Trane Thailand e-Magazine

JUNE 2019 : ISSUE 77

พัลลภ เตชะสุวรรณ์
Thailand Country General Manager

ข่าวความร้อนระอุของอุณหภูมิในประเทศคูเวต บันทึกเมื่อวันที่ 8 มิถุนายนที่ผ่านมา ที่สูงถึง 52.2 องศาเซลเซียสในพื้นที่ร่ม และ 63 องศาเซลเซียสในพื้นที่กลางแจ้ง และคาดว่าจะสูงถึง 68 องศาเซลเซียส ในเดือนกรกฎาคม และเมื่อ 21 เม.ย. ที่ผ่านมา พบว่าจ.เลยร้อนที่สุดในไทย ที่ 43.4 องศาเซลเซียส และติดอันดับ 5 เมืองร้อนที่สุดของโลกในวันนั้น การที่อุณหภูมิแตะ 50 องศาเซลเซียส คงไม่ใช่เรื่องไกลตัวสำหรับประเทศไทยหากเราไม่จริงจังในการแก้ปัญหาร่วมกัน

ส่วนหนึ่งในแนวทางการแก้ปัญหา คือ การนำพลังงานที่เหลือทิ้งกลับมาใช้ใหม่นั้น (Renewable Energy) เป็นสิ่งที่คนทั้งโลกให้ความสำคัญเป็นอย่างมาก ทั้งนี้ก็เพื่อช่วยลดการใช้ทรัพยากร รักษาสิ่งแวดล้อม และรักษาสมดุลธรรมชาติของโลก สำหรับในโรงงานอุตสาหกรรม หรือผู้ประกอบการที่มีพลังงานเหลือทิ้งจากกระบวนการในการผลิต เช่น ไอน้ำ น้ำร้อน หรือแม้กระทั่งก๊าซไอเสีย (Exhaust Gas) ที่ทิ้งตามปล่องควันก็สามารถนำกลับมาใช้ผลิตน้ำเย็น เพื่อใช้ในระบบปรับอากาศได้ โดยอาศัยระบบของ Absorption Chiller ในการผลิตน้ำเย็น นอกจากได้น้ำเย็นกลับมาใช้ในเครื่องปรับอากาศฟรีแล้ว ระบบนี้ยังใช้พลังงานไฟฟ้าน้อย จึงช่วยประหยัดพลังงานได้อีกด้วย โดยทางเทรนมีระบบ Absorption Chiller ให้บริการเพื่อตอบสนองความต้องการในการนำพลังงานที่เหลือทิ้งกลับมาใช้ใหม่ โดยได้ให้บริการกับโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ และประสบความสำเร็จมาแล้วหลายโครงการ

สำหรับเนื้อหาใน e-Magazine ฉบับนี้มีกิจกรรม ข่าวสาร และสาระน่ารู้มาฝากเช่นเคย ขอบคุณสำหรับการติดตามครับ

Contents

Page 2.....TRANE Coffee Talk

Page 3.....IR Awarded World Environment Center's 2019

Page 5.....ทางออก! คอยล์ถูกกัดกร่อนจากไอทะเล-สารเคมี

Page 6.....setting a new standard for efficiency: Brushless DC Motors

Page 9.....ความดันที่ใช้ทดสอบระบบท่อ

Page 11.....ลัดวงจร-ไหม้-ดูด!!! ไฟฟ้าฤดูฝน 'อันตราย' ใกล้ตัว

Page 13.....We're Hiring รับสมัครงาน

info.tranethailand@trane.com

LET'S GO BEYOND™

(ขวา) คุณวิรัช ศิริแสงเลิศ นายกสมาคมฯ
(ซ้าย) คุณชยพล มั่นจิต เลขาธิการสมาคมฯ

TRANE COFFEE TALK

พุธ 19 มิ.ย. 62

เครื่องปรับอากาศ ‘เทรน’ ร่วมกับสมาคมผู้ค้าเครื่องปรับอากาศไทย เปิดสภากาแฟฉบับ ‘เทรน’...TRANE Coffee Talk ณ ห้องต้นกล้า อาคารพันธมิตรอุตสาหกรรมสนับสนุน (MIDI) เมื่อวันพุธที่ 19 มิถุนายน ที่ผ่านมา โดย ‘เทรน’ ส่งคุณธีรชัย ตันติมงคลสุข ผู้จัดการฝ่ายพัฒนาผลิตภัณฑ์ และคุณศุภชัย ชายเพ็ชร ผู้จัดการฝ่ายเทคนิคกูรูด้านวิศวกรรมปรับอากาศ และงานบริการหลังการขาย ร่วมพบปะพูดคุย ตอบข้อสงสัยต่างๆ พร้อมรับข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเครื่องปรับอากาศ ‘เทรน’ กับท่านสมาชิกอย่างเป็นกันเอง

Ingersoll Rand Awarded World Environment Center's 2019 Gold Medal Award for International Sustainable Development

นายเออร์เนสต์ เจ โมนิซ (Ernest J. Moniz) อดีตรัฐมนตรีกระทรวงพลังงานของสหรัฐอเมริกา (ขวา) มอบรางวัลเหรียญทองศูนย์กลางด้านสิ่งแวดล้อมโลก ประจำปี 2019 (World Environment Center's 2019 Gold Medal Award) เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนระหว่างประเทศ ให้แก่นายไมเคิล ดับบลิว ลามาร์ช (Michael W. Lamach) ประธานและประธานเจ้าหน้าที่บริหารของอินเกอร์ซอล แรนด์ (Ingersoll Rand) ระหว่างพิธีมอบรางวัลเหรียญทอง ณ กรุงวอชิงตัน ดี.ซี.

อินเกอร์ซอล แรนด์ได้รับรางวัลเหรียญทองเป็นปีที่ 35 ของ World Environment Center (WEC) สำหรับความสำเร็จในการร่วมมือระหว่างประเทศเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน

นายเออร์เนสต์ เจ โมนิซ (Ernest J. Moniz) อดีตรัฐมนตรีกระทรวงพลังงานของสหรัฐอเมริกามอบรางวัลฯ แก่นายไมเคิล ดับบลิว ลามาร์ช (Michael W. Lamach) ประธานและประธานเจ้าหน้าที่บริหารของอินเกอร์ซอล แรนด์ (Ingersoll Rand) ระหว่างพิธีมอบรางวัลเหรียญทอง ณ กรุงวอชิงตัน ดี.ซี.

ในปีพ.ศ. 2557 บริษัทฯ ได้ประกาศเป้าหมายด้านสิ่งแวดล้อม สังคม และธรรมาภิบาลในด้านการปฏิบัติงานและซัพพลายเชนในปี พ.ศ. 2563 ด้านระบบและบริการ รวมถึงผู้คนและความเป็นพลเมือง รางวัลนี้ถือเป็นความสำเร็จที่สำคัญของบริษัทฯ ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมาในความเป็นเลิศด้านสิ่งแวดล้อมระดับโลกและการพัฒนาที่ยั่งยืน

"ผมรู้สึกเป็นเกียรติที่ได้รับรางวัลเหรียญทองในนามของทีมงานของเราทั่วโลก ซึ่งเป็นผู้สร้างศูนย์กลางการพัฒนาอย่างยั่งยืน ไปสู่กลยุทธ์ทางธุรกิจของเรา รวมถึงวิธีการที่เราเติบโต ดำเนินงาน และมีส่วนร่วม" ลามาร์ช กล่าว "เมื่อเรามองไปที่อนาคตของบริษัทฯ ความยั่งยืนเป็นพื้นฐานของความได้เปรียบในการแข่งขันและความสามารถของเราในการสร้างคุณค่าที่ยั่งยืนให้กับพนักงาน ลูกค้า และผู้ถือหุ้นของเรา เรารู้สึกตื่นเต้นที่จะสร้างรากฐานที่แข็งแกร่งของเราด้วยการเปิดตัวเป้าหมายใหม่ที่ชัดเจนเพื่อให้เราอยู่ในระดับแนวหน้าทางธุรกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน"

อินเกอร์ซอล แรนด์ (Ingersoll Rand) พร้อมด้วยแบรนด์ชั้นนำ อย่าง เทรน (Trane®) และเทอร์โม คิง (Thermo King®) ประกาศในวันนี้ถึง 'ความมุ่งมั่นในการพัฒนาอย่างยั่งยืนในปีพ. ศ. 2573' ที่สอดคล้องกับระยะเวลาของเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของสหประชาชาติ โดยคำมั่นสัญญาเหล่านี้

ออกแบบมาเพื่อตอบสนองต่อความท้าทายของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การส่งมอบระบบ และประสิทธิภาพการบริการในมาตรฐานระดับโลกสำหรับอาคารที่พักอาศัย การขนส่ง และลูกค้าอุตสาหกรรม และยกระดับคุณภาพชีวิต สำหรับผู้คนและชุมชนที่เราได้ดำเนินการและให้บริการ โดยบริษัทฯ จะรักษาระดับความสำคัญ และการสร้างผลกระทบในเชิงบวกผ่านแผนการปฏิบัติการ 3 แผนภายในปีพ.ศ.2573 ดังนี้

- ปรับขนาดเทคโนโลยี นวัตกรรม และกลยุทธ์ด้านความยั่งยืน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการแก้ปัญหาให้แก่ลูกค้าให้มากยิ่งขึ้น ซึ่งรวมถึงการลดปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ของลูกค้า 1 กิกะตัน หรือเทียบเท่าปริมาณการปล่อยก๊าซดังกล่าวต่อปีรวมกันของทั้งอิตาลี ฝรั่งเศส และสหราชอาณาจักร

- เปลี่ยนซัพพลายเชนและการดำเนินงานเพื่อให้เกิดการฟื้นฟูทางสภาพแวดล้อม รวมถึงการดำเนินงานที่มีการปล่อยคาร์บอนเป็นศูนย์ การลดการทิ้งขยะให้เป็นศูนย์ และลดการใช้พลังงานลง 10% อีก ทั้งเน้นการนำน้ำกลับไปสู่ธรรมชาติมากกว่าการใช้น้ำที่มีอยู่อย่างจำกัด

- เพิ่มโอกาสสำหรับทุกคน เสริมสร้างความคล่องตัวทางเศรษฐกิจ และเสริมสร้างคุณภาพชีวิตของคนของเรา และผู้คนในชุมชนที่เราดำเนินธุรกิจและบริการ ซึ่งรวมถึงการบรรลุความเท่าเทียมกันทางเพศในบทบาทความเป็นผู้นำและสะท้อนถึงกลุ่มประชากรในชุมชนของเรา การรักษาอัตราค่าจ้างและผลประโยชน์ที่สามารถแข่งขันได้ในตลาด และขยายบริการเพื่อความเป็นอยู่ที่ดีให้เข้าถึงชุมชน ซึ่งรวมถึงอาหาร/โภชนาการ ที่อยู่อาศัย การขนส่งการศึกษา และสภาพอากาศที่สบาย

หากต้องการเรียนรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับความสำเร็จของอินเกอร์ซอล แรนด์กับข้อผูกพันในปี พ.ศ. 2563 สามารถดูได้ที่รายงาน ESG 2018 สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับแรงบันดาลใจด้านความยั่งยืนปี 2030 โปรดไปที่ ingersollrand.com/2030.

ทางออก
คอยล์ถูกกัดกร่อน
จากไอทะเล-สารเคมี

การกัดกร่อนของคอยล์ระบายความร้อนเป็นปัญหาหนึ่งที่เกิดขึ้นเสมอ โดยเฉพาะเมื่อติดตั้งเครื่องปรับอากาศในบริเวณริมทะเลหรือในโรงงานอุตสาหกรรม โดยไอเกลือจากทะเลหรือสารเคมีที่มีฤทธิ์เป็นกรดภายในโรงงาน จะเป็นตัวทำปฏิกิริยากับครีบระบายความร้อนที่ทำจากอลูเนียมหรือเหล็กที่ใช้ทำโครงเครื่องด้านนอกของเครื่องระบายความร้อน หากไม่มีการป้องกันจะทำให้เกิดสนิมและการผุกร่อน และหมดสภาพการใช้งานอย่างรวดเร็วภายในเวลาเพียง 1 หรือ 2 ปี

Anti-corrosion TR-DTM (On-site Coating Spray)

Before After Coating

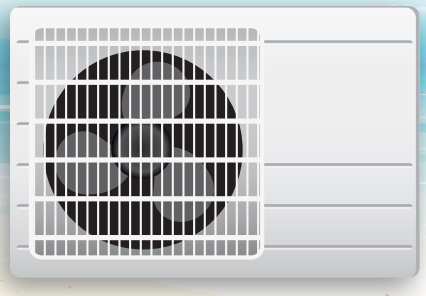
เพื่อเพิ่มอายุการใช้งานของคอยล์ระบายความร้อนสำหรับการใช้งานลักษณะนี้ จำเป็นต้องใช้วัสดุพิเศษที่มีความทนทานต่อสภาพการกัดกร่อน ดังนี้

1. ใช้โครงเครื่องที่ทำจากสแตนเลส (Stainless casing) แทนโครงเครื่องที่ทำจากเหล็ก (Metal casing) แบบปกติ เพื่อป้องกันการขึ้นสนิมที่โครงเครื่องด้านนอก (Condenser casing)
2. ใช้คอยล์ระบายความร้อนที่ครีบระบายความร้อนทำด้วยทองแดง (Copper fin coil) เพื่อยืดอายุของคอลย์ระบายความร้อน

แม้ว่าคอยล์ระบายความร้อนแบบ Copper fin จะสามารถทนต่อการกัดกร่อนได้สูงแต่ก็มีราคาค่อนข้างสูงเช่นกัน ‘เทรน’ จึงได้คัดสรรสารเคลือบป้องกันการกัดกร่อนเพื่อนำมาใช้กับผลิตภัณฑ์ นั่นคือ **‘TRANE TR-DTM’** เพื่อเป็นทางเลือกสำหรับป้องกันการกัดกร่อนของคอยล์ระบายความร้อน ซึ่ง **มีคุณสมบัติทนการกัดกร่อนได้ใกล้เคียงกับคอยล์ระบายความร้อนแบบ Copper fin แต่มีราคาที่ถูกกว่า**

TR-DTM คือผลิตภัณฑ์สารเคลือบคอยล์สูตรพิเศษที่มีคุณสมบัติ Hydrophobic & Anti-microbial (Silver ion) ที่จะช่วยปกป้องคอยล์ร้อนและคอยล์เย็นให้มีอายุยาวนาน และทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพจากการผุกร่อนจากสภาพแวดล้อม และพื้นที่ใช้งานที่มีความเป็นกรดสูง เช่น พื้นที่ชายทะเลและอุตสาหกรรมเคมีต่างๆ ในขณะเดียวกัน TR-DTM ยังมีคุณสมบัติช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของไบโอฟิลม์ได้อีกด้วย

โดยเครื่องปรับอากาศ ‘เทรน’ ที่สามารถเพิ่ม Option ดังกล่าวได้ ได้แก่ รุ่นที่ใช้น้ำยา R410A และรุ่นที่ใช้น้ำยา R32 ขนาดตั้งแต่ 30,000 บีทียูขึ้นไป



TRANE

setting a new standard for efficiency: Brushless DC Motors

Part 1/2

The basic function of an electric motor is to convert electrical energy into mechanical energy. Considering the ready availability of electricity and the myriad uses for mechanical energy, it's no surprise that electric motors are widely used.

In the HVAC realm, electric motors drive fans and compressors, which makes these components largely responsible for the electrical energy that's consumed by an HVAC system. So, when a new motor technology is introduced—one that promises remarkably better efficiency—it's worth a closer look.

Such is the case with brushless DC, or "electronically commutated," motors (ECMs). Proponents of brushless technology claim that the design results in quieter operation, more efficient performance, greater output power, higher operating speeds, and longer service life.

To help you assess the science behind the promises, this EN provides a refresher on basic motor operation. Along the way, it explains what makes a brushless DC motor different and considers their appropriateness for HVAC applications.

AC, DC … and something in-between

The most basic way to classify electric motors is by power supply and size. As for power supply, motors either use alternating current (AC) or direct current (DC). AC power is readily available from the distribution grid, while DC power requires a battery or, more commonly, a converter that changes AC to DC. In the size category, motors are either fractional (smaller than 1 hp) or integral (1 hp or larger).*

More than 80 percent of the motor energy used in commercial HVAC applications is consumed by integral horsepower AC motors.[2] Under the Energy Policy Act, many of these motors already meet or exceed the minimum efficiency requirements in ASHRAE Standard 90.1–1989.

So, why are fractional horsepower DC motors garnering the attention of HVAC manufacturers and building owners alike when the opportunity for savings seems so limited?

* An instruction manual authored by the U.S. Census Bureau uses output ratings to define three motor categories: integral hp ≥ 1 hp; fractional hp ≥ 1/10 hp but <1hp; and subfractional hp ≥ 1/1000 hp but < 1/10 hp.[1]

Basic "anatomy" of a motor …

stator. The supports and stationary portions of the magnetic circuit, associated winding, and leads of a motor.

rotor. Sometimes called an armature. It is the motor's rotating member, including the shaft.

commutator. A cylindrical ring or disc assembly of conducting members … with an exposed surface for contact with a current-collecting device.

brush. A conductor, usually composed (in part) of some form of carbon, serving to maintain an electric connection between stationary and moving parts of a motor or generator. [1]

Quest for single-phase efficiency

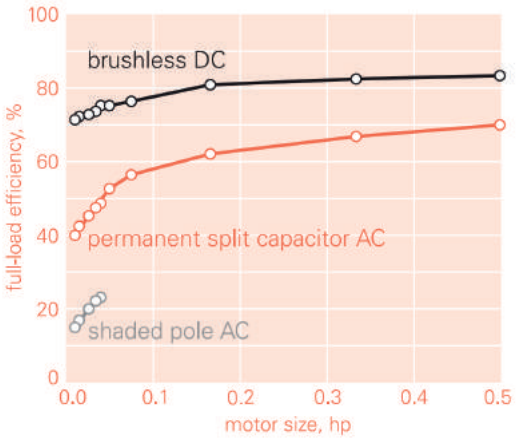
When it comes to energy use, small (fractional horsepower) single-phase AC motors leave considerable room for improvement.

AC motors are designed to run most efficiently at the rated voltage and speed. When an application requires multiple speeds, the conventional solution is either to use a motor with multiple taps (the least expensive option) or to add an SCR (silicon-controlled rectifier).

Each of these adaptations causes the motor to run less efficiently. The performance degradation can be significant: The typical full-load efficiency of 55 to 65 percent at the rated voltage can drop to as little as 15 to 20 percent at part load and reduced voltage.

When compared with more common motor technologies, such as shaded pole and permanent split capacitor, the brushless design's full-load efficiency of 75 percent or better offers substantial energy savings for motors

Figure 1. Typical full-load efficiencies for subfractional motors



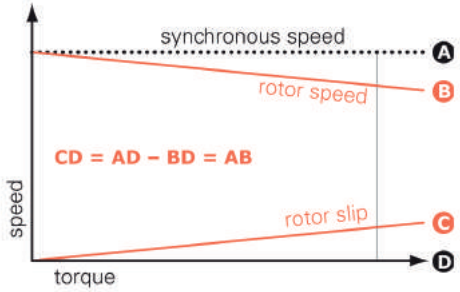
with subfractional horsepower ratings (Figure 1). But the real advantage of a brushless DC motor becomes evident at part load, where its performance edge doubles or triples.

All electric motors rely on the attraction and repulsion of magnetic fields to operate, so what's responsible for this dramatic difference in performance? The answer requires review of a few motor fundamentals.

AC induction motors

In AC motors, the magnetic field in the stator is created by passing alternating current through coils of wire. The rise and fall of this magnetic field causes current to flow in the bars of the squirrel-cage rotor, which in turn creates another magnetic field. (It's the interaction of these magnetic fields that produces torque.) Induction motors are so-named because the stator's fluctuating magnetic field "induces" current in the rotor.

Figure 2. Typical speed–torque relationship



"Slip" (CD) is the difference in rotor speed relative to that of synchronous speed.

In a three-phase motor,† the stator coils energize and de-energize sequentially, creating a rotating magnetic field. Torque results when the induced magnetic field of the rotor "chases" the rotating stator fields; when the fields align, torque disappears. AC induction motors depend on the rotor turning slower than the rotation of the stator fields. As the speed of the rotor approaches that of the stator fields, the force (torque) on the rotor diminishes. The difference between these speeds is called slip.

Figure 2 illustrates the relationship between torque and speed. Notice that rotor speed (and, therefore, shaft speed) decreases as load is applied to the motor. In HVAC terms, a fan connected to this motor will require higher torque to maintain airflow as the system static pressure increases (for example, a damper closes), resulting in slower shaft rotation and (therefore) less airflow.

† The three-phase motor is used to simplify the explanation of rotating fields; but small, single-phase motors are typically the frame of reference for comparisons of AC and BLDC performance.

DC motors

As in AC motors, the driving force provided by a DC motor results from the interaction of rotating magnetic fields in the rotor and stator. But because direct current doesn't oscillate, the polarity fluctuations needed to keep the rotor turning must be created mechanically. There are several ways to do this, as evidenced by the types of DC motors available; shunt-wound, series-wound, compound-wound, and permanent-magnet are just a few. To understand the principles of DC motor operation, let's look at how a permanent-magnet motor works.

When current passes through a coil of wire placed between the north and south poles of a permanent magnet (Figure 3), the magnetic field generated by the coil interacts with the field from the permanent magnet and applies rotational force (torque).

If the coil is allowed to rotate (from the position in Figure 3A), the fields eventually align such that the plane of the armature coil is perpendicular to the field of the permanent magnet

Figure 3. Forces created by interaction of a magnetic field and armature flux

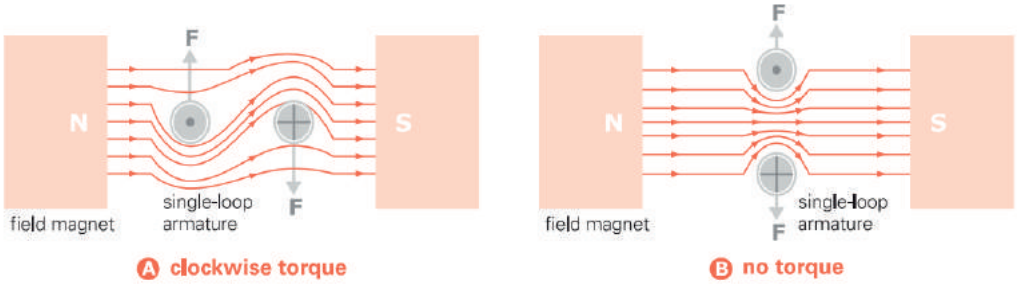
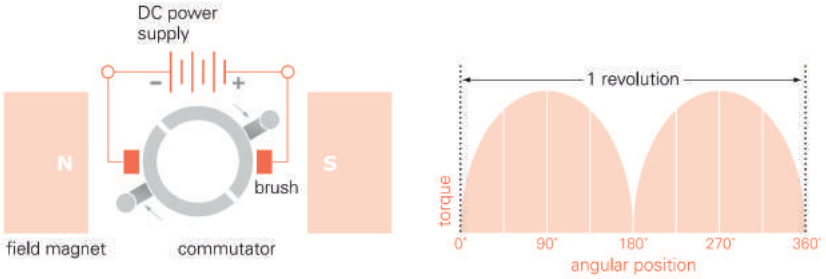


Figure 4. Two-segment commutator configuration and resulting torque curve for a DC motor



Motor fact. According to a U.S. Department of Energy Fact Sheet (DOE/GO-10096-314), electric motors are responsible for consuming more than half of all of the electrical energy used in the United States.

(Figure 3B) and torque disappears. Rotation can be maintained by reversing the direction of current flow in the coil of wire as it reaches the position shown in Figure 3B.

In a permanent-magnet DC motor, the permanent magnet forms the stator, the loops of wire (armature coil) are placed on the rotating shaft (rotor), and a commutator switches the current flow from one coil to the other (Figure 4) at exactly the right moment. The commutator provides a means for connecting a stationary power source to the rotating coils, typically via conductive rods (brushes) that ride on smooth conductive plates. The uneven torque that results from a single-coil armature can be smoothed by adding additional coils and commutator segments (Figure 5).

Unlike AC motors, in which a certain amount of slip is unavoidable, the synchronous nature of DC motors means that they operate at a fixed speed for a fixed voltage, providing a significant advantage in applications where knowing motor speed is important. Changing the voltage produces a predictable change in speed. Adding load to the motor (that is, increasing the torque on the shaft) increases the current draw without slowing shaft rotation.

Motor fact. A motor will draw only as much power and consume only as much energy as it takes to satisfy the load:

$$energy = \frac{motor\ load \times operating\ time}{motor\ efficiency}$$

To save energy:

- Reduce the load
- Reduce the operating time
- Increase efficiency [3]

The Achilles' heel for a DC motor is its commutator. Consistently transferring current from a stationary point to the rotating shaft requires materials that can carry current, yet withstand friction and arcing. Commutators require periodic maintenance, decrease motor life, and limit the maximum speed at which the motor can turn.

Best of both: Brushless DC motors

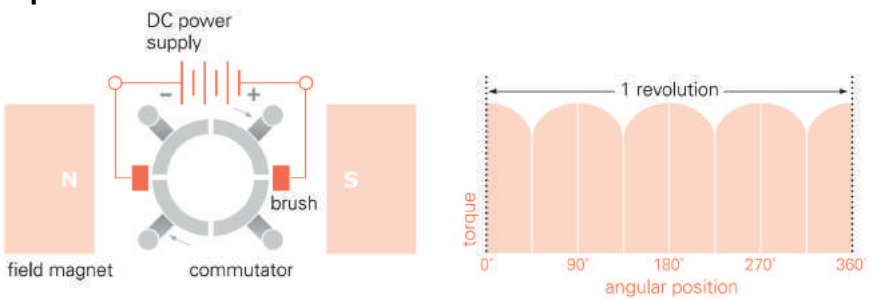
A brushless DC (BLDC) motor implements the basic operating principles of DC motor operation a bit differently by placing the permanent magnet in the rotor and the coil(s) in the stator. The coil windings are electrically separate from each other, which allows them to be turned on and off in a sequence that creates a rotating magnetic field. In this case, it's the field of the rotor's permanent magnet ("chasing" the rotating stator field) that makes the rotor turn.

One significant advantage of this arrangement is that the commutator doesn't carry current to the rotor— which eliminates the brushes and their wear-related drawbacks.

It's still necessary to know the rotor position so that excitation of the stator field always leads the permanent-magnet field to produce torque. In a BLDC motor, this function is provided by a commutation assembly consisting of electronic circuitry and a series of sensors (usually photo sensors, Hall effect devices, or magneto resistors). The circuitry decodes the sensor signals to determine the position of the shaft and energize the appropriate stator windings.

It's the combination of permanent-magnet rotor, wound-field stator, and electronic commutation that defines the brushless DC motor and gives rise to its other aliases (electronically commutated motor or ECM, and electronically commutated permanent magnet or ECPM motor).

Figure 5. Four-segment commutator configuration and resulting torque curve for a DC motor



to be continued...

TRANE

ความดันที่ใช้ทดสอบระบบท่อ
Test Pressure in Pipe Line

ในงานที่มีการติดตั้งท่อส่งน้ำเย็นหรือท่อประเภทอื่นๆ เมื่อมีการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว สิ่งที่ต้องทำก่อนที่จะมีการทดสอบระบบคือ การทดสอบความดันภายในท่อเพื่อตรวจสอบว่าระบบท่อสมบูรณ์ในด้านต่างๆ เช่น การรับน้ำหนักของ support หรือการรั่วไหลของน้ำที่ใช้ทดสอบตามรอยต่อของท่อที่เกิดจากความบกพร่องของการเชื่อม ซึ่งในการทดสอบต้องมีการอัดความดันเข้าไปในระบบท่อ ซึ่งส่วนใหญ่ที่ใช้กันโดยทั่วไปคือ น้ำ ก๊าซเฉื่อย และลมอัดสำหรับลมอัด ถ้าไม่มีความจำเป็นไม่ควรนำมาใช้งาน เพราะเมื่อมีการปลดปล่อยจะมีพลังงานมากกว่าน้ำทำให้เกิดอันตรายได้ ดังนั้นเมื่อกล่าวถึงระดับความดันที่ใช้ในการทดสอบจะพบว่า เมื่อใช้ลมอัดระดับแรงดันที่ใช้ทดสอบจะต่ำกว่าของน้ำมากและบางมาตรฐานไม่ยินยอมให้ใช้ลมอัดมาทำการทดสอบ ดังตารางที่ 1

รูปที่ 1 : แสดงการติดตั้งมาตรวัดความดันสำหรับการทดสอบที่ 19.5 บาร์

รูปที่ 2 : แสดงการติดตั้งมาตรวัดความดันสำหรับการทดสอบที่ 12.0 บาร์

ตารางที่ 1 : แสดงระดับความดันที่ใช้ในการทดสอบสำหรับอุปกรณ์ใหม่

SYSTEM	CODE	HYDROSTATIC	PNEUMATIC
BOILER-POWER	ASME SECTION I	1.5 x MAWP	NOT PERMITTED
BOILER-PIPING	ASME SECTION VI	1.5 x MAWP	NOT PERMITTED
PRESSURE VESSEL	ASME SECTION VII		
	DIVISION 1	1.3 x MAWP	1.1 x MAWP
	DIVISION 2	1.43 x MAWP	1.15 x MAWP
POWER PIPING	ASME SECTION B31.1	1.5 x DESIGN PRESSURE	1.5 x DESIGN PRESSURE
PROCESS PIPING	ASME SECTION B31.3	1.5 x DESIGN PRESSURE	1.5 x DESIGN PRESSURE
BUILDING SERVICE PIPING	ASME SECTION B31.9	1.5 x DESIGN PRESSURE	1.5 x DESIGN PRESSURE
SPRINKLER	NFPA13	200 PS	40 PSI

MAWP: Maximum Allowable Working Pressure
ASME: American Society of Mechanical Engineers
NFPA: National Fire Protection Association

สำหรับมาตรฐานท่อที่ใช้กันทั่วไปในงานการติดตั้งระบบท่อคือ

ASTM A53 : Standard Specification for Pipe Steel, Black and Hot Dipped, Zinc-Coated, Welded and Seamless.

ASTM A106 : Standard Specification for Seamless Carbon Steel Pipe for High Temperature Service.

ASTM A312 : Standard Specification for Seamless, Welded, and Heavily Cold Worked Austenitic Stainless Steel Pipes.

เมื่อรู้ค่า Design Pressure ของระบบซึ่งได้มาจาก Maximum Operating Pressure รวมกันกับค่าที่ต้องเผื่อ (Safety Factor) ทำให้รู้ว่าต้องทดสอบน้ำหรือลมอัดด้วยความดันเท่าใด สำหรับท่อต้องเลือก SCH ให้สามารถทนความดันที่ทดสอบได้ สำหรับวิธีการตรวจสอบว่าท่อแต่ละขนาดรับความดันได้เท่าไหร่มีวิธีการหาดังนี้

The required pressure piping wall thickness may be calculated according to ASME B31.3-2014 section 304.1.2 as follows :

$$t = \frac{PD}{2(SEW + PY)}$$

at Pipe size 8" SCH 40
Where

t : the pressure design thickness for internal pressure = 8.18 mm

P : Internal design pressure (gauge) = 9.03 MPa = 90.30 bar

D : Outside diameter of the pipe = 219.10 mm

S : Stress value of material (pipe design tensile strength) = 138.00 MPa

E : Weld quality factor (weld efficiency) = 0.85

W : Weld joint strength reducti reduction factor = 1

Y : Coefficient from Table 304.1.1, valid for t < D/6 = 0.4

จากตัวอย่างพบว่าท่อขนาด 8” SCH 40 สามารถรับความดันได้สูงถึง 90.3 bar แต่ถ้านำไปใช้งานที่อุณหภูมิสูงขึ้น จะทำให้ความสามารถในการรับความดันลดลง เนื่องจาก Stress Value of Material หรือ Allowable Stress มีค่าลดลงนั่นเอง ซึ่งสิ่งที่ต้องมีการตรวจสอบต่อไปคือ อุปกรณ์ที่ประกอบในระบบท่อเช่น หน้าแปลน หรือ วาล์ว ว่าสามารถรับความดันในการทดสอบได้หรือไม่ ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 : Pressure-Temperature Flange Rating

Temperature Range	Nominal Pressure (data in bar (psi))				
	150 lbs	300 lbs	600 lbs	900 lbs	1500 lbs
–29 °C ... +38 °C (–20 °F ... +100 °F)	19.0 (275)	49.6 (719)	99.3 (1440)	148.9 (2159)	248.2 (3599)
50 °C (122 °F)	18.4 (267)	48.1 (697)	96.2 (1395)	144.3 (2092)	240.6 (3489)
100 °C (212 °F)	16.2 (235)	42.2 (612)	84.4 (1224)	126.6 (1836)	211.0 (3059)
150 °C (302 °F)	14.8 (215)	38.5 (558)	77.0 (1116)	115.5 (1675)	192.5 (2791)
200 °C (392 °F)	13.7 (199)	35.7 (518)	71.3 (1034)	107.0 (1551)	178.3 (2588)
250 °C (482 °F)	12.1 (175)	33.4 (484)	66.8 (969)	100.1 (1451)	166.9 (2420)
300 °C (572 °F)	10.2 (148)	31.6 (458)	63.2 (916)	94.9 (1376)	158.1 (2292)
325 °C (617 °F)	9.3 (135)	30.9 (448)	61.8 (896)	92.7 (1344)	154.4 (2239)
350 °C (662 °F)	8.4 (122)	30.3 (439)	60.7 (880)	91.0 (1319)	151.6 (2189)
375 °C (707 °F)	7.4 (107)	29.9 (434)	59.8 (867)	89.6 (1299)	149.4 (2166)
400 °C (752 °F)	6.5 (94)	29.4 (426)	58.9 (854)	88.3 (1280)	147.2 (2134)

ลัดวงจร-ไหม้-ดูด!!!
ไฟฟ้าฤดูฝน 'อันตราย' ใกล้ตัว

วิธีลดความเสี่ยงอันตรายจากไฟฟ้าดูด พร้อมการป้องกันจากเหตุไฟฟ้าดูดในช่วงฤดูฝน เพื่อความปลอดภัยของทุกคน

หากพูดถึงปัญหาที่มาพร้อมกับหน้าฝนหลายๆ คนคงจะนึกถึงเรื่องน้ำท่วมเป็นอันดับแรก แต่นอกเหนือไปจากปัญหาน้ำท่วม อยากให้ทุกท่านระวังเรื่องอันตรายจากไฟฟ้าดูดด้วย ซึ่งในวันนี้กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย (ปภ.) กระทรวงมหาดไทย ก็มีคำแนะนำดีๆ ไว้เตรียมรับมือกับ **12 วิธีลดความเสี่ยงและป้องกันอันตรายจากเหตุไฟฟ้าดูดในช่วงฤดูฝน** มาฝากกัน

วิธีลดเสี่ยงอันตรายจากไฟฟ้าดูด

1. ตรวจสอบ อุปกรณ์ไฟฟ้า ที่อยู่ภายนอกอาคารให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน เช่น กริ่ง โคมไฟ เป็นต้น ควรเลือกใช้อุปกรณ์ชนิดกันน้ำ รวมถึงติดตั้งสายดิน และเครื่องตัดกระแสไฟฟ้ารั่ว เพื่อป้องกันไฟฟ้าลัดวงจรทำให้ถูกไฟฟ้าดูด
2. ห้ามใช้หรือสัมผัสเครื่องใช้ไฟฟ้าในขณะที่ร่างกายเปียกชื้น หรือยืนบนที่ชื้นแฉะ เพราะหากมีกระแสไฟฟ้ารั่วจะได้รับอันตรายจากไฟฟ้าดูด
3. เพิ่มความระมัดระวังในการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องกับน้ำ และอยู่บริเวณพื้นที่ชื้นแฉะเป็นพิเศษ เช่น ปั๊มน้ำเครื่องซักผ้า เครื่องทำน้ำอุ่น เป็นต้น เพราะหากมีกระแสไฟฟ้ารั่วจะทำให้ได้รับอันตราย เพื่อความปลอดภัย ควรสวมรองเท้าทุกครั้งที่ใช้งานเครื่องใช้ไฟฟ้าในบริเวณที่ชื้นแฉะ จะช่วยป้องกันไฟฟ้าดูด
4. ไม่ซ่อมแซมเครื่องใช้ไฟฟ้าด้วยตัวเอง เนื่องจากความไม่ชำนาญ และรู้เท่าไม่ถึงการณ์ อาจก่อให้เกิดอันตรายได้
5. กรณีน้ำท่วมบ้าน ให้ตัดกระแสไฟฟ้า ปิดสวิตช์ไฟขนย้ายเครื่องใช้ไฟฟ้าขึ้นที่สูง พ้นจากระดับที่น้ำท่วมถึง เพื่อป้องกันไฟฟ้าดูด และเครื่องใช้ไฟฟ้าได้รับความเสียหาย
6. ไม่นำเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ได้รับความเสียหายจากน้ำท่วมมาใช้งาน เพราะเสี่ยงต่อการได้รับอันตราย

การป้องกันอุบัติภัยจากไฟฟ้า

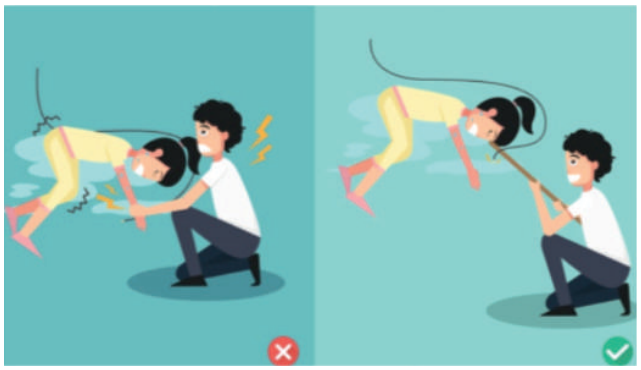
1. เลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ได้มาตรฐาน มีเครื่องหมายรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) โดยเฉพาะเครื่องใช้ไฟฟ้าที่อยู่ภายนอกอาคาร ควรเลือกใช้แบบกันน้ำและมีฝาครอบปิด เพื่อป้องกันฝนสาดและน้ำรั่วซึม

2. ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าดูด อาทิ เครื่องตัดกระแสไฟฟ้าอัตโนมัติ เบรกเกอร์ควบคุมไฟ โดยเฉพาะเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีโครงหรือวัสดุหุ้มเป็นโลหะ เช่น ตู้เย็น เครื่องทำน้ำอุ่นไมโครเวฟ ตู้น้ำดื่ม เป็นต้น ควรติดตั้งสายดิน หากกระแสไฟฟ้ารั่ว ไฟฟ้าจะไหลลงสู่พื้นดิน จึงช่วยป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าดูด

3. โค่นต้นไม้และตัดแต่งกิ่งไม้ที่พาดแนวสายไฟฟ้า เพื่อป้องกันพายุลมแรงพัดต้นไม้ล้มทับ หรือเกี่ยวสายไฟขาด ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ที่อยู่บริเวณดังกล่าว

4. การช่วยเหลือและปฐมพยาบาลผู้ที่ถูกไฟฟ้าดูด รีบตัดกระแสไฟฟ้า โดยปิดสวิตช์ ปลดปลั๊กไฟ และสับคัตเอาท์ หากไม่สามารถตัดกระแสไฟฟ้าได้ ให้นำวัสดุที่เป็นฉนวนไฟฟ้า เช่น ผ้าแห้ง หนังสือพิมพ์ เป็นต้น เขี่ยสายไฟให้หลุดจากตัวผู้ถูกไฟฟ้าดูด หรือใช้เชือกคล้องและดันตัวผู้ถูกไฟฟ้าดูดให้หลุดจากบริเวณที่มีกระแสไฟฟ้ารั่ว โดยผู้เข้าช่วยเหลือต้องยืนบนพื้นแห้ง และสวมรองเท้ายาง

5. ห้ามใช้มือหรืออวัยวะส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายสัมผัสผู้ถูกไฟฟ้าดูด ในขณะที่ยังไม่ตัดกระแสไฟฟ้า รวมถึงห้ามช่วยเหลือผู้ถูกไฟฟ้าดูดในขณะที่ร่างกายเปียกชื้นหรือยืนบนพื้นที่ชื้นแฉะ เพราะจะได้รับอันตรายจากไฟฟ้าดูด



6. ปฐมพยาบาลผู้ถูกไฟฟ้าดูด ด้วยการปั๊มหัวใจ โดยจัดให้ผู้ถูกไฟฟ้าดูดนอนบนพื้นราบ จากนั้นทำการผายปอดและนวดหัวใจ จนกว่าผู้ถูกไฟฟ้าดูดจะหายใจเองได้ พร้อมรีบนำส่งโรงพยาบาลโดยเร็วที่สุด ทั้งนี้ การเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ได้มาตรฐาน และการเรียนรู้วิธีใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างถูกวิธี จะช่วยป้องกันอุบัติภัยจากไฟฟ้า ทำให้การดำเนินชีวิตในช่วงฤดูฝนเป็นไปด้วยความปลอดภัย

ขอขอบคุณข้อมูลจาก
disaster.go.th

TRANE

We're Hiring
รับสมัครงาน

แผนก	ตำแหน่ง		อัตรา
Service Solutions	Assistant Service Manager	กรุงเทพฯ	1
	Sales Engineer (EBS)	กรุงเทพฯ	1
		เชียงใหม่	1
	Technician	กระทุ่มแบน* - กรุงเทพฯ	1
	Technician	ลาดพร้าว/จตุจักร* - กรุงเทพฯ	1
	Technician	ระยอง	1
Control & Contracting	Assistant Control Sales Manager	กรุงเทพฯ	1
	Assistant Contracting Fulfillment Manager	กรุงเทพฯ	1
	Contracting Sales Engineer	กรุงเทพฯ	1
	Project Engineer	พัทยา	2
Applied	Sales Engineer	กรุงเทพฯ	1
Unitary	VRF Sales Engineer	กรุงเทพฯ	1

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่...

คุณพรรณี จันทนภุมมะ (พี่ติ๊ง)
โทร. 02 761 1111 ต่อ 8903
มือถือ & Line 0888096790
e-mail : Punnee.Chandanabhumma@trane.com

* พื้นที่ทำงาน

บริษัท แอร์โค จำกัด
เลขที่ 1126/2 อาคารวานิช 2 ชั้น 30-31
ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ แขวงมักกะสัน เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400
โทร. 0 2761 1111, 0 2761 1119

@tranethailand FB/tranethailand www.tranethailand.com