

ภาคผนวก ข.42-1

รายงานการตรวจสอบความปลอดภัยระบบไฟฟ้าต่ออายุสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ
ประจำปีพ.ศ. 2566

รายงานการตรวจสอบความปลอดภัยระบบไฟฟ้า

เพื่อขอต่ออายุใบอนุญาตของสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ

บริษัท อมตะ บี.กริม เพาเวอร์ (ระยอง)5 จำกัด สาขา(1)

เลขที่ 7/507 นิคมอุตสาหกรรมอมตะซิตี้ ระยอง หมู่ที่ 6

ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง

โดย



ผู้ตรวจสอบระบบไฟฟ้า

บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด

28/165-166 หมู่ที่ 4 ซอยแจ้งวัฒนะ-ปากเกร็ด 34 ถนนแจ้งวัฒนะ

ตำบลบางตลาด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120

โทรศัพท์ 02-573-9425-8 โทรสาร 02-573-9429

ใบรับรองผู้ตรวจสอบระบบไฟฟ้าประเภทนิติบุคคลตามแบบ สรช./ฟ.2/1 เลขที่ ฟ.น.ช. 003/2565

หนังสือรับรอง ระบบไฟฟ้า ของสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ

เขียนที่ บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด

วันที่ 13 กรกฎาคม 2566

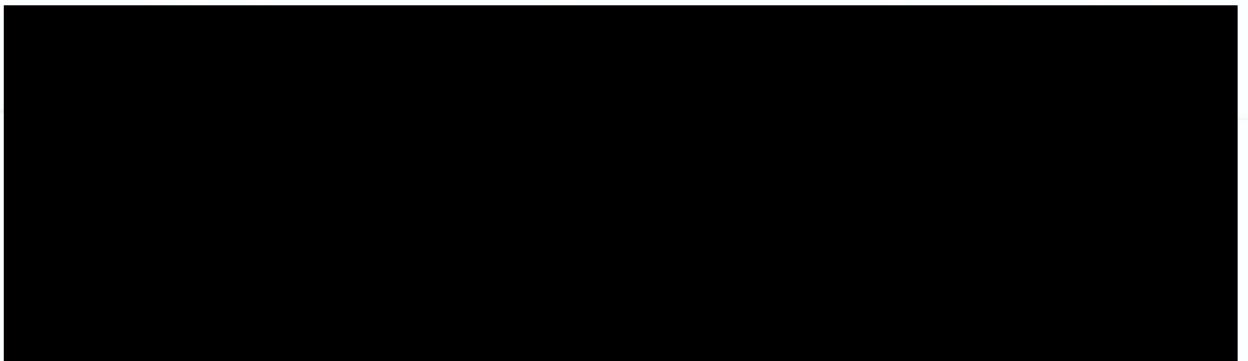
โดยหนังสือฉบับนี้ ข้าพเจ้า บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด อายุ - ปี
สัญชาติ - เลขที่ 28/165-166 หมู่ที่ 4 ซอย แจ้งวัฒนะ-ปากเกร็ด 34 ถนน แจ้งวัฒนะ
ตำบล/แขวง บางตลาด อำเภอ/เขต ปากเกร็ด จังหวัด นนทบุรี

ได้รับใบรับรองให้เป็นผู้ตรวจสอบระบบไฟฟ้า สถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ ประเภท
นิติบุคคล ตามแบบ สรข./ฟ.2/1 เลขที่ ฟ.น.ช. 003/2565 ตามประกาศกรมธุรกิจพลังงาน เรื่อง
การกำหนดบริเวณอันตราย อุปกรณ์ไฟฟ้า เครื่องใช้ไฟฟ้า มาตรฐานขั้นต่ำระบบไฟฟ้า การ
ตรวจสอบและการออกหนังสือรับรองให้ผู้ตรวจสอบ พ.ศ. 2550 ประกาศ ณ วันที่ 7 พฤศจิกายน
พ.ศ. 2550 และขณะนี้ไม่ได้ถูกเพิกถอนใบอนุญาต ให้ประกอบวิชาชีพดังกล่าว

ขอรับรองว่า ได้ตรวจสอบระบบไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้า และเครื่องใช้ไฟฟ้า ณ สถานที่ใช้ก๊าซ
ธรรมชาติของ

บริษัท อมตะ บี.กริม เพาเวอร์ (ระยอง) 5 จำกัด สาขา(1)
เลขที่ 7/507 นิคมอุตสาหกรรม อมตะซิตี้ ระยอง
หมู่ที่ 6 ซอย - ถนน - ตำบล/แขวง มานายพร
อำเภอ/เขต ปลวกแดง จังหวัด ระยอง

จากการตรวจสอบการติดตั้งระบบไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้า และเครื่องใช้ไฟฟ้า ในบริเวณ
อันตราย โดยมีรายละเอียดการตรวจสอบตามบันทึกผลการตรวจสอบที่แนบมาพร้อมนี้ จำนวน 14
หน้า ปรากฏว่าเป็นไปตามมาตรฐาน และข้อกำหนดในประกาศกรมธุรกิจพลังงาน เรื่องการกำหนด
บริเวณอันตราย อุปกรณ์ไฟฟ้า มาตรฐานขั้นต่ำระบบไฟฟ้า การตรวจสอบและการออกหนังสือ
รับรองให้ผู้ตรวจสอบ พ.ศ. 2550 ประกาศ ณ วันที่ 7 พฤศจิกายน พ.ศ. 2550



สรุปรายงานผลการทดสอบและตรวจสอบระบบไฟฟ้าเพื่อต่ออายุประจำปี

1. การเดินสายไฟและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าบริเวณอันตราย ☒ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน

เหตุผล.....

2. การต่อลงดิน ☒ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน

เหตุผล.....

3. ระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย ☒ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน

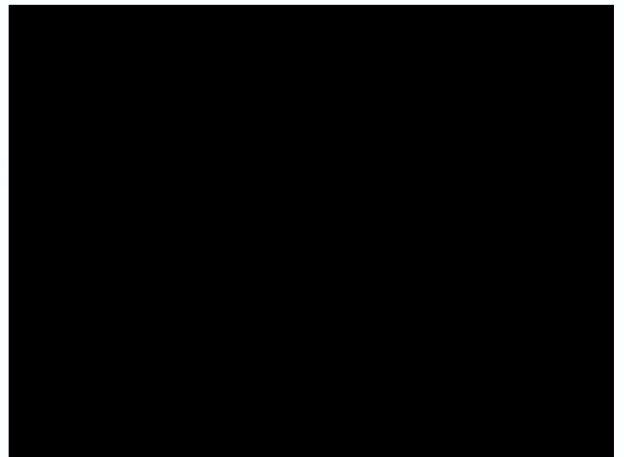
เหตุผล.....

4. ป้ายห้ามและคำเตือน ☒ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน

เหตุผล.....

5. ระบบป้องกันการกัศกร้อน ☒ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน

เหตุผล.....





บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด

28/165-166 หมู่ที่ 4 ซอยแจ้งวัฒนะ-ปากเกร็ด 34 ถนนแจ้งวัฒนะ ตำบลบางตลาด

อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120 โทรศัพท์ 02-573-9425-8 โทรสาร 02-573-9429

รายงานการตรวจสอบระบบไฟฟ้า ในการรับรองระบบไฟฟ้าภายในสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ

1. ผู้ตรวจสอบระบบไฟฟ้า โดย..... บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด.....
ใบรับรองผู้ตรวจสอบระบบไฟฟ้าตามแบบ สรช./ฟ.2/1 เลขที่..... พ.น.ช. 003/2565 ให้ไว้
ณ วันที่ 6 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2565 ใช้ได้ถึงวันที่ 10 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2568
วิศวกรตรวจสอบระบบไฟฟ้าชื่อ..... ครอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
ระดับ สามัญวิศวกร สาขา วิศวกรรม..... ทะเบียน สฟก.6640
วันอนุญาต 13 เดือน มกราคม พ.ศ. 2565 วันสนอายุ 12 เดือน มกราคม พ.ศ. 2570

2. สถานที่ตรวจสอบระบบไฟฟ้า

..... บริษัท อมตะ บี.กริม เพาเวอร์ (ระยอง) 5 จำกัด สาขา (1)
เลขที่ 7/507 นิคมอุตสาหกรรม..... อมตะซิตี้ ระยอง
หมู่ที่ 6 ซอย - ถนน - ตำบล/แขวง นานยางพร
อำเภอ/เขต ปลวกแดง จังหวัด ระยอง

3.4 การติดตั้งเครื่องใช้ไฟฟ้าหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าในบริเวณอันตราย

3.4.1 ภายในสถานี่ควบคุม

- | | | |
|--|---|-------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> มีการติดตั้ง | <input checked="" type="checkbox"/> ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |
| <input type="checkbox"/> ไม่มีการติดตั้ง | | |
| <input type="checkbox"/> ไม่มีสถานี่ควบคุม | | |

3.4.2 เครื่องสูบอัดก๊าซ หรือ ภายในห้องที่มีเครื่องสูบอัดก๊าซ

- | | | |
|--|----------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> มีการติดตั้ง | <input type="checkbox"/> ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |
| <input type="checkbox"/> ไม่มีการติดตั้ง | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> ไม่มีเครื่องสูบอัดก๊าซ | | |

3.5 การเดินสายไฟ และการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าบริเวณอันตราย โซน 0

- | | | |
|---|----------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> การเดินสายไฟในท่อร้อยสายไฟ | <input type="checkbox"/> ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |
| <input type="checkbox"/> สายเคเบิล | <input type="checkbox"/> ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |
| <input type="checkbox"/> กล่อง เครื่องประกอบการเดินท่อ ท่ออ่อน ข้อต่อ | <input type="checkbox"/> ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |
| <input type="checkbox"/> ข้อต่อเกลียว | <input type="checkbox"/> ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |
| <input type="checkbox"/> การปิดผนึก | <input type="checkbox"/> ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |
| <input checked="" type="checkbox"/> ไม่มีการติดตั้ง | | |

3.6 การเดินสายไฟ และการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าบริเวณอันตราย โซน 1

- | | | |
|--|---|-------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> การเดินสายไฟในท่อร้อยสายไฟ | <input checked="" type="checkbox"/> ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |
| <input checked="" type="checkbox"/> สายเคเบิล | <input checked="" type="checkbox"/> ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |
| <input checked="" type="checkbox"/> กล่อง เครื่องประกอบการเดินท่อ ท่ออ่อน ข้อต่อ | <input checked="" type="checkbox"/> ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |
| <input checked="" type="checkbox"/> ข้อต่อเกลียว | <input checked="" type="checkbox"/> ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |
| <input checked="" type="checkbox"/> การปิดผนึก | <input checked="" type="checkbox"/> ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |
| <input type="checkbox"/> ไม่มีการติดตั้ง | | |

3.7 การเดินสายไฟ และการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าบริเวณอันตราย โซน 2

- | | | |
|--|---|-------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> การเดินสายไฟในท่อร้อยสายไฟ | <input checked="" type="checkbox"/> ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |
| <input checked="" type="checkbox"/> สายเคเบิล | <input checked="" type="checkbox"/> ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |
| <input checked="" type="checkbox"/> กล่อง เครื่องประกอบการเดินท่อ ท่ออ่อน ข้อต่อ | <input checked="" type="checkbox"/> ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |
| <input checked="" type="checkbox"/> ข้อต่อเกลียว | <input checked="" type="checkbox"/> ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |

3.8 การต่อลงดิน

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> ระบบไฟฟ้า เครื่องใช้ไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้า | <input checked="" type="checkbox"/> ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |
| <input checked="" type="checkbox"/> ท่อก๊าซธรรมชาติ | <input checked="" type="checkbox"/> ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |
| <input checked="" type="checkbox"/> บริเวณรั้วของสถานี่ควบคุม | <input checked="" type="checkbox"/> ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |

3.9 ระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า

3.9.1 อาคารสถานี่ควบคุม

- | | | |
|--|---|-------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> มีการติดตั้ง | <input checked="" type="checkbox"/> ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |
| <input type="checkbox"/> ไม่มีการติดตั้ง | | |
| <input type="checkbox"/> ไม่มีอาคารสถานี่ควบคุม | | |

3.9.2 บริเวณถังเก็บและจ่ายก๊าซ

- | | | |
|---|----------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> มีการติดตั้ง | <input type="checkbox"/> ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |
| <input type="checkbox"/> ไม่มีการติดตั้ง | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> ไม่มีถังเก็บและจ่ายก๊าซ | | |

3.9.3 อาคารที่ติดตั้งถังเก็บและจ่ายก๊าซหรือเครื่องสูบลัดก๊าซ

- | | | |
|---|----------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> มีการติดตั้ง | <input type="checkbox"/> ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |
| <input type="checkbox"/> ไม่มีการติดตั้ง | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> ไม่มีอาคารที่ติดตั้งถังเก็บและจ่ายก๊าซหรือเครื่องสูบลัดก๊าซ | | |

- | | | |
|--|-------------------------------|---|
| 3.10 การตรวจสอบการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติ | <input type="checkbox"/> รั่ว | <input checked="" type="checkbox"/> ไม่รั่ว |
|--|-------------------------------|---|

3.11 ระบบป้องกัน และระงับอัคคีภัย

3.11.1 เครื่องดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้งหรือชนิดอื่นตามมาตรฐาน

- | | | |
|--------------------------|---|-------------------------------------|
| ที่ตั้งสถานี่ควบคุม | <input checked="" type="checkbox"/> มี, ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |
| ที่ตั้งเครื่องสูบลัดก๊าซ | <input type="checkbox"/> มี, ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |
| ที่ตั้งภาชนะบรรจุก๊าซ | <input type="checkbox"/> มี, ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |

3.11.2 ป้ายห้ามและคำเตือน

- | | | |
|-------------------------|---|-------------------------------------|
| บริเวณสถานี่ควบคุม | <input checked="" type="checkbox"/> มี, ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |
| บริเวณเครื่องสูบลัดก๊าซ | <input type="checkbox"/> มี, ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |

	<p data-bbox="343 544 391 1626">รายละเอียดการตรวจสอบความปลอดภัยระบบไฟฟ้าในสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ</p> <p data-bbox="454 544 518 1626">บริษัท อมตะ บี.กริม เพาเวอร์ (ระยอง) 5 จำกัด สาขา(1)</p> 	<p data-bbox="1260 1061 1300 1120">โดย</p> <p data-bbox="1316 889 1364 1290">บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด</p>
--	---	---




บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด

28/165-166 หมู่ที่ 4 ซอยแจ้งวัฒนะ-ปากเกร็ด 34 ถนนแจ้งวัฒนะ ตำบลบางตลาด

อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120 โทรศัพท์ 02-573-9425-8 โทรสาร 02-573-9429

รายละเอียดการตรวจสอบความปลอดภัยระบบไฟฟ้า ในสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ บริษัท อมตะ บี.กริม เพาเวอร์ (ระยอง) 5 จำกัด สาขา (1)

ลำดับ	รายการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ			รูปภาพประกอบ	ความเห็นของผู้ตรวจสอบ	หมายเหตุ
		ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง	ไม่มี			
1.	การติดตั้งระบบไฟฟ้าในสถานีกวควบคุมก๊าซธรรมชาติ และบริเวณอันตราย โซน 0, 1, 2	✓		✓		<p>ปลายท่อของกลอุปกรณ์นิรภัยแบบระบาย (Safety Valve) ภายในบริเวณอันตรายโซน 0 ไม่มีการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในบริเวณอันตราย</p> <p>ภายในสถานีกวควบคุมก๊าซ จัดอยู่ในบริเวณอันตรายโซน 1 มีการติดตั้งโคมไฟและอุปกรณ์ไฟฟ้า ซึ่งการตรวจสอบเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานการติดตั้งระบบไฟฟ้าของ วสท.</p>	

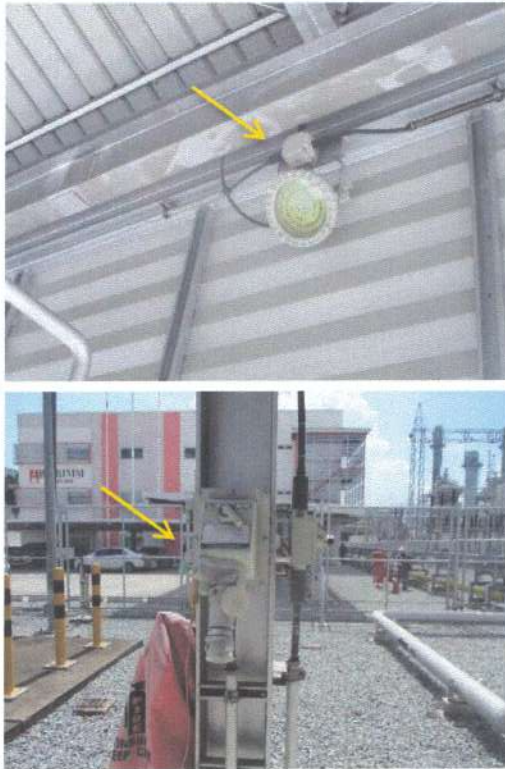


บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด

28/165-166 หมู่ที่ 4 ซอยแจ้งวัฒนะ-ปากเกร็ด 34 ถนนแจ้งวัฒนะ ตำบลบางตลาด

อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120 โทรศัพท์ 02-573-9425-8 โทรสาร 02-573-9429

รายละเอียดการตรวจสอบความปลอดภัยระบบไฟฟ้า ในสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ บริษัท อมตะ บี.กริม เพาเวอร์ (ระยอง) 5 จำกัด สาขา (1)

ลำดับ	รายการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ			รูปภาพประกอบ	ความเห็นของผู้ตรวจสอบ	หมายเหตุ
		ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง	ไม่มี			
2.	การเดินสายไฟฟ้าในสถานี่ควบคุมก๊าซธรรมชาติ	✓				ภายในสถานีควบคุมก๊าซ จัดอยู่ในบริเวณอันตรายโซน 1 มีการเดินสายไฟด้วยระบบท่อร้อยสายและเครื่องประกอบการเดินท่อ ซึ่งการตรวจสอบเป็นไปตามความเห็นชอบของกรมธุรกิจพลังงาน	




บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด

28/165-166 หมู่ที่ 4 ซอยแจ้งวัฒนะ-ปากเกร็ด 34 ถนนแจ้งวัฒนะ ตำบลบางตลาด

อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120 โทรศัพท์ 02-573-9425-8 โทรสาร 02-573-9429

รายละเอียดการตรวจสอบความปลอดภัยระบบไฟฟ้า ในสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ บริษัท อมตะ บี.กริม เพาเวอร์ (ระยอง) 5 จำกัด สาขา (1)

ลำดับ	รายการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ			รูปภาพประกอบ	ความเห็นของผู้ตรวจสอบ	หมายเหตุ
		ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง	ไม่มี			
3.	การต่อลงดินบริเวณรั้วของสถานี ควบคุมก๊าซธรรมชาติ	✓				ภายในสถานีควบคุมก๊าซ มีการต่อลงดินบริเวณรั้วของสถานี ควบคุม วัดค่าความต้านทานของ สายดินได้ 0.07 โอห์ม ซึ่งการ ตรวจสอบเป็นไปตามแนวทาง ปฏิบัติเกี่ยวกับไฟฟ้าสถิตของ NFPA 77	




บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด

28/165-166 หมู่ที่ 4 ซอยแจ้งวัฒนะ-ปากเกร็ด 34 ถนนแจ้งวัฒนะ ตำบลบางตลาด

อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120 โทรศัพท์ 02-573-9425-8 โทรสาร 02-573-9429

รายละเอียดการตรวจสอบความปลอดภัยระบบไฟฟ้าในสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ บริษัท อมตะ บี.กริม เพาเวอร์ (ระยอง) 5 จำกัด สาขา (1)

ลำดับ	รายการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ			รูปภาพประกอบ	ความเห็นของผู้ตรวจสอบ	หมายเหตุ
		ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง	ไม่มี			
4.	การต่อลงดินของท่อก๊าซในสถานีกวควบคุมก๊าซธรรมชาติ	✓				ภายในสถานีกวควบคุมก๊าซมีการต่อลงดินที่ท่อก๊าซภายในสถานีกวควบคุม วัดค่าความต้านทานของสายดินจุดที่ 1 ได้ 0.06 โอห์มจุดที่ 2 ได้ 0.06 โอห์ม ซึ่งการตรวจสอบเป็นไปตามแนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับไฟฟ้าสถิตของ NFPA 77	




บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด

28/165-166 หมู่ที่ 4 ซอยแจ้งวัฒนะ-ปากเกร็ด 34 ถนนแจ้งวัฒนะ ตำบลบางตลาด

อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120 โทรศัพท์ 02-573-9425-8 โทรสาร 02-573-9429

รายละเอียดการตรวจสอบความปลอดภัยระบบไฟฟ้า ในสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ บริษัท อมตะ บี.กริม เพาเวอร์ (ระยอง) 5 จำกัด สาขา (1)

ลำดับ	รายการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ			รูปภาพประกอบ	ความเห็นของผู้ตรวจสอบ	หมายเหตุ
		ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง	ไม่มี			
5.	การเดินสายไฟฟ้า เครื่องใช้ไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้า ก่อสร้างประกอบของการเดินท่อภายในโรงงาน			✓		การเดินท่อก๊าซระหว่างสถานีถึงโรงงาน แบบเดินบนSupport ไม่มีการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในรัศมี 1.5 เมตร จากท่อก๊าซธรรมชาติซึ่งจัดเป็นบริเวณอันตรายโซน 1	



บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด

28/165-166 หมู่ที่ 4 ซอยแจ้งวัฒนะ-ปากเกร็ด 34 ถนนแจ้งวัฒนะ ตำบลบางตลาด

อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120 โทรศัพท์ 02-573-9425-8 โทรสาร 02-573-9429

รายละเอียดการตรวจสอบความปลอดภัยระบบไฟฟ้าในสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ บริษัท อมตะ บี.กริม เพาเวอร์ (ระยอง) 5 จำกัด สาขา (1)

ลำดับ	รายการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ			รูปภาพประกอบ	ความเห็นของผู้ตรวจสอบ	หมายเหตุ
		ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง	ไม่มี			
6.	การเดินสายไฟ เครื่องใช้ไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้า กล่องเครื่อง ประกอบของการเดินท่อภายใน โรงงาน			✓		การเดินท่อก๊าซภายใน โรงงาน แบบเดินบน Support ไม่มีการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า ภายในรัศมี 1.5 เมตร จากท่อก๊าซ ธรรมชาติซึ่งจัดเป็น บริเวณ อันตรายโซน 1	




บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด

28/165-166 หมู่ที่ 4 ซอยแจ้งวัฒนะ-ปากเกร็ด 34 ถนนแจ้งวัฒนะ ตำบลบางตลาด

อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120 โทรศัพท์ 02-573-9425-8 โทรสาร 02-573-9429

รายละเอียดการตรวจสอบความปลอดภัยระบบไฟฟ้าในสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ บริษัท อมตะ บี.กริม เพาเวอร์ (ระยอง) 5 จำกัด สาขา (1)

ลำดับ	รายการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ			รูปภาพประกอบ	ความเห็นของผู้ตรวจสอบ	หมายเหตุ
		ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง	ไม่มี			
7.	ระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่าของสถานีควบคุมก๊าซธรรมชาติ	✓				สถานีควบคุมก๊าซอยู่ภายในรัศมีการป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า วัดค่าความต้านทานของสายดินจุดที่1 ได้ 0.06 โอห์ม,จุดที่2 ได้ 0.71 โอห์ม ซึ่งการตรวจสอบเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานการป้องกันฟ้าผ่าของ วสท.	

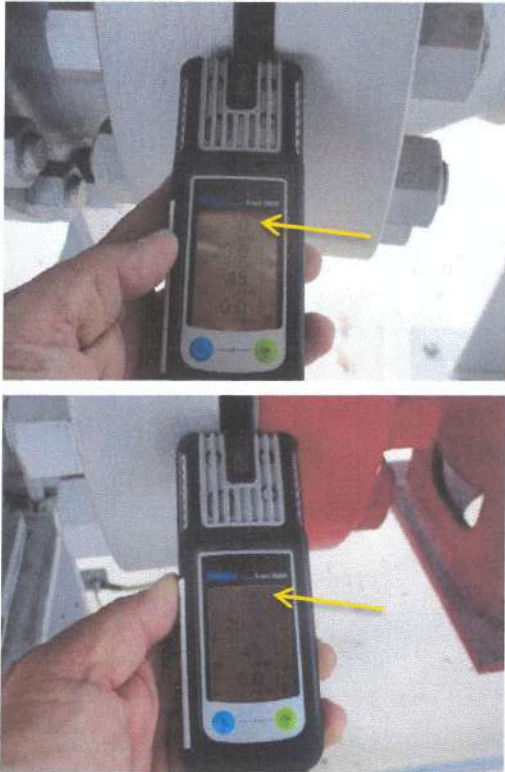


บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด

28/165-166 หมู่ที่ 4 ซอยแจ้งวัฒนะ-ปากเกร็ด 34 ถนนแจ้งวัฒนะ ตำบลบางตลาด

อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120 โทรศัพท์ 02-573-9425-8 โทรสาร 02-573-9429

รายละเอียดการตรวจสอบความปลอดภัยระบบไฟฟ้า ในสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ บริษัท อมตะ บี.กริม เพาเวอร์ (ระยอง) 5 จำกัด สาขา (1)

ลำดับ	รายการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ			รูปภาพประกอบ	ความเห็นของผู้ตรวจสอบ	หมายเหตุ
		ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง	ไม่มี			
8.	การตรวจสอบการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติภายในสถานี่ควบคุม			✓		เครื่องตรวจสอบไม่พบการรั่วไหลของก๊าซ วัดค่าปริมาณก๊าซได้ 0% LEL ตามความเห็นชอบของกรมธุรกิจพลังงาน	




บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด



28/165-166 หมู่ที่ 4 ซอยแจ้งวัฒนะ-ปากเกร็ด 34 ถนนแจ้งวัฒนะ ตำบลบางตลาด

อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120 โทรศัพท์ 02-573-9425-8 โทรสาร 02-573-9429



รายละเอียดการตรวจสอบความปลอดภัยระบบไฟฟ้า ในสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ บริษัท อมตะ บี.กริม เพาเวอร์ (ระยอง) 5 จำกัด สาขา (1)

ลำดับ	รายการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ			รูปภาพประกอบ	ความเห็นของผู้ตรวจสอบ	หมายเหตุ
		ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง	ไม่มี			
9.	การตรวจสอบการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติภายในโรงงาน			✓		เครื่องตรวจสอบไม่พบการรั่วไหลของก๊าซ วัดค่าปริมาณก๊าซได้ 0% LEL ตามความเห็นชอบของกรมธุรกิจพลังงาน	

รายละเอียดการตรวจสอบความปลอดภัยระบบไฟฟ้าในสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ บริษัท อมตะ บี.กริม เพาเวอร์ (ระยอง) 5 จำกัด สาขา (1)

ลำดับ	รายการ	ผลการตรวจสอบ			รูปภาพประกอบ	ความเห็นของผู้ตรวจสอบ	หมายเหตุ
		ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง	ไม่มี			
10.	ระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย	✓			 	บริเวณสถานีควบคุมก๊าซ ติดตั้งถังดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้ง ขนาด 6.8 กิโลกรัม จำนวน 6 ถัง ตามความเห็นชอบของกรมธุรกิจ พลังงาน	
	10.1 เครื่องดับเพลิงชนิดผงเคมี แห้งหรือชนิดอื่นตามมาตรฐาน					บริเวณสถานีควบคุมก๊าซ ติดตั้งเครื่องป้ายห้าม ป้ายเตือน ตามความเห็นชอบของกรมธุรกิจ พลังงาน	
	10.2 ป้ายห้ามและป้ายเตือน	✓					

รายละเอียดการตรวจสอบความปลอดภัยระบบไฟฟ้าในสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ บริษัท อมตะ บี.กริม เพาเวอร์ (ระยอง) 5 จำกัด สาขา (1)

ลำดับ	รายการ	ผลการตรวจสอบ			รูปภาพประกอบ	ความเห็นของผู้ตรวจสอบ	หมายเหตุ
		ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง	ไม่มี			
	10.3 วาล์วปิดฉุกเฉิน	✓				ภายในโรงงาน มีการติดตั้งวาล์วฉุกเฉิน ตามความเห็นชอบของกรมธุรกิจพลังงาน	
	10.4 การติดตั้งเครื่องดับเพลิงบริเวณโรงงาน ที่เกี่ยวกับท่อก๊าซธรรมชาติ	✓				ติดตั้งถังดับเพลิง ตามความเห็นชอบของกรมธุรกิจพลังงาน	

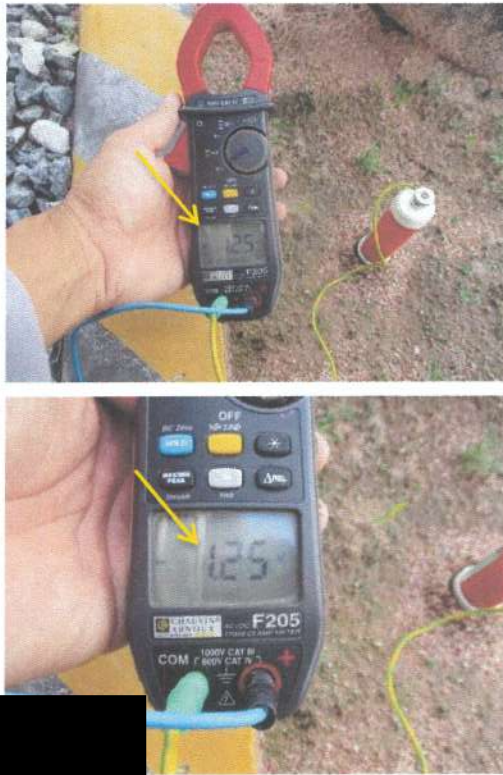


บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด



28/165-166 หมู่ที่ 4 ซอยแจ้งวัฒนะ-ปากเกร็ด 34 ถนนแจ้งวัฒนะ ตำบลบางตลาด

อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120 โทรศัพท์ 02-573-9425-8 โทรสาร 02-573-9429

รายละเอียดการตรวจสอบความปลอดภัยระบบไฟฟ้า ในสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ บริษัท อมตะ บี.กริม เพาเวอร์ (ระยอง) 5 จำกัด สาขา (1)

ลำดับ	รายการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ			รูปภาพประกอบ	ความเห็นของผู้ตรวจสอบ	หมายเหตุ
		ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง	ไม่มี			
11.	ระบบป้องกันการกักร้อนที่สถานีควบคุม	✓				วัดค่าแรงดันไฟฟ้าของระบบได้ -1.25 โวลต์ ซึ่งการตรวจสอบเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานป้องกันการกักร้อนของ NACE	

รายละเอียดการตรวจสอบความปลอดภัยระบบไฟฟ้า ในสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ บริษัท อมตะ บี.กริม เพาเวอร์ (ระยอง) 5 จำกัด สาขา (1)

ลำดับ	รายการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ			รูปภาพประกอบ	ความเห็นของผู้ตรวจสอบ	หมายเหตุ
		ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง	ไม่มี			
12.	เครื่องหมายแสดงตำแหน่งและแนวของท่อก๊าซ สำหรับท่อที่ฝังใต้ดิน และทิศทางการไหลของก๊าซในท่อ	✓			 	มีการแสดงตำแหน่งของท่อก๊าซ และทิศทางการไหลของท่อก๊าซ ตามความเห็นชอบของกรมธุรกิจพลังงาน	

อุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจสอบ



เครื่องวัดความต้านทานสายดิน (EARTH TESTER)

ผู้ผลิต (ยี่ห้อ)	KYORITSU
รุ่น	4105A
หมายเลขผู้ผลิต	0272352
ใบรับรองการสอบเทียบเลขที่	EQNO.04/035
วันที่ออกใบรับรอง	12 - Jun - 23



QUALITY CALIBRATION CO.,LTD.

235 Petchkasem 63/2 Road, Laksong, Bangkac, Bangkok 10160

Tel (662) 421-5402, (662) 444-0152-3, Fax (662) 809-4584

www.qcalibration.com

CERTIFICATE No : 23E4265

REFERENCE No : 69103-2

PAGE : 1 OF 2

Certificate of Calibration

EQUIPMENT : DIGITAL EARTH TESTER

MANUFACTURER : KYORITSU

MODEL : 4105A

SERIAL No : 0272352

ID No : EQNO.04/035

CONDITION AS RECEIVED : USED ITEM

SUBMITTED BY : HYBRID INTEGRATION CO., LTD.
28/165-166 MOO 4 SOI CHAENGWATTANA-PAKKRET
34.,CHAENGWATTANA RD, BANG TALAT , PAKKRET ,
NONTHABURI 11120

CALIBRATED BY :

CALIBRATION DATE :

APPROVED BY :

ISSUED DATE :

RECEIVED DATE :

THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER THAN IN FULL EXCEPT WITH THE PRIOR WRITTEN APPROVAL OF
QUALITY CALIBRATION CO., LTD.



QUALITY CALIBRATION CO.,LTD.

235 Petchkasem 63/2 Road, Laksong, Bangkae, Bangkok 10160

Tel (662) 421-5402, (662) 444-0152-3, Fax (662) 809-4584

www.qcalibration.com

CERTIFICATE No : 23E4265

PAGE : 2 OF 2

Calibration Report

EQUIPMENT : DIGITAL EARTH TESTER
MANUFACTURER : KYORITSU
ID No : EQNO.04/035
RECEIVED DATE : 22-May-23
AMBIENT TEMPERATURE : 23 °C ± 3 °C
MODEL : 4105A
SERIAL NUMBER : 0272352
CALIBRATION DATE : 12-Jun-23
RELATIVE HUMIDITY : 50 % RH ± 20% RH

CONDITION OF THIS RESULTS OF CALIBRATION

1. THIS INSTRUMENT WAS CALIBRATED BY DIRECT MEASUREMENT METHOD USING MULTIFUNCTION CALIBRATOR. THE ACCESSORIES USED SUCH AS CABLE TO CONNECT BETWEEN METER AND CALIBRATOR ARE PROVIDED BY QUALITY CALIBRATION CO.,LTD..

2. REFERENCE STANDARD INSTRUMENTS :-

INSTRUMENT	MODEL	SERIAL No	CERTIFICATE No	DUE DATE
1) MULTI-PRODUCT CALIBRATOR	9100	37454	E1U230331	02-Feb-24

3. THIS RESULT WAS FOUND ACCURATE AS SHOWN ON DATE AND PLACE OF CALIBRATION ONLY.

4. THIS RESULT EXCLUDE LONG TERM STABILITY OF THE UNIT UNDER CALIBRATION.

5. THIS CERTIFICATE IS TRACEABLE TO :-

- NATIONAL INSTITUTE OF METROLOGY (THAILAND)

RESULT OF CALIBRATION : WITHOUT ADJUSTMENT

AC VOLTAGE

RANGE	FREQUENCY	STANDARD APPLIED	UUC READING	CORRECTION	UNIT	UNCERTAINTY OF MEASUREMENT(±)	COVERAGE FACTOR
200 VAC	60 Hz	20.000	19.9	0.1	V	0.059	2.0
	60 Hz	60.000	59.9	0.1	V	0.072	2.0
	60 Hz	100.000	99.8	0.2	V	0.088	2.0
	60 Hz	140.000	139.8	0.2	V	0.11	2.0
	60 Hz	180.000	179.8	0.2	V	0.13	2.0

2 WIRE RESISTANCE

RANGE	STANDARD APPLIED	UUC READING	CORRECTION	UNIT	UNCERTAINTY OF MEASUREMENT(±)	COVERAGE FACTOR
20.00	0.0	0.00	0.00	Ω	0.011	2.0
	2.0	1.99	0.01	Ω	0.012	2.0
	18.0	17.96	0.04	Ω	0.021	2.0
200.00	20.0	20.1	-0.1	Ω	0.062	2.0
	180.0	179.9	0.1	Ω	0.069	2.0
2000.00	200.0	200	0	Ω	0.58	2.0
	1800.0	1798	2	Ω	0.64	2.0

UUC : UNIT UNDER CALIBRATION

THE REPORTED UNCERTAINTY OF MEASUREMENT WAS BASED ON A STANDARD U
FACTOR k, PROVIDING A LEVEL OF CONFIDENCE APPROXIMATELY 95%.

END OF CALIBRATION REPORT

อุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจสอบ



เครื่องมือวัดไฟฟ้าแบบคล็อง (DIGITAL CLAMP METER)

ผู้ผลิต (ยี่ห้อ)	CHAUVIN ARNOUX
รุ่น	F205
หมายเลขผู้ผลิต	175950KMC
ใบรับรองการสอบเทียบเลขที่	EQNO.04/005
วันที่ออกใบรับรอง	12 - Jun - 23



CERTIFICATE No : 23E4266
REFERENCE No : 69103-3

PAGE : 1 OF 4

Certificate of Calibration

EQUIPMENT : DIGITAL CLAMP METER
MANUFACTURER : CHAUVIN ARNOUX
MODEL : F205
SERIAL No : 175950KMC
ID No : EQNO.04/005
CONDITION AS RECEIVED : USED ITEM
SUBMITTED BY : HYBRID INTEGRATION CO., LTD.
28/165-166 MOO 4 SOI CHAENGWATTANA-PAKKRET
34.,CHAENGWATTANA RD, BANG TALAT , PAKKRET ,
NONTABURI 11120

CALIBRATED BY

CALIBRATION DATE

APPROVED BY

ISSUED DATE

RECEIVED DATE

THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER THAN IN FULL EXCEPT WITH THE PRIOR WRITTEN APPROVAL OF
QUALITY CALIBRATION CO., LTD.



QUALITY CALIBRATION CO.,LTD.

235 Petchkasem 63/2 Road, Laksong, Bangkae, Bangkok 10160

Tel (662) 421-5402, (662) 444-0152-3, Fax (662) 809-4584

www.qcalibration.com

CERTIFICATE No : 23E4266

PAGE : 2 OF 4

Calibration Report

EQUIPMENT : DIGITAL CLAMP METER
MANUFACTURER : CHAUVIN ARNOUX MODEL : F205
ID No : EQNO.04/005 SERIAL NUMBER : 175950KMC
RECEIVED DATE : 22-May-23 CALIBRATION DATE : 12-Jun-23
AMBIENT TEMPERATURE : 23 ° C ± 3 ° C RELATIVE HUMIDITY : 50 % RH ± 20% RH

CONDITION OF THIS RESULTS OF CALIBRATION

1. THIS INSTRUMENT WAS CALIBRATED BY DIRECT MEASUREMENT METHOD USING MULTIFUNCTION CALIBRATOR AND 50 TURN COIL.

2. REFERENCE STANDARD INSTRUMENTS :-

<u>INSTRUMENT</u>	<u>MODEL</u>	<u>SERIAL No</u>	<u>CERTIFICATE No</u>	<u>DUE DATE</u>
1) MULTI-PRODUCT CALIBRATOR	9100	37454	E1U230331	02-Feb-24

3. THE CERTIFICATE IS VALID FOR THE ITEM CALIBRATED AS SHOWN ON THE DATE AND PLACE OF CALIBRATION ONLY.

4. THIS RESULT EXCLUDE LONG TERM STABILITY OF THE UNIT UNDER CALIBRATION.

5. THIS CERTIFICATE IS TRACEABLE TO :-

- NATIONAL INSTITUTE OF METROLOGY (THAILAND)

RESULT OF CALIBRATION : WITHOUT ADJUSTMENT

DC VOLTAGE

RANGE	STANDARD APPLIED	UUC READING	CORRECTION	UNIT	UNCERTAINTY OF MEASUREMENT(±)	COVERAGE FACTOR
60.00	0.000	0.03	-0.03	V	0.0058	2.0
	6.000	6.05	-0.05	V	0.0059	2.0
	54.000	54.22	-0.22	V	0.011	2.0
	-54.000	-54.15	0.15	V	0.011	2.0
600.00	60.000	60.3	-0.3	V	0.059	2.0
	-60.000	-59.5	-0.5	V	0.059	2.0
	180.000	179.9	0.1	V	0.061	2.0
	300.000	299.6	0.4	V	0.065	2.0
	-300.000	-298.7	-1.3	V	0.065	2.0
	420.000	419.3	0.7	V	0.079	2.0
	540.000	539.0	1.0	V	0.085	2.0
	-540.000	-538.1	-1.9	V	0.085	2.0
1000.00	600.000	598	2	V	0.59	2.0
	900.000	897	3	V	0.59	2.0
	-900.000	-896	-4	V	0.59	2.0

END OF CALIBRATION REPORT PAGE 2 OF 4

**QUALITY CALIBRATION CO.,LTD.**

235 Petchkasem 63/2 Road, Laksong, Bangkae, Bangkok 10160

Tel (662) 421-5402, (662) 444-0152-3, Fax (662) 809-4584

www.qcalibration.com

CERTIFICATE No : 23E4266

PAGE : 3 OF 4

Calibration Report**RESULT OF CALIBRATION (CONTINUE) :****AC VOLTAGE**

RANGE	FREQUENCY	STANDARD APPLIED	UUC READING	CORRECTION	UNIT	UNCERTAINTY OF MEASUREMENT(±)	COVERAGE FACTOR
60 VAC	1kHz	6.000	6.0	0.0	V	0.0077	2.0
	60 Hz	54.000	54.1	-0.1	V	0.070	2.0
	100 Hz	54.000	54.1	-0.1	V	0.070	2.0
	500 Hz	54.000	54.020	-0.020	V	0.070	2.0
	1kHz	54.000	53.850	0.150	V	0.070	2.0
600 VAC	60 Hz	60.000	59.8	0.2	V	0.075	2.0
	1kHz	60.000	59.7	0.3	V	0.075	2.0
	60 Hz	300.000	298.9	1.1	V	0.30	2.0
	1kHz	300.000	298.1	1.9	V	0.30	2.0
	60 Hz	540.000	538.0	2.0	V	0.43	2.0
	100 Hz	540.000	538.0	2.0	V	0.43	2.0
	500 Hz	540.000	537.6	2.4	V	0.43	2.0
	1kHz	540.000	536.6	3.4	V	0.43	2.0
1000 VAC	60 Hz	900.000	896	4	V	0.89	2.0
	100 Hz	900.000	896	4	V	0.89	2.0
	500 Hz	900.000	895	5	V	0.89	2.0
	1kHz	900.000	893	7	V	0.89	2.0

DC CURRENT

RANGE	STANDARD APPLIED	UUC READING	CORRECTION	UNIT	UNCERTAINTY OF MEASUREMENT(±)	COVERAGE FACTOR
60.00	0.000	0.00	0.00	mA	0.011	2.0
	6.000	6.19	-0.19	mA	0.010	2.0
	54.000	54.63	-0.63	mA	0.026	2.0
600.00	60.000	60.7	-0.7	A	0.96	2.0
	300.000	304.0	-4.0	A	2.6	2.0
	540.000	547.4	-7.4	A	4.0	2.0
	-540.000	-547.3	7.3	A	4.0	2.0

AC CURRENT

RANGE	FREQUENCY	STANDARD APPLIED	UUC READING	CORRECTION	UNIT	UNCERTAINTY OF MEASUREMENT(±)	COVERAGE FACTOR
60.00	60 Hz	6.000	6.17	-0.17	A	0.16	2.0
	400 Hz	6.000	6.25	-0.25	A	0.16	2.0
	60 Hz	54.000	54.26	-0.26	A	1.1	2.0
	200 Hz	54.000	54.25	-0.25	A	1.4	2.0
	400 Hz	54.000	54.31	-0.31	A	1.4	2.0
600.00	60 Hz	60.000	60.2	-0.2	A	1.1	2.0
	60 Hz	300.000	302.0	-2.0	A	3.2	2.0
	60 Hz	540.000	543.9	-3.9	A	4.8	2.0

END OF CALIBRATION REPORT PAGE 3 OF 4

**QUALITY CALIBRATION CO.,LTD.**

235 Petchkasem 63/2 Road, Laksong, Bangkai, Bangkok 10160

Tel (662) 421-5402, (662) 444-0152-3, Fax (662) 809-4584

www.qcalibration.com

CERTIFICATE No : 23E4266

PAGE : 4 OF 4

Calibration Report**RESULT OF CALIBRATION (CONTINUE) :****2 WIRE RESISTANCE**

RANGE	STANDARD APPLIED	UUC READING	CORRECTION	UNIT	UNCERTAINTY OF MEASUREMENT(±)	COVERAGE FACTOR
600.00 -	0.0	0.6	-0.6	Ω	0.059	2.0
	60.0	60.6	-0.6	Ω	0.098	2.0
	540.0	541.2	-1.2	Ω	0.97	2.0

UUC : UNIT UNDER CALIBRATION

THE REPORTED UNCERTAINTY OF MEASUREMENT WAS BASED ON A STANDARD UNCERTAINTY MULTIPLIED BY A COVERAGE FACTOR k, PROVIDING A LEVEL OF CONFIDENCE APPROXIMATELY 95%.


END OF CALIBRATION REPORT

อุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจสอบ



เครื่องมือวัดก๊าซแบบพกพา (PORTABLE GAS DETECTOR)

ผู้ผลิต (ยี่ห้อ)	Dräger
รุ่น	X-am 2500
หมายเลขผู้ผลิต	ARMN-0167
ใบรับรองการสอบเทียบเลขที่	SVR2302-077
วันที่ออกใบรับรอง	22 กุมภาพันธ์ 2566

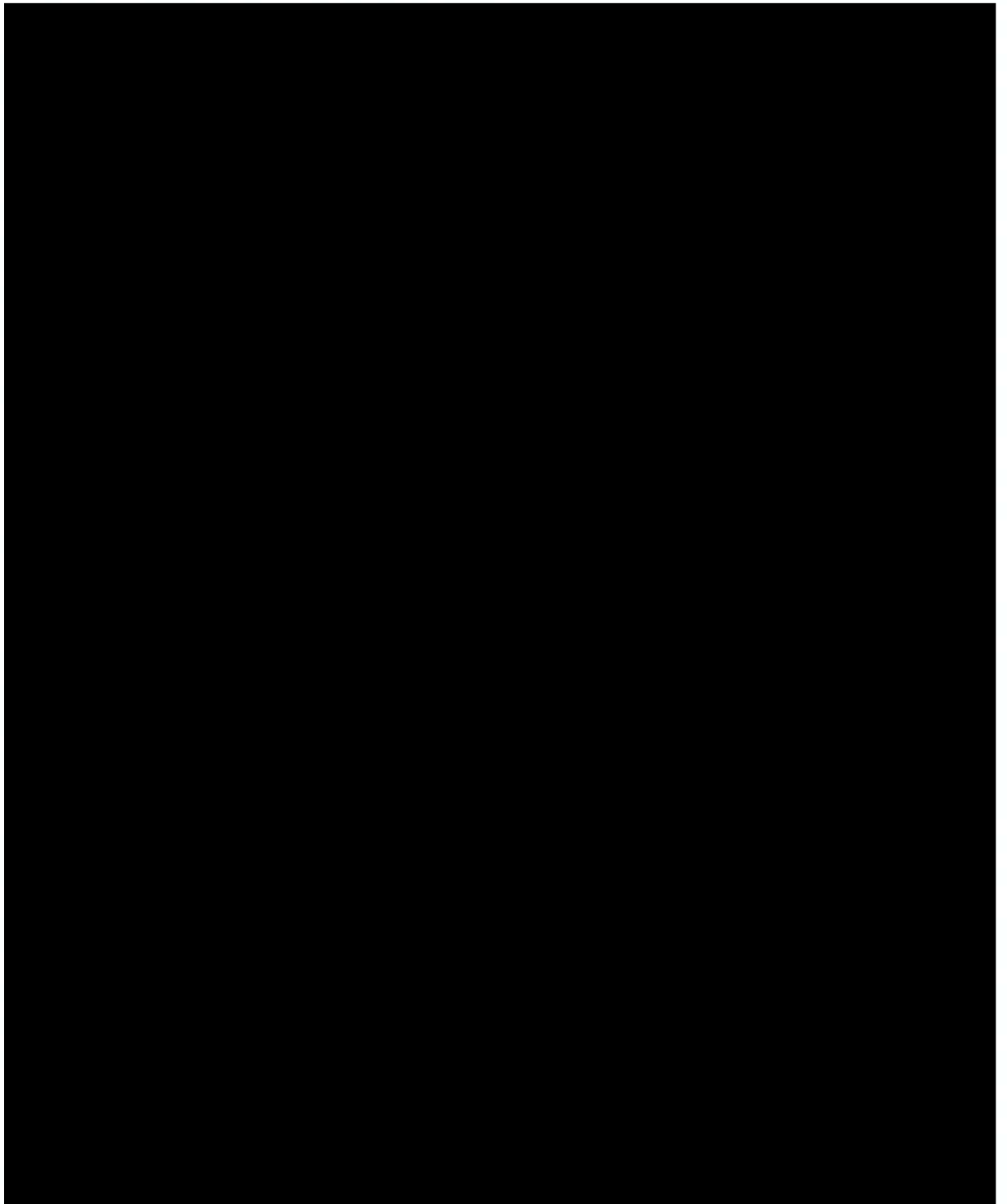
Test certificate Issued By Draeger Safety (Thailand) Limited		SVR No:		SVR2302-077			
		Last calibration		22-Feb-2023			
		Due date:		22-Aug-2023			
Customer Name		Hybrid Integration Co., Ltd.					
Instrument		X-am 2500		Instrument part number		Software version	
Serial number		ARMN-0167		8323918		7.8	
Battery Type/Serial No.		NiMH/ARMK-F022					
Report		1. Inspection and configuration check.					
		2. Service and calibration.					
	CAT-Sensor Channel No. 1	EC-Sensor Channel No. 2	EC-Sensor Channel No. 3	EC-Sensor Channel No. 4			
Displayed gas	ch4	O2	CO	H2S			
Part number	6812950	6810881	6813210	6811525			
Serial number	ARMN0762	ARML2549	ARML2794	ARML4987			
Measuring range	100.00 %LEL	25.00 Vol%	2000.00 ppm	100.00 ppm			
Calibration gas	ch4	O2	CO	H2S			
Calibration gas concentration	50.00 %LEL	17.00 Vol%	100.00 ppm	25.00 ppm			
Alarm level A1	10.00 %LEL	19.00 Vol%	20.00 ppm	5.00 ppm			
Alarm level A2	20.00 %LEL	23.00 Vol%	100.00 ppm	10.00 ppm			
Hygiene Evaluation Mode	-	inactiv	TWA+STEL	TWA+STEL			
Mean Value Period	-	15 min	15 min	15 min			
STEL	-	0.00 Vol%	100.00 ppm	10.00 ppm			
TWA	-	0.00 Vol%	20.00 ppm	5.00 ppm			
Shift length	-	480 min	480 min	480 min			
Results Of The Zero Calibration							
Gas cylinder	Fresh air	-	Fresh air	Fresh air			
Calibration gas Lot no.	-	-	-	-			
Set Value	0.00 %LEL	-	0.00 ppm	0.00 ppm			
Isvalue (before)	0.26 %LEL	-	2.23 ppm	0.07 ppm			
Isvalue (after)	0.00 %LEL	-	0.00 ppm	0.00 ppm			
Result	OK	-	OK	OK			
Results Of The Span Calibration							
Gas cylinder	ch4	O2	CO	H2S			
Calibration gas Lot no.	302-402561651						
Set Value	50.00 %LEL	17.00 Vol%	100.00 ppm	25.00 ppm			
Isvalue (before)	51.83 %LEL	16.91 Vol%	100.60 ppm	26.59 ppm			
Isvalue (after)	50.00 %LEL	17.00 Vol%	100.00 ppm	25.00 ppm			
Result	OK	OK	OK	OK			
Results of optional test							
Alarm test	LEDs				OK		
	Horn				OK		
	Vibration test				OK		
Summary							

เลขที่ พ.น.ช. ๐๐๓/๒๕๖๕

ใบรับรอง
สถาน

ใบรับรองนี้ให้เพื่อแสดงว่า บริษัท
๒๘/๑๖๕-๑๖๖ หมู่ที่ ๔ ซอยแจ้งวัฒนะ-ปาก
จังหวัดนนทบุรี รหัสไปรษณีย์ ๑๑๑๒๐

เป็นผู้ตรวจสอบระบบไฟฟ้า ประ
บริเวณอันตราย อุปกรณ์ไฟฟ้า เครื่องใช้ไฟฟ้า
รับรองให้ผู้ตรวจสอบ พ.ศ. ๒๕๕๐ ประกาศ ณ



ภาคผนวก ข.42-2

รายงานผลการทดสอบและตรวจสอบระบบท่อต่ออายุสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ
ประจำปีพ.ศ. 2566

รายงานผลการทดสอบและตรวจสอบ

ระบบท่อ อุปกรณ์ก๊าซธรรมชาติและถังเก็บและจ่ายก๊าซ

เพื่อต่ออายุใบอนุญาตประกอบกิจการควบคุมประเภทที่ 3

กิจการสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ

ใบอนุญาตเลขที่ รย2110249

บริษัท อมตะ บี.กริม เพาเวอร์ (ระยอง) 5 จำกัด สาขา (1)

เลขที่ 7/507 นิคมอุตสาหกรรมอมตะซิตี้ ระยอง หมู่ที่ 6

ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง

ดำเนินการทดสอบและตรวจสอบโดย



วิศวกรทดสอบและตรวจสอบสถานที่ใช้ก๊าซ ประเภท 1

บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด

28/165-166 หมู่ที่ 4 ซอยแจ้งวัฒนะ-ปากเกร็ด 34 ถนนแจ้งวัฒนะ

ตำบลบางตลาด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120

โทรศัพท์ 02-573-9425-8 โทรสาร 02-573-9429

ใบรับรองวิศวกรทดสอบและตรวจสอบสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ

ประเภท 1 ตามแบบ สรช./ร.2/1 เลขที่ ว.สรช.ช.1-003/2565



บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด

28/165-166 หมู่ที่ 4 ซ.แจ้งวัฒนะ-ปากเกร็ด 34 อ.แจ้งวัฒนะ จ.นนทบุรี 11120

โทรศัพท์ 02-573-9425-8 โทรสาร 02-573-9429

รายงานผลการทดสอบและตรวจสอบระบบท่อก๊าซธรรมชาติพร้อมอุปกรณ์

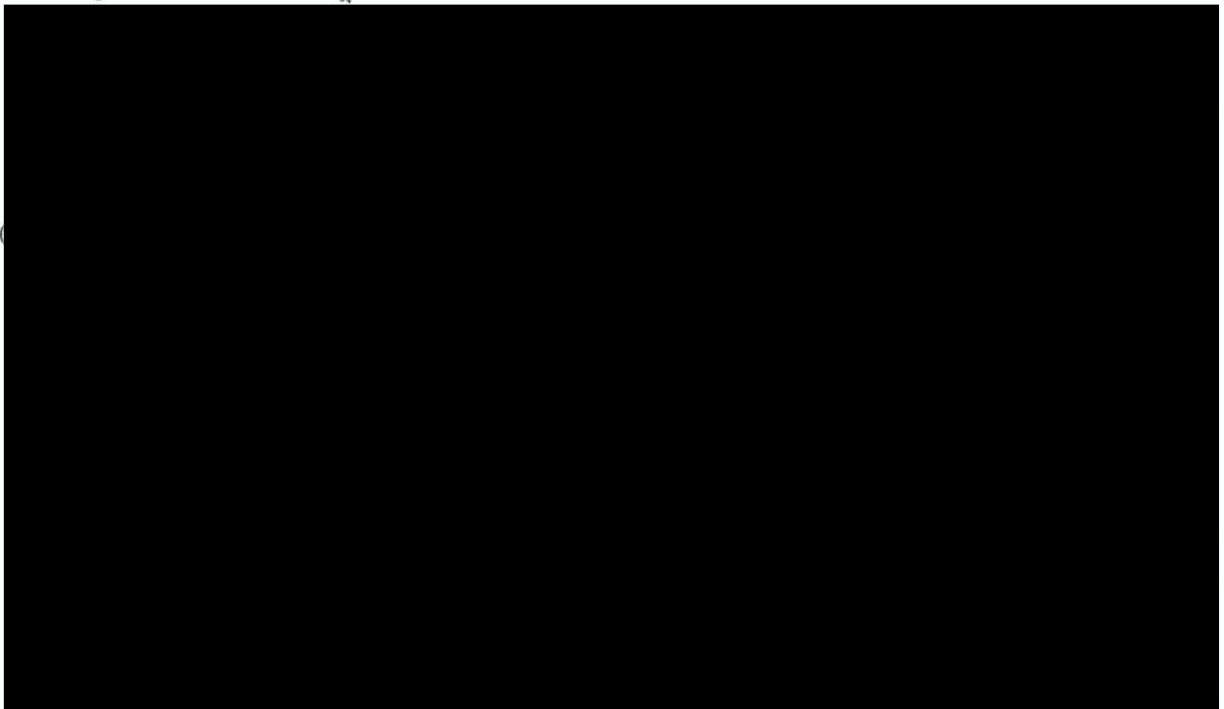
สำหรับการต่ออายุใบอนุญาตกิจการสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ

(รับก๊าซจากระบบการขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อ)

ตามที่ บริษัท ไฮบริดอินทิเกรชั่น จำกัด ใบรับรองวิศวกรทดสอบและตรวจสอบสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ
ประเภท 1 เลขที่ 003/2565 ให้ไว้ ณ วันที่ 2 เดือน กันยายน พ.ศ. 2565
ให้ใช้ได้ถึงวันที่ 3 เดือน กันยายน พ.ศ. 2568 สำนักงานเลขที่ 28/165-166
หมู่ที่ 4 ซอย แจ้งวัฒนะ-ปากเกร็ด 34 ถนน แจ้งวัฒนะ ตำบล บางตลาด
อำเภอ ปากเกร็ด จังหวัด นนทบุรี ได้ดำเนินการทดสอบ สถานที่ควบคุมก๊าซ ระบบท่อก๊าซธรรมชาติ
พร้อมอุปกรณ์ ณ สถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ บริษัท อมตะ บี.กริม เพาเวอร์ (ระยอง) 5 จำกัด สาขา (1)
เลขที่ 7/507 นิคมอุตสาหกรรมอมตะซิตี้ ระยอง หมู่ที่ 6 ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
เมื่อวันที่ 13 กรกฎาคม 2566
โดยมี นายภาสกร งามสมภาร ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมสาขาวิศวกรรมเครื่องกล เลขที่ ภก.43373
เป็นผู้ทดสอบและตรวจสอบ
และมี นายชัชวาลย์ เชนดิยะนนท์ ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมสาขาวิศวกรรมเครื่องกล เลขที่ สก.3397
เป็นผู้ควบคุมการทดสอบและตรวจสอบ โดยมีรายละเอียดตามบันทึกผลการทดสอบและตรวจสอบระบบท่อตามแนบ
จำนวน 11 หน้า

ขอรับรองว่าได้ดำเนินการทดสอบผลการทดสอบและตรวจสอบจริง และผลปรากฏว่า(ผ่านเกณฑ์)

ตามมาตรฐานและหรือเป็นไปตามกฎหมาย



สรุปรายงานผลการทดสอบและตรวจสอบเพื่อต่ออายุประจำปี

ลำดับ	รายการทดสอบ	ผลการตรวจสอบ	หมายเหตุ
1	ระบบท่อก๊าซธรรมชาติ	ประจำปี <input checked="" type="checkbox"/> ผ่านเกณฑ์ <input type="checkbox"/> ไม่ผ่านเกณฑ์ ครบวาระ 5 ปี <input checked="" type="checkbox"/> ผ่านเกณฑ์ <input type="checkbox"/> ไม่ผ่านเกณฑ์	<input type="checkbox"/> ยังไม่ครบกำหนดการทดสอบ
2	อุปกรณ์ควบคุมความดันก๊าซ เกินพิกัดแบบระบาย	ภายในสถานีควบคุม <input type="checkbox"/> ผ่านเกณฑ์ <input type="checkbox"/> ไม่ผ่านเกณฑ์ ช่วงที่ออกจากสถานีควบคุม <input type="checkbox"/> ไม่มี <input checked="" type="checkbox"/> มี <input type="checkbox"/> ผ่านเกณฑ์ <input type="checkbox"/> ไม่ผ่านเกณฑ์	<input checked="" type="checkbox"/> ดำเนินการ โดยผู้จัดจำหน่ายก๊าซ <input type="checkbox"/> อื่นๆ..... <input checked="" type="checkbox"/> ดำเนินการทดสอบโดย ผู้ประกอบการ
3	มาตรวัดความดันก๊าซ	ภายในสถานีควบคุม <input type="checkbox"/> ผ่านเกณฑ์ <input type="checkbox"/> ไม่ผ่านเกณฑ์ ช่วงที่ออกจากสถานีควบคุม <input type="checkbox"/> ไม่มีมาตรวัดความดันก๊าซ <input type="checkbox"/> มีมาตรวัดความดันก๊าซ <input type="checkbox"/> ผ่านเกณฑ์ <input type="checkbox"/> ไม่ผ่านเกณฑ์	<input checked="" type="checkbox"/> ยังไม่ครบกำหนดการทดสอบ <input type="checkbox"/> ดำเนินการ โดยผู้จัดจำหน่ายก๊าซ <input type="checkbox"/> อื่นๆ..... <input checked="" type="checkbox"/> ยังไม่ครบกำหนดการทดสอบ <input type="checkbox"/> อื่นๆ.....
4	เครื่องสูบลดก๊าซ	<input checked="" type="checkbox"/> ไม่มี <input type="checkbox"/> มี <input type="checkbox"/> ผ่านเกณฑ์ <input type="checkbox"/> ไม่ผ่านเกณฑ์	<input type="checkbox"/> ยังไม่ครบกำหนดการทดสอบ
5	ฝาครอบประทุ (Burst Disc)	<input checked="" type="checkbox"/> ไม่มี <input type="checkbox"/> มี <input type="checkbox"/> ผ่านเกณฑ์ <input type="checkbox"/> ไม่ผ่านเกณฑ์	<input type="checkbox"/> ยังไม่ครบกำหนดการทดสอบ
6	วัสดุหลอมละลาย (Fusible Plug)	<input checked="" type="checkbox"/> ไม่มี <input type="checkbox"/> มี <input type="checkbox"/> ผ่านเกณฑ์ <input type="checkbox"/> ไม่ผ่านเกณฑ์	<input type="checkbox"/> ยังไม่ครบกำหนดการทดสอบ

หมายเหตุ : กรณีไม่มีสถานีควบคุมภายในสถานีใช้ก๊าซธรรมชาตินั้น ให้ระบุในช่องหมายเหตุว่า "ไม่มีสถานีควบคุม" แทน

วันที่ทำการ

(ลงชื่อ)

(น

บันทึกผลการทดสอบและตรวจสอบระบบท่อก๊าซธรรมชาติพร้อมอุปกรณ์กิจการสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ

สถานที่ทำการทดสอบ : บริษัท อมตะ บี.กริม เพาเวอร์ (ระยอง) 5 จำกัด สาขา (1)

: เลขที่ 7/507 นิคมอุตสาหกรรมอมตะซิตี้ ระยอง หมู่ที่ 6

: ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง

1. ระบบท่อน้ำก่อนเข้าสถานีควบคุม

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ ☒ ท่อเหล็ก 8 นิ้ว
☐ ท่อ HDPE - มิลลิเมตร

ความดันใช้งาน 33.0 บาร์ หรือ 478.6 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว

การทดสอบระบบท่อ

1.1 การพินิจด้วยสายตา

สรุปผลการทดสอบและตรวจสอบ

ไม่พบจุดรั่วซึมผ่านเกณฑ์การทดสอบและตรวจสอบตามมาตรฐาน สามารถใช้งานได้ปกติ

1.2 การตรวจสอบการรั่วซึม ☒ ประจำปี ☒ ครบวาระ 5 ปี

สรุปผลการทดสอบและตรวจสอบ

☒ ผ่าน อยู่ในเกณฑ์ใช้งานได้ (รายละเอียดการทดสอบและตรวจสอบอยู่ในภาคผนวก)

☐ ไม่ผ่านเกณฑ์ เนื่องจาก

แนวทางแก้ไข

ตารางบันทึกอุปกรณ์

ลำดับที่	ชนิดอุปกรณ์	ขนาดนิ้ว	เครื่องหมายการค้า	จำนวน
-	-	-	-	-

(ลง

2.ระบบท่อภายในสถานีควบคุม

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางท่อที่ออกจากอุปกรณ์วัดปริมาณก๊าซเข้าสู่สถานที่ใช้ก๊าซ 6 นิ้ว

2.1 ก่อนเข้าอุปกรณ์ปรับลดแรงดัน

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ ☒ ท่อเหล็ก 6 นิ้ว
☐ ท่อ HDPE - มิลลิเมตร

ความดันใช้งาน 33.0 บาร์ หรือ 478.6 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว

การทดสอบระบบท่อ

2.1.1 การพินิจด้วยสายตา

สรุปผลการทดสอบและตรวจสอบ

ไม่พบจุดรั่วซึมผ่านเกณฑ์การทดสอบและตรวจสอบตามมาตรฐาน สามารถใช้งานได้ปกติ

2.1.2 การตรวจสอบการรั่วซึม ☒ ประจำปี ☒ ครบวาระ 5 ปี

สรุปผลการทดสอบและตรวจสอบ

☒ ผ่าน อยู่ในเกณฑ์ใช้งานได้ (รายละเอียดการทดสอบและตรวจสอบอยู่ในภาคผนวก)

☐ ไม่ผ่านเกณฑ์ เนื่องจาก

มีความดัน

ตารางบันทึกอุปกรณ์

ลำดับที่	ชนิดอุปกรณ์	ขนาดนิ้ว	เครื่องหมายการค้า	จำนวน
8	Pressure Gauge	D4x1/2	ITEC	5
9	Two-Way Manifold Valve	1/2	PARKER	5
10	Ball Valve	1	BOEHMER	8
11	Globe Valve	1	CRANE	6
12	Filter	8x8	4FORAIN	2
13	Ball Valve	2	BOEHMER	2
14	Pressure Safety Valve	1x2	FARRIS	2
15	Volume Meter	6	VEMM	2
16	Globe Valve	1 1/2	CRANE	2
17	Safety Shut Off Valve	6	PIETRO	4
18	Pressure Regulator	4	PIETRO	2

2.2 หลังอุปกรณ์ปรับลดแรงดัน

ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ	<input checked="" type="checkbox"/> ท่อเหล็ก	8	นิ้ว
	<input type="checkbox"/> ท่อ HDPE	-	มิลลิเมตร
ความดันใช้งาน	30.0	บาร์ หรือ	435.1
			ปอนด์ต่อตารางนิ้ว

การทดสอบระบบท่อ

13 2.2.1 การพินิจด้วยสายตา

14

ไม่พบจุดรั่วซึมผ่านเกณฑ์การทดสอบและตรวจสอบตามมาตรฐาน สามารถใช้งานได้ปกติ

2.2.2 การตรวจสอบการรั่วซึม



ประจำปี



ครบวาระ 5 ปี

สรุปผลการทดสอบและตรวจสอบ

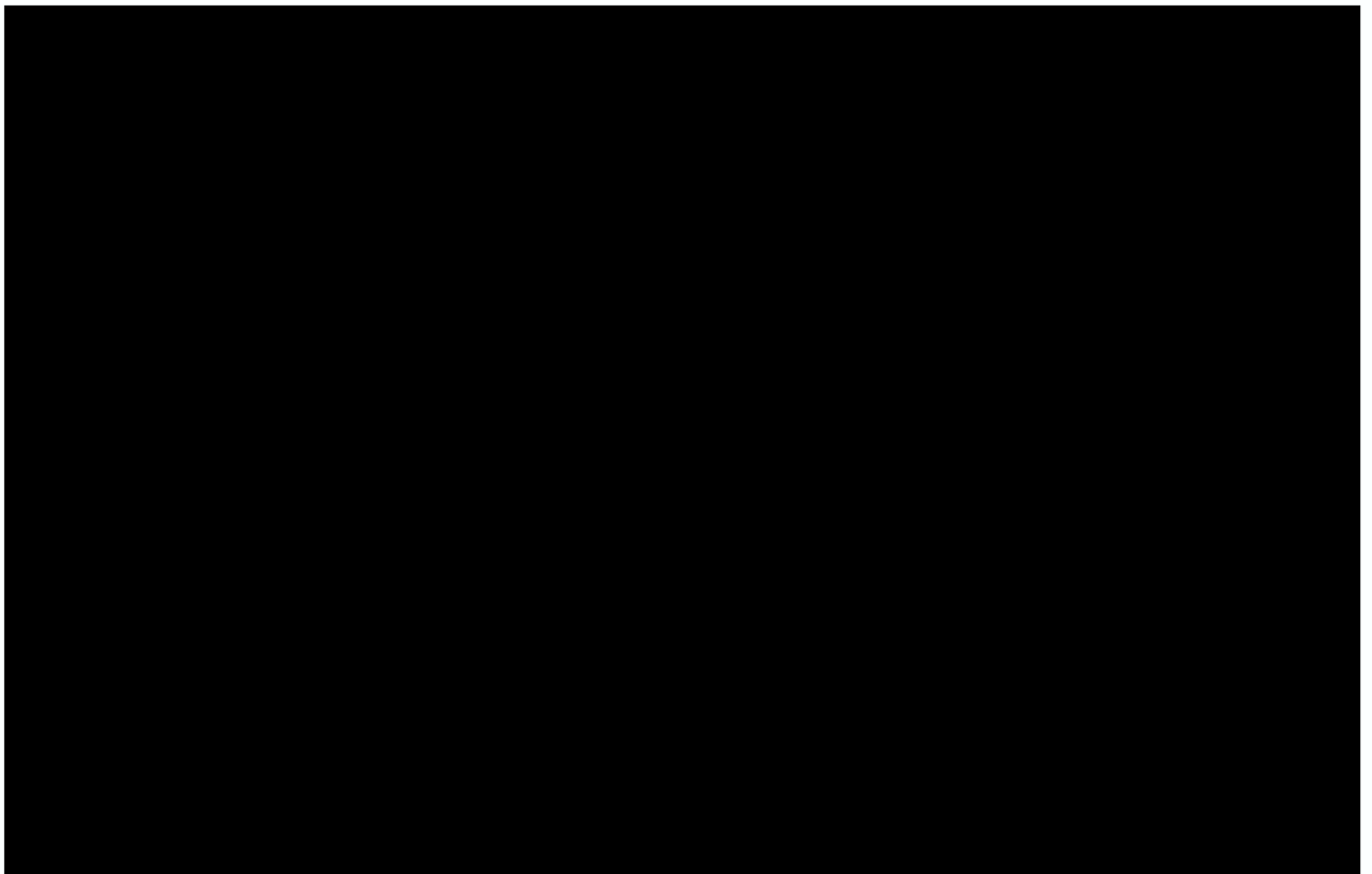


ผ่าน อยู่ในเกณฑ์ใช้งานได้ (รายละเอียดการทดสอบและตรวจสอบอยู่ในภาคผนวก)



ไม่ผ่านเกณฑ์ เนื่องจาก

แนวทางแก้ไข





บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด

28/165-166 หมู่ที่ 4 ซ.แจ้งวัฒนะ-ปากเกร็ด 34 ถ.แจ้งวัฒนะ ต.บางตลาด อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120

โทรศัพท์ 02-573-9425-8 โทรสาร 02-573-9429

ตารางบันทึกอุปกรณ์

ลำดับที่	ชนิดอุปกรณ์	ขนาดนิ้ว	เครื่องหมายการค้า	จำนวน
8	Ball Valve	1	BOEHMER	2
9	Globe Valve	1	CRANE	2
10	Ball Valve	8	BOEHMER	3
11	Ball Valve	1 1/2	BOEHMER	2
12	Globe Valve	1 1/2	CRANE	1
13	Temperature Gauge	D4x1/2	ITEC	1
14	Check Valve	8	CRANE	1

3.ระบบท่อก๊าซที่ออกจากสถานีควบคุม ถึงจุดที่นำก๊าซธรรมชาติไปใช้งาน

ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ	<input checked="" type="checkbox"/> ท่อเหล็ก	8,6,4	นิ้ว
	<input type="checkbox"/> ท่อ HDPE	-	มิลลิเมตร
ความดันใช้งาน	30.0	บาร์ หรือ	435.1
			ปอนด์ต่อตารางนิ้ว

3.1 การทดสอบระบบท่อ

3.1.1 การพินิจด้วยสายตา

สรุปผลการทดสอบและตรวจสอบ

☒ ไม่พบจุดรั่วซึมผ่านเกณฑ์การทดสอบและตรวจสอบตามมาตรฐาน สามารถใช้งานได้ปกติ

3.1.2 การตรวจสอบการรั่วซึม

☒ ประจำปี ☒ ครบวาระ 5 ปี

สรุปผลการทดสอบและตรวจสอบ

☒ ผ่าน อยู่ในเกณฑ์ใช้งานได้ (รายละเอียดการทดสอบและตรวจสอบอยู่ในภาคผนวก)

☐ ไม่ผ่านเกณฑ์ เนื่องจาก

แนวทางแก้ไข

ตารางบันทึกอุปกรณ์ระบบท่อก๊าซธรรมชาติภายในโรงงาน

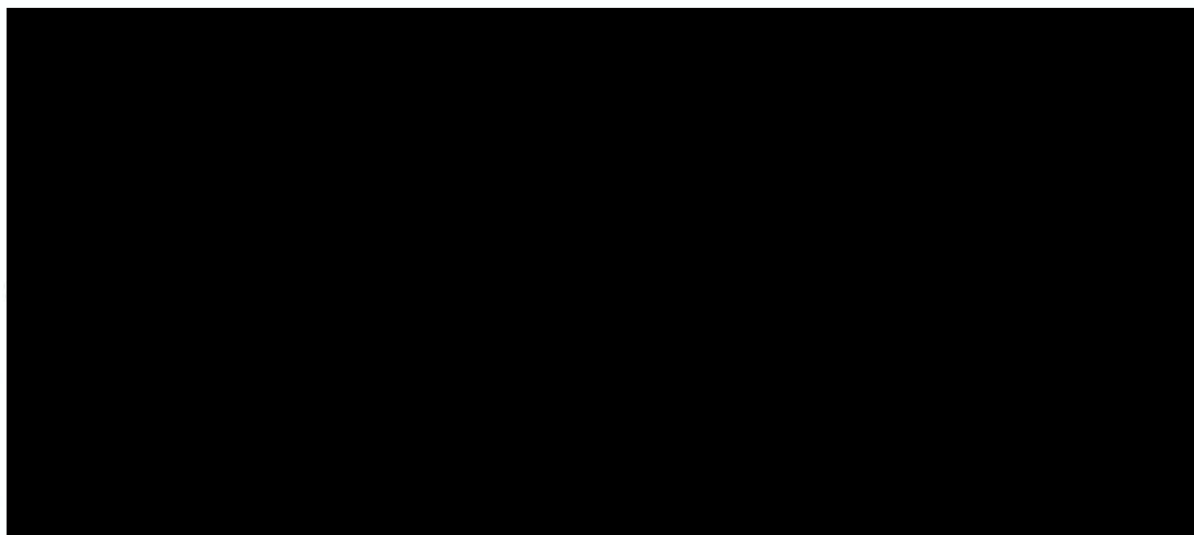
ลำดับที่	ชนิดอุปกรณ์	ขนาดนิ้ว	เครื่องหมายการค้า	จำนวน
1	Ball Valve	1	KVC	14
2	Globe Valve	1	KVC	14
3	Pressure Gauge	D4x1/2	NKS	2
4	Ball Valve	6	KVC	2
5	Ball Valve	1	SRI	4
6	Ball Valve	4	SRI	8
7	Gas Filter	4x4	PETROGAS	4
8	Pressure Safety Valve	1x1	-	8
9	Gas Heater	4x4	-	2

ตารางบันทึกอุปกรณ์ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติภายในโรงงาน

ลำดับที่	ชนิดอุปกรณ์	ขนาด (นิ้ว)	เครื่องหมายการค้า	จำนวน
10	Gas Final Scrubber	4x4	-	2
11	Ball Valve	4	-	2
12	Ball Valve	6	-	2

ตารางบันทึกอุปกรณ์ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติภายในโรงงาน

ลำดับที่	ชนิดอุปกรณ์	เครื่องหมายการค้า	ชนิดวาล์วก่อนเข้าอุปกรณ์	เครื่องหมายการค้า	ขนาด (นิ้ว)
1	Gas Turbine 51	SIEMENS	Ball Valve	-	6
2	Gas Turbine 52	SIEMENS	Ball Valve	-	6





บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด

28/165-166 หมู่ที่ 4 ซ.แจ้งวัฒนะ-ปากเกร็ด 34 ถ.แจ้งวัฒนะ ต.บางตลาด อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120

โทรศัพท์ 02-573-9425-8 โทรสาร 02-573-9429

4. อุปกรณ์ควบคุมความดันก๊าซเกินพิกัดแบบระบาย

มาตรฐานที่ใช้ทดสอบ : American Society of Mechanical Engineers : ASME B31.1/B31.8

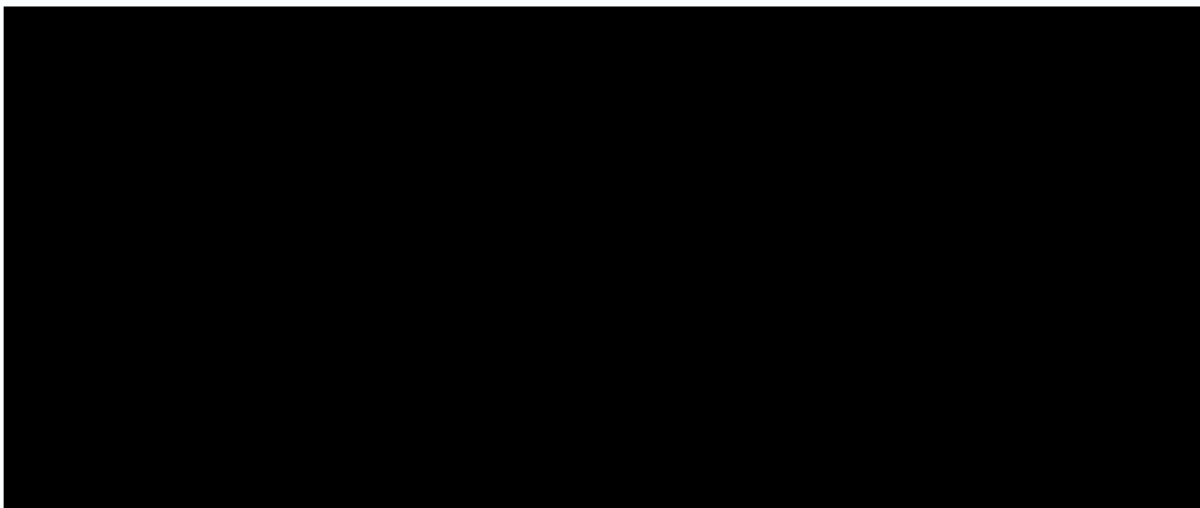
4.1 อุปกรณ์ควบคุมความดันก๊าซเกินพิกัดแบบระบายภายในสถานีควบคุม

- ☒ ดำเนินการ โดยผู้จัดจำหน่ายก๊าซ (PTT) ☐ อื่น.....
- ☐ ดำเนินการ โดยผู้ทดสอบและตรวจสอบ

ลำดับ	Model/ Serial number	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง (นิ้ว)	เครื่องหมายการค้า	Set Pressure (bar/psi)	Popping Pressure (bar/psi)	Reseat Pressure (bar/psi)
1	888811-1-A10	1x2	FARRIS	-	-	-
2	888811-2-A10	1x2	FARRIS	-	-	-
3	889096-1-DA	1x2	FARRIS	-	-	-
4	889096-2-DA	1x2	FARRIS	-	-	-

สรุปผลการทดสอบและตรวจสอบ

- ☐ ผ่าน อยู่ในเกณฑ์ใช้งานได้
- ☐ ไม่ผ่านเกณฑ์ เนื่องจาก _____
แนวทางแก้ไข _____



4.2 อุปกรณ์ควบคุมความดันก๊าซเกินพิกัดแบบระบายของระบบท่อก๊าซที่ออกจากสถานีควบคุม (ถ้ามี)

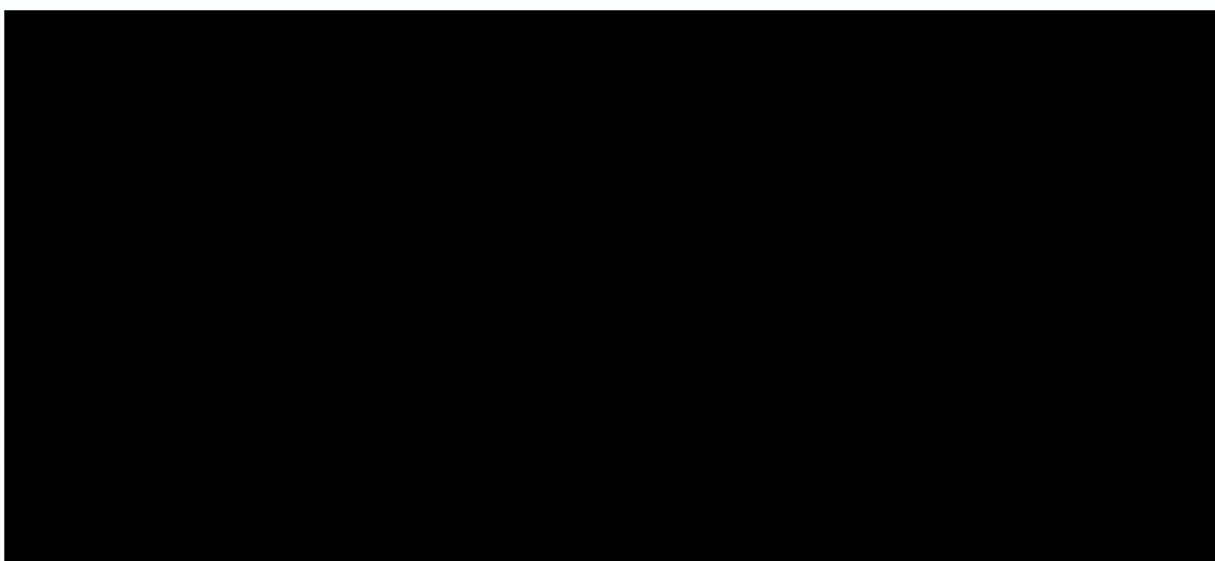
ลำดับ	Model/ Serial number	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง (นิ้ว)	เครื่องหมายการค้า	Set Pressure (bar/psi)	Popping Pressure (bar/psi)	Reseat Pressure (bar/psi)
1	C70165	1x1	-	-	-	-
2	C70166	1x1	-	-	-	-
3	C70167	1x1	-	-	-	-
4	C70168	1x1	-	-	-	-
5	H-17-20702	1x1	-	-	-	-
6	H-17-20703	1x1	-	-	-	-
7	H-17-20704	1x1	-	-	-	-
8	H-17-20705	1x1	-	-	-	-

สรุปผลการทดสอบและตรวจสอบ

☐ ผ่าน อยู่ในเกณฑ์ใช้งานได้

☐ ไม่ผ่านเกณฑ์ เนื่องจาก

แนวทางแก้ไข



5.การทดสอบเปรียบเทียบมาตรวัดความดันก๊าซ

☒ ยังไม่ครบกำหนดการทดสอบ ☐ ครบวาระ 3 ปี

5.1 มาตรวัดความดันก๊าซภายในสถานีควบคุม

☒ ดำเนินการ โดยผู้จัดจำหน่ายก๊าซ (PTT) ☐ อื่น.....

☐ ดำเนินการ โดยผู้ทดสอบและตรวจสอบ

Serial number ของมาตรวัดความดันที่นำมาอ้างอิง _____

ลำดับ	Model/ Serial number	ค่ามาตรวัดตัวที่นำมาอ้างอิง (bar or psi)	ค่ามาตรวัดตัวที่ต้องการ ทดสอบ(bar or psi)	ผลการทดสอบ
-	-	-	-	-

สรุปผลการทดสอบและตรวจสอบ

☐ ผ่าน อยู่ในเกณฑ์ใช้งานได้ (รายละเอียดการทดสอบและตรวจสอบอยู่ในภาคผนวก)

☐ ไม่ผ่านเกณฑ์ เนื่องจาก _____

แนวทางแก้ไข _____

5.2 มาตรวัดความดันก๊าซของระบบท่อก๊าซที่ออกจากสถานีควบคุม

☐ ดำเนินการ โดยผู้ทดสอบและตรวจสอบ ☐ อื่น.....

Serial number ของมาตรวัดความดันที่นำมาอ้างอิง _____

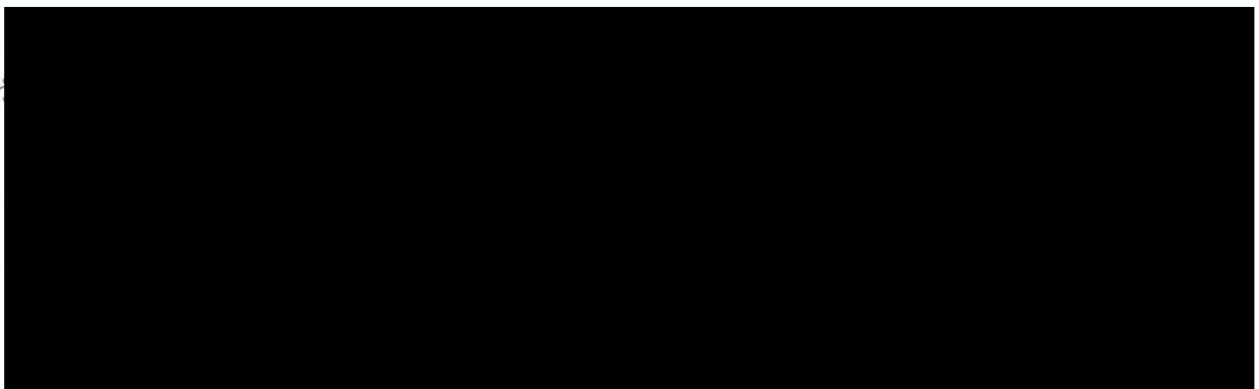
ลำดับ	Model/ Serial number	ค่ามาตรวัดตัวที่นำมาอ้างอิง (bar or psi)	ค่ามาตรวัดตัวที่ต้องการ ทดสอบ (bar or psi)	ผลการทดสอบ
-	-	-	-	-

สรุปผลการทดสอบและตรวจสอบ

☐ ผ่าน อยู่ในเกณฑ์ใช้งานได้ (รายละเอียดการทดสอบและตรวจสอบอยู่ในภาคผนวก)

☐ ไม่ผ่านเกณฑ์ เนื่องจาก _____

แนวทางแก้ไข _____



รายการคำนวณความหนาที่ก่อสร้างธรรมชาติ

(Calculation Sheet of Pipe Wall Thickness)

สถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ

บริษัท อมตะ บี.กริม เพาเวอร์ (ระยอง) 5 จำกัด สาขา (1)

เลขที่ 7/507 นิคมอุตสาหกรรมอมตะซิตี้ ระยอง หมู่ที่ 6 ตำบลมาบตาพุด อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง

Design Code

ASME B31.1-2018 Power Piping

Chapter II : Design

Straight Pipe

$$t = \frac{PD}{2(SEW+PY)} + A \quad ; \text{Internal Pressure Design Thickness Calculated}$$

where

D = outside diameter of pipe ; inch.

E = quality factor from A-3 = 1.00 Steel Pipe Seamless API 5L Grade B

P = internal design pressure = 600 PSI

S = stress value for material from Table A-3 = 20000 PSI, Steel Pipe API 5L Grade B

W = weld strength reduction factor Table 102.4.7-1 = 1.00

$$Y = \text{coefficient from Table 104.1.2-1} = 0.40$$
$$A = \text{additional thickness (sum of mechanical)} = 0.05$$

t = pressure design thickness

Working Pressure

435.113 PSI (30.0 Bar)

Steel Pipe API 5L Grade B

Calculation Thickness for Piping


[illegible]

Purpose

Signature _____

Name _____


Date _____




รายงานการตรวจวัดความหนาที่ก๊าซธรรมชาติ

ULTRASONIC THICKNESS MEASUREMENT REPORT

CLIENT	บริษัท อมตะ บี.กริม เพาเวอร์ (ระยอง) 5 จำกัด สาขา (1)	TEST DATE	13 กรกฎาคม 2566													
	เลขที่ 7/507 นิคมอุตสาหกรรมอมตะซิตี้ ระยอง หมู่ที่ 6															
	ตำบลบางช้างพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง															
PROJECT	NG PIPING INSPECTION	PAGE	1/6													
INSPECTION PROCEDURE	UTM 001 REV.0	ACCEPTANCE CRITERIA	API570,API574													
MATERIAL	API 5L Grade B	ITEM DESCRIPTION	NG PIPELINE													
MODEL/SERIAL NO	MMX-6/62982	DRAWING	N/A													
PROBE	<input checked="" type="checkbox"/> SINGLE CRYSTAL <input type="checkbox"/> TWIN CRYSTAL	FREQUENCY(MHZ)	5 MHZ													
CAL. BLOCK S/N	HYBID 58002	MT,L VEL(in/μsec)	0.233													
CALIBRATION RANGE	MIN 3 mm. MAX 35 mm.	CALBLOCK TEMP.(C)	AMBIENT													
CALIBRATION TIME	<input checked="" type="checkbox"/> 1.Initial Cal. <input type="checkbox"/> 2.Cal. Check <input type="checkbox"/> 3.Cal. Check <input type="checkbox"/> 4.Cal. Check															
TECHNIQUE	<input type="checkbox"/> ZERO TO ECHO (Without Coating) <input checked="" type="checkbox"/> ECHO TO ECHO (Thru Coating)															
COUPLANT TYPE	GEL	MT,L TESTED TEMP(°C)	AMBIENT													
Gas Pipeline Grade	API 5L SCH.40	NOTE:														
Design Pressure	600 Psig	Nom-T = Nominal Thickness														
Maximum Operating Pressure	435.113 PSI (30.0 Bar)	Re-T = Retirement Wall Thickness														
Size	8,6 inch															
ITEM NO.	TML	NPS (IN)	SCH	Nom-T (mm.)	Re-T (mm.)	Current Thickness (mm)									Min-T (mm.)	Remark
						1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	DRAWING															
I	Straight	8	40	8.18	4.5172	8.37		8.25		7.97		8.15			7.97	Accepted.
II	Straight	8	40	8.18	4.5172	8.38		8.23		8.03		8.14			8.03	Accepted.
III	Straight	8	40	8.18	4.5172	8.38		8.20		7.99		8.20			7.99	Accepted.
2	DRAWING															
I	Straight	8	40	8.18	4.5172	8.18		8.23		8.34		8.20			8.18	Accepted.
II	Straight	8	40	8.18	4.5172	8.19		8.25		8.25		8.15			8.15	Accepted.
III	Straight	8	40	8.18	4.5172	8.20		8.25		8.16		8.20			8.16	Accepted.
3	DRAWING															
I	Straight	8	40	8.18	4.5172	8.08		7.98		7.91		8.03			7.91	Accepted.
II	Straight	8	40	8.18	4.5172	7.95		8.06		8.05		8.00			7.95	Accepted.
III	Straight	8	40	8.18	4.5172	7.99		8.25		8.15		8.03			7.99	Accepted.
4	DRAWING															
I	Elbow 90°	8	40	8.18	4.5172						8.11	8.40	8.20		8.11	Accepted.
II	Elbow 90°	8	40	8.18	4.5172						8.14	8.33	8.16		8.14	Accepted.
III	Elbow 90°	8	40	8.18	4.5172						8.23	8.35	8.30		8.23	Accepted.
NOTE : 1.NPS																
If Ret																
Purpose																
Signature																
Name																
Date																


		<div> <div>รายงานการตรวจวัดความหนาที่ก๊าซธรรมชาติ</div> <div>ULTRASONIC THICKNESS MEASUREMENT REPORT</div> </div>															
CLIENT		บริษัท อมตะ บี.กริม เพาเวอร์ (ระยอง) 5 จำกัด สาขา (1)										TEST DATE				13 กรกฎาคม 2566	
		เลขที่ 7/507 นิคมอุตสาหกรรมอมตะซิตี้ ระยอง หมู่ที่ 6															
		ตำบลบางยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง															
PROJECT		NG PIPING INSPECTION										PAGE				2/6	
INSPECTION PROCEDURE		UTM 001 REV.0										ACCEPTANCE CRITERIA				API570,API574	
MATERIAL		API 5L Grade B										ITEM DESCRIPTION				NG PIPELINE	
MODEL/SERIAL NO		MMX-6/62982										DRAWING				N/A	
PROBE		<input checked="" type="checkbox"/> SINGLE CRYSTAL <input type="checkbox"/> TWIN CRYSTAL										FREQUENCY(MHZ)				5 MHZ	
CAL. BLOCK S/N		HYBID 58002										MT,L VEL(in/μsec)				0.233	
CALIBRATION RANGE		MIN 3 mm. MAX 35 mm.										CALBLOCK TEMP.(C)				AMBIENT	
CALIBRATION TIME		<input checked="" type="checkbox"/> 1.Initial Cal. <input type="checkbox"/> 2.Cal. Check <input type="checkbox"/> 3.Cal. Check <input type="checkbox"/> 4.Cal. Check															
TECHNIQUE		<input type="checkbox"/> ZERO TO ECHO (Without Coating) <input checked="" type="checkbox"/> ECHO TO ECHO (Thru Coating)															
COUPLANT TYPE		GEL										MT,L TESTED TEMP(°C)				AMBIENT	
Gas Pipeline Grade		API 5L SCH.40										NOTE:					
Design Pressure		600 Psig										Nom-T = Nominal Thickness					
Maximum Operating Pressure		435.113 PSI (30.0 Bar)										Re-T = Retirement Wall Thickness					
Size		8,6 inch															
ITEM NO.	TML	NPS (IN)	SCH	Nom-T (mm.)	Re-T (mm.)	Current Thickness (mm)									Min-T (mm.)	Remark	
						1	2	3	4	5	6	7	8	9			
5	DRAWING																
I	Elbow 90°	8	40	8.18	4.5172				8.01	8.22	8.05				8.01	Accepted.	
II	Elbow 90°	8	40	8.18	4.5172				7.99	8.50	8.04				7.99	Accepted.	
III	Elbow 90°	8	40	8.18	4.5172				8.01	8.57	8.04				8.01	Accepted.	
6	DRAWING																
I	Straight	8	40	8.18	4.5172	8.33		8.20		8.20		8.15			8.15	Accepted.	
II	Straight	8	40	8.18	4.5172	8.35		8.14		8.14		8.19			8.14	Accepted.	
III	Straight	8	40	8.18	4.5172	8.32		8.15		8.14		8.13			8.13	Accepted.	
7	DRAWING																
I	Straight	8	40	8.18	4.5172	8.18		8.13		7.98		7.99			7.98	Accepted.	
II	Straight	8	40	8.18	4.5172	8.02		8.20		8.07		8.00			8.00	Accepted.	
III	Straight	8	40	8.18	4.5172	8.05		8.09		8.08		7.91			7.91	Accepted.	
8	DRAWING																
I	Elbow 90°	8	40	8.18	4.5172				8.26	8.32	8.42				8.26	Accepted.	
II	Elbow 90°	8	40	8.18	4.5172				8.27	8.38	8.41				8.27	Accepted.	
III	Elbow 90°																
NOTE : 1.NPS= Nominal If Retirement Wa																	
Purpose																	
Signature																	
Name																	
Date																	



รายงานการตรวจวัดความหนาที่ก๊าซธรรมชาติ

ULTRASONIC THICKNESS MEASUREMENT REPORT


CLIENT	บริษัท อมตะ ปิ.กริม เพาเวอร์ (ระยอง) 5 จำกัด สาขา (1)	TEST DATE	13 กรกฎาคม 2566													
	เลขที่ 7/507 นิคมอุตสาหกรรมอมตะซิตี้ ระยอง หมู่ที่ 6															
	ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง															
PROJECT	NG PIPING INSPECTION	PAGE	3/6													
INSPECTION PROCEDURE	UTM 001 REV.0	ACCEPTANCE CRITERIA	API570,API574													
MATERIAL	API 5L Grade B	ITEM DESCRIPTION	NG PIPELINE													
MODEL/SERIAL NO	MMX-6/62982	DRAWING	N/A													
PROBE	<input checked="" type="checkbox"/> SINGLE CRYSTAL <input type="checkbox"/> TWIN CRYSTAL	FREQUENCY(MHZ)	5 MHZ													
CAL. BLOCK S/N	HYBID 58002	MT,L VEL(in/μsec)	0.233													
CALIBRATION RANGE	MIN 3 mm. MAX 35 mm.	CALBLOCK TEMP.(C)	AMBIENT													
CALIBRATION TIME	<input checked="" type="checkbox"/> 1.Initial Cal. <input type="checkbox"/> 2.Cal. Check <input type="checkbox"/> 3.Cal. Check <input type="checkbox"/> 4.Cal. Check															
TECHNIQUE	<input type="checkbox"/> ZERO TO ECHO (Without Coating) <input checked="" type="checkbox"/> ECHO TO ECHO (Thru Coating)															
COUPLANT TYPE	GEL	MT,L TESTED TEMP(°C)	AMBIENT													
Gas Pipeline Grade	API 5L SCH.40	NOTE:														
Design Pressure	600 Psig	Nom-T = Nominal Thickness														
Maximum Operating Pressure	435.113 PSI (30.0 Bar)	Re-T = Retirement Wall Thickness														
Size	8,6 inch															
ITEM NO.	TML	NPS (IN)	SCH	Nom-T (mm.)	Re-T (mm.)	Current Thickness (mm)									Min-T (mm.)	Remark
						1	2	3	4	5	6	7	8	9		
9	DRAWING															
I	Elbow 90°	8	40	8.18	4.5172						8.51	8.08	8.04		8.04	Accepted.
II	Elbow 90°	8	40	8.18	4.5172						8.57	8.10	7.96		7.96	Accepted.
III	Elbow 90°	8	40	8.18	4.5172						8.57	8.24	8.09		8.09	Accepted.
10	DRAWING															
I	Straight	8	40	8.18	4.5172	8.29		8.18		8.02		8.21			8.02	Accepted.
II	Straight	8	40	8.18	4.5172	8.39		8.22		8.17		8.19			8.17	Accepted.
III	Straight	8	40	8.18	4.5172	8.17		8.30		8.08		8.13			8.08	Accepted.
11	DRAWING															
I	Elbow 90°	8	40	8.18	4.5172		8.77	8.39	8.22						8.22	Accepted.
II	Elbow 90°	8	40	8.18	4.5172		8.73	8.33	8.23						8.23	Accepted.
III	Elbow 90°															
12	DRAWING															
I	Straight															
II	Straight															
III	Straight															
NOTE : 1.NPS= Nominal Pipe Size																
If Retirement Wall Thickness																
Purpose																
Signature																
Name																
Date																



รายงานการตรวจวัดความหนาต่อก๊าซธรรมชาติ

ULTRASONIC THICKNESS MEASUREMENT REPORT

CLIENT	บริษัท อมตะ ปิ.กริม เพาเวอร์ (ระยอง) 5 จำกัด สาขา (1)	TEST DATE	13 กรกฎาคม 2566													
	เลขที่ 7/507 นิคมอุตสาหกรรมอมตะซิตี้ ระยอง หมู่ที่ 6															
	ตำบลบางยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง															
PROJECT	NG PIPING INSPECTION	PAGE	4/6													
INSPECTION PROCEDURE	UTM 001 REV.0	ACCEPTANCE CRITERIA	API570,API574													
MATERIAL	API 5L Grade B	ITEM DESCRIPTION	NG PIPELINE													
MODEL/SERIAL NO	MMX-6/62982	DRAWING	N/A													
PROBE	<input checked="" type="checkbox"/> SINGLE CRYSTAL <input type="checkbox"/> TWIN CRYSTAL	FREQUENCY(MHZ)	5 MHZ													
CAL. BLOCK S/N	HYBID 58002	MT,L VEL(in/μsec)	0.233													
CALIBRATION RANGE	MIN 3 mm. MAX 35 mm.	CALBLOCK TEMP.(C)	AMBIENT													
CALIBRATION TIME	<input checked="" type="checkbox"/> 1.Initial Cal. <input type="checkbox"/> 2.Cal. Check <input type="checkbox"/> 3.Cal. Check <input type="checkbox"/> 4.Cal. Check															
TECHNIQUE	<input type="checkbox"/> ZERO TO ECHO (Without Coating) <input checked="" type="checkbox"/> ECHO TO ECHO (Thru Coating)															
COUPLANT TYPE	GEL	MT,L TESTED TEMP(°C)	AMBIENT													
Gas Pipeline Grade	API 5L SCH.40	NOTE:														
Design Pressure	600 Psig	Nom-T = Nominal Thickness														
Maximum Operating Pressure	435.113 PSI (30.0 Bar)	Re-T = Retirement Wall Thickness														
Size	8,6 inch															
ITEM NO.	TML	NPS (IN)	SCH	Nom-T (mm.)	Re-T (mm.)	Current Thickness (mm)									Min-T (mm.)	Remark
						1	2	3	4	5	6	7	8	9		
13	DRAWING															
I	Straight	8	40	8.18	4.5172	8.18		7.94		8.15		8.08			7.94	Accepted.
II	Straight	8	40	8.18	4.5172	8.22		7.93		8.00		8.04			7.93	Accepted.
III	Straight	8	40	8.18	4.5172	8.13		8.00		8.26		8.30			8.00	Accepted.
14	DRAWING															
I	Elbow 90°	8	40	8.18	4.5172				8.34	8.35	8.22				8.22	Accepted.
II	Elbow 90°	8	40	8.18	4.5172				8.32	8.47	8.21				8.21	Accepted.
III	Elbow 90°	8	40	8.18	4.5172				8.32	8.43	8.26				8.26	Accepted.
15	DRAWING															
I	Straight	8	40	8.18	4.5172	7.89		8.30		8.11		8.05			7.89	Accepted.
II	Straight	8	40	8.18	4.5172	7.93		8.37		8.18		8.02			7.93	Accepted.
III	Straight	8	40	8.18	4.5172	8.14		8.38		8.06		8.06			8.06	Accepted.
16	DRAWING															
I	Straight	8	40	8.18	4.5172	8.29		8.15		8.09		7.98			7.98	Accepted.
II	Straight	8	40	8.18	4.5172	8.20		8.12		8.14		8.14			8.12	Accepted.
III	Straight	8	40	8.18	4.5172	8.30		8.13		8.15		7.98			7.98	Accepted.
NOTE : 1.NPS= Nominal Piping Size 2.TML= Thickness Measurement Locations																
If Retirement Wall Thick																
Purpose																
Signature																
Name																
Date																



รายงานการตรวจวัดความหนาที่ก๊าซธรรมชาติ

ULTRASONIC THICKNESS MEASUREMENT REPORT

CLIENT	บริษัท อมตะ บี.กริม เพาเวอร์ (ระยอง) 5 จำกัด สาขา (1)	TEST DATE	13 กรกฎาคม 2566
	เลขที่ 7/507 นิคมอุตสาหกรรมอมตะซิตี้ ระยอง หมู่ที่ 6		
	ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง		
PROJECT	NG PIPING INSPECTION	PAGE	5/6
INSPECTION PROCEDURE	UTM 001 REV.0	ACCEPTANCE CRITERIA	API570,API574
MATERIAL	API 5L Grade B	ITEM DESCRIPTION	NG PIPELINE
MODEL/SERIAL NO	MMX-6/62982	DRAWING	N/A
PROBE	<input checked="" type="checkbox"/> SINGLE CRYSTAL <input type="checkbox"/> TWIN CRYSTAL	FREQUENCY(MHZ)	5 MHZ
CAL. BROCK S/N	HYBID 58002	MT,L VEL(in/μsec)	0.233
CALIBRATION RANGE	MIN 3 mm. MAX 35 mm.	CALBLOCK TEMP.(C)	AMBIENT
CALIBRATION TIME	<input checked="" type="checkbox"/> 1.Initial Cal. <input type="checkbox"/> 2.Cal. Check <input type="checkbox"/> 3.Cal. Check <input type="checkbox"/> 4.Cal. Check		
TECHNIQUE	<input type="checkbox"/> ZERO TO ECHO (Without Coating) <input checked="" type="checkbox"/> ECHO TO ECHO (Thru Coating)		
COUPLANT TYPE	GEL	MT,L TESTED TEMP(°C)	AMBIENT
Gas Pipeline Grade	API 5L SCH.40	NOTE:	
Design Pressure	600 Psig	Nom-T = Nominal Thickness	
Maximum Operating Pressure	435.113 PSI (30.0 Bar)	Re-T = Retirement Wall Thickness	
Size	8,6 inch		

ITEM NO.	TML	NPS (IN)	SCH	Nom-T (mm.)	Re-T (mm.)	Current Thickness (mm)									Min-T (mm.)	Remark
						1	2	3	4	5	6	7	8	9		
17	DRAWING															
I	Elbow 90°	8	40	8.18	4.5172				8.01	8.07	8.29				8.01	Accepted.
II	Elbow 90°	8	40	8.18	4.5172				8.05	8.25	8.23				8.05	Accepted.
III	Elbow 90°	8	40	8.18	4.5172				8.10	8.30	8.24				8.10	Accepted.
18	DRAWING															
I	Elbow 90°	6	40	7.11	3.7642	7.25	7.69						7.35		7.25	Accepted.
II	Elbow 90°	6	40	7.11	3.7642	7.46	7.77						7.33		7.33	Accepted.
III	Elbow 90°	6	40	7.11	3.7642	7.42	7.78						7.33		7.33	Accepted.
19	DRAWING															
I	Straight	8	40	8.18	4.5172	8.13		8.14		8.20		8.25			8.13	Accepted.
II	Straight	8	40	8.18	4.5172	8.12		8.10		8.17		8.23			8.10	Accepted.
III	Straight	8	40	8.18	4.5172	8.15		8.15		8.15		8.30			8.15	Accepted.
20	DRAWING															
I	Elbow 90°	8	40	8.18	4.5172				8.20	8.01	8.38				8.01	Accepted.
II	Elbow 90°	8	40	8.18	4.5172				8.09	8.03	8.30				8.03	Accepted.
III	Elbow 90°															

NOTE : 1.NPS= Nominal Pipe Size

If Retirement Wall Thickness

Purpose

Signature

Name

Date



รายงานการตรวจวัดความหนาที่ก๊าซธรรมชาติ
ULTRASONIC THICKNESS MEASUREMENT REPORT

CLIENT	บริษัท อมตะ บี.กริม เพาเวอร์ (ระยอง) 5 จำกัด สาขา (1)		TEST DATE	13 กรกฎาคม 2566												
	เลขที่ 7/507 นิคมอุตสาหกรรมอมตะซิตี้ ระยอง หมู่ที่ 6															
	ตำบลบางช้างพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง															
PROJECT	NG PIPING INSPECTION		PAGE	6/6												
INSPECTION PROCEDURE	UTM 001 REV.0		ACCEPTANCE CRITERIA	API570,API574												
MATERIAL	API 5L Grade B		ITEM DESCRIPTION	NG PIPELINE												
MODEL/SERIAL NO	MMX-6/62982		DRAWING	N/A												
PROBE	<input checked="" type="checkbox"/> SINGLE CRYSTAL <input type="checkbox"/> TWIN CRYSTAL		FREQUENCY(MHZ)	5 MHZ												
CAL. BLOCK S/N	HYBID 58002		MT,L VEL(in/μsec)	0.233												
CALIBRATION RANGE	MIN 3 mm. MAX 35 mm.		CALBLOCK TEMP.(C)	AMBIENT												
CALIBRATION TIME	<input checked="" type="checkbox"/> 1.Initial Cal. <input type="checkbox"/> 2.Cal. Check <input type="checkbox"/> 3.Cal. Check <input type="checkbox"/> 4.Cal. Check															
TECHNIQUE	<input type="checkbox"/> ZERO TO ECHO (Without Coating) <input checked="" type="checkbox"/> ECHO TO ECHO (Thru Coating)															
COUPLANT TYPE	GEL		MT,L TESTED TEMP(°C)	AMBIENT												
Gas Pipeline Grade	API 5L SCH.40		NOTE:													
Design Pressure	600 Psig		Nom-T = Nominal Thickness													
Maximum Operating Pressure	435.113 PSI (30.0 Bar)		Re-T = Retirement Wall Thickness													
Size	8,6 inch															
ITEM NO.	TML	NPS (IN)	SCH	Nom-T (mm.)	Re-T (mm.)	Current Thickness (mm)									Min-T (mm.)	Remark
						1	2	3	4	5	6	7	8	9		
21	DRAWING															
I	Elbow 90°	6	40	7.11	3.7642	7.42	7.32						7.38		7.32	Accepted.
II	Elbow 90°	6	40	7.11	3.7642	7.41	7.37						7.40		7.37	Accepted.
III	Elbow 90°	6	40	7.11	3.7642	7.37	7.46						7.40		7.37	Accepted.
															0.00	Accepted.
															0.00	Accepted.
															0.00	Accepted.
															0.00	Accepted.
															0.00	Accepted.
															0.00	Accepted.
															0.00	Accepted.
															0.00	Accepted.
NOTE : 1.NPS= Nominal Pipe Size If Retirement Wall Thickness is less than Nominal Thickness, use Retirement Wall Thickness.																
Purpose																
Signature																
Name																
Date																

6. รูปถ่ายประกอบการทดสอบและตรวจสอบ



รูปโรงงาน



รูปสถานีควบคุมก๊าซ



รูปแนวท่อก๊าซธรรมชาติ

6.1 ระบบท่อก่อนเข้าสถานีควบคุม



รูปการทดสอบและตรวจสอบสถานที่ใช้ NG



รูปการทดสอบและตรวจสอบสถานที่ใช้ NG

6.2 ระบบท่อภายในสถานีควบคุม

6.2.1 ก่อนเข้าอุปกรณ์ปรับลดแรงดัน



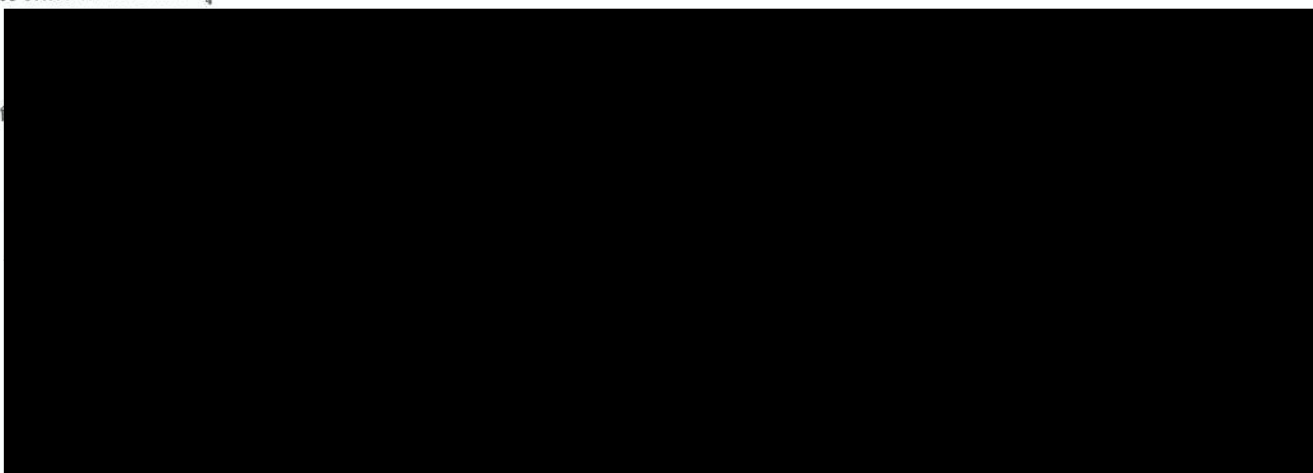
รูปมาตรวัดแรงดันก่อนเข้าอุปกรณ์ปรับลดแรงดัน



รูปการทดสอบและตรวจสอบสถานที่ใช้ NG

วันที่ทำ

(ลงชื่อ)



6.2.2 หลังอุปกรณ์ปรับลดแรงดัน



รูปมาตรวัดแรงดันหลังออกจากอุปกรณ์ปรับลดแรงดัน



รูปการทดสอบและตรวจสอบสถานที่ใช้ NG

6.3 ระบบท่อก๊าซที่ออกจากสถานีควบคุม ถึงจุดที่นำก๊าซธรรมชาติไปใช้งาน



รูปการทดสอบและตรวจสอบสถานที่ใช้ NG



รูปการทดสอบและตรวจสอบสถานที่ใช้ NG

6.4 อุปกรณ์ควบคุมความดันก๊าซเกินพิกัดแบบระบาย

6.4.1 ภายในสถานีควบคุม



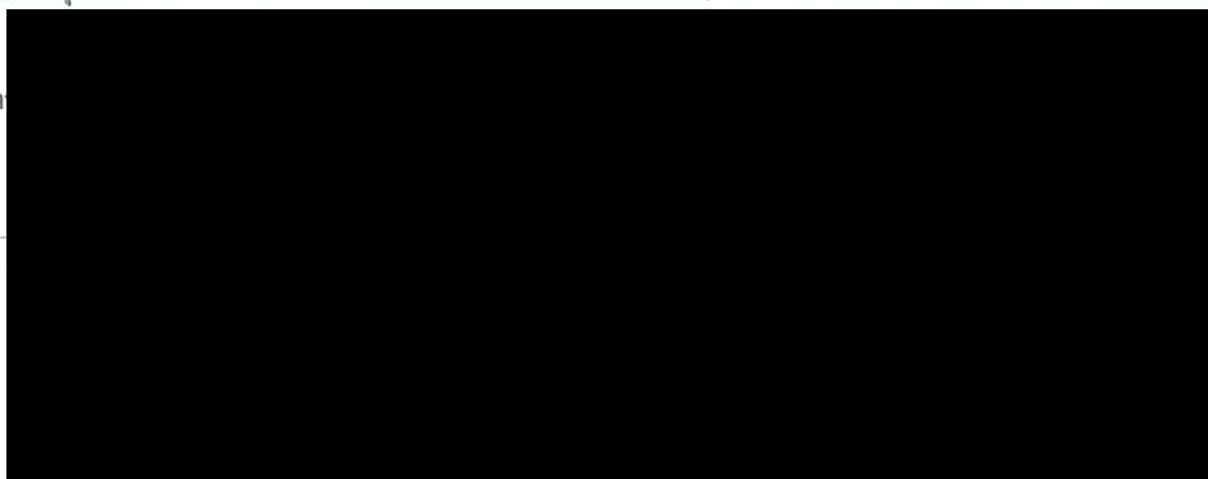
รูปอุปกรณ์ควบคุมความดันก๊าซเกินพิกัดแบบระบาย



รูปการทดสอบและตรวจสอบสถานที่ใช้ NG

วันที่ทำกา

(ลงชื่อ)



6.4.2 ภายนอกสถานีควบคุม



รูปอุปกรณ์ควบคุมความดันก๊าซเกินพิกัดแบบระบาย



รูปการทดสอบและตรวจสอบสถานที่ใช้ NG

6.5 การตรวจสอบวัดความหนาต่อก๊าซธรรมชาติ (UTM)



รูปการทดสอบวัดความหนา



รูปการทดสอบวัดความหนา



รูปการทดสอบวัดความหนา



รูปการทดสอบวัดความหนา

6.6 ตำแหน่งวัดความหนาที่อก้าชธรรมชาติ (UTM)



รูปตำแหน่งที่ 1



รูปตำแหน่งที่ 2



รูปตำแหน่งที่ 3



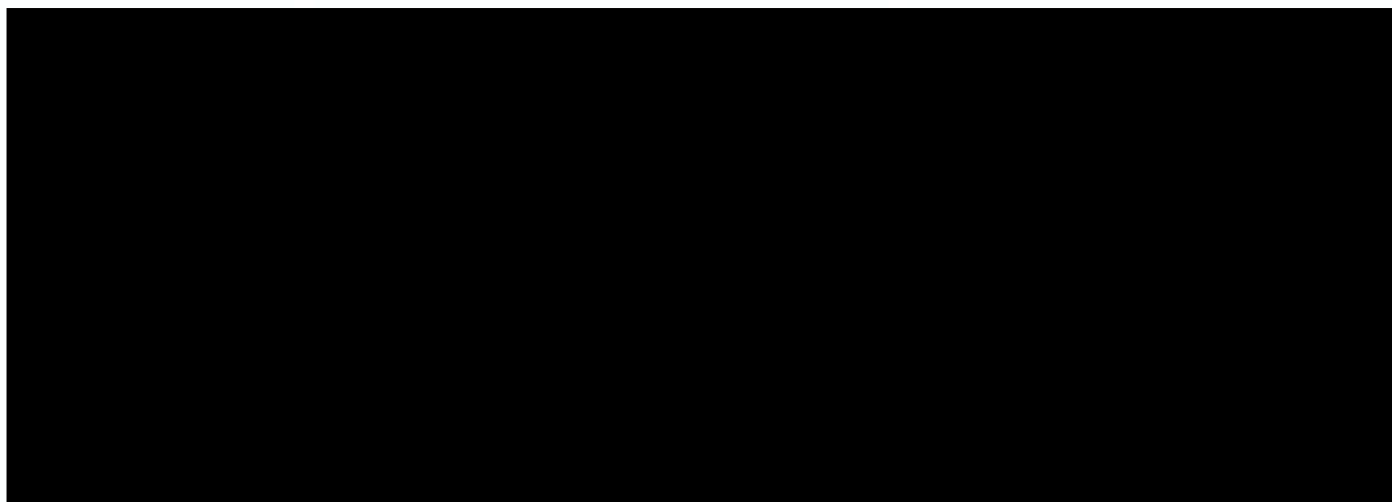
รูปตำแหน่งที่ 4



รูปตำแหน่งที่ 5



รูปตำแหน่งที่ 6



ตำแหน่งวัดความหนาที่ก๊าซธรรมชาติ (UTM)



รูปตำแหน่งที่ 7



รูปตำแหน่งที่ 8



รูปตำแหน่งที่ 9



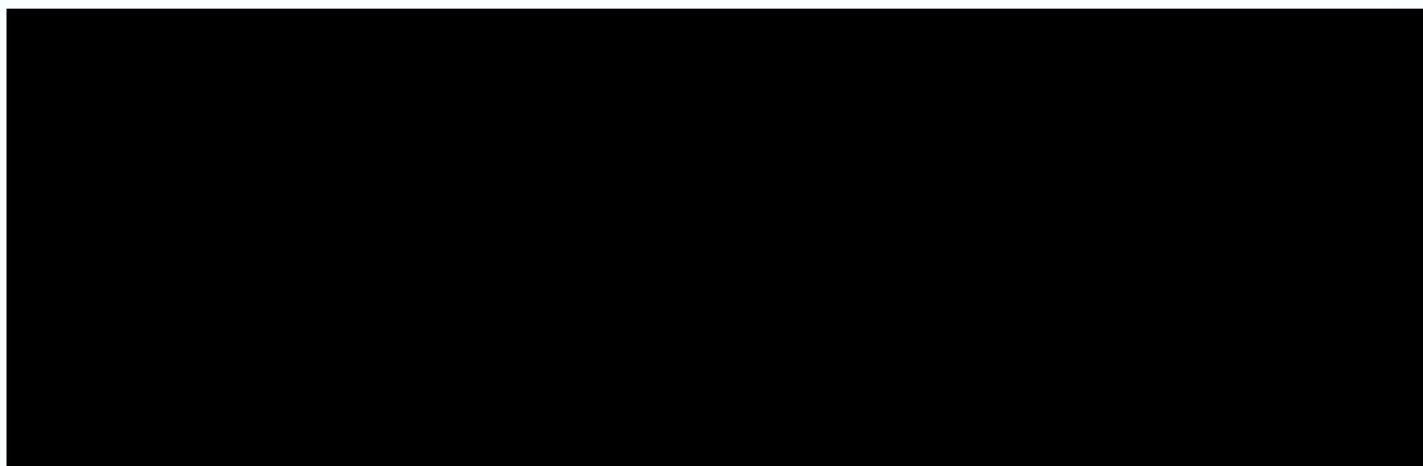
รูปตำแหน่งที่ 10



รูปตำแหน่งที่ 11



รูปตำแหน่งที่ 12



ตำแหน่งวัดความหนาที่ก๊าซธรรมชาติ (UTM)



รูปตำแหน่งที่ 13



รูปตำแหน่งที่ 14



รูปตำแหน่งที่ 15



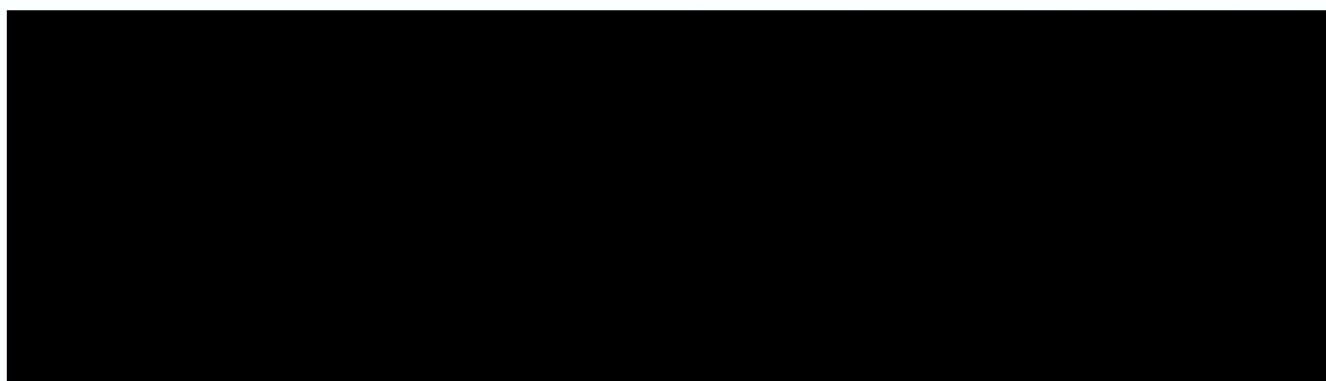
รูปตำแหน่งที่ 16



รูปตำแหน่งที่ 17



รูปตำแหน่งที่ 18



ตำแหน่งวัดความหนาต่อก๊าซธรรมชาติ (UTM)



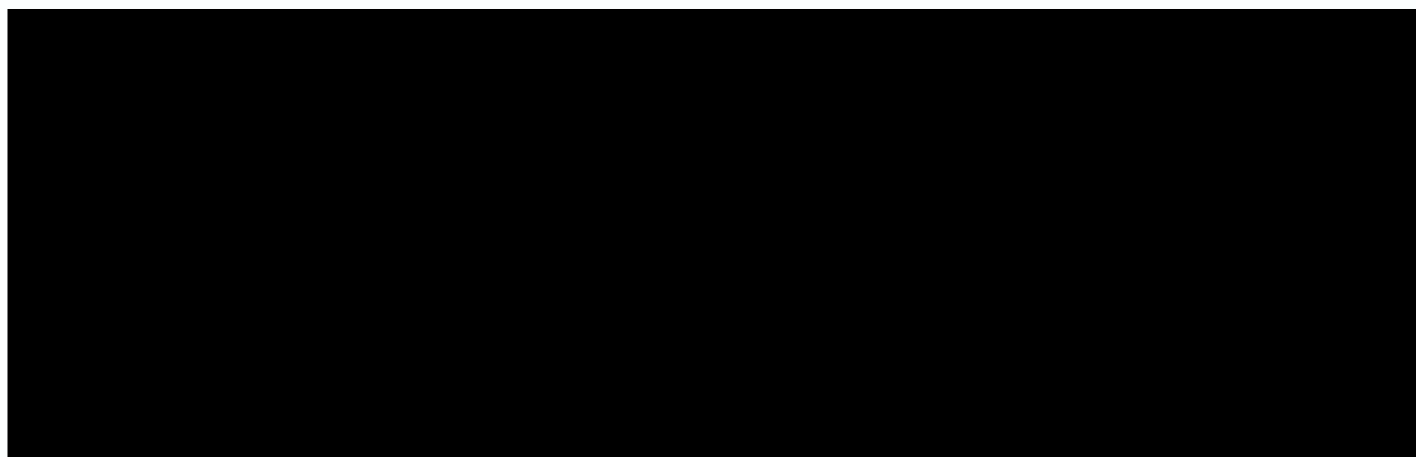
รูปตำแหน่งที่ 19



รูปตำแหน่งที่ 20



รูปตำแหน่งที่ 21



ASME B31.1-2018
(Revision of ASME B31.1-2016)

Power Piping

ASME Code for Pressure Piping, B31

AN INTERNATIONAL PIPING CODE



The American Society of
Mechanical Engineers

Table 102.4.6-2 Maximum Severity Level for Casting Thickness Greater Than 4½ in. (114 mm)

Discontinuity Category Designation	Severity Level
A, B, and Types 1, 2, and 3 of C	2
D, E, and F	None acceptable

designer is responsible to assess application of weld strength reduction factor requirements for welds other than longitudinal and spiral, as applicable (e.g., circumferential welds).

PART 2

PRESSURE DESIGN OF PIPING COMPONENTS

103 CRITERIA FOR PRESSURE DESIGN OF PIPING COMPONENTS

The design of piping components shall consider the effects of pressure and temperature, in accordance with [paras. 104.1 through 104.7](#), including the consideration of allowances permitted by [paras. 102.2.4 and 102.4](#). In addition, the mechanical strength of the piping system shall be determined adequate in accordance with [para. 104.8](#) under other applicable loadings, including but not limited to those loadings defined in [para. 101](#).

104 PRESSURE DESIGN OF COMPONENTS

(18) 104.1 Straight Pipe

104.1.1 Straight Pipe Under Internal Pressure.

Straight pipe under internal pressure shall have a minimum wall thickness calculated per [para. 104.1.2](#).

104.1.2 Straight Pipe Under Internal Pressure — Seamless, Longitudinal Welded, or Spiral Welded and Operating Below the Creep Range

(a) *Minimum Wall Thickness.* The minimum thickness of pipe wall³ required for design pressures and for temperatures not exceeding those for the various materials listed in the Allowable Stress Tables, including allowances for mechanical strength, shall not be less than that determined by [eq. \(7\)](#) or [\(8\)](#), as follows:

$$t_m = \frac{PD_o}{2(SEW + Py)} + A \quad (7)$$

$$t_m = \frac{Pd + 2SEWA + 2yPA}{2(SEW + Py - P)} \quad (8)$$

Design pressure shall not exceed

³ *SF* shall be used in place of *SE* where casting quality factors are intended. See definition of *SE*. Units of *P* and *SE* must be identical. [Mandatory Appendix A](#) values must be converted to kilopascals when the design pressure is in kilopascals.

$$P = \frac{2SEW(t_m - A)}{D_o - 2y(t_m - A)} \quad (9)$$

$$P = \frac{2SEW(t_m - A)}{d - 2y(t_m - A) + 2t_m} \quad (10)$$

where

A = additional thickness, in. (mm)

(a) To compensate for material removed in threading, grooving, etc., required to make a mechanical joint, refer to [para. 102.4.2](#).

(b) To provide for mechanical strength of the pipe, refer to [para. 102.4.4](#) (not intended to provide for extreme conditions of misapplied external loads or for mechanical abuse).

(c) To provide for corrosion and/or erosion, refer to [para. 102.4.1](#).

d = inside diameter of pipe, in. (mm). For design calculations, the inside diameter of pipe is the maximum possible value allowable under the purchase specification. When calculating the allowable working pressure of pipe on hand or in stock, the actual measured inside diameter and actual measured minimum wall thickness at the thinner end of the pipe may be used to calculate this pressure.

D_o = outside diameter of pipe, in. (mm). For design calculations, the outside diameter of pipe as given in tables of standards and specifications shall be used in obtaining the value of *t_m*. When calculating the allowable working pressure of pipe on hand or in stock, the actual measured outside diameter and actual measured minimum wall thickness at the thinner end of the pipe may be used to calculate this pressure.

P = internal design pressure, psig [kPa (gage)]

NOTE: When computing the design pressure for a pipe of a definite minimum wall thickness by [eq. \(9\)](#) or [\(10\)](#), the value of *P* obtained by these formulas may be rounded out to the next higher unit of 10. For cast iron pipe, see [para. 104.1.2 \(b\)](#).

SE or *SF* = maximum allowable stress in material due to internal pressure and joint efficiency (or casting quality factor) at the design temperature, psi (MPa). The value of *SE* or *SF* shall not exceed that given in [Mandatory Appendix A](#), for the respective material and design temperature. These values include the weld joint efficiency, *F*.

Table 102.4.7-1 Weld Strength Reduction Factors to Be Applied When Calculating the Minimum Wall Thickness or Allowable Design Pressure of Components Fabricated With a Longitudinal Seam Fusion Weld

Steel Group	Weld Strength Reduction Factor for Temperature, °F (°C) [Notes (1)–(7)]										
	700 (371)	750 (399)	800 (427)	850 (454)	900 (482)	950 (510)	1,000 (538)	1,050 (566)	1,100 (593)	1,150 (621)	1,200 (649)
CrMo [Notes (8), (9), (10)]	1.00	0.95	0.91	0.86	0.82	0.77	0.73	0.68	0.64
CSEF (N+T) [Notes (8), (11), (12)]	1.00	0.95	0.91	0.86	0.82	0.77
CSEF (Sub Crit) [Notes (8), (13)]	1.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Austenitic stainless (incl. 800H & 800HT) [Notes (14), (15)]	1.00	0.95	0.91	0.86	0.82	0.77
Autogenously welded austenitic stainless [Note (16)]	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

NOTES:

- (1) NP = not permitted.
- (2) Longitudinal welds in pipe for materials not covered in this Table operating in the creep regime are not permitted. For the purposes of this Table, the start of the creep range is the highest temperature where the nonitalicized stress values end in [Mandatory Appendix A](#) for the base material involved.
- (3) All weld filler metal shall be a minimum of 0.05% C for CrMo and CSEF materials, and 0.04% C for austenitic stainless in this Table.
- (4) Materials designed for temperatures below the creep range [see Note (2)] may be used without consideration of the WSRF or the rules of this Table. All other Code rules apply.
- (5) Longitudinal seam welds in CrMo and CSEF materials shall be subjected to, and pass, a 100% volumetric examination (RT or UT). For materials other than CrMo and CSEF, see [para. 123.4\(b\)](#).
- (6) At temperatures below those where WSRFs are tabulated, a value of 1.0 shall be used for the factor, *W*, where required by the rules of this Code Section. However, the additional rules of this Table and Notes do not apply.
- (7) Carbon steel pipes and tubes are exempt from the requirements of [para. 102.4.7](#) and this Table.
- (8) Basicity index of SAW flux ≥ 1.0 .
- (9) The CrMo steels include $\frac{1}{2}\text{Cr}-\frac{1}{2}\text{Mo}$, $1\text{Cr}-\frac{1}{2}\text{Mo}$, $1\frac{1}{4}\text{Cr}-\frac{1}{2}\text{Mo}-\text{Si}$, $2\frac{1}{4}\text{Cr}-1\text{Mo}$, $3\text{Cr}-1\text{Mo}$, and $5\text{Cr}-\frac{1}{2}\text{Mo}$. Longitudinal welds shall be normalized, normalized and tempered, or subjected to proper subcritical PWHT for the alloy.
- (10) Longitudinal seam fusion welded construction is not permitted for $\text{C}-\frac{1}{2}\text{Mo}$ steel for operation in the creep range [see Notes (2) and (4)].
- (11) The CSEF (creep strength enhanced ferritic) steels include Grades 91, 92, 911, 122, and 23.
- (12) N+T = normalizing + tempering PWHT.
- (13) Sub Crit = subcritical PWHT is required. No exemptions from PWHT are permitted. The PWHT time and temperature shall meet the requirements of [Table 132.1.1-1](#); the alternate PWHT requirements of [Table 132.1.1-2](#) are not permitted.
- (14) WSRFs have been assigned for austenitic stainless (including 800H and 800HT) longitudinally welded pipe up to 1,500°F as follows:

Temperature, °F	Temperature, °C	Weld Strength Reduction Factor
1,250	677	0.73
1,300	704	0.68
1,350	732	0.64
1,400	760	0.59
1,450	788	0.55
1,500	816	0.5

- (15) Certain heats of the austenitic stainless steels, particularly for those grades whose creep strength is enhanced by the precipitation of temper-resistant carbides and carbo-nitrides, can suffer from an embrittlement condition in the weld heat affected zone that can lead to premature failure of welded components operating at elevated temperatures. A solution annealing heat treatment of the weld area mitigates this susceptibility.
- (16) Autogenous SS welded pipe (without weld filler metal) has been assigned a WSRF up to 1,500°F of 1.00, provided that the product is solution annealed after welding and receives nondestructive electric examination, in accordance with the material specification.

Table 104.1.2-1 Values of y

Material	Temperature, °F (°C)							
	900 (482) and Below	950 (510)	1,000 (538)	1,050 (566)	1,100 (593)	1,150 (621)	1,200 (649)	1,250 (677) and Above
Ferritic steels	0.4	0.5	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
Austenitic steels	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.7	0.7	0.7
Nickel alloy UNS No. N06690	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.7	0.7	...
Nickel alloys UNS Nos. N06617, N08800, N08810, N08825	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.7
Cast iron	0.0	...	...	...	...	...	...	...
Other metals [Note (1)]	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4

GENERAL NOTES:

(a) The value of y may be interpolated between the 50°F (27.8°C) incremental values shown in the Table.

(b) For pipe with a D_o/t_m ratio less than 6, the value of y for ferritic and austenitic steels designed for temperatures of 900°F (480°C) and below shall be taken as

$$y = \frac{d}{d + D_o}$$

NOTE: (1) Metals listed in [Mandatory Appendix A](#) that are not covered by the categories of materials listed above.

(1) fittings, such as tees, laterals, and crosses made in accordance with the applicable standards listed in [Table 126.1-1](#) where the attachment of the branch pipe to the fitting is by butt welding, socket welding, brazing, soldering, threading, or by a flanged connection.

(2) weld outlet fittings, such as cast or forged nozzles, couplings and adaptors, or similar items where the attachment of the branch pipe to the fitting is by butt welding, socket welding, threading, or by a flanged connection. Such weld outlet fittings are attached to the run by welding similar to that shown in [Figure 127.4.8-5](#) or [Figure 127.4.8-6](#), as applicable. MSS SP-97 may be used for design and manufacturing standards for integrally reinforced forged branch outlet fittings. Couplings are restricted to a maximum of NPS 3 (DN 80).

(3) extruded outlets at right angles to the run pipe, in accordance with [\(g\)](#), where the attachment of the branch pipe is by butt welding.

(4) piping directly attached to the run pipe by welding in accordance with [para. 127.4.8](#) or by socket welding or threading as stipulated below.

(-a) socket welded right angle branch connections may be made by attaching the branch pipe directly to the run pipe provided

(-1) the nominal size of the branch does not exceed NPS 2 (DN 50) or one-fourth of the nominal size of the run, whichever is smaller.

(-2) the depth of the socket measured at its minimum depth in the run pipe is at least equal to that shown in ASME B16.11. If the run pipe wall does not have sufficient thickness to provide the proper depth of socket, an alternate type of construction shall be used.

(-3) the clearance between the bottom of the socket and the end of the inserted branch pipe is in accordance with [Figure 127.4.4-3](#).

(-4) the size of the fillet weld is not less than 1.09 times the nominal wall thickness of the branch pipe.

(-b) threaded right angle branch connections may be made by attaching the branch pipe directly to the run provided

(-1) the nominal size of the branch does not exceed NPS 2 (DN 50) or one-fourth of the nominal size of the run, whichever is smaller.

(-2) the minimum thread engagement is six full threads for NPS ½ (DN 15) and NPS ¾ (DN 20) branches; seven for NPS 1 (DN 25), NPS 1¼ (DN 32), and NPS 1½ (DN 40) branches; and eight for NPS 2 (DN 50) branches. If the run pipe wall does not have sufficient thickness to provide the proper depth for thread engagement, an alternative type of construction shall be used.

(c) *Branch Connections Not Requiring Reinforcement.* A pipe having a branch connection is weakened by the opening that must be made in it. Unless the wall thickness of the branch and/or run pipe is sufficiently in excess of that required to sustain the pressure, it is necessary to provide additional material to meet the reinforcement requirements of [\(d\)](#) and [\(e\)](#). However, there are certain branch connections for which supporting calculations are not required. These are as follows:

(1) branch connections made by the use of a fitting (tee, lateral, cross, or branch weld-on fitting), manufactured in accordance with a standard listed in [Table 126.1-1](#), and used within the limits of pressure-temperature ratings specified in that standard.

(18)

Table A-1 Carbon Steel

Spec. No.	Grade	Type or Class	Nominal Composition	P- No.	Notes	Specified Minimum Tensile, ksi	Specified Minimum Yield, ksi	<i>E</i> or <i>F</i>
Seamless Pipe and Tube								
A53	A	S	C	1	(2)	48	30	1.00
	B	S	C-Mn	1	(2)	60	35	1.00
A106	A	...	C-Si	1	(2)	48	30	1.00
	B	...	C-Si	1	(2)	60	35	1.00
	C	...	C-Si	1	(2)	70	40	1.00
A179	...	...	C	1	(1) (2) (5)	(47)	26	1.00
A192	...	...	C-Si	1	(2) (5)	(47)	26	1.00
A210	A-1	...	C-Si	1	(2)	60	37	1.00
	C	...	C-Mn-Si	1	(2)	70	40	1.00
A333	1	...	C-Mn	1	(1)	55	30	1.00
	6	...	C-Mn-Si	1	...	60	35	1.00
A369	FPA	...	C-Si	1	(2)	48	30	1.00
	FPB	...	C-Mn	1	(2)	60	35	1.00
API 5L	A	...	C	1	(1) (2) (14)	48	30	1.00
	B	...	C-Mn	1	(1) (2) (14)	60	35	1.00
Furnace Butt Welded Pipe								
A53	...	F	C	1	(4)	48	30	0.60
API 5L	A25	I & II	C	1	(1) (4) (14)	45	25	0.60
Electric Resistance Welded Pipe and Tube								
A53	A	E	C	1	(2)	48	30	0.85
	B	E	C-Mn	1	(2)	60	35	0.85
A135	A	...	C	1	(1) (2)	48	30	0.85
	B	...	C-Mn	1	(1) (2)	60	35	0.85
A178	A	...	C	1	(2) (5)	(47)	26	0.85
	C	...	C	1	(2)	60	37	0.85
A214	...	...	C	1	(1) (2) (5)	(47)	26	0.85
A333	1	...	C-Mn	1	(1)	55	30	0.85
	6	...	C-Mn-Si	1	...	60	35	0.85
API 5L	A25	I & II	C	1	(1) (14)	45	25	0.85
	A	...	C	1	(1) (2) (14)	48	30	0.85
	B	...	C-Mn	1	(1) (2) (14)	60	35	0.85
A587	...	...	C	1	(1) (2)	48	30	0.85

Piping Inspection Code: In-service Inspection, Rating, Repair, and Alteration of Piping Systems

API 570
THIRD EDITION, NOVEMBER 2009



3.1.8

auxiliary piping

Instrument and machinery piping, typically small-bore secondary process piping that can be isolated from primary piping systems. Examples include flush lines, seal oil lines, analyzer lines, balance lines, buffer gas lines, drains, and vents.

3.1.9

condition monitoring locations

CMLs

Designated areas on piping systems where periodic examinations are conducted.

NOTE Previously, CMLs were referred to as "thickness monitoring locations" (TMLs). CMLs may contain one or more examination points. CMLs can be a plane through a section of piping or a nozzle or an area where CMLs are located on a piping circuit.

3.1.10

construction code

The code or standard to which the piping system was originally built (i.e. ASME B31.3).

3.1.11

corrosion barrier

The corrosion allowance in FRP equipment typically composed of an inner surface and an interior layer which is specified as necessary to provide the best overall resistance to chemical attack.

3.1.12

corrosion rate

The rate of metal loss due to erosion, erosion/corrosion or the chemical reaction(s) with the environment, either internal and/or external.

3.1.13

corrosion specialist

A person acceptable to the owner/user who is knowledgeable and experienced in the specific process chemistries, corrosion degradation mechanisms, materials selection, corrosion mitigation methods, corrosion monitoring techniques, and their impact on piping systems.

3.1.14

critical check valves

Check valves in piping systems that have been identified as vital to process safety.

NOTE Critical check valves are those that need to operate reliably in order to avoid the potential for hazardous events or substantial consequences should a leak occur.

3.1.15

damage mechanism

Any type of deterioration encountered in the refining and chemical process industry that can result in flaws/defects that can affect the integrity of piping (e.g. corrosion, cracking, erosion, dents, and other mechanical, physical or chemical impacts). See API 571 for a comprehensive list and description of damage mechanisms.

3.1.16

deadlegs

Components of a piping system that normally have no significant flow. Some examples include blanked branches, lines with normally closed block valves, lines with one end blanked, pressurized dummy support legs, stagnant control valve bypass piping, spare pump piping, level bridge piping, level control piping, level control bypass lines, high-point vents, sample points, drains, bleeders, etc.

3.1.17

defect

An imperfection of a type or magnitude exceeding the acceptable limits.

The preferred methods of inspecting injection points are radiography and/or UT, as appropriate, to establish the minimum thickness at each TML. Close grid ultrasonic measurements or scanning may be used, as long as temperatures are appropriate.

For some applications, it is beneficial to remove piping spools to facilitate a visual inspection of the inside surface. However, thickness measurements will still be required to determine the remaining thickness.

During periodic scheduled inspections, more extensive inspection should be applied to an area beginning 12 in. (300 mm) upstream of the injection nozzle and continuing for at least ten pipe diameters downstream of the injection point. Additionally, measure and record the thickness at all TMLs within the injection point circuit.

5.6 CMLs

5.6.1 General

CMLs are specific areas along the piping circuit where inspections are to be made. The nature of the CML varies according to its location in the piping system. The selection of CMLs shall consider the potential for localized corrosion and service-specific corrosion as described in API 574 and API 571. Examples of different types of CMLs include locations for thickness measurement, locations for stress cracking examinations, locations for CUI and locations for high temperature hydrogen attack examinations.

5.6.2 CML Monitoring

Each piping system shall be monitored at CMLs. Piping circuits with high potential consequences of failure should occur and those subject to higher corrosion rates or localized corrosion will normally have more CMLs and be monitored more frequently. CMLs should be distributed appropriately throughout each piping circuit. CMLs may be eliminated or the number reduced under certain circumstances, such as olefin plant cold side piping, anhydrous ammonia piping, clean noncorrosive hydrocarbon product, or high-alloy piping for product purity. In circumstances where CMLs will be substantially reduced or eliminated, persons knowledgeable in corrosion should be consulted.

The minimum thickness at each CML can be located by ultrasonic scanning or radiography. Electromagnetic techniques also can be used to identify thin areas that may then be measured by UT or radiography. When accomplished with UT, scanning consists of taking several thickness measurements at the CML searching for localized thinning. The thinnest reading or an average of several measurement readings taken within the area of a examination point shall be recorded and used to calculate corrosion rates, remaining life, and the next inspection date in accordance with Section 7.

Where appropriate, thickness measurements should include measurements at each of the four quadrants on pipe and fittings, with special attention to the inside and outside radius of elbows and tees where corrosion/erosion could increase corrosion rates. As a minimum, the thinnest reading and its location shall be recorded. The rate of corrosion/damage shall be determined from successive measurements and the next inspection interval appropriately established. Corrosion rates, the remaining life and next inspection intervals should be calculated to determine the limiting component of each piping circuit.

CMLs should be established for areas with continuing CUI, corrosion at S/A interfaces, or other locations of potential localized corrosion as well as for general, uniform corrosion.

CMLs should be marked on inspection drawings and on the piping system to allow repetitive measurements at the same CMLs. This recording procedure provides data for more accurate corrosion rate determination. The rate of corrosion/damage shall be determined from successive measurements and the next inspection interval appropriately established based on the remaining life or RBI analysis.

Inspection Practices for Piping System Components

API RECOMMENDED PRACTICE 574
THIRD EDITION, NOVEMBER 2009



NDE	nondestructive examination
NPS	nominal pipe size (followed, when appropriate, by the specific size designation number without an inch symbol)
OD	outside diameter
PMI	positive material identification
PPE	personal protective equipment
PT	liquid penetrant examination technique
PWHT	post-weld heat treatment
RBI	risk-based inspection
RT	radiographic examination technique
S/A interface	soil-to-air interface
SBP	small-bore piping
SCC	stress corrosion cracking
TML	thickness monitoring location
TOFD	time-of-flight diffraction
UT	ultrasonic examination technique
UV	ultraviolet
WFMT	wet fluorescent magnetic particle examination technique

4 Piping Components

4.1 Piping

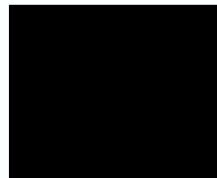
4.1.1 General

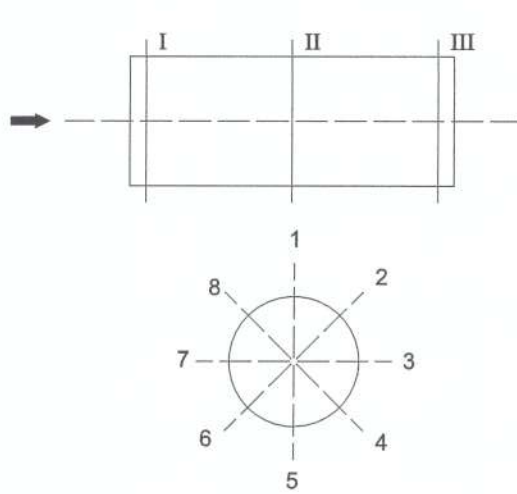
4.1.1.1 Piping can be made from any material that can be rolled and welded, cast, or drawn through dies to form a tubular section. The two most common carbon steel piping materials used in the petrochemical industry are ASTM A53 and ASTM A106. The industry uses both seamless and electric resistance welded (ERW) piping for process services depending upon current economics and the potential for accelerated corrosion of the weld seam in the service. Piping of a nominal size larger than 16 in. (406 mm) is usually made by rolling plates to size and welding the seams. Centrifugally cast piping can be cast then machined to any desired thickness. Steel and alloy piping are manufactured to standard dimensions in nominal pipe sizes (NPSs) up to 48 in. (1219 mm).

4.1.1.2 Pipe wall thicknesses are designated as pipe schedules in NPSs up to 36 in. (914 mm). The traditional thickness designations—standard weight, extra strong, and double extra strong—differ from schedules and are used for NPSs up to 48 in. (1219 mm). In all standard sizes, the outside diameter (OD) remains nearly constant regardless of the thickness. The size refers to the approximate inside diameter (ID) of standard weight pipe for NPSs equal to or less than 12 in. (305 mm). The size denotes the actual OD for NPSs equal to or greater than 14 in. (356 mm). The pipe diameter is expressed as NPS which is based on these size practices. Table 1 and Table 2 list the dimensions of ferritic and stainless steel pipe from NPS $\frac{1}{8}$ [DN (nominal diameter) 6] up through NPS 24 (DN 600). See ASME B36.10M for the dimensions of welded and seamless wrought steel piping and ASME B36.19M for the dimensions of stainless steel piping.

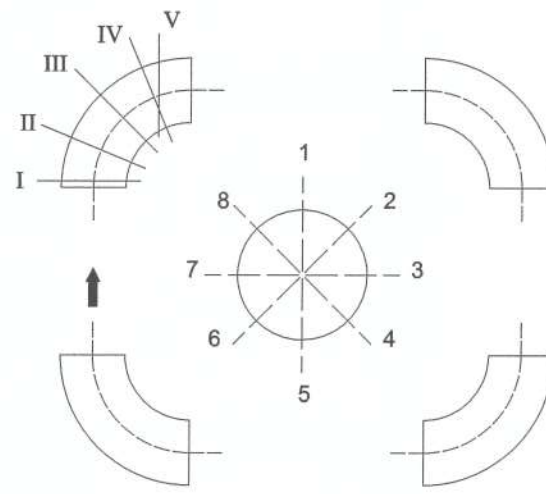
4.1.1.3 Allowable tolerances in pipe diameter differ from one piping material to another. Table 3 lists the acceptable tolerances for diameter and thickness of most ASTM ferritic pipe standards. The actual thickness of seamless piping can vary from its nominal thickness by a manufacturing tolerance of as much as 12.5 %. The under tolerance for welded piping is 0.01 in. (0.25 mm). Cast piping has a thickness tolerance of $+1/16$ in. (1.6 mm) and -0 in. (0 mm), as specified in ASTM A530. Consult the ASTM or the equivalent ASME material specification to determine what tolerances are permitted for a specific material. Piping which has ends that are beveled or threaded with standard pipe threads can be obtained in various lengths. Piping can be obtained in different strength levels depending on the grades of material, including alloying material and the heat treatments specified.

4.1.1.4 Cast iron piping is generally used for nonhazardous service, such as water; it is generally not recommended for pressurized hydrocarbon service. The standards and sizes for cast iron piping differ from those for welded and seamless piping.

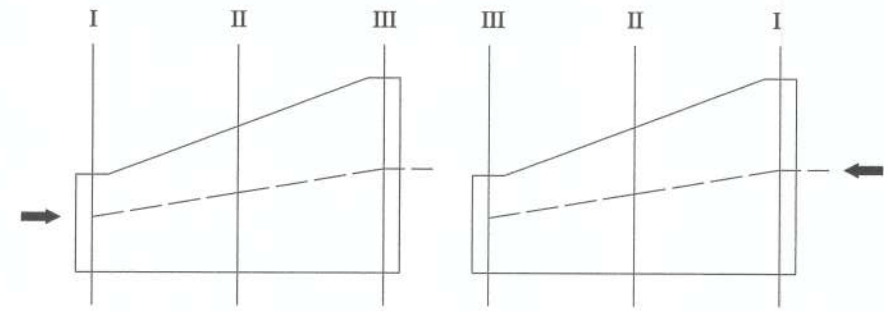




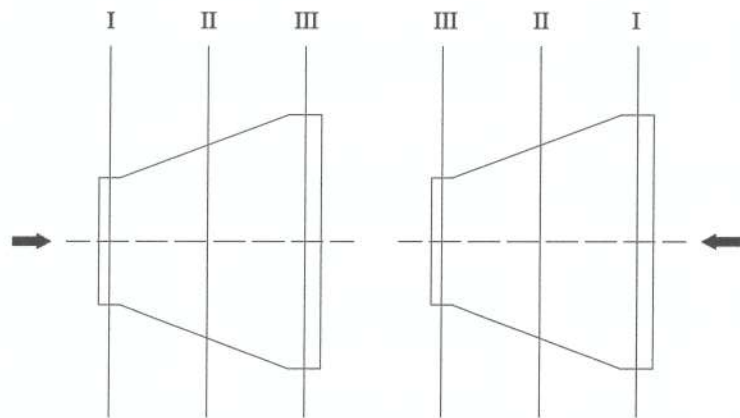
No. 1



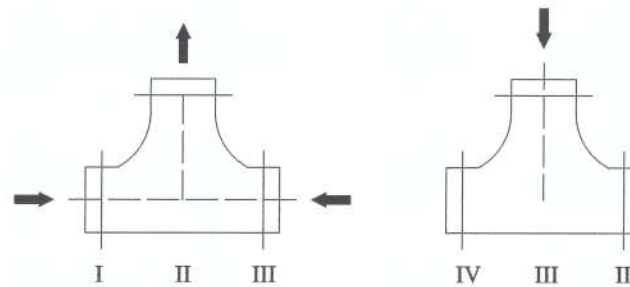
No. 2



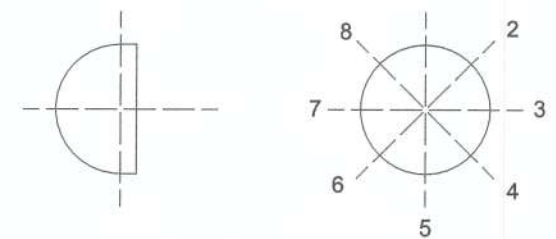
No. 3



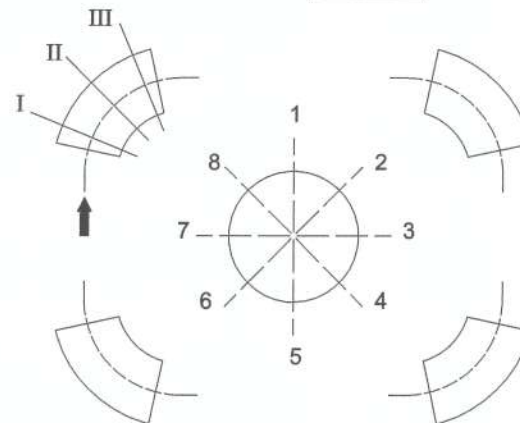
No. 4



No. 5



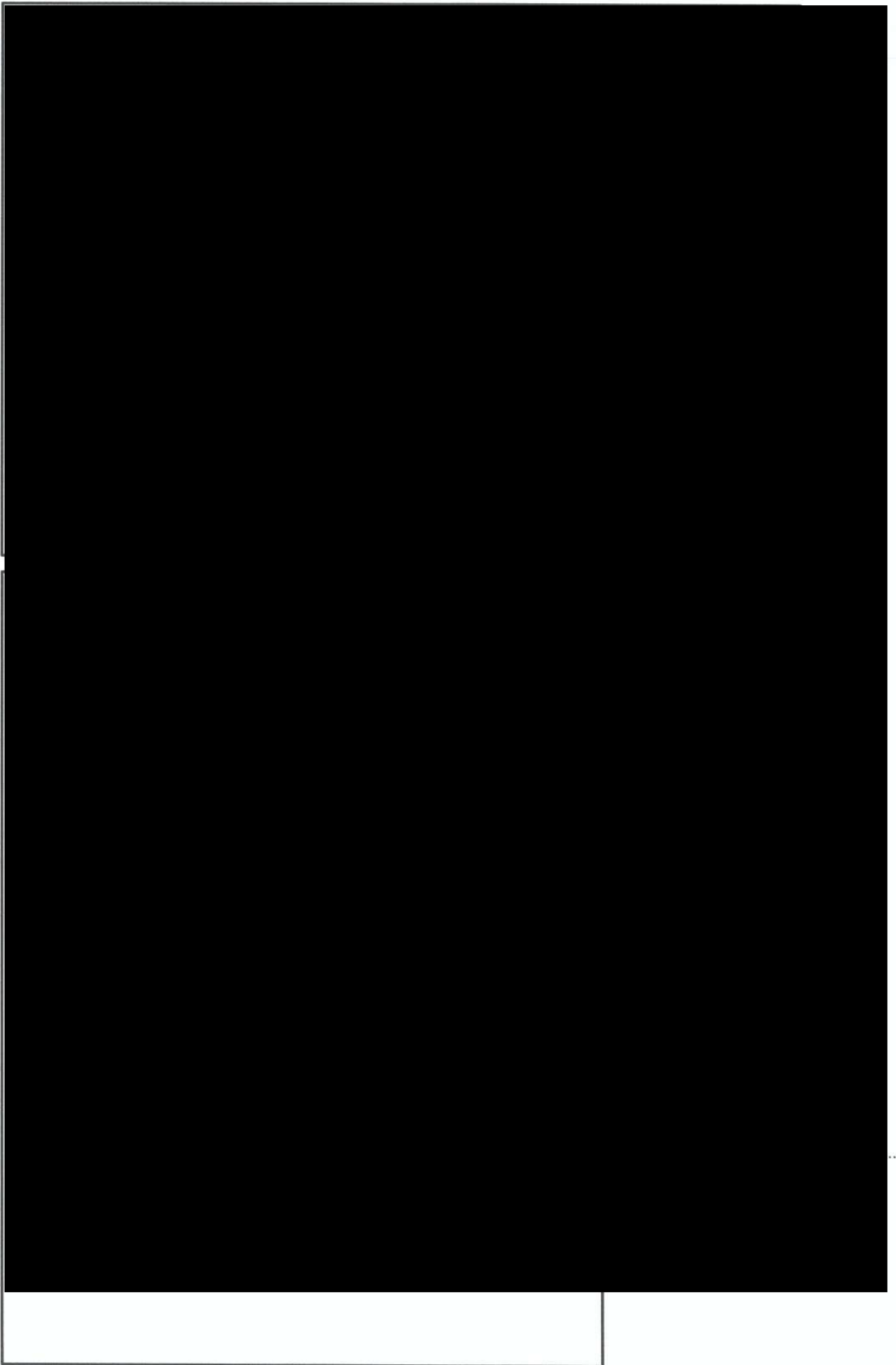
No. 6

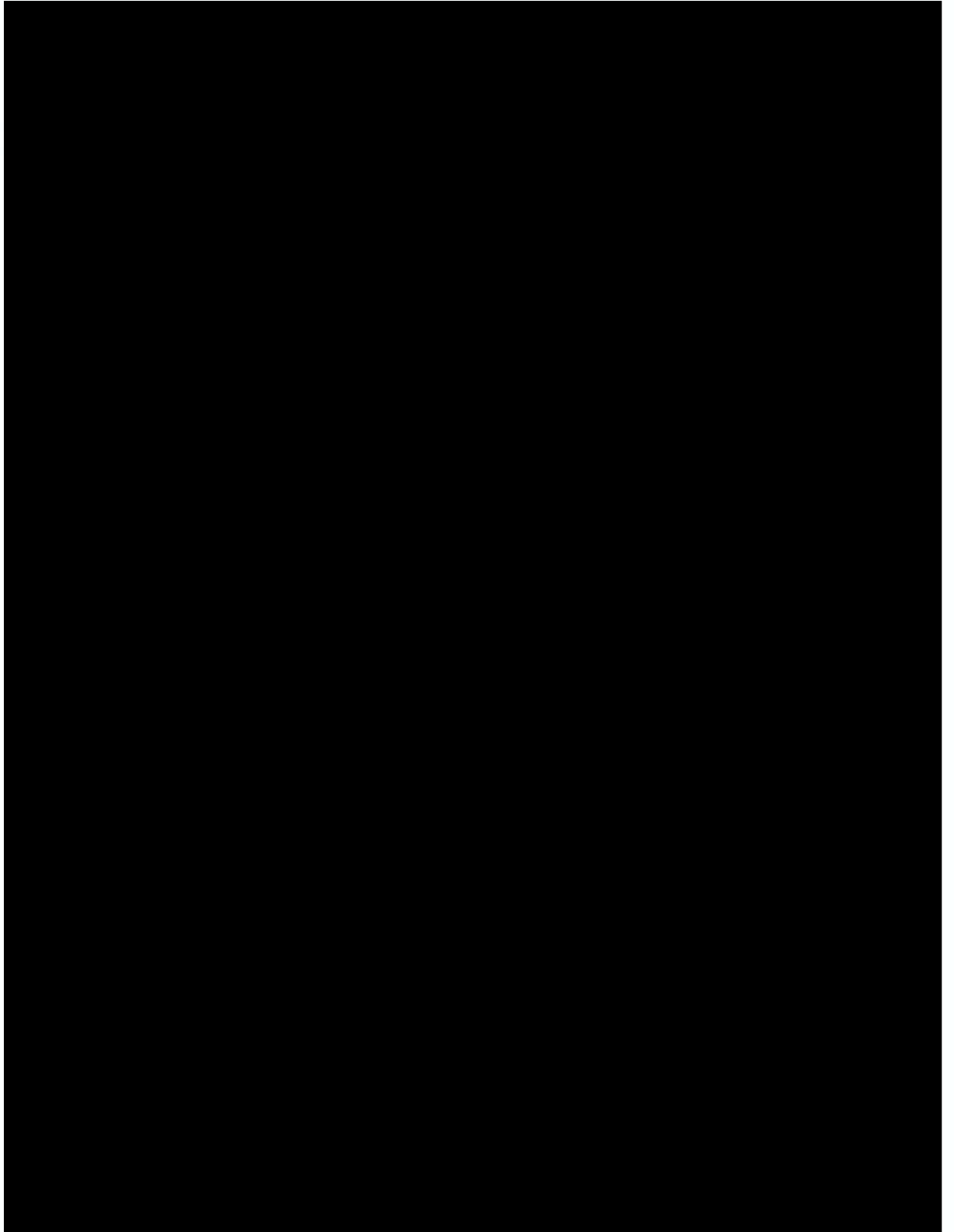


No. 7

API Pipes (Continued)

Size						Weight			Hydrostatic Test Pressure							
Outside Diameter			Wall Thickness			lb/ft	kg/m	kg/ft	API 5L				API 5LX			
Nominal Size	in	mm	Sch No	in	mm				A		B		X42	X46	X52	X56
									Std.	Alt.	Std.	Alt.				
4	4½	114.3	40(Std)	0.083	2.11	3.92	5.84	1.78	660	.....	770	.....	930	1020	1150	1240
				0.109	2.77	5.11	7.61	2.32	870	.....	1020	.....	.....	.....	.....	.....
				0.125	3.18	5.84	8.70	2.65	1000	.....	1170	.....	1400	1530	1730	1870
				0.141	3.58	6.56	9.77	2.98	1130	.....	1320	.....	1580	1730	1960	2110
				0.156	3.96	7.24	10.78	3.29	1250	.....	1460	.....	1750	1910	2160	2330
				0.172	4.37	7.95	11.84	3.61	1380	.....	1610	.....	1930	2110	2390	2570
				0.188	4.78	8.66	12.90	3.93	1500	.....	1750	.....	2110	2310	2610	2810
				0.203	5.16	9.32	13.88	4.23	1620	.....	1890	.....	2270	2490	2810	3000
				0.219	5.56	10.01	14.91	4.54	1750	.....	2040	.....	2450	2690	3000	3000
				0.237	6.02	10.79	16.07	4.90	1900	.....	2210	.....	2650	2910	3000	3000
			60	0.250	6.35	11.35	16.91	5.15	2000	.....	2330	.....	2800	3000	3000	3000
				0.281	7.14	12.66	18.86	5.75	2250	.....	2620	.....	3000	3000	3000	3000
				0.312	7.92	13.96	20.79	6.34	2500	.....	2800	.....	3000	3000	3000	3000
				80(XS)	0.337	8.56	14.98	6.80	2700	.....	2800	.....	3000	3000	3000	3000
				120	0.438	11.13	19.00	8.63	2800	.....	2800	.....	3000	3000	3000	3000
				160	0.531	13.49	22.51	33.53	2800	.....	2800	.....	3000	3000	3000	3000
				(XXS)	0.674	17.12	27.54	41.02	2800	.....	2800	.....	3000	3000	3000	3000
5	5 ⁹ / ₁₆	141.3	40(Std)	0.083	2.11	4.86	7.24	2.21	540	.....	630	.....	.....	.....	.....	.....
				0.125	3.18	7.26	10.81	3.30	810	.....	940	.....	.....	.....	.....	.....
				0.156	3.96	9.01	13.42	4.09	1010	.....	1180	.....	.....	.....	.....	.....
				0.188	4.78	10.79	16.07	4.90	1220	.....	1420	.....	.....	.....	.....	.....
				0.219	5.56	12.50	18.62	5.68	1420	.....	1650	.....	.....	.....	.....	.....
				0.258	6.55	14.62	21.76	6.63	1670	.....	1950	.....	.....	.....	.....	.....
				0.281	7.14	15.85	23.61	7.20	1820	.....	2120	.....	.....	.....	.....	.....
			80(XS)	0.312	7.92	17.50	26.05	7.94	2020	.....	2360	.....	.....	.....	.....	.....
				0.344	8.74	19.17	28.55	8.70	2230	.....	2600	.....	.....	.....	.....	.....
				0.375	9.52	20.78	30.94	9.43	2430	.....	2800	.....	.....	.....	.....	.....
				120	0.500	12.70	27.03	40.26	2800	.....	2800	.....	.....	.....	.....	.....
				160	0.625	15.88	32.96	49.08	2800	.....	2800	.....	.....	.....	.....	.....
				(XXS)	0.750	19.05	38.55	57.41	2800	.....	2800	.....	.....	.....	.....	.....
6	6 ³ / ₄	168.3	30	0.083	2.11	5.80	8.64	2.63	450	560	530	660	790	860	980	1050
				0.109	2.77	7.59	11.31	3.45	590	740	690	860	1040	1140	1280	1380
				0.125	3.18	8.68	12.93	3.94	680	850	790	990	1190	1300	1470	1580
				0.141	3.58	9.76	14.54	4.43	770	960	890	1120	1340	1470	1660	1790
				0.156	3.96	10.78	16.06	4.89	850	1060	990	1240	1480	1620	1840	1980
				0.173	4.37	11.85	17.65	5.38	930	1170	1090	1360	1640	1790	2030	2180
				0.188	4.78	12.92	19.24	5.87	1020	1280	1190	1490	1790	1960	2210	2380
				0.203	5.16	13.92	20.73	6.32	1100	1380	1290	1610	1930	2110	2390	2579
				0.219	5.56	14.98	22.31	6.80	1190	1490	1390	1740	2080	2280	2580	2780
				0.250	6.35	17.02	25.35	7.73	1360	1700	1580	1980	2380	2600	2940	3000
			40(Std)	0.280	7.11	18.97	28.26	8.61	1520	1900	1790	2220	2660	2920	3000	3000
				0.312	7.92	21.04	31.34	9.55	1700	2120	1980	2470	2970	3000	3000	3000
				0.344	8.74	23.08	34.38	10.48	1870	2340	2180	2730	3000	3000	3000	3000
				0.375	9.52	25.03	37.28	11.36	2040	2550	2380	2800	3000	3000	3000	3000
				80(XS)	0.432	10.97	42.56	12.97	2350	2800	2740	2800	3000	3000	3000	3000
				120	0.500	12.70	32.71	14.85	2720	2800	2800	2800	3000	3000	3000	3000
				160	0.562	14.27	36.39	16.52	2800	2800	2800	2800	3000	3000	3000	3000
				(XXS)	0.625	15.88	40.05	59.65	2800	2800	2800	2800	3000	3000	3000	3000
				0.719	18.26	45.35	67.55	20.59	2800	2800	2800	2800	3000	3000	3000	3000
				0.864	21.95	53.16	79.18	24.13	2800	2800	2800	2800	.....	.....	.....	.....
8	8 ³ / ₄	219.1	20	0.125	3.18	11.35	16.91	5.15	520	650	610	760	910	1000	1130	1220
				0.156	3.96	14.11	21.02	6.41	650	810	760	950	1140	1250	1410	1520
				0.188	4.78	16.94	25.23	7.69	780	980	920	1140	1370	1500	1700	1830
				0.203	5.16	18.26	27.20	8.29	.....	.....	.....	.....	1480	1620	1840	2000
				0.219	5.56	19.66	29.28	8.93	910	1140	1070	1330	1600	1750	1980	2130
				0.250	6.35	22.36	33.31	10.15	1040	1300	1220	1520	1830	2000	2260	2430
				0.277	7.04	24.70	36.79	11.21	1160	1450	1350	1690	2020	2220	2510	2700
				0.312	7.92	27.70	41.26	12.58	1300	1630	1520	1900	2280	2500	2820	3000
			40(Std)	0.322	8.18	28.55	42.53	12.96	1340	1680	1570	1960	2350	2580	2910	3000
				0.344	8.74	30.42	45.31	13.81	1440	1790	1680	2090	2510	2750	3000	3000
				0.375	9.52	33.04	49.21	15.00	1570	1960	1830	2280	2740	3000	3000	3000
				60	0.406	10.31	35.64	16.18	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
				80(XS)	0.438	11.13	38.30	17.39	1830	2290	2130	2670	3000	3000	3000	3000
				100	0.500	12.70	43.39	19.70	2090	2610	2430	2800	3000	3000	3000	3000
				120	0.562	14.27	48.40	21.97	2350	2800	2740	2800	3000	3000	3000	3000
				140	0.594	15.09	50.95	23.13	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
				(XXS)	0.625	15.88	53.40	24.24	2610	2800	2800	2800	3000	3000	3000	3000
				160	0.719	18.26	60.71	27.56	2800	2800	2800	2800	3000	3000	3000	3000
				0.812	20.62	67.76	100.93	30.76	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
				0.875	22.22	72.42	107.87	32.88	2800	2800	2800	2800	.....	.....	.....	.....
				160	0.906	23.01	74.69	33.91	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....







ที่ พน ๐๔๐๔/ ๗ ๒ ๗ ๕

กรมธุรกิจพลังงาน

ศูนย์เอนเนอร์ยี่คอมเพล็กซ์ อาคารบี ชั้น ๑๙

๕๕๕/๒ ถนนวิภาวดีรังสิต เขตจตุจักร

กรุงเทพฯ ๑๐๙๐๐

๒๙ กรกฎาคม ๒๕๕๘

เรื่อง การขอแก้ไขเปลี่ยนแปลงวิศวกรทดสอบและตรวจสอบสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ ประเภที่ ๑ ของบริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด (กรณีขอเพิ่มผู้ชำนาญการทดสอบกรรมวิธีไม่ทำลายสภาพเดิม ระดับ ๒)

เรียน กรรมการผู้จัดการบริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด

อ้างถึง ๑. หนังสือบริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด ได้มีหนังสือเลขที่ ไฮบริด ๔๒/๒๕๕๘ ลงวันที่ ๑๔ กรกฎาคม ๒๕๕๘

๒. หนังสือบริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด ได้มีหนังสือเลขที่ ไฮบริด ๔๕/๒๕๕๘ ลงวันที่ ๑๔ กรกฎาคม ๒๕๕๘

ตามหนังสือที่อ้างถึง ๑ และ ๒ ของบริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด มีความประสงค์ขอขึ้นทะเบียนผู้ชำนาญการทดสอบกรรมวิธีไม่ทำลายสภาพเดิม ระดับ ๒ จำนวน ๒ ราย คือ นายธนา อจรรสิงห์ และ

Certificate for Nondestructive Inspector

