กรณีศึกษา

Smart Maintenance

โดย

อ.วินัย ตุ้มทอง

วิศวกรอาวุโส แผนกบำรุงรักษาเชิงคาดการณ์

© Copyright 2020 All rights reserved TGI

ประวัติวิทยากร





ชื่อ: อ.วินัย ตุ้มทอง

ตำแหน่ง: วิศวกรที่ปรึกษา

การศึกษา:

วิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต วิศวกรรมเครื่องกล

วิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต วิศวกรรมยานยนต์

ผ่านการอบรมหลักสูตร:

Vibration Analyst category I, II & III, Vibration Institute, USA

Machine lubrication & Oil Analyst category I, Focuslab, Noria, USA

TPM: Autonomous Maintenance by Technology Promotion Association (Thailand-Japan)

Industrie 4.0-CheckUp Train-Of-Trainer-Program by Fraunhofer Institute for Factory Operation and Automation IFF, Germany

Training of Trainer on the Consultancy of Industry I4.0 by China Productivity Centre (CPC), Taiwan

© Copyright 2020 All rights reserved TGI

ข้อมูลเพื่อการศึกษาเท่านั้นห้ามจำหน่าย

Maintenance คือ อะไร

การทำให้เครื่องจักรมี
อายุใช้งานที่**ยาวนาน**ที่สุด

การทำให้เครื่องจักร
พร้อมใช้งานตลอดเวลา



การทำให้เครื่องจักรมี
ความปลอดภัย
ต่อผู้ปฏิบัติงาน

การทำให้เครื่องจักรทำงาน
ได้อย่างมี**ประสิทธิภาพ**

การทำให้เครื่องจักรผลิตงานที่มี
คุณภาพ

© Copyright 2020 All rights reserved TGI

มาตรฐานการบำรุงรักษา DIN31051

ความหมายของการบำรุงรักษา (maintenance) ที่ระบุไว้ใน DIN 31051



Credit: https://thaipublica.org/2016/04/aircraft-industry-2/

- **หมายถึง การผสมผสานกันของการทำงาน*ด้านเทคนิค* และ*การจัดการ*เพื่อคงไว้ซึ่งอุปกรณ์หรือฟื้นฟูสภาพของอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานตลอดเวลา**

© Copyright 2020 All rights reserved TGI

ข้อมูลเพื่อการศึกษาเท่านั้นห้ามจำหน่าย

Maintenance Work

Maintenance Measure DIN 31051

- Service
- Inspection
- Repair/ Replace
- Improvement

+

Maintenance Management

- Planning
- Operation
- Monitoring
- Record & Knowledge
- Performance & Reporting

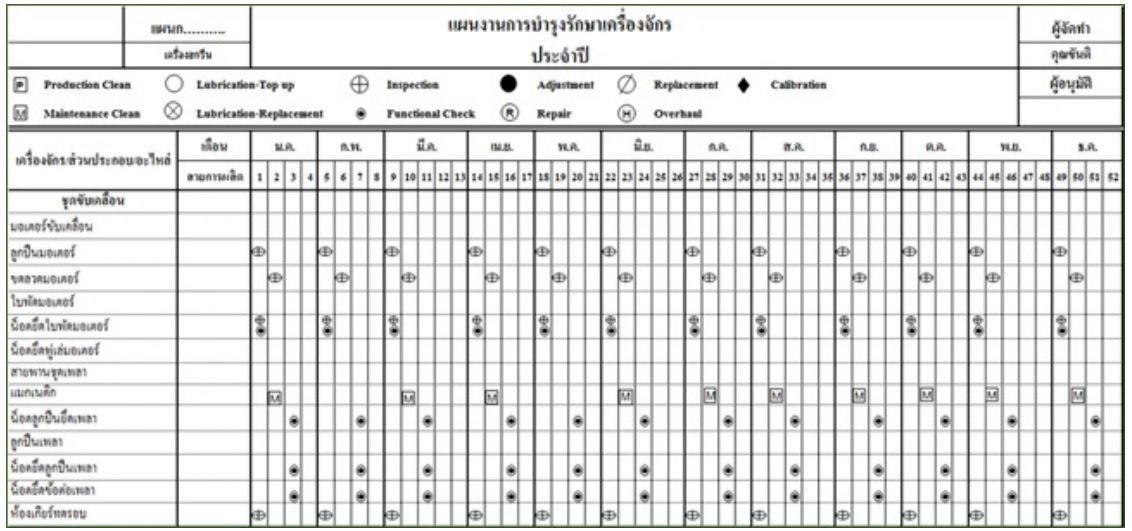
=

Maintenance Strategy

- Breakdown
- Preventive
- Predictive
- Proactive

© Copyright 2020 All rights reserved TGI

Preventive Maintenance



PM Types of Activities

- Inspections
- Servicing
- Lubrication
- Fastening

Lubrication



Fastening



แนวคิดของกลยุทธ์นี้คือ

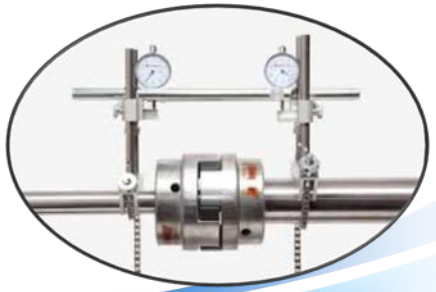
ซ่อมก่อนจะเกิดการขัดข้อง

“fix before it breaks”

Inspection



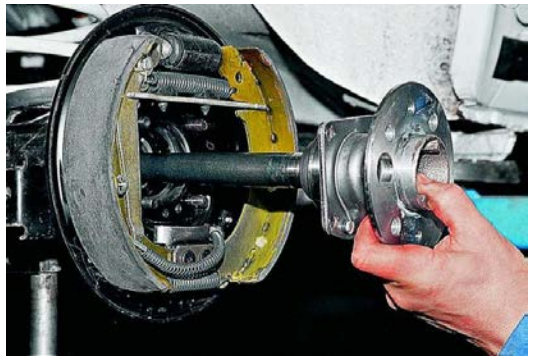
Servicing

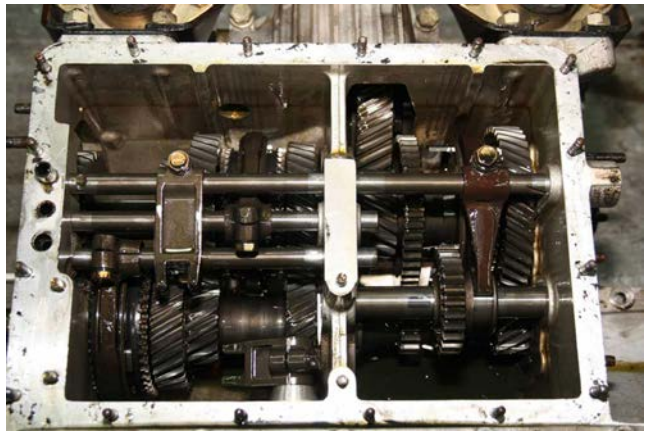


© Copyright 2020 All rights reserved TGI

Breakdown Maintenance







แนวคิดของกลยุทธ์นี้คือ

ถ้ามันไม่เสีย อย่าไปซ่อม

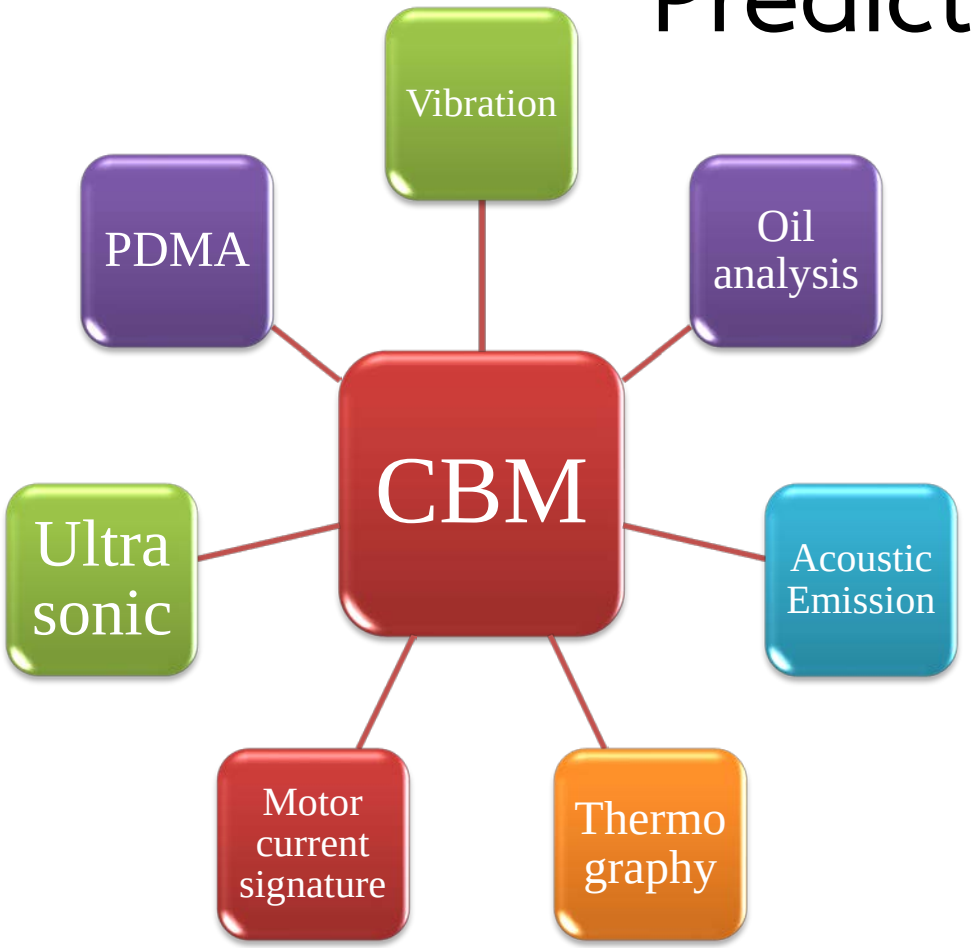
“If it ain’ t broke, don’ t fix it”



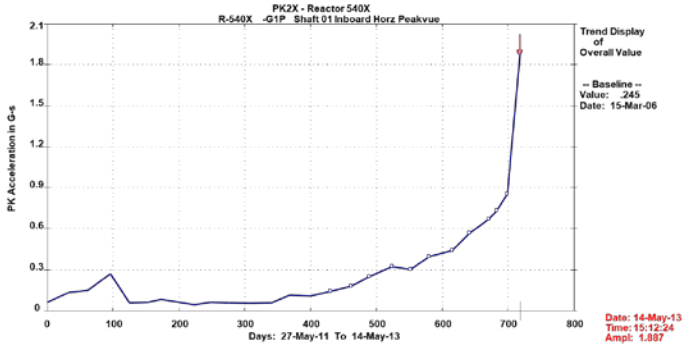


© Copyright 2020 All rights reserved TGI

Predictive Maintenance







https://www.datascience.com/blog/predictive-analytics-in-industrial-iot

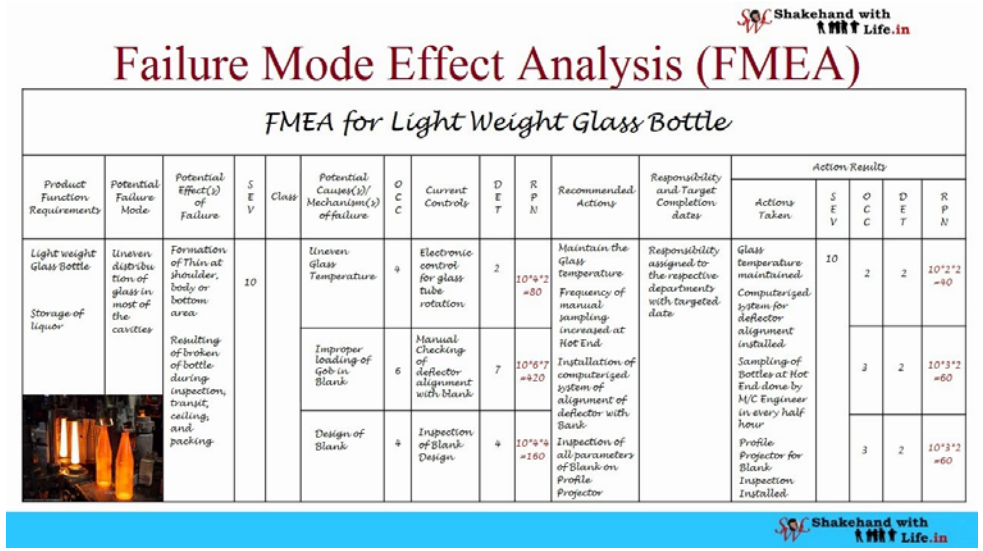
แนวคิดของกลยุทธ์แบบนี้ คือ

“ซ่อมเมื่อจำเป็น”

Maintenance actions are only performed when the “need” arises.

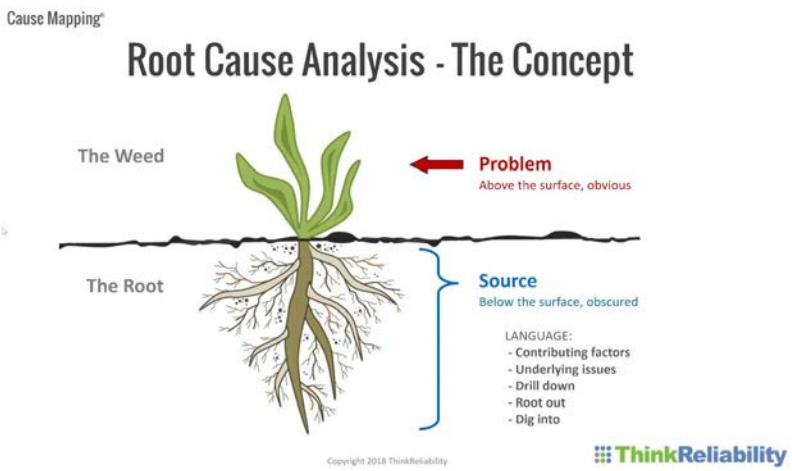
© Copyright 2020 All rights reserved TGI

Proactive maintenance



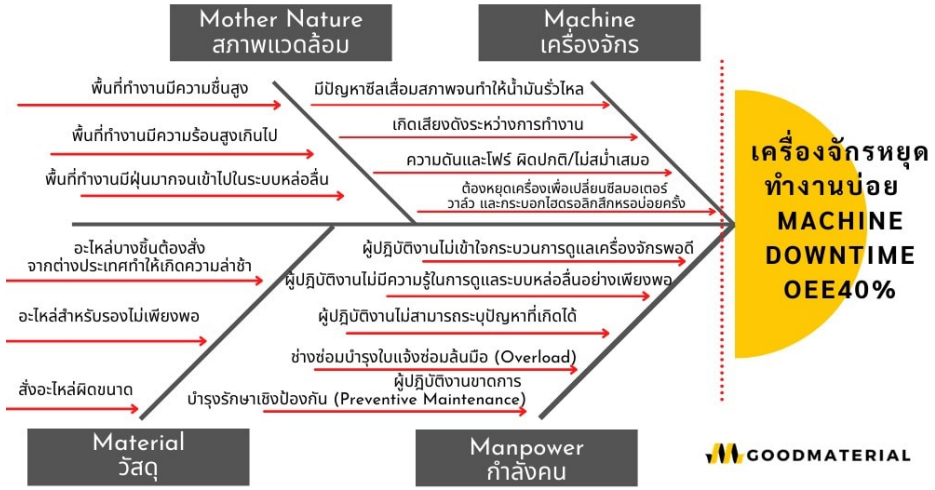
Product Function Requirements	Potential Failure Mode	Potential Effect(s) of Failure	SEV	Class	Potential Causes(s)/ Mechanism(s) of failure	OCC	Current Controls	DET	RPN	Recommended Actions	Responsibility and Target Completion dates	Action Results: Actions Taken	SEV	OCC	DET	RPN
Light weight Glass Bottle Storage of liquor	Uneven distribution of glass in most of the cavities	Formation of Thin at shoulder, body or bottom area Resulting of broken of bottle during inspection, transit, ceiling, and packing	10		Uneven Glass Temperature	4	Electronic control for glass tube rotation	2	10*4*2 =80	Maintain the Glass temperature Frequency of manual sampling increased at Hot End Installation of computerized system of alignment of deflector with Bank Inspection of all parameters of Blank on Profile Projector	Responsibility assigned to the respective departments with targeted date	Glass temperature maintained Computerized system for deflector alignment installed Sampling of Bottles at Hot End done by M/C Engineer in every half hour Profile Projector for Blank Inspection Installed	10	2	2	10*2*2 =40
					Improper loading of Gob in Blank	6	Manual Checking of deflector alignment with blank	7	10*6*7 =420					3	2	10*3*2 =60
					Design of Blank	4	Inspection of Blank Design	4	10*4*4 =160					3	2	10*3*2 =60





แนวคิดของกลยุทธ์แบบนี้ คือ

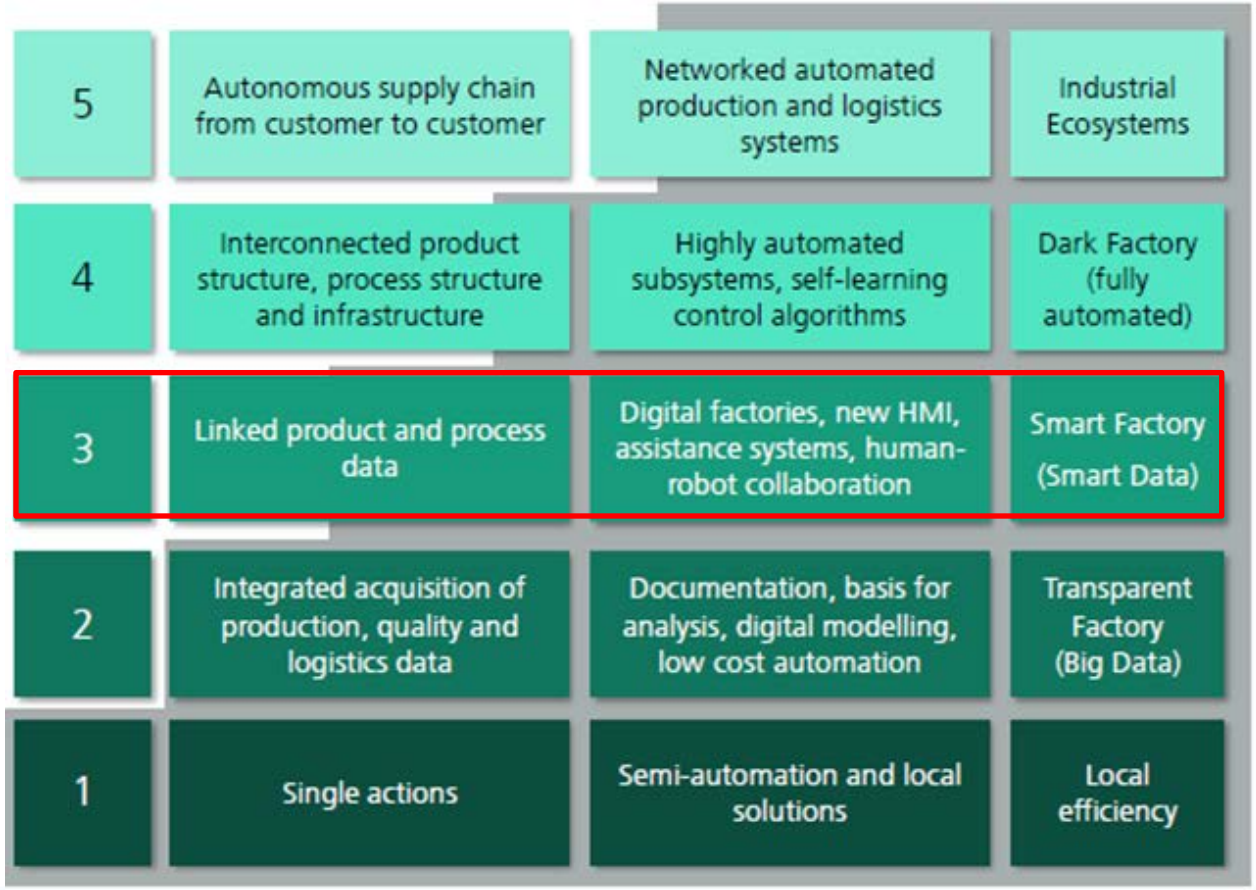
“แก้ที่รากของปัญหา”



© Copyright 2020 All rights reserved TGI

Smart คืออะไร

Stage of Industrie 4.0 (method from Fraunhofer)



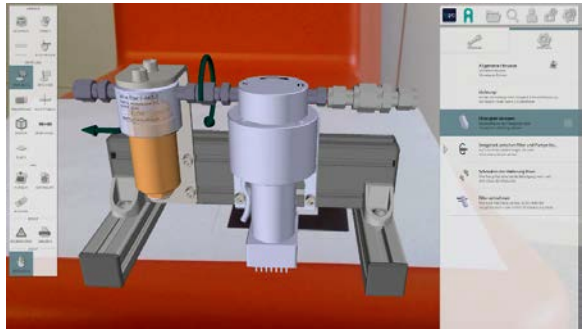
ระดับ Smart factory หรือ Smart Data

คือ มีการนำ**ระบบ IT** ที่ทันสมัยเข้ามาใช้สนับสนุนในด้านเครื่องจักร มีการ**สื่อสารและเชื่อมต่อกับแบบอัตโนมัติ**ผ่านระบบ **Internet of thing** รวมถึงด้านการจัดการข้อมูลให้เป็นแบบ**ดิจิทัลทั้งหมด** เพื่อให้เกิดความเชื่อมโยงระหว่างสินค้าและกระบวนการทำงาน มีการแสดงสถานะของการทำงานรวมถึงค่าควบคุมต่าง ๆ ที่จำเป็น นอกจากนี้ยังมีการนำเทคโนโลยีต่าง ๆ มาช่วยสนับสนุนการทำงานของคน เช่น Autonomous Robots มาเป็นผู้ช่วยในการผลิต, Augmented Reality มาประยุกต์ใช้ในการทำงานเพื่อลดความผิดพลาดในการทำงานหรือใช้อบรมพัฒนาพนักงาน เป็นต้น

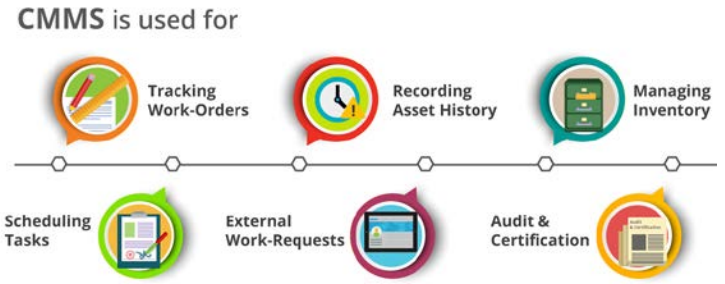
© Copyright 2020 All rights reserved TGI

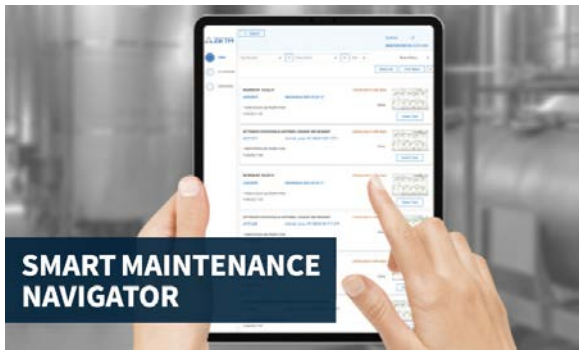
ข้อมูลเพื่อการศึกษาเท่านั้นห้ามจำหน่าย

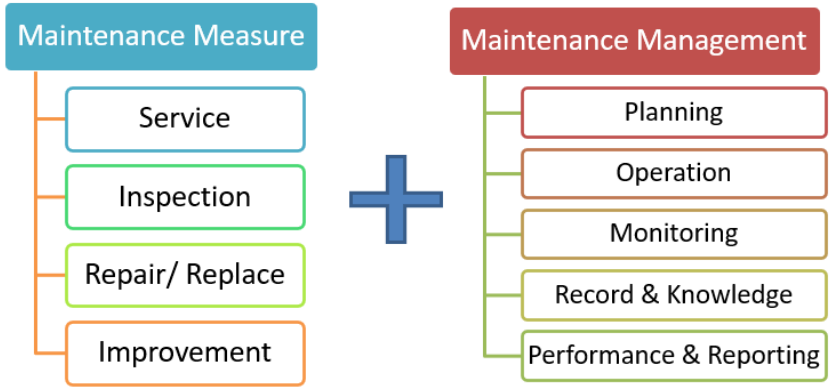
Smart Maintenance คืออะไร



















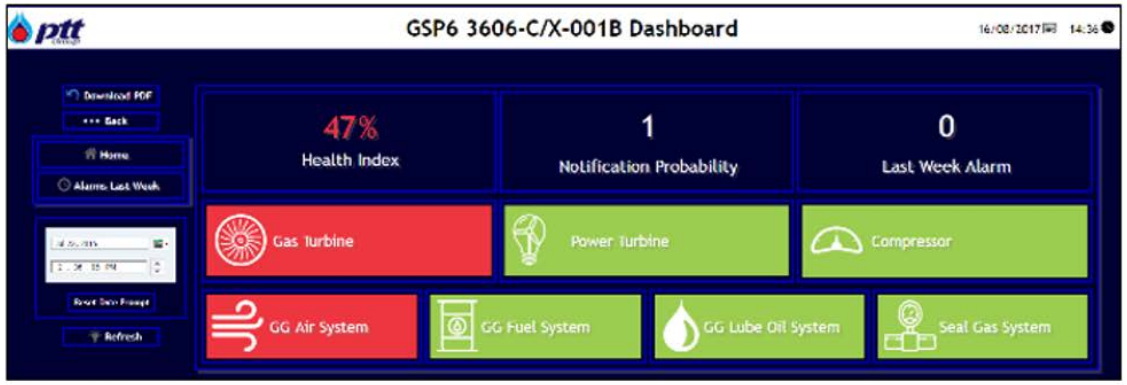
© Copyright 2020 All rights reserved TGI

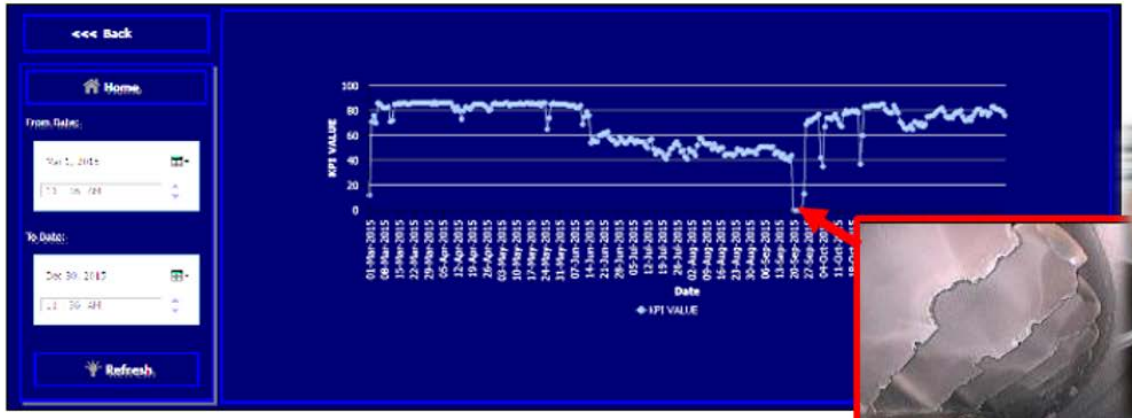
Smart Maintenance



© Copyright 2020 All rights reserved TGI

Smart Maintenance







ขอบคุณข้อมูล: งานสัมมนาและแสดงเทคโนโลยีบำรุงรักษา CBMDAY 2019
โดย บริษัท ปตท จำกัด (มหาชน)

www.tgi.or.th 038-215033
© Copyright 2020 All rights reserved TGI

ข้อมูลเพื่อการศึกษาเท่านั้นห้ามจำหน่าย

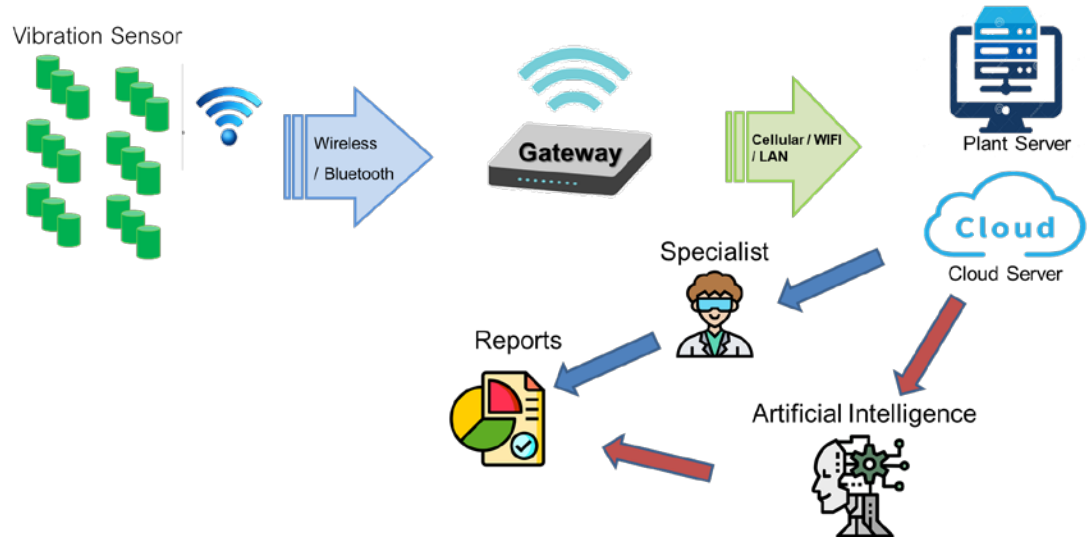
Smart Maintenance for SMEs

CMMS

Computerized Maintenance Management System

1. ระบบบริหารการซ่อม (Work Order Management)
2. ระบบการบริหารการบำรุงรักษา (Preventive Maintenance)
3. ระบบบริหารจัดการทรัพย์สิน (Asset Management)
4. ระบบบริหารจัดการอะไหล่ (Inventory Management)
5. ระบบรายงานข้อมูล (Report Management)
6. ระบบการสั่งซื้อ (Purchasing)
7. การรองรับกับระบบเสริมอื่น ๆ

Smart Online Monitoring



© Copyright 2020 All rights reserved TGI

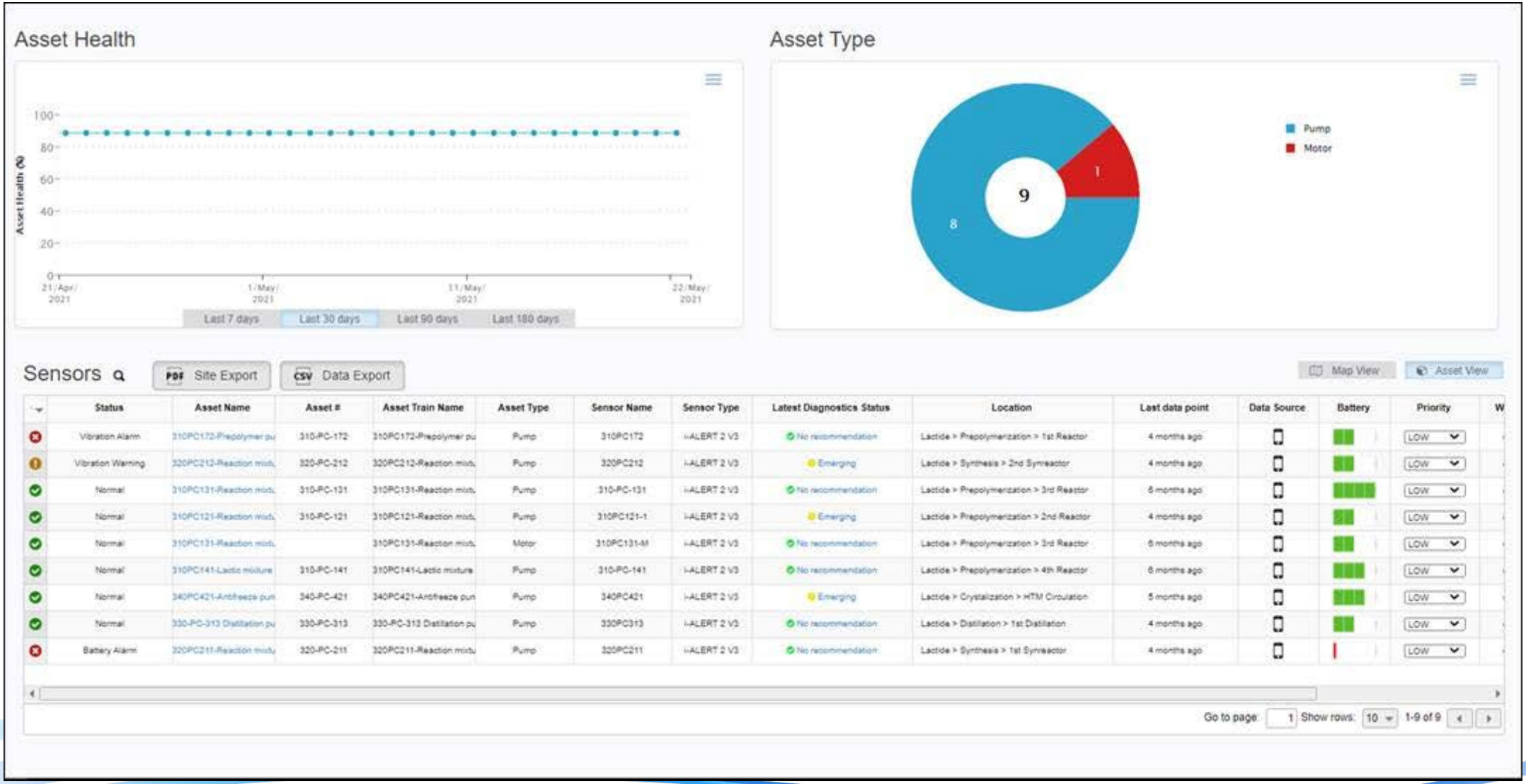
ข้อมูลเพื่อการศึกษาเท่านั้นห้ามจำหน่าย

CMMS



© Copyright 2020 All rights reserved TGI

ขอบคุณตัวอย่างจาก ITT Fluid Technology International (Thailand) Co., Ltd

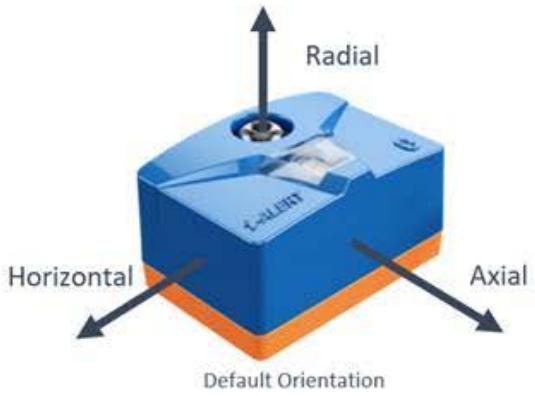


© Copyright 2020 All rights reserved TGI

ขอบคุณตัวอย่างจาก ITT Fluid Technology International (Thailand) Co., Ltd

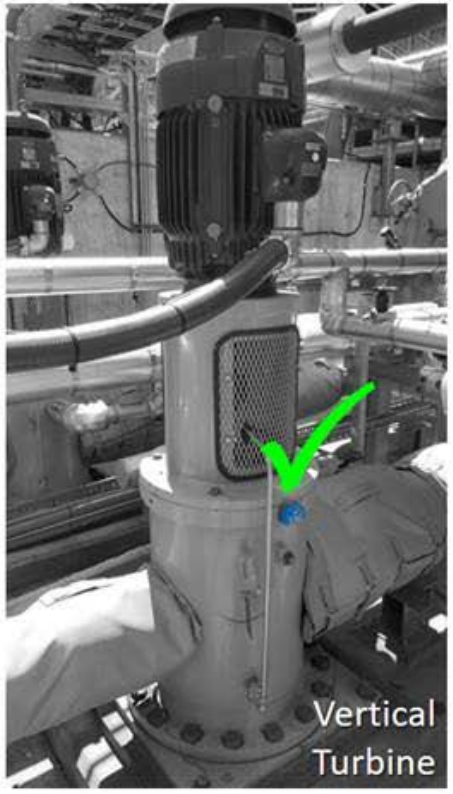
Installation

i-ALERT®



Ideal installation:

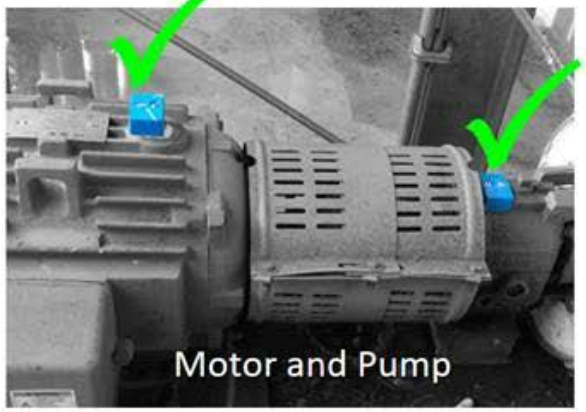
- Top of machine
- Align the LEDs with Shaft
- Equipment +300 RPM
- Surface <160°F









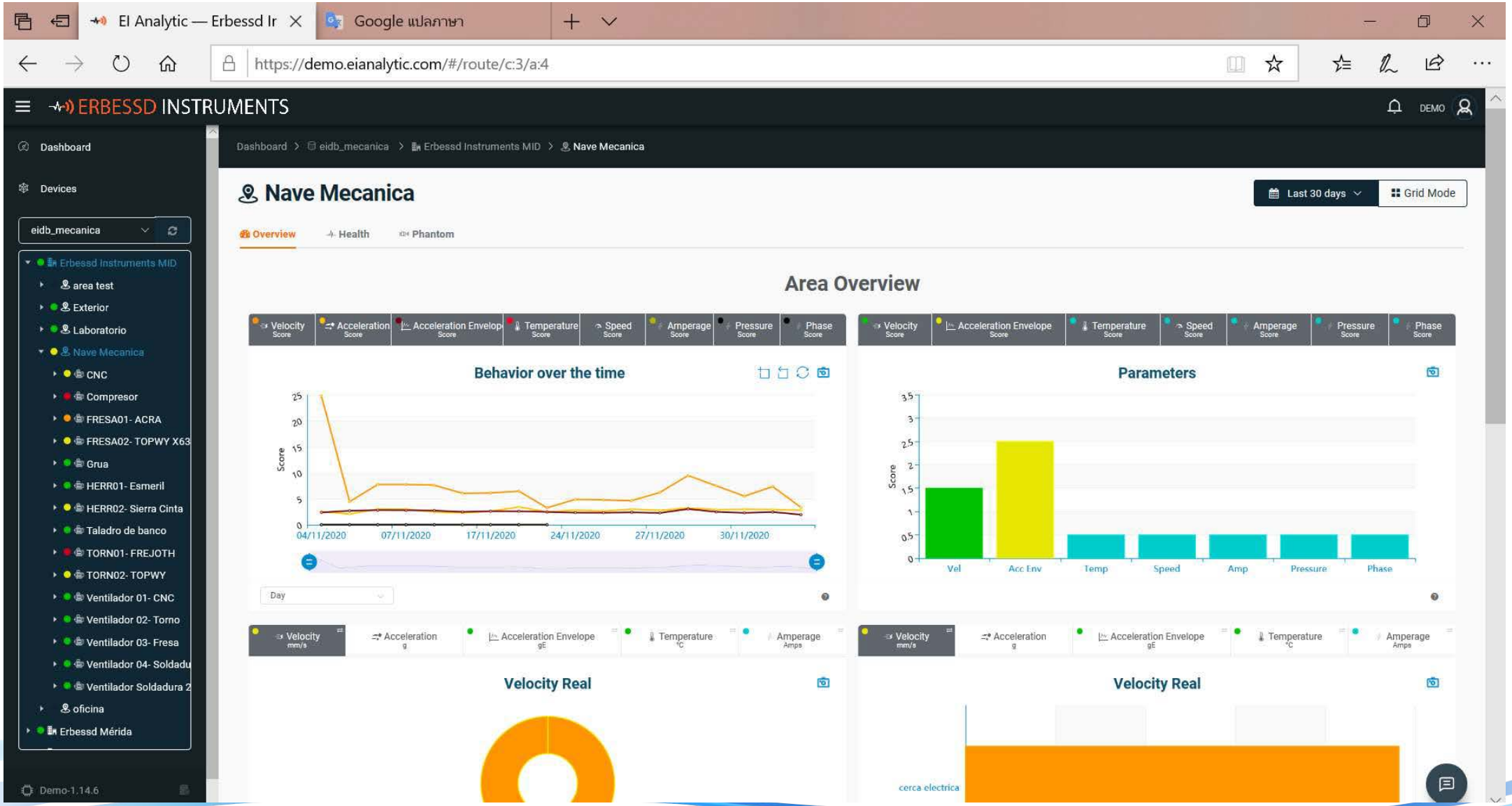


© ITT Inc. 2018, ITT Proprietary & Confidential

© Copyright 2020 All rights reserved TGI

ข้อมูลเพื่อการศึกษาเท่านั้นห้ามจำหน่าย

ขอบคุณตัวอย่างจาก Advance Siam Tech Co.,Ltd.



© Copyright 2020 All rights reserved TGI

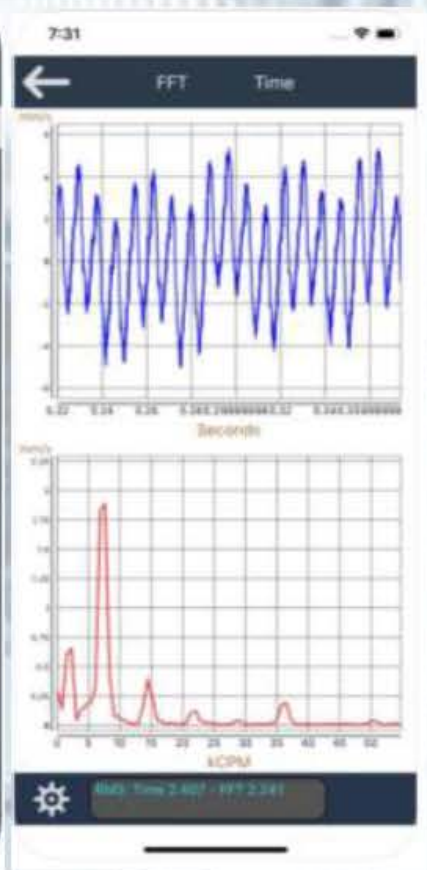
ขอบคุณตัวอย่างจาก Advance Siam Tech Co.,Ltd.



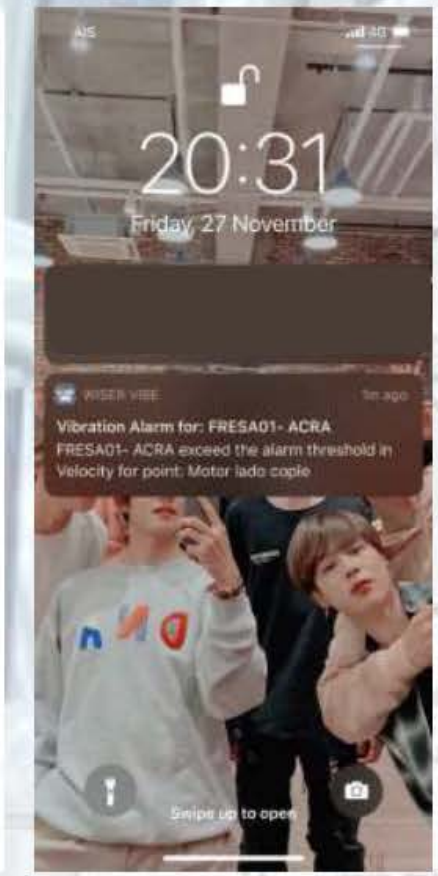
หน้า login

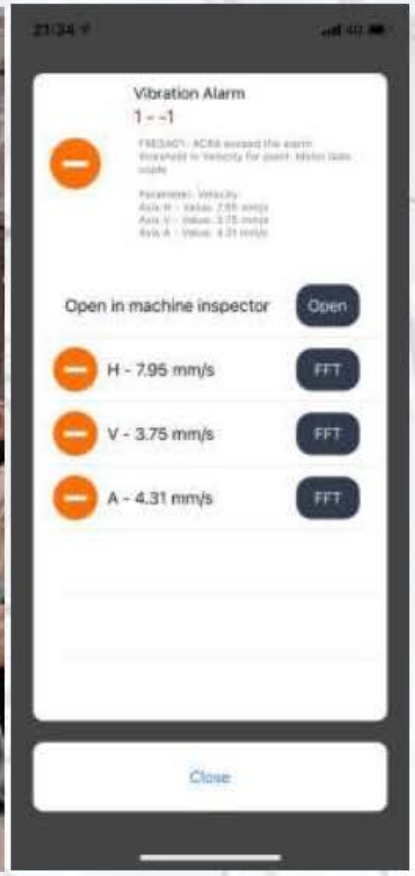






ดูข้อมูลที่เก็บจาก **sensor**





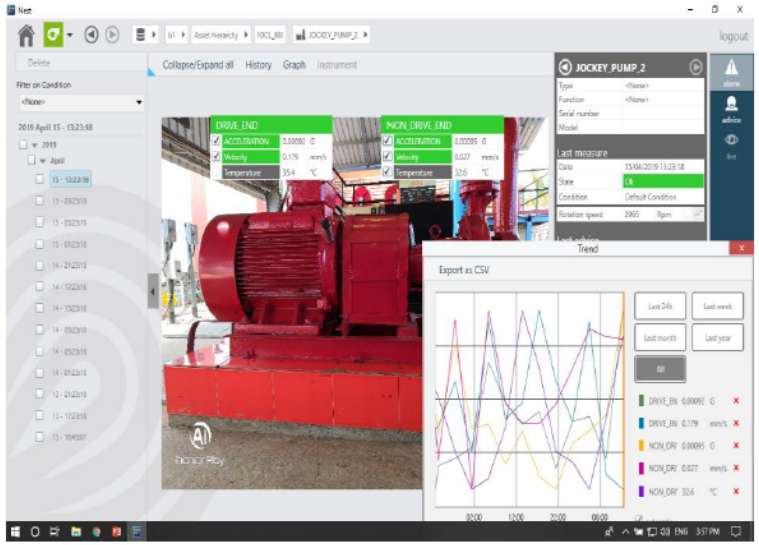
แจ้งเตือน เมื่อมีค่าพารามิเตอร์สูงกว่าที่กำหนด สามารถ **Take action** และสื่อสารร่วมกับทีมงานได้รวดเร็ว

© Copyright 2020 All rights reserved TGI

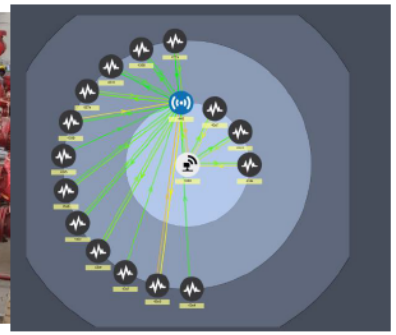
ขอบคุณตัวอย่างจาก Forever and a day Technology Company Limited

Oil & Gas | Pumping stations

IndianOil







- Critical pumps, Fire engine pumps, DG sets, Compressors
- Industry 4.0 project lead with big data partner Vcare: modbus TCP publication of EAGLE values to feed the big data platform
- 75+ EAGLE Sensors installed on 2 different sites
- Multi-site remote diagnostic architecture

acoem

© Copyright 2020 All rights reserved TGI

ข้อมูลเพื่อการศึกษาเท่านั้นห้ามจำหน่าย

ประโยชน์ของ Predictive Maintenance



Ref: http://bigdataexperience.org/predictive-maintenance/

© Copyright 2020 All rights reserved TGI

How to Improve the Smart Maintenance

Everybody needs to start somewhere -

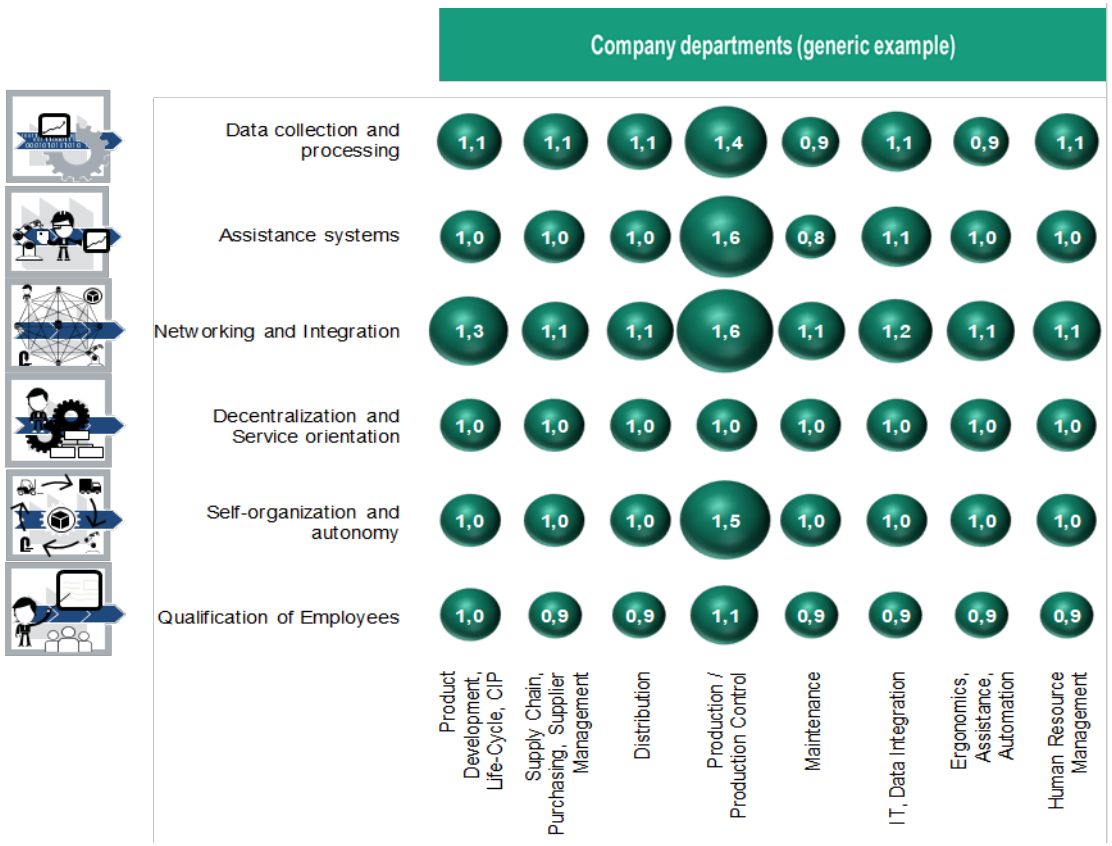
The question is where do I start and how do I get to where

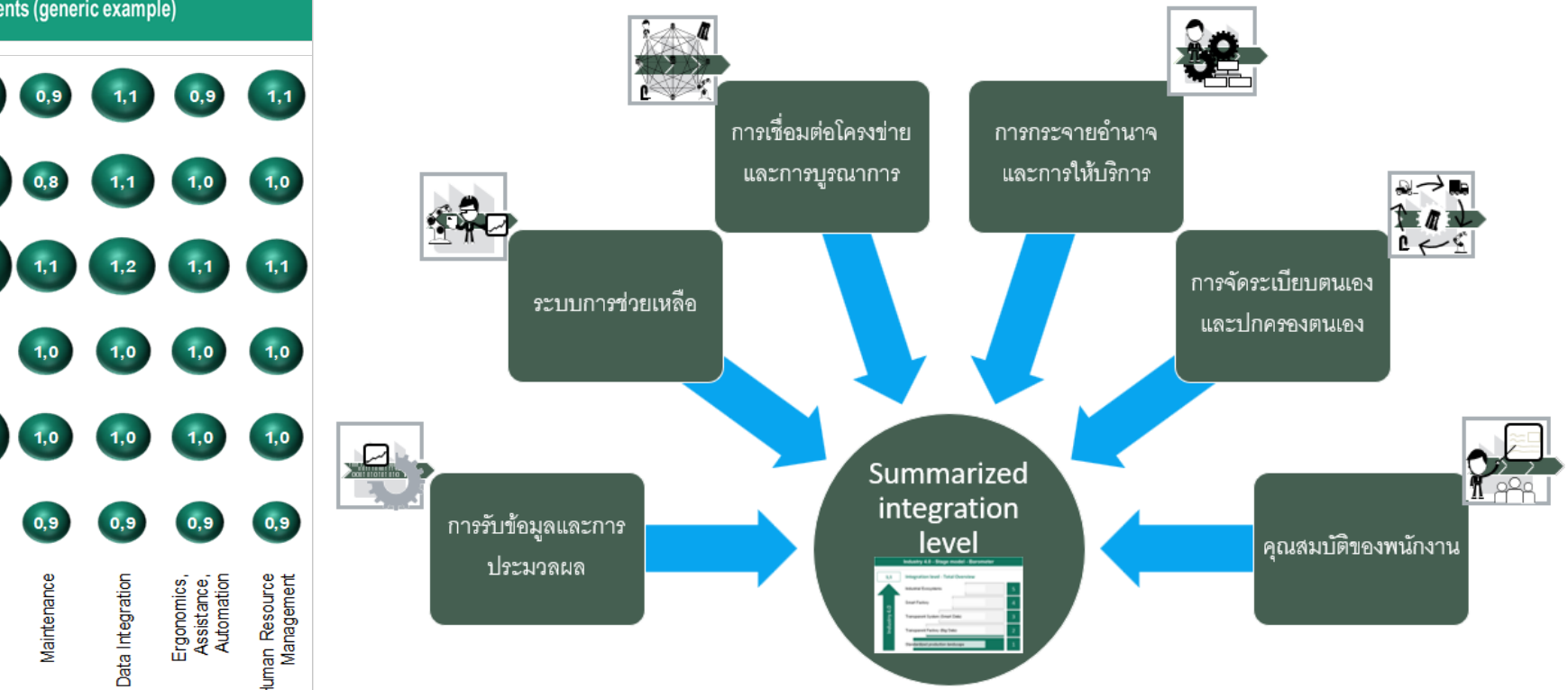
“ID 4.0 Check-Up”



© Copyright 2020 All rights reserved TGI

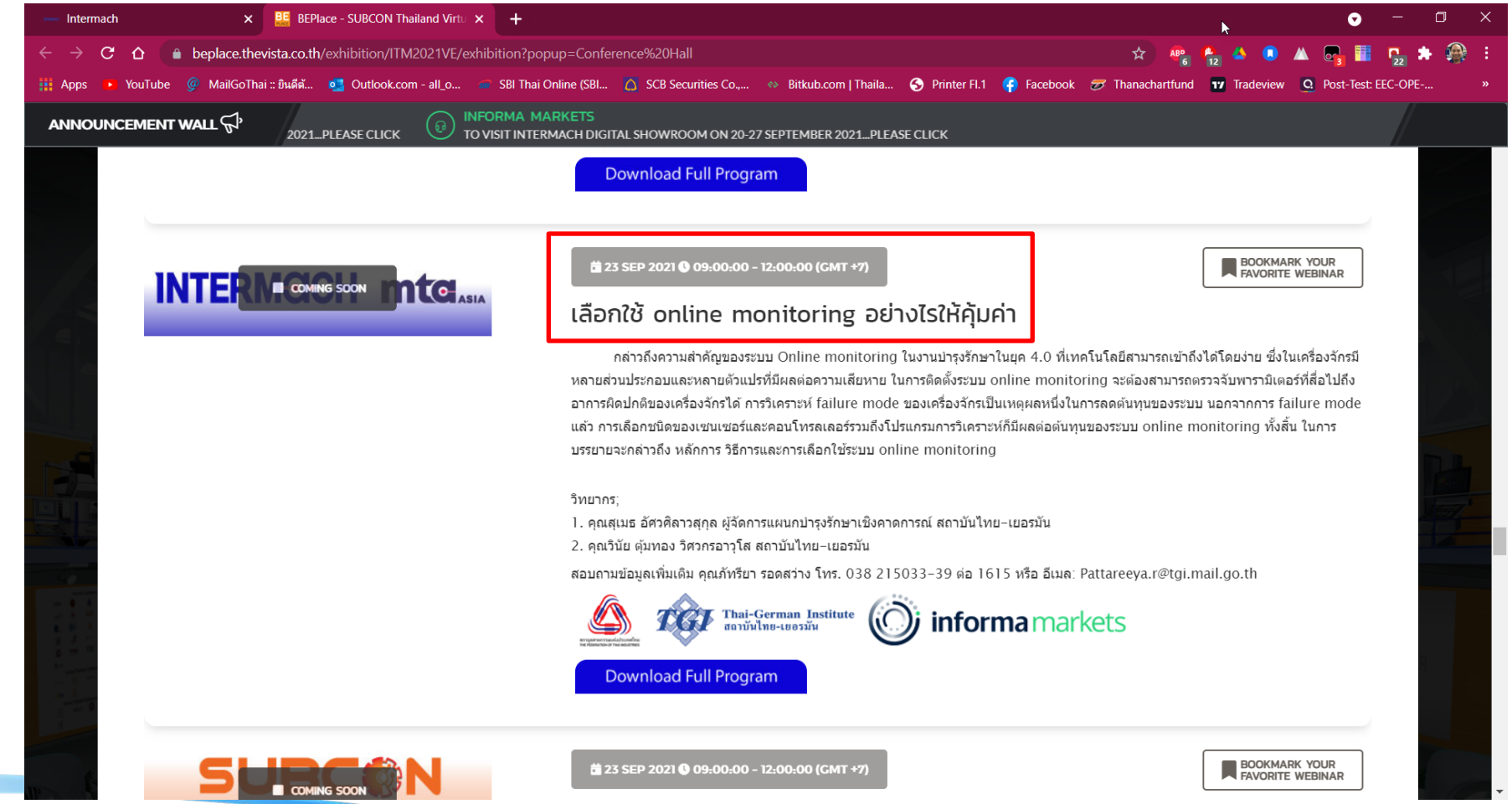
ID 4.0 Check-Up





© Copyright 2020 All rights reserved TGI

การเลือกใช้ online monitoring อย่างไรให้คุ้มค่า



© Copyright 2020 All rights reserved TGI

ข้อมูลการติดต่อ



Mr. Winai Tumthong

Consultant Engineer

Vibration Analyst Category III

Thai - German Institute

Email: winai.t@tgi.mail.go.th

Tel: 08-7255-6750

Tel 038-930100 ext. 1806

Fax 038-930111

Line ID: allonone

Facebook: cbmthailand

© Copyright 2020 All rights reserved TGI