

จุลสาร

# ๓ ก๊าซโลน

Clean Energy for Clean World



ปีที่ 26 ฉบับที่ 98

เดือนมกราคม - เดือนมีนาคม 2558

<https://DSCNG.pttplc.com>

ทะเบียนเลขที่ บมจ. 0107544000108

ปตท.ประกาศใช้ข้อกำหนด  
การเปิดให้ใช้หรือเชื่อมต่อระบบ  
ส่งก๊าซแบบยกแก่บุคคลที่สาม  
(TPA Code)

หน้า 4

แผน PDP 2015 กับอนาคตพลังงานไทย



หน้า 8

เล่าเรื่องเครื่องตรวจจับก๊าซธรรมชาติทางอากาศ



หน้า 10

การก่อสร้างท่อจัดจำหน่ายก๊าซธรรมชาติด้วยท่อ HDPE ตอนที่ 2



สวัสดิ์ศรีรับ

สวัสดิ์ศรีปีใหม่แบบไทยๆ ปีพุทธศักราช ปีใหม่ไทยในปี นี้ มาพร้อมกับอากาศอันร้อนระอุกว่าทุกปีที่ผ่านมา กับอุณหภูมิ ที่พุ่งขึ้นสูงกว่า 40 องศาเซลเซียส แม้จะมีฝนตกลงมาให้คลาย ร้อนบ้าง ก็ดูเหมือนจะยังไม่เพียงพอกับการบรรเทาความร้อน กันสักเท่าใดนัก แต่ช่วงเดือนเมษายน ก็มีประเพณีสงกรานต์ให้ สมาชิกได้สาดน้ำสงกรานต์ กันอย่างมีความสุข สนุกสนาน และ อย่างลึมรดน้ำขอพรผู้ใหญ่ ผู้สูงอายุ ในวันผู้สูงอายุ 14 เมษายน กันด้วยนะครับ มาช่วยกันรักษาประเพณีอันดีงามของไทย ให้สืบ ต่อไปชั่วลูกชั่วหลาน

ส่วนกองบรรณาธิการเราก็ยังคงมุ่งเน้น สรรหาสาระ ความรู้และความบันเทิงต่างๆมาฝากสมาชิกกันเช่นเคย ฉบับนี้ ก็มีการเปลี่ยนแปลงบางคอลัมน์ โดยตัดบางคอลัมน์ออก และ นำคอลัมน์ที่สมาชิกเรียกร้องกลับมาพบกันในรูปแบบใหม่ ซึ่งกอง บรรณาธิการหวังว่าจะถูกใจท่านสมาชิก สำหรับเรื่องที่น่าสนใจ ประจำฉบับนี้ ได้แก่ ปตท. ประกาศใช้ข้อกำหนด การเปิดให้ใช้ หรือเชื่อมต่อบริษัทขนส่งก๊าซชนบทแก่บุคคลที่สาม หรือเรียก ย่อว่า TPA ซึ่ง กกพ. ได้ให้ความเห็นชอบเรียบร้อยแล้ว ซึ่งในการ ประกาศใช้ดังกล่าว ถือเป็นโอกาสส่งเสริมให้มีการแข่งขันในด้าน กิจการ และบริการของระบบโครงข่ายด้านพลังงานอย่างโปร่งใส และเป็นธรรม ภายใต้ การกำกับของ กกพ. ตามที่ ปตท. ได้ให้ ความร่วมมือ และปฏิบัติตามโดยเคร่งครัดมาโดยตลอด สำหรับ ผู้ที่สนใจ สามารถเข้าไปติดตามข่าวสาร หรือข้อกำหนดดังกล่าว ได้ในเวปไซต์ของปตท. คือ [www.pttplc.com](http://www.pttplc.com) หรือเวปไซต์ของ กรมธุรกิจพลังงาน ถือเป็นเรื่องที่น่ายินดีในการเปิดโอกาสให้ผู้ ที่มีความพร้อมรายอื่นๆ สามารถเข้ามาแข่งขันในธุรกิจพลังงานได้ เพื่อช่วยกันขับเคลื่อนให้ประเทศไทย ก้าวไปข้างหน้าอย่างมั่นคง ในทิศทางเดียวกัน แล้วพบกันใหม่ในจุลสารก๊าซไลน์ฉบับหน้า ครับ สวัสดิ์ศรีรับ

สารบัญ

- 2 เปิดเล่ม
- 3 เรื่องจากปก
- 4 ตลาดก๊าซฯ
- 6 Innovation
- 7 Gas Technology
- 8 สาระน่ารู้
- 9 ความปลอดภัย
- 10 Knowledge Sharing
- 11 เกี่ยวอ้อมก้อม กับ Mr. Gassy
- 12 บริการลูกค้า
- 13 ICT Corner
- 14 มุมสุขภาพ
- 15 PR
- 16 ถามมา - ตอบไป

วัตถุประสงค์จุลสาร **ก๊าซไลน์** เป็นสิ่งที่จัดทำขึ้นโดย ฝ่ายตลาดท่อจัดจำหน่ายก๊าซธรรมชาติ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) โดยมี วัตถุประสงค์เพื่อ

1. เป็นสื่อกลางระหว่างลูกค้าและหน่วยธุรกิจก๊าซธรรมชาติในทุกๆด้าน
2. เผยแพร่ข่าวสารเทคโนโลยีใหม่ๆ เกี่ยวกับก๊าซธรรมชาติและสาระที่เป็นประโยชน์รวมถึงข่าวสารในแวดวงก๊าซธรรมชาติและลูกค้าก๊าซฯ
3. เป็นศูนย์กลางให้กับลูกค้าก๊าซฯ และบุคคลทั่วไปในการแลกเปลี่ยนปัญหา ความคิดเห็นหรือให้คำแนะนำแก่หน่วยธุรกิจก๊าซธรรมชาติ

**ที่ปรึกษา จุลสารก๊าซไลน์ :** นายวุฒิกร สติลิขิต ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่สายงานระบบท่อจัดจำหน่ายก๊าซธรรมชาติ, นายพัฒนะ น้อมจิตเจียม ผู้จัดการฝ่ายตลาดท่อจัดจำหน่ายก๊าซธรรมชาติ, นายธนรัช วาสนะสุขะ ผู้จัดการส่วนบริการลูกค้าก๊าซฯ, นายถิรพันธ์ ไกรทองสุข ผู้จัดการส่วนตลาดและขายก๊าซอุตสาหกรรม, นายเกียรติ โภคะสุวรรณ ผู้จัดการส่วนตลาดและขายก๊าซพาณิชย์

**บรรณาธิการ :** นายธีระวัฒน์ ดำรงไพจิตร **กองบรรณาธิการ** นางสาวภณินทร์รัตน์ วิจารณ์ันท์, นางสาวอานันดา สุขวาริ, นางพรปวีณ์ นามขวัต, นายจิตวัต อัษฎากร, นางสาวชนนิภา นต์ ศรีสัตนาท ส่วนบริการลูกค้าก๊าซฯ ฝ่ายตลาดท่อจัดจำหน่ายก๊าซธรรมชาติ **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. ประกาศใช้ข้อกำหนดการเปิดให้ใช้หรือเชื่อมต่อระบบส่งก๊าซฯ บนบกแก่บุคคลที่สาม พร้อมเดินหน้าสนับสนุนระบบขนส่ง ก๊าซธรรมชาติทางท่ออย่างเสรี

นายชาติริย์ บูรณกานนท์ รองกรรมการผู้จัดการใหญ่ก๊าซธรรมชาติ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) เปิดเผยว่า คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) ได้ให้ความเห็นชอบ “ข้อกำหนดเกี่ยวกับการเปิดให้ใช้หรือเชื่อมต่อระบบส่งก๊าซธรรมชาติบนบกแก่บุคคลที่สามของ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)” (Onshore Natural Gas Transmission Pipeline Third Party Access Code of PTT: TPA Code) เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ตามมติที่ประชุมคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน ครั้งที่ 15/2558 เมื่อวันที่ 30 มีนาคม 2558 และ ปตท. ได้ประกาศใช้ข้อกำหนดฯ ดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว เมื่อวันที่ 30 มีนาคม 2558 โดยได้จัดทำลิงค์ข้อกำหนดฯ บนเว็บไซต์ [www.pttplc.com](http://www.pttplc.com) เพื่อเป็นช่องทางให้ผู้ประกอบกิจการพลังงานรายอื่นสามารถศึกษาและดาวน์โหลดข้อกำหนดฯ นอกจากนี้ยังสามารถเข้าดูได้ทางเว็บไซต์ คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน [www.erc.or.th](http://www.erc.or.th)



การประกาศใช้ข้อกำหนดเกี่ยวกับการเปิดให้ใช้หรือเชื่อมต่อระบบส่งก๊าซธรรมชาติบนบกแก่บุคคลที่สามของ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) เป็นไปตาม “ข้อบังคับว่าด้วยการจัดทำข้อกำหนดเกี่ยวกับการเปิดให้ใช้หรือเชื่อมต่อระบบส่งก๊าซธรรมชาติและสถานีแอลเอ็นจีแก่บุคคลที่สาม พ.ศ. 2557” (Third Party Access Regime: TPA Regime) ของ กกพ. และสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ.2550 ที่มุ่งส่งเสริมให้มีการแข่งขันในกิจการพลังงานและมีการบริการของระบบโครงข่ายพลังงานอย่างเป็นธรรม โปร่งใส และไม่เลือกปฏิบัติภายใต้การกำกับดูแลของ กกพ. ซึ่ง ปตท.ได้ให้ความร่วมมือและปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัดมาอย่างต่อเนื่อง



เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

“ปตท. ดำเนินธุรกิจพลังงานตามนโยบายของภาครัฐอย่างต่อเนื่อง โดยการจัดทำข้อกำหนดฯ ดังกล่าวของ ปตท.ได้ผ่านกระบวนการรับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการเปิดให้ใช้หรือเชื่อมต่อระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ เมื่อวันที่ 21 มกราคม 2558 และ ปตท.ได้นำส่งข้อกำหนดฯ เพื่อเสนอ กกพ. พิจารณาให้ความเห็นชอบ จนนำมาสู่การประกาศใช้ข้อกำหนดฯ ดังกล่าว เมื่อวันที่ 30 มีนาคม 2558 ถือเป็นความสำเร็จของ ปตท. ในการดำเนินการเพื่อให้การขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อผ่านระบบส่งก๊าซธรรมชาติเป็นไปอย่างเสรี ตามนโยบายสนับสนุนการดำเนินธุรกิจพลังงานอย่างเป็นธรรมและโปร่งใส” นายชาติริย์ กล่าวเสริมในตอนท้าย

# แผน PDP 2015 กับอนาคตพลังงานไทย

จากการที่ประเทศไทยมีความต้องการการใช้ก๊าซธรรมชาติเพิ่มสูงขึ้นในระยะเวลาหลายปีที่ผ่านมา เพื่อใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าเป็นหลัก หน่วยงานที่รับผิดชอบในการจัดทำแผนแม่บทในการผลิตไฟฟ้าของประเทศ PDP หรือ Power Development Plan คือ สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน(สนพ.)

**โดย ปตท. มีหน้าที่ และความรับผิดชอบในการวางแผน และทบทวนแผนการจัดหาก๊าซธรรมชาติ ให้สอดคล้องและเป็นไปตามแผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้าของประเทศ** ซึ่ง PDP นั้นย่อมาจาก Power Development Plan หรือ แผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้าของประเทศ เป็นแผนแม่บทในการผลิตไฟฟ้าของประเทศ ว่าด้วยการจัดหาพลังงานไฟฟ้าในระยะยาว 15 - 20 ปี ทั้งนี้เพื่อเป็นการสร้างความมั่นคงและความเพียงพอต่อความต้องการใช้ไฟฟ้าในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนและเพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ทั้งนี้ได้คำนึงถึงนโยบายพลังงานของประเทศและปัจจัยต่างๆ ทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม อาทิ การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ การกระจายการใช้เชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า กำลังผลิตไฟฟ้าสำรองที่เหมาะสม การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน นโยบายการพัฒนาพลังงานหมุนเวียน เป็นต้น

แผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้าของประเทศ (PDP) นั้นจะมีการทบทวนเป็นระยะๆ หรือทุก 1 - 2 ปี เพื่อพิจารณาปัจจัยต่างๆ ว่ามีการเปลี่ยนแปลงไปจากสมมติฐานเดิมหรือไม่ เพื่อจัดทำฉบับใหม่หรือ ฉบับปรับปรุง ซึ่งจะมีการทบทวนแผนความต้องการไฟฟ้าให้สอดคล้องกับสถานะเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงไป รวมทั้งนโยบายที่เปลี่ยนไปของรัฐบาลด้วย

ทั้งนี้ ในแผนดังกล่าวจะมีประมาณการความต้องการพลังงานไฟฟ้า ซึ่งมีความสำคัญต่อการวางแผน PDP หากการพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้ามีความถูกต้องและแม่นยำ จะทำให้การลงทุนในการขยายกำลังการผลิตไฟฟ้าเพื่อรองรับความต้องการไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นอยู่ในระดับที่เหมาะสม นอกจากนี้ จะระบุถึงโครงการโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ที่ใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ ถ่านหิน และนิวเคลียร์ โครงการขนาดเล็กและเล็กมาก ทั้งที่เป็นระบบ Cogeneration และพลังงานหมุนเวียน เชื้อเพลิงที่ใช้ในการผลิต การขยายระบบส่งไฟฟ้า ประมาณการเงินลงทุนการขยายกำลังการผลิตไฟฟ้าและระบบส่งไฟฟ้า ผลกระทบค่าไฟฟ้า และปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคการผลิตไฟฟ้า เป็นต้น

แผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้าของประเทศ PDP2010 ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 3 ปี 2555 - 2573 นั้น ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (กพข.) และคณะรัฐมนตรี

เมื่อวันที่ 8 มิถุนายน 2555 และ วันที่ 19 มิถุนายน 2555 โดยได้เน้นในเรื่องความมั่นคงและความพอเพียงของกำลังผลิตไฟฟ้า ได้คำนึงถึงการกระจายการใช้เชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า และให้มีกำลังผลิตไฟฟ้าสำรองของระบบในระดับที่เหมาะสม ควบคู่ไปกับนโยบายของกระทรวงพลังงานในเรื่องการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม การเพิ่มประสิทธิภาพและลดการใช้พลังงานไฟฟ้าที่สอดคล้องกับแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี (พ.ศ. 2554 - 2573) ส่งเสริมให้มีการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก ร้อยละ 25 ใน 10 ปี (พ.ศ. 2555-2564) (Alternative Energy Development Plan : AEDP 2012-2021) และการส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพด้วยระบบการผลิตพลังงานความร้อนและไฟฟ้าร่วมกัน (Cogeneration)



ทั้งนี้ เมื่อวันที่ 7 มกราคม 2558 นายณรงค์ชัย อัครเศรณี รัฐมนตรีว่าการกระทรวงพลังงาน ได้ชี้แจงว่า ในปี 2558 ทิศทางการใช้พลังงานภายในประเทศจะเพิ่มสูงขึ้นตามการเติบโตทางเศรษฐกิจที่ขยายตัวมากขึ้น ซึ่งภารกิจของกระทรวงพลังงานต้องตอบสนองต่อการจัดหาพลังงานให้เพียงพอ รวมทั้งการปรับโครงสร้างและดำเนินแผนงานด้านพลังงานในระยะยาว โดยมีภารกิจที่สำคัญ 4 ด้าน คือ ด้านความมั่นคง การกำกับราคาและกิจการพลังงาน การอนุรักษ์พลังงาน และการส่งเสริมพลังงานทดแทน โดยจะมีการจัดทำและผลักดันแผนระยะยาวไปสู่การปฏิบัติ ทั้งแผน PDP แผนพัฒนาพลังงานทดแทน แผนอนุรักษ์พลังงาน แผนก๊าซธรรมชาติ และแผนน้ำมันเชื้อเพลิง

ในปี 2558 นี้ คาดว่าประเทศไทยจะมีการใช้พลังงานไฟฟ้าเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.3 ตามสถานะเศรษฐกิจ ดังนั้นกระทรวงพลังงานจึงจำเป็นต้องวางโครงสร้างพลังงานให้มีความสมดุล โดยในส่วนของพลังงานไฟฟ้า จำเป็นต้องปรับลดการพึ่งพาเชื้อเพลิงในประเภทก๊าซธรรมชาติลงและเพิ่มสัดส่วนเชื้อเพลิงในประเภทต่างๆ ให้มากขึ้น อาทิ เชื้อเพลิงถ่านหินสะอาด การซื้อไฟฟ้าพลังน้ำจากต่างประเทศ



และพลังงานหมุนเวียน อาทิ เชื้อเพลิงขยะ ชีวมวล และก๊าซชีวภาพ เพื่อเพิ่มความมั่นคง และลดความเสี่ยงในการพึ่งพิงเชื้อเพลิงชนิดใดชนิดหนึ่ง อีกทั้งยังเป็นการสร้างสมดุลทางด้านเชื้อเพลิงพลังงานภายในประเทศอีกด้วย

**นายอารีพงศ์ ภู่อุ่ม ปลัดกระทรวงพลังงาน** ชี้แจงเพิ่มเติมว่าในปี 2558 กระทรวงพลังงาน จะมีการจัดทำแผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้า หรือแผน PDP 2015 เพื่อสร้างความมั่นคงและยั่งยืนในภาคไฟฟ้า โดยได้มีการบูรณาการ



กับแผนการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานในภาคไฟฟ้าในกลุ่มเป้าหมาย 4 กลุ่ม คือ กลุ่มอุตสาหกรรม กลุ่มอาคารธุรกิจ กลุ่มที่อยู่อาศัย และกลุ่มภาครัฐ ซึ่งมีเป้าหมายที่จะลดความต้องการใช้ไฟฟ้าลง 89,672 ล้านหน่วย ในปี 2579 (ลดลงปีละ 4,270 ล้านหน่วย) และเป็นครั้งแรกที่มีการจัดทำแผนแบบบูรณาการร่วมกับแผนอนุรักษ์พลังงาน และแผนพัฒนาพลังงานทดแทน ซึ่งการจัดทำแผนดังกล่าวได้ยึดหลัก 3 ข้อ คือ

**1. ความมั่นคงทางพลังงาน (Security)** โดยต้องจัดหาไฟฟ้าให้พอต่อความต้องการใช้ และใช้เชื้อเพลิงหลากหลายเพื่อลดความเสี่ยงจากการพึ่งพาเชื้อเพลิงชนิดใดชนิดหนึ่งมากเกินไป

**2. เศรษฐกิจ (Economy)** ให้ค่าไฟฟ้ามีความเหมาะสมและใช้ไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพ

**3. สิ่งแวดล้อม (Ecology)** ที่ต้องลดผลกระทบที่เกิดกับสิ่งแวดล้อมและชุมชน โดยการจัดทำแผน PDP 2015 สอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาเศรษฐกิจโดยใช้ประมาณการความเติบโตเศรษฐกิจระยะยาวที่ร้อยละ 3.94% ต่อปี รวมถึงการลงทุนขนาดใหญ่ของภาครัฐ และรองรับการเติบโตของประชากร และการเปลี่ยนแปลงเชิงพฤติกรรมของประชากร

โดยในช่วง 10 ปีแรกของแผน จะมีการประมาณการสัดส่วนการใช้เชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า ดังนี้ เชื้อไฟฟ้าพลังน้ำจากต่างประเทศ ร้อยละ 10 - 15 ถ่านหินสะอาด ร้อยละ 20 - 25 พลังงานหมุนเวียน ร้อยละ 10-20 และก๊าซธรรมชาติ ร้อยละ 45-50 สำหรับในช่วง 10 ปีหลังของแผน จะมีการประมาณการสัดส่วนการใช้เชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า ดังนี้ เชื้อไฟฟ้าพลังน้ำจากต่างประเทศ ร้อยละ 15-20 ถ่านหินสะอาด ร้อยละ 20-25 พลังงานหมุนเวียน ร้อยละ 15-20 และก๊าซธรรมชาติ ร้อยละ 30-40 และนิวเคลียร์ ร้อยละ 0-5 นอกจากนี้ ยังมีการพัฒนาให้สอดคล้องกับ

ความต้องการ ความมั่นคงและศักยภาพด้านไฟฟ้าในแต่ละพื้นที่ (Zoning) โดยแบ่งเป็น 5 ภูมิภาค ได้แก่ กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ภาคกลาง ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ รวมถึงพัฒนาระบบส่งและระบบจำหน่ายให้เชื่อมโยงกับประเทศเพื่อนบ้าน สอดคล้องกับ ASEAN Power Grid เพื่อรองรับการเปิดเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC)

สำหรับประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากแผน PDP 2015 นอกจากจะเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้าของประเทศแล้วยังเพิ่มศักยภาพการแข่งขันของประเทศในด้านราคา และเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนที่เป็นพลังงานสะอาดมากขึ้น ช่วยลดการนำเข้าเชื้อเพลิงฟอสซิลจากต่างประเทศ โดยเฉพาะ LNG และเป็นการส่งเสริมการใช้วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรในประเทศกว่า 80 ล้านตันต่อปี ซึ่งก่อให้เกิดผลประโยชน์จากค่าเชื้อเพลิงที่กระจายเข้าสู่ระบบเศรษฐกิจตามแผนพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก ประมาณ 1.16 แสนล้านบาทต่อปี ในปี 2579

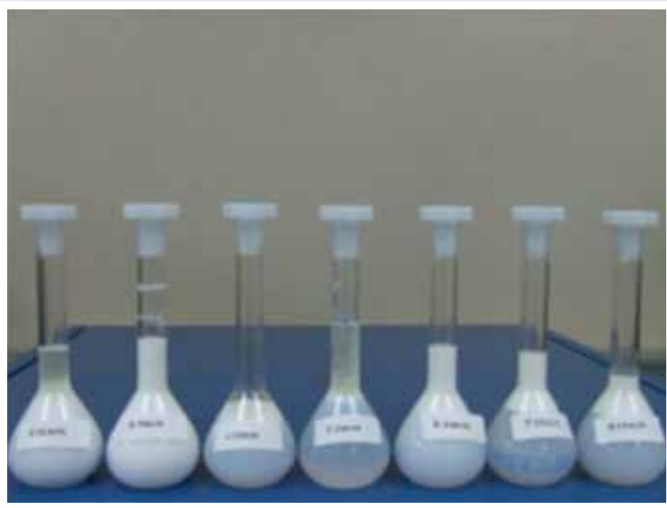


แหล่งที่มาข้อมูล : สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน , กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, สำนักข่าววิศรา



# Metalworking Fluids

➔ Metalworking Fluids (MWFs) คือ ผลิตภัณฑ์หล่อลื่นสำหรับงานโลหะ แบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ ผลิตภัณฑ์สำหรับงานตัดกลึง (Metal Removal) ผลิตภัณฑ์สำหรับงานขึ้นรูปโลหะ: (Metal Forming) ผลิตภัณฑ์สำหรับงานป้องกันสนิม (Metal Protecting) ผลิตภัณฑ์สำหรับงานชุบแข็งโลหะ: (Metal Treating) หากแบ่งตามลักษณะทางเคมีของผลิตภัณฑ์จะแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ น้ำมันล้วน (Neat oil) และน้ำมันผสมน้ำ (Water base) สำหรับน้ำมันผสมน้ำ มีคุณสมบัติที่พิเศษกว่าน้ำมันล้วน คือ สามารถระบายความร้อน หรือหล่อเย็นในกระบวนการตัดกลึงโลหะได้ดีกว่าน้ำมันล้วน



**ส**ำหรับอุตสาหกรรมที่ใช้ผลิตภัณฑ์หล่อลื่น MWFs ได้แก่ อุตสาหกรรมการผลิต ชิ้นส่วนยานยนต์ ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ และเครื่องจักร เป็นต้น โลหะที่ใช้ก็มีหลากหลายประเภท ได้แก่ เหล็ก อลูมิเนียม ทองเหลือง ทองแดง เป็นต้น

ปัจจุบัน ปตท. มีการจำหน่ายผลิตภัณฑ์หล่อลื่นสำหรับงานโลหะทั้ง 4 ประเภทข้างต้น ซึ่งผลิตภัณฑ์หล่อลื่นสำหรับงานโลหะดังกล่าว จะต้องผ่านการวิจัยและพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์ ด้วยการคัดเลือกและนำสารเพิ่มคุณภาพจากผู้ผลิตสารเพิ่มคุณภาพมาผสมกับน้ำมันหล่อลื่นพื้นฐาน ได้เป็นสูตรผลิตภัณฑ์หล่อลื่น MWFs ของ ปตท. เอง จากนั้นจึงนำไปทดสอบคุณสมบัติต่างๆ

เพื่อให้ได้คุณภาพตรงตามความต้องการของลูกค้า นอกจากนี้ยังได้มีการนำไปทดลองใช้งานจริงกับลูกค้า และปรับปรุงคุณภาพให้ได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้แต่ละราย ก่อนที่จะมีการผลิตจริงและจำหน่ายให้กับลูกค้าต่อไป

สำหรับงานวิจัยที่นอกเหนือจากการพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์หล่อลื่นสำหรับงานโลหะเพื่อวางจำหน่ายแล้ว ยังมีงานวิจัยที่ต้องการพัฒนาสารเพิ่มคุณภาพขึ้นมาใช้เอง โดยเน้นกลุ่มที่เป็นน้ำมันผสมน้ำ (Water base) การวิจัยและพัฒนาสารเพิ่มคุณภาพสำหรับน้ำมันผสมน้ำมีความน่าสนใจ เนื่องจากองค์ประกอบทางเคมีของสารเพิ่มคุณภาพหลายตัว มีการผลิตและจำหน่ายโดย บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) (PTTGC) เช่น Ethoxylated Alcohol, Fatty Alcohol, Ethanolamine เป็นต้น

งานวิจัยและพัฒนาสารเพิ่มคุณภาพนี้ สามารถทำได้โดย การนำเอาสารเคมีต่าง ๆ ที่ PTTGC มีอยู่มาผสมกับสารเคมีอื่นๆ โดยใช้ความรู้ด้าน Emulsion Technology เพื่อให้ได้คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์หล่อลื่นสำหรับงานโลหะตามที่ต้องการ เช่น Emulsion stability, Corrosion properties, Foaming properties, Lubricity properties เป็นต้น โดยสถาบันวิจัย ปตท. มีห้องปฏิบัติการที่มีเครื่องมือทดสอบ ที่ครบพร้อมในการดำเนินงานวิจัยและพัฒนา ทั้งนี้หากงานวิจัยดังกล่าวประสบความสำเร็จจะทำให้ ปตท. มีผลิตภัณฑ์ประเภทสารเพิ่มคุณภาพสำหรับผลิตภัณฑ์หล่อลื่นงานโลหะ ที่เป็นเทคโนโลยีของ ปตท. เอง ซึ่งจะช่วยให้ต้นทุนของผลิตภัณฑ์หล่อลื่นสำหรับงานโลหะลดลง และเพิ่มโอกาสให้ ปตท. สามารถจำหน่ายสารเพิ่มคุณภาพ เป็นอีกผลิตภัณฑ์หนึ่งของ ปตท. ได้ต่อไปในอนาคต 🔄





# Ultrasonic thickness measurement (UTM)

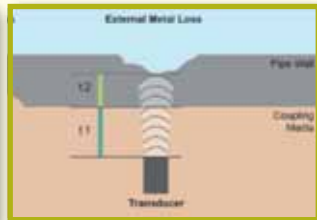
## ระบบท่อก๊าซ

ธรรมชาติในโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นลูกค้ำก๊าซ ปตท. ปกติก็จะเป็นท่อเหล็ก ซึ่งปัญหาที่สำคัญที่เกิดขึ้นกับโครงสร้างที่เป็นเหล็กนั้นคงหนีไม่พ้นปัญหาการผุกร่อน (corrosion) หรือการสึกกร่อน (Erosion) โดยปัญหาดังกล่าวทำให้เกิดการสูญเสียเนื้อเหล็กจึงมีความหนาลดลง หากพูดถึงการตรวจสอบการผุกร่อนและสึกกร่อนของท่อก๊าซธรรมชาติที่ทำมาจากเหล็ก Ultrasonic thickness measurement (UTM) เป็นเครื่องมือที่สามารถใช้ในการวัดความหนาของท่อก๊าซ



ได้โดยอาศัยหลักการการปล่อย Ultrasonic wave ไปที่ผิวท่อก๊าซที่ต้องการวัดความหนาโดยการวัดเวลาในการปล่อย Ultrasonic wave จาก Transducer ไปยังท่อก๊าซจนถึงจุดสิ้นสุดของผิวท่อก๊าซ และสะท้อนกลับมายัง Transducer อีกครั้ง จากนั้น UTM จะทำการคำนวณค่าจากความเร็วของคลื่นที่วิ่งผ่านผิวท่อก๊าซ สำหรับเครื่อง UTM ส่วนใหญ่ต้องการ เจลหรือของเหลวในการทาผิวท่อก๊าซเพื่อลดช่องว่างระหว่าง Transducer และผิวท่อก๊าซ ปกติการวัดความหนาของท่อก๊าซจะนิยมวัดบริเวณที่เป็นจุดเลี้ยวโค้งหรือจุดที่มีการเปลี่ยนแปลงทิศการไหลของก๊าซธรรมชาติ เนื่องจากเป็นจุดที่มีแรงกระทำโดยตรงจึงมีโอกาสเกิดการสึกกร่อนมากที่สุด

การทำงานของ UTM จะไม่ทำลายโครงสร้างของท่อก๊าซและสามารถทำการวัดความหนาโดยที่เครื่องมือไม่จำเป็นต้องสัมผัสผิวทั้งสองด้านของท่อก๊าซ ซึ่งเทคโนโลยีนี้ได้ถูกนำไปประยุกต์ใช้ในหลายอุปกรณ์ เช่น Paint thickness gauge, ultrasonic coating thickness gauge, digital thickness gauges นอกจากนี้ยังสามารถวัดความหนาของวัสดุได้หลายชนิดไม่ว่าจะเป็น พลาสติก แก้ว เซรามิก เหล็ก และวัสดุอื่นๆ



## ข้อดี

- เครื่องมือวัดความหนาท่อชนิด Ultrasonic จะไม่ทำลายโครงสร้างของท่อก๊าซ
- ไม่จำเป็นต้องสอดเครื่องมือวัดเข้าไปในท่อทั้งสองด้าน
- สามารถออกแบบมาเพื่อรองรับการเคลือบผิวของวัสดุ
- พกพาสะดวก
- ราคาไม่แพง
- มีความแม่นยำสูง

## ข้อเสีย

- จะต้องมีการ Calibration สำหรับการนำไปวัดผิวของวัสดุที่แตกต่างกัน
- สภาพของผิวที่ต้องการวัดจะต้องอยู่ในสภาพดี

## การคำนวณความหนาท่อเมื่อได้ผลจากเครื่อง Ultrasonic thickness measurement (UTM)

สำหรับกรณีที่โรงงานต้องการตรวจสอบว่าความหนาท่อในปัจจุบันสามารถรองรับแรงดันก๊าซที่ใช้งานอยู่ได้หรือไม่นั้น สามารถตรวจสอบจากสูตรดังต่อไปนี้ โดยขอยกตัวอย่างจากระบบท่อก๊าซภายในโรงงาน โดยทั่วไปปกติจะออกแบบที่ Class 150

Steel pipe design formula คือ  $P = \frac{2St}{D} FET$  (U.S. Customary Units)

P คือ Design Pressure ซึ่งท่อเดิมเป็นท่อ Class 150 จะมีค่า Design Pressure ประมาณ 285 psi (ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ)

Class Temp., °F	150	300	400	600	900	1500	2500
-30 to 100	285	740	890	1400	2200	3700	6170
200	280	675	800	1300	2025	3375	5625
300	230	600	675	1210	1870	3080	5470
400	200	600	645	1270	1960	3170	5280
500	170	600	600	1200	1790	2990	4900
600	140	500	720	1090	1640	2730	4590
800	125	520	710	1070	1610	2680	4470
700	110	520	710	1060	1600	2660	4440
750	95	505	670	1010	1510	2520	4200
800	80	410	650	825	1235	2080	3430
900	65	370	550	625	895	1340	2220
900	50	170	230	345	515	680	1420
950	35	100	140	205	310	515	860
1000	20	80	70	105	155	260	420

St คือ Specified minimum yield strength ซึ่งเป็นค่าจากผู้ผลิตท่อ (สามารถตรวจสอบได้จาก As-built drawing ของระบบท่อภายในโรงงาน)

Spec. No.	Grade	Type [Note (1)]	SMYS, psi (MPa)
API 5L [Note (2)]	A25	BW, ERW, S	25,000 (172)
API 5L [Note (2)]	A	ERW, S, DSA	30,000 (207)
API 5L [Note (2)]	B	ERW, S, DSA	35,000 (241)
API 5L [Note (2)]	X42	ERW, S, DSA	42,000 (290)
API 5L [Note (2)]	X46	ERW, S, DSA	46,000 (317)
API 5L [Note (2)]	X52	ERW, S, DSA	52,000 (359)
API 5L [Note (2)]	X56	ERW, S, DSA	56,000 (386)
API 5L [Note (2)]	X60	ERW, S, DSA	60,000 (414)

D คือ Nominal outside diameter

F คือ Design Factor (by Class location)

Basic Design Factor, F

Location Class	Design Factor, F
Location Class 1, Division 1	0.80
Location Class 1, Division 2	0.72
Location Class 2	0.60
Location Class 3	0.50
Location Class 4	0.40

T คือ Design Temperature จากตาราง Design Temperature ของ ปตท. จะมีค่าเท่ากับหรือน้อยกว่า 250 F ดังนั้นจะมีค่า T = 1

Temperature Derating Factor, T, for Steel Pipe

Temperature, °F (°C)	Temperature Derating Factor, T
250 (121) or lower	1.000
300 (149)	0.967
350 (177)	0.933
400 (204)	0.900
450 (232)	0.867

E คือ Longitudinal Joint Factor (ท่อถูกผลิตอย่างไร หรือมีแนวเชื่อมอย่างไร)

Longitudinal Joint Factor, E

อ่านต่อ หน้า 12



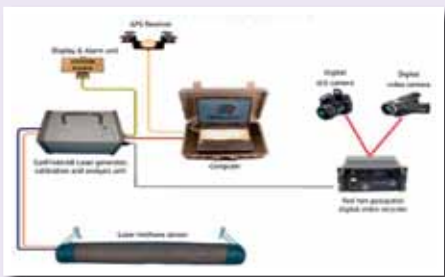
# Airborne Gas Detector Technology Update

## เล่าเรื่องเครื่องตรวจจับก๊าซธรรมชาติทางอากาศ

ในคอลัมน์สาระน่ารู้ฉบับต่าง ๆ ที่ผ่านมา ผมได้เคยกล่าวหาถึงการตรวจตราท่อส่งก๊าซฯ หรือที่เรียกกันเป็นภาษาของชาวท่อก๊าซว่า Pipeline Patrolling ซึ่งการตรวจตราท่อส่งก๊าซฯ นั้น สามารถทำได้ด้วยการเดินสำรวจไปตามแนวท่อ การขับรถตรวจ และการตรวจตราแนวท่อทางอากาศ ในคอลัมน์สาระน่ารู้ฉบับนี้ ผมจึงขอหยิบยกกล่าวถึง การสำรวจตรวจตราแนวท่อทางอากาศ ซึ่งติดตั้งเครื่องตรวจจับก๊าซธรรมชาติทางอากาศ (Airborne Gas Detector) ไปพร้อมกับอากาศยานที่ใช้สำรวจตรวจตรานั้นเอง

**ส**ายงานท่อส่งก๊าซธรรมชาติของ ปตท. ได้กำหนดให้มีการตรวจตราแนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติหลักด้วยการสำรวจทางอากาศ โดยใช้เฮลิคอปเตอร์เป็นประจำทุกปี การสำรวจตรวจตราทางอากาศนี้ พนักงาน ปตท. จะขึ้นบินไปพร้อมกับนักบินผู้ชำนาญ แล้วทำการสำรวจถ่ายภาพ และบันทึกสภาพของแนวท่อส่งก๊าซฯ เพื่อที่จะเห็นสภาพสิ่งแวดล้อมตามแนวท่อส่งก๊าซฯ สภาพของชุมชน การรุกรุก้ำ การใช้ประโยชน์ในพื้นที่แนวเขตรบบ การพังทลายของหน้าดิน การเคลื่อนตัวของแนวท่อ และการสังเกตสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงจากการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติ ซึ่งอาจสามารถเห็นพืชตายเป็นวงกว้างบริเวณที่รั่วไหล

เทคโนโลยีที่ใช้ในเครื่องตรวจจับก๊าซฯ ทางอากาศที่จะกล่าวถึงมีสองกลุ่มหลัก ได้แก่ Laser Methane Sensor และ Infrared Camera ซึ่งในกลุ่ม Laser Methane Sensor นั้น ใช้หลักการให้ก๊าซมีเทน (Methane) ที่มีอยู่ปะปนในอากาศ ผ่านเข้าสู่ Laser Methane Sensor ซึ่งมีลำแสงเลเซอร์อยู่ภายใน เมื่ออนุภาคของ Methane ตัดผ่านลำแสงเลเซอร์ทำให้ดูดซับความยาวคลื่นของแสงลำเลเซอร์นั้น และเมื่ออ่านค่าแสงเลเซอร์จากตัวรับ พลังงานของแสงที่ลดลงไปสามารถแปลเป็นค่าความเข้มข้นของก๊าซมีเทนที่ตรวจพบ การตรวจจับด้วยเครื่องมือในกลุ่มนี้สามารถบอกค่าความเข้มข้นของก๊าซธรรมชาติในอากาศได้ละเอียดถึง 1 ในล้านส่วน (ppm) เลยทีเดียว ส่วนข้อที่ต้องพิจารณาคือ ในอากาศย่อมมีก๊าซมีเทนปะปนอยู่ทั่วไปจากการย่อยสลายของซากพืชซากสัตว์ตามธรรมชาติ จึงต้องมีการตรวจสอบยืนยันปริมาณก๊าซมีเทนในอากาศด้วยการตรวจวัดภาคพื้นดินบริเวณที่ตรวจพบว่ามีค่าความเข้มข้นของมีเทนสูงอีกครั้ง และในขณะที่ทำการสำรวจ อากาศยานต้องบินในระดับต่ำที่ปลอดภัยเพื่อให้ก๊าซธรรมชาติไหลผ่านเครื่องตรวจจับได้



ส่วนประกอบของเครื่องตรวจจับก๊าซธรรมชาติแบบ Laser Methane Sensor



การติดตั้งเครื่องตรวจจับก๊าซธรรมชาติในอากาศยานแบบ Laser Methane Sensor เข้ากับเฮลิคอปเตอร์

การตรวจวัดด้วยเครื่องตรวจจับอีกกลุ่มคือแบบ Infrared Camera ซึ่งใช้กล้องถ่ายภาพวิดีโอที่สามารถเลือกช่วงความยาวคลื่นแสงอินฟราเรด (Infrared) ได้ กล้องจะทำการฉายรังสีอินฟราเรดออกไปและหากตรวจพบจุดรั่วไหลของก๊าซจากท่อ ก๊าซมีเทนที่รั่วไหลออกมานั้นจะสามารถดูดซับแสงอินฟราเรดบางส่วนไว้และถูกบันทึกภาพออกมาในลักษณะคล้ายกลุ่มควัน เครื่องตรวจประเภทนี้จะถูกติดตั้งไปกับอากาศยานและสามารถบันทึกภาพสภาพแวดล้อมไปพร้อม ๆ กับภาพอินฟราเรดที่แสดงจุดที่รั่วไหลได้



การติดตั้งเครื่องตรวจจับก๊าซธรรมชาติในอากาศยานแบบ Infrared Camera เข้ากับเฮลิคอปเตอร์



ภาพการรั่วไหลที่ตรวจจับได้จากเครื่องตรวจจับก๊าซธรรมชาติในอากาศยานแบบ Infrared Camera

นอกจากวิธีการตรวจวัดทั้งสองวิธีที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น ยังมีการนำเอาหลักการของ Laser Methane Sensor ไปติดตั้งเข้ากับอากาศยานโดยฉายแสงเลเซอร์โดยตรงมายังภาคพื้นดินและติดตั้ง Methane Sensor ที่อากาศยานเพื่อรับแสงเลเซอร์ที่สะท้อนกลับไปเพื่ออ่านค่าความเข้มข้นของก๊าซธรรมชาติ ทั้งนี้วิธีนี้จะเหมาะกับท่อส่งก๊าซที่มีลักษณะตรงและยาวมาก ๆ และนิยมติดตั้งกับอากาศยานแบบ Fix Wing,



ภาพการติดตั้งเครื่องตรวจจับก๊าซธรรมชาติในอากาศยานแบบ Fix Wing

ทั้งนี้ คุณภาพและความแม่นยำของการตรวจวัดยังขึ้นอยู่กับสภาพอากาศ และความเร็วลมขณะตรวจวัด ความสูงที่เหมาะสมของการตรวจวัดด้วยเครื่องมือประเภทต่าง ๆ รวมทั้งความสามารถความชำนาญของนักบิน และผู้ปฏิบัติงานแนวท่อก๊าซฯ อีกด้วย

การตรวจตราท่อส่งก๊าซฯ ทางอากาศ และการตรวจวัดความเข้มข้นของก๊าซธรรมชาติในอากาศ เป็นการปฏิบัติงานตามแผนการบำรุงรักษาของสายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติของ ปตท. และตามมาตรฐานสากล ทั้งนี้เพื่อให้มั่นใจได้ว่า เราจะสามารถปกป้องท่อส่งก๊าซฯ และชุมชนโดยรอบให้มีความปลอดภัยสูงสุด





# Gas Transmission Pipeline Management System Manual (GTM-MS) ตอนที่ 4

ในจุลสาร “ก๊าซไลน์” 2 ครั้งที่ผ่านมาผมได้นำเสนอให้ทราบถึง Element ที่ 1 และ 2 ใน GTM-MS ไปแล้ว ได้แก่ บทบาทผู้นำ (Leadership and Commitment) และการประเมินและวางแผน (Assessment and Planning) ทำให้เรามองเห็นภาพได้ชัดเจนมากขึ้นว่า “ในการดำเนินกิจกรรมระบบบริหารจัดการใดๆ ก็ตามหากผู้บริหารทุกระดับขององค์กร ให้ความสำคัญหรือมีใจที่ไม่เพียงพอ จะพบว่าระบบใดๆ ก็ตามที่นำมาประยุกต์ใช้ในองค์กร ก็ยากที่จะประสบความสำเร็จ” และถ้าองค์กรมีการประเมินและวางแผนที่ไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ หรือไม่ครอบคลุมการดำเนินงานที่มีนัยสำคัญให้ครบถ้วน ก็จะส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยของบุคลากร และการดำเนินงานในเชิงคุณภาพของกระบวนการทำงาน ผลผลิตกันต์ ขององค์กรได้ ครั้งนี้จะเล่าให้ท่านฟังถึงขั้นตอนที่มีส่วนสำคัญในการผลักดันและหล่อลื่นให้กระบวนการดำเนินการต่างๆ ตามระบบบริหารจัดการดำเนินไปได้ให้มีประสิทธิภาพ เกิดความคล่องตัวมากยิ่งขึ้น ได้แก่ กระบวนการสนับสนุน (Support) ซึ่งเป็น Element ที่ 3 ของ GTM-MS



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

เพื่อให้การดำเนินการทุกด้านในกระบวนการดำเนินงานของสายงานระบบท่อส่งก๊าซฯ ทั้งภายในและภายนอก เกิดประสิทธิภาพสูงสุดเกิดความต่อเนื่องและพึงพอใจจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในทุกๆ ด้าน นำไปสู่การต่อยอดองค์ความรู้และพัฒนาธุรกิจหรือช่องทางการดำเนินธุรกิจใหม่ๆ จึงกำหนดให้มีการเตรียมพร้อมและพัฒนางานสนับสนุน ดังนี้

1 **การบริหารจัดการทรัพยากร** มุ่งเน้นการบริหารและจัดสรรทรัพยากรทุกด้านเพื่อสนับสนุนการดำเนินงาน เช่น บุคลากร โครงสร้างพื้นฐานและข้อมูลสารสนเทศต่างๆ สภาพแวดล้อมในการทำงาน ความรู้ความสามารถพื้นฐานและความรู้เชิงเทคนิคเฉพาะทางที่จำเป็นให้เพียงพอต่อการดำเนินงานให้บรรลุตามกลยุทธ์ วิสัยทัศน์ และเป้าหมายที่องค์กรกำหนด รวมไปถึงการให้ความสำคัญกับองค์ความรู้อันมีคุณค่าขององค์กร ที่เกิดจากการคิดค้น แก้ไขปัญหา ปรับปรุงหรือพัฒนากระบวนการทำงาน จากพนักงาน กลุ่มพนักงานหรือผู้บริหาร โดยมีการรวบรวมและเข้าสู่กระบวนการเรียนรู้และถ่ายทอดสู่ผู้ที่เกี่ยวข้องหรือสนใจอย่างเป็นระบบ

2 **สิทธิมนุษยชน** มุ่งเน้นการบริหารจัดการแรงงานและการจ้างงานควบคู่กับการดำเนินการธุรกิจ ด้วยความเป็นธรรมและโปร่งใส สอดคล้องกับกฎหมาย ข้อบังคับภายในประเทศทั้งหมด รวมถึงอนุสัญญาระหว่างประเทศที่เกี่ยวข้อง

3 **การสื่อสารภายในและภายนอกองค์กร** มุ่งเน้นให้มีกระบวนการสื่อสารการดำเนินงานและประสิทธิผลการดำเนินงาน ที่เปิดเผย โปร่งใสและมีประสิทธิภาพให้กับพนักงานและผู้รับเหมารวมถึงผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง ตามความเหมาะสม

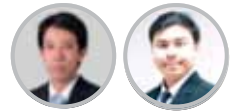
4 **วิศวกรรม** มุ่งเน้นให้มีการจัดการด้านวิศวกรรม รวมถึงความเสี่ยงของการดำเนินการภายใต้ขอบข่ายของโครงการหรือการปรับปรุงที่สายงานระบบท่อฯ มีอำนาจและหน้าที่รับผิดชอบให้ครบถ้วน ตั้งแต่การขออนุมัติ การออกแบบ การก่อสร้าง การทดสอบก่อนเริ่มดำเนินการ และการบริหารและควบคุมการเปลี่ยนแปลง (MOC)

5 **การบำรุงรักษา** ประสิทธิภาพความคงทนของระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ มุ่งเน้นให้อุปกรณ์ เครื่องจักร ทั้งในส่วนที่ใช้งานและ Stand-By ที่ระบบท่อฯ เป็นเจ้าของหรือดูแลให้ลูกค้า มีการใช้งานและบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพที่ดีมีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง ไม่เกิดผลกระทบต่อกระบวนการดำเนินการภายในและกระบวนการอื่นๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อลูกค้า ชุมชนและสิ่งแวดล้อม รวมไปถึงมีการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงบำรุงรักษาทุกด้านอย่างเป็นระบบ เช่น รายการและจำนวน เครื่องจักร อุปกรณ์ หรือข้อมูล บันทึก และการวิเคราะห์ผลการบำรุงรักษาที่สำคัญผ่านระบบ SAP ให้ครบถ้วนและถูกต้อง

6 **การจัดหา** มุ่งเน้นกระบวนการที่ครอบคลุมตั้งแต่กระบวนการจัดซื้อและจัดจ้างต่างๆ ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องตามข้อกำหนด กฎหมายที่เกี่ยวข้อง รวมถึงสอดคล้องตามหลักการกำกับดูแลกิจการที่ดีของ ปตท. (Code of Conduct) พร้อมทั้งได้ผลิตกันต์และคู่มือที่มีคุณภาพเป็นไปตามความต้องการที่กำหนด

เอกสารและข้อมูลสารสนเทศ มุ่งเน้นระบบการจัดการเอกสาร ข้อมูลสารสนเทศและข้อมูลในเชิงธุรกิจ รวมถึงบันทึกที่จำเป็นในการปฏิบัติงานอย่างครบถ้วนและมีประสิทธิภาพ จะต้องมีการดำเนินการในเรื่อง กระบวนการในการควบคุมเอกสารและข้อมูลสารสนเทศ การควบคุมบันทึกต่างๆ ที่สำคัญและเป็นความลับขององค์กร ให้ชัดเจนและเป็นมาตรฐาน

ฉบับหน้าจะกล่าวถึง Element 4 ได้แก่ การนำไปปฏิบัติ (Operation) แล้วพบกัน สวัสดีครับ... 🍷



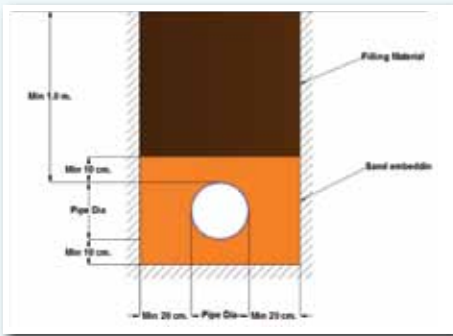
# การก่อสร้างท่อจัดจำหน่ายก๊าซธรรมชาติด้วยท่อ HDPE (High Density Polyethylene) ตอนที่ 2 ขั้นตอนในการก่อสร้าง (Construction Procedure)

**ใ**นฉบับที่แล้วทางผู้เขียนได้กล่าวถึงประโยชน์และข้อจำกัดในการใช้งานท่อ HDPE (High Density Polyethylene) ในโครงการก่อสร้างท่อจัดจำหน่ายก๊าซธรรมชาติของทางฝ่ายวิศวกรรมและบริหารโครงการท่อจัดจำหน่ายก๊าซธรรมชาติ สภายงานผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่ระบบท่อจัดจำหน่ายก๊าซธรรมชาติ ซึ่งเป็นครั้งแรกของ ปตท. ที่ได้นำท่อ HDPE มาใช้ในการก่อสร้าง โดยประโยชน์ของการนำวัสดุ HDPE มาใช้ในงานก่อสร้างโครงการขุดนั้นมีหลายประการ อาทิเช่นน้ำหนักที่เบาเมื่อเทียบกับท่อเหล็กส่งผลให้ระยะเวลาในการก่อสร้างลดลงจากความสามารถในการขนย้ายระหว่างเดินทาง และระหว่างกระบวนการก่อสร้างลดลง รวมถึงวัสดุ HDPE ไม่เกิดความเสียหายเนื่องจากการกัดกร่อนของสนิมจึงสามารถลดต้นทุนการก่อสร้างในเรื่องของการไม่ต้องติดตั้งระบบ Cathodic Protection (CP) และการลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาระบบดังกล่าว เป็นต้น แต่ในขณะเดียวกันวัสดุ HDPE ก็มีข้อจำกัดในการใช้งานเช่นกัน เช่น ความสามารถในการรับแรงดึงของท่อ HDPE มีค่าสูงสุด 10 bar ซึ่งเหมาะกับโครงการขนาดกลางค่อนข้างเล็กและโครงการขนาดเล็ก เป็นต้น

โดยในฉบับนี้ทางผู้เขียนขอแนะนำขั้นตอนในการก่อสร้าง (Construction Procedure) ของโครงการท่อจัดจำหน่ายก๊าซธรรมชาติด้วยท่อ HDPE (High Density Polyethylene) ซึ่งจะเป็นข้อมูลด้านวิศวกรรมที่จะทำให้ผู้อ่านเข้าใจและเห็นถึงประโยชน์รวมถึงข้อจำกัดของวัสดุ HDPE มากขึ้นโดยมีรายละเอียดทั้งหมด 4 ขั้นตอนดังนี้

## 1 การสำรวจแนวและการขุดคูแฉกวางท่อจัดจำหน่ายก๊าซธรรมชาติ (Pipeline Survey and Trench Excavation)

ขั้นตอนแรกในการก่อสร้างนั้นคือการสำรวจแนวทางการวางท่อจัดจำหน่ายก๊าซธรรมชาติ (Pipeline Survey) เพื่อกำหนดแนวท่อให้ชัดเจนส่งผลต่อความถูกต้องในการออกแบบทางวิศวกรรมเพื่อการก่อสร้าง (Detail Engineering Design for Construction) รวมถึงการสำรวจระดับดินเดิมในพื้นที่ต่างๆที่วางท่อผ่านเพื่อการออกแบบทางวิศวกรรมเช่นกัน



รูปที่ 1 Minimum clearance on each side

จากนั้นคือการขุดคูแฉกวางท่อ (Trench Excavation) ซึ่งเป็นการขุดตามแนวการวางท่อที่ได้สำรวจในขั้นตอนที่แล้ว โดยตามมาตรฐาน ปตท. นั้น การขุดวางท่อโดยออกแบบให้วางท่อที่ระดับความลึกอย่างน้อย 1.00 เมตรวัดจากเหนือท่อถึงใต้ผิวนนบริเวณขอบทางโดยมีความลึกมากกว่ามาตรฐาน

IGE/TD/3 Edition 4 ระบุความลึกไว้ไม่ต่ำกว่า 0.75 เมตร ส่งผลให้มีความปลอดภัยมากกว่า แสดงรายละเอียดตามรูปที่ 1 Minimum clearance on each side

## 2 การเตรียมพื้นผิว (Preparation of The Welding Surface)

ขั้นตอนที่สอง การเตรียมพื้นผิวท่อ HDPE สำหรับการเชื่อมซึ่งเริ่มต้นโดยการสร้างเศษ (Scrap) เพื่อเพิ่มพื้นผิวสัมผัสในการเชื่อมด้วยไฟฟ้า ต่อด้วยการทำความสะอาดพื้นผิวที่สร้างความขรุขระไว้แล้วและข้อต่อ (Fitting) ด้วยผ้าสะอาดชุบแอลกอฮอล์ หลังจากนั้นทำการประกอบท่อ HDPE และ Fitting ดังแสดงในรูปที่ 2 Preparation of the Welding Surface



รูปที่ 2 Preparation of the Welding Surface

## 3 การจัดแนวการวางท่อและการสแกนบาร์โค้ด (Alignment & Barcode Reading)

ขั้นตอนที่สาม เริ่มต้นโดยการจัดแนวการวางท่อ (Alignment) ให้ได้ระดับในแนวราบและแนวดิ่งเพื่อการเชื่อมที่สมบูรณ์ระหว่างท่อ HDPE และ Fitting ที่ต้องอยู่ในแนวระดับแนวกั้น หลังจากนั้นเป็นการตั้งค่าการเชื่อมของเครื่องเชื่อมไฟฟ้า (Welding Machine) โดยตั้งค่า Voltage ที่ 40 V และ Ampere ที่ 40 amp แล้วทำการเชื่อมต่อสาย Cable ของเครื่องเชื่อมและ Fitting พร้อมด้วยการสแกน Barcode เพื่อยืนยันการเชื่อมท่อ HDPE และ Fitting แสดงรายละเอียดตามรูปที่ 3 Alignment & Barcode Reading ซึ่งในขั้นตอนนี้ใช้ระยะเวลาในการเชื่อม 30 นาที โดยประมาณ



รูปที่ 3 Alignment & Barcode Reading

## 4 การทำเครื่องหมายการเชื่อม, การขนย้ายและกลบท่อ (Welding-Joint Marking, Lower-in of Pipeline and Backfill)

ขั้นตอนสุดท้ายนั้น เมื่อเครื่องเชื่อมทำงานแล้วเสร็จ ผู้เชื่อมจะทำเครื่องหมายไว้บริเวณ Fitting เพื่อสามารถตรวจสอบที่มาของรอยเชื่อมในภายหลังได้ ดังแสดงในรูปที่ 4 Welding-Joint Marking, Lower-in of Pipeline and Backfill และทำการขนย้ายท่อ HDPE ลงในแนวคูที่ทำการขุดเตรียมไว้พร้อมด้วยกลบทรายและดินบนท่อ HDPE ในแนวคูที่ขุดไว้ให้เรียบร้อยโดยมีตัวอย่างรายละเอียดดังแสดงในรูปที่ 4 เพื่อเป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัยในการก่อสร้างท่อจัดจำหน่ายก๊าซธรรมชาติของ ปตท.



รูปที่ 4 Welding-Joint Marking, Lower-in of Pipeline and Backfill



## “สวนแห่งนี้เป็นดังแดนชากระในกรุงเทพฯ เปิดโอกาสให้พวกเราได้สัมผัสบรรยากาศที่แตกต่างโดยไม่ต้องจากบ้านไปไหนไกลเลย...”

➡ สวัสดิ์และขอต้อนรับผู้อ่านชาวก๊าซไลน์ทุกท่านกับการกลับมาตามคำเรียกร้องของคอลัมน์กับเที่ยวอ้อมท้อง กับ Mr. Gassy ในคอลัมน์เปิดตัวนี้ Mr. Gassy จะพาทุกท่านไปเที่ยวชมหนึ่งใน “ป่าใหญ่ในเมือง” แห่งนครกรุงเทพฯ



(สวนรถไฟ, 2015)

**ส**วนรถไฟ หรือ สวนวชิรเบญจทัศ (ชื่อพระราชทานปี 2545) เป็นสวนสาธารณะขนาดใหญ่ที่มีพื้นที่มากถึง 375 ไร่ และเป็นศูนย์รวมกิจกรรมที่หลากหลายเหมาะสำหรับคนทุกเพศและวัย ประกอบด้วยสนามกีฬาต่าง ๆ เช่น สนามกอล์ฟ สนามเทนนิส สนามบาสเกตบอล อีกทั้งยังมีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับเยาวชน เช่น หอจดหมายเหตุพุทธทาส อินทปัญโญ อุทยานผีเสื้อและแมลงกรุงเทพฯ และสิ่งก่อสร้างจำลองของสถานที่สำคัญๆ ในกรุงเทพฯ เช่น สะพานพระราม 8 ภูเขาทอง อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ เป็นต้น นอกจากนี้ สวนรถไฟยังเป็นสถานที่จัดกิจกรรมที่น่าสนใจต่างๆ เช่น มินิคอนเสิร์ต และมาราธอนเดิน-วิ่ง อยู่อย่างเป็นประจำอีกด้วย

แต่ความน่าสนใจของสวนรถไฟยังไม่หมดเพียงเท่านี้ เพราะในช่วงเวลาหนึ่งของปี สวนรถไฟแห่งนี้จะถูกย้อมไปด้วยสีชมพูจากดอกไม้ของต้นชมพูพันธุ์ทิพย์ ซึ่งจะบานในช่วงต้นเดือนกุมภาพันธ์ถึงสิ้นเดือนเมษายนของทุกปี ทำให้สวนแห่งนี้เป็นดังแดนชากระในกรุงเทพฯ เปิดโอกาสให้พวกเราได้สัมผัสบรรยากาศที่แตกต่างโดยไม่ต้องจากบ้านไปไหนไกลเลย



(สวนรถไฟ, 2015)

ด้วยสีชมพูของต้นชมพูพันธุ์ทิพย์บวกกับดอกไม้มากมายที่ร่วงลงมาปกคลุมผืนหญ้าสีเขียวในสวนรถไฟ ก่อเกิดเป็นสีสันที่เชิญชวนให้เหล่าช่างภาพและผู้นิยมสุนทรีย์ภาพต่างหลั่งไหลกันเข้ามาเชยชม บางท่านลิ้มรสบรรยากาศโดยการเดินผ่านทุ่งหญ้าและแวะพักผ่อนนั่งใต้ต้นไม้ใหญ่ และบางท่านอาจเข้าจักรยานคันละ 20-60 บาท มาปั่นรับลมเคล้าไปกับทิวทัศน์บรรยากาศโดยรอบ

นอกจากต้นชมพูพันธุ์ทิพย์แล้ว สวนรถไฟยังมีพันธุ์ไม้ใหญ่น้อยอื่น ๆ ที่มีสีสันสดใสไม่แพ้กันออกมามีผลัดกันออกผลัดกันออกตลอดปี อยู่เสมอ กล่าวคือ ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายน พื้นที่ส่วนใหญ่ของสวนรถไฟจะย้อมด้วยสีชมพูจากการออกดอกของต้นชมพูพันธุ์ทิพย์ และ

พอถึงช่วงเดือนพฤษภาคม บริเวณสวนโมกข์จะถูกแต่งแต้มไปด้วยสีเหลืองจากช่อดอกไม้ของต้นราชพฤกษ์และเหล่าดอกหญ้าสีเหลืองเบื่องล่าง และหลังจากล่วงเลยมาอีกประมาณ 2 เดือน(เดือนกรกฎาคม)สีเขียวของเหล่าไม้ใหญ่ในสวนก็จะถูกเคลือบด้วยสีแดงจากการผลัดใบของต้นหูกวาง เรียกได้ว่าเป็นสวนสาธารณะที่มีแสดงสีสันให้อาหารตากันได้ทั้งปี

หลังจากบริโภคอาหารตากันจนจุใจแล้ว Mr. Gassy จะพาผู้อ่านทุกท่านไปเติมพลังกันด้วยอาหารไทยรสเด็ดที่ถูกใจพี่ ๆ หนุ่มสาวชาวออฟฟิศหลายต่อหลายท่านในแถบนี้ กับร้าน “ครัวตาน้อย” ร้านอาหารที่อยู่คู่สวนรถไฟมาแล้วถึง 10 ปี ด้วยสไตล์การปรุงอาหารที่เป็นเอกลักษณ์ของ “ตาน้อย” พ่อครัวใหญ่และผู้บุกเบิกครัวตาน้อย ที่มุ่งเน้นการดึงรสชาติที่จัดจ้านของอาหารไทยออกมาอย่างเต็มที่ด้วยเครื่องแกงและวัตถุดิบคุณภาพดี โดยเฉพาะอาหารประเภทปลา เช่น ปลาช่อน ปลาทับทิม และปลาแรด ที่ตาน้อยทำบอเลียงไว้ที่หลังร้าน จึงแทบจะเรียกได้ว่าตัดจากบ่อมาลงจานเลยทีเดียว

หนึ่งในเมนูเด่นที่จะพลาดไม่ได้สำหรับร้านนี้คือ “ปลาช่อนผัดซี๊เม้า” ซึ่งเป็นเมนูประจำครัวตาน้อยที่มีมาตั้งแต่เปิดร้านและพัฒนาสูตรขึ้นมาเรื่อย ๆ จนปัจจุบัน ปลาช่อนผัดซี๊เม้าของตาน้อยมีความกลมกล่อมหอมกรุ่นจากการนำเนื้อปลาช่อนมาทอดในน้ำมันจนชิ้นฟูโดยไม่ผสมเกล็ดขนมปัง แล้วนำมาสะเด็ดน้ำมันก่อนนำไปปรุงรสด้วยพริกวน น้ำตาล เกลือ และเพิ่มสีสันเคล้าความหอมด้วยใบมะกรูดทอดกรอบและมะเขือพวง เสร็จแล้วนำไปอบซ้ำอีกครั้งจนกลายเป็นปลาช่อนหอมกรอบไว้ทานคู่กับข้าวสวยร้อนๆ



(Rinko, 2014)

ครัวตาน้อยตั้งอยู่บริเวณปากทางเข้าสวนรถไฟห่างจากจุดชำระค่าผ่านทางประมาณ 300 เมตร และอยู่ห่างจากลานจอดรถประมาณ 20 เมตร เปิดบริการทุกวันตั้งแต่ 10.00 น. ถึง 21.00 น. โดยสามารถโทรจองโต๊ะได้ที่เบอร์โทร 081-466-3152 หรือ 086-397-5824

ก่อนจากกันในวันนี้ Mr. Gassy ขอขอบคุณผู้อ่านทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ ปตท. และจุฬาสารก๊าซไลน์ตลอดมา และขอฝากเนื้อฝากตัวสำหรับคอลัมน์ เที่ยวอ้อมท้อง กับ Mr. Gassy ในภายภาคหน้าด้วยนะครับ สวัสดิ์ครับ ☺

ต่อจาก หน้า 7

Spec. No.	Pipe Class	E Factor
ASTM A53	Seamless	1.00
	Electric-resistance-welded	1.00
	Furnace-buttwelded, continuous weld	0.60
ASTM A106	Seamless	1.00
ASTM A134	Electric-fusion arc-welded	0.80
ASTM A135	Electric-resistance-welded	1.00
ASTM A139	Electric-fusion arc-welded	0.80
ASTM A333	Seamless	1.00
	Electric-resistance-welded	1.00
ASTM A381	Submerged-arc-welded	1.00
ASTM A671	Electric-fusion-welded	
	Classes 13, 23, 33, 43, 53	0.80
	Classes 12, 22, 32, 42, 52	1.00
ASTM A672	Electric-fusion-welded	
	Classes 13, 23, 33, 43, 53	0.80
	Classes 12, 22, 32, 42, 52	1.00
ASTM A691	Electric-fusion-welded	
	Classes 13, 23, 33, 43, 53	0.80
	Classes 12, 22, 32, 42, 52	1.00
ASTM A984	Electric-resistance-welded	1.00
ASTM A1005	Double submerged-arc-welded	1.00
ASTM A1006	Laser beam welded	1.00
API 5L	Electric welded	1.00
	Seamless	1.00
	Submerged-arc-welded (longitudinal seam or helical seam)	1.00
	Furnace-buttwelded, continuous weld	0.60

ท่อก๊าซของ ปตท. จะเป็น Spec. No. API 5L, ASTM A 53, ASTM A 106 คือเป็นแบบ Seamless และ Electric Resistance Welded ซึ่งจากตาราง E factor = 1

แทนค่าในสมการ 
$$P = \frac{2St}{D} FET$$

เมื่อแทนค่าเสร็จแล้วค่า P ที่ได้จะต้องมีค่ามากกว่า 285 psi

สำหรับการทดสอบระบบท่อตามวาระการใช้งาน 5 ปีนั้น ปตท. ได้รับทราบในเบื้องต้นว่ามีการตรวจสอบความหนาของระบบท่อก๊าซเพิ่มขึ้นมา ดังนั้น ปตท. หวังว่าเรื่องที่เกี่ยวข้องมาข้างต้นจะเป็นประโยชน์ต่อลูกค้าทุกท่านที่ใช้ก๊าซซึ่งต้องตรวจสอบความหนาของระบบท่อก๊าซธรรมชาติในการรับแรงดันก๊าซธรรมชาติครับ

## เฉลยคำถามประจำฉบับที่ 97 : โครงการ JDA Gas Evacuation Project หรือโครงการ EVA Project

### ประกาศรายชื่อผู้ได้รับรางวัลจากการร่วมสนุกตอบคำถามในก๊าซไลน์ฉบับที่แล้ว

#### หลอดไฟ LED Play Bulb จำนวน 3 รางวัล

- |                                |                                  |                       |                                 |
|--------------------------------|----------------------------------|-----------------------|---------------------------------|
| 1. คุณนิติมา เชียงหลิว         | บริษัท บริษัท ไทยอาชาคาควา จำกัด | 3. คุณสุกัญญา การภูธร | บริษัท ศิริวิ (ประเทศไทย) จำกัด |
| 2. คุณสิทาพัฒน์ เหลืองอร่ามศรี | บริษัท ไทยโพลีเอททิลีน จำกัด     |                       |                                 |

#### ตุ๊กตาทองจำนวน 20 รางวัล

- |                               |  |                              |   |
|-------------------------------|--|------------------------------|---|
| 4. คุณอังคณา มะเขาะ           | บริษัท แม็กซิส อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล (ประเทศไทย) จำกัด | 14. คุณดารงศักดิ์ เสมมา      | บริษัท สหโมเสกอุตสาหกรรม จำกัด (มหาชน)        |
| 5. คุณสมพิศ เรืองแจ้ง         | บริษัท ไทยเปอร์ออกไซด์ จำกัด                           | 15. คุณสุจินต์ อักษรพันธ์    | บริษัท ไทยผลิตภัณฑ์ยิปซัม จำกัด (มหาชน)       |
| 6. คุณเสลาภัทร์ สุขสวัสดิ์    | บริษัท ยูนิตี้ อินดัสเทรียล จำกัด                      | 16. คุณอมร ศิริไพอินพงศ์     | บริษัท อลูคอน จำกัด (มหาชน)                   |
| 7. คุณคงศักดิ์ ทรงประยูร      | บริษัท ไทยฟิล์มอินดัสตรี จำกัด (มหาชน)                 | 17. คุณประเทือง วรรณประเสริฐ | บริษัท สหโมเสกอุตสาหกรรม จำกัด (มหาชน)        |
| 8. คุณวิษณุวิสิฐ ต่วนชะเอม    | บริษัท เพอร์ซิเดนท เบเกอร์ จำกัด (มหาชน)               | 18. คุณวันชัย ฉายทอง         | บริษัท สยามอุตสาหกรรมวัสดุทนไฟ จำกัด          |
| 9. คุณณภาพ คำเจริญ            | บริษัท โรแยลชีรามิค อุตสาหกรรม จำกัด (มหาชน)           | 19. คุณสุดใจ คำแพง           | บริษัท เดอะสยาม เซรามิค กรุ๊ป อินดัสตรี จำกัด |
| 10. คุณพิบูลย์ ยอดไม้         | บริษัท ไทยเปอร์ออกไซด์ จำกัด                           | 20. คุณบุญสืบ ศรีสวัสดิ์     | บริษัท ยูเนียน ออโตพาร์ทส มานูแฟคเจอริง จำกัด |
| 11. คุณเพ็ญสุดา รัตนสุรย์     | บริษัท อติทยา เบอรัลล่า เคมีคัลส์ (ประเทศไทย)          | 21. คุณสุวิรัช สมอไทย        | บริษัท โรแยลชีรามิค อุตสาหกรรม จำกัด (มหาชน)  |
| 12. คุณสุภา สาครอรุณ          | บริษัท ยูเนียน ออโตพาร์ทส มานูแฟคเจอริง จำกัด          | 22. คุณขวัญใจ คำโคโณ         | บริษัท ไทยฟิล์มอินดัสตรี จำกัด (มหาชน)        |
| 13. คุณอรุณทิพย์ อัครพลั้งชัย | บริษัท อีเลคโทรลักซ์ ประเทศไทย จำกัด                   | 23. คุณพีร์ ศรีสุวรรณ        | บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน)               |

ผู้ได้รับรางวัลทั้ง 23 ท่าน ก๊าซไลน์จะจัดส่งของรางวัลให้กับท่านตามที่อยู่ที่ได้แจ้งไว้

### คำถามร่วมสนุกกับก๊าซไลน์

คำถาม : ตามแผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้าของประเทศ (PDP2010) แนวทางการใช้ก๊าซธรรมชาติ จะเพิ่มขึ้นหรือลดลง ใน 10 ปีหลังของแผน เมื่อเทียบกับครั้งแรก เพราะเหตุใด (2 คำตอบ)?

คำตอบ : .....

ชื่อ-นามสกุล-ผู้ส่ง ..... บริษัท .....

ที่อยู่ที่ตั้งส่ง ..... โทรศัพท์ ..... อีเมล .....

กรุณาส่งคำตอบตามชิ้นส่วนนี้มาที่โทรสารหมายเลข 0 2537 3257 หรือ 0 2537 3289 ภายในวันที่ 29 พฤษภาคม 2558

โดยกองบรรณาธิการ จะทำการจับรางวัล **กระบี่ 5 in 1 จาก American Tourist** จำนวน 5 รางวัล และ **ลำโพงตัวการ์ตูน** จำนวน 15 รางวัล ให้กับผู้โชคดีและจัดส่งให้ตามที่อยู่ที่แจ้งไว้

# มาทำความรู้จักกับ **USB-A, USB-B** และ **USB-C**

หลาย ๆ ท่านที่ติดตามข่าวสารวงการ IT น่าจะพอทราบว่า Laptop รุ่นใหม่ๆ ในบ้านเรานั้น เริ่มมีการใช้งานพอร์ตที่เรียกว่า USB-C กันบ้างแล้ว แต่ก็คงสงสัยอยู่ว่า เจ้า USB-C นี้ มันเป็นอย่างไร ดีแค่ไหน หรือแม้แต่ บางท่านอาจยังไม่ทราบว่า ที่เรียกว่า USB มันคืออะไร มีกี่แบบอะไรบ้าง และทำงานอย่างไร รู้เท่าว่า จั๊บหัว USB เสียบเข้าโปรแกรมหรือสล็อตของ Laptop หรือแม้แต่อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ก็สามารถใช้งานได้หลากหลาย วันนี้เราจะมาทำความรู้จักกับ USB กันครับ

## ● **USB-A**

ตัวนี้เป็นตัวพื้นฐานของ USB เลยครับ มันก็คือ Universal Serial Port (USB) ตามปกติมันเอง เป็นพอร์ตที่เราคุ้นเคยกันมากที่สุดครับ มีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า หรือพุดง่าย ๆ ก็คือ หัว USB ที่เราเอาไว้เสียบกับคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์ชาร์จไฟแบบพกพาทั้งหลายนั่นเอง ตัวที่เอาไปเสียบเรียก USB-A Male (ภาษาช่างเรียก USB-A ตัวผู้) ส่วนพอร์ต USB ที่ถูกเอามาเสียบ (เช่นที่ติดอยู่กับตัวของคอมพิวเตอร์นั่นเอง) เรียกว่าเป็น USB-A Female (ภาษาช่างเรียก USB-A ตัวเมีย)



ไม่ว่าคุณกำลังใช้ USB เวอร์ชันอะไรอยู่ 1.0, 2.0 หรือ 3.0 พอร์ต USB-A จะเหมือนเดิมครับ เพียงแต่ไ้ตรงพลาสติกตันๆเนี่ยจะเป็นตัวเปลี่ยนสีแทน เพื่อบอกว่าเป็นเวอร์ชันไหน โดยจะเป็นสีขาวสำหรับเวอร์ชัน 1.0 (ปัจจุบันมักไม่ค่อยพบเห็นแล้ว) หรือสีดำสำหรับเวอร์ชัน 2.0 (พบเห็นมากที่สุดในปัจจุบัน) หรือเป็นสีน้ำเงินแทนเพื่อบอกว่าเป็นเวอร์ชัน 3.0

## ● **USB-B**

หัวแบบ USB-B นี้ ส่วนใหญ่จะเป็นตัวผู้ (Male) ครับ มีไว้เพื่อใช้ต่ออุปกรณ์ต่อพ่วง เช่นเครื่องพิมพ์ เอกสาร ฮาร์ดดิสก์ภายนอก สมาร์ทโฟน ฯลฯ เข้ากับคอมพิวเตอร์ครับ ฉะนั้น ด้านหนึ่งจะเป็น USB-A ตัวผู้ เอาไว้เสียบกับคอมฯ ส่วนอีกด้านก็จะเป็น USB-B ตัวผู้ สำหรับเอาไว้เสียบกับอุปกรณ์ต่อพ่วง



แน่นอนว่า USB-B เองก็มีทั้ง Male และ Female เหมือน USB-A นั้นแหละครับ... เพียงแต่ในส่วนของ Male นั้น ในขณะที่ USB-A มีที่คุ้นหน้ากันแค่แบบเดียว คือแบบปกติ แต่กับ USB-B นั้น เราจะคุ้นหน้าคุ้นตากับหลาย ๆ แบบเลยทีเดียว

อย่าง USB 2.0 Type B ในรูป เรายังจะได้เห็นบ่อยๆ ในเครื่องพิมพ์เอกสาร USB 2.0 Mini Type B นี้ก็จะเห็นกันในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สมัยก่อน (เดี๋ยวนี้ไม่ค่อยเห็นแล้ว แต่จะพบบ้างในอุปกรณ์จำพวก GPS) และที่พบเห็นบ่อยสุดก็คือ USB 2.0 Micro Type B ครับ เพราะสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ตส่วนใหญ่ใช้พอร์ตนี้กันทั้งนั้น โดยจะมีเห็น USB 3.0 Micro Type B กันบ้างในพวกฮาร์ดดิสก์ภายนอกที่รองรับ USB 3.0



สรุปง่าย ๆ ว่า USB-A และ USB-B คืออะไรที่เราใช้กันอยู่ในปัจจุบันนั่นเอง ที่นี้ก็มาถึงพระเอกล่าสุดของเรากันครับ ก็คือเจ้า USB-C นั่นเอง

## ● **USB-C กับมาตรฐาน 3.1**

เป็นแผนการของทางฝั่ง USB Group มาตั้งแต่ ปี 2556 แล้วว่าจะอัปเดตมาตรฐาน USB 3.0 ให้มีความเร็วในการรับ-ส่งข้อมูลที่ 10 Gb/s ให้ได้ ซึ่งตามมาตรฐานแล้ว ก็จะมีการอัปเดตตัวหัวต่อ USB มาเป็น USB-C ด้วยเลย เพื่อให้มีขนาดเล็กลง และแก้ปัญหาที่มีมาแต่โบราณของพอร์ต USB นั่นก็คือ เวลาจะเสียบต้องหันให้ถูกด้าน โดย USB-C นี้ จะเสียบได้ทั้งสองด้าน คล้ายๆกับพอร์ต Lightning ของค่ายยักษ์ใหญ่เจ้าหนึ่ง

โดยหน้าตาของเจ้าพอร์ต USB-C นั้น ก็จะ เป็นดังที่เห็นในรูปครับ ตามข้อกำหนดแล้ว มาตรฐาน USB 3.1 นั้น จะรองรับมาตรฐานเก่าๆอย่าง USB



3.0, USB2.0 และ USB1.0 ด้วย เพียงแต่ว่าตัวหัวต่อมันใช้กับอุปกรณ์ใดๆที่มีอยู่ในปัจจุบันไม่ได้เลยนะ ต้องหาหัวแปลงมาต่อเอานะครับ ทั้งนี้ก็เพราะว่าอุปกรณ์ที่เราใช้ๆกันอยู่ มันจะใช้พอร์ต USB ประเภท USB-A กับ USB-B นั่นเอง

ที่กล่าวมาทั้งหมดนั้น น่าจะทำให้ผู้อ่านได้รู้จักกับเจ้า USB นี้กันมากขึ้น นะครับ เทคโนโลยีไปไว เราเองก็ต้องคอยตามให้ทันเพื่อจะได้ไม่ตกยุคตกสมัยกันครับ

# 4 สารพิษตกค้าง อันตรายที่ต้องระวัง

ข้อมูลรายงานการสำรวจขององค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ ที่พบว่าประเทศไทย มีการใช้ยาฆ่าแมลงมากเป็นอันดับ 5 ของโลก ใช้ยาฆ่าหญ้าเป็นอันดับ 4 ของโลก ที่สำคัญจากการสำรวจในทุกปี ยังพบว่ามียาฆ่าแมลงตกค้างในผัก และสารเคมีพิษอันตรายที่ทั่วโลกห้ามใช้ ซึ่งนอกจากเกษตรกรซึ่งถือเป็นต้นน้ำของการผลิตที่เสี่ยงแล้ว ผู้บริโภคก็เสี่ยงต่ออันตรายด้านสุขภาพด้วยเช่นกัน โดยเฉพาะ 4 สารพิษอันตรายที่ปนเปื้อนในพืช ผัก ผลไม้ ที่วางขายในท้องตลาด



ไซสัณหหลังฉีดปกติ น้ำหนักสมองลดลง พิษเรื้อรังยังทำให้ทารกในครรภ์ มีปัญหาการพัฒนากการของสมอง ปัจจุบันถูกยกเลิกไปแล้ว ห้ามใช้ในไทยแต่ยังตรวจพบในพืชผักผลไม้บางชนิด

## ● เทคนิคล้างผัก

ผักผลไม้ที่วางขายในท้องตลาด อาจเป็น “มัจจุราชเงียบ” ที่เต็มไปด้วยสารพิษจนนำไปสู่โรคร้ายในระยะยาว นอกจากการเลือกบริโภค “ผักผลไม้อร์แกนิกส์” แล้ว ทางเลือกหนึ่งหากหลีกเลี่ยงไม่ได้คือการล้างผักผลไม้ให้สะอาด สำหรับวิธีการล้างผักผลไม้เพื่อขจัดสารเคมีตกค้างที่ปนเปื้อนสามารถทำได้หลายวิธี



**1 คาร์โบฟูราน (Carbofuran)** สารชนิดนี้ใช้กำจัดแมลงในวงกว้างทั้งหนอนกอ หนอนแมลงวัน เพลี้ยแป้ง เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ฯลฯ นิยมใช้ในนาข้าว พืชไร่อย่าง ถั่วเหลือง ข้าวโพด แตงโม แตงกวา และพืชสวนอย่างกาแฟ ส้ม มะพร้าว ฯลฯ เมื่อได้รับสารพิษชนิดนี้ หากมีปริมาณมากพอจะทำให้อาเจียน เสียการทรงตัว มองไม่ชัด เป็นสารก่อมะเร็งรุนแรง เซลล์ตับแบ่งตัวผิดปกติ กระตุ้นให้เกิดเนื้องอก กลายพันธุ์ อสุจิตาย และทำลายเอนไซม์ที่เชื่อมหุ้มสมอง

**2 เมโทมิล (Methomyl)** ใช้กำจัดแมลงหลายประเภท เช่น แมลงปากกัด ปากดูด เพลี้ย และหนอนชนิดต่างๆ นิยมใช้ในองุ่น ลำไย ส้มเขียวหวาน สโตเบอร์รี่ กระหล่ำปลี หัวหอม และมะเขือเทศ ฯลฯ สารชนิดนี้จะทำให้คลื่นไส้ อาเจียน ท้องเสีย ชัก เป็นพิษต่อหัวใจ ฮอร์โมนเพศชายลดลง ทำลายท่อในลูกอณฑะในระยะยาวจะทำลายดีเอ็นเอ ทำให้โครโมโซมผิดปกติ และเป็นพิษต่อม้าม

**3 ไดโครโทฟอส (Dicrotophos)** ใช้กำจัดแมลงประเภทปากดูด เเจาะ หรือกัดในพืชผักผลไม้ ข้าว กาแฟ ถั่วฝักยาว ผักกาดหัว อ้อย หน่อ ส้ม ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ฯลฯ พิษต่ออวัยวะภายใน เกิดเนื้องอก ก่อมะเร็ง พิษต่อไต พิษเรื้อรังต่อระบบประสาท ทำลายระบบประสาทส่วนกลาง เจ็บเหมือนเข็มแทง มือเท้าอ่อนล้า

**4 อีพีเอ็น (EPN)** ใช้เป็นหัวยาและผสมกับสารเคมีเกษตรชนิดอื่นๆ ในการเพาะปลูก เพื่อกำจัดแมลงหลายชนิด เช่น หนอน เเจาะสมอฝ้าย หนอนกอข้าว แมลงดำหนาม ข้าว ข้าวโพด พืชตระกูลแตง ไม้ผล ไม้ดอกไม้ประดับ ท้องเสีย แน่นหน้าอก มองไม่ชัด สูญเสียการทรงตัว ไอ ปวดบวม หยุดการหายใจ ทำลายระบบประสาท

- 1 การล้างด้วยน้ำธรรมดา และน้ำยาล้างผัก สามารถลดสารพิษได้ไม่น้อยกว่า 25%
- 2 การแช่ผัก ผลไม้ในด่างทับทิมสีชมพูอ่อน ๆ (20-30 เกล็ด) จะช่วยลดสารพิษได้มากถึง 40%
- 3 การล้างผักโดยให้น้ำไหลผ่าน ใช้มือช่วยคลี่ใบผักนาน 2 นาที จะช่วยลดสารพิษได้ถึง 60%
- 4 การใช้น้ำส้มสายชู (5%) 1 ซอนโต๊ะ ผสมน้ำ 1 กระละมั่ง (20 ลิตร) แล้วแช่ผักผลไม้ 30-45 นาที แล้วล้างออกด้วยน้ำสะอาด จะช่วยลดปริมาณสารพิษได้ถึง 80%
- 5 การใช้โซเดียมไบคาร์บอเนต (ผงฟู) 1 ซอนโต๊ะ ผสมน้ำอุ่น 1 กระละมั่ง (20 ลิตร) แล้วนำผัก ผลไม้ ลงแช่ 15 นาที จะช่วยลดสารพิษที่ตกค้างได้ถึง 90%
- 6 การใช้ผงถ่านแอกติเวตชาร์โคล หรือผงคาร์บอนกัมมันต์ (activated carbon) แช่ผักผลไม้ โดยผสมผงถ่าน 1 ซอนชาต่อน้ำ 5 ลิตร แล้วนำผักผลไม้มาแช่ทิ้งไว้ 15 นาที จากนั้นล้างออกด้วยน้ำสะอาด วิธีนี้จะช่วยลดซับสารเคมี สี และกลิ่นจากผักผลไม้ ได้มากกว่า 90%

# ปตท. มอบน้ำแข็งแห้ง 700 ตัน สร้างผนึกเทียมแก้ปัญหาก๊าซแล้ง พร้อมร่วมรณรงค์ใช้น้ำอย่างรู้คุณค่า

**นายสมชาย ภูใหญ่** ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่แยกก๊าซธรรมชาติ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) เปิดเผยว่า ในปีนี้ ปตท. ได้ร่วมสนับสนุนโครงการฝนหลวงโดยมอบน้ำแข็งแห้งจำนวน 700 ตัน มูลค่ารวม 5,600,000 บาท (ห้าล้านบาท) ให้แก่ กรมฝนหลวงและการบินเกษตร เนื่องใน “พิธีเปิดยุทธการฝนหลวงสู้ภัยแล้ง ประจำปี 2558” ณ สนามบินนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ เพื่อใช้ในปฏิบัติการทำฝนเทียมช่วยเหลือผู้ประสบภัยแล้งทั่วประเทศ ตามวัตถุประสงค์ของโครงการฝนหลวง อันเป็นโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว พร้อมทั้งรณรงค์ให้ประชาชนตระหนักถึงการใช้ทรัพยากรน้ำอย่างรู้คุณค่า โดย ปตท. ได้สนับสนุนโครงการฯ อย่างต่อเนื่องนับตั้งแต่ปี 2541 นับเป็นปริมาณกว่า 8,255 ตัน พร้อมด้วยถังบรรจุน้ำแข็งแห้ง 38 ถัง คิดเป็นมูลค่ารวมทั้งสิ้นกว่า 54.5 ล้านบาท (ไม่รวมยอดสนับสนุนปีนี้)

สำหรับน้ำแข็งแห้งที่ ปตท. สนับสนุนเป็นการสร้างประโยชน์ของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ส่วนที่แยกออกจากก๊าซธรรมชาติก่อนเข้ากระบวนการแยกก๊าซธรรมชาติ โดยน้ำแข็งแห้งเป็นคาร์บอนไดออกไซด์ที่มีสถานะเป็นของแข็งที่อุณหภูมิประมาณ - 79 องศาเซลเซียส เรียกอีกชื่อหนึ่งว่าคาร์บอนไดออกไซด์แข็ง หรือ Solid Carbon Dioxide โดยนำมาผ่านกระบวนการอัดและทำให้เย็นลงภายใต้ความดันสูงกลายเป็นคาร์บอนไดออกไซด์เหลว แล้วลดความดันลงอย่างรวดเร็วโดยการพ่นคาร์บอนไดออกไซด์เหลวสู่ความดันบรรยากาศ ผลที่ได้คือเกล็ดน้ำแข็งคล้ายเกล็ดหิมะ แล้วจึงนำมาอัดเป็นรูปแบบและขนาดต่างๆ ตามวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ และเป็นส่วนประกอบสำคัญในการทำฝนเทียม



“นโยบายหลักของ ปตท. คือการดำเนินธุรกิจอย่างโปร่งใสควบคู่ไปกับการดูแลชุมชน สังคม และรักษาสสิ่งแวดล้อมเพื่อความยั่งยืนของประเทศ ซึ่งปัญหาก๊าซแล้งนับเป็นหนึ่งในภัยพิบัติสำคัญที่สร้างความเดือดร้อนในการดำรงชีพของประชาชนในหลายพื้นที่ ปตท. จึงไม่เพียงสนใจที่จะเข้าร่วมแก้ไขปัญหา โดยที่ผ่านมายังได้สนับสนุนโครงการอื่นๆ ของรัฐเพื่อบรรเทาปัญหาก๊าซแล้งอย่างต่อเนื่อง อาทิ โครงการราษฎร์ รัฐ ร่วมใจช่วยภัยแล้ง เป็นต้น สถานการณ์ภัยแล้งที่เกิดขึ้นทุกคนก็สามารถมีส่วนร่วมช่วยได้ด้วยใช้พลังงานและน้ำอย่างประหยัดรู้คุณค่าชะลอภาวะโลกร้อนเพื่อช่วยแก้ปัญหาของประเทศ โดยในทุกสำนักงานของ ปตท. ก็ได้รับรณรงค์อย่างจริงจังให้พนักงานทุกคนตระหนักถึงการใช้ทรัพยากรและพลังงานอย่างคุ้มค่าเช่นกัน” นายสมชาย กล่าวในตอนท้าย

# ปตท. แจ้งข่าวซ่อมบำรุงแหล่งก๊าซ ในสหภาพเมียนมาร์แล้วเสร็จ ผู้ผลิตเริ่มจ่ายก๊าซ กลับเข้าสู่ระบบแล้ว

**นายชาครีย์ บุรณกานนท์** รองกรรมการผู้จัดการใหญ่ก๊าซธรรมชาติ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) เปิดเผยว่า ในวันที่ 20 เมษายน 2558 ผู้ผลิตก๊าซธรรมชาติแหล่งก๊าซ ยาดานา และแหล่งก๊าซ เยตากุน ในสหภาพเมียนมาร์ ได้ดำเนินการซ่อมบำรุงอุปกรณ์สำเร็จด้วยดีเป็นไปตามแผนที่วางไว้ พร้อมจ่ายก๊าซ ให้ประเทศไทยเร็วกว่าแผนประมาณ 6 ชั่วโมง โดย ปตท. ได้เริ่มรับก๊าซ เข้าสู่ระบบเมื่อเวลา 03.25 น. ทำให้โรงไฟฟ้าฝั่งตะวันตกสามารถทยอยรับก๊าซ เพื่อใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าได้ตั้งแต่เวลา 04.00 น. และคาดว่าโรงไฟฟ้าจะรับก๊าซ ได้ครบทุกแห่งในเวลา 16.00 น. ต่อไป ขอขอบคุณในความสนับสนุนของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ทำให้การกักลวงสมบูรณ์ ไม่เกิดผลกระทบใดๆ ต่อผู้ใช้ก๊าซ ทั้งภาคครัวเรือนและอุตสาหกรรม

การซ่อมบำรุงประจำปีของแหล่งก๊าซ 2 แห่งในสหภาพเมียนมาร์ มีระยะเวลา 10 วัน คือ ตั้งแต่วันที่ 10-19 เมษายน ที่ผ่านมา ส่งผลให้ปริมาณก๊าซ ขาดจากระบบรวม 1,200 ล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน ปตท. จึงได้ประสานการจัดหาเชื้อเพลิงสำรองสำหรับโรงไฟฟ้าฝั่งตะวันตกไว้ล่วงหน้า โดยมีปริมาณการใช้น้ำมันเตาสะสมทั้งหมดอยู่ที่ 61 ล้านลิตร (จากปริมาณสำรอง 144 ล้านลิตร) และการใช้น้ำมันดีเซล อยู่ที่ 10 ล้านลิตร (จากปริมาณสำรอง 100 ล้านลิตร) ในส่วนของเอ็นจีวีนั้น มีการจัดส่งก๊าซ ให้กับสถานีบริการเอ็นจีวีตามแผนได้อย่างพอเพียงตลอดการซ่อมบำรุง

ทั้งนี้ ปริมาณสำรองที่คงเหลืออยู่จะสามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนก๊าซธรรมชาติที่ขาดจากระบบประมาณ 430 ล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน ในช่วงที่มีการซ่อมบำรุงแหล่งก๊าซ ซอดัก้า ระหว่างวันที่ 20-27 เมษายน ศกนี้ ได้ทันที โดย ปตท. จะมีการติดตามความก้าวหน้าของการซ่อมบำรุงกับผู้ผลิตตลอดระยะเวลาซ่อมบำรุง เชื่อว่าจะไม่มีผลกระทบต่อผู้ใช้ก๊าซ เช่นกัน

“การซ่อมบำรุงแหล่งก๊าซ แต่ละครั้ง ต้องมีการประสานงานทั้งผู้ผลิต ภาครัฐ และผู้ใช้ในภาคอุตสาหกรรม เพื่อให้เกิดผลกระทบต่อทุกภาคส่วนน้อยที่สุด ปตท. จึงใคร่ขอขอบคุณทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมถึงประชาชนทุกท่านที่เข้าใจความจำเป็น และร่วมสนับสนุนด้วยการลดใช้พลังงาน ซึ่งช่วยให้สถานการณ์พลังงานประเทศในช่วงซ่อมบำรุงแหล่งก๊าซ เป็นไปด้วยดี อย่างไรก็ตาม ในปีนี้ ยังมีแหล่งก๊าซ อื่นๆ ที่มีแผนซ่อมบำรุงประจำปีเพื่อศักยภาพในการผลิต ปตท. ต้องขอภัยในความไม่สะดวกที่อาจเกิดขึ้น และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากทุกท่านเช่นเดิม” นายชาครีย์ กล่าวเสริมในตอนท้าย



**Q :** นอกจากสายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติมีหน้าที่บำรุงรักษาท่อส่งก๊าซและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องตามวาระแล้ว ยังมีการให้บริการอื่นอย่างไรอีกบ้าง?

**A :** สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ มี **GTM Solution Provider** ซึ่งมีบริการต่างๆดังต่อไปนี้:

**GTM Solution Provider**

ด้วยประสบการณ์ในการดูแลระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติมาตลอดกว่า 3 ทศวรรษ วันนี้สายงานระบบท่อฯ ได้ก้าวไปอีกขั้น ด้วยการขยายธุรกิจในรูปแบบการให้บริการ Solution Provider ในการบำรุงรักษาดูแลระบบท่อก๊าซอย่างครบวงจร ด้วย 8 GTM Solution Service ดังนี้

**GTM Solution Service**

**1 Pipeline Operation**

ด้วยความชำนาญในการ O&M ระบบท่อส่งก๊าซฯ เราจึงมีความพร้อมและความเข้าใจในการตอบสนองความต้องการของลูกค้าในการควบคุมและดูแลระบบท่อส่งก๊าซฯ



อย่างครบวงจร เช่น การควบคุมการส่ง - จ่ายก๊าซฯ การบำรุงรักษาท่อและอุปกรณ์ การบริหารงานด้านความปลอดภัยและ อาชีวอนามัย

**2 Pipeline Integrity**

ด้วยเครื่องมือและเทคโนโลยีอันทันสมัย พร้อมผู้เชี่ยวชาญที่ได้รับการรับรองจาก NACE (National Association Of Corrosion Engineers) เรา มีให้บริการบำรุงรักษาท่ออย่างมีประสิทธิภาพ และครบวงจรให้กับลูกค้า อาทิ



- งานให้บริการให้ปรึกษา (consultancy service)
- งานให้บริการออกแบบ ติดตั้ง และก่อสร้าง (design, installation and construction)
- งานให้บริการตรวจสอบและบำรุงรักษา (inspection and maintenance)
- งานให้บริการสนับสนุนอุปกรณ์เกี่ยวกับระบบท่อ (equipment and material supply)

**3 GTM Geographic Information System (GIS)**

เราเป็นผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนา ระบบ

GIS ที่ทันสมัย เป็นอันดับต้น ของประเทศไทย บริหารจัดการ ข้อมูลครอบคลุม



แนวท่อกว่า 3,600 กิโลเมตร สามารถวิเคราะห์ และบริหารจัดการข้อมูล ลักษณะของท่อ ความหนาแน่นของชุมชนบริเวณแนวท่อ ประวัติการบำรุงรักษา ให้สอดคล้องตามหลักกิโลเมตรของท่อ เป็นประโยชน์ต่อการประเมินความเสี่ยงของท่อส่งก๊าซฯ วิเคราะห์ความสมบูรณ์ของท่อส่งก๊าซฯ วิเคราะห์ Location Class Change, High Consequence Areas ของท่อส่งก๊าซฯ และเป็นข้อมูลช่วยตัดสินใจในสถานการณ์ฉุกเฉินได้

**4 Operational Consultancy**

เรามีผู้เชี่ยวชาญที่พร้อมให้คำปรึกษา ในระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงาน รวมถึงการให้บริการฝึกอบรม อาทิ



- ระบบบริหารความต่อเนื่องทางธุรกิจ (BCM)
- อบรมด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
- อบรมผู้ปฏิบัติงานในสถานีใช้ก๊าซฯ
- ฯลฯ

**5 Equipment Maintenance & Accuracy Service Center**

ด้วยทีมงานที่เชี่ยวชาญในการบำรุงรักษา อุปกรณ์ โดยเฉพาะในธุรกิจก๊าซฯ ครอบคลุมทั้งหมด 4 สาขาด้วยกันคือ Gas Measurement & Gas Analyzer, Control & Instrument, Electrical, Mechanical & RCM (Reliability centered maintenance)

นอกจากนั้นเรายังมี Accuracy Service Center เริ่มก่อตั้งเมื่อ พ.ศ. 2540 พร้อมทั้งผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025)

โดยเปิดให้บริการ สอบเทียบเครื่องมือวัด ด้วยเครื่องมืออันทันสมัย 5 ด้านด้วยกันคือ



- Gas Meter
- Gas Detector
- Electrical

- Temperature
- Pressure

**6 Gas Quality Service**

ห้องปฏิบัติการ ทดสอบและวิเคราะห์ คุณภาพก๊าซฯ ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025



ดำเนินการให้บริการเก็บตัวอย่างก๊าซฯ วิเคราะห์ คุณภาพก๊าซฯ รวมถึงการให้คำปรึกษาปัญหา และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพก๊าซฯ ด้วยทีมงานที่เชี่ยวชาญอย่างมืออาชีพ ด้วยบริการที่ถูกต้อง แม่นยำ และตรงต่อเวลา

**7 Automatic Remote Control and Monitor Service**

ความรวดเร็ว ความถูกต้อง และความเชื่อถือได้ เป็นสิ่งสำคัญในการรับส่งข้อมูล



GTM ได้พัฒนา Application เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าในการรับส่งข้อมูล การวัดในระยะไกลในรูปแบบ Online หรือ Remote Online Measurement (ROMs) ซึ่งสามารถ Monitor ค่าต่างๆ ภายในโรงงาน ผ่านโทรศัพท์มือถือ หรือ Tablet ได้

**8 ERP Application Service**

เรามีผู้เชี่ยวชาญด้านซอฟต์แวร์ ERP ที่มุ่งเน้นให้คำปรึกษาในเชิงธุรกิจและการเพิ่มประสิทธิภาพองค์กร ด้วยระบบ Software ที่สามารถบริหารจัดการ องค์กรระบบต่างๆ อาทิ



- ระบบคลังสินค้า
- ระบบซื้อ
- ระบบขาย
- ระบบวางแผนการผลิต
- ระบบวิศวกรรม
- ระบบผลิต
- ระบบเจ้าหน้าที่ ระบบลูกหนี้
- ระบบบัญชีการเงิน
- ระบบต้นทุนการผลิต

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ : **Marketing & Sales**  
พัชรรณ เพ็ญภาคกุล Phatcharapon.p@pttplc.com  
โทรศัพท์ 02-537-2000 ต่อ 5063 มือถือ 091-229-6048  
ธัญญ์กันต์ เปรมแดง thanyakan.p@pttplc.com  
โทรศัพท์ 02-537-2000 ต่อ 5063 มือถือ 081-834-3636