

# Trane Thailand e-Magazine

October 2018 | Issue 69




**พัลลภ เตชะสุวรรณ**  
Trane Thailand Country Leader


## Content

 **2** PR News – พิธีลงนาม MOU ระหว่าง ‘มิทซ์ จตุจักร’ และ ‘ทรน’

 **3** FCDA - แฝมคอยล์ยูนิตประหยัดพลังงาน

 **4** “SDS or MSDS” เอกสารความปลอดภัยของสารเคมี

 **8** การทำงานของเครื่องสูบน้ำเย็นเมื่อต่อกันแบบขนาน

 **10** ประกาศรับสมัครงาน

เหลืออีกเพียง 2 เดือนก็จะก้าวเข้าสู่ปีศักราชใหม่ การทำงานในช่วงปลายปีนี้ ก็ยังอยู่ในบรรยากาศที่เข้มข้นเช่นเดิม เนื่องจาก ‘ทรน’ มีการเตรียมนวัตกรรมรวมทั้งงานบริการใหม่ๆ เพื่อนำเสนอแก่ลูกค้าทุกท่านในปีหน้า

สำหรับงานบริการของ ‘ทรน’ นั้น นอกจากธุรกิจ Service Solutions แล้ว ทรนยังมีธุรกิจ Control & Contracting Solutions (C&C) ซึ่งให้บริการศึกษา ออกแบบและติดตั้งงานระบบปรับอากาศขนาดใหญ่ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพสำหรับอาคารก่อสร้างใหม่ และอาคารเก่า รวมถึงระบบควบคุมอัตโนมัติภายในอาคาร

ซึ่งล่าสุดลูกค้าโรงงานอุตสาหกรรมผลิตขนมขบเคี้ยวได้เลือกใช้บริการจากเรา โดยมีมูลค่ารวมทั้ง Vapor Absorption Machine และ Controller กว่า 20 ล้านบาท ลักษณะการทำงานของโรงงานนั้น จะมีการใช้ความร้อนในกระบวนการทอดที่มีอุณหภูมิสูงถึง 150 °C ที่อัตราการไหลของก๊าซ 9,520 kg/hr และต้องปล่อยความร้อนเหล่านั้นสู่บรรยากาศในสภาพก๊าซร้อน นับเป็นความสูญเสียทางด้านพลังงานเป็นอย่างมาก ทางทีม C&C ของทรน จึงร่วมมือกับลูกค้าในการออกแบบและติดตั้ง เพื่อให้โครงการสามารถนำพลังงานนี้กลับมาใช้ประโยชน์ได้สูงสุด

โดยการเลือกใช้เครื่องทำความเย็นแบบดูดซึมชั้นเดียว (Vapor absorption machine) ที่สามารถแลกเปลี่ยนความร้อนระหว่างสารละลายของลิเธียมโบรไมด์กับก๊าซร้อนในเจนเนอเรเตอร์ได้ ซึ่งสิ่งที่ได้คือ ระบบน้ำเย็นที่มีขนาด 300 ตัน และอุณหภูมิของก๊าซที่ปล่อยออกสู่บรรยากาศลดลงเหลือ 60 °C จะเห็นได้ว่าเป็นโครงการที่ใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและลดต้นทุนในการผลิตได้เป็นอย่างดี

นอกจากนี้ ‘ทรน’ ยังได้จัดกิจกรรมทางการตลาดขึ้นสำหรับลูกค้าตัวแทนจำหน่ายเครื่องปรับอากาศขนาดเล็กเมื่อวันอาทิตย์ที่ 28 ตุลาคมที่ผ่านมา โดย ‘ทรน’ ได้ร่วมกับคลื่นวิทยุ Like FM จัดกิจกรรมแห่งความเจิบ ที่เต็มไปด้วยความสนุกแบบสุดเหวี่ยงกับคอนเสิร์ต ‘เจิบตัวแม่ อ่อนแอตัวพ่อ’ ซึ่งเราจะนำภาพกิจกรรมแบบเต็มอิมมาให้ท่านได้ชมกันในฉบับหน้าครับ.... และภายใน e-Magazine ฉบับนี้ ยังมีเนื้อหาสาระดีๆ รอให้ท่านติดตามอยู่ครับ

คลิกเพื่อดูฉบับโหลด>>



**LET'S GO BEYOND™**

# พิธีลงนาม MOU ระหว่าง ‘มิกซ์ จตุจักร’ และ ‘ทรน’



## มิกซ์ จตุจักร

- ศูนย์การค้าสูง 5 ชั้น ความยาว 350 เมตร
- อยู่ใจกลางตลาดนัดสวนจตุจักร
- เปิดบริการทุกวัน พร้อมรองรับขาช้อปปิ้ง
- ที่จอดรถกว่า 700 คัน
- ใกล้ BTS, MRT และจุดขึ้นลงทางด่วน

[www.mixtchatuchak.com](http://www.mixtchatuchak.com)

02-272-5011,  
090-954-4818

คุณมีพร ไชยอุปถัมภ์ กรรมการบริหารศูนย์การค้ามิกซ์ จตุจักร (คนที่ 3 จากซ้าย) และคุณศิริชัย ประพันธ์ธุรกิจ ที่ปรึกษาฝ่ายบริหารโครงการ ศูนย์การค้ามิกซ์จตุจักร (คนที่ 2 จากซ้าย) และนายพิลาภ เตชะสุวรรณ Country General Manager ทรน (ประเทศไทย) (คนที่ 3 จากขวา) และนายพรชัย อนุชาติบุตร (คนที่ 2 จากขวา) ร่วมพิธีลงนามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ (MOU) ระหว่างศูนย์การค้ามิกซ์ จตุจักร และทรน (ประเทศไทย) ในความตกลงเลือกใช้ระบบปรับอากาศ ‘ทรน’ สำหรับโครงการมิกซ์ จตุจักร

‘ด้วยการแข่งขันที่เพิ่มสูงขึ้นในทุกวันนี้ เราเข้าใจว่าธุรกิจของลูกค้าทุกรายล้วนต้องแข่งขันกันเพื่อสร้างความคุ้มค่าให้แก่ลูกค้าขององค์กร และตัวแปรสำคัญที่สุดคือต้นทุนด้านพลังงานไฟฟ้า เพราะการใช้ไฟฟ้าของอาคารแต่ละแห่ง ร้อยละ 60 เป็นค่าไฟฟ้าที่เกิดจากเครื่องปรับอากาศ เราจึงต้องมั่นใจว่าเครื่องซิลเลอร์ (เครื่องทำน้ำเย็น สำหรับระบบปรับอากาศขนาดใหญ่) ของทรน จะทำงานด้วยค่าประสิทธิภาพพลังงานที่สูง และมีค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาต่ำ เพื่อช่วยให้ลูกค้าของเราบริหารจัดการต้นทุนได้มีประสิทธิภาพอย่างยิ่ง นอกจากนี้ ทรนยังมีทีม Customer Service Consultant ที่สามารถช่วยให้คำปรึกษาด้านการออกแบบระบบปรับอากาศเพื่อให้เครื่องซิลเลอร์สามารถทำงานได้เหมาะสมกับลักษณะการใช้งานของแต่ละอาคาร ซึ่งถือเป็นสิ่งที่สำคัญมาก โดยเฉพาะอาคารที่ต้องรองรับผู้คนจำนวนมาก ย่อมต้องการการกระจายลมเย็นในอุณหภูมิที่เหมาะสม ทั้งถึง และพร้อมใช้งานได้ในระยะเวลายาวนานต่อเนื่องโดยไม่เกิดการหยุดทำงาน (downtime) แบบที่ไม่ได้คาดการณ์ไว้ล่วงหน้า ซึ่งจะสร้างความเสียหายอย่างมหาศาลให้แก่อาคารนั้นๆ รวมทั้งทีมงานช่างกว่า 300 ชีวิตที่พร้อมให้บริการคุณเมื่อเกิดเหตุขัดข้องต่างๆ ทั้งหมดนี้ก็เพื่อสร้างความเชื่อมั่นว่า ‘ทรน’ เป็นตัวเลือกที่ดีที่สุดสำหรับอาคารของคุณ’ นายพิลาภ เตชะสุวรรณ กล่าว ศูนย์การค้าติดตลาดนัดจตุจักร นับเป็นทำเลทองแห่งใหม่ที่คุ้มค่าต่อการลงทุน ด้วยจุดแข็งด้านทำเลที่ตั้งที่อยู่ติดกับตลาดนัดจตุจักร และสิ่งอำนวยความสะดวกที่ครบครันทั้งอากาศที่เย็นสบายภายในศูนย์การค้าจากระบบปรับอากาศ ‘ทรน’ ความหลากหลายของร้านค้า ร้านอาหาร และที่จอดรถจำนวนมากที่เปิดให้จองพื้นที่แล้ว วันนี้!



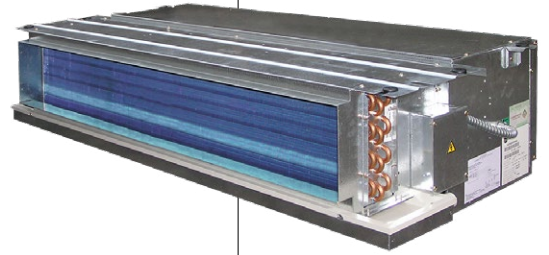
# FCDA

## แฟนคอยล์ยูนิตประหยัดพลังงาน

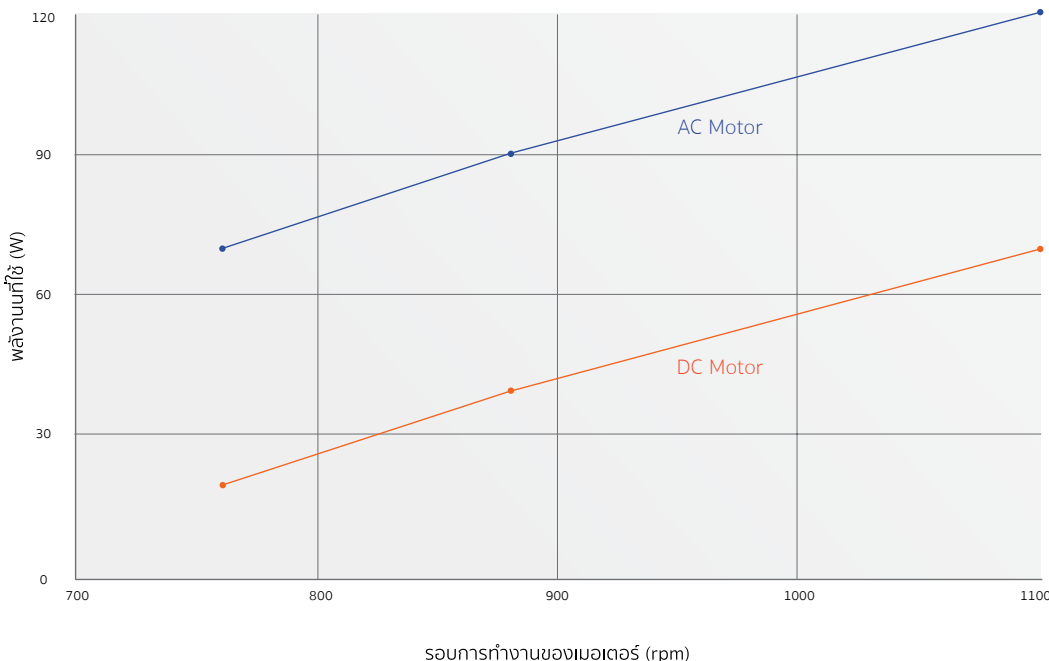
ในสภาวะเศรษฐกิจที่ต้องการแข่งขันกันเช่นนี้การดำเนินธุรกิจให้ได้ผลกำไรเป็นสิ่งที่จะต้องพิจารณาของกิจการทุกคนต้องการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโรงแรมหรือรีสอร์ทต่างๆ ที่ต้องเปิดใช้งานเครื่องปรับอากาศตลอดเวลาเพื่อให้ความเย็นสบายแก่ผู้พักอาศัย

‘ทราน’ เล็งเห็นความสำคัญนี้ จึงได้พัฒนา FCDA แฟนคอยล์ยูนิตที่ใช้กับระบบน้ำเย็นรุ่นใหม่ที่จะช่วยประหยัดพลังงานเพิ่มมากขึ้น และยังมีเสียงการทำงานที่เงียบยิ่งขึ้น จากการใช้ DC มอเตอร์พร้อมชุดควบคุมที่ออกแบบมาเป็นอย่างดีเพื่อให้ตอบสนองต่อการใช้งาน

DC มอเตอร์มีข้อแตกต่างจาก AC มอเตอร์ที่ใช้ในแฟนคอยล์ยูนิตทั่วไป เนื่องจากเป็นมอเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูง **จึงสามารถประหยัดพลังงานในการทำงานได้มากกว่า 30%** เมื่อเทียบกับ AC มอเตอร์ โดยจะยิ่งประหยัดพลังงานเพิ่มมากขึ้นเมื่อเครื่องปรับอากาศทำงานที่รอบการทำงานของพัดลมต่ำ นอกจากนี้**มีการทำงานของมอเตอร์ที่เงียบยิ่งขึ้น** ด้วยการปรับรอบการทำงานด้วยวงจรควบคุมที่เขียนโปรแกรมไว้ ทำให้ไร้เสียงรบกวนเมื่อเปลี่ยนรอบการทำงาน จึงเป็นแฟนคอยล์ยูนิตแบบที่ใช้กับระบบน้ำเย็นที่เหมาะสมต่อการใช้งานสำหรับโรงแรม รีสอร์ท โรงพยาบาล หรือสถานศึกษา ที่สามารถสร้างคุณภาพความสบายของผู้พักอาศัยให้ดียิ่งขึ้น และให้การประหยัดพลังงานที่มากกว่าไปพร้อมๆ กัน



การใช้พลังงานของ DC มอเตอร์ กับ AC มอเตอร์





# “SDS OR MSDS”

## เอกสารความปลอดภัยของสารเคมี

เอกสารความปลอดภัยของสารเคมี “SDS or MSDS” ที่เราเรียกกันอยู่ 2 ชื่อนี้ บางท่านอาจสับสนว่าเหมือน หรือต่างกันอย่างไร เรียกว่าอย่างไรถึงจะถูกต้อง และมีความสำคัญอย่างไรเกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้สารเคมี



ก่อนอื่นมาทำความรู้จักกับความหมายของ SDS และ MSDS ก่อนว่า คืออะไร

SDS ย่อมาจาก Safety Data Sheet และ MSDS ย่อมาจาก Material Safety Data Sheet คือ เอกสารที่แสดงข้อมูลเฉพาะของสารเคมีแต่ละตัวเกี่ยวกับลักษณะความเป็นอันตราย พิษ วิธีใช้ การเก็บรักษา การขนส่ง การกำจัด และการจัดการอื่นๆ เพื่อให้การดำเนินการเกี่ยวกับสารเคมีนั้นเป็นไปอย่างถูกต้องและปลอดภัย





โดยข้อมูลที่แสดงในเอกสารต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่กฎหมายกำหนด ซึ่ง SDS หรือ MSDS ก็มีความหมายอย่างเดียวกันคือเป็นเอกสารที่ให้ข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี เพียงแต่ว่าในบางกลุ่มประเทศอาจจะเรียกชื่อต่างกันไป เช่น

- องค์การแรงงานระหว่างประเทศ (International Labor Organization, ILO) และที่ประชุมสหประชาชาติว่าด้วย สิ่งแวดล้อมและการพัฒนา (United Nations Conference on Environment and Development, UNCED) ตลอดจน อีกหลายประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย เรียก MSDS (Material Safety Data Sheet)
- กลุ่มสหภาพยุโรป เรียก SDS (Safety Data Sheet)
- ประเทศมาเลเซีย เรียก CSDS (Chemical Safety Data Sheet)



**ปัจจุบันนี้ตามประกาศของสหประชาชาติ** เรื่องระบบการจำแนกและการติดฉลากสารเคมีที่เป็นระบบเดียวกันทั่วโลก (The Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals, GHS) **กำหนดให้เรียก SDS (Safety Data Sheet) เพียงอย่างเดียว** เพื่อให้สอดคล้องและเป็นระบบเดียวกัน ซึ่ง SDS ตามระบบ GHS จะประกอบไปด้วย 16 หัวข้อ ดังนี้

**1. ข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมี บริษัทผู้ผลิตและหรือจำหน่าย (identification)** แสดงชื่อผลิตภัณฑ์ที่เหมือนกับที่แสดงบนฉลากของผลิตภัณฑ์ ชื่อสารเคมี วัตถุประสงค์การใช้งานของผลิตภัณฑ์ ชื่อที่อยู่และหมายเลขโทรศัพท์ของผู้ผลิต ผู้นำเข้าหรือผู้จัดจำหน่าย และหมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน

**2. ข้อมูลความเป็นอันตราย (hazards identification)** โดยระบุว่า

- เป็นสารเคมีหรือเคมีภัณฑ์อันตรายหรือไม่ และเป็นสารประเภทใดตามเกณฑ์การจัดประเภทความเป็นอันตราย และระบุความเป็นอันตรายต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมด้วย
- ลักษณะความเป็นอันตรายที่สำคัญที่สุดของสารเคมีหรือเคมีภัณฑ์ผลกระทบต่อสุขภาพมนุษย์และสิ่งแวดล้อม และอาการที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้และการใช้ที่ผิดวิธี
- ความเป็นอันตรายอื่นๆ ถึงแม้ว่าสิ่งเหล่านั้นจะไม่ได้จัดอยู่ในประเภทของความเป็นอันตรายตามข้อกำหนด

**3. ส่วนประกอบและข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม (composition/information on ingredients)** ระบุสารเคมีที่เป็นส่วนประกอบในเคมีภัณฑ์ ปริมาณความเข้มข้นหรือช่วงของความเข้มข้นของสารเคมีที่เป็นส่วนผสมของเคมีภัณฑ์ แสดงสัญลักษณ์ประเภทความเป็นอันตราย และรหัสประจำตัวของสารเคมี



**4. มาตรการปฐมพยาบาล (first aid measures)** ระบุวิธีการปฐมพยาบาลที่พิจารณาถึงคุณสมบัติและความเป็นอันตรายของสาร และความเหมาะสมกับลักษณะของการได้รับหรือสัมผัสกับสารนั้น รวมทั้งการใช้อุปกรณ์ในการช่วยเหลือเป็นพิเศษสำหรับเคมีภัณฑ์บางอย่าง

**5. มาตรการผจญเพลิง (firefighting measures)** แสดงข้อมูลเกี่ยวกับการดับเพลิงเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ อันเนื่องมาจากสารเคมีหรือเคมีภัณฑ์ ประกอบด้วย วัสดุที่เหมาะสมสำหรับการดับเพลิง วัสดุที่ไม่เหมาะสมสำหรับการดับเพลิง ความเป็นอันตรายที่จะเกิดขึ้นเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ ความเป็นอันตรายที่เกิดจากการเผาไหม้ของผลิตภัณฑ์ อุปกรณ์ที่ใช้ในการป้องกันภัยสำหรับผู้ผจญเพลิงหรือพนักงานดับเพลิง และคำแนะนำอื่นๆ ในการดับเพลิง

**6. มาตรการจัดการเมื่อมีการหกรั่วไหล (accidental release measures)** ครอบคลุมถึงการป้องกันส่วนบุคคลเพื่อไม่ให้ได้รับอันตรายในการจัดการสารเคมีหรือเคมีภัณฑ์ที่หกรั่วไหล การดำเนินการเพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายต่อ สิ่งแวดล้อม และวิธีทำความสะอาด เช่น การใช้วัสดุในการดูดซับ เป็นต้น

**7. การใช้และการจัดเก็บ (handling and storage)** ครอบคลุมถึงข้อปฏิบัติในการใช้ทั้งเรื่องการจัดเก็บ สถานที่และการระบายอากาศ มาตรการป้องกันการเกิดละอองของเหลว มาตรการเพื่อการรักษาสิ่งแวดล้อม การเก็บรักษาอย่างปลอดภัย และข้อบ่งใช้พิเศษ

**8. การควบคุมการได้รับสัมผัสและการป้องกันส่วนบุคคล (exposure controls/personal protection)** ครอบคลุมถึงปริมาณที่จำกัดการได้รับสัมผัส สำหรับผู้ปฏิบัติงานกับสารเคมีนั้น (exposure limit values) การควบคุมการได้รับสัมผัสสาร (exposure controls) เช่น หน้ากาก ถุงมือที่ใช้ป้องกันขณะปฏิบัติงานและความรับผิดชอบของผู้ใช้สารเคมีตามกฎหมายเกี่ยวกับการป้องกันสิ่งแวดล้อมหากทำรั่วไหลปนเปื้อนสิ่งแวดล้อม

**9. สมบัติทางกายภาพและเคมี (physical and chemical properties)** ประกอบด้วยข้อมูลทั่วไป เช่น ลักษณะที่ปรากฏ กลิ่น เป็นต้น ข้อมูลที่สำคัญต่อสุขภาพความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม เช่น ความเป็นกรด-ด่าง (pH) จุดเดือด/ช่วงการ เดือด จุดวาบไฟ ความไวไฟ สมบัติการระเหิด ความดันไอ อัตราการระเหย เป็นต้น และข้อมูลอื่น ๆ ที่เป็นตัวแปรเกี่ยวกับความปลอดภัย

**10. ความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา (stability and reactivity)** แสดงข้อมูลที่ครอบคลุมถึงสภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง เช่น รายการของสภาวะต่างๆ ที่เป็นสาเหตุให้สารเคมีหรือเคมีภัณฑ์เกิดปฏิกิริยาที่อันตราย วัสดุที่ควรหลีกเลี่ยง และสารอันตรายที่เกิดจากการสลายตัวของสารเคมีหรือเคมีภัณฑ์

**11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (toxicological information)** คำอธิบายที่สั้นและชัดเจนถึงความเป็นอันตรายที่มีต่อสุขภาพจากการสัมผัสกับสารเคมีหรือเคมีภัณฑ์ที่ได้จากการค้นคว้าและบทสรุปของการทดลองทางวิทยาศาสตร์ จำแนกข้อมูลตามลักษณะและช่องทางการรับสัมผัสสารเข้าสู่ร่างกาย เช่น ทางการหายใจทางปาก ทางผิวหนัง และทางดวงตา เป็นต้น และข้อมูลผลจากพิษต่างๆ เช่น ก่อให้เกิดอาการแพ้ ก่อมะเร็ง เป็นต้น

**12. ข้อมูลด้านระบบนิเวศ (ecological information)** ระบุถึงการเปลี่ยนแปลงและการสลายตัวของสารเคมีในสิ่งแวดล้อม และความเป็นไปได้ของผลกระทบ และผลลัพธ์ต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นผลที่ได้จากการทดสอบ เช่น ข้อมูลความเป็นพิษที่มีต่อสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กในน้ำ (ecotoxicity), ระดับปริมาณที่ถูกปลดปล่อยสู่สิ่งแวดล้อม (mobility) ระดับ/ความสามารถในการคงอยู่และสลายตัวของสารเคมีหรือส่วนประกอบเมื่ออยู่ในสิ่งแวดล้อม (persistence and degradability) และระดับหรือปริมาณการสะสมในสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม (bio accumulative potential)

**13. ข้อพิจารณาในการกำจัด (disposal considerations)** ระบุวิธีการกำจัดสารเคมีหรือเคมีภัณฑ์ และบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมและถ้าการกำจัดสารเคมีหรือเคมีภัณฑ์ที่มีความเป็นอันตรายต้องให้ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนที่เหลือจากการกำจัด และข้อมูลในการจัดการกากอย่างปลอดภัย

**14. ข้อมูลสำหรับการขนส่ง (transport information)** แสดงข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่งที่ผู้ใช้งานจำเป็นต้องรู้ หรือใช้ติดต่อสื่อสารกับบริษัทขนส่ง

**15. ข้อมูลเกี่ยวกับกฎข้อบังคับ (regulatory information)** แสดงข้อมูลกฎหมายหรือข้อกำหนดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย สุขภาพ และสิ่งแวดล้อมของสารเคมี

**16. ข้อมูลอื่นๆ (other information)** แสดงข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดเตรียม SDS ที่ผู้จัดทำนายประเมินแล้ว เห็นว่าเป็นข้อมูลที่มีความสำคัญ และไม่ได้แสดงอยู่ในหัวข้อ 1-15 เช่น ข้อมูลอ้างอิง แหล่งข้อมูลที่รวบรวม ข้อมูลการปรับปรุงแก้ไข คำย่อ เป็นต้น







## ในประเทศไทยมีการปฏิบัติในการจัดทำ SDS นี้ อย่างไร

ปัจจุบันในประเทศไทยมีกฎหมายหลัก ๆ อยู่ 3 ฉบับที่กำหนดให้มีการจัดทำ SDS ตามรูปแบบของ GHS คือ

**1. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมเรื่องระบบการจำแนกและการสื่อสารความเป็นอันตรายของวัตถุอันตราย พ.ศ. 2555 3/** ได้กล่าวไว้ในข้อ 2 คือให้ผู้ผลิต หรือผู้นำเข้าซึ่งวัตถุอันตรายที่เป็นสารเดี่ยวและสารผสมต้องดำเนินการ ตามข้อกำหนดว่าด้วยระบบการจำแนกและการสื่อสารความเป็นอันตรายของวัตถุอันตรายแบบท้ายประกาศนี้ โดยใน ข้อ 2.3 ได้มีการกำหนดให้มีการจัดทำเอกสารข้อมูลความปลอดภัยเพื่อใช้ในการสื่อสารอันตราย โดยจะพบว่าหัวข้อของเอกสารข้อมูลความปลอดภัยตามแบบท้ายประกาศจะเหมือนกับ SDS ของระบบ GHS

**2. ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่องแบบบัญชีรายชื่อสารเคมีอันตรายและรายละเอียดข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีอันตราย** ได้กล่าวไว้ในข้อ 2 แบบบัญชีรายชื่อสารเคมีอันตรายและรายละเอียดข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีอันตราย (สอ. 1) ให้เป็นไปตามแบบท้ายประกาศนี้ ซึ่งเมื่อดูในรายละเอียดของประกาศฉบับนี้แล้วรายละเอียดหัวข้อของการจัดทำ สอ.1 จะมีหัวข้อเหมือนกับ SDS ของระบบ GHS เช่นกัน

**3. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่องระบบการจำแนกและการสื่อสารความเป็นอันตรายของวัตถุอันตรายที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาธิบดีชอบ พ.ศ. 2558** ได้กล่าวไว้ในข้อ 2 ให้ผู้ผลิต หรือผู้นำเข้าซึ่งวัตถุอันตรายที่เป็นสารเดี่ยวหรือสารผสม ต้องดำเนินการจำแนกประเภทความเป็นอันตราย ตัดจลาจลวัตถุอันตราย และจัดทำเอกสารข้อมูลความปลอดภัยตามข้อกำหนดว่าด้วยระบบการจำแนกและการสื่อสารความเป็นอันตรายของวัตถุอันตราย แบบท้ายประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมว่าด้วยเรื่องระบบการจำแนกและการสื่อสารความเป็นอันตรายของวัตถุอันตราย

โดยเชื่อว่าข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี ไม่ว่าจะเรียกชื่ออย่างไรก็ตาม จะเรียกว่า SDS หรือ MSDS นั้นไม่ใช่ประเด็นสำคัญ หากเพียงแต่ว่าความสำคัญจริงๆ นั้นอยู่ที่ผู้ใช้หรือผู้ที่เกี่ยวข้องได้ศึกษาและนำข้อมูลที่มีอยู่มาปรับใช้ให้เกิดประโยชน์และปฏิบัติตามอย่างจริงจังหรือไม่

ที่มา: <http://www.npc-se.co.th>

# การทำงานของเครื่องสูบน้ำเย็นเมื่อต่อกันแบบขนาน

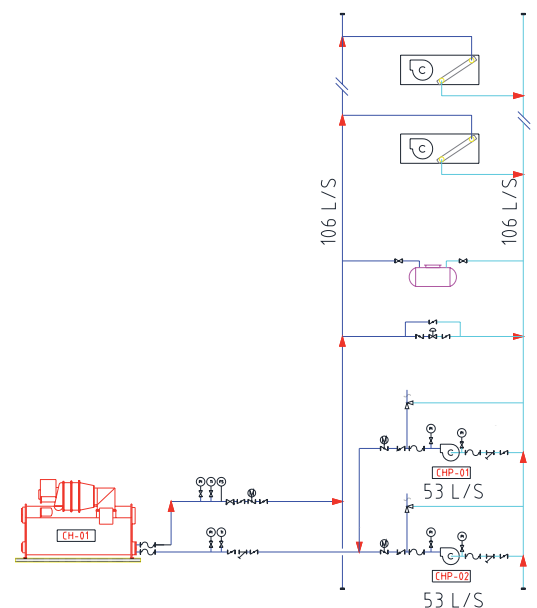
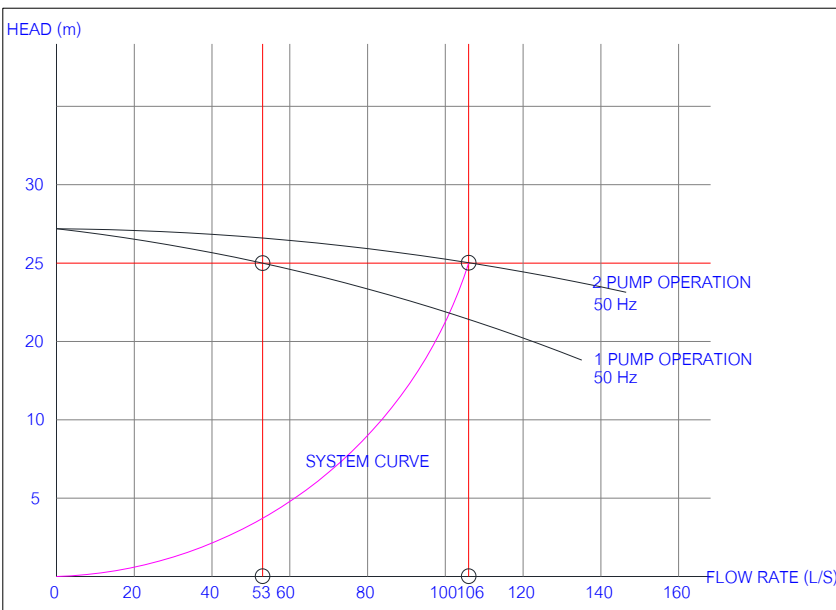
ไชยรัตน์ โอภาณุมาศ

Engineering Design Manager Control & Contracting Solutions  
วศ.บ, บร.ม, สก.ม, (วท.928)

อัตราการไหลของเครื่องสูบน้ำเย็น (Chilled Water) มาจากสูตรการคำนวณแบบง่าย ๆ คือ 2.4 GPM ต่อ ต้นความเย็น และความดันที่เครื่องสูบน้ำมาจากการคิดการไหลในท่อที่ระยะทางไกลที่สุด หรือท่อที่ใกล้แต่ต่อกันอุปกรณ์ที่มีความดันลดลงมาเป็นตัวเลือก เมื่อได้อัตราการไหลและความดันจึงนำมาเลือกรุ่นและประเภทของเครื่องสูบน้ำเย็นที่เหมาะสม

การต่อกันของเครื่องสูบน้ำเย็นแบบขนานจากรูปที่ 1.1 2 ชุดนั้นจะใช้อัตราการไหลของเครื่องสูบน้ำเย็นเป็นครึ่งหนึ่งของค่าที่ต้องการ เช่น ต้องการอัตราการไหลรวมของน้ำเย็น 106 L/S @ 25 mH ดังนั้นจึงเลือกเครื่องสูบน้ำที่อัตราการไหลของน้ำเย็นต่อชุดเท่ากับ 53 L/S @ 25 mH ( จำนวน Head Loss จากความสูงแตกต่างระหว่างเครื่องสูบน้ำและเครื่องเป่าลมเย็นชุดที่ติดตั้งไกลสุดประมาณ 60 เมตร)

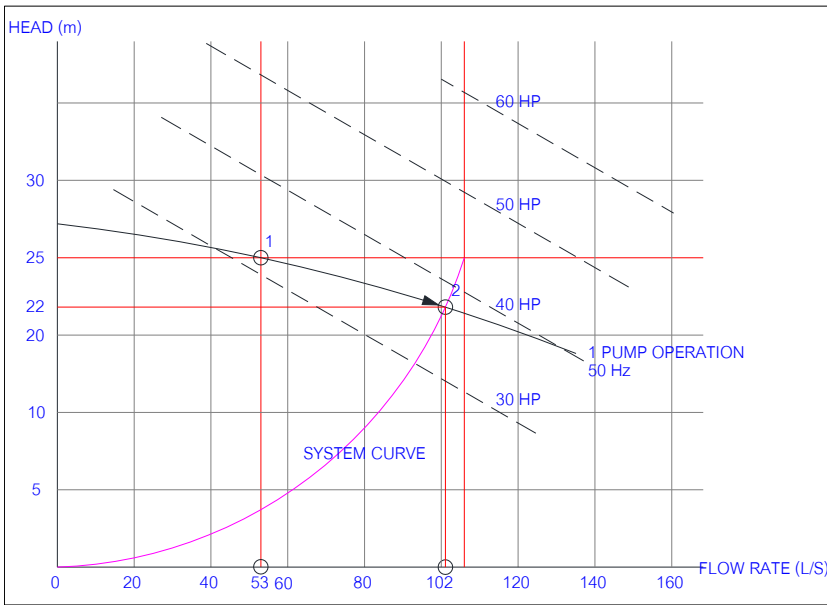
สำหรับ system curve ของน้ำเย็นด้าน Evaporator จะเริ่มจากศูนย์เสมอ เนื่องจากเป็นระบบปิดและมีเพียง system curve เดียว เนื่องจากการคำนวณดังที่กล่าวไว้ข้างต้น จากรูปที่ 2.1 แต่ถ้าใช้เครื่องสูบน้ำ 1 ตัวทำงานในระบบนี้สิ่งที่เกิดขึ้นคือ ได้อัตราการไหลที่มากขึ้น ที่ความดันในระบบลดลงและต้องการกำลังในการขับที่มากขึ้น โดยเครื่องสูบน้ำจะทำงานจากจุดที่ 1 (53 L/S @ 25 m, 31 HP) มาจุดที่ 2 บนจุดตัดระหว่าง system curve และ pump curve (102 L/S @ 22, 38 HP) ซึ่งไม่ควรถูกให้เกิดขึ้นในการทำงานจริงหรือระหว่างทดสอบ เพราะจะทำให้มอเตอร์เกิดความเสียหายได้ เนื่องจากจุดดังกล่าวต้องการกำลังขับมอเตอร์ที่สูงขึ้น



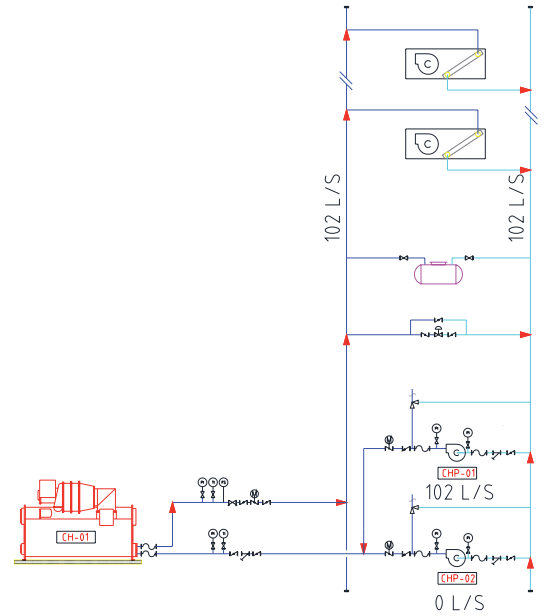
รูปที่ 1.1 : กราฟแสดง H-Q ของเครื่องสูบน้ำในการต่อกันแบบขนานแบบ 2 ชุด

รูปที่ 1.2 : โดอะแกรมอัตราการไหลของเครื่องสูบน้ำในการต่อกันแบบขนานแบบ 2 ชุด





รูปที่ 2.1 : กราฟแสดง H-Q ของเครื่องสูบน้ำ 1 ชุดในระบบ



รูปที่ 2.2 : โดอะแกรมแสดงอัตราการไหลของเครื่องสูบน้ำ 1 ชุดในระบบ

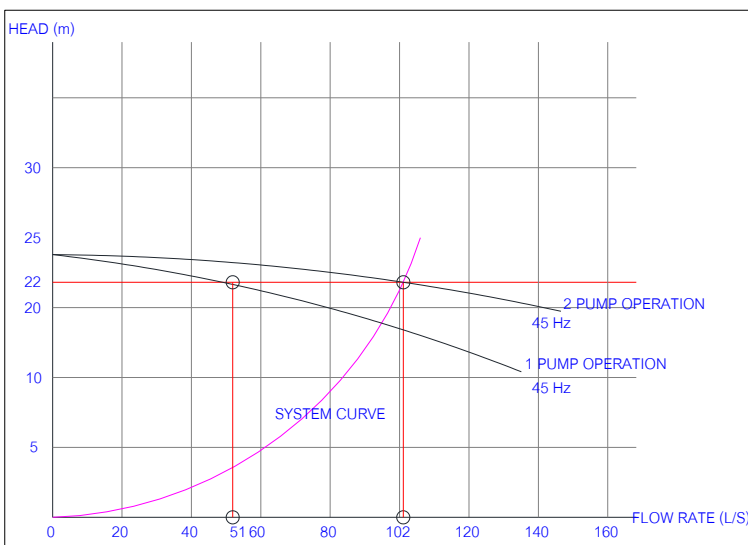
ในกรณีที่เลือกใช้งาน VSD ในการควบคุมการทำงานของมอเตอร์ จะทำให้ลดรอบของมอเตอร์ลง จนกระทั่งได้จุดการทำงานที่อยู่บน system curve ตามรูปที่ 3.1 โดยเครื่องสูบน้ำแต่ละชุดทำงานที่ 51 L/S @ 22 m, 45 Hz ได้อัตราการไหลรวมของน้ำเย็น 102 L/S @ 22 m และกำลังของมอเตอร์ที่ใช้ขับเครื่องสูบน้ำลดลงด้วย ตาม Affinity Law

$$Q_1/Q_2 = RPM_1/RPM_2$$

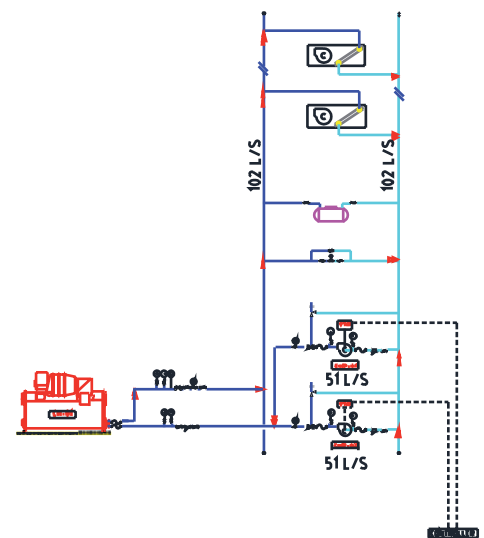
$$H_1/H_2 = (RPM_1/RPM_2)^2$$

$$Bhp_1/Bhp_2 = (RPM_1/RPM_2)^3$$

ในการเลือกใช้เครื่องสูบน้ำในการต่อกันแบบขนาน ควรได้รับ pump curve จากผู้ผลิต ที่แสดงถึงการทำงานของเครื่องสูบน้ำแบบรวมกัน 2 ชุดหรือมากกว่า ในกรณีใช้เครื่องสูบน้ำหลายชุดมาขนานกันและทำการตรวจสอบรายการคำนวณของ system curve หลังจากทำ shop drawing เสร็จ เพื่อให้การเลือกขนาดเครื่องสูบน้ำได้ถูกต้อง



รูปที่ 3.1 : กราฟแสดง H-Q ของเครื่องสูบน้ำในการต่อกันแบบขนาน 2 ชุด โดยใช้ VSD ลดรอบ



รูปที่ 3.2 : โดอะแกรมแสดงการทำงานของเครื่องสูบน้ำในการต่อกันแบบขนาน 2 ชุด โดยใช้ VSD ลดรอบ



WE ARE  
**HIRING**

# WE'RE HIRING

## ประกาศรับสมัครงาน

แผนก	ตำแหน่ง	อัตรา
Service Solutions	Assistant Service Engineer – Bangkok	1
	Assistant Technical Support Manager - Bangkok	1
	Service Engineer - Phuket	1
	Sales Engineer (EBS)	
	• Bangkok	1
	• Phuket	1
	Technician	
	• Bangkok	3
	• Phuket	1
Control & Contracting	Contracting Sales Engineer - Bangkok	1
	Technician - Bangkok	1
	Cost Estimate Engineer - Bangkok	1

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ คุณพรรณี จันทนภุมมะ  
โทรศัพท์ 02 761 1111 ต่อ 8903 มือถือ & Line 088-809-6790  
e-mail : Punnee.Chandanabhumma@trane.com