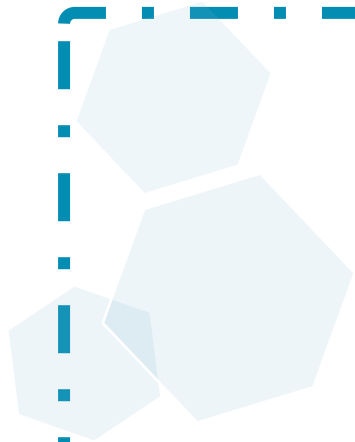
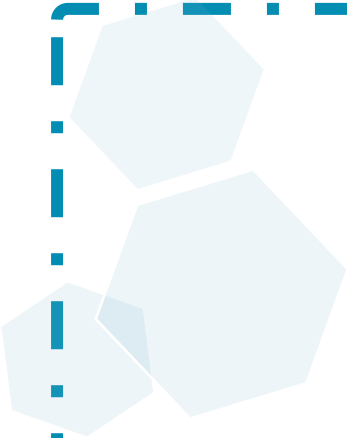




ภาคผนวก ข

เอกสารประกอบมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

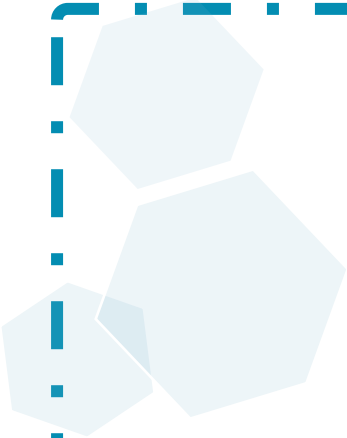




ภาคผนวก ข-1

เอกสารเกี่ยวกับระบบตรวจวัดอย่างต่อเนื่อง (CEMs)

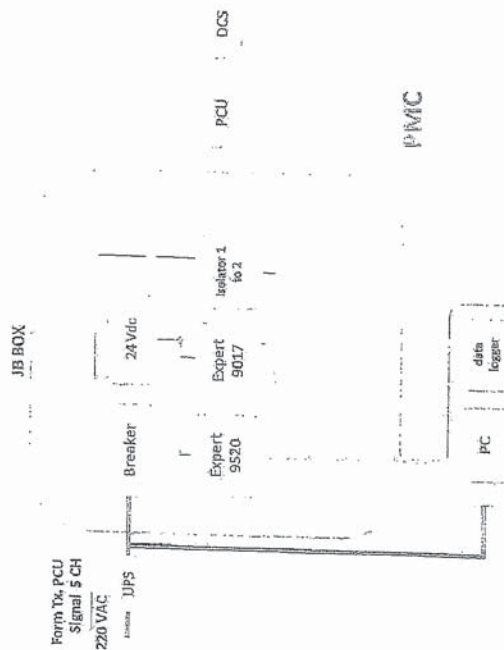




เอกสารแนบ 1

การติดตั้งเครื่องตรวจสอบคุณภาพอากาศจากปล่อง
แบบต่อเนื่อง (CEMs)





รูปแสดงระบบการดำเนินงานและอุปกรณ์ที่ใช้ส่งข้อมูลจากระบบ ONLINE CEMS

ที่มาของโครงการติดตั้งอุปกรณ์เพื่อส่งข้อมูลจาก CEMS ไปยังกรมโรงงาน

เนื่องจากประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมเรื่อง การส่งข้อมูลเข้าผู้ควบคุมตรวจสอบคุณภาพอากาศจากโรงงานในมืออย่างต่อเนื่อง ปี พ.ศ. 2550 ได้กำหนดให้โรงงานที่มีการติดตั้งเครื่องตรวจสอบคุณภาพอากาศจากปล่องแบบต่อเนื่อง (CEMS) ต้องทำการส่งข้อมูลการตรวจวัดคุณภาพอากาศที่ระบายออกปล่องแบบอัตโนมัติอย่างต่อเนื่อง ไปยังศูนย์รับข้อมูลที่กรม โรงงานพิษณุพน ซึ่งประกาศวันที่ 17 ธันวาคม 2550 มีผลบังคับใช้วันที่ 17 มิถุนายน 2551 ซึ่งบริษัทไทยเพอร์ฟิวซ์ฟอสฟอรัส จำกัด ได้มีการติดตั้ง CEMS ตามมาตรการนี้ไว้แล้วตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2551 ของโครงการ จึงได้เข้าดำเนินการที่ศูนย์รับข้อมูล

ทั้งนี้ในการส่งข้อมูลการติดตั้งครั้งนี้จะทำการติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมเพื่อเชื่อมโยงสัญญาณจาก Local CEMS ไปยัง Computer เพื่อเก็บข้อมูลและประมวลผลข้อมูล ซึ่งสามารถส่งข้อมูลไปยังกรมโรงงานได้ทันทีที่ศูนย์รับข้อมูลของกรมโรงงาน โดยผ่านทางระบบ Internet

รายละเอียดการติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมเพื่อส่งข้อมูลไปยังกรมโรงงาน

เนื่องจากปัจจุบัน ข้อมูล CEMS ได้มีการส่งสัญญาณมาถึง DCS room เพียงอย่างเดียวไม่มีการส่งข้อมูลไปยังส่วนอื่น ซึ่งในการส่งข้อมูล ไปยังกรมโรงงาน จำเป็นต้องติดตั้งระบบ Lan และ Modem เพื่อ ให้กรม โรงงานสามารถเข้ามาดูข้อมูลค่าที่ตรวจวัด

วันที่ 1 ครั้ง โดยจะทำการดูผลตรวจวัดเวลาในการเก็บข้อมูล

อุปกรณ์ที่ได้ในการรับส่งข้อมูล

1. Computer เป็นส่วนแสดงข้อมูลและรองรับโปรแกรมที่ใช้ในการจัดการข้อมูลที่ได้รับจาก CEMS ซึ่งต้องมีรายละเอียดดังนี้
 - 1.1. PC (Work station, class with Windows XP installed)
 - 1.2. ชุด ไฟฟ้าแรง (UPS) 1 ชุด (สำหรับ PC)
2. EX9017F 8-ch Analog module
3. EX9520R RS-232-to-RS-485 (isolated) converter
4. "M-SYSTEM" Current-Loop Supply
5. กล่อง Junction Box (Plastic) 300x300x130 mm
6. Power Supply 24VDC
7. สาย Twisted pair

ซึ่งในการติดตั้งเบื้องต้นจะทำการติดตั้งสัญญาณจาก CEMS และแปลงสัญญาณเพื่อส่งข้อมูลไปเก็บไว้ใน Computer เพื่อทำการจัดการข้อมูลและแสดงผลรวมกับกับโรงไฟฟ้า

ทั้งนี้ในคอมพิวเตอร์และจะจัดระบบ network ไว้กับคอมพิวเตอร์เพื่อสำหรับให้ทางกรมโรงงานเข้ามาดูข้อมูลในแต่ละวัน

เมื่อ ๑๖ ตุลาคม พ.ศ. ๑๖๖ ราชกิจจานุเบกษา ๑๑ สิงหาคม ๒๕๕๐

ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม

เรื่อง กำหนดให้มีผู้ดูแลระบบควบคุมทางอากาศปล่อยมลพิษที่ต่อเนื่อง (Continuous Emission Monitoring Systems : CEMS)

พ.ศ. ๒๕๕๐

อนึ่ง รมช. ปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดให้โรงงานประเภทต่าง ๆ

ที่ต้องติดตั้งหรือเครื่องวัดค่าปล่อยมลพิษทางอากาศจากโรงงานประเภทต่าง ๆ

พ.ศ. ๒๕๕๕ มาตรา ๑๖ จำนวน พ.ศ. ๒๕๕๕ ข้อ ๔ และข้อ ๕ กรมโรงงานอุตสาหกรรม

จึงออกประกาศกำหนดการให้มีผู้ดูแลระบบควบคุมทางอากาศปล่อยมลพิษที่

ต่อเนื่องดังนี้

ข้อ ๑ กำหนดให้ใช้ระบบที่มีค่าเฉลี่ยรายชั่วโมงหรือรายวันเป็นวิธีการคำนวณค่าเฉลี่ย

ค่าเฉลี่ยรายชั่วโมง

ข้อ ๒ กำหนดให้ใช้ค่าเฉลี่ยรายชั่วโมงจากค่าเฉลี่ยรายวันเป็นค่าเฉลี่ยรายวัน

และค่าเฉลี่ยรายวันจากค่าเฉลี่ยรายชั่วโมงเป็นค่าเฉลี่ยรายวัน

ข้อ ๓ กำหนดให้ใช้ค่าเฉลี่ยรายวันเป็นค่าเฉลี่ยรายวัน

การปล่อยมลพิษจากโรงงาน

ข้อ ๑ โรงงานที่ปล่อยมลพิษทางอากาศจากโรงงานประเภทต่าง ๆ

ตรวจสอบค่าเฉลี่ยรายชั่วโมงจากค่าเฉลี่ยรายวันเป็นค่าเฉลี่ยรายวัน

และค่าเฉลี่ยรายวันจากค่าเฉลี่ยรายชั่วโมงเป็นค่าเฉลี่ยรายวัน

ข้อ ๒ กำหนดให้ใช้ค่าเฉลี่ยรายวันเป็นค่าเฉลี่ยรายวัน

ข้อ ๔ กำหนดให้ใช้ค่าเฉลี่ยรายวันเป็นค่าเฉลี่ยรายวัน

ข้อ ๕ กำหนดให้ใช้ค่าเฉลี่ยรายวันเป็นค่าเฉลี่ยรายวัน

ข้อ ๖ และข้อ ๗ ให้ใช้ค่าเฉลี่ยรายวันเป็นค่าเฉลี่ยรายวัน

หรือผู้ดูแลระบบโรงงานอุตสาหกรรม

ข้อ ๘ ราชกิจจานุเบกษา กระทรวงอุตสาหกรรม ประกาศใช้บังคับให้ใช้บังคับ

(Continuous Emission Monitoring Systems : CEMS) ให้ใช้บังคับ



Final Report Document

Project : Continuous Emissions Monitoring System (CEMS)

Customer : Double A (1991) Public Co., Ltd.

End User : National Power Plant & Co., Ltd.



Kinetics Corporation Ltd.

388 Ratchadapisek Rd, Chandrakasem, Chatuchak,

Bangkok 10900

Tel : 0-2515-8999 Fax : 0-2515-8900

www.kinetics.co.th



บริษัท คิเนติกส์ จำกัด
KINETICS CORPORATION LTD.



FACTORY ACCEPTANCE TEST (FAT)

At Kinetics Corporation Co.Ltd On (14 November 2014)

- Instrument Check List	PASS
- Sampling System	PASS
- Measurement System	PASS
- Calibration System	PASS
- PLC Control Software	PASS

INSTALLATION SYSTEM

At National Power Plant 3 Co.,Ltd On (14 November - 4 December 2014)

- Installation Instrument	PASS
- Operation System	PASS

COMMISSIONING TEST

At National Power Plant 3 Co.,Ltd On (5 December 2014 - 29 January 2015)

- Operation System and Measurement Sampling (More than 30 day)	PASS
--	------

SITE ACCEPTANCE TEST (SAT)

At National Power Plant 3 Co.,Ltd On (30 January 2015)

- Instrument Check List	PASS
- Sampling System	PASS
- Measurement System	PASS
- Calibration System	PASS
- PLC Control Software	PASS

National Power Plant 3 Co.,Ltd

Kinetics Corporation Co.Ltd

Representative

388 Ratchadapisek Road, Chandrakasem, Chatuchak, Bangkok 10900
Tel: 02-2515-8999 Fax: 02-2515-8900 www.kinetics.co.th E-mail: info@kinetics.co.th

คู่มือการใช้งาน

Continuous Emissions Monitoring System (CEMS)

National Power Plant 3 Co., Ltd.



Kinetics Corporation Ltd.
388 Ratchadapisek Rd, Chandra Kasem, Chatuchak,
Bangkok 10900
Tel : 0-2515-8999 Fax : 0-2515-5906
www.kinetics.co.th

บทนำ

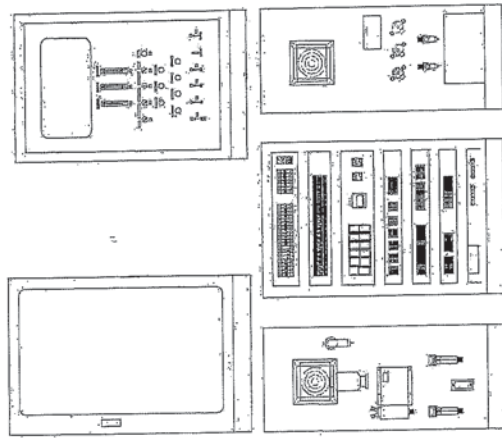
ระบบตรวจสอบคุณภาพอากาศจากปล่องแบบอัตโนมัติอย่างต่อเนื่อง(Continuous Emission Monitoring Systems : CEMS) เป็นระบบที่นำตัวอย่างมลพิษจากปล่องระบบก๊าซโรงงานอุตสาหกรรมหรือโรงไฟฟ้า มาตรวจวัดคุณภาพอากาศก่อนปล่อยออกสู่บรรยากาศ เพื่อเป็นไปตามข้อกำหนดทางกฎหมายที่ควบคุมของแต่ละโรงงานอุตสาหกรรม โดยจะต้องมีการรับ-ส่งรายงานผลการประเมินผลพิษอากาศจากโรงงานอุตสาหกรรม โดยกระเชื่อนระบบเพื่อรับ-ส่งข้อมูล ระหว่างศูนย์รับข้อมูล

โดยระบบ CEMS ของโรงไฟฟ้า บริษัท เชนเนล เพาเวอร์ แพลนท์ 3 จำกัด ออกแบบให้ยื่นไปดำเนินการในการตรวจวัดเป็นแบบแห้ง (Dry-basis) ซึ่งหมายความว่า ระบบจะวัดค่าตัวอย่างอากาศหลังจากลบความชื้นออกให้อยู่ในรูปแบบอากาศที่แห้ง โดยการนำความชื้น และฝุ่นละอองออกจากตัวอย่างอากาศ โดยระบบวัดตัวอย่างอากาศ (Gas Sampling Conditioning System) เพื่อนำตัวอย่างที่อยู่ในสภาวะที่เหมาะสมเข้าสู่ระบบการตรวจวัด (Measurement System) แล้วทำการบันทึกผลและส่งข้อมูลผลการตรวจวัดสู่ระบบบันทึกข้อมูล (Data Acquisition system) และจะต้องมีระบบการปรับเทียบเครื่องมือ (Calibration System) ในการปรับเทียบระบบการตรวจวัดให้ถูกต้องอยู่เสมอ

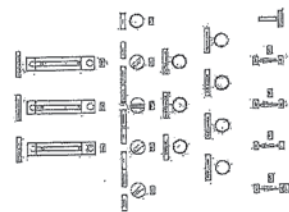
1. ภาพรวมของระบบ (Overview)

ภายในห้อง CEMS (Indoor-CEMS Room)

1.1 ตู้ควบคุมหลัก (Main Cabinet) ประกอบขึ้น 4 ส่วน ประกอบด้วย

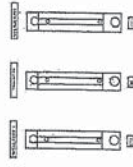


1.1.1 Operation Panel (ด้านหน้า)



ส่วนสำหรับสั่งการและควบคุมการทำงานของระบบ รวมถึงการปรับเทียบระบบ CEMS

Flow Meter

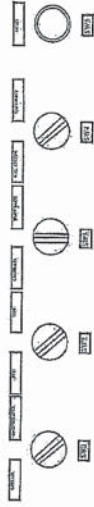


FM1 คือ ชุดแสดงอัตราการรั่วไหลของอากาศรวมของระบบจากปล่อง

FM2 คือ ชุดแสดงอัตราการรั่วไหลของอากาศของเครื่องวัดค่า SO₂/NO_x/CO Multi Analyzer

FM3 คือ ชุดแสดงอัตราการรั่วไหลของอากาศของเครื่องวัดค่า O₂ Analyzer

Switch



SW1 คือ สวิตช์สำหรับเลือกช่วงโหมด Operate กับ Maintenance

SW2 คือ สวิตช์สำหรับเลือกช่วงโหมด High Run กับ Stop

SW3 คือ สวิตช์สำหรับเลือกช่วงโหมด High Back กับ Calibration

SW4 คือ สวิตช์สำหรับเลือกช่วงโหมด Cal System กับ Cal Direct

SW5 คือ สวิตช์สำหรับ Reset ระบบต่างๆ

LAMP Indicator



OPERATE LAMP

คือ ไฟสีเขียวแสดงสถานะโหมดการทำงานปกติ

MAINTENANCE LAMP

คือ ไฟสีเหลืองแสดงสถานะโหมดซ่อมบำรุง

ALARM LAMP

คือ ไฟสีแดงแสดงสถานะโหมดแจ้งเตือนระบบ (SYSTEM ALARM)

ALARM/LAMP Indicator

TEMP ALARM	TEMP ALARM	TEMP ALARM	TEMP ALARM
FLOW ALARM	FLOW ALARM	FLOW ALARM	FLOW ALARM
H.M. ALARM	H.M. ALARM	H.M. ALARM	H.M. ALARM
ANALYZER ALARM	ANALYZER ALARM	ANALYZER ALARM	ANALYZER ALARM

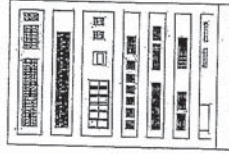
คือ ไฟแสดงสถานะแจ้งเตือนอุณหภูมิระบบหลักคือต่าง
อากาศทำงานผิดปกติ
คือ ไฟแสดงสถานะแจ้งเตือนอัตราการไหลของระบบ
ชุดตัวอย่างอากาศทำงานผิดปกติ
คือ ไฟแสดงสถานะแจ้งเตือนความชื้นในระบบบรัช
คือ อย่างอากาศทำงานผิดปกติ
คือ ไฟแสดงสถานะแจ้งเตือนเครื่องวิเคราะห์ก๊าซทำงาน
ผิดปกติ

Calibration Valve

SO2/NO/CO Valve	SO2	NO	CO
O2 Valve	O2		
N2 Valve	N2		
AIR Valve	AIR		
CAL Valve	CAL		
CAL Direct Valve	CAL		

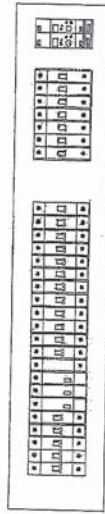
คือ วาล์วสำหรับเปิดปิดค่าปรับเทียบก๊าซ SO2, NO, CO
ในโหมด Calibration
คือ วาล์วสำหรับเปิดปิดค่าปรับเทียบก๊าซ O2 ในโหมด
Calibration
คือ วาล์วสำหรับเปิดปิดค่าปรับเทียบก๊าซ N2 ในโหมด
Calibration
คือ วาล์วสำหรับเปิดปิดค่าปรับเทียบก๊าซ AIR ในโหมด
Calibration
คือ วาล์วสำหรับเปิดปิดค่าปรับเทียบก๊าซ CAL ในโหมด
Calibration
คือ วาล์วสำหรับเปิดปิดค่าปรับเทียบก๊าซ CAL Direct
ในโหมด Calibration

1.1.2 Power and Control Panel (ด้านใน)



ส่วนหนึ่งของระบบไฟฟ้าและการควบคุมการทำงาน
ทั้งหมดของระบบ CEMS

Line 1 : Main Circuit Breaker / Temperature Controller



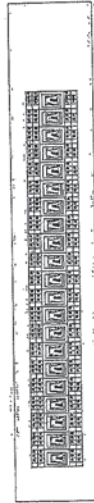
MCB	คือ เบรกเกอร์จ่ายไฟฟ้าทั้งหมดของระบบ CEMS
CB OVR	คือ เบรกเกอร์ของการทำงาน Surge Protective
SURGE	คือ ชุดป้องกันไฟกระชากทางสายไฟฟ้า PROTECTIVE
CB1	คือ เบรกเกอร์ตู้จ่ายไฟฟ้า UPS
CB2	คือ เบรกเกอร์ Heated Sampling Line
CB3	คือ เบรกเกอร์ Heated Sampling Tube
CB4	คือ เบรกเกอร์ Heated Sampling Filter
CB5	คือ เบรกเกอร์ Sampling Pump
CB6	คือ เบรกเกอร์ Peristaltic Pump
CB7	คือ เบรกเกอร์ Service Bypass
CB8	คือ เบรกเกอร์ Power Supply 24 VDC
CB9	คือ เบรกเกอร์ Rack Lighting / Fan
CB10	คือ เบรกเกอร์ Sampler Pump SO2/NOx/CO/O2
CB11	คือ เบรกเกอร์ Spare
CBU1	คือ เบรกเกอร์เครื่อง SO2/NOx/CO/O2 Analyzer
CBU2	คือ เบรกเกอร์เครื่อง NOx Converter
CBU3	คือ เบรกเกอร์เครื่อง Opacity/Dust Meter (ไม่ใช้ได้)
CBU4	คือ เบรกเกอร์ชุด PLC

- CBU5 คือ แบรกก์ชุด Liquid Sensor (LM)
- CBU6 คือ แบรกก์ชุด Gas Cooler
- CBU7 คือ แบรกก์ชุด Spare

หมายเหตุ : CBU เป็นวงจรที่มีการสำรองไฟฟ้าจาก UPS

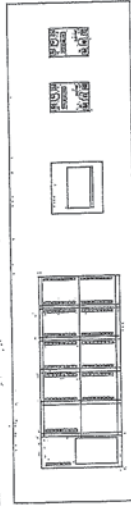
- TC1 คือ ชุดควบคุมอุณหภูมิ Heated Line
- TC2 คือ ชุดควบคุมอุณหภูมิ Heated Tube

Line 2 : Relay



ส่วนของการสร้างเปิดปิด เครื่องมือต่างๆ ภายในระบบ CEMS และตัว
หน้าป้องกันเครื่องมือที่สำคัญต้องได้รับการบันทึกการใช้งานให้ถูกต้อง

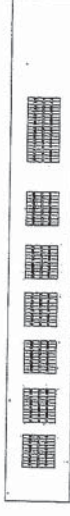
Line 3 : PLC / Lighting / Solid State Relay



PLC ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของระบบ CEMS ทั้งหมด รวมถึงการ
รับส่งข้อมูล ไปยังศูนย์ควบคุมของโรงงาน

- Switch เปิดปิด ไฟส่องสว่างภายในตู้ Main Cabinet
- SSR1 คือ ชุดเปิดปิด/ปิด Heated Sampling Line
- SSR2 คือ ชุดเปิดปิด/ปิด Heated Sampling Tube

Line 4 : Terminal Set



TB1 คือ Terminal ชุดรวมขั้วไฟฟ้า (N) ของวงจรที่มีการสำรองไฟฟ้าผ่าน
UPS

TB2 คือ Terminal ชุดรวมสายดิน (PE) ของวงจรที่มีการสำรองไฟฟ้าผ่าน
DPS

TB3 คือ Terminal ชุดรวมขั้วไฟฟ้า (N)

TB4 คือ Terminal ชุดรวมสายดิน (PE)

TB5 คือ Terminal ชุดรวมแหล่งจ่ายไฟฟ้า 24 VDC

TB6 คือ Terminal ชุดรวม Ground ของแหล่งจ่ายไฟฟ้า 24 VDC (GND)

TB10 คือ Terminal ชุดรวมสัญญาณเข้าจากเครื่องวัดก่อนเข้า PLC

Line 5 : Terminal Set



TB7 คือ Terminal ชุดรวมควบคุมการเปิดปิด ของอุปกรณ์ต่างๆ

TB8 คือ Terminal ชุดรวมรับสัญญาณ Digital Input (DI) ไปยัง PLC

TB9 คือ Terminal ชุดรวมส่งสัญญาณ Digital Output (DO) ไปยัง PLC

Line 6 : Terminal Set



FTB คือ Terminal ชุดรวมรับส่งสัญญาณ ไปยังเครื่องเชื่อมภายนอกห้อง
CEMS

PTB คือ Terminal ชุดรวมขั้วไฟฟ้าไปยังเครื่องเชื่อมภายนอกห้อง CEMS

STB คือ Terminal ชุดรวมส่งสัญญาณ ไปยังศูนย์ควบคุมของโรงงาน

Line 7: Terminal Strip



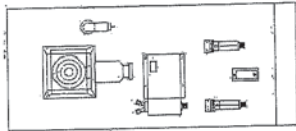
Power Supply 24VDC

Gas (N)

Gas (PB)

Gas (PB)

1.1.3 Sampling Panel (ด้านซ้าย)



ส่วนของระบบวัดด้วยอากาศ ทำหน้าที่ปรับสภาพก๊าซจากท่อที่ไม่สะอาด ให้อยู่ในสภาพพร้อมและเหมาะสมในเกณฑ์สำหรับการตรวจวัด

Ball Valve Actuator 3-Way (SV1)

ทำหน้าที่ควบคุมการเปิด-ปิดวาล์วสามทางเชื่อมต่อกับการวัดด้วยอากาศภายในห้อง

Heated Sampling Line

ทำหน้าที่ควบคุมอุณหภูมิภายในสายให้อยู่ในอุณหภูมิที่ใกล้เคียงกับอุณหภูมิของตัวอย่างของเหลวจากสาย เพื่อป้องกันการกลับตัวเป็นของเหลว เมื่อมีความแตกต่างของอุณหภูมิ

Gas Cooler

ทำหน้าที่รับสภาพตัวอย่างอากาศให้อยู่ในรูปแก๊สแห้ง Dry Basis โดยการเปลี่ยนความชื้นให้อยู่ในอุณหภูมิที่ 5 องศาเซลเซียส (Dew Point) เพื่อให้ความชื้นที่อยู่ในตัวอย่างอากาศนั้นสามารถเปลี่ยนสภาพให้อยู่ในรูปของเหลว แล้วนำออกจากระบบ โดยที่ใช้หลักการที่อุณหภูมิให้แก๊สไม่ถูกนำออกไปจากระบบ

Vapor Filter

ทำหน้าที่ป้องกันและดักจับ อนุภาคที่เกิดจากการทำปฏิกิริยาของสารเคมีเมื่อผ่าน Gas Cooler

Particulate Filter

ทำหน้าที่ป้องกันและดักจับฝุ่นและอนุภาคเล็กไม่ให้เข้าสู่ระบบการตรวจวัด

Liquid Tank

ทำหน้าที่เก็บของเหลวที่ได้จากการระบายการนำของเหลวออกจากระบบ โดยใช้ Gas Cooler แล้วรีดของเหลวออก โดย Peristaltic Pump เพื่อป้องกันเมื่อมีปริมาณของเหลวที่มากเกินไป

Peristaltic Pump

ทำหน้าที่รีดของเหลวที่ได้จากการระบายการนำของเหลวออกจากระบบ โดยใช้ Gas Cooler โดยที่ความเร็วของเหลวที่ผ่านไม่ทำให้เกิดการอุดตันในระบบ

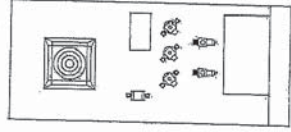
Sampling Pump

ทำหน้าที่ขับเคลื่อนด้วยอากาศจากปล่องเข้าสู่ระบบการตรวจวัด โดยที่หมั่นลดอัตราไหลให้เหมาะสมและเพียงพอในระบบการตรวจวัด

Needle Valve Sampling

ทำหน้าที่ปรับอัตราการไหลของการดึงตัวอย่างอากาศจากปล่องให้เหมาะสมและเพียงพอในระบบการตรวจวัด

1.1.4 Calibration/Blow-Back Panel (ด้านซ้าย)



ส่วนของระบบการปรับเทียบเครื่องมือ ทำหน้าที่ปรับความดันการเปิดปิด วาล์วการทำงานการปรับเทียบเครื่องมือ และการทำความสะอาด Heated Sampling Probe

Flow Switch (FS)

ทำหน้าที่ตรวจเช็คระดับอัตราการไหลที่เพียงพอของระบบการตรวจวัด และแจ้งเตือนเมื่อมีความผิดปกติ

Liquid Controller

ทำหน้าที่ควบคุมปริมาณคูลันในรูปแบบของเหลวที่อยู่ในระบบ และแรงดันคูลันเมื่อมีความผิดปกติ

Calibration System Solenoid Valve (SV2)

ทำหน้าที่เปิดปิดก๊อค์ ระบบกับระบบที่อุปกรณ์มือ

Calibration System Direct Solenoid Valve (SV3)

ทำหน้าที่เปิดก๊อค์ ระบบการปรับเทียบเครื่องมือเป็นทั้งระบบกับเฉพาะเครื่องใช้สำหรับก๊าซ

Air Calibration Control Solenoid Valve (SV4)

ทำหน้าที่เปิดปิด ลมที่ใช้ในการชักตัวอย่างอากาศจากบล็อกลอยที่ Heated Sampling Probe เมื่อใช้จนระบบปรับเทียบเครื่อง เพื่อให้มีปริมาณมาตรฐานสำหรับการปรับเทียบ

ตัวอย่างอากาศและระบบการตรวจวัดค่านั้น

Blow Back Filter Pressure Regulator

ทำหน้าที่ควบคุมความดันอากาศที่ใช้ในระบบ Blow Back และรักษาความชื้นของ

Instrument Air

Calibration Filter Pressure Regulator

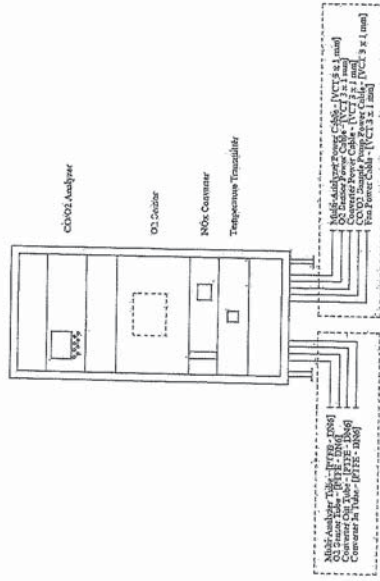
ทำหน้าที่ควบคุมความดันคูลันจากคาลิที่ใช้ในระบบ Calibration และรักษากัมมันตภาพรังสีของก๊าซ

มาตรฐาน

Ball Valve Actuator Controller

ชุดควบคุมการทำงานช่อง Ball Valve Actuator 3-way

1.2. ตู้ระบบการตรวจวัด (Measurement Rack)



ตู้ระบบตรวจวัด (Measurement Cabinet) ประกอบด้วย

ตู้เครื่องวิเคราะห์ก๊าซ (Multi-Analyzer)

ทำหน้าที่ตรวจวัดก๊าซโดยใช้หลักการ NDIR

SO₂ ช่วงการตรวจวัด 0-1000 PPM กับ 0-2500 PPM

NO_x ช่วงการตรวจวัด 0-1000 PPM กับ 0-2500 PPM

CO ช่วงการตรวจวัด 0-1000 PPM กับ 0-2500 PPM

O₂ ช่วงการตรวจวัด 0-10% กับ 0-25%

ชุดเซ็นเซอร์ตรวจวัดก๊าซออกซิเจน (O₂ Sensor)

ทำหน้าที่ตรวจวัดก๊าซออกซิเจน โดยใช้หลักการ (Zirconia)

เครื่อง NO_x Converter

ทำหน้าที่เปลี่ยนสภาพก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) เป็นก๊าซไนตริกออกไซด์ (NO)

เพื่อเทียบเคียงก๊าซที่ได้เข้าเครื่องวิเคราะห์ไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_x) โดยการรวมกันของ NO

ในตัวอย่างอากาศกับ NO ที่ได้จากกระบวนการเปลี่ยนสภาพจาก NO₂ ในตัวอย่างอากาศ

เครื่องวัดอุณหภูมิไม่ต่อเนื่อง

หน้าจอแสดงค่าอุณหภูมิภายในห้อง

Sampler Pump SO₂/NO_x/CO/O₂

ทำหน้าที่ช่วยดูดตัวอย่างอากาศจากระบบเข้ากับตัวอย่างอากาศที่ใช้ระบบการตรวจวัด โดยที่

กำหนดอัตราการไหลให้เหมาะสมและเพียงพอ ในแต่ละเครื่องวิเคราะห์ก๊าซ

ภายนอกห้อง CEMS (Outdoor CEMS Room)

1.3 Heated Sampling Tube

ท่อนำที่ความยาวของท่อหนึ่งภายในห้องตัวอย่างอากาศภายนอกห้อง ให้อยู่ในอุณหภูมิที่ใกล้เคียงกับอุณหภูมิของอากาศที่ห้องตัวอย่างของท่อ เพื่อป้องกันความเสียหายของท่อของเหลว เมื่อมีปริมาณอากาศที่ห้องตัวอย่างที่ห้องที่ใช้เป็น Stainless Steel 316L ที่ทนต่อการกัดกร่อนได้สูง

1.4 Heated Sampling Probe

ทำหน้าที่ให้ความร้อนให้กับท่อในชุดที่ติดตั้งอย่างเหมาะสมภายในห้อง ให้อยู่ในอุณหภูมิที่ใกล้เคียงกับอุณหภูมิของตัวอย่าง เพื่อป้องกันความเสียหายของท่อ เมื่อมีความแตกต่างของอุณหภูมิ และมีความร้อนสูงและของเหลว 2 ไม่ควรเพื่อให้ตัวอย่างที่อยู่ในรูปแบบของก๊าซเข้าสู่ระบบการตรวจวัดที่นั่น มีระบบเสริมในการทำให้ตัวอย่างสะอาด โดยการใช้ลมที่สะอาดที่อุณหภูมิและของเหลวที่อุณหภูมิของ Probe ใช้หลอดที่มีระบบระบายความร้อนที่ห้องตัวอย่างให้มีความเหมาะสมสำหรับการวัดและระบบการวัดตัวอย่างอย่างเหมาะสมจากห้องตัวอย่าง

1.5 Blow back Cabinet

Blow back Solenoid Valve (SVs)

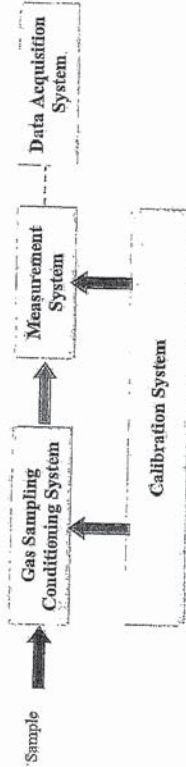
ทำหน้าที่ที่ปิดเปิด ระบบการทำความสะอาด Heated Sampling Probe

Booster Air

ทำหน้าที่ที่เพิ่มแรงดันของ Compressed Air ให้สูงขึ้นเพื่อใช้ในการเป่าทำความสะอาด Heated Sampling Probe โดยเก็บอากาศที่ Air Tank ที่ภายนอกห้อง

2. กระบวนการตรวจวัดของระบบ CEMS

ฟังก์ชันหลักกระบวนการตรวจวัด (Function Diagram)



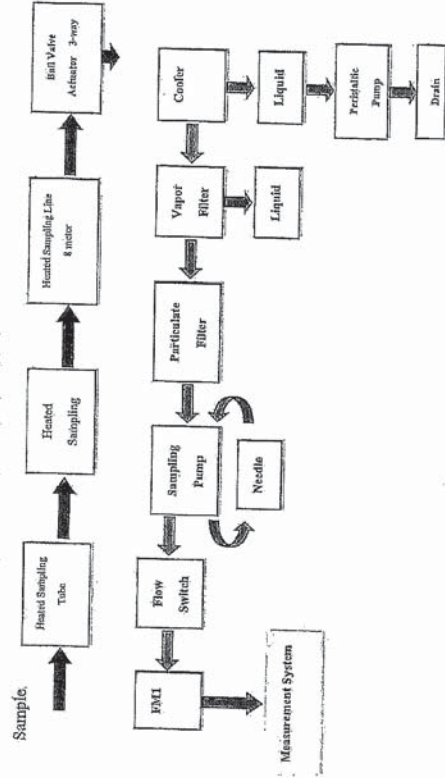
ในระบบ CEMS จะแบ่งออกเป็น 4 ส่วนประกอบได้คือ

1. ระบบวัดตัวอย่างอากาศ (Gas Sampling Conditioning System)
2. ระบบการตรวจวัด (Measurement System)
3. ระบบการรวมข้อมูลที่เครื่องวัด (Calibration System)
4. ระบบบันทึกข้อมูล (Data Acquisition system)

2.1 ระบบวัดตัวอย่างอากาศ (Gas Sampling Conditioning System)

ทำหน้าที่ที่ปรับสภาพของตัวอย่างอากาศให้เหมาะสมในการตรวจวัดโดยมีการรักษาอุณหภูมิ

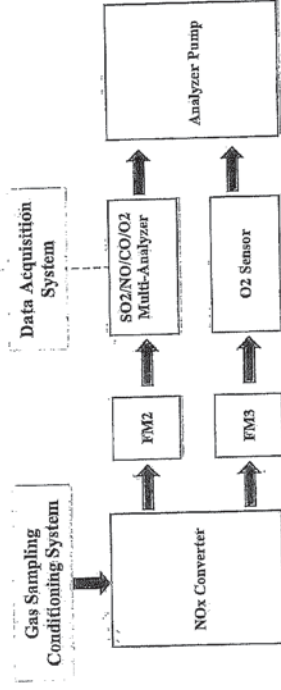
ตั้งแต่ต้นทางของการวัดตัวอย่างอากาศด้วยการปรับสภาพตัวอย่างอากาศให้อยู่ในรูปแบบแห้ง Dry Basic ที่มีความชื้นและฝุ่นละอองต่ำก่อนเข้าสู่ระบบการตรวจวัด



2.2 ระบบการตรวจจับ (Measurement System)

สำหรับที่วัดระยะนี้ใช้หลักการวัดด้วยแสงเลเซอร์ที่วัดระยะทางให้ระบบบันทึกข้อมูล ระบบจะออกมาเป็น Open Loop มีอัตราการไหลของก๊าซที่วัดได้ประมาณ 0.5 ถึง 4 ลิตรต่อวินาที ซึ่งมากกว่าความต้องการของเครื่องวัดระยะนี้ การใช้หลักการวัดด้วยแสงเลเซอร์ที่วัดได้ประมาณ 1.5 ถึง 2 ลิตรต่อวินาที ไม่สามารถใช้เพื่อวัดระยะทางได้ ทำให้ระบบต้องมีการใช้หลักการวัดด้วยแสงเลเซอร์ที่วัดได้ประมาณ 1.5 ถึง 2 ลิตรต่อวินาที โดยรับที่ Needle Valve Sampling และสามารถใช้ระบบการวัดระยะทางให้ระบบบันทึกข้อมูลได้

ประสิทธิภาพของ Sampling ดัง



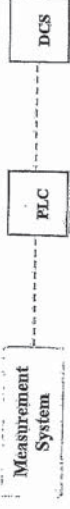
2.3 ระบบการปรับเทียบเครื่องวัด (Calibration System)

สำหรับที่วัดระยะนี้ใช้หลักการวัดด้วยแสงเลเซอร์ที่วัดระยะทางให้ระบบบันทึกข้อมูล ระบบจะออกมาเป็น Open Loop มีอัตราการไหลของก๊าซที่วัดได้ประมาณ 0.5 ถึง 4 ลิตรต่อวินาที ซึ่งมากกว่าความต้องการของเครื่องวัดระยะนี้ การใช้หลักการวัดด้วยแสงเลเซอร์ที่วัดได้ประมาณ 1.5 ถึง 2 ลิตรต่อวินาที ไม่สามารถใช้เพื่อวัดระยะทางได้ ทำให้ระบบต้องมีการใช้หลักการวัดด้วยแสงเลเซอร์ที่วัดได้ประมาณ 1.5 ถึง 2 ลิตรต่อวินาที โดยรับที่ Needle Valve Sampling และสามารถใช้ระบบการวัดระยะทางให้ระบบบันทึกข้อมูลได้



2.4 ระบบบันทึกข้อมูล (Data Acquisition system)

สำหรับที่วัดระยะนี้ใช้หลักการวัดด้วยแสงเลเซอร์ที่วัดระยะทางให้ระบบบันทึกข้อมูล ระบบจะออกมาเป็น Open Loop มีอัตราการไหลของก๊าซที่วัดได้ประมาณ 0.5 ถึง 4 ลิตรต่อวินาที ซึ่งมากกว่าความต้องการของเครื่องวัดระยะนี้ การใช้หลักการวัดด้วยแสงเลเซอร์ที่วัดได้ประมาณ 1.5 ถึง 2 ลิตรต่อวินาที ไม่สามารถใช้เพื่อวัดระยะทางได้ ทำให้ระบบต้องมีการใช้หลักการวัดด้วยแสงเลเซอร์ที่วัดได้ประมาณ 1.5 ถึง 2 ลิตรต่อวินาที โดยรับที่ Needle Valve Sampling และสามารถใช้ระบบการวัดระยะทางให้ระบบบันทึกข้อมูลได้



3. ขั้นตอนการ Operation ระบบ CEMS

3.1 Operation System

3.1.1 Start Up Mode

ให้ SW2 อยู่ตำแหน่ง *STOP* ก่อนเริ่ม *Start Up*

เปิดถังเก็บของเหลวเชื้อเพลิงหมด

- ON เมื่อกเกอร์ : MCR กับ CB.OVR
- ON เมื่อกเกอร์ : CB1 ถึง CB41
- ON เครื่องสำรอกไฟฟ้า DTS
- ON เมื่อกเกอร์ : CB51 ถึง CB47
- ตั้งอุณหภูมิ Heated Sampling Probe ที่ด้านนอกให้อยู่ที่ช่วงอุณหภูมิภายในปล่อง (ตั้งค่าประมาณ 150 °C)
- ตั้งอุณหภูมิ Heated Sampling Tube ที่ TCI ให้อยู่ที่ช่วงอุณหภูมิภายในปล่อง (ตั้งค่าประมาณ 150 °C)
- ตั้งอุณหภูมิ Heated Sampling Line ที่ TCA ให้อยู่ที่ช่วงอุณหภูมิภายในปล่อง (ตั้งค่าประมาณ 130 °C)

เริ่มการ Start-Up

- หมุน SW2 มาที่ตำแหน่ง RUN
- หมุน SW1 มาที่ตำแหน่ง *Operate*
- หมุน SW3 มาที่ตำแหน่งตรงกลางระหว่าง Blow Back กับ Calibration

เมื่อทำการ Start Up แล้วระบบเข้าสู่ *Start-Up Mode*

ระบบจะทำการตรวจสอบสถานะทำงานต่างๆ ของเครื่องเมื่อถึงฟังก์ชันของระบบ CEMS เป็นระยะเวลา 30 นาที โดยที่ระบบจะไม่แจ้งเตือนความผิดปกติของอุณหภูมิ ความดัน อัตราการไหลของเครื่องวิเคราะห์ก๊าซเมื่อครบระยะเวลา 30 นาที หากทราบไม่พร้อมใช้งาน เนื่องจากมีความผิดปกติในระบบ ระบบจะแจ้งเตือน *SRSYSTEM AT-ARM* แล้วจะเริ่มทำการเข้าสู่ *Start Up Mode* อีกครั้ง (และเริ่มนับเวลาต่ออีก 30 นาที เมื่อครบระยะเวลา 30 นาทีแล้วระบบพร้อมใช้งาน Ball Valve Actuator 3-way (SVU) จะปิดให้ตัวอย่างที่สุ่มระบบ จากนั้นระบบจะเข้าสู่ *Operation Mode*

3.1.2 Operation Mode

Operation Mode จะเป็นโหมดที่เริ่มเข้าสู่กระบวนการตรวจวัดตามหลักในปล่อง โดยที่ระบบจะมีการตรวจสอบสถานะต่างๆ ตลอดเวลา เพื่อป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นเมื่ออุปกรณ์เริ่มทำงานผิดปกติ และจะแจ้งเตือนความผิดปกติแบบเป็นสถานะต่างๆ ที่ Alarm Lamp

ใน *Operation Mode* จะมีการทำความสะอาด *Heated Sampling Probe* (Auto Blow Back) ทุกๆ 30 นาที โดยจะเริ่มทำงานในนาฬิกาที่ 29 แล้วทำความสะอาดเป็นเวลา 1 นาที โดย PLC จะส่งสัญญาณตรวจวัดไม่ขึ้นค่าจนเป็นเวลา 5 นาที เนื่องจากค่าที่ได้จะไม่ใช้ค่าที่ได้จากการตรวจวัดที่ปล่อง

ใน *Operation Mode* จะไม่สามารถใช้งานระบบรับเทียบเครื่องมือวัด (*Calibration Mode*) และระบบทึบล้างมลพิษอากาศ (*Blow Back Mode*) ให้ ดังนั้นต้องเปลี่ยนให้อยู่ในโหมดซ่อมบำรุงเท่านั้น (*Maintenance Mode*)

3.1.3 Maintenance Mode

ใน *Maintenance Mode* สามารถเข้าสู่โหมดนี้ได้โดยหมุน SW3 ให้อยู่ในตำแหน่ง *Maintenance* ซึ่งในโหมดนี้จะเป็นการซ่อมบำรุงระบบ โดยที่ระบบจะยังทำการตรวจวัดค่าตามปกติ รวมถึงการตรวจสอบสถานะต่างๆ แต่จะหยุดส่งค่าไปที่ศูนย์ข้อมูลเท่านั้น

ในการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ต่างๆ สามารถปิดเบรกเกอร์ของเครื่องได้ซึ่งกรณีนี้เครื่องจะเป็นอิสระไม่มีผลกระทบกับระบบ แต่จะมีกระแสความผิดปกติของระบบให้ทราบทราบเท่านั้น เมื่อซ่อมบำรุงเสร็จแล้วให้กดปุ่ม SW5 เพื่อ *Reset* ระบบ หากต้องการกลับสู่โหมด *Operation* ให้หมุน SW3 ให้อยู่ในตำแหน่ง *Operation* เพื่อให้ระบบส่งข้อมูลปกติไปที่ศูนย์ข้อมูลตามปกติ

Calibration Mode

ใน *Calibration Mode* สามารถเข้าสู่โหมดนี้ได้โดยหมุน SW3 ให้อยู่ในตำแหน่ง *Calibration* ซึ่งในโหมดนี้จะเป็นการทำการปรับเทียบเครื่องมือโดยที่ระบบจะยังทำการตรวจวัดค่าตามปกติ รวมถึงการตรวจสอบสถานะต่างๆ โดยแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ *Calibration System* กับ *Calibration Decision* โดยถือได้ว่าจากทรานซ์ SW4 ซึ่งทั้งสองแบบจะต้องทำการเลือกที่จะปรับเทียบเครื่องมือที่ *Calibration Valve* ที่ยังคงค่าเดียวกับ *Valve* ใน *สายยารอกปิดหรือยังไม่ได้สั่งหยุด* และจะต้องหมุน *Calibration Valve* กลับไปที่ตำแหน่ง *OFF* ทุกครั้งเมื่อเสร็จสิ้นการปรับเทียบแล้ว

ปรับเทียบแก๊ส SO₂/NO/CO (Span)

ให้หมุน SO₂/NO/CO Valve ไปตำแหน่ง ON

ปรับเทียบค่าศูนย์ O₂ (Zero)

ให้หมุน O₂ Valve ไปตำแหน่ง ON

ปรับเทียบค่าศูนย์ SO₂/NO/CO (Zero)

ให้หมุน N₂ Valve ไปตำแหน่ง ON

ปรับเทียบค่าสูง Ox (Span)
ให้หมุน SUR Valve ไปตำแหน่ง ON

Calibration System

ทำการปรับค่าเครื่องมือทั้งระบบ ที่อุณหภูมิจะจำอยู่ที่มาตรฐานไม่ให้ Heated Sampling Probe และเซ็นเซอร์ขึ้นตามระบบปกติ เพื่อหลีกเลี่ยงการรบกวนอุณหภูมิทั้งหมดของระบบ แล้วแสดงค่ามาตรฐานที่ระบบกำลังตรวจวัด

ให้หมุน SW4 ไปตำแหน่ง Cal System แล้วเลือกก๊าซมาตรฐานที่จะใช้ในการปรับเทียบโดยเลือกที่ Calibration Valve รอให้เครื่องวิเคราะห์ก๊าซเข้าที่ตามมาตรฐานที่สัมผัสที่ระบบรอประมาณ 10 นาที จากนั้นทำการปรับค่าที่เครื่อง SO2NOCO/O2 Multi-Analyzer ที่ปุ่ม ZERO ถ้าต้องการปรับค่าศูนย์ (Zero) แล้วกดปุ่ม ENT และปุ่ม SPAN ถ้าต้องการปรับค่าสูง (Span) แล้วกดปุ่ม ENT

Calibration Direction

ทำการปรับค่าเครื่องมือเพียงครั้งเดียวที่กระทำเช่นนี้ คือระบบจะจำค่าที่มาตรฐานจริงไปที่เครื่องวิเคราะห์ แล้วแสดงค่ามาตรฐานที่ระบบกำลังตรวจวัด

ให้หมุน SW4 ไปตำแหน่ง Cal Detect และหมุน CAL Detect Valve ไปตำแหน่ง Cal Detect จากนั้นเลือกก๊าซมาตรฐานที่จะใช้ในการปรับเทียบ โดยเลือกที่ Calibration Valve รอให้เครื่องวิเคราะห์ที่เชื่อมค่าค่าที่มาตรฐานที่ประมาณ 10 นาที จากนั้นทำการปรับค่าที่เครื่อง SO2NOCO/O2 Multi-Analyzer ที่ปุ่ม ZERO ถ้าต้องการปรับค่าศูนย์ (Zero) แล้วกดปุ่ม ENT และปุ่ม SPAN ถ้าต้องการปรับค่าสูง (Span) แล้วกดปุ่ม ENT

เมื่อทำการปรับเทียบค่าเครื่องมือเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้หมุน SW1 ที่ห้องในตำแหน่ง Operation เพื่อให้ระบบกลับเข้า Operation Mode และส่งข้อมูลกลับไปที่ศูนย์ควบคุมตามปกติ

Blow Back Mode

ใน Blow Mode สามารถทำความสะอาด Heated Sampling Probe (Blow Back) ได้โดยการหมุน SW3 ไปตำแหน่ง Blow Back จากนั้นระบบจะทำการเปิดระบบทำความร้อน Heated Sampling Probe ค่อยๆจนกว่าจะเปิดระบบ โดยหมุน SW3 กลับไปที่ตำแหน่งที่ระบุใน Blow Back กับ Calibration

3.1.4 Shutdown Mode

เงื่อนไข Shutdown

- หมุน SW1 มาที่ตำแหน่ง Maintenance
- หมุน SW3 มาที่ตำแหน่งตรงกลางระหว่าง Blow Back กับ Calibration
- หมุน SW2 มาที่ตำแหน่ง STOP

วิธีการทำงานของเครื่องมือทั้งหมด

- OFF เบรกเกอร์ : CBU1 ถึง CBU7
- OFF เครื่องกำเนิดไฟฟ้า UPS
- OFF เบรกเกอร์ : CBI ถึง CBI1
- OFF เบรกเกอร์ : MCB กับ CB OVR

3.2 Alarm System

เมื่อมีความผิดปกติของเครื่องมือระบบจะทำการแจ้งเตือน โดยไฟสีแดงที่ SYSTEM ALARM และจะมีการแจ้งเตือนความผิดปกติที่ลักษณะต่างๆ แยกเป็น 4 ลักษณะคือ

TEMP ALARM คือ ไฟแสดงสถานะแจ้งเตือนอุณหภูมิระบบตัวช่วยฆ่าอากาศทำงานผิดปกติ จากนั้นระบบจะมีการทำงานของ Sampling Pump และ Ball Valve Actuator 3-way จะมีเสียงดังหนึ่งให้เป็นการชักตัวช่วยฆ่าอากาศจากภายในห้องเก็บ

ขั้นตอนการตรวจเช็ค

- ตรวจสอบการทำงานของอุณหภูมิที่ Heated Sampling Probe (150 °C)
- ตรวจสอบการทำงานของอุณหภูมิที่ Heated Sampling Tube : TCI (150 °C)
- ตรวจสอบการทำงานของอุณหภูมิที่ Heated Sampling Line : TC2 (150 °C)
- ตรวจสอบการทำงานของอุณหภูมิที่ Gas Cooler
- ON ไฟสีเขียว อุณหภูมิปกติ ประมาณ 5 °C
- °C< ไฟสีแดง อุณหภูมิผิดปกติ มากกว่า 5 °C
- °C< ไฟสีแดง อุณหภูมิผิดปกติ ล็กกว่า 5 °C

หากอุณหภูมิกลับมาทำงานปกติระบบจะเริ่มการชักตัวช่วยฆ่าอากาศในป้อนอีกครั้ง แต่ไฟแสดงสถานะยังคงสถานะแจ้งเตือนไว้ โดยจะต้องให้เจ้าหน้าที่ดูแลมากดปุ่ม System Reset (SW5) ทุกครั้ง

FLOW ALARM

คือ ไม่แสดงสถานะแจ้งเตือนอัตราการไหลของระบบตัวช่วยฆ่าอากาศทำงานผิดปกติ จากนั้นระบบจะเปิดการทำงานเอง

Sampling Pump และ Ball Valve Actuator 3-way จะเปลี่ยนตำแหน่งให้ลิ้นทวารตัวอย่างอากาศเข้าไปฝั่งแทน

ขั้นตอนการตรวจเช็ค

- ตรวจสอบอัตราการไหล TOXID FLOW ที่ PM1 : ประมาณ 3.5 ลิตรต่อวินาทีและปรับตั้ง Needle Valve Sampling (GV1)
- ตรวจสอบและปรับตั้งการอัตราการไหลเครื่อง SO/NOx/CO/O₂ Analyzer ที่ PM2 : ประมาณ 1 ลิตรต่อวินาที
- ตรวจสอบและปรับตั้งการอัตราการไหลเครื่อง O₂ Sensor ที่ PM3 : ประมาณ 0.5 ลิตรต่อวินาที
- ตรวจสอบและปรับตั้งการอัตราการไหลเครื่อง Sampler Pump SO/NOx/CO/O₂

- ตรวจสอบการวิ่งของอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบ โดยมีอัตราการไหลปกติแล้ว ให้ทำการปรับเทียบค่า N₂ > Cal System ที่ Calibration Mode ถ้าอ่านค่าที่ O₂ จะต้องที่ค่าประมาณ 0 ppm หากมีค่าเกินกว่า 0 ppm. ซึ่งแสดงว่าระบบมีการรั่วซึมจากอุปกรณ์

หากอัตราการไหลกลับมาทำงานตามปกติภายใน 2 นาที ระบบจะ Shutdown ตัวอย่างอากาศในปล่องอีกครั้ง แต่ไฟแสดงสถานะจะยังคงสถานะแจ้งเตือนไว้ โดยจะต้องให้เจ้าหน้าที่ดูแลอุปกรณ์ System Reset (SW5) ทุกครั้ง

หากอัตราการไหล ไม่กลับมาทำงานตามปกติเกินกว่า 2 นาที ระบบจะ Shutdown แล้ว ไฟแสดงสถานะจะยังคงสถานะแจ้งเตือนไว้ แล้วจะต้องให้เจ้าหน้าที่ทำการแก้ไขแล้ว Start Up อีกครั้งโดยการหมุน SW2 ไปยังตำแหน่ง STOP แล้วหมุนกลับมาที่ตำแหน่ง RUN และกดปุ่ม System Reset (SW5) ระบบจะกลับมาทำงานปกติอีกครั้ง

H.M. ALARM คือ ไฟแสดงสถานะแจ้งเตือนระบบขึ้นในระบบนี้ด้วยข้อจำกัดการทำงานของลิ้นทวารจะเปิดการทำงานของ Sampling Pump และ Ball Valve Actuator 3-way จะเปลี่ยนตำแหน่งให้ลิ้นทวารตัวอย่างอากาศเข้าไปฝั่งแทน

ขั้นตอนการตรวจเช็ค

- ตรวจสอบอุณหภูมิที่ Vapor Filter หากมีอุณหภูมิห้องเพื่อให้อัตโนมัติ STOP ระบบแล้วหากความสะอาดและตรวจเช็คการทำงานของอุปกรณ์ เพราะจะกระทบการควบคุมค่าทางคุณภาพ
- ตรวจสอบการทำงานของอุณหภูมิที่ Heated Sampling Probe (150 °C)
- ตรวจสอบการทำงานของอุณหภูมิที่ Heated Sampling Tube : TC1 (150 °C)
- ตรวจสอบการทำงานของอุณหภูมิที่ Heated Sampling Line : TC2 (150 °C)

- ตรวจสอบการทำงานของอุณหภูมิที่ Gas Cooler
 - ON ไฟสีเขียว อุณหภูมิปกติ ประมาณ 5 °C
 - °C> ไฟสีแดง อุณหภูมิผิดปกติ มากกว่า 5 °C
 - °C< ไฟสีแดง อุณหภูมิผิดปกติ ลต่ำกว่า 5 °C
- ตรวจสอบการทำงานของ Peristaltic Pump อาจเกิดจากการรีดน้ำออกจากระบบไม่เพียงพอ

หากความขึ้นในระบบกลับมาทำงานปกติระบบจะเริ่มการวัดตัวอย่างอากาศจากในปล่องอีกครั้ง แต่ไฟแสดงสถานะจะยังคงสถานะแจ้งเตือนไว้ โดยจะต้องให้เจ้าหน้าที่ดูแลอุปกรณ์ System Reset (SW5) ทุกครั้ง

ANALYZER คือ ไฟแสดงสถานะแจ้งเตือนเครื่องวัดระยะทางทำงานผิดปกติ และ Ball Valve Actuator 3-way จะเปลี่ยนตำแหน่งให้ลิ้นทวารตัวอย่างอากาศเข้าไปฝั่งแทน

ขั้นตอนการตรวจเช็ค

- ตรวจสอบการทำงานของเครื่อง NOx Converter
 - ตรวจสอบการทำงานของเครื่อง SO/NOx/CO/O₂ Analyzer
 - ตรวจสอบการทำงานของเครื่อง O₂ Sensor
- หากเครื่องวัดระยะทางกลับมาทำงานปกติระบบจะเริ่มการวัดตัวอย่างอากาศจากในปล่องอีกครั้ง แต่ไฟแสดงสถานะจะยังคงสถานะแจ้งเตือนไว้ โดยจะต้องให้เจ้าหน้าที่ดูแลอุปกรณ์ System Reset (SW5) ทุกครั้ง

4. การตรวจเช็คและบำรุงรักษา

4.1 ตรวจสอบระบบ Gas Sampling Conditioning System

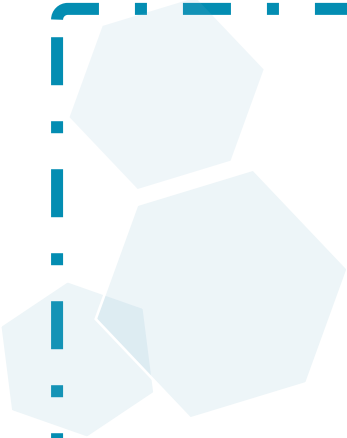
- ตรวจสอบและทำความสะอาด Heated Sampling Probe ทุก 6 เดือน
- ตรวจสอบและทำความสะอาด Heated Sampling Tube ทุก 6 เดือน
- ตรวจสอบการทำงานของ Heated Sampling Line ทุก 1 เดือน
- ตรวจสอบการทำงานของ Gas Cooler ทุก 1 เดือน
- ตรวจสอบการทำงานของ Moisture Trap ทุก 1 เดือน
- ตรวจสอบการทำงานของ Vapor Filter ทุก 1 เดือน
- ตรวจสอบความสะอาด Particulate Filter ทุก 1 เดือน
- ตรวจสอบการทำงานของ Sampling Pump ทุก 1 เดือน
- ตรวจสอบและเปลี่ยนไส้กรองอากาศทุก 1 เดือน
- ทำความสะอาดถังเก็บ Blow Back 5 นาที ทุก 1 เดือน

4.2 ตรวจสอบระบบ Measurement System

- ตรวจสอบการทำงานของเครื่อง NOx Converter ทุก 1 เดือน
- ตรวจสอบการทำงานของเครื่อง SO_x/NO_x/CO/O₂ Analyzer ทุก 1 เดือน
- ตรวจสอบการทำงานของเครื่อง O₂ Sensor ทุก 1 เดือน
- ตรวจสอบการทำงานของ Sampler Pump SO₂/NO_x/CO/O₂ ทุก 1 เดือน

4.3 ตรวจสอบระบบ Calibration System

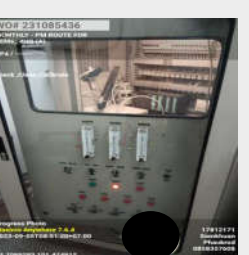
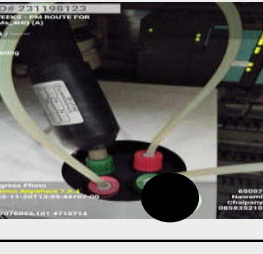
- ตรวจสอบปริมาณก๊าซมาตรฐาน (Gas Standard) ทุก 1 เดือน
- ตรวจสอบแรงดันและความสะอาด Blow Back Filter Pressure Regulator ทุก 1 เดือน
- ตรวจสอบแรงดันและความสะอาด Calibration Filter Pressure Regulator ทุก 1 เดือน
- ทำการปรับเทียบเครื่องมือแบบ Cal Direct ทุก 3 เดือน
- ทำการปรับเทียบเครื่องมือแบบ Gas System ทุก 3 เดือน

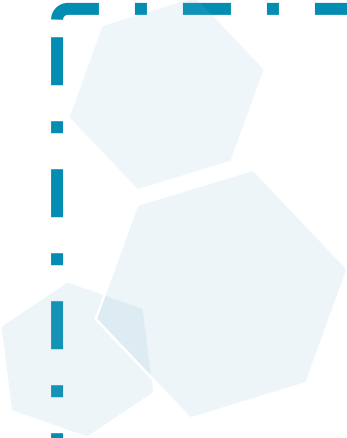


เอกสารแนบ 2

เอกสารการตรวจสอบระบบตรวจวัดแบบต่อเนื่อง (CEMs)



ลำดับ	ประจำเดือน	ข้อมูลการตรวจสอบระบบตรวจวัดแบบต่อเนื่อง (CEMs)		
1	เดือนมิถุนายน			
2	เดือนกรกฎาคม			
3	เดือนสิงหาคม			
4	เดือนกันยายน			
5	เดือนตุลาคม			
6	เดือนพฤศจิกายน			
7	เดือนธันวาคม			



เอกสารแนบ 3

เอกสารเกี่ยวกับการซ่อมแซมระบบตรวจวัดแบบต่อเนื่อง (CEMs)



รายละเอียดการชี้แจง เรื่อง การซ่อมแซมระบบตรวจวัดแบบต่อเนื่อง (CEMs Online)

จาก: emic_erv@dw.kae.oe.ac.th
ส่ง: 16 มิถุนายน 2566 10:23
ถึง: envhnp@npp.co.th
ชื่อเรื่อง: ผลการตรวจสอบการรบกวนระบบ POMs ระหว่างวันที่ 3-16 มิถุนายน 2566

เรียน ผู้ที่เกี่ยวข้อง (บริษัท เนชั่นเนล พาวเวอร์ เทลนท์ 3 จำกัด)

ตามที่โรงงานอุตสาหกรรม (ศูนย์วิจัยและพัฒนาระบบเทคโนโลยีการตรวจสอบการปล่อยมลพิษทางอากาศ) ได้ดำเนินการตรวจสอบการรบกวนระบบ POMs ขึ้น
พบว่าโรงงานของเรามีการรบกวนระบบต่อเนื่องที่ผิดปกติในช่วงวันที่ 3-16 มิถุนายน 2566 ในพารามิเตอร์ CO และ SO2 ศูนย์วิจัยฯ ภายหลัง ได้ออก
แจ้งขอความร่วมมือท่านในการตรวจสอบผลการตรวจวัดในช่วงวันที่ดังกล่าว

ขอแสดงความนับถือ

กลุ่มที่วิเคราะห์และเชื่อมโยงกับโรงงาน

ศูนย์วิจัยและพัฒนาระบบเทคโนโลยีการตรวจสอบการปล่อยมลพิษทางอากาศ

โทรศัพท์ : 0-3805-7240

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ : emic_erv@dw.kae.oe.ac.th

จาก: Kusuma K. (SQ) 5-3701 <kusuma_ku@npp.co.th>

ส่ง: 17 มิถุนายน 2566 16:57:41

ท่านคือ: Nanthaphon P. (Plant Oper.) 5-4839 <nathaphon_p@npp.co.th>

ชื่อเรื่อง: ขอแจ้ง/ชี้แจง เรื่อง ระบบ POMs ของบริษัท เนชั่นเนล พาวเวอร์ เทลนท์ 3 จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน 3-88-139 จช มีผลกระทบสิ่งแวดล้อมในช่วงวันที่ 3-16 มิถุนายน 2566 ในพารามิเตอร์ CO และ SO2

เรียน

กลุ่มที่วิเคราะห์และเชื่อมโยงกับโรงงาน

ศูนย์วิจัยและพัฒนาระบบเทคโนโลยีการตรวจสอบการ

เรื่อง ขอแจ้ง/ชี้แจง เรื่อง ระบบ POMs ของบริษัท เนชั่นเนล พาวเวอร์ เทลนท์ 3 จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน 3-88-139 จช มีการรบกวนที่ผิดปกติในช่วงวันที่ 3-16 มิถุนายน 2566 ในพารามิเตอร์ CO และ SO2

ขอแจ้ง/ชี้แจง เรื่อง ระบบ CEMS Online ของบริษัท เนชั่นเนล พาวเวอร์ เทลนท์ 3 จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน 3-88-139 จช มีการรบกวนที่ผิดปกติในช่วงวันที่ 3-16 มิถุนายน 2566 ในพารามิเตอร์ CO และ SO2

เนื่องจาก ระบบ Auto Backcheck (Air flushing) ขี้นสุดและได้ดำเนินการซ่อม และขณะที่ยังคงทำงานได้ปกติอยู่ทางฝั่งของ Flow gas ขุดุด โดยปัจจุบันได้หยุดสักระบบ และการซ่อมแซมคาดว่าจะในวันที่ 21 มิถุนายน 2566 โดยให้ท่านแจ้งผู้ดูแลระบบภายหลัง ซึ่งทำให้ได้แจ้ง โดยระบบการซ่อมระบบที่กล่าวมานั้น ทางบริษัท จะทำการติดตาม และควบคุมค่าให้อยู่ในมาตรฐานและค่าที่นักกำหนดคุณภาพอากาศกำหนดไว้

Best Regards,

Kusuma Kumpunang

คุณา กุมพุนัง (SQ)

จาก: Kusuma K. (SQ) 5-3701 <kusuma_ku@npp.co.th>

ส่ง: 17 มิถุนายน 2566 16:59

ถึง: emic_erv@dw.kae.oe.ac.th <emic_erv@dw.kae.oe.ac.th>; CEMS-EMC-DIW <emic_cems@dw.kae.oe.ac.th>; div lemc <div.lemc@gmail.com>; poms.support@dw.kae.oe.ac.th <poms.support@dw.kae.oe.ac.th>

ท่านคือ: Pattama N. (SQ) 5-2735 <pattama_n@double391.com>; Nanthaphon P. (Plant Oper.) 5-4839 <nathaphon_p@npp.co.th>; Nanthaphon P. (Env) 5-3779 <nathaphon_p@npp.co.th>; Chantakan U. (SHCO) <chantakan_u@npp.co.th>

ชื่อเรื่อง: ขอแจ้ง/ชี้แจง เรื่อง ระบบ POMs ของบริษัท เนชั่นเนล พาวเวอร์ เทลนท์ 3 จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน 3-88-139 จช มีผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในวันที่ 16 และ 17 มิถุนายน 2566

เรียน กลุ่มที่วิเคราะห์และเชื่อมโยงกับโรงงาน

ศูนย์วิจัยและพัฒนาระบบเทคโนโลยีการตรวจสอบการปล่อยมลพิษทางอากาศ

เรื่อง ขอแจ้ง/ชี้แจง เรื่อง ระบบ POMs ของบริษัท เนชั่นเนล พาวเวอร์ เทลนท์ 3 จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน 3-88-139 จช มีผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในวันที่ 16 และ 17 มิถุนายน 2566

เอกสารแนบ 1. ภาพการเก็บงาน CEMS วัดค่าไอน้ำตรง จำนวน 2 ภาพ

ขอแจ้ง/ชี้แจง เรื่อง ระบบ POMs ของบริษัท เนชั่นเนล พาวเวอร์ เทลนท์ 3 จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน 3-88-139 จช มีผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในวันที่ 16 และ 17 มิถุนายน 2566 รายละเอียดดังนี้

1. วันที่ 16 มิถุนายน 2566 ที่ข้อมูลงานวัดค่าร้อยละ 80 ของเจ้าไม่ประกอบกิจการโรงงานทั้งหมดในแต่ละวัน

โดยขึ้นสถานะในระบบ POMs เป็น DEF ตั้งแต่เวลา 16:00 - 23:00 น.

2. วันที่ 17 มิถุนายน 2566 ที่ข้อมูลงานวัดค่าร้อยละ 80 ของเจ้าไม่ประกอบกิจการโรงงานทั้งหมดในแต่ละวัน

โดยขึ้นสถานะในระบบ POMs เป็น DEF ตั้งแต่เวลา 00:00 - 09:00 น.

เนื่องจากเก็บงาน CEMS ที่เก็บข้อมูลค่าไอน้ำตรง ตามเอกสารแนบ

เพื่อให้ได้เก็บข้อมูลครบถ้วนที่ 17 มิถุนายน 2566 เวลา 10:00 น. โดยสามารถรายงานข้อมูลได้ตามปกติ

Best Regards,

Kusuma Kumpunang (SQ)

คุณา กุมพุนัง (SQ)

Environment Controller



จาก: Kusuma K. (SQ) 5-3701 <kusuma_ku@npp.co.th>
สำหรับ 21 มิถุนายน 2566 13:42
สำหรับ emc, env, ศว.ค.ค. <emc_env@dw.mail.go.th> <CEMS-IEMC-DIW <emc.cems@dw.mail.go.th>; dw lemc <dw.lemc@gmail.com>; poms.support@dw.mail.go.th <poms.support@dw.mail.go.th>
สำหรับ Natthaphon P. (Plant Oper.) 5-4839 <nathaphon_p@npp.co.th>; shseq_nps <shseq_nps@npp.co.th>
ซึ่งเรื่อง: ขอแจ้ง/ชี้แจง เรื่อง ระบบ POMS ของบริษัท แชนแนล ทราเวอร์ส หมายเลข 3 จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน 3-88-1/39 ณ พุดฉิมใต้ในวันที่ 20-24 มิถุนายน 2566

เรียน คุณผู้รับ: วันละเดือนยี่สิบเก้าวัน
คุณผู้รับและเพื่อนที่ยกย่องโรงงาน
ขอแจ้งเรื่อง เรื่อง ระบบ POMS ของบริษัท แชนแนล ทราเวอร์ส หมายเลข 3 จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน 3-88-1/39 ณ พุดฉิมใต้ในวันที่ 20-24 มิถุนายน 2566
เอกสารแนบ 1. แผนการทดสอบบำรุง โรงไฟฟ้า 4

ขอแจ้งเรื่อง เรื่อง ระบบ POMS ของบริษัท แชนแนล ทราเวอร์ส หมายเลข 3 จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน 3-88-1/39 ณ พุดฉิมใต้ในวันที่ 20-24 มิถุนายน 2566

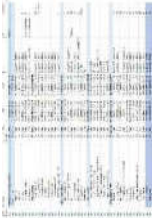
โดยที่รายละเอียด ดังนี้
สมมุติ แผนระบบแก้ไข : อุปกรณ์ตัวนำตัวผู้ขาด จึงเกิดเครื่องขึ้นไฟฟ้า รายละเอียด ตามเอกสารแนบ 1.

ขอแจ้งเรื่อง เรื่อง ระบบ POMS ของบริษัท แชนแนล ทราเวอร์ส หมายเลข 3 จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน 3-88-1/39 ณ พุดฉิมใต้ในวันที่ 20-24 มิถุนายน 2566

โดยที่รายละเอียด ดังนี้
สมมุติ แผนระบบแก้ไข : อุปกรณ์ตัวนำตัวผู้ขาด จึงเกิดเครื่องขึ้นไฟฟ้า รายละเอียด ตามเอกสารแนบ 1.
กำหนดการแก้ไขเสร็จ : วันเสาร์ที่ 24 มิถุนายน 2566

ทั้งนี้หากมีการเปลี่ยนแปลงกำหนดการฯ ทางบริษัทฯ จะขอแจ้งข้อเท็จจริงอีกคร้้ง

Best Regards,
Kusuma Kumpomtang (Asst)
ผู้ดูแล คุณโทมัส (อัส)
Environmental Controller
Mobile
NPS Double A POWER



จาก: Kusuma K. (SQ) 5-3701 <kusuma_ku@npp.co.th>
สำหรับ 3 กรกฎาคม 2566 14:52
สำหรับ emc, env, ศว.ค.ค. <emc_env@dw.mail.go.th> <CEMS-IEMC-DIW <emc.cems@dw.mail.go.th>; dw lemc <dw.lemc@gmail.com>; poms.support@dw.mail.go.th <poms.support@dw.mail.go.th>
สำหรับ Natthaphon P. (Plant Oper.) 5-4839 <nathaphon_p@npp.co.th>; shseq_nps <shseq_nps@npp.co.th>
ซึ่งเรื่อง: ขอแจ้ง/ชี้แจง เรื่อง ระบบ POMS ของบริษัท แชนแนล ทราเวอร์ส หมายเลข 3 จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน 3-88-1/39 ณ พุดฉิมใต้ในวันที่ 2-3 กรกฎาคม 2566

เรียน คุณผู้รับ: วันละเดือนยี่สิบเก้าวัน
คุณผู้รับและเพื่อนที่ยกย่องโรงงาน
ขอแจ้งเรื่อง เรื่อง ระบบ POMS ของบริษัท แชนแนล ทราเวอร์ส หมายเลข 3 จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน 3-88-1/39 ณ พุดฉิมใต้ในวันที่ 2-3 กรกฎาคม 2566
เอกสารแนบ 1. ภาพการปฏิบัติงาน CEMS ในวัน 2 ภาพ

ขอแจ้งเรื่อง เรื่อง ระบบ POMS ของบริษัท แชนแนล ทราเวอร์ส หมายเลข 3 จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน 3-88-1/39 ณ พุดฉิมใต้ในวันที่ 2-3 กรกฎาคม 2566
รายละเอียดดังนี้

- วันที่ 2 กรกฎาคม 2566 มีข้อมูลรายงานเมื่อเวลา 00:00: 80 ของชั่วโมงประกอบกิจการโรงงานทั้งหมดในแต่ละวัน โดยที่สถานะ โรงงาน POMS เป็น DEF ตั้งแต่เวลา 17:00 - 23:00 น.
- วันที่ 3 กรกฎาคม 2566 มีข้อมูลรายงานเมื่อเวลา 00:00: 80 ของชั่วโมงประกอบกิจการโรงงานทั้งหมดในแต่ละวัน โดยที่สถานะ โรงงาน POMS เป็น DEF ตั้งแต่เวลา 00:00 - 23:00 น.

เนื่องจาก บริษัทฯระบบ CEMS ตามเอกสารแนบ 1. โดยตัวรับจะสามารถอ่านข้อมูลได้ปกติในวันที่ 4 กรกฎาคม 2566
ทั้งนี้หากมีการเปลี่ยนแปลงกำหนดการฯ ทางบริษัทฯ จะขอแจ้งข้อเท็จจริงอีกคร้้ง

Best Regards,
Kusuma Kumpomtang (Asst)
ผู้ดูแล คุณโทมัส (อัส)
Environmental Controller
Mobile
NPS Double A POWER



แบบแจ้งเหตุขัดข้องของเครื่องมือหรือเครื่องอุปกรณ์พิเศษ เพื่อรายงานผลพิษอากาศจากปล่องโรงงาน หรือแจ้งหยุดหน่วยการผลิต

๑. รายละเอียดเกี่ยวกับโรงงาน (๑ แบบต่อ ๑ ปล่อง)	
วันที่...๔...เดือน...ตุลาคม...พ.ศ. ...๒๕๖๖.....	
ชื่อโรงงาน : บริษัท เนชั่นเนล เทาเวอร์ แพลนท์ ๓ จำกัด	ลำดับประเภทโรงงาน : ๔๔(๒)
ทะเบียนโรงงานเลขที่ : ๑๐๖๔๑๐๐๑๒๕๓๔๔ หรือ [๓-๔๔(๒)-๑/๔๔๖๗]	
สถานที่ตั้งโรงงาน : ๔๔/๑ ม.๓ ถ.กบินทร์บุรี-อะเขิงเขมรา ด.เขาหินซ้อน อ.พนมสารคาม จ.ฉะเชิงเทรา ๒๕๑๒๐๐	
รายชื่อผู้ติดต่อ : [redacted]	
เบอร์โทรศัพท์ : [redacted] หรือ [redacted]	e-mail : sheq_nps@npp.co.th
๒. ข้อมูลปล่อง	
รหัสจุดตรวจวัด : S0031	
ปล่องจากกระบวนการผลิต : ไฟฟ้า	
เชื้อเพลิงหลัก: ซิเมนต์	เชื้อเพลิงสำรอง:
ระบบการเผาไหม้เชื้อเพลิง : ☐ ระบบปิด ☐ ระบบเปิด	
กำลังการผลิตของหน่วยการผลิต : 37.4	หน่วยของกำลังการผลิต : เมกกะวัตต์
๓. สาเหตุของการไม่สามารถรายงานผลการตรวจวัดได้	
๓.๑ สาเหตุ	
☒ เครื่องมือหรือเครื่องอุปกรณ์พิเศษขัดข้อง เนื่องจาก : ...ค่าการรายงานผลตรวจวัดค่า มีค่าผิดปกติ.เนื่องจาก	
☐ หยุดหน่วยการผลิต เนื่องจาก :	
๓.๒ วัน/เดือน/ปี ที่พบปัญหาหรือหยุดหน่วยการผลิต : ...วันที่ ๒ ตุลาคม ๒๕๖๖.....	
๓.๓ วัน/เดือน/ปี ที่คาดว่าจะดำเนินการแล้วเสร็จ :วันที่ ๓ ตุลาคม ๒๕๖๖.....	
ระยะเวลาเวลาปรับปรุงแก้ไขหรือระยะเวลาหยุดหน่วยการผลิต (วัน) : ...น้อยกว่า ๑ วัน หรือ ๑๓ ชั่วโมง.....	
(หมายเหตุ : กรณีเครื่องมือหรืออุปกรณ์พิเศษมีเหตุขัดข้องและไม่สามารถรายงานผลการตรวจวัดได้ตั้งแต่ ๑๕ วันขึ้นไป ต้องรายงานแบบ ภพ.๑๒ ด้วย)	
๓.๔ รายงานการตรวจวัด (พารามิเตอร์) ที่ไม่สามารถรายงานผลได้ : ...CONO _xSO _xO ₂ และ Opacity.....	
๓.๕ แนวทางการปรับปรุงแก้ไข (เฉพาะเครื่องมือหรืออุปกรณ์พิเศษขัดข้อง) : ...แจ้งซ่อมแซมเครื่องรับอากาศ หลังจากตรวจสอบสาเหตุในทันที	

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อมูลข้างต้นเป็นจริงทุกประการ

.....
(.....)
ตำแหน่ง SHEQ&ISO Department Manager.....
ผู้ประกอบกิจการโรงงานหรือผู้รับมอบอำนาจ
ผู้จัดทำรายงาน

แบบแจ้งเหตุขัดข้องของเครื่องมือหรือเครื่องอุปกรณ์พิเศษ เพื่อรายงานผลพิษอากาศจากปล่องโรงงาน หรือแจ้งหยุดหน่วยการผลิต

๑. รายละเอียดเกี่ยวกับโรงงาน (๑ แบบต่อ ๑ ปล่อง)	
วันที่...๕...เดือน...ตุลาคม...พ.ศ. ...๒๕๖๖.....	
ชื่อโรงงาน : บริษัท เนชั่นเนล เทาเวอร์ แพลนท์ ๓ จำกัด	ลำดับประเภทโรงงาน : ๔๔(๒)
ทะเบียนโรงงานเลขที่ : ๑๐๖๔๑๐๐๑๒๕๓๔๔ หรือ [๓-๔๔(๒)-๑/๔๔๖๗]	
สถานที่ตั้งโรงงาน : ๔๔/๑ ม.๓ ถ.กบินทร์บุรี-อะเขิงเขมรา ด.เขาหินซ้อน อ.พนมสารคาม จ.ฉะเชิงเทรา ๒๕๑๒๐๐	
รายชื่อผู้ติดต่อ : [redacted]	
เบอร์โทรศัพท์ : [redacted] หรือ [redacted]	e-mail : sheq_nps@npp.co.th
๒. ข้อมูลปล่อง	
รหัสจุดตรวจวัด : S0031	
ปล่องจากกระบวนการผลิต : ไฟฟ้า	
เชื้อเพลิงหลัก: ซิเมนต์	เชื้อเพลิงสำรอง:
ระบบการเผาไหม้เชื้อเพลิง : ☒ ระบบปิด ☐ ระบบเปิด	
กำลังการผลิตของหน่วยการผลิต : ๓๗.๔	หน่วยของกำลังการผลิต : เมกกะวัตต์
๓. สาเหตุของการไม่สามารถรายงานผลการตรวจวัดได้	
๓.๑ สาเหตุ	
☒ เครื่องมือหรือเครื่องอุปกรณ์พิเศษขัดข้อง เนื่องจาก : ...ค่าการรายงานผลตรวจวัด O ₂ มีค่าผิดปกติ	
☐ หยุดหน่วยการผลิต เนื่องจาก :	
๓.๒ วัน/เดือน/ปี ที่พบปัญหาหรือหยุดหน่วยการผลิต : วันที่ ๕ ตุลาคม ๒๕๖๖.....	
๓.๓ วัน/เดือน/ปี ที่คาดว่าจะดำเนินการแล้วเสร็จ : วันที่ ๕ ตุลาคม ๒๕๖๖.....	
ระยะเวลาเวลาปรับปรุงแก้ไขหรือระยะเวลาหยุดหน่วยการผลิต (วัน) : ...น้อยกว่า 1 วัน หรือ 16 ชั่วโมง.....	
(หมายเหตุ : กรณีเครื่องมือหรืออุปกรณ์พิเศษมีเหตุขัดข้องและไม่สามารถรายงานผลการตรวจวัดได้ตั้งแต่ ๑๕ วันขึ้นไป ต้องรายงานแบบ ภพ.๑๒ ด้วย)	
๓.๔ รายงานการตรวจวัด (พารามิเตอร์) ที่ไม่สามารถรายงานผลได้ :O ₂	
๓.๕ แนวทางการปรับปรุงแก้ไข (เฉพาะเครื่องมือหรืออุปกรณ์พิเศษขัดข้อง) :Calibration gases.....	

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อมูลข้างต้นเป็นจริงทุกประการ

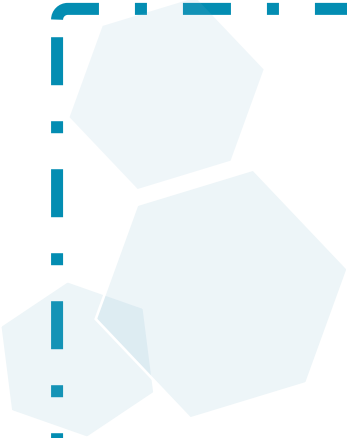
.....
ตำแหน่ง ผู้จัดการฝ่ายสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยและอาชีวอนามัย
ผู้ประกอบกิจการโรงงานหรือผู้รับมอบอำนาจ
ผู้จัดทำรายงาน

แบบแจ้งเหตุขัดข้องเครื่องมือหรือเครื่องอุปกรณ์พิเศษ เพื่อรายงานมลพิษอากาศจากปล่อยโรงงาน หรือแจ้งเหตุหน่วยการผลิต

๑. รายละเอียดเกี่ยวกับโรงงาน (๑ แบบต่อ ๑ ปล่อง)	
ชื่อโรงงาน : บริษัท เนชั่นแนล เพาเวอร์ แพลนท์ ๓ จำกัด	วันที่ ๗ เดือน ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๕
ทะเบียนโรงงานเลขที่ : ๑๐๒๔๑๐๐๑๒๕๓๔๔ หรือ [๓-๔๔(๒)-๑/๓๔๕๖]	ลำดับประเภทโรงงาน : ๔๔(๒)
สถานที่ตั้งโรงงาน : ๔๔/๑ ม.๓ ถ.กบินทร์บุรี-ฉะเชิงเทรา ต.เขาหินซ้อน อ.พนมสารคาม จ.ฉะเชิงเทรา ๒๔๑๒๐	
รายชื่อผู้ติดต่อ : คุณปัทมา นาม้อง	
เบอร์โทรศัพท์ : ๐๘๕-๔๓๕-๒๗๓๕ หรือ ๐๘๕-๔๓๕-๓๗๐๑	e-mail : sheg_nps@npp.co.th
๒. ข้อมูลปล่อง	
รหัสจุดตรวจวัด : S0031	ชื่อจุดตรวจวัด : Stack 1
ปล่องจากกระบวนการผลิต : ไฟฟ้า	
เชื้อเพลิงหลัก : ซิเมนต์	เชื้อเพลิงสำรอง:
ระบบการเผาไหม้เชื้อเพลิง : ☒ ระบบปิด ☐ ระบบเปิด	
กำลังการผลิตของหน่วยการผลิต : ๓๗.๔	หน่วยของกำลังการผลิต : เมกะวัตต์
๓. สาเหตุของการไม่สามารถรายงานผลการตรวจวัดได้	
๓.๑ สาเหตุ	
☒ เครื่องมือหรือเครื่องอุปกรณ์พิเศษขัดข้อง เนื่องจาก : ...ตึกภายในเขตเทศบาล O๒ ลัดขีปนาวุธ	
☐ หยุดหน่วยการผลิต เนื่องจาก :	
๓.๒ วัน/เดือน/ปี ที่พบปัญหาหรือหยุดหน่วยการผลิต : 6 ธันวาคม ๒๕๖๕	
๓.๓ วัน/เดือน/ปี ที่คาดว่าจะดำเนินการแล้วเสร็จ : 6 ธันวาคม ๒๕๖๕	
รวมระยะเวลาปรับปรุงแก้ไขหรือระยะเวลาหยุดหน่วยการผลิต (วัน) : ๕ วัน หรือ ๕ ชั่วโมง	
(หมายเหตุ : กรณีเครื่องมือหรืออุปกรณ์พิเศษมีเหตุขัดข้องและไม่สามารถรายงานผลการตรวจวัดได้ตั้งแต่ ๑๕ วันขึ้นไป ต้องรายงานแบบ กว.๐๒ ด้วย)	
๓.๔ รายการตรวจวัด (พารามิเตอร์) ที่ไม่สามารถรายงานผลได้ : O๒	
๓.๕ แนวทางการปรับปรุงแก้ไข (เฉพาะเครื่องมือหรืออุปกรณ์พิเศษขัดข้อง) : ทดสอบ ๕ นาที	
ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อมูลข้างต้นเป็นจริงทุกประการ	
ตำแหน่ง ผู้จัดการฝ่ายสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยและอาชีวอนามัย ผู้ประกอบกิจการโรงงานหรือผู้รับมอบอำนาจ ผู้จัดทำรายงาน	

แบบแจ้งเหตุขัดข้องเครื่องมือหรือเครื่องอุปกรณ์พิเศษ เพื่อรายงานมลพิษอากาศจากปล่อยโรงงาน หรือแจ้งเหตุหน่วยการผลิต

๑. รายละเอียดเกี่ยวกับโรงงาน (๑ แบบต่อ ๑ ปล่อง)	
ชื่อโรงงาน : บริษัท เนชั่นแนล เพาเวอร์ แพลนท์ ๓ จำกัด	วันที่ ๓๑ เดือน ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๕
ทะเบียนโรงงานเลขที่ : ๑๐๒๔๑๐๐๑๒๕๓๔๔ หรือ [๓-๔๔(๒)-๑/๓๔๕๖]	ลำดับประเภทโรงงาน : ๔๔(๒)
สถานที่ตั้งโรงงาน : ๔๔/๑ หมู่ ๓ ถ.กบินทร์บุรี-ฉะเชิงเทรา ต.เขาหินซ้อน อ.พนมสารคาม จ.ฉะเชิงเทรา ๒๔๑๒๐	
รายชื่อผู้ติดต่อ : คุณปัทมา นาม้อง	
เบอร์โทรศัพท์ : ๐๘๕-๔๓๕-๒๗๓๕ หรือ ๐๘๕-๔๓๕-๓๗๐๑	e-mail : Sheg_nps@npp.co.th
๒. ข้อมูลปล่อง	
รหัสจุดตรวจวัด : S0031	ชื่อจุดตรวจวัด : Stack 1
ปล่องจากกระบวนการผลิต : ไฟฟ้า	
เชื้อเพลิงหลัก : ซิเมนต์	เชื้อเพลิงสำรอง:
ระบบการเผาไหม้เชื้อเพลิง : ☒ ระบบปิด ☐ ระบบเปิด	
กำลังการผลิตของหน่วยการผลิต : ๓๗.๕	หน่วยของกำลังการผลิต : เมกะวัตต์
๓. สาเหตุของการไม่สามารถรายงานผลการตรวจวัดได้	
๓.๑ สาเหตุ	
☒ เครื่องมือหรือเครื่องอุปกรณ์พิเศษขัดข้อง เนื่องจาก : ...ตึกภายในเขตเทศบาล NOx และ SOx ลัดขีปนาวุธ	
☐ หยุดหน่วยการผลิต เนื่องจาก :	
๓.๒ วัน/เดือน/ปี ที่พบปัญหาหรือหยุดหน่วยการผลิต : 30 ธันวาคม ๒๕๖๕	
๓.๓ วัน/เดือน/ปี ที่คาดว่าจะดำเนินการแล้วเสร็จ : 31 ธันวาคม ๒๕๖๕	
รวมระยะเวลาปรับปรุงแก้ไขหรือระยะเวลาหยุดหน่วยการผลิต (วัน) : 1 วัน	
(หมายเหตุ : กรณีเครื่องมือหรืออุปกรณ์พิเศษมีเหตุขัดข้องและไม่สามารถรายงานผลการตรวจวัดได้ตั้งแต่ ๑๕ วันขึ้นไป ต้องรายงานแบบ กว.๐๒ ด้วย)	
๓.๔ รายการตรวจวัด (พารามิเตอร์) ที่ไม่สามารถรายงานผลได้ : NOx และ SOx	
๓.๕ แนวทางการปรับปรุงแก้ไข (เฉพาะเครื่องมือหรืออุปกรณ์พิเศษขัดข้อง) : Check and Clean	
ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อมูลข้างต้นเป็นจริงทุกประการ	
ตำแหน่ง ผู้จัดการฝ่ายสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยและอาชีวอนามัย ผู้ประกอบกิจการโรงงานหรือผู้รับมอบอำนาจ ผู้จัดทำรายงาน	



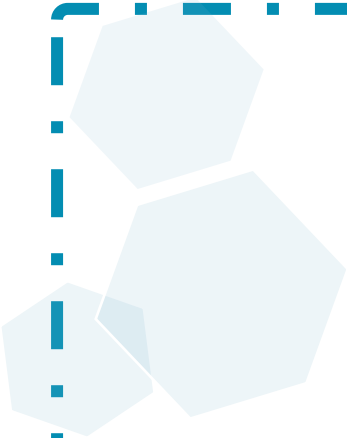
ภาคผนวก ข-2

แผนการหยุดการผลิตระบบ ประจำปี พ.ศ. 2566



No.	Month	Actual	Detail	PP3		PP4	
			<i>Type Shutdown</i>	<i>Plan Shutdown</i>	<i>Force Shutdown</i>	<i>Plan Shutdown</i>	<i>Force Shutdown</i>
			<i>Sum Hrs</i>	511.56	407.72	758.48	922.21
			<i>Sum Day</i>	21.32	16.99	31.60	38.43
1	ม.ค.-23	PP3 : 170.43 hrs PP4 : 77.77 hrs	PP3: QSD 170.43 Hrs.(17 Jan 03.32 PM - 24 Jan 05.58 PM) PP4: FSD Hotpack Boiler Replace Speed Sensor Turbine ,11.97 Hrs (6 Jan 07.50 AM. - 6 Jan 07.48 PM.) PP4: FSD Replace Wall tube , 65.8 Hrs (13 Jan 05.35 PM. - 16 Jan 05.23 AM.)	170.43	-	-	77.77
2	ก.พ.-23	PP3 : 78.12 hrs PP4 : 0 hrs	PP3: FSD Bottom tube leak, 78.12 Hrs (7 Feb 5.25 AM. - 10 Feb 11.32 AM.)	-	78.12	-	-
3	มี.ค.-23	PP3 : 0 hrs PP4 : 384.13 hrs	PP4: ANSD 384.13 Hrs (15 Mar 11.52 PM. - 31 Mar 12.00 PM.)	-	-	384.13	-
4	เม.ย.-23	PP3 : 0 hrs PP4 : 374.35 hrs	PP4: ANSD 374.35 Hrs (1 Apr 00.00 AM. - 16 Apr 02.35 PM.)	-	-	374.35	-
5	พ.ค.-23	PP3 : 239.93 hrs PP4 : 116.86 hrs	PP3: ANSD 239.93 Hrs.(22 May 00.04 AM - 31 May 12.00 PM) PP4: FSD Repair Line drain ECO1.1 and Reolace Sand in furnace , 67.53 Hrs (4 May 00.28 AM. - 6 May 08.00 PM.) PP4: FSD Repair Expansion Joint PA fan to Winbox , 49.33 Hrs (28 May 04.15 PM. - 30 May 05.35 PM.)	239.93	-	-	116.86
6	มิ.ย.-23	PP3 : 101.2 hrs PP4 : 142.06 hrs	PP3: ANSD 101.2 Hrs.(1 Jun 00.00 AM - 6 Jun 05.20 AM) PP4: FSD Primary Superheat tube leak , 142.06 Hrs (20 Jun 2023 09:00 PM - 26 Jun 2023 07:04 PM.)	101.20	-	-	142.06
7	ก.ค.-23	PP3 : 97.72 hrs PP4 : 96.17 hrs	PP3: FSD Economizer tube leak , 97.72 Hrs (July 05,2023 at 10:00 PM – July 9,2023 at 11:43 PM) PP4: FSD PA fan high Vibration , 10.75 Hrs (July 19,2023 at 3:13 PM – July 20,2023 at 01:58 AM.) PP4: FSD Wall tube leak , 85.42 Hrs (July 26,2023 at 02:00 PM – July 30,2023 at 03:25 AM.)	-	97.72	-	96.17
8	ส.ค.-23	PP3 : 231.88 hrs PP4 : 118.34 hrs	PP3: FSD Wall tube and Bank tube leak , 231.88 Hrs.(August 07,2023 at 10:00 PM – August 17,2023 at 01:53 PM.) PP4: FSD PA fan high Vibration and Replace Motor PA fan, 39.24 Hrs (05 August 2023 12:00 AM – 06 August 2023 03:14 PM.) PP4: FSD Economizor No.3 and Sec.pass tube leak , 79.10 Hrs (August 14,2023 at 12:00 AM – August 17,2023 at 07:06 AM.)	-	231.88	-	118.34
9	ก.ย.-23	PP3 : 0 hrs PP4 : 164.25 hrs	PP4: FSD Economizor No.1.1 leak, 86.12 Hrs (September 9,2023 at 00:00 AM – September 12,2023 at 02:07 PM.) PP4: FSD Wall tube leak , 78.13 Hrs (September 21,2023 at 08:00 AM – September 24,2023 at 02:08 PM.)	-	-	-	164.25
10	ต.ค.-23	PP3 : 0 hrs PP4 : 92.03 hrs	PP4: FSD Primary Superheat and Nose tube, 85.25 Hrs (8 October 2023 at 06.00 AM. – 11 October 2023 at 23.15 PM.) PP4: FSD PA fan high Vibration , 6.78 Hrs (23 October 2023 at 20.40 PM. – 24 October 2023 at 03.27 AM.)	-	-	-	92.03
11	พ.ย.-23	PP3 : 70.25 hrs PP4 : 114.73 hrs	PP3: FSD Economizer tube leak , 56.75 Hrs.(November 02,2023 at 10:00 PM – November 05,2023 at 06:45 AM.) PP3: FSD Bank tube leak, 13.5 Hrs (November 30,2023 at 10:30 AM – November 30,2023 at 12:00 PM) PP4: FSD Roof tube and Screen tube leak , 114.73 Hrs (25 November 2023 at 11.00 PM. – 30 November 2023 at 05.44 AM.)	-	70.25	-	114.73
12	ธ.ค.-23	PP3 : 293.74 hrs PP4 : 189.94 hrs	PP3: FSD Bank tube leak, 188.84 Hrs (December 01,2023 at 00:00 AM – December 05,2023 at 10:44 PM) PP3: FSD Economizer tube leak, 104.9 Hrs (December 12,2023 at 12:00 AM – December 16,2023 at 08:54 AM.) PP4: FSD Quarterly Shutdown , 189.94 Hrs (15 December 2023 at 06.30 AM. – 23 December 2023 at 04.26 AM.)	-	293.74	189.94	-

Hr
Day

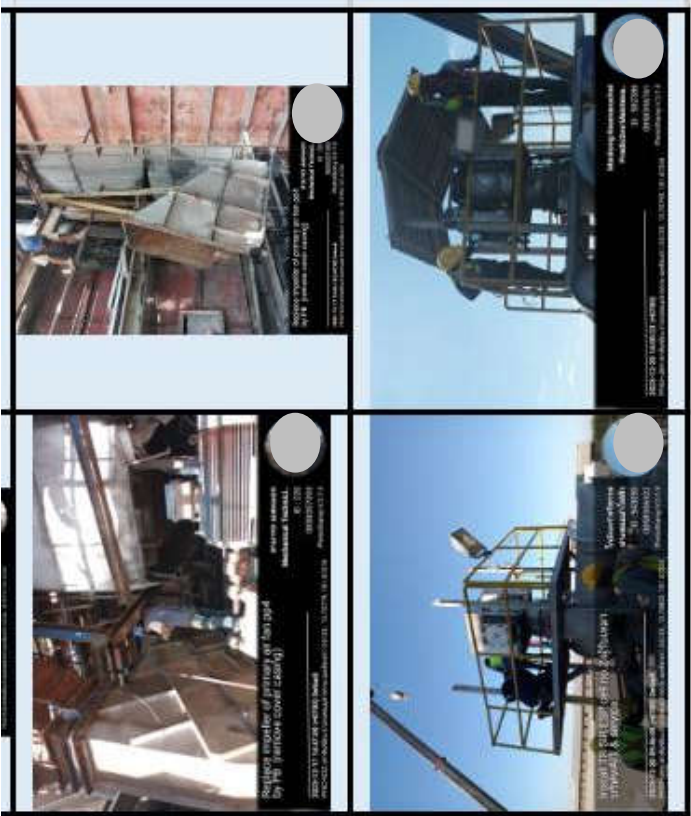


ภาคผนวก ข-3

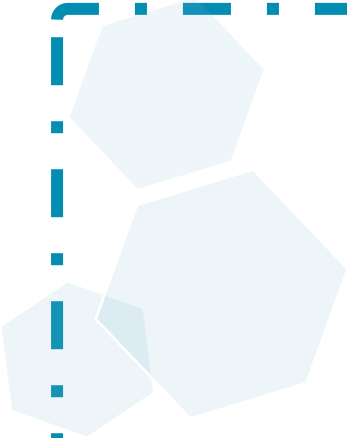
การตรวจสอบพื้นที่การปฏิบัติงาน PM ESP



Replace Impeller PA fan



งานเปลี่ยนหม้อแปลง ESP SIR Cell2 Oil leak



ภาคผนวก ข-4

คู่มือการปฏิบัติงานกรณีเครื่องดักจับฝุ่น
แบบไฟฟ้าสถิต (ESP) เกิดเหตุขัดข้องฉุกเฉิน โรงไฟฟ้า 3,4



ISO 14001 ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM

WORK INSTRUCTION

Document No. WIE-3-POP3-013

Issued by: [REDACTED]

Edition No. 08

Effective date: 15 Feb 2017

Approved by: [REDACTED]

Page 3 (3)

- Cell 2 กระแสหลอดมี มากกว่า 100 mA แรงดันหลอดมี 0 - 60 KV

โรงไฟฟ้า 4

- Cell 1 กระแสหลอดมี อยู่ระหว่าง 400-800 mA แรงดันหลอดมี 40 - 60 KV
- Cell 2 กระแสหลอดมี อยู่ระหว่าง 400-800 mA แรงดันหลอดมี 40 - 60 KV
- Cell 3 กระแสหลอดมี มากกว่า 100 mA แรงดันหลอดมี 0 - 60 KV

4.2 การแก้ปัญหา ESP ทางนิติปฏิบัติ

พนักงานแผนกผลิตตรวจสอบชี้แจ้งใน Hopper หาก ไม่พบความผิดปกติในลักษณะนี้แจ้งกองให้ออกใบ Work Request ให้แผนกบำรุงรักษาดำเนินการตรวจสอบและแก้ไขอุปกรณ์ดังกล่าว

5. บันทึก (Record)

ไม่มี

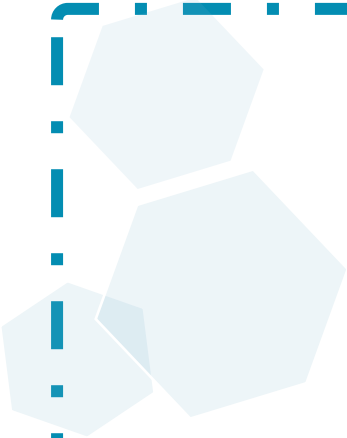
6. เอกสารแนบ (Related Document)

ไม่มี

7. เอกสารอ้างอิง (Reference)

- 7.1 ขั้นตอนการปฏิบัติงานเรื่องการคุณภาพอากาศที่ระบบออกโรงปล่อย
- 7.2 ขั้นตอนการปฏิบัติงานเรื่องการคัดลอข้อมูลสารประกอบพิษ
- 7.3 WIE-3-EM-001 การปฏิบัติงานเรื่องการบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า 3.4

QMS-File No.



ภาคผนวก ข-5

เอกสารการตรวจวัดคุณภาพเชื้อเพลิง



WORK PROCEDURE

Document No. WP-Q-3-POP3-003
Edition No. 07
Effective date: 30 Jan 2017
Page 3 (5)

Issued by:

Approved by:

หลังจากถ่ายรูปรเสร็จแล้วให้ทำการ Capture หน้าจอในระบบ M-Weight และทำการส่งข้อมูล Line ของ เชื้อเพลิงชนิดนั้นๆ

หากคุณภาพเชื้อเพลิงไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ให้ทำการ Reject พร้อมแจ้งทางกลุ่ม Line ของ เชื้อเพลิงชนิดนั้นๆ

4.3 พนักงานรับเชื้อเพลิง แจ้งให้พนักงานรถจักรกลหนักคันเชื้อเพลิงเข้าจุดเก็บตามจุดที่กำหนด (ห้ามรถจักรกลหนัก คันเก็บเชื้อเพลิงก่อนพนักงานรับเชื้อเพลิงจะแจ้งให้คันเก็บ โดยเด็ดขาด)

4.4 Fuel Yard Operator ส่งรูปไปออนบูตทางกลุ่ม Line และพิมพ์ข้อความดังนี้

รับเชื้อเพลิงที่....

วันที่.....

เลขที่หัวถัง....

คุณภาพเชื้อเพลิง....

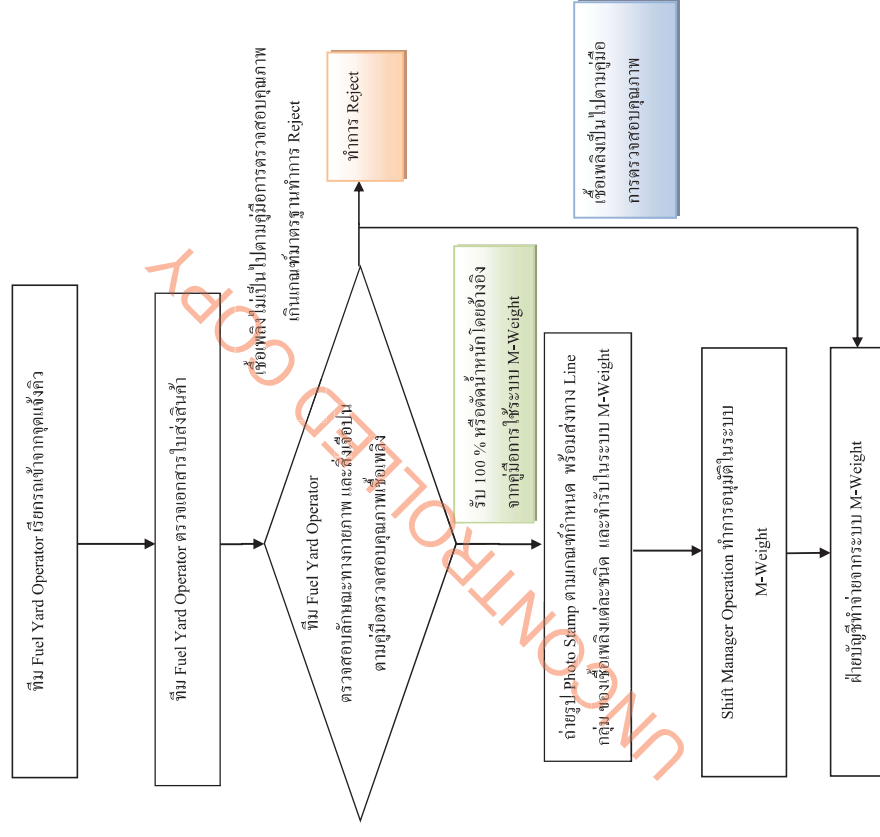
4.5 Shift Manager Operation ทำการตรวจสอบและ Approve ด้านระบบ Multi Stamp

WORK PROCEDURE

Document No. WP-Q-3-POP3-003
Edition No. 07
Effective date: 30 Jan 2017
Page 4 (5)

Issued by:

Approved by:



WORK PROCEDURE

Document No. WP-Q-3-POP3-003
Edition No. 07
Effective date: 30 Jan 2017
Page 5 (5)

Issued by:

Approved by:

5. บันทึก (Record)

- 5.1 FR-Q-3-POP3-003 เก็บตัวอย่างเชื้อเพลิงส่งวิเคราะห์
- 5.2 บันทึกเป็นระบบ M-Weight อยู่ใน Server กลาง(NPS)

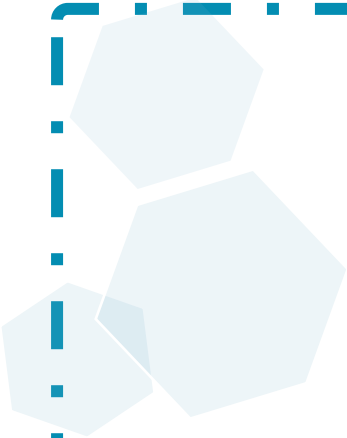
6. เอกสารแนบ (Related Document)

ไม่มี

7. เอกสารอ้างอิง (Reference)

- 7.1 SD-Q-3-POP3-003 คู่มือการตรวจรับเชื้อเพลิง

UNCONTROLLED COPY



ภาคผนวก ข-6

เอกสารเกี่ยวกับอัตราการใช้เชื้อเพลิง
(ปริมาณเชื้อเพลิงที่ใช้ในกระบวนการผลิต)
ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2566



1. ปริมาณการขายไฟฟ้า และสัญญาการขายไฟให้กับการไฟฟ้าระหว่างเดือน กรกฎาคม -ธันวาคม66

เดือน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม
หน่วย/MW	26.33	23.86	23.29	27.27	23.93	22.78
สัญญาขายไฟ	41	41	41	41	41	41

2. ปริมาณเชื้อเพลิงที่ใช้ในกระบวนการผลิต ระหว่างเดือน กรกฎาคม-ธันวาคม 66

ลำดับที่	รายการ	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม
		จำนวน(ตัน)	จำนวน(ตัน)	จำนวน(ตัน)	จำนวน(ตัน)	จำนวน(ตัน)	จำนวน(ตัน)
1	แกลบ	1827.48	1232.14	2142.49	6252.34	6610.93	831.01
2	เปลือกไม้สด	8086.00	5905.02	3945.48	1927.59	3070.69	5387.79
3	ไม้ซิป (สด)	20225.64	22411.75	20570.17	21513.12	17839.21	18867.81
4	เศษไม้	12543.86	10890.52	8390.58	9356.68	9592.99	11362.85
รวม		42,682.98	40,439.42	35,048.73	39,049.73	37,113.81	36,449.47