



ptt

จุลสาร

ปีที่ 25 ▲ ฉบับที่ 95 ▲ เดือนเมษายน - เดือนมิถุนายน 2557

ก๊าซโลน

<https://DSCNG.pttplc.com>

Clean Energy for Clean World

ทะเบียนเลขที่ บมจ. 0107544000108

ปตท. จ่ายก๊าซฯ แหล่งบงกชและแหล่งเจดีเอ ตามปกติหลังจากหยุดซ่อมแล้วเสร็จตามแผน



Inside



5

ตลาดก๊าซท่อเส้น 4 การพัฒนาระบบท่อจัดจำหน่ายก๊าซธรรมชาติในพื้นที่บริเวณโครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติเส้นที่ 4 (ระยอง-แก่งคอย) พาดผ่าน ตอนที่ 6



7

Gas Technology : การทดสอบท่อด้วยความดัน (PRESSURE TESTING)



8

สาระน่ารู้ : เราทดสอบความปลอดภัยของท่อส่งก๊าซด้วยวิธีใดบ้าง

สวัสดีครับ

สวัสดีกับทุกท่านทุกท่าน กลับมาพบกันอีกครั้งในฉบับที่ร้อนและชุ่มฉ่ำในเวลาเดียวกันดังเช่นสภาพอากาศในทุกวันนี้ เหตุเพราะในสามเดือนที่ผ่านมาเรามีทั้งเดือนที่ร้อนที่สุดในรอบปีและเมื่อย่างเข้าสู่ฤดูฝนให้ได้คลายร้อนกัน โดยเราหวังว่าฝนนี้จะช่วยลดอุณหภูมิทั้งสภาวะอากาศและความร้อนระอุทางการเมืองของบ้านเราเช่นกัน ตามที่ผู้อ่านทุกท่านทราบกันดี ช่วงที่ผ่านมา ประเทศไทยได้ก้าวเข้าสู่การเปลี่ยนแปลงครั้งสำคัญอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งเราทุกคนต่างหวังว่าการเปลี่ยนแปลงครั้งนี้จะช่วยลดความขัดแย้งของบ้านเมืองในช่วงที่ใกล้ถึงจุดวิกฤติเช่นนี้ จากนั้นไปเราคงต้องช่วยกันลุ้นและเป็นที่กำลังใจให้กันและกันเพื่อร่วมกันนำพาประเทศให้ก้าวเดินต่อไป เพราะหลังพายุใหญ่ผ่านไป ฟ้าที่สดใสก็จะมีเราอยู่เสมอ จริงไหมครับ?

ช่วงเดือนเมษายนที่ผ่านมา ทาง ปตท. ได้มีการปิดซ่อมบำรุงแหล่งก๊าซธรรมชาติบึงกุดตั้งแต่วันที่ 10 เมษายน 2557 ตามที่แจ้งไว้ในแผนงานประจำปี เพื่อรองรับปริมาณการใช้ไฟฟ้าในภาคของประเทศที่มีแนวโน้มจะเพิ่มมากขึ้นในทุกปี ทั้งนี้ การซ่อมบำรุงแหล่งก๊าซได้เสร็จสมบูรณ์แล้วตั้งแต่วันที่ 24 เมษายน 2557 โดยทางปตท.ได้มีการร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้การซ่อมบำรุงในครั้งนี้จบลงด้วยดีโดยไม่ส่งกระทบใดๆต่อลูกค้าของ ปตท. และได้เริ่มทำการจ่ายก๊าซตามแผนที่วางไว้ โดยสมาชิกทุกท่านสามารถติดตามรายละเอียดได้ในคอลัมน์เรื่องจากปก เช่นเดียวกับคอลัมน์อื่นๆที่น่าสนใจ ไม่ว่าจะเป็นคอลัมน์เปิดใหม่ในฉบับที่แล้วอย่าง ASIAN WAY และ ASIANLISTA ที่ให้ทั้งสาระน่ารู้ อีกทั้งยังสามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการท่องเที่ยวเชิงสปอร์ได้ หรือแม้แต่คอลัมน์นี้ให้ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีด้านก๊าซ ที่มีให้ติดตามเป็นประจำ อย่าง Gas Technology, สาระน่ารู้ และ Knowledge Sharing ซึ่งในเล่มนี้เกี่ยวข้องกับการทดสอบความปลอดภัยของท่อส่งก๊าซ ก็ล้วนแล้วแต่มีเรื่องน่าสนใจมานำเสนอให้ได้รับชมกันอย่างเต็มที่ครับ

สำหรับกิจกรรมร่วมสนุกตอบคำถามประจำฉบับที่แล้วนั้น กองบรรณาธิการได้จับรายชื่อผู้โชคดีและจัดส่งของรางวัลให้ตามรายชื่อในคอลัมน์บริการลูกค้าเป็นที่เรียบร้อยแล้ว โดยสมาชิกทุกท่านสามารถติดตามรายชื่อได้จากคอลัมน์บริการลูกค้า และเช่นเคย วารสารก๊าซไลน์ฉบับนี้ก็มีคำถามร่วมสนุกมาให้ทุกท่านได้ค้นคว้าหาคำตอบจากในเล่มด้วย หายากกองบรรณาธิการใคร่ขอขอบพระคุณทุกท่านที่ให้การติดตามและสนับสนุนวารสารก๊าซไลน์ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากทุกท่านอีกในอนาคตต่อไปครับ

สารบัญ

- 2 เปิดเล่ม
- 3 เรื่องจากปก
- 4 ตลาดก๊าซฯ
- 5 ตลาดก๊าซฯก่อนสิ้น 4
- 6 ASEAN WAY
- 7 Gas Technology
- 8 สาระน่ารู้
- 9 ความปลอดภัย
- 10 Knowledge Sharing
- 11 ASEAN LISTA
- 12 บริการลูกค้า
- 13 ICT Corner
- 14 มุมสุขภาพ
- 15 PR
- 16 ถามมา - ตอบไป

วัตถุประสงค์วารสาร **ก๊าซไลน์** เป็นสิ่งที่จัดทำขึ้นโดย ฝ่ายตลาดท่อจัดจำหน่ายก๊าซธรรมชาติ บริษัท ปตท. จำกัด(มหาชน) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. เป็นสื่อกลางระหว่างลูกค้าและหน่วยธุรกิจก๊าซธรรมชาติในทุกๆ ด้าน
2. เผยแพร่ข่าวสารเทคโนโลยีใหม่ๆ เกี่ยวกับก๊าซธรรมชาติและสาระที่เป็นประโยชน์รวมถึงข่าวสารในแวดวงก๊าซธรรมชาติและลูกค้าก๊าซฯ
3. เป็นศูนย์กลางให้กับลูกค้าก๊าซฯ และบุคคลทั่วไปในการแลกเปลี่ยนปัญหา ความคิดเห็นหรือให้คำแนะนำแก่หน่วยธุรกิจก๊าซธรรมชาติ

ที่ปรึกษา จุลสารก๊าซไลน์ : นายพิทักษ์ จรรย์พงษ์ ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่สายงานระบบท่อจัดจำหน่ายก๊าซธรรมชาติ, นายพัฒนะ น้อมจิตเจียม ผู้จัดการฝ่ายตลาดท่อจัดจำหน่ายก๊าซธรรมชาติ, นายธนกร วาสนะสุขะ ผู้จัดการส่วนบริการลูกค้าก๊าซฯ, นายธีรพันธ์ ไกรทองสุข ผู้จัดการส่วนตลาดและขายก๊าซอุตสาหกรรม, นายกิตติ โภคะสุวรรณ ผู้จัดการเขตการขายอาวุโสรักษาการผู้จัดการส่วนตลาดและขายก๊าซพาณิชย์

บรรณาธิการ : นายธีระวัฒน์ ดำรงโฆสิต **กองบรรณาธิการ :** นางสาวภณิรินทร์ วรรณันท์, นางสาวอานัดดา สุขวารี, นายจิตวัต อัมภราธร ส่วนบริการลูกค้าก๊าซฯ ฝ่ายตลาดท่อจำหน่ายก๊าซธรรมชาติ **กองบรรณาธิการจุลสาร ก๊าซไลน์** ขอเชิญท่านร่วมแสดงความคิดเห็น ดิชม เสนอแนะ โดยส่งมาที่ **ส่วนบริการลูกค้าก๊าซฯ** ฝ่ายตลาดท่อจัดจำหน่ายก๊าซธรรมชาติ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) อาคาร 2 ชั้น 4 เลขที่ 555 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 หรือ โทรศัพท์ 0 2537 3235 - 9 โทรสาร 0 2537 3257 - 8 หรือ Website : <http://DSCNG@pttplc.com>

ปตท. จ่ายก๊าซฯ แหล่งบงกชและแหล่งเจดีเอตามปกติ หลังจากหยุดซ่อมแล้วเสร็จตามแผน



นายชาครีย์ บุรณกานนท์ รองกรรมการผู้จัดการใหญ่หน่วยธุรกิจก๊าซธรรมชาติ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) เปิดเผยว่า ตามที่ ปตท. ได้ดำเนินการปิดซ่อมบำรุงแหล่งก๊าซธรรมชาติบงกช ตามแผนงานประจำปี เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจ่ายก๊าซ ตั้งแต่วันที่ 10 เมษายน 2557 ที่ผ่านมานั้น ขณะนี้การดำเนินงานดังกล่าวเสร็จสมบูรณ์แล้ว โดยผู้ผลิต เริ่มจ่ายก๊าซ เข้าสู่ระบบตั้งแต่วันที่ 07.00 น. ของวันที่ 24 เมษายน 2557 เร็วกว่าแผนที่กำหนดไว้ 4 วัน ผลจากความร่วมมือในการบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิภาพของ ปตท. และทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ส่งผลให้ตลอดช่วงเวลาดังกล่าว ผู้ใช้ก๊าซทุกภาคส่วน ทั้งภาคไฟฟ้า ภาคอุตสาหกรรมและภาคขนส่ง ไม่ได้ประสบผลกระทบใดๆ โดย ปตท. ได้เรียกก๊าซสำรองจากผู้ผลิตจากอ่าวไทยและบงกช รวมถึงก๊าซธรรมชาติเหลว (LNG) เพิ่มขึ้นทดแทนก๊าซที่หายไปจากระบบ และมีการใช้น้ำมันเตารวม 16 ล้านลิตร ต่ำกว่าแผน 27 ล้านลิตร (ข้อมูลการใช้ระหว่างวันที่ 10 - 23 เมษายน 2557) โดยไม่มีการใช้น้ำมันดีเซล ทั้งนี้ ด้วยการบริหารจัดการที่ดีและความร่วมมือของทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้ง ปตท. กระทรวงพลังงาน การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ กรมธุรกิจพลังงาน สำนักงานนโยบายและแผน และคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน ส่งผลให้การหยุดซ่อมบำรุงแหล่งก๊าซบงกชครั้งนี้ดำเนินไปด้วยความราบรื่น ไม่ส่งผลกระทบใดๆ ต่อทุกภาคส่วน ซึ่ง ปตท. ต้องขอขอบคุณในความสนับสนุนของทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมา ณ ที่นี้

นอกจากนี้ นายชาครีย์ บุรณกานนท์ ยังได้เปิดเผยด้วยว่า ตามที่ บริษัทผู้ผลิตแหล่งก๊าซธรรมชาติพื้นที่พัฒนาร่วมไทย-มาเลเซีย (เจดีเอ-เอ18) แจ้งปิดซ่อมบำรุงประจำปีระหว่างวันที่ 13 มิถุนายน ถึง 10 กรกฎาคม 2557 รวม 28 วัน นั้น ขณะนี้การดำเนินงาน ดังกล่าวได้เสร็จสมบูรณ์ ผู้ผลิต ได้เริ่มจ่ายก๊าซ เข้าสู่ระบบตั้งแต่วันที่ 03.00 น. ของวันที่ 8 กรกฎาคม 2557 เพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าจะนะ ซึ่งศูนย์ปฏิบัติการระบบท่อเขต 7 อำเภोजะนะ เปิดวาล์วหน้าโรงไฟฟ้าแล้วเสร็จ ในเวลา 04.00 น. เพื่อให้โรงไฟฟ้า จะนะเริ่มใช้ก๊าซ ผลิตกระแสไฟฟ้าได้ในเวลา 05.00 น. โดยตลอดช่วงเวลาที่แหล่งก๊าซ ปิดซ่อมบำรุง ไม่พบปัญหาในการบริหารจัดการพลังงาน ด้วยความร่วมมือที่ดียิ่ง ของทุกภาคส่วน

ในช่วงปิดซ่อมบำรุงแหล่งก๊าซ ดังกล่าว ทำให้ปริมาณก๊าซธรรมชาติขาดหายจากระบบ 420 ล้าน ลูกบาศก์ฟุตต่อวัน และปริมาณการจัดส่งก๊าซเอ็นจีวีในพื้นที่ภาคใต้มีปริมาณจำกัดในระยะเวลาหนึ่ง โดยเฉพาะ ในช่วง 10 วันแรกของการซ่อมบำรุงฯ (13 - 22 มิถุนายน 2557) ทำให้ผู้ใช้บริการเอ็นจีวีไม่ได้รับความสะดวก ซึ่ง ปตท. ได้ประสานงานทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อจัดทำแผนบริหารพลังงานสำรองสำหรับโรงไฟฟ้าล่องหน้ำ รวมถึงจัดทำแผนการจัดส่งก๊าซเอ็นจีวีล่องหน้ำ และเร่งจ่ายก๊าซเอ็นจีวีจนครบความต้องการใช้งานได้ตามภาวะปกติแล้ว ตั้งแต่วันที่ 25 มิถุนายน 2557 ที่ผ่านมา ด้วยความความร่วมมือของประชาชน ภาครัฐและเอกชนทุกภาคส่วน ที่มีส่วนช่วยในการเตรียมความพร้อมและบริหารจัดการพลังงานของประเทศ จึงทำให้สามารถผ่านพ้นช่วงวิกฤต ดังกล่าวได้อย่างราบรื่น โดย ปตท. ต้องขอขอบคุณทุกภาคส่วนที่เข้าร่วมให้การสนับสนุนในครั้งนี้

“ผู้ผลิตแหล่งก๊าซฯ จำเป็นต้องมีการปิดซ่อมบำรุงแหล่งก๊าซธรรมชาติตามแผนงานประจำปี เพื่อรักษา ประสิทธิภาพในการจ่ายก๊าซ ซึ่งในการปิดซ่อมบำรุงแต่ละครั้ง ปตท. ได้ประสานงานล่วงหน้าร่วมกับภาครัฐและ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อร่วมกันวางแผนบริหารพลังงานให้เกิดผลกระทบต่อประชาชนน้อยที่สุด โดย ปตท. จะทำหน้าที่ให้ดีที่สุดเพื่อสร้างความมั่นคงทางพลังงานให้กับประเทศทั้งในวันนี้และในอนาคต” นายชาครีย์ กล่าวเสริมในตอนท้าย

➡ คุณผู้อ่านอาจเคยได้ยินว่าก๊าซธรรมชาติจะหมดอ่าวไทยในอีก 10-15 ปีข้างหน้า แล้วท่านรู้ไหมว่าจริงๆ แล้วประเทศไทยของเรา มีปริมาณก๊าซธรรมชาติสำรองอยู่มากน้อยแค่ไหน แล้วการใช้ก๊าซของบ้านเรานั้น เมื่อเทียบกับเพื่อนบ้านแล้วเป็นอย่างไร



การพัฒนาระบบท่อจัดจำหน่ายก๊าซธรรมชาติในพื้นที่บริเวณ โครงการก่อสร้างระบบท่อจัดจำหน่ายก๊าซธรรมชาติเส้นที่ 4 (ระยอง-แก่งคอย) พาดผ่าน ตอนที่ 6

จากก๊าซไลน์ ฉบับที่ 91 ถึง 94 ที่ผ่านมา ได้นำเสนอความน่าสนใจของพื้นที่ ซึ่งได้เตรียมความพร้อมสำหรับการขอ EIA โครงการก่อสร้างระบบท่อจัดจำหน่ายก๊าซธรรมชาติ และแผนประมาณการเริ่มจ่ายก๊าซฯ ของพื้นที่พัฒนาตลาดท่อจัดจำหน่ายก๊าซฯ ระยะที่ 1 ทั้งหมด 4 พื้นที่ ไปแล้วนั้น

ฉบับนี้จึงขอนำเสนอพื้นที่ในการพัฒนาตลาดท่อจัดจำหน่ายก๊าซฯ ระยะที่ 2 ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีการใช้พลังงานอยู่เป็นจำนวนมาก และมีพื้นที่ว่างพร้อมขาย ซึ่งมีโอกาสพัฒนาตลาดท่อจัดจำหน่ายก๊าซฯ ได้ในอนาคต ดังนี้

1. 304 อินดัสเตรียล ปาร์ค 2 จังหวัดปราจีนบุรี
พัฒนาขึ้นในปี พ.ศ. 2544 อยู่ในพื้นที่ ตำบลเขาหินซ้อน อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา พื้นที่โครงการประมาณ 6,000 ไร่ ปัจจุบันมีโรงงานอุตสาหกรรมอยู่ในพื้นที่ทั้งหมด 8 บริษัท และมีพื้นที่พร้อมขายอยู่เป็นจำนวนมาก (ที่มาของข้อมูล [http:// www.304industrialpark.com](http://www.304industrialpark.com))



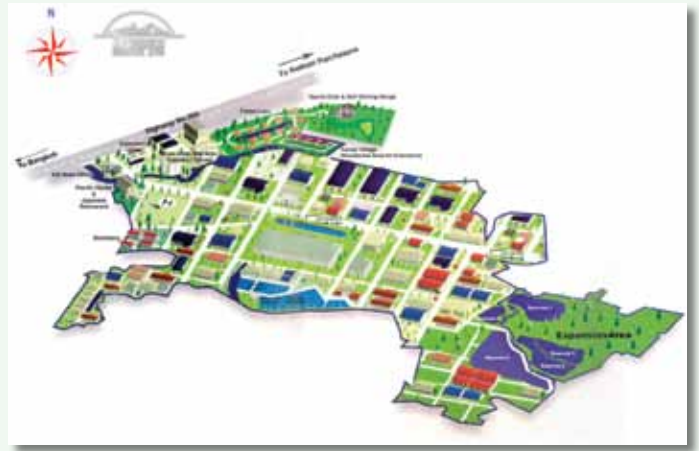
รูปที่ 1 พื้นที่ 304 อินดัสเตรียล ปาร์ค 2 จังหวัดปราจีนบุรี

2. สวนอุตสาหกรรมเครือสหพัฒน์ กบินทร์บุรี เริ่มดำเนินการปี พ.ศ. 2532 อยู่ในพื้นที่ ตำบลนนทรี อำเภอกบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี พื้นที่โครงการประมาณ 3,900 ไร่ ปัจจุบันมีโรงงานอุตสาหกรรมในเครือสหพัฒน์อยู่ในพื้นที่ทั้งหมด 27 บริษัท กลุ่มอุตสาหกรรมส่วนใหญ่เป็น กลุ่มเครื่องนุ่งห่ม และกลุ่มเครื่องอุปโภคบริโภค (ที่มาของข้อมูล <http://www.spi.co.th>)



รูปที่ 2 พื้นที่สวนอุตสาหกรรมเครือสหพัฒน์ กบินทร์บุรี

3. เขตอุตสาหกรรมกบินทร์บุรี ดำเนินงานมากกว่า 20 ปี อยู่ในพื้นที่ ตำบลหนองกี่ อำเภอกบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี พื้นที่โครงการประมาณ 4,000 ไร่ ปัจจุบันมีโรงงานอุตสาหกรรมอยู่ในพื้นที่มากกว่า 20 บริษัท กลุ่มอุตสาหกรรมส่วนใหญ่เป็น กลุ่มเครื่องใช้ไฟฟ้า กลุ่มเครื่องอุปโภคบริโภค และกลุ่มวัสดุก่อสร้าง (ที่มาของข้อมูล <http://www.kabinburi.com>)



รูปที่ 3 พื้นที่เขตอุตสาหกรรมกบินทร์บุรี

4. กลุ่มพื้นที่อุตสาหกรรมใหม่ตามแนวท่อส่งก๊าซฯ เส้นที่ 4 เป็นพื้นที่อุตสาหกรรมเกิดใหม่อยู่ระหว่างการพัฒนา เช่น



นิคมอุตสาหกรรม ซี.พี. จังหวัดระยอง



นิคมอุตสาหกรรมบ้านบึง จังหวัดชลบุรี



ไฮเทค กบินทร์ อินดัสเตรียล ปาร์ค จังหวัดปราจีนบุรี

เป็นต้น ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวข้างต้น ก็เป็นอีกกลุ่มพื้นที่ในอนาคตที่มีศักยภาพในการพัฒนาตลาดท่อจัดจำหน่ายก๊าซฯ ได้เช่นกัน

ดังนั้นหากท่านสนใจใช้เชื้อเพลิงก๊าซฯ ในกระบวนการผลิต หรือมีแผนที่จะขยายโรงงานเพื่อเพิ่มกำลังการผลิต และต้องการใช้ก๊าซฯ เป็นเชื้อเพลิงหลักของโรงงานท่านในพื้นที่ดังกล่าวข้างต้น สามารถติดต่อเพื่อวางแผนการเลือกพื้นที่ตั้งโรงงานและเตรียมความพร้อมระบบท่อจัดจำหน่ายก๊าซฯ ร่วมกันได้

ผู้จัดการเขตการชาย

ส่วนตลาดและขายก๊าซภาคใต้

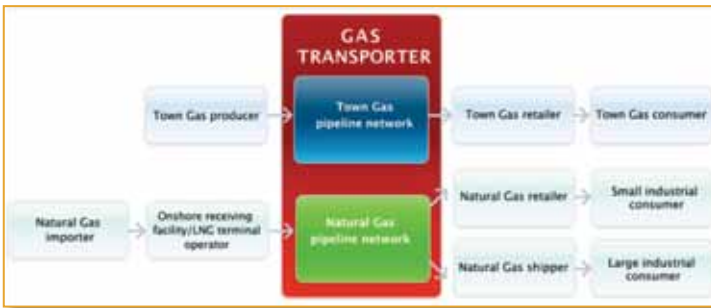
โทรศัพท์ 0 2537 1944 และ 0 2537 1309

หรือ 08 4874 4137 และ 09 2253 6677

โทรสาร 0 2537 3257 และ 0 2537 3289



ASEAN Ways EP. Ni Hao, Singapore

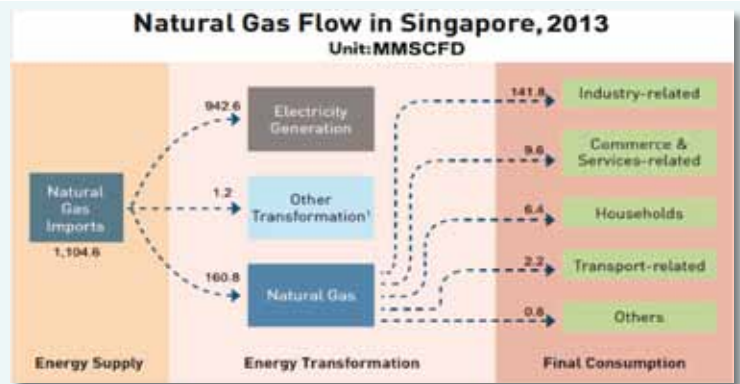


หลังจากที่คอลัมน์ ASEAN Ways ได้เล่าถึงการใช้ก๊าซธรรมชาติของประเทศเวียดนามในฉบับที่ 94 มาแล้ว ฉบับนี้จะมาเล่าถึงข้อมูลของประเทศสิงคโปร์ ที่แม้ว่าจะเป็นประเทศที่มีขนาดเล็กแต่ด้วยภูมิศาสตร์ที่ดีทำให้ปัจจุบันสิงคโปร์จึงกลายเป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจของภูมิภาคนี้

เนื่องจากประเทศสิงคโปร์ไม่มีแหล่งก๊าซธรรมชาติเป็นของตัวเองจึงต้องมีการนำเข้าก๊าซจากที่ต่างๆ ทั้งในรูปแบบ LNG จากหลายแหล่งทั่วโลก และนำเข้าก๊าซจากประเทศมาเลเซียและอินโดนีเซียผ่าน Offshore Pipeline จำนวน 4 เส้นต่อ ในประเทศสิงคโปร์มีการแบ่ง License ในการประกอบธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับก๊าซ ออกเป็น Gas Transporter, Gas Retailer, Gas Shipper, Gas Importer, Gas Importer (LNG), LNG Terminal Operator, Gas Onshore Receiving Facility Operator โดยมีบริษัท PowerGas Ltd เป็นผู้ได้รับ License ในการเป็น Gas Transporter ซึ่งเป็นผู้ดูแลระบบท่อส่งก๊าซของประเทศสิงคโปร์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 network คือ Town Gas pipeline network ซึ่งมีบริษัท City Gas Pte Ltd. เป็นผู้ขายก๊าซสำหรับการใช้ก๊าซในครัวเรือน (Households) และ Natural gas pipeline network ซึ่งมีหลายบริษัท เป็น Retailer และ Shipper เช่น Gas Supply Pte Ltd, City Gas Pte Ltd., SembCorp Gas Pte Ltd, City-OG Gas Energy Services Pte Ltd เป็นต้น ซึ่งจะเป็นผู้ขายก๊าซสำหรับภาคผลิตไฟฟ้าและอุตสาหกรรม

Source Country / Location	Importer / Retailer	Purpose	Import Volume (MMSCFD)
Petronas / Malaysia	Senoko Energy Ltd (Importer)	Power generation	155
Petronas / Malaysia	Keppel Gas Pte Ltd (Importer)	Mainly for power generation	115
Pertamina/ Indonesia, West Natuna	Sembcorp Gas Pte Ltd (Importer and Retailer)	Power generation and industrial use	325
Pertamina/ Indonesia, South Sumatra	Gas Supply Pte Ltd (Importer) Gas Supply Pte Ltd & City Gas Pte Ltd (Retailers)	Power generation and industrial use	350
BG Portfolio	BG Singapore Gas Marketing Pte Ltd	Power generation and industrial use	Supply LNG 3 mmtpa

*mmtpa = million metric tonnes per annum



การใช้ก๊าซธรรมชาติในสิงคโปร์ ใช้ในการผลิตไฟฟ้าเป็นหลักถึง 85% และมีการใช้ในภาคอุตสาหกรรมเพียง 12.8% เท่านั้น ก๊าซธรรมชาติในรูปแบบ LNG ในประเทศสิงคโปร์นั้น เริ่มมีความสำคัญมากขึ้นเรื่อยๆ โดยในปี 2013 Singapore LNG Corporation อยู่ระหว่างก่อสร้าง LNG Terminal เฟส 2 เพื่อให้สามารถรองรับปริมาณ LNG ได้เพิ่มมากขึ้น ซึ่งปัจจุบันปริมาณ LNG ที่มีการซื้อขายในระบบนั้น มีอยู่ประมาณ 20% ของก๊าซทั้งหมด



LNG Terminal Project	LNG receiving and regasification terminal, Jurong Island, capacity 3.5 mmtpa (2013) - Phase 2-3 (Expansion) total capacity 15 mmtpa (Construction 2013) - Second LNG Terminal (Feasibility Study)
----------------------	---

จากแผนการขยาย LNG Terminal ของสิงคโปร์และก่อสร้างสถานี Reload LNG จะทำให้สิงคโปร์กลายเป็น LNG Trading Hub ในการซื้อขาย LNG ในภูมิภาคเอเชีย นอกเหนือจาก ญี่ปุ่น จีนและอินโดนีเซีย

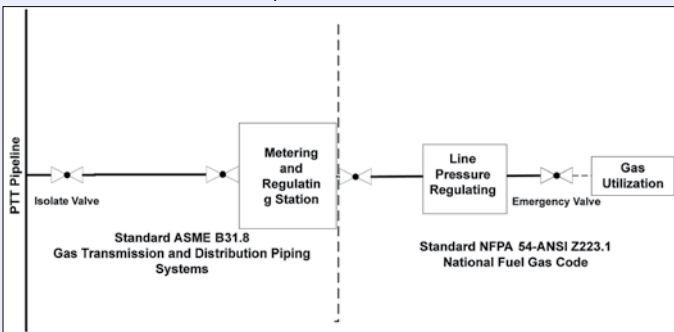
.....ต่อไป LNG จะไม่ใช่ของใหม่สำหรับใครอีกต่อไป เพราะในอนาคตสัดส่วนของ LNG จะเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ อยู่ที่ว่าเราจะเร็วหรือช้าเท่านั้นเอง เพราะฉะนั้นเราต้องปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ที่กำลังเปลี่ยนไปให้ทัน....

ข้อมูล: www.ema.gov.sg, www.slng.com.sg



การทดสอบท่อด้วยความดัน (PRESSURE TESTING)

การทดสอบความแข็งแรงของระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติจะใช้วิธีการทดสอบด้วยความดัน เพื่อตรวจสอบว่าท่อสามารถทนต่อความดันใช้งานสูงสุดได้ และไม่เกิดการรั่วภายในระบบท่อ ทำให้มีความมั่นคงและปลอดภัยต่อการใช้ก๊าซธรรมชาติ โดยการทดสอบจะมี 2 วิธี คือ การทดสอบความดันด้วยน้ำ (Hydrostatic test) และการทดสอบด้วยก๊าซ (Pneumatic test) ซึ่งก๊าซที่ใช้จะเป็นอากาศ หรือก๊าซเฉื่อย (Inert gas) เช่น ไนโตรเจน คาร์บอนไดออกไซด์ เป็นต้น โดยส่วนใหญ่จะทดสอบด้วยความดันน้ำมากกว่าทดสอบด้วยก๊าซ เนื่องจากก๊าซเป็นของไหลที่อัดตัวได้ (Compressible fluid) เมื่อได้รับการอัดให้มีความดันสูงจะมีพลังงานสะสม (Stored energy) อยู่ในตัวสูงมาก ซึ่งถ้าระบบท่อที่ทำการทดสอบไม่สามารถรับแรงดันได้ จะทำให้เกิดการระเบิดอย่างรุนแรง ซึ่งเป็นอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สินได้



รูปที่ 1 มาตรฐานที่ใช้ในระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

Table 841.3.2-1 Test Requirements for Steel Pipelines and Mains to Operate at Hoop Stresses of 30% or More of the Specified Minimum Yield Strength of the Pipe

1	2	3	4	5	6
Location Class	Maximum Design Factor, F	Permissible Test Medium	Pressure Test Prescribed Minimum	Maximum	Maximum Allowable Operating Pressure, the Lesser of
1, Division 1	0.8	Water	1.25 x MOP	None	TP = 1.25 or DP
1, Division 2	0.72	Water	1.25 x MOP	None	TP = 1.25 or DP
	0.72	Air or Gas [Note (1)]	1.25 x MOP	1.25 x DP	TP = 1.25 or DP
2	0.6	Water	1.25 x MOP	None	TP = 1.25 or DP
	0.6	Air [Note (1)]	1.25 x MOP	1.25 x DP	TP = 1.25 or DP
3 [Note (2)]	0.5	Water [Note (3)]	1.50 x MOP	None	TP = 1.5 or DP
4	0.4	Water [Note (3)]	1.50 x MOP	None	TP = 1.5 or DP

DP = design pressure
MOP = maximum operating pressure (not necessarily the maximum allowable operating pressure)
TP = test pressure

รูปที่ 2 ความดันทดสอบตามมาตรฐาน ASME B31.8

การก่อสร้างระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติและสถานควบคุมก๊าซจะออกแบบตามมาตรฐาน ASME B31.8 สำหรับ Location Class 3 หรือ 4 ท่อที่ก่อสร้างแล้วเสร็จจะทดสอบด้วยน้ำที่ความดัน 1.5 เท่าของความดันออกแบบ เช่น ระบบท่อ ANSI #150 ความดันออกแบบ Design Pressure (DP) = 270 psig จะทดสอบความดัน Test Pressure (TP) = 1.5 x 270 = 405 psig เป็นต้น การดำเนินการทดสอบประกอบด้วย การทำความสะอาดท่อ การบรรจุน้ำใส่ท่อ และค่อยๆ เพิ่มความดันเป็นช่วงๆ จนถึง 75% ของความดันทดสอบ ซึ่งเป็นช่วงความเสถียร (Stabilization) ให้อุ่นหมุ้คังที่ โดยจะรักษาความดันนี้ไว้ 6-12 ชั่วโมง จึงเพิ่มความดันจนถึงระดับที่ต้องการทดสอบความแข็งแรง (Strength test) ใช้เวลาทดสอบ 2 ชั่วโมง จากนั้นลดความดันลงเหลือ 1.1 เท่าของความดันออกแบบเพื่อตรวจสอบการรั่ว (Leak test) โดยจะใช้เวลาทดสอบระยะหนึ่ง ซึ่งถ้าเป็นท่อใต้ดินช่วงนี้จะใช้เวลาทดสอบ 24 ชั่วโมง ทำการบันทึกค่าความดัน อุณหภูมิและตรวจสอบการรั่วที่จุดต่างๆในระบบท่อ ตลอดช่วงการทดสอบ ดังกราฟรูปที่ 3 ถ้าความดันเพิ่มขึ้นเกินความดันสูงสุดในการทดสอบ อันเนื่องมาจากอุณหภูมิเพิ่มขึ้น จะต้องปล่อยน้ำออกจนความดันลดลงเท่ากับความดันทดสอบ หลังจากทดสอบความดันเสร็จจะทำความสะอาดท่อ และไล่ความชื้นด้วยก๊าซไนโตรเจน (Dry-up) ถ้าทดสอบแล้วไม่ผ่านจะต้องแก้ไขและทำการทดสอบใหม่

มาตรฐาน ASME B31.8 ความดันออกแบบของท่อเหล็กกล้าคำนวณได้จากสมการ $P = 2St/ETD$

P = Design Pressure (psi),

t = Wall thickness (in),

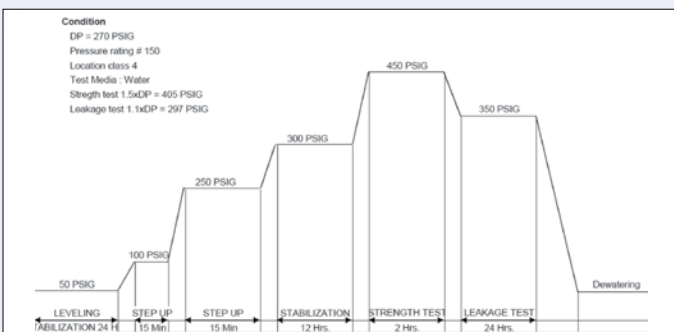
D = Pipe nominal outside diameter (in),

S = Specify minimum yield strength, SMYS (psi),

F = Design factor depends on the Location Class, for Class 4 $F = 0.4$,

E = Longitudinal joint factor, for Seamless or ERW $E = 1$,

T = Temperature derating factor, for less 121 °C $T = 1$,



รูปที่ 3 กราฟแสดงความดันในการทดสอบแต่ละช่วง



รูปที่ 4 ทดสอบความดันท่อใต้ดิน

สำหรับท่อติดตั้งใหม่ในโรงงาน ความดันไม่เกิน 125 psig อ้างอิงมาตรฐาน NFPA 54 ใช้ความดันทดสอบ 1.5 เท่าของความดันใช้งานสูงสุด และจะต้องไม่เกิน 50% SMYS ระยะเวลาทดสอบไม่น้อยกว่า 0.5 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 24 ชั่วโมง ถ้าเป็นโรงงานที่ใช้ความดันสูง ประเภทปิโตรเคมี และโรงกลั่น อ้างอิงตามมาตรฐาน ANSI B 31.3 Process piping แนะนำทดสอบระบบท่อด้วยน้ำ โดยใช้ความดันทดสอบ 1.5 เท่าของความดันออกแบบ ถ้าทดสอบด้วยก๊าซจะใช้ความดันทดสอบ 1.1 เท่าของความดันออกแบบ เป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมง ซึ่งต้องมีความระมัดระวังในการทดสอบเป็นอย่างมาก ส่วนท่อที่ใช้งานอยู่ (Existing pipe) ตามมาตรฐาน National Board Inspection Code การตรวจสอบระบบท่อไม่ควรทดสอบความดันเกินกว่าความดันอนุญาตใช้งานสูงสุด (Maximum Allowable Operating Pressure, MAOP) สำหรับท่อภายในโรงงานหลังจากสถานีก๊าซ แนะนำตรวจสอบการรั่วซึมของท่อความดันจะต้องไม่เกินความดันใช้งานสูงสุด (Safety Shut-off Valve setting) เพื่อความปลอดภัยในการทดสอบ โดยจะต้องแน่ใจว่าระบบท่อและอุปกรณ์ที่ใช้ไม่เกินความดันสูงสุดที่ระบุไว้ใน Specification



การทดสอบความปลอดภัยของท่อส่งก๊าซ (1)

ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ เป็นระบบที่ได้ชื่อว่ามีประสิทธิภาพ และมีความปลอดภัยในการขนส่งเชื้อเพลิงในสถานะก๊าซให้กับผู้ใช้งานมากที่สุด แต่ผู้ใช้งานจะมั่นใจได้อย่างไรว่า ระบบท่อส่งก๊าซที่สร้างขึ้นมานั้นได้รับการทดสอบและรับรองความปลอดภัยอย่างไร คอลัมน์สาระน่ารู้ฉบับนี้ ผมจึงได้กล่าวถึงการทดสอบความปลอดภัยและความแข็งแรงของท่อส่งก๊าซธรรมชาติ เพื่อให้ท่านผู้อ่านมีความมั่นใจในความปลอดภัยของท่อก๊าซยิ่งขึ้น

การก่อสร้างท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ทั้งที่เป็นท่อส่งก๊าซขนาดใหญ่ (Transmission Pipeline) ซึ่งขนส่งก๊าซธรรมชาติครั้งละมาก ๆ เป็นระยะทางไกล ๆ ไปยังโรงไฟฟ้าหรือแหล่งอุตสาหกรรมในภูมิภาคต่าง ๆ และท่อส่งก๊าซที่มีขนาดเล็กลงมา ซึ่งถือเป็นท่อจัดจำหน่ายก๊าซ (Distribution Pipeline) จ่ายก๊าซเข้าไปยังโรงงานต่าง ๆ ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง ท่อทั้งสองประเภทนี้ ปกติ ทำการออกแบบและก่อสร้างตามมาตรฐานสากล โดยอ้างอิงตามมาตรฐานของ American Society of Mechanical Engineers (ASME) ซึ่งได้กำหนดมาตรฐานการออกแบบท่อ การก่อสร้าง การทดสอบการบำรุงรักษา และการใช้งานไว้ เมื่อการก่อสร้างท่อส่งก๊าซโดยการเชื่อมท่อเข้ากันแล้วเสร็จ ก่อนที่จะใช้งานท่อส่งก๊าซนั้นได้ จำเป็นต้องมีกระบวนการตรวจสอบ เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่า จะไม่มีก๊าซรั่วไหลออกมาจากรอยเชื่อมต่อต่าง ๆ และท่อที่ได้ก่อสร้างมีความแข็งแรงเพียงพอ

การทดสอบแรกหลังจากทำการเชื่อมต่อท่อต่าง ๆ เข้ากันแล้วเสร็จ คือการทดสอบความแข็งแรงและสมบูรณ์ของรอยเชื่อม จุดที่เป็นรอยเชื่อมทุกจุดของท่อส่งก๊าซจะถูกทดสอบด้วยวิธีการที่เรียกว่า **การทดสอบแบบไม่ทำลาย (Non-Destructive Testing)** ซึ่งมีวิธีการทดสอบหลากหลายวิธี โดยสามารถยกตัวอย่างได้ดังนี้

การทดสอบด้วยภาพถ่ายรังสี (Radiographic Testing —RT) เป็นการตรวจหารอยตำหนิภายในวัสดุหรือรอยเชื่อมโดยใช้สารกัมมันตรังสีเป็นแหล่งกำเนิดรังสี ฉายผ่านชิ้นงานไปตกกระทบกับแผ่นฟิล์มบันทึกข้อมูล แล้วจึงนำฟิล์มที่ได้มาล้างและแปลผล วิธีการนี้เป็นหลักการเดียวกันกับการถ่ายภาพรังสีในโรงพยาบาลทั่วไป แต่ความเข้มของรังสีจะมากกว่าหลายเท่า การทดสอบด้วยภาพถ่ายรังสีนี้เป็นที่นิยมใช้ในการตรวจสอบความปลอดภัย เพราะมีราคาถูก แปลผลได้ง่าย ชัดเจน และมีผู้ให้บริการในตลาดหลายราย



วิธีต่อไป คือ**การทดสอบด้วยคลื่นความถี่สูง (Ultrasonic Testing - UT)** การทดสอบด้วยวิธีนี้จะใช้เครื่องกำเนิดคลื่นความถี่สูงส่งผ่านคลื่นความถี่สูงเข้าไปในชิ้นงานเพื่อตรวจหาตำหนิภายใน หากคลื่นความถี่สูงนี้ไปกระทบกับตำหนิต่างๆ จะสะท้อนคลื่นออกมาเข้าสู่เครื่องรับ ซึ่งจะแปลผลออกมาเป็นขนาดและความลึกของตำหนิต่อไป วิธีการทดสอบแบบนี้ ผู้ทำการทดสอบต้องมีความรู้ความสามารถในการแปลผล และการทดสอบหากทำในปริมาณมาก ๆ จำเป็นต้องใช้เวลามากกว่าการทดสอบด้วยภาพถ่ายรังสี จึงไม่นิยมใช้ในการ

ทดสอบท่อส่งก๊าซจำนวนมาก ๆ ซึ่งอาจนำการทดสอบนี้มาใช้ในกรณีที่ต้องทดสอบไม่สามารถถ่ายภาพด้วยรังสีได้



การทดสอบอีกแบบหนึ่ง ได้แก่ **การทดสอบด้วยอนุภาคแม่เหล็ก (Magnetic Particles Testing - MT)** เป็นการทดสอบด้วยการใช้ผงแม่เหล็ก และขบวนการเหนี่ยวนำให้เกิดสนามแม่เหล็ก ซึ่งใช้ตรวจสอบชิ้นงานประเภทเหล็ก และเหล็กกล้าที่มีคุณสมบัติความเป็นแม่เหล็ก (Ferro Magnetic Material) ได้ เหมาะสำหรับการทดสอบหาตำหนิบนผิวงาน หรือตำหนิที่อยู่ไม่ลึกจากผิวงานมากนัก



การทดสอบประเภทสุดท้ายที่จะได้กล่าวในฉบับนี้ คือ**การทดสอบโดยสารแทรกซึม (Liquid Penetrant Testing -PT)** เป็นการทดสอบหาตำหนิบนพื้นผิวงาน โดยเฉพาะวัสดุที่ไม่มีคุณสมบัติความเป็นแม่เหล็ก โดยการใช้หลักการของกระบวนการแทรกซึมของน้ำยาเข้าไปในผิวชิ้นงาน แล้วเช็ดน้ำยาที่ค้างบนผิวภายนอกออก หลังจากนั้นจึงใช้น้ำยาอีกชนิดเพื่อดึงเอาน้ำยาที่แทรกซึมในรอยตำหนิออกมาให้ผู้ทดสอบได้เห็น เป็นวิธีการทดสอบที่ง่ายและประหยัดแต่เหมาะสำหรับการทดสอบหาตำหนิที่เกิดขึ้นบนผิวชิ้นงานเท่านั้น และผิวชิ้นงานต้องไม่มีลักษณะพรุน



การทดสอบทั้งสี่ประเภทที่ผมได้นำมาแนะนำให้ท่านผู้อ่านได้รู้จัก นับเป็นวิธีการทดสอบความปลอดภัยและความแข็งแรงที่นิยมทำกันมากที่สุด สำหรับคอลัมน์สาระน่ารู้ฉบับถัดไป ผมจึงได้นำเอาวิธีการทดสอบความปลอดภัยของท่อส่งก๊าซวิธีอื่น ๆ มาแนะนำให้ท่านผู้อ่านรู้จักต่อไป ติดตามอ่านกันนะครับ

(ที่มา : www.tndt.co.th)



คู่มือการจัดการคุณภาพ ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม (GTM-MS) ตอนที่ 1

เป็นเวลากว่า 15 ปีมาแล้วที่สายงานระบบท่อส่งก๊าซฯนำระบบบริหารจัดการตามมาตรฐานสากลมาใช้ เริ่มจากนำ ISO9002 มาใช้และขอการรับรอง (สมัยนั้นยังแยกเป็น ISO9001, ISO9002 และ ISO9003) ต่อมาจึงนำ ISO14001 มาใช้ โดยให้ศูนย์ปฏิบัติการระบบท่อฯเขต 2 (ปท.2) เป็นพื้นที่ต้นแบบและขอการรับรองที่พื้นที่นั้นก่อน หลังจากนั้นจึงนำ มอก.18001 มาใช้เพื่อบริหารจัดการความปลอดภัย โดยทั้งหมดขอการรับรองจากสถาบันรับรองมาตรฐานไอเอสโอ ของไทย นอกจากนั้นยังนำระบบเฉพาะด้านอื่นๆ มาใช้ได้แก่ ISO/IEC 17025 (เดิมเรียกว่า ISO Guide 25) ซึ่งเป็นระบบจัดการคุณภาพห้องปฏิบัติการสอบเทียบ/ทดสอบ ซึ่งสายงานระบบท่อส่งก๊าซฯ เป็นหน่วยงานแรกๆ ที่ได้รับการรับรอง ISO/IEC 17025 สำหรับห้องปฏิบัติการสอบเทียบ (Calibrate No. 0010) และเพื่อรองรับการทำธุรกิจให้ดำเนินการได้อย่างต่อเนื่องแม้เกิดภาวะฉุกเฉิน สายงานระบบท่อส่งก๊าซฯจึงนำระบบ Business Continuity Management - BCM มาใช้ โดยได้รับการรับรองตาม ISO 22301 เรียบร้อยแล้ว

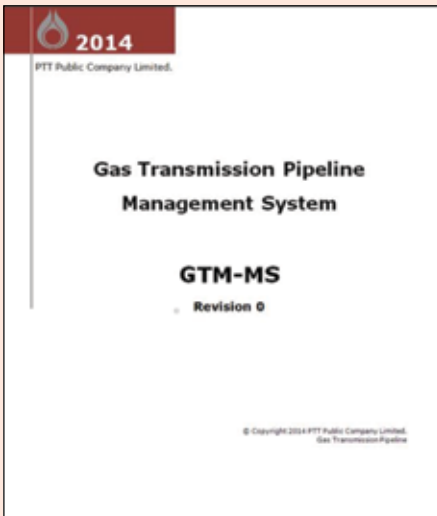
จากการที่มีระบบงานหลายระบบดังที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้เกิดความสับสน และเกิดความซ้ำซ้อนทั้งในด้านเอกสารและในด้านการปฏิบัติ เมื่อมีการนำระบบใหม่ๆ มาใช้งาน เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว สายงานระบบท่อส่งก๊าซฯ จึงเริ่มโครงการ Integrated

Management System หรือ IMS ขึ้นในช่วงปลายปี 2555 โดยปรับปรุงเอกสารต่างๆ ที่ซ้ำซ้อนลดลงกว่า 70% และจัดทำคู่มือการจัดการคุณภาพ ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม หรือ GTM-MS

คู่มือ GTM-MS นี้เป็นการรวบรวมระบบบริหารจัดการที่สายงานระบบท่อส่งก๊าซฯ ปฏิบัติทุกระบบ ไม่ว่าจะเป็น ISO 9001, ISO14001, มอก.18001, ISO50001, ISO 22301 และอื่นๆ ทั้งนี้เพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจและนำไปปฏิบัติ และสามารถนำไปใช้อ้างอิงในการขอการรับรองได้ทุกระบบที่กล่าวมา

ในรายละเอียดของคู่มือ GTM-MS ได้กำหนดหัวข้อในการดำเนินงานออกเป็น 6 Elements โดยยึดตามมาตรฐาน ISO Guide PAS99 ประกอบด้วย

1. บทบาทผู้นำ (Leadership and Commitment)
2. การประเมินและวางแผน (Assessment and Planning)
3. กระบวนการสนับสนุน (Support)
4. การนำไปปฏิบัติ (Operation)
5. การทบทวนและประเมินกระบวนการ (Performance and Evaluation)
6. การปรับปรุง (Improvement)



ฉบับหน้าจะมาเล่าให้ฟังต่อในรายละเอียดของแต่ละหัวข้อว่าประกอบด้วยเรื่องอะไรบ้างและสอดคล้องกับแต่ละระบบที่ดำเนินการอย่างไร สวัสดีครับ.. ☺



ASEANLista : Singapore

➡ คอลัมน์ ASEANLista ฉบับนี้ ขอพาทุกท่านไปเที่ยวประเทศสิงคโปร์ หนึ่งในประเทศที่มีรายได้เฉลี่ยต่อคนสูงเป็นอันดับหนึ่งในอาเซียนและเป็นอันดับ 15 ของโลก ด้วยสาเหตุดังกล่าวทำให้สิงคโปร์กลายเป็นเมืองที่มีค่าครองชีพแพงที่สุดในอาเซียน เพราะฉะนั้นการไปเที่ยวสิงคโปร์ ต้องเผื่อเรื่องค่าครองชีพไว้บ้าง

ถ้าใครเคยไปที่สิงคโปร์จะทราบได้ว่า ที่นั่นมีสำนักงานของธุรกิจต่างๆ ตั้งอยู่เป็นจำนวนมาก โดยเป็นที่ตั้งของสำนักงานสาขาภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ของบริษัทยักษ์ใหญ่ระดับโลกหลายบริษัทเลยทีเดียว ที่นี้จึงถือว่าเป็นศูนย์กลางทางการค้าแหล่งใหญ่แห่งหนึ่ง รวมไปถึงในเรื่องของน้ำมันสำเร็จรูป ที่สิงคโปร์มีตลาดค้าน้ำมันสำเร็จรูปขนาดใหญ่ในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก (SIMEX) มีการซื้อขายน้ำมันอย่างเสรีผ่านตัวแทนบริษัทน้ำมันใหญ่ทั่วโลกกว่า 325 บริษัท จึงเป็นสาเหตุว่าทำไมโรงกลั่นน้ำมันในประเทศไทยจึงต้องอ้างอิงราคาน้ำมันสิงคโปร์ในการซื้อขายเพราะราคาในตลาดจะสะท้อน Demand และ Supply ของน้ำมันในภูมิภาคนี้

การเดินทางจากกรุงเทพฯ ไป สิงคโปร์ นั้น สามารถเดินทางได้จากสายการบิน Low Cost Airline และ Full Service Airline โดยใช้เวลาบินประมาณ 2:15 ชั่วโมงเท่านั้นก็ถึงสนามบินสิงคโปร์ชางจี (Singapore Changi Airport) ซึ่งเป็นหนึ่งในสนามบินที่ได้รับรางวัล World Best Airport 2 ปีติดต่อกัน (2013-2014) และ Best Airport in Asia Pacific 9 ปีติดต่อกัน (2006-2014)

ด้วยภูมิประเทศของสิงคโปร์ ทำให้ที่นี่เป็นสถานที่พักผ่อนตากอากาศทั่วโลก แต่เดิมมีชื่อว่า เทมาเส็ก และเมื่อเข้าสู่ยุคล่าอาณานิคมก็ได้กลายเป็นหนึ่งในประเทศอาณานิคมของอังกฤษ จนกระทั่งปี ค.ศ.1965 จึงประกาศเอกราชเป็นสาธารณรัฐสิงคโปร์

สถานที่น่าสนใจในสิงคโปร์

● ซอยฮาจิ (Haji Lane)

ย่านย่าน Bukis ซึ่งเป็นย่านแฟชั่นของสิงคโปร์ จะมีซอยฮาจิ ซึ่งผมแนะนำให้คนชอบถ่ายภาพไปที่ถนนแห่งนี้ ด้วยความที่เป็นอาคารสไตล์ Chino-Portuguese ผสมกับ Street Art ทำให้ไม่เพียงแต่เฉพาะคนที่ชื่นชอบไปเท่านั้น ชาวต่างชาติหลายคนก็ใช้พื้นที่ตรงนี้เป็นที่ถ่ายแบบ เพราะฉะนั้น ไม่ควรพลาดด้วยประการทั้งปวง



การเดินทาง: MRT ออกสถานี Bugis Exit B

● Garden by the Bay

เริ่มเปิดในปี 2555 โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือส่วนในโดมและนอกโดม ภายในโดมจะมีพันธุ์ไม้จำนวนมาก มาจากหลายแหล่งแตกต่างกันไป มีการเปิดแอร์เพื่อรักษาอุณหภูมิให้เหมาะสม ดอกไม้จึงออกดอกให้ยลโฉมตลอดทั้งปี ในขณะที่ด้านนอกโดมจะมี Skyway เชื่อมต่อระหว่าง

Supertrees ซึ่งแต่งเป็นสวนแนวตั้งโดยมีพวกเฟิร์นและไม้เลื้อยต่างๆ ให้เราได้สัมผัสบรรยากาศท่ามกลางธรรมชาติ เมื่อถึงกลางคืน Supertrees เหล่านี้ก็จะเปิดไฟสวยงาม จึงเป็นอีกสถานที่หนึ่งซึ่งนักท่องเที่ยวไม่ควรพลาด



การเดินทาง: MRT ออกสถานี Bay Front

● ยูนิเวอร์แซล สตูดิโอ สิงคโปร์ (Universal Studio Singapore: USS)

USS ตั้งอยู่บนเกาะเซ็นโตซ่า ซึ่งภายในแบ่งออกเป็น 7 โซน ได้แก่ Hollywood -> New York -> Sci Fi City -> Ancient Egypt -> Lost World -> Far Far Away -> Madagascar หลาย



คนอาจจะมองว่าสถานที่นี้เหมาะสำหรับเด็ก แต่ผมว่าทุกคนมีความเป็นเด็กอยู่ในตัวเองแม้ว่าจะอายุเท่าไรก็ตาม หลายคนอาจจะตามหาพื้นที่ที่สามารถให้เราเป็นเด็กได้ และที่นี่อาจเป็นหนึ่งในคำตอบนั้นก็ได้

การเดินทาง: MRT ออกสถานี Harbour Front -> Monorail ลงสถานี Water Front

● S.E.A Aquarium

โดยภาพรวมของพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำอาจไม่แตกต่างจากพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำในเมืองไทยมากนัก สิ่งที่เป็นจุดเด่นของที่นี่คือโซน Open Ocean ที่มีปลาขนาดใหญ่แหวกว่ายไปมา นอกจากการชมสัตว์น้ำแล้ว ที่นี่ยังมีการจัดโซนพิพิธภัณฑ์เรือเดินสมุทร (Marine Experiential Museum) ซึ่งเป็นพิพิธภัณฑ์เกี่ยวกับการค้าขายทางเรือในสมัยก่อน โดยมีเรือสำเภานขนาดใหญ่เป็นจุดขาย มีภาพยนตร์ 4D ที่นำเสนอเรื่องราวเกี่ยวกับเรือสำเภานจีน ฝ่าฟันคลื่นลมพายุ ลมพัดจริง เปียกจริง เมาคลิ้งจริง ได้บรรยากาศสุด ๆ



การเดินทาง: MRT ออกสถานี Harbour Front -> Monorail ลงสถานี Water Front

....แม้เราจะไม่ได้มีต้นทุน (ทรัพยากร) มากเหมือนใคร แต่เราสามารถสร้างความแตกต่างและจุดขายได้จากสิ่งที่เรามีได้....

ต่อจาก หน้า 7

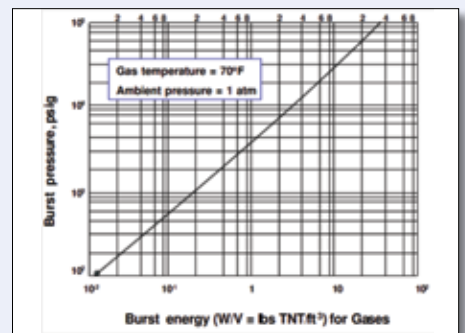
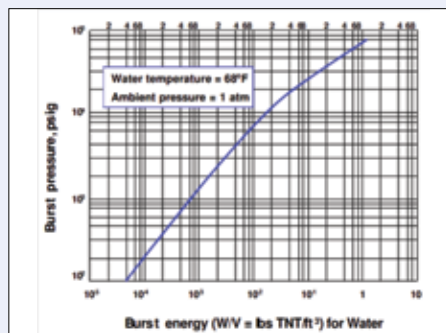


รูปที่ 5 อุปกรณ์วัดความดัน



รูปที่ 6 อุปกรณ์บันทึกความดัน (pressure recorder)

การทดสอบด้วยความดันเป็นงานที่มีความเสี่ยงในการเกิดอันตรายค่อนข้างสูง ผู้ทดสอบจะต้องทำการวางแผนและเตรียมอุปกรณ์ต่างๆ อย่างรอบคอบทุกขั้นตอน เพื่อป้องกันอุบัติเหตุ โดยมีข้อควรระวัง ได้แก่ ปิดกั้นบริเวณห้ามไม่ให้มีผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องเข้ามาในช่วงการทดสอบความดัน ก่อนการทดสอบจะต้องตรวจสอบระบบท่อ วาล์ว ข้อต่อ อุปกรณ์ต่างๆ ให้มีความมั่นคง แข็งแรง ปลอดภัย ไม่มีการรั่ว และอุปกรณ์ที่ใช้ทดสอบผ่านการสอบเทียบ (Calibration) ควรติดตั้ง Pressure Relief Device ตั้งค่า 1.1 เท่าของความดันทดสอบ ในระหว่างที่อุปกรณ์มีความดันทดสอบอยู่ภายใน ควรอยู่ห่างจากอุปกรณ์ทดสอบพอสมควร เพราะถ้าอุปกรณ์ทนต่อความดันไม่ได้ อาจเกิดระเบิดได้ ซึ่งแรงดันจากการระเบิดเทียบเท่าพลังงานของระเบิด TNT ดังรูปที่ 7 โดยการทดสอบด้วยก๊าซจะรุนแรงกว่าการทดสอบด้วยน้ำหลายร้อยเท่า



รูปที่ 7 แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างความดันทดสอบในขณะเกิดการระเบิด เทียบกับพลังงานระเบิด TNT

ที่มา : The American Society of Mechanical Engineers (ASME B31.8)

ประกาศรายชื่อผู้ได้รับรางวัลจากการร่วมสนุกตอบคำถามในก๊าซไลน์ฉบับที่แล้ว

Gift Voucher ไอศกรีม Swensens มูลค่า 300 บาท จำนวน 20 รางวัล

- | | | | |
|-------------------------------|---|----------------------------|--|
| 1. คุณสุริรัช สมอไทย | บริษัท โรแอลซีรามิค อุตสาหกรรม จำกัด(มหาชน) | 11. คุณววิทย์ สีทา | บริษัท สยามซานิทารีแวร์ อินดัสตรี จำกัด. |
| 2. คุณกฤษณะ โพธิ์รักษ์ | บริษัท สหโมเสคอุตสาหกรรม จำกัด(มหาชน) | 12. คุณขวัญใจ คำโค่น | บริษัท ไทยฟิล์มอินดัสตรี จำกัด (มหาชน) |
| 3. คุณสุนิสา สมบูรณ์อำนาจเสรี | บริษัท ไฮเคน (ประเทศไทย) จำกัด | 13. คุณทราภรณ์ อาจคุ้มวงศ์ | บริษัท เหล็กสยามยามาโตะ จำกัด |
| 4. คุณพนิดา พึ่งพร้อม | บริษัท คีรวิ (ประเทศไทย) จำกัด | 14. คุณจิราพร ตูลาพันธ์ | บริษัท เพชรเจเนท์ เบเกอร์ จำกัด (มหาชน) |
| 5. คุณอัจฉรา อริยาภรณ์ | บริษัท ซีพีพีซี จำกัด (มหาชน) | 15. คุณวรากร ศักดิ์ส่ววงศ์ | การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย |
| 6. คุณชาติร์ จันทโสภ | บริษัท TSN wires CO., LTD | 16. คุณจินตนา อริยะถ่อง | บริษัท ไทยเพ็ท เรซิน จำกัด |
| 7. คุณพิเชษฐ ทองห้อย | บริษัท ปูนซีเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด | 17. คุณจิณชชา โสมศรี | บริษัท Maxxis International (Thailand) Co., Ltd. |
| 8. คุณสุรัช เทพบรรทบ | บริษัท SAIC MOTOR .CP. Co., Ltd., | 18. คุณสุดใจ คำแพง | บริษัท เดอะสยาม เซรามิค กรุ๊ป อินดัสตรีส์ จำกัด |
| 9. คุณประภาส ศุภวัฒน์ | บริษัท ยูเนียนโซลูชัน | 19. คุณสนธิยา ขุนบรรเทา | บริษัท ซีพีเอฟ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) |
| 10. คุณสุกฤษฎี พูลศรี | บริษัท Ajinomoto. (Thailand) Co., Ltd. | 20. คุณชัชวาล ฉัตรอินทร์ | บริษัท สยามมิชลิน จำกัด |

ผู้ได้รับรางวัลทั้ง 20 ท่าน ก๊าซไลน์จะจัดส่งของรางวัลให้กับท่านตามที่อยู่ที่แจ้งไว้

คำถามร่วมสนุกกับก๊าซไลน์

คำถาม : การทดสอบท่อด้วยความดัน สำหรับโรงงานที่ใช้ความดันสูง เช่นปิโตรเคมีและโรงกลั่น ต้องอ้างอิงมาตรฐานใด และถ้าทดสอบด้วยน้ำจะใช้ความดันกี่เท่าของความดันออกแบบ ทดสอบด้วยก๊าซใช้ความดันกี่เท่าของความดันออกแบบ

คำตอบ :

ชื่อ-นามสกุล-ผู้ส่งบริษัท.....

ที่อยู่จัดส่งโทรศัพท์.....อีเมล.....

กรุณาส่งคำตอบตามชิ้นส่วนนี้มาที่โทรสารหมายเลข 0 2537 3257 หรือ 0 2537 3289 ภายในวันที่ 30 กันยายน 2557

โดยก๊าซไลน์จะทำการจับรางวัล บัตรเติมน้ำมัน ปตท. 500 บาท จำนวน 5 รางวัล Power Bank 2800 mAh ยี่ห้อ commy จำนวน 5 รางวัล และที่ใส่ Book Bank จำนวน 10 รางวัล ให้กับผู้โชคดีและจัดส่งให้ตามที่อยู่ที่แจ้งไว้

ตรวจสอบคอมพิวเตอร์ ด้วยเครื่องมือใน Windows 7 ก่อนซื้อ

➡ คำแนะนำในการเลือกซื้อคอมพิวเตอร์ มีมากมายหลายแบบ ทั้งนี้ขึ้นกับความต้องการนำไปใช้งานของแต่ละบุคคล แต่สำหรับคนที่ไม่ใช่คนไอทีจริงๆ อาจไม่สามารถแยกแยะออกได้ง่ายๆ แต่มีอีกหนึ่งวิธีการเลือกซื้อคอมพิวเตอร์ แต่ต้องใช้ Windows 7 นะครับ เรามีเทคนิคง่ายๆ ในการเลือกซื้อ ด้วย Windows Experience Index นั่นเอง

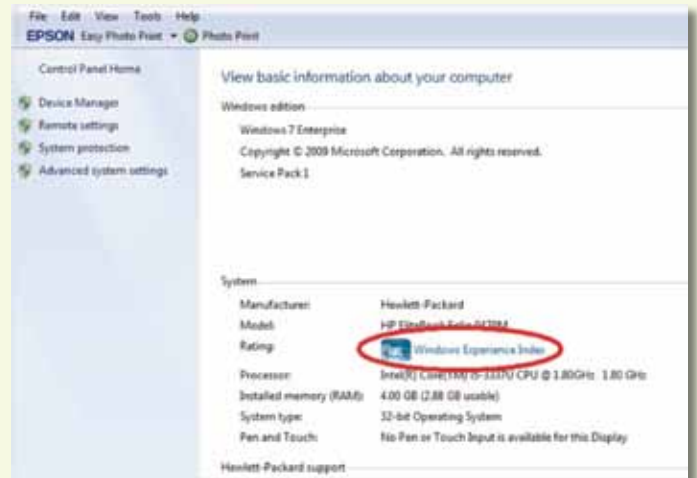
Windows Experience Index คืออะไร



เครื่องมือในการวัดประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์นั่นเอง ซึ่งเจ้าเครื่องมือสามารถใช้งานได้ที่ไหนๆ ถ้าคุณใช้งานคอมพิวเตอร์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows 7 คุณก็ไม่จำเป็นต้องติดตั้งเพิ่ม ที่ต้องทำคือเรียกใช้โปรแกรมเท่านั้นเอง โดยการประเมินประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ ก็จะใช้ตัวเลขเป็นตัววัดผล ง่ายไหมครับ ดูแค่ตัวเลขก็ทำให้ทราบได้ว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ไหนมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน (เรียกว่า วัดกันแบบตัวต่อตัวได้ทันทีเลย)

วิธีการสังรับ Windows Experience Index

1. คลิกปุ่ม Windows
2. คลิกมาที่ My Computer และคลิกขวา เลือกคำสั่ง Properties
3. จะพบหน้าต่าง System
4. ดูหัวข้อ Rating จะเห็นคำว่า Windows Experience Index อยู่
5. ตรวจสอบผลลัพธ์การทดสอบคะแนนจากหัวข้อด้านล่างนี้



คะแนนเท่าไร? เหมาะสำหรับการนำไปใช้งานอะไร

Rate and improve your computer's performance			
The Windows Experience Index assesses key system components on a scale of 1.0 to 7.9.			
Component	What is rated	Subscore	Base score
Processor	Calculations per second	6.9	 Determined by lowest subscore
Memory (RAM)	Memory operations per second	5.5	
Graphics	Desktop performance for Windows Aero	4.9	
Gaming graphics	3D business and gaming graphics performance	6.0	
Primary hard disk	Disk data transfer rate	5.9	

- คะแนน 2.0 เหมาะสำหรับใช้งานทั่วไป
- คะแนน 3.0 คอมพิวเตอร์ที่ได้คะแนนระดับนี้ สามารถทำงานได้ดีในระดับหนึ่ง เมื่อใช้งานร่วมกับ Windows 7 แต่ไม่เหมาะกับการรับไฟล์ระดับ HDTV
- คะแนน 4.0 - 5.0 คอมพิวเตอร์ที่ได้คะแนนระดับนี้ จะรองรับการทำงานในลักษณะ multiple program หรือทำงานมากกว่าหนึ่งงานในคราวเดียวกัน ถือว่าน่าซื้อมากที่สุด (ถ้าไม่ติดขัดเรื่องงบประมาณ คะแนนขนาดนี้ก็เหมาะสำหรับทุกคน)
- คะแนน 6.0 - 7.0 คอมพิวเตอร์ที่ได้คะแนนระดับนี้ จะมีสเปคที่สูงมาก เหมาะสำหรับงานด้านกราฟฟิกแบบสามมิติ หรือ 3D และแน่นอน จะพบคะแนนระดับนี้ได้ในคอมพิวเตอร์ที่ราคาสูง

จะเห็นได้ว่า วิธีนี้เป็นวิธีในการตรวจสอบคอมพิวเตอร์ สำหรับมือใหม่และมือเก่าทุกๆ คนเลยทีเดียว ง่ายและดูเป็นมืออาชีพมากกว่าด้วย

แต่อย่างไรก็ตาม เราควรจะตรวจสอบและทดสอบคอมพิวเตอร์ที่เราจะซื้อ อย่างละเอียดก่อนจะเสียเงินซื้อนะครับ. ☺

ไข้หวัดใหญ่ (Influenza)



1. ไข้หวัดใหญ่

เป็นโรคติดเชื้อไวรัสของระบบทางเดินหายใจ เกิดขึ้นได้ทุกเพศทุกวัย โรคนี้มักมีอาการรุนแรงกว่าไข้หวัดธรรมดาและมีโอกาสเกิดการแทรกซ้อนได้มากกว่า

สาเหตุ : เกิดจากเชื้อไวรัสไข้หวัดใหญ่ซึ่งอยู่ในน้ำมูก และเสมหะของผู้ป่วย

2. การแพร่ติดต่อ

การติดต่อเกิดขึ้นได้ง่ายในระหว่างบุคคลใกล้ชิดที่อยู่ในสถานที่แออัด อากาศถ่ายเทไม่สะดวก เช่น โรงมหรสพ รถโดยสาร และอาคารบ้านเรือนที่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ไข้หวัดใหญ่จะติดต่อจากคนหนึ่งไปสู่อีกคนหนึ่ง จากการไอหรือจามรดกัน หรือเชื้อไวรัสอาจติดมาจากมือ ผ้าเช็ดหน้า แก้วน้ำ ฯลฯ ที่เปื้อนน้ำมูก น้ำลาย และเสมหะของผู้ป่วย นอกจากนั้นยังอาจติดจากการหายใจเอาเชื้อไวรัสในฝอยละอองน้ำมูก น้ำลายที่กระจายอยู่ในอากาศเข้าสู่ร่างกายทางเยื่อจมูกและปาก และสามารถแพร่เชื้อไปสู่คนอื่นได้มากในช่วง 3 - 7 วัน นับจากเริ่มป่วย

3. อาการของโรค

หลังจากได้รับเชื้อไวรัสไข้หวัดใหญ่เข้าสู่ร่างกายประมาณ 1 - 3 วัน ผู้ป่วยจะมีอาการไข้สูงเฉียบพลัน หนาวสั่น ปวดศีรษะ ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ อ่อนเพลียมาก ไอแห้งๆ คอแห้ง คันท่อ เจ็บคอ อาจมีอาการคัดจมูก น้ำมูกไหล จามหรือมีเสมหะมาก และตาแดง ตาแฉะตามมา

โดยทั่วไปผู้ป่วยที่เป็นเด็กมักมีไข้สูงกว่าผู้ใหญ่ และอาจพบอาการคลื่นไส้ อาเจียน และท้องเสียได้ ผู้ป่วยไข้หวัดใหญ่ส่วนใหญ่ มักมีอาการรุนแรง และป่วยนานกว่าไข้หวัดธรรมดา แต่มักมีอาการดีขึ้นภายใน 5 วันหลังป่วย และหายเป็นปกติภายใน 7 - 10 วัน

4. อาการแทรกซ้อน

ผู้ป่วยบางรายโดยเฉพาะผู้สูงอายุ เด็กเล็ก ผู้ป่วยเรื้อรัง เช่น โรคปอดหรือโรคหัวใจ อาจเกิดอาการแทรกซ้อน เช่น ปอดบวม หลอดลมอักเสบ หูชั้นกลางอักเสบ ได้มากกว่าคนอื่นๆ และอาจมีอาการรุนแรงถึงขั้นเสียชีวิตได้

5. การรักษาไข้หวัดใหญ่

การรักษาส่วนใหญ่เป็นการรักษาตามอาการ ได้แก่ ยาบรรเทาอาการปวดลดไข้ ยาแก้ไอ ถึงแม้มียาที่กีดการเพิ่มจำนวนของไวรัสโดยตรง แต่ยานี้ไม่มีใช้ทั่วไป และในกรณีส่วนใหญ่ ไม่มีความจำเป็นต้องใช้ ยาจะมีความสำคัญเฉพาะในรายที่มีอาการรุนแรง เช่น การติดเชื้อในผู้สูงอายุ ยาดังกล่าวนี้มีด้วยกัน 2 ชนิด คือ Amantadine และ Rimantadine

6. การรับวัคซีนป้องกันไข้หวัดใหญ่

วัคซีนไข้หวัดใหญ่ชนิดเชื้อตาย ควรฉีดให้ผู้ที่อายุ 6 เดือนขึ้นไป แนะนำให้ผู้ที่มีโอกาสเสี่ยงที่จะเกิดโรคแทรกซ้อนจากไข้หวัดใหญ่และผู้ที่สามารถแพร่เชื้อให้ผู้ที่มีความเสี่ยงสูง (รวมทั้งคนในครอบครัว) วัคซีนป้องกันไข้หวัดใหญ่ต้องฉีดทุกปี และปีละเข็ม

หมายเหตุ ! เด็กอายุ 6 เดือน — 8 ขวบ ที่ได้รับการฉีดครั้งแรกและเป็นปีแรก ต้องฉีด 2 เข็ม และห่างจากเข็มแรกอย่างน้อย 1 เดือน

7. บุคคลที่ไม่ควรรับการฉีดวัคซีนไข้หวัดใหญ่

- ผู้ที่เคยมีประวัติแพ้วัคซีนเข็มก่อน
- ผู้ที่แพ้ส่วนประกอบใดๆ ในวัคซีน เช่น ผู้ที่แพ้ไข่ แพ้โปรตีนไก่
- ผู้ที่เคยมีประวัติเกี่ยวกับโรคกิลเลน-บาร์เร่ ชินโดรม
- ผู้ที่เจ็บป่วยมีไข้ หรือติดเชื้ออย่างเฉียบพลัน



8. อาการที่อาจพบหลังฉีดวัคซีนไข้หวัดใหญ่

- ระบบ แดง ปวดหรือบวมบริเวณที่ฉีด
- มีไข้ หรือปวดเมื่อย ซึ่งมักจะเริ่มไม่นานหลังฉีด และควรหายภายใน 1-2 วัน

ปตท. นำร่องระบบรับรองมาตรฐานการจัดการพลังงานของประเทศ

➡ จากวิกฤตการณ์ในหลายเหตุการณ์ที่ผ่านมาซึ่งมีผลกระทบต่อธุรกิจต่างๆ การเตรียมการและการดำเนินการรับมือกับอุปสรรคต่างๆ ที่เกิดขึ้นในการดำเนินธุรกิจนั้นเป็นเรื่องที่สำคัญอย่างยิ่ง ซึ่งบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) (ปตท.) ได้ตระหนักในเรื่องนี้เป็นอย่างมาก โดย ปตท. ได้ดำเนินงานตามแผนบริหารความต่อเนื่องทางธุรกิจ Business Continuity Management (BCM) ในช่วงที่เกิดวิกฤตการณ์ต่างๆ หลายครั้งในรอบ 5 ปีที่ผ่านมา ทำให้ ปตท. สามารถดำเนินธุรกิจได้อย่างต่อเนื่อง ไม่มีกระทบผลต่อลูกค้า ซึ่งเป็นผลให้ ปตท. ได้รับ ISO 22301 จากสถาบันรับรองมาตรฐานไอเอสโอ (สรอ.) เป็นรายแรกของประเทศ



นายวิฑูรย์ สิมะโชติ ปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม (ตรงกลาง) เป็นประธานในพิธีเปิดการสัมมนาวันรับรองระบบงานโลก ณ ศูนย์นิทรรศการและการประชุมไบเทค โดยมี ดร.ไพรินทร์ ชูโชติถาวร ประธานเจ้าหน้าที่บริหารและกรรมการผู้จัดการใหญ่ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) (ขวาสุด) เป็นผู้แทนองค์กร เข้าร่วมเสวนาในหัวข้อ **“Accreditation - Delivering Confidence in the provision of energy”** ซึ่งกล่าวถึงความสำคัญของการรับรองระบบมาตรฐานการจัดการ และรับรองความสามารถด้านต่างๆ ในอุตสาหกรรมพลังงาน อาทิ ISO 9001 ISO 14001 มอก. 18001 ISO/IEC17025 การรับรองระบบการบริหารความต่อเนื่องทางธุรกิจ Business Continuity Management (BCM) จาก สรอ. เป็นรายแรกของประเทศ เพื่อบริหารจัดการให้องค์กรสามารถดำเนินการธุรกิจได้อย่างต่อเนื่องในสถานการณ์ฉุกเฉิน 🍌



Question & Answer

จากเรื่องการดูแล บำรุงรักษาระบบท่อในฉบับที่แล้ว ท่านผู้อ่านก็ได้รู้และเข้าใจถึงการบำรุงรักษาท่อ ให้สามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง แต่หลายท่านอาจเกิดคำถามตามมาด้วยว่า แล้วในเรื่องความปลอดภัยในการใช้งานท่อส่งก๊าซนั้น ปตท. มีการควบคุม หรือดำเนินการในเรื่องของความปลอดภัยอย่างไรบ้าง จึงเป็นที่มาของคำถามและคำตอบในฉบับนี้

Q : ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ มีระบบการควบคุมความปลอดภัยต่อระบบท่อส่งก๊าซ และผู้ปฏิบัติงานอย่างไรบ้าง

A : ในการดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับก๊าซธรรมชาตินั้น ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ใช้ระบบอนุญาตทำงาน (work permit) ในการควบคุมการปฏิบัติงาน เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในทุกขั้นตอนการปฏิบัติงาน ซึ่งจะมีรายละเอียดของระบบดังนี้

ระบบอนุญาตทำงาน (work permit) ของระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ เป็นระบบควบคุมการปฏิบัติงานและกิจกรรมที่มีความเสี่ยง ให้เกิดความปลอดภัยต่อระบบท่อ และผู้ปฏิบัติงาน ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงงานที่ต้องปฏิบัติตามกฎหมายจะได้รับการตรวจสอบให้การทำงานถูกต้อง

ปัจจุบันระบบท่อส่งก๊าซฯ เปลี่ยน Work permit เป็นระบบ online (Work permit online : WPO)



ในการทำงานที่อยู่ในพื้นที่แนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติ พื้นที่สถานีควบคุมความดัน และ/หรือ สถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซฯ ศูนย์ปฏิบัติการทั้ง 9 แห่ง บริเวณแท่นพักท่อ (Riser Platform) และท่อส่งก๊าซธรรมชาติในทะเล ต้องขอใบอนุญาตทำงาน ซึ่งก่อนเริ่มงานจะมีการประเมินความเสี่ยงในการทำงาน อบรมความปลอดภัยก่อนเริ่มงาน ตรวจสอบอุปกรณ์ที่นำมาใช้งาน กำหนดมาตรการควบคุมความปลอดภัยในการทำงานรวมถึงข้อพึงปฏิบัติ กำหนดการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

ประเภทของใบอนุญาตทำงานของระบบท่อส่งก๊าซฯ แบ่งออกเป็น 8 ประเภท ดังนี้

- ใบอนุญาตทำงานแบบไม่มีความร้อน (Cold Work Permit)
- ใบอนุญาตทำงานแบบมีความร้อน (Hot Work Permit)
- ใบอนุญาตทำงานในที่อับอากาศ (Confined Space Entry Permit)
- ใบอนุญาตทำงานฉายรังสี (Radio Isotopes Work Permit)
- ใบอนุญาตทำงานขุดเจาะ (Excavation Work Permit)
- ใบอนุญาตติดตั้ง รื้อถอนนั่งร้าน (Scaffolding Permit)
- ใบอนุญาตทำงานที่สูง (Work at Height Permit)
- ใบอนุญาตตัดแยก/ล๊อคแหล่งพลังงาน

A. ใบอนุญาตทำงานแบบไม่มีความร้อน (Cold Work Permit)									
1. งานเชื่อม	2. งานบัดกรี	3. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	4. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	5. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	6. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	7. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	8. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	9. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	10. งานเชื่อมด้วยแก๊ส
11. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	12. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	13. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	14. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	15. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	16. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	17. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	18. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	19. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	20. งานเชื่อมด้วยแก๊ส
B. ใบอนุญาตทำงานแบบมีความร้อน (Hot Work Permit)									
1. งานเชื่อม	2. งานบัดกรี	3. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	4. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	5. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	6. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	7. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	8. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	9. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	10. งานเชื่อมด้วยแก๊ส
11. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	12. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	13. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	14. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	15. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	16. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	17. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	18. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	19. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	20. งานเชื่อมด้วยแก๊ส
C. ใบอนุญาตทำงานในที่อับอากาศ (Confined Space Entry Permit)									
1. งานเชื่อม	2. งานบัดกรี	3. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	4. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	5. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	6. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	7. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	8. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	9. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	10. งานเชื่อมด้วยแก๊ส
11. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	12. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	13. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	14. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	15. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	16. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	17. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	18. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	19. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	20. งานเชื่อมด้วยแก๊ส
D. ใบอนุญาตทำงานฉายรังสี (Radio Isotopes Work Permit)									
1. งานเชื่อม	2. งานบัดกรี	3. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	4. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	5. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	6. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	7. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	8. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	9. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	10. งานเชื่อมด้วยแก๊ส
11. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	12. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	13. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	14. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	15. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	16. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	17. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	18. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	19. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	20. งานเชื่อมด้วยแก๊ส
E. ใบอนุญาตทำงานขุดเจาะ (Excavation Work Permit)									
1. งานเชื่อม	2. งานบัดกรี	3. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	4. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	5. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	6. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	7. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	8. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	9. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	10. งานเชื่อมด้วยแก๊ส
11. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	12. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	13. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	14. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	15. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	16. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	17. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	18. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	19. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	20. งานเชื่อมด้วยแก๊ส
F. ใบอนุญาตติดตั้ง รื้อถอนนั่งร้าน (Scaffolding Permit)									
1. งานเชื่อม	2. งานบัดกรี	3. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	4. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	5. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	6. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	7. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	8. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	9. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	10. งานเชื่อมด้วยแก๊ส
11. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	12. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	13. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	14. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	15. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	16. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	17. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	18. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	19. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	20. งานเชื่อมด้วยแก๊ส
G. ใบอนุญาตทำงานที่สูง (Work at Height Permit)									
1. งานเชื่อม	2. งานบัดกรี	3. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	4. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	5. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	6. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	7. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	8. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	9. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	10. งานเชื่อมด้วยแก๊ส
11. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	12. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	13. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	14. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	15. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	16. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	17. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	18. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	19. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	20. งานเชื่อมด้วยแก๊ส
H. ใบอนุญาตตัดแยก/ล๊อคแหล่งพลังงาน									
1. งานเชื่อม	2. งานบัดกรี	3. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	4. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	5. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	6. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	7. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	8. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	9. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	10. งานเชื่อมด้วยแก๊ส
11. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	12. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	13. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	14. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	15. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	16. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	17. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	18. งานเชื่อมด้วยแก๊ส	19. งานเชื่อมด้วยไฟฟ้า	20. งานเชื่อมด้วยแก๊ส

ประเภทของใบตรวจสอบสภาพอุปกรณ์แบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

- ใบตรวจสอบสภาพรถยนต์ (ในกรณีเข้าพื้นที่ BV, M/R)
- ใบตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ไฟฟ้า
- ใบตรวจบันจัน เครน
- ใบตรวจเครื่องกลหนัก

ในระหว่างการทำงาน จะมีการตรวจสอบความปลอดภัยในทุกๆ ขั้นตอน ด้วยความตระหนักถึงภารกิจการส่งก๊าซธรรมชาติอย่างต่อเนื่อง บนพื้นฐานความปลอดภัยและการปฏิบัติตามมาตรฐานสากล

