



# GRUNDFOS E-PUMP

## คุณค่าที่ยอดเยี่ยมเพื่อเป้าหมายแห่งความยั่งยืน

การรวมปั๊ม มอเตอร์ ตัวขับเคลื่อน และส่วนควบคุมที่ประหยัดพลังงานเข้าด้วยกัน เพื่อเป็นโซลูชันที่เพิ่มมูลค่ามากขึ้น มีประสิทธิภาพมากขึ้น ประหยัดพลังงานมากขึ้น และลดปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ให้น้อยลง

ในขณะที่ซีพพลายเออร์ส่วนประกอบหลายรายสามารถส่งมอบปั๊ม มอเตอร์ หรือตัวขับเคลื่อนที่ประหยัดพลังงาน แต่กรุนด์ฟอสเป็นเพียงผู้เดียวที่พัฒนา ออกแบบ และผลิตองค์ประกอบเหล่านี้ทั้งหมด และรวมทุกอย่างเข้าด้วยกันเป็นโซลูชันขนาดกะทัดรัดในหนึ่งเดียว: E-pump นอกจากนี้ กรุนด์ฟอสยังได้ออกแบบ E-pumps เพื่อใช้งานในกระบวนการทางอุตสาหกรรม อาคาร และการจ่ายน้ำโดยเฉพาะ

ด้วยการเชื่อมต่อระบบคลาวด์ดิจิทัล Grundfos ISOLUTIONS จึงทำให้ E-pumps เป็นทางเลือกที่สำคัญในการประหยัดพลังงาน และลดการปล่อยคาร์บอน อีกทั้งยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของระบบโดยรวมอีกด้วย

### สารบัญ

บทนำ .....	2
จากเทคโนโลยีแบบเก่าสู่นวัตกรรมใหม่ .....	4
กฎหมายด้านประสิทธิภาพระบบปั๊ม .....	6
ดิจิทัลเลเยอร์ .....	7
IE5 และการจัดการระบบ .....	8
E-pumps และความยั่งยืน .....	10
บทสรุป .....	12

## บทนำ

ลูกคำเรียกร้องให้มีการดำเนินการเกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศ จากทั้งผู้ผลิต ผู้ให้บริการสาธารณูปโภคทางด้านน้ำ และเจ้าของอาคาร ผู้ถือหุ้นเองก็ต้องการเช่นนั้น รายงานเกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศของสหประชาชาติยังคงมีคำเตือนที่น่ากลัวว่า - “ก๊าซ CO<sub>2</sub> ทุกตันที่ปล่อยออกมาทำให้โลกร้อนมากยิ่งขึ้น” โดยพาดหัวไว้ในรายงานปี 2564 และแนะนำให้แก้ไขปัญหานี้ให้เร็วที่สุด! เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของสหประชาชาติ (SDGs) กำลังขับเคลื่อนการดำเนินการดังกล่าว<sup>2</sup>

## “เป็นการยากที่จะจินตนาการถึงการดำเนินการที่ยั่งยืนมากขึ้นโดยไม่ต้องคำนึงถึงปั๊ม ซึ่งเป็นหัวใจหลักของกระบวนการต่างๆ ภายในโรงงานส่วนใหญ่”

Anupam Bhargava รองประธานอาวุโสฝ่ายโซลูชันอุตสาหกรรมและการตลาดของกรุนด์ฟอส

เพื่อเป็นการตอบรับ บริษัทต่างๆ ทั่วโลกจึงกำลังดำเนินการตามแนวทางใหม่เพื่อให้เกิดความยั่งยืนมากยิ่งขึ้น บริษัทเหล่านั้นกำลังสร้างวิสัยทัศน์และกลยุทธ์ใหม่ๆ โดยอยู่บนพื้นฐานของ SDGs พวกเขาให้คำมั่นสัญญาอย่างหนักแน่นต่อจุดมุ่งหมายในการลดก๊าซ CO<sub>2</sub> และเป้าหมายการประหยัดพลังงาน แม้ว่าจะมี “เป้าหมายที่ทำได้ง่าย” มากมายในการประหยัดพลังงานและลดคาร์บอน แต่ก็ยังมีจุดสำคัญที่ถูกมองข้ามในทุกโรงงาน อาคาร หรือสาธารณูปโภคเกือบทุกแห่ง นั่นก็คือ ตัวปั๊ม กระบวนการ และศักยภาพในการประหยัด

“เป็นการยากที่จะจินตนาการถึงการดำเนินการที่ยั่งยืนมากขึ้นโดยไม่คำนึงถึงปั๊ม ซึ่งเป็นหัวใจหลักของกระบวนการต่างๆ ภายในโรงงานส่วนใหญ่” Anupam Bhargava รองประธานอาวุโสฝ่ายโซลูชันอุตสาหกรรมและการตลาดของกรุนด์ฟอสกล่าว<sup>3</sup> “หากเราพิจารณาว่าโลกดำเนินไปอย่างไรในปัจจุบัน จะเห็นว่าปั๊มมีบทบาทสำคัญในแทบทุกอย่างที่คุณสามารถจินตนาการได้ ไม่ว่าจะเป็นในบ้าน อาคารอพาร์ทเมนต์ โรงพยาบาล โรงแรม อาคารสำนักงาน โรงงาน ศูนย์ข้อมูล โรงบำบัดน้ำเสีย และในโรงไฟฟ้าของคุณ เพียงเพราะปั๊มเป็นส่วนหนึ่งของการดำรงชีวิต โดยปกติปั๊มจะถูกซ่อนเอาไว้ เราจึงไม่เคยคิดถึงมัน และปั๊มยังใช้ไฟจำนวนมากจนน่าตกใจ และการใช้พลังงานก็เกี่ยวข้องกับการปล่อยคาร์บอนและภาวะโลกร้อนโดยตรง ความเชื่อมโยงนี้ชัดเจนมาก”

ปั๊มที่ควบคุมด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ หรือที่รู้จักในชื่อ “E-pumps” ช่วยมอบอนาคตที่ดีเลิศในการประหยัดพลังงาน ลดการปล่อยคาร์บอนจำนวนมาก รวมถึงปรับปรุงระบบสูบน้ำโดยรวม

Rambøll บริษัทที่ปรึกษาด้านวิศวกรรมของประเทศเดนมาร์ก ประกาศว่าปั๊มน้ำจะ “มีบทบาทสำคัญในสังคมที่ยั่งยืนแห่งอนาคต”<sup>4</sup> ด้วยบทความนี้ เราต้องการแสดงให้เห็นว่า Grundfos E-pump ที่มี iSOLUTIONS สามารถเป็นส่วนหนึ่งของอนาคตในเรื่องการผลิตที่ยั่งยืนและการเป็นเมืองอัจฉริยะได้อย่างไร



Scott Curran หัวหน้าทีมซ่อมบำรุงของโรงกลั่น William Grant & Sons' Girvan Distillery ในประเทศสกอตแลนด์กล่าวหลังจากติดตั้ง Grundfos E-pump สำหรับจ่ายน้ำให้หม้อไอน้ำว่า “ตัวเลขการปรับปรุงที่เราได้จากการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยเช่นนี้ถือว่าสูงมาก”

กรณีศึกษา: โรงกลั่น UK DISTILLERY

## โรงกลั่นวิสกี้ใช้ E-PUMPS สำหรับการจ่ายน้ำให้หม้อไอน้ำเพื่อพัฒนาระบบครั้งใหญ่

การผลิตวิสกี้เพื่อการพาณิชย์นั้นอาศัยไอน้ำเป็นอย่างมาก โรงกลั่น William Grant & Sons' Girvan Distillery ในสกอตแลนด์เคยมีปัญหากับคุณภาพไอน้ำ เนื่องจากผู้ปฏิบัติงานโรงงานต้องควบคุมระดับด้วยตนเอง ทำให้สิ้นเปลืองพลังงานและส่งผลกระทบต่อการผลิตวิสกี้

บริษัทได้เปลี่ยนบีบความเร็วคงที่ในหม้อไอน้ำด้วย Grundfos E-pump ที่ควบคุมระดับในหม้อไอน้ำโดยอัตโนมัติ ซึ่งความเร็วจะเพิ่มขึ้นหรือลดลงตามต้องการ ในเวลาเดียวกัน ฟังก์ชันดิจิทัล E-pump ก็ช่วยลดการทำงานของระบบที่ซับซ้อนอื่นๆ Scott Curran หัวหน้าทีมซ่อมบำรุงของโรงกลั่น William Grant & Sons กล่าว “ตัวเลขการปรับปรุงที่เราได้จากการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยเช่นนี้ถือว่าสูงมาก” บริษัทประหยัดพลังงาน 40% ด้วยบีบ และประหยัดการใช้ก๊าซหม้อไอน้ำได้ถึง 6%

*Grundfos E-pump จะควบคุมระดับในหม้อไอน้ำโดยอัตโนมัติ ให้มีความเร็วเพิ่มขึ้นหรือลดลงตามต้องการ ในเวลาเดียวกัน ฟังก์ชันดิจิทัล E-pump ก็ช่วยลดการทำงานของระบบที่ซับซ้อนอื่นๆ*

กรณีศึกษาที่โรงกลั่น William Grant & Sons' Girvan Distillery ประเทศสกอตแลนด์

## กรณีศึกษา: ผู้ผลิตน้ำอัดลมในสหราชอาณาจักร



Britvic ผู้ผลิตน้ำอัดลมในสหราชอาณาจักรได้ติดตั้งระบบเพิ่มแรงดัน Grundfos E-pump สำหรับการจ่ายน้ำ ประสิทธิภาพของระบบเพิ่มขึ้น 70% ในขณะที่ Britvic ประหยัดพลังงานได้ 45% โดยมีเวลาคืนทุนน้อยกว่าสองปี “ไม่เพียงแต่เราจะได้เห็นการจ่ายน้ำที่ดีขึ้นโดยกันที่ด้วยแรงดันคงที่และสม่ำเสมอ แต่เรายังสามารถตรวจสอบและเปลี่ยนทิศทาง การไหล ซึ่งช่วยให้สามารถปรับปรุงกระบวนการของเราได้อย่างต่อเนื่อง” วิศวกร Calvin Winch ของ Britvic กล่าว<sup>6</sup>

## จากเทคโนโลยีการสูบน้ำแบบเก่าสู่นวัตกรรมใหม่

มอเตอร์ไฟฟ้าใช้ไฟฟ้าประมาณครึ่งหนึ่งของโลก<sup>7</sup> และปั๊มใช้ราวๆ 20% จากนั้น<sup>8</sup> ดังนั้นปั๊มจึงใช้พลังงานไฟฟ้าประมาณ 10% ของโลก ในทวีปยุโรปอย่างเดียว มีการใช้ไฟฟ้าเป็นอันดับสามของโลกรองจากประเทศจีนและประเทศสหรัฐอเมริกา ปั๊มต่างๆ จะใช้ไฟ 300 เทระวัตต์ชั่วโมง (TWh) ต่อปี หรือเทียบเท่าโรงงานเชื้อเพลิงถ่านหิน 30 โรง<sup>9</sup>

ด้วยการปรับปรุงประสิทธิภาพโดยรวมระบบปั๊ม ปั๊ม มอเตอร์ ตัวขับเคลื่อน ส่วนควบคุม เราจึงสามารถลดปริมาณการใช้พลังงานได้อย่างมากเพื่อช่วยให้บรรลุเป้าหมายการปล่อยคาร์บอน เป็นไปได้ อย่างไรก็ตาม

การนำไปใช้งาน เช่น การทำความเย็นหรือทำความร้อน ซึ่งจะกำหนดการไหลให้เปลี่ยนไปตามความต้องการ “โซลูชันแบบเก่าใช้ วาล์วเพื่อลดการไหล” ศาสตราจารย์ Anibal Traça de Almeida ประจำภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย Coimbra ประเทศโปรตุเกสกล่าว<sup>10</sup>

ดังนั้นปั๊มจึงทำงานเต็มอัตรา แต่ผู้ปฏิบัติงานสามารถเปิดวาล์วเพื่อปล่อยของเหลวและแรงดันบางส่วนในท่อ ลดการไหลให้ “ช้าลง” “แต่สิ่งนี้ไม่ได้ช่วยประหยัดพลังงานสำหรับปั๊มที่ทำงานเต็มกำลัง” ศาสตราจารย์ Almeida กล่าว “การใช้วาล์วที่นั้นดูไม่ฉลาดพอๆ กับการขับรถโดยใช้เกาข้างเดียวเหยียบคันเร่งและควบคุมความเร็วด้วยการเบรก ไม่มีใครทำอย่างนั้น”

ผู้ปฏิบัติงานสามารถใช้อุปกรณ์ควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์ (VSD) กับปั๊มแทนได้ สิ่งนี้เรียกอีกอย่างได้ว่าอุปกรณ์ปรับความเร็วรอบของมอเตอร์ (VFD) หรือตัวแปลงความเร็วรอบ ซึ่งช่วยให้คุณสามารถปรับความเร็วและการไหลของปั๊มเพื่อให้เป็นตามข้อกำหนดการใช้งานและลดการเกิดของเสีย

## “ถ้าคุณลดการไหลในปั๊มเหลือ 80% คุณจะต้องการพลังงานประมาณเพียงครึ่งเดียวเท่านั้น”

ศาสตราจารย์ Anibal Traça Almeida ประจำภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย Coimbra ประเทศโปรตุเกส

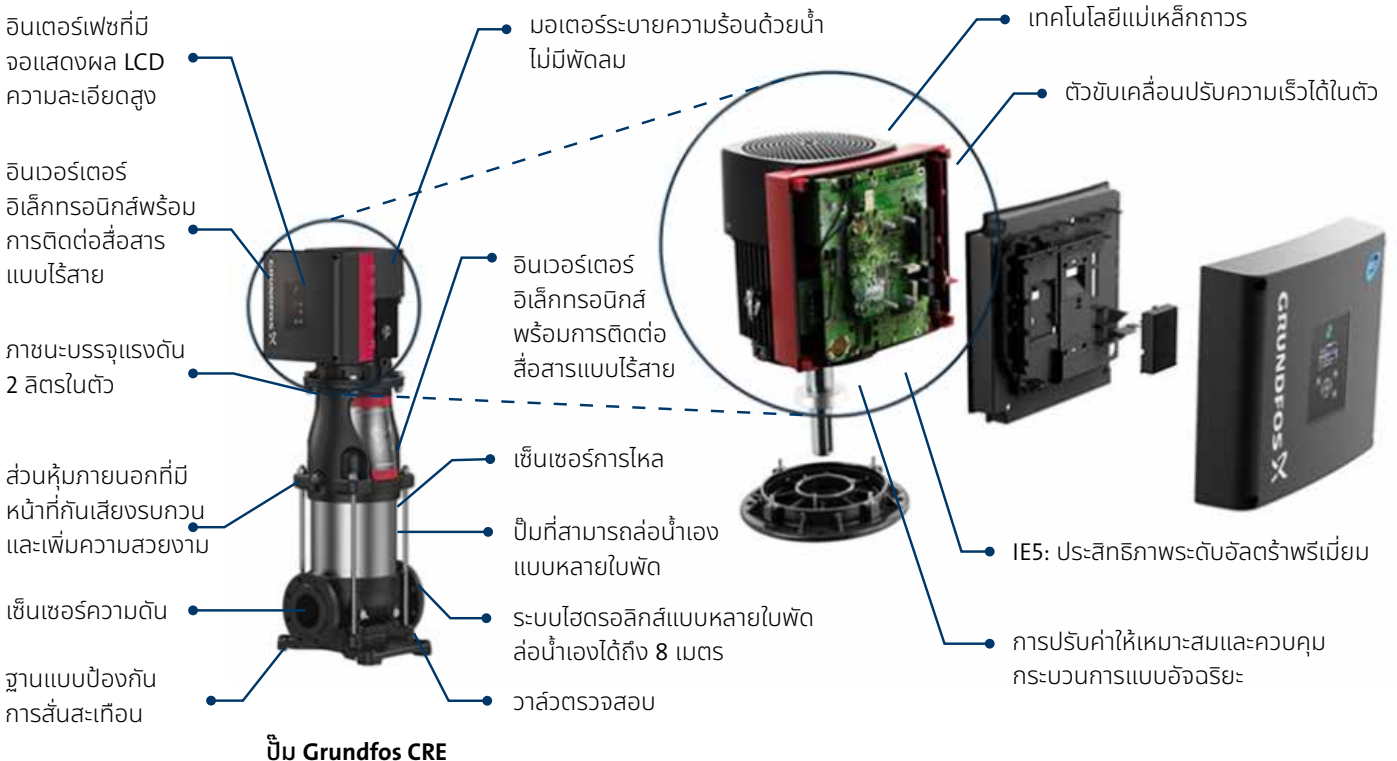
ทำปั๊มที่ดี มอเตอร์ที่ดี และ VSD ที่ดีได้ แต่กรุนด์ฟอสเป็นผู้ให้บริการโซลูชันเพียงรายเดียวที่รวมเอาทุกอย่างไว้ในช่วงเดียว”

เขาพูดว่า: “ในการข้ามไปสู่ระดับโลก คุณต้องมีปั๊มระดับโลก มอเตอร์ระดับโลก ตัวขับเคลื่อนระดับโลก เทคโนโลยีเซ็นเซอร์ระดับโลก และอัลกอริทึมระดับโลกเพื่อปรับให้เข้ากับการใช้งานโดยเฉพาะ นั่นเป็นเหตุผลที่เราทุ่มเทความพยายามในการพัฒนาและเรียนรู้เทคโนโลยีและการทำงานร่วมกันที่สมบูรณ์แบบทั้งหมดเหล่านี้”

VSD แบบอิเล็กทรอนิกส์จะช้าลงหรือเร็วขึ้นโดยอัตโนมัติตามความต้องการในการใช้งาน ทำให้ประหยัดพลังงานและรักษาสิ่งแวดล้อมในการใช้งานเกี่ยวกับการไหล แรงดัน หรืออุณหภูมิที่ไม่แน่นอน เช่น การทำความร้อน การทำความเย็น และการจ่ายน้ำ เมื่อเทียบกับเทคโนโลยีทั่วไปอื่นๆ<sup>11</sup> นอกจากนี้ VSD ยังช่วยปรับปรุงกระบวนการให้ดีขึ้นด้วย

Grundfos E-pump จะมี VSD ในตัวข้างในมอเตอร์ปั๊ม Grundfos MGE ซึ่งมาพร้อมความอัจฉริยะในตัวและประสิทธิภาพระดับพรีเมียม แต่กรุนด์ฟอสไม่ได้หยุดอยู่แค่นั้น ยังได้ใส่ส่วนประกอบอื่นๆ เช่น ตัวควบคุมและเซ็นเซอร์ลงใน Grundfos E-pump อีกด้วย

“แนวทางของเราไม่ใช่แค่การสร้างปั๊ม มอเตอร์ VSD หรือเซ็นเซอร์ที่ดีเท่านั้น” Morten Gylling ผู้อำนวยการผลิตภัณฑ์ปั๊มน้ำหลายใบพัด (Multi-stage) ของกรุนด์ฟอสกล่าว “เรามีคู่แข่งที่สามารถ



## กรณีศึกษา: ระบบบำรุงรักษาน้ำมันเชื้อเพลิง OEM ของสหราชอาณาจักร



Richard Massara จาก WASP ซึ่งเป็น OEM ที่ผลิตระบบบำรุงรักษาน้ำมันเชื้อเพลิงในสหราชอาณาจักรกล่าวว่า Grundfos CME E-pumps ใช้พลังงานน้อยกว่าปั๊มรุ่นก่อนๆ ที่บริษัทใช้ในระบบถึง 75% “สำหรับเรา มันเป็นยิ่งกว่าปั๊ม เรากำลังใช้งานเซ็นเซอร์ทั้งหมดของเราและป้อนกลับไปยังชุดเครื่องปั๊มนี้ แม้เราจะรู้ตัวดีคือปั๊มอัจฉริยะและปรับความเร็วได้ แต่เราก็คิดไม่ถึงว่าปั๊มพวกนี้จะมีความสามารถขนาดนี้”<sup>12</sup>

### สหภาพยุโรปกำลังก้าวไปสู่กฎหมายว่าด้วยประสิทธิภาพของระบบปั๊ม

อันที่จริงแล้วสหภาพยุโรปกำลังปรับปรุงคำสั่ง “การออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม” ตั้งแต่ปี 2552 ซึ่งคำนึงถึงประสิทธิภาพขั้นต่ำสำหรับปั๊มเพียงอย่างเดียว กฎหมายที่เสนอกำลังกำหนดประสิทธิภาพขั้นต่ำของระบบที่รวมปั๊ม มอเตอร์ และ VSD ไว้ด้วยกัน ซึ่งเรียกว่า Extended Product Approach<sup>13</sup>

แนวทางนี้มุ่งเน้นไปที่การปรับใช้พลังงานของชุดปั๊มทั้งหมดในระบบ การไหลจริงที่เตรียมนำไปใช้งานให้เหมาะสม ด้วยวิธีนี้จะทำให้ใช้พลังงานไฟฟ้าเท่าที่จำเป็นตามการไหลที่ต้องการเท่านั้น<sup>14</sup>

แนวทางนี้จะทำให้การประหยัดพลังงานมีโอกาสเป็นไปได้อย่างมาก ตามข้อกำหนดของ Europump ซึ่งเป็นสมาคมปั๊มน้ำแห่งยุโรป การศึกษาการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมของ Europump พบว่าหากพิจารณาปั๊มแยกกันเพื่อลดการใช้ไฟฟ้า จะประหยัดไฟฟ้าได้ 5 TWh ในยุโรปภายในปี 2573 แต่ด้วยแนวทาง Extended Product Approach จะประหยัดไฟฟ้าได้ระหว่าง 35-43 TWh/ปี หรือมากกว่านั้น<sup>15</sup>

### ดิจิทัลเลเยอร์

Grundfos E-pump เป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มผลิตภัณฑ์ดิจิทัล Grundfos iSOLUTIONS ซึ่งรวมเอาปั๊มอัจฉริยะ การเชื่อมต่อบนคลาวด์ และบริการแบบดิจิทัลเข้าด้วยกันเพื่อสร้างรูปแบบการใช้งานแบบทั้งระบบ เมื่อ E-pumps และ iSOLUTIONS รวมกัน จะทำให้สามารถติดตามตรวจสอบแบบเรียลไทม์ ควบคุมระยะไกล คาดการณ์ข้อผิดพลาด และปรับปรุงระบบให้เหมาะสมได้<sup>16</sup>

“เมื่อคุณเปลี่ยนจากปั๊มมาตรฐานไปเป็น E-pump และโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมี iSOLUTIONS จากกรุนด์ฟอส คุณยังได้รับประโยชน์มากมาย” Anupam Bhargava กล่าว

ระบบ iSOLUTIONS ของกรุนด์ฟอส เช่น Smart Filtration Suite, iRO (Intelligent Reverse Osmosis) หรือ Condition Monitoring ซึ่งโดยพื้นฐานแล้วเป็นซอฟต์แวร์ที่จะช่วยให้การดำเนินงานในโรงงานได้ชาญฉลาดและดียิ่งขึ้น แต่จำเป็นต้องมี E-pump เพื่อให้ได้ประโยชน์อย่างเต็มที่จากโซลูชันซอฟต์แวร์และอัลกอริทึมขั้นสูงเหล่านี้

“หากคุณเป็นหัวหน้าโรงงานหรือหัวหน้าธุรกิจ คุณต้องอยากรู้ให้แน่ใจว่ากระบวนการของคุณมีการดำเนินการในรูปแบบที่เหมาะสมที่สุด” เขากล่าว “ซึ่งนั่นคือคุณจะได้เครื่องที่ทำงานได้ดีและมีประสิทธิภาพตามที่คุณต้องการ คุณจะได้ใช้ทรัพยากรของคุณอย่างชาญฉลาดที่สุด ไม่ว่าจะเป็นน้ำ สารเคมี หรือพลังงาน ปิ๊มอัจฉริยะ โดยเฉพาะปิ๊ม Grundfos E-pump ที่มี iSOLUTIONS ทำให้สิ่งนั้นเป็นจริงได้ การประหยัดและการเสี่ยงไม่ให้เกิดของเสียนั้นสำคัญ”

“นอกจากนี้ ยังมีการควบคุมกระบวนการแบบอัจฉริยะมากขึ้นเท่าไร ก็ยิ่งทำให้บุคลากรของคุณมุ่งให้ความสำคัญกับการเพิ่มมูลค่าในส่วนอื่นๆ ได้มากขึ้นไปอีก ซึ่งตรงข้ามกับการใช้เวลาตรวจสอบว่าเกิดอะไรขึ้นกับปิ๊ม” เขากล่าวเสริม “กำลังทำงานอย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่ กำลังเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการของฉันทันหรือไม่ ซึ่งความเป็นอัจฉริยะที่รายล้อมการใช้งานทั้งหมดนั้นได้ติดตั้งไว้ให้แล้ว ดังนั้นคุณจะได้ปลดปล่อยพลังความคิดสร้างสรรค์ที่ใช้ในการทำงานเพื่อไปทำอย่างอื่นได้ จึงทำให้คุณได้เพิ่มมูลค่าให้กับธุรกิจของคุณมากขึ้น”

“นอกจากนี้ ยังมีการควบคุมกระบวนการแบบอัจฉริยะมากขึ้นเท่าไร ก็ยิ่งทำให้บุคลากรของคุณมุ่งให้ความสำคัญกับการเพิ่มมูลค่าในส่วนอื่นๆ ได้มากขึ้นไปอีก ซึ่งตรงข้ามกับการใช้เวลาตรวจสอบว่าเกิดอะไรขึ้นกับปิ๊ม”

Anupam Bhargava รองประธานอาวุโสของกรูนด์ฟอส

## กรณีศึกษา: โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยบรัสเซลส์ ประเทศเบลเยียม



ในปี 2555 โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยบรัสเซลส์ ประเทศเบลเยียม วางแผนการเติบโต 40% ในทศวรรษหน้าโดยไม่ให้มีการใช้พลังงานเพิ่มขึ้น โดยแทนที่ปิ๊ม 217 เครื่องด้วย Grundfos E-pump ในระบบทำความร้อน ในระหว่างการเริ่มอื่นๆ การประหยัด: มากกว่า 643,000 kWh ต่อปี คิดเป็นประมาณ 65,000 ยูโร และก๊าซ CO<sub>2</sub> 140 ตัน/ปี “เราจะคืนทุนทั้งหมดที่ใช้ไปกับปิ๊มน้ำภายในสี่ปี” Jimmy Van Moer ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรมพลังงานกล่าว “ปิ๊มบางตัวกินไฟน้อยกว่ารุ่นก่อนถึง 80%”

“เป็นที่รู้กันว่า E-pumps และมอเตอร์ช่วยในการปรับปรุงประสิทธิภาพของทั้งระบบให้ดีขึ้น และยังช่วยลดการใช้พลังงาน อีกทั้งยังช่วยลดปัญหาเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้” Markus Brandstetter ประธานเจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคโนโลยีของ Grundfos กล่าวว่า “นี่คือสิ่งที่เราจะผลักดันต่อไปเพื่อประโยชน์ในการลดต้นทุนและการปล่อยก๊าซ CO<sub>2</sub> ของลูกค้าและผู้ใช้งาน พวกเขาที่ Grundfos ภูมิใจที่ได้เป็นผู้บุกเบิกในการสร้างผลิตภัณฑ์ดิจิทัลและโซลูชันแห่งอนาคต”

Grundfos ประมาณการว่าการปล่อยก๊าซ CO<sub>2</sub> ที่ลดลงได้ต่อปีจาก E-pumps ในปี 2563 เพียงปีเดียวมีจำนวน 270,000 ตัน<sup>18</sup>

## ประสิทธิภาพของ IE5 และการจัดการระบบ

Grundfos E-pump ได้รับการจัดอันดับ IE5 หรือ “Ultra-Premium Efficiency” ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงสุดภายใต้ระบบการจัดอันดับมาตรฐาน International Efficiency (IE) สำหรับมอเตอร์ รหัส IE เหล่านี้ใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงสำหรับรัฐบาลซึ่งกำหนดระดับประสิทธิภาพสำหรับมาตรฐานประสิทธิภาพพลังงานขั้นต่ำสำหรับมอเตอร์ในประเทศของตน<sup>19</sup>

*Grundfos ประมาณการว่าการปล่อยก๊าซ CO<sub>2</sub> ที่ลดลงได้ต่อปีจาก E-pumps ในปี 2563 เพียงปีเดียวมีจำนวน 270,000 ตัน*

แม้ว่ามาตรฐานหรือข้อกำหนดของตลาดจะอยู่ที่ระดับ IE3 แต่ทาง Grundfos ให้ประสิทธิภาพที่เหนือกว่าด้วยมอเตอร์ระดับ IE5 ซึ่งในความเป็นจริงแล้วยังสูงกว่าข้อกำหนดประสิทธิภาพระดับ IE5 ถึง 2%<sup>20</sup>

“เป้าหมายของเราไม่ใช่แค่การปฏิบัติตามกฎหมายเท่านั้น” Morten Gylling กล่าว “เทคโนโลยีของเราช่วยให้เราสามารถก้าวไปเหนือกว่านั้นได้ และนั่นคือเหตุผลที่เราทำ”





กรณีศึกษา: ผู้ผลิตกังหันและเครื่องยนต์ของสหราชอาณาจักร

## การหล่อเย็นทางอุตสาหกรรม: ประหยัดพลังงานได้ถึง 33% ต่อปี

ผู้ผลิตเครื่องยนต์และกังหันชั้นนำของสหราชอาณาจักรใช้ปีมความเร็วคงที่ 19 ตัวที่ความเร็วสูงสุด ปีมที่ไม่มีการควบคุมส่งผลต่อประสิทธิภาพของส่วนประกอบอื่นๆ ในระบบหมุนเวียนหล่อเย็น โดยส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพของระบบโดยรวม

บริษัทสามารถประหยัดพลังงานได้ 33% โดยการแทนที่ปีมที่มีอยู่ด้วย Grundfos E-pump 19 ตัว<sup>24</sup> E-pump ที่มีตัวแปลงความเร็วในตัวทำงานภายใต้โปรแกรมแรงดันคงที่ โดยปรับความเร็วตามสัญญาณจากเซ็นเซอร์ความดันดิจิทัลภายใน Grundfos iSOLUTIONS ช่วยให้มั่นใจได้ว่าการทำงานของปีมจะตรงกับภาระงานของระบบอยู่เสมอ ส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดและใช้พลังงานน้อยที่สุด ปีมหยุดทำงานโดยอัตโนมัติเมื่อไม่ต้องการใช้งาน ตัวควบคุมและตัวแปลงความเร็วในตัวช่วยเพิ่มความชาญฉลาดและความยืดหยุ่นของระบบ จึงช่วยลดต้นทุนตลอดอายุการใช้งาน ระยะเวลาคืนทุน: 1.8 ปี



NBE E-pump ที่โรงงาน ARLA Foods Arinco ในประเทศเดนมาร์ก

## บทสรุป

ตามที่ลูกค้าและผู้ใช้ของกรุนด์ฟอสยืนยัน E-pumps ให้คุณค่าที่ยอดเยี่ยมเพื่อเป้าหมายแห่งความยั่งยืน Grundfos E-pump และ iSOLUTIONS แบบดิจิทัลจะรวมปั๊ม มอเตอร์ ตัวขับเคลื่อน และส่วนควบคุมที่ประหยัดพลังงานเข้าด้วยกันให้เป็นโซลูชันที่เพิ่มมูลค่ามากขึ้น มีประสิทธิภาพมากขึ้น ประหยัดพลังงานมากขึ้นและลดปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ให้น้อยลง

“ถ้าผมก้าวเข้าสู่บทบาทผู้บริหารอาวุโสระดับสูง ผมก็มั่นใจได้ว่าผมมีคนที่มีความสามารถอยู่ในทีม” Bhargava กล่าว “แต่ผมก็ไม่สามารถปฏิเสธประโยชน์ที่จะได้รับจากแนวปฏิบัติที่ดีที่สุดในโลกได้ลงหรอก เมื่อเราในฐานะกรุนด์ฟอสได้นำแนวปฏิบัติที่ดีที่สุดนำความรู้เกี่ยวกับการใช้งานนั้น สร้าง iSOLUTIONS เหล่านี้ และนำ iSOLUTIONS เหล่านั้นไปใช้ใน E-pump เราไม่ใช่แค่กำลังช่วยเหลือลูกค้าในการปรับปรุงประสิทธิภาพเท่านั้น แต่จริงๆ แล้วเรากำลังนำแนวปฏิบัติที่ดีที่สุดของวงการมาไว้ในโซลูชันใหม่ ดังนั้นโรงงานแต่ละแห่งในแต่ละธุรกิจจะได้รับประโยชน์จากสิ่งที่ผ่านการปรับปรุงให้เหมาะสมจากคนในวงการอย่างแท้จริง”



แถวของกรุนด์ฟอส CRE E-pump สำหรับหมุนเวียนน้ำหล่อเย็นในโรงงานเครื่องจักร



Michael Rasmussen ผู้จัดการอาวุโสฝ่ายการใช้งานของกรุนด์ฟอสกับหนึ่งในทีม CRE ใหม่สำหรับควบคุมระดับการจ่ายน้ำให้หม้อไอน้ำที่โรงกลั่น William Grant & Sons' Girvan Distillery ในประเทศสกอตแลนด์

# อ้างอิง

1. Climate Change 2021 - The Physical Science Basis, Summary for Policymakers, [https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_WGI\\_SPM.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM.pdf)
2. The 17 Goals, <https://sdgs.un.org/goals>
3. Interview with Anupam Bhargva 25 August 2021
4. Grundfos 3 Offerings – Draft Final Report, Assistance in relation to UN Sustainable Development Goals, Rambøll. (ADD LINK – can only find in Teams)
5. Grant's Distillery case, <https://www.grundfos.com/uk/learn/cases/one-small-change-in-boiler-feed-level-control-one-massive-change-for-the-better>
6. Britvik case, <https://www.grundfos.com/uk/learn/cases/soft-drink-manufacturer-lowers-energy-costs-by-45>
7. New technology trends and policy needs in energy efficient motor systems – a major opportunity for energy and carbon savings, Elsevier, Renewable and Sustainable Energy Reviews, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1364032119305921>
8. Dr. Anibal Traça de Almeida, Department of Electrical Engineering and Computers, University of Coimbra, Portugal, in interview 19 July 2021
9. Extended Product Approach, <https://europump.net/uploads/news/Europump%20-%20Press%20Release%20-%20The%20Extended%20Product%20Approach%20-%20a%20pump%20is%20not%20a%20light%20bulb%20-%20January%202020.pdf>
10. Ecoanalysis of Variable-speed Drives for Flow Regulation in Pumping Systems, IEEE Transactions on Industrial Electronics, <https://ieeexplore.ieee.org/document/5510163>
11. Ibid.
12. WASP case, [https://www.youtube.com/watch?v=xxGMdrdWA\\_M](https://www.youtube.com/watch?v=xxGMdrdWA_M)
13. Extended Product Approach review, [https://www.ecopumpreview.eu/downloads/Review\\_study\\_Water\\_pumps\\_547-2012\\_VM-VHK-ENER\\_Final\\_report.pdf](https://www.ecopumpreview.eu/downloads/Review_study_Water_pumps_547-2012_VM-VHK-ENER_Final_report.pdf)
14. Ibid.
15. Europump press release, January 2020: <https://europump.net/uploads/news/Europump%20-%20Press%20Release%20-%20The%20Extended%20Product%20Approach%20-%20a%20pump%20is%20not%20a%20light%20bulb%20-%20January%202020.pdf>
16. <https://www.grundfos.com/solutions/learn/grundfos-isolutions>
17. <https://www.grundfos.com/solutions/learn/cases/how-a-belgian-hospital-can-grow-40-without-growing-energy-use>
18. Grundfos press release, <https://www.grundfos.com/about-us/news-and-media/news/grundfos-endorses-the-use-of-high-efficiency-ie5-motors-and-pump>
19. Ibid.
20. Grundfos press release, <https://www.grundfos.com/about-us/news-and-media/news/grundfos-endorses-the-use-of-high-efficiency-ie5-motors-and-pump>
21. Industrial cooling case, <https://www.grundfos.com/solutions/learn/cases/dubai-buildings-unlock-up-to-80--energy-savings-with-simple-pump0>
22. Grundfos Sustainability Report 2020, <https://www.grundfos.com/about-us/news-and-media/reports/sustainability-report-2020>
23. History of Grundfos, <https://www.grundfos.com/about-us/company/history?tab=1990-1999>
24. <https://www.grundfos.com/solutions/learn/cases/industrial-cooling-achieving-annual-savings-of-225000-euro>

ภาพปก: Alibek Karaulbekov หัวหน้าผู้จัดการฝ่ายออกแบบงาน Astana EXPO 2017 ประเทศคาซัคสถาน เขากล่าวว่างาน EXPO ประหยัดพลังงานไปถึง 25% ด้วย Grundfos E-pump ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงในเรื่องระบบทำความร้อน การระบายอากาศ และระบบทำความเย็น “เราพอใจอย่างยิ่งกับปั๊มน้ำของกรุนด์ฟอส เครื่องพวกนี้ไม่ต้องดูแลมาก วิศวกรทุกคนที่ทำงานใน EXPO เห็นถึงประสิทธิภาพของเครื่องได้อย่างชัดเจน” เขากล่าว