

การเชื่อมต่อของเซ็นเซอร์อัจฉริยะในอนาคต



พิชญ์พัฒน์ กิจกิตแสง

การเปลี่ยนแปลงของการเชื่อมต่อและแลกเปลี่ยนข้อมูลของอุตสาหกรรมจาก อนาล็อก มาเป็น ดิจิทัล นั้น ทำให้เกิดนวัตกรรมของผลิตภัณฑ์และวิธีแก้ปัญหาต่างๆมากมายทำให้มีการใช้เซ็นเซอร์อัจฉริยะ (Smart Sensors) มากขึ้นในอุตสาหกรรมหลักทั่วโลก เซ็นเซอร์อัจฉริยะจึงเป็นแรงผลักดันหลักที่อยู่เบื้องหลังในการนำ การเชื่อมต่อข้อมูลมาทำให้ธุรกิจบางประเภทประสบความสำเร็จแบบก้าวกระโดดโดยมีประสิทธิภาพสูงสุดเท่าที่จะเป็นไปได้

Industrial Internet of Things (IIoT) ช่วยทำให้ การเปลี่ยนเซ็นเซอร์จากแบบอนาล็อกไปเป็นเซ็นเซอร์อัจฉริยะแบบดิจิทัลนั้นสามารถทำได้อย่างรวดเร็วขึ้น ซึ่งไม่ได้จำกัดเพียงแค่ส่งผ่านสัญญาณการวัดค่าทาง ไฟฟ้าเท่านั้น เซ็นเซอร์อัจฉริยะนั้นรวบรวม แปลงผล ข้อมูล ประมวลผลข้อมูล และสามารถทำให้เครื่องจักร กลสื่อสารระหว่างกันได้ (machine-to-machine communication) สิ่งนี้ทำให้ผู้ใช้สามารถคาดการณ์ ในการบำรุงรักษา ปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต มีการผลิตที่ยืดหยุ่นและตอบสนองแบบรวดเร็วได้ กล่าวอีกนัยหนึ่งคือ ธุรกิจต่างๆ สามารถมองเห็นถึง โอกาสในการเพิ่มประสิทธิภาพของการดำเนินงาน ทั้งหมดขององค์กร ที่จะทำให้บรรลุถึงผลผลิตที่มากขึ้น ด้วยการใช้ทรัพยากรที่น้อยลงในยุคของอุตสาหกรรม 4.0 ที่มีการแข่งขันสูง

ในอนาคตอาจไม่มีอุตสาหกรรมใดที่หลีกเลี่ยงได้ เริ่มตั้งแต่ระบบไฮดรอลิกเคลื่อนที่ไปจนถึงการจัดการ ทรัพยากรทางน้ำ และตั้งแต่ทางทะเลไปจนถึง พลังงานลม การเชื่อมต่อและแลกเปลี่ยนข้อมูลของ เซ็นเซอร์อัจฉริยะช่วยให้อุตสาหกรรมต่างๆ ได้ใช้งาน ทรัพยากรอย่างชาญฉลาด และนั่นหมายความว่าธุรกิจ สามารถรักษาความสามารถในการแข่งขันได้ และ ได้เปรียบที่จะปรับตัวสำหรับเทรนในอนาคตอันใกล้นี้ เช่น เมืองอัจฉริยะ (Smart cities) และการเปลี่ยนผ่าน สู่การใช้พลังงานไฟฟ้า (Electrification)

ในบทความนี้ จะได้กล่าวถึงภาพรวมของ การเชื่อมต่อเซ็นเซอร์อัจฉริยะ พร้อมกับค้นหาแรง ผลักดันที่อยู่เบื้องหลังเทคโนโลยีเซ็นเซอร์อัจฉริยะ และเหตุผลที่ว่าทำไมจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นในอนาคต

1. ความท้าทายและผลตอบแทน สำหรับการเปลี่ยนสู่ดิจิทัล

ทุกนวัตกรรมที่ยอดเยี่ยมในทางอุตสาหกรรมมา พร้อมกับความท้าทายในการดำเนินการเปลี่ยนแปลง จากเทคโนโลยีเดิม เช่น หากมองถึงกรณีของ อุตสาหกรรม 4.0 อาจมีอุปสรรคในการปรับปรุงทาง เทคนิคเพื่อให้การทำงานของระบบเดิมทำงานร่วมกัน ได้อย่างราบรื่น พร้อมกับการเปลี่ยนแปลงขององค์กร ความปลอดภัยของข้อมูล และความอยู่รอดในอนาคต

ซึ่งทุกอย่างที่กล่าวมานี้ล้วนมีบทบาทในการประเมินเพื่อหาวิธีผนวกหรือควรรวม IIoT ให้เข้ากับ โมเดลของธุรกิจนั้นๆ

อย่างไรก็ตาม เมื่อมองถึงเซ็นเซอร์อัจฉริยะนั้นจะเป็นเฟรมเวิร์กเพื่อทำให้เกิดการใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่จาก IIoT โดยผลตอบแทนที่ได้รับจะชัดเจนขึ้นอย่างมีนัยสำคัญหลังดำเนินการเปลี่ยนแปลงเสร็จสิ้นองค์กรก็จะสามารถดำเนินการเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการทางอุตสาหกรรมในทุกๆด้านได้ เช่น ข้อมูลและสารสนเทศที่ถูกรวบรวม ประมวลผล ประเมิน และสื่อสารโดยเซ็นเซอร์อัจฉริยะ

หลักการควบคุมนั้นไม่ถูกจำกัดเพียง process control อีกต่อไป ความสามารถในการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลการผลิตอย่างมีจุดมุ่งหมาย ผ่านเซ็นเซอร์อัจฉริยะ ส่งเสริมให้ข้อมูลมีการสร้างมูลค่าในตัวเอง วิธีการใช้งานข้อมูลใหม่นี้เปิดประตูสู่โอกาสทางธุรกิจใหม่ๆ เช่น การบำรุงรักษาเชิงคาดการณ์ กระบวนการผลิตที่ยืดหยุ่น และผลผลิตที่เพิ่มขึ้น

อย่างไรก็ตามในตอนท้ายที่สุดแล้ว ความท้าทายหลักทางธุรกิจไม่ได้อยู่ที่การนำเทคโนโลยี 4.0 มาใช้ในอุตสาหกรรม แต่ในความจริงกลุ่มอุตสาหกรรมที่ว่าจำเป็นต้องมีผลผลิตมากขึ้นโดยใช้ทรัพยากรที่น้อยลงเพื่อแข่งขันให้ได้ในตลาดโลกดิจิทัล และเทคโนโลยีเซ็นเซอร์อัจฉริยะคือส่วนหนึ่งเท่านั้นที่จะเป็นประตูนำพาธุรกิจไปใช้ประโยชน์จาก IIoT อย่างเต็มที่และปรับรูปแบบธุรกิจให้เหมาะสมกับหลายๆ สถานการณ์ได้

2. การเปลี่ยนแปลงจากอุตสาหกรรม 3.0

สู่อุตสาหกรรม 4.0

บทบาทของการควบคุมในอุตสาหกรรมยังคงพัฒนาอย่างต่อเนื่องและรวดเร็วกว่าที่เคยมีมาก่อนนั้นหมายถึงเซ็นเซอร์ทุกตัวที่อยู่ในโรงงาน พื้นที่การผลิต หรือพื้นที่ที่มีการประยุกต์ใช้งานจะมีความชาญฉลาดและพร้อมสามารถเชื่อมต่อ และรองรับ IIoT

เพื่อคาดการณ์ระบบควบคุมของอุตสาหกรรมในอนาคตนั้นมีสิ่งสำคัญที่ต้องเข้าใจเป็นลำดับแรกคือระบบควบคุมในปัจจุบันก่อนและเหตุใดจึงมีความจำเป็นที่จะต้องเปลี่ยนแปลง จากยุคอุตสาหกรรม 3.0 หรือ การปฏิวัติทาง Digital นั้นอาจยกตัวอย่างได้เช่น มีการเปลี่ยนจากปุ่มกดแบบแมนนวลและรีเลย์เป็น programmable logic controllers (PLCs) และ human-machine interface แบบดิจิทัล (HMI) โดย PLC ทำให้สามารถกำหนดค่า HMI screen ใหม่ได้เมื่อเครื่องจักรกลล้มเหลว โดยให้ประโยชน์ทั้งด้านต้นทุนและประหยัดเวลา

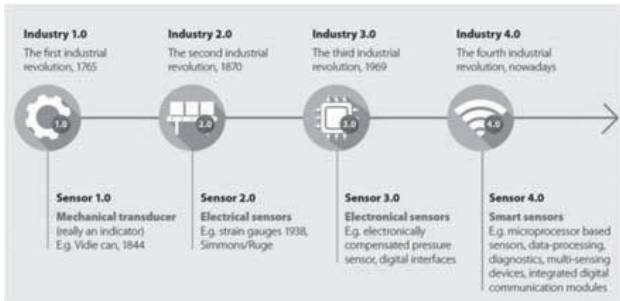
การควบคุมทางอุตสาหกรรมนั้นเป็นพื้นฐานแต่มีความสำคัญ เช่น ความสามารถในการเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าและควบคุมความเร็วในการทำงาน อย่างไรก็ตามการเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์นั้นไม่อยู่ในยุคของอุตสาหกรรม 3.0 โดยหัวใจหลักคือต้องการเสถียรภาพในกระบวนการควบคุมที่เชื่อถือได้ ดังนั้นข้อมูลจึงถูกเก็บรวบรวมแบบ manual ด้วยเครื่อง recorders และ External hard drives

เนื่องจาก PLC, HMI, ซอฟต์แวร์ และ Embedded controllers กลายเป็นกระแสความต้องการหลักในตลาดความเป็นไปได้ของการเริ่มรวบรวมข้อมูลโดยอัตโนมัติแทนการรวบรวมข้อมูลแบบ manual จะทำให้การเปลี่ยนแปลงสู่ยุคของอุตสาหกรรม 4.0 กลายเป็นจริงขึ้นมาได้

เทคโนโลยีที่ก้าวล้ำอนาคตโดยอุตสาหกรรม 4.0 และเซ็นเซอร์อัจฉริยะ

อุตสาหกรรม 4.0 หรือที่เรียกว่า Industrial Internet of Things (IIoT) ช่วยให้ผู้ผลิตสามารถใช้ประโยชน์จากข้อมูลแบบกระจายที่เชื่อมต่อกับดิจิทัล ผ่านการผนวกรวมกับเทคโนโลยีสารสนเทศ กล่าวอีกนัยหนึ่งคือจะช่วยให้ธุรกิจสามารถมีประสิทธิภาพที่เพิ่มขึ้นระหว่างที่เตรียมพร้อมสำหรับนวัตกรรมใหม่ๆ ในอุตสาหกรรม

เมื่อเผชิญกับความผันผวนและความซับซ้อนของตลาด เทคโนโลยีเซ็นเซอร์อัจฉริยะจะส่งมอบระบบอัตโนมัติ ความปลอดภัย และการเพิ่มประสิทธิภาพที่เราคุ้นเคย ผ่าน PLC และ gateways แบบดั้งเดิม แต่เสริมพลังโดยเครือข่าย การสื่อสารระหว่างเครื่องจักรกล และการเรียนรู้ของเครื่องจักร (machine learning)



ภาพที่ 1: ยุคต่างๆของ industry 1.0 — 4.0

3. ตัวกำหนดความฉลาดของเทคโนโลยีสำหรับเซ็นเซอร์

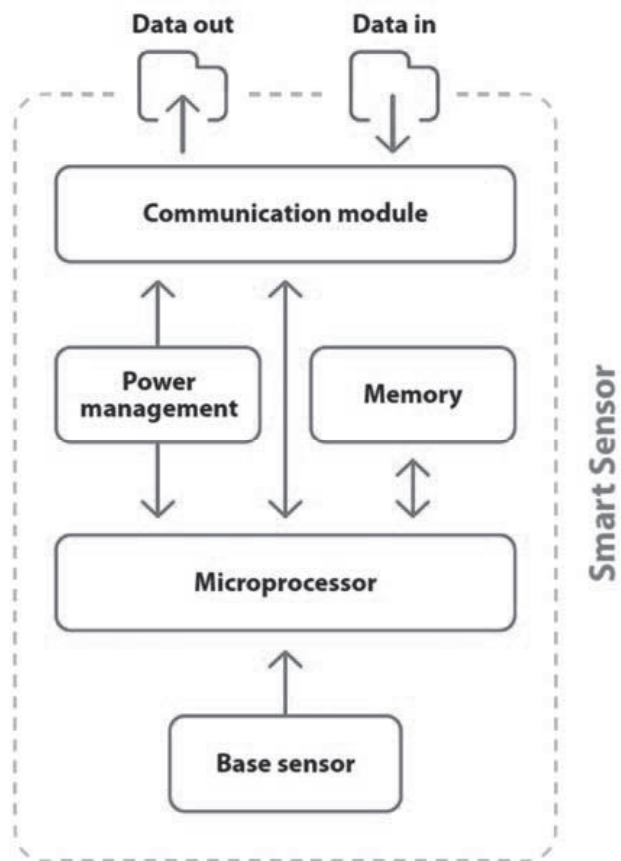
หากมองถึง megatrends ในอนาคตเช่น การสร้างเมืองอัจฉริยะเพื่อลดผลกระทบต่อระบบนิเวศที่สำคัญ พร้อมการลดการใช้พลังงานลง โดยใช้เซ็นเซอร์อัจฉริยะนี้เพื่อขับเคลื่อนโลกไปสู่อนาคต เซ็นเซอร์อัจฉริยะเป็นหัวใจสำคัญและตัวชี้วัดความสำเร็จของอุตสาหกรรม 4.0 ซึ่งเป็นศูนย์กลางในการขับเคลื่อนพลังแห่งนวัตกรรม เทคโนโลยีเซ็นเซอร์อัจฉริยะทำให้กระบวนการต่างๆในอุตสาหกรรมมีประสิทธิภาพมากขึ้น และยังมีประโยชน์ต่อเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และสังคมในวงกว้างอีกด้วย

รับผิดชอบในการเปิดใช้งานการรวบรวมอัตโนมัติ และแม่นยำยิ่งขึ้นข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม เซ็นเซอร์อัจฉริยะเป็นองค์ประกอบสำคัญในแอปพลิเคชัน IIoT และระบบนิเวศของข้อมูล

เซ็นเซอร์อัจฉริยะเป็นอุปกรณ์ที่รับข้อมูลจากสภาพแวดล้อมทางกายภาพและใช้งานทรัพยากรคอมพิวเตอร์เพื่อทำหน้าที่กำหนดไว้ในโปรแกรม

ล่วงหน้าตามข้อมูลเฉพาะที่ได้รับเข้ามาแล้วประมวลผลข้อมูลก่อนส่งต่อไปหาระบบ หากเซ็นเซอร์ทำหน้าที่เพียงแค่ส่งสัญญาณการวัดทางไฟฟ้าไปประมวลผลข้อมูลโดยระบบที่อยู่ไกลออกไปโดยไม่มีข้อมูลเพิ่มเติมก็ไม่ถือเป็นเซ็นเซอร์อัจฉริยะ

อย่างน้อยที่สุด เซ็นเซอร์อัจฉริยะควรประกอบด้วยตัวเซ็นเซอร์ ไมโครโปรเซสเซอร์ และเทคโนโลยีในการสื่อสาร โดยทั่วไปจะมีการออกแบบทางกายภาพของไมโครโปรเซสเซอร์ที่มีการใช้พลังงานต่ำ



ภาพที่ 2: Smart Sensor Diagram

เซ็นเซอร์อัจฉริยะยังรวมเอาองค์ประกอบที่กำหนดโดยซอฟต์แวร์ซึ่งมีฟังก์ชันต่างๆ อีกด้วยเช่น การแปลงข้อมูล การประมวลผลแบบดิจิทัล และการสื่อสารไปยังอุปกรณ์ภายนอก ในกรณีเซ็นเซอร์อัจฉริยะขั้นสูงจะสามารถรองรับเทคโนโลยีการตรวจจับต่างๆ การจัดการและส่งมอบค่าการวัดหลายค่า

ใช้สำหรับตรวจสอบและควบคุมกลไกในการทำงานที่หลากหลาย เช่น เซ็นเซอร์อัจฉริยะใช้ในการจัดการน้ำ mobile hydraulic การใช้งานทางทะเลและนอกชายฝั่ง พลังงานลม และการใช้งานในระบบ HVAC เป็นต้น

4. สิ่งผลักดันของเทคโนโลยีเซ็นเซอร์อัจฉริยะเข้าถึงข้อมูลและข้อมูลที่ใช้งานได้จริง

ปัจจัยที่แตกต่างของเซ็นเซอร์อัจฉริยะคือความสามารถในการให้ข้อมูลที่ใช้งานได้จริงและข้อมูลที่เป็นประโยชน์ เช่น การบำรุงรักษาเชิงคาดการณ์และการแก้ไขปัญหาของระบบต่างๆ

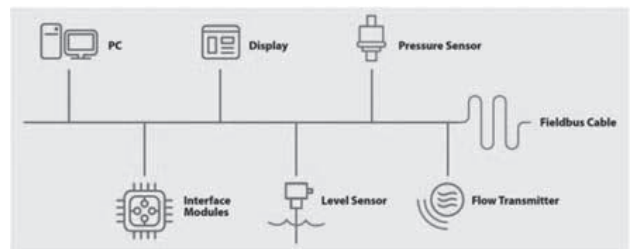
ด้วยโซลูชันของไมโครคอนโทรลเลอร์แบบฝังตัว เซ็นเซอร์อัจฉริยะมีความชาญฉลาดในการดูแลทั้งการปรับสภาพสัญญาณ (Signal conditioning) และการปรับเทียบสัญญาณเซ็นเซอร์ด้วยตัวเอง (Signal calibration) และจัดการและจัดเก็บข้อมูลภายในเซ็นเซอร์ โดยจัดเก็บข้อมูลเช่น part number ข้อมูลชีพหลายเออร์ ข้อมูลการประยุกต์ใช้งาน วันที่ผลิต และเวอร์ชันเฟิร์มแวร์ของซอฟต์แวร์ ก็จะสามารถพัฒนาแอปพลิเคชันที่มีความซับซ้อนและมีระบบตรวจสอบคุณภาพอยู่ในตัว

เซ็นเซอร์อัจฉริยะยังให้การวินิจฉัยตนเองโดยอัตโนมัติซึ่งสามารถลดความล้มเหลวของระบบลงได้ โดยส่งข้อมูลวินิจฉัยเพื่อวิเคราะห์สาเหตุที่แท้จริงที่เกิดขึ้น ตัวอย่างเช่น มีการบันทึกค่าแรงดันเกินและอุณหภูมิสูงสุดไว้ตลอดอายุการใช้งานของเซ็นเซอร์ ก็จะสามารถตรวจสอบข้อมูลที่สำคัญนี้เพื่อแก้ไขปัญหาการประยุกต์การใช้งานของเครื่องจักรกลหรือกรณีส่งอุปกรณ์คืนจากความเสียหาย

ลดความซับซ้อนของการประยุกต์ใช้งาน

เซ็นเซอร์แอนะล็อกแต่ละตัวในวงจรควบคุมจะต้องต่อสายเข้ากับอินเทอร์เฟซของคอนโทรลเลอร์ นั้นมักจะนำไปสู่การโยงสายเคเบิลที่ซับซ้อนและมีราคาแพงในขณะเดียวกันทำให้การแก้ไขปัญหาที่ยากขึ้น

เซ็นเซอร์อัจฉริยะที่สื่อสารโดยตรงบน digital fieldbus นั้นเป็นแบบ daisy-chain ไว้กับสายเคเบิล fieldbus แทนที่จะวางสายแยกไปยังคอนโทรลเลอร์ ก็จะทำให้มีนัยสำคัญในการลดต้นทุนและความซับซ้อนของการเดินสายและสร้างความเรียบง่ายสำหรับการแก้ไขปัญหาที่ไซต์งาน



ภาพที่ 3: Digital fieldbus connection

สถาปัตยกรรมของฮาร์ดแวร์ที่ปรับให้เหมาะสมกับ อินพุต/เอาต์พุต มากที่สุด

การทำให้สภาพแวดล้อมและแอปพลิเคชันของโครงการเป็นดิจิทัลนั้นทำให้ความต้องการของเซ็นเซอร์มากขึ้นเพื่อควบคุม ตรวจสอบ และปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบ

อย่างไรก็ตาม สิ่งนี้มักจะท้าทายข้อจำกัดทางกายภาพของ controllers เมื่อจำเป็นต้องเพิ่มเซ็นเซอร์หลายตัวในสถาปัตยกรรมฮาร์ดแวร์ เพราะตัวควบคุมมักจะถูกออกแบบตามความต้องการเฉพาะของแอปพลิเคชันนั้นๆ ความต้องการเซ็นเซอร์ที่มากขึ้นจึงทำให้เกิดปัญหาคอขวดในด้าน อินพุต/เอาต์พุต (I/O) ของสถาปัตยกรรมฮาร์ดแวร์



การเลือกเปลี่ยนเซ็นเซอร์แอนะล็อกบางส่วนหรือทั้งหมดไปเป็นเซ็นเซอร์ digital fieldbus สามารถแก้ไขได้ความท้าทายของคอนโทรลเลอร์ ที่มี I/O อย่างจำกัดได้ คอนโทรลเลอร์ส่วนใหญ่มีความสามารถที่ใช้สำหรับการสื่อสารระดับสูงในระบบบน fieldbus ทำให้การขยายโปรโตคอลในการสื่อสารลงไปที่ระดับเซ็นเซอร์และ actuator ได้ง่ายขึ้น

การระบุเซ็นเซอร์ที่ไม่ซ้ำกัน

เซ็นเซอร์อัจฉริยะให้ข้อมูลที่น่าสนใจและจำเพาะเจาะจงให้คอนโทรลเลอร์ผ่านการสื่อสารแบบดิจิทัล เซ็นเซอร์แต่ละตัวในระบบมีหมายเลขประจำตัวที่สามารถเชื่อมโยงกับลักษณะการใช้งานเฉพาะ หมายเลขประจำตัวที่ไม่ซ้ำกันนี้ระบุถึงเซ็นเซอร์ในวงจรของการสื่อสารซึ่งหมายความว่า algorithms ของ controller สามารถใช้ข้อมูลนี้เพื่อประเมินว่ามันเชื่อมต่อกับเซ็นเซอร์ที่ต้องการและได้รับข้อมูลที่ถูกต้อง ดังนั้นมันสามารถตรวจสอบโดยอัตโนมัติว่าติดตั้งเซ็นเซอร์ไม่ถูกต้องหรือมีเซ็นเซอร์สองตัวใช้งานปนกันอยู่

การกำหนดค่าผ่านการสื่อสาร

โซลูชันการสื่อสารแบบดูเพล็กซ์หรือกึ่งเพล็กซ์ช่วยให้มีคุณสมบัติการตั้งโปรแกรมได้ใหม่ การสื่อสารจากตัว controller ไปยังเซ็นเซอร์สามารถใช้เพื่อปรับเปลี่ยน กำหนดค่าหรือ ปรับแต่ง การตั้งค่าและพารามิเตอร์เฉพาะที่จัดเก็บไว้ในเซ็นเซอร์

ความสามารถในการตั้งโปรแกรมระดับนี้ทำให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพที่เฉพาะเจาะจงในเป้าหมายได้อย่างง่าย เช่น ความละเอียดในการวัดที่ดีขึ้น และความแม่นยำในช่วงขอบเขตการวัดที่แคบ ของโหมดการทำงานที่กำหนดไว้ล่วงหน้าของแอปพลิเคชัน

นอกจากนี้ การกำหนดค่าเซ็นเซอร์อัจฉริยะยังช่วยลดความซับซ้อนได้อย่างมาก ตัวอย่างเช่น เซ็นเซอร์ตัวเดียวสามารถตั้งโปรแกรมเป็นช่วงการวัดได้หลายช่วงขึ้นอยู่กับจุดการติดตั้งและแอปพลิเคชันที่ใช้กับ controller ซึ่งจะช่วยลดปริมาณของหมายเลขชิ้นส่วนเซ็นเซอร์ในระบบ ทำให้การจัดการแอปพลิเคชันในแต่ละวันง่ายขึ้น

5. การสนับสนุนทางเทคนิคทางไกล

ปัจจัยสำคัญในการตระหนักถึงศักยภาพของเทคโนโลยีเซ็นเซอร์อัจฉริยะอย่างเต็มที่คือทำอย่างไรจะเชื่อมโยงกับการสนับสนุนทางเทคนิคระยะไกลได้

ความสามารถในการสื่อสารแบบดิจิทัลช่วยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านแอปพลิเคชันและผลิตภัณฑ์เข้าถึงการตั้งค่าของเซ็นเซอร์ได้ โดยสามารถอัปเดตการกำหนดค่าเซ็นเซอร์โดยเฉพาะได้ และดาวน์โหลดผ่านโปรโตคอลการสื่อสารหรือเครื่องมือสื่อสารกับเซ็นเซอร์ภายนอก ช่างเทคนิคสามารถปรับเปลี่ยนการตั้งค่าเซ็นเซอร์จากระยะไกลไปตามความต้องการและข้อกำหนดของแอปพลิเคชันใหม่ๆ ได้ โดยประเมินการตั้งค่าเซ็นเซอร์จากไฟล์ที่ดาวน์โหลดจากโรงงานหรือห้องปฏิบัติการของ เซ็นเซอร์ กลุ่มนั้น

ทำให้สามารถจำลองและประเมินพฤติกรรมและการวินิจฉัยของเซ็นเซอร์จากระยะไกลได้ โดยผู้เชี่ยวชาญทางเทคนิค ซึ่งเป็นการสนับสนุนที่เป็นประโยชน์เมื่ออยู่ในขั้นตอนการออกแบบ ไฟล์ที่แก้ไขแล้วสามารถส่งกลับได้ไปยังแอปพลิเคชันที่สามารถอัปเดตไปยังเซ็นเซอร์ได้ ส่งผลให้การกำหนดค่าของเซ็นเซอร์มีผลในทันที

การมีส่วนร่วมของผู้เชี่ยวชาญทางเทคนิคจากระยะไกลก็มีประโยชน์ในการวินิจฉัยจากข้อมูลของเซ็นเซอร์ในการวิเคราะห์หาสาเหตุที่สำคัญเพื่อลด downtime ของระบบ

6. อิทธิพลของสมาร์ตเซ็นเซอร์บน machine learning และ AI

ขอบเขตความสนใจที่เพิ่มขึ้นในการควบคุมและการตรวจสอบแอปพลิเคชันที่หลากหลายของระบบคือการวิเคราะห์ขั้นสูงสำหรับ machine learning และปัญญาประดิษฐ์ (AI) algorithms

การวิเคราะห์ขั้นสูงจะเพิ่มความฉลาดของเครื่องจักรกลเป็นอย่างมาก ซึ่งสามารถเปิดให้โซลูชันอัจฉริยะแห่งอนาคตเข้าถึงได้ง่าย การบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์ algorithms ในการตรวจสอบสุขภาพของเครื่องจักร การตรวจสอบและวิธีใหม่ในการเพิ่มประสิทธิภาพของระบบจะเป็นกุญแจสำคัญ แต่การวิเคราะห์ขั้นสูงนี้จะก้าวหน้าได้ก็ต่อเมื่อถูกป้อนด้วยข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากเซ็นเซอร์อัจฉริยะ

การเรียนรู้ของเครื่องจักร (machine learning) และ algorithms ของ AI สามารถใช้และตอบสนองต่อข้อมูลเซ็นเซอร์อัจฉริยะได้ เช่น หมายเลขซีเรียลของเซ็นเซอร์ หมายเลขรุ่น วันที่ติดตั้ง ประวัติการสอบเทียบ ข้อมูลการวินิจฉัยตนเอง และข้อมูลเฉพาะแอปพลิเคชัน เช่น ใครเป็นผู้ติดตั้งเซ็นเซอร์ เปิดเครื่องครั้งสุดท้าย และข้อมูลการวัดภายในระบบต่างๆ

การเปลี่ยนข้อมูลเซ็นเซอร์อัจฉริยะให้เป็นข้อมูลที่นำไปใช้ได้จริงมีความสำคัญต่อวิวัฒนาการของธุรกิจ ในอุตสาหกรรม เซ็นเซอร์อัจฉริยะทำให้เราสามารถใช้ในการเชื่อมต่อได้อย่างเต็มขีดความสามารถและก้าวทันกับนวัตกรรมที่เกิดขึ้นใหม่ๆ

การนำเทคโนโลยี Smart Sensor มาใช้ในปัจจุบัน

นวัตกรรมทางอุตสาหกรรมเป็นนวัตกรรมที่ทรงพลัง ไม่เพียงแต่ในธุรกิจแต่ในวิวัฒนาการของเมืองของเรา และการปกป้องแหล่งที่อยู่อาศัยตามธรรมชาติและทรัพยากรอันมีค่า เทคโนโลยีเซ็นเซอร์อัจฉริยะเป็นตัวขับเคลื่อนเบื้องหลังให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพและลดการใช้ทรัพยากรในกระบวนการผลิต ส่วนประกอบ และเครื่องจักร เพื่อตอบสนองความต้องการโซลูชันต่างๆที่มีเพิ่มมากขึ้น

ตั้งแต่การป้องกันการสูญเสียน้ำไปจนถึงการจัดการพลังงานของ District Energy เซ็นเซอร์อัจฉริยะมีบทบาทสำคัญในการจัดหาโซลูชันที่เป็นนวัตกรรมเพื่อเตรียมพร้อมสำหรับสุขภาพที่ดีขึ้นปลอดภัยขึ้น และมีประสิทธิภาพมากขึ้น ด้วยความแม่นยำและประสิทธิภาพในการใช้พลังงานที่มากขึ้น เพื่อรองรับการเติบโตอย่างยั่งยืนของเมืองใหญ่ในอนาคต

Reference:

1. Arnold, C., Kiel, D., Mueller, J., and Voigt, K. 2017. Sustainable Industrial Value Creation: Benefits and Challenges of Industry 4.0.
2. Smart Sensor Connectivity of Tomorrow, Danfoss

