เอกสารแนบ

เอกสารแนบที่ 1

หนังสือที่ ทส1009.9/6206 ลงวันที่ 28 มิถุนายน 2555 เรื่อง

ผลการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โครงการขยายกำลังการผลิตโพลีคาร์บอเนตครั้งที่ 3 ของ

บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

ที่ ทส 1009.9/ 6206

สำนักงานนโยบายและแผน
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
60/1 ซอยพิบูลวัฒนา 7 ถนนพระรามที่ 6
กรุงเทพฯ 10400

28 มิถุนายน 2555

เรื่อง ผลการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการขยายกำลังการผลิตโพลีคาร์บอเนต ครั้งที่ 3 ของบริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

เรียน กรรมการผู้จัดการบริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

อ้างถึง หนังสือบริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด ที่ ADM118/12 ลงวันที่ 28 มีนาคม 2555

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการขยายกำลังการผลิตโพลีคาร์บอเนต ครั้งที่ 3 ของบริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด ตั้งอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรมผาแดง ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ที่บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด ต้องยึดถือปฏิบัติ
2. แนวทางการเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำหรับโครงการด้านอุตสาหกรรม โครงการนิคมอุตสาหกรรม หรือโครงการที่มีลักษณะเดียวกับนิคมอุตสาหกรรม และโครงการด้านพลังงาน

ตามหนังสืออ้างถึง บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด ได้เสนอรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการขยายกำลังการผลิตโพลีคาร์บอเนต ครั้งที่ 3 ของบริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด ตั้งอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรมผาแดง ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง จัดทำรายงานฯ โดยบริษัท ซีคอท จำกัด ให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมดำเนินการตามขั้นตอนการพิจารณารายงาน ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้พิจารณาข้อมูลดังกล่าวเบื้องต้นและนำเสนอต่อคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านอุตสาหกรรมกลั่นน้ำมัน ปิโตรเลียม ปิโตรเคมี และแยกหรือแปรสภาพก๊าซธรรมชาติ ในการประชุมครั้งที่ 15/2555 เมื่อวันที่ 7 มิถุนายน 2555 คณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ พิจารณาแล้วมีมติให้ความเห็นชอบรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการขยายกำลังการผลิตโพลีคาร์บอเนต ครั้งที่ 3 ของบริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด ตั้งอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรมผาแดง ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง โดยให้บริษัทฯ

ยึดถือ...

ยึดถือและปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เสนอไว้ในรายงานฯ อย่างเคร่งครัด ดังรายละเอียดในสิ่งที่ส่งมาด้วย 1 และขอให้บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด ประสานผู้จัดทำรายงานฯ (บริษัท ซีคอท จำกัด) ให้จัดทำรายงานฯ รวมทั้งมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้สอดคล้องตามลำดับการพิจารณาของคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ จัดทำเป็นรายงานฉบับสมบูรณ์ พร้อมแผ่นบันทึกข้อมูล (CD-ROM) โดยบันทึกข้อมูลให้เหมือนกับรายงานฉบับสมบูรณ์ ในรูปของ Portable Document Format (PDF) และเสนอต่อสำนักงานฯ ภายใน 1 เดือน เพื่อใช้ในราชการต่อไป สำหรับรายงานผลการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เสนอไว้ในรายงานได้กำหนดให้เป็นไปตามแนวทางการเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังรายละเอียดในสิ่งที่ส่งมาด้วย 2 ในการนี้ สำนักงานฯ ได้สำเนาหนังสือแจ้งบริษัท ซีคอท จำกัด เพื่อทราบด้วยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และพิจารณาดำเนินการต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

[redacted]

เลขาธิการ
สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

สำนักวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โทร 0 2265 6500 ต่อ 6801
โทรสาร 0 2265 6616

[redacted]

เจ้าหน้าที่งานธุรการชำนาญงาน

ที่ ทส 1009.1/ 6232

ถึง บริษัท ซีคอท จำกัด

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ขอส่งสำเนาหนังสือ ที่ ทส 1009.9/6206 ลงวันที่ 28 มิถุนายน 2555 เรื่อง ผลการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการขยายกำลังการผลิตโพลีคาร์บอเนต ครั้งที่ 3 ของบริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด ตั้งอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรมผาแดง ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง เพื่อโปรดดำเนินการต่อไป

สำนักงานนโยบายและแผน[redacted]

สำนักวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โทร. 0 2 265 6615

โทรสาร 0 2 265 6616

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการขยายกำลังการผลิตโพลีคาร์บอเนต ครั้งที่ 3 ของบริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด ตั้งอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรมผาแดง ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ที่บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด ต้องยึดถือปฏิบัติ

[redacted]

มิถุนายน 2555

จำนวนหน้า 1/55

ประธานบริษัท

บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

[redacted]

ตารางที่ 1

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะก่อสร้าง
โครงการขยายกำลังการผลิตโพลีคาร์บอเนต ครั้งที่ 3
ของบริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาความถี่	ผู้รับผิดชอบ
1. คุณภาพอากาศ	- ฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ก่อสร้างและถนน เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง อย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง (เช้า-บ่าย) - ล้างทำความสะอาดล้อรถที่วิ่งออกจากพื้นที่ก่อสร้าง - คลุมรถบรรทุกด้วยผ้าใบ เพื่อป้องกันการตกหล่นของวัสดุก่อสร้าง	- บริเวณพื้นที่ก่อสร้างและถนน	- ตลอดระยะก่อสร้าง	- บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด
2. คุณภาพน้ำผิวดิน	- ควบคุมผู้รับเหมาก่อสร้างไม่ให้ระบายน้ำทิ้งลงรางระบายน้ำฝนโดยตรง - จัดหาห้องน้ำและห้องสุขา สำหรับคนงานก่อสร้างภายในพื้นที่ก่อสร้าง - ควบคุมให้ผู้รับเหมาก่อสร้างเก็บกวาดทำความสะอาดเศษวัสดุในพื้นที่ก่อสร้างและถนนโดยรอบพื้นที่ก่อสร้าง ซึ่งอาจถูกน้ำฝนระหว่างท่อระบายน้ำฝนได้ เช่น เศษกระดาษ ถุงพลาสติก เศษดิน ทรายที่ติดล้อรถบรรทุกแล้วตกหล่นบนถนนโดยรอบพื้นที่ก่อสร้าง ฯลฯ เป็นประจำทุกสัปดาห์ หรือเมื่อมีเศษวัสดุตกหล่นอยู่บนถนนรอบพื้นที่ก่อสร้าง	- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง	- ตลอดระยะก่อสร้าง	- บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด
3. เสียง	- กิจกรรมการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดเสียงดัง กำหนดให้ดำเนินการในช่วงเวลากลางวัน (08.00-17.00 น.) - บำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างให้อยู่ในสภาพดีตลอดเวลา เพื่อช่วยลดระดับเสียงที่ดังเกินควร	- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง	- ตลอดระยะก่อสร้าง	- บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด
4. การคมนาคม	- ตีกั้นป้ายจำกัดความเร็วบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง - บริษัทผู้รับเหมาจะต้องจอมพนักงานขับรถให้ปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด - ควบคุมน้ำหนักของรถบรรทุกไม่ให้บรรทุกวัสดุมากเกินไป เพื่อป้องกันความเสียหายของพื้นผิวจราจร เพราะอาจทำให้ติดหล่มได้	- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง - บริเวณเส้นทางจราจรที่ต้องผ่าน	- ตลอดระยะก่อสร้าง	- บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

[redacted] [redacted]

ประธานบริษัท THAI POLYCARBONATE CO.,LTD.
บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

มิถุนายน 2555
จำนวนหน้า 2/55

ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
บริษัท จีพีเอ็ม ดีเวลอปเมนท์ (ประเทศไทย) จำกัด

ตารางที่ 1 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาความถี่	ผู้รับผิดชอบ
4. การคมนาคม (ต่อ)	- ตรวจเช็คสภาพรถทุกครั้งก่อนที่จะใช้งาน เช่น ระบบเบรค เป็นต้น - กำหนดให้บริษัทรับเหมาจัดให้มีเจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวกและดูแลการเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้างของรถบรรทุกต่างๆ - หลีกเลี่ยงการขนส่งวัสดุก่อสร้างในช่วงเวลาเร่งด่วน - ห้ามรถขนส่งวัสดุก่อสร้างของโครงการวิ่งผ่านชุมชน - บันทึกสถิติการเกิดอุบัติเหตุและสาเหตุที่เกิดขึ้นเพื่อหามาตรการป้องกันต่อไป	- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง - บริเวณเส้นทางจราจรที่ต้องผ่าน	- ตลอดระยะก่อสร้าง	- บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด
5. กากของเสีย	- จัดให้มีภาชนะรองรับกากของเสียพร้อมฝาปิดมิดชิดให้เพียงพอ เพื่อรองรับกากของเสียที่เกิดจากงานในการก่อสร้าง แล้วติดต่อให้เทศบาลเมืองมาบตาพุดรวบรวมนำไปกำจัดต่อไป - รวบรวมเศษวัสดุก่อสร้างที่ขายได้ เช่น เศษเหล็ก อลูมิเนียม ไม้อัด เศษไม้ ฯลฯ เพื่อขายให้แก่ผู้ซื้อต่อไป ไม่ให้มีเศษเหลือตกค้างในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง - ควบคุมผู้รับเหมาก่อสร้างไม่ให้ทิ้งขยะมูลฝอยลงในทางระบายน้ำ ท่อน้ำทิ้ง และแหล่งน้ำต่างๆ ในบริเวณใกล้ๆ พื้นที่ก่อสร้าง	- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง	- ตลอดระยะก่อสร้าง	- บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด
6. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	- แบ่งเขตบริเวณก่อสร้างอย่างเหมาะสม เช่น เขตก่อสร้าง เขตจัดเก็บอุปกรณ์เครื่องมือก่อสร้าง เขตกองเก็บวัสดุอุปกรณ์ที่ไม่ใช้แล้วอย่างเป็นระเบียบ - ติดป้ายพร้อมสัญลักษณ์และป้ายเตือนในบริเวณที่อาจเกิดอันตราย เช่น "เขตก่อสร้าง ห้ามเข้าก่อนได้รับอนุญาต" "ห้ามสูบบุหรี่" เป็นต้น - จัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย เวรยามตลอด 24 ชั่วโมง เพื่อคอยดูแลตรวจตราทั่วไปและควบคุมการจราจรเข้า-ออก บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง - จัดให้มีการอบรมพนักงานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัย การใช้เครื่องมืออุปกรณ์ เครื่องจักรกลต่างๆ ให้ถูกต้อง - จัดให้มีการดูแลรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างให้อยู่ในสภาพปกติ ถ้าหากพบว่ามีการชำรุดเสียหายควรดำเนินการซ่อมแซมทันที และจัดให้มีโปรแกรมบำรุงรักษาเป็นประจำ	- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง	- ตลอดระยะก่อสร้าง	- บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

[redacted] [redacted]

ประธานบริษัท THAI POLYCARBONATE CO.,LTD.
บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

มิถุนายน 2555
จำนวนหน้า 3/55

ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
บริษัท จีพีเอ็ม ดีเวลอปเมนท์ (ประเทศไทย) จำกัด

ตารางที่ 1 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาความถี่	ผู้รับผิดชอบ
6. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ต่อ)	- จัดให้มีและใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลสำหรับคนงาน ให้เหมาะสมกับประเภทของงาน ได้แก่ หมวกนิรภัย รองเท้านิรภัย ถุงมือ หน้ากากกันฝุ่นละออง อุปกรณ์ป้องกันแสงจากงานเชื่อม เป็นต้น - จัดเครื่องมือสำหรับส่งต่อผู้ป่วยไปยังโรงพยาบาลใกล้เคียงกันที่เมื่อเกิดอุบัติเหตุ - จัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกพื้นฐาน เช่น ห้องส้วม น้ำดื่ม เครื่องใช้สำหรับการปฐมพยาบาล เป็นต้น - กำหนดให้ผู้ควบคุมหรือหัวหน้างานก่อสร้างเป็นผู้ตรวจสอบและดูแลการปฏิบัติตามกฎหรือข้อกำหนดด้านความปลอดภัย	- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง	- ตลอดระยะก่อสร้าง	- บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด
7. เศรษฐกิจและสังคม	- พิจารณาจ้างแรงงานในท้องถิ่น - ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องควบคุมดูแลพฤติกรรมคนงานก่อสร้างอย่างใกล้ชิด เพื่อมิให้ก่อความเดือดร้อนรำคาญ และควบคุมปลอดภัยต่อชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง - กำหนดให้มีช่องทางร้องเรียนถึงความเดือดร้อนจากการก่อสร้างของโครงการ โดยโครงการจะต้องให้ความช่วยเหลือและแก้ไขโดยเร็ว	- ชุมชนโดยรอบ	- ตลอดระยะก่อสร้าง	- บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

[redacted]
ประธานเจ้าหน้าที่บริหาร
บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

มิถุนายน 2555
จำนวนหน้า 4/55

[redacted]
ผู้จำนวยการฝ่ายก่อสร้าง
บริษัท ซีกอท จำกัด

ตารางที่ 2

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะดำเนินการ โครงการขยายกำลังการผลิตโพลีคาร์บอเนต ครั้งที่ 3 ของบริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาความถี่	ผู้รับผิดชอบ
1. มาตรการทั่วไป	1.1 ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่เสนอมาในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการขยายกำลังการผลิตโพลีคาร์บอเนต ครั้งที่ 3 ฉบับเดือนมีนาคม 2555 และรายงานข้อมูลเพิ่มเติม ครั้งที่ 1 และ ครั้งที่ 2 ฉบับเดือนพฤษภาคม 2555 ซึ่งจัดทำโดยบริษัท ซีกอท จำกัด 1.2 เมื่อผลการติดตามตรวจสอบได้แสดงให้เห็นถึงปัญหาสิ่งแวดล้อม บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด ต้องดำเนินการปรับปรุงแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยเร็ว และต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมโดยเร่งด่วน เพื่อประโยชน์ในการพิจารณาความเหมาะสมของการกำหนดระยะเวลาการติดตามตรวจสอบต่อไป 1.3 หากเกิดเหตุการณ์ใดๆ ที่คาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด ต้องแจ้งให้สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จังหวัดระยอง การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และสำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดระยอง ทราบโดยเร็ว เพื่อสำนักงานฯ จะได้ให้ความช่วยเหลือในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว 1.4 บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด ต้องเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยสรุปให้สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จังหวัดระยอง การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และสำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดระยอง ทราบทุก 6 เดือน	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

[redacted]
ประธานบริหาร
บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

มิถุนายน 2555
จำนวนหน้า 5/55

[redacted]
ผู้จำนวยการฝ่ายก่อสร้าง
บริษัท ซีกอท จำกัด

ตารางที่ 2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
1. มาตรการทั่วไป (ต่อ)	1.5 ในกรณีที่บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด มีความจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ หรือมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม หรือมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่ได้เสนอไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับความเห็นชอบไว้แล้ว ให้บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด แจ้งให้หน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่ในการพิจารณาอนุมัติหรืออนุญาตดำเนินการดังนี้ - หากหน่วยงานผู้อนุมัติหรืออนุญาตเห็นว่า การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวส่งผลต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่า หรือเทียบเท่ามาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบไว้แล้ว ให้หน่วยงานผู้อนุมัติหรืออนุญาตรับทราบแจ้งให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ และเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในกฎหมายนั้นๆ ต่อไป พร้อมกับให้จัดทำสำเนาการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวข้างต้นที่รับทราบแจ้งไว้ แจ้งให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อทราบ - หากหน่วยงานผู้อนุมัติหรืออนุญาตเห็นว่า การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวอาจกระทบต่อสาระสำคัญในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบไว้แล้ว ให้หน่วยงานผู้อนุมัติหรืออนุญาตจัดส่งรายงานการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อมอบให้คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (คชค.) ชุดที่เกี่ยวข้องให้ความเห็นชอบประกอบ ก่อนดำเนินการปรับเปลี่ยนแปลง และเมื่อโครงการได้รับอนุมัติหรืออนุญาตให้มีการปรับเปลี่ยนแปลง ให้หน่วยงานผู้อนุมัติหรืออนุญาตแจ้งผลการปรับเปลี่ยนแปลงดังกล่าวให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อทราบ			

[redacted]

ประธานบริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

มิถุนายน 2555

จำนวนหน้า 6/55

[redacted]

ผู้จัดการฝ่ายสิ่งแวดล้อม

บริษัท จำกัด

ตารางที่ 2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
1. มาตรการทั่วไป (ต่อ)	1.6 สรุปผลการศึกษา HAZOP ของโครงการ และนำเสนอตัวอย่างกรณีที่เกิดผลกระทบสูงสุด พร้อมแสดง P&ID และอธิบายการนำเสนอตัวอย่างดังกล่าวในเชิงปรับเทียบกับหน่วยงาน 1.7 ว่าจ้างหน่วยงานกลาง (Third Party) เพื่อดำเนินการตรวจสอบผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ 1.8 เมื่อโครงการดำเนินการผลิตเต็มกำลังการผลิตของเครื่องจักร และมีสภาวะการผลิตคงตัว (Steady State) แล้ว หน่วย อัตราการระบายสารมลพิษทางอากาศข้างต้นมีค่าน้อยกว่าค่าที่ระบุไว้ในรายงาน บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด ต้องยึดถือค่าที่ต่ำนั้นเป็นค่าควบคุม และแจ้งให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทราบ 1.9 <u>หากผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศบริเวณพื้นที่โครงการและบริเวณโดยรอบ มีแนวโน้มเข้าใกล้ก่อนเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ โครงการจะต้องให้ความร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดำเนินการแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ</u> 1.10 ผลผลการประเมินคุณภาพอากาศในบรรยากาศด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยได้ทำการปรับปรุงแล้ว ตามมติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ในการประชุมครั้งที่ 1/2550 เมื่อวันที่ 11 มกราคม 2550 นั้น มีค่าสูงกว่าค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด ต้องดำเนินการปรับลดอัตราการระบายมลพิษ			

หมายเหตุ : ขีดเส้นใต้ หมายถึง มาตรการที่มีการเปลี่ยนแปลง / เพิ่มเติม จากรายงานการเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติมมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการขยายกำลังการผลิตโพลีคาร์บอเนตของโรงงานที่ 2 ฉบับเดือนตุลาคม 2554

[redacted]

ประธานบริษัท

บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

มิถุนายน 2555

จำนวนหน้า 7/55

[redacted]

ผู้จัดการฝ่ายสิ่งแวดล้อม

บริษัท จำกัด

ตารางที่ 2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา/ความถี่	ผู้รับผิดชอบ
1. มาตรการทั่วไป (ต่อ)	1.11 ในกรณีที่ผลการตรวจวัดมลพิษจากแหล่งกำเนิดและผลการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมในพื้นที่โครงการ มีแนวโน้มสูงขึ้นจากค่าที่ตรวจวัดได้ในช่วงการดำเนินการปกติ แต่ยังไม่สามารถควบคุมที่กำหนดไว้ ให้โครงการตรวจสอบหาสาเหตุและทำการเฝ้าระวังเพื่อเตรียมความพร้อมในการแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้น ทั้งนี้ ให้สรุปรายละเอียดดังกล่าวไว้ในรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้ครบถ้วนชัดเจนด้วย 1.12 ให้ความร่วมมือในการเชื่อมโยงข้อมูลผลการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมแบบต่อเนื่อง (Online Monitoring) ในสถานประกอบการ ไปยังศูนย์เฝ้าระวังและควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (Environmental Monitoring and Control Center: EMCC) ของการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย 1.13 กำหนดให้โครงการแจ้งการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยทราบ ก่อนการหยุดการผลิตเพื่อดำเนินการซ่อมบำรุงเครื่องจักรและอุปกรณ์ประจำปี (Shutdown/Turnaround) และในช่วงก่อนการเริ่มกระบวนการผลิต (Pre-Startup) 1.14 หากโครงการไม่ดำเนินการก่อสร้างภายในระยะเวลา 2 ปี นับตั้งแต่สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีหนังสือแจ้งผลการพิจารณาของคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และเห็นชอบในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการจะต้องดำเนินการทบทวนข้อมูลของผลกระทบและมาตรการ เสนอสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อดำเนินการพิจารณาตามขั้นตอน			

[redacted]

ประธานบริษัท
บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

มิถุนายน 2555
จำนวนหน้า 8/55

[redacted]

ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรม
บริษัท ซีคอท จำกัด

ตารางที่ 2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา/ความถี่	ผู้รับผิดชอบ
1. มาตรการทั่วไป (ต่อ)	1.15 เนื่องจากคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติได้ประกาศให้พื้นที่มาบตาพุดเป็นเขตควบคุมมลพิษ ดังนั้น โครงการขอยกเว้นการผลิตโพลีคาร์บอเนต ครั้งที่ 3 ของบริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด ซึ่งตั้งอยู่ในเขตควบคุมมลพิษนั้น ต้องดำเนินการตามแผนปรับลดและขจัดมลพิษของเขตควบคุมมลพิษนั้น 1.16 เมื่อผลการดำเนินการของการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.) ในเรื่องการปรับประเมินหน้าเข้าและตัวแปรนำเข้าอื่นๆ เพื่อให้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์มีความถูกต้องเชื่อถือได้แล้ว ให้นำผลการศึกษานั้นเป็นเกณฑ์ในการพิจารณาเพื่อประเมินผลกระทบคุณภาพอากาศในบรรยากาศต่อไป 1.17 กำหนดให้มีการรายงานลักษณะของกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นบริเวณโครงการ ชุดตรวจวัดคุณภาพอากาศและทำการตรวจวัด 1.18 จัดทำฐานข้อมูลสุขภาพของพนักงาน เพื่อนำมาใช้ประกอบการวิเคราะห์หาสาเหตุในการเกิดความผิดปกติของผลการตรวจสุขภาพของพนักงานประจำปีในแต่ละพื้นที่ดำเนินงาน โดยเฉพาะพื้นที่เสี่ยง พร้อมทั้งระบุอายุงานของพนักงานที่ทำงานในพื้นที่นั้น และวิเคราะห์ความเชื่อมโยงผลการตรวจวัดเพื่อเฝ้าระวังการรับสัมผัสสิ่งอุกกาบสุขภาพกับฐานข้อมูลสุขภาพด้วย 1.19 ให้ทบทวนเหตุการณ์อุบัติภัย/อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากการประกอบกิจการอุตสาหกรรมที่มีการผลิตลักษณะเดียวกันทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยเสนอในรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ปีละ 1 ครั้ง เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการทบทวนและกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการให้ครบถ้วนสมบูรณ์			

หมายเหตุ : ขีดเส้นใต้ หมายถึง มาตรการที่มีการเปลี่ยนแปลง / เพิ่มเติม จากรายงานการเปลี่ยนแปลงเพื่อทบทวนมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โ[redacted]ที่ 2 ฉบับเดือนตุลาคม 2554

[redacted]

ประธานบริษัท
บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

มิถุนายน 2555
จำนวนหน้า 9/55

[redacted]

ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรม
บริษัท ซีคอท จำกัด

ตารางที่ 2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาความถี่	ผู้รับผิดชอบ
2. คุณภาพอากาศ - ผลกระทบจากการระบายก๊าซออกจากหน่วยผลิต ได้แก่ • Off Gas Flare (CO) • Adsorption Facilities ของหน่วยผลิต (Methylene Chloride & Heptane)	การดำเนินการโครงการฯ ส่วนขยายไม่มีการระบายมลพิษหลัก (NO_x, SO_x, PM) 2.1 กำหนดให้ปล่องก๊าซที่ไม่ต้องการระบายความร้อนจากการผลิต CG ไปทำลายที่ Off Gas Flare ของโรงงาน PC1 ซึ่งรองรับก๊าซที่ส่งมาเผาได้สูงสุด 5,300 Nm³/hr และ Off Gas Flare ของโรงงาน PC2 ซึ่งรองรับก๊าซที่ส่งมาเผาได้สูงสุด 420 Nm³/hr	- Off Gas Flare	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด
	2.2 ไอของ Heptane และ Methylene Chloride ที่เกิดจากการอบแห้งโพลีคาร์บอเนต และมี Fine PC ปนอยู่ จะผ่าน PC Recovery System เพื่อแยกอนุภาค PC นำกลับไปใช้ใหม่ จากนั้นไอของ Heptane และ Methylene Chloride จะถูกส่งไปยัง Adsorption Tank ซึ่งภายในบรรจุด้วย Activated Carbon เพื่อดูดซับไอสารอินทรีย์ไว้ก่อนระบายก๊าซที่เหลือออกสู่บรรยากาศ โดยควบคุมอัตราการระบายก๊าซ ดังนี้ โรงงาน PC1 : Heptane Adsorber ปล่อง V681 A/B/C - Heptane ไม่เกิน 2.237 กรัมต่อวินาที หรือไม่เกิน 368.7 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร - Methylene Chloride ไม่เกิน 1.466 กรัมต่อวินาที หรือไม่เกิน 241.6 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ปล่อง 2V681 A/B/C - Heptane ไม่เกิน 2.127 กรัมต่อวินาที หรือไม่เกิน 350.5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร	- Heptane Adsorber และ Methylene Chloride Adsorber	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

หมายเหตุ : ขีดเส้นใต้ หมายถึง มาตรการที่มีการเปลี่ยนแปลง / เพิ่มเติม จากรายงานการเปลี่ยนแปลงเพื่อเพิ่มมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการขยายกำลังการผลิตโพลีคาร์บอเนตของโรงงานที่ 2 ฉบับเดือนตุลาคม 2554

[redacted]

ประธานบริษัท
บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

มิถุนายน 2555
จำนวนหน้า 10/55

[redacted]

ผู้จัดการ
บริษัท ซีเทียบ จำกัด

ตารางที่ 2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาความถี่	ผู้รับผิดชอบ
2. คุณภาพอากาศ (ต่อ)	- Methylene Chloride ไม่เกิน 1.395 กรัมต่อวินาที หรือไม่เกิน 229.9 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร : Methylene Chloride Adsorber ปล่อง V-487 A/B - Methylene Chloride ไม่เกิน 0.007 กรัมต่อวินาที หรือไม่เกิน 556 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร โรงงาน PC2 : Heptane Adsorber ปล่อง 3V-681 A/B/C - Heptane ไม่เกิน 4.750 กรัมต่อวินาที หรือไม่เกิน 255 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร - Methylene Chloride ไม่เกิน 2.349 กรัมต่อวินาที หรือไม่เกิน 126.1 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร : Methylene Chloride Adsorber ปล่อง 3V-487 A/B - Methylene Chloride ไม่เกิน 0.110 กรัมต่อวินาที หรือไม่เกิน 1,029 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร			
	2.3 มาตรการใช้ถ่านกัมมันต์ของเสีย (Solid Insinerator) โดยขอเก็บกักของเสียการระบายเดิมไว้ก่อน - SO_2 ไม่เกิน 27 ส่วนในล้านส่วน ที่ $2\%O_2$ หรือไม่เกิน 0.112 กรัมต่อวินาที			

หมายเหตุ : ขีดเส้นใต้ หมายถึง มาตรการที่มีการเปลี่ยนแปลง / เพิ่มเติม จากรายงานการเปลี่ยนแปลงเพื่อเพิ่มมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการขยายกำลังการผลิตโพลีคาร์บอเนตของโรงงานที่ 2 ฉบับเดือนตุลาคม 2554

[redacted]

บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

มิถุนายน 2555
จำนวนหน้า 11/55

[redacted]

ผู้จัดการ
บริษัท ซีเทียบ จำกัด

ตารางที่ 2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาตรวจสอบ	ผู้รับผิดชอบ
2. คุณภาพอากาศ (ต่อ)	- NO_2 ไม่เกิน 180 ส่วนในล้านส่วน ที่ 75% O_2 หรือไม่เกิน 0.270 กรัมต่อวินาที หากโครงการฯ จะนำถ่านที่เก็บสำรองไว้ไปใช้เป็นเชื้อเพลิง ต้องมีการวิเคราะห์และประเมินผลกระทบคุณภาพให้ชัดเจนตามหลักการประเมินผลกระทบคุณภาพอากาศ ตามลิขสิทธิ์ของกรมควบคุมมลพิษทุกข้อ			
	2.4 จัดให้มี Air Tight Room เพื่อป้องกันการรั่วไหลของก๊าซ/ไอสารเคมีออกจากหน่วยผลิต Carbonyl Gas พร้อมกับจัดโปรแกรมและวิธีการตรวจซ่อมซ่อมบำรุงประจำทุกปี เพื่อป้องกันมิให้เกิดเหตุขัดข้องหรือขกพร่อง โดย Air Tight Room ของโรงงาน PC1 จะเป็นห้องปิด ผนังคอนกรีตเสริมเหล็ก ส่วน Air Tight Room ของโรงงาน PC2 จะเป็นห้องปิด ผนังคอนกรีตเสริมเหล็ก 2.5 หากเกิดการรั่วไหลของก๊าซ CG ภายใน Air Tight Room จะมีสัญญาณเตือนเป็นไฟกระ มีแสงไฟและเสียงเตือน โดยสัญญาณจะปรากฏบริเวณทางเข้า-ออก Air Tight Room และห้องควบคุมส่วนกลาง 2.6 Air Tight Room เป็นพื้นที่หวงห้ามเฉพาะ ห้ามเข้าก่อนได้รับอนุญาตจากผู้จัดการฝ่ายผลิต หรือหัวหน้างาน โดยต้องเข้าไปอย่างน้อย 2 คน และต้องนำเครื่องตรวจเช็กก๊าซ (CG Gas Detector) พกติดตัวอย่างน้อย 1 ชุด รวมทั้งเครื่องหน้ากากพร้อมไส้กรองสารเคมี และจะต้องติดตั้งวัดก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ และต้องพกอุปกรณ์ที่จะสารติดตัวทุกครั้ง	- Air Tight Room	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

หมายเหตุ : ขีดเส้นใต้ หมายถึง มาตรการที่มีการเปลี่ยนแปลง / เพิ่มเติม จากรายงานการเปลี่ยนแปลงเพื่อเพิ่มมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการขยายกำลังการผลิตโพลีคาร์บอเนตของโรงงานที่ 2 ฉบับเดือนตุลาคม 2554

[redacted]

ประธานบริษัท
บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

มิถุนายน 2555
จำนวนหน้า 12/55

[redacted]

ผู้จัดการฝ่าย[illegible]
บริษัท [illegible] จำกัด

ตารางที่ 2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาตรวจสอบ	ผู้รับผิดชอบ
2. คุณภาพอากาศ (ต่อ)	2.7 จัดให้มีการตรวจสอบและทดสอบเครื่องตรวจวัดการรั่วไหลของก๊าซ (Gas Detectors & Indicator Units) เป็นประจำ ซึ่งประกอบด้วย โรงงาน PC1 โรงงาน PC2 เครื่องตรวจจับก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ 12 ชุด 14 ชุด เครื่องตรวจจับก๊าซคลอรีน 3 ชุด 2 ชุด เครื่องตรวจจับก๊าซ Heptane 2 ชุด 1 ชุด เครื่องตรวจจับ Carbonyl Gas 29 ชุด 50 ชุด เครื่องตรวจจับ O_2 - 1 ชุด เครื่องตรวจจับ LPG - 1 ชุด ตำแหน่งการติดตั้งเครื่องตรวจจับการรั่วไหลในอาคาร มีดังนี้ โรงงาน PC1 - CO Detector 12 แห่ง ติดตั้งที่บริเวณพื้นที่หน่วยผลิต CO และ Air Tight Room - H_2 Detector 5 แห่ง ติดตั้งที่บริเวณพื้นที่หน่วยผลิต CO - Cl_2 Detector 3 แห่ง ติดตั้งที่บริเวณ Air Tight Room หน้าอาคารห้องควบคุมการผลิต และหน้าสถานีมาตรวัดก๊าซคลอรีน ที่ระดับความเข้มข้น 0-3 ppm และตั้งสัญญาณเตือนที่ 0.5 ppm - Heptane Detector 2 แห่ง ติดตั้งที่บริเวณจุดดูดจับ Heptane อาคาร G-Structure - CO Detector ตำแหน่งที่ติดตั้งมีดังนี้ : ติดตั้งใน Air Tight Room ที่ 2 ระดับ คือ 0-0.3 ppm ตั้งสัญญาณเตือนที่ 0.1 ppm 9 จุด 0-1% ตั้งสัญญาณเตือนที่ 0.1% 7 จุด	- หน่วยการผลิต	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

หมายเหตุ : ขีดเส้นใต้ หมายถึง มาตรการที่มีการเปลี่ยนแปลง / เพิ่มเติม จากรายงานการเปลี่ยนแปลงเพื่อเพิ่มมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการขยายกำลังการผลิตโพลีคาร์บอเนตของโรงงานที่ 2 ฉบับเดือนตุลาคม 2554

[redacted]

บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

มิถุนายน 2555
จำนวนหน้า 13/55

[redacted]

ผู้จัดการฝ่าย[illegible]
บริษัท [illegible] จำกัด

ตารางที่ 2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาความถี่	ผู้รับผิดชอบ
2. คุณภาพอากาศ (ต่อ)	: ติดตั้งใน Scrubbing System ที่ 0-0.3 ppm ตั้งสัญญาณเตือนที่ 0.1 ppm 4 จุด : ติดตั้งภายนอก Air Tight Room ที่ 0-0.3 ppm ตั้งสัญญาณเตือนที่ 0.1 ppm 4 จุด : ติดตั้งที่ Double Seal Flang ที่ระดับความเข้มข้น 0-1,000 ppm 5 จุด ตั้งสัญญาณเตือนที่ 50 ppm โรงงาน PC2 - CO Detector 15 แห่ง ติดตั้งใน Air Tight Room และบริเวณพื้นที่โรงงาน CO Detector 1 แห่ง ติดตั้งบริเวณพื้นที่ของสถานีมาตรวัดก๊าซ CO (CO Metering Station) - Cl_2 Detector 2 แห่ง ติดตั้งใน Air Tight Room ที่ระดับความเข้มข้น 0-3 ppm และตั้งสัญญาณเตือนที่ 0.5 ppm - LPG Detector 1 แห่ง ที่บริเวณเก็บ LPG Cylinder และ Heptane Detector 1 แห่ง ติดตั้งที่บริเวณชุดดูดซับ Heptane จากการ G-Structure - O_2 Detector 1 แห่ง ติดตั้งใน Air Tight Room ที่ระดับความเข้มข้น 0-10% และตั้งสัญญาณเตือนที่ 2% - CO Detector สถานที่ติดตั้งมีดังนี้ : ติดตั้งใน Air Tight Room ที่ 3 ระดับ คือ 0-0.3 ppm ตั้งสัญญาณเตือนที่ 0.1 ppm 10 แห่ง 0-1,000 ppm ตั้งสัญญาณเตือนที่ 50 ppm 3 แห่ง 0-10% ตั้งสัญญาณเตือนที่ 5% 1 แห่ง : ติดตั้งใน Scrubbing System ที่ 2 ระดับ คือ 0-0.3 ppm ตั้งสัญญาณเตือนที่ 0.1 ppm 4 แห่ง 0-1,000 ppm ตั้งสัญญาณเตือนที่ 50 ppm 4 แห่ง			

หมายเหตุ : ขีดเส้นใต้ หมายถึง มาตรการที่มีการเปลี่ยนแปลง / เพิ่มเติม จากรายงานการปฏิบัติตามแปลงแผ่ฉบับเพิ่มมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไ[redacted]ที่ 2 ฉบับเดือนตุลาคม 2554

[redacted]

มิถุนายน 2555

จำนวนหน้า 14/55

[redacted]

ประธานบริษัท

บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

ผู้จัดการอาวุโส

บริษัท ซีออท จำกัด

ตารางที่ 2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาความถี่	ผู้รับผิดชอบ
2. คุณภาพอากาศ (ต่อ)	: ติดตั้งภายนอก Air Tight Room 10 แห่ง ที่ระดับความเข้มข้น 0-0.3 ppm และตั้งสัญญาณเตือนที่ 0.1 ppm : ติดตั้งที่ Double Seal Flang 18 แห่ง ที่ระดับความเข้มข้น 0-1,000 ppm และตั้งสัญญาณเตือนที่ 50 ppm 2.8 จัดให้มีระบบกำจัดสารมลพิษทางอากาศจากกระบวนการผลิต โดยใช้ Scrubbing System-1, -2, -3 และ -4 เพื่อกำจัด Carbonyl Gas (CG) ทั้งโรงงาน PC1 และโรงงาน PC2 โดยการทำงานจะแยกจากกัน ลักษณะการทำงานของระบบและมาตรการมีดังนี้ - Waste Gas จากกระบวนการผลิตก๊าซ CG จะถูกบำบัดโดย Scrubbing System-1 ซึ่งใช้น้ำและ 2% NaOH เป็นตัวดูดซับ/สลายก๊าซ CG จากนั้นส่งก๊าซที่เหลือไปเผาด้วย Off Gas Flare - หากเกิดการรั่วไหล CG ภายในหน่วยการผลิต CG จะถูกดูดไปบำบัดใน Scrubbing System-2 ซึ่งใช้ 2% NaOH เป็นตัวดูดซับ/สลายก๊าซที่เหลือส่งไปยัง Scrubbing System-3 - จากภายใน GCG Room ที่ผลิต CG และ UT Room จะถูกดูดไปยัง Scrubbing System-3 ซึ่งใช้ 5% NaOH เป็นตัวดูดซับ/สลายก๊าซ และหากเกิดกรณีฉุกเฉินขึ้น ต้องใช้น้ำและน้ำของสารละลาย NaOH เพิ่มขึ้นเป็น 32% เป็นตัวดูดซับ/สลาย และที่ Scrubbing System-3 มีการติดตั้ง Automatic Gas Alarm เพื่อตรวจจับก๊าซ CG - ภายใน LCG Room จะติดตั้ง Scrubbing System-4 ซึ่งใช้ 2% NaOH เป็นตัวดูดซับ/สลายก๊าซ CG ในกรณีเกิดการรั่วไหลภายใน LCG Room			

[redacted]

มิถุนายน 2555

จำนวนหน้า 15/55

[redacted]

ประธานบริษัท

บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

ผู้จัดการอาวุโส

บริษัท ซีออท จำกัด

ตารางที่ 2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาความถี่	ผู้รับผิดชอบ
2. คุณภาพอากาศ (ต่อ)	- มีระบบไฟฟ้าสำรอง (Diesel Generator) 2 ชุด (Redundance) ซึ่งเดินเครื่องโดยอัตโนมัติเมื่อกระแสไฟฟ้าขัดข้อง และสามารถรับกระแสไฟฟ้าสำรองจากโรงงาน PCI และ TPAC ซึ่งพร้อมที่จะจ่ายไฟให้อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ			
	2.9 ก๊าซที่ระบายจาก MC Adsorption in RE & NE Process มีการระบาย Methylene Chloride ออกด้วยอัตราไม่เกิน 0.53 กรัมต่อวินาที	- MC Adsorption ใน RE & NE Process	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด
	2.10 พนักงานที่ควบคุมดูแลการทำงานของ Off Gas Flare, MC Adsorber และ HE Adsorber จะต้องมีความรู้และได้รับการฝึกอบรมมาเป็นอย่างดี	- พนักงานควบคุม	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด
	2.11 จัดให้มีโปรแกรมการตรวจสอบและซ่อมบำรุงอุปกรณ์ดังกล่าว ในข้อ 2.10 เพื่อให้มีการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ และมีการระบายสารมลพิษทางอากาศไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน	- Off Gas Flare, MC Adsorber, HE Adsorber และ Solid Incinerator	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด
	2.12 จัดให้มีมาตรการแก้ไขและป้องกัน กรณีที่ชุดดูดซับของ Heptane และ/หรือ Methylene Chloride มีปัญหา ดังนี้ - ติดตามตรวจสอบและวิเคราะห์ปริมาณของ Heptane ที่บริเวณทางเข้าของระบบ และที่ปล่องออกจากปล่องระบายของชุดดูดซับ ตลอดจนประสิทธิภาพ (Efficiency) ของชุดดูดซับ ในแต่ละชุดเป็นระยะๆ หากปริมาณ Heptane ทางเข้ามีมากกว่าปกติ บริษัทฯ จะได้ดำเนินการตรวจสอบหาสาเหตุที่ผิดปกติของแต่ละชุดที่ปล่อย พร้อมทำการแก้ไขต่อไป - ดำเนินการตรวจสอบความสูงของระดับชั้นของถ่านกัมมันต์ ในแต่ละชุดเป็นประจำทุก 2 ปี หรือทุกครั้งที่หยุดซ่อมบำรุง เพื่อให้แน่ใจว่าระดับของชั้นนี้ยังเป็นไปตามที่ออกแบบไว้ ถ้าหากพบว่าระดับชั้นของ	- Heptane Adsorber และ MC Adsorber	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

[redacted]
ประธานบริษัท
บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

มิถุนายน 2555
จำนวนหน้า 16/55

[redacted]
ผู้จัดการฝ่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
บริษัท ซีพีเอ็ม จำกัด

ตารางที่ 2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาความถี่	ผู้รับผิดชอบ
2. คุณภาพอากาศ (ต่อ)	ถ่านกัมมันต์ต่อไป บริษัทฯ ซึ่งได้เตรียมถ่านกัมมันต์สำรองไว้จำนวนหนึ่ง จะทำการเติมเพิ่ม (Top Up) ลงไป เพื่อให้ได้ความสูงของระดับชั้นถ่าน - กัมมันต์ ตามที่ต้องการ - ทำการเปลี่ยนบรรจุถ่านกัมมันต์ใหม่ทุกชุดดูดซับ ตามระยะช่วงเวลาที่ Mitsubishi Gas Chemical Co., Ltd. ซึ่งเป็น Licensor ระบุไว้อย่างเคร่งครัด			
	2.13 จัดให้มีมาตรการแก้ไขและป้องกัน กรณีอุปกรณ์ของระบบชุดดูดซับ Heptane มีปัญหา (Equipment Break Down) ดังนี้ คือ - ในกรณีสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นไม่รุนแรง และบริษัทฯ สามารถซ่อมแซม หรือเปลี่ยนอะไหล่สำรอง (Spare Part) ได้ภายในระยะเวลา 24 ชั่วโมง และบริษัทฯ จะทำการลดการผลิตทั้งหมดลงในระดับต่ำสุด (Minimum Load) ซึ่งในการทำงานของระบบดูดซับ จะประกอบด้วย ชุดดูดซับ 3 ชุด ทำงานแต่ละ Step ต่างๆ กัน แต่อย่างไรก็ดีกรณีที่ชุดใดชุดหนึ่งของชุดดูดซับนี้มีปัญหา ชุดดูดซับที่เหลืออีก 2 ชุด ได้ถูกออกแบบให้ทำงานตามขั้นตอนต่างๆ ได้อย่างต่อเนื่องเช่นเดียวกับการทำงานของชุดดูดซับทั้ง 3 ตัว แต่ถ้าหากอุปกรณ์ที่ทำงานร่วมกันของชุดดูดซับ ทั้ง 3 ชุดมีปัญหา ชุดดูดซับซึ่งได้ถูกออกแบบให้ทำการดูดซับโดยตัวใดตัวหนึ่งได้นานถึง 30 นาที ที่สภาวะการผลิตเต็มที่ (Maximum Capacity) สำหรับใช้ในการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนอะไหล่ดังกล่าว - ในกรณีสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นรุนแรง จนชุดดูดซับไม่สามารถทำงานต่อไปได้ หรือต้องใช้ระยะเวลานานในการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนชิ้นส่วนอะไหล่สำรอง บริษัทฯ จะดำเนินการหยุดการผลิตทันทีในทุกหน่วยโพลีเมอร์-ไรซชั่น ทั้งนี้เพราะปัญหาดังกล่าวนี้จะส่งผลกระทบต่อคุณภาพของ PC	- Heptane Adsorber	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

[redacted]
บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

มิถุนายน 2555
จำนวนหน้า 17/55

[redacted]
ผู้จัดการฝ่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
บริษัท ซีพีเอ็ม จำกัด

ตารางที่ 2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
2. คุณภาพอากาศ (ต่อ)	Powder อย่างมาก และหรือปริมาณการใช้ของ Heptane และ Methylene Chloride สูงขึ้นอย่างมาก ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อปริมาณก๊าซที่ของ Solvent ทั้งของเสียระดับอย่างเวลาเดียวกันมีปัญหาต่อผลผลิตทั้งหมด - อุปกรณ์ทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับระบบของชุดดูดซับนี้ บริษัทฯ ได้จัดและกำหนดให้อยู่ในระดับ Rank A (หมายเหตุ : อุปกรณ์ที่อยู่ใน Rank A บริษัทฯ จะให้ความสำคัญอย่างยิ่งมาก โดยจะทำให้การเปลี่ยนชิ้นส่วนของเครื่องจักรตามที่บริษัทผู้ผลิตระบุอย่างเคร่งครัด ตลอดจนจัดทำรายชิ้นส่วนที่สำคัญๆ ตามที่บริษัทผู้ผลิต (Vendor) ระบุ และชิ้นส่วนประเภทเปลี่ยนบ่อย (Consumable Spare Part) ต้องมีการสำรอง 100% หรือมากกว่า)			
	2.14 จัดให้มีมาตรการการแก้ไขและป้องกัน กรณีอุปกรณ์ของระบบชุดดูดซับของ Methylene Chloride มีปัญหา (Equipment Break Down) ดังนี้คือ ในกรณีที่สาเหตุของปัญหาเกิดขึ้นไม่รุนแรง และบริษัทฯ สามารถซ่อมแซมหรือเปลี่ยนชิ้นส่วนจะใกล้สำรอง (Spare Part) ได้ภายในระยะเวลา 24 ชั่วโมง ซึ่ง Methylene Chloride Adsorber จะประกอบด้วย ชุดดูดซับ 2 ชุด ทำงานแต่ละ Step ต่างๆ กัน และชุดดูดซับนี้จะถูกออกแบบให้ตัวใดตัวหนึ่งสามารถทำงานได้นานถึง 150 นาที ที่สภาวะการผลิตเต็มที่ (Maximum Capacity) ถ้าหากตัวใดตัวหนึ่งของชุดดูดซับมีปัญหา	- Methylene Chloride Adsorber	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด
	2.15 จัดให้มีระบบไฟฟ้าสำรอง (Emergency Generator) สำหรับการทำงานเฉพาะของระบบดูดซับ และระบบความปลอดภัยของโรงงานกรณีที่ระบบไฟฟ้าที่จ่ายแก่โรงงานจากบริษัท โกลว์ พลังงาน จำกัด (มหาชน) มีปัญหา	- หน่วยผลิต CG	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

[redacted]

บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

มิถุนายน 2555

จำนวนหน้า 18/55

[redacted]

บริษัท ซีคอท จำกัด

ตารางที่ 2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
2. คุณภาพอากาศ (ต่อ)	โดยจะหยุดการผลิตทั้งหมดทันทีที่เกิดปัญหาระบบสายส่งกระแสไฟฟ้าของโรงงานใดโรงงานหนึ่งเกิดขัดข้องแต่การส่งกระแสไฟฟ้าของบริษัท โกลว์ พลังงาน จำกัด (มหาชน) ปกติ และบริษัทฯ มีการใช้ระบบไฟฟ้าสำรองแบบ Tie-Bus System จากอีกโรงงานหนึ่งจะทำให้ชุดดูดซับสามารถทำงานได้ตามปกติ โดยทั้งสองโรงงาน (โรงงาน PC1 และโรงงาน PC2) จะลดกำลังการผลิตลงที่ระดับต่ำสุด (Minimum Load)			
	2.16 มี Bag Filter ติดตั้งที่ระบบ Pneumatic Transfer ของผลิตภัณฑ์ เพื่อใช้แยกฝุ่นโพลีเมอร์ออกจากลมที่ใช้ลำเลียง	- ระบบ Pneumatic Transfer	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด
	2.17 ก๊าซที่ระบายออกจากหน่วยโพลีเมอไรเซชั่น จะมีส่วนประกอบของ Methylene Chloride และ Heptane ซึ่งจะต้องส่งไปบำบัดที่ MC Adsorber และ HE Adsorber ดังนั้นหากหน่วยบำบัดทั้งสองนี้เกิดขัดข้อง และไม่สามารถควบคุมปริมาณการระบายก๊าซเสียให้อยู่ในระดับที่กำหนดได้ จะต้องหยุดการผลิตในหน่วยโพลีเมอไรเซชั่น ทั้งนี้จะต้องไม่มีการระบายก๊าซเสียออกสู่บรรยากาศโดยตรงโดยไม่ผ่านการบำบัดก่อน	- หน่วยโพลีเมอไรเซชั่น	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด
	2.18 ควบคุมให้ปฏิบัติตามมาตรการด้านคุณภาพอากาศอย่างเคร่งครัด			
การจัดการสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOC)	2.19 จัดทำข้อมูลการระบายสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs) ที่มาจาก Point Source และ Fugitive Source จากแหล่งต่างๆ ให้ครบถ้วน ตามแนวทางที่หน่วยงานราชการกำหนด หรือ U.S.EPA ภายในระยะเวลา 1 ปี หลังเปิดดำเนินการ	- พื้นที่โรงงาน	- ภายในระยะเวลา 1 ปี เมื่อโครงการขยายกำลังการผลิตได้ดำเนินการผลิตแล้ว	บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

[redacted]

บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

มิถุนายน 2555

จำนวนหน้า 19/55

[redacted]

บริษัท ซีคอท จำกัด

ตารางที่ 2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาความถี่	ผู้รับผิดชอบ
3. คุณภาพน้ำทิ้งจาก - ผลกระทบจากของเสียของเหลวของโครงการต่อคุณภาพน้ำ อันเนื่องจากน้ำเสียจากกระบวนการผลิต	3.1 ควบคุมระบบ Solvent Recovery ให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้สามารถนำสารกลับมาใช้ในการผลิตให้มากที่สุด และลดความสกปรกในน้ำที่ระบายสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย	- ระบบ Solvent Recovery	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด
	3.2 ควบคุมระบบบำบัดน้ำเสียแบบ Activated Carbon Adsorption ให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพตามที่ออกแบบไว้ โดยน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วจะต้องมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำทิ้ง โดยเป็นไปตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม สำหรับระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงาน ประกอบด้วยอุปกรณ์หลักคือ โรงงาน PC1 / โรงงาน PC2 - Equalization Tank 286 m^3 / 300 m^3 - pH Control Tank 27 m^3 / 30 m^3 - Check Tank 150 m^3 / 340 m^3 - Emergency Tank 1,920 m^3 / 2,000 m^3 - Lifting Pump Pit 18 m^3 / 30 m^3 ทั้งนี้ Emergency Tank ของโรงงาน PC1 และโรงงาน PC2 จะมีท่อเชื่อมต่อกันและจะต้องถูกทำให้ว่างอยู่เสมอเพื่อรองรับน้ำเสียจากกระบวนการผลิต ในกรณีเกิดเหตุผิดปกติกับระบบบำบัดน้ำเสีย - Activated Carbon Adsorber ขนาดคอลัมน์ละ 28.3 ลูกบาศก์เมตรบรรจุด้วย Granular Active Carbon ที่ทำจากกะลามะพร้าวมีขนาดเม็ด 8x30 มิลลิเมตร ซึ่งมีประสิทธิภาพในการบำบัดความสกปรกในน้ำเสียที่มีความเค็มได้ จำนวน 8 คอลัมน์ การเปลี่ยน Activated Carbon Adsorber พิจารณาจาก	- ระบบบำบัดน้ำเสีย	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

หมายเหตุ : ขีดเส้นใต้ หมายถึง มาตรการที่มีการเปลี่ยนแปลง / เพิ่มเติม จากรายงานการเปลี่ยนแปลงเพื่อเพิ่มมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการขยายกำลังการผลิตโพลีคาร์บอเนตของโรงงานที่ 2 ฉบับเดือนตุลาคม 2554

[redacted]

ประธานบริษัท
บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

มิถุนายน 2555
จำนวนหน้า 20/55

[redacted]

ผู้จัดการ
บริษัท ซีคอท จำกัด

ตารางที่ 2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาความถี่	ผู้รับผิดชอบ
3. คุณภาพน้ำทิ้งจาก (ต่อ)	• ผลการวิเคราะห์ค่า TOC ที่บ่อพักน้ำทิ้งสุดท้าย ถ้าค่า TOC ที่อ่านได้มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 13 มิลลิกรัมต่อลิตร (BOD ประมาณ 18 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานน้ำทิ้ง) ให้หยุดการทำงานของ Activated Carbon Adsorber ที่ตั้งแรก และใช้ถังถ่านทันที • Life Cycle ของแต่ละถังจะประมาณ 6 สัปดาห์ ของการใช้งาน โดยภายหลัง 6 สัปดาห์ ให้เพิ่มความถี่ในการตรวจสอบแนวโน้มของค่า TOC ที่บ่อพักน้ำทิ้งสุดท้าย ถ้ามีแนวโน้ม Break Through ให้ทำการเปลี่ยนทันที			
	3.3 ติดตั้งเครื่องตรวจวัด pH และ TOC เป็นแบบ On-line ที่บ่อพักน้ำทิ้งสุดท้ายเพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วตลอดเวลา โดยควบคุมค่าของ pH ในช่วงระหว่าง 7.5-8.6 และค่าของ TOC ไม่เกิน 14 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่งสัญญาณข้อมูลเข้าระบบ DCS หากพบว่าน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วมีคุณภาพไม่ได้ตามกำหนด จะต้องปั๊มน้ำนั้นส่งไป Equalization Tank เพื่อย้อนเข้าระบบบำบัดน้ำเสียอีกครั้ง พร้อมหยุดการระบายน้ำออกจาก Check Tank ทั้งนี้เครื่องมือตรวจวัด pH และ TOC จะต้องได้รับการตรวจสอบ บำรุงรักษา และการ Calibrate เพื่อให้แน่ใจว่าเครื่องมืออยู่ในสภาพที่ใช้งานและเชื่อถือได้ 3.4 ตรวจวิเคราะห์ค่า COD ของน้ำเสียที่บ่อพักน้ำทิ้งสุดท้าย เดือนละ 1 ครั้ง เพื่อการตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสีย และยืนยันผลการตรวจวัดกับค่า TOC ที่ได้จากเครื่องตรวจวัด TOC แบบ On-line 3.5 ระหว่างดำเนินการ หากเครื่อง TOC แสดงค่าตรวจวัดที่มีแนวโน้มสูงขึ้น และมีค่าเกินเกณฑ์กำหนด (14 มิลลิกรัมต่อลิตร) จะมีสัญญาณเตือน เพื่อให้พนักงานทำการตรวจสอบแก้ไขและดำเนินการดังนี้	- บ่อพักน้ำทิ้งสุดท้าย	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

[redacted]

บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

มิถุนายน 2555
จำนวนหน้า 21/55

[redacted]

ผู้จัดการ
บริษัท ซีคอท จำกัด

ตารางที่ 2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา/ความถี่	ผู้รับผิดชอบ
3. คุณภาพน้ำผิวดิน (ต่อ)	- หน้างานในห้องควบคุมจะแจ้งทางวิทยุให้ Outside Operator ปิดวาล์วระบายน้ำที่ Check Tank ขนาด 340 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งรองรับน้ำเสียได้ 2 ชั่วโมง ใช้เวลาดำเนินการในขั้นนี้ประมาณ 5 นาที - เจ้าหน้าที่ตรวจสอบหาสาเหตุ เก็บตัวอย่างน้ำที่ออกจาก Activated Carbon Adsorber ไปหาค่า COD และนำน้ำมาตรฐานมาทดสอบการคำนวณค่า TOC ใช้เวลาในขั้นนี้ประมาณ 1.5 ชั่วโมง - หากยังไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้ ทำการเดินปั๊มน้ำเสียกลับเข้า Emergency Tank ขนาด 2,000 ลูกบาศก์เมตร - ปิดวาล์วบั๊มเพื่อหยุดการผลิตที่ส่งเข้า Equalization Tank แล้วเปิดวาล์วส่งน้ำเสียที่มาจากกระบวนการผลิตเข้าไปยัง Emergency Tank ของโรงงาน PC1 ขนาด 1,920 ลูกบาศก์เมตร และโรงงาน PC2 ขนาด 2,000 ลูกบาศก์เมตร แทน ซึ่งหากระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงาน PC1 ขัดข้อง Emergency Tank 3B4 ทั้งของโรงงาน จะสามารถรองรับน้ำเสียจากโรงงาน PC1 ได้นาน 23 ชั่วโมง หากระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงาน PC2 ขัดข้อง Emergency Tank ของทั้งของโรงงาน จะสามารถรองรับน้ำเสียจากโรงงาน PC2 ได้นาน 18 ชั่วโมง แต่หากการแก้ไขใช้เวลานานกว่าระยะเวลาที่ Emergency Tank ทั้งโรงงาน PC1 และโรงงาน PC2 จะรองรับน้ำเสียไว้ได้ บริษัทฯ จะลดการผลิตในหน่วยโพลิเมอร์ไวซ์ลงหรือ Shut Down หน่วยการผลิตแล้วค่อยแก้ไขระบบบำบัดน้ำเสียให้เสร็จ			
	3.6 ในกรณีที่เกิดการรั่วไหลของสารโซเดียมไฮดรอกไซด์จากถังเก็บกัก ซึ่งมีขนาดความจุ 330 ลูกบาศก์เมตร และมีปริมาณการเก็บสำรอง 264 ลูกบาศก์เมตร โดย	- ระบบบำบัดน้ำเสีย	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

หมายเหตุ : ขีดเส้นใต้ หมายถึง มาตรการที่มีการปรับปรุงแก้ไข / เพิ่มเติม จากรายงานการเปลี่ยนแปลงเพื่อเพิ่มมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการขยายกำลังการผลิตโพลีคาร์บอเนตของโรงงานที่ 2 ฉบับเดือนตุลาคม 2554

[redacted]

ประธานบริษัท
บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

มิถุนายน 2555
จำนวนหน้า 22/55

[redacted]

ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรมโรงงาน
บริษัท ซีเอช จำกัด

ตารางที่ 2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา/ความถี่	ผู้รับผิดชอบ
3. คุณภาพน้ำผิวดิน (ต่อ)	เก็บกักในเขื่อนเดียวของโรงงาน PC1 หน้างานที่รับผิดชอบในเขื่อนเพื่อทำการปิดวาล์ว ① เพื่อระงับสารโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ถั่วไหลลงสู่ท่อ V-901 จากนั้นสารโซเดียมไฮดรอกไซด์จะถูกส่งมาท่อ V-901 ด้านวาล์ว ② ซึ่งเข้าถัง V-903 (Equalization Tank) ขนาดความจุ 786 ลูกบาศก์เมตร ในกระบวนการผลิตปกติจะดึงน้ำในถัง V-903 (Equalization Tank) ประมาณ 400 ลูกบาศก์เมตร จึงมีความสามารถเพียงพอสำหรับรองรับสารโซเดียมไฮดรอกไซด์ในกรณีที่เกิดการรั่วไหลจากถังเก็บกัก และหากยังเกิดการรั่วไหลอย่างต่อเนื่อง หน้างานที่รับผิดชอบในพื้นที่จะทำการปิดวาล์ว ③ เพื่อระงับการไหลของโซเดียมไฮดรอกไซด์ถังกัก V-929 (Emergency Tank) ขนาดความจุ 1,920 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งได้ออกแบบไว้รองรับกรณีฉุกเฉินอย่างเพียงพอ สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ในถัง V-900 จะถูกปรับสภาพให้เป็นกรดด้วยกรดซัลฟิวริกในระบบบำบัดน้ำเสียต่อไป			
	3.7 ควบคุมการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย โดยจะต้องเป็นผู้มีประสบการณ์หรือได้รับการฝึกอบรมมาเป็นอย่างดี	- ระบบบำบัดน้ำเสีย	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด
	3.8 มีการสำรองอะไหล่สำหรับอุปกรณ์ในหน่วยบำบัดน้ำเสียไว้ อย่างน้อยตามคำแนะนำของบริษัทผู้ออกแบบคราอุปกรณ์ เพื่อให้สามารถซ่อมแซมแก้ไขระบบบำบัดน้ำเสียได้ในเวลาอันสั้น			
	3.9 มี Oil Separator ซึ่งออกแบบตามมาตรฐาน Japanese Fire Code ติดตั้งไว้ตามจุดต่างๆ ของหน่วยการผลิตรวม 29 จุด (โรงงาน PC1 : 16 จุด โรงงาน PC2 : 13 จุด) เพื่อใช้บำบัดน้ำปนเปื้อนในบริเวณนั้นๆ อย่างไรก็ตามหากเกิดการหกรั่วไหลของน้ำมันหรือสารเคมี จะต้องดำเนินการเก็บรวบรวมส่วนที่หกก่อน จากนั้นจึงทำความสะอาดส่วนที่หกเพื่อ ไม่ควรมีการล้างไล่สารที่หกรั่วไหลนั้นลงไปในระบบระบายน้ำหรือพื้นดิน หรือระบบบำบัดน้ำเสียโดยตรง	- หน่วยการผลิต	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

หมายเหตุ : ขีดเส้นใต้ หมายถึง มาตรการที่มีการปรับปรุงแก้ไข / เพิ่มเติม จากรายงานการเปลี่ยนแปลงเพื่อเพิ่มมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการขยายกำลังการผลิตโพลีคาร์บอเนตของโรงงานที่ 2 ฉบับเดือนตุลาคม 2554

[redacted]

บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

มิถุนายน 2555
จำนวนหน้า 23/55

(นาง[redacted]

ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรมโรงงาน
บริษัท ซีเอช จำกัด

ตารางที่ 2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา/ความถี่	ผู้รับผิดชอบ
3. คุณภาพน้ำผิวดิน (ต่อ)	3.10 น้ำเสียจากอาคารสำนักงานจะถูกบำบัดด้วยถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป ซึ่งมีขนาดเพียงพอที่จะรองรับปริมาณน้ำเสียที่จะเกิดขึ้นจากแต่ละอาคารได้ 3.11 นำน้ำทอร์เย็นกลับมาใช้ใหม่ในระบบ Scrubber 3.12 กรณีที่จาดแลคนน้ำ จะลดกำลังการผลิต ตามระดับความรุนแรง 3.13 มีการหมุนเวียนน้ำทิ้งที่ผ่านระบบบำบัดน้ำเสีย และมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน โปรยน้ำต้นไม้และพื้นที่สีเขียวบริเวณโรงงาน	- อาคารสำนักงาน	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด
4. ระดับเสียง - ผลกระทบจากเสียงดังของอุปกรณ์ เช่น Pump & Blower และอุปกรณ์ในหน่วยผลิตเม็ด รวมถึงบริเวณไซโลเก็บเม็ดพลาสติก	4.1 ใช้มาตรการลดระดับเสียงที่แหล่งกำเนิด ด้วยอุปกรณ์ลดระดับความดังของเสียงหรือติดตั้งในห้องปิด สำหรับที่เครื่องอัดก๊าซ (Compressor) มีการติดตั้งอุปกรณ์ลดเสียง (Suction Silencer) 4.2 มีป้ายเตือนพร้อมกับระบุให้ใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่เหมาะสม หากต้องเข้าไปปฏิบัติงานในบริเวณที่มีเสียงดัง 4.3 จัดทำ Noise Contour Map ในหน่วยผลิตและหน่วยภูมิทัศน์ของบริษัทฯ เป็นประจำทุก 3 ปี ซึ่งผลที่ได้จะเป็นประโยชน์ในการจัดการสถานที่ทำงานอย่างเหมาะสม 4.4 จัดทำโปรแกรมการตรวจสอบและซ่อมบำรุงอุปกรณ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปั๊ม คอมเพรสเซอร์ รวมถึง Blower ซึ่งจะช่วยป้องกันการเกิดเสียงดังเกินควร 4.5 จัดให้มีการตรวจเฝ้าระวังผลกระทบด้านเสียง โดยใช้เครื่องมือตรวจวัดเสียงชนิดติดตัวส่วนบุคคล (Personal Dosimeter) ในบริเวณที่มีเสียงดังเป็นประจำทุก 3 ปี	- กระบวนการผลิต	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด
5. การคมนาคม	5.1 จดบันทึกรหัสและปริมาณรถขนส่งที่เข้าสู่พื้นที่โรงงาน นำข้อมูลที่ได้ไปใช้เพื่อการจัดการจราจรภายในพื้นที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณที่จอดรถ ซึ่งควรห้ามการจอดรถบนพื้นที่โครงการ 5.2 จัดให้มีรถรับส่งพนักงาน เพื่อลดจำนวนรถยนต์ส่วนบุคคล โดยอาจจัดร่วมกับ TPAC	- พื้นที่โรงงาน	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

[redacted] มิถุนายน 2555 [redacted]

ประธานบริษัท จำนวนหน้า 24/55 ผู้จัดการ(อุตสาหกิจ/สิ่งแวดล้อม)

บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด บริษัท ซีคอท จำกัด

ตารางที่ 2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา/ความถี่	ผู้รับผิดชอบ
5. การคมนาคม (ต่อ)	5.3 เนื่องจากต้องมีการขนส่งสารเคมีทั้งรถบรรทุก เช่น Heptane, Phosphoric Acid, Sulfuric Acid, Methylene Chloride เข้าของโครงการต้องร่วมกับผู้รับเหมาจัดโปรแกรมการฝึกอบรมพนักงานขับรถบรรทุกสารเคมี โดยเน้นด้านกฎจราจรและความปลอดภัย และรณรงค์ให้พนักงานขับรถปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด นอกจากนี้ควรอบรมให้พนักงานขับรถได้รับทราบถึงคุณสมบัติของการเคมีที่บรรทุกอยู่ รวมถึงข้อควรระวังและข้อปฏิบัติหากเกิดอุบัติเหตุขึ้น 5.4 กำหนดเส้นทางการวิ่งของรถขนส่งวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ ให้หลีกเลี่ยงการวิ่งผ่านชุมชน			
6. กากของเสีย	6.1 จัดให้มีถังขยะพร้อมฝาปิดไว้อย่างทั่วถึงในบริเวณพื้นที่โรงงาน เก็บรวบรวมทุกวันเพื่อนำไปกำจัด โดยส่งให้เทศบาลเมืองมาบตาพุด 6.2 Activated Carbon ที่เสื่อมสภาพ จากหน่วยผลิต CG ประมาณ 224 กิโลกรัมต่อครั้ง จะต้องเก็บรวบรวมไว้ในถัง เพื่อส่งคืนให้กับบริษัทตัวแทนจำหน่าย หรือส่งกำจัดถังหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการ 6.3 ของเสียที่เป็นเวียนหรือที่ใช้แล้ว เช่น เศษกระดาษ แผงบรรจุภัณฑ์ และวัตถุดิบที่ชำรุด เป็นต้น ประมาณ 263.9 กิโลกรัมต่อวัน จะส่งไปขายให้กับบริษัทภายนอกที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการ เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ (Reused/Recycle) 6.4 ถุงบรรจุผลิตภัณฑ์ ถังไดกะ พลาสติก PC Lump กล่อง กระดาษ และ Broken Bag เป็นต้น ประมาณ 1,248.8 กิโลกรัมต่อวัน จะส่งไปขายให้กับบริษัทภายนอกที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการ เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ (Reused/Recycle)	- พื้นที่โรงงาน	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

หมายเหตุ : ขีดเส้นใต้ หมายถึง มาตรการที่มีการเปลี่ยนแปลง / เพิ่มเติม จากรายงานการเปลี่ยนแปลงเพื่อเพิ่มมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการขยายกำลังการผลิตโพลีคาร์บอเนตของโรงงานที่ 2 ฉบับเดือนตุลาคม 2554

[redacted] มิถุนายน 2555 [redacted]

จำนวนหน้า 25/55

บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด บริษัท ซีคอท จำกัด

ตารางที่ 2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาความถี่	ผู้รับผิดชอบ
6. กากของเสีย (ต่อ)	6.5 <u>ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้คุณภาพ (Waste Resin) ประมาณ 116.9 กิโลกรัมต่อวัน จะส่งไปขายให้กับบริษัทภายนอกที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการ เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ (Reused/Recycle)</u> 6.6 <u>Activated Carbon จากระบบบำบัดน้ำเสียประมาณ 2.192 กิโลกรัมต่อวัน จะถูกทำการรวบรวมส่งไปยังบริษัทรับทำการ Regenerate Waste Activated Carbon เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่อีก หรือส่งกำจัดยังหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการ</u> 6.7 <u>ขยะทั่วไปจากอาคารสำนักงานและโรงอาหาร ประมาณ 280.6 กิโลกรัมต่อวัน จะถูกรวบรวมและส่งไปกำจัดโดยเทศบาลเมืองระยอง</u> 6.8 กำหนดให้มีการจัดทำรายงานสรุปปริมาณกากของเสียแต่ละชนิด ที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานของโรงงาน และจัดส่วนปริมาณกากของเสียที่นำไป Recycle และที่ส่งไปกำจัด			
7. สภาพสวนสูงและสังคม - ผลกระทบด้านทัศนคติที่ไม่ดีต่อโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งรวมถึง TPCC ด้วย	7.1 ในการรับพนักงานเข้าทำงาน ให้พิจารณาคนในท้องถิ่นเป็นอันดับแรก 7.2 จัดทำแผนงานประชาสัมพันธ์ในการให้ข่าวสารกับชุมชน และเนื่องจากสารเคมีที่ใช้ในโรงงานบางสารมีกลิ่น ดังนั้นนอกจากโครงการจะต้องควบคุมระบบระบายน้ำจากโรงงานให้ดีแล้ว จะต้องใช้การประชาสัมพันธ์เพื่อมิให้เกิดความเข้าใจผิดหรือความวิตกกังวล โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากเกิดกรณีผิดปกติใดๆ ดังขั้นตอนการจัดการและตอบได้เรื่องร้องเรียนต่างๆ ดังแสดงในรูปที่ 1 7.3 สนับสนุนหรือเข้าร่วมในกิจกรรมของชุมชน ตลอดจนการบริจาคกิจกรรมการกุศล เพื่อสร้างความสัมพันธ์อันดีกับชุมชน	- พื้นที่โรงงานชุมชนโดยรอบ	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

หมายเหตุ : ขีดเส้นใต้ หมายถึง มาตรการที่มีการเปลี่ยนแปลง / เพิ่มเติม จากรายงานการเปลี่ยนแปลงเพื่อเพิ่มมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โครงการขยายกำลังการผลิต ไทยโพลีคาร์บอเนตของโรงงานที่ 2 ฉบับเดือนตุลาคม 2554

[redacted]

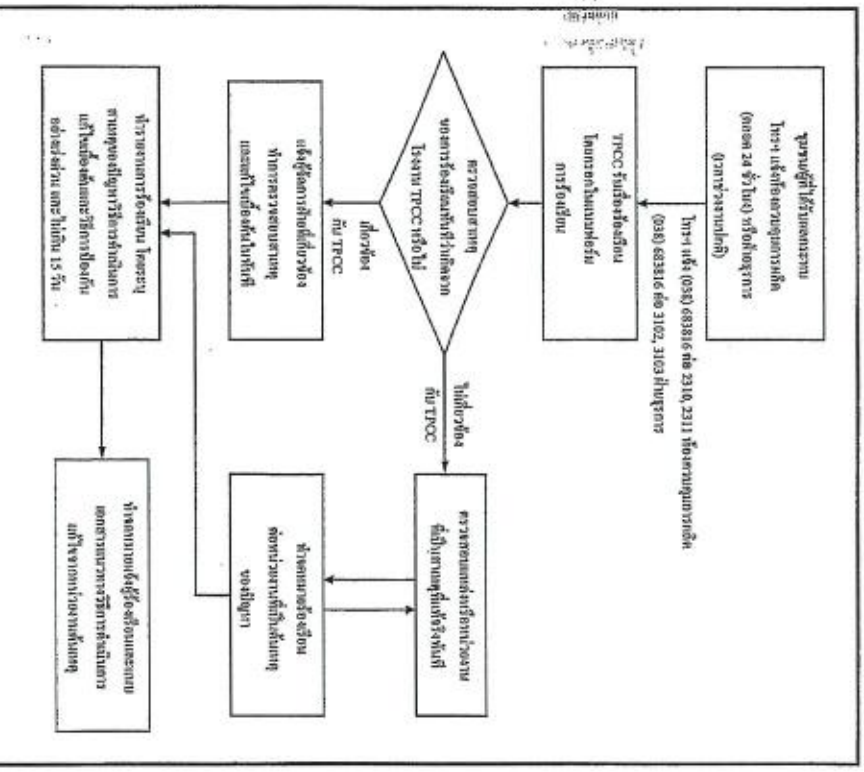
ประธานบริษัท
บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

มิถุนายน 2555
จำนวนหน้า 26/55

[redacted]

ผู้จำนวนอุตสาหกรรม
บริษัท รีคอต จำกัด

รูปที่ 1 ขั้นตอนการรับเรื่องร้องเรียน
บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด



ประธานบริษัท
บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

มิถุนายน 2555
จำนวนหน้า 27/55

[redacted]

ผู้จำนวนอุตสาหกรรม
บริษัท รีคอต จำกัด

ตารางที่ 2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาความถี่	ผู้รับผิดชอบ
7. สภาพเศรษฐกิจและสังคม (ต่อ)	7.4 จัดให้มีกิจกรรมรณรงค์ประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับโรงงาน ให้ชุมชนใกล้เคียงและประชาชนทั่วไปทราบ 7.5 ร่วมมือกับราชการและประชาชนในกิจกรรมพัฒนาท้องถิ่น และการรณรงค์รักษาสภาพแวดล้อม			
8. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย - ผลกระทบจากสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ไม่เหมาะสม เช่น • เสียงดังในหน่วยผลิตเนื่องจากการใช้ระบบ Pneumatic ในการขนถ่ายโพลิเมอร์ เสียงดังจากคอมเพรสเซอร์และBlower โดยเฉพาะพนักงานห้องปฏิบัติการพนักงานควบคุมการสูบถ่ายและเคมีภัณฑ์วัดอุณหภูมิ • อุบัติเหตุในสถานที่ทำงาน ทั้งระหว่าง	8.1 จัดอุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยส่วนบุคคลให้กับพนักงานในหน่วยผลิต หน่วยซ่อมบำรุง และพนักงานอื่นที่เกี่ยวข้อง ควรจัดอบรมและสาธิตการใช้เพื่อให้แน่ใจว่าจะสามารถใช้งานได้อย่างถูกต้อง 8.2 จัดให้มีห้องพยาบาลพร้อมอุปกรณ์ปฐมพยาบาล เพื่อให้ความช่วยเหลือเบื้องต้นกรณีเจ็บป่วยหรือเกิดอุบัติเหตุ หาก TPCC จะจัดห้องพยาบาลและอุปกรณ์ปฐมพยาบาลร่วมกับ TPAC จะต้องแน่ใจว่าอุปกรณ์นั้นๆ มีเพียงพอ 8.3 มีการจัดการสถานที่ทำงานอย่างเหมาะสม ได้แก่ - มีแสงสว่างและการระบายอากาศที่เพียงพอ - จัดให้มีอุปกรณ์จำระล้างฉุกเฉิน ประกอบด้วย ฝักบัวฉุกเฉินและที่ล้างตา ควรมีการตรวจสอบสภาพสอบถูเป็นประจำ เพื่อให้แน่ใจว่าอุปกรณ์อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้เมื่อต้องการ - จัดเครื่อง Portable Gas Detector ชนิดต่างๆ ไว้อย่างเพียงพอ ภายในบริเวณพื้นที่โรงงาน PC1 และโรงงาน PC2 เพื่อสามารถนำไปใช้ตรวจสอบก๊าซในพื้นที่ปฏิบัติงาน ทั้งนี้ประกอบด้วย โรงงาน PC1 / โรงงาน PC2 CO Detector: 10 ชุด / 8 ชุด CO Detector: 13 ชุด / 12 ชุด Cl_2 Detector: 1 ชุด / 1 ชุด	- พื้นที่โรงงานพนักงาน	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

[redacted] ประธานบริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

มิถุนายน 2555
จำนวนหน้า 28/55

[redacted] ผู้จัดการ บริษัท

ตารางที่ 2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาความถี่	ผู้รับผิดชอบ
8. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ต่อ) การดำเนินการตามปกติและระหว่างการซ่อมบำรุง	โรงงาน PC1 / โรงงาน PC2 O_2 Detector: 1 ชุด / 2 ชุด SO_2 Detector: 1 ชุด / 1 ชุด NH_3 Detector: 2 ชุด / 2 ชุด H_2S: 1 ชุด / - Multi Gas Detector 3 Sensors: - / 2 ชุด (O_2, Combustible Gas, Cl_2/CO) Multi Gas Detector 4 Sensors: 2 ชุด (O_2, CO, Combustible Gas) / 1 ชุด (O_2, SO_2, NH_3, Combustible Gas) Multi Gas Detector 5 Sensors: 1 ชุด (O_2, Cl_2, NH_3, SO_2, Combustible Gas) - หากเกิดเหตุฉุกเฉินทั้งโรงงาน PC1 และโรงงาน PC2 สามารถใช้ Portable Gas Detector ชนิดต่างๆ ร่วมกันได้อย่างเพียงพอ - การเข้าไปปฏิบัติงานในหน่วยผลิตของโรงงาน PC1 และโรงงาน PC2 ต้องเข้าไปพร้อมผู้ร่วมงานอย่างน้อย 2 คน พร้อมอุปกรณ์ คือ • อุปกรณ์ป้องกรองความปลอดภัยส่วนบุคคล • วิทยุสื่อสารสำหรับติดต่อห้องควบคุม			

[redacted] บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

มิถุนายน 2555
จำนวนหน้า 28/55

[redacted] บริษัท

ตารางที่ 2 (ต่อ)

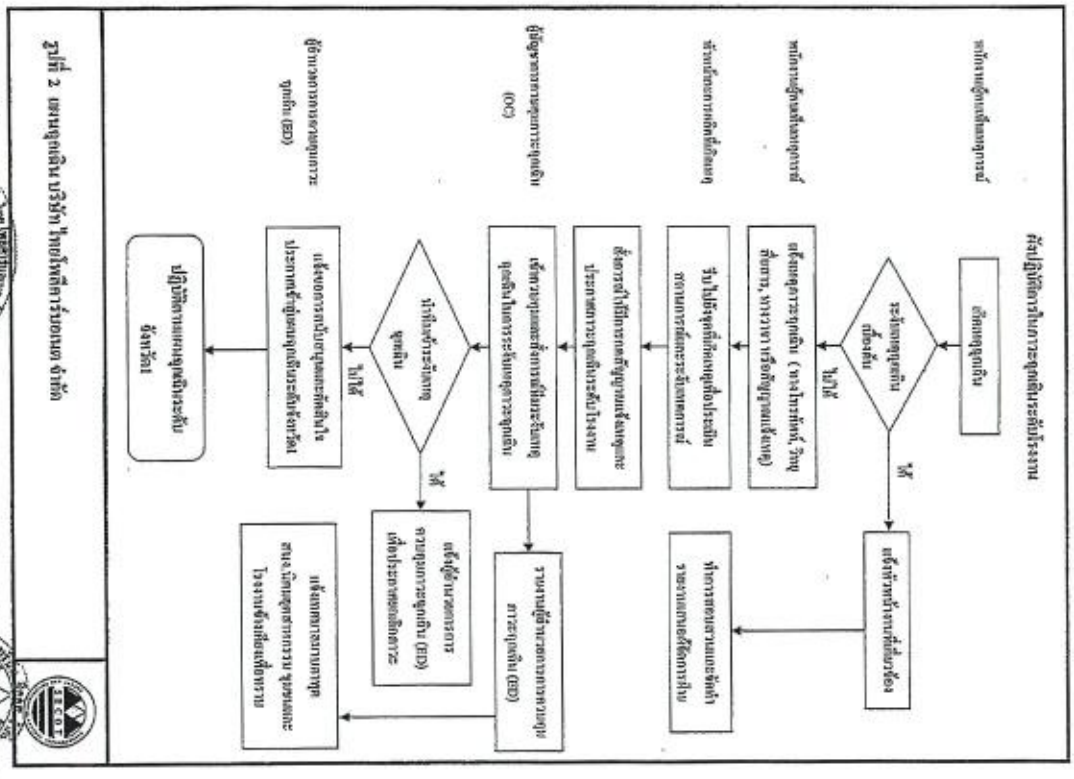
องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาความถี่	ผู้รับผิดชอบ
8. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ต่อ)	• เครื่องตรวจจับก๊าซส่วนบุคคลแบบพกพา (Portable Gas Detector) • มี CO Badge เป็นตลับกระดาษตรวจวัดติดตัวพนักงาน ซึ่งหากสัมผัสกับ CO กระดาษตรวจวัดจะเปลี่ยนสี 8.4 จัดฝึกอบรมพนักงาน ประกอบด้วย พนักงานควบคุมสารผลิต และพนักงานที่เกี่ยวข้อง จะได้รับการฝึกอบรมถึงวิธีการควบคุมการผลิต เทคโนโลยีอันทันสมัย ตลอดจนความรู้พื้นฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งในพื้นที่โรงงาน และการฝึกอบรมที่โรงงานแม่ในประเทศญี่ปุ่น 8.5 จัดฝึกอบรมพนักงานเกี่ยวกับขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction) โดยพนักงานใหม่จะได้รับการปฐมนิเทศน์ อบรมให้ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัย จะมีมาตรการรักษาความปลอดภัยของโรงงาน อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น และฝึกอบรมงาน โดยต้นสังกัดของพนักงานตามที่กำหนดใน Training Need หรือ On the Job Training (OJT) ของพนักงานในแต่ละตำแหน่งงาน รวมถึงพนักงานที่ได้รับการปรับตำแหน่งหรือโยกย้ายงาน โดยหลักสูตรการฝึกอบรมจะเน้นความรู้ ความเข้าใจ เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้องและตรงตามขั้นตอนปฏิบัติมาตรฐานการปฏิบัติงาน (Work Instruction) 8.6 การฝึกอบรมด้านความปลอดภัยและแผนฉุกเฉิน ซึ่งพนักงานของโรงงานสารได้รับการฝึกอบรมให้สามารถวินิจฉัยได้ว่าสารเคมีนั้นๆ คืออะไร มีอันตรายอย่างไร และทราบถึงวิธีควบคุม/ป้องกันอันตรายจากสารนั้นได้อย่างไร สำหรับเหตุการณ์ หรือเหตุผิดพลาดซึ่งคาดว่าจะเกิดขึ้น ควรนำมาใช้เป็นเหตุการณ์ตัวอย่างและจัดทำแผนการแก้ไขที่เรียกว่า Emergency Preplan และฝึกปฏิบัติรวมทั้งนำผลจากการปฏิบัติมาปรับปรุงแผนให้มีประสิทธิภาพเพื่อจะได้ใช้ได้เมื่อจำเป็น แผนฉุกเฉินของโรงงานผลิตโพลิคาร์บอเนต ดังแสดงในรูปที่ 2			

หมายเหตุ : จิตเส้นใต้ หมายถึง มาตรการที่มีการเปลี่ยนแปลง / เพิ่มเติม จากรายงานการเปลี่ยนแปลงเพื่อเพิ่มมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการขยายกำลังการผลิตโพลิคาร์บอเนตของโรงงานที่ 2 ฉบับเดือนตุลาคม 2554

[redacted]
ประธานบริษัท
บริษัท ไทยโพลิคาร์บอเนต จำกัด

มิถุนายน 2555
จำนวนหน้า 30/55

[redacted]
ผู้จัดการโรงงาน
บริษัท ซีพีอี จำกัด



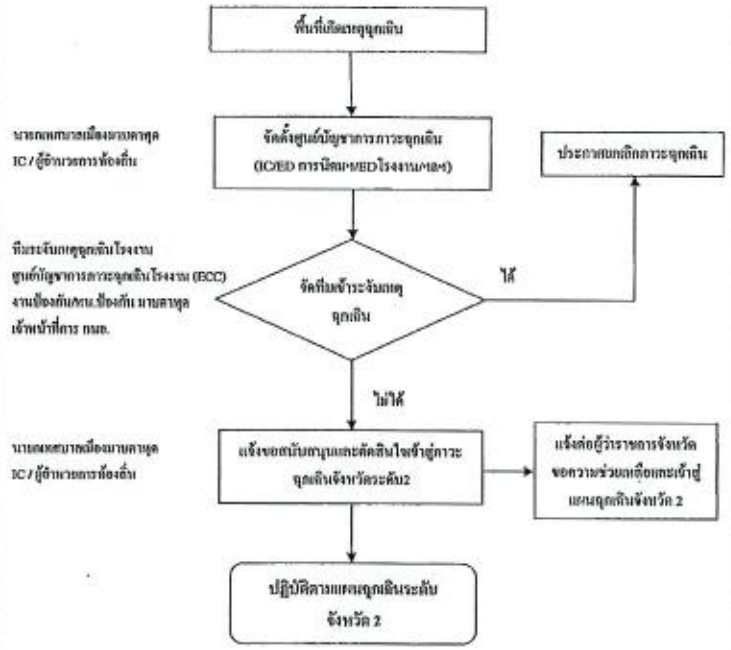
รูปที่ 2 แผนฉุกเฉินบริษัท ไทยโพลิคาร์บอเนต จำกัด

[redacted]
บริษัท ไทยโพลิคาร์บอเนต จำกัด

มิถุนายน 2555
จำนวนหน้า 31/55

[redacted]
บริษัท ซีพีอี จำกัด

ผังปฏิบัติการในภาวะฉุกเฉินระดับจังหวัด 1



รูปที่ 2 (ต่อ) แผนฉุกเฉิน บริษัท ไทยโพลีการ์บอเนต จำกัด

[redacted]

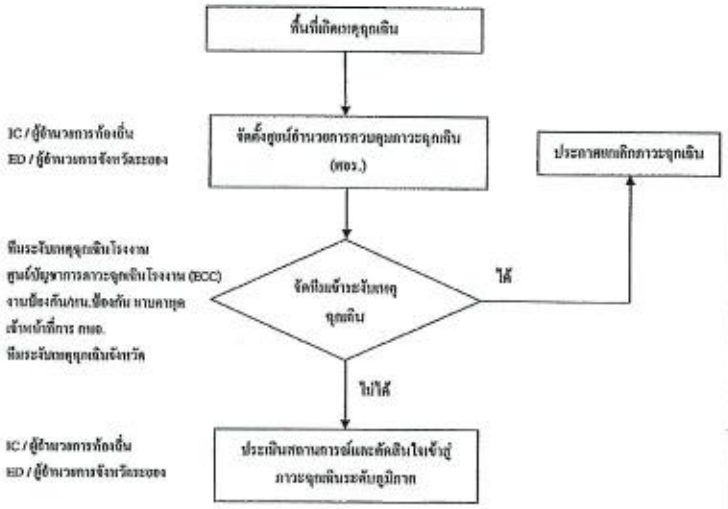
ประธานบริษัท
บริษัท ไทยโพลีการ์บอเนต จำกัด

มิถุนายน 2555
จำนวนหน้า 32/55

[redacted]

T-EIA2001/05ECOT

ผังปฏิบัติการในภาวะฉุกเฉินระดับจังหวัด 2



รูปที่ 2 (ต่อ) แผนฉุกเฉิน บริษัท ไทยโพลีการ์บอเนต จำกัด

[redacted]

ประธานบริษัท
บริษัท ไทยโพลีการ์บอเนต จำกัด

มิถุนายน 2555
จำนวนหน้า 33/55

[redacted]

T-EIA2001/05ECOT

ตารางที่ 2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาความถี่	ผู้รับผิดชอบ
8. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ต่อ)	8.7 มีโปรแกรมการตรวจสอบ ทดสอบ และการบำรุงเชิงป้องกันอุปกรณ์ต่างๆ ตามระยะเวลาที่กำหนด เพื่อป้องกันความเสียหายหรือบกพร่องของอุปกรณ์ 8.8 การเตรียมการและการตรวจสอบเบื้องต้นก่อนเริ่มเดินเครื่องจักร เพื่อให้แน่ใจว่าระบบอุปกรณ์การผลิตของโรงงาน ซึ่งเป็นระบบปิดนั้นไม่มีจุดบกพร่อง จากนั้นทำการ Purge ระบบด้วยก๊าซ N_2 เพื่อไล่ความชื้นและออกซิเจน 8.9 การจัดให้มีอุปกรณ์ผจญเพลิงอย่างเพียงพอและเหมาะสม เพื่อจัดการกับกรณีเพลิงไหม้และสารเคมีรั่วไหล 8.10 การจัดอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่เหมาะสม ซึ่งทุกคนที่เข้าในพื้นที่โรงงานจะต้องสวมใส่ในช่วงการดำเนินการผลิตตามปกติ และอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยที่จำเป็นสำหรับใช้ในกรณีฉุกเฉิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่ปฏิบัติการแก้ไขสถานการณ์ฉุกเฉิน (Emergency Response Personnels) 8.11 การจัดทำแผนปฏิบัติการกรณีฉุกเฉิน ทั้งกรณีไฟไหม้และก๊าซรั่วไหล มีขั้นการสั่งการและติดต่อ ทั้งนี้ต้องมีการฝึกอบรมและทดลองปฏิบัติเป็นระยะๆ เพื่อให้แน่ใจว่าแผนมีความเหมาะสม มีประสิทธิภาพ และขั้นตอนต่าง ๆ ของแผนสามารถปฏิบัติได้ดีพอดี การฝึกอบรมแผนฉุกเฉินควรรวมถึงการช่วยเหลือช่วยชีวิต และวิธีการปฐมพยาบาล ซึ่งจะแตกต่างกันไปตามชนิดของสารเคมีที่ผู้บาดเจ็บได้รับทางร่างกาย 8.12 กำหนดมาตรการความปลอดภัยในการดำเนินการผลิต ดังนี้ มาตรการความปลอดภัยในช่วงหยุดการผลิต (Shutdown Plant) และช่วงซ่อมบำรุงเชิงอักรประจำปี (Turn Around Plant) - จนระให้ความรู้เรื่องความปลอดภัยและข้อปฏิบัติในการทำงานให้กับผู้รับเหมา			

หมายเหตุ : ขีดเส้นใต้ หมายถึง มาตรการที่มีการเปลี่ยนแปลง / เพิ่มเติม จากรายงานการเปลี่ยนแปลงเพื่อเพิ่มมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการขยายกำลังการผลิตไฟเบอร์กลาสของโรงงานที่ 2 ฉบับเดือนตุลาคม 2554

[redacted]
บริษัท ไทยไฟเบอร์กลาส จำกัด

มิถุนายน 2555
จำนวนหน้า 34/55

[redacted]
ผู้จำนวยการฝ่ายวิศวกรรม
บริษัท ซีเคอพ จำกัด

ตารางที่ 2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาความถี่	ผู้รับผิดชอบ
8. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ต่อ)	• มีการประชุมให้ความรู้ความเข้าใจในวิธีการทำงานและขั้นตอนการทำงานกับ Equipment นั้น และมีการทำ Job Safety Analysis (JSA) สำหรับงานที่มีความเสี่ยงสูง • มีการจัดเตรียมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ให้กับผู้รับเหมาทุกท่านที่เข้ามาทำงาน • มีการควบคุมการทำงานโดยระบบ Work Permit - มีการทำ KYT ก่อนเริ่มงาน - ฝึกอบรมพนักงานก่อนหยุดซ่อมบำรุงประจำปี (Refresh Training) - ปฏิบัติตามคู่มือมาตรฐานการหยุดเครื่องจักรประจำปี (Work Instruction) - มีแผนการหยุดเครื่องจักรแต่ละหน่วยการผลิต - มีแผนการซ่อมบำรุงของแต่ละหน่วยการผลิตสำหรับเครื่องจักร เครื่องมือวัด และอุปกรณ์ความปลอดภัยในแต่ละหน่วยการผลิต - มีระบบควบคุมการทำงานตามขั้นตอนการทำงาน (Job Sheet) - มีการประชุมสรุปงานประจำวัน (Daily Meeting) - มีการทำรายงานสรุปการซ่อมบำรุงประจำปี (Shut down Report) มาตรการความปลอดภัยในช่วงก่อนเริ่มเดินการผลิต (Start up) - ปฏิบัติตามคู่มือมาตรฐานการผลิต (Work Instruction) - มีการทดสอบระบบป้องกันความปลอดภัยด้านไม่ดี (Interlock System) และก่อนเริ่มทำการผลิต (IL Test) - มีการตรวจสอบตำแหน่งวาล์วที่ถูกต้องก่อนเริ่มทำการผลิตจริง (Valve Check List) - มีการตรวจสอบระบบการรั่วไหลก่อนเริ่มทำการผลิตจริง (Leak Test)			

หมายเหตุ : ขีดเส้นใต้ หมายถึง มาตรการที่มีการเปลี่ยนแปลง / เพิ่มเติม จากรายงานการเปลี่ยนแปลงเพื่อเพิ่มมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการขยายกำลังการผลิตไฟเบอร์กลาสของโรงงานที่ 2 ฉบับเดือนตุลาคม 2554

[redacted]
บริษัท ไทยไฟเบอร์กลาส จำกัด

มิถุนายน 2555
จำนวนหน้า 35/55

[redacted]
บริษัท ซีเคอพ จำกัด

ตารางที่ 2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาความถี่	ผู้รับผิดชอบ
8. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ต่อ)	- มีการตรวจสอบความพร้อมก่อนเริ่มทำการผลิต จากหน่วยงานฝ่ายผลิต (Start up Check List) - มีการตรวจสอบความพร้อมก่อนเริ่มการผลิต จากผู้บริหารระดับสูง (Pre-Start up Safety Review Check List) - มีการทดสอบระบบไฟฟ้าสำรอง การทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ความป้องกันความปลอดภัยให้ทำงานตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ ในกรณีเกิดไฟฟ้าดับ (Power Failure Test) มาตรการความปลอดภัยในช่วงการผลิต (Normal Operation) - มีการฝึกอบรมพนักงานก่อนเริ่มปฏิบัติงาน (Training) - ต้องปฏิบัติตามคู่มือมาตรฐานการผลิต (Work Instructions) - ควบคุมการทำงานด้วยระบบ DCS จากห้องควบคุมส่วนกลาง - มีการแสดงผลเตือนให้มีการเปลี่ยนแปลงของค่าที่สำคัญในกระบวนการผลิตและมีระบบสัญญาณเตือน เมื่อมีความผิดปกติเกิดขึ้นในกระบวนการผลิต - มีระบบป้องกันความปลอดภัยอัตโนมัติ (Interlock System) ทำการหยุดการผลิตอัตโนมัติในส่วนการผลิตที่เกี่ยวข้อง ในกรณีเกิดความผิดปกติขึ้น 8.13 มาตรการลดผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมต่อพนักงาน เมื่อเกิดเหตุก๊าซ CO รั่วไหล - พนักงานปฏิบัติการควบคุมการอุดกลิ่นต้องสวมใส่อุปกรณ์ช่วยหายใจ (SCBA) เสมอ - พนักงานทุกคนที่อาจจะได้รับผลกระทบ จะต้องได้รับการตรวจร่างกายและระบบช่วยหายใจ			

หมายเหตุ : ขีดเส้นใต้ หมายถึง มาตรการที่มีการเปลี่ยนแปลง / เพิ่มเติม จากรายงานการเปลี่ยนแปลงเพื่อกั้นมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการขยายกำลังการผลิตไฟฟ้าจับยนตรงของโรงงานที่ 2 ฉบับเดือนตุลาคม 2554

[redacted]

มิถุนายน 2555

จำนวนหน้า 36/55

[redacted]

บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

บริษัท จีดอทซีอีกิจ

ตารางที่ 2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาความถี่	ผู้รับผิดชอบ
8. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ต่อ)	- กรณีมีผู้ได้รับผลกระทบต่อสุขภาพรุนแรง จะต้องนำตัวส่งโรงพยาบาลทันที - จัดให้มีการตรวจสอบสภาพแวดล้อมด้านคุณภาพอากาศ บริเวณที่อาจจะได้รับผลกระทบ 8.14 ใช้ KYT เพื่อสร้างจิตสำนึกด้านความปลอดภัยในการทำงานให้กับพนักงาน 8.15 ควบคุมให้มีการซ้อมแผนอุบัติเหตุ 8.16 ควบคุมให้ปฏิบัติตามมาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด 8.17 จัดทำโครงการอนุรักษ์การได้ยิน (Hearing Conservation Program) - ประเมินการสัมผัสปริมาณเสียงสะสมของพนักงานในแต่ละแผนก (Personal Exposure) ใน 8 ชั่วโมงการทำงาน - แยกกลุ่มผู้สัมผัสปริมาณเสียงสะสมจากการทำงาน ดังนี้ • กลุ่มผู้สัมผัสปริมาณเสียงสะสมน้อยกว่ามาตรฐาน 85 เดซิบล(เอ) ต้องเข้ารับการตรวจการได้ยิน (Audiogram) เพื่อเฝ้าระวังเป็นประจำทุกปี โดยไม่ต้องเข้าโครงการอนุรักษ์การได้ยิน • กลุ่มผู้สัมผัสปริมาณเสียงสะสมเกินมาตรฐาน 85 เดซิบล(เอ) ต้องเข้าโครงการอนุรักษ์การได้ยิน - การดำเนินการโครงการอนุรักษ์การได้ยิน • จัดประวัติการสัมผัสเสียงทั้งในเวลาการทำงาน และนอกเวลาการทำงาน เพื่อหาสาเหตุการเสื่อมสมรรถภาพการได้ยิน • กรณีพบว่าอาจจะมีปัจจัยการสัมผัสเสียงดังนอกเวลางาน แนะนำให้พนักงานลดการสัมผัสเสียงดังนอกเวลาการทำงาน - มาตรการลดการสัมผัสเสียงดังในเวลาการทำงาน • พิจารณาลดระดับความดังเสียงของแหล่งกำเนิดเสียง โดยใช้วิธีทางด้านวิศวกรรม			

[redacted]

มิถุนายน 2555

จำนวนหน้า 37/55

[redacted]

บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

บริษัท จีดอทซีอีกิจ

ตารางที่ 2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาความถี่	ผู้รับผิดชอบ
8. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ต่อ)	• พิจารณาปรับปรุงผนังห้องเพื่อเป็นฉากกั้น (Pub) เพื่อลดการกัมผัสเสียงดังของพนักงาน • รณรงค์ใช้อุปกรณ์ลดการกัมผัสเสียง (PPE) ในพื้นที่ที่มีเสียงดังเกิน 85 เดซิบอล(dB) (Hearing Protection Area) • เปลี่ยนงานหรือหมุนเวียนสลับหน้าที่ระหว่างพนักงานด้วยกัน - เปรียบเทียบและประเมินผลตรวจสมรรถภาพการได้ยินประจำปีของพนักงานอย่างต่อเนื่องโดยแพทย์ทางอาชีวเวชศาสตร์ เพื่อให้สมรรถภาพการได้ยินเบี่ยงเบนปกติหรือไม่เสื่อมมากกว่าเดิม			
9. สาธารณสุขและอุบัติภัย	9.1 จัดให้มีห้องพยาบาลพร้อมอุปกรณ์ปฐมพยาบาล กรณีเจ็บป่วยหรือเกิดอุบัติเหตุ 9.2 กำหนดให้มีการตรวจสอบด้านความปลอดภัยก่อนออกใบอนุญาตให้เริ่มทำงานทุกครั้ง และมีการประเมินดังความสำหรับงานที่มีความเสี่ยงสูง 9.3 จัดแจ้งข้อมูลความปลอดภัยของการเดินทางให้ทั่วถึงแก่ผู้ขนส่งสารเคมีอันตรายในพื้นที่ 9.4 เตรียมความประชาสัมพันธ์ให้ข้อมูลความรู้เกี่ยวกับการเกิดอันตรายที่โครงการมีให้และวิธีปฏิบัติตนเมื่อเกิดเหตุการณ์สารเคมีรั่วไหลให้ชุมชนข้างเคียงทราบ 9.5 มีช่องทางการรับเรื่องร้องเรียนจากโครงการ 9.6 แจ้งระยะเวลาการดำเนินงานช่วง Plant Shutdown/Turn Around Plant ให้สำนักงานเขตบุคลากรกรุงเทพมหานคร และสำนักงานเขตบุคลากรกรุงเทพมหานครวันออก (บางปลาม้า) ทราบทุกครั้ง	- พื้นที่โรงงาน	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด
10. การจัดการด้านสิ่งแวดล้อม	10.1 จัดทำ Environmental Compliance Audit ด้วยองค์กรที่สาม (Third Party)	- พื้นที่โรงงาน	- อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด
11. การจัดพื้นที่สีเขียว	11.1 จัดให้มีพื้นที่สีเขียวบริเวณโดยรอบพื้นที่โรงงาน ประมาณ 5.71 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 7.5 ของพื้นที่รวมของบริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด (ดังแสดงในรูปที่ 3)	- พื้นที่โรงงาน	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

หมายเหตุ : ขีดเส้นใต้ หมายถึง มาตรการที่มีการเปลี่ยนแปลง / เพิ่มเติม จากรายงานการเปลี่ยนแปลงเพื่อเพิ่มมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการขยายกำลังการผลิตโพลีคาร์บอเนตของโรงงานที่ 2 ฉบับเดือนตุลาคม 2554

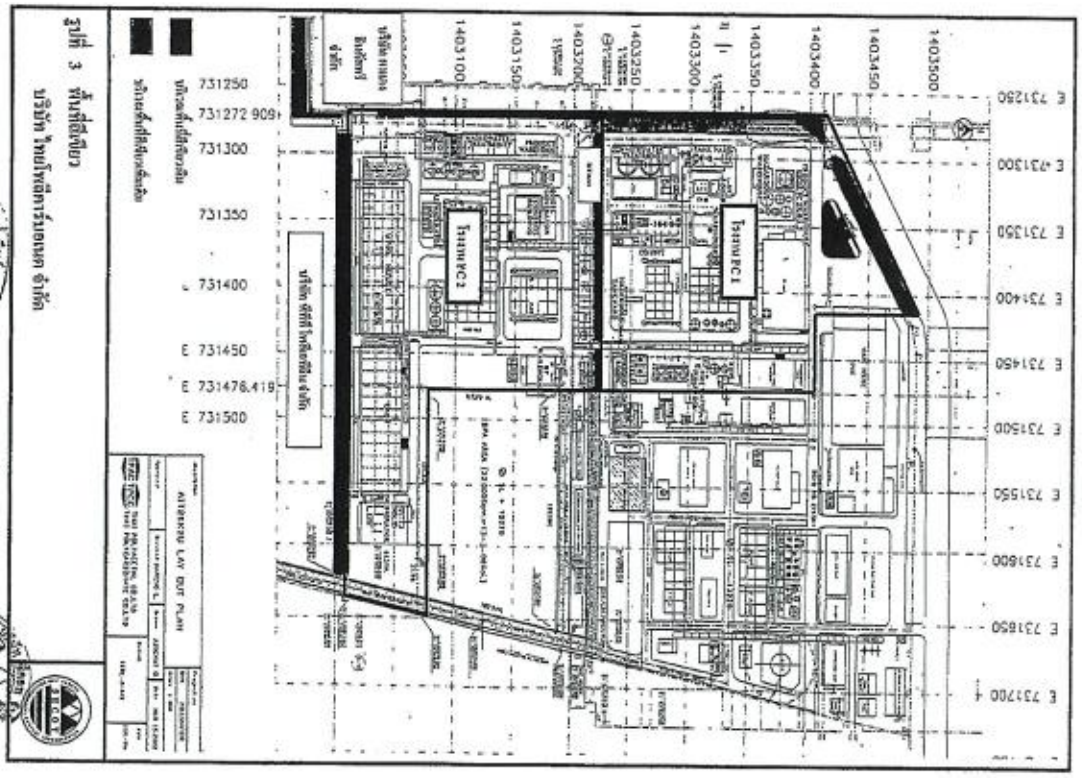
[redacted]

ประธานบริษัท
บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

มิถุนายน 2555
จำนวนหน้า 38/55

[redacted]

ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
บริษัท ซีคอน จำกัด



[redacted]

ประธานบริษัท
บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

มิถุนายน 2555
จำนวนหน้า 39/55

[redacted]

ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
บริษัท ซีคอน จำกัด

ตารางที่ 3

มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะดำเนินการ โครงการขยายกำลังการผลิตโพลีคาร์บอเนต ครั้งที่ 3 ของบริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

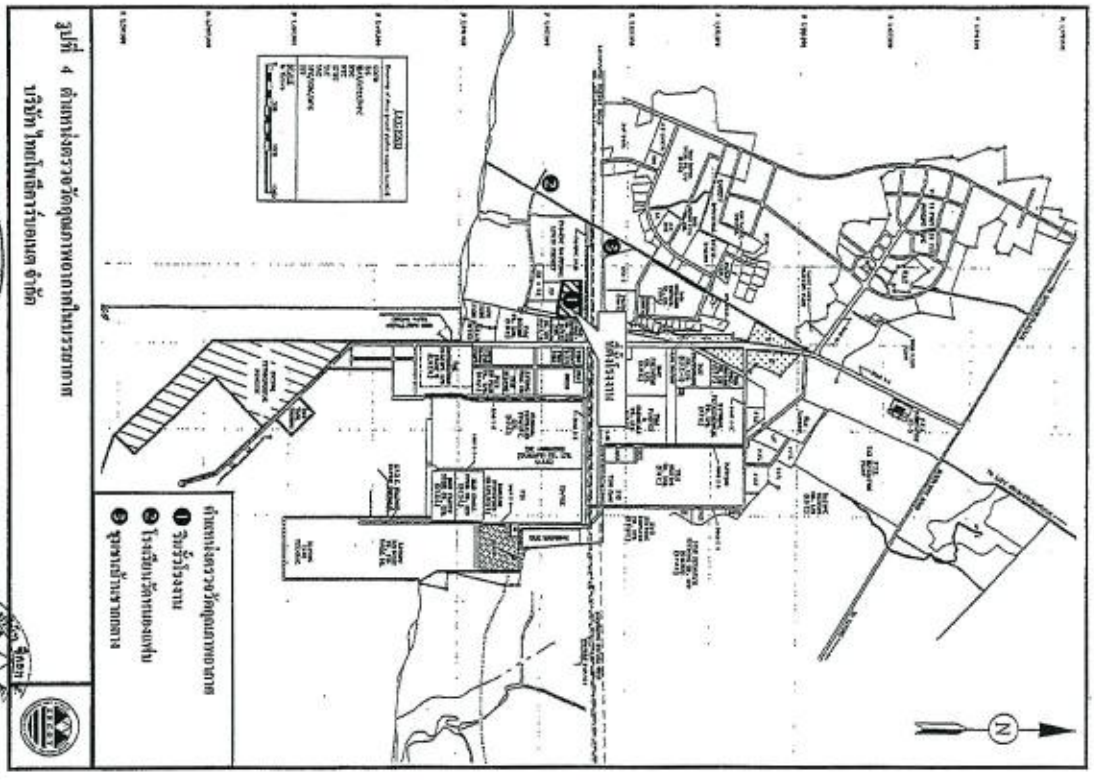
คุณภาพสิ่งแวดล้อม	บริเวณที่ตรวจสอบ	ระยะเวลาและความถี่	วิธีการตรวจวัด/วิเคราะห์	ผู้รับผิดชอบ
1. คุณภาพอากาศ 1.1 คุณภาพอากาศในบรรยากาศ - ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) - ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) - Heptane (C_7H_{16}) - ความเร็วและทิศทางลม	ตรวจวัด 3 ชุด ได้แก่ - ริมรั้วโรงงาน - โรงเรียนวัดกนองแฟน - ชุมชนบ้านชากกลาง (ดังแสดงในรูปที่ 4)	- ตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง ครั้งละ 7 วัน ติดต่อกัน	- CO : Non-Dispersive Infrared Method (NDIR) - NO_2 : Chemiluminescence Method - Heptane : Gas Chromatography Method/ Sorbent Adsorption Method - ความเร็วและทิศทางลม : Cup Anemometer/ Anodized Aluminum Vane หรือใช้วิธีที่เสนอแนะโดยหน่วยงานของทางราชการ	- บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

หมายเหตุ : จึงเห็นได้ หมายถึง มาตรการที่มีการเปลี่ยนแปลง / เพิ่มเติม จากรายงานการเปลี่ยนแปลงเพื่อเพิ่มมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการขยายกำลังการผลิตโพลีคาร์บอเนตของโรงงานที่ 2 ฉบับเดือนตุลาคม 2554

[redacted] ประธานบริษัท
บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

มิถุนายน 2555
จำนวนหน้า 40/55

[redacted] ผู้จัดการ
บริษัท จีทอ[illegible]



รูปที่ 4 ตำแหน่งจุดตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ
บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

ประธานบริษัท
บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

มิถุนายน 2555
จำนวนหน้า 41/55

[redacted] ผู้จัดการ
บริษัท จีทอ[illegible]

ตารางที่ 3 (ต่อ)

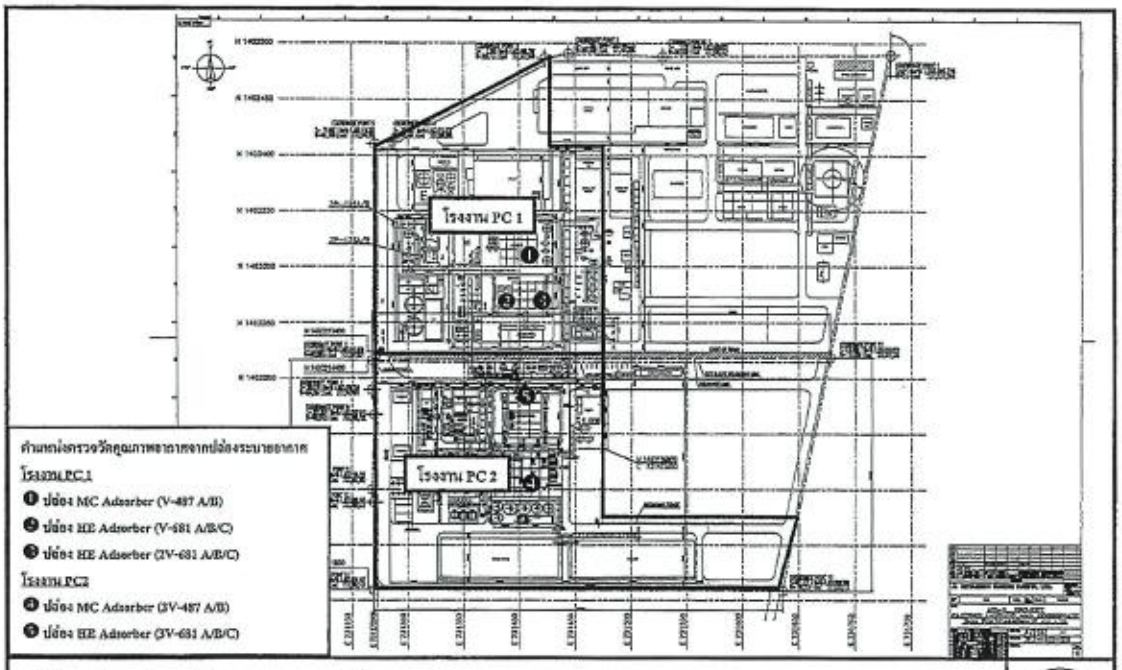
คุณภาพสิ่งแวดล้อม	บริเวณที่ตรวจสอบ	ระยะเวลาและความถี่	วิธีการตรวจวัด/วิเคราะห์	ผู้รับผิดชอบ
1.1 คุณภาพอากาศในบรรยากาศ (ต่อ) - Methylene Chloride (CH_2Cl_2)	- รั้วโรงงาน - โรงเรียนวัดหนองแฟบ - ชุมชนบ้านราชกลาง	- ตรวจวัดเดือนละ 1 ครั้ง ครั้งละ 24 ชั่วโมงต่อเนื่อง	- Methylene Chloride: Gas Chromatography Method/ Sorbent Adsorption Method หรือใช้วิธีที่เสนอแนะโดยหน่วยงานของทางราชการ	- บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด
1.2 คุณภาพอากาศจากปล่องระบายอากาศ - Methylene Chloride (CH_2Cl_2) - Methylene Chloride (CH_2Cl_2) - Heptane (C_7H_{16})	- ปล่อง MC Adsorber 2 ปล่อง • V-487 A/B • 3V-487 A/B - ปล่อง HE Adsorber 3 ปล่อง • V-681 A/B/C • 2V-681 A/B/C • 3V-681 A/B/C (ดังแสดงในรูปที่ 5)	- ปีละ 2 ครั้ง	- Methylene Chloride: Gas Chromatography Method/ Sorbent Adsorption Method - Heptane: Gas Chromatography Method/ Sorbent Adsorption Method หรือใช้วิธีที่เสนอแนะโดยหน่วยงานทางราชการ	- บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

หมายเหตุ : ขีดเส้นใต้ หมายถึง มาตรการที่มีการปรับเปลี่ยนแก้ไข / เพิ่มเติม จากรายงานการเปลี่ยนแปลงเพื่อเพิ่มมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการขยายกำลังการผลิตโพลีคาร์บอเนตของโรงงานที่ 2 ฉบับเดือนตุลาคม 2554

[redacted]
บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

มิถุนายน 2555
จำนวนหน้า 42/55

[redacted]
บริษัท ซีคอท จำกัด



รูปที่ 5 ตำแหน่งตรวจวัดคุณภาพอากาศจากปล่องระบายอากาศ
บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

[redacted]
บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

มิถุนายน 2555
จำนวนหน้า 43/55

[redacted]
บริษัท ซีคอท จำกัด

ตารางที่ 3 (ต่อ)

คุณภาพสิ่งแวดล้อม	บริเวณที่ตรวจสอบ	ระยะเวลาและความถี่	วิธีการตรวจวัด/วิเคราะห์	ผู้รับผิดชอบ
1.3 คุณภาพอากาศหลังผ่านระบบหอดูดซับก๊าซ ถ่านกัมมันต์				- บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด
- Methylene Chloride (CH_2Cl_2)	- MC Adsorber 4 ชุด ได้แก่ • V-487 A/B • 3V-487 A/B (ดังแสดงในรูปที่ 6)	- ทุก 2 เดือน	- Methylene Chloride : Gas Chromatography Method/ Sorbent Adsorption Method	
- Methylene Chloride (CH_2Cl_2) - Heptane (C_7H_{16})	- HE Adsorber 9 ชุด ได้แก่ • V-681 A/B/C • 2V-681 A/B/C • 3V-681 A/B/C (ดังแสดงในรูปที่ 7)	- ทุกเดือน	- Heptane : Gas Chromatography Method/ Sorbent Adsorption Method หรือใช้วิธีที่เทียบเท่าโดยหน่วยงานทางราชการ หมายเหตุ : ดำเนินการโดยเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ฝ่ายควบคุมคุณภาพของบริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด และรายงานผลการตรวจวัดเป็นค่าความเข้มข้นของสารเพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของหอดูดซับ	

หมายเหตุ : ขีดเส้นใต้ หมายถึง มาตรการที่มีการเปลี่ยนแปลง / เพิ่มเติม จากรายงานการเปลี่ยนแปลงเพื่อเพิ่มมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการขยายกำลังการผลิตโพลีคาร์บอเนตของโรงงานที่ 2 ฉบับเดือนตุลาคม 2554

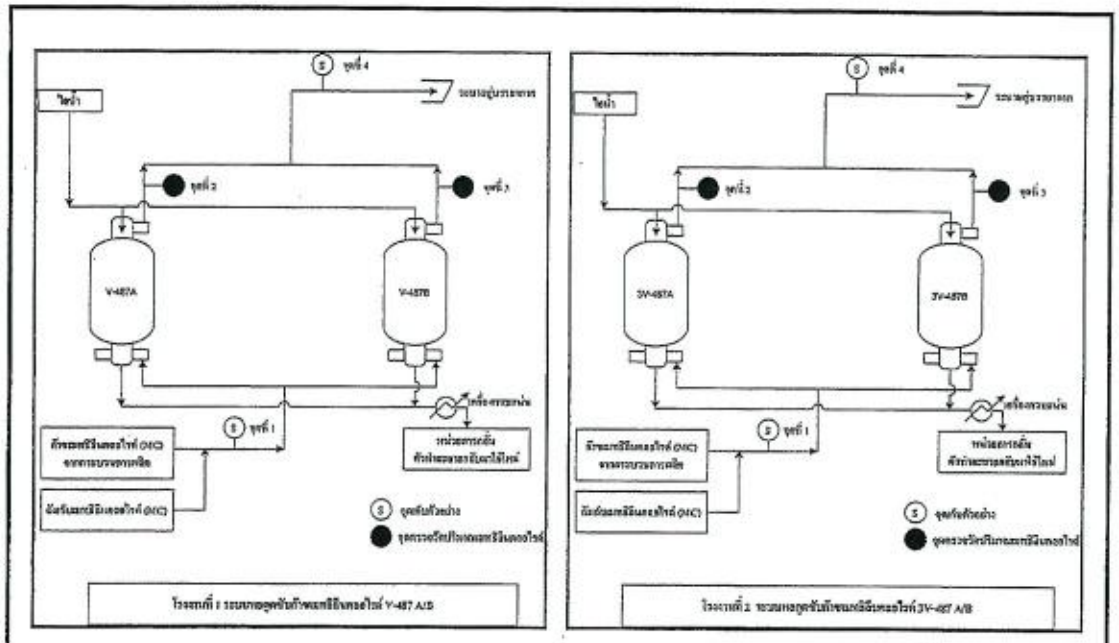
[redacted]

บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

มิถุนายน 2555
จำนวนหน้า 44/55

[redacted]

ผู้จำนวยการฝ่าย[redacted]
บริษัท ซีคอท จำกัด



รูปที่ 6 ตำแหน่งตรวจวัดปริมาณเมทธิลีนคลอไรด์หลังผ่านระบบหอดูดซับก๊าซเมทธิลีนคลอไรด์ ของโรงงานที่ 1 และโรงงานที่ 2 บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

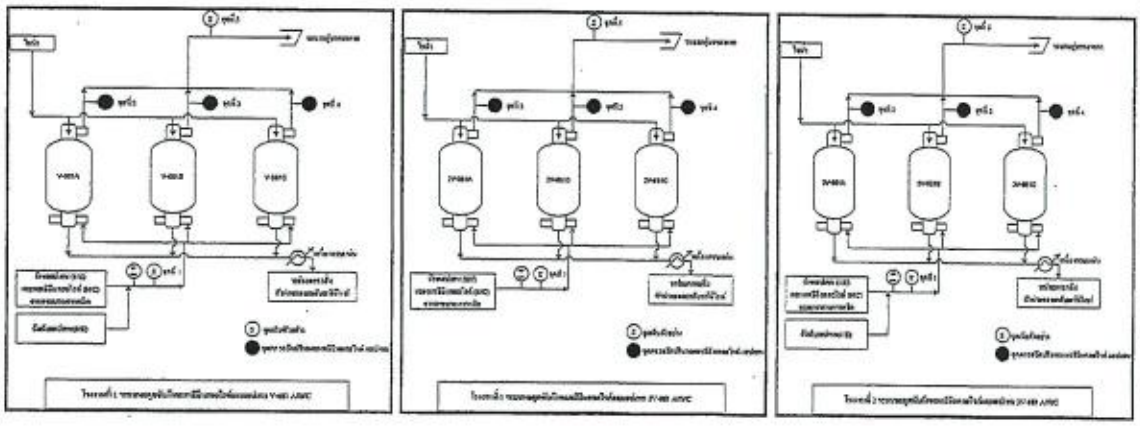
[redacted]

บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

มิถุนายน 2555
จำนวนหน้า 45/55

[redacted]

ผู้จำนวยการฝ่าย[redacted]
บริษัท ซีคอท จำกัด



รูปที่ 7 ตำแหน่งตรวจวัดปริมาณเมทธิลีนคลอไรด์และเฮปเทน หลังผ่านระบบหอดูดซับก๊าซเมทธิลีนคลอไรด์และเฮปเทน ของโรงงานที่ 1 และโรงงานที่ 2 บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

[redacted]

บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

มิถุนายน 2555
จำนวนหน้า 46/55

[redacted]

บริษัท [redacted]

ตารางที่ 3 (ต่อ)

คุณภาพสิ่งแวดล้อม	บริเวณที่ตรวจสอบ	ระยะเวลาและความถี่	วิธีการตรวจวัด/วิเคราะห์	ผู้รับผิดชอบ
2. คุณภาพน้ำ 2.1 คุณภาพน้ำทิ้ง - ความเป็นกรด-ด่าง (pH) - ซีโอดี (COD_{Cr}) - บีโอดี (BOD_5) - ของแข็งแขวนลอย (SS) - ปริมาณสารที่ละลายได้ทั้งหมด (TDS) - น้ำมันและไขมัน (FOG) - ปริมาณคาร์บอนในสารประกอบอินทรีย์ (Total Organic Carbon : TOC)	- ใน Check Tank จำนวน 2 บ่อ ของโรงงาน PC1 และโรงงาน PC2 (ดังแสดงในรูปที่ 8)	- เดือนละ 1 ครั้ง	- pH : pH Meter - COD_{Cr} : Potassium Dichromate Digestion - BOD_5 : Azide Modification Method, 20°C 5 day - SS : Dried at 103-105 °C หรือ 108 °C - TDS : Dried at 103-105 °C or 108 °C - FOG : Soxhlet Extraction Method/Partition Gravimetric Method - TOC : TOC analyzer หรือใช้วิธีที่แนะนำโดยหน่วยงานของทางราชการ	- บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด
2.2 คุณภาพน้ำในแหล่งรองรับน้ำทิ้ง - ความเป็นกรด-ด่าง (pH) - ซีโอดี (COD_{Cr}) - บีโอดี (BOD_5)	- รางระบายน้ำของนิคมอุตสาหกรรมผาแดงหลังผ่านโรงงานผาแดงอินดัสทรี ก่อนถึงจุดปล่อยน้ำทิ้งของโครงการ 50 เมตร	- เดือนละ 1 ครั้ง	- pH : pH Meter - COD_{Cr} : Open Reflex, method - BOD_5 : Azide Modification	- บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

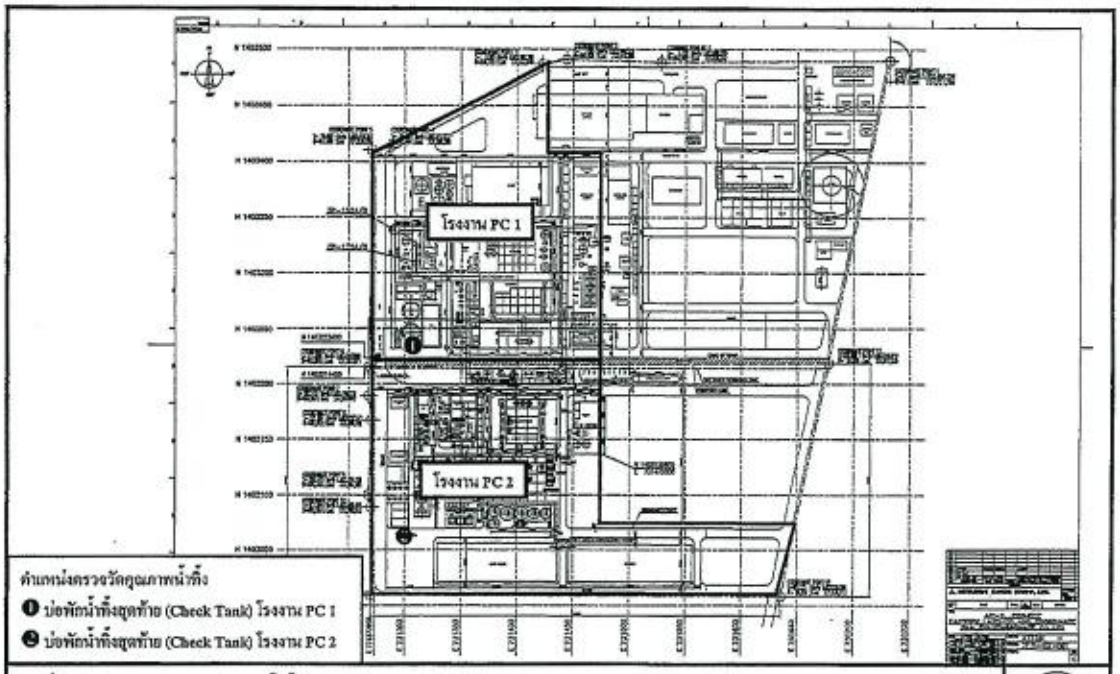
[redacted]

บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

มิถุนายน 2555
จำนวนหน้า 47/55

[redacted]

บริษัท [redacted]



รูปที่ 8 ตำแหน่งตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้ง
บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

[redacted]

มิถุนายน 2555
จำนวนหน้า 48/55

[redacted]

ตารางที่ 3 (ต่อ)

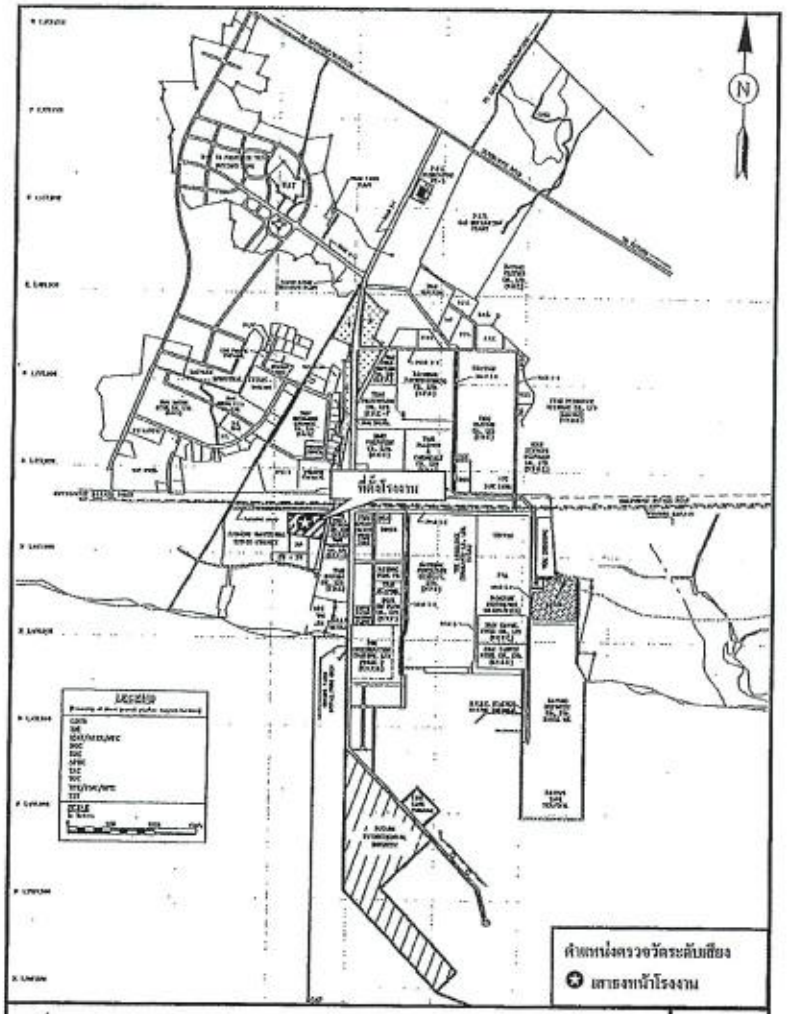
คุณภาพสิ่งแวดล้อม	บริเวณที่ตรวจสอบ	ระยะเวลาและความถี่	วิธีการตรวจวัด/วิเคราะห์	ผู้รับผิดชอบ
2.2 คุณภาพน้ำในแหล่งรองรับน้ำทิ้ง (ต่อ) - ของแข็งแขวนลอย (SS) - ปริมาณสารที่ละลายได้ทั้งหมด (TDS) - น้ำมันและไขมัน (FOG) - ปริมาณคาร์บอนในสารประกอบอินทรีย์ (Total Organic Carbon : TOC) - โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Coliform Bacteria)	- รางระบายน้ำสายหลัก หลังผ่านจุดบรรจบระหว่างรางระบายน้ำทิ้งของโครงการกับรางระบายน้ำทิ้งของนิคมอุตสาหกรรมสามเสน 50 เมตร		- SS : Dried at 103-105 °C or 108 °C - TDS : Dried at 103-105 °C or 108 °C - FOG : Soxhlet Extraction Method/Partition Gravimetric Method - TOC : TOC analyzer - Coliform Bacteria : MPN Method หรือใช้วิธีที่สนองแนะโดยหน่วยงานของทางราชการ	
3. ระดับเสียง - ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq(24)) - ระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน (Ldn) - ระดับเสียงพื้นฐาน (L90)	- รินรั้วของพื้นที่โรงงาน 1 จุด (ดังแสดงในรูปที่ 9)	- ปีละ 4 ครั้ง	- Leq(24)/L90/Ldn : Integrated Sound Level Measurement หรือใช้วิธีที่สนองแนะโดยหน่วยงานของทางราชการ	- บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

หมายเหตุ : จัดสันได้ หมายถึง มาตรการที่มีการเปลี่ยนแปลง / เพิ่มเติม จากรายงานการเปลี่ยนแปลงเพื่อเพิ่มมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

[redacted]

มิถุนายน 2555
จำนวนหน้า 48/55

[redacted]



รูปที่ 9 ตำแหน่งตรวจวัดระดับความดังของเสียงบริเวณรอบโรงงาน
บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

[redacted]
ประธานบริษัท
บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

มิถุนายน 2555
จำนวนหน้า 50/55

[redacted]
ผู้จำนวนทุนการ
บริษัท ซีคอท จำกัด

T-BIA300/05/COT

F200102-Rev0.doc

ตารางที่ 3 (ต่อ)

คุณภาพสิ่งแวดล้อม	บริเวณที่ตรวจสอบ	ระยะเวลาและความถี่	วิธีการตรวจวัดวิเคราะห์	ผู้รับผิดชอบ
4. อากาศบริเวณและความปลอดภัย 4.1 คุณภาพอากาศในสถานที่ทำงาน - การปล่อยคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) - คลอรีน (Cl_2)	- CG Production Process - CG Production Process	- ปีละ 4 ครั้ง	- CO : Electrochemical Sensor Method - Cl_2 : Iron Chromatographic Method หรือใช้วิธีที่เทียบเท่าโดยหน่วยงานของทางราชการ	- บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด
- Methylene Chloride (CH_2Cl_2)	- Polymerization Process - P Structure - G Structure	- ปีละ 4 ครั้ง	- Methylene Chloride : Gas Chromatography Method/ Sorbent Adsorption Method หรือใช้วิธีที่เทียบเท่าโดยหน่วยงานของทางราชการ	
- Heptane (C_7H_{16})	- Polymerization Process - G Structure	- ปีละ 4 ครั้ง	- Heptane : Gas Chromatography Method/ Sorbent Adsorption Method หรือใช้วิธีที่เทียบเท่าโดยหน่วยงานของทางราชการ	

[redacted]
บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

มิถุนายน 2555
จำนวนหน้า 51/55

[redacted]
บริษัท ซีคอท จำกัด

T-BIA300/05/COT

F200102-Rev0.doc

ตารางที่ 3 (ต่อ)

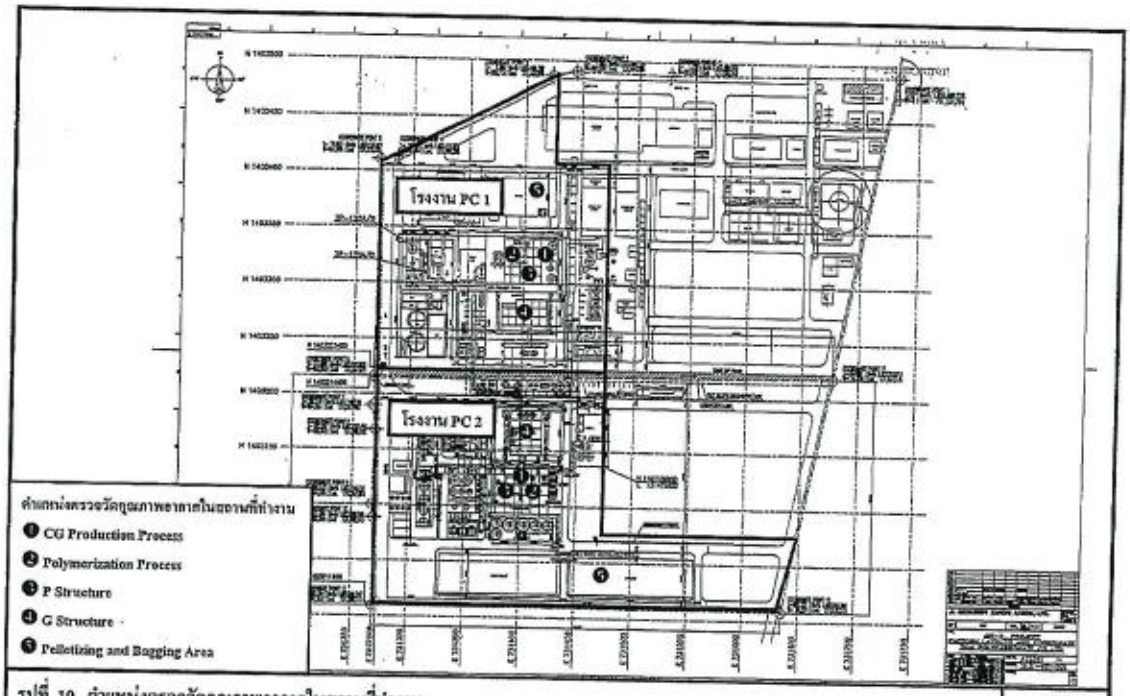
คุณภาพสิ่งแวดล้อม	บริเวณที่ตรวจสอบ	ระยะเวลาและความถี่	วิธีการตรวจวัด/วิเคราะห์	ผู้รับผิดชอบ
4.1 คุณภาพอากาศในสถานที่ทำงาน (ต่อ) - ฝุ่นละอองรวม	- Pelletizing and Bagging Area (ดังแสดงในรูปที่ 10)	- ปีละ 4 ครั้ง	- ฝุ่นละอองรวม : Filtration Gravimetric method หรือใช้วิธีที่สนอแนะ โดยหน่วยงานของทางราชการ	
4.2 เสียง - Leq	- ในสถานที่ทำงานซึ่งมีพนักงานทำงานอยู่ประจำ เช่น บริเวณ Inspection Room บริเวณ Analysis Room และ Control Room เป็นต้น (ดังแสดงในรูปที่ 11) - ตรวจสำระวังผลกระทบด้านเสียง โดยเครื่องตรวจวัดเสียงชนิดติดตัวส่วนบุคคล (Personal Dosimeter) ในบริเวณที่มีเสียงดัง	- ปีละ 4 ครั้ง ในช่วงเดียวกันที่ตรวจวัดเสียงที่ขอบเขตพื้นที่โรงงาน - 3 ปีต่อครั้ง	- Leq : Integrated Sound Level Measurement หรือใช้วิธีที่สนอแนะ โดยหน่วยงานของทางราชการ	- บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด
4.3 การจัดโปรแกรมตรวจสุขภาพพนักงาน - การตรวจร่างกายทั่วไป - การเอ็กซเรย์ตรวงอก - การตรวจปัสสาวะ	- ก่อนหรือเมื่อเข้าทำงานเป็นพนักงานใหม่ของโรงงาน - พนักงานทุกคน	- ก่อนหรือเมื่อเข้าทำงานเป็นพนักงานใหม่ของโรงงาน - ปีละ 1 ครั้ง	- ตรวจโดยแพทย์ทางอาชีวเวชศาสตร์	- บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

[redacted]

ประธานบริษัท
บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

มิถุนายน 2555
จำนวนหน้า 52/55

[redacted]



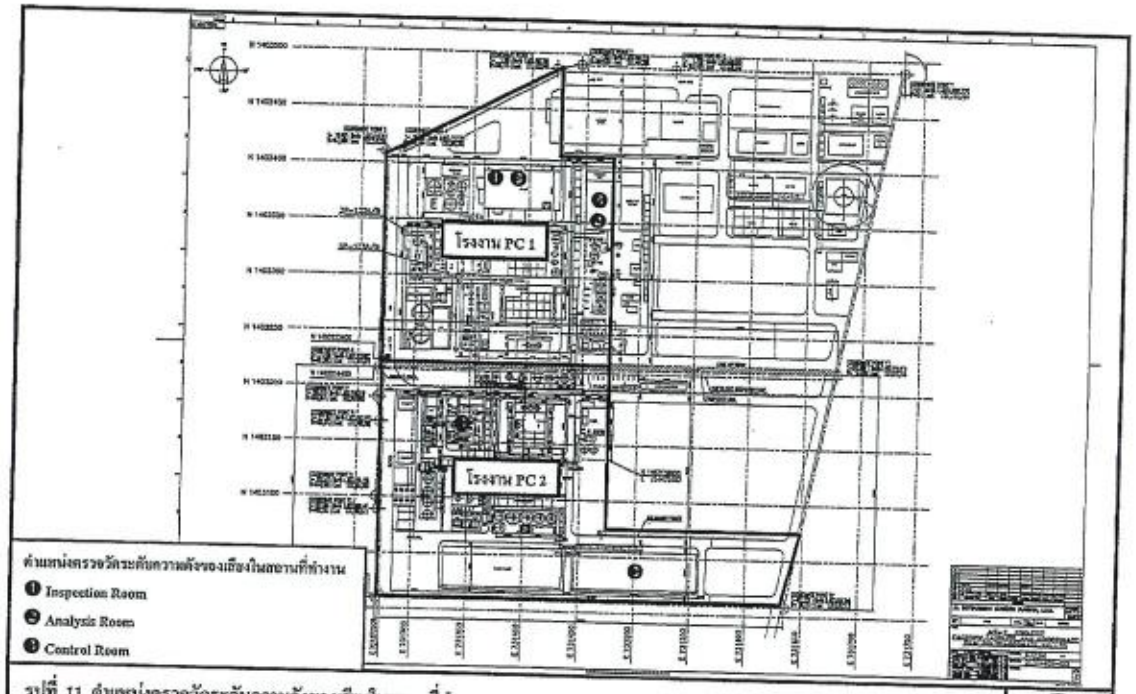
รูปที่ 10 ตำแหน่งตรวจวัดคุณภาพอากาศในสถานที่ทำงาน
บริษัท ไทยโพลีคาร์[redacted]

[redacted]

ประธาน[redacted]
บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

มิถุนายน 2555
จำนวนหน้า 53/55

[redacted]



รูปที่ 11 ตำแหน่งตรวจวัดระดับความดังของเสียงในสถานที่ทำงาน
บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

[redacted]

มิถุนายน 2555
จำนวนหน้า 54/55

[redacted]

ตารางที่ 3 (ต่อ)

คุณภาพสิ่งแวดล้อม	บริเวณที่ตรวจสอบ	ระยะเวลาและความถี่	วิธีการตรวจวัด/วิเคราะห์	ผู้รับผิดชอบ
4.3 การจัดโปรแกรมตรวจสุขภาพพนักงาน (ต่อ) - การตรวจสูการทำงานของตับ - การตรวจสมรรถภาพการได้ยิน - การตรวจสมรรถภาพการทำงานของปอด - การตรวจสุขภาพสายตา - การตรวจดูการทำงานของไต - การตรวจเบาหวาน - การตรวจดูไขมันชนิดต่างๆ - การตรวจเลือดดูระดับกรดยูริค - การตรวจวัดปริมาณสารเมธิลอีนคลอไรด์ในปัสสาวะ	- พนักงานที่เกี่ยวข้องกับสารเมทธิลีนคลอไรด์			
4.4 บันทึกสถิติการเกิดอุบัติเหตุ/เหตุผิดพลาด	- ภายในโรงงาน	- ทุกครั้งที่เกิดเหตุการณ์หรือเหตุผิดพลาด		- บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด
5. <u>เศรษฐกิจ-สังคม</u> - <u>สำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคม และความคิดเห็นของประชาชน ในชุมชนโดยรอบและชุมชนที่ติดตั้งสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศชั่วคราว พร้อมทั้งความคิดเห็นของผู้นำชุมชน/ผู้นำท้องถิ่น และตัวแทนหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง</u>	- <u>ชุมชนโดยรอบพื้นที่โครงการ ได้แก่ ชุมชนบ้านหนองแฟบ และชุมชนบ้านชากกลาง</u>	- <u>ปีละ 1 ครั้ง</u>	- <u>สัมภาษณ์โดยใช้แบบสอบถาม</u>	- <u>บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด</u>

หมายเหตุ : ขีดเส้นใต้ หมายถึง มาตรการที่มีการเปลี่ยนแปลง / เพิ่มเติม จากรายงานการเปลี่ยนแปลงเพื่อเพิ่มมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการขยายกำลังการผลิตโพลีคาร์บอเนตของโรงงานที่ 2 ฉบับเดือนตุลาคม 2554

[redacted]

มิถุนายน 2555
จำนวนหน้า 55/55

[redacted]

เอกสารแนบที่ 2

หนังสือนำส่งรายงานการปฏิบัติตามมาตรการด้าน

สิ่งแวดล้อม ครั้งที่ 2/2564

บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด
THAI POLYCARBONATE CO.,LTD.

Emporium Tower, Floor 24/4-8, 622 Sukhumvit Road, Klongton, Klongtoey, Bangkok 10110, Thailand Tel : 0-2261-9260 Fax : 0-2261-9272 to 5
Plant : Padaeng Industrial Estate, 1/1 Padaeng Road, Map-Ta-Phut, Rayong 21150, Thailand Tel : 0-3868-4816 Fax : 0-3868-5625

ที่ SF- Ext.032/22

วันที่ 28 มกราคม 2565

เรื่อง ขอส่งมอบรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โครงการขยายกำลังการผลิตโพลีคาร์บอเนต ครั้งที่ 3 ช่วงที่ 2 ระหว่างเดือน กรกฎาคม – ธันวาคม 2564

เรียน ผู้อำนวยการสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอตะวันออก (มาบตาพุด)

สิ่งที่ส่งมาด้วย รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โครงการขยายกำลังการผลิตโพลีคาร์บอเนต ครั้งที่ 3 ช่วงที่ 2 ระหว่างเดือน กรกฎาคม – ธันวาคม 2564 จำนวน 3 เล่ม และ CD จำนวน 4 แผ่น

ตามที่ การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.)สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้กำหนดให้บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด จะต้องทำการเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โดยสรุปให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทราบเป็นประจำทุก 6 เดือน นั้น

ทั้งนี้ บริษัทฯ ได้จัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมฯ ช่วงที่ 2 ระหว่างเดือน กรกฎาคม – ธันวาคม 2564 ดังกล่าวเสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงขอนำส่งรายงานฯ ให้กับทางสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอตะวันออก (มาบตาพุด) ซึ่งเป็นหน่วยงานผู้มีอำนาจอนุญาตในพื้นที่ เพื่อให้สอดคล้องเป็นไปตามมาตรา 51/1 พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถืออย่างสูง

[redacted]

ผู้จัดการทั่วไป ฝ่ายความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

รับแล้ว
31 ม.ค. 2565
[redacted]

อาคารเอ็มโพเรี่ยม ชั้น 24/4-8, 622 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองตัน เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110 โทร. 0-2261-9260 โทรสาร 0-2261-9272 ถึง 5
โรงงาน : นิคมอุตสาหกรรมผาแดง 1/1 ถนนผาแดง ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150 โทร. 0-3868-4816 โทรสาร 0-3868-5625

ยืนยันการส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการ
ติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายงาน Monitor) ทางระบบอิเล็กทรอนิกส์

วันที่ วันที่ 31 มกราคม พ.ศ. 2565

เรื่อง รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการ ติดตาม

ตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการ โครงการขยายกำลังการผลิตโพลีคาร์บอเนต ครั้งที่ 3 ประเภทโครงการ อุตสาหกรรมปิโตรเคมี รอบ 2 พ.ศ.2564

ข้าพเจ้า**บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด** ได้นำส่งข้อมูลรายงาน Monitor ทางระบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยได้ตรวจสอบรายละเอียดถูกต้องครบถ้วนแล้ว และขอยืนยันว่ารายงาน Monitor ที่จัดส่งผ่านทางระบบอิเล็กทรอนิกส์ และทางเอกสาร มีรายละเอียดที่เหมือนกันทุกประการ

ขอแสดงความนับถือ

[redacted]

ผู้ดำเนินการ/ผู้ขออนุญาต พร้อมประทับตรา (ถ้ามี)

เอกสารแนบที่ 3

ขั้นตอนการตรวจสอบกรณีผลการตรวจวัดมีค่าผิดปกติไปจากเดิม (Procedure การติดตามและวัดผล)

1. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้เป็นข้อปฏิบัติในการดำเนินการติดตามผล (Monitoring) และตรวจวัด (Measurement) ตัวแปร ที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และที่เกี่ยวข้องกับอาชีวอนามัย ในด้านที่เป็นข้อกำหนดในกฎมาย

2. ขอบเขต

ใช้ในการดำเนินการติดตามและตรวจวัดตัวแปรสำหรับตัวแปรที่เป็นข้อกำหนดในกฎหมายด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมของบริษัท

3. คำจำกัดความ

3.1 EP : Environmental monitoring & Measurement Plan (1EM – S001 และ 2EM – S001)

3.2 ตัวแปร (Parameter) : Environment Monitoring Parameter or Program Performance Indicator.

3.3 EMC : Environmental Management Committee

3.4 OHSMC : Occupational Health and Safety Management Committee

4. ผู้รับผิดชอบ

4.1 SHE Dept. ทำหน้าที่ จัดทำ และแก้ไข EP

4.2 ผู้จัดการฝ่ายที่รับผิดชอบ/ฝ่ายที่ได้รับมอบหมาย ทำหน้าที่ ติดตามและควบคุมผลการตรวจวัด เพื่อควบคุมตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับกฎหมายด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม

4.3 EMR/OHSMR ทำหน้าที่ อนุมัติ EP และติดตามผลการตรวจวัด ตลอดจนสนับสนุนการดำเนินการด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม

5. ขั้นตอนการดำเนินการ

5.1 กรณีที่เป็นข้อกฎหมายใหม่ และ/หรือ ข้อกฎหมายที่มีการเปลี่ยนแปลง โดยจำเป็นต้องมีการเพิ่มเติม/เปลี่ยนแปลงตัวแปร หรือรายละเอียดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องใน EP ทาง EMC/OHSMC จะกำหนดฝ่ายที่รับผิดชอบเพื่อดำเนินการตามข้อ 5.2

5.2 ฝ่ายที่รับผิดชอบ/ฝ่ายที่ได้รับมอบหมายตามข้อ 5.1 ดำเนินการศึกษาว่าสามารถตรวจวัดตัวแปรได้ด้วยบริษัทฯ เองหรือไม่ พร้อมทั้งนำข้อมูลเทคนิคการตรวจวัด (ถ้าจำเป็น) ราคาในการตรวจวัด ความถี่ ข้อจำกัด และข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง นำเสนอต่อ EMR/OHSMR เพื่อพิจารณาอนุมัติ

5.3 กรณีที่อนุมัติให้ดำเนินการตรวจวัดเอง ฝ่ายที่รับผิดชอบแจ้ง SHE Dept. แก้ไข EP ตามข้อ 5.5 และให้ฝ่ายที่รับผิดชอบดำเนินการจัดทำคู่มือวิธีการปฏิบัติงาน (WI) ตลอดจนการจัดเตรียมอุปกรณ์การตรวจวัดต่าง ๆ รวมถึงการจัดทำแผนการสอบเทียบ และแจ้งฝ่ายที่เกี่ยวข้องเพื่อสอบเทียบตามวิธีการและระยะเวลาที่กำหนด

5.4 กรณีที่อนุมัติให้ดำเนินการตรวจวัดโดยผู้รับจ้างช่วง (แล็บมาตรฐานภายนอก) ฝ่ายที่รับผิดชอบแจ้ง SHE Dept. แก้ไข EP ตามข้อ 5.5 และให้ฝ่ายที่รับผิดชอบดำเนินการตรวจสอบ และประเมินความน่าเชื่อถือของวิธีการที่ใช้วัดที่สามารถอ้างอิงมาตรฐานระดับสากลได้ ตลอดถึงการสอบเทียบที่ต้องทำอย่างถูกต้อง และเหมาะสม

5.5 SHE Dept. ดำเนินการจัดทำ / แก้ไข EP (1EM – S001 และ 2EM – S001) ตามที่ผู้รับผิดชอบร้องขอและตรวจสอบความถูกต้องก่อนส่งให้ผู้มีอำนาจอนุมัติพิจารณาอนุมัติ

5.6 ฝ่ายที่รับผิดชอบจัดให้มีการตรวจวัดตัวแปรต่าง ๆ ตามระยะเวลา และรายละเอียดที่กำหนดให้ EP พร้อมทั้งรายงานผลการตรวจวัดในการประชุมทบทวนของฝ่ายบริหาร

5.6.1 กรณีที่ผลการตรวจวัดไม่เป็นไปตามค่าที่กำหนดไว้ให้ผู้ที่ทำการตรวจวัดดำเนินการตามการดำเนินการแก้ไขและการปรับปรุง (3MC – P102)

5.6.2 กรณีที่ผลการตรวจวัดอยู่ในค่าที่กำหนดให้ผู้รับผิดชอบดำเนินการส่งสำเนารายงานการตรวจวัดให้ฝ่ายความปลอดภัยฯ เพื่อเป็นข้อมูลส่งให้หน่วยงานราชการต่อไป

6. เอกสารอ้างอิง

6.1 3EM – M001	คู่มือด้านสิ่งแวดล้อม
6.2 3SM – M001	คู่มือด้านอาชีวอนามัย และความปลอดภัย
6.3 3MC – P102	การดำเนินการแก้ไขและการปรับปรุง
6.4 1EM – S001	Environmental Monitoring And Measurement Plan for TPAC
6.5 2EM – S001	Environmental Monitoring And Measurement Plan for TPCC

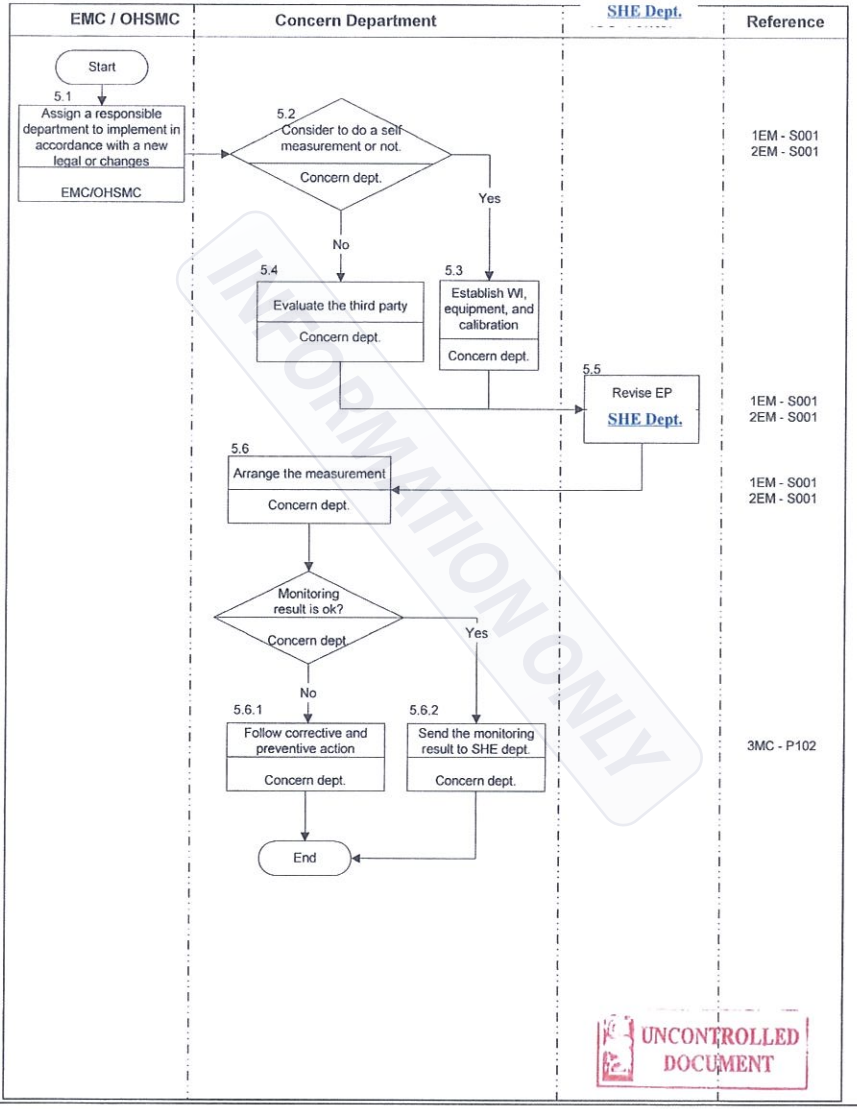
7. บันทึก

สำเนาผลการตรวจวัดด้านสิ่งแวดล้อม และด้านอาชีวอนามัย ที่เกี่ยวข้องกับกฎหมาย จะถูกจัดเก็บไว้ที่ฝ่ายความปลอดภัยฯ

8. เอกสารแนบ

8.1 เอกสารแนบ 1 Flow Chart การติดตามและวัดผล

เอกสารแนบ 1 Flow Chart การติดตามและวัดผล



เอกสารแนบที่ 4

Procedure การเตรียมการเพื่อตอบสนองเหตุผิดปกติและเหตุฉุกเฉิน

1. วัตถุประสงค์

1.1 เพื่อกำหนดโครงสร้าง บทบาท หน้าที่ ความรับผิดชอบ การบังคับบัญชา การสั่งการ เครื่องมือ/อุปกรณ์ การติดต่อสื่อสาร ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

1.2 เพื่อใช้เป็นแนวทางในการประสานงาน ปฏิบัติการโต้ตอบเหตุผิดปกติ/เหตุฉุกเฉิน ลดความเสี่ยง ความสูญเสียต่อชีวิต, ทรัพย์สินและสิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุด

1.3 เพื่อเป็นการกำหนดแนวทางการฝึกซ้อมแผนโต้ตอบเหตุผิดปกติ/เหตุฉุกเฉินในระดับต่างๆ

2. ขอบเขต

ครอบคลุมเหตุผิดปกติ/เหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้นภายในบริษัทและภายนอกที่มีผลกระทบต่อบริษัท ไทยโพลีอะซีทัล จำกัด และบริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัดอันเนื่องมาจากเหตุการณ์ ดังนี้

- เพลิงไหม้ ระเบิด
- สารเคมีอันตรายหกรั่วไหล
- ก๊าซอันตรายรั่วไหล
- สารกัมมันตภาพรังสีรั่วไหล
- เหตุผิดปกติ/เหตุฉุกเฉินอื่นๆ เช่น สิ่งปฏิกูลที่ไม่ใช้แล้ว รวมทั้งภัยธรรมชาติ

3. คำจำกัดความ

3.1 เหตุผิดปกติ

เหตุการณ์ที่ส่งผลกระทบหรืออาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อ ชีวิต ทรัพย์สินและสิ่งแวดล้อมเพียงเล็กน้อย พื้นที่/บริษัทฯที่เกิดเหตุสามารถควบคุมให้อยู่ในสภาวะปกติได้ ดังต่อไปนี้

3.1.1 เหตุการณ์เกิดขึ้นภายในบริษัทฯ ตัวอย่างเช่น

- กรณีไฟฟ้าจากบริษัท Glow มีปัญหา ส่งผลให้ต้องหยุดกระบวนการผลิตกระทันหัน
- กรณีมีก๊าซ CG รั่วไหลจากอุปกรณ์เฉพาะภายในห้อง Air Tight Room

3.1.2 เหตุการณ์เกิดขึ้นภายนอกบริษัทฯ: ตัวอย่างเช่น

- กรณีเหตุฉุกเฉิน ก๊าซรั่ว, ไฟไหม้ หรือ สารเคมีหกรั่วไหล ของบริษัทข้างเคียงหรืออยู่ภายในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม
- กรณีเหตุการณ์หยุดกระบวนการผลิตฉุกเฉิน (Emergency Shutdown) ของบริษัทข้างเคียงหรืออยู่ภายในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม

หมายเหตุ: กรณีเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นภายนอกบริษัทฯ และไม่มีผลกระทบ ต่อชีวิต หรือทรัพย์สินของพนักงานที่อยู่ภายในบริษัทฯ ฝ่าย SHE จะทำการประกาศแจ้งพนักงานเพื่อทราบ

3.2 เหตุฉุกเฉิน (Emergency) หมายถึง สภาวะที่มีอันตรายหรืออันตรายแฝงสูง ซึ่งเมื่อเกิดขึ้นแล้วส่งผลกระทบต่อชีวิต ทรัพย์สิน สิ่งแวดล้อม หรือ เป็นสภาวะที่เกิดขึ้นแล้วไม่สามารถควบคุมให้อยู่ในสภาวะปกติได้ในเวลาอันสั้น

3.3 ระดับความรุนแรงของเหตุฉุกเฉินโรงงาน : จำแนกออกเป็น 3 ระดับ

3.3.1 เหตุฉุกเฉินระดับกะ (Shift Level)

- เหตุฉุกเฉิน เช่นไฟไหม้, ก๊าซรั่ว, สารเคมีหกรั่วไหล หรือ รังสีรั่วไหล ที่ส่งผลกระทบหรืออาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อ ชีวิต ทรัพย์สินและสิ่งแวดล้อมเพียงเล็กน้อย
- สามารถควบคุมให้อยู่ในสภาวะปกติได้โดยทีมผู้รับผิดชอบประจำพื้นที่ตามโครงสร้างทีมระงับเหตุฉุกเฉินระดับกะ

3.3.2 เหตุฉุกเฉินระดับโรงงาน(กนอ.1)

- เหตุฉุกเฉินที่ไม่สามารถควบคุมโดยทีมทีมระงับเหตุฉุกเฉินระดับกะประจำพื้นที่
- ไม่ส่งผลกระทบต่อโรงงานข้างเคียง หรือชุมชนภายนอก
- สามารถควบคุมสถานการณ์ และระงับเหตุฉุกเฉินได้ด้วยแผนโต้ตอบเหตุฉุกเฉินของโรงงานตามโครงสร้างทีมระงับเหตุฉุกเฉินระดับโรงงาน

3.3.3 เหตุฉุกเฉินระดับ กนอ.2

- เหตุฉุกเฉินที่ไม่สามารถควบคุมสถานการณ์และระงับเหตุฉุกเฉินได้ด้วยแผนโต้ตอบเหตุฉุกเฉินของโรงงานตามโครงสร้างทีมระงับเหตุฉุกเฉินระดับโรงงาน
- ต้องร้องขอความช่วยเหลือหรือได้รับการสนับสนุนจากโรงงานข้างเคียงหรือจากสำนักงานนิคมอุตสาหกรรม

3.4 เหตุฉุกเฉินระดับจังหวัด 1 (กนอ.3)

- เหตุฉุกเฉินที่มีความรุนแรงเกินขีดความสามารถของโรงงานในการควบคุมหรือระงับเหตุได้
- ต้องร้องขอความช่วยเหลือจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแห่งพื้นที่/อำเภอ/จังหวัด

หมายเหตุ เข้าสู่ภาวะฉุกเฉินระดับที่ 1 จังหวัดระยอง ตามแผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉินด้านสารเคมีและวัตถุอันตรายจังหวัดระยอง

3.5 เหตุฉุกเฉินระดับจังหวัด 2

- เหตุฉุกเฉินที่มีผลกระทบต่อ ชีวิต ทรัพย์สินและสิ่งแวดล้อมอย่างรุนแรงและขยายตัวมีผลกระทบต่อชุมชนโดยรอบ
- กองอำนวยการป้องกันภัยและบรรเทาสาธารณภัยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแห่งพื้นที่และอำเภอ ไม่สามารถระงับภัยและควบคุมสถานการณ์ได้
- ต้องรายงานเหตุการณ์ให้ผู้ว่าราชการจังหวัดทราบและปฏิบัติตามแผนฉุกเฉินระดับจังหวัดกำหนดฯลฯ

3.6 **ศูนย์อำนวยการเฉพาะกิจ (ศฉก.)** หมายถึงศูนย์อำนวยการเฉพาะกิจ ซึ่งมีหน้าที่เป็นศูนย์กลางในการระดมสรรพกำลัง และทรัพยากร เพื่อบริหารจัดการ อำนวยการและประสานการปฏิบัติระหว่างหน่วยงาน ต่าง ๆทั้งฝ่ายทหารและพลเรือน ตลอดจนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและองค์การสาธารณกุศล ในการควบคุมสถานการณ์ในพื้นที่เกิดเหตุ

3.7 พื้นที่รับผิดชอบในการควบคุม ระงับเหตุฉุกเฉินแบ่งออกเป็น 5 พื้นที่ (แผนที่พื้นที่รับผิดชอบดังแสดงในเอกสารแนบ 2)

โซน	พื้นที่	รับผิดชอบโดย
โซน 1	พื้นที่ในเขตกระบวนการผลิตของ K2T, K2U, K2W, หน่วยบรรจุเม็ด, อาคารเก็บสินค้า (TPAC), อาคารเก็บสารเคมีอันตราย, Metering Unit ,อาคารควบคุมคุณภาพ QC&RD , อาคารซ่อมบำรุง, อาคารบริหาร โรงอาหารและ ลานจอดรถ เป็นต้น	ฝ่ายผลิต TPAC Plant
โซน 2	พื้นที่ในเขตกระบวนการผลิตของ Production VP1, ลานถังสารเคมี, โรงเก็บของเสีย และ Metering Unit เป็นต้น	ฝ่ายผลิต TPCC VP1
โซน 3	พื้นที่ในเขตกระบวนการผลิตของ Production PT1, หน่วยบรรจุเม็ด,อาคารสำนักงาน LG และ อาคารเก็บสินค้า(TPCC1), อาคารควบคุมคุณภาพ QC&RD - PT และอาคารเก็บสารเคมีอันตรายTPCC เป็นต้น	ฝ่ายผลิต TPCC PT1
โซน 4	พื้นที่ในเขตกระบวนการผลิตของ Production VP2, ลานถังสารเคมี,โรงเก็บของเสีย และ Metering Unit เป็นต้น	ฝ่ายผลิต TPCC VP2
โซน 5	พื้นที่ในเขตกระบวนการผลิตของ Production PT2, ลานหรืออาคารเก็บของฝ่ายซ่อมบำรุง, หน่วยบรรจุเม็ด, อาคารเก็บสินค้า (TPCC2), โรงเก็บของเสีย, อาคารเตาเผาขยะ และอาคารจอดรถยก เป็นต้น	ฝ่ายผลิต TPCC PT2

3.8 ED: ผู้อำนวยการควบคุมเหตุฉุกเฉิน (Emergency Director) จะเป็นผู้สั่งการสูงสุดของโรงงาน/ สถานประกอบ การที่เกิดเหตุ (EDโรงงาน) และให้ข้อมูลแก่หน่วยงานที่เข้ามาร่วมปฏิบัติงาน

หมายเหตุ : เมื่อประกาศเข้าภาวะเหตุฉุกเฉินจังหวัดระดับ 1 (กนอ.3) ให้ ED ของโรงงาน/ หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายเดินทางมายังศูนย์เฝ้าระวังและควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (EMCC) หรือศูนย์สื่อสารประสานงานของแต่ละนิคมอุตสาหกรรมพื้นที่ หรือกองอำนวยการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาล (กอ.ปภ.เทศบาล) เพื่อดำเนินการประสานงานให้ข้อมูลต่าง ๆ อย่างใกล้ชิดกับ ED ของ กนอ.และผู้อำนวยการท้องถิ่น

3.9 ผู้ควบคุมศูนย์บัญชาการเหตุฉุกเฉิน (ECC Coordinator) หมายถึงผู้จัดการอาวุโสและหรือผู้บริหารที่ได้รับมอบหมายทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยการศูนย์ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (Emergency Control Center : ECC)เพื่อบริหารจัดการทีมสนับสนุนร่วมกับที่ปรึกษาทีมในการช่วยเหลือ สนับสนุนการระงับเหตุฉุกเฉินและปฏิบัติตามที่EDมอบหมาย

3.10 OC : ผู้สั่งการเหตุฉุกเฉิน ณ.ที่เกิดเหตุ (On-Scene Commander หรือ OC)ทำหน้าที่ควบคุมสถานการณ์และสั่งการช่วยชีวิตบริเวณที่เกิดเหตุ ประสานงานและรับคำสั่งจาก ED หรือเมื่อเข้าสู่แผนฉุกเฉินของจังหวัดระดับ 1

หมายเหตุ: OC โรงงานจะรวมประสานงาน สั่งการในจุดเกิดเหตุร่วมกับหัวหน้าทีมจากเทศบาลเป็น OC ทำหน้าที่ควบคุมสถานการณ์ และสั่งการในการระงับเหตุ และ ช่วยชีวิตที่จุดเกิดเหตุ

3.11 MC: ผู้ประสานงานการระงับเหตุฉุกเฉิน (Mutual Aid Coordinator) ทำหน้าที่ในการประสานงานกับหน่วยสนับสนุนภายนอก ในการควบคุมระงับเหตุ

3.12 EC:หัวหน้าทีมระงับเหตุฉุกเฉิน/ผู้ควบคุมทีมระงับเหตุฉุกเฉินประจำกะ (Emergency Chief) ทำหน้าที่ในการควบคุมบัญชาการ และสั่งการทีมระงับเหตุฉุกเฉินในที่เกิดเหตุ โดยปฏิบัติภายใต้คำสั่งของ OC

3.13 ERT: ทีมระงับเหตุ/ทีมตอบโต้เหตุฉุกเฉินประจำกะ/ทีมตอบโต้เหตุฉุกเฉิน (Shift Emergency Response Team)

3.14 IC :ผู้บัญชาการเหตุการณ์ (Incident Commander) ตามที่แผนจังหวัดกำหนดหมายถึง ผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นผู้อำนวยการจังหวัดหรือนายอำเภอเป็นผู้อำนวยการอำเภอ

3.15 สารเคมีอันตราย: สารประกอบ สารผสม ซึ่งอยู่ในรูปของแข็งหรือของเหลว ซึ่งมีลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างดังต่อไปนี้ มีพิษ กัดกร่อน ระคายเคือง ทำให้เกิดการแพ้ ก่อมะเร็ง หรือทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัย ทำให้เกิดการระเบิด เป็นตัวทำปฏิกิริยารุนแรง เป็นตัวเพิ่มออกซิเจนไวไฟ หรือมีกัมมันตภาพรังสี ตัวอย่างเช่น เบนซีน ฟอร์มาลีนไทลูอีน เมทธีลีนคลอไรด์หรือ กรดซัลฟูริก เป็นต้น

3.16 ก๊าซอันตรายรั่วไหล : ก๊าซที่สามารถติดไฟได้ง่ายเมื่อได้รับความร้อน หรือเปลวไฟเช่น ก๊าซหุงต้ม ก๊าซไฮโดรเจน ก๊าซบิวเทนเป็นต้น หรือก๊าซที่เมื่อสูดดมกลิ่นหรือสัมผัสถูกร่างกายแล้วทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพและอาจเสียชีวิตได้ เช่น ก๊าซคลอรีน,ก๊าซแอมโมเนียหรือก๊าซคาร์บอนิวคลอไรด์ เป็นต้น หรือก๊าซที่ถูกอัดไว้ในถังด้วยความดันสูงเมื่อถูกกระแทกอย่างแรงอาจเกิดระเบิดได้เช่น ก๊าซ คาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซออกซิเจนเป็นต้น

3.17 การแจ้ง การติดต่อเพื่อบอกกล่าวสิ่งที่เกิดขึ้นผ่านทางช่องทางที่มีหรือสะดวกที่สุด เช่น การแจ้งโดยผ่านทางวิทยุสื่อสาร, สถานีวิทยุกระจายเสียง, สถานีข่าวด่วน, โทรศัพท์ ,โทรสาร, จดหมาย/ข้อความทางอิเลคทรอนิกส์ (SMS), รถประกาศ อย่างหนึ่งอย่างใดหรือมากกว่าหนึ่งอย่าง เพื่อให้ผู้รับแจ้งทราบ

3.18 การรายงาน การบอกกล่าวหรือมอบข้อมูลในสิ่งที่เกิดขึ้นผ่านทางช่องทางและด้วยวิธีการที่ กำหนดอย่างมีรูปแบบ เช่น เอกสารรายงาน จดหมายอิเลคโทรนิคส์

3.19 ศูนย์เฝ้าระวังและควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อม(Environmental Monitoring Control Center : EMCC)เป็นศูนย์เฝ้าระวังและรวบรวมข้อมูลทางด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย ซึ่งตั้งอยู่ที่สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด

3.20 ECC : ศูนย์บัญชาการเหตุฉุกเฉินของโรงงาน (Emergency Command Center) เป็นศูนย์บัญชาการในการสั่งการระดมสรรพกำลังและทรัพยากรเพื่อควบคุมเหตุฉุกเฉิน ซึ่งกำหนดเป็น 2 พื้นที่

* ECC1 เป็น ศูนย์บัญชาการเหตุฉุกเฉินหลัก ตั้งอยู่ที่อาคารบริหารชั้น1

*ECC2 ศูนย์บัญชาการเหตุฉุกเฉินสำรอง ตั้งอยู่ที่อาคารคลังสินค้า TPCC1 ชั้น2

กำหนดให้ผู้ควบคุมศูนย์บัญชาการเหตุฉุกเฉิน (ECC Coordinator) เป็นผู้อำนวยการศูนย์ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (Emergency Control Center : ECC) ของหน่วยงานฝ่ายสนับสนุนต่างๆ ตามหน้าที่รับผิดชอบในข้อที่ 5

3.21 ผู้จัดการทีมสนับสนุน หมายถึง ฝ่ายต่างๆ ที่อยู่ตามโครงสร้างแผนฉุกเฉินระดับโรงงาน ตามข้อที่ 4.1.2 และมีหน้าที่รับผิดชอบตามหน้าที่ที่กำหนดในข้อ 5.4

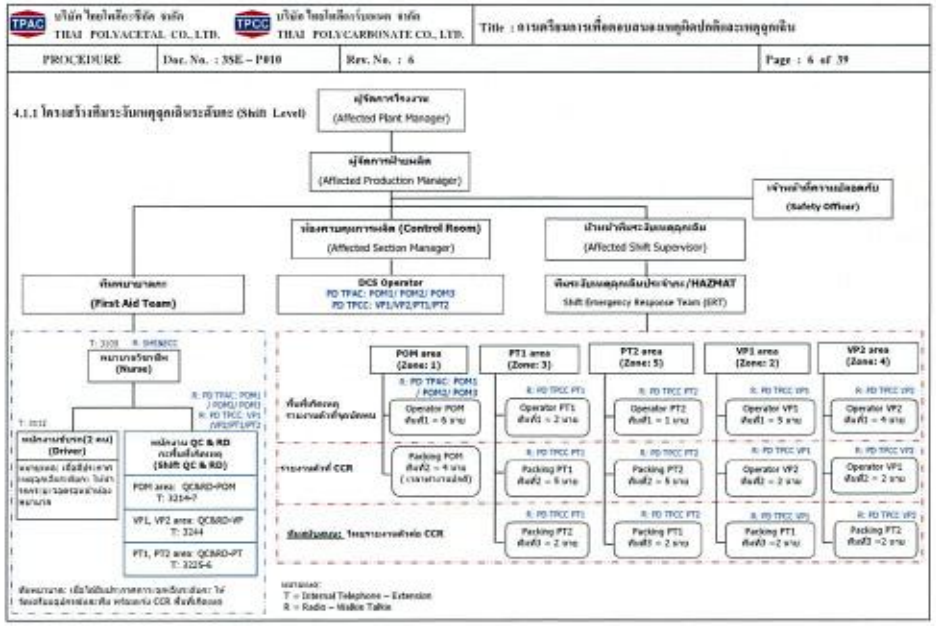
4. โครงสร้างทีมระงับเหตุฉุกเฉิน จะแบ่งออกเป็น 2 ระดับ คือ

4.1 โครงสร้างทีมระงับเหตุฉุกเฉินระดับกะ (Shift Level)

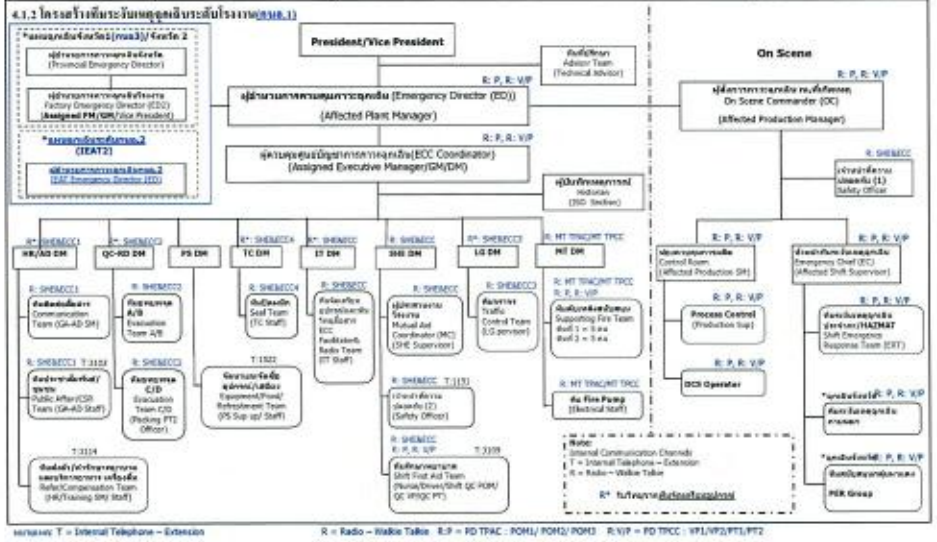
เป็นทีมระงับเหตุฉุกเฉินที่ใช้ในการควบคุมเหตุการณ์ผิดปกติและเหตุฉุกเฉินความรุนแรงระดับกะ ซึ่งส่งผลกระทบหรืออาจก่อให้เกิดผลกระทบเพียงเล็กน้อย โดยมีขอบเขตและแบ่งพื้นที่รับผิดชอบในการควบคุมเหตุฉุกเฉินตามที่กำหนดในข้อ 3.5 โครงสร้างทีมระงับเหตุฉุกเฉินระดับกะ ดังแสดงในข้อ 4.1.1

4.2 โครงสร้างทีมระงับเหตุฉุกเฉินระดับโรงงาน(กนอ.1)

เป็นทีมระงับเหตุฉุกเฉินที่ใช้ในการควบคุมเหตุฉุกเฉินในความรุนแรงระดับโรงงาน(กนอ.1)ซึ่งเป็นเหตุฉุกเฉินที่ส่งผลกระทบต่อ ชีวิต ทรัพย์สินและสิ่งแวดล้อมภายในบริษัท รวมทั้งเป็นโครงสร้างทีมระงับเหตุฉุกเฉินที่ใช้ในการประสานงานควบคุมเหตุฉุกเฉินกับหน่วยงานภายนอกในเหตุฉุกเฉินระดับ กนอ. 2 , จังหวัด 1(กนอ.3) และ จังหวัด 2 ตามลำดับ โครงสร้างทีมระงับเหตุฉุกเฉินระดับโรงงาน(กนอ.1) และ ระดับ กนอ.2 ดังแสดงในข้อ 4.2.1



4.1.2 โครงสร้างทีมระดับเหตุฉุกเฉินระดับโรงงาน(ตามข้อ 1)



5. หน้าที่ความรับผิดชอบ (Responsibilition)

5.1 ผู้อำนวยการควบคุมเหตุฉุกเฉิน (Emergency Director หรือ ED)

ผู้รับผิดชอบ	ผู้จัดการโรงงาน (Plant Manager) ของพื้นที่โรงงานที่เกิดเหตุ/พื้นที่โรงงานได้รับผลกระทบ
ช่องการสื่อสาร	วิทยุสื่อสาร Walkies – Talkies PD TPAC : POM1/ POM2/ POM3 PD TPCC : VP1/VP2/PT1/PT2
นามเรียกขาน	ED
จุดรายงานตัว	ECC
รายงานตัวต่อ	-
ผู้ปฏิบัติหน้าที่แทน	ผู้ที่ได้รับมอบหมาย (Assigned)
การแต่งกายพิเศษ/อุปกรณ์ป้องกันอันตราย	เสื้อกั๊ก ประจำตำแหน่ง
หน้าที่เบื้องต้น	อำนวยการตัดสินใจในการควบคุมเหตุฉุกเฉินให้คำปรึกษากับผู้ควบคุมศูนย์บัญชาการเหตุฉุกเฉิน(ECC CO)และผู้สั่งการ ณ.จุดเกิดเหตุ(OC)
การฝึกอบรม	หลักสูตร Emergency Command, Crisis Management

หน้าที่รับผิดชอบ:

1. สรุปสถานการณ์เหตุฉุกเฉินเบื้องต้นให้ ECC ทราบก่อนเริ่มปฏิบัติหน้าที่
2. มอบหมายภารกิจเบื้องต้นให้ทีมสนับสนุนต่างๆ เพื่อดำเนินการตอบสนองเหตุฉุกเฉิน
3. รายงานข้อมูลให้ผู้บริหารระดับสูง, ประธานบริษัท หรือรองประธานทราบ เป็นระยะ
4. วิเคราะห์ ประเมินสถานการณ์อย่างต่อเนื่อง เพื่อพิจารณาระดับการควบคุมเหตุฉุกเฉินที่เหมาะสม จนกว่าเหตุการณ์เข้าสู่ภาวะปกติ
5. พิจารณาการประกาศ ยกเลิกเหตุฉุกเฉินเมื่อเหตุการณ์สงบโดยประกาศผ่านทางช่องทางที่สะดวกที่สุดหรือหลายช่องทาง เช่น โทรศัพท์ โทรสาร จดหมาย / ข้อความทางอิเล็กทรอนิคส์ (SMS) เป็นต้น
6. จัดการแถลงข่าว/ให้ข้อมูลเบื้องต้นกับสื่อมวลชน ,ให้ข้อมูลองค์กรภายนอกที่เกี่ยวข้องเป็นระยะ
7. กรณีเหตุฉุกเฉินรุนแรงเข้าสู่ เหตุฉุกเฉินระดับกนอ.2 ร่วมประสานงานสั่งการ กับ ผู้บริหาร กนอ.
8. กรณีเหตุฉุกเฉินรุนแรงเข้าสู่ เหตุฉุกเฉินระดับจังหวัด1(กนอ.3) ร่วมประสานงานสั่งการ กับ ผู้บริหาร กนอ./ เทศบาล
9. กรณีเหตุฉุกเฉินรุนแรงเข้าสู่ เหตุฉุกเฉินระดับจังหวัด2 เข้าร่วมประสานงานสั่งการ กับ ED ของส่วนราชการตามโครงสร้างที่ระบุไว้ในแผนฉุกเฉินของจังหวัด

5.2 ผู้ควบคุมศูนย์บัญชาการเหตุฉุกเฉิน (ECC Coordinator)

ผู้รับผิดชอบ	Maintenance Executive Technical Manager (ผู้บริหารด้านเทคนิคฝ่ายซ่อมบำรุง) หรือ QC & RD Executive Technical Manager (ผู้บริหารด้านเทคนิคฝ่ายตรวจสอบคุณภาพ) หรือผู้จัดการฝ่ายที่ได้รับมอบหมาย
ช่องการสื่อสาร	วิทยุสื่อสาร Walkies – Talkies PD TPAC : POM1/ POM2/ POM3 PD TPCC : VP1/VP2/PT1/PT2
นามเรียกขาน	-
จุดรายงานตัว	ศูนย์บัญชาการควบคุมเหตุฉุกเฉิน (ECC)
รายงานตัวต่อ	ผู้อำนวยการเหตุฉุกเฉิน (Emergency Director หรือ ED)
ผู้ปฏิบัติหน้าที่แทน	ใน/นอกเวลาทำงานปกติ : Maintenance Executiveหรือ QC-RD Executive หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย
การแต่งกายพิเศษ/อุปกรณ์ป้องกันอันตราย	เสื้อกั๊ก ประจำตำแหน่ง
หน้าที่เบื้องต้น	ประสานงานกับ ED ,จัดตั้งศูนย์ ECC และบัญชาการผู้จัดการทีมสนับสนุนใน ECC พร้อมทั้งให้ข้อมูลต่อ ED เป็นระยะ
การฝึกอบรม	หลักสูตร Emergency Command

หน้าที่รับผิดชอบ: เมื่อได้ยินสัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉินระดับโรงงาน(กนอ.1) และระดับ กนอ.2 ให้

1. จัดตั้ง และควบคุม สั่งการ กำกับดูแล การปฏิบัติงานของศูนย์บัญชาการควบคุมเหตุฉุกเฉิน (ECC)
2. รับฟังสรุปสถานการณ์เหตุฉุกเฉินเบื้องต้นจาก ED
3. ควบคุมดูแล จัดสรรหน้าที่ภายในศูนย์บัญชาการเหตุฉุกเฉินตามโครงสร้างทีมระงับเหตุฉุกเฉิน
4. ติดตามงานที่ได้มอบหมายกับผู้จัดการทีมสนับสนุนและให้คำปรึกษากับการปฏิบัติงานฝ่ายสนับสนุน
5. รายงานสถานการณ์ ขอคำปรึกษากับ ED เพื่อตัดสินใจแก้ไขปัญหาเร่งด่วนในการควบคุมเหตุฉุกเฉิน
6. สนับสนุนเครื่องมือ เครื่องใช้ กำลังพล วัสดุอุปกรณ์ ต่างๆ ในการควบคุมระงับเหตุฉุกเฉิน
7. ประสานงานและให้ข้อมูลแก่หน่วยงานต่างๆ ที่เข้ามาร่วมควบคุม ระงับเหตุฉุกเฉิน ตามที่ร้องขอ

5.3 ผู้สั่งการ ณ.ที่เกิดเหตุ (On-Scene Commander หรือ OC)

ผู้รับผิดชอบ	ผู้จัดการฝ่ายผลิตของโรงงานที่เกิดเหตุ/โรงงานที่ได้รับผลกระทบ
ช่องการสื่อสาร	วิทยุ Walkies – Talkies PD TPAC : POM1/ POM2/ POM3 PD TPCC : VP1/VP2/PT1/PT2
นามเรียกขาน	OC
จุดรายงานตัว	CCR /บริเวณที่ปลอดภัยใกล้จุดที่เกิดเหตุ/จุดนัดพบที่ EC กำหนด
รายงานตัวต่อ	ผู้อำนวยการภาวะฉุกเฉิน (Emergency Director :ED)
ผู้ปฏิบัติหน้าที่แทน	ใน/นอกเวลาทำงานปกติ : ช่วงเริ่มเกิดเหตุโดย Shift Supervisor โรงงานที่เกิดเหตุ ในเวลาทำงานปกติ : Section Manager พื้นที่เกิดเหตุหรือผู้ได้รับมอบหมาย
การแต่งกายพิเศษ/อุปกรณ์ป้องกันอันตราย	หมวกบัญชาการภาวะฉุกเฉิน / เสื้อกั๊ก ประจำตำแหน่ง / อุปกรณ์ PPE ที่เหมาะสมกับเหตุภาวะฉุกเฉิน เช่น หน้ากากป้องกันสารเคมี
หน้าที่เบื้องต้น	ควบคุมเหตุการณ์ และสั่งการในการระงับเหตุ และ ช่วยชีวิตที่จุดเกิดเหตุ ประเมินสถานการณ์เหตุฉุกเฉิน บัญชาการควบคุมระงับเหตุฉุกเฉิน
การฝึกอบรม	หลักสูตร Emergency Command and Advance Emergency/ Fighting

หน้าที่รับผิดชอบ

1. รับฟังสรุปเหตุการณ์ฉุกเฉินจากผู้ควบคุมทีมระงับเหตุฉุกเฉิน (EC)และทำหน้าที่เป็น OC
2. ประเมินสถานการณ์และพิจารณาลำดับความสำคัญการควบคุมเหตุฉุกเฉินร่วมกับ EC
3. รายงานข้อมูลสถานการณ์ที่จุดเกิดเหตุให้แก่ ED ทราบเป็นระยะ
4. กำหนดยุทธวิธีและดำเนินการระงับเหตุฉุกเฉินกับ EC
5. ประสานงานกับ ED ในการดำเนินการ ดังนี้
   - การระงับเหตุ และให้ความช่วยเหลือทีมสนับสนุนต่างๆ ที่เข้ามาช่วยเหลืออย่างต่อเนื่อง
   - การพิจารณาและตัดสินใจ ขอความช่วยเหลือสนับสนุนด้านทรัพยากรและวัสดุอุปกรณ์ตามความจำเป็น
   - การประเมินความจำเป็นในการสั่งอพยพพนักงานบางส่วนหรือทั้งหมดและการแจ้งทิศทางลม
6. พิจารณาและตัดสินใจในการสั่งการยกเลิกภาวะฉุกเฉินร่วมกับ ED

หมายเหตุ: กรณีภาวะฉุกเฉินมีความรุนแรงเข้าสู่ เหตุฉุกเฉินจังหวัดระดับ 1 (กนอ.3) OC โรงงานต้องร่วมประสานงาน สั่งการ ณ.จุดเกิดเหตุ ร่วมกับ OC ของจังหวัด

5.4 ผู้จัดการทีมสนับสนุน (Supporting Department Team)

ผู้รับผิดชอบ	Department Manager/ผู้จัดการแผนก
ช่องการสื่อสาร	วิทยุ Walkies – Talkies ช่อง SHE&ECC1/ECC2/ECC3/ECC4,MT TPAC/TPCC
นามเรียกขาน	- ฝ่าย HR/ADM - ฝ่าย QC & RD TPAC - ฝ่าย QC & RD TPCC - ฝ่าย SHE - ฝ่าย LG - ฝ่าย MT TPAC/TPCC - ฝ่าย TC - ฝ่าย IT - ฝ่าย จัดซื้อ
จุดรายงานตัว	ศูนย์บัญชาการควบคุมภาวะฉุกเฉิน (ECC)
รายงานตัวต่อ	ECC Coordinator: ผู้ควบคุมศูนย์บัญชาการเหตุฉุกเฉิน
ผู้ปฏิบัติหน้าที่แทน	ผู้จัดการแผนกที่ได้รับมอบหมาย
การแต่งกายพิเศษ/อุปกรณ์ป้องกันอันตราย	เสื้อกั๊ก ประจำตำแหน่ง
หน้าที่เบื้องต้น	ติดต่อหัวหน้าทีมสนับสนุนจัดเตรียมทีมให้พร้อมตามโครงสร้างทีมระงับเหตุฉุกเฉิน และรายงานการปฏิบัติงานต่อ ECC Coordinator และบันทึกไม้ต ให้กับทีมจดบันทึกเพื่อใช้เป็นข้อมูลบันทึกเหตุการณ์
การฝึกอบรม	หลักสูตร Emergency Command

หน้าที่รับผิดชอบ :

1.จัดเตรียมความพร้อมของทีมสนับสนุนตามโครงสร้างทีมระงับเหตุฉุกเฉินระดับโรงงาน(กนอ.1) และระดับกนอ.2

2. เข้ารายงานตัวและแจ้งความพร้อมทีมต่อ ECC Coordinator และรับฟังสรุปสถานการณ์เบื้องต้นกับ ED

3. สนับสนุนให้ความช่วยเหลือ OC ตามที่ได้รับมอบหมาย

4. แจ้ง ECC Coordinator ทุกครั้งที่ปฏิบัติตามหน้าที่และภารกิจที่ได้รับมอบหมายเสร็จ พร้อมบันทึกข้อมูลการปฏิบัติส่งให้ทีมจดบันทึกทำการบันทึกข้อมูลต่อไป

5. ติดตามการปฏิบัติตามภารกิจที่กำหนดของทีมสนับสนุนตามโครงสร้างทีมระงับเหตุฉุกเฉินระดับโรงงาน(กนอ.1) และระดับ กนอ.2

5.5 ผู้ควบคุมทีมระงับเหตุฉุกเฉิน (Emergency Chief)

ผู้รับผิดชอบ	หัวหน้าพื้นที่การผลิตของโรงงานที่เกิดเหตุ
ช่องการสื่อสาร	วิทยุ Walkies – Talkies PD TPAC : POM1/ POM2/ POM3 PD TPCC : VP1/VP2/PT1/PT2
นามเรียกขาน	EC (Emergency Chief)
จุดรายงานตัว	CCR/บริเวณที่ปลอดภัยใกล้จุดที่เกิดเหตุ
รายงานตัวต่อ	OC: ผู้สั่งการเหตุฉุกเฉิน ณ.ที่เกิดเหตุ (On-Scene Commander)
ผู้ปฏิบัติหน้าที่แทน	Senior Operator ที่ได้รับมอบหมาย
การแต่งกายพิเศษ/อุปกรณ์ป้องกันอันตราย	ชุดดับเพลิงเต็มชุด และ อุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่เหมาะสมกับสถานการณ์ฉุกเฉิน เช่น ชุดป้องกันสารเคมี, หน้ากากป้องกันสารเคมี, แว่นตาป้องกันสารเคมี , SCBA เป็นต้น
หน้าที่เบื้องต้น	ควบคุม,สั่งการระงับเหตุเบื้องต้นและทีมระงับเหตุฉุกเฉิน ในการระงับเหตุฉุกเฉินเพื่อควบคุมเหตุฉุกเฉินตั้งแต่เริ่มเกิดเหตุ
การฝึกอบรม	หลักสูตร Basic and Advance Emergency/ Fighting

หน้าที่รับผิดชอบ :

1.ไปที่เกิดเหตุเพื่อตรวจสอบและประเมินสถานการณ์ สั่ง DCS ประกาศแจ้ง "เหตุฉุกเฉิน"

2.กำหนดจุดนัดพบที่ปลอดภัยใกล้จุดเกิดเหตุแจ้งให้ลูกทีมและ DCS ทราบ

3.สั่งการควบคุมและระงับเหตุฉุกเฉิน ณ.จุดเกิดเหตุ (สวมเสื้อผจญเพลิง อักษร " EC" / Emergency Chief)

4.กรณีมีผู้บาดเจ็บ ต้องดำเนินการช่วยเหลือก่อน ให้นำผู้บาดเจ็บ/เจ็บป่วยออกไปจุดนัดพบที่ปลอดภัย

5.ประเมินสถานการณ์และรายงานให้ผู้จัดการฝ่ายรับทราบพร้อมแจ้งฝ่าย SHE ทราบทันที

6.เมื่อสามารถควบคุมเหตุการณ์ ก่อนประกาศยกเลิกภาวะฉุกเฉิน เข้าสู่สภาวะปกติ ต้องส่งทีม สำรวจ ตรวจสอบพื้นที่โดยรอบที่อาจได้รับผลกระทบ

7.สรุปเหตุการณ์และความเสียหายเบื้องต้นให้ DCS บันทึกและรายงานให้ผู้เกี่ยวข้องทราบ

8.สั่งให้DCS แจ้งผู้จัดการฝ่ายและผู้ที่เกี่ยวข้องรับทราบตาม Emergency Callout Route ผ่านทาง 2 ช่องทาง คือ 1. ทางโทรศัพท์ และ 2. ระบบ SMS แจ้งเหตุ

9.กรณีเหตุฉุกเฉินระดับโรงงาน(กนอ.1)และกนอ.2ต้องทำหน้าที่เป็นผู้สั่งการ ณ.จุดเกิดเหตุ(OC) ควบคุม ระงับเหตุ แทนผู้สั่งการ ณ ที่เกิดเหตุ (OC) จนกว่า ผู้จัดการฝ่ายหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายเป็น OC มาถึงจุดนัดพบ

10. ควบคุม สั่งการทีมระงับเหตุฉุกเฉินในการควบคุม ระงับเหตุฉุกเฉินตามคำสั่งของ OC

11. จัดทำรายงานการ สอบสวนอุบัติเหตุ/อุบัติการณ์ (3SE-P150) หลังเกิดเหตุแจ้งต่อผู้เกี่ยวข้อง

5.6 ทีมระงับเหตุฉุกเฉินประจำกะ (Shift Emergency Response Team:ERT)

ผู้รับผิดชอบ	พนักงาน Operator ประจำกะและพนักงานควบคุม DCS
ช่องการสื่อสาร	วิทยุ Walkies – Talkies PD TPAC : POM1/ POM2/ POM3 PD TPCC : VP1/VP2/PT1/PT2
นามเรียกขาน	ERT 1,2,3 .....
จุดรายงานตัว	CCR /จุดที่ปลอดภัยใกล้บริเวณที่เกิดเหตุตามที่ EC กำหนด
รายงานตัวต่อ	EC (Emergency Chief)
ผู้ปฏิบัติหน้าที่แทน	ไม่มี
การแต่งกายพิเศษ/อุปกรณ์ป้องกันอันตราย	ชุดผจญเพลิง, ชุดป้องกันสารเคมี / หน้ากากป้องกันสารเคมี, SCBA, เครื่องเช็คก๊าซ เป็นต้น
หน้าที่เบื้องต้น	DCS ประกาศแจ้งเหตุเบื้องต้นให้ผู้เกี่ยวข้องทราบและแจ้งข้อมูลให้ผู้เกี่ยวข้องตาม Emergency call rute และทีมทำการระงับเหตุเบื้องต้น ควบคุมดูแลการตัดแยกระบบ, การควบคุมระบบการกระจายหรือกำจัดก๊าซอันตรายรวมทั้งการตัดกระแสไฟฟ้า
การฝึกอบรม	หลักสูตร Basic and Advance Emergency/ Fighting

หน้าที่รับผิดชอบ :

1.สำรวจและแจ้งเหตุฉุกเฉินเบื้องต้นให้ EC ทราบ

2. DCS ประกาศแจ้งพนักงานที่ไม่เกี่ยวข้องออกจากพื้นที่เกิดเหตุ,ตัดกระแสไฟฟ้า,แจ้งเหตุให้ผู้จัดการฝ่าย/แจ้งเหตุให้ฝ่าย SHE และผู้เกี่ยวข้องทางโทรศัพท์/ทาง SMS ฯลฯ พร้อมตรวจอุปกรณ์ใน DCSเพื่อให้ข้อมูลต่อ EC เป็นระยะ

3.ทีมระงับเหตุจัดเตรียมอุปกรณ์ระงับเหตุ สวมชุดและอุปกรณ์ป้องกันที่จำเป็น ทำการทดสอบอุปกรณ์ก่อนใช้งานและแจ้งความพร้อมของทีมต่อ EC CCR ติดตามและรายงาน Process conditions ต่อ EC เป็นระยะ

4.ควบคุมดูแลระงับเหตุภาวะฉุกเฉิน ตัดแยกระบบ , Shutdown ระบบ, การโต้ตอบระงับเหตุเบื้องต้น , การควบคุม ระบบการกระจายหรือกำจัดก๊าซอันตราย , ปิดกั้นพื้นที่อันตราย และรวมทั้งการตัดกระแสไฟฟ้า

5.ช่วยเหลือผู้บาดเจ็บ/เจ็บป่วยที่จุดเกิดเหตุออกมาที่จุดปลอดภัยและดูแลตลอดเวลาจนกว่าทีมพยาบาลจะมาถึง

6. เหตุการณ์เข้าสู่สภาวะปกติทำการสำรวจความเสียหายเบื้องต้นและปิดกั้นพื้นที่เกิดเหตุ แจ้ง EC ทราบทันที

7. DCS บันทึกข้อมูลเกิดเหตุ จำนวนทีมระงับเหตุ การใช้งาน SCBA และแจ้งต่อผู้เกี่ยวข้องเป็นระยะ

8.ดูรายละเอียดการปฏิบัติงานทีมระงับเหตุฉุกเฉินประจำกะ (3SE – S003)

5.7 ทีมสนับสนุนฝ่ายซ่อมบำรุง (MT Supporting Team)

ผู้รับผิดชอบ	หัวหน้าทีมสนับสนุน : วิศวกรอาวุโสหรือ ซุปเปอร์ไวเซอร์ฝ่ายซ่อมบำรุง ทีมสนับสนุนฝ่ายซ่อมบำรุง : พนักงานฝ่ายซ่อมบำรุง
ช่องการสื่อสาร	วิทยุ Walkies – Talkies ช่อง MT TPAC / MT TPCC
นามเรียกขาน	ทีมสนับสนุน MT1, MT2
จุดรายงานตัว	หน้าอาคารบริหาร / หน้าอาคารคลังสินค้า TPCC1
รายงานตัวต่อ	ผจก.ทีมสนับสนุนฝ่ายซ่อมบำรุง (ผู้จัดการฝ่ายMTโรงงานที่เกิดเหตุ)
ผู้ปฏิบัติหน้าที่แทน	ไม่มี
การแต่งกายพิเศษ/อุปกรณ์ป้องกันอันตราย	ชุดดับเพลิง / หน้ากากป้องกันสารเคมี, SCBA เป็นต้น
หน้าที่เบื้องต้น	ตรวจเช็คการทำงานของปั๊มน้ำดับเพลิง และรายงานความพร้อมการสนับสนุนช่วยเหลือของทีมต่อ ผจก.ทีมสนับสนุนฝ่ายซ่อมบำรุง
การฝึกอบรม	หลักสูตร Basic and Advance Emergency/ Figlting

หน้าที่รับผิดชอบ :

1.หัวหน้าทีมสนับสนุนจัดเตรียมทีมสนับสนุนและรายงานตัวต่อผจก.ทีมสนับสนุนฝ่ายซ่อมบำรุง

2. สวมชุดดับเพลิงพร้อมอุปกรณ์ป้องกันสารเคมีและอุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็นตามลักษณะอันตราย พร้อมทั้งต้องนำเครื่องตรวจวัดก๊าซไปด้วยเสมอ

3. จัดส่งเจ้าหน้าที่ไฟฟ้าตรวจเช็คการทำงานของปั๊มน้ำดับเพลิงในช่วงแรก(ดูแลให้ใช้งานได้) และรายงานการปฏิบัติหน้าที่ต่อผจก.ทีมสนับสนุนฝ่ายซ่อมบำรุง

4. เตรียมทีมพร้อมสนับสนุน ช่วยเหลือ ตามที่มีการร้องขอ
(เมื่อเข้าสนับสนุนตามการร้องขอ หัวหน้าทีมต้องประเมินความปลอดภัยในการแต่งกายให้เหมาะสม และปลอดภัยตามเหตุฉุกเฉิน)

5.8 ทีมอพยพ (A/B และ C/D)

ผู้รับผิดชอบ	หัวหน้าทีมอพยพ A/B : TPAC&TPCC QC – RD Section Manager ผู้ประสานงานทีมอพยพ C/D : Officer Packing (PT2) และ WH2
ช่องการสื่อสาร	วิทยุ Walkies – Talkies ช่อง SHE & ECC2
นามเรียกขาน	ทีมอพยพ A/B หรือทีมอพยพ C/D
จุดรายงานตัว	กรณีไฟไหม้ : ทีมอพยพ A/B ที่อาคารบริหารชั้น1/อาคารLG ทีมอพยพ C/D ที่จุดทางเข้า VP2 (ทาง VP1ลงเข้าชด VP2 ทิศตะวันตกติดรั้วบริษัทผาแดง) กรณีก๊าซรั่ว/สารเคมีรั่ว : ทีมอพยพ A/B ที่อาคารบริหารชั้น1หรืออาคารLG ทีมอพยพ C/D ที่ Office Packing PT2/WH2
รายงานตัวต่อ	ผจก.ทีมสนับสนุนฝ่าย QC&RD (ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพโรงงานที่เกิดเหตุ)
ผู้ปฏิบัติหน้าที่แทน	ในเวลาทำงานปกติ หัวหน้าทีม : QC – RD Section Manager (TPAC&TPCC) และ PT2 Operator(Packing) นอกเวลางาน หัวหน้าทีม/ทีม : QC – RD Technician Shift พื้นที่ไม่เกิดเหตุ
การแต่งกายพิเศษ/อุปกรณ์ป้องกันอันตราย	ไม่จำเป็น / อุปกรณ์ที่ต้องจัดเตรียม หน้ากากป้องกันสารเคมี, ธงอพยพ, โทรโข่ง
หน้าที่เบื้องต้น	จัดเตรียมทีมอพยพ มอบหมายภารกิจให้ลูกทีม ติดตามจำนวนผู้อพยพในแต่ละพื้นที่ (แผนที่จุดรวมพลตามเอกสารแนบ 1) ทีมอพยพ A/B: ดูแลจุดอพยพในอาคาร 1, 2 ,3.1และ3.2 ทีมอพยพ C/D: ดูแลจุดอพยพในอาคาร 4 และ 5
การฝึกอบรม	หลักสูตร Emergency Response Plan

หน้าที่รับผิดชอบ :

1.จัดเตรียมทีมอพยพและรายงานตัวต่อ ผจก.ทีมสนับสนุนฝ่าย QC&RD (ผจก.ฝ่ายพื้นที่เกิดเหตุ)

2.มอบหมายภารกิจให้ลูกทีม ติดตามจำนวนผู้อพยพในแต่ละพื้นที่และเช็คยอดรวมพนักงาน ผู้รับเหมา

- ติดตามรายชื่อ/จำนวนพนักงานทั้งหมดและผู้รับเหมาประจำกับเจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคคล
- ติดตามรายชื่อ/จำนวนผู้รับเหมาชั่วคราว จากใบลงทะเบียนที่ป้อม 1, 6, 8
- ติดตามผู้มาติดต่อ โดยเช็คจาก พนักงานที่ถูกเข้าพบ
- ตรวจเช็ครายชื่อและจำนวน ของแต่ละฝ่ายจากตัวแทนฝ่ายที่จุดรวมพล

3.สรุปยอดรวมผู้อพยพ/ยอดผู้สูญหาย(ถ้ามี)และหัวหน้าทีมอพยพรายงานให้ผจก.ทีมสนับสนุนฝ่าย QC&RD

4.ควบคุมดูแลผู้อพยพไม่ให้ตื่นตระหนก ประชาสัมพันธ์ ข้อมูลเหตุฉุกเฉินเบื้องต้นให้ผู้อพยพทราบ

5.สนับสนุนกำลังพลช่วยเหลือทีมพยาบาลทันที ถ้ามีการร้องขอ

6.นำการอพยพโดยควบคุมดูแลการอพยพย้ายจุดของพนักงาน , ผู้รับเหมาและผู้มาติดต่อ ไปยังจุดที่ปลอดภัย

5.9 ทีมส่งตัว/ค่ารักษาพยาบาลและบริการอาหาร/เครื่องดื่ม (Refer/Compensation Team)

ผู้รับผิดชอบ	ผู้จัดการแผนกทรัพยากรมนุษย์และพนักงานของแผนก
ช่องการสื่อสาร	โทร 3114 /โทร3104
นามเรียกขาน	-
จุดรายงานตัว	อาคารบริหารชั้น3 / ชั้น1
รายงานตัวต่อ	ผู้จัดการทีมสนับสนุนฝ่าย HR/ADM
ผู้ปฏิบัติหน้าที่แทน	ผู้ที่ได้รับมอบหมาย
การแต่งกายพิเศษ/อุปกรณ์ป้องกันอันตราย	ไม่จำเป็น / หน้ากากป้องกันสารเคมี / แว่นตาป้องกันสารเคมี
หน้าที่เบื้องต้น	ประสานงานกับทีมพยาบาล เพื่อนำส่งตัวผู้ป่วยหรือผู้บาดเจ็บไปโรงพยาบาล ดูแลค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลและจัดหาเครื่องดื่ม/อาหารพร้อมเจ้าหน้าที่บริการให้กับทีมโต้ตอบเหตุฉุกเฉิน
การฝึกอบรม	หลักสูตร Emergency Response Plan

หน้าที่รับผิดชอบ :

1.รายงานความพร้อมของทีมต่อผู้จัดการทีมสนับสนุนฝ่าย HR/ADM

2.ประสานงานทีมพยาบาล กรณีมีผู้บาดเจ็บ เตรียมประวัติ/ข้อมูลผู้ที่ได้รับบาดเจ็บ / เจ็บป่วย เบื้องต้น

3.ประสานงานกับโรงพยาบาลนำส่งผู้บาดเจ็บส่งไปยังโรงพยาบาลและแจ้งต่อญาติของผู้บาดเจ็บ

4. จัดเจ้าหน้าที่ดูแลผู้บาดเจ็บและเจ็บป่วย/ดูแลค่าใช้จ่ายการรักษาพยาบาลและเงินทดแทน

5.รายงานการปฏิบัติหน้าที่ให้ ผจก.ทีมสนับสนุนฝ่าย HR/ADMทราบหรือแจ้งทันทีกรณีมีปัญหาในการจัดการ

6.จัดหาเครื่องดื่ม/อาหารให้ทีมระงับเหตุฉุกเฉิน ทีมสนับสนุนและหน่วยงานภายนอกที่เข้าโรงงาน เช่น เจ้าหน้าที่ กนอ.,เจ้าหน้าที่เทศบาล ฯลฯ(ถ้าต้องซื้อจากภายนอกให้ติดต่อทีมจัดหาและจัดซื้อ)

7.จัดหาเจ้าหน้าที่ดูแลและบริการเสริฟ เครื่องดื่ม อาหาร ให้ทีมสนับสนุนและผู้เกี่ยวข้อง

8.ติดตามอาการของผู้บาดเจ็บ เจ็บป่วยผู้จัดการทีมสนับสนุนฝ่าย HR/ADM/แจ้งต่อผู้บริหารที่เกี่ยวข้องทราบ

5.10 ทีมพยาบาล (First aid team : FA)

ผู้รับผิดชอบ	พยาบาลประจำกะ/QC&RD กะพื้นที่เกิดเหตุ/SHE On call
ช่องการสื่อสาร	วิทยุ Walkies – Talkies ช่อง SHE&ECC
นามเรียกขาน	ทีมพยาบาล/FA
จุดรายงานตัว	ห้องพยาบาล
รายงานตัวต่อ	เวลาทำงานปกติ: หัวหน้ากะที่เกิดเหตุ(EC)/SHE Officer / MC นอกเวลาทำงานปกติ: หัวหน้ากะที่เกิดเหตุ(EC)/ On call SHE
ผู้ปฏิบัติหน้าที่แทน	พนักงาน QC&RD กะพื้นที่ที่ไม่เกิดเหตุ
การแต่งกายพิเศษ/อุปกรณ์ป้องกันอันตราย	ไม่จำเป็น / หน้ากากป้องกันสารเคมี / แว่นตาป้องกันสารเคมี
หน้าที่เบื้องต้น เมื่อได้ยินสัญญาณแจ้งเหตุ หรือเมื่อได้รับแจ้งจากพื้นที่เกิดเหตุ	เตรียมรถที่หน้าห้องพยาบาล และอุปกรณ์ช่วยเหลือให้พร้อมเข้าช่วยเหลือผู้บาดเจ็บถ้ามี และเคลื่อนย้ายผู้บาดเจ็บออกมาที่จุดปลอดภัย
การฝึกอบรม	First Aid and CPR

หน้าที่รับผิดชอบ :

1.พยาบาลวิชาชีพ(ตลอด 24 ชม.)

- ติดต่อพนักงานขับรถ(ห้องพักคนขับรถ โทร 3112) นำรถมาที่ หน้าห้องพยาบาล
- จัดเตรียมอุปกรณ์ ณ. ห้องพยาบาลบริษัทฯ
- บันทึกเหตุการณ์ ข้อมูลผู้แจ้งเหตุการณ์บาดเจ็บ เจ็บป่วยและอื่นๆพร้อม แจ้งฝ่าย SHE ทราบทันที
- รายงานตัวต่อ SHE โดยตรง /วิทยุแจ้งหัวหน้ากะพื้นที่เกิดเหตุ/โทรแจ้ง DCS ที่ CCR
- จัดประชุมทีมและมอบหมายหน้าที่ให้ลูกทีม
- เข้าทำการช่วยเหลือ ขนย้าย หรือส่งต่อผู้บาดเจ็บตามที่มีการร้องขอ
- รายงานความคืบหน้า และข้อมูลผู้บาดเจ็บให้ SHE หรือ SHE On Call ทราบ

2.QC&RD กะพื้นที่เกิดเหตุ(กรณีเหตุฉุกเฉินระดับโรงงาน QC&RD กะทั้งหมด)

- ออกจากพื้นที่เขตผลิต มารายงานตัวที่ห้องพยาบาล เป็นผู้ช่วยพยาบาลในการช่วยเหลือผู้บาดเจ็บ
- ศึกษาเส้นทาง ทิศทางลม ในแผนที่ และเป็นผู้นำทางพนักงานขับรถ กรณีเข้าช่วยเหลือผู้บาดเจ็บ ทำการประสานงานกับ หัวหน้ากะ นำผู้บาดเจ็บออกไปห้องพยาบาล

3.ดูรายละเอียดการปฏิบัติงานทีมพยาบาล (3SE –S007)

5.11 ทีมควบคุมจราจร(Traffic Team : TT)

ผู้รับผิดชอบ	หัวหน้าทีมจราจร : หัวหน้าแผนกคลังสินค้าและจัดส่ง ทีมควบคุมจราจร : พนักงาน ร.ป.ภ
ช่องการสื่อสาร	วิทยุ Walkies – Talkies ช่อง SHE & ECC3
นามเรียกขาน	ทีมจราจร/TT
จุดรายงานตัว	ป้อม 1
รายงานตัวต่อ	ผจก.ทีมสนับสนุนฝ่ายคลังสินค้าและจัดส่ง (LG DM)
ผู้ปฏิบัติหน้าที่แทน	ใน/นอกเวลาทำงานปกติ : หัวหน้าพนักงานรักษาความปลอดภัย
การแต่งกายพิเศษ/อุปกรณ์ป้องกันอันตราย	กรณีสารเคมีรั่วไหล ให้สวมแว่นตาป้องกันสารเคมีและสวมหน้ากากป้องกันสารเคมี
หน้าที่เบื้องต้น	ควบคุมการเข้า – ออกของบุคคลและยานพาหนะ และนำพาทีมช่วยเหลือจากภายนอกไปยังจุดนัดพบและประสานงานร่วมกับ MC
การฝึกอบรม	Emergency Response Plan

หน้าที่รับผิดชอบ : เมื่อได้ยินสัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉินระดับโรงงาน(กนอ.1)และระดับกนอ.2

1. หัวหน้า รปภ.สั่งให้ปิดประตูทางเข้า - ออกโรงงานและควบคุมการเข้า – ออกตามคำสั่ง
2.หัวหน้าทีมจราจรรายงานความพร้อมของทีมต่อ ผจก.ทีมสนับสนุนฝ่ายคลังสินค้าและจัดส่ง
3.ลงทะเบียนบันทึก ทีมสนับสนุนภายนอกและหน่วยงานที่เข้าติดต่อขณะเกิดเหตุฉุกเฉิน
4.ประสานงานกับ ผจก.ทีมสนับสนุนฝ่าย LG หรือผู้สั่งการเหตุฉุกเฉิน ณ.ที่เกิดเหตุ(OC) ในการรับทีมช่วยเหลือจากภายนอกเข้าช่วยเหลือที่จุดนัดพบ
5.ส่งเอกสารรายชื่อผู้รับเหมาที่เข้าออกบริษัท ส่งให้ทีมอพยพ A/B
กรณีเกิดเพลิงไหม้ : เรียกตัวแทนผู้รับเหมาเพื่อตรวจเช็คจำนวนพนักงานผู้รับเหมาที่จุดอพยพป้อม1 และส่งให้ทีมอพยพ A/B
6.ดูรายละเอียดการปฏิบัติงานทีมควบคุมการจราจร (3SE – S005)

5.12 ทีมติดต่อสื่อสาร

ผู้รับผิดชอบ	หัวหน้าทีม : หัวหน้าแผนกธุรการ ทีมติดต่อสื่อสาร : พนักงานต้อนรับ , เจ้าหน้าที่ADM,เลขานุการ
ช่องการสื่อสาร	วิทยุ Walkies – Talkies ช่อง SHE & ECC1
นามเรียกขาน	ทีมสื่อสาร
จุดรายงานตัว	ECC1 ประจำที่โต๊ะประชาสัมพันธ์ในอาคารบริหาร ECC2 ประจำที่ห้องประชุมชั้น2 อาคารคลังสินค้า TPCC1(LG Office)
รายงานตัวต่อ	ผู้จัดการทีมสนับสนุนฝ่าย HR&ADM
ผู้ปฏิบัติหน้าที่แทน	ในเวลาทำงานปกติ หัวหน้าทีม : หัวหน้างานหรือพนักงานแผนกธุรการ นอกเวลาทำงานปกติ หัวหน้าทีม : หัวหน้ากะพื้นที่เกิดเหตุหรือหัวหน้ากะที่ได้รับมอบหมายแจ้งขอความช่วยเหลือตามโครงสร้างระงับเหตุฉุกเฉินประจำกะ
การแต่งกายพิเศษ/อุปกรณ์ป้องกันอันตราย	ไม่จำเป็น
หน้าที่เบื้องต้น	ติดต่อสื่อสาร/แจ้งสถานการณ์ของเหตุฉุกเฉินให้ผู้บริหาร,โรงงาน ,หน่วยงานราชการ และชุมชนที่เกี่ยวข้องทราบตาม Emergency Callout Routeและประสานงานรับข้อมูลผู้สื่อข่าว บุคคลภายนอกหรือให้ข้อมูลเหตุการณ์เบื้องต้น แก่ผู้สอบถามตามเอกสารแถลงการณ์ที่ ED อนุมัติ
การฝึกอบรม	Emergency Response Plan

หน้าที่รับผิดชอบ :

1.แจ้งเหตุฉุกเฉินให้ ผู้บริหารตาม Emergency Callout Route และหน่วยงานราชการ ชุมชนที่เกี่ยวข้อง และหรือตามคำสั่งของ ผู้ควบคุมศูนย์บัญชาการเหตุฉุกเฉิน ผ่านช่องทางโทรศัพท์หรือระบบSMSหรือEmail

2. แจ้งขอความช่วยเหลือ กำลังสนับสนุน จากหน่วยงานภายนอก ตามคำสั่งผจก.ทีมสนับสนุนฝ่ายHR/ADM

3. รับและเก็บบันทึกข้อมูลผู้สื่อข่าว/ข่าวสารที่ติดต่อเข้ามาช่วงเกิดเหตุรายงาน ผจก.ทีมสนับสนุนฝ่ายทันที

4.ให้ข้อมูลเหตุการณ์เบื้องต้นกับผู้ติดต่อเมื่อมีการสอบถาม(ต้องเป็นข้อมูล/เอกสารแถลงการณ์ที่ ED อนุมัติ)

5.บันทึกข้อมูลผู้โทรติดต่อเข้ามา เช่น ชื่อ ที่อยู่ หรือบริษัท หมายเลขโทรศัพท์ติดต่อกลับและอื่นๆ ทุกครั้ง

6. จดบันทึกรายละเอียด ข้อมูลที่ได้รับ การปฏิบัติหน้าที่ ช่วงเกิดเหตุฉุกเฉินตลอด จนถึงยกเลิกเหตุฉุกเฉิน และสรุปรายงานให้กับผจก.ทีมสนับสนุนฝ่ายHR/ADMหลังประกาศเหตุฉุกเฉินสงบ ทันที

7. ประกาศแจ้ง/ส่ง SMS /โทรศัพท์ ประกาศการยกเลิกเหตุฉุกเฉินตามคำสั่งของผู้จัดการทีม/EC/ECC

8. ดูรายละเอียดการปฏิบัติงานติดต่อสื่อสารในภาวะฉุกเฉิน (3SE – S009)

5.13 ทีมประชาสัมพันธ์/ชุมชน (CSR)

ผู้รับผิดชอบ	หัวหน้าทีม : หัวหน้างานประชาสัมพันธ์/ชุมชน ทีมประชาสัมพันธ์ : พนักงานประชาสัมพันธ์/ชุมชน
ช่องการสื่อสาร	วิทยุ Walkies – Talkies ช่อง SHE & ECC1
นามเรียกขาน	ทีมประชาสัมพันธ์
จุดรายงานตัว	ECC1 ประจำที่โต๊ะประชาสัมพันธ์/ห้องประชุม 1 / 2 ชั้น1 ในอาคารบริหาร ECC2 ประจำที่ห้องประชุมชั้น2 อาคารคลังสินค้า TPCC1
รายงานตัวต่อ	ผจก.ทีมสนับสนุนฝ่ายHR/ADM
ผู้ปฏิบัติหน้าที่แทน	พนักงานฝ่าย บริหาร (HR/AD Dept.)
การแต่งกายพิเศษ/อุปกรณ์ป้องกันอันตราย	ไม่จำเป็น
หน้าที่เบื้องต้น	ตรวจเช็คข้อมูลข่าวสารจากสื่อต่างๆและดูแลผู้สื่อข่าวและเจ้าหน้าที่ของรัฐหรือชุมชนที่ได้รับอนุญาตให้เข้าโรงงานช่วงเกิดเหตุ และติดต่อชุมชน ประสานงานให้ความช่วยเหลือเบื้องต้นกรณีได้รับผลกระทบพร้อมรายงานต่อที่ผจก.ทีมสนับสนุนฝ่ายHR/ADM ทันที
การฝึกอบรม	Emergency Response Plan

หน้าที่ความรับผิดชอบ

1.รวบรวมข่าวสาร จากภายนอก จากโทรศัพท์, TV ฯลฯ/สรุปและแจ้งต่อที่ ผจก.ทีมสนับสนุนเป็นระยะ

2.จัดเตรียมห้องรับแขก และห้องแถลงข่าว เมื่อได้รับคำสั่งจากที่ ผจก.ทีมสนับสนุนฝ่าย HR&ADM

3.ดูแลต้อนรับเจ้าหน้าที่ หน่วยงานราชการ ผู้สื่อข่าว หรือชุมชน

4.ติดต่อทีมจดบันทึกเหตุการณ์ รวบรวมข้อมูลเหตุการณ์ สรุปเขียนเอกสารแถลงการณ์ให้ ผจก.ทีมสนับสนุนฝ่าย HR&ADM และส่งให้ ED อนุมัติ

5.ส่งข้อมูลข่าวสาร,เอกสารแถลงการณ์ ที่ED อนุมัติแล้ว (ฉบับ1,2….เบื้องต้น)ให้บุคคลภายนอกที่มาขอข่าว (ถ้ามี)และให้แก่จุดที่มีความจำเป็นต้องการข่าวเช่น ให้ส่งให้ MC

6.ติดตามข่าวสารที่รายงานสู่สาธารณะ จากสื่อต่างๆ และสรุปให้ ผจก.ทีมสนับสนุนฝ่ายHR/ADM ทราบเป็นระยะๆ

7.กรณีมีผลกระทบกับภายนอกโรงงาน/เหตุการณ์ภายนอกต้องจัดตั้งทีมเพื่อลงสำรวจชุมชนที่ได้รับผลกระทบ ประสานงานให้ความช่วยเหลือเบื้องต้นกับชุมชนหรือผู้ได้รับผลกระทบทันทีและรายงานสถานการณ์ให้ผจก.ทีมสนับสนุนฝ่าย HR&ADM ทราบ

8.รายงานการปฏิบัติหน้าที่ให้ ผจก.ทีมสนับสนุนฝ่าย HR&ADM หรือตัวแทน ทราบเป็นระยะ

5.14 เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย (Safety Officer)

ผู้รับผิดชอบ	เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย (Safety Officer)
ช่องการสื่อสาร	วิทยุ Walkies – Talkies ช่อง SHE & ECC
นามเรียกขาน	Safety 1 หรือ Safety 2
จุดรายงานตัว	เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย1 : OC ณ.ที่เกิดเหตุ เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย2 : SHE Dept. Office อาคารบริหาร
รายงานตัวต่อ	Safety Officer 1 : OC ณ.ที่เกิดเหตุ Safety Officer 2 : SHE Dept. ที่ Office อาคารบริหาร
ผู้ปฏิบัติหน้าที่แทน	พนักงานฝ่ายความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมที่กำหนด
การแต่งกายพิเศษ/อุปกรณ์ป้องกันอันตราย	เสื้อกั๊กประจำตำแหน่ง/ อุปกรณ์ PPE ที่เหมาะสมกับเหตุฉุกเฉิน
หน้าที่เบื้องต้น	Safety Officer 1: สนับสนุนช่วยเหลือ OC ในการตรวจสอบ,ประเมินอันตราย ,การปฏิบัติที่ไม่ปลอดภัย และข้อมูล ต่างๆ SHE ทีม 2: สนับสนุนช่วยเหลือตามที่ได้รับการร้องขอ. การจัด เตรียม PPE/FFE สนับสนุนในการระงับเหตุพร้อมประสานงานช่วยเหลือผู้บาดเจ็บ ติดต่อเรียกทีมพยาบาล และการสื่อสารเบื้องต้น
การฝึกอบรม	หลักสูตร Basic and Advance Emergency/ Fighting And Emergency Response Plan

หน้าที่รับผิดชอบ :

1. Safety 1:ประสานงานและให้คำแนะนำต่อผู้สั่งการเหตุฉุกเฉิน ณ.ที่เกิดเหตุ ดังต่อไปนี้
   - เสนอแผนโต้ตอบเหตุฉุกเฉิน เช่น Pre-Fire Planและ การช่วยเหลือผู้บาดเจ็บ และการอพยพ(ถ้ามี)
   - การใช้งานอุปกรณ์ป้องกันอันตรายและอุปกรณ์ดับเพลิงที่เหมาะสม
   - ให้ข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี (SDS) และระดับขั้นการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตราย
   - ให้ข้อมูลอุปกรณ์ดับเพลิง เช่นปริมาณน้ำดับเพลิงที่เหลืออยู่ ปริมาณโฟมดับเพลิงสำรอง
   - เสนอแนะจุดหักผู้บาดเจ็บ(ถ้ามี) จุดชำระล้างการปนเปื้อน(กรณีเหตุฉุกเฉินสารเคมีอันตรายรั่วไหล)
   - การกั้นพื้นที่เขตอันตราย กรณีสารเคมีรั่วไหล กำหนดไว้อย่างเหมาะสมปลอดภัยกับผู้ปฏิบัติงาน
   - ร่วมสรุปเหตุการณ์หลังเหตุการณ์เข้าสู่สภาวะปกติ กับ EC หรือ OC และรายงานให้ SHE DM
2. Safety2:
   - รับฟังสถานการณ์ทางวิทยุสื่อสาร ภายในและภายนอก ณ.SHE Office.พร้อมรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นแจ้ง ผจก.ทีมสนับสนุนฝ่าย SHEและแจ้งผู้เกี่ยวข้องทราบและหรือตาม Emergency call rute
   - จัดทีมสำรวจพื้นที่ที่อาจได้รับผลกระทบและพื้นที่นอกเขตผลิตพร้อมรายงานให้ ผู้จัดการทีมสนับสนุนฝ่ายSHEทราบ

5.15 ทีมที่ปรึกษา/ทีมที่ปรึกษาด้านเทคนิคในการระงับเหตุ (Advisor Team)

ผู้รับผิดชอบ	ผู้บริหารที่ไม่มีหน้าที่กำหนดในแผนตอบโต้เหตุฉุกเฉิน เช่น ผู้จัดการฝ่ายพื้นที่ไม่ได้เกิดเหตุ และที่ปรึกษาด้านเทคนิค (Technical Advisor/Director)
ช่องการสื่อสาร	-
นามเรียกขาน	ทีมที่ปรึกษา
จุดรายงานตัว	ECC
รายงานตัวต่อ	ผู้อำนวยการเหตุฉุกเฉิน (Emergency Director หรือ ED)
ผู้ปฏิบัติหน้าที่แทน	-
การแต่งกายพิเศษ/อุปกรณ์ป้องกันอันตราย	ปลอกแขน Advisor Team
หน้าที่เบื้องต้น	สังเกตุการณ์และสนับสนุนให้คำปรึกษาข้อมูลด้านเทคนิคและเทคนิคต่าง ๆ ต่อ EDและ IC ในเหตุฉุกเฉินระดับจังหวัดตามที่มีการร้องขอ
การฝึกอบรม	-

หน้าที่รับผิดชอบ :

1.เข้าศูนย์บัญชาการเหตุฉุกเฉิน(ECC)

2.สังเกตุการณ์การจัดการและการบัญชาการเหตุฉุกเฉินในห้อง ECC

3.สนับสนุน/ประสานงานช่วยเหลือและให้คำแนะนำหรือข้อมูลด้านเทคนิคต่าง ED ตามที่ร้องขอ

4.ติดต่อประสานกับประธานบริษัท และหรือแจ้งให้บริษัทแม่ทราบเหตุการณ์เบื้องต้น

5.สำรวจ ตรวจสอบ ผู้ขายหรือลูกค้าเพื่อวางแผนการผลิต การขนส่งและหรืออื่นๆที่จำเป็น

6.วางแผนในการฟื้นฟูสภาพที่เสียหายหลังเกิดเหตุฉุกเฉินและแจ้งต่อ ED เพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติ

5.16 ทีม Process Control (Production Day Sup./Production Sup up)

ผู้รับผิดชอบ	Production Sup.
ช่องการสื่อสาร	วิทยุ Walkies – Talkies PD TPAC : POM1/ POM2/ POM3 PD TPCC : VP1/VP2/PT1/PT2
นามเรียกขาน	Process Control
จุดรายงานตัว	CCR
รายงานตัวต่อ	OC
ผู้ปฏิบัติหน้าที่แทน	ไม่มี
การแต่งกายพิเศษ/อุปกรณ์ป้องกันอันตราย	ไม่จำเป็น / หน้ากากป้องกันสารเคมีและแว่นตากันสารเคมี
หน้าที่เบื้องต้น	มีหน้าที่ในการช่วยเหลือพนักงาน DCS operator ในการควบคุมการตัด แยกระบบ , Shutdown ระบบการผลิต ,การจัดทำสรุปรายงานเหตุฉุกเฉินเบื้องต้นและการควบคุมกระบวนการผลิต
การฝึกอบรม	Emergency Response Plan

หน้าที่รับผิดชอบ :

1. วิ่งไปยังห้องควบคุมการผลิตเพื่อประสานงานช่วยเหลือ DCS operator ในการควบคุมการตัดแยกระบบ , Shutdown ระบบการผลิต
2. รวบรวมข้อมูลและจัดทำสรุปรายงานเหตุฉุกเฉินเบื้องต้นตามคู่มือการสอบสวนอุบัติเหตุ/อุบัติการณ์หรือเหตุการณ์ผิดปกติ (3SE – P150)
3. สำรวจความเสียหาย/ควบคุมกระบวนการผลิตหลังจากเหตุฉุกเฉินสงบลงและรายงานความเสียหายต่อผู้จัดการฝ่ายทันที

5.17 ทีมผู้ประสานงานของโรงงาน (Mutual Aid Coordinator)

ผู้รับผิดชอบ	หัวหน้าแผนกความปลอดภัยฯที่ได้รับมอบหมาย
ช่องการสื่อสาร	วิทยุ Walkies – Talkies ช่อง SHE & ECC
นามเรียกขาน	MC (ถ้ามีหลายคนให้เรียก MC1,MC2.....)
จุดรายงานตัว	ป้อมรักษาความปลอดภัย ประตู 1 หรือ ประตู 2
รายงานตัวต่อ	ผู้จัดการทีมสนับสนุนฝ่าย SHE
ผู้ปฏิบัติหน้าที่แทน	หัวหน้าแผนกความปลอดภัยฯ
การแต่งกายพิเศษ/อุปกรณ์ป้องกันอันตราย	เสื้อกั๊กประจำตำแหน่ง /หน้ากากป้องกันสารเคมี/แว่นตาป้องกันสารเคมี
หน้าที่เบื้องต้น	ประสานงานกับหน่วยงานดับเพลิงหรือทีมฉุกเฉินจากหน่วยงานภายนอก หรือทีมพยาบาลและลงบันทึกอุปกรณ์และเครื่องมือฉุกเฉิน ประสานงานกับทีมพยาบาลและเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย
การฝึกอบรม	หลักสูตร Emergency Response Plan

หน้าที่รับผิดชอบ :

1.ประสานงานกับหน่วยงานดับเพลิงหรือทีมฉุกเฉินจากหน่วยงานภายนอกและรายงานตัวต่อผู้จัดการฝ่ายความปลอดภัยฯ

2. จัดพื้นที่จอดรถสำหรับทีมสนับสนุนจากภายนอกและกำหนด ตรวจสอบเส้นทางเข้าสนับสนุน

3. รายงาน/จดบันทึกอุปกรณ์และเครื่องมือฉุกเฉินจากภายนอกที่มาสนับสนุน

4.ประสานงานให้หน่วยงานดับเพลิงหรือทีมฉุกเฉินจากหน่วยงานภายนอกเข้าพื้นที่เมื่อได้รับการร้องขอ

5.เช็คความพร้อมของทีมพยาบาล ติดตามและรายงานการปฏิบัติงานของทีมพยาบาลต่อ SHE DM

6.ประสานงานและสนับสนุนเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย

7.สรุปการปฏิบัติงานหลังเหตุการณ์สงบให้ ผู้จัดการทีมสนับสนุนฝ่าย SHE

5.18 ทีมผู้บันทึกเหตุการณ์ (Historian)

ผู้รับผิดชอบ	แผนก ISO (ผู้ช่วยเหลือให้คำปรึกษา: ผู้จัดการฝ่าย TC หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย)
ช่องการสื่อสาร	สื่อสารโดยตรงกับผู้เกี่ยวข้อง
นามเรียกขาน	-
จุดรายงานตัว	ศูนย์บัญชาการเหตุฉุกเฉิน (Emergency Commander Center)
รายงานตัวต่อ	ผู้ควบคุมศูนย์บัญชาการเหตุฉุกเฉิน (EC : ECC Coordinator)
ผู้ปฏิบัติหน้าที่แทน	ผู้ที่ได้รับมอบหมาย
การแต่งกายพิเศษ/อุปกรณ์ป้องกันอันตราย	เสื้อกั๊กประจำตำแหน่ง
หน้าที่เบื้องต้น	บันทึกเหตุการณ์ฉุกเฉิน และสนับสนุนข้อมูลกับที่ปรึกษาฝ่าย ADM/HR หรือทีมประชาสัมพันธ์เพื่อใช้ร่างแถลงเหตุการณ์ให้ ED อนุมัติเป็นระยะ
การฝึกอบรม	หลักสูตร Emergency Response Plan

หน้าที่รับผิดชอบ :

1.บันทึกเหตุการณ์เช่น การเกิดเหตุ..... ,สถานที่..... ,หมายเลขอุปกรณ์.....,วันที่/เวลาเกิดเหตุ.....,

2.บันทึกข้อมูลได้ตอบ/จัดการเหตุ เช่น ระดับความรุนแรง.....,ทิศทางลม.....ชื่อ ED....ชื่อ OC.....

3.บันทึกข้อมูลผู้มีส่วนได้เสีย เช่น จำนวนผู้อพยพ.....ผู้บาดเจ็บ/เจ็บป่วย.....พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ

4.บันทึกการปฏิบัติภารกิจของทีมสนับสนุน เช่น ทีมสื่อสารแจ้งข้อมูลให้.....ทราบแล้วเวลา.....,
ทีมพยาบาลช่วยเหลือผู้บาดเจ็บพาไปที่..... เวลา.... อาการผู้บาดเจ็บ.....และอื่นๆ

5.ทำการร่างสรุปรายงานเหตุฉุกเฉินที่ดำเนินการแล้วแจ้งให้ ED ทราบเป็นระยะ

6.ให้ความช่วยเหลือ ED ตามที่ได้รับมอบหมาย

7.ให้ข้อมูลกับที่ปรึกษาฝ่าย ADM/HR หรือทีมประชาสัมพันธ์ในการร่างแถลงรายงานเหตุการณ์ต่อสื่อมวลชนเป็นระยะตามเอกสารแนบ3 และให้อนุมัติโดย ED หรือผู้บริหารที่ได้รับมอบหมาย

5.19 ทีมปิดผนึกอาคาร (Seal Team)

ผู้รับผิดชอบ	หัวหน้าทีม : ผู้จัดการฝ่าย TC หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย ทีมปิดผนึก :TC Staff 4 คน/LG 1 คน/WH2 1คน/Packking Staff 1คน(PT2)/Store 1 ค
ช่องการสื่อสาร	ใช้วิทยุสื่อสาร ช่อง SHE & ECC4
นามเรียกขาน	Seal Team
จุดรายงานตัว	ECC
รายงานตัวต่อ	ผู้ควบคุมศูนย์บัญชาการเหตุฉุกเฉิน (Emergency Control ECC)
ผู้ปฏิบัติหน้าที่แทน	Assigned TC SM
การแต่งกายพิเศษ/อุปกรณ์ป้องกันอันตราย	Half Face Mask/Goggles or Full Face Mask
หน้าที่เบื้องต้น	กำหนดทีมปิดผนึกอาคาร เช่นห้องน้ำ ประตูและช่องเปิดและห้อง ECC กรณีเหตุฉุกเฉินสารเคมีรั่วไหลหรือก๊าซรั่วไหลและช่วย/สนับสนุนทีมจดบันทึกเหตุการณ์
การฝึกอบรม	-

หน้าที่รับผิดชอบ :

1.กำหนดทีมปิดผนึกอาคาร เช่นปิดพัดลมดูดอากาศ, ปิดช่องลมในห้องน้ำ,ควบคุมการเข้าออกที่ประตู และสำรวจช่องเปิดเช่น หน้าต่าง บานเลื่อนต้องปิด โดยสั่งการที่อาคารบริหารหรืออาคารLG ติดตามงานปิดผนึก

1.1 อาคารซ่อมบำรุง(โทร 3314) รับผิดชอบโดยเจ้าหน้าที่ Store กำหนดให้ปิดผนึกที่ห้องMM/ME/MI/ST

1.2 อาคารบริหารรับผิดชอบโดยเจ้าหน้าที่ฝ่าย TC ให้ปิดผนึกที่ชั้น1 ห้องน้ำชาย 4 จุด,ห้องน้ำหญิง 4 จุด
/ ชั้น2 ห้องน้ำชาย 1 จุด,ห้องน้ำหญิง 1จุด
/ ชั้น3 ห้องน้ำชาย 1 จุด,ห้องน้ำหญิง 1จุด,ห้องควบคุมไฟฟ้า 1 จุดและห้องครัว 1 จุด

1.3 อาคารคลังสินค้า1(โทร1542-3) รับผิดชอบโดยเจ้าหน้าที่คลังสินค้าที่ได้รับมอบหมาย ให้ปิดที่ประตูทางเข้าสำนักงานด้านทิศตะวันตก 1 จุด/ประตูทางเข้า LG ด้านทิศตะวันตก 1 จุด

1.4 อาคารคลังสินค้า2 (โทร1505) รับผิดชอบโดยเจ้าหน้าที่คลังสินค้าที่ได้รับมอบหมาย ปิดพัดลมดูดอากาศ 1 จุด

1.5 อาคารตึกP(TPCC PT2 โทร2422-24)รับผิดชอบโดยเจ้าหน้าที่ Packing Staff ที่ได้รับมอบหมาย ปิดพัดลมดูดอากาศ 1 จุดและประตูทางเข้าออกทางทิศตะวันตก 1 จุด

2.กำหนดทางเดินเข้า-ออกอาคาร(ซึ่งทางเข้า-ออกอาคารต้องทำการปิดผนึกทุกครั้งหลังใช้งาน)

3.หัวหน้าทีมเมื่อเสร็จการปิดผนึกจดบันทึกการปิดผนึกและให้สนับสนุนช่วยเหลือการจดบันทึกเหตุการณ์บนบอร์ดใน ECC

4.ปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายจาก ED

5.20 ทีมผู้จัดเตรียมอุปกรณ์/เตรียมวิทยุสื่อสาร

ผู้รับผิดชอบ	หัวหน้าทีม : ผู้จัดการฝ่าย IT ทีมผู้จัดเตรียมอุปกรณ์/เตรียมวิทยุสื่อสาร : IT Staff
ช่องการสื่อสาร	วิทยุ Walkies – Talkies ช่อง SHE & ECC
นามเรียกขาน	-
จุดรายงานตัว	ศูนย์บัญชาการเหตุฉุกเฉิน (ECC)
รายงานตัวต่อ	ผู้ควบคุมศูนย์บัญชาการเหตุฉุกเฉิน (Emergency Control ECC) หรือ ผู้จัดการทีมสนับสนุนฝ่าย IT
ผู้ปฏิบัติหน้าที่แทน	ผู้ที่ได้รับมอบหมาย
การแต่งกายพิเศษ/ อุปกรณ์ป้องกันอันตราย	เสื้อกั๊กประจำตำแหน่ง
หน้าที่เบื้องต้น	ภาวะฉุกเฉินระดับกะ :เตรียมห้อง ECC1/ECC2 ให้พร้อมใช้งานตามผังโครงสร้าง ECC ภาวะฉุกเฉินระดับโรงงาน(กนอ.1)และระดับกนอ.2 : นำส่งวิทยุสื่อสารให้กับทีมสนับสนุนตามโครงสร้างทีมระงับเหตุฉุกเฉิน
การฝึกอบรม	หลักสูตร Emergency Response Plan

หน้าที่รับผิดชอบ :

1.เมื่อได้รับแจ้งภาวะฉุกเฉินระดับกะ(จากSHE หรือ SMS)ให้ดำเนินการจัดเตรียมความพร้อมของ ห้อง ECC

2.เมื่อได้ยินสัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉินระดับโรงงาน(กนอ.1)และระดับกนอ.2

2.1.เตรียมวิทยุสื่อสารจากฝ่ายความปลอดภัยฯที่พร้อมใช้งานให้กับทีมสนับสนุนและที่ปรึกษา ให้ที่ปรึกษา HR/AD DM 1 ตัว, หัวหน้าทีมสื่อสาร 1 ตัว,ที่ปรึกษา QC-RD DM 1 ตัว,หัวหน้าทีมอพยพ 1 ตัว, ทีมจัดเตรียมอุปกรณ์ 1 ตัว และ ที่ปรึกษา LG DM 1 ตัว

2.2.จัดอุปกรณ์ในห้อง ECC ให้พร้อมในการใช้งาน เช่น Computer, Projector , LAN, จอ LCD หรือ TV ,ติดตั้งหรือเปิดโปรแกรมที่ต้องใช้งาน, ชุดประจำตำแหน่ง /ป้ายตำแหน่งตามแผนผัง,อุปกรณ์เครื่องเขียนและอื่นๆ

2.3.ให้ความช่วยเหลือ ED ทางด้าน IT และหรือตามที่ได้รับมอบหมาย

5.21 ทีมจัดหาและจัดซื้ออุปกรณ์/เสบียง

ผู้รับผิดชอบ	หัวหน้าทีม : ผู้จัดการฝ่าย PS ทีมผู้จัดหาและจัดซื้อเสบียง : PS Staff
ช่องการสื่อสาร	โทร 1522
นามเรียกขาน	-
จุดรายงานตัว	ศูนย์บัญชาการเหตุฉุกเฉิน (ECC)
รายงานตัวต่อ	ผู้ควบคุมศูนย์บัญชาการเหตุฉุกเฉิน (Emergency Control ECC)
ผู้ปฏิบัติหน้าที่แทน	ผู้ที่ได้รับมอบหมาย
การแต่งกายพิเศษ/ อุปกรณ์ป้องกันอันตราย	เสื้อกั๊กประจำตำแหน่ง
หน้าที่เบื้องต้น	บันทึกอุปกรณ์/เครื่องมือที่ใช้งานในการระงับเหตุ(ฟังจากการสื่อสารของED) และติดต่อผู้ขายเตรียมการสั่งของสนับสนุน ED เมื่อได้รับคำสั่ง
การฝึกอบรม	หลักสูตร Emergency Response Plan

หน้าที่รับผิดชอบ : เมื่อได้ยินสัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉินระดับโรงงาน(กนอ.1)และระดับกนอ.2

1.รายงานตัวที่ห้อง ECC

2.ตรวจเช็ครายชื่อผู้ขายหมายเลขโทรศัพท์ร้านค้าร้านอาหาร

3.ติดต่อผู้ขายที่เกี่ยวข้องให้เตรียมพร้อม เช่นผู้ขายอุปกรณ์ PPE และอื่นๆ

4.ฟังการสื่อสารของED (มีอุปกรณ์ดับเพลิงอะไรที่ถูกใช้งานและเครื่องจักรที่ได้รับความเสียหาย) พร้อมบันทึกอุปกรณ์/เครื่องมือที่ใช้ระงับเหตุและบันทึกรายการเครื่องจักรที่ชำรุดเสียหาย

5.จัดซื้อ/จัดหา วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือและเสบียงอาหาร ตามที่ได้รับการร้องขอให้ทันตามเวลาที่กำหนด

6. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

6.1 ขั้นตอนการปฏิบัติกรณีเหตุผิดปกติ

6.1.1 การแจ้งเหตุผิดปกติหรือเหตุฉุกเฉิน : ผู้พบเห็นเหตุการณ์/หัวหน้างาน แจ้งเหตุการณ์กับผู้เกี่ยวข้องดังนี้

6.1.1.1 เหตุการณ์ที่พบในเขตผลิต: แจ้งห้องควบคุมการผลิตพื้นที่เกิดเหตุ/พื้นที่รับผิดชอบ

6.1.1.2 เหตุการณ์ที่พบนอกเขตผลิต : แจ้งฝ่ายความปลอดภัย โทรศัพท์ 1191 หรือ วิทยุสื่อสาร ช่อง 9

6.1.2 ขั้นตอนการปฏิบัติเมื่อได้รับการแจ้งเหตุ

6.1.2.1 ฝ่ายผลิตดำเนินการสำรวจตรวจสอบพื้นที่ในเขตผลิตและรายงานต่อสายผู้บังคับบัญชา

6.1.2.2 ฝ่าย SHE ดำเนินการตรวจสอบพื้นที่โดยรอบนอกเขตผลิตสำนักงาน LG/WH 1/WH2/QC PT/ลานจอดรถ/อาคารบริหาร/โรงอาหาร/อาคารซ่อมบำรุงและป้อมยาม)รายงานต่อสายผู้บังคับบัญชา

6.1.2.3 ฝ่ายผลิต ประกาศครั้งที่ 1 แจ้งเหตุผิดปกติให้พนักงานทราบ (ตัวอย่างประกาศแจ้งเหตุผิดปกติตามเอกสารแนบ4)

6.1.2.4 วิทยุสื่อสาร/โทรศัพท์และส่งSMS แจ้งผู้บริหาร/กนอ./และผู้เกี่ยวข้อง ตาม Emergency Callout Route

6.1.2.5 เข้าระงับเหตุผิดปกติ และในกรณีไม่สามารถระงับเหตุผิดปกติเบื้องต้นได้ ให้ปฏิบัติตามข้อ 6.2

6.1.2.6 ประกาศครั้งที่2 แจ้งยกเลิกเหตุผิดปกติ (ตามตัวอย่างเอกสารแนบ4)

หมายเหตุ: กรณีเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นภายนอกบริษัทฯ และไม่มีผลกระทบ ต่อชีวิต หรือทรัพย์สินพนักงาน ที่อยู่ภายในบริษัทฯ ฝ่าย SHE จะทำการประกาศแจ้งพนักงานเพื่อทราบ

6.2 ขั้นตอนปฏิบัติกรณีเหตุฉุกเฉินระดับกะ

6.2.1 พื้นที่เกิดเหตุแจ้งให้ผู้จัดการฝ่าย,แจ้งฝ่าย SHE และผู้จัดการโรงงานทราบทันที

6.2.2 ประกาศครั้งที่ 1แจ้งเหตุฉุกเฉินระดับกะ (ตามตัวอย่างเอกสารแนบ4)

6.2.3 จัดทีมสำรวจตรวจสอบเหตุฉุกเฉินรายงานและระงับเหตุตามโครงสร้างทีมระงับเหตุฉุกเฉินระดับกะ กรณีไม่สามารถระงับเหตุฯ ได้ ให้ปฏิบัติตามข้อ 6.3

6.2.4 ประกาศครั้งที่2 แจ้งยกเลิกเหตุฉุกเฉิน(ตามตัวอย่างเอกสารแนบ4)

6.3 ขั้นตอนปฏิบัติกรณีเหตุฉุกเฉินระดับโรงงาน(กนอ.1)และระดับกนอ.2

6.3.1 พื้นที่เกิดเหตุแจ้งให้ผู้จัดการฝ่าย,แจ้งฝ่าย SHE และผู้จัดการโรงงานทราบทันที

6.3.2 ประกาศครั้งที่ 1 แจ้งเหตุฉุกเฉินระดับโรงงาน(กนอ.1) หรือ ระดับกนอ.2(ตามตัวอย่างเอกสารแนบ 4)

6.3.3 แจ้งขอกำลังสนับสนุนตามโครงสร้างทีมระงับเหตุฉุกเฉินระดับโรงงาน(กนอ.1)และระดับกนอ.2

6.3.4 ผู้ที่มีหน้าที่ตามที่ระบุไว้ในแผนได้ตอบเหตุฉุกเฉินปฏิบัติตามโครงสร้างหน้าที่ที่กำหนด กรณีไม่สามารถระงับเหตุฯ ได้ ให้ปฏิบัติตามข้อ 6.4

6.3.5 ผู้ไม่มีหน้าที่ในแผนได้ตอบเหตุฉุกเฉินให้อพยพไปจุดรวมพลที่ปลอดภัย

6.3.6 ประกาศครั้งที่2 แจ้งยกเลิกเหตุฉุกเฉิน(ตามตัวอย่างเอกสารแนบ4)

6.4 ขั้นตอนปฏิบัติกรณีเหตุฉุกเฉินระดับจังหวัด

ปฏิบัติตามคู่มือแผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉินในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุดโดย ED หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายเข้าร่วมกับ ศูนย์เฝ้าระวังและควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (EMCC) หรือศูนย์สื่อสารประสานงานของแต่ละนิคมอุตสาหกรรมพื้นที่ หรือกองอำนวยการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาล (กอ.ปภ.เทศบาล) เพื่อดำเนินการประสานงานให้ข้อมูลต่าง ๆ อย่างใกล้ชิดกับ ED ของ กนอ.และผู้อำนวยการท้องถิ่น

6.5 ขั้นตอนปฏิบัติกรณีเหตุฉุกเฉินทางรังสี

6.5.1 แจ้งให้หัวหน้างานและผู้จัดการฝ่าย สั่นสังกัดทราบทันที

6.5.2 ตะโกนแจ้งเพื่อนร่วมงานให้ออกจากพื้นที่เกิดเหตุ

6.5.3 แจ้งเหตุให้ CCR ประจำพื้นที่และ SHE ทราบทันที

6.5.4 Shift Sup สั่งปิดกั้นพื้นที่ ควบคุมการเข้า-ออกอาคารและสำรวจปริมาณรังสีนอกพื้นที่ปิดกั้น

6.5.5 เจ้าหน้าที่ QC ผู้พบเหตุการณ์ ทำการแจ้งเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสีของโรงงานทราบ

6.5.6 เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสี แจ้งเหตุให้สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ ทราบและขอคำแนะนำ

6.5.7 ปฏิบัติตามคำแนะนำของเจ้าหน้าที่สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ

6.6 ขั้นตอนการอพยพ

เหตุฉุกเฉินหลายๆเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น เช่น เกิดเพลิงไหม้ สารเคมีรั่วไหลหรือก๊าซรั่วไหล มีเหตุจำเป็นต้องทำการอพยพพนักงานออกจากพื้นที่ต่างๆเพื่อให้เกิดความปลอดภัย พนักงานที่ไม่ใช้เจ้าของพื้นที่, ผู้มาติดต่อและผู้รับเหมา โดยให้ปฏิบัติดังต่อไปนี้

6.6.1 เมื่อได้ยินเสียงประกาศแจ้งเหตุผิดปกติหรือประกาศเหตุฉุกเฉินระดับกะ

- ให้ออกจากเขตผลิตพื้นที่เกิดเหตุ
- ไปที่หน้า CCR หรือสำนักงาน
- ปฏิบัติตามคำแนะนำที่มีประกาศและรอคำสั่งต่อไป

6.6.2 เมื่อได้ยินเสียงสัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉินระดับโรงงาน และมีประกาศเหตุฉุกเฉินระดับโรงงานขึ้นไป

- ให้อพยพจากพื้นที่เกิดเหตุ
- ไปยังจุดรวมพลที่กำหนด
- ปฏิบัติตามคำแนะนำที่มีประกาศและรอคำสั่งต่อไป

หมายเหตุ: ตัวแทนฝ่ายทำการนับจำนวนพนักงานและผู้รับเหมาในสังกัดและรายงานต่อทีมอพยพ

6.6.3 ประเภทของเสียงสัญญาณแจ้งเหตุผิดปกติ/เหตุฉุกเฉิน

ประเภทของเหตุฉุกเฉิน	เหตุผิดปกติ/เริ่มเกิดเหตุ/ระดับกะ	เหตุฉุกเฉินระดับโรงงาน
เพลิงไหม้	เสียงกริ่ง	เสียงรถดับเพลิงดังขึ้นและประกาศ...
ก๊าซรั่ว	เสียงนกร้อง	เสียงรถตำรวจดังขึ้นและประกาศ...
สารเคมีรั่วไหล	ไม่มี	เสียงรถพยาบาลดังขึ้นและประกาศ...

6.7 จุดรวมพล

6.7.1 จุดรวมพลกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้

จุดรวมพล	สถานที่	สำหรับ
A	อยู่ที่ลานจอดรถหน้าอาคารบริหาร	สำหรับพนักงานและผู้รับเหมาประจำที่ปฏิบัติงานในเขตพื้นที่ของ TPAC และ TPCC1
B	อยู่บริเวณอาคารรักษาความปลอดภัย 2	ใช้สำหรับเป็นจุดสำรองกรณีที่มีความจำเป็นต้องออกจากจุดรวมพล A
C	อยู่บริเวณริมอาคารเก็บอุปกรณ์ใหม่ฝ่ายซ่อมบำรุง	ใช้สำหรับพนักงานและผู้รับเหมาที่เข้าไปปฏิบัติงานในเขตพื้นที่ของ TPCC2
D	อยู่บริเวณจุดรักษาความปลอดภัย ประตู 4	ใช้สำหรับเป็นจุดสำรองกรณีที่ต้องอพยพออกจากจุดรวมพล C
จุดรวมพลผู้รับเหมาและผู้มาติดต่อ	อยู่บริเวณด้านข้างของอาคารรักษาความปลอดภัย 1	ผู้รับเหมาและผู้มาติดต่อ

6.7. 2) จุดรวมพลกรณีก๊าซรั่วไหลและสารเคมีอันตรายรั่วไหล

จุดรวมพล	สถานที่	สำหรับ
1	อาคารซ่อมบำรุง	- พนักงานฝ่ายซ่อมบำรุงและผู้รับเหมา ให้ประจำที่ห้องทำงาน
2	อาคารบริหาร	- พนักงานในอาคารบริหารที่ไม่มีหน้าที่ระงับเหตุฉุกเฉิน - QC POM และPacking POMประจำชั้น2 TPAC - QC VP,QC PT ประจำชั้น3 - ผู้รับเหมา และVisitors ประจำที่ชั้น 1 อยู่ที่ห้องอบรม
3	3.1อาคารคลังสินค้า TPCC1 3.2 อาคาร QC &RD ใหม่	3.1พนักงานฝ่าย LG/ผู้รับเหมา WH1และ BPA 3.2 พนักงาน QC & RD (TPAC&TPCC)
4	อาคารคลังสินค้า TPCC2	พนักงานฝ่าย WH2 ผู้รับเหมาของWH2 และ BPA
5	อาคาร PT2 (TPCC2)	พนักงานบริษัทและ ผู้รับเหมาที่ปฏิบัติงานใน TPCC 2

6.8 การประกาศยกเลิกเหตุฉุกเฉิน(ตามเอกสารแนบ4)และการยกเลิกเหตุฉุกเฉินต้องเป็นผู้มีอำนาจดังนี้

6.5.1 เหตุฉุกเฉินระดับกะ เป็นความรับผิดชอบของหัวหน้ากะพื้นที่เกิดเหตุ สั่งให้ DCS ประกาศ

6.5.2 เหตุฉุกเฉินระดับโรงงาน(กนอ.1)และระดับกนอ.2 เป็นความรับผิดชอบ ED สั่งให้ ทีมติดต่อสื่อสารประกาศ

6.5.3 เหตุฉุกเฉินระดับจังหวัด ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของ ผู้ปฏิบัติหน้าที่เป็น IC ในเวลานั้น

6.9 การประชาสัมพันธ์และการแถลงข่าว

ประชาสัมพันธ์/การแถลงข่าว : เอกสารและข้อมูลที่ประชาสัมพันธ์ ทีม PR หรือที่ปรึกษาฝ่าย ADM/HR ต้องนำข้อความได้รับการตรวจและอนุมัติจากผู้จัดการโรงงานเท่านั้น จึงจะนำไปประชาสัมพันธ์ได้

กรณีจัดแถลงข่าว: ทีมประชาสัมพันธ์ต้องกำหนดสถานที่ให้พร้อมและแจ้งต่อเจ้าหน้าที่,สื่อมวลชนและชุมชนที่มีส่วนได้เสียทราบ

6.10 การฟื้นฟูภายหลังเหตุฉุกเฉิน

ผู้อำนวยการเหตุฉุกเฉินโรงงานพื้นที่เกิดเหตุ(ED) มอบหมายภาระกิจให้หัวหน้าทีมสนับสนุนและหรือลูกทีมในการปฏิบัติการฟื้นฟูหลังเหตุฉุกเฉินกลับมาใช้งานได้เหมือนเดิมและปลอดภัยต่อพนักงานและสิ่งแวดล้อมและหรือปฏิบัติตามคู่มือการปฏิบัติและการฟื้นฟูหลังภาวะฉุกเฉิน(3SE – S013)

6.11 การฝึกซ้อมตอบโต้เหตุฉุกเฉินและฝึกอพยพหนีไฟ

บริษัทฯกำหนดดำเนินการอย่างน้อย ปีละ 1

7. เอกสารอ้างอิง

10.1 3SE – P150 การรายงานการสอบสวนอุบัติเหตุ/อุบัติการณ์

10.2 3SE – S003 การปฏิบัติงานทีมระงับเหตุฉุกเฉินประจำกะ

10.3 3SE – S004 การปฏิบัติงานทีมดับเพลิงสนับสนุนฝ่ายซ่อมบำรุง

10.4 3SE – S005 การปฏิบัติงานทีมจราจร

10.5 3SE – S006 การปฏิบัติงานทีมอพยพ

10.6 3SE – S007 การปฏิบัติงานทีมพยาบาล

10.7 3SE – S008 การแจ้งและการยกเลิกภาวะฉุกเฉิน

10.8 3SE – S009 การปฏิบัติงานติดต่อสื่อสารในระหว่างเกิดเหตุฉุกเฉิน

10.9 3SE – S010 การปฏิบัติงานทีมสนับสนุนภาวะฉุกเฉิน

10.10 3SE – S011 การปฏิบัติงานขอความช่วยเหลือจากภายนอก

10.11 3SE – S013 การปฏิบัติและการฟื้นฟูหลังภาวะฉุกเฉิน

8. การบันทึก

สรุปรายงานผลการฝึกซ้อมจัดเก็บที่ฝ่ายความปลอดภัยฯ เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 3 ปี

9. เอกสารแนบ

12.1 เอกสารแนบ 1 แสดงจุดรวมพลที่ปลอดภัย

12.2 เอกสารแนบ 2 แสดงพื้นที่รับผิดชอบ(Area Classification)

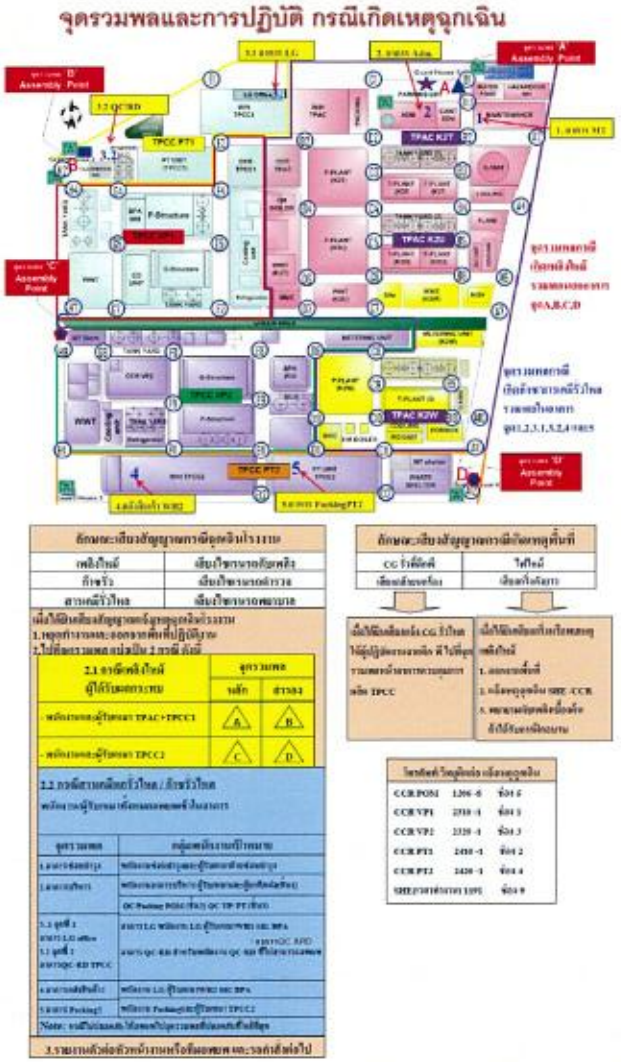
12.3 เอกสารแนบ 3 ตัวอย่างแบบฟอร์มแจ้งข่าว

12.4 เอกสารแนบ 4 ตัวอย่างการประกาศเหตุฉุกเฉิน

12.5 เอกสารแนบ 5 ตัวอย่างแบบรายงานแจ้งเหตุการณ์ผิดปกติเหตุฉุกเฉินเบื้องต้น การนิคมฯ

12.6 เอกสารแนบ 6 แผนผังระดับเหตุผิดปกติและเหตุฉุกเฉิน

เอกสารแนบ 1 แสดงจุดรวมพลที่ปลอดภัย



เอกสารแนบ 2 แสดงพื้นที่รับผิดชอบ Area Classification

หมายเหตุ พื้นที่รับผิดชอบ

พื้นที่โซน 1: พื้นที่รับผิดชอบของฝ่ายผลิต TPAC Plant

พื้นที่โซน 2: พื้นที่รับผิดชอบของฝ่ายผลิต TPCC VP1

พื้นที่โซน 3: เป็นพื้นที่รับผิดชอบของฝ่ายผลิต TPCC PT1

พื้นที่โซน 4: เป็นพื้นที่รับผิดชอบของฝ่ายผลิต TPCC VP2

พื้นที่โซน 5: เป็นพื้นที่รับผิดชอบของฝ่ายผลิต TPCC PT2

เอกสารแนบ 3 ตัวอย่างแบบฟอร์มแถลงข่าว

แบบฟอร์มแถลงข่าวสื่อมวลชนฉบับที่.....

บริษัท.....

ประเภทของเหตุฉุกเฉิน.....

วันที่เกิดเหตุ..... เวลา.....

สถานที่เกิดเหตุการณ์.....

รายละเอียดเหตุการณ์.....

.....

.....

.....

.....

ความเสียหายเบื้องต้น

.....

.....

.....

การบาดเจ็บและเจ็บป่วย(ถ้ามี)มีจำนวน..... ราย / อาการของผู้บาดเจ็บ / ผู้ได้รับผลกระทบ

1ชื่อ.....อายุ.....ปีพักรักษาตัวที่.....

2ชื่อ.....อายุ.....ปีพักรักษาตัวที่.....

3ชื่อ.....อายุ.....ปีพักรักษาตัวที่.....

4ชื่อ.....อายุ.....ปีพักรักษาตัวที่.....

5ชื่อ.....อายุ.....ปีพักรักษาตัวที่.....

6ชื่อ.....อายุ.....ปีพักรักษาตัวที่.....

7ชื่อ.....อายุ.....ปีพักรักษาตัวที่.....

ผู้บริหารระดับสูงจะแจ้งผลการสืบสวนของสาเหตุ และมาตรการ การป้องกันในลำดับต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ชื่อ.....

เอกสารแนบ 4 ตัวอย่างประกาศแจ้งเหตุฉุกเฉิน

กรณีเหตุการณ์ผิดปกติ(โดย CCR พื้นที่เกิดเหตุ)

- " ประกาศ.....ประกาศ....ขณะนี้มีเหตุผิดปกติ (ประเภทเหตุผิดปกติ).
- ในพื้นที่ .. (บริเวณที่เกิดเหตุ).. ของ. (โรงงานที่เกิดเหตุ)..เจ้าของพื้นที่กำลังตรวจสอบ
- ขอให้ผู้ที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องออกจาก พื้นที่เขตผลิต..(ชื่อเขตผลิตที่เกิดเหตุ)"

กรณีเหตุฉุกเฉินระดับกะ(โดย CCR พื้นที่เกิดเหตุ)

- " ประกาศ.....ประกาศ....ขณะนี้เกิด ..(ประเภทเหตุฉุกเฉิน).. .. ความรุนแรงระดับกะ
- ในพื้นที่.. (บริเวณที่เกิดเหตุ).. ของ.. (โรงงานที่เกิดเหตุ)...
- ทิศทางลมไปทางทิศ.....
- ขอให้ผู้ที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องออกจาก พื้นที่เขตผลิต..(ชื่อเขตผลิตที่เกิดเหตุ)"

กรณีเหตุฉุกเฉินระดับโรงงาน(กนอ.1)/กนอ.2/ระดับจังหวัด1/ระดับจังหวัด2

- " ประกาศ.....ประกาศ....ขณะนี้เกิด... (ประเภทเหตุฉุกเฉิน)....ความรุนแรงระดับเหตุฉุกเฉินโรงงาน(กนอ.1) /กนอ.2)/ระดับจังหวัด1/ระดับจังหวัด2
- ขึ้นที่บริเวณ... (บริเวณที่เกิดเหตุ) ..ของ.. (โรงงานที่เกิดเหตุ)..
- ทิศทางลมพัดไปทางทิศ.....
- ขอให้ผู้ที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องออกจากจุดที่เกิดเหตุไปยังจุดรวมพลเหนือลมที่อยู่ไกล้

กรณีการประกาศแจ้งเข้าสู่ภาวะปกติ(โดย ทีมสื่อสาร)

" ประกาศ.....ประกาศ....ขณะนี้ (ประเภทเหตุฉุกเฉิน) สามารถควบคุมให้เข้าสู่ภาวะปกติแล้ว ขอให้พนักงานทำงานตามปกติ จึงแจ้งมาเพื่อทราบ

กรณีการประกาศเพื่อ งานทดสอบหรือฝึกซ้อมแผน

ก่อน " ประกาศ.....ประกาศ ต่อไปเป็นการทดสอบ หรือ การฝึกซ้อมแผน.... (ประเภทเหตุฉุกเฉิน.....) ขอให้พนักงานทำงานตามปกติ

หลัง " ประกาศ.....ประกาศ การทดสอบ หรือ การฝึกซ้อมแผนได้เสร็จสิ้นแล้ว จึงแจ้งมาเพื่อทราบ

เอกสารแนบ 5 ตัวอย่าง ตัวอย่างแบบรายงานแจ้งเหตุการณ์ผิดปกติ/เหตุฉุกเฉินเบื้องต้น การนิคมฯ

แบบรายงานแจ้งเหตุการณ์ผิดปกติ /เหตุฉุกเฉิน เบื้องต้น
ของผู้ประกอบการที่ตั้งนิคมอุตสาหกรรมและท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด

สำหรับโรงงาน/สถานประกอบการ รายงานภายใน 10 นาที หลังเกิดเหตุ

เรียน ผู้อำนวยการศูนย์เฝ้าระวังและตรวจวัดสิ่งแวดล้อม (EMCC)
☐ ยก. สหน. ☐ ยก. สนข. ☐ ยก. สทร. ☐ ยก. นิคมฯ RI
ขอรายงานแจ้งเหตุการณ์ผิดปกติ /เหตุฉุกเฉิน เบื้องต้น ดังนี้

ลักษณะเหตุการณ์
☐ ไฟไหม้ ☐ ระเบิด ☐ ก๊าซ/สารเคมีอันตรายรั่ว ☐ น้ำมันและกัมมันตรายรั่ว ☐ อื่นๆ ระบุ .....

ชื่อโรงงาน/บริษัท ที่เกิดเหตุ ..... นิคมฯ .....

ความรุนแรง
☐ เล็กน้อย ☐ ปานกลาง ☐ มาก ☐ อื่นๆ .....

เหตุการณ์เบื้องต้น (ระบุเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นคร่าวๆ เกิดอะไร ที่ไหน และกระทบต่อกระบวนการ)
วันที่เกิดเหตุ..... เวลา ..... น.
เหตุการณ์เบื้องต้น .....

ชื่อผู้แจ้ง (ตัวบรรจง) ..... หมายเลขโทรศัพท์ที่ติดต่อกลับได้ .....

ศูนย์สื่อสารและรับแจ้งเหตุ
☐ EMCC Fax. 0-3868-3941 โทร.0-3868-3933 มือถือ 0-81732-3495 ☐ ยกก. Fax. 0-3868-3963 โทร.0-3868-3961
☐ สทร. Fax. 0-3868-7810 มือถือ 08-1686-8766 ☐ RI. Fax. 0-3861-5285

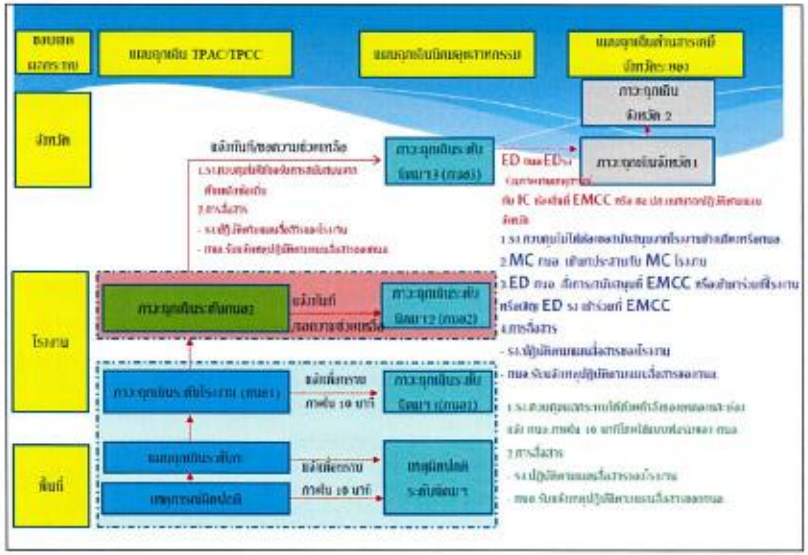
สำหรับ: เจ้าหน้าที่ศูนย์เฝ้าระวังและตรวจวัดสิ่งแวดล้อม (EMCC)

ผู้รับแจ้งเหตุ (ตัวบรรจง) : ..... เวลาที่รับแจ้ง ..... น.

การดำเนินการ
☐ แจ้งเจ้าหน้าที่เวร กนอ. ☐ รายงาน ยก. นิคมฯ .....
☐ ออกตรวจสอบพื้นที่เกิดเหตุ .....
☐ แจ้งเตือนโรงงาน/ชุมชน พิจารณาได้รับผลกระทบ .....
☐ แจ้งขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
☐ ดับเพลิง .....
☐ โรงพยาบาล .....
☐ ตำรวจ .....
☐ อื่นๆ .....

Rev.1 121157

เอกสารแนบ 6 แผนผังระดับเหตุผิดปกติและเหตุฉุกเฉิน



1. วัตถุประสงค์

1.1 เพื่อกำหนดมาตรฐานในการรายงานการสอบสวนอุบัติเหตุ/อุบัติการณ์หรือเหตุการณ์ผิดปกติและการรายงานการกระทำและสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย

1.2 เพื่อค้นหาสาเหตุที่แท้จริงที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ/อุบัติการณ์หรือเหตุการณ์ผิดปกติ

1.3 เพื่อกำหนดมาตรการป้องกันและทำการแก้ไขปรับปรุงมิให้เกิดเหตุการณ์ในลักษณะเดียวกันเกิดซ้ำขึ้นอีก

2. ขอบเขต

ระเบียบปฏิบัตินี้ครอบคลุมอุบัติเหตุหรืออุบัติการณ์ที่เกิดขึ้นเนื่องจากการปฏิบัติงานของพนักงานในกลุ่มบริษัท ไทยโพลีอะซีทัล จำกัดและบริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด

3. คำจำกัดความ

3.1 อุบัติการณ์ (Incident) หมายถึง เหตุการณ์หนึ่ง " ที่เกิดขึ้น " โดยไม่มีการคาดการณ์ไว้ล่วงหน้าหรือไม่คาดคิด ซึ่ง ผลของเหตุการณ์นั้น " ทำให้เกิดหรืออาจจะทำให้เกิด " การบาดเจ็บ/เจ็บป่วย, เสียชีวิต, ทรัพย์สินเสียหาย รวมทั้งเกิดผลกระทบ ต่อสิ่งแวดล้อมและชื่อเสียงของบริษัทฯ โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

- อุบัติเหตุ (Accident)
- เหตุการณ์ผิดปกติ (Near Miss)

3.2 อุบัติเหตุ (Accident) หมายถึง เหตุการณ์หนึ่ง " ที่เกิดขึ้น " โดยไม่มีการคาดการณ์ไว้ล่วงหน้าหรือไม่คาดคิด ซึ่ง ผลของเหตุการณ์ " ทำให้เกิด " อันตรายต่อชีวิต, ทรัพย์สิน, สิ่งแวดล้อมหรือกระบวนการผลิต ซึ่งอุบัติเหตุนี้เป็นส่วนย่อยของอุบัติการณ์ (Incident) โดยแบ่งออกเป็น 8 ชนิด คือ

- การบาดเจ็บ/เจ็บป่วยจากการทำงาน (Occupational Injury/Illness)
- เพลิงไหม้/ระเบิด (Fire/ Explosion)
- ก๊าซรั่วไหล (Gas release)
- สารเคมีหก,รั่วไหล /กระทบสิ่งแวดล้อม (Chemical spill /Environment impact)
- อุบัติเหตุจากยานพาหนะ (Motor vehicle accident)
- การรั่วไหลของ CG (CG leak)
- ทรัพย์สินเสียหาย (Property Damaged)
- อื่นๆ (Other)

3.3 เหตุการณ์เกือบอุบัติเหตุ (Near Miss) หมายถึง เหตุการณ์หนึ่งที่ " ที่เกิดขึ้น " ที่มีศักยภาพเพียงพอที่ " อาจจะ มีผลทำให้เกิด " การบาดเจ็บ/ เจ็บป่วย , เสียชีวิต , ทรัพย์สินเสียหายหรือมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหรือ ชื่อเสียงของบริษัทฯ รวมถึงการรั่วไหลของ CG ที่ยังไม่มีเสียง Alarm ดังขึ้น

3.4 การกระทำและสภาพที่ไม่ปลอดภัย หมายถึง ความไม่ปลอดภัยในการทำงานที่เกิดขึ้น และที่ยังไม่เกิดเหตุการณ์เกือบอุบัติเหตุ (Near Miss) โดยตรวจสอบทบทวนหรือตรวจสอบโดยผู้ปฏิบัติงานของแต่ละหน่วยงาน ดังนี้

- การกระทำที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Action) หมายถึง การกระทำต่างๆ ของบุคคลซึ่งเบี่ยงเบนไปจากการปฏิบัติด้านความปลอดภัยที่เป็นที่ยอมรับหรือกฎหมายกำหนด และอาจจะก่อให้เกิดอันตรายต่อตนเอง บุคคลอื่น หรืออุปกรณ์เครื่องมือ เครื่องจักร รวมถึงการกระทำที่ทำให้เกิดสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย ดังตัวอย่างต่อไปนี้
  - ไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบความปลอดภัย
  - ไม่ปฏิบัติตามขั้นตอนการทำงาน
  - ใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ชำรุด
  - ใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ไม่เหมาะสม ถูกต้อง
- สภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Condition) หมายถึง สภาพการณ์ที่มีสิ่งต่างๆ ที่เบี่ยงเบนไปจากสภาพที่ปลอดภัยทั่วไปที่เป็นที่ยอมรับ ซึ่งไม่เหมาะสมอาจเป็นสาเหตุให้เกิดการบาดเจ็บ เสียชีวิต หรือทรัพย์สินเสียหาย ดังตัวอย่างต่อไปนี้
  - เครื่องมือ อุปกรณ์ชำรุดเสียหาย
  - ระบบการเตือนภัยชำรุดเสียหาย
  - เครื่องกำบังป้องกันอันตรายไม่เหมาะสม
  - สภาวะล่อแหลมเสี่ยงต่อไฟไหม้/ระเบิด

3.5 การบาดเจ็บและเจ็บป่วยจากการทำงาน (Occupational Injury/ Illness) หมายถึง อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นแล้ว มีผลทำให้เกิดการบาดเจ็บ เช่น ถูกของมีคมบาด, กระดูกแตก/หัก, เคลื่อนขัดยอกหรืออวัยวะฉีกขาด เป็นต้น หรือมีผลทำให้เกิดโรคจากการทำงาน โดยสาเหตุอาจมีการสัมผัสเป็นระยะสั้นๆ หรือเป็นระยะเวลานาน ๆ และอาจทำให้เกิดอาการเรื้อรังหรือเฉียบพลันได้ ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากการดูดซึมทางผิวหนัง, การกลืนกินหรือการสัมผัสโดยตรง

ลักษณะของการบาดเจ็บ/ เจ็บป่วย (Classification of Injury) ออกเป็น 4 ชนิด คือ

- อุบัติเหตุขั้นหยุดงาน (Lost Time Injury (LTI))
- การเปลี่ยนแปลงการทำงาน (Restricted Work Case (RWC))

- การบาดเจ็บขั้นรักษาพยาบาล (Medical Treatment Case (MTC))
- การบาดเจ็บขั้นปฐมพยาบาลเบื้องต้น (First Aid Case (FAC))

3.6 เหตุเพลิงไหม้ /ระเบิด/ก๊าซรั่วไหล (Fire/Explosion/ Gas Release) หมายถึง อุบัติเหตุเพลิงไหม้, การเผาไหม้, การสันดาป, การการระเบิด หรือการปลดปล่อยก๊าซต่าง ๆ ออกสู่บรรยากาศโดย ที่ไม่มีการคาดการณ์ไว้ล่วงหน้าซึ่งมีผลทำ ให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สิน, สินค้า, กระบวนการผลิต, ชีวิต และกระทบต่อชุมชนใกล้เคียง

3.7 ก๊าซ CG รั่วไหล หมายถึง ก๊าซ CG ที่รั่วไหลจากกระบวนการผลิตในปริมาณมากจนเครื่องสามารถตรวจจับและส่งเสียงสัญญาณเตือน

3.8 สารเคมีหก, รั่วไหล/กระทบสิ่งแวดล้อม (Chemical Spill / Environment Impact) หมายถึงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยไม่มีการคาดการณ์ไว้ล่วงหน้าหรือมิได้ตั้งใจที่จะปล่อยสารเคมีให้หกหรือรั่วไหลออกสู่ภายนอกที่เก็บ, ถังเก็บหรือกระบวนการผลิต และอาจจะทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยรอบ

<u>หมายเหตุ ทุกระดับความรุนแรง หัวข้อ 3.6, 3.7 และ 3.8 ต้องทบทวนการประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม</u>

3.9 อุบัติเหตุจากยานพาหนะ (Motor Vehicle Accident (MVA)) หมายถึงอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับยวดยานพาหนะ ซึ่งมีผลทำให้เกิดการบาดเจ็บ, เสียชีวิต, ทรัพย์สินเสียหาย

3.10 อื่นๆ (Other) หมายถึง เหตุการณ์อื่นๆ ที่ไม่สามารถจำแนกได้ตามประเภทที่กำหนด

3.11 การบาดเจ็บขั้นปฐมพยาบาลเบื้องต้น (First Aid Case (FAC) หมายถึง เหตุการณ์ที่มีการบาดเจ็บเล็กน้อย เช่นแผลถลอก, แผลพุพอง หรือเคล็ดขัดยอก เป็นต้น ซึ่งโดยปกติแล้วไม่จำเป็นต้องรักษาโดยแพทย์เพียงทำการปฐมพยาบาลเบื้องต้นเท่านั้น รวมทั้งการนำส่งผู้ได้รับบาดเจ็บเพื่อประเมินความรุนแรงอาการโดยแพทย์ (ดูรายละเอียดในเอกสารแนบ 6)

3.12 การบาดเจ็บขั้นรักษาพยาบาล (Medical Treatment Case (MTC)) หมายถึงเหตุการณ์การบาดเจ็บ/เจ็บป่วยที่รุนแรงและต้องทำการดูแลและรักษาเฉพาะโดยแพทย์ โดยเฉพาะการบาดเจ็บขั้นรักษาพยาบาลนี้จะไม่เกิดรวมกับการปฐมพยาบาลเบื้องต้น (ดูรายละเอียดในเอกสารแนบ 6)

3.13 การบาดเจ็บขั้นเปลี่ยนงาน/หน้าที่ (Restricted Work Case (RWC)) หมายถึง การบาดเจ็บ/เจ็บป่วยจากการทำงานที่รุนแรงและต้องทำการดูแลและรักษาเฉพาะโดยแพทย์ ที่ส่งผลให้ผู้ที่ได้รับบาดเจ็บไม่สามารถปฏิบัติงานที่ทำก่อนหน้าเกิดเหตุการณ์ได้ตามปกติหลังจาก เกิดเหตุการณ์ และจำเป็นที่จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงหรือโยกย้ายงานประจำ

3.14 อุบัติเหตุขั้นหยุดงาน (Lost Time Injury (LTI)) หมายถึง เหตุการณ์การบาดเจ็บ/เจ็บป่วยจากการทำงานซึ่งส่งผลทำให้ผู้บาดเจ็บ/เจ็บป่วยไม่สามารถปฏิบัติงานได้ในวันทำการถัดไป (Next working day) ตามปกติหลังจากวันที่เกิดเหตุซึ่งผู้บาดเจ็บ ต้องสูญเสียเวลาในการทำงาน (ไม่นับวันที่เกิดเหตุจะไม่คิดรวมถึงวันหยุดต่าง ๆ หลังจากวันที่เกิดเหตุ)

3.15 อุบัติเหตุรวม (Total Recordable Case (TRC)) หมายถึง ผลรวมของรายงานของอุบัติเหตุขั้นหยุดงาน (LTI), การบาดเจ็บขั้นรักษาพยาบาล (MTC) และการเปลี่ยนแปลงการทำงาน (RWC) ทั้งหมด (จะไม่คิดรวมกับการบาดเจ็บขั้นปฐมพยาบาล (FAC)

3.16 จำนวนชั่วโมงในการทำงาน (Man hours (MH)) หมายถึง ผลรวมชั่วโมงการทำงานของผู้รับเหมาหรือพนักงานทั้งหมดรวมทั้งการทำงานล่วงเวลาและการฝึกอบรม (โดยไม่คิดรวมวันสาและวันขาดงาน)

3.17 ผู้รับเหมา (Contractor) ในเอกสารฉบับนี้ผู้รับเหมาจะหมายถึงคนงานของบริษัทผู้รับเหมาประจำที่ปฏิบัติงานภายในพื้นที่ของบริษัทฯ โดยมีการควบคุมดูแลความปลอดภัยในการทำงานและบันทึกวันเวลาในการทำงาน ซึ่งอาจเป็น ผู้รับเหมา (Contractor) และผู้รับเหมาช่วง (Sub-Contractor) หรืออย่างใดอย่างหนึ่ง

3.18 ระบบการสอบสวนอุบัติเหตุ (Incident Investigation System) หมายถึง กระบวนการในการสอบสวนและวิเคราะห์อุบัติเหตุ/อุบัติการณ์ เพื่อช่วยให้ผู้สอบสวนอุบัติการณ์/อุบัติเหตุ สามารถค้นหาสาเหตุที่แท้จริงและนำมากำหนดแนวทางการแก้ไขปรับปรุงที่ถูกต้อง

3.19 ผู้สอบสวนอุบัติเหตุ/อุบัติการณ์ (Investigator) หมายถึงพนักงานหัวหน้างานระดับ Supervisor ขึ้นไปของฝ่ายต่าง ๆ

4. ผู้รับผิดชอบ

4.1 ผู้ปฏิบัติงาน มีหน้าที่ในการช่วยเหลือผู้บาดเจ็บและระงับเหตุเบื้องต้นพร้อมทั้งรายงานอุบัติเหตุ/อุบัติการณ์/เหตุการณ์ผิดปกติ/การกระทำหรือสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัยต่าง ๆ ให้แก่หัวหน้างานที่รับผิดชอบทันที รวมทั้งให้ความร่วมมือในการสอบสวนอุบัติเหตุ / อุบัติการณ์ ต่าง ๆ

4.2 ผู้รับเหมา มีหน้าที่ในการช่วยเหลือผู้บาดเจ็บและระงับเหตุเบื้องต้นพร้อมทั้งรายงานอุบัติเหตุ/อุบัติการณ์ เหตุการณ์ผิดปกติ/การกระทำหรือสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัยต่าง ๆ ให้แก่หัวหน้างานหรือพนักงานของบริษัทฯที่รับผิดชอบทันที รวมทั้งให้ความร่วมมือในการสอบสวนอุบัติเหตุ / อุบัติการณ์ ต่าง ๆ

4.3 หัวหน้างาน (ตั้งแต่ระดับ Supervisor ขึ้นไป) มีหน้าที่เป็นผู้สอบสวนอุบัติการณ์/อุบัติเหตุ หรือเหตุการณ์ผิดปกติเริ่มดำเนินการสอบสวนทันทีหรืออย่างช้าภายใน 48 ชั่วโมงและเขียนรายงานโดย ใช้แบบฟอร์มการรายงานการสอบสวนอุบัติเหตุ/อุบัติการณ์ หรือแบบฟอร์มรายงานการกระทำและสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย และเหตุการณ์ผิดปกติ

4.4 ผู้จัดการฝ่าย มีหน้าที่ดังนี้ คือ

- ควบคุมดูแลให้มีการสอบสวนและรายงานอุบัติเหตุ/อุบัติการณ์ให้อยู่ภายในระยะเวลาที่กำหนด. (ตามตารางแนบที่ 2)
- พิจารณาความถูกต้องของรายงาน และอนุมัติรายงานเพื่อส่งให้ผู้จัดการโรงงานพิจารณา
- เข้าร่วมสอบสวนอุบัติเหตุ/อุบัติการณ์กรณีผู้จัดการโรงงานกำหนดให้จัดตั้งทีมสอบสวน
- ติดตามความคืบหน้าของผลการแก้ไขปรับปรุงต่าง ๆ จัดส่งให้แก่ฝ่ายความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม

4.5 ผู้จัดการโรงงาน มีหน้าที่ดังนี้ คือ

- ในการพิจารณาความสอดคล้องหรือความถูกต้องของรายงานการสอบสวน
- จัดให้มีการสอบสวนโดยทีมสอบสวนพิเศษในกรณีที่รายงานการสอบสวนไม่สอดคล้องหรือถูกต้องต่อสาเหตุที่แท้จริงของเหตุการณ์
- อนุมัติรายงานการสอบสวนและจัดส่งให้แก่ฝ่ายความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม
- ให้การสนับสนุนการสอบสวนและการแก้ไขป้องกัน ทั้งทรัพยากร ,งบประมาณ , เครื่องมือและสิ่งอื่น ๆ ที่จำเป็น

4.6 ฝ่ายความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม มีหน้าที่ดังนี้

- ขึ้นทะเบียนรายงานการสอบสวนอุบัติเหตุ / อุบัติการณ์ หรือแบบฟอร์มรายงานการกระทำ และสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย และเหตุการณ์ผิดปกติ
- สำเนารายงานการสอบสวนให้แก่ผู้จัดการโรงงาน , ผู้จัดการฝ่ายต่างๆ และผู้เกี่ยวข้องรับทราบ
- พิจารณาตรวจสอบรายงานการสอบสวนพร้อมทั้งติดตามผลการแก้ไขและนำข้อมูลมาคำนวณสถิติอุบัติเหตุ เพื่อเทียบกับมาตรฐานที่กำหนด
- นำเสนอรายงานอุบัติเหตุ/อุบัติการณ์, การกระทำ และสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัยและเหตุการณ์ผิดปกติ
- ติดต่อรถพยาบาลจากภายนอกเพื่อนำผู้บาดเจ็บไปทำการรักษาตัวที่โรงพยาบาลใกล้เคียง (ในเวลาทำการปกติ)

4.7 ฝ่ายทรัพยากรมนุษย์ และบริหารมีหน้าที่ติดต่อกับหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง เช่น อุตสาหกรรมจังหวัด , IEAT ในกรณีมีผู้เสียชีวิต/บาดเจ็บรุนแรง เรียกร้องเงินค่าทดแทนหรือสวัสดิการต่าง ๆ ในกรณีที่มีผู้บาดเจ็บ/เจ็บป่วยจากการทำงานรวมทั้งประสานงานกับโรงพยาบาลในการจัดส่งตัวพนักงานที่ได้รับบาดเจ็บ

4.8 พยาบาล มีหน้าที่ในการช่วยเหลือดูแลผู้บาดเจ็บ/เจ็บป่วย และติดต่อรถพยาบาลจากภายนอกเพื่อจัดส่งผู้บาดเจ็บไปยังโรงพยาบาล(นอกเวลาทำการ) และเขียนรายงานผู้เกี่ยวข้องต่าง ๆภายใน 24 ชั่วโมงตามแบบฟอร์ม เช่น หัวหน้างานและผู้จัดการฝ่ายของผู้บาด เจ็บ, เจ้าหน้าที่ฝ่ายความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวด ล้อมและเจ้าหน้าที่ฝ่ายทรัพยากร มนุษย์ และบริหารหรือผู้จัดการโรงงานที่เกี่ยวข้องเฉพาะกรณีนำส่งผู้บาดเจ็บไปรักษายังโรง พยาบาล

5. ขั้นตอนการดำเนินงาน

5.1 ขั้นตอนการรายงานการสอบสวนอุบัติเหตุ/อุบัติการณ์ หรือการกระทำและสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย และเหตุการณ์ผิดปกติ

5.1.1 ผู้ปฏิบัติงานหรือผู้ที่อยู่ในเหตุการณ์หรือผู้พบเห็นเหตุการณ์ เข้าทำการระงับเหตุการณ์เบื้องต้นทันที

5.1.1.1 ในกรณีที่เป็นอุบัติเหตุที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บ/เจ็บป่วย

- ทำการช่วยเหลือผู้บาดเจ็บ/เจ็บป่วยเบื้องต้นและรีบแจ้งหัวหน้างานทันที
- ในกรณีที่เป็นการบาดเจ็บรุนแรงห้ามเคลื่อนย้ายผู้บาดเจ็บ ยกเว้นมีเหตุการณ์ที่อาจมีผลกระทบต่อ ผู้บาดเจ็บ เช่น เพลิงไหม้ , ก๊าซรั่ว เป็นต้น

หมายเหตุ : ในกรณีที่เป็นเหตุการณ์จุกเงินเพลิงไหม้หรือก๊าซ/สารเคมีรั่วไหลหลังจากระงับเหตุเบื้องต้นแล้วให้ดำเนินการระงับเหตุจุกเงินตามระเบียบปฏิบัติการระงับเหตุจุกเงิน

5.1.1.2 รายงานเหตุการณ์แก่หัวหน้างานที่รับผิดชอบทางโทรศัพท์, วิทยุสื่อสาร หรือโดยทางวาจา

5.1.1.3 ในกรณีที่เป็นการกระทำและสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย และเหตุการณ์ผิดปกติ

- ให้พิจารณาหยุดงาน (ถ้าจำเป็น)
- แจ้งหัวหน้างานทันที
- หากจำเป็นต้องปฏิบัติงานต่อ จะต้องปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้อง ปลอดภัยก่อน

5.1.2 หัวหน้างานทำการตรวจสอบพื้นที่เกิดเหตุและอาการของผู้บาดเจ็บทันที

5.1.2.1 ตรวจสอบอาการของผู้บาดเจ็บให้แน่ใจว่าผู้บาดเจ็บ/เจ็บป่วยได้รับการปฐมพยาบาลอย่างเพียงพอ เช่น นำส่งไปรักษาที่ห้องพยาบาล ,โรงพยาบาล เป็นต้น

- ถ้าอาการของผู้บาดเจ็บรุนแรง แจ้งผู้จัดการฝ่าย ,เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหารและทรัพยากรมนุษย์ และเจ้า หน้าที่ฝ่ายความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมเพื่อประสานงานในการส่งตัวผู้บาดเจ็บไป โรงพยาบาลใกล้เคียง

5.1.2.2 ในกรณีที่เป็นอุบัติเหตุ/อุบัติการณ์ หรือเหตุการณ์ผิดปกติ หรือการกระทำและสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย ให้ทำการตรวจสอบและ แก้ไขสภาพการณ์หรือพื้นที่ที่เกิดขึ้นนั้นให้อยู่ในสภาพที่ปลอดภัย

5.1.3 ดำเนินการสอบสวนอุบัติเหตุ/อุบัติการณ์ หรือเหตุการณ์ผิดปกติที่เกิดขึ้นเพื่อหาสาเหตุที่แท้จริงของเหตุการณ์ และการแก้ไขป้องกัน รวมทั้งทำการทบทวนการประเมินความเสี่ยงของกิจกรรมที่เกิดอุบัติเหตุดังกล่าวและผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมกรณีสารเคมีหก,รั่วไหล,เพลิงไหม้,ระเบิด,ก๊าซรั่วไหล และก๊าซ CG รั่วไหลภายในห้อง Air tight room แบบมีเสียง Alarm ทุกระดับความรุนแรง พร้อมทั้งจัดทำรายงานการสอบสวนส่งให้แก่ผู้จัดการฝ่ายทันที

- แบบฟอร์มการรายงานการสอบสวนอุบัติเหตุ/อุบัติการณ์ (3SE – F017)
- หรือแบบฟอร์มรายงานการกระทำและสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย และเหตุการณ์ผิดปกติ (3SE – F051)

5.1.4 ผู้จัดการฝ่ายและ/หรือหัวหน้างานพิจารณารายละเอียดและความถูกต้องหรือความสอดคล้องของการสอบสวนและการทวนสอบการประเมินความเสี่ยง/ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และความสอดคล้องรวมทั้งการแก้ไขและการป้องกันเพิ่มเติมป้องกันมีความถูกต้องเพียงพอ

5.1.4.1 ลงชื่ออนุมัติและส่งให้กับผู้จัดการโรงงานทำการพิจารณาอนุมัติรายงานการสอบสวนในกรณีที่สาเหตุที่แท้จริงของเหตุการณ์มีความสอดคล้อง และการดำเนินการแก้ไขและการเสนอแนะการแก้ไขและการป้องกันเพื่อไม่ให้เกิดเหตุการณ์ดังกล่าวขึ้นอีก . ในกรณีผู้จัดการโรงงานมีความเห็นให้จัดตั้งทีมสอบสวน ผู้จัดการฝ่ายมีหน้าที่เข้าร่วมเพื่อทำการสอบสวนหาสาเหตุที่แท้จริงร่วมกับทีมสอบสวนที่จัดตั้ง

5.1.4.2 ทบทวนการประเมินความเสี่ยง/ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และความสอดคล้องของกิจกรรมที่เกิดอุบัติเหตุ และอุบัติการณ์ มีความถูกต้องและเหมาะสมหรือไม่ โดยพิจารณาตามมาตรการการแก้ไขและการป้องกันที่ดำเนินการจากอุบัติเหตุและอุบัติการณ์

5.1.5 ผู้จัดการโรงงานทำการพิจารณาความถูกต้องและความสอดคล้องในการสอบสวนรวมทั้งการแก้ไขและการป้องกันเพื่ออนุมัติรายงาน

5.1.5.1 ในกรณีที่พิจารณาแล้วพบว่าการสอบสวนมีความถูกต้องและสอดคล้องกับสาเหตุที่แท้จริงรวมทั้งการแก้ไขและการป้องกันมีความถูกต้องเพียงพอ ลงชื่ออนุมัติรายงานและส่งให้แก่ฝ่ายความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมตามระยะเวลาที่กำหนด (ดูรายละเอียดในเอกสารแนบที่ 1 ระยะเวลาในการรายงานการสอบสวนอุบัติเหตุ/อุบัติการณ์)

5.1.5.2 ในกรณีที่พิจารณาแล้วพบว่าการสอบสวนอาจยังไม่สอดคล้องกับสาเหตุที่แท้จริงซึ่งจำเป็นต้องใช้ความชำนาญพิเศษจากหน่วยงานอื่น ๆ เช่น ฝ่ายซ่อมบำรุง , ฝ่ายควบคุมคุณภาพ, Specialist, Advisor เป็นต้น ผู้จัดการโรงงานอาจจะพิจารณาจัดทีมสอบสวนพิเศษจากผู้ ชำนาญจากฝ่ายต่าง ๆ เข้าไปทำการสอบสวนเหตุการณ์ โดยดำเนินการตามข้อ 5.2

5.1.6 ฝ่ายความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมตรวจสอบความสมบูรณ์ของรายงานและดำเนินการขึ้นทะเบียนรายงานการสอบสวน

- ตรวจสอบความครบถ้วนของใบรายงานและลงเลขที่ของรายงานการสอบสวนอุบัติเหตุ/อุบัติการณ์ หรือการกระทำและสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย และเหตุการณ์ผิดปกติ ถ้าใบรายงานไม่ครบถ้วนให้แจ้งผู้รายงานทราบเพื่อดำเนินการให้สมบูรณ์

- สำเนารายงานการสอบสวนแจกจ่ายแก่ผู้จัดการโรงงาน , ผู้จัดการฝ่ายต่าง ๆ และผู้เกี่ยวข้องรับทราบ
- เมื่อถึงขั้นตอนนำข้อมูลรายงานการสอบสวนมาคำนวณสถิติการเกิดอุบัติเหตุ (ตามขั้นตอนการคำนวณสถิติอุบัติเหตุ/อุบัติการณ์หรือเหตุการณ์ผิดปกติ (3SE – I002))
- นำเสนอข้อมูลสรุปรายงานอุบัติเหตุ/อุบัติการณ์ หรือการกระทำและสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย และเหตุการณ์ผิดปกติ

5.2 ขั้นตอนการสอบสวนโดยทีมสอบสวนพิเศษ

5.2.1 เมื่อผู้จัดการโรงงานพิจารณาแล้วมีความจำเป็นที่จะต้องดำเนินการสอบสวนใหม่อีกครั้ง ให้ทำการจัดตั้งทีมสอบสวนพิเศษโดยกำหนดสมาชิกและหัวหน้าทีมจากฝ่าย ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ฝ่ายซ่อมบำรุง , ฝ่ายควบคุมคุณภาพ , ฝ่ายความปลอดภัยฯ, Specialist , Advisor อื่น ๆ เป็นต้น

5.2.2 หัวหน้าทีมสอบสวนพิเศษดำเนินการนัดประชุมสมาชิกทีมสอบสวนเพื่อกำหนดแนวทางการสอบสวนและดำเนินการสอบสวนหาสาเหตุที่แท้จริงของเหตุการณ์

5.2.3 จัดทำรายงานสรุปผลการสอบสวนสาเหตุของเหตุการณ์ภายในระยะเวลา 1 เดือนหลังจากได้รับการจัดตั้งทีมสอบสวนพิเศษและรายงานในที่ประชุมคณะกรรมการความปลอดภัยประจำบริษัท

5.2.4 คณะกรรมการความปลอดภัยประจำบริษัทพิจารณาและให้ความเห็น (ถ้ามี)

5.2.5 ฝ่ายความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมจัดเก็บเอกสารไว้กับรายงานการสอบสวนฉบับแรก

5.3 การติดตามผลการแก้ไขป้องกัน

5.3.1 ภายในสัปดาห์ที่ 2 ของทุกเดือน ฝ่ายความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมจะทำการติดตามผลการแก้ไขและป้องกันไปยังผู้จัดการฝ่าย หรือตัวแทน โดย Electronic Mail ระบบ LAN

5.3.2 ผู้จัดการฝ่าย หรือตัวแทนตรวจสอบและติดตามผลผลการแก้ไขและการป้องกันพร้อมทั้งรายงานความคืบหน้าของการแก้ไขและการป้องกันในแต่ละหัวข้อที่ครบกำหนดวันแล้วเสร็จที่อยู่ในรายละเอียดการ ติดตามผลการแก้ไข

- และ/หรือแนบหลักฐานด้านเอกสาร ที่ทำการแก้ไข ปรับปรุง เช่น สำเนา Work order , สำเนาใบสั่งซื้อ , สำเนา WI ส่วนที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น
- จัดส่งผลการติดตามผลการแก้ไขให้แก่ฝ่าย ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมเพื่อใช้ในการ ปิดรายงานการติดตามผลการ แก้ไขและการป้องกันภายใน 1 สัปดาห์หลังจากรับแจ้ง

5.3.3 ฝ่ายความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมสรุปข้อมูลผลการติดตามการแก้ไขและการป้องกัน

- ในกรณีที่ผลการแก้ไขและการป้องกันยังไม่แล้วเสร็จจะต้องดำเนินการติดตามผลการแก้ไขต่อไป
- สรุปข้อมูลการแก้ไขและการป้องกันนำเสนอประจำเดือนพร้อมกับสรุปรายงานอุบัติเหตุ/อุบัติการณ์ หรือ เหตุการณ์ผิดปกติ

6. เอกสารอ้างอิง

6.1 1SM – M001 คู่มือด้านความปลอดภัยของ TPAC

6.2 2SM – M001 คู่มือด้านความปลอดภัยของ TPCC

6.3 3SE – I002 ขั้นตอนการคำนวณสถิติอุบัติเหตุ/อุบัติการณ์หรือเหตุการณ์ผิดปกติ

6.4 3SE – S016 คู่มือการกรอกแบบฟอร์มรายงานการสอบสวนอุบัติเหตุ/อุบัติการณ์

6.5 3SE – F017 แบบฟอร์มการรายงานการสอบสวนอุบัติเหตุ/อุบัติการณ์

6.6 3SE – F018 แบบฟอร์มการรายงานการบาดเจ็บและการเจ็บป่วย

6.7 3SE – F051 แบบฟอร์มรายงานการกระทำและสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย และเหตุการณ์ผิดปกติ

7. การบันทึก

7.1 แบบฟอร์มการรายงานการสอบสวนอุบัติเหตุ/อุบัติการณ์ (3SE – F017) จัดเก็บไว้ที่ Accident/Incident or Near Miss Report File ของฝ่ายความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 5 ปี โดยจัดเรียงตามหมายเลขของรายงาน

7.2 แบบฟอร์มรายงานการกระทำและสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย และเหตุการณ์ผิดปกติ (3SE – F051) จัดเก็บไว้ที่ Accident/Incident or Near Miss Report File ของฝ่ายความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม เป็นระยะเวลา 5 ปี

8. เอกสารแนบ

8.1 เอกสารแนบ 1 ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ (Severity Classification Guideline)

8.2 เอกสารแนบ 2 ระยะเวลาในการรายงานการสอบสวนอุบัติเหตุ/อุบัติการณ์

8.3 เอกสารแนบ 3 Flow chart ขั้นตอนการรายงานการสอบสวนอุบัติเหตุ/อุบัติการณ์

8.4 เอกสารแนบ 4 Flow chart ขั้นตอนการสอบสวนโดยทีมสอบสวนพิเศษ

8.5 เอกสารแนบ 5 Flow chart ขั้นตอนการติดตามผลการแก้ไขป้องกัน

เอกสารแนบที่ 1 ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ (Severity Classification Guideline)

ความรุนแรงระดับที่ 1

อุบัติเหตุ/อุบัติการณ์ที่จะเขตเป็นความรุนแรงระดับที่ 1 นั้นหมายถึงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นมีความรุนแรงเล็กน้อยซึ่งจะคล้ายกับชนิดเหตุการณ์ตัวอย่าง ดังนี้

ประเภท	ชนิดของเหตุการณ์	ประเภท	ชนิดของเหตุการณ์
1. การบาดเจ็บเจ็บป่วย จากการทำงาน	• บาดเจ็บขั้นปฐมพยาบาลเบื้องต้น • การบาดเจ็บขั้นรักษาพยาบาล	3. เพลิงไหม้ระเบิดก๊าซรั่วไหล	• เพลิงไหม้ระเบิดก๊าซรั่วไหล เล็กน้อย และ/หรือทำให้ทรัพย์สินเสียหายมี มูลค่าน้อยกว่า 50,000 บาท • ก๊าซรั่วไหลโดยที่ไม่มีผลต่อสุขภาพหรือก่อการบาดเจ็บเจ็บป่วย
2. สารเคมีหก,รั่วไหล/กระทบสิ่งแวดล้อม	• ใช้อุปกรณ์ระงับเหตุฉุกเฉินเบื้องต้น (Basic Emergency Equipment) • ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของกฎหมายหรือข้อกำหนดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเป็นเวลาต่อเนื่องกัน 12 – 24 ชั่วโมง • สารเคมีหก/รั่วไหลเล็กน้อยสามารถกำจัดได้ในบริษัทฯ	4. อุบัติเหตุจากยานพาหนะ	• มีมูลค่าความเสียหายน้อยกว่า 50,000 บาท
		5. เหตุการณ์อื่นๆ อุบัติเหตุ	• ทุกๆ เหตุการณ์เกี่ยวอุบัติเหตุ

ความรุนแรงระดับที่ 2

อุบัติเหตุ/อุบัติการณ์ที่จะเขตเป็นความรุนแรงระดับที่ 2 นั้นหมายถึงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นมีความรุนแรงปานกลางซึ่งจะคล้ายกับชนิดเหตุการณ์ตัวอย่าง ดังนี้

ประเภท	ชนิดของเหตุการณ์	ประเภท	ชนิดของเหตุการณ์
1. การบาดเจ็บเจ็บป่วย จากการทำงาน	• อุบัติเหตุขั้นหยุดงาน • การบาดเจ็บขั้นเปลี่ยนงานหน้าที่	3. เพลิงไหม้ระเบิดก๊าซรั่วไหล	• เพลิงไหม้เพลิงไหม้ระเบิด/ก๊าซรั่วไหลปานกลางมีผลทำให้มีมูลค่าความเสียหายมากกว่า 50,001 บาท แต่ไม่เกิน 500,000 บาท • เพลิงไหม้ที่มีผลทำให้กำลังการผลิตลดลง • ก๊าซรั่วไหลโดยที่มีผลต่อสุขภาพหรือก่อการบาดเจ็บ/เจ็บป่วย • ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของกฎหมายหรือข้อกำหนดอื่น ๆ เป็นเวลาต่อเนื่องกันมากกว่า 24 ชั่วโมง
2. สารเคมีหก,รั่วไหล/กระทบสิ่งแวดล้อม	• สารเคมีรั่วไหลโดยมีผลต่อสุขภาพผู้ปฏิบัติงาน (ภายในพื้นที่ของบริษัทฯ) • สารเคมีหก/รั่วไหลปริมาณมากกว่า 750 ลิตร (250 แกลลอน) และ/หรือไหลลงรางระบายน้ำของนิคมฯ • ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของกฎหมายหรือข้อกำหนดอื่น ๆ เป็นเวลาต่อเนื่องกันมากกว่า 24 ชั่วโมง	4. อุบัติเหตุจากยานพาหนะ	• มีมูลค่าความเสียหายมากกว่า 50,001 บาท แต่ไม่เกิน 500,000 บาท

ความรุนแรงระดับที่ 3

อุบัติเหตุ/อุบัติการณ์ที่จะแยกเป็นความรุนแรงระดับที่ 3 นั้นหมายถึงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นมีความรุนแรงมาก ซึ่งจะเกี่ยวกับชนิดเหตุการณ์ดังต่อไปนี้ ดังนี้

ประเภท	ชนิดของเหตุการณ์	ประเภท	ชนิดของเหตุการณ์
1. การบาดเจ็บเจ็บป่วย จากการทำงาน	• อุบัติเหตุขั้นเสียชีวิต , พิการ , สูญเสียอวัยวะ • อุบัติเหตุที่ต้องรักษาตัวอยู่ในโรงพยาบาลมากกว่า 24 ชั่วโมง	3. เพลิงไหม้/ระเบิดถังร้าวไหล	• เพลิงไหม้เพลิงไหม้/ระเบิดถังร้าวไหล รุนแรงมีผลทำให้มีมูลค่าความเสียหายมากกว่า 500,001 บาท ขึ้นไป • ถังร้าวไหลโดยมีผลต่อสุขภาพร้ายแรงต่อบริษัทข้างเคียงหรือชุมชนภายนอกบริษัทฯ
2. สารเคมีหก,รั่วไหลกระทบสิ่งแวดล้อม	• สารเคมีรั่วไหลโดยมีผลต่อสุขภาพร้ายแรงต่อบริษัทข้างเคียงหรือชุมชนภายนอกบริษัทฯ • สารเคมีหกรั่วไหลปริมาณมากกว่า 19,000 ลิตร (5,000 แกลลอน) และ/หรือมีผลกระทบร้ายแรงต่อภายนอกบริษัทฯ	4. อุบัติเหตุจากยานพาหนะ	• มีมูลค่ามากกว่า 500,001 บาท ขึ้นไป

หมายเหตุ : ประเภทเหตุการณ์ข้อ 3 และ 5 ทุกระดับความรุนแรง ต้องถูกนำมาแยกกระทบด้านสิ่งแวดล้อมกรณีสารเคมีหก,รั่วไหล,เพลิงไหม้/ระเบิดถังร้าวไหล และถังซ CO2 รั่วไหล ภายในห้อง Air tight room แบบมีเสียง Alarm ในบางขั้นตอนการสอบสวนอุบัติเหตุ (SE-F017)

ขอบเขตงานของที่ 2 ระยะเวลาในการรายงานผลการสอบสวนอุบัติเหตุ/อุบัติการณ์

บริษัทฯ กำหนดขั้นตอนดำเนินการสอบสวนอุบัติเหตุ อุบัติการณ์หรือเหตุการณ์ผิดปกติ ที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ ในบริษัทฯ ดังนี้

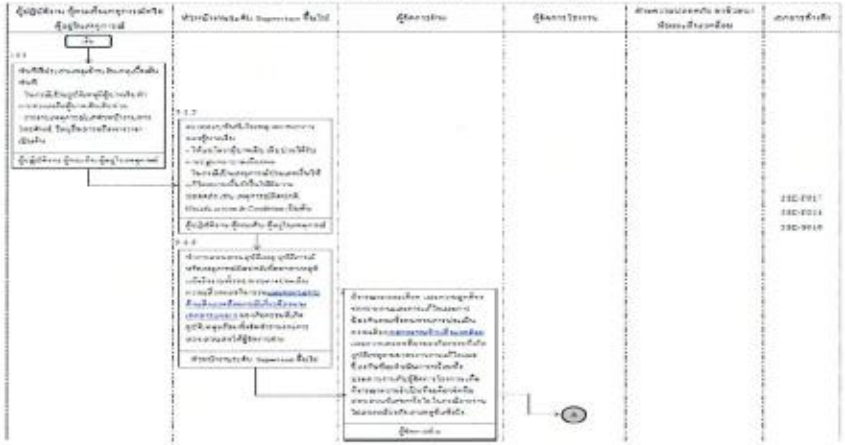
- ทดสอบการเจ็บป่วยจากการทำงาน
- ทดสอบกระบวนการผลิตเหตุขัดข้อง
- ทดสอบเพลิงไหม้/ระเบิดถังร้าวไหล
- ทดสอบ CO2 รั่วไหล
- สารเคมีหก,รั่วไหล : กระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- ทดสอบอุบัติเหตุจากยานพาหนะ

เพื่อประสิทธิภาพในการสอบสวนสาเหตุที่แท้จริงของเหตุการณ์และป้องกันมิให้เกิดซ้ำ บริษัทฯ ได้กำหนดเวลาในการรายงานผลการสอบสวนอุบัติเหตุ อุบัติการณ์ดังกล่าว ให้สอดคล้องกับข้อกำหนดของกฎหมาย หรือข้อกำหนด ต่าง ๆ ดังตารางนี้ ต่อไปนี้

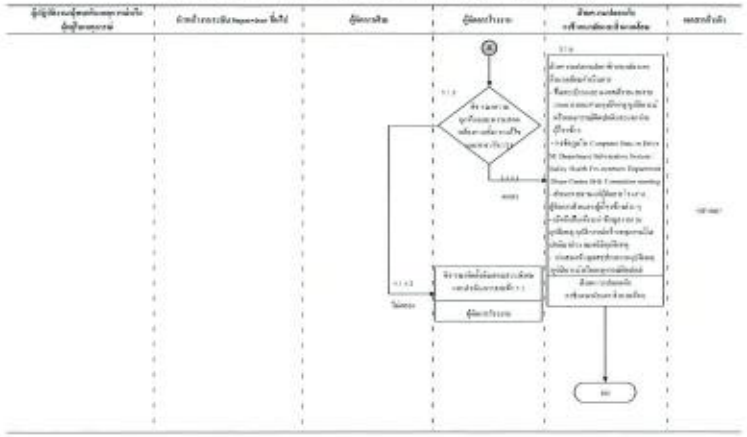
เลขที่	ชนิดของการรายงาน	กำหนดเวลา	หมายเหตุ
1*	อุบัติเหตุร้ายแรงที่มีผลกำให้เกิดความสิ้นชีวิต , พิการหรือสูญเสียอวัยวะ	ภายใน 24 ช.ม.	ตามกำหนดของกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม กระทรวง อุตสาหกรรม
2*	อุบัติเหตุที่ทำให้เกิด - การบาดเจ็บเจ็บป่วยจากการทำงาน - เพลิงไหม้/ระเบิดถังร้าวไหล - สารเคมีหก ,ไหล กระทบสิ่งแวดล้อม - ทดสอบอุบัติเหตุจากยานพาหนะ - เหตุการณ์ผิดปกติ	- ภายใน 72 ช.ม. (รายงานการสอบสวนเบื้องต้น) - ภายใน 120 ช.ม. (รายงานการสอบสวนฉบับสมบูรณ์)	รายงานสู่สูงสุดที่ทำงานและ ให้สูงสุดที่ทำงาน
3	การรายงานการบาดเจ็บเจ็บป่วยของพนักงานในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรมเล็กน้อยเจ็บ	ภายใน 24 ช.ม.	-

หมายเหตุ : * ในกรณีที่การสอบสวนอุบัติเหตุ อุบัติการณ์หรือเหตุการณ์ผิดปกติยังไม่ประสบผลสำเร็จ ทำรายงานให้ทันเวลาตามเวลา ผู้ที่ทำการสอบสวนจะต้องจัดทำ รายงานการสอบสวนเบื้องต้นไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (Preliminary Report) ในช่วงระยะเวลาของการสอบสวน อุบัติเหตุ อุบัติการณ์หรือเหตุการณ์ผิดปกติ) ส่งภายระยะเวลาที่กำหนด ก่อนจะทำการจัดทำรายงานการสอบ สวนฉบับสมบูรณ์ (Final Report) ส่งอีกครั้งภายหลังได้ผล 1 สัปดาห์หลังจากเกิดเหตุ

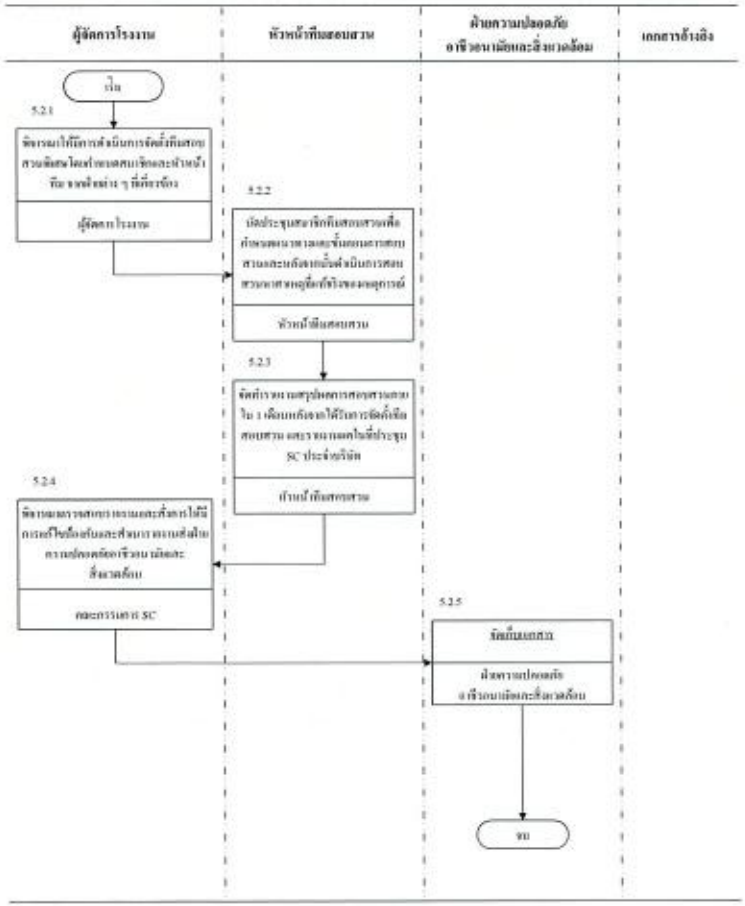
เอกสารแนบ 3 Flow chart ขั้นตอนการรายงานการสอบสวนอุบัติเหตุ/อุบัติการณ์ (1/2)



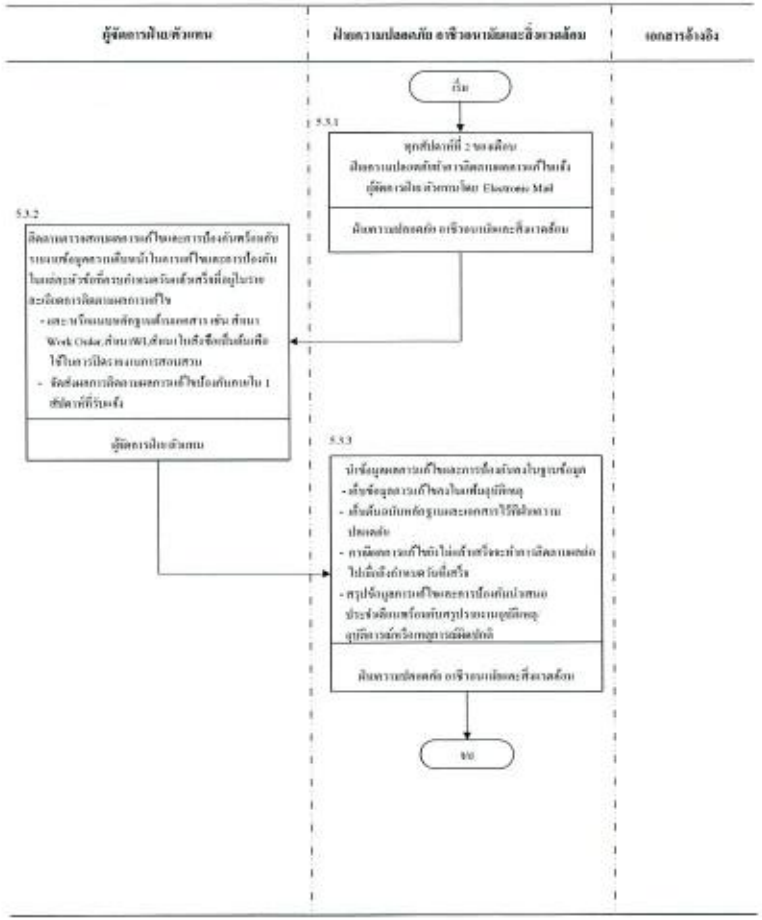
เอกสารแนบ 3 Flow chart ขั้นตอนการรายงานการสอบสวนอุบัติเหตุ/อุบัติการณ์ (2/2)



เอกสารแนบ 4 Flow chart ขั้นตอนการสอบสวนโดยทีมสอบสวนพิเศษ



เอกสารแนบ 5 Flow chart ขั้นตอนการติดตามผลการแก้ไขป้องกัน

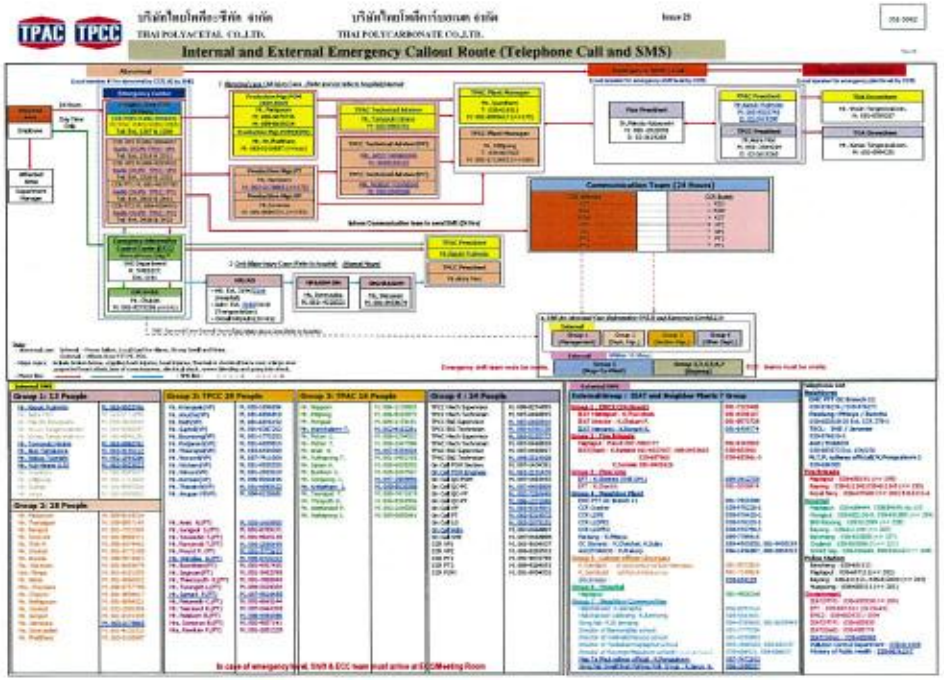


เอกสารแนบ 6 ตัวอย่างการจำแนกประเภทการบาดเจ็บขั้นปฐมพยาบาลและขั้นรักษาพยาบาล

เกณฑ์กำหนด	การบาดเจ็บขั้นปฐมพยาบาลเบื้องต้น	การบาดเจ็บขั้นรักษาพยาบาล
พบบุคลากรทางการแพทย์	• นอนพักเพื่อสังเกตอาการ,ตรวจสอบหรือการประเมินเพื่อการวินิจฉัยโรค/อาการ • การมาเพื่อปรึกษา • วิธีการเพื่อใช้วินิจฉัยโรค/อาการ เช่น X-rays, Blood tests และการใช้ยาหยอดตาเพื่อขยายรูม่านตา	• กรณีใดๆที่ได้รับการรักษา หรือเคยได้รับการรักษาที่ไม่ได้อยู่ในขั้นปฐมพยาบาลเบื้องต้น
แผลฉีกขาด, ถลอก และการถูกทิ่มตำ	• แผลที่ถูกปิดด้วยผ้าพันแผลโดยบุคลากรทางการแพทย์ • การทำความสะอาดหรือชำระล้างแผลบริเวณผิวหนัง • การใช้ผ้าปิดแผลทั่วๆไป เช่น Band-Aids TM, Gauze pads, ใช้ เข็มปักผีเสื้อ หรือผ้ายึดแผลสะอาด (Steri-StripsTM)	• การเย็บแผล • การใช้แม็กเย็บ • กาวติดแผลแบบ Steri หรือการปิดแผลที่ไม่ใช่พลาสเตอร์ยาทั่วไป • การรักษาอาการติดเชื้อโดยมีการใช้ยาฆ่าเชื้อ • การผ่าตัดเนื้อตายทิ้ง
สิ่งแปลกปลอม เช่น เศษชิ้นส่วน	• การเอาสิ่งของแปลกปลอมออกจากตาโดยใช้ไม้พันสำลี หรือ การล้างตา • การเอาสิ่งแปลกปลอมออกจากส่วนอื่นของร่างกายโดยใช้การล้าง, คีมหนีบ, ไม้พันสำลี หรือเครื่องมือแพทย์ขนาดเล็กๆ เช่น เข็ม เข็มกลัด	• การเอาสิ่งแปลกปลอมออกจากบาดแผลที่มีความลึกหรือขนาดใหญ่ที่ต้องใช้ความชำนาญเป็นพิเศษโดยแพทย์
แผลไฟไหม้, ตื้น และแผลพุพอง (ตามระดับความรุนแรงของแผล)	• ความลึกของแผลระดับ 1 (First degree burn) • ความลึกของแผลระดับ 2 (Second degree burn) : ขนาดแผลน้อยกว่า 15% ของพื้นที่ผิวร่างกายทั้งหมด • ความลึกของแผลระดับ 3 (Third degree burn) : ขนาดแผลน้อยกว่า 2% ของพื้นที่ผิวร่างกายทั้งหมด	• ความลึกของแผลระดับ 2 (Second degree burn) : ขนาดแผล 15-30% ของพื้นที่ผิวร่างกายทั้งหมด • ความลึกของแผลระดับ 3 (Third degree burn) : ขนาดแผล 2-10% ของพื้นที่ผิวร่างกายทั้งหมด • บาดแผลไฟไหม้บริเวณใบหน้า, มือ, เท้า, อวัยวะเพศและกระดูกหักบริเวณแผลร่วมด้วย รวมถึงการมีโรคประจำตัวร่วมด้วย เช่น ความดัน เบาหวาน หัวใจ หอบหืด ไทรอยด์

เอกสารแนบ 6 ตัวอย่างการจำแนกประเภทการบาดเจ็บขั้นปฐมพยาบาลและขั้นรักษาพยาบาล

เกณฑ์กำหนด	การบาดเจ็บขั้นปฐมพยาบาลเบื้องต้น	การบาดเจ็บขั้นรักษาพยาบาล
ปวด, เคล็ดขัดยอก, กระดูกหักข้อเคลื่อน	• การประคบร้อน-เย็น • การใช้ Rigid stays แบบไม่แข็ง เช่น ผ้าพันยึด หรือ การใช้ผ้าพันรอบ • อุปกรณ์ทำให้เคลื่อนไหวไม่ได้ชั่วคราว ขณะทำการเคลื่อนย้ายผู้ได้รับบาดเจ็บ เช่น อุปกรณ์ดามแขน-ขา, อุปกรณ์คล้องแขน, เฝือกคอช่วยหยุง (Neck collars) หรือ เปลหามผู้ป่วย (Back boards)	• การใส่เฝือก หรือทำให้เคลื่อนไหวไม่ได้โดยใช้ Rigid stays แบบแข็ง • การบำบัดโรคโดยวิธีการดันกระดูกสันหลัง การดัดดึงข้อ • การฟื้นฟูร่างกายแนะนำโดยบุคลากรทางการแพทย์ที่ต้องใช้ระยะเวลา, ความตั้งและความต่อเนื่อง • การทำกายภาพบำบัด
แผลฟกช้ำเกิดเลือด	• การล้าง • ประคบร้อน-เย็น	• เจาะเอาก้อนเลือดออกโดยใช้เข็มขนาด 18 นิ้วขึ้นไป
การใช้ยา	• ยาสามัญประจำบ้าน ทั้งในรูปของขี้ผึ้ง, ครีม, ยาเม็ด, ยาน้ำ หรือ สเปรย์	• การให้ยาโดยแพทย์เป็นระยะเวลานานหรือเกิน 2 สัปดาห์ • การสั่งยาโดยแพทย์ไม่ว่ายาเม็ดหรือยาน้ำระยะเวลานานหรือเกิน 2 สัปดาห์
กายภาพบำบัด	• การประคบร้อน-เย็น • การนวด	• การฟื้นฟูร่างกายแนะนำโดยบุคลากรทางการแพทย์ที่ต้องใช้ระยะเวลา, ความตั้งและความต่อเนื่อง การทำกายภาพบำบัด
การหมดสติ	• การให้ดมแอมโมเนีย การวัดความดัน การวัดชีพจรการเต้นหัวใจ • ปฏิบัติการช่วยฟื้นคืนชีพ (Cardiopulmonary resuscitation : CPR) : เฉพาะการผายปอดและการนวดหัวใจภายนอก (Handy only) รวมถึงการให้ออกซิเจน	• ปฏิบัติการช่วยฟื้นคืนชีพ (Cardiopulmonary resuscitation : CPR) : ในส่วนการใช้ยากระตุ้นหัวใจ เช่น การฉีดยาอะดรีนาลีน (Adrenaline) , การให้น้ำเกลือ หรือการเปิดระบบทางเดินหายใจเพื่อให้ออกซิเจนโดยใช้ท่อหลอดลม (Endotrachcal Tube) หรือท่อเจาะหลอดลมคอ (Tracheostomy Tube)



การแจ้งเหตุฉุกเฉิน

ความรุนแรง	หน่วยงาน	หมายเลขโทรศัพท์	SMS	Fax	E-mail	ชื่อผู้ติดต่อ
เหตุฉุกเฉิน	EMC2: (24 Hours)	081-7323485,038-683933		038-683941		[illegible]
	HEAT(East) :	081-6306187,038-683576				K. Thawanak (เจ้าหน้าที่ชำนาญการ)
เหตุฉุกเฉินระดับสูง	EMC2: (24 Hours)	081-7323485,038-683933	081-7323485	038-683941		[illegible]
	HEAT(East) :	081-6306187	081-6306187			K. Thawanak (เจ้าหน้าที่ชำนาญการ)
[illegible]	EMC2: (24 Hours)	081-7323485,038-683933	081-7323485			[illegible]
	Fire Brigade HEAT(East)	061-4127917,089-6087363				K. Kanyanat (เจ้าหน้าที่ชำนาญการ)
		061-4681626				K. Sawanak (เจ้าหน้าที่ชำนาญการ)
	[illegible]	-	081-4512010			[illegible]
		-	081-4512009			[illegible]
	Fire Brigade Map(spot)	038-683960 [illegible]	081-4126363			[illegible]
[illegible]	HEAT(East) :	081-6306187	081-6306187			K. Thawanak (เจ้าหน้าที่ชำนาญการ)
		081-4577723,097-1884517	081-4577723	038-683576	thakan_cr@hotmail.com	[illegible]
	[illegible]	081-4512010	081-4512010			[illegible]
		081-4512009	081-4512009			[illegible]
[illegible]	EMC2: (24 Hours)	081-7323485,038-683933	081-7323485			[illegible]
	Fire Brigade HEAT(East)	061-4127917,089-6087363				K. Kanyanat (เจ้าหน้าที่ชำนาญการ)
		061-4681626				K. Sawanak (เจ้าหน้าที่ชำนาญการ)
	Fire Brigade Map(spot)	038-683960	081-4126363			[illegible]
	Chapter SCP	[illegible]				[illegible]
[illegible]	EMC2: (24 Hours)	081-7323485,038-683933	081-7323485			[illegible]
	Fire Brigade HEAT(East)	061-4127917,089-6087363				K. Kanyanat (เจ้าหน้าที่ชำนาญการ)
		061-4681626				K. Sawanak (เจ้าหน้าที่ชำนาญการ)
	Fire Brigade Map(spot)	038-683960	081-4126363			[illegible]

Emergency callout route

External Group : IEAT and Neighbor Plants 7 Group	External SMS
Group 1: EMC2 (24 Hours)	081-7131485
IEAT Map Ta Phut : K.Thawatsak	081-6506107
IEAT Director : K.Chakart p.	081-6573728
IEAT Honorar : K.Jongrit K.	081-6499273
Group 2: Fire Brigade	
Map Ta Phut : K.Prawit	087-7455777, 081-4363053
IEAT(East) : K.Kittisak	061-4627057, 089-6953803
038-682960	038-682968, 038-682961-3
K.Somsak	081-9405626
Group 3: Pipe Line	
EFT : K.Chatree (SHE DPL)	089-2412758
EFT : K.Charlie	081-2658474
Group 4: Neighbor Plant	
EMC PTT GC Branch 11	081-7825588
CCR Cracker	038-606226-1
CCR LDPE	038-906426-1
CCR LLDPE1	038-906320-1
CCR LLDPE2	038-906790-1
Pandang : K.Pittaya	089-7788415
GC Styrenic : K.Chaichat, K.Salao	089-4905839, 083-9488199
AGC/THASCO : K.Prakorp	086-1998887, 083-3834113
Group 5: Labour office(Job,trade)	
K.Kyoko	081-4110810
K.Sunthat	081-7170014
Job,trade :	038-694128
Group 6: Hospital	
Map Ta Phut	081-9626248
Group 7: Neighbor Communities	
Mabyarnod : K.Jaruphla	086-8791739
Mabyarnod-Chaideng : K.Jaiseng	089-5441453
Nongfab : K.Jit panjang	094-5325645
Director of Banyangfab school	081-2375324
Director of Wanwaichanod school	081-4948863
Director of Tesbaban(Map Ta Phut school	083-2988363, 038-681157
Director of Rayong(Wayakorn school)(เรยองวิทยากร)	038-684821, 038-684837
Map Ta Phut railway official : K.Pongsakorn	087-7472302
Nongfab Small Boat Fishing Folk Group : K.Janya K.	086-1408257

Telephone List

Neighborns

EMC PTT GC Branch 11

038-976274 / 038-976275

Pandang : Pittaya / Bancha

038-683318-20 Ext. CCR 270-1

TSCL : SHE / Jaroonn

038-676613-3

AGC/THASCO

038-683573 Ext. 154/156

M.T.P. railway official(K.Pongsakorn)

038-684389

Fire Brigade

Map Ta Phut : 038-685191 (## 198)

Rayong : 038-611345,038-611145 (## 199)

Royal Navy : 038-437600 (## 200) Ext.4111-4

Hospital

Map Ta Phut : 038-684444, 038-684496 ต่อ 113

Mungkut : 038-682126-8, 038-691800 (## 204)

BMK Rayong : 038-912999 (## 228)

Rayong : 038-611104 (## 205)

Banchang : 038-683838 (## 207)

Chonburi : 038-860800-3 (## 211)

Sriracha Sap.: 038-336600, 038-336317(## 208)

Police Station

Banchang : 038-681111

Map Ta Phut : 038-607111(## 202)

Rayong : 038-611111, 038-612000 (## 203)

Huapong : 038-683111 (## 205)

Government

IEAT(MTP) : 038-683930(## 206)

EFT : 038-687-511 (24 Hours)

EMC2 : 038-683933 / 1504

IEAT(MTP) : 038-683930

IEAT(East) : 038-683778

IEAT(WM) : 038-683960

Pollution Control Department : 038-611008

Ministry of Public Health : 038-867455-7

เอกสารแนบที่ 5

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน เพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 1 50

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) SO Process 1 — รายละเอียด (Node Description) RS recovery tank

ปัจจัยการผิด (Parameter) Level, 2 phase in BW&RS layer — ค่าควบคุม (Value) LI-700 ~ 10-60%, LI-710 ~ 10-60% — แบบเปลี่ยนหมายเลข B-1030

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreLevel	RS level in/V-700 -P701 idle run -wrong adjust valve	-RS contaminate in V-710 -RS may be plug at P-711	A1)LI700 alarm H, HH A2)SG provide A3) LS700 Alarm H B1)alarm panel B2) Valve check list C1) Tag system D1) LI7101 D2)LA7102 alarm H D3)bucket strainer	1) Preventive Maintenance 2) Work Instruction 3) Patrol check	2	2	4	2
MoreLevel	6" overflow line clogged	BW overflow to VT line	A1)LI700 alarm H,HH A2) LS700 Alarm H	1) Work Instruction 2) Patrol check	1	2	2	1
MorePressure	-wrong adjust valve downstream P-701 -line clogged	-P-701 may be damage	A1)PG7011 provide B1) Valve check list C1)tag system D1)SV701	1) Work Instruction	1	2	2	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 2 50

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) SO Process 1 — รายละเอียด (Node Description) RS recovery tank

ปัจจัยการผิด (Parameter) Level, 2 phase in BW&RS layer — ค่าควบคุม (Value) LI-700 ~ 10-60%, LI-710 ~ 10-60% — แบบเปลี่ยนหมายเลข B-1030

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessLevel	RS level in/V-700 -flexible leak -drain valve open/leak	-RS leak to ATM -P-701 cavitate	A1)LI700 alarm L,LL A2)SG provide B1)cap provide C1)tag system D1)PG-7011 D2) Tank dike provided	1) Preventive Maintenance	2	2	4	2
LessFlow	N/A	N/A	N/A					
NoFlow	N/A	N/A	N/A					

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 3 50

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) SO Process 1 — รายละเอียด (Node Description) RS recovery tank

ปัจจัยการผิด (Parameter) Level, 2 phase in BW&RS layer — ค่าควบคุม (Value) LI-700 ~ 10-60%, LI-710 ~ 10-60% — แบบเปลี่ยนหมายเลข B-1030

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperatue	N/A	N/A	N/A					
LessTemperatue	N/A	N/A	N/A					
NoTemperatue	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction								
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
Moreflow	Same condition with "MorePres	Same condition with "MorePressur	Same condition with "MorePressure"		1	2	2	1
LessPressure	N/A	N/A	N/A					
NoPressure	N/A	N/A	N/A					

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 4 50

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) SO Process 2 — รายละเอียด (Node Description) BW treating + 710

ปัจจัยการผิด (Parameter) Level, temperature, pressure — ค่าควบคุม (Value) 32.0 C,6.7 kg/cm2, LI-710 ~30% — แบบเปลี่ยนหมายเลข B-1030

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessFlow	BW flow V-710 to V-713 - drain valve open leak wrong adjust valve	- BW leak out, soil contaminate - V-713 level low -> 710 decrease rate	A1)FIC712 alarm L,LL B1)cap provide B2) Valve check list C1)tag system D1)LIC713 L, LL Alarm D2) Dike bunder provided	1) Work Instruction	2	1	2	1
NoFlow	loss BW flow V-710 to V-713 -P-711 idle run -wrong adjust valve	- V-710level high ; V-713 level low -> 710 S/D	A1)FIC712 alarm L,LL B1) alarm panel B2)tag system D1)LI7101 H, HH provided D2)LIC713 L, LL D3)LS 710 H	1) Preventive Maintenance 2) Work Instruction 3) Consider to install stand by pump	3	2	6	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) SO Process 2 — รายละเอียด (Node Description) BW treating # 710

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Level, temperature, pressure — ค่าควบคุม (Value) 32.0 C,6.7 kg/cm2, LI-710 ~30%

แบบฟอร์มหมายเลข B-1030

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessLevel	BW level inV-710 -flexible leak drain valve open/leak	-P-711 may be cavitate -BW leak out ;soil contaminate	A1)LI7101 alarm L,LL A2)SG provide B1)cap provide C1)tag system provide D1) PG7111 provide D2) Dike provided	1) Preventive Maintenace	2	2	4	2
MoreLevel	BW level V-710 -P-711 idle run	-liquid overflow to VT line -v710 S/D	A1)LI7101 alarm H,HH A2) LS 710 Alarm H B1) alarm panel provide D1) FIC712 Alarm L, LL	1) Preventive Maintenace 2) Work Instruction 3) Consider to install stand by pump	3	2	6	2
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) SO Process 2 — รายละเอียด (Node Description) BW treating # 710

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Level, temperature, pressure — ค่าควบคุม (Value) 32.0 C,6.7 kg/cm2, LI-710 ~30%

แบบฟอร์มหมายเลข B-1030

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperature	N/A	N/A	N/A					
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction								
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"		2	1	2	1
NoPressure	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		3	2	6	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) SO Process 3 — รายละเอียด (Node Description) BW is 1st heating

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Level, temperature, pressure — ค่าควบคุม (Value) 84 C, 0.02 kg/cm2, LI-713 ~ 40%, LI-717 ~ 30%

แบบฟอร์มหมายเลข B-1030-1

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreLevel	V713 level high -pump idle run -valve malfunction -wrong adjust valve	- Temperature V-713 decrease - pressure increase v710 decrease rate	A1)LIC713 alarm H,HH B1) standby pump P-714B provide B2)alarm panel C1) tag system D1) TIC713 L, LL Alarm D2)PI713,PG7131 provide D3)SV713 provide	1) Preventive Maintenace 2) Work Instruction	2	2	4	2
NoFlow	- wrong adjust valve -pump P-714 idle run	loss BW supply to downstream may be effect to #710S/D	A1)FIC712 alarm L,LL B1)standby pump P-714B B2) Valve check list C1)tag system D1)LIC713 H,HH alarm D2)LIC717 L,LL alarm	1) Preventive Maintenace 2) Work Instruction	2	1	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) SO Process 3 — รายละเอียด (Node Description) BW is 1st heating

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Level, temperature, pressure — ค่าควบคุม (Value) 84 C, 0.02 kg/cm2, LI-713 ~ 40%, LI-717 ~ 30%

แบบฟอร์มหมายเลข B-1030-1

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessTemperature	- low efficiency of heat exchanger E-712-1,E-712-2	- high temperature water to WWT,effect to environment -more 6S consumption to V-713	A1)TG7121,TG7122 A2)TIC713 provided D1)TG7123,TG7124 provide	1) Preventive Maintenace 2) Work Instruction 3) Chemical / Mechanical cleaning on S/D period	3	1	3	2
LessFlow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหยุดชวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) SO Process 3 — รายละเอียด (Node Description) BW is 1st heating

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Level, temperature, pressure — ค่าควบคุม (Value) 84 °C, 0.02 kg/cm2, LI-713 ~ 40%, LI-717 ~ 30% — แบบฟอร์มหมายเลข B-1030-1

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperatue	N/A	N/A	N/A					
NoTemperatue	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	N/A	N/A	N/A					
NoPressure	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		2	1	2	1
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหยุดชวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) SO Process 4 — รายละเอียด (Node Description) BW is 2nd heating

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Level, temperature, pressure — ค่าควบคุม (Value) 95.2 °C, 0.06 kg/cm2, LI-717 ~ 30% — แบบฟอร์มหมายเลข B-1030-1

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreLevel	V-717 level increase -pump idle run -valve malfunction -wrong adjust valve	-Temperature V-717 decrease -pressure increase -710 decrease rate	A1) LIC717 alarm H,HH B1) standby pump P-718B B2) alarm panel C1) tag system D1) HIC717 Alarm L, LL D2) PG7171 D3 Balance line 5" between V-713, V-717	1) Preventive Maintenace 2) Work Instruction	2	2	4	2
NoFlow	-wrong adjust valve -P-718 idle run	loss BW supply to downstream may be effect to 710S/D - Level V-717 increase - Pressure increase	A1)FI7272 L,LL alarm provide B1)stand by pump P-718B B2) Alarm panel C1)tag system D1) LIC717 H, HH alarm D2) PG 7171	1) Preventive Maintenace 2) Work Instruction	2	2	4	2
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					
LessFlow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหยุดชวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) SO Process 4 — รายละเอียด (Node Description) BW is 2nd heating

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Level, temperature, pressure — ค่าควบคุม (Value) 95.2 °C, 0.06 kg/cm2, LI-717 ~ 30% — แบบฟอร์มหมายเลข B-1030-1

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperatue	N/A	N/A	N/A					
LessTemperatue	N/A	N/A	N/A					
NoTemperatue	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	N/A	N/A	N/A					
NoPressure	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหยุดชวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) SO Process 5 — รายละเอียด (Node Description) BW distillation

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Level, temperature, pressure — ค่าควบคุม (Value) 95.2 °C, 0.06 kg/cm2, LI-727 ~ 40% — แบบฟอร์มหมายเลข B-1030-1

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreLevel	T-727 level high P-728 idle run -wrong adjust valve	- Level T-727 high, may flooding condition 710 decrease rate - Temperature decrease - Pressure increase	A1 ILIC727 H, HH alarm C1) tag system B1) alarm panel B2) Valve check list D2) 8" balance line D3 FI7271,PG727,PIC7272 H, HH D4) TI7273, TI7272, TI7271, L, LL alarm	1) Preventive Maintenace 2) Work Instruction	2	2	4	2
MoreTemperature	T-727 temp high - too much 6S steam supply -steam valve malfunction	- pressure up in column, may may be damage solvent may be leak out to ATM 710 may be S/D	A1 (TI7271, TI7272, TI7273 H, HH B1) FI7271 H, HH D1 FI7271,FI7272 H, HH D2 PG727 H, HH	1) Preventive Maintenace 2) Work Instruction	2	3	6	2

โครงการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) SO Process 5 — รายละเอียด (Node Description) BW distillation

ปัจจัยการผิด (Parameter) Level, temperature, pressure — ค่าควบคุม (Value) 95.2 C, 0.06 kg/cm2, LI-727 ~ 40% — แบบฟอร์มหมายเลข B-1030-1

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน/ควบคุมที่มีใช้ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MorePressure	T-727 pressure - too much 65 steam supply - valve malfunction	- pressure up in column, may may be damage solvent may be leak out to ATM +710 may be S/D - Temperature increase	A1 PIC7272 alarm H,HH A2 PT7271 provide A3 PG727 provide B1 DFC7271 H,HH alarm provide D1 SV713 provide D2) 6" balance line D3) TT7271, TT7272, TT7273 H, HH	1) Preventive Maintenace 2) Work Instruction	2	3	6	2

โครงการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) SO Process 5 — รายละเอียด (Node Description) BW distillation

ปัจจัยการผิด (Parameter) Level, temperature, pressure — ค่าควบคุม (Value) 95.2 C, 0.06 kg/cm2, LI-727 ~ 40% — แบบฟอร์มหมายเลข B-1030-1

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน/ควบคุมที่มีใช้ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessFlow	-P-728 can not make flow -wrong adjust valve -valve malfunction -drain valve open leak	-level T-727 high - hot BW leak to ATM -P-728 cavitate	B1 leap provide C1 lag system D1)PG728 provided D2)LIC727 H,HH alarm provide D3) Dike provided	1) Preventive Maintenace 2) Work Instruction	2	2	4	2
NoFlow	-P-728 idle run -wrong adjust valve -valve malfunction	- level T-727 high,may flooding condition can not separate solvent from BW +710 decrease rate	C1 lag system B1) alarm panel D1) LIC727 H,HH alarm provide D2)6" balance line between V-717 D3)PT7271,PG727,PIC7272	1) Preventive Maintenace 2) Work Instruction	2	1	2	1

โครงการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) SO Process 5 — รายละเอียด (Node Description) BW distillation

ปัจจัยการผิด (Parameter) Level, temperature, pressure — ค่าควบคุม (Value) 95.2 C, 0.06 kg/cm2, LI-727 ~ 40% — แบบฟอร์มหมายเลข B-1030-1

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน/ควบคุมที่มีใช้ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessTemperatue	N/A	N/A	N/A					
NoTemperatue	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	Same condition with "MorePres	Same condition with "MorePressur	Same condition with "MorePressure"		2	3	6	2
LessPressure	Same condition with "LessFlow	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"		2	2	4	2
NoPressure	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		2	1	2	1

โครงการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 06/06/2013

หน่วย (Node) SO Process 6 — รายละเอียด (Node Description) condense vapor from V-713 & collect liquid

ปัจจัยการผิด (Parameter) Level, pH — ค่าควบคุม (Value) 3.0 , two phase (MC & water) in V-720, LI-720 ~ 30% — แบบฟอร์มหมายเลข B-1030-1

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน/ควบคุมที่มีใช้ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessLevel	V-720 level low -drain valve open leak - wrong adjust valve - valve malfunction	- No AW flow to V-721 -water contaminate in solvent to V-730 - AW MC leak out to ATM	A1) LIC 720 alarm L,LL A2)BG provide B1 leap provide C1)lag system provide D1) LI721 L,LL alarm D2) LG721 provided	1) Preventive Maintenace 2) Work Instruction	2	2	4	2
NoFlow	- NIC-720 malfunction -wrong adjust valve -no PA supply to V-720	CT contaminate in MC phase PC quality may be off spec	C1)lag system C2) Valve check list B1) NIC720 H,HH alarm	1) Preventive Maintenace 2) Work Instruction	2	2	4	2
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					
LessFlow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิคราะห์ และหยุดชวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 06/06/2013

หน่วย (Node) SO Process 6 — รายละเอียด (Node Description) condense vapor from V-713 & collect liquid

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Level, pH — ค่าควบคุม (Value) 3.0 , two phase (MC & water) in V-720, LI-720 ~ 30% — แบบแปลนหมายเลข B-1030-1

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperatue	N/A	N/A	N/A					
LessTemperatue	N/A	N/A	N/A					
NoTemperatue	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction								
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	N/A	N/A	N/A					
NoPressure	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		2	2	4	2

ผลการศึกษา วิคราะห์ และหยุดชวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) SO Process 7 — รายละเอียด (Node Description) AW tank

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Level, temperature, pressure — ค่าควบคุม (Value) 35 C, 0.7 kg/cm2, LI-721 ~ 50% — แบบแปลนหมายเลข B-1030-1

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessLevel	V-721 level - wrong adjust valve - no flow fromV-720 -drain valve open/leak	P-722 cavitate AW leak out to outside v710 decrease rate	A1) LI721 alarmL.L.L A2) LG721 provide C1) Tag system and cap provided C2) Valve check list D1) PG722 provided	1) Work Instruction	2	2	4	2
LessFlow	- wrong adjust valve - P-722 can not make flow -drain valve open/leak	V-721 level high -no flow AW to downstream v710 decrease rate -AW leak out to ATM	B1)cap provide C1)tag system and valve check list C2) PG722 provided D1)LI721 HLHH alarm D2) LG721 provided D2) Dike provided	1) Preventive Maintenace 2) Work Instruction	3	2	6	2
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					
NoFlow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิคราะห์ และหยุดชวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) SO Process 7 — รายละเอียด (Node Description) AW tank

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Level, temperature, pressure — ค่าควบคุม (Value) 35 C, 0.7 kg/cm2, LI-721 ~ 50% — แบบแปลนหมายเลข B-1030-1

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperatue	N/A	N/A	N/A					
LessTemperatue	N/A	N/A	N/A					
NoTemperatue	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction								
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"		3	2	6	2
NoPressure	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิคราะห์ และหยุดชวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) SO Process 8 — รายละเอียด (Node Description) mixed solvent storage

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Level, temperature — ค่าควบคุม (Value) LI-7301 ~ 20%, LI-7302 ~ 80% — แบบแปลนหมายเลข B-1031

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessLevel	- Flexible leak - drain valve open leak	- solvent leak out to ATM - Pump cavitate v730 may be S/D, production rate decrease	A1) LIC7302 alarm L.L.L A2) LIC7301 alarmL.L.L A3)LIX7301 I/L provide ;FIC7321 control valve is closed B1) tag cap provide D1)secondary containment provide D2)PG725 and PG731 provide D3) FIC710 L.L.L provided D4) FIC7321 L.L.L provided	1) Preventive Maintenace 2) Work Instruction	2	3	6	2
MoreLevel	- pump idle run -wrong adjust valve	-solvent may be spill at seal pot ; solvent leak out to ATM - solvent may be overflow to VT - solvent contaminate to V-710 - stop feed to V-710	A1) LIC7302 alarm HLHH A2)LIX7301 I/L provide ;FIC710 control valve is closed A3) LS730 alarm high provide B1) alarm panel C1) tag system provide D1)secondary containment provide D2)QS710 I/L provide	1) Preventive Maintenace 2) Work Instruction 3) Consider to install stand by pump	2	3	6	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) SO Process 8 — รายละเอียด (Node Description) mixed solvent storage

ปัจจัยการผิด (Parameter) Flow, temperature — ค่าควบคุม (Value) FI-710 ~ 8500 kg/h — แบบแปลนหมายเลข B-1031

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessFlow	-P-725 can not make flow - strainer clogged -wrong adjust valve -valve malfunction -drain valve open/leak	-V-730 level high ; liquid may be overflow to VT line -solvent may be spill at seal pot ; solvent leak out to ATM -water&solvent may leak out to ATM	A1)FIC710 alarm L,LL B1) leap provide C1)tag system D1)secondary containment provide D2) LIC7302 provide D3) standby strainer provide	1) Preventive Maintenace 2) Work Instruction	2	2	4	2
NoFlow	- P-725 idle run -wrong adjust valve -valve malfunction	-V-730 level high ; liquid may be overflow to VT line -solvent may be spill at seal pot ; solvent leak out to ATM	A1)FIC710 alarm L,LL B1) alarm panel C1)tag system D1) LIC7302 provide D2)secondary containment provide D3) PG725 provided	1) Preventive Maintenace 2) Work Instruction 3) Consider to install stand by pump	2	3	6	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) SO Process 8 — รายละเอียด (Node Description) mixed solvent storage

ปัจจัยการผิด (Parameter) Flow, temperature — ค่าควบคุม (Value) FI-710 ~ 8500 kg/h — แบบแปลนหมายเลข B-1031

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
ContaminateFlow	-wrong adjust valve -level LIC7301,LIC7302 error -abnormal mixing phenomena	-HE contaminate to V-710, hazard chemical pass through non-control area V-710	A1) QS710 LL provide B1) In-line mixing design D1) PG725 provide	1) Preventive Maintenace 2) Work Instruction	2	3	6	2
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) SO Process 8 — รายละเอียด (Node Description) mixed solvent storage

ปัจจัยการผิด (Parameter) Flow, temperature — ค่าควบคุม (Value) FI-710 ~ 8500 kg/h — แบบแปลนหมายเลข B-1031

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperature	N/A	N/A	N/A					
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"		2	2	4	2
NoPressure	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		2	3	6	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) SO Process 9 — รายละเอียด (Node Description) solvent recovery

ปัจจัยการผิด (Parameter) Pressure, temperature — ค่าควบคุม (Value) 39.2c , 106.8c, PI-732 ~ 0.26 ksc — แบบแปลนหมายเลข B-1031

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MorePressure	too much 6S steam supply -valve malfunction -wrong adjust valve	-tray may be collapse -solvent may leak out via flange to ATM - risk to fire occur - v730 decrease rate,S O	A1) PI732 alarm HLHH A2) PG732 provide C1) tag system provide D1) FIC733 provide D2) PDT7326 HLHH alarm D3) PIX732 LL provide	1) Preventive Maintenace 2) Work Instruction	2	3	6	2
MoreTemperature	more 6S steam supply -valve malfunction -wrong adjust valve	- HE go to top tower, contaminates to MC - pressure increase, tray may be collapse	A1) TIC7325 alarm HLHH A2) TI7324,TI7323,TI7322 HLHH C1) tag system provide D1) FIC733 HLHH alarm provide D2) PI733 provide D3) PG732 ,PI732 provide D4) PDT7326 HLHH alarm D5) PIX732 LL provide	1) Preventive Maintenace 2) Work Instruction	2	3	6	2

แผนการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26-03-2013

หน่วย (Node) SO Process 9 — รายละเอียด (Node Description) solvent recovery

ปัจจัยการผิด (Parameter) Flow, level, temperature — ค่าควบคุม (Value) 39.2c , 106.8c, FI-7321 ~ 30t/h, LIC-732 ~ 50-70% — แบบแปลนหมายเลข B-1031

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันความคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessFlow	P-731 to T-732 - wrong adjust valve -P-731 cannot make flow -drain valve open/leak valve malfunction	- less flow to T-732; level low - V-730 level high -solvent leak out to ATM; risk to fire occur	A1) FIC7321 alarm L,LL B1 IPG731 provide C1) tag system and cap provide D1)LIC732 L,LL alarm D2) LG732 provide D2)LIC7301 H,HH alarm provide D3) secondary containment provide	1) Preventive Maintenace 2) Work Instruction 3) Consider to install stand by pump	2	3	6	2
NoFlow	P-731 to T-732 - wrong adjust valve - P-731 idle run - valve malfunction	- no flow to T-732; level low ,as while V-730 level high; #730 S.D., production rate decrease	A1) FIC7321 alarm L,LL B1 IPG731 provide B2) Alarm panel C1) tag system and cap provide D1)LIC732 L,LL alarm D2) LG732 provide D2)LIC7301 H,HH alarm provide	1) Preventive Maintenace 2) Work Instruction 3) Consider to install stand by pump	2	4	8	3

แผนการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26-03-2013

หน่วย (Node) SO Process 9 — รายละเอียด (Node Description) solvent recovery

ปัจจัยการผิด (Parameter) Level, Pressure, temperature — ค่าควบคุม (Value) 39.2c , 106.8c, LIC-732 ~ 50-70%, PI-732 ~ 0.26 ksc — แบบแปลนหมายเลข B-1031

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันความคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessLevel	- sample valve open leak - wrong adjust valve - valve malfunction	- pressure tower is high - solvent leak out to ATM; soil contaminate -risk to fire occur - Reboiler foaling	A1) LIC732 alarm L,LL A2)LG732 provide C1) tag system and cap provide D1) TIC7325 provide D2)TI7324 provide D3)Dike provide D4)QA753 provide D5)PI732 H,HH provide	1) Preventive Maintenace 2) Work Instruction	2	3	6	2
MoreLevel	-wrong adjust valve - valve malfunction	- T-732 poor performance; contaminates in HE - #730 decrease rate	A1)LIC732 alarm H,HH A2)LG732 provide C1) tag system provide D1)TIC7325,TI7324 provide D2)FIC7321 H,HH alarm provide D3)PI732 provide	1) Preventive Maintenace 2) Work Instruction	2	2	4	2

แผนการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26-03-2013

หน่วย (Node) SO Process 9 — รายละเอียด (Node Description) solvent recovery

ปัจจัยการผิด (Parameter) Level, Pressure, temperature — ค่าควบคุม (Value) 39.2c , 106.8c, LIC-732 ~ 50-70%, LI-750 ~ 30% — แบบแปลนหมายเลข B-1031

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันความคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessFlow	T-732 to V-750 -wrong adjust valve -drain valve open/leak -valve malfunction	- level T-732 high;column flooding, pressure high #730 may be S/D -less HE flow to V-750; level low -solvent leak out to ATM; risk to fire occur	B1 Bypass 2" line provide C1 tag system and cap provide D1)LIC732 H,HH alarm D2) LG732 provide D3)LIC750 L,LL alarm D4)SG of V-750 provide D5)secondary containment provide D6)QA753 provide D7)PI732 provide	1) Preventive Maintenace 2) Work Instruction	2	2	4	2
NoFlow	-T-732 to V-750 -wrong adjust valve -valve malfunction	- level T-732 high;column flooding, pressure high #730 may be S/D -less HE flow to V-750; level low -solvent leak out to ATM; risk to fire occur	B1 Bypass 2" line provide C1 tag system provide D1)LIC732 H,HH alarm D2) LG732 provide D3)LIC750 L,LL alarm D4)SG of V-750 provide D5)PI732 provide	1) Preventive Maintenace 2) Work Instruction	2	3	6	2

แผนการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26-03-2013

หน่วย (Node) SO Process 9 — รายละเอียด (Node Description) solvent recovery

ปัจจัยการผิด (Parameter) Level, Pressure, temperature — ค่าควบคุม (Value) 39.2c , 106.8c, LIC-732 ~ 50-70%, LI-750 ~ 30% — แบบแปลนหมายเลข B-1031

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันความคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessTemperatur	N/A	N/A	N/A					
NoTemperatur	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	Same condition with "MorePres	Same condition with "MorePressur	Same condition with "MorePressure"		2	3	6	2
LessPressure	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"		2	2	4	2
NoPressure	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		2	3	6	2

แผนการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) SO Process 10 — รายละเอียด (Node Description) bottom HE is 1st heat up

ปัจจัยการผิด (Parameter) temperature, level — ค่าควบคุม (Value) 84.0c , discharge pump 2.1kg/cm2, LI-750 ~30%, LI-752 ~ 50% — แบบแปลนหมายเลข B-1032

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessFlow	-P-751 can not make flow - wrong adjust valve -valve malfunction -drain valve open leak	- solvent&water leak out to ATM; risk to fire occur -V-750 level is high ,while V-752 level low ;E-732 level high - #730 decrease rate	B1) PG751 provide B2)P-751B stand by pump provide B3)cap provide C1)tag system provide D1)LIC750 H,HH alarm D2)LIC752 L,LL alarm provide D3)secondary containment provide D4)QA753 provide D5)LIC732 H,HH alarm D6)LG732 provide	1) Preventive Maintenace 2) Work Instruction	2	2	4	2
NoFlow	-P-751 idle run - wrong adjust valve -valve malfunction	-V-750 level is high ,while V-752 level low ; HE contaminatae in MC - #730 decrease rate	B1) PG751 provide B2)P-751B stand by pump provide B3)Alarm panel C1)tag system provide D1)LIC750 H,HH alarm D2)LIC752 L,LL alarm provide D3)LIC732 H,HH alarm D4)LG732 provide	1) Preventive Maintenace 2) Work Instruction	2	2	4	2

แผนการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) SO Process 10 — รายละเอียด (Node Description) bottom HE is 1st heat up

ปัจจัยการผิด (Parameter) temperature, level — ค่าควบคุม (Value) 84.0c , discharge pump 2.1kg/cm2, LI-750 ~30%, LI-752 ~ 50% — แบบแปลนหมายเลข B-1032

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessLevel	-valve malfunction -drain valve open leak	-P-751cavitate - solvent&water leak out to ATM, risk to fire occur	A1)LIC750 alarm L,LL A2)SG provide B1)cap provide C1)tag system provide D1)PG751 provide D2)P-751B standby pump provide D3)secondary containment provide D4)QA753 provide	1) Preventive Maintenace 2) Work Instruction	2	2	4	2
MoreTemperature	too much 6S steam supply - valve malfunction - wrong adjust valve	- PC contaminates in HE - more pressure in vessel, possible HE leak to ATM	A1) TIC750 alarm H,HH C1) tag system provide D1)PI750 H,HH alarm D2)PG750 provide D2)SV750 provide D3)1" balanced line to V-752 D4)PG752,PI752 provide	1) Preventive Maintenace 2) Work Instruction	2	2	4	2

แผนการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) SO Process 10 — รายละเอียด (Node Description) bottom HE is 1st heat up

ปัจจัยการผิด (Parameter) temperature, level — ค่าควบคุม (Value) 84.0c , discharge pump 2.1kg/cm2, LI-750 ~30%, LI-752 ~ 50% — แบบแปลนหมายเลข B-1032

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreLevel	-P-751 idle run - wrong adjust valve -valve malfunction	-temperatae is low; possible solvent contaminate in drain water -V-750 level is high ,while V-752 level low ; HE contaminatae in MC - #730 decrease rate	A1)LIC750 alarm H,HH A2) SG provide B1) PG751 provide C1)tag system provide B1)P-751B standby pump provide B2) alarm panel D1)TIC750 provide D2)balance line 8" between V-750, V-752 D3)secondary containment provide D4)QA753 provide	1) Preventive Maintenace 2) Work Instruction	2	2	4	2
LessTemperature	no 6S steam supply - valve malfunction - wrong adjust valve -steam trap does not work	- less flow to E-755 -HE contaminates in drain water	A1)TIC750 alarm L,LL B1) steam trap bypass valve,provide C1) tag system provide D1)QA753 provide D2) TI752 L,LL alarm D3) PI750 , PI752 L,LL alarm	1) Preventive Maintenace 2) Work Instruction	2	2	4	2

แผนการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) SO Process 10 — รายละเอียด (Node Description) bottom HE is 1st heat up

ปัจจัยการผิด (Parameter) temperature, pressure — ค่าควบคุม (Value) 84.0c , discharge pump 2.1kg/cm2, PI-750 ~ 0.15 kac — แบบแปลนหมายเลข B-1032

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MorePressure	V-750 pressure - wrong adjust valve -steam valve malfunction	- HE may leak out to ATM ,risk to fire occur -#730 may be S/D	A1)PI750 alarm H,HH A2)PG750 provide A3)SV750 provide A4)PI752 H,HH alarm A5) PG752 provide C1)tag system provide B1)TIC750 provide	1) Preventive Maintenace 2) Work Instruction	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการจัดลำดับความและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) SO Process 10 — รายละเอียด (Node Description) bottom HE is 1st heat up

ปัจจัยการผลิต (Parameter) temperature, pressure — ค่าควบคุม (Value) 84.0c , discharge pump 2.3kg/cm2, PI-750 ~ 0.15 ksc — แบบแปลนหมายเลข B-1032

จัดเบี่ยงเบน (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมเกิดใช้ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	Same condition with "MorePres	Same condition with "MorePressur	Same condition with "MorePressure"		2	2	4	2
LessPressure	Same condition with "LessFlow	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"		2	2	4	2
NoPressure	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการจัดลำดับความและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) SO Process 11 — รายละเอียด (Node Description) bottom HE is 2nd heat up

ปัจจัยการผลิต (Parameter) temperature, level — ค่าควบคุม (Value) 103.4c , 1.1kg/cm2, LI-750 ~ 30%, LI-752 ~ 50% — แบบแปลนหมายเลข B-1032

จัดเบี่ยงเบน (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมเกิดใช้ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessFlow	-P-753 can not make flow	- V-752 level high	B1) PG753 provide	1) Preventive Maintenace	2	2	4	2
NoFlow	-P-753 idle run -wrong adjust valve -valve malfunction	- V-752 level high - possible to decrease rate	B1) PG753 provide B2)P-751B standby pump provide C1) tag system provide D1)LIC752 ILHH alarm provide D2)8" balance line	1) Preventive Maintenace 2) Work Instruction	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการจัดลำดับความและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) SO Process 11 — รายละเอียด (Node Description) bottom HE is 2nd heat up

ปัจจัยการผลิต (Parameter) temperature, level, pressure — ค่าควบคุม (Value) 103.4c , 1.1kg/cm2, LI-750 ~ 30%, LI-752 ~ 50%, PI-750 ~ 0.15 ksc, PI-752 ~ 0.20 ksc — แบบแปลนหมายเลข B-1032

จัดเบี่ยงเบน (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมเกิดใช้ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessLevel	- drain valve open leak -valve malfunction	- P-753 cavitate -solvent leak out to ATM	A1) LIC752 alarm L,LL A2) SG provide D1) PG753 provide D2 secondary containment provide D3) QA753 providee D4) TI752 and FIC752 provided D5) PI752 provided	1) Preventive Maintenace 2) Work Instruction	2	2	4	2
MorePressure	V-752 pressure - steam valve malfunction -wrong adjust valve	- solvent may leak out via flange to ATM, #750 may be S/D	A1)PI752 alarm H,HH A2)PG752 provide A3)PI750,PG750 provide A4)SV750 provide C1)tag system provide B1) FIC752 H,HH provide	1) Preventive Maintenace 2) Work Instruction	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการจัดลำดับความและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) SO Process 11 — รายละเอียด (Node Description) bottom HE is 2nd heat up

ปัจจัยการผลิต (Parameter) temperature, flow — ค่าควบคุม (Value) 103.4c , 1.1kg/cm2, FIC-752 ~ 1100 kg/h — แบบแปลนหมายเลข B-1032

จัดเบี่ยงเบน (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมเกิดใช้ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessTemperature	No supply 6S steam supply - valve malfunction -wrong adjust valve - steam trap does not work	- solvent contaminate in waste water	A1) TI752 alarm L,LL B1) FIC752 L,LL alarm provide C1) tag system provide D1) PI752 L,LL alarm provide D2) 8" balance line D3) QA753 provide D4) steam trap bypass valve provide	1) Preventive Maintenace 2) Work Instruction	2	2	4	2
MoreTemperature	too much 6S steam supply - valve malfunction -wrong adjust valve	- temperature high ,contaminates in HE -pressure increase in vessel,solvent may be leak out to ATM	A1) TI752 alarm H,HH B1) FIC752 alarm H,HH C1) tag system provide D1) PI752,PG752 provide D2) 8" balance line to V-752 D3) PG750, PI750 provide D4) SV750 provide	1) Preventive Maintenace 2) Work Instruction	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) SO Process 11 — รายละเอียด (Node Description) bottom HE is 2nd heat up

ปัจจัยการผิด (Parameter) temperature, flow — ค่าควบคุม (Value) 103.4c , 1.1kg/cm2, FIC-752 ~ 1100 kg/h — แบบแปลนหมายเลข B-1032

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน-ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
NoTemperatue	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	Same condition with "MorePres	Same condition with "MorePressur	Same condition with "MorePressure"		2	2	4	2
LessPressure	Same condition with "LessFlow	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"		2	2	4	2
NoPressure	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) SO Process 12 — รายละเอียด (Node Description) HE product

ปัจจัยการผิด (Parameter) temperature, level — ค่าควบคุม (Value) L1-760 ~ 40-60% — แบบแปลนหมายเลข B-1032

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน-ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessLevel	-valve malfunction -wrong adjust valve -drain valve open leak	- loss HE flow to V-760 level low -solvent leak out to ATM,risk to fire occour	A1) LIC756 L,LL alarm provide A2) SG756 provide C1) Cap tag system provide D1) LI760 L,LL alarm C2) Valve check list	1) Preventive Maintenace 2) Work Instruction	2	2	4	2
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					
LessFlow	N/A	N/A	N/A					
NoFlow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) SO Process 12 — รายละเอียด (Node Description) HE product

ปัจจัยการผิด (Parameter) temperature, level — ค่าควบคุม (Value) L1-760 ~ 40-60% — แบบแปลนหมายเลข B-1032

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน-ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperatue	N/A	N/A	N/A					
LessTemperatue	N/A	N/A	N/A					
NoTemperatue	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	N/A	N/A	N/A					
NoPressure	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) SO Process 13 — รายละเอียด (Node Description) MC reflux at top T-732

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Level, Flow — ค่าควบคุม (Value) 32.1c , 0.55%, L1-737 ~ 50%, FIC-7322 ~ 1111b — แบบแปลนหมายเลข B-1032

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน-ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessLevel	drain valve open leak	- MC leak out to ATM - P-738 cavitate , reflux flow fluctuate	A1) LI737 alarm L,LL A2) LG737 provide C1) tag system provide B1) cap provide D1) PG738 povide D2) FIC 7322 L,LL alarm provide	1) Preventive Maintenace 2) Work Instruction 3) Consider to install stand by pump	2	2	4	2
NoFlow	-P-738 idle run -wrong adjust valve -valve malfunction	-top T-732 temperature high,contaminates in MC - MC may be leak out to ATM -730 may be S/D	A1) FIC 7322 alarm L,LL B1) alarm panel provide C1) tag system provide D1) TI7322 alarm H,HH D2) PG738 provide	1) Preventive Maintenace 2) Work Instruction 3) Consider to install stand by pump	2	2	4	2
LessFlow	- P-738 can not make flow -wrong adjust valve -valve malfunction -drain valve open leak	-top T-732 temperature high,contaminates in MC -MC may be leak out to ATM -730 may be S/D	A1) FIC 7322 alarm L,LL B1) PG738 provide C1)tag system provide D1 TI7322 alarm H,HH B1) Cap provide B2) tag system provide	1) Preventive Maintenace 2) Work Instruction 3) Consider to install stand by pump	2	2	4	2
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 41 / 50

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) SO Process 13 — รายละเอียด (Node Description) MC reflux at top T-732

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Temperature, Level, Flow — ค่าควบคุม (Value) 32.8c , 0.55*n, LI-737 ~ 50*n, FIC-7322 ~ 11 t/h — แบบเปลี่ยนหมายเลข B-1032

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperature	N/A	N/A	N/A					
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction								
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"		2	2	4	2
NoPressure	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		2	2	4	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 42 / 50

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) SO Process 14 — รายละเอียด (Node Description) HE recieving,storage& transfer to process

ปัจจัยการผลิต (Parameter) temperature — ค่าควบคุม (Value) 32.6c, 2.2kg/cm2 — แบบเปลี่ยนหมายเลข B-1033

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreLevel	LI790 malfunction	HE may be leak out via VT line, risk to fire occur	A1) LSH790 provide B1) Patrol check D1) secondary containment provide	1) Preventive Maintenace	2	3	6	2
MoreTemperature	CWS no supply to E-765	-vapor pressure high,HE vaporize via vent line ,risk to fire occur,back fire to vessel	A1) TI760 H, HH A2) TG790 provide D1) N2 purging provide D2)flame arrestor provide D3) pressure design coverage	1) Preventive Maintenace 2) Work Instruction	2	2	4	2
LessLevel	-wrong adjust valve -drain valve open leak -flexible hose leak	- HE leak out to ATM, possible risk to fire occur - pumps may be cavitate, HE flow is fluctuate	A1) LI790 alarm L,LL B1) cap provide B2)TI760 provide C1)tag system provide D1 secondary containment provide D2) PG782A,B,2PG782 provide D3) standby pump provide	1) Preventive Maintenace 2) Work Instruction	2	2	4	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 43 / 50

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) SO Process 14 — รายละเอียด (Node Description) HE recieving,storage& transfer to process

ปัจจัยการผลิต (Parameter) temperature, flow — ค่าควบคุม (Value) 32.6c, 2.2kg/cm2, FIC-520 ~ 2000 kg/h — แบบเปลี่ยนหมายเลข B-1033

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessFlow	-pump can not make flow; P-762A,2P-762 -drain valve open leak -wrong adjust valve -filter clogged	- less flow to GR process, abnormal mixing phenomena ; impact to product quality - HE leak out to ATM, possible risk to fire occur	A1) (2)FIC520 L,LL alarm provide B1) cap/tag system provide B2) PG762A,B,2PG762 provide B3) P-762B standby pump provide B4) stand by filter provide B5) bypass filter valve provide D1)secondary containment provide D2) (2)FIC520 H,HH alarm	1) Preventive Maintenace 2) Work Instruction	2	3	6	2
NoFlow	N/A	N/A	N/A					

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 44 / 50

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) SO Process 14 — รายละเอียด (Node Description) HE recieving,storage& transfer to process

ปัจจัยการผลิต (Parameter) temperature, flow — ค่าควบคุม (Value) 32.6c, 2.2kg/cm2, FIC-520 ~ 2000 kg/h — แบบเปลี่ยนหมายเลข B-1033

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"		2	3	6	2
NoPressure	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) SO Process 15 — รายละเอียด (Node Description) MC recieving,storage& transfer to process

ปัจจัยการผิด (Parameter) temperature, level — ค่าควบคุม (Value) LI-770 ~ 30-60% — แบบแปลนหมายเลข B-1034

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessLevel	- flexible leak	-pumps may be cavitate	A1) LI770 alarm L,LL	1) Preventive Maintenace	2	3	6	2
NoFlow	-pumps idle run; P-771A,2P-	-loss MC flow to downstream;	A1) (2)FQC3502 alarm L,LL	1) Preventive Maintenace	2	2	4	2
MoreFlow	-wrong adjust valve -valve malfunction	-too much flow rate to downstream; sequence abnormal S/D -production rate decrease	A1) (2)FQC3502 alarm H,HH C1)tag system provide D1) alarm ABN in DCS D2) (2)FIX3502 I/L provide	1) Preventive Maintenace 2) Work Instruction	2	1	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) SO Process 15 — รายละเอียด (Node Description) MC recieving,storage& transfer to process

ปัจจัยการผิด (Parameter) temperature, t/350 — ค่าควบคุม (Value) 20c, t/350 abnormal — แบบแปลนหมายเลข B-1034

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessFlow	-pump can not make flow -wrong adjust valve -valve malfunction -drain valve open leak -filter clogged	-MC leak out to ATM;and contaminate -less MC flow to downstream; sequence abnormal S/D - production rate decrease	A1) (2)FQC3502 alarm L,LL B1) stand by pump provide B2) stand by filter provide B3) by pass filter valve provide B4) (2)PG7741,(2)PG7742 provide C1) tag system provide D1) alarm ABN in DCS D2) (2)FIX3502 I/L provide D3) (2)PG771 provide	1) Preventive Maintenace 2) Work Instruction	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) SO Process 15 — รายละเอียด (Node Description) MC recieving,storage& transfer to process

ปัจจัยการผิด (Parameter) temperature, t/350 — ค่าควบคุม (Value) 20c, t/350 abnormal — แบบแปลนหมายเลข B-1034

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperatue	N/A	N/A	N/A					
LessTemperatue	N/A	N/A	N/A					
NoTemperatue	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction								
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	Same condition with "MoreFlow"	Same condition with "MoreFlow"	Same condition with "MoreFlow"		2	1	2	1
LessPressure	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"		2	2	4	2
NoPressure	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) SO Process 16 — รายละเอียด (Node Description) MC sealing system

ปัจจัยการผิด (Parameter) discharge P-791A/B~2.5 kg/cm2, level — ค่าควบคุม (Value) discharge P-791A/B~2.5 kg/cm2, LI-790 ~ 50% — แบบแปลนหมายเลข B-1034

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessLevel	- drain valve open leak - MC leak via mechanical seal	- V-790 level low -P-791A may be cavitate; not enough flow to sealing ;pumps may be damage - MC leak out to ATM	A1) LI790 alarm L,LL A2) SG790 provide B1) cap provide D1) P-791B standby pump D2) PG791A provide D3) flowmeter ;each pump provide D4) secondary containment provide	1) Preventive Maintenace 2) Work Instruction	3	2	6	2
MoreLevel	-process liquid leak via mechanical to MC1 system - MC leak through 1 1/2" valve(from P-773)	-MC1 with contaminate process pumps may be damage	A1) LI790 alarm H,HH A2) SG790 provide D1) flowmeter ;each pump provide D2 ISG of process pumps	1) Preventive Maintenace 2) Work Instruction	2	2	4	2
LessFlow	-P-791A can not make flow -wrong adjust valve - drain valve open leak	- pump may be damage - MC leak out to ATM	A1) flowmeter each pump B1) PG791A provide B2) P-791B standby pump provide B3) cap provide C1) tag system provide D1) Secondary containment provide	1) Preventive Maintenace 2) Work Instruction	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 28/03/2013

หน่วย (Node) SO Process 16 รายละเอียด (Node Description) MC sealing system

ปัจจัยการผิด (Parameter) discharge P-791A/B=2.5 kg/cm2, level ค่าควบคุม (Value) discharge P-791A/B=2.5 kg/cm2, LI-790 ~ 50% แบบแปลนหมายเลข B-1034

จับผิดพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	-P-791A idle run -downstream pump, 2" valve not open	- process pumps may be damage	A1) flowmeter each pump B1) alarm panel provide B2) P-791B standby pump provide C1) tag system provide	1) Preventive Maintenace 2) Work Instruction	2	3	6	2
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3
แผ่นที่ 50 / 50

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 28/03/2013

หน่วย (Node) SO Process 16 รายละเอียด (Node Description) MC sealing system

ปัจจัยการผิด (Parameter) discharge P-791A/B=2.5 kg/cm2, level ค่าควบคุม (Value) discharge P-791A/B=2.5 kg/cm2, LI-790 ~ 50% แบบแปลนหมายเลข B-1034

จับผิดพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperatue	N/A	N/A	N/A					
LessTemperatue	N/A	N/A	N/A					
NoTemperatue	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"		2	2	4	2
NoPressure	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		2	3	6	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) DR Process 1 — รายละเอียด (Node Description) Transfer wet PC to dryer and suck WG to HE adsorbe

ปัจจัยการผิด (Parameter) Pressure, Air flow — ค่าควบคุม (Value) (2)PI-6101 ~ 0-30 mmH2O, (2)FI-610 ~ 5000-6000 Nm3/h (2)PDI-604 ~ 60 mmH2O — แบบแปลนหมายเลข (2)H-1027

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Pressure	Less pressure in system - wrong adjust 14",18" valve of (2)H-603, (2)H-613-831 - (2)XV-6021,6022 malfunction.	-Product off spec. - (2)M-610 are negative pressure. - Flow, pressure of air at (2)M-610 swing.	A1) (2)PG-6131, (2)PG-6132 A2) (2)PG-6031, (2)PG-6032. A3) (2)PG-6312, (2)PG-6311. C1) Tag system. D1) (2)FI-6101, (2)FI-610, (2)FI-6102, (2)FI-6103 D2) (2)FI-6101 D3) Drain valve and emergency running	1) Control by follow work instruction 2) Preventive Maintenance 3) Patrol check and record Log sheet	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) DR Process 1 — รายละเอียด (Node Description) Transfer wet PC to dryer and suck WG to HE adsorbe

ปัจจัยการผิด (Parameter) Pressure, Air flow — ค่าควบคุม (Value) (2)PI-6101 ~ 0-30 mmH2O, (2)FI-610 ~ 5000-6000 Nm3/h (2)PDI-604 ~ 60 mmH2O — แบบแปลนหมายเลข (2)H-1027

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	No PC to (2)M-610 - (2)H-613, (2)H-803 stop -14",18" valve close.	-Production rate decrease. -Flow, pressure, temperature of air swing. -Product off spec. -PC clog in system.	C1) Alarm panel. C2) Tag system. C3) Valve check list D1) (2)FI-610 D2) (2)FI-6101, (2)PG-6131, (2)PG-6031 (2)PG-6032, (2)PG-6132 D3) (2)TI-612, (2)TG-6101, (2)TG-6102, (2)TG-6103, (2)TI-6101. D4) Drain valve and emergency running	1) Control by Work Instruction 2) Preventive Maintenance 3) Patrol check and record Log sheet	1	3	3	2
No Flow	No PC to (2)M-610 -M-610FS stop. - (2)Z-601 Rotary valve stop. -XV close -Line clog	-Production rate decrease. -PC overflow to F-604 and filter clog -Flow, pressure, temperature of air swing. -Product off spec. -PC clog in system.	C1) Alarm panel. C2) EI-610FS D1) (2)FI-610 D2) (2)FI-6101, (2)PG-6131, (2)PG-6031 (2)PG-603, (2)PG-6132. D3) LS 605 alarm H provide. D4) PDI-604 D5) (2)TI-612, (2)TG-6101, (2)TG-6102, (2)TG-6103, (2)TI-6101. D6) Drain valve	1) Control by follow work instruction 2) Preventive Maintenance 3) Patrol check and record Log sheet	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) DR Process 1 — รายละเอียด (Node Description) Transfer wet PC to dryer and suck WG to HE adsorbe

ปัจจัยการผิด (Parameter) Pressure, Air flow — ค่าควบคุม (Value) (2)PI-6101 ~ 0-30 mmH2O, (2)FI-610 ~ 5000-6000 Nm3/h (2)PDI-604 ~ 60 mmH2O — แบบแปลนหมายเลข (2)H-1027

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Less PC to (2)M-610 - M-610FS not full efficiency. -Rotary valve not full efficiency. -XV not full open -Flexible hose leak. -Line clog -Pipe flange leak	-Production rate decrease. -PC overflow to F-604 and filter clog -PC leak out to ATM. -Flow, pressure, temperature of air swing. -PC clog in system.	C1) EI-610FS D1) (2)FI-610 D2) (2)FI-6101, (2)PG-6131, (2)PG-6031, (2)PG-6032, (2)PG-6132 D3) (2)LS 605 alarm H provide. D4) (2)PDI-604 D5) (2)TI-612, (2)TG-6101, (2)TG-6102, (2)TG-6101, (2)TI-6101. D6)Drain valve	1) Control by Work Instruction 2) Preventive Maintenance 3) Patrol check and record Log sheet	2	2	4	2
Less Flow	Less PC to (2)M-610 -D-613,D-803 not full efficiency -Wrong adjust 14",18" valve.	-Production rate decrease. -Flow, pressure, temperature of air swing. -PC clog in system.	C1) Tag system, valve check list D1) (2)FI-610 D2) (2)FI-6101, (2)PG-6131, (2)PG-6031, (2)PG-6032, (2)PG-6132, D3) (2)TI-6102, (2)TI-612, (2)TG-6101, (2)TG-6102, (2)TG-6103, (2)TI-6101. D4) Drain valve	1) Control by Work Instruction 2) Preventive Maintenance 3) Patrol check and record Log sheet	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) DR Process 1 — รายละเอียด (Node Description) Transfer wet PC to dryer and suck WG to HE adsorbe

ปัจจัยการผิด (Parameter) Pressure, Air flow — ค่าควบคุม (Value) (2)PI-6101 ~ 0-30 mmH2O, (2)FI-610 ~ 5000-6000 Nm3/h (2)PDI-604 ~ 60 mmH2O — แบบแปลนหมายเลข (2)H-1027

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Less PC to (2)M-610 - (2)F-604 clog.	-Production rate decrease. -Flow, pressure, temperature of air swing. -PC clog in system. -Pressure dicharge (2)B-603 increase.	C1) PDI-604. C2) Air knocker D1) (2)FI-610 D2) (2)FI-6101, (2)PG-6031, (2)PG-6032 D3) (2)TI-612, (2)TG-6101, (2)TG-6102, (2)TG-6103, (2)TI-6101. D4) Drain valve D5) Vent	1) Preventive Maintenance 2) Patrol check and record Log sheet	2	2	4	2
Less Pressure	Less pressure at discharge B-603 -18" valve of vent line open.	-PC and WG leak out to ATM - Less WG come to HE adsorber	A1) PG-6037 C1) Tag system.	1) Control by Work Instruction 2) Patrol check and record Log sheet	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26-03-2013

หน่วย (Node) DR Process 1 — รายละเอียด (Node Description) Transfer wet PC to dryer and suck WG to HE adsorbe

ปัจจัยการเกิด (Parameter) Pressure, Air flow — ค่าควบคุม (Value) (2)FI-6101 ~ 0-30 mmH2O, (2)FI-610 ~ 5000-6000 Nm3/h (2)PDI-604 ~ 60 mmH2O — แบบเปลี่ยนตามเลขที่ (2)B-1027

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
More Pressure	More pressure in discharge line of (2)B-613 -rotary valve stop -(2)B-613 clog with PC -(2)B-613 Stop	-Production rate decrease . -Flow , pressure, temperature of air increase. -PC clog in system. -PC overflow to (2)F-604 and filter clog.	A1) (2)PG-6132 C1) Alarm panel. D1) (2)FI-6101, (2)FI-610, D2) (2)PI-6101, (2)PG-6031, (2)PG-6032 D3) (2)LS 605 alarm H provide. D4) (2)PDI-604 D5) (2)TI-612, (2)TG-6101, (2)TG-6102 (2)TG-6103, (2)TI-6101. D6) Drain valve	1) Control by Work Instruction 2) Preventive Maintenance 3) Patrol check and record Log sheet	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26-03-2013

หน่วย (Node) DR Process 1 — รายละเอียด (Node Description) Transfer wet PC to dryer and suck WG to HE adsorbe

ปัจจัยการเกิด (Parameter) Pressure, Air flow — ค่าควบคุม (Value) (2)FI-6101 ~ 0-30 mmH2O, (2)FI-610 ~ 5000-6000 Nm3/h (2)PDI-604 ~ 60 mmH2O — แบบเปลี่ยนตามเลขที่ (2)B-1027

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
More Pressure	More pressure in system -wrong adjust 14",18" valve of (2)B-603, (2)B-613 -line in system clog. -(2)F-604 clog.	-Production rate decrease . -Flow , pressure, temperature of air swing. -PC clog in system. -pressure in (2)M-610 increase	A1) (2)PG-6131, (2)PG-6132 A2) (2)PG-6031, (2)PG-6032. A3) (2)PDI-604 C1) Tag system D1) (2)FI-610 D2) (2)FI-6101, (2)PG-603 D3) (2)TI-6102 (2)TI-612, (2)TG-6101, (2)TG-6102, (2)TI-6101. D4) Drain valve D5) Rupture board D6) (2)PDI-604, (2)LS-605 Alarm H	1) Control by Work Instruction 2) Preventive Maintenance 3) Patrol check and record Log sheet	4	1	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26-03-2013

หน่วย (Node) DR Process 1 — รายละเอียด (Node Description) Transfer wet PC to dryer and suck WG to HE adsorbe

ปัจจัยการเกิด (Parameter) Pressure, Air flow — ค่าควบคุม (Value) (2)FI-6101 ~ 0-30 mmH2O, (2)FI-610 ~ 5000-6000 Nm3/h (2)PDI-604 ~ 60 mmH2O — แบบเปลี่ยนตามเลขที่ (2)B-1027

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperature	N/A	N/A	N/A					
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	Same condition with "MorePr	Same condition with "MorePre	Same condition with "MorePressure"		4	1	4	2
NoPressure	Same condition with "NoFlow	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26-03-2013

หน่วย (Node) DR Process 2 — รายละเอียด (Node Description) Evaporate MC,HE vaper in wet PC at (2)M-610

ปัจจัยการเกิด (Parameter) Temperature, Pressure, Air Flow — ค่าควบคุม (Value) (2)TG-6101 ~ 150°C, (2)FI-6101 ~ 0-30 mmH2O, (2)FI-610 ~ 5000-6000 Nm3/h — แบบเปลี่ยนตามเลขที่ (2)B-1027

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	-No PC flow through (2)M-610 -(2)M-610 trip	-Plant temporary shut down. -PC clog in system. -Pressure ,temperature in system increase. -Flow air supply swing.	A1) (2)M610 C1) Alarm panel. D1) (2)PG-6081, 6082, 6311, 6312, 6101, 6131, 6132, 6031, 6032, (2)PI6101 D2) (2)TG-6101, 6102, 6103, (2)TI-6101, 612, 6102 D3) Emergency running and drain valve. D4) (2)FI-610, 6101, 6104, 6102, 6103. D5) Rupture board.	1) Preventive maintenance	1	4	4	2

กรณีศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) DR Process 2 — รายละเอียด (Node Description) Evaporate MC,HE vapor in wet PC at (2)M-610

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Temperature, Pressure, Air Flow — ค่าควบคุม (Value) (2)TG-6101 ~ 150°C, (2)PI-6101 ~ 0-30 mmH2O, (2)FI-610 ~ 5000-6000 Nm3/h — แบบฟอร์มหมายเลข (2)B-1027

จัดเบี่ยงเบน (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน-ควบคุมเสริม (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	คะแนน	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Less air to (2)M-610 -Pipe ,flange, Flexible leak of (2)B-631 -(2)F-630, 632 clog -(2)B-631 not full capacity.	-Product off spec . -Production rate decrease. -Pressure, Temperature in (2)M-610 decrease	A1) (2)FI-610 C1) (2)PDI632, (2)PG6312 C2) (2)PG6311 D1) (2)PI6101 D2) (2)TG-6101, 6102, 6103, (2)TI-6101, 612 D3) Emergency running and drain valve.	1) Control by Work Instruction 2) Preventive Maintenance 3) Patrol check and record Log sheet	2	2	4	2

กรณีศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) DR Process 2 — รายละเอียด (Node Description) Evaporate MC,HE vapor in wet PC at (2)M-610

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Temperature, Pressure, Air Flow — ค่าควบคุม (Value) (2)TG-6101 ~ 150°C, (2)PI-6101 ~ 0-30 mmH2O, (2)FI-610 ~ 5000-6000 Nm3/h — แบบฟอร์มหมายเลข (2)B-1027

จัดเบี่ยงเบน (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน-ควบคุมเสริม (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	คะแนน	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Less air seal to (2)M-610 -Pipe ,flange, Flexible leak of (2)B-608 +(2)F-607, 609 clog +(2)B-608 not full capacity. -Wrong adjust valve	-Product off spec . -Temperature, Pressure in (2)-M-610 swing.	A1) (2)FI-6102, (2)FI-6103, (2)FI-6104 C1) (2)PDI-609, (2)PG-6082, (2)PG-6081 C2) Tag system D1) (2)PG-6311, 6312, 6101, (2)PI6101 D2) (2)TI-6101, 612 D3) Emergency running and drain valve.	1) Preventive Maintenance 2) Control by Work Instruction 3) Patrol check and record Log sheet	2	2	4	2

กรณีศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) DR Process 2 — รายละเอียด (Node Description) Evaporate MC,HE vapor in wet PC at (2)M-610

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Temperature, Pressure, Air Flow — ค่าควบคุม (Value) (2)TG-6101 ~ 150°C, (2)PI-6101 ~ 0-30 mmH2O, (2)FI-610 ~ 5000-6000 Nm3/h — แบบฟอร์มหมายเลข (2)B-1027

จัดเบี่ยงเบน (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน-ควบคุมเสริม (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	คะแนน	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	No air seal to (2)M-610 -(2)B-608 trip -Flexible broken -Manual valve close	-Product off spec . -PC clog in system. -Pressure, Temperature in (2)M-610 decrease.	A1) (2)FI-6101,(2)FI-6104, 2)FI-6102,(2)FI-6103 C1) Alarm panel. C2) Tag system C3) (2)PG6081, 6082 D1) (2)PG-6311, 6312, 6101, (2)PI6101 D2) (2)TG-6101, 6102, 6103, (2)TI-6101, 612, 6102 D3) Emergency running and drain valve. D4) Air supply for air seal	1) Preventive Maintenance 2) Control by Work Instruction 3) Patrol check and record Log sheet	2	2	4	2

กรณีศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) DR Process 2 — รายละเอียด (Node Description) Evaporate MC,HE vapor in wet PC at (2)M-610

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Temperature, Pressure, Air Flow — ค่าควบคุม (Value) (2)TG-6101 ~ 150°C, (2)PI-6101 ~ 0-30 mmH2O, (2)FI-610 ~ 5000-6000 Nm3/h — แบบฟอร์มหมายเลข (2)B-1027

จัดเบี่ยงเบน (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน-ควบคุมเสริม (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	คะแนน	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	No air to (2)M-610 -(2)B-613 stop -Flexible broken -Manual valve close	-Product off spec . -Production rate decrease. -PC clog in system. -Pressure, Temperature in (2)M-610 decrease	A1) (2)FI-610 C1) Alarm panel. C2) Tag system and valve check list C3) (2)PG6131, (2)PG6132 D1) (2)PG-6101, (2)PI-6101 D2) (2)TG-6101, 6102, 6103, (2)TI-6101, 612 D3) Emergency running and drain valve.	1) Preventive Maintenance 2) Control by Work Instruction 3) Patrol check and record Log sheet	1	3	3	2
Less Pressure	Less air in to (2)M-610 -(2)B-631, B-608 not full capacity -Pipe, flange leak	-Product off spec . -PC clog in system. -Temperature in system decrease.	A1) (2)PI6101, (2)PG6101 C1) (2)PG6311, (2)PDI632, (2)PG6101, (2)PG-6081, (2)PDI-609 C2) (2)FI-610, 6101, 6104, 6102, 6103 D1) (2)TG-6101, 6102, 6103, (2)TI-6101, 612 D2) Emergency runningand drain valve.	1) Control by Work Instruction 2) Preventive Maintenance 3) Patrol check and record Log sheet	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) DR Process 2 — รายละเอียด (Node Description) Evaporate MCJIE vapor in wet PC at (2)M-610

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Temperature, Pressure, Air Flow — ค่าควบคุม (Value) (2)TG-6101 ~ 150°C, (2)PI-6101 ~ 0-30 mmH2O, (2)FI-610 ~ 5000-6000 Nm3/h — แบบฟอร์มหมายเลข (2)B-1027

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Pressure	Less pressure in (2)M-610 -wrong adjust valve - (2)F-609, (2)F-632 Filter clog.	-Product off spec . -PC clog in system. -Temperature in system decrease. -air supply to (2)M-610 decrease.	A1) (2)PI6101, (2)PG-6101 C1) (2)PG6311, (2)PDG632, (2)PG-6081, (2)PDG-609 C2) Tag system and valve check list D1) (2)FI-610, 6101, 6104, 6102, 6103 D2) (2)TG-6101, 6102, 6103, (2)TI-6101, 612, 6102 D3) Emergency runningand drain valve.	1) Control by Work Instruction 2) Preventive Maintenance 3) Patrol check and record Log sheet	2	2	4	2
More Pressure	More pressure in (2)M-610 -PC clog inlet line of (2)B-612 -Wrong adjust valve	-Temperature in system swing -air supply to (2)M-610 decrease. -PC leak out to ATM	A1) (2)PI6101, (2)PG-6101 C1) Tag system and valve check list D1) (2)FI-610, 6101, 6104, 6102, 6103 D2) (2)TG-6101, 6102, 6103, (2)TI-6101, 612 D3) Emergency runningand drain valve. D4) Rupture board. D5) (2)PG6311, (2)PG-6081, (2)PG-6082 (2)PG-6312	1) Control by Work Instruction 2) Preventive Maintenance 3) Patrol check and record Log sheet	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) DR Process 2 — รายละเอียด (Node Description) Evaporate MCJIE vapor in wet PC at (2)M-610

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Temperature, Pressure, Air Flow — ค่าควบคุม (Value) (2)TG-6101 ~ 150°C, (2)PI-6101 ~ 0-30 mmH2O, (2)FI-610 ~ 5000-6000 Nm3/h — แบบฟอร์มหมายเลข (2)B-1027

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Temperature	Less steam to (2)M610 -wrong adjust valve -(2)PIC-6102 malfunction	-Product off spec . -Production rate decrease. -PC clog in system. -Pressure and temperature in system decrease.	A1) (2)TIC-633, (2)TI-6102, C1) Tag system and valve check list C2) (2)PG-6102 D1) (2)PG-6101, (2)PI6101 D2) Emergency runningand drain valve. D3) (2)FI-610 D4) (2)TG-6101, 02, 03, (2)TI-6101, (2)TI-612	1) Control by Work Instruction 2) Preventive Maintenance 3) Patrol check and record Log sheet	1	3	3	2
More Temperature	More steam to (2)M-610 -(2)PIC-6102 malfunction (full open) -Wrong adjust Steam valve	-Product off spec (PC burn). -Pressure and temperature in system swing	A1) (2)TIC-633, (2)TI-6102 C1) Tag system and valve check list D1) (2)PG-6101, (2)PI-6101 D2) Emergency runningand drain valve D3) Manual block valve. D4) (2)TG6101, 02, 03, (2)TI-6101, (2)TI-612	1) Control by Work Instruction 2) Preventive Maintenance 3) Patrol check and record Log sheet	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) DR Process 2 — รายละเอียด (Node Description) Evaporate MCJIE vapor in wet PC at (2)M-610

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Temperature, Pressure, Air Flow — ค่าควบคุม (Value) (2)TG-6101 ~ 150°C, (2)PI-6101 ~ 0-30 mmH2O, (2)FI-610 ~ 5000-6000 Nm3/h — แบบฟอร์มหมายเลข (2)B-1027

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Temperature	Less steam to (2)M-610 -Flexible hose broken ,pipe, flange leak. -Steam supply trouble.	-Product off spec . -Production rate decrease. -PC clog in system. -Pressure, Temperature in system decrease.	A1) (2)TI6102 A2) (2)PIC6102 D1) (2)PI6101 D2) Emergency runningand drain valve. D3) (2)FI-610 D4) (2)TIC-633, (2)TG-6101, 6102, 6103, (2)TI-6101, (2)TI-612	1) Control by Work Instruction 2) Preventive Maintenance 3) Patrol check and record Log sheet	1	3	3	2
More Temperature	More temp in (2)M-610 -High solvent in PC feed and screw feeder touching	-Product off spec (PC burnt). -Pressure and temperature in system increase - Fire generate in dryer	A1) (2)TI6103,4,5,6,7 H,HH alarm A2) (2)TI612 H,HH alarm D1) (2)PI6101, PG6101 H,HH alarm D2) Emergency runningand drain valve. D3) (2)TG-6101, 6102, 6103, D4) (2)FD-610FS provided D5) Pre-fire plan D6) Camera and CCTV in dryer D7) Emergency N2 feeding to dryer D8) N2 Pulse at screw feeder	1) Control by Work Instruction 2) Preventive Maintenance 3) Patrol check and record Log sheet	3	3	9	3

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) DR Process 2 — รายละเอียด (Node Description) Evaporate MCJIE vapor in wet PC at (2)M-610

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Temperature, Pressure, Air Flow — ค่าควบคุม (Value) (2)TG-6101 ~ 150°C, (2)PI-6101 ~ 0-30 mmH2O, (2)FI-610 ~ 5000-6000 Nm3/h — แบบฟอร์มหมายเลข (2)B-1027

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	Same condition with "MorePr	Same condition with "MorePre	Same condition with "MorePressure"		2	2	4	2
NoPressure	Same condition with "NoFlow	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		1	3	3	2

หน่วย (Node) DR Process 3 รายละเอียด (Node Description) Transfer PC powder From (2)M-610 to (2)S-642

ปัจจัยการผิด (Parameter) Pressure, Temperature ค่าควบคุม (Value) (2)TI-6101-03 ~ 150°C แบบฟอร์มหมายเลข (2)B-1027

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	ผลกระทบที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Less air flow transfer PC from (2)M-610 to (2)S-642 -(2)F-640 clog.	-Temperature in (2)M-610 increase. -May cause to (2)Z-610 trip -PC clog in line -Amp. Load (2)M-610 increase -Production rate decrease	C1) (2)PDI-640 D1) (2)TI-6101, (2)TG-6101, 6102, 6103 D2) (2)EI-610 D3) Emergency running and drain valve. D4) Alarm control panel	1) Control by Work Instruction 2) Preventive Maintenance 3) Patrol check and record Log sheet	2	2	4	2
Less Flow	Less PC from (2)M-610 to (2)S-642 -Pipe flange leak -Flexible hose broken.	-PC leak out to ATM. -Pressure ,Temperature in (2)M-610 swing. -Production rate decrease	D1) TI-6101 D2) PI-6101, PG6101 D3) Emergency running and drain valve.	1) Control by Work Instruction 2) Preventive Maintenance 3) Patrol check and record Log sheet	1	2	2	1
Less Flow	Less PC from (2)M-610 to (2)S-642 -Wrong adjust valve -Drain valve open -(2)Z-610 not full capacity	-Temperature in (2)M-610 increase. -PC leak to ATM - Amp load (2)M-610 increase.	C1) Tag system and valve check list D1) (2)TI-6101, (2)TG-6101, 6102,6103 D2) (2)EI-610 D4) Emergency running and drain valve.	1) Control by Work Instruction 2) Preventive Maintenance 3) Patrol check and record Log sheet	1	2	2	1

หน่วย (Node) DR Process 3 รายละเอียด (Node Description) Transfer PC powder From (2)M-610 to (2)S-642

ปัจจัยการผิด (Parameter) Pressure, Temperature ค่าควบคุม (Value) (2)TI-6101-03 ~ 150°C แบบฟอร์มหมายเลข (2)B-1027

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	ผลกระทบที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	No PC from (2)M-610 to (2)S-642 - (2)Z-610 stop -Wrong adjust valve	-Temperature in (2)M-610 increase. -Product off spec. -Production rate decrease -Amp load (2)M-610 increase	C1) Alarm control panel. D1) (2)TI-6101, (2)TG-6101, 6102, 6103 D2) (2)EI-610 D3) (2)TI-610, 6101, 6104, 6102, 6103 D4) Emergency running and drain valve.	1) Control by Work Instruction 2) Preventive Maintenance 3) Patrol check and record Log sheet	2	2	4	2
Moreflow	N/A	N/A	N/A					

หน่วย (Node) DR Process 3 รายละเอียด (Node Description) Transfer PC powder From (2)M-610 to (2)S-642

ปัจจัยการผิด (Parameter) Pressure, Temperature ค่าควบคุม (Value) (2)TI-6101-03 ~ 150°C แบบฟอร์มหมายเลข (2)B-1027

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	ผลกระทบที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperatue	N/A	N/A	N/A					
LessTemperatue	N/A	N/A	N/A					
NoTemperatue	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	Same condition with "LessFlo	Same condition with "LessFlo	Same condition with "LessFlow"		1	2	2	1
NoPressure	Same condition with "NoFlow	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		2	2	4	2

หน่วย (Node) DR Process 4 รายละเอียด (Node Description) Transfer PC powder loop (2)B-647 to (2)V-644

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Pressure, Air Flow ค่าควบคุม (Value) Air flow ~1918 Nm3,(2) TG-647~105oC, (2)PG-647~ <0.1Kg แบบฟอร์มหมายเลข (2)B-1028

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	ผลกระทบที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	LessPC to (2)V-644 -Rotary valve not full capacity. -PC clog in line -Pipe flange leak -XV not full open	-Loss of product -PC overflow to (2)F-645 and may to clog -Suction pressure of (2)B-647 decrease	C1) (2)LS-643 D1) (2)PG-647, (2)PDI-645 D2) (2)LA643 H D3) LA flashing line D4) (2)SV-647	1) Preventive Maintenance 2) Control by Work Instruction 3) Patrol check and record Log sheet	3	2	6	2
Less Flow	LessPC to (2)V-644 -(2)B-647 not full capacity -Flexible hose broken.	-Production rate decrease and loss product. -PC clog in system. -Pressure in system increase	D1) (2)PG-647, (2)PDI-645	1) Preventive Maintenance 2) Patrol check and record log sheet	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) DR Process 4 — รายละเอียด (Node Description) Transfer PC powder loop (2)B-647 to (2)V-644

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Temperature, Pressure, Air Flow — ค่าควบคุม (Value) Air flow ~1918 Nm3/,(2) TG-647~105oC, (2)PG-647~ -0.1Kg — แบบฟอร์มหมายเลข (2)B-1028

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	ผลกระทบที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	No PC to (2)V-644 -(2)B-647 stop -Flexible hose broken	-Production rate decrease and loss product -PC clog in system. -Pressure in system increase.	C1) Alarm panel D1) (2)PG-674, (2)PDI-645. D2) I.L (2)Z-610 stop. D3) Emergency run and drain valve (2)M-610	1) Preventive Maintenance 2) Patrol check and record log sheet	2	2	4	2
No Flow	No PC to (2)V-644 -Rotary valve stop, XV close -PC clog in line	-Production rate decrease -Loss product -PC overflow to (2)F-645 and may to clog -Suction pressure of (2)B-647 decrease and (2)B-647 trip	C1) Alarm panel D1) (2)PG-674, (2)PDI-645 D2) (2)LS-643 Hi D3) (2)SV-647 D4) (2)LA-645 H D5) Emergency run and drain valve (2)M-610 D6) LA flushing line	1) Preventive Maintenance 2) Patrol check and record log sheet	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) DR Process 4 — รายละเอียด (Node Description) Transfer PC powder loop (2)B-647 to (2)V-644

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Temperature, Pressure, Air Flow — ค่าควบคุม (Value) Air flow ~1918 Nm3/,(2) TG-647~105oC, (2)PG-647~ -0.1Kg — แบบฟอร์มหมายเลข (2)B-1028

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	ผลกระทบที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
More Level	More PC in (2)F-645 -(2)LA-645 malfunction	-(2)F-645 clog -Cause to Pneumatic transfer problem. -May loss product.	A1) (2)LA-645 alarm H D1) LA flushing line. D2) (2)PDI-645	1) Preventive Maintenance 2) Patrol check and record log sheet	2	2	4	2
Less pressure	Less pressure at discharge line (2)F-645 - (2)F-645 clog	-Loss product -PC clog in system. -Suction pressure decrease -(2)B-647 trip due to more vacuum pressure. -Cause to pneumatic transfer problem.	C1) (2)PDI-645, (2)LA-645 Alarm H D1) (2)SV-647 D2) LA Flushing line D3) (2)PG-647 D4) Alarm panel D5) I.L (2)Z-610 stop	1) Preventive Maintenance 2) Patrol check and record log sheet	2	2	4	2
Less pressure	Less pressure at discharge line (2)F-645 -Rotary valve stop -XV close -line clog	-Production rate decrease -Suction pressure decrease -PC overflow to (2)F-645 and may to clog	A1) (2)PDI-645, (2)PG-647 C1) Alarm control panel D1) (2)LA645 H D2) LA flushing. D3) (2)LS-643 D4) Emergency run and drain valve (2)M-610	1) Preventive Maintenance 2) Patrol check and record log sheet	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) DR Process 4 — รายละเอียด (Node Description) Transfer PC powder loop (2)B-647 to (2)V-644

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Temperature, Pressure, Air Flow — ค่าควบคุม (Value) Air flow ~1918 Nm3/,(2) TG-647~105oC, (2)PG-647~ -0.1Kg — แบบฟอร์มหมายเลข (2)B-1028

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	ผลกระทบที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
More Pressure	More pressure in system. -(2)B-647 stop	-Production rate decrease and loss product -PC clog in system. -Pressure in system increase	A1) (2)PDI-645, (2)PG-647 C1) Alarm Control panel D1) I.L (2)Z-610 stop. E1) Emergency run and drain valve (2)M-610	1) Preventive Maintenance	1	3	3	2
More temperature	More temperature at WG -Wrong adjust valve CW -Cooling trouble. -(2)E-646 fouling	Temperature at (2)B-647 increase may to overload trip and damage. - PC clog in system - Production load decrease - Loss Product.	A1) (2)TG-647 C1) Tag system and valve check list C2) (2)TG-646 CWR D1) Alarm control panel D2) I.L (2)Z-610 stop. D3) Emergency run and drain valve D4) (2)PG647	1) Preventive Maintenance 2) Work Instruction 3) Inspect. Heat exchanger that use CW in every S/D 4) Patrol check and record log sheet	3	2	6	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) DR Process 4 — รายละเอียด (Node Description) Transfer PC powder loop (2)B-647 to (2)V-644

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Temperature, Pressure, Air Flow — ค่าควบคุม (Value) Air flow ~1918 Nm3/,(2) TG-647~105oC, (2)PG-647~ -0.1Kg — แบบฟอร์มหมายเลข (2)B-1028

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	ผลกระทบที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperature	N/A	N/A	N/A					
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	Same condition with "MorePr	Same condition with "MorePre	Same condition with "MorePressure"		1	3	3	2
NoPressure	Same condition with "NoFlow	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		2	2	4	2

หน่วย (Node) DR Process 5 รายละเอียด (Node Description) Transfer PC powder loop (2)B-644 to (2)V-664

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Flow, Temperature, Pressure ค่าควบคุม (Value) ~3454 Nm3, ~80oC , ~ -0.1Kg แบบแปลนหมายเลข (2)B-1028

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	ผลกระทบที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกันความคุมเกี่ยว (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Less PC to (2)B-662 -Pipe flange leak.	-PC clog in line -Suction Pressure increase contaminate can in to system	A1) (2)FI-660 D1) (2)PD663, (2)PG-664, (2)PDI-630 D2) Two side provide	1) Preventive Maintenance 2) Patrol check and record log sheet	1	2	2	1
Less Flow	Less PC to (2)B-662 -(2)F-660 clog	-Production rate decrease -PC clog in system -Suction pressure of (2)B-664 decrease -(2)M-661, (2)B-664 trip due to transfer problem	A1) (2)FI-660 C1) (2)PDI-660 D1) (2)SV-664	1) Preventive Maintenance 2) Patrol check and record log sheet	2	2	4	2
Less Flow	Less PC to (2)B-662 -(2)F-663, clog	-Production rate decrease -PC clog in system -Pressure down steam decrease, up steam increase -Suction pressure of (2)B-664 decrease. -Loss product -(2)B-664 overload trip	A1) (2)FI-660 C1) LA flushing line C2) (2)PDI663 C3) (2)LA-663 Alarm H D1) (2)SV-664, (2)PG-664, (2)PDI-660 D2) Alarm panel	1) Preventive Maintenance 2) Control by Work instruction 3) Patrol check and record log sheet	2	2	4	2

หน่วย (Node) DR Process 5 รายละเอียด (Node Description) Transfer PC powder loop (2)B-644 to (2)V-664

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Flow, Temperature, Pressure ค่าควบคุม (Value) ~3454 Nm3, ~80oC , ~ -0.1Kg แบบแปลนหมายเลข (2)B-1028

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	ผลกระทบที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกันความคุมเกี่ยว (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Less PC powder to (2)B-662 -(2)B-664 not full capacity -Flexible hose brocken.	-Production rate decrease -PC clog in system -Pressure in system increase. -Loss product. -Pneumatic transfer problem.	A1) (2)FI-660 D1) (2)PD663, (2)PG-664, (2)PDI-660 D2) Reduce PC transfer by stock in (2)V-644	1) Preventive Maintenance 2) Patrol check and record log sheet	2	2	4	2
Less Flow	Less PC to (2)B-662 -Rotary valve (2)Z-644 not full capacity -XV not full open, PC clog in line.	-Production rate decrease -Pressure down steam decrease, up steam increase -Suction pressure of (2)B-664 decrease -Level of (2)V-644 increase	C1) (2)FI-660 D1) (2)PDI-663, (2)PG-664, (2)PDI-660 D2) (2)SV-664 D3) (2)LA-644 H	1) Preventive Maintenance 2) Patrol check and record log sheet	2	2	4	2
No Flow	No PC powder to (2)B-662 -(2)B-664 stop -Flexible hose brocken.	-PC clog in system -Pressure in system increase -Pneumatic transfer problem -Production rate decrease -Level (2)V-644 increase	C1) Alarm control panel C2) (2)FI-660 D1) (2)PD663, (2)PG-664, (2)PDI-660 D2) (2)V-644 service hopper stock PC D3) (2)LA-644 H	1) Preventive Maintenance 2) Patrol check and record log sheet	2	2	4	2

หน่วย (Node) DR Process 5 รายละเอียด (Node Description) Transfer PC powder loop (2)B-644 to (2)V-664

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Flow, Temperature, Pressure ค่าควบคุม (Value) ~3454 Nm3, ~80oC , ~ -0.1Kg แบบแปลนหมายเลข (2)B-1028

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	ผลกระทบที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกันความคุมเกี่ยว (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	No PC to (2)B-662 -Rotary valve (2)Z-644 stop -XV close, PC clog in line.	-May loss product. -PC clog in system -Level (2)V-644 increase. -Pressure down steam decrease, up steam increase	C1) Alarm panel C2) (2)FI-660 D1) (2)PD663, (2)PG-664, (2)PDI-660 D2) (2)LA-644 H D3) (2)SV-664 D4) (2)V-664 service hopper	1) Preventive Maintenance 2) Control by Work instruction	2	2	4	2
More Level	More PC in (2)F-663 -(2)LA-663 malfunction	-(2)F-663 clog -Cause to transfer problem -May loss product -(2)B-664 overload trip	D11 LA flushing line. D2) (2)PDI-663, (2)PG-664 D3) Alarm panel	1) Preventive Maintenance 2) Patrol check and record log sheet	2	2	4	2

หน่วย (Node) DR Process 5 รายละเอียด (Node Description) Transfer PC powder loop (2)B-644 to (2)V-664

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Flow, Temperature, Pressure ค่าควบคุม (Value) ~3454 Nm3, ~80oC , ~ -0.1Kg แบบแปลนหมายเลข (2)B-1028

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	ผลกระทบที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกันความคุมเกี่ยว (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less pressure	Less pressure at suction (2)B-664 -(2)F-663, (2)F-660 clog.	-Production rate decrease -PC clog in system -Pressure up steam of (2)F-663 increase -May (2)B-664 trip due to more vacuum pressure. -air flow decrease -May cause to loss product -Level (2)V-644 increase -Pneumatic transfer problem.	A1) (2)PG-664 C1) LA flushing line C2) (2)PDI-660, (2)PDE-663 D1) (2)SV-664 D2) (2)FI-660 D3) (2)LA-644 Alarm H	1) Preventive Maintenance 2) Control by Work instruction	2	2	4	2
Less pressure	Less pressure at discharge line -XV mal. Function. -PC clog in line	-May loss product. -Pressure up steam increase -Level V-644 increase	A1) (2)PG-664 C1) Alarm panel C2) (2)FI-660 D2) LA-644 Hi D3) (2)SV-664 D4) (2)PDI-660, (2)PDE-663	1) Preventive Maintenance 2) Work Instruction	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) DR Process 5 — รายละเอียด (Node Description) Transfer PC Powder

ปัจจัยการผิด (Parameter) FI-660, (2)TG674, (2)PG-647 — ค่าควบคุม (Value) ~3454 Nm3, ~80oC , ~ -0.1Kg — แบบฟอร์มหมายเลข (2)B-1028

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
More pressure	More pressure at suction line -Rotary valve stop. XV-close -line clog	-PC clog in system -Pressure down steam decrease -Air flow swing	A1) (2)PDI-660, (2)PDI-663 A2) (2)PG-664 C1) Alarm panel D1) (2)FI-660 D2) (2)SV-664	1) Preventive Maintenance 2) Work Instruction	2	2	4	2
More pressure	More pressure in system -(2)B-664 stop -Flexible hose broken	-Production load decrease -PC clog in system -Level (2)V-644 increase -Air flow swing	C1) Alarm panel C2) (2)FI-660 D1) (2)PDQ-660, (2)PDI-663 D2) (2)PG-664 D3) (2)LA-644 Alarm H D4) (2)SV-664	1) Preventive Maintenance 2) Patrol check and record log sheet	2	2	4	2
More Temperature	More temp at (2)B-664 - wrong adjust valve - CW trouble	-(2)B-664 trip (over heat) or damage. -Level of (2)V-644 increase -Production load decrease -Pneumatic transfer problem.	C1) Tag system and valve check list D1) Alarm control panel. D2) (2)LA-644 H D3) Keep powder (2)V-644	1) Preventive Maintenance 2) Work Instruction 3) Patrol check and record log sheet	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) DR Process 5 — รายละเอียด (Node Description) Transfer PC Powder

ปัจจัยการผิด (Parameter) FI-660, (2)TG674, (2)PG-647 — ค่าควบคุม (Value) ~3454 Nm3, ~80oC , ~ -0.1Kg — แบบฟอร์มหมายเลข (2)B-1028

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessTemperatue	N/A	N/A	N/A					
NoTemperatue	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	Same condition with "MorePr	Same condition with "MorePre	Same condition with "MorePressure"		2	2	4	2
NoPressure	Same condition with "NoFlow	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) DR Process 6 — รายละเอียด (Node Description) Transfer PC Powder

ปัจจัยการผิด (Parameter) Flow, Pressure — ค่าควบคุม (Value) ~4452 Nm3, ~ -0.1Kg. — แบบฟอร์มหมายเลข (2)B-1028

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Less PC to (2)S-672-1 -(2)F-673 clog	-PC clog in system -Discharge pressure decrease and suction pressure increase -Pneumatic transfer problem. -Production rate decrease -Suction pressure of B-674 decrease	A1) FI-670 C1) LA flashing line C2) PDI-673 D1) SV-674 D2) LA-673 H D3) PG-674, PDI-670	1) Preventive Maintenance 2) Control by Work instruction	2	2	4	2
Less Flow	Less PC to (2)S-672-1 -(2)Z-662 not full capacity. -XV not full open. -PC clog in line	-Loss product -Discharge pressure decrease and suction pressure increase -Suction pressure of (2)B-674 decrease -PC can overflow to (2)F-663	A1) (2)FI-670 D1) (2)PDI-673, (2)PG-674, (2)PDI-670 D2) (2)SV-674 D3) (2)LA663 H D4) (2)LS672 H	1) Preventive Maintenance 2) Control by Work instruction 3) Patrol check and record log sheet	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) DR Process 6 — รายละเอียด (Node Description) Transfer PC Powder

ปัจจัยการผิด (Parameter) Flow, Pressure — ค่าควบคุม (Value) ~4452 Nm3, ~ -0.1Kg. — แบบฟอร์มหมายเลข (2)B-1028

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	lessPC to (2)S-672-1 - (2)F-670 clog.	-Loss product -PC clog in system -Production rate decrease -Pneumatic transfer problem. -Suction pressure of (2)B-674 decrease	A1) (2)FI-670 C1) (2)PDI-670 D1) (2)SV-674 D2) (2)PG-674, (2)PDI-673	1) Preventive Maintenance 2) Control by Work instruction 3) Patrol check and record log sheet	2	2	4	2
Less Flow	Less PC to (2)S-672-1 -(2)B-674 not full capacity. -Flexible hose broken	-Production rate decrease -PC clog in system -Pressure in system increase -Pneumatic transfer problem.	A1) (2)FI-670 D1) (2)PDI-673, (2)PG-674, (2)PDI-670	1) Preventive Maintenance 3) Patrol check and record log sheet	2	2	4	2

แผนการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) DR Process 6 — รายละเอียด (Node Description) Transfer PC Powder

ปัจจัยการผิด (Parameter) Flow, Pressure — ค่าควบคุม (Value) −4452 Nm3, − −0.1Kg. — แบบฟอร์มหมายเลข (2H-1028

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่ติดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	เหตุผล	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	No PC to (2F-672-1 -(2H-674 stop -Flexible hose broken	-Loss product -PC clog in system -Pressure in system increase -Pneumatic transfer problem. -Production rate decrease	A1) (2FI-670) C1) Alarm panel. D1) (2FDI-673, (2FPG-674, (2FDI-670)	1) Preventive Maintenance 2) Control by Work instruction 3) Patrol check and record log sheet	2	2	4	2
No Flow	No PC to (2F-672-1 -(2F-662 stop -XV mal-function -PC clog in line	-Loss product -Pneumatic transfer problem -PC overflow to (2F-663	C1) Alarm control panel. C2) (2FI-670 D1) (2FSV-674 D2) (2FDI673, (2FPG674, (2FDI670 D3) (2LA-663 H	1) Preventive Maintenance 2) Control by Work instruction	2	2	4	2

แผนการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) DR Process 6 — รายละเอียด (Node Description) Transfer PC Powder

ปัจจัยการผิด (Parameter) Flow, Pressure — ค่าควบคุม (Value) −4452 Nm3, − −0.1Kg. — แบบฟอร์มหมายเลข (2H-1028

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่ติดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	เหตุผล	ระดับความเสี่ยง (Rating)
More Level	More PC in (2F-673 -(2LA-673 malfunction	-(2F-673 clog -Cause to transfer problem and may loss product.	D1) LA flushing line D2) (2FSH-673 D3) (2FG-674, (2FI-670, (2FSH-670	1) Preventive Maintenance 2) Control by Work instruction	2	2	4	2
Less Pressure	Less pressure at discharge line of filter -(2F-673, (2F-670 clog.	-Production rate decrease. -PC clog in line. -Suction pressure of (2F-673 increase -(2H-674 may trip due to more vacuum pressure -Pneumatic transfer problem -Air flow decrease	A1) (2FPG-674 C2) (2FDI6-670, (2FDI-673 C1) LA flushing line. D1) (2FSV-674 D2) (2FI-670 D3) Alarm panel	1) Preventive Maintenance 2) Control by Work instruction	2	2	4	2

แผนการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) DR Process 6 — รายละเอียด (Node Description) Transfer PC Powder

ปัจจัยการผิด (Parameter) Flow, Pressure — ค่าควบคุม (Value) −4452 Nm3, − −0.1Kg. — แบบฟอร์มหมายเลข 12H-1028

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่ติดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	เหตุผล	ระดับความเสี่ยง (Rating)
More Pressure	More pressure at suction line -(2H-662 stop -XV close, line clog, pipe flange leak.	-Production rate decrease -PC clog in system -PC overflow to (2F-663 -discharge pressure of equipment decrease -Air flow swing -Contaminate can leak to system	A1) (2FPG-670, (2FDI-673, (2FPG-674 C1) Alarm control panel D1) LA flushing line D2) (2FI-670 D3) (2LA-633 H D4) Two silo provide	1) Preventive Maintenance 2) Control by Work instruction 3) Patrol check and record log sheet	2	2	4	2
More Pressure	More pressure at suction line -(2M-671 stop -XV mal-function -Flange pipe leak	Production rate decrease -PC clog in system -discharge pressure of equipment decrease -Air flow swing -Contaminate can leak into system	A1) (2FDI-670, (2FDI-673, (2FPG-674 C1) Alarm control panel C2) (2FI-670 D1) LL XV by pass line auto open D2) Two silo provide	1) Preventive Maintenance 2) Control by Work instruction 3) Patrol check and record log sheet	2	2	4	2

แผนการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) DR Process 6 — รายละเอียด (Node Description) Transfer PC Powder

ปัจจัยการผิด (Parameter) Flow, Pressure — ค่าควบคุม (Value) −4452 Nm3, − −0.1Kg. — แบบฟอร์มหมายเลข 12H-1028

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่ติดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	เหตุผล	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperatue	N/A	N/A	N/A					
LessTemperatue	N/A	N/A	N/A					
NoTemperatue	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	Same condition with "MorePr	Same condition with "MorePre	Same condition with "MorePressure"		2	2	4	2
NoPressure	Same condition with "NoFlow	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) DR Process 7 — รายละเอียด (Node Description) Transfer PC Powder

ปัจจัยการผิด (Parameter) Flow, pressure, level — ค่าควบคุม (Value) (21LI-676A/B ~ 0-100%) — แบบปลอบหมายเลข (21B-1028)

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคิดค่	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Less PC to (21V-676A/B -(21M-675 not full capacity or clog. -Pipe flange leak. -Drain valve open.	-PC overflow to bucket (loss product) -Level (21V-676A/B decrease -May to (21M-675 trip and damage.	C1) Tag system D1) By pass line D2) (21LI-676A/B. D3) Alarm control panel. D4) I.L by pass (21M-675 D5) Valve check list	1) Control by Work Instruction 2) Preventive Maintenance 3) Patrol check and record log sheet	2	2	4	2
Less Flow	Less air from (21B-675 to system -(21B-675 not full capacity. -Wrong adjust valve -(21F-675 clog.	-Product off spec (due to contaminate leak to system.) -Discharge pressure decrease	C1) Tag system C2) (21PDI-675, (21PG-675 D2) Two silo provide	1) Control by Work Instruction 2) Preventive Maintenance 3) Patrol check and record log sheet	3	2	6	2
Less Flow	Less PC to (21V-676A/B -(21XV-676, 6752 not full function -Wrong adjust valve	-PC clog in (21M-675 and cause to damage -PC overflow to sampling house -Level (21V-676A/B decrease - (21M-675 trip - Loss product	C1) Tag system D1) (21LI-676A/B D2) Alarm panel D3) I.L by pass (21M-675 D4) Valve check list	1) Preventive Maintenance 2) Control by Work Instruction 3) Patrol check and record log sheet	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) DR Process 7 — รายละเอียด (Node Description) Transfer PC Powder

ปัจจัยการผิด (Parameter) Flow, pressure, level — ค่าควบคุม (Value) (21LI-676A/B ~ 0-100%) — แบบปลอบหมายเลข (21B-1028)

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคิดค่	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Less PC to (21V-676A/B -(21Z-672 not full capacity, (21XV-6751 not full open	-PC clog in line -PC overflow to system(F-673, -Pneumatic transfer problem -Level system(V-676A/B decrease -Discharge pressure of (21B-675 increase -Air flow swing -Loss product	D1) (21PG-675, (21PDI-675 D2) (21LI-676A/B D3) (21LA-673 H, (21LS-672 H D4) LA flushing line D5) (21FI-670. D6) (21PDI-673, (21PG-674	1) Preventive Maintenance 2) Control by Work Instruction	2	2	4	2
No Flow	No air from (21B-675 to system -(21B-675 stop -Wrong adjust valve	-product off spec(due to contaminate into ' system') -Discharge pressure decrease	C1) Tag system C2) Alarm panel D1) (21PDI-675, (21PG-675 D2) Two silo provide	1) Preventive Maintenance 2) Work Instruction 3) Patrol check and record log sheet	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) DR Process 7 — รายละเอียด (Node Description) Transfer PC Powder

ปัจจัยการผิด (Parameter) Flow, pressure, level — ค่าควบคุม (Value) (21LI-676A/B ~ 0-100%) — แบบปลอบหมายเลข (21B-1028)

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคิดค่	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	No PC to (21V-676A/B -(21Z-672 stop -Manual valve close	-PC clog in line -PC overflow to (21F-673 -Pneumatic transfer problem -Level (21V-676A/B decrease -Discharge pressure of (21B-675 abnormal -Loss product	C1) Alarm control panel C2) Tag system/Valve check list D1) (21PDI-673, (21PG-674 D2) (21LI-676A/B D3) (21LA-673 H, (21LS672 D4) LA flushing line. D5) (21FI-670	1) Preventive Maintenance 2) Work Instruction	2	2	4	2
No Flow	No PC to (21V-676A/B -(21M-675 stop or clog	-PC overflow to bucket (loss product) -Level (21V-676A/B decrease	C1) Alarm panel D1) By pass line D2) (21LI-676A/B D3) I.L by pass (21M-675	1) Preventive Maintenance 2) Control by Work Instruction 3) Patrol check and record log sheet	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) DR Process 7 — รายละเอียด (Node Description) Transfer PC Powder

ปัจจัยการผิด (Parameter) Flow, pressure, level — ค่าควบคุม (Value) (21LI-676A/B ~ 0-100%) — แบบปลอบหมายเลข (21B-1028)

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคิดค่	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Pressure	Less pressure in system -(21B-675 stop, not full capacity -Pipe, flange leak.	-Product off spec (contaminate can into system) -Discharge pressure (21B-675 decrease	A1) (21PG-675 A2) (21PDI-676 C1) Alarm control panel D1) Two silo provide	1) Preventive Maintenance 2) Patrol check and record log sheet	2	2	4	2
Less Pressure	Less pressure in system -Wrong adjust valve. -(21F-675 clog	-Product off spec (contaminate can into system) -Discharge pressure (21B-675 increase -(21B-675 overload trip	A1) (21PG-675 A2) (21PDI-676 C1) Tag system D1) Two PC silo provide D3) Alarm panel	1) Work Instruction 2) Patrol check and record log sheet	2	2	4	2
No Pressure	No pressure to system -(21B-675 stop -Wrong adjust valve	-Product off spec (due to contaminate into system) -Discharge pressure decrease	A1) (21PG-675 A2) (21PDI-676 C1) Tag system D1) Two PC silo provide D3) Alarm panel	1) Preventive Maintenance 2) Work Instruction 3) Patrol check and record log sheet	2	2	4	2

หน่วย (Node) DR Process 7 รายละเอียด (Node Description) Transfer PC Powder

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Flow, pressure, level ค่าควบคุม (Value) (2)L3-676A/B = 0-100%. แบบฟอร์มหมายเลข (2)B-1028

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	ผลกระทบที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperatue	N/A	N/A	N/A					
LessTemperatue	N/A	N/A	N/A					
NoTemperatue	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
NoFlow	N/A	N/A	N/A					

หน่วย (Node) DR Process 8 รายละเอียด (Node Description) Drying heater

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Temperature, Pressure, Flow ค่าควบคุม (Value) (2)TI-681A-C = 40-130°C, (2)PI-680 = 400-700 mmH2O, Flow = 10,000 m. แบบฟอร์มหมายเลข (2)B-1029

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	ผลกระทบที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	No air supply to (2)V-681A-C -(2)B-688 stop	-Effect to efficiency of drying, cooling step and may cause to HE, MC leak. -Effect to temperature profile of (2)V-681 -Discharge pressure of (2)B-686 decrease	C1) Alarm control panel D1) (2)TIC-687, (2)TI-681A-C D2) (2)PG-6871 D3) High vent provide. D4) I.L Seq. stop	1) Preventive Maintenance 2) Control by Work Instruction 3) Patrol check and record log sheet	2	2	4	2
No Flow	No air supply to (2)V-681A-C -wrong adjust valve -XV-close - (2)V-681A-C plug	-Effect to efficiency of drying, cooling step and may cause to HE, MC leak. -Effect to temperature profile of (2)V-681 -Discharge pressure of (2)B-686 increase -(2)B-686 trip	C1) Tag system C2) DCS Alarm provide D1) (2)TIC-687, (2)TI-681A-C D2) (2)PG-6871 D3) High vent provide. D4) Alarm panel D5) I.L Seq. stop	1) Preventive Maintenance 2) Work Instruction 3) Patrol check and record log sheet 4) Inspect. A/C inside (2)V-681A-C on S/D time	2	2	4	2

หน่วย (Node) DR Process 8 รายละเอียด (Node Description) Drying heater

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Temperature, Pressure, Flow ค่าควบคุม (Value) (2)TI-681A-C = 40-130°C, (2)PI-680 = 400-700 mmH2O, Flow = 10,000 m. แบบฟอร์มหมายเลข (2)B-1029

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	ผลกระทบที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Pressure	Less pressure at discharge line. - (2)B-686 stop -Pipe, flange leak	-Effect to efficiency of Drying, Cooling step and may cause to HE, MC leak -Effect to temperature profile of (2)V-681A-C	C1) Alarm control panel D1) (2)TIC-687, (2)TI-681A-C D2) High vent provide D3) (2)PG6871 D4) I.L Seq. stop	1) Preventive Maintenance 2) Control by Work Instruction 3) Patrol check and record log sheet	2	2	4	2
More Pressure	More pressure at discharge of (2)B-686 -wrong adjust valve -XV-close - (2)V-681A-C plug	-Effect to efficiency of Drying,Cooling step and cause to HE, MC leak -Effect to temperature profile of (2)V-681A-C -Discharge pressure of (2)B-686 increase - (2)B-686 trip	A1) (2)PG-6871 C1) Tag system D1) (2)TIC-687, (2)TI681A-C D3) High vent provide	1) Preventive Maintenance 2) Work Instruction 3) Patrol check and record log sheet 4) Inspect. A/C inside (2)V-681A-C on S/D time	2	2	4	2
More Temperature	More steam supply to (2)E-687 -(2)TIC-687 mal-function	-A/C life time decrease -Pressure steam increase -Temperature in (2)V-681A-C increase may cause to WG fired	A1) (2)TI-681A-C, (2)TIC687 C1) (2)PG-6872 D3) Block valve provide D4) I.L (2)TIX-681A-C H, HH to open (2)XV-681 A6-C6 (N2) cool down	1) Preventive Maintenance 2) Control by Work Instruction 3) Patrol check and record log sheet	2	2	4	2

หน่วย (Node) DR Process 8 รายละเอียด (Node Description) Drying heater

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Temperature, Pressure, Flow ค่าควบคุม (Value) (2)TI-681A-C = 40-130°C, (2)PI-680 = 400-700 mmH2O, Flow = 10,000 m. แบบฟอร์มหมายเลข (2)B-1029

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	ผลกระทบที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessTemperatue	N/A	N/A	N/A					
NoTemperatue	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	Same condition with "MorePr	Same condition with "MorePre	Same condition with "MorePressure"		2	2	4	2
NoPressure	Same condition with "NoFlow	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) DR Process 9 รายละเอียด (Node Description) WG cooler

ปัจจัยการเหลือ (Parameter) Pressure, Temperature ค่าควบคุม (Value) (21PI-680 ~ 400-700 mmH2O, (21TI-681A B/C ~ 40-130°C แบบฟอร์มหมายเลข (21B-1029

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกันความคุมเหตุ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	แคล์ค์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
More Pressure	More Pressure inlet 21IV-681A-C - Wrong adjust HIS/CW valve - (21E-680 damage	- More MC/HE leak out to ATM	A1) 21PS-680, (21PG-680 C1) Tag system D1) (21QI-680 D2) LL +680 S/D and XV by pass to vent D3) (21TG6802, 6803 D4) Design coverage	1) Preventive Maintenance 2) Control by Work Instruction 3) Inspect. HX on S/D	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) DR Process 9 รายละเอียด (Node Description) WG cooler

ปัจจัยการเหลือ (Parameter) Pressure, Temperature ค่าควบคุม (Value) (21PI-680 ~ 400-700 mmH2O, (21TI-681A B/C ~ 40-130°C แบบฟอร์มหมายเลข (21B-1029

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกันความคุมเหตุ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	แคล์ค์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Pressure	Less pressure at inlet line of 21IV-681A-C -Pipe, flange leak -Heat exchanger damage -(21IXV-681 open leak pass	-WG leak out to ATM (Loss MC and HE)	A1) 21PG-680, (21PS-680 D1) HE analyzer (21QI-680)	1) Preventive Maintenance 2) Control by Work Instruction 3) Patrol check and record log sheet	2	2	4	2
More Pressure	More pressure at inlet line of (21IV-681A-C -(21IV-681 A-C plug with A/C - (21IXV 681 A1-C2 not full function	-More MC, HE leak out to ATM	A1) (21PI-680, (21PG-680 D1) Seal pot D2) LL+681 S/D and XV by pass line to vent line D3) (21QI-680	1) Preventive Maintenance 2) Control by Work Instruction 3) Patrol check and record log sheet	2	2	4	2
More Temperature	More temperature at (21E-680 -Wrong adjust valve -cooling problem	-More MC HE in WG to adsorber and more leak to ATM	A1) (21TG-6801, (21TG-6802, (21TG6803 C1) Tag system C2) DCS alarm system D1) (21QI-680 D2) (21PG-680, (21PI-680.	1) Preventive Maintenance 2) Work Instruction 3) Patrol check and record log sheet	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) DR Process 9 รายละเอียด (Node Description) WG cooler

ปัจจัยการเหลือ (Parameter) Pressure, Temperature ค่าควบคุม (Value) (21PI-680 ~ 400-700 mmH2O, (21TI-681A B/C ~ 40-130°C แบบฟอร์มหมายเลข (21B-1029

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกันความคุมเหตุ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	แคล์ค์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	Same condition with "MorePr	Same condition with "MorePre	Same condition with "MorePressure"		2	2	4	2
LessFlow	Same condition with "LessPre	Same condition with "LessPre	Same condition with "LessPressure"		2	2	4	2
NePressure	N/A	N/A	N/A					
NePressure	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) DR Process 10 รายละเอียด (Node Description) Desorb abd condenser HE,MC vapor

ปัจจัยการเหลือ (Parameter) Temperature, Flow ค่าควบคุม (Value) (21TIC-681A/B ~ 40-130°C, (21FI-681 ~ 1700-2000 kg/h แบบฟอร์มหมายเลข (21B-1029

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกันความคุมเหตุ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	แคล์ค์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Less SLV to (21IV-684 -(21IXV681A4-C4 not full open -Wrong adjust valve -Strainer, (21E-682, (21E-683 clog -pipe, flange and drain valve leak	-Pressure in (21IV-681 A-C increase. -Level (21IV-684 decrease -Steam may blow out to ATM -Efficiency of desorbion step decrease	C1) Tag system D1) seal pot . D2) By pass line and block valve. D3) (21LG-684 D4) (21LS-684 alarm L, LL D5) secondary containment D6) QA 753	1) Preventive Maintenance 2) Work Instruction	2	2	4	2
More Temperature	More temperature at (21IV-681A-C -(21PCV-683 or (21FI-681 malfunction	-effect to efficiency of HE adsorber (Life time decrease) -Pressure and flow of steam fluctuation	A1) (21TI-681A-C, (21TG-681 D1) (21PG-681 D2) (21FI-681 D3) Block valve D4) (21IIX681A-C LL S/D and open N2 purge for cool down system	1) Preventive Maintenance 2) Work Instruction 3) Patrol check and record log sheet	2	2	4	2
NoFlow	N/A	N/A	N/A					

หน่วย (Node) DR Process 10 รายละเอียด (Node Description) Desorb abd condencer HE,MC vapor

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Flow ค่าควบคุม (Value) (2)TIC-681A/B ~ 40-130°C, (2)FI-681 ~ 1700-2000 kg/h แบบฟอร์มหมายเลข (2)B-1029

จัดเบี่ยงเบน (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคัพท์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessTemperatue	N/A	N/A	N/A					
NoTemperatue	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	Same condition with "LessFlo	Same condition with "LessFlow	Same condition with "LessFlow"		2	2	4	2
NoPressure	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					

หน่วย (Node) DR Process 11 รายละเอียด (Node Description) Drain tank

ปัจจัยการผิด (Parameter) Level ค่าควบคุม (Value) LI-730 ~ 20-80%, LS-684 alarm L, LL, H, HH แบบฟอร์มหมายเลข (2)B-1029

จัดเบี่ยงเบน (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคัพท์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Less SLV to (2)V-730 -Pipe flange leak -Drain valve open leak pass	-Level of (2)V-684 decrease -Level of (2)V-730 decrease -Pressure in system swing from normal operation. -SLV leak out to ATM	C1) Tag system C2) Cap D1) (2)LG-684 D2) (2)LS-684 alarm L,LL and LL pump stop. D3) (2)LIC-730 D4) (2)PG-685 D5) secondary containment D6) QA 753	1) Preventive Maintenance 2) Work Instruction 3) Patrol check	2	2	4	2
No Flow	No SLV to (2)V-730 -(2)V-685 stop	-Level of (2)V-684 increase - Level of (2)V-730 decrease -Pressure in system decrease. -May cause HE adsorber S/D (MC, HE leak to ' ATM')	C1) Alarm Control panel D1) (2)LG-684 D2) (2)LS-684 alarm H,HH and LL pump running. D3) (2)LIC-730 D4) (2)PG-685	1) Preventive Maintenance 2) Patrol check	2	2	4	2

หน่วย (Node) DR Process 11 รายละเอียด (Node Description) Drain tank

ปัจจัยการผิด (Parameter) Level ค่าควบคุม (Value) LI-730 ~ 20-80%, LS-684 alarm L, LL, H, HH แบบฟอร์มหมายเลข (2)B-1029

จัดเบี่ยงเบน (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคัพท์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	No SLV to (2)V-730 -Wrong adjust valve. -Strainer clog	-Level of (2)V-684 increase -Level of (2)V-730 decrease -Pump run dry. And may damage. -Pressure in system swing from normal operation.	C1) Tag system D1) (2)LG-684 D2) (2)LS-684 alarm H,HH and LL pump running. D3) (2)LIC-730 D4) (2)PG-685 D5) Alarm control panel D6) By pass strainer line	1) Work Instruction 2) Patrol check	2	2	4	2
Less Level	Less SLV in (2)V-684 -Drain valve open leak pass -sight glass broken -vessel , pipe , flange leak	-Level of (2)V-730 decrease -SLV leak out to ATM	A1) (2)LS-684 Alarm L, LL and LL pump stop. A2) (2)LG-684 C1) Tag system C2) Cap D1) (2)LIC-730 D2) secondary containment D3) QA 753	1) Preventive Maintenance 2) Work Instruction 2) Patrol check	2	2	4	2
Less Level	Less SLV in (2)V-684 - (2)LS-684 malfunction (not show L, LL)	-Pump run dry and cause to pump damage. -Pressure in system decrease	A1) (2)LS-684 and LL pump stop. A2) (2)LG-684 D1) (2)PG-685 D2) Alarm control panel	1) Preventive Maintenance 2) Patrol check	2	2	4	2

หน่วย (Node) DR Process 11 รายละเอียด (Node Description) Drain tank

ปัจจัยการผิด (Parameter) Level ค่าควบคุม (Value) LI-730 ~ 20-80%, LS-684 alarm L, LL, H, HH แบบฟอร์มหมายเลข (2)B-1029

จัดเบี่ยงเบน (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคัพท์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
More Level	More SLV in (2)V-684 -Wrong adjust valve -Strainer clog -(2)V-685 stop	-Level of (2)V-730 decrease -Pump run dry. And may damage. -Pressure in system swing from normal operation.	A1) (2)LS-684 Alarm H, HH and LL pump start. A2) (2)LG-684 C1) Tag system C2) Alarm control panel. D1) (2)LIC-730 D2) (2)PG-685 D3) By pass line and block valve.	1) Preventive Maintenance 2) Work Instruction 3) Patrol check	2	2	4	2
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) DR Process 11 รายละเอียด (Node Description) Drain tank

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Level ค่าควบคุม (Value) L1-T30 ~ 20-80%, LS-684 alarm L, LL, H, HH แบบฟอร์มบันทึกผลลง (2H-1029

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดคาดว่า (Consequences)	มาตรการป้องกัน/ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperature	N/A	N/A	N/A					
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	Same condition with "LessFlo	Same condition with "LessFlow	Same condition with "LessFlow"		2	2	4	2
NoPressure	Same condition with "NoFlow	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) DR Process 12 รายละเอียด (Node Description) Transfer PC powder

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Pressure ค่าควบคุม (Value) (2)PG-800 ~ 0.5 ksc, (2)PDI-803 ~ 0-100 mmH2O แบบฟอร์มบันทึกผลลง (2H-1035-6

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดคาดว่า (Consequence)	มาตรการป้องกัน/ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Less PC to powder silo -(2)Z-805 not full capacity -(2)XV-841-2, (2)XV-8051, (2)XV676A/B not full open -wrong adjust valve -Vent line clog	-Discharge pressure of (2)B-800 decrease -spend long time for transfer PC	C1) Tag system C2) (2)PDI-803 D1) (2)PG-800 D2) I/L timer alarm at > 1800	1) Preventive Maintenance 2) Work Instruction 3) Patrol check	4	1	4	2
No Flow	No PC to powder silo -(2)Z-805 stop -(2)XV-841-2, (2)XV-8051, (2)XV-676A/B close -wrong adjust valve	-Discharge pressure of (2)B-800 decrease -spend long time for transfer PC	C1) Alarm control panel C2) Tag system D1) (2)PG-800, (2)PDI-803 D2) I/L timer alarm at >1800	1) Preventive Maintenance 2) Work Instruction	4	1	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) DR Process 12 รายละเอียด (Node Description) Transfer PC powder

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Pressure ค่าควบคุม (Value) (2)PG-800 ~ 0.5 ksc, (2)PDI-803 ~ 0-100 mmH2O แบบฟอร์มบันทึกผลลง (2H-1035-6

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดคาดว่า (Consequence)	มาตรการป้องกัน/ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
More Level	More PC level at powder silo -(2)LS-8101-8701 mal-function.	-PC can overflow to (2)P-806 and cause to (2)P-806 clog. -Pneumatic transfer problem -Delay of timer -Pressure increase	A1) (2)LI-810-870 D1) (2)LA 806 alarm H D2) LA flashing line. D3) (2)PDG-806 D4) Rupture board D5) I/L time alarm at > 1800 D6) PG on pipe line D7) (2)PI-820 D8) I/L Press. (2)V-820 Hi	1) Preventive Maintenance 2) Work Instruction	3	2	6	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) DR Process 12 รายละเอียด (Node Description) Transfer PC powder

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Pressure ค่าควบคุม (Value) (2)PG-800 ~ 0.5 ksc, (2)PDI-803 ~ 0-100 mmH2O แบบฟอร์มบันทึกผลลง (2H-1035-6

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดคาดว่า (Consequence)	มาตรการป้องกัน/ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Pressure	Less pressure at discharge line of (2)B-800 -Pipe flange leak	-spend long time for transfer PC -PC leak out to ATM	A1) (2)PG800, (2)PDI803 D1) I/L timer alarm at >1800 D2) (2)LI-810-870	1) Preventive Maintenance 2) Patrol check	2	2	4	2
Less Pressure	Less pressure at discharge line of (2)B-800 -(2)Z-805 stop -(2)XV-841-2, (2)XV-8051, (2)XV676A/B close -wrong adjust valve -(2)F-677	-spend long time for transfer PC	A1) (2)PG800, (2)PDI803 C1) Alarm control panel C2) Tag system C3) (2)PDG-677 D1) I/L timer alarm at >1800	1) Preventive Maintenance 2) Work Instruction 3) Patrol check	4	1	4	2
Less Pressure	Less pressure at discharge line of (2)B-800 -pipe flange leak -(2)B-800 stop	-PC clog in line -Pneumatic transfer problem -spend long time for transfer PC -PC leak out to ATM	A1) (2)PG800, (2)PDI803 C1) Alarm control panel D1) I/L timer alarm at >1800 D2) Common line between B-800 and 2B-800 D3) I/L Stop Seq.>1800	1) Preventive Maintenance 3) Patrol check	2	2	4	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

โครงการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) DR Process 12

รายละเอียด (Node Description) Transfer PC powder

ปัจจัยการเบี่ยง (Parameter) Pressure

ค่าควบคุม (Value) (2)PG-800 ~ 0.5 ksc, (2)PDI-803 ~ 0-100 mmH2O

เอกสารอ้างอิงหมายเลข (210-1035-6

ข้อเบี่ยงเบน (Deviation)	สาเหตุที่เป็นไปได้ (Possible Causes)	ผลกระทบที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม และแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperature	N/A	N/A	N/A					
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
NoPressure	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		4	1	4	2
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) GR Process 1 — รายละเอียด (Node Description) PURIFIED RS TANK AND SUPPLY PUMP

ปัจจัยการผิด (Parameter) LI500, FIC502 , PI502 — ค่าควบคุม (Value) 40P+ , 23.7 T/h , 1.8 ksc — แบบแปลนหมายเลข B-1021

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Less flow or RS supply -Drain valve open leak -Vent valve open leak -Pipe flange leak -Flexible broken	RS spill out to ATM Level of V-500 decrease Pressure after F-502 decrease GR process load down	A1) FIC502 alarm L,I,L; provided A2) SG equiped in line; provided C1) Tag system; provided C2) Cap; provided D1) PI502 alarm L,I,L; provided D2) PG501AB1/5021/2 ; provided D3) LI500 alarm L,I,L; provided D4) Secondary containment; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1
No Flow	No flow of RS supply to P-513 -Flexible broken	RS spill out to ATM Level of V-500 decrease P-501 run dry GR process S/D	A1) FIC502 alarm L,I,L; provided B1) Block valve; provalve D1) LI500 alarm L,I,L; provided D2) PI502 alarm L,I,L; provided D3) PG5021/2; provided D4) Secondary containment; provided	1) Preventive Maintenance	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) GR Process 1 — รายละเอียด (Node Description) PURIFIED RS TANK AND SUPPLY PUMP

ปัจจัยการผิด (Parameter) LI500, FIC502 , PI502 — ค่าควบคุม (Value) 40P+ , 23.7 T/h , 1.8 ksc — แบบแปลนหมายเลข B-1021

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	No flow of RS supply to P-513 -FIC502 mal-function close -Mis-operation -Wrong adjust valve -Purified RS pump idle run	GR process S/D	A1) FIC502 alarm L,I,L; provided B1) Stand by pump; provided C1) Tag system; provided C2) Alarm panel at CCR; provided D1) PI502 alarm L,I,L; provided D2) PG5021/2; provided D3) PCV500; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	3	3	2
Less Level	Less level in V-500 -Flexible broken -Vessel damage -SG broken	RS spill out to ATM GR process S/D P-501 cavitation	A1) LI500 alarm L,I,L; provided B1) Block valve; provided D1) Secondary containment; provided D2) PIC-502 L,I,L	1) Preventive Maintenance	1	3	3	2
Less Level	Less level in V-500 Wrong adjust valve	RS spill out to ATM	A1) LI500 alarm L,I,L; provided C1) Tag system; provided D1) Flang cap; provided D2) Secondary containment; provided D3) Valve check list	1) Control by Following Work Instruction	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) GR Process 1 — รายละเอียด (Node Description) PURIFIED RS TANK AND SUPPLY PUMP

ปัจจัยการผิด (Parameter) LI500, FIC502 , PI502 — ค่าควบคุม (Value) 40P+ , 23.7 T/h , 1.8 ksc — แบบแปลนหมายเลข B-1021

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
More Level	More level in V-500 -LI500 mal-function	RS overflow cause to vent line system trouble Tank may damage	A1) SG; provided D1) PG4861, PG4862; provided D2) Secondary containment; provided	1) Preventive Maintenance	1	2	2	1
Less Pressure	Less pressure in RS line -Wrong adjust valve -Drain valve open leak -Vent valve open leak	See scenario of "Flow Less"	See scenario of "Flow Less"	-	1	2	2	1
Less Pressure	Less pressure in V-500 -Vent line clogging	Pressure decrease Tank may damage	D1) Secondary containment; provided D2) Patrol check	1) Preventive Maintenance	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) GR Process 1 — รายละเอียด (Node Description) PURIFIED RS TANK AND SUPPLY PUMP

ปัจจัยการผิด (Parameter) LI500, FIC502 , PI502 — ค่าควบคุม (Value) 40P+ , 23.7 T/h , 1.8 ksc — แบบแปลนหมายเลข B-1021

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
More Pressure	More pressure in RS line -FIC502 mal-function	Less/No flow of RS supply to P-513 GR process load down	A1) PI502 alarm H,HH; provided A2) PG501AB1; provided A3) PI502 ,PG5021, PG5022; provided D1) FIC502 alarm L,I,L; provided D2) PCV500; provided	1) Preventive Maintenance	1	2	2	1
More Pressure	More pressure in V-500 -Vent line clogging	Pressure in vessel increase and may tank deform/crack	D1)Secondary containment; provided	1) Preventive Maintenance	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) GR Process 1 — รายละเอียด (Node Description) PURIFIED RS TANK AND SUPPLY PUMP

ปัจจัยการผิด (Parameter) LI500, FIC502 , PI502 — ค่าควบคุม (Value) 40°+ , 23.7 T/h , 1.8 ksc — แบบแปลนหมายเลข B-1021

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่ตีความมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperatue	N/A	N/A	N/A					
LessTemperatue	N/A	N/A	N/A					
NoTemperatue	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	Same condition with "MorePr	Same condition with "MorePre	Same condition with "MorePressure"		1	2	2	1
LessFlow	Same condition with "LessPre	Same condition with "LessPres	Same condition with "LessPressure"		1	2	2	1
NoPressure	Same condition with "NoFlow	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) GR Process 2 — รายละเอียด (Node Description) Main Evaporate MC in RS

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Level, Pressure — ค่าควบคุม (Value) (2)TI511 ~76 oC (2)LIC512 40°+ (2)PIC512 kg/cm2 — แบบแปลนหมายเลข B-1022

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่ตีความมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Less flow of RS from pump to V-512 -Pump efficiency decrease	Temperature and Concentration of process fluctuation	B1) Common stand by pump; provided D1) TI5102, 511; provided D2) QI512; provided D3) PIC513 provided	1) Preventive Maintenance	2	2	4	2
No Flow	No flow of RS supply to V-512 -Concentration Pump idle run	Pressure in line decrease RS may clogged in heat exchanger Temperature in line increase GR process S/D	B1) Common stand by pump; provided C1) Alarm panel at CCR; provided D1) PIC513; provided D2) PG5131,510,5111; provided D3) PIC512; provided D4) TI5102,511; provided	1) Preventive Maintenance	1	3	3	2
No Flow	No flow of RS to V-512 -PIC512 mal-function -Wrong adjust valve	Pressure in line increase Pressure in V-512 decrease RS may clogged in heat ex changer GR process S/D	C1) Tag system D1) PIC513; provided D2) PG510,5111,512,5131; provided D3) SV512; provided D4) TG512; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) GR Process 2 — รายละเอียด (Node Description) Main Evaporate MC in RS

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Level, Pressure — ค่าควบคุม (Value) (2)TI511 ~76 oC (2)LIC512 40°+ (2)PIC512 kg/cm2 — แบบแปลนหมายเลข B-1022

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่ตีความมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Level	Less level in V-512 -Pipe flange leak -Vessel damage	RS leak out to ATM GR process S/D	A1) LI512 alarm L,LL; provided D1) Secondary containment; provided D2) LIC520 alarm L,LL	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	3	3	2
More pressure	More pressure in V-512 -Wrong adjust valve	Evaporation of MC decrease	A1) PG512; provided C1) Tag system provided C2) Valve check list D1) FI515 alarm L,LL; provided	1) Control by Following Work Instruction	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) GR Process 2 — รายละเอียด (Node Description) Main Evaporate MC in RS

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Level, Pressure — ค่าควบคุม (Value) (2)TI511 ~76 oC (2)LIC512 40°+ (2)PIC512 kg/cm2 — แบบแปลนหมายเลข B-1022

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่ตีความมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperatue	N/A	N/A	N/A					
LessTemperatue	N/A	N/A	N/A					
NoTemperatue	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	Same condition with "MorePr	Same condition with "MorePre	Same condition with "MorePressure"		1	2	2	1
LessPressure	Same condition with "LessFlo	Same condition with "LessFlow	Same condition with "LessFlow"		2	2	4	2
NoPressure	Same condition with "NoFlow	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย (Node) GR Process 3 รายละเอียด (Node Description) HE mixing vessel

ปัจจัยการผิด (Parameter) Level, Density ค่าควบคุม (Value) (2)LI-520 ~ 68%, (2)FIC-520 ~ 1.168, (2)LIC-530 ~ 58%, แบบฟอร์มหมายเลข B-1022

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่ตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน-ควบคุมเดิม (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Less flow of RS to DIC-520 line -Wrong adjust valve -Line clogged	- DIC measurement error	A1) SG equiped in line; provided B1) MC2 flashing; provided C1) Tag system; provided C2) Valve check list	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1
Less Flow	Less flow of RS supply to V-530 -Pipe / flange leak -Drain valve open leak	- Level of V-520 decrease - Level of V-530 decrease - HE RS spill out to ATM	A1) FIC5301 alarm L,LL; provided C1) Tag system; provided C2) Cap; provided D1) LI520 alarm L,LL; provided D2) LI530 alarm L,LL; provided D3) Isolation block valve; provided D4) Secondary containment; provided D5) QA753, HE detector; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย (Node) GR Process 3 รายละเอียด (Node Description) HE mixing vessel

ปัจจัยการผิด (Parameter) Level, Density ค่าควบคุม (Value) (2)LI-520 ~ 68%, (2)FIC-520 ~ 1.168, (2)LIC-530 ~ 58%, แบบฟอร์มหมายเลข B-1022

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่ตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน-ควบคุมเดิม (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less flow	Less flow of RS supply to V-530 -FIC5301 mal-function -Line clogged -Wrong adjust valve -Pump efficiency decrease	- Level of V-520 increase - Level of V-530 decrease - Level of V-580 increase	A1) FIC5301 alarm H,HH; provided B1) Stand by pump; provided C1) Tag system; provided D1) LI520 alarm H,HH; provided D2) LI530 alarm L,LL; provided D3) LI580 alarm H,HH; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	3	3	2
No flow	No flow of RS to DIC-520 line -Wrong adjust valve -Line clogged	- DIC measurement error	A1) SG equip in line; provided C1) Tag system; provided D1) MC2 flashing; provided D2) Isolation block valve; provided D3) Valve check list	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1
No flow	No flow of RS to V-530 -HE mixing pump idle run -Wrong adjust valve	- Level of V-520 increase - Level of V-530 decrease - Pressure in line decrease	A1) FIC5301 alarm L,LL; provided B1) Stand-by pump; provided C1) Alarm panel at CCR; provided C2) Tag system; provided D1) LI520 alarm H,HH; provided D2) LI530 alarm L,LL; provided D3) PG521; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	3	2	6	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย (Node) GR Process 3 รายละเอียด (Node Description) HE mixing vessel

ปัจจัยการผิด (Parameter) Level, Density ค่าควบคุม (Value) (2)LI-520 ~ 68%, (2)FIC-520 ~ 1.168, (2)LIC-530 ~ 58%, แบบฟอร์มหมายเลข B-1022

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่ตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน-ควบคุมเดิม (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less level	Less level of V-520 -Vessel damage	HE RS leak to ATM	A1) LI520 alarm L,LL; provided A2) SG equiped on vessel; provided D1) Secondary containment; provided D2) QA753, HE detector; provided D3) Isolation block valve; provided D4) PG521 provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	3	3	2
Less pressure	Less pressure in line -FIC5301 mal-function -HE mixing Pump idle run	Flow of RS supply to V-530 decreise	A1) PG521; provided C1) Stand by pump; provided C2) Alarm panel at CCR; provided D1) FIC5301 alarm L,LL; provided D2) LIC530 alarm L,LL	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	3	2	6	2
Less pressure	Less pressure in V-520 -Vent ' line' clogged	Pressure in V-520 decrease and vessel may damage by vacuum cause to HE RS leak to ATM	D1) Isolation block valve; provided D2) Secondary containment; provided D3) QA753, HE detector; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย (Node) GR Process 3 รายละเอียด (Node Description) HE mixing vessel

ปัจจัยการผิด (Parameter) Level, Density ค่าควบคุม (Value) (2)LI-520 ~ 68%, (2)FIC-520 ~ 1.168, (2)LIC-530 ~ 58%, แบบฟอร์มหมายเลข B-1022

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่ตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน-ควบคุมเดิม (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Mixing	Less mixing in V-520 -HE mixing agitator idle run	Gel formation may occur and may clogging in system	A1) DIC520; provided A2) SG equipon vessel; provided C1) Alarm panel at CCR; provided D1) SG equiped in line; provided	1) Preventive Maintenance	2	2	4	2
More Pressure	More pressure at V-520 -Vent ' line' clogged	Pressure in V-520 increase and vessel may damage by over pressure cause to HE RS leak to ATM	D1) Isolation block valve; provided D2) Secondary containment; provided D3) QA753, HE detector; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	3	3	2

แผนการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26-03-2013

หน่วย (Node) GR Process 3 — รายละเอียด (Node Description) HE mixing vessel

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Level, Density — ค่าควบคุม (Value) (2)LI-520 ~ 68% (2)DIC-520 ~ 1.168, (2)LIC-530 ~ 58% — แบบฟอร์มหมายเลข B-1022

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperature	N/A	N/A	N/A					
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	Same condition with "MorePr	Same condition with "MorePre	Same condition with "MorePressure"		1	3	3	2
NoPressure	Same condition with "NoFlow	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		1	2	2	1

แผนการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26-03-2013

หน่วย (Node) GR Process 4 — รายละเอียด (Node Description) Gel formation vessel

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Temperature, Pressure, Level — ค่าควบคุม (Value) (2)TI-5302 ~ 47oC (2)PIC530 0.035 kg/cm2, (2)LI-530 ~ 58% — แบบฟอร์มหมายเลข B-1023

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less flow	Less flow of solvent from E-534 to V-730 Line clogged -PIC530 mal-function -E-534 clogged	Pressure in V-530 increase Effect to PC powder quality GR process load down	C1) Common line and series condenser D1) PIC530 alarm H,HH; provided D2) PG5301; provided D3) SV530; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	3	1	3	2
Less flow	Less flow of PC from V-530 supply to pump - Pipe flange leak - Drain valve open leak	PC HE spill to ATM Level of V-530 decrease and may pump cavitation	C1) Valve check list D1) LIC530 alarm L,LL; provided D2) Secondary containment; provided D3) Tag system and cap; provided D4) EI531, 532, 533 alarm L,LL; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1
No flow	No flow of solvent from V-530 to E-534 -PIC530 mal-function	Pressure in V-530 increase may cause to SV blow out to ATM Effect to PC powder quality GR process S/D	D1)PIC530 alarm H,HH; provided D2) PG5301; provided D3)SV530; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	3	3	2

แผนการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26-03-2013

หน่วย (Node) GR Process 4 — รายละเอียด (Node Description) Gel formation vessel

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Temperature, Pressure, Level — ค่าควบคุม (Value) (2)TI-5302 ~ 47oC (2)PIC530 0.035 kg/cm2, (2)LI-540 ~ 55% — แบบฟอร์มหมายเลข B-1023

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	No flow from V-530 to Pump -Wrong adjust valve -Line clogged	Level of V-530 increase Level of V-540 decrease Pump run dry and damage GR process S/D	A1) SG equiped in line; provided C1) Tag system; provided C2) Valve check list D1) LIC530 alarm H,HH; provided D2) LIC540 alarm L,LL; provided D3) EI alarm L,LL; provided D4) Common line from each other; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	3	3	2
No Flow	No flow of PC from P-532/ P-533 (one pump) -Wrong adjust valve -Line clogged -Pump idle run	Pressure in line increase Current of another pump increase Effect to characteristic of PC powder	A1) SG equip in line; provided C1) Alarm panel at CCR; provided C2) Valve check list D1) PG5321/5322; provided D2) EI532/EI533 alarm H,HH; provided D3) LIC540 alarm L,LL; provided D4) LIC530 alarm H,HH; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	1	2	1

แผนการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26-03-2013

หน่วย (Node) GR Process 4 — รายละเอียด (Node Description) Gel formation vessel

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Temperature, Pressure, Level — ค่าควบคุม (Value) (2)TI-5302 ~ 47oC (2)PIC530 0.035 kg/cm2, (2)LI-540 ~ 55% — แบบฟอร์มหมายเลข B-1023

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	No flow of PC supply to V-540 -Wrong adjust valve -' line' clogged	Level of V-540 decrease Level of V-530 increase Pressure in PC line increase Pump current decrease GR process S/D	A1) SG equiped in line; provided C1) Tag system; provided D1) LIC540 alarm L,LL; provided D2) PG5321,5331; provided D3) EI532,533 alarm L,LL; provided D4) LIC530 H, HH	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	3	3	2
Less Level	Less level at V-530 -Drain valve open/leak -Vessel damage	HE MC PC spill out to ATM GR process may S/D	A1) LIC530 alarm L,LL; provided C1) Tag system and cap; provided C2) Valve check list; provided D1) Secondary containment; provided D2) QA753, HE detector; provided D3) EI531,532,533 alarm L,LL; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	3	3	2
Less Level	Less level in V-530 -LIC530 (valve) mal-function -Wrong adjust valve	RS splash to wall and SG Level of V-540 increase Mixing efficiency no good cause lump clogged at suction pump GR process load down	A1) LIC530 alarm L,LL; provided C1) Tag system provided C2) Valve check list; provided D1) LIC540 alarm H,HH; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2

แผนการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย (Node) GR Process 4 รายละเอียด (Node Description) Gel formation vessel

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Pressure,Current ค่าควบคุม (Value) (2)TI-5302 ~ 47oC (2)PIC530 0.035 kg/cm2, (2)EI-531-3 ~ 39-42 A แบบฟอร์มหมายเลข B-1023

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Less flow of PC supply to V-540 -Crushing pump (P-532/533) idle run (One pump) - Wrong adjust valve	Level of V-530 increase Pressure in line decrease	A1) SG equiped in line; provided C1) Alarm panel at CCR; provided D1) LIC530 alarm H,HH; provided D2) LIC540 alarm L,LL; provided D3) PG5321,5331; provided D4) Discharge common line from P-531; D5) EI533,532 alarm provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1
More flow	More flow of PC to V-540 -LIC530 mal-function -Wrong adjust valve	Current of pump increase may cause overload trip Level of V-540 increase	C1) Tag system provided D1) EI532,533 alarm H,HH; provided D2) LIC540 alarm H,HH; provided D3) LIC530 alarm L,LL; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1
More leve	More level of V-530 -LIC530 mal-function -Wrong adjust valve -Crushing pump idle run -Line clogged	Mixing in V-530 incomplete may cause to PC plug at crushing pump Level of V-540 decrease	A1) LIC530 alarm H,HH; provided A2) SG equiped on vessel; provided B1) Block valve; provided C1) Alarm panel at CCR; provided C2) Tag system provided D1) LIC540 alarm L,LL; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1

แผนการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย (Node) GR Process 4 รายละเอียด (Node Description) Gel formation vessel

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Pressure, Current ค่าควบคุม (Value) (2)TI-5302 ~ 47oC (2)PIC530 0.035 kg/cm2, (2)EI-531-3 ~ 39-42 A แบบฟอร์มหมายเลข B-1023

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Reaction	Less Mixing in V-530 -Gel formation agitator idle run	No mixing in V-530 cause lump PC clogged in line and pump GR process S/D Level of V-530 increase	C1) Alarm panel at CCR; provide D1) EI 531, 532, 533; provided D2) LI530 alarm H,HH; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2

แผนการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย (Node) GR Process 4 รายละเอียด (Node Description) Gel formation vessel

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Pressure, Current ค่าควบคุม (Value) (2)TI-5302 ~ 47oC (2)PIC530 0.035 kg/cm2, (2)EI-531-3 ~ 39-42 A แบบฟอร์มหมายเลข B-1023

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperatse	N/A	N/A	N/A					
LessTemperatse	N/A	N/A	N/A					
NoTemperatse	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	Same condition with "MoreFl	Same condition with "MoreFlo	Same condition with "MoreFlow"		1	2	2	1
LessPressure	Same condition with "LessFlo	Same condition with "LessFlow	Same condition with "LessFlow"		1	2	2	1
NoPressure	Same condition with "NoFlow	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		1	3	3	2

แผนการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย (Node) GR Process 5 รายละเอียด (Node Description) 1st Evaporator

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Level ค่าควบคุม (Value) (2)TIC-540 ~ 75oC (2)LIC-540 ~55%, (2)LI-550 ~ 65%

แบบฟอร์มหมายเลข B-1023

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Level	Less level of V-540 -Vessel damage -Pipe flange leak	PC HE MC spill out to ATM GR process may S/D	A1) LIC540 alarm L,LL; provided A2) SG equiped on vessel; provided D1) Secondary containment; provided D2) QA753, HE detector; provided D3) I.L level provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	3	3	2
Less Flow	Less flow of PC from V-540 to P-541 -Pipe flange leak -Drain valve open/leak	Level of V-540 decrease PC HE MC spill out to ATM	B1) Cap; provided C1) Tag system; provided D1) LIC540 alarm L,LL; provided D2) Secondary containment; provided D3) QA753, HE detector; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1
Less Pressure	Less pressure V-540 -Vent line clogged	Vessel may damage from vacuum	A1) PI540 alarm L,LL; provided A2) PG5401; provided C1) Common vent with V-550	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) GR Process 5 รายละเอียด (Node Description) 1st Evaporator

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Level ค่าควบคุม (Value) (2)TIC-540 ~ 75oC (2)LIC-540 ~55%, (2)LI-550 ~ 63% แบบฟอร์มหมายเลข B-1023

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน/ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคัพท์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
More Pressure	More pressure in line supply to V-550 - Wrong adjust valve (3") - LIC540 mal-function - Line clogged	More flow of PC to V-550 Level of V-540 decrease Level of V-550 increase	A1) PG541A/B1; provided C1) Tag system; provided D1) SG equiped in line; provided D2) LIC540 alarm L,L1; provided D3) LIC550 alarm H,HH; provided D4) SV540 provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	3	2	6	2
More Temperature	More temperature in V-540 -TIC540 mal-function	Pressure in system increase More vapor flow rate to E-543 and may V-542 clogged GR process load down	A1) TIC540A/B alarm H,HH; provided C1) Block valve; provided D1) PI540 alarm H,HH ; provided D2) PG5401, 543; provided D3) Stand by V-542; provided D4) Bypass V-542; provided D5) Bypass E-543 to E-583; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) GR Process 5 รายละเอียด (Node Description) 1st Evaporator

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Level ค่าควบคุม (Value) (2)TIC-540 ~ 75oC (2)LIC-540 ~55%, (2)LI-550 ~ 63% แบบฟอร์มหมายเลข B-1023

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน/ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคัพท์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Less flow of solvent from V-540 to V-530 - Pipe / flange leak - Drain valve open leak	Solvent spill out to ATM	C1) Tag system; provided C2) Cap; provided D1) Secondary containment; provided D2) QA753, HE detector; provided-	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1
Less Flow	Less flow of PC supply to V-550 -Wrong adjust valve -LIC540 mal-function (open) -Efficiency of pump decrease -Line clogged	Level of V-540 increase Level of V-550 decrease Discharge pressure increase May cause to GR process load down	A1) SG equiped in line; provided B1) Block valve; provided B2) PW flushing; provided C1) Tag system; provided C2) Stand by pump provided D1) LIC540 alarm H,HH; provided D2) LIC550 alarm L,LL; provided D3) PG541A1/B1; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2
No Reaction	No mixing of PC in V-540 -agitator idle run - Inverter damage	No mixing in V-540 cause lump PC clogged in line pump Effect to PC product quality May cause to GR S/D	C1) Alarm panel at CCR; provided D1) PG541A1/B1 provided D2) LIC540 H,HH alarm D3) SG in line provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance 3) Direct electrical connection	4	2	8	3

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) GR Process 5 รายละเอียด (Node Description) 1st Evaporator

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Level ค่าควบคุม (Value) (2)TIC-540 ~ 75oC (2)LIC-540 ~55%, (2)LI-550 ~ 63% แบบฟอร์มหมายเลข B-1023

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน/ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคัพท์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessTemperatue	N/A	N/A	N/A					
NoTemperatue	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
NoPressure	N/A	N/A	N/A					
NoFlow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) GR Process 6 รายละเอียด (Node Description) 2nd Evaporator

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Level, Flow ค่าควบคุม (Value) (2)LIC-550 ~60% (2)TIC550 ~102oC , (2)FIC-550 ~ 2500 kg/h แบบฟอร์มหมายเลข B-1024

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน/ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคัพท์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Reaction	No mixing of PC in V-550 -2nd Evaporator agitator idle run	No mixing in V-550 cause lump PC clogged in line pump Effect to PC product quality May cause to GR S/D	C1) Alarm panel at CCR; provided D1) PG551A1/B1 provided D2) LIC540 H,HH alarm D3) SG in line provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1
Less Level	Less level in V-550 - Pipe flange leak - Drain valve open leak - Vessel damage	PC HE spill to ATM may cause to GR S/D	A1) LIC550 alarm L,LL; provided C1) Cap; provided C2) Tag system; provided D1) Secondary containment D2) QA753; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	3	3	2
Less Temperature	Less temp of PC in V-550 -6S supply system trouble -Wrong adjust valve	Effect to PC product quality Pressure in V-550 decrease Pressure in 6S line decrease	A1) TI550 alarm L,LL; provided C1) Tag system; provided C2) FIC550 L,LL alarm D1) PI550 alarm L,LL; provided D2) PG5501; provided D3) PG5502; provided D4) PG5503; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	1	1	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหยุดชะงักการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) GR Process 6 — รายละเอียด (Node Description) 2nd Evaporator

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Level, Pressure — ค่าควบคุม (Value) (2)LIC-550 ~60% (2)TIC550 ~102oC, (2)PIC-550 ~ 0.18 ksc — แบบฟอร์มหมายเลข B-1024

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	ผลกระทบที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน-ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Less flow of PC supply to M-580 - Wrong adjust valve - LIC550 mal-function - PIC550 mal-function - Efficiency of P-551 decrease - Line clogged	Level of V-550 increase Pressure in line increase GR process may load down	A1) SG equip in line; provided A2) FI560A, B L,LL alarm B1) Bypass valve; provided B2) Block valve; provided C1) Tag system; provided C2) Stand by pump; provided D1) LIC550 alarm H,HH; provided D2) PG551A1/B1; provided D3) PG551; provided D4) FI560A/B L,LL alarm	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	3	2	6	2
More Level	More level in V-550 - Slurry pump idle run - Suction line clogged	Mixing efficiency no good cause lump PC clogged at line pump and may GR load down	A1) LIC550 alarm H,HH; provided B1) Stand-by pump; provided C1) PW flushing; provided C2) Alarm panel at CCR; provide D1) SG equiped on vessel; provided D2) FI560A/B L,LL alarm	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	3	2	6	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหยุดชะงักการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) GR Process 6 — รายละเอียด (Node Description) 2nd Evaporator

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Level, Pressure — ค่าควบคุม (Value) (2)LIC-550 ~60% (2)TIC550 ~102oC, (2)PIC-550 ~ 0.18 ksc — แบบฟอร์มหมายเลข B-1024

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	ผลกระทบที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน-ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	No flow of PC supply to M-580 - Line clogged - Wrong adjust valve - LIC550 mal-function	- Level of V-550 increase - Discharge pressure increase - Cause to GR S/D	A1) SG equip in line; provided B1) PW flushing; provided A2) FI560A, B alarm L, LL C1) Tag system; provided C2) Bypass valve; provided D1) LIC550 alarm H,HH; provided D2) PG551A1/B1; provided D3) PG551; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	3	2	6	2
No Flow	No flow of PC supply to M-580 - Slurry pump (P-551) idle run	- Level of V-550 increase - Discharge pressure decrease	A1) SG equip in line; provided A2) FI560A, B alarm L, LL B1) Stand-by pump; provided C1) Alarm panel at CCR; provided D1) LIC550 alarm H,HH; provided D2) PG551A1/B1; provided D3) PG551; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหยุดชะงักการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) GR Process 6 — รายละเอียด (Node Description) 2nd Evaporator

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Level, Pressure — ค่าควบคุม (Value) (2)LIC-550 ~60% (2)TIC550 ~102oC, (2)PIC-550 ~ 0.18 ksc — แบบฟอร์มหมายเลข B-1024

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	ผลกระทบที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน-ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	No flow of PC from V-550 to P-551 -Wrong adjust valve -Suction line clogged	- Level of V-550 increase - P-551 run dry and damage - Cause to GR process S/D	C1) Tag system; provided D1) LIC550 alarm H,HH; provided D2) Stand by pump; provided- D3) FI560A, B alarm L, LL	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	3	3	2
Less Flow	Less flow of solvent from V-550 to V-540 - Line clogged	Pressure in V-550 increase cause over pressure and vessel damage GR process may S/D	D1) PI550 alarm H,HH; provided D2) PG550L; provided	Should be in stall SV at V-550	1	3	3	2
Less Flow	Less flow of PW PC to suction Pump -Line clogged -Wrong adjust valve	Level in V-550 increase P-551 cavitation Cause to GR load down	B1) PW flushing; provided C1) Tag system; provided D1) LIC550 alarm H,HH; provided D2) Stand by pump; provided D3) PG551A1/B1; provided D4) FI560A, B alarm L, LL	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหยุดชะงักการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) GR Process 6 — รายละเอียด (Node Description) 2nd Evaporator

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Level, Pressure — ค่าควบคุม (Value) (2)LIC-550 ~60% (2)TIC550 ~102oC, (2)PIC-550 ~ 0.18 ksc — แบบฟอร์มหมายเลข B-1024

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	ผลกระทบที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน-ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Less flow of PW PC to suction Pump -Pipe flange leak, crack -Drain valve open,leak	Level in V-550 decrease PC,HE spill to ATM	B1) Cap, provided C1) Tag system; provided D1) LIC550 alarm L,LL; provided D2) Secondary containment; provided D3) QA753; HE detector; provided D4) FI560A, B alarm L, LL	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1
More Pressure	More pressure in V-550 - Vent line clogged	May cause over pressure and vessel damage	A1) PI550 alarm H,HH; provided A2) PG550L; provided	Should be install SV at V-550	1	3	3	2
Less Pressure	Less pressure in V-550 - Vent line clogged	May cause vacuum and vessel damage	A1) PI550 alarm L,LL; provided A2) PG550L; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) GR Process 6 — รายละเอียด (Node Description) 2nd Evaporator

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Level, Pressure — ค่าควบคุม (Value) (2)LIC-550 ~60%, (2)TIC550 ~102oC, (2)PIC-550 ~ 0.18 ksc — แบบปลอบหมายเลข B-1024

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Less flow of PC supply to M-560 - SG crack/ broken	Level of V-550 decrease Discharge pressure decrease PC leak out to ATM Cause to GR load down	A1) SG equip in line; provided A2) FI560A, B alarm L, LL. D1) LIC550 alarm L,LL; provided D2) PG551A1/B1; provided D3) Secondary containment, provided D4) EI-560A/B L,LL alarm	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) GR Process 6 — รายละเอียด (Node Description) 2nd Evaporator

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Level, Pressure — ค่าควบคุม (Value) (2)LIC-550 ~60%, (2)TIC550 ~102oC, (2)PIC-550 ~ 0.18 ksc — แบบปลอบหมายเลข B-1024

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	Same condition with "MorePr	Same condition with "MorePre	Same condition with "MorePressure"		1	3	3	2
NoPressure	Same condition with "NoFlow	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) GR Process 7 — รายละเอียด (Node Description) Solid Liquid Separator

ปัจจัยการผิด (Parameter) Current — ค่าควบคุม (Value) (2)EI-560A/B ~ 23 A — แบบปลอบหมายเลข B-1024

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	No flow of PC from M-560 to S-601 - M-560 idle run - M-565 idle run - Z-565 idle run	Cause to GR load down	A1) SG equiped on M-565, provided B1) Stand-by equipment, provided C1) Alarm panel at CCR, provided C2) EI-560A/B alarm L,LL	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					
LessFlow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) GR Process 7 — รายละเอียด (Node Description) Solid Liquid Separator

ปัจจัยการผิด (Parameter) Current — ค่าควบคุม (Value) (2)EI-560A/B ~ 23 A — แบบปลอบหมายเลข B-1024

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperature	N/A	N/A	N/A					
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	N/A	N/A	N/A					
NoPressure	Same condition with "NoFlow	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		2	2	4	2

แผนการศึกษา โครงการที่และขอบเขตการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26-03-2013

หน่วย (Node) GR Process 8 — รายละเอียด (Node Description) Solid Liquid Separator

ปัจจัยการเสี่ยง (Parameter) Level, Analyzer — ค่าควบคุม (Value) LG-563 = 50%, QA-753 alarm — แบบฟอร์มหมายเลข B-1024

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน-ควบคุมเดิม (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Level	Less level in V-563 - Pipe flange leak - Vessel damage - LG broken - Drain valve open/passing	Solvent spill to ATM	A1) LG563; provided C1) Tag system; provided C2) End flange; provided D1) Secondary containment; provided D2) QA753, HE detector; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1
Less Flow	Less flow of SLV from E-562 to V-730 -Pipe flange leak -Vessel damage -LG563 broken -Drain valve open leak	Solvent spill to ATM Level of V-563 decrease	C1) Tag system; provided C2) End flange; provided D1) Secondary containment; provided D2) QA753, HE detector; provided D3) LG563; provided-	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					
NoFlow	N/A	N/A	N/A					

แผนการศึกษา โครงการที่และขอบเขตการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26-03-2013

หน่วย (Node) GR Process 8 — รายละเอียด (Node Description) Solid Liquid Separator

ปัจจัยการเสี่ยง (Parameter) Level, Analyzer — ค่าควบคุม (Value) LG-563 = 50%, QA-753 alarm — แบบฟอร์มหมายเลข B-1024

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน-ควบคุมเดิม (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperatue	N/A	N/A	N/A					
LessTemperatue	N/A	N/A	N/A					
NoTemperatue	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	Same condition with "LessFlo	Same condition with "LessFlo	Same condition with "LessFlow"		1	2	2	1
NoPressure	N/A	N/A	N/A					

แผนการศึกษา โครงการที่และขอบเขตการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26-03-2013

หน่วย (Node) GR Process 9 — รายละเอียด (Node Description) Solid Liquid Separator

ปัจจัยการเสี่ยง (Parameter) Level, Flow — ค่าควบคุม (Value) (2)LI-570 = 30%, (2)FIC-574 = 3 ton/h — แบบฟอร์มหมายเลข B-1025

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน-ควบคุมเดิม (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Level	Less level in V-570 -SG broken -Pipe flange leak -Drain valve open leak	HW PC spill,leak to ATM and GR process load down	A1) LI570 alarm L,LL; provided A2) SG equiped on vessel; provided D1) Secondary containment; provided D2) PG571A/B provided D3) TI570 L,LL alarm D4) FIC574 L, LL alarm	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1
Less Flow	Less flow of HW PC from V-570 to V-576 -Wrong adjust valve -Line clogged -XV mal-function -HW pump idle run -FIC574 mal-function	Level of V-570 increase Upstream pressure increase Downstream pressure decrease	A1) FIC574 alarm L,LL; provided C1) Tag system; provided C2) PW flushing; provided C3) Bypass valve; provided C4) Alarm panel provided D1) LI570 alarm H,HH; provided D2) PG571A/B; provided D3) PG573; provided D4) PI574A/B; provided D5) PG575L; provided D6) PI575; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	1	2	1

แผนการศึกษา โครงการที่และขอบเขตการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26-03-2013

หน่วย (Node) GR Process 9 — รายละเอียด (Node Description) Solid Liquid Separator

ปัจจัยการเสี่ยง (Parameter) Level, Flow — ค่าควบคุม (Value) (2)LI-570 = 30%, (2)FIC-574 = 3 ton/h — แบบฟอร์มหมายเลข B-1025

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน-ควบคุมเดิม (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	No flow supply to F-574 -HW pump idle run	Level of V-570 increase Downstream pressure decrease Level of V-578 decrease	A1) FIC574 alarm L,LL; provided C1) Stand by pump; provided C2) Alarm panel at CCR; provided C3) Sequence ABN alarm at CCR; provided D1) LI570 alarm H,HH; provided D2) PG571A/B; provided D3) PG573; provided D4) LIC576 alarm L,LL; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	1	1	1
More Pressure	More pressure in F-574 -Bag filter clogged	Flow of HW PC to F-574 decrease	A1) PI574A/B; provided C1) Tag system; provided C2) Stand by F-574; provided D1) FIC574 alarm L,LL; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	4	1	4	2
Less Pressure	Less pressure in F-574 -Bag filter leak	PC go to V-576 and may clogged at F-578 and accumulate at CW basin	A1) PI574A/B L,LL alarm; D1) PG5772, 5773; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	3	1	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) GR Process 9 รายละเอียด (Node Description) Solid Liquid Separator

ปัจจัยการผิด (Parameter) Level, Flow ค่าควบคุม (Value) (2)LI-570 = 30%, (2)FIC-574 = 3 ton/h แบบฟอร์มหมายเลข B-1025

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่ตีความมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
More Level	More level in V-570 -HW pump idle run	HW PC may overflow to ATM Discharge pressure of P-571 decrease	A1) LI570 alarm H,HH; provided B1) Stand by pump provided B2) alarm panel provided D1) Secondary containment; provided D2) PG571A/B; provided D3) PG573; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	1	1	1
Noflow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) GR Process 9 รายละเอียด (Node Description) Solid Liquid Separator

ปัจจัยการผิด (Parameter) Level, Flow ค่าควบคุม (Value) (2)LI-570 = 30%, (2)FIC-574 = 3 ton/h แบบฟอร์มหมายเลข B-1025

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่ตีความมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperature	N/A	N/A	N/A					
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	Same condition with "MorePr	Same condition with "MorePre	Same condition with "MorePressure"		4	1	4	2
LessPressure	Same condition with "LessFlo	Same condition with "LessFlow	Same condition with "LessFlow"		2	1	2	1
NoPressure	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) GR Process 10 รายละเอียด (Node Description) HW return to process

ปัจจัยการผิด (Parameter) Flow, Temperature ค่าควบคุม (Value) FIC5302 = 20 T/h TIC5782 = 85oC , (2)TI-530 = 47°C แบบฟอร์มหมายเลข B-1025

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่ตีความมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Less flow of HW PC at discharge line -Pipe flange leak,crack -Drain valve open leak	HW spill out to ATM Level and Temperature of V-530 decrease Effect to PC quality	A1) FIC5302 alarm L,LL; provided C1) Tag system and cap; provided D1) Secondary containment; provided D2) TI5302 alarm L,LL; provided D3) LIC530 alarm L,LL; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	3	2	6	2
Less Flow	Less flow of HW from V-570 to P-572 -Pipe flange leak -Drain valve open/leak	Level of V-570 decrease Less flow of HW PC supply to V-530 cause to level and temperature of V-530 decrease HW PC spill out to ATM Effect to PC quality GR process load down	A1) FIC5302 alarm L,LL; provided C1) Tag system; provided C2) Stand by pump; provided D1) LI570 alarm L,LL; provided D2) Secondary containment; provided D3) LIC530 alarm L,LL; provided D4) PG572A/B; provided D5) TI5302 alarm L,LL; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) GR Process 10 รายละเอียด (Node Description) HW return to process

ปัจจัยการผิด (Parameter) Flow, Temperature ค่าควบคุม (Value) FIC5302 = 20 T/h TIC5782 = 85oC , (2)TI-530 = 47°C แบบฟอร์มหมายเลข B-1025

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่ตีความมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	No flow of HW PC - HW pump idle run - Wrong adjust valve - Line clogged - FIC5302 mal-function	Level of V-570 increase and may overflow to ATM Temperature and level of V-530 decrease Effect to PC product quality Pump run dry and damage GR process may load down	A1) FIC5302 alarm L,LL; provided C1) Alarm panel at CCR; provided C2) Stand by pump; provided C3) PW flushing; provided D1) LI570 H,HH; provided D2) Secondary containment; provided D3) TI5302 alarm L,LL; provided D4) TIC5782 alarm L,LL	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1

หน่วย (Node) GR Process 10 รายละเอียด (Node Description) HW return to process

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Flow, Temperature ค่าควบคุม (Value) FIC5302 ~ 20 T/h TIC5782 ~ 85±C , (2)TI-530 ~ 47°C แบบฟอร์มหมายเลข B-1025

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperatue	N/A	N/A	N/A					
LessTemperatue	N/A	N/A	N/A					
NoTemperatue	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	Same condition with "LessFlo	Same condition with "LessFlow	Same condition with "LessFlow"		1	2	2	1
NoPressure	N/A	N/A	N/A					

หน่วย (Node) GR Process 11 รายละเอียด (Node Description) Filtrate HW tank

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Level, Temperature ค่าควบคุม (Value) LIC-576 ~ 80% , (2)TIC-5782 ~ 82-83°C แบบฟอร์มหมายเลข B-1025

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Level	Less level in V-576 -LIC576 mal-function -TIC5782 mal-function	Temperature of HW supply to V-530 increase Pressure in line increase Pump cavitation and may damage	A1) LIC576 alarm L,LL; provided A2) LG576; provided C1) Block valve; provided D1) TI5781; provided E1) TIC5782 alarm H,HH; provided E3) TG5783; provided E4) PG5771, PG5772,PG5773; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1
No Flow	No flow of HW at suction and discharge -LIC567 mal-function -TIC5782 mal-function -Wrong adjust valve -Filtrate HW pump idle run	Level of V-576 increase HW PC may overflow to ATM Temperature of HW supply to V-530 decrease Pressure in line decrease	C1) Tag system; provided C2) Alarm panel at CCR; provided D1) LIC576 alarm H,HH; provided D2) Secondary containment; provided E3) TI5781; provided E4) TIC5782 alarm L,LL; provided E5) TG5783; provided E6) PG5771, PG5772,PG5773; provided E7) LG576;	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1

หน่วย (Node) GR Process 11 รายละเอียด (Node Description) Filtrate HW tank

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Level, Temperature ค่าควบคุม (Value) LIC-576 ~ 80% , (2)TIC-5782 ~ 82-83°C แบบฟอร์มหมายเลข B-1025

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
More Pressure	More pressure at discharge line -Wrong adjust valve -Line clogged -Strainer clogged -Plate heat exchanger clogged	Pressure in line increase Level of V-576 increase and may overflow to ATM	A1) PG5771, PG5772, PG5773; provided C1) Tag system; provided C2) Stand by strainer; provided D1) LIC576 falarm H,HH; provided D2) LG576; provided D3) Overflow line of V-576 to gutter; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	1	1	1
Less Level	Less level in V-576 -Vessel damage -Pipe flange leak -LG576 broken	HW PC spill out to ATM Pump cavitation	A1) LIC576 alarm L,LL; provided A2) LG576; provided C1) Isolation block valve of LG; provided D1) Secondary containment; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	3	3	2

หน่วย (Node) GR Process 11 รายละเอียด (Node Description) Filtrate HW tank

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Level, Temperature ค่าควบคุม (Value) LIC-576 ~ 80% , (2)TIC-5782 ~ 82-83°C แบบฟอร์มหมายเลข B-1025

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Less flow of HW from V-576 to G-010 -Pump efficiency decrease -Wrong adjust valve -Line clogged -Strainer clogged -LIC576 mal-function -TIC5782 mal-function. -Plate heat exchanger clogged	Level of V-576 increase HW PC may overflow to ATM Temperature of HW supply to V-530 decrease Pressure in line decrease	C1) Tag system; provided C2) Stand by strainer; provided C3) Cap; provided D1) LIC576 alarm H,HH; provided D2) Secondary containment; provided- D3) PG5771, 2, 3 provided D4) TIC5782 L,LL alarm	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	1	1	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) GR Process 11 — รายละเอียด (Node Description) Filtrate HW tank

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Level, Temperature — ค่าควบคุม (Value) LIC-576 ~ 80% , (2)TIC-5782 ~ 82-83°C — แบบฟอร์มหมายเลข B-1025

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมเหตุ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
More Level	More level in V-576 -P-577 idle' run' -Wrong adjust valve -' line' clogged -LIC576 mal-function -TIC5782 mal-function -Plate heat ' exchanger' clogged	HW overflow to ATM Temperature of HW supply to V-530 decrease Pressure in line decrease	A1) LIC576 alarm H,HH; provided A2) LG576; provided C1) Tag system; provided C2) Alarm panel at CCR; provided D1) Secondary containment; provided D2) TI5781; provided D3) TIC5782 alarm L,LL; provided D4) TG5783; provided D5) PG5771, PG5772,PG5773; provided D6) Overflow line at V-576 to gutter	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) GR Process 11 — รายละเอียด (Node Description) Filtrate HW tank

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Level, Temperature — ค่าควบคุม (Value) LIC-576 ~ 80% , (2)TIC-5782 ~ 82-83°C — แบบฟอร์มหมายเลข B-1025

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมเหตุ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperatue	N/A	N/A	N/A					
LessTemperatue	N/A	N/A	N/A					
NoTemperatue	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	Same condition with "MorePr	Same condition with "MorePre	Same condition with "MorePressure"		1	1	1	1
LessPressure	Same condition with "LessFl	Same condition with "LessFlo	Same condition with "LessFlow"		1	1	1	1
NoPressure	Same condition with "NoFlow	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) GR Process 12 — รายละเอียด (Node Description) WASTE RS VESSEL

ปัจจัยการผลิต (Parameter) PH, Density — ค่าควบคุม (Value) pH ~ 3 Density 1.1-1.2 — แบบฟอร์มหมายเลข B-1026

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมเหตุ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	No flow supply to V-582 -Wrong adjust valve -XV mal-function -Waste RS pump idle run	Level in V-582 not increase	A1) FI582; provided D1) LI582 provided D2) LI580 provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	1	2	1
More Level	More level of V-580 -Wrong adjust valve -XV mal-function -LI580 mal-function	Mixing in V-580 not good HE/RS may leak at TY seal	A1) LI580 alarm H,HH; provided A2) SG equiped on vessel; provided C1) Tag system	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2
Less Flow	Less flow at suction P-581 -Drain valve open leak -Pipe flange leak -Flexible broken	Level of V-580 decrease HE/RS leak out to ATM	A1) FI582 L,LL alarm; provided C1) Tag system and cap provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) GR Process 12 — รายละเอียด (Node Description) WASTE RS VESSEL

ปัจจัยการผลิต (Parameter) PH, Density — ค่าควบคุม (Value) pH ~ 3 Density 1.1-1.2 — แบบฟอร์มหมายเลข B-1026

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมเหตุ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Pressure	Less pressure in line -Pipe flange leak -Drain valve open leak -Flexible broken -Waste RS pump idle run -Wrong adjust valve	No less flow of HE/RS supply to V-582 Level of V-580 decrease	A1) PG581; provided C1) Tag system and cap provided D1) FI582 L,LL alarm; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2
Less Pressure	Less pressure in V-580 -Vent line clogged	Pressure in V-580 decrease and may cause to vessel damage may HE/RS leak out to ATM	D1) Secondary containment; provided-	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1
Less Level	Less level of V-580 -Vessel damage -Pipe flange leak -LI580 mal-function -Drain valve open/leak	HE/RS leak out to ATM	A1) LI580 alarm L,LL; provided A2) SG equiped on vessel; provide D1) Secondary containment; provided-	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1
MorePressure	More pressure in V-580 -Vent line clogged	Pressure in V-580 increase and may cause to vessel damage	D1) Secondary containment; provided-	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) GR Process 12 — รายละเอียด (Node Description) WASTE RS VESSEL

ปัจจัยการผิด (Parameter) PH, Density — ค่าควบคุม (Value) pH < 3 Density 1.1-1.2 — แบบฟอร์มหมายเลข B-1026

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperature	N/A	N/A	N/A					
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	Same condition with "MorePr	Same condition with "MorePre	Same condition with "MorePressure"		1	2	2	1
NoPressure	Same condition with "NoFlow	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		2	1	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) GR Process 13 — รายละเอียด (Node Description) SOLIDFICATION VESSEL

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Level — ค่าควบคุม (Value) TIC-582 ~100.7 oC LI-582 < 70% — แบบฟอร์มหมายเลข B-1026

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
More Pressure	More pressure in V-582 -Wrong adjust valve -XV mal-function -V-584 clogged -Line clogged -CW system trouble	Pressure in V-582 increase and may cause to SLV blow out to ATM	A1) PI582; provided A2) PG5821; provided A3) SV582; provided C1) Tag system; provided C2) Alarm panel at CCR; provided D1) Stand by V-584; provided D2) Secondary containment; provided D3) QA753, HE detector; provided D4) TG583; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1
Less Flow	Less flow of SLV from V-582 to V-584 -XV mal-function -Pipe flang leak	SLV leak out to ATM	D1) Secondary containment; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1
Less Level	Less level in V-582 -XV mal-function -LI582 mal-function -Vessel damage	Level of V-582 decrease and cause to mixing no good HE RS PC leak out to ATM	A1) LI582 alarm L.L.; provided A2) SG equiped on vessel; provided D1) Secondary containment; provided D2) QA753, HE detector; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) GR Process 13 — รายละเอียด (Node Description) SOLIDFICATION VESSEL

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Level — ค่าควบคุม (Value) TIC-582 ~100.7 oC LI-582 < 70% — แบบฟอร์มหมายเลข B-1026

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Pressure	Less pressure in V-582 -XV mal-function -Pipe flange leak	SLV leak out to ATM	A1) PI582; provided A2) PG5821; provided D1) Secondary containment; provided D2) QA753, HE detector; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1
More Level	More level of V-582 -XV mal-function -LI582 mal-function	Level of V-582 increase and may over flow to SLV line and leak at TY seal cause to HE RS leak out	A1) LI582 alarm H,HH; provided A2) SG equiped on vessel; provided D1) 3 way valve to vent to gutter; provided D2) Secondary containment; provided D3) QA753, HE detector; prov	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1
Less Flow	Less flow of SLV from V-582 to V-584 -Wrong adjust valve -Line clogged -V-584 clogged	Pressure in V-582 increase and may over pressure blow out to ATM	C1) Tag system; provided C2) PI582; provided C3) PW spray demister; provide C4) Stand by demister D1) PI582; provided D2) PG5821; provided D3) SV582; provided-	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	3	2	6	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) GR Process 13 — รายละเอียด (Node Description) SOLIDFICATION VESSEL

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Level — ค่าควบคุม (Value) TIC-582 ~100.7 oC LI-582 < 70% — แบบฟอร์มหมายเลข B-1026

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperature	N/A	N/A	N/A					
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	Same condition with "MorePr	Same condition with "MorePre	Same condition with "MorePressure"		1	2	2	1
NoPressure	N/A	N/A	N/A					
NoFlow	N/A	N/A	N/A					

แผนการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) GR Process 14 — รายละเอียด (Node Description) VENT CONDENSER

ปัจจัยการผิด (Parameter) Analyser — ค่าควบคุม (Value) QA-753 alarm — แบบฟอร์มหมายเลข B-1026

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน/ควบคุมที่มีใช้ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคิดที่	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Less flow of liquid solvent to V-730 -Pipe flange leak	Solvent leak out to ATM	D1) Secondary containment; provided D2) QA753, HE detector; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1
Less Flow	Less flow of Vent gas to E-590 -Pipe flang leak	Vent gas leak out to ATM	-	This process is already defined in restrict area 1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1
Less Flow	Less flow of WG to B-603 -Pipe flange leak -Equipment damage	WG leak out to ATM Pressure in line increase	D1) PG590; provided-	This process is already defined in restrict area 1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1

แผนการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) GR Process 14 — รายละเอียด (Node Description) VENT CONDENSER

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature — ค่าควบคุม (Value) TI-046 - 0-5°C — แบบฟอร์มหมายเลข B-1026

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน/ควบคุมที่มีใช้ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคิดที่	ระดับความเสี่ยง (Rating)
More Temperature	More temperature to WG -HB supply system trouble	Heat capacity of E-590 decrease cause to solvent condensation decrease	A1) TG590; provided B1) Stand by HB pump B2) Stand by refrig C1) Tag system; provided C2) Alarm panel at CCR; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1
Less Flow	Less flow of liquid SLV to V-730 -HB supply system trouble	Heat capacity of E-590 decrease cause to solvent condensation decrease and overload to V-601, loss solvent	B1) Stand by HB pump B2) Stand by refrig C1) Tag system; provided C2) Alarm panel at CCR; provided D1) TG590; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1
NoFlow	N/A	N/A	N/A					

แผนการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) GR Process 14 — รายละเอียด (Node Description) VENT CONDENSER

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature — ค่าควบคุม (Value) TI-046 - 0-5°C — แบบฟอร์มหมายเลข B-1026

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน/ควบคุมที่มีใช้ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคิดที่	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessTemperatue	N/A	N/A	N/A					
NoTemperatue	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	Same condition with "LessFlo	Same condition with "Lessflow	Same condition with "LessFlow"		1	2	2	1
NoPressure	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					

หน่วย (Node) NE Process 1 รายละเอียด (Node Description) RS settler and transfer pumps

ปัจจัยการผิด (Parameter) pressure, Temperature ค่าควบคุม (Value) FI-4111 = 4-25 ton/hr, PIC-400 = 5-8 ksc แบบแปลนหมายเลข B-1014

PI-412 = 1-4 ksc, LI-400 = 40-80%

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Less RS supply to L/L separator - Pump low performance	- Gear pump may be damaged. - NE production rate decrease	A1)FI 4111 AL , ALL provide B1)PG 410 provide B2) Stand by pump provide C1) MC washing line provide	- Install suction strainer	2	2	4	2

หน่วย (Node) NE Process 1 รายละเอียด (Node Description) RS settler and transfer pumps

ปัจจัยการผิด (Parameter) pressure, Temperature ค่าควบคุม (Value) FI-4111 = 4-25 ton/hr, PIC-400 = 5-8 ksc แบบแปลนหมายเลข B-1014

PI-412 = 1-4 ksc, LI-400 = 40-80%

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	No RS supply to L/L separator - Pump idle run	- Pump trip cause to NE production rate decrease	A1)FI 4111 AL , ALL provide B1)Stand by pump provide C1) MC washing provide D1) CCR alarm panel provide	- Install suction strainer.	2	2	4	2
More Pressure	- Wrong adjust valve	- NE production rate decrease - Pressure at system high	A1)PG410 provide A2)PI412 AL,ALL provide B1)Tag system provide D1)SV410 provide D2)PIC400 provide D3)FI4111 AL, ALL provide	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	1	2	1
Less Level	Less RS level at (2)V-400. - Drain valve, sampling valve open leak	- HW enter to gear pump cause to pump cavitate (NE production rate decrease)	A1) LI 400 AL ,ALL provide B1) Cap provide. B2)Tag system provide D1)PG 410 provide	- Secondary containment provide.	1	2	2	1

หน่วย (Node) NE Process 1 รายละเอียด (Node Description) RS settler and transfer pumps

ปัจจัยการผิด (Parameter) pressure, Temperature ค่าควบคุม (Value) FI-4111 = 4-25 ton/hr, PIC-400 = 5-8 ksc แบบแปลนหมายเลข B-1014

PI-412 = 1-4 ksc, LI-400 = 40-80%

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreLevel	More RS level at (2)V-400. - Wrong adjust valve (By pass PIC open) - LI 400 mal-function.	- NE, RE production rate decrease - RS contaminate to (2)V-430 cause to P-471 damage.	A1)LI 400 AH , AHH provide B1)Tag system provide B2)SG provide. B3)Controllable program by correlation faction of LI400 and LG400 provide B4)Vortex breaker provide	- Should adjust correlation factor every time as increase decrease load.	1	2	2	1

หน่วย (Node) NE Process 1 รายละเอียด (Node Description) RS settler and transfer pumps

ปัจจัยการผิด (Parameter) pressure, Temperature ค่าควบคุม (Value) FI-4111 = 4-25 ton/hr, PIC-400 = 5-8 ksc แบบแปลนหมายเลข B-1014

PI-412 = 1-4 ksc, LI-400 = 40-80%

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperatue	N/A	N/A	N/A					
LessTemperatue	N/A	N/A	N/A					
NoTemperatue	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	Same condition with "MorePress	Same condition with "MorePressur	Same condition with "MorePressure"		2	1	2	1
LessPressure	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"		2	2	4	2

ผลการศึกษา วิคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) NE Process 2 รายละเอียด (Node Description) Filtrate RS and cool down before separate and wash

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature ค่าควบคุม (Value) FI-4111 = 4-25 ton/hr, EI-430 = 45 Amp. แบบฟอร์มหมายเลข B-1014

FI-430A/B = 10-15 ton/hr, PI-412 = 1-4 ksc

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันความคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessFlow	Less RS supply. - Drain valve open leak.	- NE production rate decrease - RS leak out	A1)FI4111 AL , ALL provide A2) FI 430A,B AL , ALL provide B1) Cap system provide. B2)Tag system provide. D1) EI430 provide	- secondary containment provide.	1	2	2	1
LessFlow	Less MC supply - Wrong adjust valve	- RS concentration high may be cause to L/L separator clog and overload trip(NE production rate decrease)	A1)FI4112 AL , ALL provide B1) Tag system provide D1)PI412 AH , AHH provide D2)EI430 1L provide. D3) PG 412 provide	1) Control by Following Work Instruction	1	2	2	1
LessFlow	Less MC supply - Drain valve open / leak	- MC leak out - RS concentration high may be cause to L/L separator clog and overload trip(NE production rate decrease)	A1)FI4112 AL , ALL provide B1)Cap provide B2)Tag system provide. D1)PI412 AH , AHH provide D2)EI 430 1L provide. D3) PG412 provide	- Secondary containment provide	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) NE Process 2 รายละเอียด (Node Description) Filtrate RS and cool down before separate and wash

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature ค่าควบคุม (Value) FI-4111 = 4-25 ton/hr, EI-430 = 45 Amp. แบบฟอร์มหมายเลข B-1014

FI-430A/B = 10-15 ton/hr, PI-412 = 1-4 ksc

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันความคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperature	- Wrong adjust HB valve - Instrument malfunction - HB supply system trouble.	- MC will evaporate at L/L separator cause to pressure at L/L separator fluctuate (L/L may be trip) , NE production rate decrease.	A1)TI 413 AH , AHH provide A2)TG4131 , TG 4132 provide B1) Tag system provide. D1)EI 430 1L provide.	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1
NoFlow	No MC supply - Pump idle run - Wrong adjust valve	- RS concentration high may be cause to L/L separator clog and overload trip(NE production rate decrease)	A1)FI4112 AL , ALL provide B1) Tag system provide D1)EI 430 1L provide. D2) PG 412 provide D3) PI 412 AH , AHH provide	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) NE Process 2 รายละเอียด (Node Description) Filtrate RS and cool down before separate and wash

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature ค่าควบคุม (Value) FI-4111 = 4-25 ton/hr, EI-430 = 45 Amp. แบบฟอร์มหมายเลข B-1014

FI-430A/B = 10-15 ton/hr, PI-412 = 1-4 ksc

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันความคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"		1	2	2	1
NoPressure	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		1	2	2	1
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) NE Process 3 รายละเอียด (Node Description) Washing separator unit

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature ค่าควบคุม (Value) TI-413 = 20-30°C, FI-430A/B = 10-15 ton/hr, แบบฟอร์มหมายเลข B-1016

TI-431 = 27-33°C, EI-430 = 45 Amp., TI-432 = 27-33°C

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันความคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessFlow	Less RS supply - Wrong adjust valve	- NE production rate decrease	A1)FI430 A,B AL , ALL provide B1)Tag system provide D1) EI430 provide	1) Control by Following Work Instruction.	1	2	2	1
LessFlow	Less RS supply - Drain valve open leak	- RS , MC leak out - NE production rate decrease	A1)FI430 A,B AL , ALL provide B1) Tag system provide B2) Cap provide	-secondary containment	1	2	2	1
LessFlow	Less PW supply to L/L - wrong adjust valve - Flexible hose broken.	- L/L separator temperature high may be lock (NE production rate decrease) - RS leak out and clog at vent line.	A1)FI430 A2 , B2 provide A2) SG provide B1)Tag system provide D1) EI430 A , B provide D2) TI431, TI432	- secondary containment	1	2	2	1
No Flow	No PW supply Wrong adjust valve	- L/L separator temperature high may be lock (NE production rate decrease)	A1) FI 430 A,B AL ,ALL A2) SG provide provide B1)Tag system provide D1)EI430 A,B provide D2) TI431, TI432	1) Control by Following Work Instruction	1	2	2	1

แผนการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) NE Process 3 รายละเอียด (Node Description) Washing separator unit

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature ค่าควบคุม (Value) TI-413 = 20-30°C, FI-430A/B = 10-15 ton/hr, TI-431 = 27-33°C, EI-430 = 45 Amp., TI-432 = 27-33°C แบบแปลนหมายเลข B-1016

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessFlow	Less MC supply - Drain valve open leak	- RS , MC may be leak out from top of L/L separator - NE production rate decrease	A1)FI430 A1,B1 AL,ALL provide B1)Cap provide B2)Tag system provide D1) Overflow line to V-700	- Secondary containment	1	2	2	1
NoFlow	No MC supply - Wrong adjust valve - Pump idle run	- RS , MC may be leak out from top of L/L separator - NE production rate decrease	A1)FI430A1,B1 AL , ALL provide B1)Tag system provide C1) Alarm at Panel	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1
ReverseFlow	L/L separator idle run	- NE production rate decrease - RS leak out and clog at vent line.	A1) FI430 A2 , B2 provide B1) EI 430 A,B provide C1) By pass operation	- Secondary containment	1	2	2	1
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					

แผนการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) NE Process 3 รายละเอียด (Node Description) Washing separator unit

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature ค่าควบคุม (Value) TI-413 = 20-30°C, FI-430A/B = 10-15 ton/hr, TI-431 = 27-33°C, EI-430 = 45 Amp., TI-432 = 27-33°C แบบแปลนหมายเลข B-1016

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperature	N/A	N/A	N/A					
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"		1	2	2	1
NoPressure	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		1	2	2	1

แผนการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) NE Process 4 รายละเอียด (Node Description) Washing vessel of M-430A/B

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature ค่าควบคุม (Value) TI-413 = 20-30°C, BI-482 = 0.1-0.4%, TI-432 = 27-33°C TI-431 = 27-33°C, EI-440 = 45 Amp. แบบแปลนหมายเลข B-1016

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
NoFlow	No AK supply - Wrong adjust valve	- Can not recovery un-BPA and un-BPA may be cause to product off spec.	A1 FI4312 AL , ALL provide D1) BI482 alarm H, HH	1) Control by Following Work Instruction	1	1	1	1
LessFlow	Less PWC supply - Wrong adjust valve	- BPA recovery efficiency decrease and effect to product off spec.	A1 FI4311 AL , ALL provide B1)Tag system provide D1) BI482 alarm H, HH	1) Control by Following Work Instruction	1	1	1	1
NoFlow	No PWC supply - wrong adjust valve	- BPA recovery efficiency decrease	A1 FI4311 AL , ALL provide B1) Tag system provide D1) BI482 alarm H, HH	1) Control by Following Work Instruction	1	1	1	1
LessFlow	Less HS supply to V-431,V-432 - Wrong adjust valve	- MC evaporate and pressure high effect to amp of L/L separator fluctuate and may be trip (NE production rate decrease)	B1)Tag system provide D1)TI431 , 432 AH , AHH provide D2)BI440 H, provide	1) Control by Following Work Instruction	1	2	2	1

แผนการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) NE Process 4 รายละเอียด (Node Description) Washing tank of M-430A/B

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature ค่าควบคุม (Value) TI-413 = 20-30°C, BI-482 = 0.1-0.4%, TI-432 = 27-33°C TI-431 = 27-33°C, EI-440 = 45 Amp. แบบแปลนหมายเลข B-1016

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessLevel	Less level at V-431 , V-432 - Wrong adjust valve(Bottom valve to V-700)	- Temperature decrease and effecto A-431,A-432 overload trip. - NE production rate decrease	A1 BG provide D1)TI431 , TI432 AL,ALL provide D2) EI431 , 432 provide C1) LI700 H, HH	1) Control by Following Work Instruction	1	1	1	1
MoreTemperature	- Wrong adjust bypass line of HS	- MC block M-440 may be trip.	A1) TI 431 AH , AHH provide B1) Tag system provide D1) EI440 provide	1) Control by Following Work Instruction	1	2	2	1
LessFlow	Less RS supply - Wrong adjust valve. - Sampling valve open leak	- RS , AK leak out - NE production rate decrease	B1)Tag system provide B2)Cap provide	- secondary containment	1	2	2	1
Less Flow	Less AK supply -Drain valve open leak	- Can not recovery unreacted-BPA and un-BPA remain in product which effect to product off spec.	A1)FIC4312 AL , ALL B1)Cap provide provide B2)Tag system provide	- secondary containment provide.	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) NE Process 4 รายละเอียด (Node Description) Washing tank of M-430A/B

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Temperature ค่าควบคุม (Value) TI-413 = 20-30°C, BE-482 = 0.1-0.4%, TI-432 = 27-33°C แบบแปลนหมายเลข B-1016

TI-431 = 27-33°C, EI-440 = 45 Amp.

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน/ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessTemperatue	N/A	N/A	N/A					
NoTemperatue	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"		1	2	2	1
NoPressure	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		1	1	1	1
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) NE Process 5 รายละเอียด (Node Description) Washing separator

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Temperature ค่าควบคุม (Value) FI-430A/B = 10-15 ton/hr, FI-440A1/B1 = 100-200 kg/hr แบบแปลนหมายเลข B-1017

EI-430 = 45 Amp.

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน/ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessFlow	Less MC supply - Drain valve open leak	- RS , MC may be leak out from top of L/L separator - NE production rate decrease	A1)FI440 A1,B1 AL, ALL provide B1)Cap provide B2)Tag system provide D1)Overflow line to V-700	- secondary containment	2	2	4	2
NoFlow	No MC supply - Wrong adjust valve - Pump idle run	- RS , MC may be leak out from top of L/L separator - NE production rate decrease	A1)FI440A1,B1 AL , ALL provide B1)Tag system provide B2) P-773 C1) Alarm at Panel	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2
LessFlow	Less RS supply - Drain valve open/leak.	- RS , MC leak out. - NE production rate decrease.	A1)FI440A,B AL , ALL provide. B1)Tag system provide. B2)Cap provide.	- Secondary containment	2	2	4	2
LessFlow	Less PW supply to L/L - wrong adjust valve - Flexible leak	- L/L separator temperature high may be lock (NE production rate decrease) - RS leak out and clog at vent line	A1)FI430, FI440 A2 , B2 provide A2) SG provide B1)Tag system provide D1) EI430 A , B provide	- secondary containment	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) NE Process 5 รายละเอียด (Node Description) AK Washing separator

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Temperature ค่าควบคุม (Value) FI-430A/B = 10-15 ton/hr, FI-440A1/B1 = 100-200 kg/hr แบบแปลนหมายเลข B-1017

EI-430 = 45 Amp.

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน/ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
ReverseFlow	L/L separator idle run	- NE production rate decrease - RS leak out and clog at vent line	A1)EI440 A ,B provide A2)FI440 C1)By pass operation	- Secondary containment	1	2	2	1
LessFlow	Less RS supply - Wrong adjust valve.	- NE production rate decrease.	B1)Tag system provide. d1) EI440 provide	1) Control by Following Work Instruction	1	2	2	1
NoFlow	No PW supply. - Wrong adjust valve.	- L/L separator temperature high may be lock (NE production rate decrease)	A1)FI440A,B AL, ALL provide. A2) SG provide B1)Tag system provide. D1)EI440 I1. provide.	1) Control by Following Work Instruction	1	2	2	1
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) NE Process 5 รายละเอียด (Node Description) AK Washing separator

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Temperature ค่าควบคุม (Value) FI-430A/B = 10-15 ton/hr, FI-440A1/B1 = 100-200 kg/hr แบบแปลนหมายเลข B-1017

EI-430 = 45 Amp.

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน/ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperatue	N/A	N/A	N/A					
LessTemperatue	N/A	N/A	N/A					
NoTemperatue	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction								
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"		1	2	2	1
NoPressure	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		1	2	2	1

หน่วย (Node) NE Process 6 รายละเอียด (Node Description) Neutralization vessel

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature ค่าควบคุม (Value) TI-441 = 27-33°C, EI-450 = 54 Amp., FIC-4412 = 250-700 แบบแปลนหมายเลข B-1017

FI-4413 = 100-800 kg/hr

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperature	Less HB supply to V-441,V-442 - Wrong adjust valve - By pass line open	- MC evaporate and pressure high effect to amp of L/L separator fluctuate and may be trip. (NE production rate decrease)	A1)TI441 AH , AHH provide B1)Tag system provide A1)EI450 LL provide	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1
LessFlow	Less PA , AW supply - Drain valve open/leak	- More AK remain in RS cause to PC off spec(Dis-color) - CT remain in product. - PA , AW leak out	A1)FI4412 AL , ALL provide A2)FI4413 AL,ALL provide. B1)Cap provide B2)Tag system provide	- Secondary containment	1	2	2	1
LessFlow	Less PA , AW - Wrong adjust valve	- More AK remain in RS cause to PC off spec(Dis-color) - CT remain in product.	A1)FI4412 AL , ALL provide A2)FI4413 AL,ALL provide. B1)Tag system provide	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	1	1	1

หน่วย (Node) NE Process 6 รายละเอียด (Node Description) Neutralization vessel

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature ค่าควบคุม (Value) TI-441 = 27-33°C, EI-450 = 54 Amp., FIC-4412 = 250-700 แบบแปลนหมายเลข B-1017

FI-4413 = 100-800 kg/hr

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessLevel	Less level at V-441 , V-442 - Wrong adjust valve(Bottom valve to V-700)	- Temperature decrease and effect to ice occur. - NE production rate decrease	D1)TI441 , TI442 AL,ALL provide C1)LI700 H, HH	1) Control by Following Work Instruction	1	1	1	1
LessFlow	Less RS supply - Sampling valve open leak	- RS , PA leak out - NE production rate decrease.	B1)Tag system provide B2)Cap provide.	- Secondary containment	1	2	2	1
LessFlow	Less RS supply - Wrong adjust valve	- NE production rate decrease.	B1)Tag system provide	1) Control by Following Work Instruction	1	2	2	1
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					

หน่วย (Node) NE Process 6 รายละเอียด (Node Description) Neutralization vessel

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature ค่าควบคุม (Value) TI-441 = 27-33°C, EI-450 = 54 Amp., FIC-4412 = 250-700 แบบแปลนหมายเลข B-1017

FI-4413 = 100-800 kg/hr

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessTempentue	N/A	N/A	N/A					
NoTempentue	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"		1	2	2	1
NoPressure	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					

หน่วย (Node) NE Process 7 รายละเอียด (Node Description) Neutralization separator

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature ค่าควบคุม (Value) EI-450 = 54 Amp. แบบแปลนหมายเลข B-1018

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessFlow	Less MC supply - Drain valve open leak	- RS , MC may be leak out from top of L/L separator - NE production rate decrease	A1)EI450 A1,B1 AL,ALL provide B1)Cap provide B2)Tag system provide D1) Overflow to V-700	- secondary containment	1	2	2	1
NoFlow	No MC supply - Wrong adjust valve - Pump idle run	- RS , MC may be leak out from top of L/L separator - NE production rate decrease	A1)EI450 AL , ALL provide B1)Tag system provide	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1
LessFlow	Less PW supply to L/L - wrong adjust valve - flexible hose broken	- L/L separator temperature high may be lock (NE production rate decrease) - RS leak out and clog at vent line	A1)EI450 provide A2)SG provide B1)Tag system provide D1) EI450 A , B provide	- secondary containment	1	2	2	1
LessFlow	Less RS supply - Drain valve open leak	- RS , MC leak out - NE production rate decrease.	A1)EI450 AL,ALL provide. B1)Tag system provide B2) Cap provide	- Secondary containment	1	2	2	1

หน่วย (Node) NE Process 7 รายละเอียด (Node Description) Neutralization separator

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature ค่าควบคุม (Value) EI-450 : 54 Amp. แบบฟอร์มหมายเลข B-1018

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessFlow	Less RS supply - wrong adjust valve	- NE production rate decrease	A1)EI450 AL,ALL provide B1)Tag system provide D1)EI450 provide	1) Control by Following Work Instruction	1	2	2	1
NoFlow	No PW supply - Wrong adjust valve	- L/L separator temp. high may be lock(NE production rate decrease)	A1)EI450 AL,ALL provide. B1)Tag system provide D1)EI450 L/L provide	1) Control by Following Work Instruction	1	2	2	1
NoFlow	No RS supply - Wrong adjust valve	- NE production rate decrease	A1)EI450 AL,ALL provide B1)Tag system provide	1) Control by Following Work Instruction	1	2	2	1
ReverseFlow	L/L separator idle run	- NE production rate decrease - RS leak out and clog at vent line	A1) EI450 provide B1) EI450 provide C1) By pass operation	- secondary containment	1	2	2	1
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					

หน่วย (Node) NE Process 7 รายละเอียด (Node Description) Neutralization separator

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature ค่าควบคุม (Value) EI-450 : 54 Amp. แบบฟอร์มหมายเลข B-1018

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperature	N/A	N/A	N/A					
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"		1	2	2	1
NoPressure	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		1	2	2	1

หน่วย (Node) NE Process 8 รายละเอียด (Node Description) Washing vessel

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature ค่าควบคุม (Value) FI-451 : 1200-3700 kg/hr, TI-451 : 27-33°C แบบฟอร์มหมายเลข B-1018
EI-451 : 38 Amp.

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessFlow	Less RS supply - Wrong adjust valve - Valve open leak	- RS leak out. - NE production rate decrease.	B1)Tag system provide. B2)Cap provide.	- Secondary containment provide.	1	2	2	1
NoFlow	No PWC supply - Wrong adjust valve.	- RS contaminate with AK,FA effect to product off spec.	A1)FI 451 AL,ALL provide. B1)Tag system provide.	1) Control by Following Work Instruction	1	2	2	1
LessFlow	Less HRS to V-451 - Wrong adjust valve	- MC evaporate and pressure high effect to amp. of L/L separator fluctuate and may be trip(NE production rate decrease)	B1)Tag system provide. D1)TI451 AH , AHH provide. D2)EI451 LL provide.	1) Control by Following Work Instruction	1	2	2	1
LessLevel	Less level at V-451 - Bottom valve of V-451 open leak to V-700.	- Temperature decrease and effect to A-451 overload trip. - NE production rate decrease.	A1)SG provide. D1)TI451 AL,ALL provide. D2)EI 451 LL provide. C1)LI700 H, HH	1) Control by Following Work Instruction	1	1	1	1
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					

หน่วย (Node) NE Process 8 รายละเอียด (Node Description) Washing vessel

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature ค่าควบคุม (Value) FI-451 : 1200-3700 kg/hr, TI-451 : 27-33°C แบบฟอร์มหมายเลข B-1018
EI-451 : 38 Amp.

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperature	N/A	N/A	N/A					
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"		1	2	2	1
NoPressure	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) NE Process 9 รายละเอียด (Node Description) Washing separator

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature ค่าควบคุม (Value) FI-4601 = 80-200 kg/hr, EI-460 = 54 Amp. แบบแปลนหมายเลข B-1018

จัดเบี่ยงเบน (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน/ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessFlow	Less MC supply - Drain valve open/leak	RS , MC may be leak out from top of L/L separator. - NE production rate decrease.	A1 IFI4601 AL,ALL provide. B1 Cap provide. B2 Tag system provide. D1 Overflow line to V-700 provide.	- Secondary containment provide.	1	2	2	1
LessFlow	Less PW supply to L/L - Wrong adjust valve. - Flexible hose broken.	- L/L separator temperature high (may be lock (NE production rate decrease) - RS leak out and clog at vent line.	A1 IFI4602 provide. A2 ISG provide. B1 Tag system provide. D1 IEI460 provide.	- Secondary containment provide.	1	2	2	1
ReverseFlow	L/L separator idle run	- NE production rate decrease. - RS leak out and clog at vent line	B1 IEI460 provide. B2 By pass operation provide.	- Secondary containment provide.	1	2	2	1
LessFlow	Less RS supply - Drain valve open/leak.	- RS , MC leak out. - NE production rate decrease.	B1 Tag system provide. B2 Cap provide	- Secondary containment provide.	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) NE Process 9 รายละเอียด (Node Description) Washing separator

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature ค่าควบคุม (Value) FI-4601 = 80-200 kg/hr, EI-460 = 54 Amp. แบบแปลนหมายเลข B-1018

จัดเบี่ยงเบน (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน/ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessFlow	Less RS supply - Wrong adjust valve.	- NE production rate decrease	B1 Tag system provide. D1) EI-460 provide	1) Control by Following Work Instruction	1	2	2	1
NoFlow	No MC supply - Wrong adjust valve - Pump idle run	- RS , MC may be leak out from top of L/L separator. - NE production rate decrease.	A1 IFI4601 AL,ALL provide. B1) Tag system provide.	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1
NoFlow	No PW supply - Wrong adjust valve	- L/L separator temperature high (may be lock (NE production rate decrease)	A1 IFI4602 provide A2 ISG provide. B1 Tag system provide. D1 IEI460 provide.	1) Control by Following Work Instruction	1	2	2	1
LessFlow	Less RS supply - Drain valve open/leak.	- RS , MC leak out	B1 Tag system provide. B2 tap provide.	- Secondary containment provide	1	2	2	1
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) NE Process 9 รายละเอียด (Node Description) Washing separator

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature ค่าควบคุม (Value) FI-4601 = 80-200 kg/hr, EI-460 = 54 Amp. แบบแปลนหมายเลข B-1018

จัดเบี่ยงเบน (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน/ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperature	N/A	N/A	N/A					
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"		1	2	2	1
NoPressure	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) NE Process 10 รายละเอียด (Node Description) Storage tank of AW

ปัจจัยการผิด (Parameter) pressure ค่าควบคุม (Value) FI-4413 = 100-800 kg/hr, LIC-461 = 50% แบบแปลนหมายเลข B-1017

จัดเบี่ยงเบน (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน/ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessFlow	Less AW supply - Wrong adjust valve - Drain valve open/Leak	- More AK remain in RS cause to PC off spec(Dis-color) - CT remain in product. - AW leak out	A1 IFI4413 AL,ALL provide. B1 Tag system provide. B2 Cap provide.	- secondary containment	1	2	2	1
LessFlow	Less MC supply - Wrong adjust valve. - Drain valve open/leak.	- RS may be plug at pump (Pump trip) - Less AW supply (Product off spec) - MC leak out.	A1 IFI461 provide. B1 Tag system provide B2 Cap provide D1 IP-462 alarm panel. D2 PG462	- Secondary containment	1	2	2	1
Less Level	- Drain valve open / leak	- MC leak out - Less AW supply	A1 LG 461 A2 LIC 461		1	2	2	1
More Level	- Drain valve open / leak	- MC leak out - Less AW supply	A1 LG 461 A2 LIC 461		1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) NE Process 10 รายละเอียด (Node Description) Storage tank of AW

ปัจจัยการผิด (Parameter) pressure ค่าควบคุม (Value) PI-4413 = 100-800 kg/hr, LIC-461 = 50% แบบแปลนหมายเลข B-1017

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน/ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperatue	N/A	N/A	N/A					
LessTemperatue	N/A	N/A	N/A					
NoTemperatue	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"		1	2	2	1
NePressure	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) NE Process 10 รายละเอียด (Node Description) Storage tank of AW

ปัจจัยการผิด (Parameter) pressure ค่าควบคุม (Value) PI-4413 = 100-800 kg/hr, LIC-461 = 50% แบบแปลนหมายเลข B-1017

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน/ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					
NoFlow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) NE Process 11 รายละเอียด (Node Description) Storage tank of BW from V-400

ปัจจัยการผิด (Parameter) pressure ค่าควบคุม (Value) FI-472 = 5-29 ton/hr, LI-470 = 20-87% แบบแปลนหมายเลข B-1019

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน/ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessFlow	Less BW supply - Drain valve open leak. - wrong adjust valve.	- BPA recovery production rate decrease. - BW leak out	A1/FI472 AL, ALL provide. B1/Cap provide. B2/Tag system provide. D1/LI470 AH,AHH provide.	- Secondary containment	1	2	2	1
LessLevel	Less level at V-470 - Drain valve open Leak	- BW leak out - BPA recovery rate decrease.	A1/LI470 AL,ALL provide. B1/Cap provide.	- Secondary containment provide.	1	2	2	1
LessFlow	Less MC supply to V-470 - Drain valve open leak. - Wrong adjust valve	- RS may be plug at P-471 cause to BPA recovery production rate decrease.	A1/FI4711 provide. B1/cap provide. B2/Tag system provide D1/CCR alarm panel D2/LI470 AH,AHH provide D3/PG471 A1,B1 provide. D4/Stand by pump provide.	- secondary containment	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) NE Process 11 รายละเอียด (Node Description) Storage tank of BW from V-400

ปัจจัยการผิด (Parameter) pressure ค่าควบคุม (Value) FI-472 = 5-29 ton/hr, LI-470 = 20-87% แบบแปลนหมายเลข B-1019

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน/ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperatue	N/A	N/A	N/A					
LessTemperatue	N/A	N/A	N/A					
NoTemperatue	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"		1	2	2	1
NePressure	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) NE Process 11 รายละเอียด (Node Description) Storage tank of BW from V-400

ปัจจัยการผิด (Parameter) pressure ค่าควบคุม (Value) PI-472 - 5-29 ton/hr, LI-470 - 20-87% แบบเปลี่ยนหมายเลข B-1019

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					
NoFlow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) NE Process 12 รายละเอียด (Node Description) Neutralization unit

ปัจจัยการผิด (Parameter) pH ค่าควบคุม (Value) FIC-472 - 5-29 ton/hr, LIC-474 - 50%, FIC-475 - 700-7200 kg/hr, LIC-476 - 50% แบบเปลี่ยนหมายเลข B-1019

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessFlow	Less MC supply to V-472 - Drain valve open/leak. - Instrument mal-function.	- BPA will cause to high viscosity (Lead to agitator , may be trip) - MC leak out.	A1) FIC472 L, LL B1) Tag system provide. B2) Cap provide.	- Secondary containment provide.	1	2	2	1
LessFlow	Less MC supply to V-475. - Wrong adjust valve. - Drain valve open/leak.	- MC leak out. - BPA will cause to high viscosity (Lead to agitator , may be trip) - BPA recovery efficecy decrease.	A1) FI 475 AL, LL provide. B1) Tag system provide. B2) Cap provide.	- Secondary containment	1	2	2	1
LessLevel	Less level at V-474,V-476 - Drain valve open / leak	- MC leak out	A1) LIC474 AL ,ALL provide A2) LIC476 AL ,ALL provide A3) SG provide B1) Cap provide B2) Tag system provide	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) NE Process 12 รายละเอียด (Node Description) Neutralization unit

ปัจจัยการผิด (Parameter) pH ค่าควบคุม (Value) FIC-472 - 5-29 ton/hr, LIC-474 - 50%, FIC-475 - 700-7200 kg/hr, LIC-476 - 50% แบบเปลี่ยนหมายเลข B-1019

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	No flow of SA supply to V-472 - P-131 a/le run	- pH increase - BPA extraction efficiency decrease	C1) Alarm at Panel C2) Common line at SA pump D1) NIC472 H, HH D2) HI482 L, LL		3	2	6	2
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) NE Process 12 รายละเอียด (Node Description) Neutralization unit

ปัจจัยการผิด (Parameter) pH ค่าควบคุม (Value) FIC-472 - 5-29 ton/hr, LIC-474 - 50%, FIC-475 - 700-7200 kg/hr, LIC-476 - 50% แบบเปลี่ยนหมายเลข B-1019

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperature	N/A	N/A	N/A					
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"		1	2	2	1
NoPressure	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		3	2	6	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) NE Process 13 — รายละเอียด (Node Description) Extracted MC tank

ปัจจัยการผิด (Parameter) pressure — ค่าควบคุม (Value) LI-478 - 35-75% — แบบฟอร์มหมายเลข B-1019

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessLevel	Less level V-478 - Drain valve open leak.	- MC leak out. - Pump cavitate and effect to less MC supply to RE process.	A1) LI478 AL,ALL provide. B1)Tag system provide. B2)Cap provide. D1)PG479 A,B provide.	- Secondary containment provide	2	2	4	2
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					
LessFlow	N/A	N/A	N/A					
NoFlow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) NE Process 13 — รายละเอียด (Node Description) Extracted MC tank

ปัจจัยการผิด (Parameter) pressure — ค่าควบคุม (Value) LI-478 - 35-75% — แบบฟอร์มหมายเลข B-1019

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTempentue	N/A	N/A	N/A					
LessTempentue	N/A	N/A	N/A					
NoTempentue	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	N/A	N/A	N/A					
NoPressure	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) NE Process 14 — รายละเอียด (Node Description) MC adsorber

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature — ค่าควบคุม (Value) TI-485 - 2-40°C — แบบฟอร์มหมายเลข B-1020

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessFlow	Less HHS to E-485 - Wrong adjust valve - Drain valve open leak.	- HH leak out. - Loss MC recovery. - Increase load to MC adsorber	B1)Tag system provide. B2)Cap provide.	- Secondary containment provide.	1	2	2	1
NoFlow	No HHS to E-485 - wrong adjust valve.	- Loss MC recovery. - Increase load to MC adsorber	B1) Tag system	1) Control by Following Work Instruction	1	2	2	1
NoFlow	No MC supply to V-487. - Wrong adjust valve.	- MC leak out from pot. - Back pressure at vent system	B1)Tag system provide.	1) Control by Following Work Instruction	2	2	4	2
NoFlow	No MC supply to V-487. - Blower idle run B-484, B-486	- MC leak out from pot. - Back pressure at vent system	B1) Alarm panel. C1) Common Suct. / Disc. Line for both train	1) Preventive Maintenance	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) NE Process 14 — รายละเอียด (Node Description) MC adsorber

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature — ค่าควบคุม (Value) TI-487A,B - 30-140°C — แบบฟอร์มหมายเลข B-1020

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
NoFlow	No AIR supply - AIR Blower idle run.	- Adsorption efficeicy decrease.	B1) Alarm panel provide. B2)PG4891 , PG4892 provide.	1) Preventive Maintenance	1	2	2	1
LessFlow	Less 19S supply - Wrong adjust valve. - Instrument mal function. - Drain valve open leak.	- Adsorbtion efficeicy decrease.	B1)Tag system provide. B2)Cap provide. D1)PG487 provide. D2)TI487 A,B provide.	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1
NoFlow	No 19S supply - Wrong adjust valve. - Instrument mal function.	- Adsorption efficeicy decrease.	B1)Tag system provide.	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1
MorePressure	More pressure 19S - Instrument mal function.	- Adsorbent efficeicy decrease .	A1)PG487,PG487A,PG487B provide. A2)PCV4871,4872 provide. D1)Seal pot provide.	1) Preventive Maintenance	2	3	6	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) NE Process 14 รายละเอียด (Node Description) MC adsorber

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Temperature ค่าควบคุม (Value) LG-492 > 50°c แบบแปลนหมายเลข B-1020

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessFlow	Less HRS to E-491 - Wrong adjust valve. - Drain valve open leak	- MC recovery efficiency decrease. - HS leak out	B1)Tag system provide. B2)Cap provide. D1)LG492 provide.	- Secondary containment	1	2	2	1
NoFlow	No HRS to E-491 - Wrong adjust valve.	- MC recovery efficiency decrease.	B1)Tag system provide. D1)LG482 provide.	1) Control by Following Work Instruction	1	2	2	1
LessLevel	Less level at V-492 - Drain valve open leak - Wrong adjust valve.	- MC leak out. - Loss MC recovery.	A1)LG 492 provide. A2) LS492 provide B1)Tag system provide. B2)Cap provide.	- Secondary containment provide	1	2	2	1
MoreLevel	More level at V-492 - wrong adjust valve - Pump idle run	- Loss MC recovery - MC overflow to vent line	A1)LG 492 provide. A2) LS492 provide B1)Alarm panel provide. B2)Tag system provide	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) NE Process 14 รายละเอียด (Node Description) MC adsorber

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Temperature ค่าควบคุม (Value) TI-487A/B > 30-140°C, LG-492 > 50°c แบบแปลนหมายเลข B-1020

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessFlow	Less AIR supply to V-487. - Wrong adjust valve - Suction filter clog	- Adsorbtion efficiency decrease.	B1)Tag system provide. D1)TI487 ALS provide.	1) Control by Following Work Instruction	1	2	2	1
NoFlow	No CWS to E-490 - Wrong adjust valve.	- MC recovery efficiency decrease.	B1)Tag system provide. D1)LG482 provide.	1) Control by Following Work Instruction	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) NE Process 14 รายละเอียด (Node Description) MC adsorber

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Temperature ค่าควบคุม (Value) TI-487A/B > 30-140°C, LG-492 > 50°c แบบแปลนหมายเลข B-1020

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessFlow	Less MC vapor supply to B-484 - Wrong adjust valve - Drain valve open leak	- MC leak out.	B1) Tag system provide. B2) Cap provide	- Close loop system of pot provide	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) NE Process 14 รายละเอียด (Node Description) MC adsorber

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Temperature ค่าควบคุม (Value) TI-487A/B > 30-140°C, LG-492 > 50°c แบบแปลนหมายเลข B-1020

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperatue	N/A	N/A	N/A					
LessTemperatue	N/A	N/A	N/A					
NoTemperatue	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	Same condition with "MorePress	Same condition with "MorePressure	Same condition with "MorePressure"		2	3	6	2
LessPressure	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"		1	2	2	1
NoPressure	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) NE Process 15 รายละเอียด (Node Description) Settler and Coalescer

ปัจจัยการผลิต (Parameter) LIC 430 ค่าควบคุม (Value) LIC-430 = 80%, LI-400 = 40-80% แบบแปลนหมายเลข B-1016

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Less RS supply from E-413 - Drain valve drain leak, Sampling valve	- RS leak out - NE production rate	C1) SG provide D1) PG 430A, B D2) PG 430 C2) Cap provide		2	2	4	2
No Flow	No RS supply from E-413 - Wrong adjust valve	- NE production rate	C1) SG C2) Tag D1) PG 430A, B D2) PG 430		2	2	4	2
Less Level	Less level in V-430 - Drain valve open / leak	- RS leak out	A1) LIC 430 L, LL C1) Cap A2) SG					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) NE Process 15 รายละเอียด (Node Description) Settler and Coalescer

ปัจจัยการผลิต (Parameter) LIC 430 ค่าควบคุม (Value) LIC-430 = 80%, LI-400 = 40-80% แบบแปลนหมายเลข B-1016

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
More Level	More level in v-430 - Wrong adjust valve	- NE production rate - RS overflow to v-400 through HW line	A1) LIC430 H, HH A2) SG A3) LA4301 alarm H C1) Tag D1) LI400 H, HH					
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) NE Process 15 รายละเอียด (Node Description) Settler and Coalescer

ปัจจัยการผลิต (Parameter) LIC 430 ค่าควบคุม (Value) LIC-430 = 80%, LI-400 = 40-80% แบบแปลนหมายเลข B-1016

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperatue	N/A	N/A	N/A					
LessTemperatue	N/A	N/A	N/A					
NoTemperatue	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"		2	2	4	2
NoPressure	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนความคำนึงงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) RE Process1 — รายละเอียด (Node Description) CG Vaporizer

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Completely Controlled by sequence operation — ค่าควบคุม (Value) PI-330A/B = 0.9-1.05 ksc, FQI-3301A/B = 1600-1800 kg/h, FIC-330A/B = 1600-1800 kg/h, WI-330A/B = 500-1400 kg — แบบแปลนหมายเลข (2)B-1011, (2)B-1013

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Contaminate Flow	RW1 Leak into (2)E-330A/B	1) CG decompose by Water 2) Temperature in (2)E-330A/B increase 3) Pressure of (2)E-330A/B increase	D1) (2)PI330A/B; H,HH; Alarm D2) (2)SV330A/B; Provided D3) (2)WI330A/B; Alarm	1) Annual S/D inspection. 2) Preventive Maintenance	1	3	3	2
LessFlow	RW1 Flow decrease	CG Gas Feed Rate to (2)E-350A/B; Decrease	A1) FIC330A/B A2) FQI3301A/B D1) Sequence Abnormal Stop (Vaporization Timer up)	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2
LeadFlow	Vent Valve, Open/Pass	1) CG Gas leak in ATR 2) (2)E-330A/B Pressure, Decrease	C1) Bellow seal valve C2) Valve check list C3) Handle cover valve D1) ATR and Scrubbing System; Provided D2) CG Detector; Provided D3) Internal scrubber	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนความคำนึงงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) RE Process1 — รายละเอียด (Node Description) CG Vaporizer

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Completely Controlled by sequence operation — ค่าควบคุม (Value) PI-330A/B = 0.9-1.05 ksc, FQI-3301A/B = 1600-1800 kg/h, FIC-330A/B = 1600-1800 kg/h, WI-330A/B = 500-1400 kg — แบบแปลนหมายเลข (2)B-1011, (2)B-1013

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessFlow	Flange/Piping/Valve/Flexible Pipe, Leakage	1) CG Gas leak in ATR 2) (2)E-330A/B Pressure, Decrease	C1) Bellow seal valve C2) Double seal valve D1) ATR and Scrubbing System; Provided D2) CG Detector; Provided D3) Internal scrubber	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	3	2	6	2
LeadFlow	Piping Clogged	(2)E-330A/B Pressure, Increase	D1) (2)PI330A/B; H,HH; Alarm D2) (2)SV330A/B; Provided D3) I.L. Pressure high (2)XV330A1/B1 Auto open; function	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	4	1	4	2
NoFlow	RW1 No Flow	None of CG vapor feed into (2)E-350A/B	D1) FIC330A/B L, LL D2) FQI3301 D3) Sequence Abnormal Stop; function (vaporization timer up)	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนความคำนึงงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) RE Process1 — รายละเอียด (Node Description) CG Vaporizer

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Completely Controlled by sequence operation — ค่าควบคุม (Value) PI-330A/B = 0.9-1.05 ksc, FQI-3301A/B = 1600-1800 kg/h, PI-062 = 8.4-8.0 ksc., FIC-330A/B = 1600-1800 kg/h, WI-330A/B = 500-1400 kg — แบบแปลนหมายเลข (2)B-1011, (2)B-1013

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
NoFlow	(2)XV330A3/B3; Closed/Not open	(2)E-330 A/B Pressure Increase Sequence #350 abnormal	A1) FIC330A/B A2) FQI3301 C1) Instrument Panel Alarm C2) PI062; L,LL; Alarm D1) (2)PI330A/B; H,HH; Alarm D2) (2)SV330A/B; Provided D3) I.L. Pressure high (2)XV330A1/B1 Auto open; function	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1
NoFlow	(2)XV330A4/B4; Closed/Not open	(2)E-330 A/B Pressure Increase Sequence #350 abnormal	A1) FIC330A/B A2) FQI3301 C1) Instrument Panel Alarm C2) PI062; L,LL; Alarm D1) (2)PI330A/B; H,HH; Alarm D2) (2)SV330A/B; Provided D3) I.L. Pressure high (2)XV330A1/B1 Auto open; function	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนความคำนึงงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) RE Process1 — รายละเอียด (Node Description) CG Vaporizer

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Completely Controlled by sequence operation — ค่าควบคุม (Value) PI-330A/B = 0.9-1.05 ksc, FQI-3301A/B = 1600-1800 kg/h, LI-330A/B = 70-75%, FIC-330A/B = 1600-1800 kg/h, WI-330A/B = 500-1400 kg — แบบแปลนหมายเลข (2)B-1011, (2)B-1013

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
NoFlow	Manual Valve downstream of (2)XV330A3/B3; Closed	(2)E-330 A/B Pressure Increase Sequence #350 abnormal	A1) FIC330A/B A2) FQI3301 C1) Tag System; Provided C2) Valve check list D1) (2)PI330A/B; H,HH; Alarm D2) (2)SV330A/B; Provided D3) I.L. Pressure high sequence/ 330; function	1) Control by Following Work Instruction	1	2	2	1
LeadLevel	Vessel Leakage	Liquid CG leak in ATR	A1) (2)LI330A/B L,LL alarm D1) ATR and Scrubbing System; Provided D2) CG Detector; Provided D3) Internal scrubber	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) RE Process1 รายละเอียด (Node Description) CG Vaporizer

ปัจจัยการผิด (Parameter) Completely Controlled by sequence operation ค่าควบคุม (Value) PI-330A/B ~ 0.9-1.05 ksc, TIC-331 ~ 27-38°c แบบแปลนหมายเลข (2)B-1011, (2)B-1013

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessPressure	As in "Less Flow Piping Flange Valve Flexible Pipe, Leakage" Scenario							
MorePressure	As in "No Flow" Scenario							
LessTemperature	As in "No Less Flow" Scenario							
MoreTemperature	TIC331 Trouble	1) (2)E-330A/B Pressure increase	A1) TIC331 A2) TG331 D1) PI330A/B H, HH D2) PG330A1/B1 D3) SV330A/B provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) RE Process1 รายละเอียด (Node Description) CG Vaporizer

ปัจจัยการผิด (Parameter) Completely Controlled by sequence operation ค่าควบคุม (Value) PI-330A/B ~ 0.9-1.05 ksc, FQI-3301A/B ~ 1600-1800 kg/h แบบแปลนหมายเลข (2)B-1011, (2)B-1013
FIC-330A/B ~ 1600-1800 kg/h, WI-330A/B ~ 500-1400 kg

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	Same condition with "MorePress	Same condition with "MorePressure	Same condition with "MorePressure"		1	2	2	1
NoPressure	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) RE Process 2 รายละเอียด (Node Description) V-331, RW1 Tank

ปัจจัยการผิด (Parameter) TIC331 ค่าควบคุม (Value) NI-331 ~ 5-9, FIC-330A/B ~ 1600-1800 kg/h แบบแปลนหมายเลข (2)B-1011
LI-330A/B ~ 20-75%, FQI-3301 ~ 1600-1800 kg/h

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Contaminate Flow	CG leak into RW1 Line when pump is not running	CG Leak to ATM through RW1	C1) NI331 L, LL D1) LL system D2) LI330A/B provided	1) Annual S/D inspection 2) Preventive maintenance	1	3	3	2
LessFlow	Line@301 Suction Strainer; Clogged	1) Pump RW1 cavitation 2) (2)E-330A/B Temperature; not increase caused CG vaporization rate low 3) (2)E-330A/B Pressure; not increase 4) (2)WI330A/B; not decrease	B1) By-pass Line; Provided B2) PG332; provided D1) (2)FIC330A/B; L,LL; Alarm D2) CG Vaporization Timer up D3) FQI3301 D4) Alarm panel	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	3	1	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) RE Process 2 รายละเอียด (Node Description) V-331, RW1 Tank

ปัจจัยการผิด (Parameter) TIC331 ค่าควบคุม (Value) NI-331 ~ 5-9, FIC-330A/B ~ 1600-1800 kg/h แบบแปลนหมายเลข (2)B-1011
LI-330A/B ~ 20-75%, FQI-3301 ~ 1600-1800 kg/h

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessFlow	Line@302,303,307,308 Piping Coil, Clogged	1) (2)E-330A/B Temperature; not increase caused CG vaporization rate low 2) (2)E-330A/B Pressure; not increase 3) (2)WI330A/B; not decrease	D1) PI330A/B provided D2) PG330A1/B1 provided D3) WI330A/B provided D4) (2)FIC330A/B; L,LL; Alarm D5) CG Vaporization Timer up D6) FQI3301 L,LL alarm	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1
LessFlow	Line@302,303,307,308 Drain/Vent Valve; Open/ Pass	1) (2)E-330A/B Temperature; not increase caused CG vaporization rate low 2) (2)E-330A/B Pressure; not increase 3) (2)WI330A/B; not decrease 4) (2)V-331 Level; Decrease	D1) FIC330A/B L,LL alarm D6) FQI3301A/B L,LL alarm B1) Cap of the valves; Provided C1) Tag System; Provided D1) PI330A/B provided D2) PG330A1/B1 provided D3) WI330A/B provided D4) LG331 L provided D2) CG Vaporization Timer up	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	1	1	1

ผลการศึกษา วิศวะน์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26.03.2013

หน่วย (Node) RE Process 2 รายละเอียด (Node Description) V-331; RW1 Tank

ปัจจัยการผลิต (Parameter) TIC331 ค่าควบคุม (Value) NI-331 - 5-9, FIC-330A/B - 1600-1800 kg/h แบบแปลนหมายเลข (2)0-1011

LI-330A/B - 20-75%, FQI-3301 - 1600-1800 kg/h

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดคะเน (Consequences)	มาตรการป้องกัน-ควบคุมเกิดใช้ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessFlow	Line@302,303,307,308 Piping Flange; Leakage	1) (2)E-330A/B Temperature; not increase caused CG vaporization rate low 2) (2)E-330A/B Pressure; not increase 3) (2)WI330A/B; not decrease 4) (2)V-331 Level; Decrease	D1) FIC330A/B L,LL alarm D6) FQI3301A/B L,LL alarm D1) PI330A/B provided D2) PG330A1/B1 provided D3) WI330A/B provided D4) LG331 L provided D2) CG Vaporization Timer up	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1
MoreFlow	(2)FIC330A/B; Not Closed	(2) E-330A/B Pressure; Increase	D1) (2)FI330A/B; H,HH; Alarm D2) (2)SV330A/B; Provided	1) Preventive Maintenance	1	3	3	2
NoFlow	Line@301 Manual Valve; Closed	1) Pump RW1 cavitation 2) (2)E-330A/B Temperature; not increase caused CG vaporization rate low 3) (2)E-330A/B Pressure; not increase 4) (2)WI330A/B; not decrease	C1) Tag System; Provided C2) Valve check list D1) (2)FIC330A/B; L,LL; Alarm D2) CG Vaporization Timer up D3) FQI3301 Provided D4) PI330A/B Provided D5) PG330A1/B1 Provided D6) WI330A/B Provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิศวะน์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26.03.2013

หน่วย (Node) RE Process 2 รายละเอียด (Node Description) V-331; RW1 Tank

ปัจจัยการผลิต (Parameter) TIC331 ค่าควบคุม (Value) NI-331 - 5-9, FIC-330A/B - 1600-1800 kg/h แบบแปลนหมายเลข (2)0-1011

LI-330A/B - 20-75%, FQI-3301 - 1600-1800 kg/h

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดคะเน (Consequences)	มาตรการป้องกัน-ควบคุมเกิดใช้ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
NoFlow	Line@302,303,307,308 Pump(P-332); Trouble stop	1) (2)E-330A/B Temperature; not increase caused CG vaporization rate low 2) (2)E-330A/B Pressure; not increase 3) (2)WI330A/B; not decrease	B1) Instrument panel Alarm D1) (2)FIC330A/B; L,LL; Alarm D2) CG Vaporization Timer up D3) FQI3301 L,LL alarm D4) PI330A/B provided D5) PG330A1/B1 provided D6) WI330A/B provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	3	3	2
NoFlow	Line@302,303,307,308 Manual Valve; Closed	1) (2)E-330A/B Temperature; not increase caused CG vaporization rate low 2) (2)E-330A/B Pressure; not increase 3) (2)WI330A/B; not decrease	C1) Tag System; Provided D1) (2)FIC330A/B; L,LL; Alarm D2) CG Vaporization Timer up D3) FQI3301 L,LL alarm D4) PI330A/B provided D5) PG330A1/B1 provided D6) WI330A/B provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิศวะน์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26.03.2013

หน่วย (Node) RE Process 2 รายละเอียด (Node Description) V-331; RW1 Tank

ปัจจัยการผลิต (Parameter) TIC331 ค่าควบคุม (Value) NI-331 - 5-9, FIC-330A/B - 1600-1800 kg/h แบบแปลนหมายเลข (2)0-1011

LI-330A/B - 20-75%, FQI-3301 - 1600-1800 kg/h

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดคะเน (Consequences)	มาตรการป้องกัน-ควบคุมเกิดใช้ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
NoFlow	Line@302,303,307,308 (2)FIC330A/B; Not open	1) (2)E-330A/B Temperature; not increase caused CG vaporization rate low 2) (2)E-330A/B Pressure; not increase 3) (2)WI330A/B; not decrease	C1) PI062; L,LL; Alarm C2) Sequence; Abnormal Alarm D1) (2)FIC330A/B; L,LL; Alarm D2) CG Vaporization Timer up D3) FQI3301 L,LL alarm D4) PI330A/B provided D5) PG330A1/B1 provided D6) WI330A/B provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	3	3	2
LessLevel	1) (2)V-331 Drain Valve; Open Pass 2) Drain Vent Valve of the RW1 Line; Open Pass 3) CW Supply to (2)V-331; Stop 4) (2)V-331; Leakage	1) Flow of RW1; Decrease 2) CG Vaporization Rate; Decrease	A1) Over flow line; Provided A2) Sight Glass; Provided C1) Tag system and cap provided D1) (2)FIC330A/B; L,LL; Alarm D2) CG Vaporization Timer up D3) FQI3301 L,LL alarm	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิศวะน์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26.03.2013

หน่วย (Node) RE Process 2 รายละเอียด (Node Description) V-331; RW1 Tank

ปัจจัยการผลิต (Parameter) TIC331 ค่าควบคุม (Value) NI-331 - 5-9, FIC-330A/B - 1600-1800 kg/h แบบแปลนหมายเลข (2)0-1011

TIC-331 - 27-38°C, LG-331 - 40-60%, LI-330A/B - 20-75%, FQI-3301 - 1600-1800 kg/h

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดคะเน (Consequences)	มาตรการป้องกัน-ควบคุมเกิดใช้ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreLevel	CWS over supply	CWS over flow and temp RW1 decrease	A1) LG331 A2) Sight Glass; Provided C1) Tag system D1) Over flow line; Provided D2) TIC331 L,LL alarm	1) Control by Following Work Instruction	1	1	1	1
MorePressure	As in "More Flow" Scenario							
LessTemperature	As in "No Less Flow " Scenario							

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) RE Process 2 รายละเอียด (Node Description) V-331; RWI Tank

ปัจจัยการผิด (Parameter) TIC331 ค่าควบคุม (Value) NI-331 = 5-9, FIC-330A/B = 1600-1800 kg/h แบบแปลนหมายเลข (2)B-1011

LI-330A/B = 20-75%, FQI-3301 = 1600-1800 kg/h

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"		1	2	2	1
NoPressure	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) RE Process 3 รายละเอียด (Node Description) Line Depressurizing of (2)E-330A/B

ปัจจัยการผิด (Parameter) Completely Controlled by sequence operation ค่าควบคุม (Value) PI-330A/B = 0.9-1.05 ksc, LI-240 = 10-50% แบบแปลนหมายเลข B-1007, (2)B-1011

PI-062 = 6.4-8.0 ksc, PIC-234 = 0.15-0.18 ksc

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
NoFlow	(2) XV330A1/B1; Not Open	(2) E-330A/B Pressure; Not decrease	C1) Instrument Panel Alarm C2) PI062; L.I.L.; Alarm D1) (2)PI330A/B; H,HH; Alarm D2) (2)SV330A/B; Provided D3) Sequence abnormal Stop (Depressure timer up)	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1
LessFlow	Flange piping valve flexible pipe, leakage	CG Leak in ATR	D1) ATR and Scrubbing System; Provided D2) CG Detector; Provided D3) Internal scrubber	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	3	3	2
MoreFlow	(2)XV330A1/B1; Pass/ Not Closed	1) Feed CG to (2)R-330A/B; Decrease 2) Reaction Trouble 3) Excess CG to T-262 4) V-240 Level; Increase	C1) Instrument Panel Alarm D1) PIC234; H,HH; Alarm D2) YS360 Alarm Provided D3) QI269 CG Detector; Provided D4) LI240; H,HH; Alarm	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) RE Process 3 รายละเอียด (Node Description) Line Depressurizing of (2)E-330A/B

ปัจจัยการผิด (Parameter) Completely Controlled by sequence operation ค่าควบคุม (Value) PI-330A/B = 0.9-1.05 ksc, LI-240 = 10-50% แบบแปลนหมายเลข B-1007, (2)B-1011

PI-062 = 6.4-8.0 ksc, PIC-234 = 0.15-0.18 ksc

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MorePressure	As in "No Flow Manual Valve; Closed" Scenario							
NoFlow	Manual Valve; Closed	(2) E-330A/B Pressure; Not decrease	C1) Tag System; Provided C2) valve check list D1) (2)PI330A/B; H,HH; Alarm D2) (2)SV330A/B; Provided D3) Sequence abnormal Stop (Depressure timer up)	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	3	3	2
LessFlow	Piping; Clogged	(2) E-330A/B Pressure; Not decrease	D1) (2)PI330A/B; H,HH; Alarm D2) (2)SV330A/B; Provided D3) Sequence abnormal Stop (Depressure timer up)	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) RE Process 3 รายละเอียด (Node Description) Line Depressurizing of (2)E-330A/B

ปัจจัยการผิด (Parameter) Completely Controlled by sequence operation ค่าควบคุม (Value) PI-330A/B = 0.9-1.05 ksc, LI-240 = 10-50% แบบแปลนหมายเลข B-1007, (2)B-1011

PI-062 = 6.4-8.0 ksc, PIC-234 = 0.15-0.18 ksc

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperature	N/A	N/A	N/A					
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"		1	3	3	2
NoPressure	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26.03.2013

หน่วย (Node) RE Process 4 รายละเอียด (Node Description) BPA Feed for BP Dissolution

ปัจจัยการผิด (Parameter) Atmospheric pressure and ambient temperature ค่าควบคุม (Value) OI-1101 – 0-10%, WIC-303 – 150-1670 kg แบบเปลี่ยนหมายเลข (2)B-1010

จับบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Contaminate Composition	O2 contaminate in line BPA via flange leak or flange loosen	BP can be explosive in the circumstance of high concentration of O2 and static spark of flame initiation	A1) OI1101; alarm H,HH provided B1) 1/2" N2 seal line provided D1) H.L S/D sequence	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	3	3	2
LessFlow	Dropping rate of BPA from V-300 to V-303 is low; Valve route is obstruct or not suitable position or XM302 trouble	WIC303 does not increase #300 Sequence abnormal stop (2TM058 UP) effect to RE production rate	B1) Alarm Panel; provided D1) Air knocker; provided D2) WIC303; provided D3) Annunciation and sequence operated guide; provided D4) N2 purging line; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2
LessFlow	BPA Leak at flexible or flange during transfer	BPA Leak out to atm and cause sequence abnormal	D1) WIC303; provided D2) Annunciation and sequence operated guide; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	1	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26.03.2013

หน่วย (Node) RE Process 4 รายละเอียด (Node Description) BPA Feed for BP Dissolution

ปัจจัยการผิด (Parameter) Atmospheric pressure and ambient temperature ค่าควบคุม (Value) OI-1101 – 0-10%, WIC-303 – 150-1670 kg แบบเปลี่ยนหมายเลข (2)B-1010

จับบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessFlow	Dropping rate of BPA from V-303 to V-320 is low Valve route is obstruct or not suitable position or XM304 trouble	WIC303 slightly decrease #300 Sequence abnormal stop (WIC303 H) effect to RE production rate	D1) Air knocker; provided D2) WIC303; provided D3) Annunciation and sequence operated guide; provided D4) N2 purging line; provided D5) Alarm Panel; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	3	1	3	2
LessLevel	Remaining quantity of BPA in V-300 is low #110 stop transfer BPA as some fine powder attach to level switch	Decrease production rate	A1) LS3001 and LS3002; provided B1) N2 Line for blowing; provided D1) Annunciation and sequence operated guide; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	1	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26.03.2013

หน่วย (Node) RE Process 4 รายละเอียด (Node Description) BPA Feed for BP Dissolution

ปัจจัยการผิด (Parameter) Atmospheric pressure and ambient temperature ค่าควบคุม (Value) OI-1101 – 0-10%, WIC-303 – 150-1670 kg แบบเปลี่ยนหมายเลข (2)B-1010
PDI-301 – 10-165 mmH2O

จับบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreLevel	Level at V-303 overflow by XV Valve mal function	BPA will transfer to V-303 too much (Over weighing)	D1) WIC303;H, HH provided with double check function D2) Annunciation and sequence operated guide; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	1	1	1
MorePressure	-low I.A pressure and pulse air to the bag filter -Filter Clogged	#110 sequence abnormal stop transfer BPA to V-300	A1) PDI301; H,HH alarm provided B1) N2 Line for reverse washing; provided D1) Annunciation and sequence operated guide; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	1	1	1
NoFlow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26.03.2013

หน่วย (Node) RE Process 4 รายละเอียด (Node Description) BPA Feed for BP Dissolution

ปัจจัยการผิด (Parameter) Atmospheric pressure and ambient temperature ค่าควบคุม (Value) OI-1101 – 0-10%, WIC-303 – 150-1670 kg แบบเปลี่ยนหมายเลข (2)B-1010

จับบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperature	N/A	N/A	N/A					
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	Same condition with "MorePressure"	Same condition with "MorePressure"	Same condition with "MorePressure"		1	1	1	1
LessPressure	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"		3	1	3	2
NoPressure	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) RE Process 5 รายละเอียด (Node Description) HS Feed to BP Dissolution

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Atmospheric pressure and ambient temperature ค่าควบคุม (Value) WIC-311 = 0-8 kg แบบฟอร์มหมายเลข (2)0-1010

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน-ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Contaminate Flow	O2 contamination	O2 can pass to V-320 and effect to product quality (high YI)	D1) N2 purge line provided D2) HS feed, prevent O2 effect product	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	3	2	6	2
LessFlow	Dropping rate of HS from V-310 to V-311 is low Valve route is obstruct or not suitable position or XM311 trouble	WIC311 does not increase =300 Sequence abnormal stop (2TM090 UP)	C1) Alarm panel D1) WIC311; provided D2) Annunciation and sequence operated guide; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2
LessFlow	Transfer flow less by HS leakage via flange damage or flange loses	HS Leak to atm and sequence operation abnormal	D1) WIC311; provided D2) Annunciation and sequence operated guide; provided D3) Batch report	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) RE Process 5 รายละเอียด (Node Description) HS Feed to BP Dissolution

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Atmospheric pressure and ambient temperature ค่าควบคุม (Value) WIC-311 = 0-8 kg แบบฟอร์มหมายเลข (2)0-1010

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน-ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessFlow	Dropping rate of HS from V-311 to V-320 is low Valve route is obstruct or not suitable position	WIC311 slightly decrease =300 Sequence abnormal stop (WIC311 HI)	D1) WIC311; provided D2) Annunciation and sequence operated guide; provided D3) N2 purging line; provided D4) Batch report	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1
LessLevel	Remaining quantity of HS in V-310 is low No HS Loading	=300 Sequence abnormal stop (LS310 L)	A1) LS310; L alarm provided D1) Annunciation and sequence operated guide; provided D2) Set routine load HS to V-310	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	1	1	1
MoreReaction	HS can be oxidized with O2 in atmosphere	Low quality of HS	B1) Run B-312 to prevent O2 enrichment in system B2) N2 sealing system D1) Confirm HS remain in reaction by QC	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	4	1	4	3
NoFlow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) RE Process 5 รายละเอียด (Node Description) HS Feed to BP Dissolution

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Atmospheric pressure and ambient temperature ค่าควบคุม (Value) WIC-311 = 0-8 kg แบบฟอร์มหมายเลข (2)0-1010

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน-ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperature	N/A	N/A	N/A					
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
Morepressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"		1	2	2	1
NoPressure	N/A	N/A	N/A					
Moreflow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) RE Process 6 รายละเอียด (Node Description) BP Dissolution

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Atmospheric pressure and ambient temperature ค่าควบคุม (Value) FIX-3201 = 40-45 ton/hr แบบฟอร์มหมายเลข (2)0-1010

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน-ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessFlow	Drain Valve / Sampling Valve of 9% AK open leak	AK leak to ATM	A1) FIX3201; provided C1) Tag system D1) Valve Cap; provided D2) Gutter to WW Treatment; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1
LessFlow	9% AK transfer rate is not in specification range Valve route is obstruct or not suitable position	=300 Sequence abnormal stop (FIX3201 HL)	A1) FIX3201; provided C1) Tag System; provided D1) Annunciation and sequence operated guide; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	1	1	1
NoFlow	-No flow AK feed into C2IV-320 field switch status of P-125A/B are not correct both pump are set for [AUT] or [MAN] mode in site -XV Valve mal-function	=300 Sequence abnormal stop (XMS125 ABNL)	A1) FIX3201; provided D1) Annunciation and sequence operated guide; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1

หน่วย (Node) RE Process 6 รายละเอียด (Node Description) BP Dissolution

ปัจจัยการผิด (Parameter) Atmospheric pressure and ambient temperature ค่าควบคุม (Value) WIC-303 = 150-1670 kg, LI-320 = 78-82% แบบฟอร์มหมายเลข (2)B-1010

WIC-311 = 0-8 kg, TI-320 = 20-30°c

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MorePressure	Line 4" PVC Hose to F-321 clogging	BPA & HS leak out to ATM	D11 LI320; L,LL provided D2) WIC303; provided D3) WIC311;provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	1	2	1
Part ofReaction	Agitation efficiency low/idle run	Undissolved BP is remaining at the baffles or the bottom (300 Sequence abnormal stop (LIX3200)	A1)TI320 abnormal D11 Annunciation and sequence operated guide; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	3	3	2

หน่วย (Node) RE Process 6 รายละเอียด (Node Description) BP Dissolution

ปัจจัยการผิด (Parameter) Atmospheric pressure and ambient temperature ค่าควบคุม (Value) WIC-303 = 150-1670 kg, LI-320 = 78-82% แบบฟอร์มหมายเลข (2)B-1010

WIC-311 = 0-8 kg, TI-320 = 20-30°c

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperatue	N/A	N/A	N/A					
LessTemperatue	N/A	N/A	N/A					
NoTemperatue	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LassPressure	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"		1	2	2	1
NoPressure	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		1	2	2	1

หน่วย (Node) RE Process 7 รายละเอียด (Node Description) ST Dissolution

ปัจจัยการผิด (Parameter) Target ST concencentation ค่าควบคุม (Value) FIX-3403 = 1000-9000 kg/h, LIX-343 = 77-83% แบบฟอร์มหมายเลข (2)B-1012

LIX-340 = 50-75%

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessFlow	Less Flow MC to V-340 drain valve/Flange open leak	Wrong concentration of ST/MC leak out to ATM Sequence abnormal stop [v340 LIX3403 L]	A1) FIX3403 alarm L,LL provided B1) Cap, Provided D11 LIX340; L, LL alarm provided D2) Annunciation and sequence operated guide; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1
NoFlow	No flow of ST/MC from V-340 to V-343 P-342 idle run	Level in V-343 low	B1) Alarm panel at CCR; provided D11 LIX343; L,LL alarm provided D2) LG341,3432 provided		1	1	1	1
NoFlow	No flow of ST/MC from V-340 to V-343 Valve route obstruct	Level V-343 does not increase pump cavitation	B1) Strainer installed at bottom of V-340; provided C1) Tag system; provided D11 LIX343; L,LL provided D2) PG342; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	1	1	1

หน่วย (Node) RE Process 7 รายละเอียด (Node Description) ST Dissolution

ปัจจัยการผิด (Parameter) Target ST concencentation ค่าควบคุม (Value) FIX-3403 = 1000-9000 kg/h, LIX-343 = 77-83% แบบฟอร์มหมายเลข (2)B-1010

LIX-340 = 50-75%

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
NoFlow	No flow MC to V-340 by Valve route is obstruct or not suitable position	Dissolution is not occurred Sequence abnormal stop [v340 FIX3403 HL]	A1) FQC3403; provided D11 LIX340; L, LL alarm provided D2) Annunciation and sequence operated guide; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1

หน่วย (Node) RE Process 7 รายละเอียด (Node Description) ST Dissolution

ปัจจัยการคิด (Parameter) Target ST concentration ค่าควบคุม (Value) PIX-3403 = 8000-9000 kg/h, LIX-343 = 77-83%, LIX-340 = 50-75% แบบฟอร์มบันทึกผลลัพธ์ (2H-1010)

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน/ควบคุม/แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperature	N/A	N/A	N/A					
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"		1	2	2	1
NoPressure	Same condition with "NoFlow	Same condition with "NoFlow	Same condition with "NoFlow		1	1	1	1
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					

หน่วย (Node) RE Process 8 รายละเอียด (Node Description) ST Storage and transfer Unit

ปัจจัยการคิด (Parameter) Atmospheric pressure and ambient temperature ค่าควบคุม (Value) LIX-345 = 80-85%, FIX-350A/B/5 = 2900-3000 kg/h แบบฟอร์มบันทึกผลลัพธ์ (2H-1010)

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน/ควบคุม/แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessFlow	Less flow of ST/MC from V-345 to (2H-350A/B Valve route obstruct	v350 abnormal stop	A1) (2H)QC350A/B/5; L.L.L., provided B1) Strainer installed at bottom of V-340; provided C1) Tag system; provided		1	1	1	1
LessFlow	Less flow of ST/MC from V-343 to V-345 Valve route obstruct	Level V-345 does not increase pump cavitation	B1) Strainer installed at bottom of V-340; provided C1) Tag system; provided D1) LIX345; L.L.L provided D2) PG344A/B; provided		1	1	1	1
NoFlow	No flow of ST/MC from V-345 to (2H)-350A/B Valve route obstruct	v350 abnormal stop	A1) (2H)QC350A/5; L.L.L.- provided B1) Strainer installed at bottom of V-340; provided C1) Tag system; provided		1	2	2	1

หน่วย (Node) RE Process 8 รายละเอียด (Node Description) ST Storage and transfer Unit

ปัจจัยการคิด (Parameter) Atmospheric pressure and ambient temperature ค่าควบคุม (Value) LIX-345 = 80-85%, FIX-350A/B/5 = 2900-3000 kg/h แบบฟอร์มบันทึกผลลัพธ์ (2H-1010)
LIX-343 = 77-83%

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน/ควบคุม/แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
NoFlow	No flow of ST/MC from V-343 to V-345 Valve route obstruct	Level V-345 does not increase pump cavitation	B1) Strainer installed at bottom of V-340; provided C1) Tag system; provided D1) LIX345; L.L.L provided D2) PG344A/B; provided		1	1	1	1
NoFlow	No flow of ST/MC from V-343 to V-345 P-344 idle run	Level in V-345 low	B1) Alarm panel at CCR; provided B2) Stand by pump; provided D1) LIX343; L.L.L alarm provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	1	1	1
LeadLevel	V-345 Level decrease by sampling drain valve open/leak	ST leak out to atm	A1) LIX343; L.L.L alarm provided B1) Blind flange at drain valve; provided B2) Cap provided C1) Tag system; provided D1) Secondary Containment; Provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1

หน่วย (Node) RE Process 8 รายละเอียด (Node Description) ST Storage and transfer Unit

ปัจจัยการคิด (Parameter) Atmospheric pressure and ambient temperature ค่าควบคุม (Value) LIX-345 = 80-85%, FIX-350A/B/5 = 2900-3000 kg/h แบบฟอร์มบันทึกผลลัพธ์ (2H-1010)
LIX-343 = 77-83%

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน/ควบคุม/แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LeadLevel	V-345 Level decrease by sampling drain valve open/leak	ST leak out to atm/ might interrupt v350 in case level too low	A1) LIX345; L.L.L alarm provided B1) Return line to V-343 from drain valve; provided B2) Cap provided C1) Tag system; provided D1) Secondary Containment; Provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1
MoreLevel	V-343 Level high by drain valve from V-345 open/leak	Level in V-343 is higher	A1) LIX343; H.H.H alarm provided A2) LIX345; L.L.L alarm provided C1) Tag system; provided D1) Sequence automatic stop P-342 when Level H; provided		1	1	1	1
MorePressure	Vent line 1-1/2" clog	May cause tank damage from suction of P-344 or discharge of P-342	A1) PG344; provided D1) Tank Design Coverage	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	3	3	2

หน่วย (Node) RE Process 8 รายละเอียด (Node Description) ST Storage and transfer Unit

ปัจจัยการผิด (Parameter) Atmospheric pressure and ambient temperature ค่าควบคุม (Value) LIX-345 = 80-85%, FIX-3501A/B5 = 2900-3000 kg/h LIX-343 = 77-83% แบบเปลี่ยนตามเหตุ (2H-1010)

จัดบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperatue	N/A	N/A	N/A					
LessTemperatue	N/A	N/A	N/A					
NoTemperatue	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	Same condition with "MorePressu	Same condition with "MorePressure	Same condition with "MorePressure"		1	3	3	2
LessPressure	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"		1	1	1	1
NoPressure	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		1	1	1	1

หน่วย (Node) RE Process 9 รายละเอียด (Node Description) CT Dissolution

ปัจจัยการผิด (Parameter) Target CT conconcentration ค่าควบคุม (Value) LI-347 = 78-81%, LI-349 = 30-45%, FIX-347 = 3300-3800 แบบเปลี่ยนตามเหตุ (2H-1010)

จัดบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Composition	MC feed to V-347 is less than setting value Valve in MC feed line is not in suitable condition	High Concentration of CT was produced	D1) LIX347; L, LL alarm provided B1) FQC347; LLL alarm provided D3) Annunciation and sequence operated guide; provided		2	1	2	1
NoFlow	No flow MC to V-347 by Valve route is obstruct or not suitable position	Dissolution is not occurred Sequence abnormal stop [(+340 FIX347 HL)]	A1) FQC347; provided D1) LIX347; L, LL alarm provided D2) Annunciation and sequence operated guide; provided		1	1	1	1
NoFlow	Raw CT Pump idle run	Sequence stop abnormally [(+347 LIX347 L)] CT remain in drum	D1) LIX347; L, LL alarm provided D2) Annunciation and sequence operated guide; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	1	2	1
NoFlow	No Flow 3*eCT to V-349 Pump P-348 Idle run or Valve route Obstruct	Lack CT Supply to Process	B1) Alarm Panel at DCS provided D1) LI347;HLHH alarm provided D2) LI349 L,LL; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1

หน่วย (Node) RE Process 9 รายละเอียด (Node Description) CT Dissolution

ปัจจัยการผิด (Parameter) Target CT conconcentration ค่าควบคุม (Value) LI-347 = 78-81%, LI-349 = 30-45%, FIX-347 = 3300-3800 แบบเปลี่ยนตามเหตุ (2H-1010)

จัดบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessLevel	Sampling Valve/Drain valve open leak	CT/MC leak out to atm P-348 cavitation	A1) LI347; L,LL alarm provided A2) LI349 L,LL; provided D1) PG348; provided D2) Secondary Containment; Provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					
LessFlow	N/A	N/A	N/A					

หน่วย (Node) RE Process 9 รายละเอียด (Node Description) CT Dissolution

ปัจจัยการผิด (Parameter) Target CT conconcentration ค่าควบคุม (Value) LI-347 = 78-81%, LI-349 = 30-45%, FIX-347 = 3300-3800 แบบเปลี่ยนตามเหตุ (2H-1010)

จัดบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperatue	N/A	N/A	N/A					
LessTemperatue	N/A	N/A	N/A					
NoTemperatue	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
Morepressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	N/A	N/A	N/A					
NoPressure	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) RE Process 10 รายละเอียด (Node Description) Reaction Vessels

ปัจจัยการผิด (Parameter) Timer sequence ค่าควบคุม (Value) FIX-350A/B5 = 2900-3000 kg/h, FIX-3507 = 17-19 ton/h แบบฟอร์มหมายเลข (2)0-1013

FIX-3502 = 47-50 ton/h, LI-350 = 78-81%

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessFlow	Less flow ST to R-350 by valve route obstruct not suitable position	Sequence Abnormal stop FIX350A5 L	A1) FIX350A/B5; L alarm provided C1) Strainer provided at ST dissolution D1) Annunciation and sequence operated guide; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	1	2	1
LessFlow	Drain valve open/leak	MC/ST/AK can leak out	B1) Cap provided C1) Tag system; provided D1) LI350 L,LL		2	1	2	1
LessFlow	Less flow MC to R-350 by valve route obstruct not suitable position	Sequence Abnormal stop FIX3502 L	A1) FIX3502 L,LL C1) Tag System; provided D1) Annunciation and sequence operated guide; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	1	1	1
LessFlow	Less flow AK to R-350 by valve route obstruct not suitable position	Sequence Abnormal stop FIX3507 L	A1) FIX3507; L,LL alarm provided C1) Tag System; provided D1) Annunciation and sequence operated guide; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	1	1	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) RE Process 10 รายละเอียด (Node Description) Reaction Vessels

ปัจจัยการผิด (Parameter) Timer sequence ค่าควบคุม (Value) FIX-350A/B5 = 2900-3000 kg/h, FIX-3507 = 17-19 ton/h แบบฟอร์มหมายเลข (2)0-1013

FIX-3502 = 47-50 ton/h, LI-350 = 78-81%

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
NoFlow	No flow ST to R-350 by valve route obstruct not suitable position	Sequence Abnormal stop FIX350A5 L	A1) FIX350A/B5; L alarm provided C1) Strainer provided at ST dissolution D1) Annunciation and sequence operated guide; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	1	2	1
NoFlow	No flow AK to R-350 by valve route obstruct not suitable position	Sequence Abnormal stop FIX3507 L	A1) FIX3507; L alarm provided C1) Tag System; provided D1) Annunciation and sequence operated guide; provided		2	1	2	1
NoFlow	No flow MC to R-350 by valve route obstruct not suitable position	Sequence Abnormal stop FIX3502 L	A1) Abnormal stop FIX3502 L C1) Tag System; provided D1) Annunciation and sequence operated guide; provided		2	1	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) RE Process 10 รายละเอียด (Node Description) Reaction Vessels

ปัจจัยการผิด (Parameter) Timer sequence ค่าควบคุม (Value) FIX-350A/B5 = 2900-3000 kg/h, FIX-3507 = 17-19 ton/h แบบฟอร์มหมายเลข (2)0-1013

FIX-3502 = 47-50 ton/h, LI-350 = 78-81%

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessReaction	CG cannot completely react with BPDS	CG vapor pass liquid layer and corrode cover of reactor and also E-351 and piping (possibilities to leak out to atm)	D1) YS360 provided D2) N2 Purge dip pipe provided	Yearly Inspection of Cooler & Reactor; required	3	2	6	2
LessReaction	CG cannot completely react with BPDS (efficiency of agitator decrease idle run)	Sequence Abnormal Stop (High BPDS remain in L/L)	D1) YS360 provided D2) N2 Purge dip pipe provided D3) Alarm panel		1	3	3	2
MoreTemperature	Temperature after cooling step is higher than target LB supply trouble	Sequence Abnormal stop TIX350 HL	A1) TIX350; provided C1) Tag System; Provided D1) Annunciation and sequence operated guide; provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) RE Process 10 รายละเอียด (Node Description) Reaction Vessels

ปัจจัยการผิด (Parameter) Timer sequence ค่าควบคุม (Value) FIX-350A/B5 = 2900-3000 kg/h, FIX-3507 = 17-19 ton/h แบบฟอร์มหมายเลข (2)0-1013

FIX-3502 = 47-50 ton/h, LI-350 = 78-81%

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"		1	1	1	1
NoPressure	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		2	1	2	1
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) RE Process 11 รายละเอียด (Node Description) Polymerization Vessel

ปัจจัยการผิด (Parameter) Ambient Temperature Pressure ค่าควบคุม (Value) FIX-260A3/B3 = 1500-1600 kg/h แบบเปลี่ยนหมายเลข 1289-1013

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	ผลกระทบที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessFlow	Less flow CT to R-380 by valve route obstract: not suitable position	Sequence abnormal stop FIX360 III.	A1) FIX360A3/B3 L,LL alarm provided C1) Tag system, provided D1) YS360, provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	1	2	1
LessFlow	Drain valve open leakage	CT MC leak out to atm less CT feed to R-380 effect to phase change phenomena (Reaction not complete)	A1) FIX360A3/B3 L,LL alarm provided C1) Tag system, provided D1) YS360, provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	1	2	1
NoFlow	No flow CT to R-380 by valve route obstract: not suitable position	Sequence abnormal stop FIX360 III.	A1) FIX360A3/B3 L,LL alarm provided C1) Tag system, provided D1) YS360, provided	1) Control by Following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	1	2	1
NoReaction	Phase change not occur Agitator idle run	Product off-spec	A1) YS360, provided B1) Alarm panel (XM360)		2	3	6	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) RE Process 11 รายละเอียด (Node Description) Polymerization Vessel

ปัจจัยการผิด (Parameter) Ambient Temperature Pressure ค่าควบคุม (Value) FIX-260A3/B3 = 1500-1600 kg/h แบบเปลี่ยนหมายเลข 1289-1013

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	ผลกระทบที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperatue	N/A	N/A	N/A					
LessTemperatue	N/A	N/A	N/A					
NoTemperatue	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"		2	1	2	1
NoPressure	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		2	1	2	1
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 1 — รายละเอียด (Node Description) from XV2101 to the Juncture of Cl2 Line

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Pressure, Flow — ค่าควบคุม (Value) FIC-2102 ~ 760 Nm3/h, FI-2231 ~ 25 Nm3/h — แบบแปลนหมายเลข B-1004

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คิดคาดเดา (Consequence)	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเดิม (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Piping Flange Valve; Leak (between CO plant and ATR)	1) CO Supply Line; Pressure Decrease 2) Excess Cl2 to the Scrubbing System	A1) FIC2102; L,LL Alarm A2) FI2231; HJHH Alarm B1) QI212; L,LL Alarm D1) AK Scrubbing System; Provided	1) Set PM yearly inspection by Air Leak Test	1	3	3	2
Less Flow	Piping; Clogged	1) CO Supply Line; Pressure increase 2) Excess Cl2 to the Scrubbing System	A1) FIC2102; L,LL Alarm A2) FI2231; HJHH Alarm A3) FFC2104; HJHH Alarm B1) QI212; L,LL Alarm D1) PI2101/2102; HJHH Alarm D2) AK Scrubbing System; Provided D3) SV210; Provided	1) Control Process Following Work Instruction	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 1 — รายละเอียด (Node Description) from XV2101 to the Juncture of Cl2 Line

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Pressure, Flow — ค่าควบคุม (Value) FIC-2102 ~ 760 Nm3/h, FI-2231 ~ 25 Nm3/h — แบบแปลนหมายเลข B-1004

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คิดคาดเดา (Consequence)	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเดิม (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Drain Valves; Open	1) CO Leak to ATR 2) Excess Cl2 to the Scrubbing System 3) CO Leak at CO Unit Area	A1) FIC2102; L,LL Alarm B1) Cap of Drain valve; Provided C1) Tag System; Provided D1) CO Detector; Provided D2) AK Scrubbing System; Provided D3) QI265 CO Detector; Provided	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	3	3	2
Less Flow	Piping Flange Valve; Leak (in ATR)	1) CO Supply Line; Pressure Decrease 2) Excess Cl2 to the Scrubbing System	A1) FIC2102; L,LL Alarm A2) FI2231; HJHH Alarm B1) CO Detector; Provided B2) QI212; L,LL Alarm D1) AK Scrubbing System; Provided	1) Install CO detector and set H. Shut down by redundant system (2 CO Detectors) 2) Annual sampling check piping, flange and valve 3) Set Preventive Maintenance 4) Control Process by Following Work Instruction	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 1 — รายละเอียด (Node Description) from XV2101 to the Juncture of Cl2 Line

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Pressure, Flow — ค่าควบคุม (Value) FIC-2102 ~ 760 Nm3/h, FI-2231 ~ 25 Nm3/h — แบบแปลนหมายเลข B-1004

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คิดคาดเดา (Consequence)	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเดิม (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	PIC2101; Closed	1)CO Supply Line pressure; Increase 2)Pressure of Degassing Unit; Increase 3)Excess Cl2 to Scrubbing System	A1) FIC2102; L,LL Alarm A2) FI2231; HJHH Alarm A3) FFC2104; HJHH Alarm B1) QI212; L,LL Alarm C1) Instrument panel alarm; Provided C2) PI062; L,LL Alarm D1) PI180; HJHH Alarm and SV1801, 1802; Provided D2) PI222; HJHH Alarm and SV222; Provided	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 1 — รายละเอียด (Node Description) from XV2101 to the Juncture of Cl2 Line

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Pressure, Flow — ค่าควบคุม (Value) FIC-2102 ~ 760 Nm3/h, FI-2231 ~ 25 Nm3/h — แบบแปลนหมายเลข B-1004

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คิดคาดเดา (Consequence)	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเดิม (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	FIC2102; Closed	1)CO Supply Line pressure; Increase 2)Pressure of Degassing Unit; Increase 3)Excess Cl2 to Scrubbing System	A1) FIC2102; L,LL Alarm A2) FI2231; HJHH Alarm A3) FFC2104; HJHH Alarm B1) QI212; L,LL Alarm C1) Instrument panel alarm; Provided C2) PI062; L,LL Alarm D1) PI180; HJHH Alarm and SV1801, 1802; Provided D2) PI222; HJHH Alarm and SV222; Provided D3) AK Scrubbing System; Provided D4) Safety valve at V-180; Provided D5) FIC2102 HJHH	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	3	3	2
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 1 — รายละเอียด (Node Description) from XV2101 to the Juncture of Cl2 Line

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Pressure, Flow — ค่าควบคุม (Value) FIC-2102 – 760 Nm3/h, FI-2231 – 25 Nm3/h — แบบบันทึกหมายเลข B-1004

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperature	N/A	N/A	N/A					
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	Same condition with "LessFlo	Same condition with "LessFlow	Same condition with "LessFlow"		1	3	3	2
NoPressure	Same condition with "NoFlow	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 2 — รายละเอียด (Node Description) Cl2 Line; Line@202 from B/L to Juncture CO Line

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Pressure, Flow — ค่าควบคุม (Value) FIC-2104 – 740 Nm3/h, FI2231 – 25 Nm3/h — แบบบันทึกหมายเลข B-1005

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Drain Valve (outside ATR); Open	1) Cl2 Leak to ATM 2) Cl2 Line Pressure; Decrease 3) Excess CO to the flare (X-200)	A1) FIC2104; L,LL Alarm A2) FI2231; H,HH Alarm A3) FFC2104; L,LL Alarm B1) QI212; H,HH Alarm B2) PIC2104; L,LL Alarm B3) PIC2103 L,LL C1) Tag system; Provided C2) Cap of Drain Valve; provided D1) Flare (X-200) Design; Coverage D2) QI0041,0042 provided	1) Control Process by Following Work Instruction	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 2 — รายละเอียด (Node Description) Cl2 Line; Line@202 from B/L to Juncture CO Line

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Pressure, Flow — ค่าควบคุม (Value) FIC-2104 – 740 Nm3/h, FI2231 – 25 Nm3/h — แบบบันทึกหมายเลข B-1005

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Piping/ Flange/ Valve Leak (outside ATR)	1) Cl2 Supply Line Pressure; Decrease 2) Excess CO to the flare (X-200) 3) Cl2 leak out to ATM	A1) FIC2104; L,LL Alarm A2) FI2231; H,HH Alarm A3) FIC2104; L,LL Alarm A4) FFC2104; L,LL Alarm B1) QI212; H,HH Alarm C1) QA0041, 42 D1) Flare (X-200) Design; Coverage	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 2 — รายละเอียด (Node Description) Cl2 Line; Line@202 from B/L to Juncture CO Line

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Pressure, Flow — ค่าควบคุม (Value) FIC-2104 – 740 Nm3/h, FI2231 – 25 Nm3/h — แบบบันทึกหมายเลข B-1005

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Drain Valve (in ATR); Open leak	1) Cl2 Leak to ATR 2) Cl2 Supply Line Pressure; Decrease 3) Excess CO to the flare (X-200)	A1) FIC2104; L,LL Alarm A2) FI2231; H,HH Alarm A3) FIC2104; L,LL Alarm B1) PIC2104; L,L Alarm B2) QI212; H,HH Alarm C1) Tag system; Provided C2) Cap of Drain Valve; provided D1) Flare (X-200) Design; Coverage D2) ATR and Scrubbing System; Provided D3) Cl2 detector; Provided	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1
Less Flow	Piping/ Flange/ Valve Leak (inside ATR)	1) Cl2 Supply Line Pressure; Decrease 2) Excess CO to the flare (X-200) 3) Cl2 leak out to ATR	A1) FI2231; H,HH Alarm A2) FIC2104; L,LL, IOP- Alarm A3) FIC2104; L,LL Alarm B1) QI212; H,HH Alarm B2) PIC2104; L,LL, IOP- Alarm D1) ATR and Scrubbing System; Provided D2) Cl2 detector; Provided D3) Flare (X-200) Design; Coverage	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 2 — รายละเอียด (Node Description) Cl2 Line, Line@202 from B/L to Juncture CO Line

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Pressure, Flow — ค่าควบคุม (Value) FIC-2104 ~ 740 Nm3/h, FI2231 ~ 25 Nm3/h — แบบฟอร์มหมายเลข B-1005

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Piping: Flange; Clogged	1) Cl2 Supply Line Pressure; Decrease 2) Excess CO to the flare (X-200)	A1) FIC2104; L,LL, IOP- Alarm B1) PI2103 and PIC2104; H,HH Alarm D1) Flare (X-200) Design; Coverage	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1
No Flow	No Supply from THASCO	1) Cl2 Supply Line Pressure; Decrease 2) Pressure of Degassing Unit; Increase 3) Excess CO to the flare (X-200)	A1) FIC2104; L,LL, IOP- Alarm A2) FI2231; H,HH Alarm A3) FFC2104; L,LL Alarm B1) PIC2103; L,LL, IOP- Alarm B2) PIC2104; L,LL IOP- Alarm B3) QI212; H,HH Alarm D1) Hot Line between TPCC and THASCO; in connection D2) PI222; H, HH, Alarm and SV222; Provided D3) Flare (X-200) Design; Coverage	-	2	3	6	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 2 — รายละเอียด (Node Description) Cl2 Line, Line@202 from B/L to Juncture CO Line

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Pressure, Flow — ค่าควบคุม (Value) FIC-2104 ~ 740 Nm3/h, FI2231 ~ 25 Nm3/h — แบบฟอร์มหมายเลข B-1005

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	Manual Valve at B/L; Closed	1) Cl2 Supply Line Pressure from THASCO; Increase 2) Cl2 Supply Line Pressure in TPCC; Decrease 3) Pressure of Degassing Unit; Increase 4) Excess CO to the flare (X-200)	A1) FIC2104; L,LL, IOP- Alarm A2) QI212; H,HH Alarm A3) FI2231; H,HH Alarm A4) FFC2104; L,LL Alarm B1) PIC2103; L,LL, IOP- Alarm C1) Tag System; Provided D1) Piping Design Covered Max Pressure D2) PIC2104; L,LL IOP- Alarm D3) PI222; H, HH, Alarm and SV222; D4) Incinerator (X-200) Design; Coverage D5) Set Valve Check List	1) Control Process by Following Work Instruction	1	3	3	2
No Flow	Check Valve; Trouble not open	1) Cl2 Supply Line Pressure; Decrease 2) Pressure of Degassing Unit; Increase 3) Excess CO to the flare (X-200)	A1) FIC2104; L,LL, IOP- Alarm A2) FI2231; H,HH Alarm B1) QI212; H,HH Alarm B2) PI222; H, HH, Alarm and SV222; Provided D1) PIC2104; H,HH IOP- Alarm D2) Flare (X-200) Design; Coverage	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 2 — รายละเอียด (Node Description) Cl2 Line, Line@202 from B/L to Juncture CO Line

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Pressure, Flow — ค่าควบคุม (Value) FIC-2104 ~ 740 Nm3/h, FI2231 ~ 25 Nm3/h — แบบฟอร์มหมายเลข B-1005

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	Manual Valves(Line); Closed	1) Cl2 Supply Line Pressure; Decrease 2) Pressure of Degassing Unit; Increase 3) Excess CO to the flare (X-200)	A1) FIC2104; L,LL, IOP- Alarm A2) FI2231; H,HH Alarm B1) PIC2103; H,HH and IOP Alarm B2) QI212; H,HH Alarm B3) PI2103,H,HH B4) PI2104,L,LL B5) PI222; H, HH, Alarm and SV222; Provided C1) Tag System; Provided D1) Set Valve Check List D2) Flare (X-200) Design; Coverage	1) Control Process by Following Work Instruction	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 2 — รายละเอียด (Node Description) Cl2 Line, Line@202 from B/L to Juncture CO Line

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Pressure, Flow — ค่าควบคุม (Value) FIC-2104 ~ 740 Nm3/h, FI2231 ~ 25 Nm3/h — แบบฟอร์มหมายเลข B-1005

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	XV2103; Closed	1) Cl2 Supply Line Pressure; Decrease 2) Pressure of Degassing Unit; Increase 3) Excess CO to the flare (X-200)	A1) FIC2104; L,LL, IOP- Alarm A2) FI2231; H,HH Alarm B1) PIC2103; H,HH and IOP Alarm B2) QI212; H,HH Alarm B3) PI2103,H,HH B4) PI2104,L,LL B5) PI222; H, HH, Alarm and SV222; Provided C1) Tag System; Provided D1) Set Valve Check List D2) Instrument Panel Alarm; Provided D3) Flare (X-200) Design; Coverage	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	3	3	2

หน่วย (Node) CG Generation Unit 2 รายละเอียด (Node Description) Cl2 Line; Line@202 from B/L to Juncture CO Line

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Temperature, Pressure, Flow ค่าควบคุม (Value) FIC-2104 ~ 740 Nm3/h, FI2231 ~ 25 Nm3/h แบบแปลนหมายเลข B-1005

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	FIC2104; Closed	1) Cl2 Supply Line Pressure ; Decrease 2) Pressure of Degassing Unit; Increase 3) Excess CO to the flare (X-200)	A1) FIC2104; L,LL, IOP- Alarm A2) FI2231; H,HH Alarm B1) PIC2103; L,LL, H,HH and IOP Alarm B2) QI212; H,HH Alarm C1) Tag System; Provided C2) Instrument Panel Alarm; Provided C3) PI062; L,LL, IOP- Alarm D1) PI2103; H,HH, IOP+ Alarm D2) PIC2104; L,LL IOP- Alarm D3) PI222; H, HH, Alarm and SV222; Provided D4) Flare (X-200) Design; Coverage	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	3	3	2

หน่วย (Node) CG Generation Unit 2 รายละเอียด (Node Description) Cl2 Line; Line@202 from B/L to Juncture CO Line

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Temperature, Pressure, Flow ค่าควบคุม (Value) FIC-2104 ~ 740 Nm3/h, FI2231 ~ 25 Nm3/h แบบแปลนหมายเลข B-1005

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	FIC2104; Closed	1) Cl2 Supply Line Pressure ; Decrease 2) Pressure of Degassing Unit; Increase 3) Excess CO to the flare (X-200)	A1) FIC2104; L,LL, IOP- Alarm A2) FI2231; H,HH Alarm B1) QI212; H,HH Alarm C1) Tag System; Provided C2) Instrument Panel Alarm; Provided C3) PI062; L,LL, IOP- Alarm D1) PI2103; H,HH, IOP+ Alarm D2) PIC2104; H,HH IOP- Alarm D3) PI222; H, HH, Alarm and SV222; Provided D4) Flare (X-200) Design; Coverage	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	3	3	2

หน่วย (Node) CG Generation Unit 2 รายละเอียด (Node Description) Cl2 Line; Line@202 from B/L to Juncture CO Line

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Temperature, Pressure, Flow ค่าควบคุม (Value) FIC-2104 ~ 740 Nm3/h, FI2231 ~ 25 Nm3/h แบบแปลนหมายเลข B-1005

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
More Flow	FIC2104; Over open	1) Degassing Unit Pressure; Increase 2) Excess Cl2 to the Scrubbing System	A1) FIC2104; H,HH Alarm A2) FI2231; H,HH Alarm A3) FFC2104; H,HH Alarm B1) QI212; L,LL Alarm C1) Tag System; Provided C2) Instrument Panel Alarm D1) PI222; H,HH, Alarm D2) SV222; Provided D3) Scrubbing System; Provided	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	2	2	4	2
More Flow	PIC2104; Over open	1) Degassing Unit Pressure; Increase 2) Excess Cl2 to the Scrubbing System	A1) FI2231; H,HH Alarm B1) QI212; L,LL Alarm B2) FIC2104; H,HH Alarm B3) PI2103 L,LL C1) Tag System; Provided C2) Instrument Panel Alarm D1) PI222; H,HH, Alarm D2) SV222; Provided D3) Scrubbing System; Provided	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1

หน่วย (Node) CG Generation Unit 2 รายละเอียด (Node Description) Cl2 Line; Line@202 from B/L to Juncture CO Line

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Temperature, Pressure, Flow ค่าควบคุม (Value) FIC-2104 ~ 740 Nm3/h, FI2231 ~ 25 Nm3/h แบบแปลนหมายเลข B-1005

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperatue	N/A	N/A	N/A					
LessTemperatue	N/A	N/A	N/A					
NoTemperatue	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	Same condition with "MoreFl	Same condition with "MoreFlo	Same condition with "MoreFlow"		2	2	4	2
LessPressure	Same condition with "LessFlo	Same condition with "LessFlow	Same condition with "LessFlow"		1	2	2	1
NoPressure	Same condition with "NoFlow	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย (Node) CG Generation Unit 3 รายละเอียด (Node Description) R-210A/B, 1st CG Reactor

ปัจจัยการผิด (Parameter) Outlet Temperature, pH ค่าควบคุม (Value) 120°C, NI-017 – 9.5 แบบฟอร์มหมายเลข B-1005

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	เกณฑ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	R-210A/B Tube, Leak	CG/CO/Cl2 leak to CW1 Line	B1) NI017 L, LL ; provide C1) HC material ; provide D1) ATR and Scrubbing System; Provided D2) CG/CO/Cl2 Detector; Provided D3) Interlock S/D CG Process D4) PG2105 pro D5) T-291	1) Set Preventive Maintenance	1	3	3	2
Less Flow	Piping Flange Valves, Leakage	1) R-210 Section Pressure, Decrease 2) CG/CO/Cl2 Leak to ATR	C1) Bellow seal valve ; provide C2) HC material ; provide D1) ATR and Scrubbing System; Provided D2) CG/CO/Cl2 Detector; Provided D3) Interlock S/D CG Process D4) PG2105 pro D5) T-291	1) Set Preventive Maintenance	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย (Node) CG Generation Unit 3 รายละเอียด (Node Description) R-210A/B, 1st CG Reactor

ปัจจัยการผิด (Parameter) Outlet Temperature, pH ค่าควบคุม (Value) 120°C, NI-017 – 9.5 แบบฟอร์มหมายเลข B-1005

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	เกณฑ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
More Temperature	Manual Valve of CW1, Closed	R-210A/B Tube, Damaged	A1) TI2105, H, HH, Alarm C1) Tag System; Provided D1) Tube Material Design, Coverage D2) Valve Check List provided	1) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1
More Temperature	CW1 System; Trouble P-018 idle run	R-210A/B Tube, Damaged	A1) TI2105, H, HH, Alarm C1) CW1 Stand by pump; Provided C2) Instrument Panel Alarm C3) Another source of Water Make-up Line Provided D1) HC material ; provide	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1
More Temperature	O2 Contamination	1) Explosion 2) Catalyst Burning	A1) TI2105, H, HH, Alarm	Before S/U purge line with N2 Checking Dew point and O2 content by QC	1	3	3	2
NoFlow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย (Node) CG Generation Unit 3 รายละเอียด (Node Description) R-210A/B, 1st CG Reactor

ปัจจัยการผิด (Parameter) Outlet Temperature, pH ค่าควบคุม (Value) 120°C, NI-017 – 9.5 แบบฟอร์มหมายเลข B-1005

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	เกณฑ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessTemperatue	N/A	N/A	N/A					
NoTemperatue	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	Same condition with "LessFlo	Same condition with "LessFlow	Same condition with "LessFlow"		1	3	3	2
NoPressure	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย (Node) CG Generation Unit 4 รายละเอียด (Node Description) E-211, CG Cooler

ปัจจัยการผิด (Parameter) Outlet temperature, Pressure, pH ค่าควบคุม (Value) 40°C , 0.05 kg/cm2, NI-017 – 9.5 แบบฟอร์มหมายเลข B-1005

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	เกณฑ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Sampling Valve, Open	CG/CO/Cl2 Leak to ATR	D1) Cap; Provided C1) Tag System; Provided D1) ATR and Scrubbing System; Provided D2) CG/CO/Cl2 Detector; Provided D3) T-291 D4) PG211		1	2	2	1
Less Flow	E-211 Tube; Leakage	1) E-211 Section Pressure, Decrease	B1) NI017 L, LL C1) HC Material D1) ATR and Scrubbing System; Provided D2) CG/CO/Cl2 Detector; Provided D3) Interlock S/D CG Process D4) PG211	1) Set Preventive Maintenance	1	3	3	2
Less Flow	Piping Flange Valves, Leakage	1) Pressure E-211 Section; Decrease 2) CG/CO/Cl2 Leak to ATR	C2) HC Material D1) ATR and Scrubbing System; Provided D2) CG/CO/Cl2 Detector; Provided D3) Interlock S/D CG Process D4) T-291 D5) PG2105-211	1) Set Preventive Maintenance	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 4 — รายละเอียด (Node Description) E-211; CG Cooler

ปัจจัยการผิด (Parameter) Outlet temperature, Pressure, pH — ค่าควบคุม (Value) 40°C , 0.05 kg/cm2, NI-017 = 9.5 — แบบฟอร์มหมายเลข B-1005

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน/ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperatue	N/A	N/A	N/A					
LessTemperatue	N/A	N/A	N/A					
NoTemperatue	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	Same condition with "LessFlo	Same condition with "LessFlow	Same condition with "LessFlow"		1	3	3	2
NoPressure	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 4 — รายละเอียด (Node Description) E-211; CG Cooler

ปัจจัยการผิด (Parameter) Outlet temperature, Pressure, pH — ค่าควบคุม (Value) 40°C , 0.05 kg/cm2, NI-017 = 9.5 — แบบฟอร์มหมายเลข B-1005

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน/ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					
NoFlow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 5 — รายละเอียด (Node Description) R-212A/B; 2nd CG Reactor

ปัจจัยการผิด (Parameter) Outlet temperature, pH — ค่าควบคุม (Value) 45°C, NI-017 = 9.5 — แบบฟอร์มหมายเลข B-1005

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน/ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Drain Valve, Sampling Valve; Open	CG/CO/Cl2 leak to ATR	B1) Blind Flange and Cap; Provided C1) Tag System; Provided D1) ATR and Scrubbing System; Provided D2) CG/CO/Cl2 Detector; Provided D3) T-291 D4) valve check list		1	2	2	1
Less Flow	R-212A/B Tube; Leak	CG/CO/Cl2 leak to CW1 Line	B1) NI017 L, LL C1) HC Material D1) ATR and Scrubbing System; Provided D2) CG/CO/Cl2 Detector; Provided D3) Interlock S/D CG Process D4) PG212	1) Set Preventive Maintenance	1	3	3	2
Less Flow	Piping/Flange/Valves; Leakage	1) R-212 Section Pressure; Decrease 2) CG/CO/Cl2 Leak to ATR	C1) HC Material D1) PG212; L, LL Alarm D2) ATR and Scrubbing System; Provided D3) CG/CO/Cl2 Detector; Provided D4) Interlock S/D CG Process	1) Set Preventive Maintenance	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 5 — รายละเอียด (Node Description) R-212A/B; 2nd CG Reactor

ปัจจัยการผิด (Parameter) Outlet temperature, pH — ค่าควบคุม (Value) 45°C, NI-017 = 9.5 — แบบฟอร์มหมายเลข B-1005

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน/ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
More Temperature	Manual Valve of CW1; Closed	R-212A/B Tube; Damaged	A1) TI212; H, HH, Alarm A2) TG212 C1) Tag System; Provided D1) Tube Material Design; Coverage D2) Valve check list	2) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1
More Temperature	CW1 System; Trouble F-018 idle run	R-212A/B Tube; Damaged	A1) TI212; H, HH, Alarm A2) TG212 C1) CW1 Stand by pump; Provided C2) Instrument Panel Alarm C3) Another source of Water Make-up Line Provided D1) Tube Material Design; Coverage	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1
More Temperature	O2 Contamination	1) Explosion 2) Catalyst Burning	A1) TI212; H, HH, Alarm A2) TG212	Before S/U purge line with N2 Checking Dew point and O2 content by QC	1	3	3	2
NoFlow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 5 รายละเอียด (Node Description) R-212A/B, 2nd CG Reactor

ปัจจัยการผิด (Parameter) Outlet temperature, pH ค่าควบคุม (Value) 45°C, NH-017 - 9.5 แบบแปลนอ้างอิง B-1005

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมและโต้ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคัดท์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	Same condition with "LessFlo	Same condition with "LessFlow	Same condition with "LessFlow"		1	3	3	2
NoPressure	N/A	N/A	N/A					
Moreflow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 6 รายละเอียด (Node Description) E-220, CG Condenser

ปัจจัยการผิด (Parameter) Outlet Temperature of Liquefied CG, CG detector ค่าควบคุม (Value) -5°C, CG detector - 0 ppb แบบแปลนอ้างอิง B-1006

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมและโต้ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคัดท์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Drain Valve; Open	CG Leak in ATR	B11 Blind Flange, Provided C1) Tag System, Provided D1) ATR and Scrubbing System, Provided D2) CG CO/Cl2 Detector, Provided	Internal Scrubber inside ATR shall be provided	1	2	2	1
Less Flow	Piping/Flange; Leakage	1) E-220 Section Pressure, Decrease 2) CG CO/Cl2 Leak to ATR	C1) HC Material C2) Bellow seal valve D1) PG212 D2) ATR and Scrubbing System, Provided D3) CG CO/Cl2 Detector, Provided D4) Interlock S/D CG Process D5) T-291	1) Set Preventive Maintenance	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 6 รายละเอียด (Node Description) E-220, CG Condenser

ปัจจัยการผิด (Parameter) Outlet Temperature of Liquefied CG, CG detector ค่าควบคุม (Value) -5°C, CG detector - 0 ppb แบบแปลนอ้างอิง B-1006

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมและโต้ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคัดท์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Contaminate Flow	E-220 Tube; Leak	1) LB leak into CG Line 2) Equipment Damage and Loss product quality	D1) LI222; H, HH Alarm D2) TG220	1) Yearly Inspection inside tube required 2) Eddy Current Check Periodically 3) Check Moisture before S/U	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 6 รายละเอียด (Node Description) E-220, CG Condenser

ปัจจัยการผิด (Parameter) Outlet Temperature of Liquefied CG, CG detector ค่าควบคุม (Value) -5°C, CG detector - 0 ppb แบบแปลนอ้างอิง B-1006

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมและโต้ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคัดท์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
More Temperature	LB System; Trouble P-043 idle run	1) Pressure of E-220 Section, Increase 2) V-222 Pressure, Increase 3) V-222 Level, Decrease	A1) TI222; H, HH Alarm B1) PG212 B2) PG2221-2 C2) Stand By Refrigerator, Provided C2) Instrument Panel Alarm D1) PI222; H, HH Alarm D2) SV222; Provided D3) LI222; L, LL Alarm D4) By Pass Line to Scrubber T-262; Function	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	3	3	2
NoFlow	N/A	N/A	N/A					

แผนการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 6 รายละเอียด (Node Description) E-220; CG Condenser

ปัจจัยการผิด (Parameter) Outlet Temperature of Liquified CG, CG detector ค่าควบคุม (Value) -5°C, CG detector = 0 ppb แบบบันทึกผลการตรวจสอบ B-1006

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessTemperatur	N/A	N/A	N/A					
NoTemperatur	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	Same condition with "LessFlo	Same condition with "LessFlow	Same condition with "LessFlow"		1	3	3	2
NoPressure	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					

แผนการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 7 รายละเอียด (Node Description) V-222; CG Flash Tank

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Pressure, CG detector ค่าควบคุม (Value) 20°C 0.63 kg/cm2, CG detector = 0 ppb แบบบันทึกผลการตรวจสอบ B-1006

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Valve bottom; Open	1) CG Leak in ATR 2) V-222 Leve; Decrease	B1) Blind Flange; Provided C1) Tag System; Provided D1) ATR & Scrubbing System; Provided, and CG Detector ; Provided D2) LI222; L, LL Alarm D3) Interlock; Provided	1) Set Valve Check List 2) Control Process by Following Work Instruction	1	3	3	2
Less Flow	Piping to V-230; Clogged	1) V-222 Level; Increase 2) V-230 Level; Decrease 3) V-222 Pressure; Increase 4) CG Flow to T-262	B1) PI222; H, HH Alarm B2) PG-2221 C1) LI222; H, HH Alarm C2) LI230; L, LL Alarm D1) QI269; H, HH Alarm D2) T-262 D4) PI262; H,HH Alarm D5) Scrubbing System; Provided	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	3	3	2

แผนการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 7 รายละเอียด (Node Description) V-222; CG Flash Tank

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Pressure, CG detector ค่าควบคุม (Value) 20°C 0.63 kg/cm2, CG detector = 0 ppb แบบบันทึกผลการตรวจสอบ B-1006

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Piping Flange Valves; Leakage	1) CG Leak in ATR 2) Level of V-222; Decrease	B1) CG Detector; Provided C1) PI222 L,LL Alarm C2) LI222; L, LL Alarm D1) ATR and Scrubbing System; Provided and D2) HC Material D3) Bellow seal valve D4) T-291	1) Set Preventive Maintenance	1	2	2	1
No Flow	Valve bottom; Open	1) CG Leak in ATR 2) V-222 Leve; Decrease	B1) Blind Flange; Provided C1) Tag System; Provided D1) ATR & Scrubbing System; Provided, and CG Detector ; Provided D2) LI222; L, LL Alarm D3) Interlock; Provided	1) Set Valve Check List 2) Control Process by Following Work Instruction	2	3	6	2

แผนการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 7 รายละเอียด (Node Description) V-222; CG Flash Tank

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Pressure, CG detector ค่าควบคุม (Value) 20°C 0.63 kg/cm2, CG detector = 0 ppb แบบบันทึกผลการตรวจสอบ B-1006

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	Piping; Clogged	1) V-222 Level; Increase 2) V-230 Level; Decrease 3) V-222 Pressure; Increase 4) CG Flow to T-262	B1) PI222; H, HH Alarm B2) PI262; H,HH Alarm C1) LI222; H, HH Alarm C2) LI230; L, LL Alarm D1) QI269; H, HH Alarm D2) Scrubbing System; Provided	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	3	3	2
No Flow	Piping Flange; Leakage	1) CG Leak in ATR 2) Level of V-222; Decrease	C1) LI222; L, LL Alarm C2) HC Material C3) Bellow seal valve C4) LI230 L,LL Alarm D1) ATR and Scrubbing System; Provided and CG Detector; Provided D2) T-291	1) Set Preventive Maintenance	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 7 — รายละเอียด (Node Description) V-222; CG Flash Tank

ปัจจัยการเดิด (Parameter) Temperature, Pressure, CG detector — ค่าควบคุม (Value) 20°C 0.63 kg/cm2, CG detector = 0 ppb — แบบแปลนหมายเลข B-1006

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน-ควบคุมเดิม (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Level	Flange Vessel; Leak	CG leak in ATR	A1) LI222; L,LL, Alarm C1) HC Material C2) T-291 D1) ATR and Scrubbing System; Provided and CG Detector; Provided	1) Set Preventive Maintenance	1	3	3	2
Less Temperature	2S Supply; Trouble - Jacket leak	1) V-222 Pressure decrease 2) Level of V-222; Increase	A1) TI222; L, LL , Alarm B1) PI072; L, LL , Alarm B2) LI222; H, HH Alarm B3) FIC222; L, LL Alarm B4) PI222; L,LL Alarm C2) Tag System; Provided	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	2	2	4	2
More Temperature	2S Supply; Trouble	V-222 Pressure, Increase	A1) TI222; H, HH, Alarm B1) PI222; H, HH, Alarm and SV222 Provided C1) FIC222; H, HH, Alarm D1) PG2221/2222/2223	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 7 — รายละเอียด (Node Description) V-222; CG Flash Tank

ปัจจัยการเดิด (Parameter) Temperature, Pressure, CG detector — ค่าควบคุม (Value) 20°C 0.63 kg/cm2, CG detector = 0 ppb — แบบแปลนหมายเลข B-1006

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน-ควบคุมเดิม (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	Same condition with "LessFlo	Same condition with "LessFlow	Same condition with "LessFlow"		1	2	2	1
NoPressure	Same condition with "NoFlow	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		1	3	3	2
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 8 — รายละเอียด (Node Description) F-223; CG Condenser

ปัจจัยการเดิด (Parameter) Pressure, Flow — ค่าควบคุม (Value) PIC-223 = 0.55 kscg, FI-2231 = 25 Nm3/h, PI-262 = 0.05 kscg — แบบแปลนหมายเลข B-1006, B-1007

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน-ควบคุมเดิม (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Contaminate Flow	Purge N2; Introduced	1)The scrubbing System Pressure, Increase 2) FI2231; Increase	A1) FI2231/2232; H, HH, Alarm C1) Tag System; Provided D1) PI262; H, HH, Alarm	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	3	3	2
Less Flow	Line @ 221 Piping Flange; Leak	1) CG Leak in ATR 2) V-222 Pressure; Decrease 3) Line @ 223 Pressure; Decrease	B1) PI222; L, LL, Alarm B2) PIC223; L, LL, Alarm C1) HC Material D1) ATR and Scrubbing System; Provided D2) CG Detector; Provided D3) T-291	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1
Less Flow	Line @ 221 Drain Valve; Open	1) CG Leak in ATR 2) V-222 Pressure; Decrease 3) Line @ 223 Pressure; Decrease 4) Line @ 222 Pressure; Decrease	A1) FI2233; L, LL, Alarm B1) PI222; L, LL, Alarm B2) PIC223; L, LL, Alarm C1) Tag System; Provided D1) ATR and Scrubbing System; Provided and CG Detector; Provided D2) Valve check list	1) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 8 — รายละเอียด (Node Description) F-223; CG Condenser

ปัจจัยการเดิด (Parameter) Pressure, Flow — ค่าควบคุม (Value) PIC-223 = 0.55 kscg, FI-2231 = 25 Nm3/h, PI-262 = 0.05 kscg — แบบแปลนหมายเลข B-1006, B-1007

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน-ควบคุมเดิม (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Line @ 222 Drain Valve; Open	1) CG Leak in ATR 2) V-222 Pressure; Decrease 3) Line @ 223 Pressure; Decrease 4) V-222 Level; Decrease	A1) FI2233; L,LL Alarm B1) PI222; L, LL, Alarm B2) PIC223; L, LL, Alarm B3) LI222; L, LL, Alarm C1) Tag System; Provided D1) ATR and Scrubbing System; Provided and CG Detector; Provided D2) T-291	1) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1
Less Flow	Line @ 223 Piping Flange; Leak	1) CG Leak in ATR 2) Line @ 223 Pressure; Decrease	A1) FI2231/2232; L,LL Alarm B2) PIC223; L, LL, Alarm D1) ATR and Scrubbing System; Provided and CG Detector; Provided D2) T-291	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1
No Flow	Line @ 221 Manual Valve; Closed	V-222 Pressure; Increase	B1) PI222; H, HH, Alarm and SV-222; Provided C1) Tag System; Provided D1) Scrubbing System; Provided D2) Valve check list	1) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย (Node) CG Generation Unit 8 รายละเอียด (Node Description) E-223; CG Condenser

ปัจจัยการผิด (Parameter) Pressure, Flow ค่าควบคุม (Value) PIC-223 = 0.55 kscg, FI-2231 = 25 Nm3/h, PI-262 = 0.05 kscg แบบแปลนหมายเลข B-1006, B-1007

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	Line @ 222 Manual Valve; Closed	1) Liquid CG Flood in E-233 2) V-222 Level; Decrease	A1) FI2233, L, LL, Alarm A2) FI2231; H, HH Alarm B1) LI222; L, LL, Alarm C1) Tag System; Provided C2) PIC223; H, HH, Alarm D1) Valve check list	1) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1
No Flow	Line @ 223 Manual Valve; Close	1) Line @ 223 Pressure; Increase 2) V-222; Pressure; Increase	A1) FI 2231/2232; L, LL, Alarm B1) PIC223; H, HH, Alarm B2) PI222; H, HH, Alarm and SV222; Provided C1) Tag System; Provided D1) Valve check list	1) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1
Less Pressure	PIC223 Mal Function	1) Line@223 Flow; Increased 2) Excess CG to T-262 (Scrubber) 3) V-222 Pressure; Decrease	A1) PIC223; L, LL, Alarm A2) PI222; L, LL, Alarm C1) Tag System; Provided D1) FIC2231/2232; H, HH, Alarm D2) QI 269 (CG Detector) ; Provided	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย (Node) CG Generation Unit 8 รายละเอียด (Node Description) E-223; CG Condenser

ปัจจัยการผิด (Parameter) Pressure, Flow ค่าควบคุม (Value) PIC-223 = 0.55 kscg, FI-2231 = 25 Nm3/h, PI-262 = 0.05 kscg แบบแปลนหมายเลข B-1006, B-1007

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Pressure	PIC223 By-pass Manual Valve; Open leak	1) Line@223 Flow; Increased 2) Excess CG to T-262 (Scrubber) 3) V-222 Pressure; Decrease 4) CG leak to ATR	A1) PIC223; L, LL, Alarm B1) PIC2231; H, HH, Alarm B2) PI222; L, LL, Alarm C1) Tag System; Provided D1) QI 269 (CG Detector) ; Provided D2) T-291	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย (Node) CG Generation Unit 8 รายละเอียด (Node Description) E-223; CG Condenser

ปัจจัยการผิด (Parameter) Pressure, Flow ค่าควบคุม (Value) PIC-223 = 0.55 kscg, FI-2231 = 25 Nm3/h, PI-262 = 0.05 kscg แบบแปลนหมายเลข B-1006, B-1007

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	Line @ 223 Manual Valve; Close	1) Line @ 223 Pressure; Increase 2) V-222; Pressure; Increase	A1) FI 2231; L, LL, Alarm B1) PIC223; H, HH, Alarm B2) PI222; H, HH, Alarm and SV222; Provided C1) Instrument Panel Alarm C2) PI062; L, LL, Alarm C3) Instrument; IOP, OOP D1) Valve check list	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1
More Temperature	Manual Valve of LB; Closed	1) Line@223 Flow; Increase 2) Excess CG to T-262 (Scrubber) 3) Line@223 Pressure; Increase 4) V-222 Pressure; Increase 5) Line@222; No/ Less Flow 6) V-222 Level; Decrease	A1) TG2232 B1) LI222; L, LL, Alarm B2) PI222; H, HH, Alarm C1) Tag System; Provided D1) FI2231; H, HH, Alarm D2) QI269 CG Detector; Provided D3) PIC223; H, HH, Alarm D4) FI2233; L, LL, Alarm D5) Valve check list	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย (Node) CG Generation Unit 8 รายละเอียด (Node Description) E-223; CG Condenser

ปัจจัยการผิด (Parameter) Pressure, Flow ค่าควบคุม (Value) PIC-223 = 0.55 kscg, FI-2231 = 25 Nm3/h, PI-262 = 0.05 kscg แบบแปลนหมายเลข B-1006, B-1007

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
More Temperature	LB System, Trouble P-043 idle run	1) Line@223 Flow; Increase 2) Excess CG to T-262 (Scrubber) 3) Line@223 Pressure; Increase 4) V-222 Pressure; Increase 5) Line@222; No/ Less Flow 6) V-222 Level; Decrease	A1) TG2232 B1) PIC223; H, HH, Alarm B2) PI222; H, HH, Alarm and SV222 Provided C1) Stand-by Pump; Provided C2) Instrument Panel Alarm D1) TI042; H, HH, Alarm D2) FI2231; H, HH, Alarm D3) QI269 CG Detector; Provided D4) FI2233; L, LL, Alarm	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	3	3	2

หน่วย (Node) CG Generation Unit 8 รายละเอียด (Node Description) E-223; CG Condenser

ปัจจัยการผิด (Parameter) Pressure, Flow ค่าควบคุม (Value) PIC-223 - 0.55 kscg, FI-2231 - 25 Nm3/h, PI-262 - 0.05 kscg แบบแปลนหมายเลข B-1006, B-1007

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"		1	2	2	1
NoPressure	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		1	2	2	1
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					

หน่วย (Node) CG Generation Unit 9 รายละเอียด (Node Description) V-230; CG Vaporizer

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Pressure, CG detector ค่าควบคุม (Value) 13°C, 0.24 kg/cm2 , CG detector - 0 ppb แบบแปลนหมายเลข B-1006, B-1007

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Piping: Flange of Line @ 211; Leak	1) CG Leak in ATR 2) V-222 Level; Decrease 3) V-230 Level; Decrease	C1) HC Material D1) LIC230 L,LL Alarm D2) LI222; L, LL, Alarm D3) ATR and Scrubbing System; Provided D4) CG Detector (redundancy system); provided D5) T-291	1) Set Preventive Maintenance	1	3	3	2
Less Flow	Purge Valve of Line@211; Open	1) CG Leak in ATR 2) V-222 Level; Decrease	D1) ATR and Scrubbing System; Provided D2) CG Detector (redundancy system); provided D3) LI222; L, LL, Alarm D4) Valve check list D5) T-291	1) Control Process by Following Work Instruction	1	3	3	2
Less Flow	Purge valve of Line@212; Open	1) CG Leak in ATR 2) V-240 Level; Decrease	D1) ATR and Scrubbing System; Provided D2) CG Detector (redundancy system); provided D3) LI222; L, LL, Alarm D4) Valve check list D5) T-291	1) Control Process by Following Work Instruction	1	3	3	2

หน่วย (Node) CG Generation Unit 9 รายละเอียด (Node Description) V-230; CG Vaporizer

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Pressure, CG detector ค่าควบคุม (Value) 13°C, 0.24 kg/cm2 , CG detector - 0 ppb แบบแปลนหมายเลข B-1006, B-1007

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Piping: Flange of Line @ 212; Leak	1) CG Leak in ATR 2) V-240 Level; Decrease	B1) LI240; L, LL, Alarm C1) HC Material D1) ATR and Scrubbing System; Provided D2) CG Detector (redundancy system); provided D3) T-291	1) Set Preventive Maintenance	2	3	6	2
More Flow	Line@211 Manual valve of LIC230 By-pass; Open	1) V-230 Level; Increase 2) V-222 Level; Decrease	C1) Tag System; Provided D1) LIC230; H, HH, Alarm D2) LI222; L, LL, Alarm	1) Set Preventive Maintenance	1	3	3	2
No Flow	Manual Valve of Line@211; Close	1) V-230 Level; Decrease 2) V-222 Level; Increase	C1) Tag System; Provided D1) LIC230; L, LL, Alarm D2) LI222; H, HH, Alarm D3) Valve check list	1) Control Process by Following Work Instruction	1	3	3	2

หน่วย (Node) CG Generation Unit 9 รายละเอียด (Node Description) V-230; CG Vaporizer

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Pressure, CG detector ค่าควบคุม (Value) 13°C, 0.24 kg/cm2 , CG detector - 0 ppb แบบแปลนหมายเลข B-1006, B-1007

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	Line@ 211 LIC230; Close	1) V-230 Level; Decrease 2) V-222 Level; Increase	C1) Instrument Panel Alarm C2) PI062; L,LL, Alarm D1) LIC230; L, LL, Alarm D2) LI222; H, HH, Alarm	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	3	3	2
No Flow	Manual Valve of Line@212; Close	1) V-230 Level; Decrease 2) V-222 Level; Increase	C1) Tag System; Provided D1) LIC230; L,LL Alarm D2) LI222; H, HH, Alarm D3) PI230 H, HH	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 9 รายละเอียด (Node Description) V-230; CG Vaporizer

ปัจจัยการคลิด (Parameter) Temperature, Pressure, CG detector ค่าควบคุม (Value) 13°C, 0.24 kg/cm2 , CG detector = 0 ppb แบบบันทึกหมายเลข B-1006, B-1007

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน-ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Level	Manual Valve to V-250; Open Pass	1) V-250 Pressure; Increase 2) V-250 Level; Increase 3) V-222 Level; Decrease	A1) LIC230; L, LL Alarm C1) Tag System; Provided D1) PI250; H, HH Alarm D2) LI250; H, HH Alarm D3) LI222; L, LL Alarm D4) Valve check list	1) Control Process by Following Work Instruction	1	3	3	2
More Temperature	Heat-up of V-230; More	1) V-230 Pressure; Increase 2) V-230 Level; Decrease 3) T-231 Pressure; Increase 4) V-240 Level; Increase	A1) TI230; H, HH Alarm B1) PI230; H, HH Alarm C1) FIC230; H, HH Alarm D1) SV230; Provided D3) LI240; H, HH Alarm D4) PIC234; H, HH Alarm D5) PG2301/2302	1) Control Process by Following Work Instruction	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 9 รายละเอียด (Node Description) V-230; CG Vaporizer

ปัจจัยการคลิด (Parameter) Temperature, Pressure, CG detector ค่าควบคุม (Value) 13°C, 0.24 kg/cm2 , CG detector = 0 ppb แบบบันทึกหมายเลข B-1006, B-1007

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน-ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Level	Piping Flange; Leak	CG leak in ATR	A1) LIC230; L, LL Alarm B1) Gasket to prevent Leakage; Provided C1) HC Material D1) ATR and Scrubbing System; Provided D2) CG Detector (redundancy system); provided D3) Liquid Dike; Provided D4) T-291	1) Set Preventive Maintenance	1	3	3	2
Less Temperature	2S Supply; Trouble FIC230 Mal Fuction	1) V-230 Level; Increase 2) V-240 Level; Decrease	A1) TI230; L, LL Alarm C1) FI072; L, LL Alarm C2) Tag System; Provided C3) FIC230; L, LL, Alarm D1) LIC230; H, HH Alarm D2) LI240; L, LL Alarm	1) Control Process by Following Work Instruction	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 9 รายละเอียด (Node Description) V-230; CG Vaporizer

ปัจจัยการคลิด (Parameter) Temperature, Pressure, CG detector ค่าควบคุม (Value) 13°C, 0.24 kg/cm2 , CG detector = 0 ppb แบบบันทึกหมายเลข B-1006, B-1007

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน-ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Level	CG leak to Steam condensate	CG leak to Steam condensate and corrosion	A1) LIC230; L, LL Alarm B1) NI 222 L,LL alarm D1) ATR and Scrubbing System; Provided D2) CG Detector (redundancy system); provided D3) Liquid Dike; Provided	1) PT Test every year 2) Set Preventive Maintenance 3) Control Process by Following Work Instruction	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 9 รายละเอียด (Node Description) V-230; CG Vaporizer

ปัจจัยการคลิด (Parameter) Temperature, Pressure, CG detector ค่าควบคุม (Value) 13°C, 0.24 kg/cm2 , CG detector = 0 ppb แบบบันทึกหมายเลข B-1006, B-1007

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน-ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	Same condition with "MoreFlo	Same condition with "MoreFlo	Same condition with "MoreFlow"		1	3	3	2
LessPressure	Same condition with "LessFlo	Same condition with "LessFlow	Same condition with "LessFlow"		2	3	6	2
NoPressure	Same condition with "NoFlow	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		1	3	3	2

แผนการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 10 — รายละเอียด (Node Description) T-231; CG Distillation Column — Cancle ; By pass operation

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Pressure — ค่าควบคุม (Value) PI-232 ~ 0.15 kscg — แบบอ้างอิงมาตรฐาน B-1007

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Pressure	Vessel Flange; Leak	Distillation Process Pressure Decrease	D1) ATR and Scrubbing System; Provided D2) CG Detector (redundancy system); provided	Install internal CG Scrubbing in ATR	2	4	8	3
More Pressure	Flooding at Top Tray	1) V-232 Pressure; Increase 2) V-230 Pressure; Increase	D1) PI232; H, HH Alarm D2) PI230; H, HH Alarm D3) SV230; Provided D4) By-pass Line of T-231; Provided	On the job training for control condition	1	3	3	2
More Pressure	Flooding at Bottom Tray	V-232 Pressure; Increase	D1) PI232; H, HH Alarm D2) De-pressuring Line to T-262; Provided	On the job training for control condition	1	3	3	2
NoFlow	N/A	N/A	N/A					

แผนการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 10 — รายละเอียด (Node Description) T-231; CG Distillation Column — Cancle ; By pass operation

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Pressure — ค่าควบคุม (Value) PI-232 ~ 0.15 kscg — แบบอ้างอิงมาตรฐาน B-1007

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperature	N/A	N/A	N/A					
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
Moreflow	Same condition with "MorePre	Same condition with "MorePres	Same condition with "MorePressure"		1	3	3	2
Lessflow	Same condition with "LessPre	Same condition with "LessPres	Same condition with "LessPressure"		2	4	8	3
NoPressure	N/A	N/A	N/A					

แผนการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 11 — รายละเอียด (Node Description) V-232; CG Re-Boiler — Cancle ; By pass operation

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Level, Temperature — ค่าควบคุม (Value) LI-232 ~ 50%, TI-2313 ~ 35°C — แบบอ้างอิงมาตรฐาน B-1007

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Line @ 226 Piping; Clogged	1) V-232 Level; Decrease 2) T-231 Flooding	D1) LI232; L, LL Alarm D2) TI2313; L, LL Alarm	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	3	3	2
Less Flow	Line @226 Piping; Flange; Leakage	1) Distillation Pressure; Decrease 2) Liquid CG Leak in ATR	D1) ATR and Scrubbing System Provided D2) CG Detector; Provided D3) PI232; L, LL Alarm	Improve Material of Gasket to zero leak type Internal Scrubber shall be provided	2	3	6	2
Less Flow	Line @ 227 Piping; Clogged	1) V-232 Pressure; Increase	D1) PI232; H, HH Alarm D2) SV231; Provided	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	3	3	2
Less Flow	Line @ 227 Piping; Flange; Leakage	1) V-232 Pressure; Decrease 2) Liquid CG Leak in ATR 3) V-232 Level; Decrease	D1) ATR and Scrubbing System Provided D2) CG Detector; Provided D3) PI232; L, LL Alarm D4) LI232; L, LL Alarm	Improve Material of Gasket to zero leak type Internal Scrubber shall be provided	2	3	6	2

แผนการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 11 — รายละเอียด (Node Description) V-232; CG Re-Boiler — Cancle ; By pass operation

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Level, Temperature — ค่าควบคุม (Value) LI-232 ~ 50%, TI-2313 ~ 35°C — แบบอ้างอิงมาตรฐาน B-1007

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
More Flow	Line @ 227 FIC232 CV Over Open	1) V-232 Level; Decrease 2) V-232 Pressure; Increase	D1) PI232; H, HH Alarm D2) TI232; H, HH Alarm D3) LI232; L, LL Alarm	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	3	3	2
More Flow	Line @ 228 Manual Valve to T-262 Open	1) Excess CG to T-262 2) V-232 Pressure; Decrease	C1) Tag System; Provided D1) QI269 (CG Detector) ; Provided D2) PI232 Pressure; Decrease D3) Scrubbing System; Provided	1) Set Valve Check List 2) Control Process by Following Work Instruction	1	3	3	2
Less Level	V-232 Drain Valve; Open	Liquid CG Leak in ATR	A1) LIC232; L, LL Alarm B1) Blind Flange; Provided C1) Tag System; Provided D1) ATR and Scrubbing System; Provided D2) CG Detector; Provided D3) Interlock S/D CG Process; Function D4) Liquid Dike; Provided	Internal Scrubber shall be provided	2	3	6	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย (Node) CG Generation Unit 11 รายละเอียด (Node Description) V-232; CG Re-Boiler Cancle ; By pass operation

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Level, Temperature ค่าควบคุม (Value) LI-232 ~ 50%, TI-2313 ~ 35°C แบบฟอร์มหมายเลข B-1007

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคัพ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Level	Piping Flange; Leakage	CG Leak in ATR	A1) LI232; L, LL Alarm D1) ATR and Scrubbing System; Provided D2) CG Detector; Provided D3) Interlock S/D CG Process; Function D4) Liquid Dike; Provided	Internal Scrubber shall be provided	2	3	6	2
Less Level	Line 6E 230 Manual Valve to V-250; Open Pass	1) V-250 Pressure; Increase 2) V-250 Level; Increase 3) V-232 Level; Decrease	A1) LI232; L, LL Alarm C1) Tag System; Provided D1) PI250; H, HH Alarm D2) LI250; H, HH Alarm D3) LI232; L, LL alarm	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	3	3	2
Less Level	Vent Valve; Open	1) CG Leak in ATR 2) V-232 Pressure; Decrease 3) V-232 Level; Decrease	B1) Blind Flange; Provided C1) Tag System; Provided D1) ATR and Scrubbing System; Provided D2) CG Detector; Provided D3) LI232; L, LL Alarm	1) Set Valve Check List 2) Control Process by Following Work Instruction	2	3	6	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย (Node) CG Generation Unit 11 รายละเอียด (Node Description) V-232; CG Re-Boiler Cancle ; By pass operation

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Level, Temperature ค่าควบคุม (Value) LI-232 ~ 50%, TI-2313 ~ 35°C แบบฟอร์มหมายเลข B-1007

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคัพ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Level	Vessel ; Damage	1) Reaction Take place and form HCl 2) CG can leak to ATM	A1) LI232 ; L, LL Alarm	pH Meter at SC line required	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย (Node) CG Generation Unit 11 รายละเอียด (Node Description) V-232; CG Re-Boiler Cancle ; By pass operation

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Level, Temperature ค่าควบคุม (Value) LI-232 ~ 50%, TI-2313 ~ 35°C แบบฟอร์มหมายเลข B-1007

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคัพ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Level	Piping Flange; Leakage	1) CG Leak in ATR 2) V-232 Pressure; Decrease 3) V-232 Level; Decrease	D1) ATR and Scrubbing System; Provided D2) CG Detector; Provided D3) LI232; L, LL Alarm D4) PI232; L, LL Alarm	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	2	3	6	2
Less Temperature	2S Supply; Tovable	V-232 Level; Increase	A1) TI232; L, LL, IOP- Alarm C1) PI972; L, LL Alarm C2) Tag System; Provided C3) FIC232; L, LL Alarm D1) LIC232 Level; H, HH Alarm	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	4	4	2
Less Temperature	2S Supply; Trouble	V-232 Pressure; Increase	A1) TI232; H, HH, IOP+ Alarm C1) FIC232; H, HH Alarm D1) PI232; H, HH Alarm D2) SV231; Provided	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย (Node) CG Generation Unit 11 รายละเอียด (Node Description) V-232; CG Re-Boiler Cancle ; By pass operation

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Level, Temperature ค่าควบคุม (Value) LI-232 ~ 50%, TI-2313 ~ 35°C แบบฟอร์มหมายเลข B-1007

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคัพ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperatue	N/A	N/A	N/A					
NoTemperatue	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	Same condition with "MoreFlo	Same condition with "MoreFlo	Same condition with "MoreFlow"		1	3	3	2
LessPressure	Same condition with "LessFlo	Same condition with "LessFlow	Same condition with "LessFlow"		1	3	3	2
NoPressure	N/A	N/A	N/A					
NoFlow	N/A	N/A	N/A					

หน่วย (Node) CG Generation Unit 12 รายละเอียด (Node Description) E-233, CG Reflux

ปัจจัยการผิด (Parameter) Level, Detector ค่าควบคุม (Value) LI-240 ~ 20-40%, Detector ~ 0 ppb แบบฟอร์มหมายเลข B-1007

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคิดที่	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Line @213 Piping, Flange, Leakage	1) CG leak in ATR 2) T-231 Pressure, Decrease 3) V-232 Pressure, Decrease	C1) HC Material D1) ATR and Scrubbing System; Provided D2) CG Detector; Provided D3) T-291 Inernal scrubber	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	3	3	2
Less Flow	Line @235 Piping, Flange, Leakage	1) CG leak in ATR 2) V-240 Level, Decrease	C1) HC Material D1) LI240; H, HH Alarm D2) ATR and Scrubbing System; Provided D3) CG Detector; Provided D4) T-291 Inernal scrubber	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	3	3	2

หน่วย (Node) CG Generation Unit 12 รายละเอียด (Node Description) E-233, CG Reflux

ปัจจัยการผิด (Parameter) Level, Detector ค่าควบคุม (Value) LI-240 ~ 20-40%, Detector ~ 0 ppb แบบฟอร์มหมายเลข B-1007

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคิดที่	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Line @ 213 Piping, Clogged	1) T-231 Pressure, Increase 2) V-232 Pressure, Increase	D1) SV231; Provided D2) Scrubbing System (T-262); Provided D3) PI-230 H,HH D4) LIC230 H,HH	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	3	3	2
Less Flow	Line @ 235 Piping, Clogged	V-240 Level, Increase	D1) LI240; H, HH Alarm D2) Over Line at V-240; Provided	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1

หน่วย (Node) CG Generation Unit 12 รายละเอียด (Node Description) E-233, CG Reflux

ปัจจัยการผิด (Parameter) Level, Detector ค่าควบคุม (Value) LI-240 ~ 20-40%, Detector ~ 0 ppb แบบฟอร์มหมายเลข B-1007

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคิดที่	ระดับความเสี่ยง (Rating)
More Temperature	Manual Valve of LB, Closed	1) Excess CG to T-262 2) V-230 Pressure, Increase 3) V-240 Level, Decrease	A1) TG-233 provided B1) TI235 H,HH C1) Tag System; Provided D1) FIC231; L, LL Alarm D2) LI240; L, LL Alarm D3) FIC234; H, HH Alarm D4) SV231; Provided D5) QI269 CG Detector; Provided D6) CG scrubbing System; Provided	1) Set Valve Check List 2) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1
More Temperature	LB System; Trouble - P-043 idle run	1) Excess CG to T-262 2) V-240 Level, Decrease 3) Pressure E-233 increase	C1) Stand By Pump; Provided C2) Stand By Refrigerator; Provided C3) Instrument alarm panel; Provided D1) FIC234; H, HH Alarm D2) LI240; L, LL Alarm D3) QI269 CG Detector; Provided D4) CG scrubbing System; Provided	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1

หน่วย (Node) CG Generation Unit 12 รายละเอียด (Node Description) E-233, CG Reflux

ปัจจัยการผิด (Parameter) Level, Detector ค่าควบคุม (Value) LI-240 ~ 20-40%, Detector ~ 0 ppb แบบฟอร์มหมายเลข B-1007

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคิดที่	ระดับความเสี่ยง (Rating)
NoTemperatur	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	Same condition with "LessFlo	Same condition with "LessFlow	Same condition with "LessFlow"		1	2	2	1
NoPressure	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					
NoFlow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 13 รายละเอียด (Node Description) E-234 CG Chiller

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Pressure, Detector ค่าควบคุม (Value) - 15°C, 0.1 kg/cm2, Detector - 0 ppb แบบฟอร์มอ้างอิง B-1007, B-1009

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Contaminate Flow	PIC234B Control Valve; Open Pass	1) Pressure of CG Scrubbing system; Increased 2) X-200 fail	D1) QI269 CG Detector; Provided D2) PI262; H,HH; Alarm D3) PIC234A; L,LL; Alarm D4) PI240; L,LL; Alarm D5) PI232; L, LL; Alarm D6) Instrument alarm panel; Provided	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 13 รายละเอียด (Node Description) E-234 CG Chiller

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Pressure, Detector ค่าควบคุม (Value) - 15°C, 0.1 kg/cm2, Detector - 0 ppb แบบฟอร์มอ้างอิง B-1007, B-1009

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Contaminate Flow	Tube of E-234; Leak	1) LB leak into CG and reaction will take place to form HCl 2) Pressure of System; Increase 3) V-240 Level; Increase 4) V-230 Level; Increase	C1) HC Material D1) PIC234 H,HH D2) LI240; H,HH; Alarm D3) LI230; H,HH; Alarm D4) PI240 H,HH	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	3	3	2
Less Flow	Line@223,240 Piping/Flange Leakage	CG leak in ATR	C1) HC Material D1) ATR and Scrubbing System; Provided D2) CG Detector; Provided D3) T-291	1) Set Preventive Maintenance	2	2	4	2
Less Flow	Line@223,240 Sampling Valve, Open Pass	CG Leak in ATR	C1) Tag System; Provided D1) ATR and Scrubbing System; Provided D2) CG Detector; Provided D3) T-291		1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 13 รายละเอียด (Node Description) E-234 CG Chiller

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Pressure, Detector ค่าควบคุม (Value) - 15°C, 0.1 kg/cm2, Detector - 0 ppb แบบฟอร์มอ้างอิง B-1007, B-1009

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Line@232Piping; Clogged	1) Pressure of CG Distillation Section; Increase 2) Liquid CG to V-240 through CG Vent Line 3) Excess CG to T-262	D1) PI240; H,HH; Alarm D2) PIC234 H,HH D3) QI269 CG Detector; Provided	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	3	3	2
Less Flow	Line@232Manual Valve 3/4" Open Pass	1) V-250 Pressure; Increase 2) V-250 Level; Increase	C1) Tag System and cap; Provided C2) Double Valve; Existing C3) Handle cover for lock valve D1) PI250; H,HH; Alarm D2) LI250; H,HH; Alarm	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1
More Flow	PIC234A By-pass Valve; Open Pass	1) Excess CG to T-262 2) Pressure of CG Scrubbing system; Increased 3) Pressure of CG system Decreased	C1) Tag system; provided C2) Handle cover for lock valve D1) QI269 CG Detector; Provided D2) PI262; H,HH; Alarm D3) PIC234A; L,LL; Alarm D4) PI240; L,LL; Alarm	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 13 รายละเอียด (Node Description) E-234 CG Chiller

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Pressure, Detector ค่าควบคุม (Value) - 15°C, 0.1 kg/cm2, Detector - 0 ppb แบบฟอร์มอ้างอิง B-1007, B-1009

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
More Flow	PIC234A Control Valve; Open Pass	1) Excess CG to T-262 2) Pressure of CG Scrubbing system; Increased 3) Pressure of CG system Decreased	D1) QI269 CG Detector; Provided D2) PI262; H,HH; Alarm D3) PIC234A; L,LL; Alarm D4) PI240; L,LL; Alarm	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1
No Flow	Manual Valve of Line@240; Closed	1) Pressure of V-230, V-240 CG Distillation Section; Increase 2) No CG to T-262	C1) Tag system; Provided C2) Set Valve Check List D1) PIC234; H,HH; Alarm D2) PI230; H,HH; Alarm D3) PI240; H,HH; Alarm D4) By-pass Line of PIC234A; Provided D5) CG Scrubber T-262; Provided D6) PI262 L, LL alarm	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคิดที่	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	PIC234A; Closed - low air pressure for instru.	1) Pressure of CG Process ; Increase 2) No CG to T-262	C1) Instrument Panel; Alarm C2) PI262; L.L.L.; Alarm D1) PIC234; H,HH; Alarm D2) PI230; H,HH; Alarm D3) PI262 L, LL alarm D4) PI240; H,HH; Alarm D5) By-pass Line of PIC234A; Provided D6) CG Scrubber T-262; Provided	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1
More Temperature	Manual Valve of LB Line; Closed	1) Pressure of CG Scrubbing system; Increased 2) Pressure of CG distillation section; Decreased 3) CG level in V-240 decrease	A1) TG234; Provided C1) Tag system; Provided C2) Set Valve Check List D1) QI269 CG Detector; Provided D2) PI262; H,HH; Alarm D3) PI240; L,LL; Alarm D4) LI240; L,LL; Alarm	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคิดที่	ระดับความเสี่ยง (Rating)
More Temperature	LB System; Trouble - Pump idle run - Refrig idle run	1) Pressure of CG Process ; Increased 2) Pressure of CG distillation section; Decreased 3) CG level in V-240 decrease	A1) TG234 provided C1) LB Stand by pump; Provided C2) Stand by refrigerator; Provided C3) TI042; H,HH; Alarm C4) Instrument Panel; Alarm D1) QI269 CG Detector; Provided D2) PI262; H,HH; Alarm D3) PI240; L,LL; Alarm D4) LI240; L,LL; Alarm	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคิดที่	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	Same condition with "MoreFlo	Same condition with "MoreFlo	Same condition with "MoreFlow"		1	2	2	1
LessPressure	Same condition with "LessFlo	Same condition with "LessFlow	Same condition with "LessFlow"		1	2	2	1
NoPressure	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		1	2	2	1

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคิดที่	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Line(r216Piping; Clogged	1) E-330A/B Level; Not Increase 2) V-240 Level; Increase	D1) Vaporization Sequence abnormal alarm D2) LI240; H,HH; Alarm D3) Over-flow Line of V-240 to V-230; Provided D4) Balance Line from Piping to V-240; Provided	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	3	3	2
Less Flow	Line(r216Sampling Valve; Open	CG Leak in ATR	C1) Tag System; provided C2) Double Valves for Sampling Line C3) Handle cover for lock valve D1) ATR and Scrubbing System; Provided D2) CG Detector; Provided D3) CG Feed Timer up; Sequence Stop	1) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1

แผนการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 14 — รายละเอียด (Node Description) V-240; Liquid CG Tank

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Level, Detector — ค่าควบคุม (Value) -5°C, L1-240 ~ 20-40%, Detector - 0 ppb — แบบแปลนหมายเลข B-1007, B-1011

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	XV240; Closed - No IA supply	1) Reaction Sequence, Abnormal 2) E-330 A/B Level; Not Increase 3) V-240 Level; Increase 4) Pressure of piping: Flexible pipe; increase	D1) Vaporization Sequence abnormal alarm D2) Instrument Panel Alarm D5) PI062; L,LL Alarm D4) LI240; H,HH; Alarm D5) Over-flow Line of V-240 to V-230; Provided D6) Balance Line from Piping to V-240; Provided D7) Double Wall flexible pipe; Provided	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	3	3	2

แผนการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 14 — รายละเอียด (Node Description) V-240; Liquid CG Tank

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Level, Detector — ค่าควบคุม (Value) -5°C, L1-240 ~ 20-40%, Detector - 0 ppb — แบบแปลนหมายเลข B-1007, B-1011

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	Line@216 XV330A2/B2; Closed - No IA supply	1) Reaction Sequence, Abnormal 2) E-330 A/B Level; Not Increase 3) V-240 Level; Increase 4) Pressure of piping: Flexible pipe; increase	D1) Vaporization Sequence abnormal alarm D2) Instrument Panel Alarm D3) PI062; L,LL Alarm D4) LI240; H,HH; Alarm D5) Over-flow Line of V-240 to V-230; Provided D6) Balance Line from Piping to V-240; D7) Double Wall flexible pipe; Provided D8) WI330A/B provided D9) LI330A/B provided	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	3	3	2
No Flow	Line@216 XV240 and XV330 Closed at same time	1) Liquid Expansion of Line @216 2) CG Leak in ATR	D1) Pressure release line provided D2) Double seal flange D3) Balance Line from Piping to V-240; D4) CG detector provided D5) T-291 internal scrubber	1) Set Preventive Maintenance	1	3	3	2
No Flow	Line@215, Line@233 Piping; Clogged	1) V-240 Level; Decrease 2) Pressure CG system Increased	D1) LI240; L,LL; Alarm D2) PIC234 H,HH; Provided	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1

แผนการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 14 — รายละเอียด (Node Description) V-240; Liquid CG Tank

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Level, Detector — ค่าควบคุม (Value) -5°C, L1-240 ~ 20-40%, Detector - 0 ppb — แบบแปลนหมายเลข B-1007, B-1011

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	Line@215, Line@233 Piping Flange; Leak	1) CG Leak to ATR 2) V-240 level decrease	C1) HC Material D1) ATR and Scrubbing System; Provided D2) CG Detector; Provided D3) LI240; L,LL; Alarm D4) T-291 internal scrubber	Should provided double seal flange	1	3	3	2
No Flow	Line@216Manual Valve; Closed	1) Reaction Sequence; Abnormal 2) E-330 A/B Level; Not Increase 3) V-240 Level; Increase 4) Pressure of piping: Flexible pipe; increase	C1) Tag System; Provided C2) Double seal flange C3) Valve check list D1) CG Feed Timer up; Sequence D2) LI240; H,HH; Alarm D3) Over-flow Line of V-240 to V-230; Provided D4) Balance Line from Piping to V-240; Provided D5) Double Wall flexible pipe; Provided D6) CG Detector to flexible pipe; P		1	3	3	2

แผนการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 14 — รายละเอียด (Node Description) V-240; Liquid CG Tank

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Level, Detector — ค่าควบคุม (Value) -5°C, L1-240 ~ 20-40%, Detector - 0 ppb — แบบแปลนหมายเลข B-1007, B-1011

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Level	Manual Valves to V-250; Open Pass	1) V-250 Pressure; Increase 2) V-250 Level; Increase 3) V-240 Level; decrease	A1) LI240; L, LL; Alarm C1) Tag System; provided C2) Valve check list D1) Double Manual valve; Provided D2) PI250; H, HH; Alarm D3) LI250; H,HH; Alarm	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1
More Temperature	Manual Valve of LB; Closed	1) V-240 Pressure; Increase 2) Excess CG to T-262	A1) TI240; H,HH; Alarm C1) Tag System; provided C2) Valve check list D1) ATR and Scrubbing System; Provided D2) QI289 CG Detector; Provided D3) PI240; H,HH; Alarm	1) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 14 — รายละเอียด (Node Description) V-240; Liquid CG Tank

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Level, Detector — ค่าควบคุม (Value) -5°C, LI-240 ~ 20-40%, Detector - 0 ppb — แบบอ้างอิงหมายเลข B-1007, B-1011

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Line@216 Piping Flange; Leak	1) CG Leak in ATR 2) D-530A/B Level; Not Increase	C1) HC Material C2) QA0043 C3) Double seal flange D1) ATR and Scrubbing System; Provided D2) CG Detector; Provided D3) CG Feed Timer up; Sequence Stop	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	3	3	2
Less Level	Piping/Flange/Valve/vessel; Leakage	Liquid CG Leakage	A1) LI240 L,LL alarm C1) HC Material C2) QA0043 C3) Double seal flange D1) ATR and Scrubbing System; Provided D2) CG Detector; Provided D3) Dike at Vessel; Volume coverage D4) Internal Scrubber D5) Prepare adsorbent to adsorb	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 14 — รายละเอียด (Node Description) V-240; Liquid CG Tank

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Level, Detector — ค่าควบคุม (Value) -5°C, LI-240 ~ 20-40%, Detector - 0 ppb — แบบอ้างอิงหมายเลข B-1007, B-1011

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperature	LB System; Trouble - Pump idle run - Refrig idle run	1) V-240 Pressure; Increase 2) Excess CG to T-262	A1) TI240; H,HH; Alarm C1) LB Stand by pump; Provided C2) Stand by refrigerator; Provided C3) Instrument Panel; Alarm C4) TI042; H, HH; Alarm D1) PI042; H, HH; Alarm D2) QI269 CG Detector; Provided D3) PI240 H,HH alarm	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 14 — รายละเอียด (Node Description) V-240; Liquid CG Tank

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Level, Detector — ค่าควบคุม (Value) -5°C, LI-240 ~ 20-40%, Detector - 0 ppb — แบบอ้างอิงหมายเลข B-1007, B-1011

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessTemperatue	N/A	N/A	N/A					
NoTemperatue	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	Same condition with "LessFlo	Same condition with "LessFlow	Same condition with "LessFlow"		1	3	3	2
NoPressure	Same condition with "NoFlow	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		1	3	3	2
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 15 — รายละเอียด (Node Description) V-250; HR Receiver

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Pressure, Level — ค่าควบคุม (Value) 15°C, 0.3 kg/cm2, LI-250 ~ 0%+ — แบบอ้างอิงหมายเลข B-1007, B-1008

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	Line@243 XV2501; Not open	V-250 Level; Not Increased	C1) Instrument Panel Alarm; Provided C2) PI062; L,LL; Alarm D1) LI250 provided	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	1	1	1
Less Level	V-250 Drain Valve; Open Pass	CG/CCl4 leak in ATR	A1) LI250 provided B1) Blind Flange; Provided C1) Tag System ; Provided D1) ATR and Scrubbing System; Provided D2) Internal Scrubber	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1
Less Level	HR leakage from Vessel	CG/ CCl4 Leak in ATR	A1) LI250 provided D1) ATR and Scrubbing System; Provided D2) Internal Scrubber D3) Secondary containment	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					
LessFlow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 15 — รายละเอียด (Node Description) V-250; HR Receiver

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Pressure, Level — ค่าควบคุม (Value) 15°C, 0.3 kg/cm2, LI-250 ~ 0% — แบบแปลนหมายเลข B-1007, B-1008

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperature	N/A	N/A	N/A					
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	N/A	N/A	N/A					
NoPressure	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		1	1	1	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 16 — รายละเอียด (Node Description) V-251 HR Treatment Vessel

ปัจจัยการผิด (Parameter) Flow, Pressure — ค่าควบคุม (Value) FIC-2503 ~ 50 kg/h, PI-262 ~ 0.02 ksc — แบบแปลนหมายเลข B-1008

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Line(#242Piping: Flange. Leak	HR leak in ATR	A1) FIC2503 provided D1) ATR and Scrubbing System Provided D2) Secondary containment D3) CG Detector; Provided D5) LI251 provided	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1
No Flow	Line(#242 manual valve close	Cannot transfer HR to V-251	C1) Tag system C2) Valve check list D1) LIX251; LL D2) LI251 provided	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1
No Flow	Line(#141 XV251; Not open	Cannot feed AK to V-251 to complete CG decomposition reaction	A1) XV no answer; LL A2) FIX251; LL C1) Instrument Panel Alarm. Provided C2) PI062; L,LL; Alarm D1) LIX251; LL D2) LI251 provided	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 16 — รายละเอียด (Node Description) V-251 HR Treatment Vessel

ปัจจัยการผิด (Parameter) Flow, Pressure — ค่าควบคุม (Value) FIC-2503 ~ 50 kg/h, PI-262 ~ 0.02 ksc — แบบแปลนหมายเลข B-1008

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Level	V-251; Leak/Crack	AK/HR/CG leak in ATR	A1) LI251; L,LL; Alarm D1) Scrubbing system; Provided D2) CG Detector; Provided D3) Secondary containment D4) LIX251; LL	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1
Less Level	V-251 Bottom Valve, Open Pass	AK/HR leak to ATM	A1) LI251; L,LL; Alarm B1) Double Valve; Provided C1) Tag System; Provided C2) Limit switch ; Provided D1) CG Detector; Provided	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1
More Temperature	LB System; Trouble - Pump idle run	1) Excess CG to T-280 2) Heat of Decomposition reaction; Not decrease	A1) TIC251; H, HH; Alarm C1) Stand by LB Pump; Provided C2) TI042; H, HH; Alarm C4) Instrument Panel Alarm D1 Scrubbing system; Provided D2) QI283, QI2832 CG Detector; Provided	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 16 — รายละเอียด (Node Description) V-251 HR Treatment Vessel

ปัจจัยการผิด (Parameter) Flow, Pressure — ค่าควบคุม (Value) FIC-2503 ~ 50 kg/h, PI-262 ~ 0.02 ksc — แบบแปลนหมายเลข B-1008

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	Same condition with "LessFlo	Same condition with "LessFlow	Same condition with "LessFlow"		1	2	2	1
NoPressure	Same condition with "NoFlow	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		1	2	2	1
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 17 — รายละเอียด (Node Description) V-252, HR settler

ปัจจัยการผิด (Parameter) Level, Temperature — ค่าควบคุม (Value) LI-251 = 30-40%, TI-251 = 10°C — แบบแปลนหมายเลข B-1008

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคัพท์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Piping/ High Vent; Clogged	Cannot transfer HR after treated from V-251	D1) LI251; Provided D2) V-252 sight glass; Provided	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1
No Flow	Manual Valve; Closed	Cannot transfer HR after treated from V-251	B1) Limit switch ; Provided B2) Set Valve Check List C1) Tag System; Provided D1) LI251; Provided D2) V-252 sight glass; Provided	1) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1
Less Level	V-252 Drain Valve; Open/Pass	AK/CCl4 leak to ATM	B1) Blind Flange; Provided B2) Set Valve Check List C1) Tag System; Provided D1) V-252 sight glass; Provided	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1
Less Level	Leakage from Vessel V-252	AK/CCl4 leak to ATM	D1) V-252 sight glass; Provided	1) Set Preventive Maintenance	1	2	2	1
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 17 — รายละเอียด (Node Description) V-252, HR settler

ปัจจัยการผิด (Parameter) Level, Temperature — ค่าควบคุม (Value) LI-251 = 30-40%, TI-251 = 10°C — แบบแปลนหมายเลข B-1008

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคัพท์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperature	N/A	N/A	N/A					
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	Same condition with "LessFlo	Same condition with "LessFlow	Same condition with "LessFlow"		1	2	2	1
NoPressure	Same condition with "NoFlow	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 18 — รายละเอียด (Node Description) Scrubber System 1

ปัจจัยการผิด (Parameter) Flow, Analyzer — ค่าควบคุม (Value) FI-262 = 6 m3/h, FI-263 = 20 m3/h, AIC-265 = 2-3% — แบบแปลนหมายเลข B-1009

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคัพท์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	less flow of CW supply to T-262 Check Valve Trouble	1) Incomplete Reaction of CG decompose 2) CG to X-200	A1) FI262 (local indicator); provided D1) Series operation T-262 & T-263 D2) CG Detector at discharge B-269 (QI269, QI2692) D3) AIC265 (AK concentration control); D4) IW stand by for T-262	Install alarm signal to DCS for FI262	1	2	2	1
Less Flow	less flow of AK supply to T-263 check valve trouble	1) Incomplete Reaction of CG decompose 2) CG to X-200	A1) FI263 ; provided A2) Common FSL ; Provided D1) Series operation T-262 & T-263 D2) CG Detector at discharge B-269 (QI269, QI2692) D3) AIC265 (AK concentration control); Provided	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 18 — รายละเอียด (Node Description) Scrubber System 1

ปัจจัยการผิด (Parameter) Flow, Analyzer — ค่าควบคุม (Value) FI-262 = 6 m3/h, FI-263 = 20 m3/h, AIC-265 = 2-3% — แบบแปลนหมายเลข B-1009

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคัพท์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	less flow of AK supply to T-263 wrong adjust manual valve of AK supply line	1) Incomplete Reaction of CG decompose 2) CG to X-200	A1) FI263 ; provided A2) Common FSL ; Provided C1) Tag System; Provided C2) Valve check list D1) Series operation T-262 & T-263 D2) CG Detector at discharge B-269 (QI269, QI2692) D3) AIC265 (AK concentration control); Provided	1) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกันความคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคิดที่	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Less flow of CW supply to T-262 Wrong adjust manual valve of CW supply line	1) Incomplete Reaction of CG decompose 2) CG to X-200	A1) FI262 (local indicate); provided C1) Tag System; Provided C2) Valve check list D1) Series operation T-262 & T-263 D2) CG Detector at discharge B-269 (QI269, QI2692) D3) AIC265 (AK concentration control); Provided	Install alarm signal to DCS for FI262	1	2	2	1
No Flow	No flow of CW supply to T-262 Manual Valve line IW are closed	IW Scrubber T-262 not in function undecomposed CG to X-200	A1) FI262 (local indicate); provided C1) Tag System; Provided C2) Valve check list D1) Series operation T-262 & T-263 D2) CG Detector at discharge B-269 (QI269, QI2692) D3) AIC265 (AK concentration control); Provided	Install alarm signal to DCS for FI262	1	2	2	1

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกันความคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคิดที่	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	no flow of AK supply to T-263 Manual Valve suction discharge of P-266B are closed	AK Scrubber T-263 not in function undecomposed CG to X-200	A1) FI263 (local indicate); provided A2) Common FSL ; Provided C1) Tag System; Provided C2) Valve check list D1) Series operation T-262 & T-263 D2) CG Detector at discharge B-269 (QI269, QI2692)	1) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกันความคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคิดที่	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	no flow of AK supply to T-263 P-266 Pump Trip Idle Run	AK Scrubber T-263 not in function undecomposed CG to X-200	A1) FI263 (local indicate); provided A2) Common FSL ; Provided B11) P-266 stand by pump B21) Alarm panel at CCR; provided D1) Series operation T-262 & T-263 D2) CG Detector at discharge B-269 (QI269, QI2692)	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1
No Flow	No inlet Waste gas to Scrubber system B-269 idle run	Pressure inlet will arise (might effect to CG process S/D PIC223 & PIC234)	B11) Alarm panel at CCR; provided C1) Diesel generation supply B-269 C2) Stand by blower D1) FI262; provided	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	3	3	2
No Level	no water Level in V-270 manual valve 1-1.2" opened/ leak	V-270 cannot function for trapping CO to high vent CO/CG can leak out to ATM	A1) Sight glass; provided at over flow line C1) Tag system; provided C2) Valve check list D1) CG detector at 1st PL (QA0012); provided	1) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกันความคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคิดที่	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Level	no water Level in V-268 manual valve 3/4" opened leak	1) V-268 cannot function for trapping CO to high vent CO can leak out at V-268 2) AK Contaminate in W/G to B-269 cause corrosion	A1) LG268; provided A2) FI268 IW make up line to V-268A provide A3) Sight glass at overflow line; provided C1) Tag system; provided C2) Valve check list	1) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					

แผนการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 18 — รายละเอียด (Node Description) Scrubber System 1

ปัจจัยการผิด (Parameter) Flow, Analyzer — ค่าควบคุม (Value) FI-062 ~ 6 m3/h, FI-263 ~ 20 m3/h, AIC-265 ~ 2-3% — แบบฟอร์มหมายเลข B-1009

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	เกณฑ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperature	N/A	N/A	N/A					
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	Same condition with "LessFlo	Same condition with "LessFlow	Same condition with "LessFlow"		1	2	2	1
NoPressure	Same condition with "NoFlow	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		1	3	3	2

แผนการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 19 — รายละเอียด (Node Description) Scrubber System 2

ปัจจัยการผิด (Parameter) Supply AK for decomposition, Detector — ค่าควบคุม (Value) FI-280 ~ 100 m3/h, Detector ~ 0 ppb — แบบฟอร์มหมายเลข B-1009

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	เกณฑ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	less AK supply to T-280 mis-adjust manual valve of AK supply line	T-280 cannot operate with full capacity (CG at outlet still has high concentration)	A1) FI280 (local indicate); provided A2) Common FSL ; Provided C1) Valve check list D1) T-283 WG Washing tower as series D2) QI283 and QI2832 to measure CG concentration at outlet T-283 D3) Interlock control Scrubbing System D4) Internal Scrubber (T-291); provided D5) CG high conc detector provided	1) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1
Less Flow	less AK supply to T-280 Check Valve trouble	T-280 cannot operate with full capacity (CG at outlet still has high concentration)	A1) FI280 (local indicate); provided A2) Common FSL ; Provided D1) T-283 WG Washing tower as series operation D2) QI283 and QI2832 to measure CG concentration at outlet T-283 D3) Interlock control Scrubbing System D4) Internal Scrubber (T-291); provided D5) CG high conc detector provided	1) Set Preventive Maintenance	1	2	2	1

แผนการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 19 — รายละเอียด (Node Description) Scrubber System 2

ปัจจัยการผิด (Parameter) Supply AK for decomposition, Detector — ค่าควบคุม (Value) FI-280 ~ 100 m3/h, Detector ~ 0 ppb — แบบฟอร์มหมายเลข B-1009

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	เกณฑ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	No flow WG to T-280 B-281A idle running	Not be able to treat WG in case high concentration leakage of CG (CG remain in ATR)(CG load to T-283)	B1) Stand by blower B-281B; provided C1) Diesel generation supply D1) CG detector (QA0004~QA0011); provided D2) QI283, QI2832 at outlet T-283; provided D3) Interlock control Scrubbing System; function D4) Internal Scrubber (T-291); provided	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	3	3	2

แผนการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 19 — รายละเอียด (Node Description) Scrubber System 2

ปัจจัยการผิด (Parameter) Supply AK for decomposition, Detector — ค่าควบคุม (Value) FI-280 ~ 100 m3/h, Detector ~ 0 ppb — แบบฟอร์มหมายเลข B-1009

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	เกณฑ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	no AK supply to T-280 pump AK supply stop	T-280 cannot function (CG at outlet still has high concentration) CG concentration in ATR is getting higher and might leak via XV2821~7 to atm	A1) FI280 (local indicate); provided A2) Common FSL ; Provided B1) P-266 stand by pump D1) XV2801 shut off from DCS D2) T-283 WG Washing tower as series operation D3) QI283 and QI2832 to measure CG concentration at outlet T-283 D4) XV2821~7 air intake can shut off from DCS D5) Interlock Control Scrubbing System	1) Set Preventive Maintenance	1	3	3	2
No Level	no water seal at T-280 Manual valve 3/4",opened leak	CG can mix with AK scrubbent to V-265 (leak out to atm)	A1) Sight glass; provided C1) Set Valve Check List D1) QA0012 CG detector at IFL; provided D2) V-265; provided	1) Control Process by Following Work Instruction	1	3	3	2
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 19 — รายละเอียด (Node Description) Scrubber System 2

ปัจจัยการผิด (Parameter) Supply AK for decomposition, Detector — ค่าควบคุม (Value) FI-280 ~ 100 m3/h, Detector ~ 0 ppb — แบบฟอร์มหมายเลข B-1009

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกันความคุมเกิดใช้ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperature	N/A	N/A	N/A					
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	Same condition with "LessFlo	Same condition with "LessFlow	Same condition with "LessFlow"		1	2	2	1
NoPressure	Same condition with "NoFlow	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 20 — รายละเอียด (Node Description) Scrubbing System 3

ปัจจัยการผิด (Parameter) Supply AK for decomposition, Detector — ค่าควบคุม (Value) FI-283 ~ 45 m3/h, AIC-265 ~ 2-3%, Detector ~ 0 ppb — แบบฟอร์มหมายเลข B-1009

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกันความคุมเกิดใช้ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	less AK supply to T-283 (manual flow supply AK to T-283	T-283 not function with full capacity CG (in case leak in ATR) might leak out to ATM	A1) FI2831, FI2832 (local indicate), provided A2) FIC285, provided (L, LL alarm) A3) Common FSL ; Provided D1) QI283 & QI2832 alarm in DCS D2) Interlock shut off B-282A,B; provided D3)AIC265 (AK concentration control); provided D4) Internal scrubber	1) Control Process by Following Work Instruction	1	3	3	2
Less Flow	less AK supply to T-283 (Check valve trouble	T-283 not function with full capacity CG (in case leak in ATR) might leak out to ATM	A1) FI2831, FI2832 (local indicate); provided A2) FIC285; provided (L, LL alarm) A3) Common FSL ; Provided D1) QI283 & QI2832 alarm in DCS D2) Interlock shut off B-282A,B; provided D3)AIC265 (AK concentration control); provided D4) Internal scrubber	1) Set Preventive Maintenance	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 20 — รายละเอียด (Node Description) Scrubbing System 3

ปัจจัยการผิด (Parameter) Supply AK for decomposition, Detector — ค่าควบคุม (Value) FI-283 ~ 45 m3/h, AIC-265 ~ 2-3%, Detector ~ 0 ppb — แบบฟอร์มหมายเลข B-1009

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกันความคุมเกิดใช้ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	B-282 WG Blower idle running	T-283 cannot service (cause positive pressure in ATR) CG can leak out to ATM	B1) Alarm Panel provided at CCR B2) Stand by blower, provided D1) QI283 & QI2832 alarm in DCS D2) Interlock control system; provided D3) Internal Scrubber (T-291); provided D4) Water Spray system at door and building; provided D5) XV2821~7 air intake can shut off from DCS	1) Set Preventive Maintenance	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 20 — รายละเอียด (Node Description) Scrubbing System 3

ปัจจัยการผิด (Parameter) Supply AK for decomposition, Detector — ค่าควบคุม (Value) FI-283 ~ 45 m3/h, AIC-265 ~ 2-3%, Detector ~ 0 ppb — แบบฟอร์มหมายเลข B-1009

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกันความคุมเกิดใช้ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	no AK supply to T-283 AK supply (P-126) pump stop	T-283 not function with full capacity CG (in case leak in ATR) might leak out to ATM AK concentration at V-265 is lower (effect to efficiency of Scrubbing system 1)	A1) FIC285; provided (L, LL alarm) A2) sight glass; provided A3) Common FSL ; Provided A4) FI2831, FI2832 (local indicate); provided B1) P-122A/B Emergency line supply AK32%; provided B2) Alarm Panel provided at CCR D1) QI283 & QI2832 alarm in DCS D2) Interlock shut off B-282A,B; provided D3) AIC265; provided D4) LA265 alarm L; provided D5) Internal Scrubber (T-291); provided	1) Set Preventive Maintenance	1	3	3	2
Less Level	Level of Scrubbent in V-284 is less than over flow level (manual valve open)	P-285 cannot run (No AK circulation supply)	A1) LG284; provided C1) Set Valve Check List D1) Alarm Panel at CCR; provided D2) FI2831,2 (local indicate), provided D3) Common FSL ; Provided	1) Control Process by Following Work Instruction	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 20 — รายละเอียด (Node Description) Scrubbing System 3

ปัจจัยการผิด (Parameter) Supply AK for decomposition, Detector — ค่าควบคุม (Value) FI-283 = 45 m3/h, AIC-265 = 2-3%, Detector = 0 ppb — แบบฟอร์มหมายเลข B-1009

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
More Composition	CG severely leak in ATR	high concentration CG in ATR	A1) CG detector provided in each floor (QA0004~QA0011) D1) QI283 & QI2832 alarm in DCS D2) Interlock shut off B-282A,B; provided D3) Interlock operating series of T-280 and T-283 (XV2802); provided D4) VVVF adjustment for B-282; provided D5) 32% AK supply directly (emergency line) to T-283; provided D6) Internal scrubber	I) Set Preventive Maintenance	1	4	4	2
No Flow	no AK supply to T-283 AK circulation (P-285) pump stop	T-283 cannot service (cause positive pressure in ATR) CG can leak out to ATM	A1) FI2831, FI2832 L, LL ; provided A2) Common FSL ; Provided B1) Alarm Panel provided at CCR B2) Stand by P-285 provided D1) QI283 & QI2832 alarm in DCS D2) Interlock control system; provided D3) AIC265; provided D4) Internal Scrubber (T-291); provided D5) Water Spray system at door and building;	I) Set Preventive Maintenance	3	2	6	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 20 — รายละเอียด (Node Description) Scrubbing System 3

ปัจจัยการผิด (Parameter) Supply AK for decomposition, Detector — ค่าควบคุม (Value) FI-283 = 45 m3/h, AIC-265 = 2-3%, Detector = 0 ppb — แบบฟอร์มหมายเลข B-1009

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperatue	N/A	N/A	N/A					
LessTemperatue	N/A	N/A	N/A					
NoTemperatue	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	Same condition with "LessFlo	Same condition with "LessFlow	Same condition with "LessFlow"		1	3	3	2
NoPressure	Same condition with "NoFlow	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		3	2	6	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 20 — รายละเอียด (Node Description) Scrubbing System 3

ปัจจัยการผิด (Parameter) Supply AK for decomposition, Detector — ค่าควบคุม (Value) FI-283 = 45 m3/h, AIC-265 = 2-3%, Detector = 0 ppb — แบบฟอร์มหมายเลข B-1009

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 21 — รายละเอียด (Node Description) V-265 recycle AK Tank

ปัจจัยการผิด (Parameter) AK concentration — ค่าควบคุม (Value) V-265 = 3%

แบบฟอร์มหมายเลข B-1009

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Contaminate Composition	CO contaminate in AK to V-265	CO leak out to atm	A1) QI265 CO detector; provided B1) Water Seal system; provided D1) High Vent System D2) N2 seal system (1/4" line N2 provided) D3) Overflow pipe provided	I) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					
LessFlow	N/A	N/A	N/A					
NoFlow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 21 รายละเอียด (Node Description) V-265 recycle AK Tank

ปัจจัยการผิด (Parameter) AK concentration ค่าควบคุม (Value) V-265 ~ 3% แบบฟอร์มหมายเลข B-1009

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกันความคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperatue	N/A	N/A	N/A					
LessTemperatue	N/A	N/A	N/A					
NoTemperatue	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	N/A	N/A	N/A					
NoPressure	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 22 รายละเอียด (Node Description) Internal Scrubber (T-291)

ปัจจัยการผิด (Parameter) AK Level to Scrubber CG ค่าควบคุม (Value) 9% and 32% AK แบบฟอร์มหมายเลข B-1009-1

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกันความคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	No 9% AK Supply to T-291 Pump 2P-125 idle running	No fresh AK supply to system T-291 cannot function to decomposie CG	A11 FI2914; Provided A21 32% AK Supply provided A31 CWS Supply provided D51 Instrumenst alarm panel D11 NI291 (pH indicator); Provided D21 Common line 9%AK supply	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1
Less Level	System leakage (by drain valve open leak etc.)	AK which may react with CG leak out in ATR pump P-292 cavitation	A11 LI291; L,LL alarm C1) Tag system; Provided D1) Instrument alarm panel D2) NI291 (pH indicator); Provided	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 22 รายละเอียด (Node Description) Internal Scrubber (T-291)

ปัจจัยการผิด (Parameter) AK Level to Scrubber CG ค่าควบคุม (Value) 9% and 32% AK แบบฟอร์มหมายเลข B-1009-1

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกันความคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Reaction	B-290 idle running	Cannot decrease CG concentration in ATR	A1) TI291; provided A2) NI291; provided B1) Panel alarm at CCR C1) Diesel generation; provided C2) IW/CWS seal at B-290 (FI2916; provided)	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1
No Reaction	P-292 idle running	No AK supply to T-291 (no reaction occur)	A11 FI2911; provided B1) Panel alarm at CCR C1) Diesel generation; provided C2) IW/CWS seal at P-292 (FI2916; provided) D1) NI291; provided	1) Set Preventive Maintenance 2) Control Process by Following Work Instruction	1	2	2	1
LessFlow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CG Generation Unit 22 รายละเอียด (Node Description) Internal Scrubber (T-291)

ปัจจัยการผิด (Parameter) AK Level to Scrubber CG ค่าควบคุม (Value) 9% and 32% AK แบบฟอร์มหมายเลข B-1009-1

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกันความคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperatue	N/A	N/A	N/A					
LessTemperatue	N/A	N/A	N/A					
NoTemperatue	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	N/A	N/A	N/A					
NoPressure	Same condition with "Noflow"	Same condition with "Moreflow"	Same condition with "Noflow"		1	2	2	1
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CO Generation Unit 1 รายละเอียด (Node Description) Methanol Transfer from V-146 to V-151 by pump P-147

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Pressure ค่าควบคุม (Value) FIQ-1511 - 300-1500 kg/h, TI-151 - 36°C, LIC-151 - 48% แบบเปลี่ยนหมายเลข B-0001

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Less MA supply to V-151 - By-pass RO-147 open/leak	- Level of V-151 low effect to P-152 cavitate - CO may be shut down	A1) FIQ1511 L,LL alarm B1) FG147 provide C1) Tag System, provided D1) PG-151/152, provided D2) LIC151 L,LL alarm D4) CO from TIG supply	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2
No Flow	No flow of MA supply to V-151-P-147 pump trouble idle run	-Level of V-151 low can effect to P-152 cavitate - CO may be shut down.	A1) FIQ1511 AL,ALL provided B1) Alarm panel at DCS (CCR), provided D1) LIC151, provided D2) PG-151/152, provided D3) Emergency S/D (XML152, show status) D4) CO from TIG supply	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CO Generation Unit 1 รายละเอียด (Node Description) Methanol Transfer from V-146 to V-151 by pump P-147

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Pressure ค่าควบคุม (Value) FIQ-1511 - 300-1500 kg/h, TI-151 - 36°C, LIC-151 - 48% แบบเปลี่ยนหมายเลข B-0001

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	No MA supply to V-151 - Wrong adjust valve	-Level of V-151 low can effect to P-152 cavitate - CO may be shut down	A1) FIQ1511 AL,ALL provided B1) FG147 provide C1) Tag System/valve check list, provided D1) PG-152, provided D2) LIC151 AL,ALL D3) LG151 provide D4) CO from TIG supply	1) Control by following Work Instruction	2	2	4	2
Less Level	No MA level in V-151 - Sight glass and flexible broken	- MA leak out. - Level of V-151 low can effect to P-152 cavitate - CO may be shut down	A1) LIC151 AL,ALL D1) PG-152, provided D2) Secondary containment, provided D3) CO detector D4) CO from TIG supply	1) Preventive Maintenance	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CO Generation Unit 1 รายละเอียด (Node Description) Methanol Transfer from V-146 to V-151 by pump P-147

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Pressure ค่าควบคุม (Value) FIQ-1511 - 300-1500 kg/h, TI-151 - 36°C, LIC-151 - 48% แบบเปลี่ยนหมายเลข B-0001

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Level	No MA Level in V-151 Manual Valve /Drain valve opened/leak	Level of V-151 low can effect to P-152 cavitate MA leak out to atm	A1) LIC151 AL,ALL B1) Cap/Tag system/valve check list provide D1) PG-152, provided D2) Secondary containment, provided D3) CO detector D4) CO from TIG supply	1) Control by following Work Instruction	2	2	4	2
More Level	- LIC151 mal-function	- MA overflow at V-151	A1) LG151 provide D1) CO detector provide D2) Secondary containment provide	1) Preventive Maintenance	2	2	4	2
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CO Generation Unit 1 รายละเอียด (Node Description) Methanol Transfer from V-146 to V-151 by pump P-147

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Pressure ค่าควบคุม (Value) FIQ-1511 - 300-1500 kg/h, TI-151 - 36°C, LIC-151 - 48% แบบเปลี่ยนหมายเลข B-0001

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperature	N/A	N/A	N/A					
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	Same condition with "LessFlo	Same condition with "LessFlow	Same condition with "LessFlow"		2	2	4	2
NoPressure	Same condition with "NoFlow	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CO Generation Unit 2 — รายละเอียด (Node Description) Thermal cracking Reaction at R-155

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Pressure — ค่าควบคุม (Value) FIC-153 = 500-1700 kg/h, TI-1553 = 285°C, PI-155 = 6.0-7.0 kscg — แบบแปลนหมายเลข B-0001

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน/ควบคุมที่มีอยู่ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคิดที่	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Contaminate Flow	High Concentration of CL in MA Supply	CL cause corrosion	B1) Chloride catcher V-148; provided	1) Control by following Work Instruction	2	3	6	2
Less Flow	Flexible broken	- MA leak out - CO shut down - P-152 cavitation	A1)PI153 AL , ALL provide. D1) Secondary containment provide D2) CO from TIG supply D3) LI151 AL ,ALL provide D4) PG152 provide	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2
Part of Reaction	Catalyst deactivate	Uncompleted reaction occurred R-155 function as HE to exchange heat duty from H/O outlet temp is getting high	A1) TI1553, 1552, 1551 AH, AHH B1) FIC1632/FIC153 provide D1) I.L. S/D CO unit D2) CO from TIG supply	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CO Generation Unit 2 — รายละเอียด (Node Description) Thermal cracking Reaction at R-155

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Pressure — ค่าควบคุม (Value) FIC-153 = 500-1700 kg/h, TI-1553 = 285°C, PI-155 = 6.0-7.0 kscg — แบบแปลนหมายเลข B-0001

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน/ควบคุมที่มีอยู่ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคิดที่	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	No flow MA to R-155 P-152 idle Run	No MA Supply to MD unit (Emergency S/D)	A1) FIC153; provided B1) Alarm panel at CCR B2) LIC151; provided D1) Automatic shut down I.L. D2) Stand by pump	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2
More Pressure	- Line clogging	- Pressure increase	A1) PI 155 AH , AHH provide. D1) PIX155 I.L. shut down. D2) SV154 provide D3) PG155 provide D4) FIC153 AL, ALL	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CO Generation Unit 2 — รายละเอียด (Node Description) Thermal cracking Reaction at R-155

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Pressure — ค่าควบคุม (Value) FIC-153 = 500-1700 kg/h, TI-1553 = 285°C, PI-155 = 6.0-7.0 kscg — แบบแปลนหมายเลข B-0001

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน/ควบคุมที่มีอยู่ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคิดที่	ระดับความเสี่ยง (Rating)
More Temperature	- wrong adjust valve	- condition fluctuate -Operation condition unsmooth	A1) TI1551/1552/1553/154, AH,AHH A2) TG in line; provided B1)Flag system provide.	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2
Less Flow	less flow to R-155 - Pipe flange leak open	- MA leak out - CO shut down - P-152 cavitation	A1) FI153 AL , ALL provide. D1) Secondary containment provide D2) CO from TIG supply D3) LI151 AL ,ALL provide D4) PG152 provide	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CO Generation Unit 2 — รายละเอียด (Node Description) Thermal cracking Reaction at R-155

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Pressure — ค่าควบคุม (Value) FIC-153 = 500-1700 kg/h, TI-1553 = 285°C, PI-155 = 6.0-7.0 kscg — แบบแปลนหมายเลข B-0001

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน/ควบคุมที่มีอยู่ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคิดที่	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	Same condition with "MorePr	Same condition with "MorePres	Same condition with "MorePressure"		2	2	4	2
LessPressure	Same condition with "LessFlo	Same condition with "LessFlow	Same condition with "LessFlow"		2	2	4	2
NoPressure	Same condition with "NoFlow	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		2	2	4	2

แผนการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CO Generation Unit 3 — รายละเอียด (Node Description) HC Separator

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Pressure — ค่าควบคุม (Value) LIC-160 = 50°s, TIC-159 = -10°C, TIC-156 = 52°C — แบบฟอร์มหมายเลข B-0001

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดคาดว่า (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	Liquid MA do not transfer back to V-151 - valve at LIC160 close	- Level MA block line 4"-RG-906 - Low flow RG to TSA Unit - MD pressure increase.	B1) LIC160; provided B1) LG160; provided C1) Tag System; provided D1) PI1631; provided D2) PI155 provide.	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2
Less Level	- Drain valve of V-153/ V-160 opened/leak	- MA spill/ soil contaminate - Possible risk to fire	C1) Cap Tag System; provided D1) Gas detector provide. D2) Secondary containment provide	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2

แผนการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CO Generation Unit 3 — รายละเอียด (Node Description) HC Separator

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Pressure — ค่าควบคุม (Value) LIC-160 = 50°s, TIC-159 = -10°C, TIC-156 = 52°C — แบบฟอร์มหมายเลข B-0001

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดคาดว่า (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Level	- LG160 broken	- MA spill / soil contaminate - Risk to fire.	D1) CO detector provide D2) Secondary containment provide B1) Isolate valve	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2
No Level	No level MA in V-157 - by pass LC157 open leak.	condensed MA at high pressure to drain 200L MA spilled out to atm	C1) Tag System; provided D1) High Vent; provided D2) CO detector provide D3) Secondary containment provide	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					
LessFlow	N/A	N/A	N/A					

แผนการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CO Generation Unit 3 — รายละเอียด (Node Description) HC Separator

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Pressure — ค่าควบคุม (Value) LIC-160 = 50°s, TIC-159 = -10°C, TIC-156 = 52°C — แบบฟอร์มหมายเลข B-0001

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดคาดว่า (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
More Temperature	No CWS supply to E-156	Unreacted MA contaminate to TSA	A1) TIC156; provided A2) TIC159; provided B1) SG; provided C1) Tag System; provided C2) Alarm panel at DCS; provided D1) QI171; provided	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2
More Temperature	No LBS supply to E-159-1,2	- Unreacted MA contaminate to TSA - V-160 level low	A1) TIC159; provided A2) TI158; provided A3) TG158/160; provided C1) Tag System; provided C2) Alarm panel at DCS; provided D1) QI171; provided D2) LIC160 provide D3) LG160 provide	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2

แผนการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CO Generation Unit 3 — รายละเอียด (Node Description) HC Separator

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature, Pressure — ค่าควบคุม (Value) LIC-160 = 50°s, TIC-159 = -10°C, TIC-156 = 52°C — แบบฟอร์มหมายเลข B-0001

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดคาดว่า (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessTempersture	N/A	N/A	N/A					
NoTempersture	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	N/A	N/A	N/A					
NoPressure	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย (Node) CO Generation Unit 4 รายละเอียด (Node Description) TSA Unit

ปัจจัยการเบี่ยง (Parameter) Adsorption Temperature ค่าควบคุม (Value) PIC-1631 = 5.4 kscg, FI-1632 = 1000-2500 Nm3/h, TI-1682 = 60°C, TI-1681 = 100°C แบบฟอร์มหมายเลข B-0002

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Less RG Supply to TSA Wrong Adjust 4" Manual Valve	-Cannot Operate CO unit with Full capacity -Production Rate Decrease	A1) FI1631 Alarm L,LL; provided B1) Tag System/valve check list Provided	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2
Less Flow	Less MA supply from P-190 to V-165 - Drain valve leak	- Scrubbing efficeicy decrease which some MA and organic gas can contaminate to FSA. - MA spill out.	A1) FI165,Alarm L,LL provide B1) Cap/Tag system provide D1)TG165 L,TG1652 provide D2) Gas detector D3) CO I.L S/D. D4) TI-169 AL,ALL	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2
Less Flow	Less RG supply to TSA unit - Valve piping flange leak	-Can not operate TSA with full capacity -Production rate decrease -RG leak out to ATM - Possible to cause fire.	A1) FI1631 Alarm L,LL; provide A2) FI1632 Alarm L,LL; provide D1)CO detector provided. D2) CO interlock S/D. D3) Emergency response plan for CO leak	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย (Node) CO Generation Unit 4 รายละเอียด (Node Description) TSA Unit

ปัจจัยการเบี่ยง (Parameter) Adsorption Temperature ค่าควบคุม (Value) PIC-1631 = 5.4 kscg, FI-1632 = 1000-2500 Nm3/h, TI-1682 = 60°C, TI-1681 = 100°C แบบฟอร์มหมายเลข B-0002

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Level	Less level MA in V-165 - Drain valve at LV-165 open leak	- MA spill out. - Cause to fire.	A1) LI165 Alarm L ,LL provide A2) LG165 provide A3) LIX165 I.L S/D B1)Tag system provide D1)Gas detector provide D2) CO I.L S/D. D3) Secondary containment provide	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2
More Level	More level of MA in V-165 - LV165 malfunction	-Back pressure at inlet RG gas and may be over flow to adsorber - CO shut down.	A1) LI165 Alarm H ,HH provide A2) LG165 provide A3) LIX165 I.L S/D D1) FI165 AL,ALL	1) Preventive Maintenance	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย (Node) CO Generation Unit 4 รายละเอียด (Node Description) TSA Unit

ปัจจัยการเบี่ยง (Parameter) Adsorption Temperature ค่าควบคุม (Value) PIC-1631 = 5.4 kscg, FI-1632 = 1000-2500 Nm3/h, TI-1682 = 60°C, TI-1681 = 100°C แบบฟอร์มหมายเลข B-0002

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
More Pressure	Pressure inlet TSA line high -Inlet valve 4" at B-168 close	- RG leak out via pipe connection. - Product off spec	A1) PG163A/B provide B1) Valve check list/Tag system provide D1)CO detector provide D2)QI171 provide C1) SV163 provide.	1) Control by following Work Instruction	2	2	4	2
More Pressure	- A/C broken and plug in vessel.	-TSA unit efficiency decrease - CO I.L S/D.	A1) PG163A/B, 158 provide C1) SV163, 158 provide. D1) CO I.L S/D.	1) Control by following Work Instruction	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย (Node) CO Generation Unit 4 รายละเอียด (Node Description) TSA Unit

ปัจจัยการเบี่ยง (Parameter) Adsorption Temperature ค่าควบคุม (Value) PIC-1631 = 5.4 kscg, FI-1632 = 1000-2500 Nm3/h, TI-1682 = 60°C, TI-1681 = 100°C แบบฟอร์มหมายเลข B-0002

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Reaction	- Sequence mal-function	- Incompleted adsorbtion. - Product off spec.	A1) QI171 provide. D1) CO I.L S/D. D2) TI163 A1 , A2 , B1 ,B2 provide. B1) Alarm panel	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1
Less Pressure	- Drain valve open - Pipe flange leak	- RG leak out to ATM - Production rate decrease	A1) PG163A/B provide B1) Valve check list/Cap/Tag system provide D1)CO detector provide D2)QI171 provide C1) SV163 provide.	1) Control by following Work Instruction	3	2	6	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CO Generation Unit 4 — รายละเอียด (Node Description) TSA Unit

ปัจจัยการผิด (Parameter) Adsorption Temperature — ค่าควบคุม (Value) PIC-1631 > 5.4 kscg, FI-1632 > 1000-2500 Nm3/h, TI-1682 > 60°C, TI-1681 > 100°C — แบบแปลนหมายเลข B-0002

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperature	N/A	N/A	N/A					
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTempenature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	Same condition with "MorePre	Same condition with "MorePres	Same condition with "MorePressure"		1	2	2	1
NoPressure	N/A	N/A	N/A					
NoFlow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CO Generation Unit 5 — รายละเอียด (Node Description) PSA unit

ปัจจัยการผิด (Parameter) Pressure — ค่าควบคุม (Value) PIC-172 > -0.93 kscg, PIC-176 > 5.7-6.2 kscg, TI-170 > 55°C, FI-1632 > 1000-2500 Nm3/h แบบแปลนหมายเลข B-0003, B-0004

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Less RG flow supply to PSA unit - Wrong adjust 4" manual valve PV1632 malfunction	- Can not operate PSA , CO with full capacity - Production rate decrease - CO emergency shut down. - Excess CO to X-200	A1) FI1632 Alarm L , LL provide. A2) FI178 Alarm L ,LL provide A3) FI180 , Alarm L , LL B1) Valve check list/Tag system provide D1) PIC1631 AH , AHH provide. D2) CO detector provide	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2
Less Flow	Less flow of mixe gas to PSA unit - Manual valve / orifice flow plug	- CO product gas impurity	A1) FI1632 Alarm L , LL provide. A2) FI178 Alarm L ,LL provide A3) FI180 , Alarm L , LL B1) Valve check list/Tag system provide D1) PIC1631 AH , AHH provide. D2) CO detector provide	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CO Generation Unit 5 — รายละเอียด (Node Description) PSA unit

ปัจจัยการผิด (Parameter) Pressure — ค่าควบคุม (Value) PIC-172 > -0.93 kscg, PIC-176 > 5.7-6.2 kscg, TI-170 > 55°C, FI-1632 > 1000-2500 Nm3/h แบบแปลนหมายเลข B-0003, B-0004

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Less flow CO - Wrong adjust manual valve / XV valve malfunction	- CO production rate decrease	A1) FI1632 Alarm L , LL provide. A2) FI178 Alarm L ,LL provide A3) FI180 , Alarm L , LL B1) Valve check list/Tag system provide D1) PIC1631 AH , AHH provide. D2) CO detector provide	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CO Generation Unit 5 — รายละเอียด (Node Description) PSA unit

ปัจจัยการผิด (Parameter) Pressure — ค่าควบคุม (Value) PIC-172 > -0.93 kscg, PIC-176 > 5.7-6.2 kscg, TI-170 > 55°C, FI-1632 > 1000-2500 Nm3/h แบบแปลนหมายเลข B-0003, B-0004

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	No flow CO to V-180 - M-178 idle run / trouble	- Pressure V-177 increase. - PSA I.L. S.D.	A1) FI178 Alarm L,LL provide B1)Alarm panel D1)FI180 Alarm L, LL provide D2)PI177 Alarm H,HH provide D3) V-177 I.L. S/D PSA D4) SV 177 provide D5) Equipment design coverage. D6) FI178 A1, AL1.	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	3	6	2
No Flow	- XV /PV valve malfunction	- Pressure upstream increase and pressure downstream decrease. - CO leak out to ATM	A1) FI180 Alarm L,LL provide B1) Pressure in line provide D1)SV1801,SV1802 provide D2)FI180 Alarm L,LL provide D3)CO detector provide	1) Preventive Maintenance	2	3	6	2
No Reaction	- Sequence mal-function - wiring loose.	- Incompleted adsorbtion	A1)QI180 provide B1)CO I.L. S/D.	1) Preventive Maintenance	2	3	6	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CO Generation Unit 5 รายละเอียด (Node Description) PSA unit

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Pressure ค่าควบคุม (Value) PIC-172 = -0.93 kscg, PIC-176 = 5.7-6.2 kscg, TI-170 = 55°C, FI-1632 = 1000-2500 Nm3/h แบบปรับตามหน้างาน B-0003, B-0004

จัดบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
More Temperature	Temp. of inlet gas PSA high -TV170 mal-function	- Life cycle of A/C decrease - A/C fine and plug at any equipment	A1TIC 170 AH , AHH provide B1)Alarm panel D1)QI 180 provide D2)FI178 ,FI180 provide	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2
More Temperature	High temp of CO outlet E-175 - No cooling water supply	- PSA I.L shut down - Equipment may be damage	A1TI172 Alarm H ,HH provide A2)TS172 provide effect to I.L. B1)Tag system provide C1) Alarm panel D1) Design coverage.	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CO Generation Unit 5 รายละเอียด (Node Description) PSA unit

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Pressure ค่าควบคุม (Value) PIC-172 = -0.93 kscg, PIC-176 = 5.7-6.2 kscg, TI-170 = 55°C, FI-1632 = 1000-2500 Nm3/h แบบปรับตามหน้างาน B-0003, B-0004

จัดบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	-Drain valve open / leak	- CO leak to ATM	A1)Flow indicater Alarm L ,LL provide B1) Cap provide B2) Tag system/Valve check list provide D1) CO detector provide with I.L S/D CO. D2) Portable detector provide		2	2	4	2
Less Flow	Less CO gas to P-172 A/B/C -F-182 plug	-CO load decrease - Can not operate PSA , CO at full capacity - Temp. high.	A1) FI178 AL , ALL provide A2) FI180 AL ,ALL provide. B1)PG182 provide B2)Stand by filter provide D1)TS172 with I.L PSA S/D.	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	3	1	3	2
Less Flow	Less CO gas to V-180 -P-172 capacity decrease (Poor performance)	-CO load decrease - PSA , CO can not operate at full capacity	A1) FI178 AL ,ALL provide. A2) FI180 AL , ALL provide. B1) Stand by pump provide D1) PG172A/B/C provide	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	4	1	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CO Generation Unit 5 รายละเอียด (Node Description) PSA unit

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Pressure ค่าควบคุม (Value) PIC-172 = -0.93 kscg, PIC-176 = 5.7-6.2 kscg, TI-170 = 55°C, FI-1632 = 1000-2500 Nm3/h แบบปรับตามหน้างาน B-0003, B-0004

จัดบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
More Pressure	- A/C broken and plug in pipe or strainer.	- RG gas leak out to ATM	A1) PIC1631 provide D1) CO detector provide D2) PG182 provide D3) Stand by strainer D4) PI177 AH, AHH D5) SV177 provide	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	4	1	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CO Generation Unit 5 รายละเอียด (Node Description) PSA unit

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Pressure ค่าควบคุม (Value) PIC-172 = -0.93 kscg, PIC-176 = 5.7-6.2 kscg, TI-170 = 55°C, FI-1632 = 1000-2500 Nm3/h แบบปรับตามหน้างาน B-0003, B-0004

จัดบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกันควบคุมแก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	Same condition with "MorePr	Same condition with "MorePres	Same condition with "MorePressure"		4	1	4	2
LessPressure	Same condition with "LessFlo	Same condition with "LessFlow	Same condition with "LessFlow"		4	1	4	2
NoPressure	Same condition with "NoFlow	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		2	3	6	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย (Node) CO Generation Unit 6 รายละเอียด (Node Description) Rinse gas section.

ปัจจัยการผิด (Parameter) Pressure ค่าควบคุม (Value) FI-178 = 800 Nm3/h, FI-180 = 700 Nm3/h, PI-178 = 6.4 kscg, PI-180 = 5.3 kscg แบบฟอร์มหมายเลข H-0004

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมเกิดใช้ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	เกณฑ์ (R)	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Less CO flow supply to V-180 - Wrong adjust / valve plug - Valve malfunction	- CO production rate decrease - Upstream process increase	A1) FI178 alarm L ,LL provide A2) FI180 alarm L ,LL provide B1) Tag system provide. D1) FI180 alarm L ,LL provide D2) FI178 alarm L,LL provide.	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2
Less Flow	Less CO flow supply to V-180 - Drain valve open/leak	- CO production rate decrease - CO leak to ATM.	A1)FI178 alarm L,LL provide A2) FI180 alarm L,LL provide B1)Cap valve provide D1)CO detector provide D2)FI180 alarm H,HH provide D3)CO I/L S/D		2	2	4	2
Less Flow	Less recycle gas from V-176 to inlet line - Wrong adjust 1 1/2" valve - M-174 idle run	CO product gas impurity	A1) FI176 , Alarm L ,LL provide B1) Tag system/Valve check list provide B2) FI176 , Alarm H, HH provide B3) SV176 provide D1) QI 171 provide D2) QI180 provide	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย (Node) CO Generation Unit 6 รายละเอียด (Node Description) Rinse gas section.

ปัจจัยการผิด (Parameter) Pressure ค่าควบคุม (Value) FI-178 = 800 Nm3/h, FI-180 = 700 Nm3/h, PI-178 = 6.4 kscg, PI-180 = 5.3 kscg แบบฟอร์มหมายเลข H-0004

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมเกิดใช้ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	เกณฑ์ (R)	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	No CO gas supply to V-180 - PV178 mal function	- No CO production - Upstream pressure increase.	A1) FI180 Alarm L ,LL provide A2) FI178 AL,ALL D1) PICI78 AH, AHH	1) Preventive Maintenance	2	2	4	2
Less Pressure	Less pressure at V-180 - Drain valve open/leak - Pipe flange leak open	- CO leak out to ATM. - CO production rate decrease	A1) FI180 alarm L,LL provide B1) Cap/Tag system provide D1) CO detector provide D2) CO I/L S/D	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย (Node) CO Generation Unit 6 รายละเอียด (Node Description) Rinse gas section.

ปัจจัยการผิด (Parameter) Pressure ค่าควบคุม (Value) FI-178 = 800 Nm3/h, FI-180 = 700 Nm3/h, PI-178 = 6.4 kscg, PI-180 = 5.3 kscg แบบฟอร์มหมายเลข H-0004

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมเกิดใช้ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	เกณฑ์ (R)	ระดับความเสี่ยง (Rating)
More Pressure	Pressure at inlet line of V-180 high - 2" manual ball valve at outlet line close	- CO may leak out via valve & connection pipe to ATM	A1) PI180/178 alarm H, HH provide B1) Valve check list/Tag system provide D1) CO detector provide D2) SV1801/1802 provide D3) FI180 AL,ALL	1) Control by following Work Instruction	2	2	4	2
More Pressure	Pressure at inlet line of V-180 high - PV178 mal function	- CO may leak out to ATM	A1) PI178 alarm H,HH provide A2) PI180 AL,ALL D1) CO detector provide D2) FI178 AL,ALL D3) PI177 AH,AHH	1) Preventive Maintenance	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย (Node) CO Generation Unit 6 รายละเอียด (Node Description) Rinse gas section.

ปัจจัยการผิด (Parameter) Pressure ค่าควบคุม (Value) FI-178 = 800 Nm3/h, FI-180 = 700 Nm3/h, PI-178 = 6.4 kscg, PI-180 = 5.3 kscg แบบฟอร์มหมายเลข H-0004

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมเกิดใช้ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	เกณฑ์ (R)	ระดับความเสี่ยง (Rating)
More Pressure	Pressure at outlet line of V-180 high - Valve close / mal function	- CO might leak out to ATM via flange.	A1) PI180 AH , AHH provide B1) Valve check list/Tag system provide. D1) CO detector provide D2)SV1801 , 1802 provide. D3) CO I/L S/D.	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CO Generation Unit 6 — รายละเอียด (Node Description) Rinse gas section.

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Pressure — ค่าควบคุม (Value) FI-178 = 800 Nm3/h, FI-180 = 700 Nm3/h, PI-178 = 6.4 kscg, PI-180 = 5.3 kscg — แบบปลอบหมายเลข B-0004

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเดิม (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperature	N/A	N/A	N/A					
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	Same condition with "MorePre	Same condition with "MorePres	Same condition with "MorePressure"		2	2	4	2
NoPressure	Same condition with "NoFlow	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CO Generation Unit 7 — รายละเอียด (Node Description) Off gas holder

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Pressure — ค่าควบคุม (Value) PIC-194 = 600 Nm3/h, LI-194 = 50%, PIC-194 = 0.60 kscg — แบบปลอบหมายเลข B-0005

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเดิม (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Less WG supply to T-194 - Wrong adjust manual valve - Instrument mal function	- Can not operate HO unit which full capacity - Effect to G-197 LL S/D.	A1) FIC194 alarm L.L.L provide A2) FIC1912 AH,AHH B1) Valve check list/Tag system provide D1) FIC1912 ,FIC194 provide D2) FI1971 AL , ALL..	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2
Less Flow	Less WG supply to T-194 - Drain valve leak / open.	- OG leak out to ATM. - Can not operate HO oil with full capacity	A1) FIC194 AL , ALL provide C1) Cap/Tag system provide D1) H2 , CO detector provide D2) CO LL S/D. D3) PIC1912 ,PIC194 provide	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CO Generation Unit 7 — รายละเอียด (Node Description) Off gas holder

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Pressure — ค่าควบคุม (Value) PIC-194 = 600 Nm3/h, LI-194 = 50%, PIC-194 = 0.60 kscg — แบบปลอบหมายเลข B-0005

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเดิม (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Less MA supply to E-169 - Filter plug	- Temp. at V-165 will increase and can not condense impurity in CO gas from RG gas (Desorbtion can not operate at full capacity - LI194 high effect to CO LL S/D	A1) FI165 alarm L.L.L provide B1) By pass line provide B2) PG1901,PG190 provide D1) LI194 alarm H ,HH provide D2) CO LL S/D D3) QI171 provide D4) Strainer at suction P-190	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2
Less Flow	Less MA supply to E-169 - Wrong adjust valve - Drain valve open / leak	- Temp. at V-165 will increase and can not condense impurity in CO gas from RG gas (Desorbtion can not operate at full capacity - LI194 high effect to CO LL S/D	A1) FI165 alarm L.L.L provide B1) Cap/Tag system provide D1) LI194 alarm L.L.L provide D2) CO LL S/D. D3) Secondary containment D4) TG1651 provide	1) Control by following Work Instruction	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CO Generation Unit 7 — รายละเอียด (Node Description) Off gas holder

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Pressure — ค่าควบคุม (Value) PIC-194 = 600 Nm3/h, LI-194 = 50%, PIC-194 = 0.60 kscg — แบบปลอบหมายเลข B-0005

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเดิม (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	No OG supply to V-191 - 6" inlet valve at V-191 close	- No WG supply to G-197 and effect to CO LL S/D	A1) FI194 alarm L.L.L provide A2) FIC1911 AH,AHH C1) Valve check list/Tag system provide D1) PI1912 alarm L.L.L provide D2) PI1911 AH,AHH	1) Control by following Work Instruction	2	2	4	2
No Flow	No MA supply to E-169 -Manual valve at P-190 close	- Temp. at E-169 decreasing , V-165 will increase and can not MA from RG gas (Desorbtion can not operate at full capacity - LI194 high effect to CO LL S/D	A1) FI165 alarm L.L.L provide B1) Valve check list/Tag system provide D1) TG-1654 , TG-1652 provide D2) LI194 Alarm H,HH provide D3) QI171 provide D4) PG190 provide	1) Control by following Work Instruction	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย (Node) CO Generation Unit 7 รายละเอียด (Node Description) Off gas holder

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Pressure ค่าควบคุม (Value) FIC-194 = 600 Nm3/h, LI-194 = 50%, PIC-194 = 0.60 kscg แบบเปลี่ยนหมายเลข B-0005

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	No WG supply from V-191 to T-194 - Manual valve close -Valve mal function	- No WG supply to G-197 effect to CO S/D	A1) FI194 alarm L,LL provide A2) FI1971 alarm L,LL provide C1) Vave check list/Tag system provide D1) PIC1912 AH,AHH D2) PIC194 AL,ALL D3) SV191 provide	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2
Less Level	Level MA at T-194 low - Drain valve at suction P-190 open leak	- CO LL S/D - MA leak out to ATM - P-190 cavitation	A1) LI194 alarm L,LL provide A2) LG194 provide C1) Cap/Tag system provide D1) Gas detector provide D2) PG190 provide D3) RO190 provide D4) Secondary containment	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2
More Level	Level MA at T-194 high - Inlet outlet valve of P-190 close	- LI194 HH LL CO - P-190 cavitation	A1) LI194 alarm H,HH provide A2) LG194 provide B1) Valve check list/Tag system provide	1) Control by following Work Instruction	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย (Node) CO Generation Unit 7 รายละเอียด (Node Description) Off gas holder

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Pressure ค่าควบคุม (Value) FIC-194 = 600 Nm3/h, LI-194 = 50%, PIC-194 = 0.60 kscg แบบเปลี่ยนหมายเลข B-0005

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
More Level	Level MA at T-194 high - P-190 trip - Strainer / filter plug - Check valve malfunction	- LI 194 HH LL CO S/D - P-190 cavitation	A1) LI194 alarm H,HH provide A2) LG 194 provide B1) Alarm panel D1) By pass strainer	1) Preventive Maintenance	2	2	4	2
LessPressure	Same condition with "LessFlo	Same condition with "LessFlow	Same condition with "LessFlow"		2	2	4	2
NoPressure	Same condition with "NoFlow	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย (Node) CO Generation Unit 7 รายละเอียด (Node Description) Off gas holder

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Pressure ค่าควบคุม (Value) FIC-194 = 600 Nm3/h, LI-194 = 50%, PIC-194 = 0.60 kscg แบบเปลี่ยนหมายเลข B-0005

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperature	N/A	N/A	N/A					
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย (Node) CO Generation Unit 8 รายละเอียด (Node Description) Flare system

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Pressure ค่าควบคุม (Value) Flow rate = 1500-4800 Nm3/h แบบเปลี่ยนหมายเลข B-0005

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Level	- No DW supply - 3/4" valve close plug	- WG/OG leak out to ATM - Back up pressure of SV error.	A1) LG 200 provide D1) CO detector D2) Tag system provide D3) CWS supply	1) Control by following Work Instruction	2	2	4	2
Less Level	Less water level at flare pot - Valve leak / open	- WG/OG leak out to ATM	A1) LG200 provide D1) CO detector provide D2) Cap/tag system provide D3) CWS supply	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2
No Reaction	No LPG supply to pilot burner - Valve close - XV mal-function	- Pilot burner unfire	A1) Alarm panel D1) CO detector provide D2) TE 2001 , 2002 provide	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	3	6	2

แผนการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26-03-2013

หน่วย (Node) CO Generation Unit 8 — รายละเอียด (Node Description) Flare system

ปัจจัยการผิด (Parameter) Pressure — ค่าควบคุม (Value) Flow rate = 1500-4800 Nm3/h — แบบฟอร์มหมายเลข B-0005

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperature	N/A	N/A	N/A					
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	N/A	N/A	N/A					
NoPressure	N/A	N/A	N/A					

แผนการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26-03-2013

หน่วย (Node) CO Generation Unit 8 — รายละเอียด (Node Description) Flare system

ปัจจัยการผิด (Parameter) Pressure — ค่าควบคุม (Value) Flow rate = 1500-4800 Nm3/h — แบบฟอร์มหมายเลข B-0005

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					
LessFlow	N/A	N/A	N/A					
NoFlow	N/A	N/A	N/A					

แผนการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26-03-2013

หน่วย (Node) CO Generation Unit 9 — รายละเอียด (Node Description) Hot oil heater unit

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature — ค่าควบคุม (Value) FIC-1961 = 190 T/h, TIC-196 = 295-330°c — แบบฟอร์มหมายเลข B-0006

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Less WG supply to G-197 - Drain valve leak/open - Wrong adjust - Valve mal function	- G-197 low capacity	A1) FI1971 alarm L,LL provide C1) Cap/Tag system provide D1) TI197 alarm L, LL provide D2) CO detector provide D3) CO I.L S/D.	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2
Less Flow	Less air supply to G-197 - FV valve mal function - Inlet filter plug	- Can not operate FO with full capacity (CO production rate decrease) - Incomplete combustion (CO release to ATM)	A1) FI198 alarm L,LL provide D1) TI193 alarm L, , LL provide	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2
No Flow	No WG supply to G-197 - Manual valve close - Instrument valve mal function	- WG pressure low effect to CO I.L S/D.	A1) FI1971 alarm L,LL provide C1) Tag system provide D1) PS1972 provide D2) FD1971/1972 provide	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2

แผนการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26-03-2013

หน่วย (Node) CO Generation Unit 9 — รายละเอียด (Node Description) Hot oil heater unit

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature — ค่าควบคุม (Value) FIC-1961 = 190 T/h, TIC-196 = 295-330°c — แบบฟอร์มหมายเลข B-0006

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	No air supply to G-197 - Valve close - IS-198 trip	CO I.L S/D	A1) FI198 alarm L, LL provide C1) Tag system provide D1) Alarm panel	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2
More Pressure	High pressure supply of WG to G-197 - FIC 194 ,1912 mal function	- WG leak out to ATM - CO I.L S/D	A1) PS1972 All provide A2) PG1972 provide D1) Gas detector provide	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2
NoPressure	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CO Generation Unit 9 — รายละเอียด (Node Description) Hot oil heater unit

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature — ค่าควบคุม (Value) TIC-1961 = 190 T k, TIC-196 = 295-330°c — แบบฟอร์มหมายเลข B-0006

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน-ควบคุม-แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperature	N/A	N/A	N/A					
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	Same condition with "MorePre	Same condition with "MorePres	Same condition with "MorePressure"		2	2	4	2
LessPressure	Same condition with "LessFlo	Same condition with "LessFlow	Same condition with "LessFlow"		2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CO Generation Unit 10 — รายละเอียด (Node Description) Hot oil unit

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature — ค่าควบคุม (Value) TIC-196 = 295-330°C, LI-195 = 25%, Pressure = 0.5 kscg — แบบฟอร์มหมายเลข B-0006

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน-ควบคุม-แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Contaminate Flow	High oxygen content in HO	- Oxygen can oxidize with cause to HO degrade.	D1) Nitrogen blanketing provide	1) Control by following Work Instruction	1	3	3	2
No Flow	No HO supply - Valve close - Pump trip	- CO LL S/D.	A1) FI196 alarm L,LL provide C1)Tag system provide B1) CW supply D1) Alarm panel	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2
No Flow	No flow of CW to P-196 - Valve close - Cooling water system failure	- Can not cool down HO temp. as S/D CO.	C1) Tag system C2) Alarm panel	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2
No Flow	No HO supply to E-154 , E-155 - Valve close - TV168 mal function	- TSA LL S/D	B1)Tag system provide D1) FI1632 AL , ALL provide D2) Alarm panel	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CO Generation Unit 10 — รายละเอียด (Node Description) Hot oil unit

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature — ค่าควบคุม (Value) TIC-196 = 295-330°C, LI-195 = 25%, Pressure = 0.5 kscg — แบบฟอร์มหมายเลข B-0006

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน-ควบคุม-แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Level	less level at V-195 - Valve open/leak	- Less HO flow supply to G-197 (CO S/D) - HO leak to soil.	A1) LI195 alarm L,LL provide A2) LG195 provide D1) Dike provide	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2
More Pressure	Pressure at V-195 high	- Pump cavitate	A1) PA195 alarm H, HH provide A2) PG195 provide A3) SV195 provide A4) PCV1952 provide C1) TI197 AH , AHH provide. D1) PG 196 provide D2) vent system provide	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	3	6	2
More concentration	CO detector mal function effect from outsource	- CO LL S/D	A1) CO detector D1) LL CO D2) CO from TIG supply	1) Find out new type CO detector (specification) 2) Calibrate CO detector 3) Preventive Maintenance 4) Meeting with hazardous generator	4	2	8	3

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) CO Generation Unit 10 — รายละเอียด (Node Description) Hot oil unit

ปัจจัยการผิด (Parameter) Temperature — ค่าควบคุม (Value) TIC-196 = 295-330°C, LI-195 = 25%, Pressure = 0.5 kscg — แบบฟอร์มหมายเลข B-0006

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกัน-ควบคุม-แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperature	N/A	N/A	N/A					
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	Same condition with "MorePre	Same condition with "MorePres	Same condition with "MorePressure"		2	3	6	2
LessFlow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

แก้ไขวันที่ 26-03-2013

หน่วย (Node) CO Generation Unit 10

รายละเอียด (Node Description) Hot oil unit

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Temperature

ค่าควบคุม (Value) TIC-196 = 295-330°C, LI-195 = 25%, Pressure = 0.5 kscg

แบบเปลี่ยนหมายเลข B-0008

ข้อเบี่ยงเบน (Deviation)	สาเหตุที่เป็นไปได้ (Possible Causes)	ผลกระทบที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุมเหตุไว้ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessPressure	N/A	N/A	N/A					
NoPressure	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		2	2	4	2

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์สำคัญ (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่ตัดคาดเดา (Consequence)	มาตรการป้องกันควบคุมเดิม (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Composition	Excess PW supply	Batch quality may be off spec. (remain AK - spec) Product may be off spec	A1) DH124 alarm L.L.L. provided C1) Point/Recall system, provided C2) Tag system, provided C3) Cap, provided D1) Batch report at CCR, provided	D) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2
Less Composition	FFC1232 mal-function	Batch quality may be off spec. (remain AK - spec)	A1) DH 124 alarm L.L.L. provided D1) Batch report at CCR, provided	D) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1
More Composition	Less PW supply	Batch quality may be off spec. (remain AK - spec)	A1) DH124 alarm H.HH. provided C1) Tag system, provided C2) FFY123 alarm H.HH. provided	D) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1
Less Level	Less level in V-124 - Less flow of 9% AK supply - Less flow of PW supply	- P-125 cavitation - Effect to production rate -Effect to CO2 scrubbing system	A1) LH124 alarm L.L.L. provided C1) Tag system provided C2) Alarm panel at CCR, provided D1) 52% Emergency line, provided D2) LIX124, provided	D) Control by following Work Instruction	1	2	2	1

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์สำคัญ (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่ตัดคาดเดา (Consequence)	มาตรการป้องกันควบคุมเดิม (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Level	Less level in V-120 - Less flow of 32% AK	- P-122 cavitation - Effect to 9% AK preparation	A1) LIC-120 alarm L.L.L. provided A2) LH201 alarm L.LL provided B1) Truck loading, provided	D) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1
More Level	More level in V-120 - LIC120 mal-function - Wrong adjust valve	AK can overflow to ATM	A1) LIC120 alarm H.HH. provided A2) LSH120, provided A3) LH201 alarm L.LL provided B1) tag system provided D1) Secondary containment, provided	D) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	1	1	1
Less Pressure	Less pressure in V-123 -Bleed in line/Filter clogged	V-123 get vacuum and may damage	A1) PH124 alarm L.L.L. provided B1) PDG127 provided D1) Vent system from F-127 to drip pot, provided	D) Preventive Maintenance	1	2	2	1
Less Pressure	Less pressure in V-120 -Vent line clogged	V-120 get vacuum and may damage	D1) PG128 provided D2) PQ128 provided	Review to install PG at top of V-120 Venting inspection	1	3	3	2
More Pressure	More pressure in V-123 -Bleed out line clogged	Pressure in V-123 increase and may cause to vessel damage	A1) PH124 alarm H.HH. provided D1) Vent system from F-127 to drip pot, provided	Yearly bleed out inspection	1	3	3	2

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์สำคัญ (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่ตัดคาดเดา (Consequence)	มาตรการป้องกันควบคุมเดิม (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
More Pressure	More pressure in V-120 -Vent line clogged	Pressure in V-120 increase and may cause to vessel damage	D1) PG128 provided D2) PQ128 provided	Review to install PG at top of V-120 Venting inspection	1	3	3	2
More Temperature	No HH supply to E-123	-Temperature of V-124 increase -Pressure in V-124 increase -Effect to reaction	A1) TIC123 alarm H.HH. provided A2) TG123 provided A3) TI124, provided A4) TG124, provided C1) Tag system, provided C2) Alarm panel at CCR, provided D1) PH124 alarm H.HH. provided D2) TIC550 alarm H.HH. provided	D) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	1	1	1
More Temperature	No CW supply to F-123-1	-Temperature of V-124 increase -Pressure in V-124 increase -Effect to reaction	A1) TIC123 alarm H.HH. provided A2) TI124, provided A3) TG124, provided C1) Tag system, provided C2) Alarm panel at CCR, provided D1) PH124 alarm H.HH. provided D2) TIC550 alarm H.HH. provided	D) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	1	1	1

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์สำคัญ (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่ตัดคาดเดา (Consequence)	มาตรการป้องกันควบคุมเดิม (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	Same condition with "MorePr	Same condition with "MorePre	Same condition with "MorePressure"		1	3	3	2
LessFlow	Same condition with "LessPre	Same condition with "LessPre	Same condition with "LessPressure"		1	2	2	1
NoFlow	N/A	N/A	N/A					
NoPressure	N/A	N/A	N/A					

แบบการศึกษา วิเคราะห์และหาแนวทางการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

เดือนวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) RM Process 2 รายละเอียด (Node Description) SA tank and supply pump

ปัจจัยการเบี่ยง (Parameter) LI-130 ค่าควบคุม (Value) LI-130 = 25 - 80 %, NIC-472 = pH 9.1, NIC-473 = pH 9.1, NIC-905 = pH 8.6 แบบฟอร์มหมายเลข H-1003

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สาเหตุความผิดพลาด (Possible Cause)	เหตุการณ์ที่ตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกันควบคุมเดิม (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Less flow of SA supply to process - Strainer clogged - Wrong adjust valve - Pump efficiency decrease - Drain valve open leak	- Effect to IPA recovery - Effect to WWT	C1) Tag system and cap, provided D1) NIC472 alarm ILHH, provided D2) NIC473 alarm ILHH, provided D3) NI905 / 915 alarm ILHH, provided	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	3	2	6	2
No Flow	No flow of SA supply to process - P-151/2P-151 idle run - Wrong adjust valve	- No flow of SA supply to process - Effect to IPA recovery - Effect to WWT	B1) P-152 stand by pump, provided B2) Common discharge line, provided C1) Tag system, provided D1) NIC472 alarm ILHH, provided D2) NIC473 alarm ILHH, provided D3) NI905 / 915 alarm ILHH, provided	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	3	2	6	2
Less Level	Less level in V-130 - Flexible broken - Vessel damage	SA spill to ATM	A1) LI-130 alarm L,LL, provided D1) Secondary containment, provided D2) PG131,132 provided	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แบบการศึกษา วิเคราะห์และหาแนวทางการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

เดือนวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) RM Process 2 รายละเอียด (Node Description) SA tank and supply pump

ปัจจัยการเบี่ยง (Parameter) LI-130 ค่าควบคุม (Value) LI-130 = 25 - 80 %, NIC-472 = pH 9.1, NIC-473 = pH 9.1, NIC-905 = pH 8.6 แบบฟอร์มหมายเลข H-1003

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สาเหตุความผิดพลาด (Possible Cause)	เหตุการณ์ที่ตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกันควบคุมเดิม (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
More Level	More level in V-130 - LI130 mal function	- SA overflow to ATM - Pryphon phenomena in tank cause to tank damage	A1) LSHH30, provided D1) Secondary containment, provided D2) Modify vent line to high vent	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2
Less Pressure	Less pressure in V-130 - Vent line clogged - Pryphon phenomena	Vessel may damage from vacuum	C1) Air seal provided D1) PG151-152, 2PG151 provided	PG shall be provide at top of vessel	1	2	2	1
More Pressure	More pressure in V-130 - Vent line clogged	Pressure in V-150 increase and may cause to vessel damage	D1) PG151-152, 2PG151 provided	PG shall be provide at top of vessel	1	2	2	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แบบการศึกษา วิเคราะห์และหาแนวทางการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

เดือนวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) RM Process 2 รายละเอียด (Node Description) SA tank and supply pump

ปัจจัยการเบี่ยง (Parameter) LI-130 ค่าควบคุม (Value) LI-130 = 25 - 80 %, NIC-472 = pH 9.1, NIC-473 = pH 9.1, NIC-905 = pH 8.6 แบบฟอร์มหมายเลข H-1003

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สาเหตุความผิดพลาด (Possible Cause)	เหตุการณ์ที่ตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกันควบคุมเดิม (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperature	N/A	N/A	N/A					
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	Same condition with "MorePr	Same condition with "MorePre	Same condition with "MorePressure"		1	2	2	1
NoPressure	Same condition with "NoFlow	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		3	2	6	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แบบการศึกษา วิเคราะห์และหาแนวทางการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

เดือนวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) RM Process 3 รายละเอียด (Node Description) PA STORAGE TANK

ปัจจัยการเบี่ยง (Parameter) LI-135 ค่าควบคุม (Value) LI-135 = 20-90% แบบฟอร์มหมายเลข H-1003

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สาเหตุความผิดพลาด (Possible Cause)	เหตุการณ์ที่ตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกันควบคุมเดิม (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Less flow of PA supply - Pipe / flange leak	PA spill out to ATM	D1) Timer time up, provided D2) SEQ-ABNL STOP ; provided D3) Secondary containment, provided	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	3	3	1
Lost Level	Lost level in V-135 - Flexible hose broken - LG135B broken - Pipe/flang leak	PA spill to ATM	A1) LI135 alarm L,LL, provided D1) Secondary containment, provided D2) LIX135 provided	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	3	3	2
Lost Level	Lost level in V-137 Pipe/flange/vessel leak, damage	Can't prepare 2% PA PA spill out to ATM	D1) Timer time up to stop SEQ D2) Secondary containment, provided	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	3	3	2
More Level	More level in V-135 - LI135 mal function - Wrong adjust valve	PA overflow to ATM	A1) LI135 alarm ILHH, provided A2) LG135R, provided C1) Tag system, provided D1) Secondary containment, provided D2) LIX135 provided	1) Preventive Maintenance	1	3	3	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

หน่วย (Node) RM Process 3 | รายละเอียด (Node Description) PA STORAGE TANK

ปัจจัยการผลิต (Parameter) LI-135 | ค่าควบคุม (Value) LI-135 = 20-90% | แบบฟอร์มบันทึกผลการ B-1003

ข้อเบี่ยงเบน (Deviation)	สาเหตุความผิดพลาด (Possible Causes)	ผลกระทบที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน/ควบคุมปัจจุบัน (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Pressure	Less pressure in V-135A/B, V-137 - Vent line clogged	Vessel may damage from vacuum PA spill out to ATM	D11 Secondary containment, provided D21 Clean vent	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	3	3	2
More Pressure	More pressure in V-135A/B, V-137 - Vent line clogged	Pressure in vessel increase and may tank damage PA spill out to ATM	D11 Secondary containment, provided D21 Clean vent	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	3	3	2

หน่วย (Node) RM Process 3 | รายละเอียด (Node Description) PA STORAGE TANK

ปัจจัยการผลิต (Parameter) LI-135 | ค่าควบคุม (Value) LI-135 = 20-90% | แบบฟอร์มบันทึกผลการ B-1003

ข้อเบี่ยงเบน (Deviation)	สาเหตุความผิดพลาด (Possible Causes)	ผลกระทบที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน/ควบคุมปัจจุบัน (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperature	N/A	N/A	N/A					
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	Same condition with "MorePr	Same condition with "MorePr	Same condition with "MorePressure"		1	3	3	2
NoPressure	N/A	N/A	N/A					
NoFlow	N/A	N/A	N/A					

หน่วย (Node) RM Process 4 | รายละเอียด (Node Description) 2% PA preparation and storage

ปัจจัยการผลิต (Parameter) LI-139 | ค่าควบคุม (Value) LI-139 = 70 - 90 %, NIC 728 - pH 5.0 | แบบฟอร์มบันทึกผลการ B-1003

ข้อเบี่ยงเบน (Deviation)	สาเหตุความผิดพลาด (Possible Causes)	ผลกระทบที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน/ควบคุมปัจจุบัน (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Level	Less level in V-139 - LG-139 broken - Pipe flange leak	- PA spill to ATM - P-140 cavitation may effect to NE process and effect to CT extraction at SO process	A21 LI-139 alarm L.L., provided A21 LI-139 ., provided D11 N1450, NIC 720 ., provided D21 DG140A/B, provided D31 Secondary containment, provided	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	5	5	2
Less Pressure	Less pressure in V-139 - Vent line clogged	Tank may damage from vacuum PA spill out to ATM	D11 Secondary containment, provided D21 Clean vent	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	5	5	2
NoPressure	N/A	N/A	N/A					
LessFlow	Same condition with "LessPre	Same condition with "LessPre	Same condition with "LessPressure"		1	5	5	2
NoFlow	N/A	N/A	N/A					

หน่วย (Node) RM Process 4 | รายละเอียด (Node Description) 2% PA preparation and storage

ปัจจัยการผลิต (Parameter) LI-139 | ค่าควบคุม (Value) LI-139 = 70 - 90 %, NIC 728 - pH 5.0 | แบบฟอร์มบันทึกผลการ B-1003

ข้อเบี่ยงเบน (Deviation)	สาเหตุความผิดพลาด (Possible Causes)	ผลกระทบที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน/ควบคุมปัจจุบัน (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperature	N/A	N/A	N/A					
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาขนาดการตัดสินใจในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย (Node) RM Process 5 รายละเอียด (Node Description) BPA loading, BP receiving blower

ปัจจัยการเดิน (Parameter) N2 FI-105 ค่าควบคุม (Value) OI-1101 - 10%, PIC-110A/B - 80-250 mmH2O, WI-110A/B - 150-250 T แบบฟอร์มบันทึกผล B-1001

ข้อเบี่ยงเบน (Deviation)	สาเหตุที่เป็นไปได้ (Possible Causes)	ผลกระทบที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกันควบคุมเดิม (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Less BPA to V-110A/B - F-111 A/B clog	-Discharge pressure of B-104 increase. -V-110A/B level decrease -spend long time for transfer BPA -BPA clog in line -Discharge pressure of F-111 A/B decrease -Pneumatic Transfer problem	A1) FI-105 C1)PDG-111A/B C2)N2 flushing system D1)PG, PI on pipe line D2)WI-110A/B(V-110A/B) D3)I.L PDE-110A auto supply N2 to system D4)Two BPA silo.	1) Preventive Maintenance	1	1	1	1
Less Flow	Less BPA to V-110A/B - B-104 not full capacity - Pipe flange leak discharge B-104	- Discharge pressure of B-104 decrease. - V-110A/B level decrease - spend long time for transfer BPA - BPA clog in line -BPA leak out to ATM - Pneumatic transfer problem - Loss N2	A1)FI-105 D1)WI110A/B D2)LS102A/B H, LS103A/B L D3)PG, PI on pipe line. D4)Two BPA silo D5)E/M S/D sequence (Push button)	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	2	2	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 5

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาขนาดการตัดสินใจในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย (Node) RM Process 5 รายละเอียด (Node Description) BPA loading, BP receiving blower

ปัจจัยการเดิน (Parameter) N2 FI-105 ค่าควบคุม (Value) OI-1101 - 10%, PIC-110A/B - 80-250 mmH2O, WI-110A/B - 150-250 T แบบฟอร์มบันทึกผล B-1001

ข้อเบี่ยงเบน (Deviation)	สาเหตุที่เป็นไปได้ (Possible Causes)	ผลกระทบที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกันควบคุมเดิม (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Less BPA to V-110A/B - XV of V-108A/B, V-102 A/B not full open - Z-103A/B not full capacity - Line clog, Vent valve clog - Wrong adjust vent valve.	- Pressure in line increase - V-110A/B level decrease - Spend long time for BPA transfer - BPA clog in line	A1) FI-105 C1)Tag system D1)WI110A/B D2)LS102A/B H, LS103A/B L D3)PG, PI on pipe line. D4)Two BPA silo(V-110A/B)	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	4	1	4	2
No Flow	No BPA to V-110A/B - B-104 stop	-Discharge pressure of B-104 decrease. -V-110A/B level decrease -spend long time for transfer BPA -BPA clog in line -Pneumatic transfer problem	A1) FI-105 C1)Alarm control panel D1)WI110A/B D2)LS102A/B H, LS103A/B L D3)PG, PI on pipe line. D4)Two BPA silo	1) Preventive Maintenance	1	1	1	1
Less Level	Less BPA to V-103A/B - LS103A/B L malfunction	-Discharge pressure of B-104 decrease. -V-110A/B level decrease -spend long time for transfer BPA	A1) Change type LS103A/B L more reliability D1)PG, PI on pipe line D2)WI-110A/B D3)Two BP receiving hopper D4)LS102 A/B H.	1) Preventive Maintenance	4	1	4	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 5

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาขนาดการตัดสินใจในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย (Node) RM Process 5 รายละเอียด (Node Description) BPA loading, BP receiving blower

ปัจจัยการเดิน (Parameter) N2 FI-105 ค่าควบคุม (Value) OI-1101 - 10%, PIC-110A/B - 80-250 mmH2O, WI-110A/B - 150-250 T แบบฟอร์มบันทึกผล B-1001

ข้อเบี่ยงเบน (Deviation)	สาเหตุที่เป็นไปได้ (Possible Causes)	ผลกระทบที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกันควบคุมเดิม (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
More Level	More BPA in V-110A/B - LA110A1/B1, LA110A2/B2 malfunction	- BPA leak out to ATM due to Rupture board open - Pressure in system increase - F-111A/B clog.	A1) LA/LS-110A1B1 A2) LA/LS-110A2B2 D1)Rupture board D2)PG, PI on pipe line D3)PDG-111A/B D4) WI-110A/B, I.L WIX-110A/B stop	1) Preventive Maintenance	1	2	2	1
LessPressure	Same condition with "LessFlo	Same condition with "LessFlow	Same condition with "LessFlow"		4	1	4	2
NoPressure	Same condition with "NoFlow	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		1	1	1	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 5

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาขนาดการตัดสินใจในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย (Node) RM Process 5 รายละเอียด (Node Description) BPA loading, BP receiving blower

ปัจจัยการเดิน (Parameter) N2 FI-105 ค่าควบคุม (Value) OI-1101 - 10%, PIC-110A/B - 80-250 mmH2O, WI-110A/B - 150-250 T แบบฟอร์มบันทึกผล B-1001

ข้อเบี่ยงเบน (Deviation)	สาเหตุที่เป็นไปได้ (Possible Causes)	ผลกระทบที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกันควบคุมเดิม (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperature	N/A	N/A	N/A					
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 5

ผลการศึกษา วิเคราะห์และหาขอบเขตการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

เอกสารอ้างอิงที่ 26-03-2015

หน่วย (Node) RM Process 6 รายละเอียด (Node Description) HPA transfer for RF unit

ปัจจัยการผิด (Parameter) N2 FI-115 ค่าอ้างอิง (Value) OI-1101 - 10%, PIC-110A3/B - 150-480 mmH2O, TI-114 - 40°C แบบฟอร์มหมายเลข B-1001

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สาเหตุการผิดพลาด (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกันความปลอดภัย (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคิดคำ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Flow	Lost HPA to V-300 - Pipe flange leak	-Discharge pressure of B-114 decrease -V-300 level decrease -HPA clog in line -Less N2 in system and O2 can leak to system -Less N2 -RF process may S/D -HPA leak out to ATM	A1) FI-115 D1)PG-114 D2)LL PIX110A Auto supply N2 D3)OIX-1101 auto supply N2 and LL S/D	1) Preventive Maintenance	1	2	2	1
Less Flow	Lost HPA to V-300 -Wrong adjust vin valve of M-112A B M-112A B not full capacity.	-Discharge pressure of B-114 decrease -V-300 level decrease -HPA clog in line	A1) FI-115 D1)PG-114 D2)Two site HPA(V-110A B).	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	4	1	4	2
Less Flow	Lost HPA to V-300 -B-114 not full capacity	-Discharge pressure of B-114 decrease -V-300 level decrease -HPA clog in line	A1) FI-115 D1)PG-114 D2)Common line between B-104 and B-114	1) Preventive Maintenance	1	2	2	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

ผลการศึกษา วิเคราะห์และหาขอบเขตการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

เอกสารอ้างอิงที่ 26-03-2015

หน่วย (Node) RM Process 6 รายละเอียด (Node Description) HPA transfer for RF unit

ปัจจัยการผิด (Parameter) N2 FI-115 ค่าอ้างอิง (Value) OI-1101 - 10%, PIC-110A3/B - 150-480 mmH2O, TI-114 - 40°C แบบฟอร์มหมายเลข B-1001

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สาเหตุการผิดพลาด (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกันความปลอดภัย (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคิดคำ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
No Flow	No HPA to V-300 -M-112A B stop -Z-113A B stop -XV -113A1-B1 stop line clog	-Discharge pressure of B-114 decrease -V-300 level decrease -HPA clog in line	A1) FI-115 B1)Hot blanket provided C1)Alarm control panel D1) PG-114 D2)Two HPA site D3) Seq abn stop	1) Preventive Maintenance	3	2	6	2
No Flow	No HPA to V-300 B-114 stop	-Discharge pressure of B-114 decrease -V-300 level decrease -HPA clog in line -Pneumatic transfer problem -RF process may S/D.	A1) FI-115 C1)Alarm control panel D1)PG-114 D2)Common line between B-104 and B-114	1) Preventive Maintenance	1	2	2	1
Less Pressure	Less pressure in discharge line of B-114 -Z-113A B stop -XV-113A1-B1 close M-112A B stop B-114 stop	-Level V-300 decrease -HPA clog in line -Pneumatic Transfer problem	A1) PG-114 C1)Alarm control panel D1)Two HPA site(V-110A B) D2)Common line between B-104 and B-114 D3)Hot blanket provided	1) Preventive Maintenance	2	2	4	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

ผลการศึกษา วิเคราะห์และหาขอบเขตการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

เอกสารอ้างอิงที่ 26-03-2015

หน่วย (Node) RM Process 6 รายละเอียด (Node Description) HPA transfer for RF unit

ปัจจัยการผิด (Parameter) N2 FI-115 ค่าอ้างอิง (Value) OI-1101 - 10%, PIC-110A3/B - 150-480 mmH2O, TI-114 - 40°C แบบฟอร์มหมายเลข B-1001

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สาเหตุการผิดพลาด (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกันความปลอดภัย (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคิดคำ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Pressure	Less pressure at discharge line of B-114 Pipe flange leak	-Level V-300 decrease -HPA clog in line -HPA can leak to ATM -O2 can leak to system -Less N2 in system -RF process may S/D	A1) PG-114 D1)Two HPA site(V-110A B) D2) LL PIX110 Auto supply N2 D3) LL OIX-1101 Auto supply N2	1) Preventive Maintenance	1	3	3	2
More Pressure	More pressure at discharge line of B-114 - line clog	-Level V-300 decrease -HPA clog in line -B-114 may overload trip -Pneumatic transfer problem -Less N2 supply to system	A1) PG-114 D1)FI-115 D2)PSV-114 D3)Alarm control panel.	1) Control by following Work Instruction	2	2	4	2
More Pressure	More pressure at discharge line of B-114 - Wrong adjust 6" butterfly valve discharge line of B-114 - line clog	- Level V-300 decrease - HPA clog in line - B-114 may overload trip - Pneumatic transfer problem - Less N2 supply to system	A1) PG-114 C1)Tag system D1) FI-115 D2)PSV-114 D3)common line between B-104 and B-114 D4)Alarm control panel.	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	2	2	4	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

ผลการศึกษา วิเคราะห์และหาขอบเขตการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

เอกสารอ้างอิงที่ 26-03-2015

หน่วย (Node) RM Process 6 รายละเอียด (Node Description) HPA transfer for RF unit

ปัจจัยการผิด (Parameter) N2 FI-115 ค่าอ้างอิง (Value) OI-1101 - 10%, PIC-110A3/B - 150-480 mmH2O, TI-114 - 40°C แบบฟอร์มหมายเลข B-1001

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สาเหตุการผิดพลาด (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกันความปลอดภัย (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคิดคำ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
More Temperature	More temperature at F-115 - Wrong adjust valve - CW problem - Drain valve leak open	- N2 are hot and cause to HPA melt, clog in line -Pressure in system increase -B-114 may trip -Pneumatic transfer problem	A1) TI-114, TG-1152 C1)Tag system and cap D1)PG, PI on pipe line. D2)Common line between B-104 and B-114 D3)Alarm control panel	1) Control by following Work Instruction 2) Preventive Maintenance	1	1	1	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

ผลการศึกษาวิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย (Node) RM Process 6 รายละเอียด (Node Description) HFA transfer for RE unit

ปัจจัยการเบี่ยง (Parameter) N2 FI-115 ค่าอ้างอิง (Value) OI-1101 - 19%, PIC-110A3/B1 - 150-400 mmH2O, TI-114 - 45°C แบบฟอร์มหมายเลข B-100

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สาเหตุความผิดพลาด (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequence)	มาตรการป้องกัน ควบคุม แก้ไข (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	แรงดัน	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LowTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	Same condition with "MorePr	Same condition with "MorePre	Same condition with "MorePressure"		2	2	4	2
NoPressure	Same condition with "NoFlow	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		3	2	6	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — เริ่มใช้วันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) UT Process 1 — รายละเอียด (Node Description) LB system supply to process

ปัจจัยการเกิด (Parameter) Temperature — ค่าควบคุม (Value) TI-042 = -25 ~ -20°C, TI-010 = 30°C, LI-042 = 70%, PIC-043 = 3.20 kscg. — แบบฟอร์มหมายเลข C-0006

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันควบคุมอันตราย (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LeadLevel	-Drain valve open/leak	-pump may be cavitate -LB leak out to ATM,possible risk to fire	A1) LI-042 alarm L,LL B1) cap provide C1) tag system provide D1) secondary containment provide D2) PG043A,B,C ; PG044A,B pressure gauge provide	1) Preventive Maintenance 2) Work Instruction	1	2	2	1
ContaminateFlow	- PW valve 1" open/leak	- concentration decrease; ice may be freeze ; equipment damage - level V-042 increase	C1)tag system provide D1)LI042 provide	Insert blind plate	1	3	3	2
LessFlow	-one of two; P-043A,B,C idle run -pump can not make flow -wrong adjust vlave -drain valve open/leak	- less LB flow to process - LB leak out to ATM - production rate decrease; mainly effect to CO process	B1) alarm panel B2) standby pump provide B3) cap provide C1) tag system provide D1) secondary containment provide D2) PIC043 provide	1) Preventive Maintenance 2) Work Instruction	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — เริ่มใช้วันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) UT Process 1 — รายละเอียด (Node Description) LB system supply to process

ปัจจัยการเกิด (Parameter) Temperature — ค่าควบคุม (Value) TI-042 = -25 ~ -20°C, TI-010 = 30°C, LI-042 = 70%, PIC-043 = 3.20 kscg. — แบบฟอร์มหมายเลข C-0006

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันควบคุมอันตราย (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
NoFlow	-wrong adjust vlave - both P-043A,P-043B idle run	- no LB flow to process - production rate decrease. S/D	B1) alarm panel B2) standby pump provide C1)tag system provide C2)tie-bar other source D1) PIC043 provide	1) Preventive Maintenance 2) Work Instruction	1	3	3	2
MoreLevel	- PW valve 1" open/leak	- concentration decrease; ice may be freeze ; equipment damage - level V-042 increase	A1) LI042 provide B1) tag system provide	1) Preventive Maintenance 2) Work Instruction	1	3	3	2
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"		1	3	3	2
NoPressure	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — เริ่มใช้วันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) UT Process 1 — รายละเอียด (Node Description) LB system supply to process

ปัจจัยการเกิด (Parameter) Temperature — ค่าควบคุม (Value) TI-042 = -25 ~ -20°C, TI-010 = 30°C, LI-042 = 70%, PIC-043 = 3.20 kscg. — แบบฟอร์มหมายเลข C-0006

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันควบคุมอันตราย (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					
MoreTemperature	N/A	N/A	N/A					
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — เริ่มใช้วันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) UT Process 2 — รายละเอียด (Node Description) LB system supply to refrigerator (ZM-040

ปัจจัยการเกิด (Parameter) Temperature — ค่าควบคุม (Value) TI-042 = -25 ~ -20°C, TI-010 = 30°C, LI-042 = 70%, PI-040 = 400 Nm3/h — แบบฟอร์มหมายเลข C-0006

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันควบคุมอันตราย (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperature	LB temperature - valve malfunction - ZM-040 poor performance	- LB temperature high, production rate decrease	A1)TG042L,TG042Z,TI042 provide	1) Preventive Maintenance	2	3	6	2
NoFlow	-P-044A,2P-044 idle run -wrong adjust valve	-refrigerator is S/D by TL -production rate decrease;S/D	A1)interlock S/D provide B1)alarm panel provide B2)standby pump;P-044B provide C1)tag system provide	1) Preventive Maintenance 2) Work Instruction	1	3	3	2
LessFlow	-pump P-044A can not make flow -wrong adjust valve drain valve open/leak	-refrigerator is S/D by TL -production rate decrease;S/D -LB leak out to ATM,possible risk to fire -soil contaminate	A1)interlock S/D provide B1)alarm panel provide B2)standby pump;P-044B provide B3)cap provide C1)tag system provide D1)secondary containment provide		1	2	2	1

แผนการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการตัดสินใจในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) UT Process 2 — รายละเอียด (Node Description) LB system supply to refrigerators (2)M-040

ปัจจัยการเบี่ยง (Parameter) Temperature — ค่าควบคุม (Value) TI-042 = -25 ~ -20°C, TI-010 = 30°C, LI-042 = 70%, FI-040 = 400 Nm3/h — แบบฟอร์มหมายเลข C-0006

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สาเหตุการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันความคุมเสี่ยง (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	เหตุผล	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผนการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการตัดสินใจในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) UT Process 2 — รายละเอียด (Node Description) LB system supply to refrigerators (2)M-040

ปัจจัยการเบี่ยง (Parameter) Temperature — ค่าควบคุม (Value) TI-042 = -25 ~ -20°C, TI-010 = 30°C, LI-042 = 70%, FI-040 = 400 Nm3/h — แบบฟอร์มหมายเลข C-0006

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สาเหตุการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันความคุมเสี่ยง (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	เหตุผล	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LessPressure	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"		1	2	2	1
NoPressure	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		1	3	3	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผนการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการตัดสินใจในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) UT Process 3 — รายละเอียด (Node Description) HH system supply to process

ปัจจัยการเบี่ยง (Parameter) Temperature — ค่าควบคุม (Value) TI-046 = 0 ~ 5°C, TI-010 = 30°C, LI-046 = 70%, FI-046 = 500 Nm3/h — แบบฟอร์มหมายเลข C-0007

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สาเหตุการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันความคุมเสี่ยง (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	เหตุผล	ระดับความเสี่ยง (Rating)
ContaminateFlow	PW valve 3" open leak	-V-046 level increase -concentration HH decrease temperature high - ice may be freeze ; equipment trouble	C1)tag system provide D1)LI046 provide D2)TG0461,TG0462 &TI046 provide	Insert blind plate	1	5	5	2
LessFlow	-P-047A can not make flow -wrong adjust valve -drain valve open leak	-less HH flow to process production rate decrease -HH leak out to ATM	A)FI-046 provide B1)oop provide B2)standby pump P-047B provide C1)tag system provide D1)secondary containment provide	1) Preventive Maintenance 2) Work Instruction	1	2	2	1
NoFlow	-P-047A idle run -wrong adjust valve	-no HH supply to process -production rate decrease S/D	A)FI-046 provide B1)alarm panel provide B2)standby pump P-047B provide C1)tag system provide	1) Preventive Maintenance 2) Work Instruction	1	2	2	1
LessTemperature	-valve malfunction -M-045 poor performance	-refrigerator is S/D by interlock -production rate decrease S/D	D1)TL shut down provide D2)TG0461,TG0462 &TI046 provide	1) Preventive Maintenance	3	2	6	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผนการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการตัดสินใจในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) UT Process 3 — รายละเอียด (Node Description) HH system supply to process

ปัจจัยการเบี่ยง (Parameter) Temperature — ค่าควบคุม (Value) TI-046 = 0 ~ 5°C, TI-010 = 30°C, LI-046 = 70%, FI-046 = 500 Nm3/h — แบบฟอร์มหมายเลข C-0007

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สาเหตุการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันความคุมเสี่ยง (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	เหตุผล	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

ผลการศึกษา วิคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตราย และการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) UT Process 3 — รายละเอียด (Node Description) HB system supply to process

ปัจจัยการเกิด (Parameter) Temperature — ค่าควบคุม (Value) TI-046 : 0 – 5°C, TI-010 – 30°C, LI-046 – 70%, FI-046 – 500 Nm3/h — แบบฟอร์มหมายเลข C-0007

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	ผลจากเหตุที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันควบคุมเดิม (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคิดที่	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LowPressure	Same condition with "LowFlow"	Same condition with "LowFlow"	Same condition with "LowFlow"		1	2	2	1
NoPressure	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		1	2	2	1

ผลการศึกษา วิคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตราย และการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) UT Process 4 — รายละเอียด (Node Description) HB system supply to refrigerator M-045

ปัจจัยการเกิด (Parameter) Temperature — ค่าควบคุม (Value) TI-046 : 0 – 5°C, TI-010 – 30°C, LI-046 – 70%, FI-045 – 400 Nm3/h — แบบฟอร์มหมายเลข C-0007

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	ผลจากเหตุที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันควบคุมเดิม (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคิดที่	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperature	-valve malfunction -M-045 poor performance	-HB temperature is high -Production rate decrease;S/D	A1)TI0461,TI0462&TI046 C1) line combined from LB	1) Preventive Maintenance	2	2	4	2
NoFlow	-P-048 idle run -wrong adjust valve	refrigerator S/D by interlock -production rate decrease;S/D	A1) LL shut down provide A2) FI045 provided B1)alarm panel provide B2)standby pump provide C1)log system provide	1) Preventive Maintenance 2) Work Instruction	1	2	2	1
LowFlow	-P-048 can normaly flow -wrong adjust valve -drain valve open/leak	-refrigerator may be S/D by interlock - production rate decrease -HB leak out to ATM; possible risk to fire -soil contaminate	A1) LL shut down provide A2) FI045 provided B1)alarm panel provide B2)standby pump provide C1)log system and exp provide		2	2	4	2

ผลการศึกษา วิคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตราย และการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) UT Process 4 — รายละเอียด (Node Description) HB system supply to refrigerator M-045

ปัจจัยการเกิด (Parameter) Temperature — ค่าควบคุม (Value) TI-046 : 0 – 5°C, TI-010 – 30°C, LI-046 – 70%, FI-045 – 400 Nm3/h — แบบฟอร์มหมายเลข C-0007

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	ผลจากเหตุที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันควบคุมเดิม (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคิดที่	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LowTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตราย และการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP — แก้ไขวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) UT Process 4 — รายละเอียด (Node Description) HB system supply to refrigerator M-045

ปัจจัยการเกิด (Parameter) Temperature — ค่าควบคุม (Value) TI-046 : 0 – 5°C, TI-010 – 30°C, LI-046 – 70%, FI-045 – 400 Nm3/h — แบบฟอร์มหมายเลข C-0007

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	ผลจากเหตุที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันควบคุมเดิม (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคิดที่	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LowPressure	Same condition with "LowFlow"	Same condition with "LowFlow"	Same condition with "LowFlow"		2	2	4	2
NoPressure	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตราย และการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

เอกสารอ้างอิง: 26/03/2013

หน่วย (Node): UT Process 5 | รายละเอียด (Node Description): Nitrogen supply system

ปัจจัยการเบี่ยง (Parameter): Pressure | ค่าควบคุม (Value): PT-0551 ~ 7.0 kscg, TE-055 ~ 40°C, FQ-055 ~ 200 Nm3/h | แบบฟอร์มการบันทึก: C-0009

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สาเหตุการณ์จำลอง (Possible Cause)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกันความสูญเสียที่มีอยู่ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคิดค่า	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessFlow	-wrong adjust valve -filter clogged	-Not enough supply to process - Pressure increase	A1) FQ055 alarm L,LL A2) flow meter at each point C1)tag system provide D1) PI0551 and PI0552 H,HH provide	1) Preventive Maintenance 2) Work Instruction	1	2	2	1
LessPressure	-drain&vent valve open/leak -wrong adjust valve	-nitrogen may be leak out to ATM - Possible O2 contamination,risk to fire occur -Not enough supply to process	A1)PG0551,PG0552 &PI0551 provide A2)PI0552 alarm L,LL A3)SV055 provide A4)pressure gauge at each point C1)tag system provide	1) Preventive Maintenance 2) Work Instruction	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตราย และการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

เอกสารอ้างอิง: 26/03/2013

หน่วย (Node): UT Process 5 | รายละเอียด (Node Description): Nitrogen supply system

ปัจจัยการเบี่ยง (Parameter): Pressure | ค่าควบคุม (Value): PT-0551 ~ 7.0 kscg, TE-055 ~ 40°C, FQ-055 ~ 200 Nm3/h | แบบฟอร์มการบันทึก: C-0009

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สาเหตุการณ์จำลอง (Possible Cause)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกันความสูญเสียที่มีอยู่ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคิดค่า	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperature	N/A	N/A	N/A					
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตราย และการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

เอกสารอ้างอิง: 26/03/2013

หน่วย (Node): UT Process 5 | รายละเอียด (Node Description): Nitrogen supply system

ปัจจัยการเบี่ยง (Parameter): Pressure | ค่าควบคุม (Value): PT-0551 ~ 7.0 kscg, TE-055 ~ 40°C, FQ-055 ~ 200 Nm3/h | แบบฟอร์มการบันทึก: C-0009

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สาเหตุการณ์จำลอง (Possible Cause)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกันความสูญเสียที่มีอยู่ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคิดค่า	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
NoPressure	N/A	N/A	N/A					
NoFlow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตราย และการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

เอกสารอ้างอิง: 26/03/2013

หน่วย (Node): UT Process 6 | รายละเอียด (Node Description): CW system supply to process

ปัจจัยการเบี่ยง (Parameter): TI-010 ~ 29°C | ค่าควบคุม (Value): TI-010 ~ 29°C | แบบฟอร์มการบันทึก: C-0002

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สาเหตุการณ์จำลอง (Possible Cause)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequence)	มาตรการป้องกันความสูญเสียที่มีอยู่ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคิดค่า	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessLevel	G-010,G-0100 cooling water -no DW supply from P-003A/B -wrong adjust valve 5" -drain valve open	- pumps may be cavitate -CW Leak outside contaminate	A1)LCV000 provide B1) 2 -1.2" by pass line provide C1)tag system and cap provide D1) QM5001 provide D2)Stand by pump provided	1) Preventive Maintenance 2) Work Instruction	2	2	4	2
LessFlow	CW to process - (2)P-011 pump can not make flow -wrong adjust valve	-less CW flow to process; -production decrease rate	B1)standby pump provide B2)pressure gauge provide C1)tag system provide	1) Preventive Maintenance 2) Work Instruction	2	3	6	2
NoFlow	CW to process -(2)P-011 pump idle run -wrong adjust valve	-no CW flow to process; -production decrease, S/D	B1) alarm panel provide B2)standby pump provide	1) Preventive Maintenance 2) Work Instruction	2	3	6	2
MoreTemperature	- fan motor idle run	-CW temperature is high, production rate decrease	A1) TI010 and TI011 alarm H,HH A2) TG010 provide A3) temp. Gauge D1) alarm panel provide	1) Preventive Maintenance	1	3	3	2

หน่วย (Node) UT Process 6 รายละเอียด (Node Description) CW system supply to process

ปัจจัยการผลิต (Parameter) TI-010 - 29°C ค่าความดัน (Value) TI-010 - 29°C แบบฟอร์มหมายเลข C-0002

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกันความคุมเสี่ยง (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	เหตุผล	ระดับความเสี่ยง (Rating)
NoFlow	no CW supply to refrigerator -(2)P-012 CW pump idle run -wrong adjust valve	- less CW supply refrigerator is stop by 1L shutdown of (2)M-040,M-045 - production decrease, S/D	B1 alarm panel provide B2 connect line 18" from standby pump (2)P-011 provide C1 tag system provide D1 1L shutdown provide	1) Preventive Maintenance 2) Work Instruction	1	2	2	1
LessFlow	less CW supply to refrigerator -(2)P-012 CW pump can not make flow -wrong adjust valve - CW line clogged	- less CW supply , refrigerator is stop by 1L shutdown of (2)M-040,M-045 - production rate may be decrease , S/D	B1 connect line 18" from backup main process pump (2)P-011 provide C1 tag system provide D1 1L shutdown provide	1) Preventive Maintenance 2) Work Instruction	2	2	4	2

หน่วย (Node) UT Process 6 รายละเอียด (Node Description) CW system supply to process

ปัจจัยการผลิต (Parameter) TI-010 - 29°C ค่าความดัน (Value) TI-010 - 29°C แบบฟอร์มหมายเลข C-0002

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกันความคุมเสี่ยง (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	เหตุผล	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					

หน่วย (Node) UT Process 6 รายละเอียด (Node Description) CW system supply to process

ปัจจัยการผลิต (Parameter) TI-010 - 29°C ค่าความดัน (Value) TI-010 - 29°C แบบฟอร์มหมายเลข C-0002

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกันความคุมเสี่ยง (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	เหตุผล	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessPressure	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"		2	2	4	2
NoPressure	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		1	2	2	1

หน่วย (Node) UT Process 7 รายละเอียด (Node Description) CWI system supply to process

ปัจจัยการผลิต (Parameter) Temperature ค่าความดัน (Value) TI-017H - 32°C, TI-018 - 30°C, LI-017 - 65%, NI-017 - pH 9.5 แบบฟอร์มหมายเลข C-0002

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สถานการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกันความคุมเสี่ยง (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	เหตุผล	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessLevel	V-017 cooling water - wrong adjust valve - drain valve open	- pumps may be cavitate - CWI leak out.	A1) LI017 alarm L, LL provide B1) FW make up provide C1) tag system and cap provide D1) PG018A/B	1) Valve check list 2) Work Instruction	1	2	2	1
LessFlow	CWI to process - P-018 pump can not make flow -wrong adjust valve - Pipe clog	- less CWI flow to process; - effect to CI reaction	B1) standby pump provide B2) pressure gauge provide B3) CWI quality control C1) tag system provide	1) Preventive Maintenance 2) Work Instruction	1	2	2	1
NoFlow	CWI to process - P-018 pump idle run - wrong adjust valve	- no CW flow to process; - production decrease, S/D	B1) alarm panel provide B2) standby pump provide C1) tag system provide	1) Preventive Maintenance 2) Work Instruction	1	3	3	2
MoreTemperature	- E-019 low performance by Wrong adjust CW	- CWI temperature is high. CI production rate decrease	A1) TI017 alarm H,HH A2) temp. Gauge at CI process C1) tag system provide	1) Mechanical/Chemical cleaning	1	2	2	1

แผนการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตราย และการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

เครื่องวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) UT Process 7 รายละเอียด (Node Description) CWI system supply to process

ปัจจัยการเบี่ยง (Parameter) Temperature ค่าตามสูง (Value) TI-017B ~ 32°C, TI-010 ~ 30°C, LI-017 ~ 65%, NI-017 ~ pH 9.5 แบบฟอร์มหมายเลข C-0012

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สาเหตุการณ์ที่เป็นไปได้ (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันควบคุมเหตุ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	เมตริกซ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
NoFlow	no CW supply to E-019 - P-008 CWI pump idle run - wrong adjust valve - Strainer clog	- no CWI flow to process; - production decrease, S/D	B1) alarm panel provide B2) standby pump provide C1) Tag system C2) By pass strainer	1) Preventive Maintenance 2) Work Instruction	1	3	3	2
More level	PW valve passing	Overflow at V-017 at vent	A1) LI 017 alarm ILHH D1) Vent line provided	1) Preventive Maintenance 2) Work Instruction	1	2	2	1

แบบการชี้บ่งอันตราย และการประเมินความเสี่ยง 3

แผนการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตราย และการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

เครื่องวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) UT Process 7 รายละเอียด (Node Description) CWI system supply to process

ปัจจัยการเบี่ยง (Parameter) Temperature ค่าตามสูง (Value) TI-017B ~ 32°C, TI-010 ~ 30°C, LI-017 ~ 65%, NI-017 ~ pH 9.5 แบบฟอร์มหมายเลข C-0012

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สาเหตุการณ์ที่เป็นไปได้ (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันควบคุมเหตุ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	เมตริกซ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreRotation	N/A	N/A	N/A					
LessRotation	N/A	N/A	N/A					
NoRotation	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					

แบบการชี้บ่งอันตราย และการประเมินความเสี่ยง 3

แผนการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตราย และการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

เครื่องวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) UT Process 7 รายละเอียด (Node Description) CWI system supply to process

ปัจจัยการเบี่ยง (Parameter) Temperature ค่าตามสูง (Value) TI-017B ~ 32°C, TI-010 ~ 30°C, LI-017 ~ 65%, NI-017 ~ pH 9.5 แบบฟอร์มหมายเลข C-0012

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สาเหตุการณ์ที่เป็นไปได้ (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันควบคุมเหตุ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	เมตริกซ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessPressure	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"	Same condition with "LessFlow"		1	2	2	1
NoPressure	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		1	3	3	2

แบบการชี้บ่งอันตราย และการประเมินความเสี่ยง 3

แผนการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตราย และการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

เครื่องวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) UT Process 8 รายละเอียด (Node Description) Steam supply system

ปัจจัยการเบี่ยง (Parameter) Pressure ค่าตามสูง (Value) PI-070 ~ 19.0 kscg, TI-070 ~ 200-250°C, FIQ-070 ~ 23 T/h แบบฟอร์มหมายเลข C-0004

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สาเหตุการณ์ที่เป็นไปได้ (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันควบคุมเหตุ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	เมตริกซ์	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessFlow	- wrong adjust valve - clogged - Supply system problem	- Not enough supply to process - Shut down process	A1) FIQ-070 alarm L.LL A2) flow meter at each point C1) tag system provide D1) PI070 provided		1	3	5	2
LessPressure	- drain&vent valve open leak - wrong adjust valve	- Steam may be leak out to ATM - Not enough supply to process	A1) PI070,PG070 provide A2) pressure gauge at each points B1) cap provide C1) tag system provide D1) FIQ-070 alarm L.LL	1) Preventive Maintenance 2) Work Instruction	1	3	3	2
More Pressure	- Valve mal function - wrong adjust valve	- Steam may be leak out to ATM - Pipe equipment may be to damage - Not enough supply to process	A1) PI-070 alarm ILHH A2) PG071 , PG072 provided B1) SV at mounting provide C1) tag system provide	1) Preventive Maintenance 2) Work Instruction	1	3	3	2

แบบการชี้บ่งอันตราย และการประเมินความเสี่ยง 3

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP เอกสารวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) UT Process 8 รายละเอียด (Node Description) Steam supply system

ปัจจัยการเบี่ยง (Parameter) Pressure ค่าควบคุม (Value) PI-070 ~ 19.0 kscg, TI-070 ~ 200-230°C, FIQ-070 ~ 23 T/h แบบฟอร์มหมายเลข C-0004

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สาเหตุการณ์จำลอง (Possible Causes)	ผลกระทบที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกันความคุมความปลอดภัย (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Lost Pressure	Steam supply to process - wrong adjust valve - Control valve/valve mal function - Supply system problem	- Not enough supply to process - Shut down process	A1) PI-070 alarm L,LL A2) PG 071,072 provide C1) tag system provide	1) Preventive Maintenance 2) Work Instruction	1	3	3	2
More Pressure	Steam supply to process - Valve mal function - wrong adjust valve	- Steam may be leak out to ATM - Pipe equipment may be to damage - Not enough supply to process	A1) PI-070 alarm H,HH B1) SV of 0S and 2S provide C1) tag system provide D1) PG071 , 072 at process ,provide	1) Preventive Maintenance 2) Work Instruction	1	2	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP เอกสารวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) UT Process 8 รายละเอียด (Node Description) Steam supply system

ปัจจัยการเบี่ยง (Parameter) Pressure ค่าควบคุม (Value) PI-070 ~ 19.0 kscg, TI-070 ~ 200-230°C, FIQ-070 ~ 23 T/h แบบฟอร์มหมายเลข C-0004

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สาเหตุการณ์จำลอง (Possible Causes)	ผลกระทบที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกันความคุมความปลอดภัย (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperature	N/A	N/A	N/A					
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	Same condition with "MorePressure"	Same condition with "MorePressure"	Same condition with "MorePressure"		1	2	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP เอกสารวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) UT Process 8 รายละเอียด (Node Description) Steam supply system

ปัจจัยการเบี่ยง (Parameter) Pressure ค่าควบคุม (Value) PI-070 ~ 19.0 kscg, TI-070 ~ 200-230°C, FIQ-070 ~ 23 T/h แบบฟอร์มหมายเลข C-0004

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สาเหตุการณ์จำลอง (Possible Causes)	ผลกระทบที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกันความคุมความปลอดภัย (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
NoFlow	N/A	N/A	N/A					
NoPressure	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP เอกสารวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) UT Process 9 รายละเอียด (Node Description) BW system

ปัจจัยการเบี่ยง (Parameter) Temperature ค่าควบคุม (Value) TI-030 ~ 90-100°C, LIC-030 ~ 60% แบบฟอร์มหมายเลข C-0005

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สาเหตุการณ์จำลอง (Possible Causes)	ผลกระทบที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกันความคุมความปลอดภัย (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less Level	- Lost condensate steam from process - Valve leak open - Tank leakage	- Not enough supply to process - Effect to GK process GLOW - Pump cavitage	A1) LI030 alarm L,LL A2) LI033 alarm L,LL C1) tag system provide D1) PG032 and PG034	1) Preventive Maintenance 2) Work Instruction	1	3	3	2
More level	- Pump problem/ Idle run - Inlet valve leak	- Hot water may be leak out to ATM	A1) LI030 alarm H,HH A2) LI033 alarm H,HH B1) Alarm panel C1) tag system provide D1) Over flow provide	1) Preventive Maintenance 2) Work Instruction	1	2	2	1
Low temperature	PW/water leak to tank - wrong adjust valve	- Effect to GK process and GLOW - Hot water may be leak out to ATM	A1) TI030/033 alarm L,LL A2) TG at process provide C1) tag system provide D1) PG at process ;provide D2) Over flow line ; provide	1) Preventive Maintenance 2) Work Instruction	2	2	3	2

ผลการศึกษา วิคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

วันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) UT Process 9 วัตถุเป็นต้น (Node Description) HW system

ปัจจัยการเสี่ยง (Parameter) Temperature ค่าควบคุม (Value) TI-030 ~ 90-100°C, LIC-030 ~ 60% เอกสารอ้างอิง และ C-0005

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สาเหตุการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกันความปลอดภัย (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

ผลการศึกษา วิคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

วันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) UT Process 9 วัตถุเป็นต้น (Node Description) HW system

ปัจจัยการเสี่ยง (Parameter) Temperature ค่าควบคุม (Value) TI-030 ~ 90-100°C, LIC-030 ~ 60% เอกสารอ้างอิง และ C-0005

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สาเหตุการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกันความปลอดภัย (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessPressure	N/A	N/A	N/A					
LessFlow	N/A	N/A	N/A					
NoPressure	N/A	N/A	N/A					
NoFlow	N/A	N/A	N/A					

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

ผลการศึกษา วิคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

วันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) UT Process 10 วัตถุเป็นต้น (Node Description) Air supply system

ปัจจัยการเสี่ยง (Parameter) Pressure ค่าควบคุม (Value) PI-062 ~ 6.6-8.5 kscg, FI-063 ~ 350 Nm3/h, FI-064 ~ 650 Nm3/h, MI-061 ~ -60 ~ -40°C เอกสารอ้างอิง และ C-0010

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สาเหตุการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกันความปลอดภัย (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Less flow	- wrong adjust valve - Compressor idle run	- Not enough supply to process	A1) FI-063 alarm L.I.L provide A2) FI064 alarm L.I.L provide C1) tag system provide D1) PI-062 alarm L.I.L provide D2) Common air supply with VI2	1) Preventive Maintenance 2) Work Instruction 3) Emergency comp provide	3	2	6	2
LessPressure	- demaltvent valve open leak - wrong adjust valve - Instrument equipment leak - Filter clog	- Not enough supply to process	A1) FI-063 / 064 alarm L.I.L provide B1) Valve check list provide B2) Bypass filter provide C1) tag system provide D1) PI-062 alarm L.I.L provide	1) Preventive Maintenance 2) Work Instruction	3	2	6	2
More Pressure	- Valve mal function - Program load unload problem	-Air tank may damage	A1) PI-062 alarm H,HH provide A2) FI063, FI064 alarm L.I.L provide C1) tag system provide C2) Emergency comp provide	1) Preventive Maintenance 2) Work Instruction 3) Should be install safety valve	1	4	4	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

ผลการศึกษา วิคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

วันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) UT Process 10 วัตถุเป็นต้น (Node Description) Air supply system

ปัจจัยการเสี่ยง (Parameter) Pressure ค่าควบคุม (Value) PI-062 ~ 6.6-8.5 kscg, FI-063 ~ 350 Nm3/h, FI-064 ~ 650 Nm3/h, MI-061 ~ -60 ~ -40°C เอกสารอ้างอิง และ C-0010

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สาเหตุการณ์จำลอง (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกันความปลอดภัย (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperature	N/A	N/A	N/A					
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	Same condition with "MorePressure"	Same condition with "MorePressure"	Same condition with "MorePressure"		1	4	4	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการป้องกันความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

เดือนวันที่ 26/03/2013

หน่วย (Node) UT Process 10 รายการเดิม (Node Description) Air supply system

ปัจจัยการศึกษา (Parameter) Pressure ค่าพารามิเตอร์ (Value) PI-062 – 6.6-8.5 kscg, FI-063 – 350 Nm3/h, FI-064 – 650 Nm3/h, ME-061 – -60 – -80°C แบบฟอร์มหมายเลข C-0010

จุดเบี่ยงเบน (Deviation)	สาเหตุความผิดพลาด (Possible Causes)	เหตุการณ์ที่คาดหมาย (Consequences)	มาตรการป้องกันความปลอดภัย (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง (Rating)
NoPressure	N/A	N/A	N/A					
NoFlow	N/A	N/A	N/A					

ตัวแปรผิดปกติ (Deviation)	สาเหตุการผิดปกติ (Possible Causes)	ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันความสูญเสียที่มีอยู่ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ตรวจพบได้	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LowLevel	-Drain valve open/leak	-pump may be cavitation -LB leak out to ATM possible -risk to fire	A1) LS402 alarm, L,L2, B) Loop provide F) Log system provide J) Low-salary communicator provide D1) PI-0404_B,C , PI-0404_E pressure gauge provide	1) Preventive Maintenance 2) Work instruction	1	2	2	1
ContinuousFlow	- PW valve 1" open/leak	- concentration decrease, ice may be freeze - equipment damage - level V-0402 increase	F) Log system provide H) LS402 provide	Insert blind plate	1	3	3	2
LowFlow	- one of two, P-0404_B,C side may pump can normalize flow -wrong adjust valve -drain valve open/leak	- loss LB flow to process - LB leak out to ATM - production rate decrease mainly -Effect to CO process	B) Alarm panel E2) standby pump provide B) Loop provide F) Log system provide J) Low-salary communicator provide D1) PI-305 provide	1) Preventive Maintenance 2) Work instruction	1	3	3	2

ตัวแปรผิดปกติ (Deviation)	สาเหตุการผิดปกติ (Possible Causes)	ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันความสูญเสียที่มีอยู่ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ตรวจพบได้	ระดับความเสี่ยง (Rating)
NoFlow	-wrong adjust valve -Seals P-0413,P-0378 silt-out	- no LB flow to process - production rate decrease 8(1)	B1) Alarm panel E2) standby pump provide C1) log system provide C2)Cut-loss other source D1) PI-0341 provide	1) Preventive Maintenance 2) Work instruction	1	3	3	2
HighLevel	- PW valve 1" open/leak	- concentration decrease, ice may be freeze - equipment damage - level V-0402 increase	A1) LS-02 provide H) Log system provide	1) Preventive Maintenance 2) Work instruction	1	3	3	2
MinPressure	N/A	N/A	N/A					
LowPressure	Same condition with "LowFlow"	Same condition with "LowFlow"	Same condition with "LowFlow"		1	3	3	3
NoPressure	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		1	3	3	3

ตัวแปรผิดปกติ (Deviation)	สาเหตุการผิดปกติ (Possible Causes)	ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันความสูญเสียที่มีอยู่ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ตรวจพบได้	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MinFlow	N/A	N/A	N/A					
MinTemperature	N/A	N/A	N/A					
LowTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MinDuration	N/A	N/A	N/A					
LowDuration	N/A	N/A	N/A					
NoDuration	N/A	N/A	N/A					

ตัวแปรผิดปกติ (Deviation)	สาเหตุการผิดปกติ (Possible Causes)	ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันความสูญเสียที่มีอยู่ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ตรวจพบได้	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MinTemperature	LB temperature - valve malfunction - (2)(4)(8) poor performance	LB temperature high, production rate decrease	A1) TI-0103, T-0412 T-0412 provide	1) Preventive Maintenance	2	3	6	3
NoFlow	P-0414, P-0414 silt-out -wrong adjust valve	-refrigerantor is 8(2) by 1(1) -production rate decrease 8(1)	A1)Interlock 8(1) provide B)Alarm panel provide E1)standby pump P-0414 provide F) Log system provide	1) Preventive Maintenance 2) Work instruction	1	3	3	2
LowFlow	-pump P-0414 can not make flow -wrong adjust valve -drain valve open/leak	-refrigerantor is 8(2) by 1(1) -production rate decrease 8(1) -LB leak out to ATM possible -risk to fire -well-contaminate	A1)Interlock 8(1) provide B)Alarm panel provide E1)standby pump P-0414 provide H) Log provide F) Log system provide J) low-salary communicator provide		1	3	3	3

ตัวแปรผิดปกติ (Deviation)	สาเหตุการผิดปกติ (Possible Causes)	ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันความสูญเสียที่มีอยู่ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ตรวจพบได้	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MinFlow	N/A	N/A	N/A					
LowTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MinDuration	N/A	N/A	N/A					
LowDuration	N/A	N/A	N/A					
NoDuration	N/A	N/A	N/A					

ตัวแปรผิดปกติ (Deviation)	สาเหตุการผิดปกติ (Possible Causes)	ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันความสูญเสียที่มีอยู่ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ตรวจพบได้	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MinPressure	N/A	N/A	N/A					
LowPressure	Same condition with "LowFlow"	Same condition with "LowFlow"	Same condition with "LowFlow"		1	3	3	3
NoPressure	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		1	3	3	3

ตัวแปรผิดปกติ (Deviation)	สาเหตุการผิดปกติ (Possible Causes)	ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันความสูญเสียที่มีอยู่ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ตรวจพบได้	ระดับความเสี่ยง (Rating)
ContinuousFlow	PW valve 1" open/leak	V-0402 level increase -concentration RB decrease -temperature high - ice may be freeze - equipment damage	C1) log system provide H) LS-0402 provide J2)T0341, T0342, ST0341 provide	insert blind plate	1	3	3	2
LowFlow	P-0473 is can not make flow -wrong adjust valve -drain valve open/leak	loss RB flow to process,production rate decrease -RB leak out to ATM	A)LS-0402 provide H) Log provide E2)standby pump P-0473 provide C1) log system provide J) low-salary communicator provide	1) Preventive Maintenance 2) Work instruction	1	2	2	1
NoFlow	P-0473 is silt-out -wrong adjust valve	no RB supply to process production rate decrease 8(1)	A)PI-305 provide B) Alarm panel provide E2)standby pump P-0473 provide C1) log system provide	1) Preventive Maintenance 2) Work instruction	1	2	2	1
LowTemperature	valve malfunction (8)-0473 poor performance	refrigerantor is 8(2) by interlock, production rate decrease 8(1)	D1)-11, alert device provide J2)T0341, T0342, ST0341 provide	1) Preventive Maintenance	3	2	6	3

ตัวแปรผิดปกติ (Deviation)	สาเหตุการผิดปกติ (Possible Causes)	ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันความสูญเสียที่มีอยู่ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ตรวจพบได้	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MinTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MinDuration	N/A	N/A	N/A					
LowDuration	N/A	N/A	N/A					
NoDuration	N/A	N/A	N/A					
MinPressure	N/A	N/A	N/A					
MinFlow	N/A	N/A	N/A					

การศึกษาวิเคราะห์ระบบความปลอดภัยและการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการป้องกันอุบัติเหตุด้วยวิธี HAZOP — เอกสารอ้างอิงเลขที่ 26/03/2011

หน่วย (Node) : UT Process 1 — รหัสอ้างอิง (Node Description) : RB system supply to process

ตัวแปรการควบคุม (Parameter) Temperature — ค่าควบคุม (Value) T1-046 = 0 - 7°C, T1-018 = 30°C, L1-046 = 70%, F1-047 = 400 Nm3/h — แบบฟอร์มอ้างอิง (Form) : C-0007

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สาเหตุของข้อบกพร่อง (Possible Cause)	ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันและควบคุมปัจจุบัน (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ตรวจพบได้	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LowPressure	Same condition with "LowFlow"	Same condition with "LowFlow"	Same condition with "LowFlow"		1	2	2	1
NoPressure	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		1	2	2	1

ผลการศึกษาวิเคราะห์ความเสี่ยงการดำเนินงานเพื่อความปลอดภัย

การศึกษาวิเคราะห์ระบบความปลอดภัยและการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการป้องกันอุบัติเหตุด้วยวิธี HAZOP — เอกสารอ้างอิงเลขที่ 26/03/2011

หน่วย (Node) : UT Process 1 — รหัสอ้างอิง (Node Description) : RB system supply to subprocess M-041

ตัวแปรการควบคุม (Parameter) Temperature — ค่าควบคุม (Value) T1-046 = 0 - 7°C, T1-018 = 30°C, L1-046 = 70%, F1-047 = 400 Nm3/h — แบบฟอร์มอ้างอิง (Form) : C-0007

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สาเหตุของข้อบกพร่อง (Possible Cause)	ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันและควบคุมปัจจุบัน (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ตรวจพบได้	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperature	valve malfunction M-045 poor performance	RB temperature is high Production rate decrease,S/D	A1/FI0045,T1046,SP,T1045 C1:Bus combined from LR	1) Preventive Maintenance	2	2	4	2
NoFlow	P-045 stoppage wrong adjust valve	subprocess S/D by interlock production rate decrease,S/D	A1/LL shut down provide A2/TI045 provided B1/alarm panel provide B2/standby pump provide C1/log system provide	1) Preventive Maintenance 2) Work instruction	1	2	2	1
LowFlow	P-045 can normalize flow wrong adjust valve drain valve open/leak	subprocess may be S/D by interlock - production rate decrease - RB leak out to ATM, possible risk to fire and contamination	A1/LL shut down provide A2/TI045 provided B1/alarm panel provide B2/standby pump provide C1/log system and cop provide		2	2	4	2

ผลการศึกษาวิเคราะห์ความเสี่ยงการดำเนินงานเพื่อความปลอดภัย

การศึกษาวิเคราะห์ระบบความปลอดภัยและการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการป้องกันอุบัติเหตุด้วยวิธี HAZOP — เอกสารอ้างอิงเลขที่ 26/03/2011

หน่วย (Node) : UT Process 1 — รหัสอ้างอิง (Node Description) : RB system supply to subprocess M-041

ตัวแปรการควบคุม (Parameter) Temperature — ค่าควบคุม (Value) T1-046 = 0 - 7°C, T1-018 = 30°C, L1-046 = 70%, F1-047 = 400 Nm3/h — แบบฟอร์มอ้างอิง (Form) : C-0007

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สาเหตุของข้อบกพร่อง (Possible Cause)	ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันและควบคุมปัจจุบัน (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ตรวจพบได้	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LowTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LowReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษาวิเคราะห์ความเสี่ยงการดำเนินงานเพื่อความปลอดภัย

การศึกษาวิเคราะห์ระบบความปลอดภัยและการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการป้องกันอุบัติเหตุด้วยวิธี HAZOP — เอกสารอ้างอิงเลขที่ 26/03/2011

หน่วย (Node) : UT Process 1 — รหัสอ้างอิง (Node Description) : RB system supply to subprocess M-041

ตัวแปรการควบคุม (Parameter) Temperature — ค่าควบคุม (Value) T1-046 = 0 - 7°C, T1-018 = 30°C, L1-046 = 70%, F1-047 = 400 Nm3/h — แบบฟอร์มอ้างอิง (Form) : C-0007

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สาเหตุของข้อบกพร่อง (Possible Cause)	ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันและควบคุมปัจจุบัน (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ตรวจพบได้	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LowPressure	Same condition with "LowFlow"	Same condition with "LowFlow"	Same condition with "LowFlow"		2	2	4	2
NoPressure	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"	Same condition with "NoFlow"		1	2	2	1

ผลการศึกษาวิเคราะห์ความเสี่ยงการดำเนินงานเพื่อความปลอดภัย

การศึกษาวิเคราะห์ระบบความปลอดภัยและการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการป้องกันอุบัติเหตุด้วยวิธี HAZOP — เอกสารอ้างอิงเลขที่ 26/03/2011

หน่วย (Node) : UT Process 7 — รหัสอ้างอิง (Node Description) : Nitrogen supply system

ตัวแปรการควบคุม (Parameter) Pressure — ค่าควบคุม (Value) PT-031 = 7.0 barg, TE-031 = 40°C, FQ-031 = 200 Nm3/h — แบบฟอร์มอ้างอิง (Form) : C-0009

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สาเหตุของข้อบกพร่อง (Possible Cause)	ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันและควบคุมปัจจุบัน (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ตรวจพบได้	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LowFlow	wrong adjust valve filter clogged	Not enough supply to process Pressure increase	A1/FQ031 alarm L,LL A2/flow meter at each point C1/log system provide D1/PI0731 and PI0731LOB provide	1) Preventive Maintenance 2) Work instruction	1	2	2	1
LowPressure	- drain/vent valve open/leak wrong adjust valve	nitrogen may be leak out to ATM Possible O2 contamination risk to fire occur Not enough supply to process	A1/PI0731,PI0732 & PI0731 provide A2/PI0732 alarm L,LL A3/SV01 provide A4/pressure gauge at each point C1/log system provide	1) Preventive Maintenance 2) Work instruction	1	2	2	1

ผลการศึกษาวิเคราะห์ความเสี่ยงการดำเนินงานเพื่อความปลอดภัย

การศึกษาวิเคราะห์ระบบความปลอดภัยและการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการป้องกันอุบัติเหตุด้วยวิธี HAZOP — เอกสารอ้างอิงเลขที่ 26/03/2011

หน่วย (Node) : UT Process 7 — รหัสอ้างอิง (Node Description) : Nitrogen supply system

ตัวแปรการควบคุม (Parameter) Pressure — ค่าควบคุม (Value) PT-031 = 7.0 barg, TE-031 = 40°C, FQ-031 = 200 Nm3/h — แบบฟอร์มอ้างอิง (Form) : C-0009

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สาเหตุของข้อบกพร่อง (Possible Cause)	ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันและควบคุมปัจจุบัน (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ตรวจพบได้	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MoreTemperature	N/A	N/A	N/A					
LowTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MoreReaction	N/A	N/A	N/A					
LowReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษาวิเคราะห์ความเสี่ยงการดำเนินงานเพื่อความปลอดภัย

การศึกษาวิเคราะห์ระบบความปลอดภัยและการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการป้องกันอุบัติเหตุด้วยวิธี HAZOP — เอกสารอ้างอิงเลขที่ 26/03/2011

หน่วย (Node) : UT Process 7 — รหัสอ้างอิง (Node Description) : Nitrogen supply system

ตัวแปรการควบคุม (Parameter) Pressure — ค่าควบคุม (Value) PT-031 = 7.0 barg, TE-031 = 40°C, FQ-031 = 200 Nm3/h — แบบฟอร์มอ้างอิง (Form) : C-0009

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สาเหตุของข้อบกพร่อง (Possible Cause)	ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันและควบคุมปัจจุบัน (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ตรวจพบได้	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
NoPressure	N/A	N/A	N/A					
NoFlow	N/A	N/A	N/A					

ผลการศึกษาวิเคราะห์ความเสี่ยงการดำเนินงานเพื่อความปลอดภัย

การศึกษาวิเคราะห์ระบบความปลอดภัยและการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการป้องกันอุบัติเหตุด้วยวิธี HAZOP — เอกสารอ้างอิงเลขที่ 26/03/2011

หน่วย (Node) : UT Process 8 — รหัสอ้างอิง (Node Description) : CW system supply to process

ตัวแปรการควบคุม (Parameter) — ค่าควบคุม (Value) T1018 = 30°C — แบบฟอร์มอ้างอิง (Form) : C-0002

ข้อบกพร่อง (Deviation)	สาเหตุของข้อบกพร่อง (Possible Cause)	ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันและควบคุมปัจจุบัน (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ตรวจพบได้	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LowLevel	E-014,E-018 cooling water no FW supply from P-001 or B wrong adjust valve ? drain valve open	- pump may be cavitate - CW leak out and contamination	A1/LT/V01provide B1/1.1/2" by pass line provide C1/log system and cop provide E1/ZDP011 provide E2/Stand by pump provided	1) Preventive Maintenance 2) Work instruction	2	2	4	2
LowFlow	CW to process - ZDP-011 pump can not make flow wrong adjust valve	- less CW flow to process, production decrease rate	D1/standby pump provide D2/pressure gauge provide C1/log system provide	1) Preventive Maintenance 2) Work instruction	1	3	6	2
NoFlow	CW to process -ZDP-011 pump effic.loss wrong adjust valve	- no CW flow to process, production decrease, S/D	B1/alarm panel provide D2/standby pump provide	1) Preventive Maintenance 2) Work instruction	2	3	6	2
MoreTemperature	- fan motor effic.loss	- CW temperature is high, production rate decrease	A1/TI018 and TI011 alarm H,HH A2/TI018 provide A3/ temp. Gauge E1/alarm panel provide	1) Preventive Maintenance	1	3	3	2

ผลการศึกษาวิเคราะห์ความเสี่ยงการดำเนินงานเพื่อความปลอดภัย

การศึกษา โครงการ: การศึกษาความปลอดภัยและปฏิบัติการ ในระบบเครื่องทำความเย็นน้ำ ในอาคารเพื่อการพาณิชย์ ของบริษัท HAZOP — เริ่มวันที่ 26/05/2011

หน่วย (Node): LT Process 6 — ชื่อหน่วย (Node Description): CW system supply to process

ตัวแปรควบคุม (Parameter): TI-010 - 20°C — ค่าควบคุม (Value): TI-010 - 20°C — เอกสารอ้างอิงหมายเลข: C-0002

ชื่อเบี่ยงเบน (Deviation)	สาเหตุความผิดพลาด (Possible Causes)	ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันความปลอดภัยที่มีอยู่ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง: โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลเสีย	ระดับความเสี่ยง (Rating)
NoFlow	no CW supply to refrigerator 1.LP-0.12 CW pump stop wrong adjust valve	- less CW supply refrigerator to stop by 1.1. shutdown of LLM-002,M-007 - production decrease, R3)	R1.Alarm panel provide R2.Interlock line 15" from standby pump 22P-011 provide C1.log system provide D1.1.1L shutdown provide	1.) Preventive Maintenance 2.) Work instruction	1	2	2	1
LowFlow	less CW supply to refrigerator 1.LP-0.12 CW pump can not make flow wrong adjust valve CW line clogged	- less CW supply refrigerator to stop by 1.1. shutdown of LLM-002,M-007 - production rate may be decrease, R3)	R1.Interlock line 15" from Standby main process pump 12P-011 provide C1.log system provide D1.1.1L shutdown provide	1.) Preventive Maintenance 2.) Work instruction	2	2	4	2

การประเมินความเสี่ยงตามมาตรฐานบริษัท

การศึกษา โครงการ: การศึกษาความปลอดภัยและปฏิบัติการ ในระบบเครื่องทำความเย็นน้ำ ในอาคารเพื่อการพาณิชย์ ของบริษัท HAZOP — เริ่มวันที่ 26/05/2011

หน่วย (Node): LT Process 6 — ชื่อหน่วย (Node Description): CW system supply to process

ตัวแปรควบคุม (Parameter): TI-010 - 20°C — ค่าควบคุม (Value): TI-010 - 20°C — เอกสารอ้างอิงหมายเลข: C-0002

ชื่อเบี่ยงเบน (Deviation)	สาเหตุความผิดพลาด (Possible Causes)	ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันความปลอดภัยที่มีอยู่ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง: โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลเสีย	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LowTemperature	N/A	N/A	N/A					
HiTemperature	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LowPressure	N/A	N/A	N/A					
NoPressure	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					

การประเมินความเสี่ยงตามมาตรฐานบริษัท

การศึกษา โครงการ: การศึกษาความปลอดภัยและปฏิบัติการ ในระบบเครื่องทำความเย็นน้ำ ในอาคารเพื่อการพาณิชย์ ของบริษัท HAZOP — เริ่มวันที่ 26/05/2011

หน่วย (Node): LT Process 6 — ชื่อหน่วย (Node Description): CW system supply to process

ตัวแปรควบคุม (Parameter): TI-010 - 20°C — ค่าควบคุม (Value): TI-010 - 20°C — เอกสารอ้างอิงหมายเลข: C-0002

ชื่อเบี่ยงเบน (Deviation)	สาเหตุความผิดพลาด (Possible Causes)	ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันความปลอดภัยที่มีอยู่ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง: โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลเสีย	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LowPressure	**Same condition with "LowFlow"**	**Same condition with "LowFlow"**	**Same condition with "LowFlow"**		2	2	4	2
NoPressure	**Same condition with "NoFlow"**	**Same condition with "NoFlow"**	**Same condition with "NoFlow"**		1	3	3	1

การประเมินความเสี่ยงตามมาตรฐานบริษัท

การศึกษา โครงการ: การศึกษาความปลอดภัยและปฏิบัติการ ในระบบเครื่องทำความเย็นน้ำ ในอาคารเพื่อการพาณิชย์ ของบริษัท HAZOP — เริ่มวันที่ 26/05/2011

หน่วย (Node): LT Process 7 — ชื่อหน่วย (Node Description): CW system supply to process

ตัวแปรควบคุม (Parameter): Temperature — ค่าควบคุม (Value): TI-017B - 32°C, TI-018 - 30°C, LI-017 - 45%, SI-017 - pH 6-7 — เอกสารอ้างอิงหมายเลข: C-0002

ชื่อเบี่ยงเบน (Deviation)	สาเหตุความผิดพลาด (Possible Causes)	ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันความปลอดภัยที่มีอยู่ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง: โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลเสีย	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LowTemperature	- wrong adjust valve - stopped - Supply system problem	- pumps may be cavitate - CW1 leak out	A1.LI017" alarm L.LL provide B1.CW make up provide C1.log system and rep provide D1.PSD32A/B	1.) Valve check 100 2.) Work instruction	1	2	2	1
LowFlow	CW1 to process - P-018 pump can not make flow wrong adjust valve - Pipe clog	- less CW1 flow to process, - effect to CT1 operation	B1.standby pump provide B2.pressure gauge provide B3.CW1 quality control C1.log system provide	1.) Preventive Maintenance 2.) Work instruction	1	3	3	1
NoFlow	CW1 to process - P-018 pump tripped wrong adjust valve	- no CW flow to process - production decrease, R3)	B1.alarm panel provide B2.standby pump provide C1.log system provide	1.) Preventive Maintenance 2.) Work instruction	1	3	3	2
More temperature	- E-018 Fouling performance by Wrong adjust CW	- CW1 temperature is high, CT1 production rate decrease	A1.TI017" alarm H,HH A2.temp. Gauge at CT1 process C1.log system provide	1.) Mechanical Cleaning 2.) Cleaning	1	2	2	1

การประเมินความเสี่ยงตามมาตรฐานบริษัท

การศึกษา โครงการ: การศึกษาความปลอดภัยและปฏิบัติการ ในระบบเครื่องทำความเย็นน้ำ ในอาคารเพื่อการพาณิชย์ ของบริษัท HAZOP — เริ่มวันที่ 26/05/2011

หน่วย (Node): LT Process 7 — ชื่อหน่วย (Node Description): CW1 system supply to process

ตัวแปรควบคุม (Parameter): Temperature — ค่าควบคุม (Value): TI-017B - 32°C, TI-018 - 30°C, LI-017 - 45%, SI-017 - pH 6-7 — เอกสารอ้างอิงหมายเลข: C-0002

ชื่อเบี่ยงเบน (Deviation)	สาเหตุความผิดพลาด (Possible Causes)	ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันความปลอดภัยที่มีอยู่ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง: โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลเสีย	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LowTemperature	N/A	N/A	N/A					
HiTemperature	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
LowPressure	N/A	N/A	N/A					
NoPressure	N/A	N/A	N/A					
MorePressure	N/A	N/A	N/A					
MoreFlow	N/A	N/A	N/A					

การประเมินความเสี่ยงตามมาตรฐานบริษัท

การศึกษา โครงการ: การศึกษาความปลอดภัยและปฏิบัติการ ในระบบเครื่องทำความเย็นน้ำ ในอาคารเพื่อการพาณิชย์ ของบริษัท HAZOP — เริ่มวันที่ 26/05/2011

หน่วย (Node): LT Process 7 — ชื่อหน่วย (Node Description): CW1 system supply to process

ตัวแปรควบคุม (Parameter): Temperature — ค่าควบคุม (Value): TI-017B - 32°C, TI-018 - 30°C, LI-017 - 45%, SI-017 - pH 6-7 — เอกสารอ้างอิงหมายเลข: C-0002

ชื่อเบี่ยงเบน (Deviation)	สาเหตุความผิดพลาด (Possible Causes)	ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันความปลอดภัยที่มีอยู่ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง: โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลเสีย	ระดับความเสี่ยง (Rating)
NoFlow	no CW supply to E-018 - P-018 CW1 pump side run - wrong adjust valve - Strainer clog	- no CW1 flow to process, production decrease, R3)	B1.alarm panel provide B2.standby pump provide C1.log system C2.By pass strainer	1.) Preventive Maintenance 2.) Work instruction	1	3	3	2
More level	PR valve passing	- LiveFlow at 5-40" at vent	A1.LI017" alarm H,HH D1.Vent line provided	1.) Preventive Maintenance 2.) Work instruction	1	2	2	1

การประเมินความเสี่ยงตามมาตรฐานบริษัท

การศึกษา โครงการ: การศึกษาความปลอดภัยและปฏิบัติการ ในระบบเครื่องทำความเย็นน้ำ ในอาคารเพื่อการพาณิชย์ ของบริษัท HAZOP — เริ่มวันที่ 26/05/2011

หน่วย (Node): LT Process 7 — ชื่อหน่วย (Node Description): CW1 system supply to process

ตัวแปรควบคุม (Parameter): Temperature — ค่าควบคุม (Value): TI-017B - 32°C, TI-018 - 30°C, LI-017 - 45%, SI-017 - pH 6-7 — เอกสารอ้างอิงหมายเลข: C-0002

ชื่อเบี่ยงเบน (Deviation)	สาเหตุความผิดพลาด (Possible Causes)	ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันความปลอดภัยที่มีอยู่ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง: โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลเสีย	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LowPressure	**Same condition with "LowFlow"**	**Same condition with "LowFlow"**	**Same condition with "LowFlow"**		1	2	2	1
NoPressure	**Same condition with "NoFlow"**	**Same condition with "NoFlow"**	**Same condition with "NoFlow"**		1	3	3	2

การประเมินความเสี่ยงตามมาตรฐานบริษัท

การศึกษา โครงการ: การศึกษาความปลอดภัยและปฏิบัติการ ในระบบเครื่องทำความเย็นน้ำ ในอาคารเพื่อการพาณิชย์ ของบริษัท HAZOP — เริ่มวันที่ 26/05/2011

หน่วย (Node): LT Process 6 — ชื่อหน่วย (Node Description): Steam supply system

ตัวแปรควบคุม (Parameter): Pressure — ค่าควบคุม (Value): PI-075 - 18.8 barg, TI-075 - 200-250°C, PI2-075 - 17 T/h — เอกสารอ้างอิงหมายเลข: C-0000

ชื่อเบี่ยงเบน (Deviation)	สาเหตุความผิดพลาด (Possible Causes)	ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันความปลอดภัยที่มีอยู่ (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	การประเมินความเสี่ยง: โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ผลเสีย	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LowFlow	- wrong adjust valve - clogged - Supply system problem	- Not enough supply to process - Heat down process	A1.PI2-075 alarm L,LL A2.flow meter at each point C1.log system provide D1.FB75 provided		1	3	3	1
LowPressure	- check/stop valve open/leak - wrong adjust valve	- Steam may be leak out to ATM - Not enough supply to process	A1.PI075,PI075 provide A2.pressure gauge at each points B1.trap provide C1.log system provide D1.PI2-075 alarm L,LL	1.) Preventive Maintenance 2.) Work instruction	1	3	3	2
More Pressure	- Valve mal function - wrong adjust valve	- Steam may be leak out to ATM - Pipe equipment may be to damage - Not enough supply to process	A1.PI-075 alarm H,HH A2.PI075 , PI2075 provided B1.RV monitoring provide C1.log system provide	1.) Preventive Maintenance 2.) Work instruction	1	3	3	2

การประเมินความเสี่ยงตามมาตรฐานบริษัท

การศึกษา โครงการ: การประเมินความเสี่ยงในโรงงานเพื่อการจัดทำแผนบริหารการป้องกันอุบัติเหตุร้ายแรงตามพ.ร.บ.วัตถุอันตราย พ.ศ. ๒๕๕๓ HAZOP

หน่วย (Node) : LT Process 8 | ชื่อหน่วยที่ศึกษา (Node Description) : Steam supply system

ปัจจัยการเดิน (Parameter) Pressure | ค่าพารามิเตอร์ (Value) P:0.75 - 10.0 kscg, T:147°C - 200/250°C, FE:475 - 25 T/h | เอกสารอ้างอิงหมายเลข : C-0004

ชื่อเบี่ยงเบน (Deviation)	สาเหตุการเบี่ยงเบน (Possible Causes)	ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันการเกิดเหตุเบี่ยงเบน (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ระดับที่	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Low Pressure	- Steam supply to process - wrong adjust valve - Control valve valve mal function - Supply system problem	- Not enough supply to process - Shut down process	A1) 51475 alarm L,LL A2) 50 (57,187) provide C1) tag system provide	1) Preventive Maintenance 2) Work instruction	1	3	3	2
Over Pressure	- Steam supply to process - Valve mal function - wrong adjust valve	- Steam may be leak out to ATM - Pipe equipment may be to damage - Not enough supply to process	A1) 51475 alarm H,HH B1) PV of 60 and 25 provide C1) tag system provide D1) 51471 , 472 at process provide	1) Preventive Maintenance 2) Work instruction	1	2	3	2

การศึกษา โครงการ: การประเมินความเสี่ยงในโรงงานเพื่อการจัดทำแผนบริหารการป้องกันอุบัติเหตุร้ายแรงตามพ.ร.บ.วัตถุอันตราย พ.ศ. ๒๕๕๓ HAZOP

หน่วย (Node) : LT Process 8 | ชื่อหน่วยที่ศึกษา (Node Description) : Steam supply system

ปัจจัยการเดิน (Parameter) Pressure | ค่าพารามิเตอร์ (Value) P:0.75 - 10.0 kscg, T:147°C - 200/250°C, FE:475 - 25 T/h | เอกสารอ้างอิงหมายเลข : C-0004

ชื่อเบี่ยงเบน (Deviation)	สาเหตุการเบี่ยงเบน (Possible Causes)	ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันการเกิดเหตุเบี่ยงเบน (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ระดับที่	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MorTemperature	N/A	N/A	N/A					
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MorReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorFlow	Same condition with "MorPressure"	Same condition with "MorPressure"	Same condition with "MorPressure"		1	2	3	2

การศึกษา โครงการ: การประเมินความเสี่ยงในโรงงานเพื่อการจัดทำแผนบริหารการป้องกันอุบัติเหตุร้ายแรงตามพ.ร.บ.วัตถุอันตราย พ.ศ. ๒๕๕๓ HAZOP

หน่วย (Node) : LT Process 8 | ชื่อหน่วยที่ศึกษา (Node Description) : Steam supply system

ปัจจัยการเดิน (Parameter) Pressure | ค่าพารามิเตอร์ (Value) P:0.75 - 10.0 kscg, T:147°C - 200/250°C, FE:475 - 25 T/h | เอกสารอ้างอิงหมายเลข : C-0004

ชื่อเบี่ยงเบน (Deviation)	สาเหตุการเบี่ยงเบน (Possible Causes)	ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันการเกิดเหตุเบี่ยงเบน (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ระดับที่	ระดับความเสี่ยง (Rating)
NoFlow	N/A	N/A	N/A					
NoPressure	N/A	N/A	N/A					

การศึกษา โครงการ: การประเมินความเสี่ยงในโรงงานเพื่อการจัดทำแผนบริหารการป้องกันอุบัติเหตุร้ายแรงตามพ.ร.บ.วัตถุอันตราย พ.ศ. ๒๕๕๓ HAZOP

หน่วย (Node) : LT Process 9 | ชื่อหน่วยที่ศึกษา (Node Description) : RW system

ปัจจัยการเดิน (Parameter) Temperature | ค่าพารามิเตอร์ (Value) T:15/30 - 90/100°C, LIC:0/10 - 60% | เอกสารอ้างอิงหมายเลข : C-0007

ชื่อเบี่ยงเบน (Deviation)	สาเหตุการเบี่ยงเบน (Possible Causes)	ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันการเกิดเหตุเบี่ยงเบน (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ระดับที่	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Low Level	- Low condensate outlet from process - Valve leak open - Tank leakage	- Not enough supply to process - Effect to CB process/DLTW - Pump cavitage	A1) LI0.10 alarm L,LL A2) LI0.9 alarm L,LL C1) tag system provide D1) P0.01 and P.02.01	1) Preventive Maintenance 2) Work instruction	1	3	3	2
Alarm Level	- Pump problem/ filter clm - Inlet valve leak	- Hot water may be leak out to ATM	A1) LI0.10 alarm H,HH A2) LI0.11 alarm H,HH B1) Alarm panel C1) tag system provide D1) Over flow line provide	1) Preventive Maintenance 2) Work instruction	1	2	2	1
Low temperature	PV/ valve leak to tank - wrong adjust valve	- Effect to CB process and DLTW - Hot water may be leak out to ATM	A1) TI0.10/11 alarm L,LL A2) TI0 at process provide C1) tag system provide D1) PI at process provide E1) Over flow line provide	1) Preventive Maintenance 2) Work instruction	2	3	3	3

การศึกษา โครงการ: การประเมินความเสี่ยงในโรงงานเพื่อการจัดทำแผนบริหารการป้องกันอุบัติเหตุร้ายแรงตามพ.ร.บ.วัตถุอันตราย พ.ศ. ๒๕๕๓ HAZOP

หน่วย (Node) : LT Process 9 | ชื่อหน่วยที่ศึกษา (Node Description) : RW system

ปัจจัยการเดิน (Parameter) Temperature | ค่าพารามิเตอร์ (Value) T:15/30 - 90/100°C, LIC:0/10 - 60% | เอกสารอ้างอิงหมายเลข : C-0007

ชื่อเบี่ยงเบน (Deviation)	สาเหตุการเบี่ยงเบน (Possible Causes)	ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันการเกิดเหตุเบี่ยงเบน (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ระดับที่	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MorTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MorReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorPressure	N/A	N/A	N/A					
MorFlow	N/A	N/A	N/A					

การศึกษา โครงการ: การประเมินความเสี่ยงในโรงงานเพื่อการจัดทำแผนบริหารการป้องกันอุบัติเหตุร้ายแรงตามพ.ร.บ.วัตถุอันตราย พ.ศ. ๒๕๕๓ HAZOP

หน่วย (Node) : LT Process 9 | ชื่อหน่วยที่ศึกษา (Node Description) : RW system

ปัจจัยการเดิน (Parameter) Temperature | ค่าพารามิเตอร์ (Value) T:15/30 - 90/100°C, LIC:0/10 - 60% | เอกสารอ้างอิงหมายเลข : C-0007

ชื่อเบี่ยงเบน (Deviation)	สาเหตุการเบี่ยงเบน (Possible Causes)	ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันการเกิดเหตุเบี่ยงเบน (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ระดับที่	ระดับความเสี่ยง (Rating)
LessPressure	N/A	N/A	N/A					
LessFlow	N/A	N/A	N/A					
NoPressure	N/A	N/A	N/A					
NoFlow	N/A	N/A	N/A					

การศึกษา โครงการ: การประเมินความเสี่ยงในโรงงานเพื่อการจัดทำแผนบริหารการป้องกันอุบัติเหตุร้ายแรงตามพ.ร.บ.วัตถุอันตราย พ.ศ. ๒๕๕๓ HAZOP

หน่วย (Node) : LT Process 10 | ชื่อหน่วยที่ศึกษา (Node Description) : Air supply system

ปัจจัยการเดิน (Parameter) Pressure | ค่าพารามิเตอร์ (Value) P:0.02 - 6.0/7.5 kscg, PI:0.03 - 15/7 kscg, PI:0.04 - 15/7 kscg, MI:0.03 - 40 - 40°C | เอกสารอ้างอิงหมายเลข : C-0010

ชื่อเบี่ยงเบน (Deviation)	สาเหตุการเบี่ยงเบน (Possible Causes)	ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันการเกิดเหตุเบี่ยงเบน (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ระดับที่	ระดับความเสี่ยง (Rating)
Low Flow	- wrong adjust valve - Compressor slow run	- Not enough supply to process	A1) PI-001 alarm L,LL provide A2) PI004 alarm L,LL provide C1) tag system provide D1) PI-002 alarm L,LL provide E1) Common air supply with VTC	1) Preventive Maintenance 2) Work instruction 3) Emergency comp provide	1	2	4	2
LowPressure	- drain/vent valve open/leak - wrong adjust valve - Instrument equipment leak - Filter clog	- Not enough supply to process	A1) PI-003 - 004 alarm L,LL provide B1) Valve check list provide B2) Bypass filter provide C1) tag system provide D1) PI-002 alarm L,LL provide	1) Preventive Maintenance 2) Work instruction	1	2	4	2
MorPressure	- Valve mal function - Program lock/unlock/problem	- Air tank may damage	A1) PI-002 alarm H,HH provide A2) PI003 , PI004 alarm L,LL provide C1) tag system provide C1) Emergency comp provide	1) Preventive Maintenance 2) Work instruction 3) Should be install safety valve	1	4	4	2

การศึกษา โครงการ: การประเมินความเสี่ยงในโรงงานเพื่อการจัดทำแผนบริหารการป้องกันอุบัติเหตุร้ายแรงตามพ.ร.บ.วัตถุอันตราย พ.ศ. ๒๕๕๓ HAZOP

หน่วย (Node) : LT Process 10 | ชื่อหน่วยที่ศึกษา (Node Description) : Air supply system

ปัจจัยการเดิน (Parameter) Pressure | ค่าพารามิเตอร์ (Value) P:0.02 - 6.0/7.5 kscg, PI:0.03 - 15/7 kscg, PI:0.04 - 15/7 kscg, MI:0.03 - 40 - 40°C | เอกสารอ้างอิงหมายเลข : C-0010

ชื่อเบี่ยงเบน (Deviation)	สาเหตุการเบี่ยงเบน (Possible Causes)	ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา (Consequences)	มาตรการป้องกันการเกิดเหตุเบี่ยงเบน (Safeguards)	ข้อเสนอแนะ (Recommendation)	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส (L)	ความรุนแรง (S)	ระดับที่	ระดับความเสี่ยง (Rating)
MorTemperature	N/A	N/A	N/A					
LessTemperature	N/A	N/A	N/A					
NoTemperature	N/A	N/A	N/A					
MorReaction	N/A	N/A	N/A					
LessReaction	N/A	N/A	N/A					
NoReaction	N/A	N/A	N/A					
MorFlow	Same condition with "MorPressure"	Same condition with "MorPressure"	Same condition with "MorPressure"		1	4	4	2

Sulfamate	NA	NA	NA					
Sulfate	NA	NA	NA					