

# มาตรฐานและการทดสอบเซ็นเซอร์ สำหรับการยอมรับทางการค้า

ดร.ไกรสร อัญชลีวรพันธุ์

# Electrical and Electronics Products Testing Center(PTEC)

# National Science and Technology Development Agency (NSTDA)



## หัวข้อบรรยาย

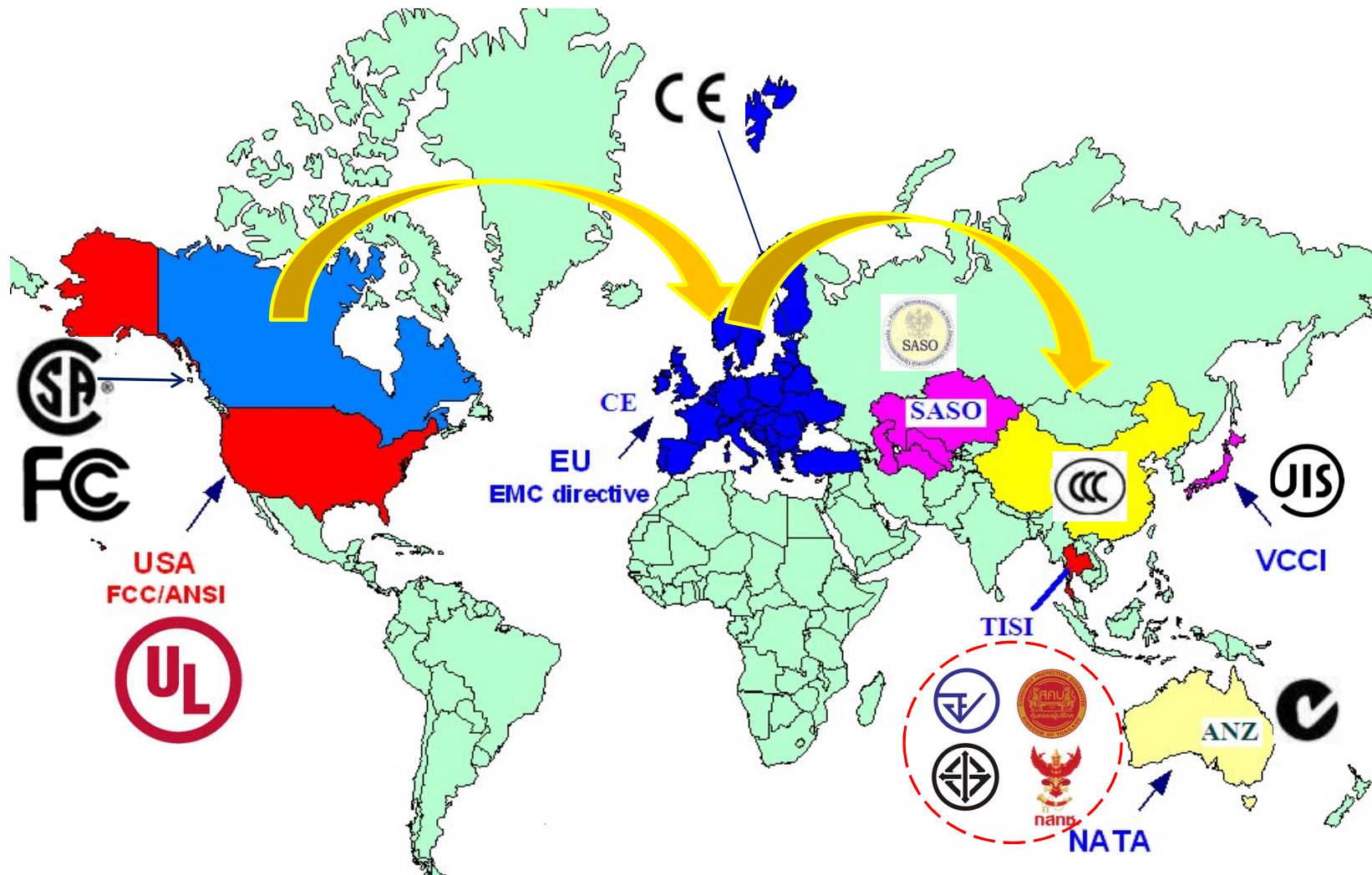
- เครื่องหมายรับรองผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สากล
- การดำเนินการขอการรับรองในประเทศไทย
- ตัวอย่างการทดสอบสอบเซนต์เซอร์
- โครงสร้างพื้นฐานในการทดสอบและรับรองของไทย



# เครื่องหมายรับรองผลิตภัณฑ์ สินค้า ในตลาดโลก และตลาดไทย



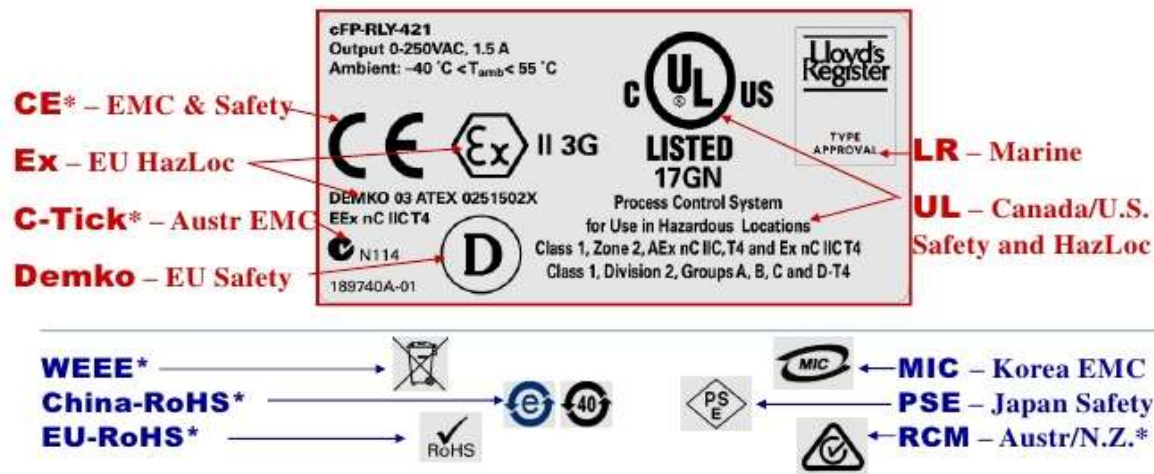
# เครื่องหมายรับรองผลิตภัณฑ์สินค้าในตลาดโลก





# ผลิตภัณฑ์ สินค้า สามารถติดเครื่องหมายได้หลากหลาย

## - Marks Prove Compliance - Design, Testing, Certification

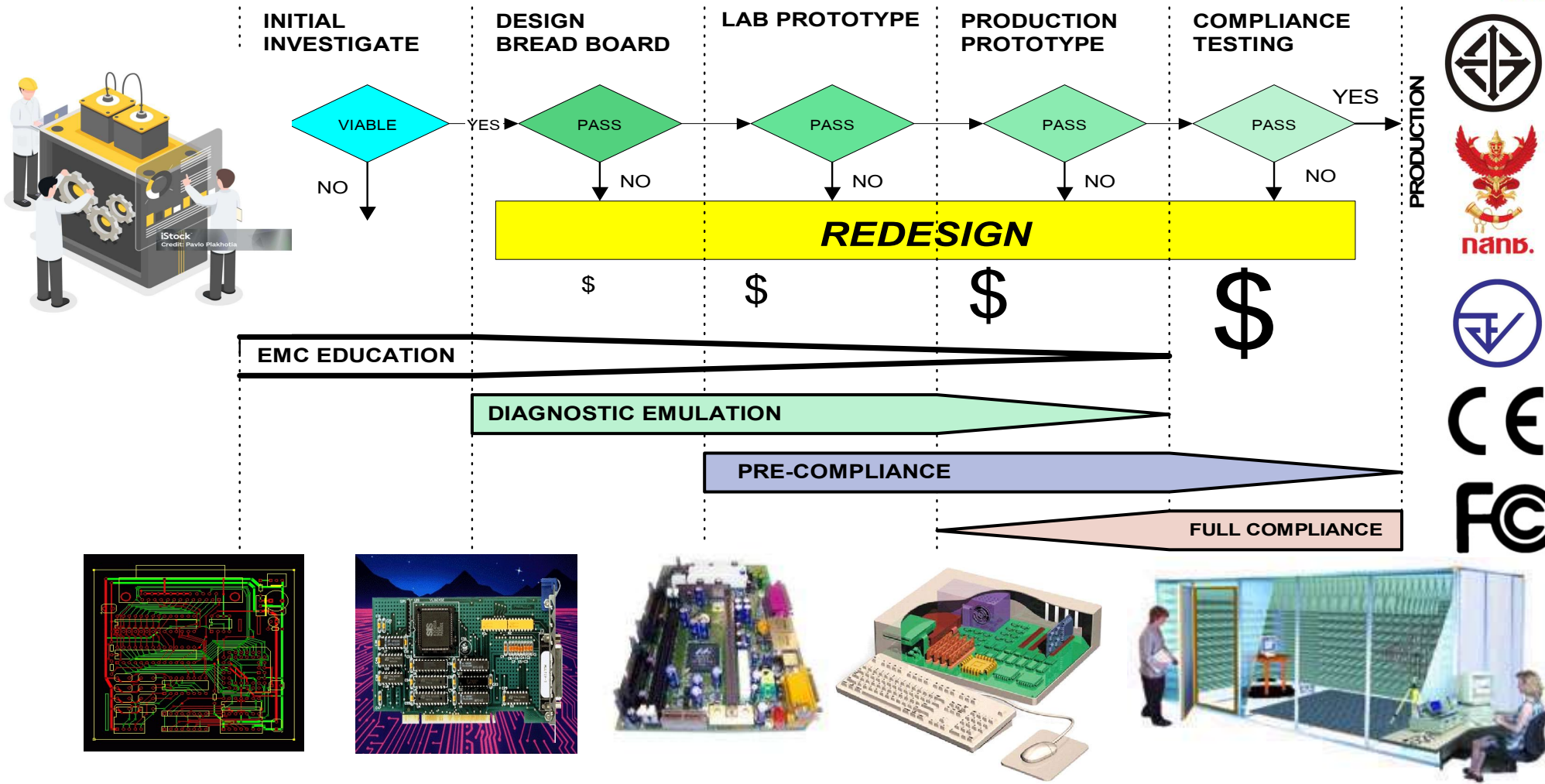


Marking on PCB , RF Module, etc.



เครื่องหมายรับรองบนผลิตภัณฑ์

# วัฏจักรของการพัฒนาผลิตภัณฑ์(Product Development Cycle)



# เซนเซอร์ใช้งานกับผลิตภัณฑ์ประเภทไหน?

CE  
FDA  
510(k)



เครื่องมือแพทย์

E



ผลิตภัณฑ์ยานยนต์

CE



ผลิตภัณฑ์ในสมาร์ตฟาร์ม

IoT Temperature Sensor



CE

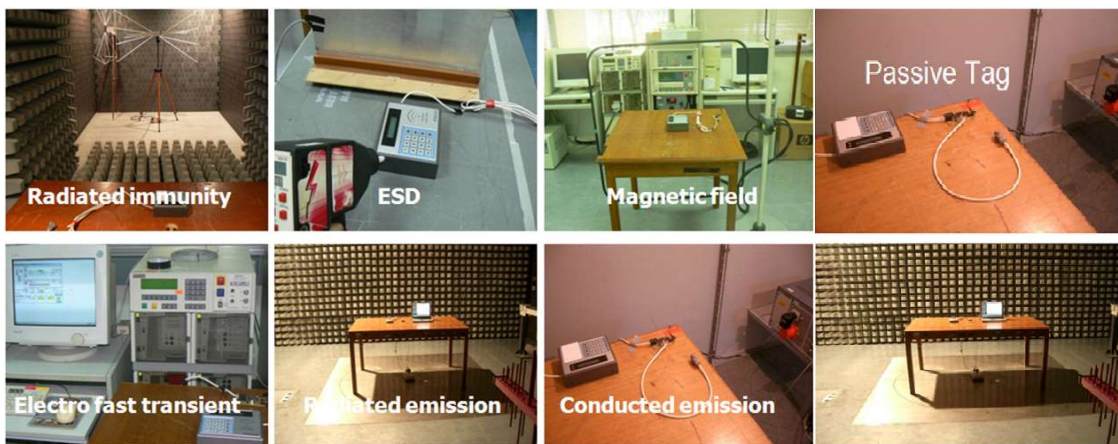
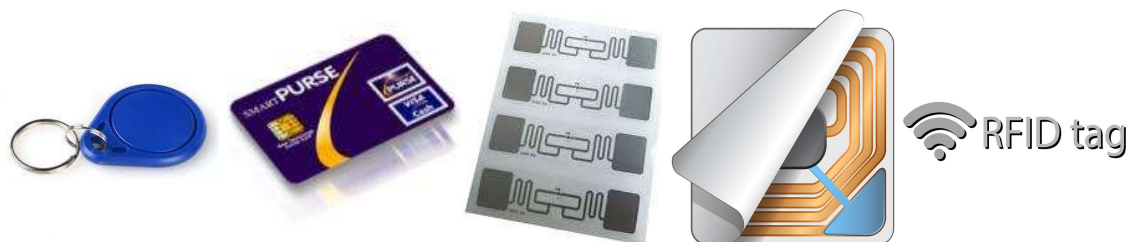
เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน

# การดำเนินการขอเครื่องหมายรับรองของไทย



# ตัวอย่างของการทดสอบและ การรับรองผลิตภัณฑ์

# RFID Testing ISO/IEC 14443 : Communication Protocol Stack



- Electromagnetic Compatibility (EMC) Testing
- Product Safety Testing
- Protocol Testing
- Reliability and Environment Testing
- Performance Testing



การทดสอบโปรโตคอล (Protocol Testing)



การทดสอบด้านความปลอดภัยผลิตภัณฑ์

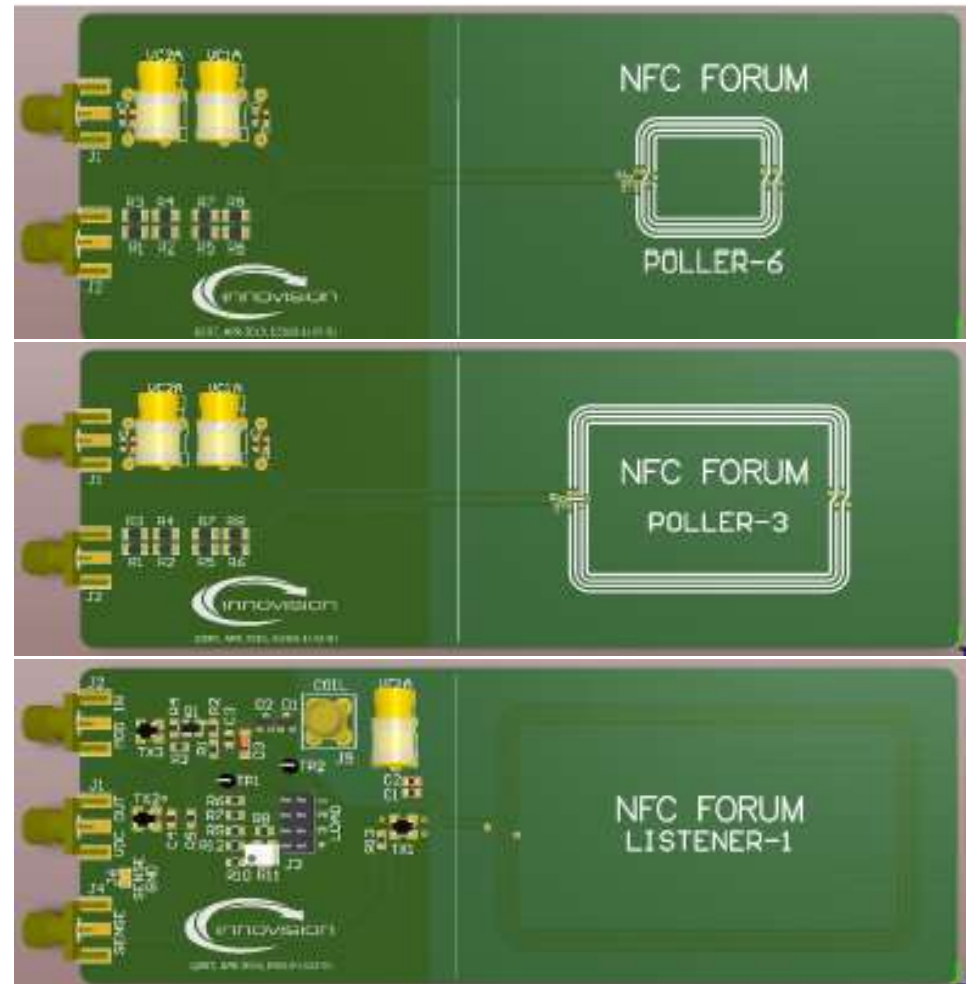
# ตัวอย่างการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของ NFC,RFID Sensor



การใช้ เทคโนโลยี NFC RFID ในการบ่งชี้

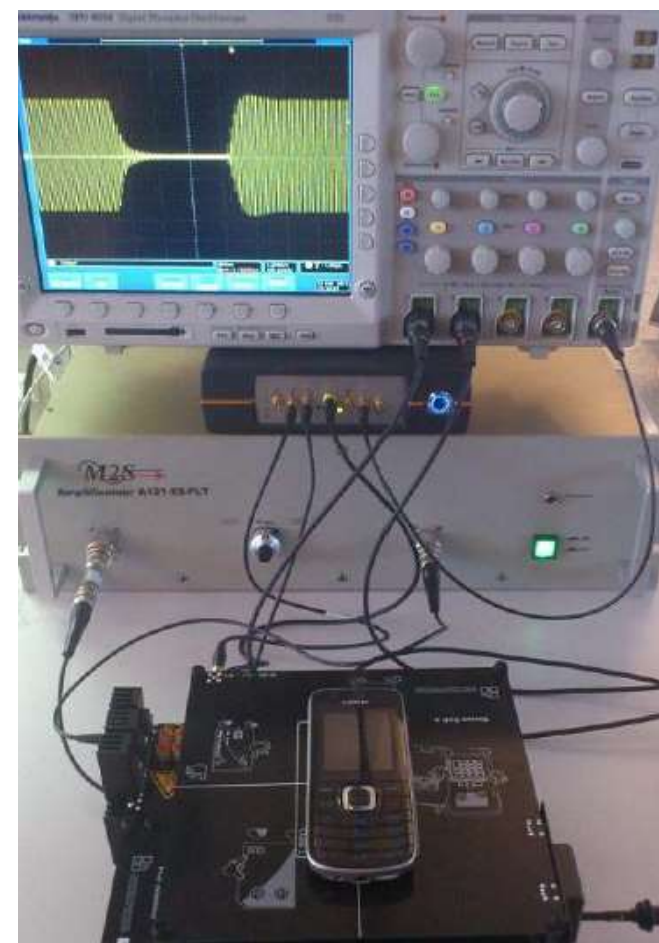


สายอากาศ NFC ,RFID



สายอากาศ NFC ,RFID แบบต่างๆ

# ตัวอย่างการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของ NFC, RFID Sensor



**Conformance Test System**

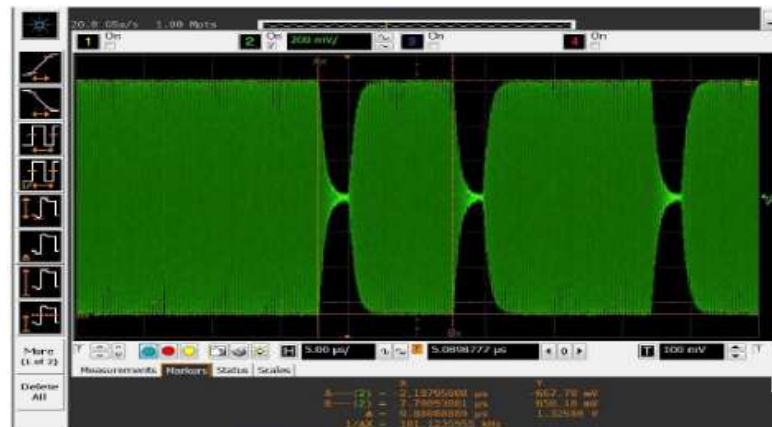


FIGURE 42. Shown the test result t1 (Hmin)

## ISO/IEC 14443 : Communication Protocol Stack

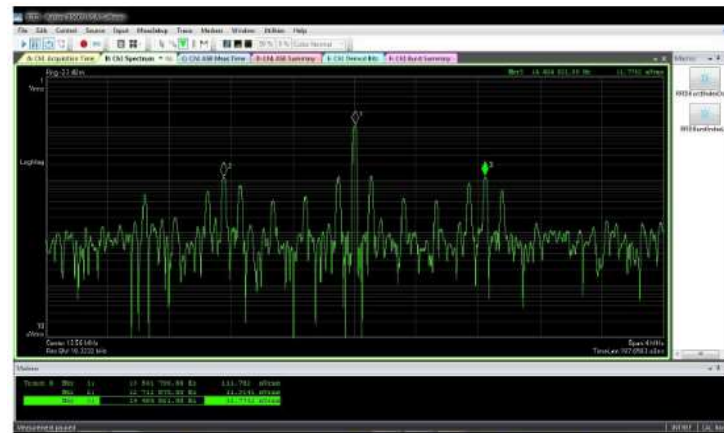


FIGURE 26. Shown the test result of E.U.T sample #1 (Hmin-ISO Scenario)

## Reception Test

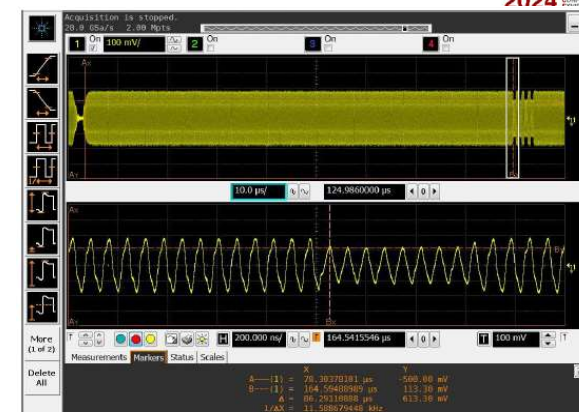


FIGURE 50. Shown the test result of E.U.T sample #1

## Minimum operating field

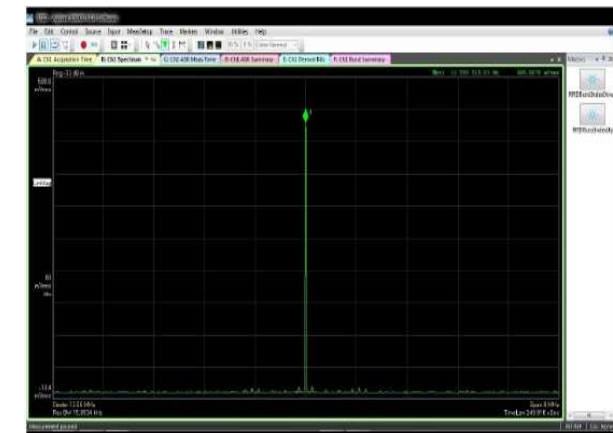
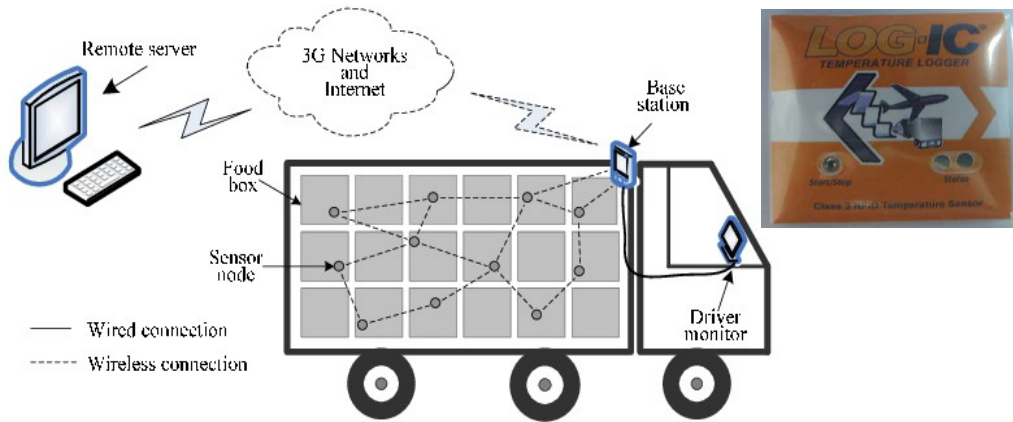


FIGURE 61. Shown the test result of E.U.T sample #1 (Hmax)

## Load Modulation Amplitude

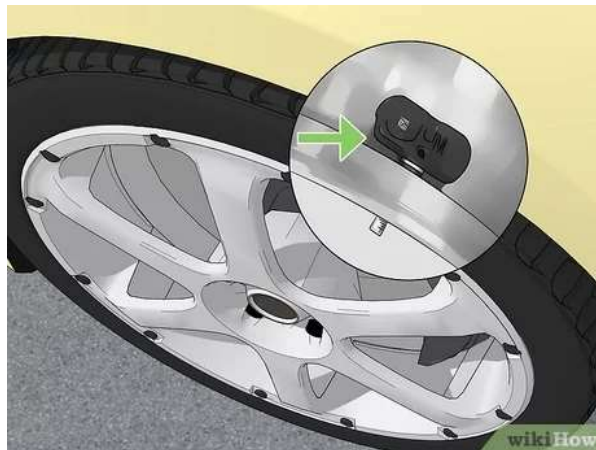
# Products Reliability Testing depend on the Applications



Temperature Sensor ในระบบ Cold Chain



RFID Product Tracking Sensor ในการตรวจสอบสินค้า



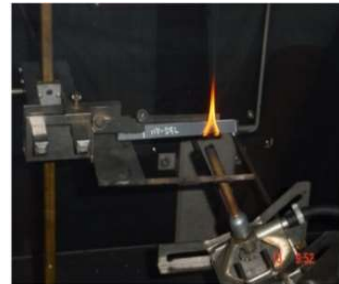
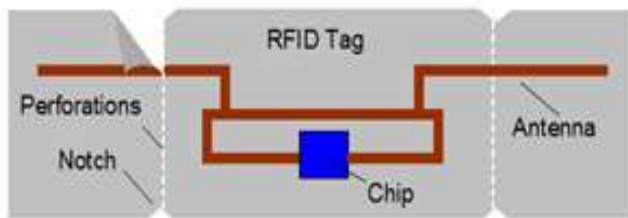
Pressure Sensor ในยานยนต์



Animal Tracking Sensor สำหรับฟาร์มและการติดตามสัตว์เลี้ยง



# Products Reliability Testing depend on the Applications



Farmable Testing Chamber



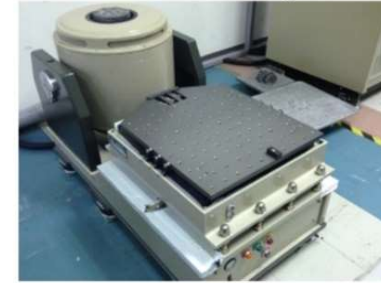
IP Testing



salt mist testing



Free fall , Drop Test, and Shock Test



Vibration Testing



Dust resist testing

## Reliability Testing

- IP Testing
- Vibration
- Shock Test
- Dust Chamber
- Salt Mist
- Pressur & Altitude



Temperature

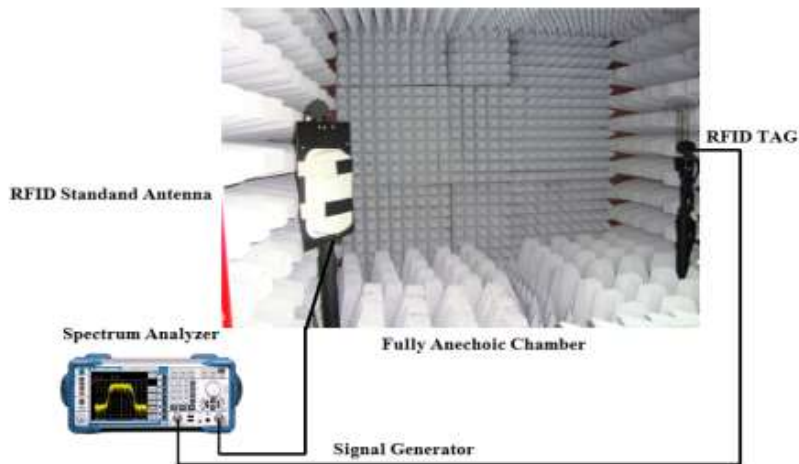


Altitude



UV

# RFID Performance Testing: ISO/IEC18046



รูปแบบการแพร่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (radiated pattern)

จำนวน Tag ที่อ่านได้ (number of reading)

มุมการอ่าน (Polarizations)



กำลังในการอ่าน(Tag radiated power)



การตอบสนองต่อการเคลื่อนที่ (speed respond)



ระยะการอ่านข้อมูล (read range)

# Products Performance Testing for NFC, RFID sensor

## Field Test according to the Applications



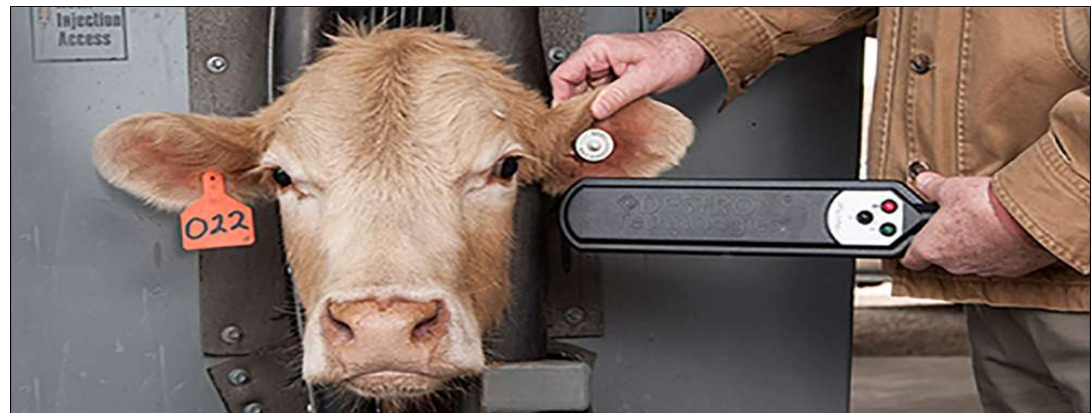
RFID ใน สนามบิน



RFID ในระบบเก็บค่าผ่านทาง

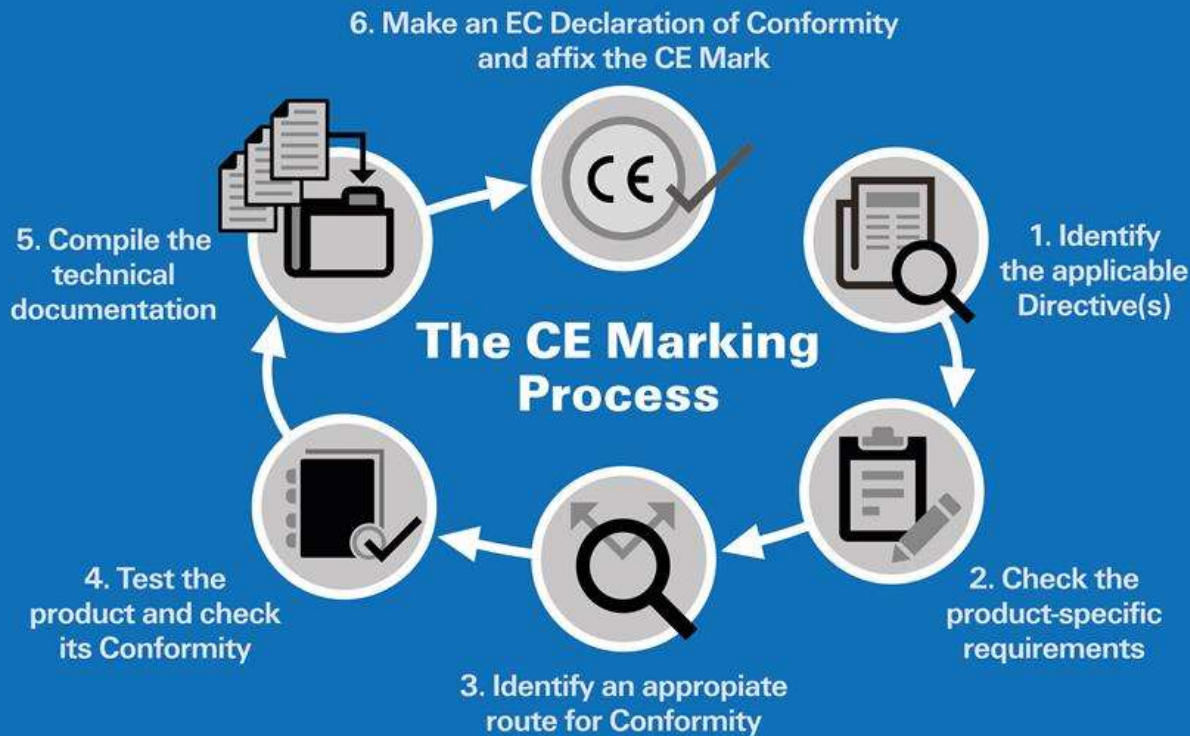


RFID ในระบบคลังสินค้า



RFID ในระบบปศุสัตว์

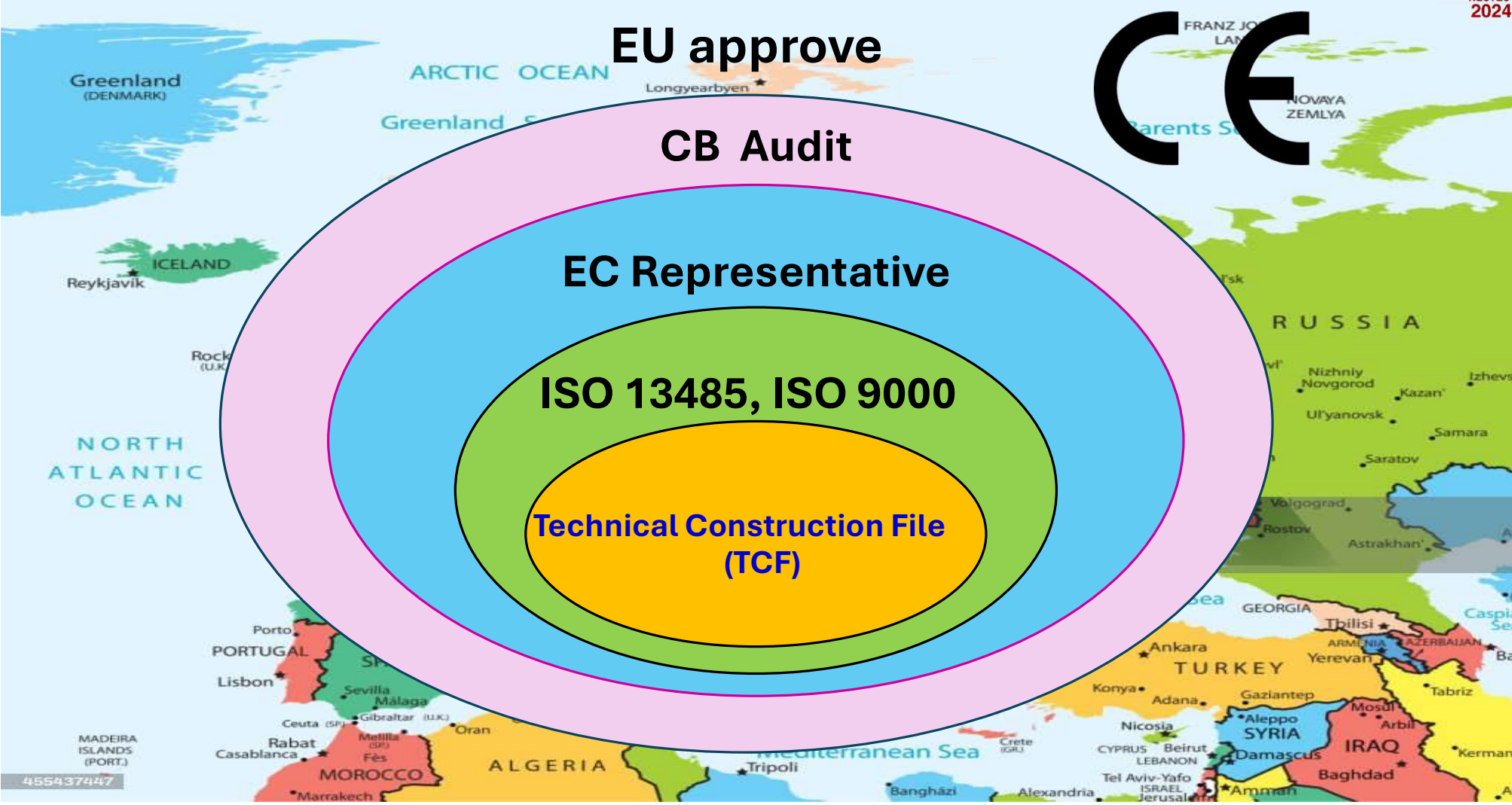
# CE Marking Process



Supplier  
Declarations of  
Conformity(sDoc)

- EMC
- SAFETY

# CE Marking Process





ELECTRICAL SHOCK



Plug and Corde



GROUNDING



CLEARLANCE



LABELING



HEAT



FIRE HAZARD



MECHANICAL HAZARD



RADIATION HAZARD



HEAT RELATED HAZARD



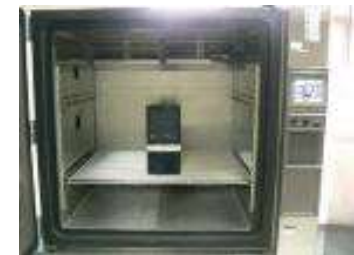
ACCESE



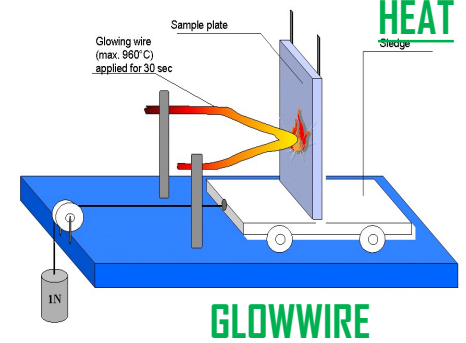
CORD STRAIN



CHEMICAL HAZARD



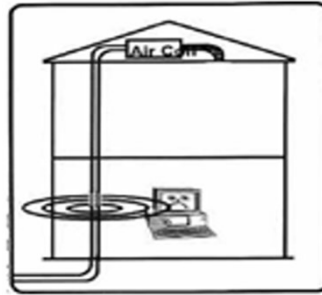
HUMIDITY



# Electromagnetic Compatibility Testing (EMC)



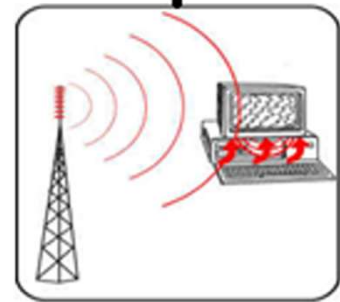
Conducted Emission (CE)



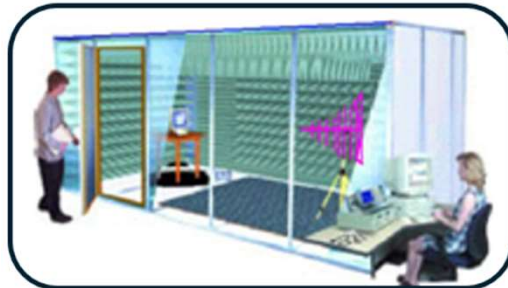
Magnetic Field (MF)



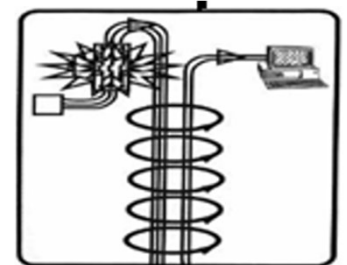
Electrostatic (ESD)



Raiadte Imunity (RI)



Radiated Emission (RE)



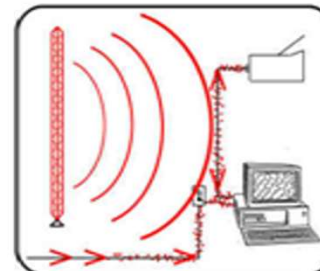
Electro Fast Transient (EFT)



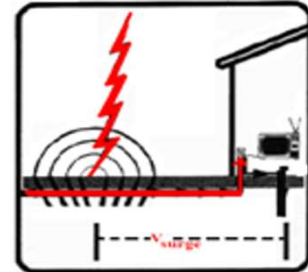
Voltage Flicker (VF)



Harmonics Emission (HE)



Conducted Imunity (CI)

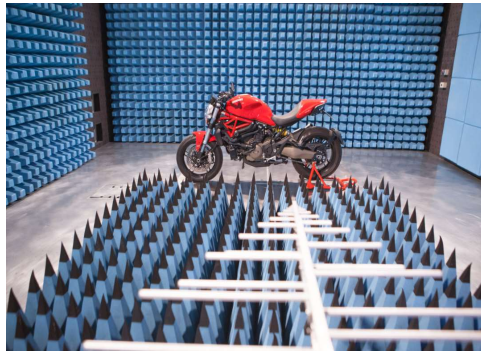


Surge & Lightning

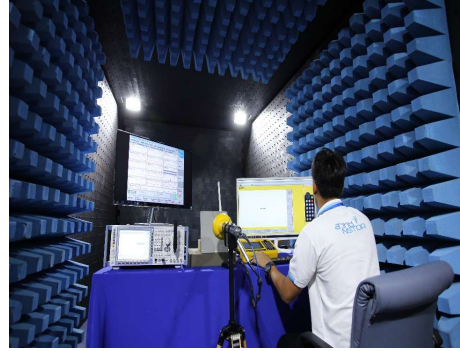
# PTEC Services : Testing , Inspection, and Certifications



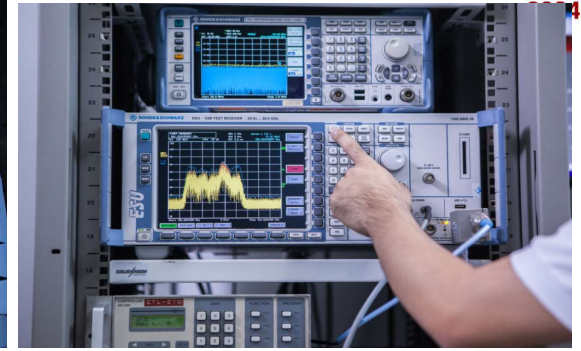
**EV & Battery Test**



**Motorcycle Test**



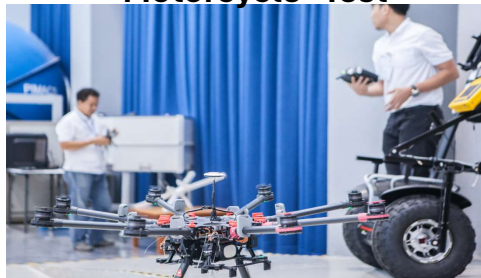
**Telecom Test**



**RF Calibration**



**Power corde& Plug Test**



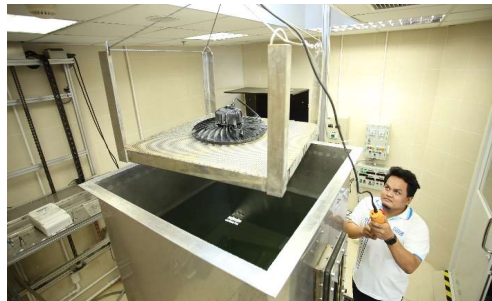
**Drone Test**



**Lighting Test**



**Safety Test**



**Reliability Test**



**Medical Product Test**



**EV Charger Test**



**On-site Test**

# Frequency Allocation and RF Regulation

## CE Mark – กรณีเป็นเครื่องส่งทางโทรคมนาคม

### ขั้นตอนสำคัญในการติดเครื่องหมาย CE Mark

- ตรวจสอบข้อระเบียบข้อบังคับใดบ้างที่เกี่ยวข้องกับสินค้า
- ตรวจสอบสินค้าว่ามีความสอดคล้องกับข้อกำหนดสำคัญๆ ด้านการออกแบบและการผลิต ตามข้อกำหนดในระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องเพียงใด
- เลือกขั้นตอน การตรวจสอบและรับรอง (conformity assessment )

Module A: internal production control

Module Aa: intervention of a Notified Body

Module B: EC type-examination

Module C: conformity to type

Module D: production quality assurance

Module E: product quality assurance

Module F: product verification

Module G: unit verification

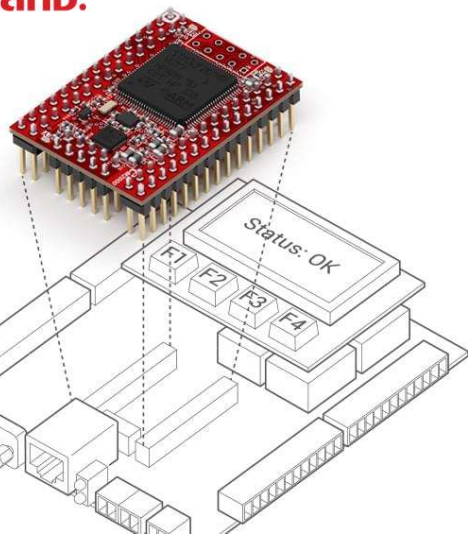
Module H: full quality assurance





nanb.

FC



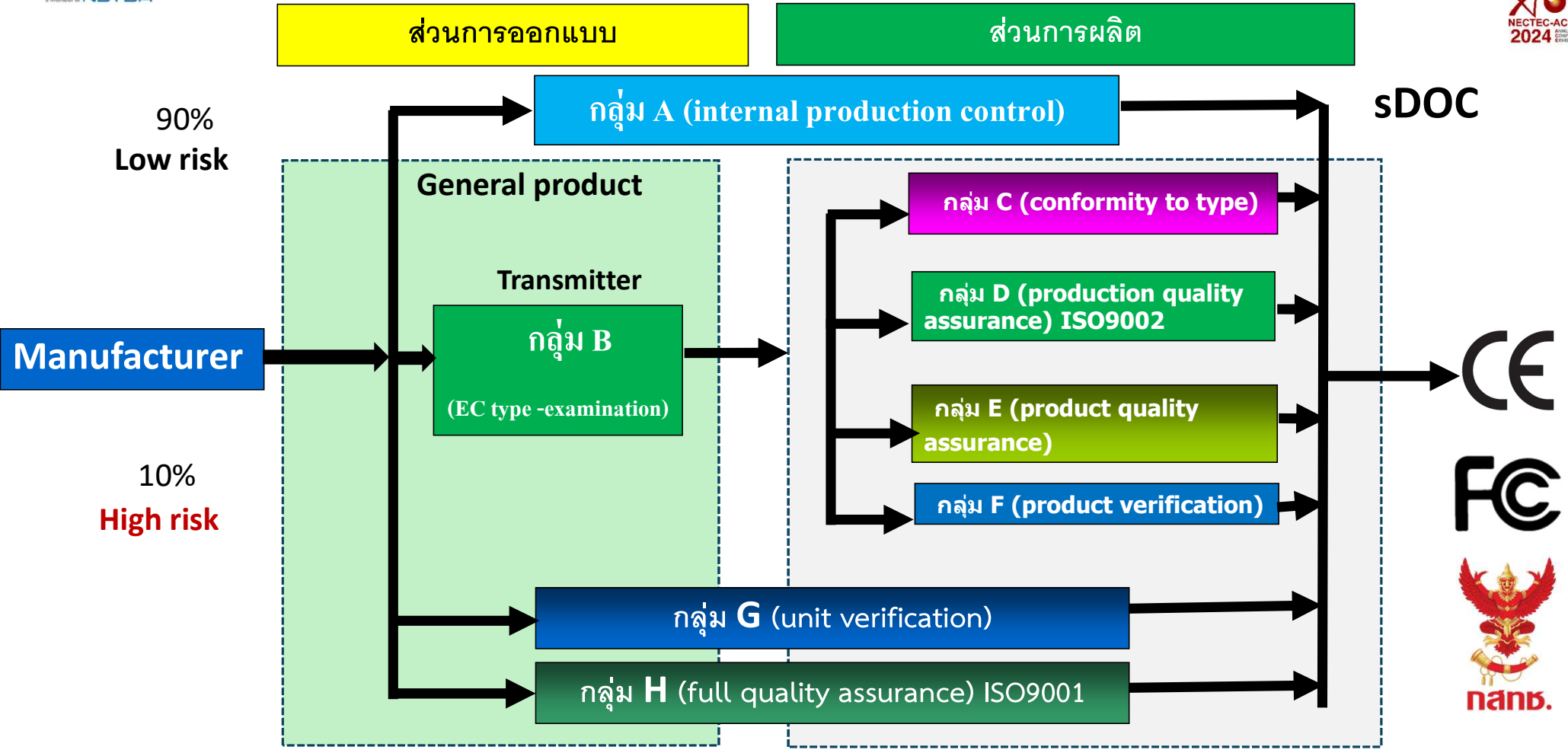
shutterstock.com · 1318609496

IoT Module



IoT ที่ฝังตัวในผลิตภัณฑ์ทั่วไป

# Frequency Allocation and RF Regulation



วิธีการรับรองผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานความถี่วิทยุโดยการประเมินตามข้อกำหนด

## CE Mark logo



**CE**  
**CE**  
**Conformité**  
**Européenne**



**CE**  
**CE**  
**China**  
**Export**

**Understanding the Differences Between  
CE (Conformité Européenne) and CE (China Export)**

**Thank you**

