



자동차 제조 공정의 혁신을 이끄는 슈나이더 일렉트릭 미에루카 솔루션

글로벌 자동차 부문 : 이현수
Hyunsu.Lee@SE.COM

Life Is On

Schneider
Electric

1. 미에루카 란?

2. 프로페이스스 HMI

3. 무전원 무선 푸쉬버튼

4. 산업용 증강현실 솔루션

5. 온습도 측정 무선센서

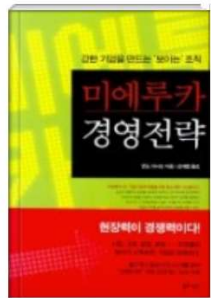
6. 에너지 모니터링 솔루션



미에루카 (みえるか) = 미에루 (みえる) + 카 (か)

보이다 + ~화(化) => 가시화

미에루카 경영전략



★★★★☆ 6.8 | 네티즌리뷰 6건

저자 엔도 이사오 | 역자 김재협 | 황금나침반 | 2007.01.16
페이지 215 | ISBN 9788992483049 | 판형 A5, 148*210mm
도서관 소장 정보 국립중앙도서관

도서 정가 10,000 원

♡ 1



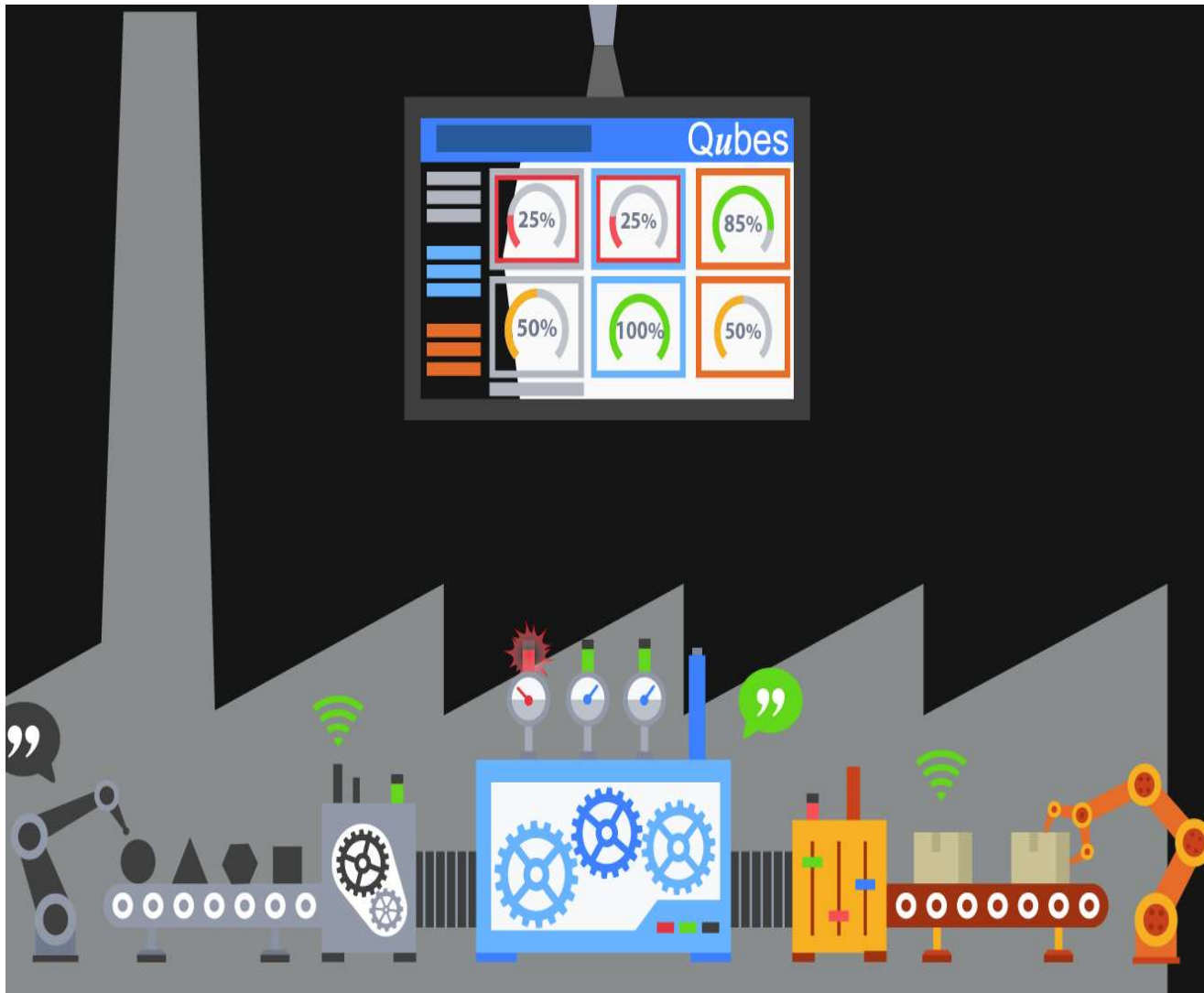
미리보기

[정준양 회장 "숫물 잠시 잊고 그림구경 합시다"](#)

한국경제 | 2009.05.10. | 네이버뉴스 |

정 회장은 작년 11월 포스코건설 사장 시절엔 팀장급 직원들에게 '미에루카(見える化) 경영전략(엔도 이사오)과 '도요타 제품 개발의 비밀(제프리 라이커)' 등의 책을 나눠주기도 했다. 대부분 혁신과 관련된 내용이 담겼다....

“도요타 자동차 생산현장에서 탄생한 용어.
'문제점을 보이게 하라'는 현장 관리 신조어.
'가시화'로 번역할 수 있음”



미에루카의 목적

1. 문제에 대한 시각화 / 가시화
2. 문제에 대한 빠른 인식
3. 문제에 대한 개선의 적극적인 노력
4. 계속 지속 가능하도록 유지
5. 문제에 대한 궁극적인 해결방법 제시

1. 미에루카 란?

2. 프로페이스 HMI

3. 무전원 무선 푸쉬버튼

4. 산업용 증강현실 솔루션

5. 온습도 측정 무선센서

6. 에너지 모니터링 솔루션

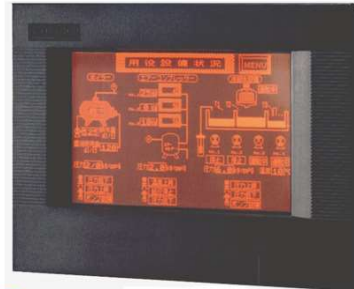


1989

Pro-face
DNA

1989 to Today

Pro-face



GP510 series

World's
First

Full graphic
Touch Panel Monitor



Connect several devices
without programming

Easy to manage/handle
production information visually

2002

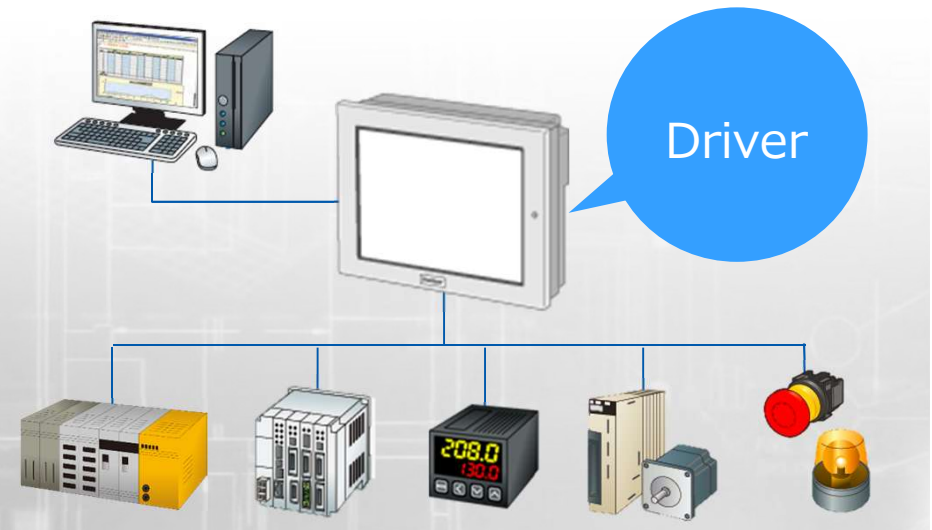
More than
4.5 million units
shipped

Pro-face

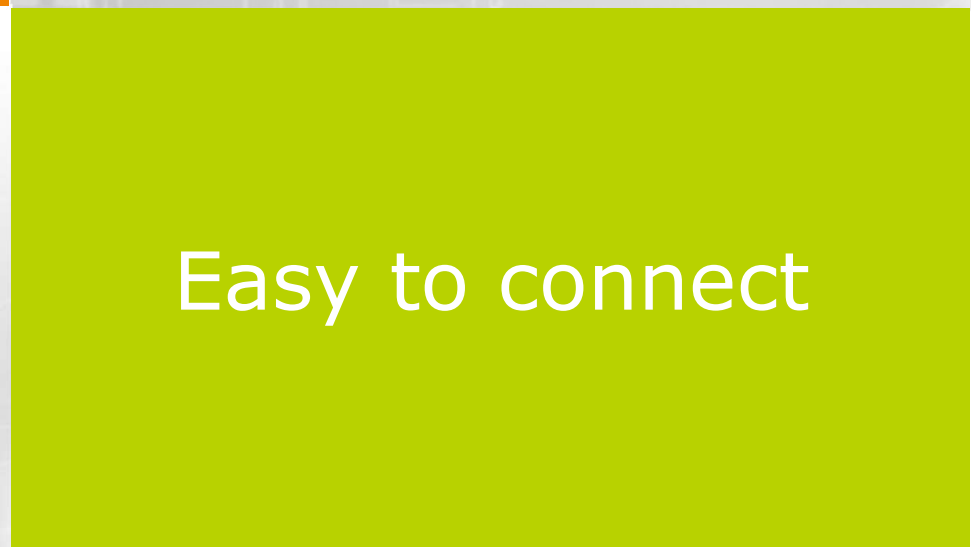
by Schneider Electric







Easy to use



Easy to connect



왜 Pro-face 가 다양한 장치를 연결할 수 있을까?

					
		Drivers 130	Models 500		
					

Pro-face 는 더 많은 Driver 를 제공하기 위해 노력하고 있습니다.

Pro-face 는 작화 작업 시간을 줄이기 위해 노력하고 있습니다.

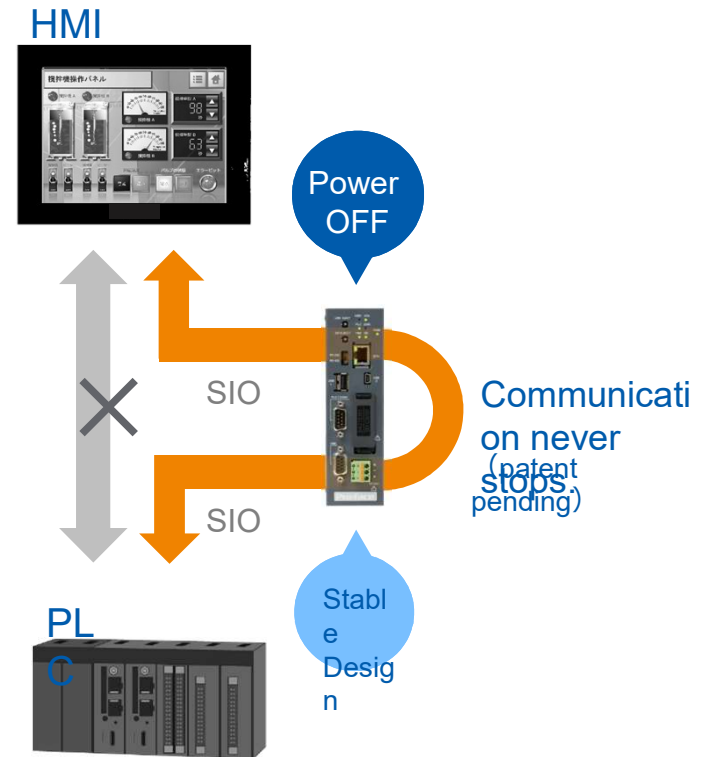
 <p>Inverter</p> <p>YASKAWA Toshiba Schneider Inverter Corporation Hitachi Industrial Equipment Systems Co.,Ltd</p>	 <p>Robot</p> <p>YASKAWA HYUNDAI Corporation FANUC DENSO EPSON Sankyo EXCEED YOUR VISION TOSHIBA MACHINE</p>	 <p>PLC</p> <p>YASKAWA MITSUBISHI ELECTRIC YOKOGAWA</p>	 <p>RFID</p> <p>OMRON</p>	 <p>I/O Module</p> <p>MSYSTEM Anywire</p>	 <p>Nutrunner</p> <p>ESTIC</p>
 <p>Motion Controller</p> <p>YASKAWA MITSUBISHI ELECTRIC</p>	 <p>Servo</p> <p>YASKAWA ESTIC SANMEI GROUP IDENTITY sanmei</p>	<p>Samples on Web</p> <h1>100</h1>		 <p>Sensor</p> <p>OPTEX FA Panasonic ideas for life</p>	 <p>Robo Cylinder</p> <p>YAMAHA SMC IAI Quality and Innovation</p>
 <p>Vision Sensor</p> <p>OPTEX FA PARTNER SYSTEM INTEGRATOR PSI COGNEX</p>	 <p>Temperature Controller</p> <p>OMRON MSYSTEM YOKOGAWA azbil CHINO Shinhu RKC</p>	 <p>Edge Position Sensor</p> <p>azbil</p>	 <p>Stepping Motor</p> <p>Orientalmotor</p>	 <p>Weighing Instrument</p> <p>AND A&D Company, Limited</p>	 <p>3G/GSM Modem</p> <p>Four-Faith YASKAWA INFORMATION SYSTEMS Corporation</p>

Pro-Face with IoT (Gate-way)

기존의 기계 및 설비의 변경없이 IoT 적용



전원 OFF =>통신은 문제없이 연결됩니다.



Pro-Face with IoT (Cyber Security)



Pro-face Connect 란?

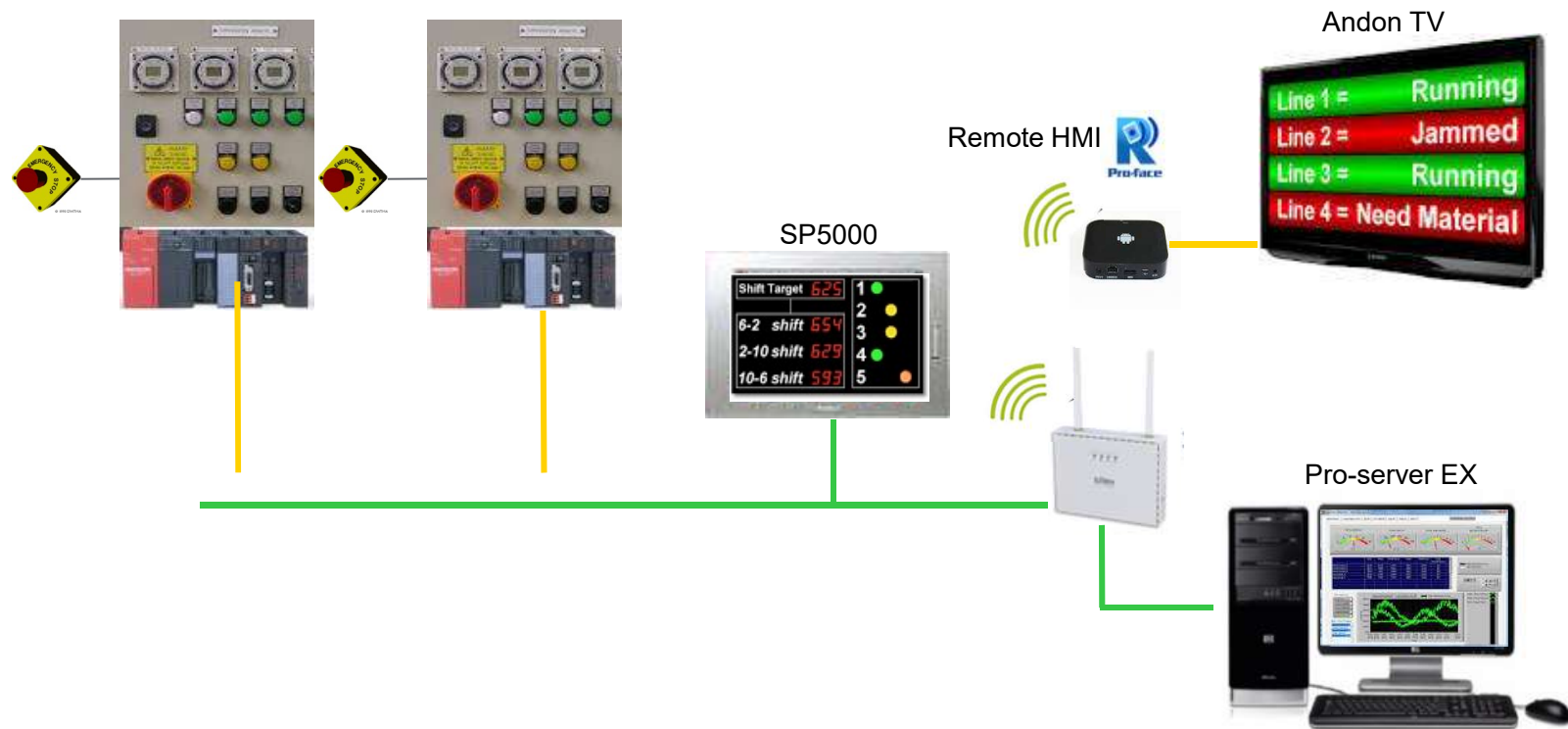
인터넷을 이용한 원격 HMI 제어 솔루션으로 기존

Remote HMI에 **보안과 기능**이 더해진 솔루션입니다.

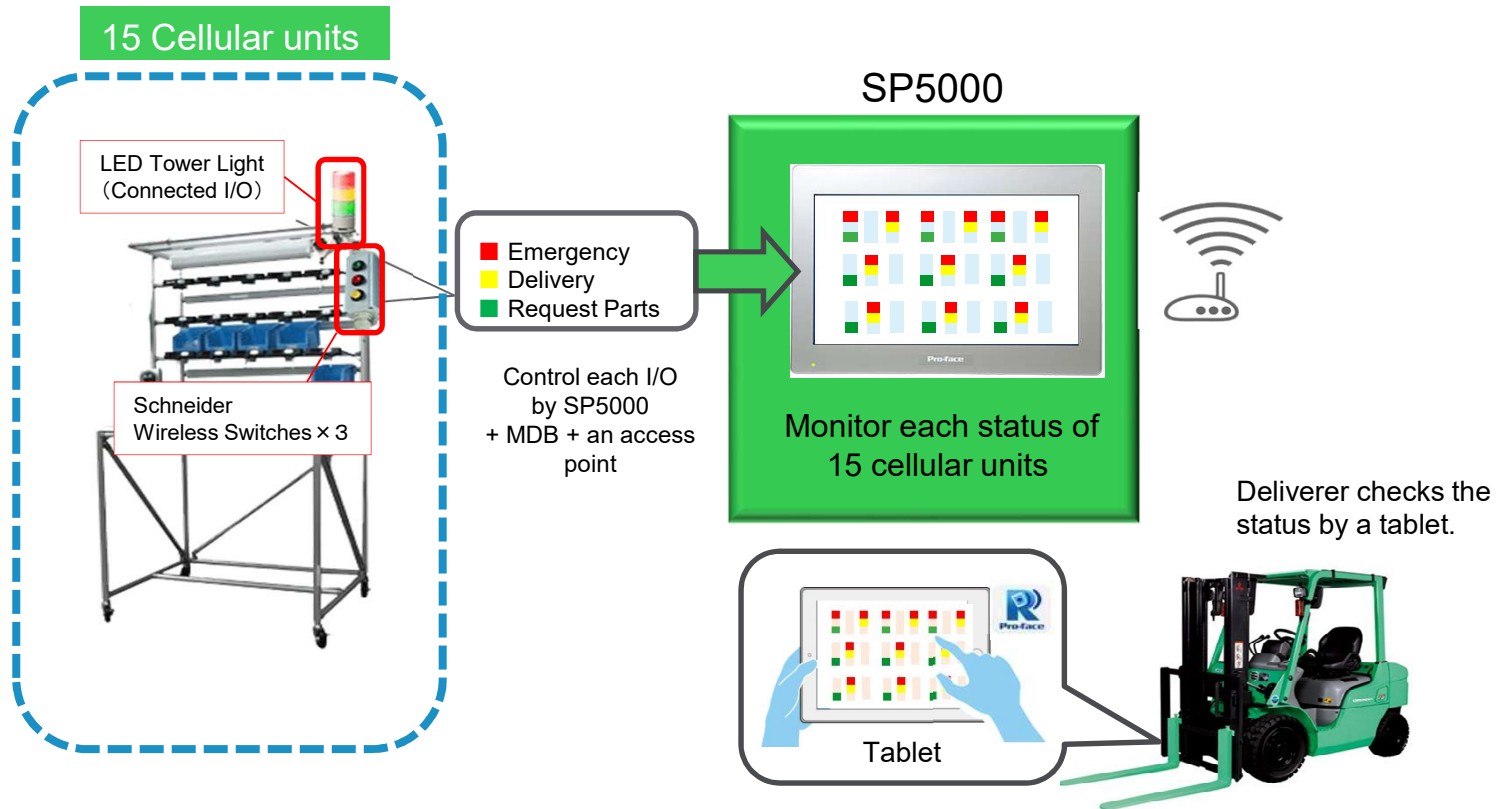
해외나 방문이 어려운 국내 현장에 대한 **원격 접속** 시

유용하게 사용 가능

적용사례 (특수차량 생산 공장 / 듀얼 모니터링 시스템)



적용사례 (다품종 소량 생산 라인 / 실시간 송달 시스템)



1. 미에루카 란?

2. 프로페이스스 HMI

3. 무전원 무선 푸쉬버튼

4. 산업용 증강현실 솔루션

5. 온습도 측정 무선센서

6. 에너지 모니터링 솔루션



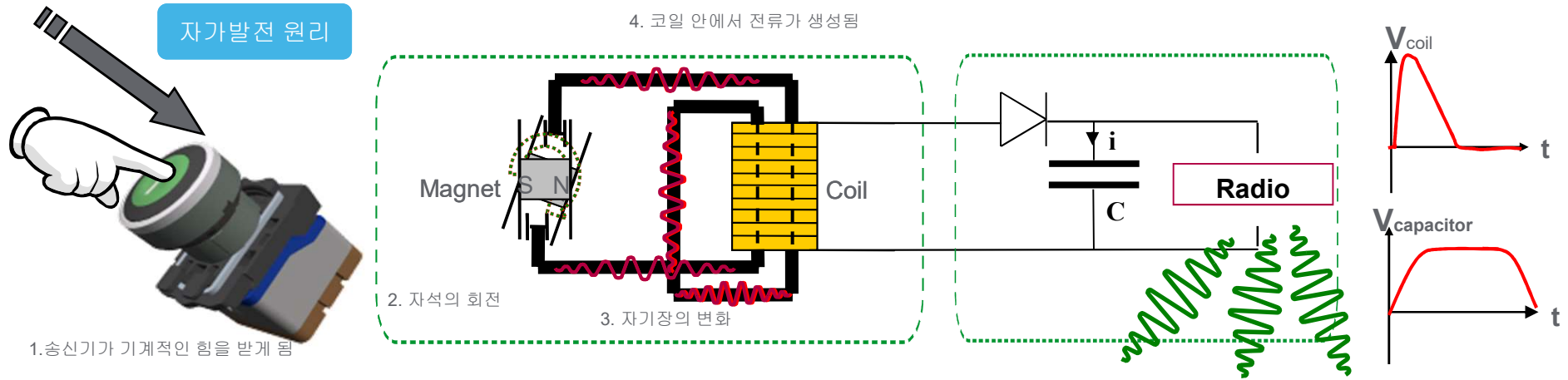
Wireless Products Overview

- 슈나이더 무선 스위치 및 리밋 스위치는 배터리 없이 사용하여 유지보수가 필요 없습니다.
- 잦은 공정라인 변경에도 쉽게 재설치가 가능합니다
- 공간과 시간에 구애 받지 않는 작업의 유연성이 보장됩니다.

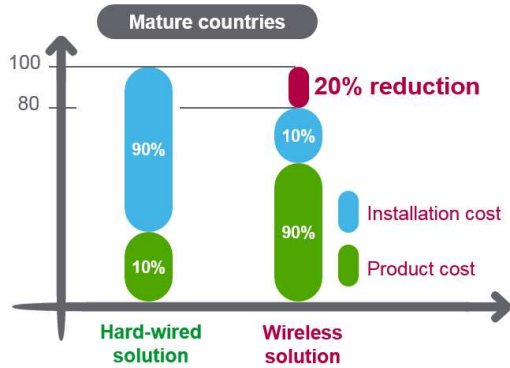
무선 스위치 원리



Wireless Products Feature



무선 제품의 장점

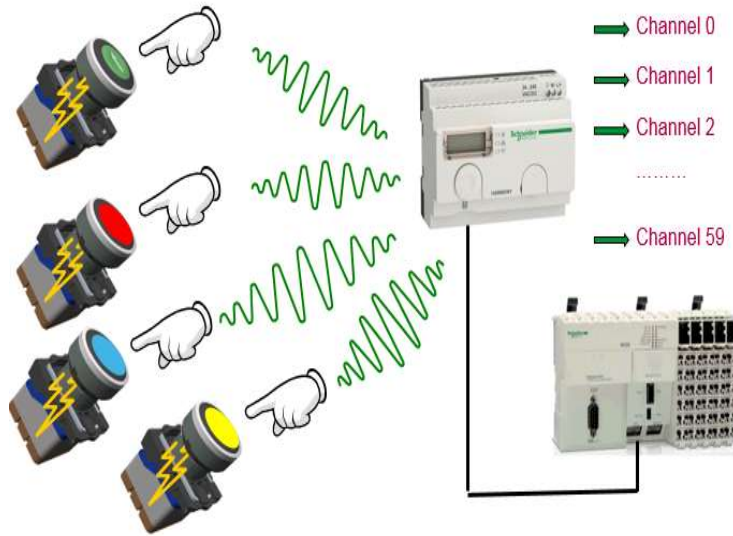


무선 거리



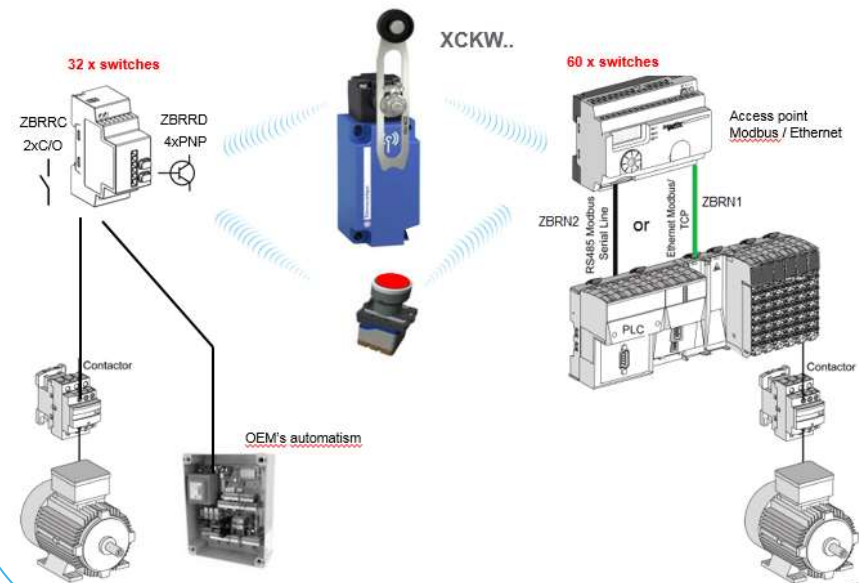
1. Open Space에서 100m 가능
2. 메탈 판넬 내부에 취부되는 경우 25m
3. 외부 안테나 설치 시 Open Space에서 200m 가능
4. 외부 안테나 설치 시 판넬에 리시버 취부된 경우 50m

Wireless Products Application

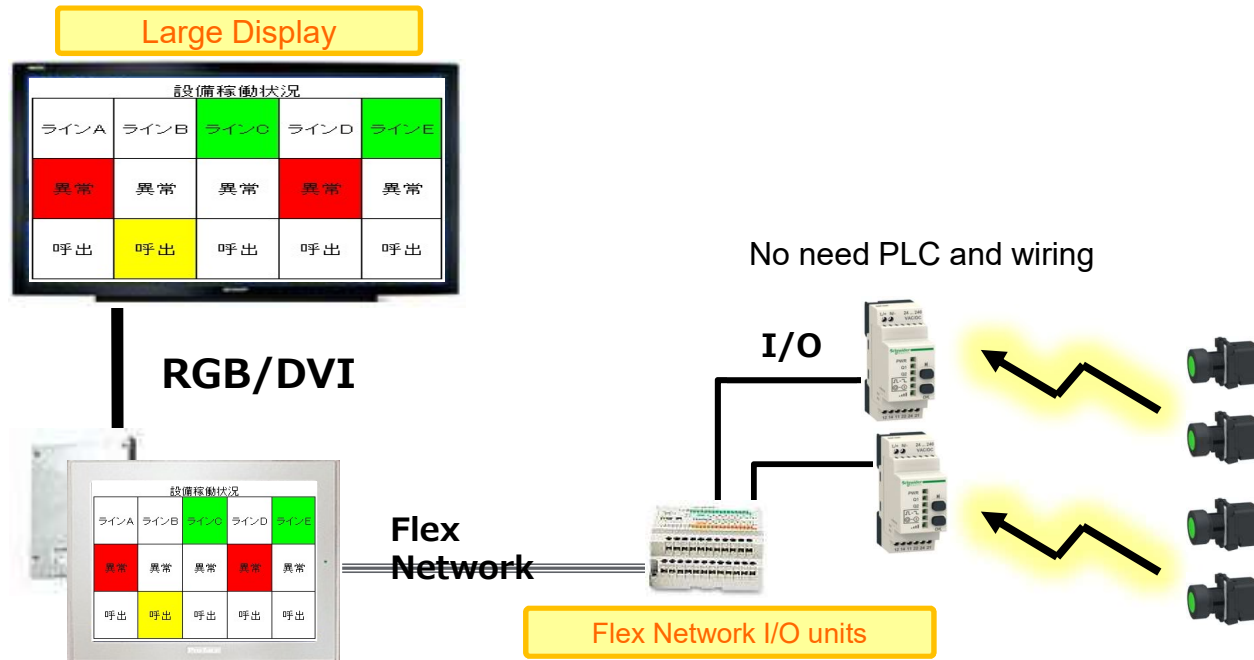


- 60 개의 무선 제품을 하나의 리시버로 등록하여 사용가능하며 Modbus Serial and Modbus TCP 통신 사용할 수 있습니다.

System Architecture Example



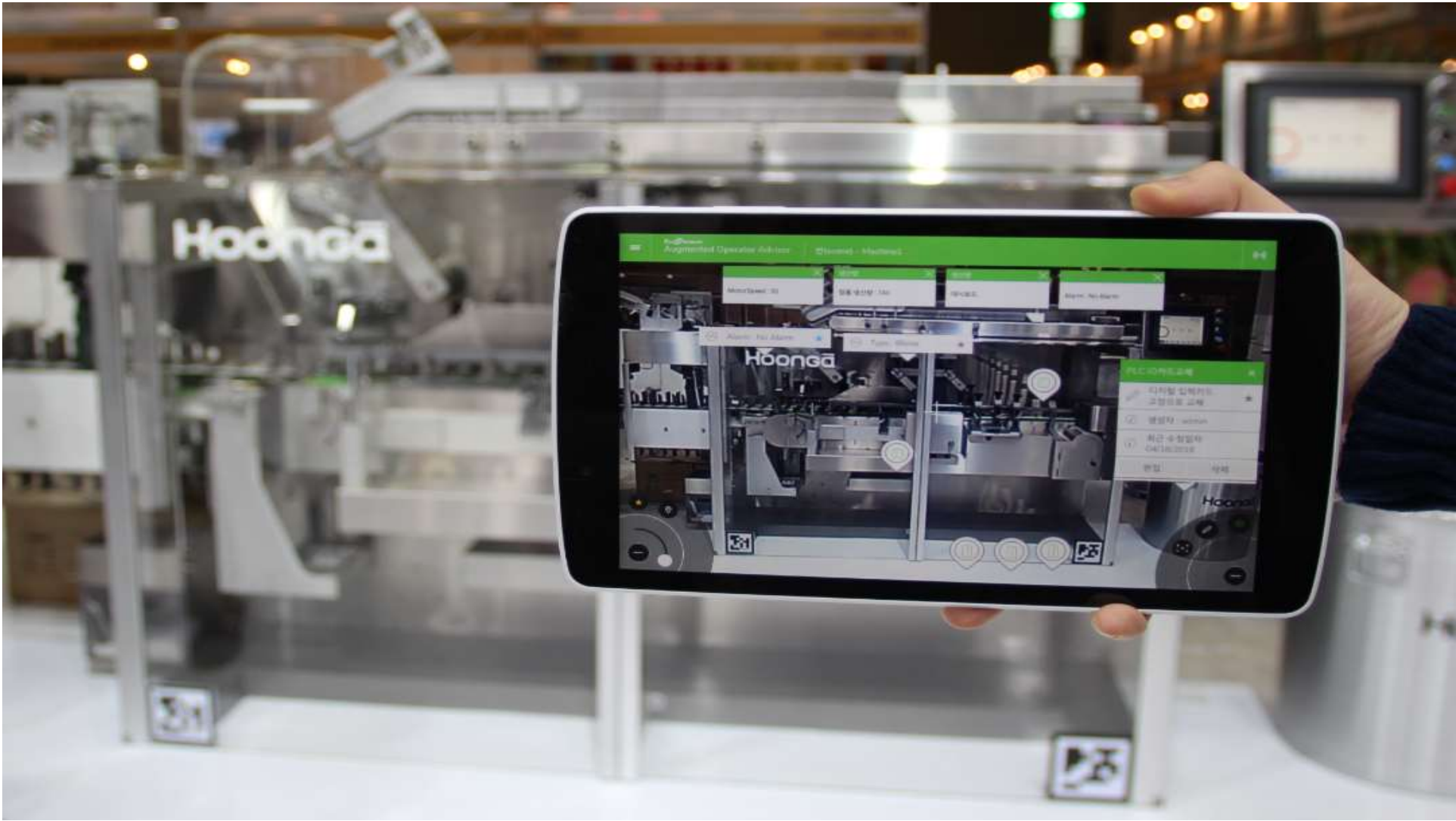
Andon System with Wireless Switches



- AGP3000 series C class + RGB unit
- No need I/O units with following series
- IPC
- LT4000M (No RGB -> Remote HMI)

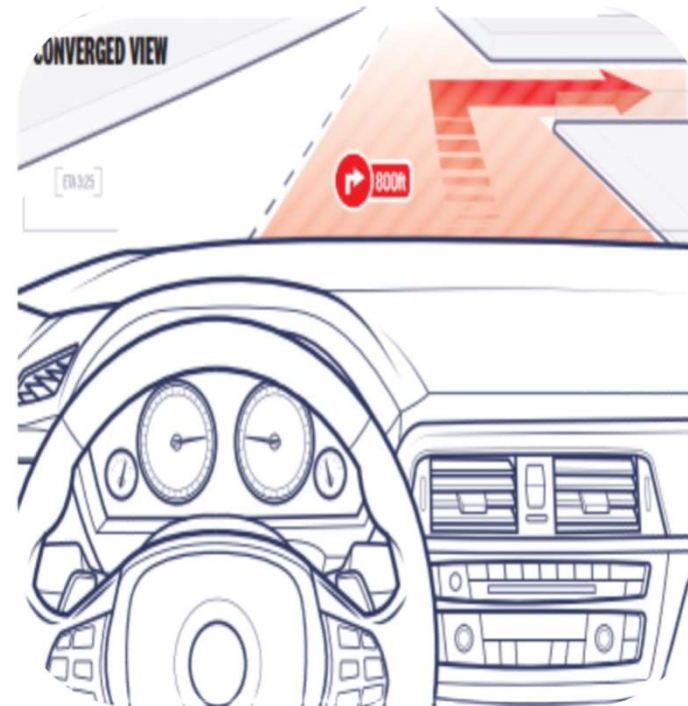
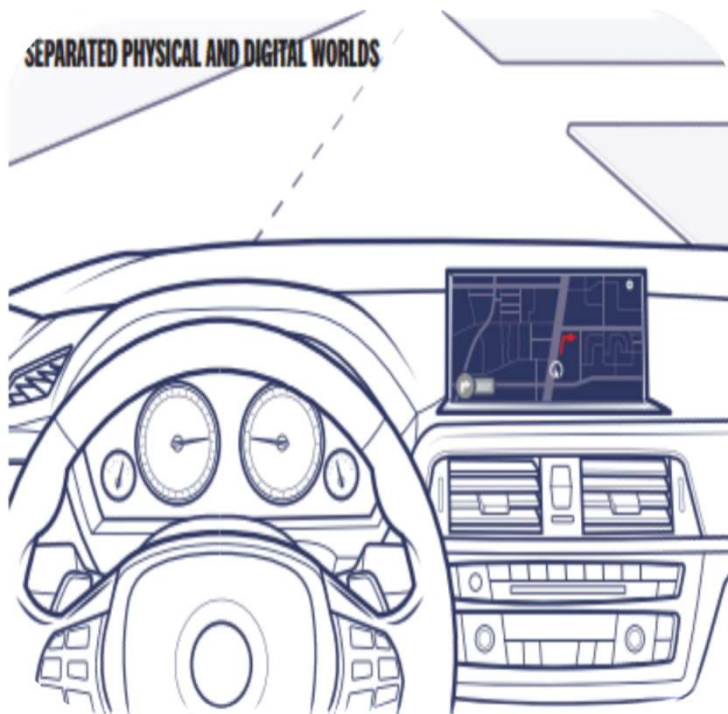
1. 미에루카 란?
2. 프로페이스 HMI
3. 무전원 무선 푸쉬버튼
4. 산업용 증강현실 솔루션
5. 온습도 측정 무선센서
6. 에너지 모니터링 솔루션





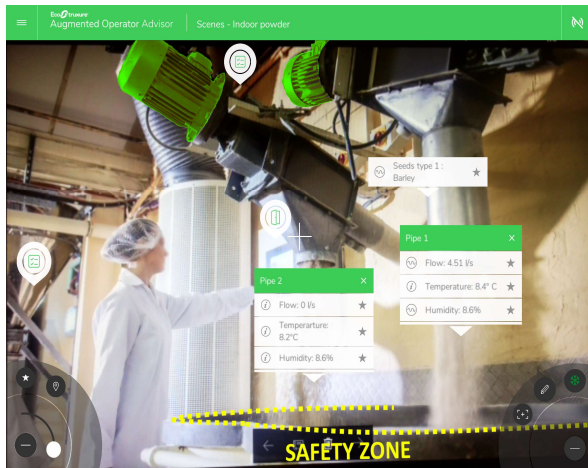
증강현실을 주목하는 이유

현실과 디지털 세계의 융합



(출처 : Harvard Business Review)

증강현실 기술의 특징



직관적인 모니터링

- * 작업 효율 향상
- * 오작동 방지



즉각적인 해당자료 열람

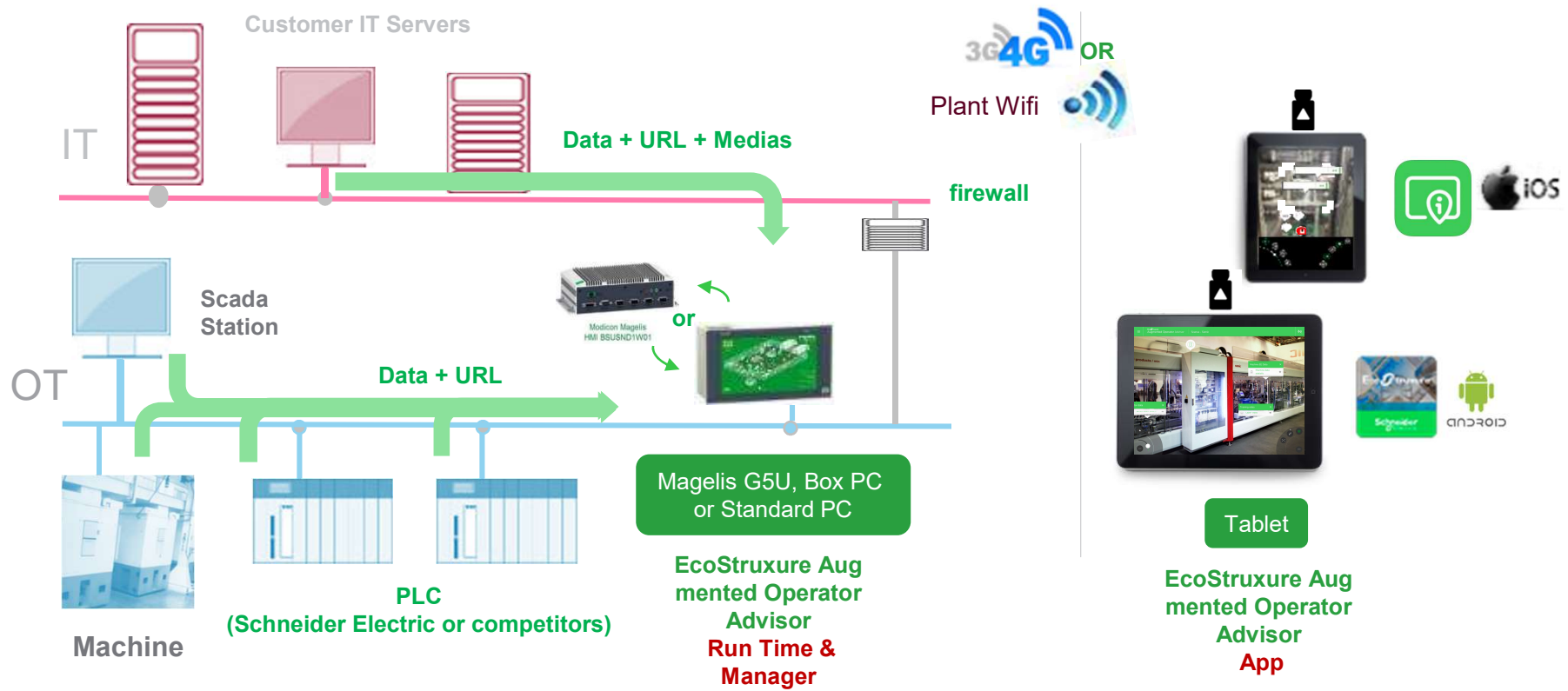
- * 고장시간 감소
- * 문서의 분실 우려가 없음



내부장비 정보 확인

- * 안전성 향상
- * 트레이닝 자료로 활용 가능

시스템 구성



증강현실 솔루션 적용사례

Somic : 독일 포장기 제조 회사

Challenge



“모터의 데이터를 수시로
체크하고 관리하는게 중요한데
현장에서 쉽게 볼 수 있었으면
좋겠습니다.
또한 유지보수 관련하여
반복적으로 들어오는 문의사항을
효과적으로 해결했으면 합니다.”

Solution



Ecostruxure Augmented Operator
Advisor

Schneider Electric SE 생산성

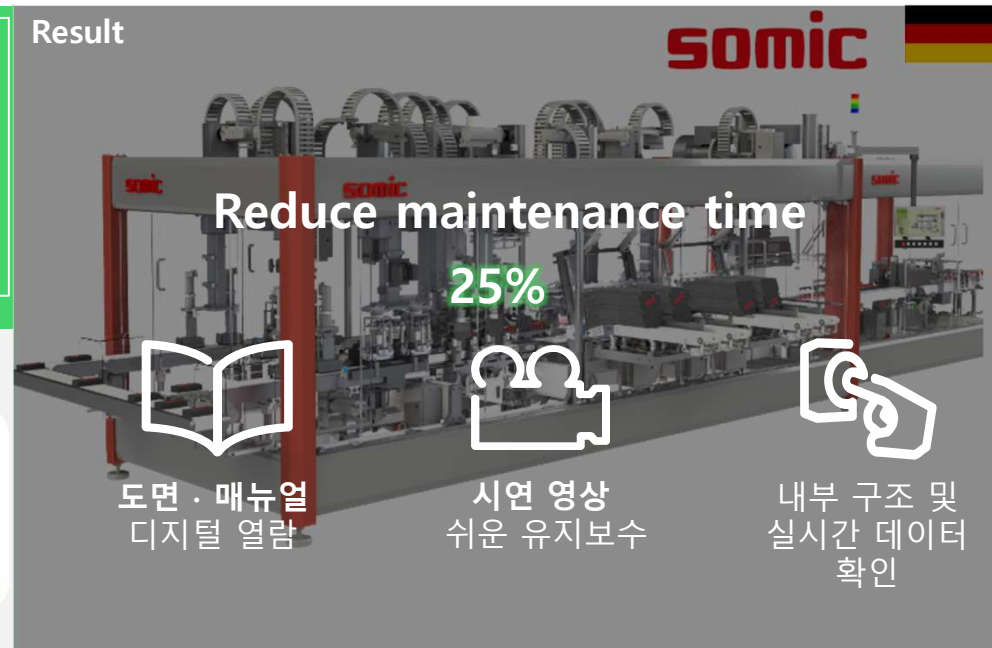
★★★★★ 5 호



일부 기기와 호환되는 앱입니다.

설치됨

Result



Reduce maintenance time

25%

도면 · 매뉴얼
디지털 열람

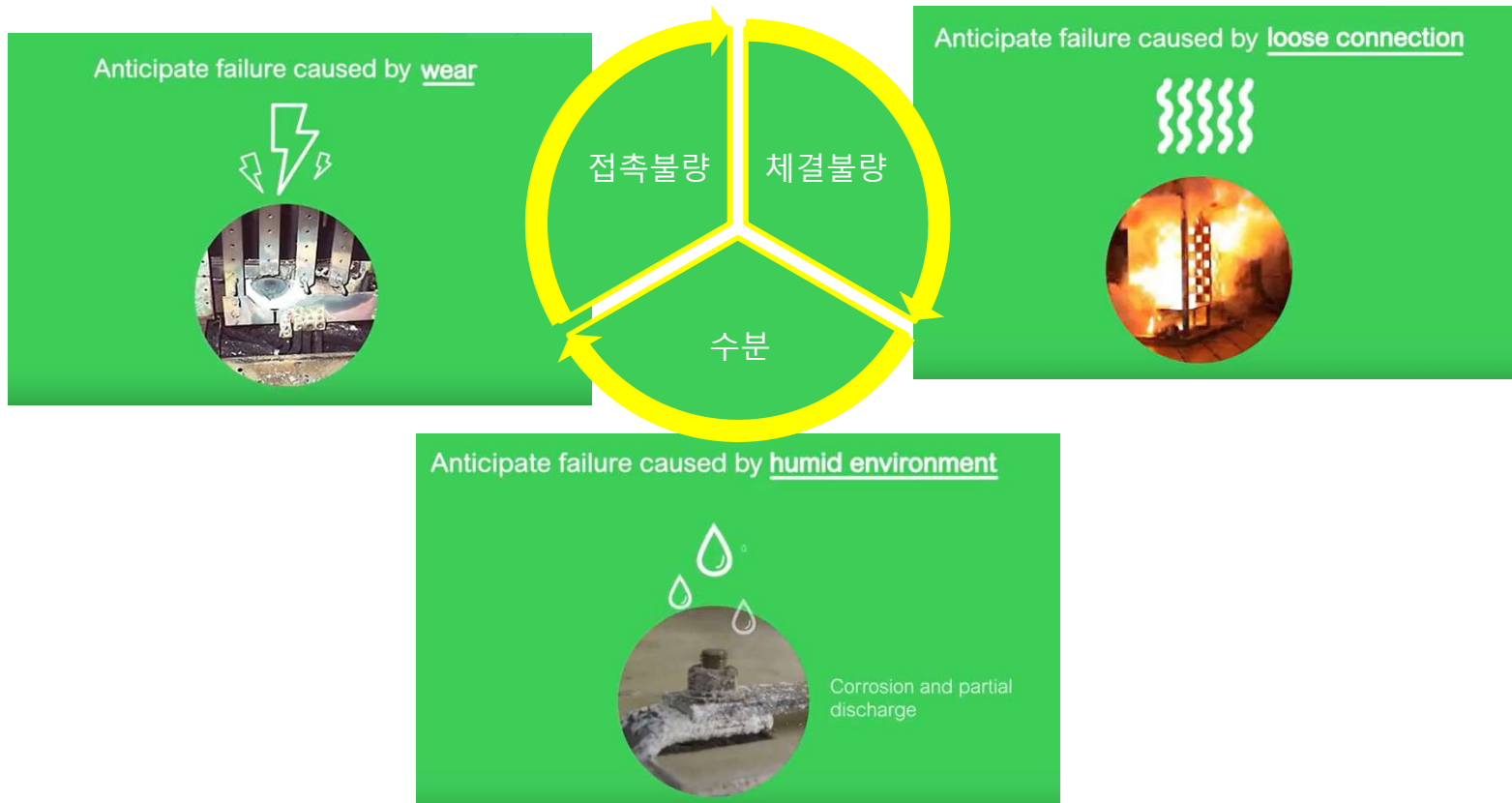
시연 영상
쉬운 유지보수

내부 구조 및
실시간 데이터
확인

1. 미에루카 란?
2. 프로페이스스 HMI
3. 무전원 무선 푸쉬버튼
4. 산업용 증강현실 솔루션
5. 온습도 측정 무선센서
6. 에너지 모니터링 솔루션



전기시설 관리의 우려사항



무선 온습도 센서



TH110
Thermal Sensor



CL110
Environmental Sensor



- 접촉 부 온도 측정
- 무선통신: Zigbee 통신 at 2.4GHz
- 배터리 없음 : 최소 5A 이상 통전 시 기동
- 측정온도 범위: -25°C ~ 125°C at 40°C
- 전류 내성 : 5000A
- 전압 내성 : 52kV
- 통신주기: 60초
- 온도허용오차: $\pm 1^{\circ}\text{C}$
- 사이즈: 31X31X14mm

- 접촉 부 온도, 습도 측정
- 무선통신: Zigbee 통신 at 2.4GHz
- 배터리 교체 주기: 약 15년
- 측정온도 범위: -25°C ~ 85°C
- 측정습도 범위: 10%~98%
- 통신주기: 120초
- 습도허용오차: $\pm 2\%$
- 온도허용오차: $\pm 1^{\circ}\text{C}$
- 사이즈: 40X40X20mm

데이터 수집장치

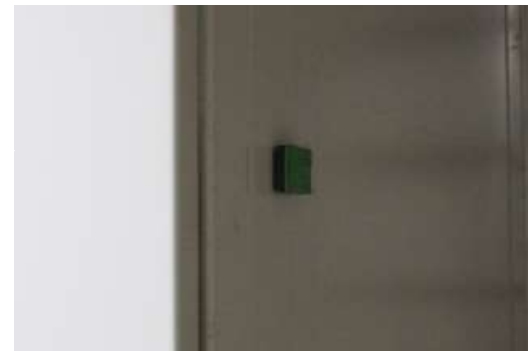


데이터 수집 장치(Concentrator)

- ZigBee 통신사용
- 주전원 24V ~ 240V
- 공유기1대 기준 센서60개 감지
- 공유기 반경 : 간섭이 없을 경우 최장 100m
- Modbus RS485 통신 지원
- UL, IEC 표준에 준함



TH110
Thermal Sensor



CL110
Environmental Sensor

변전실 온도 및 습도 개선 방향



수배전반 판넬 (고압/저압)

- 부스바 및 케이블 온도
 - ✓ 표면 접촉식 온도센서 설치
- 내부 온도 및 습도
 - ✓ 온,습도 센서 설치
- 설정 값 이상의 온도 및 습도 감지 시 알람



고압 변압기

- 고압 및 저압 측 부스바, 케이블, 고압 탭
 - ✓ 온도 센서 설치
- 변압기 판넬 내부 온도 및 습도
 - ✓ 온,습도 센서 설치,



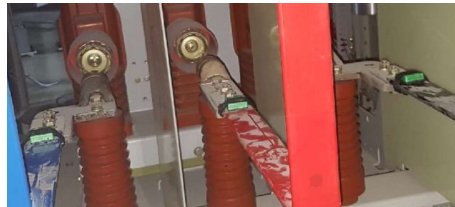
- 설치된 센서를 이용하여 실시간 모니터링
- 설정 값 이상의 온도 및 습도 감지 시 알람
- 안전사고의 위험성이 없음
- 분단위의 온도 및 습도 데이터 누적 가능 (Trend)
- 원격감시 가능 (중앙감시반)

고압 및 저압 배전반 센서 설치 위치

MV/LV BUSBAR



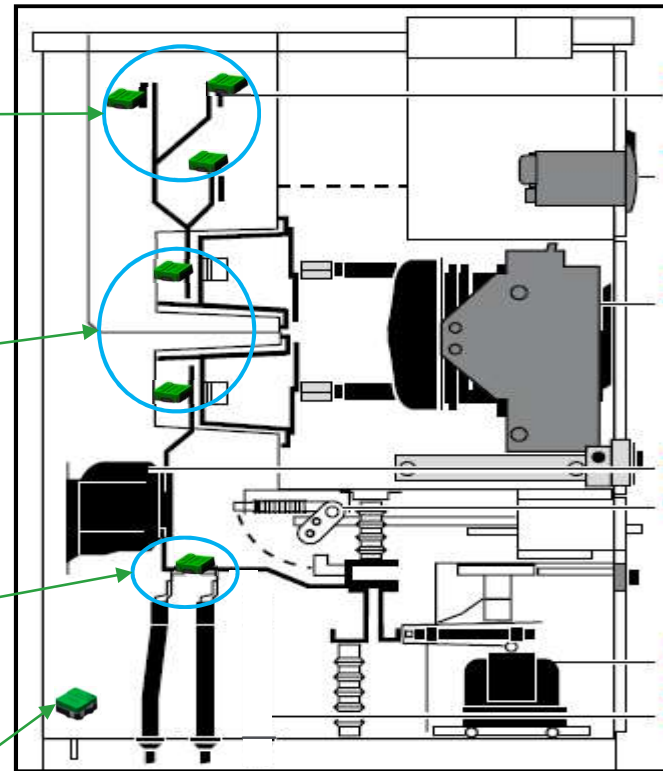
Withdrawable Circuit-breaker
(Upper, Lower arm)



MV/LV Cable



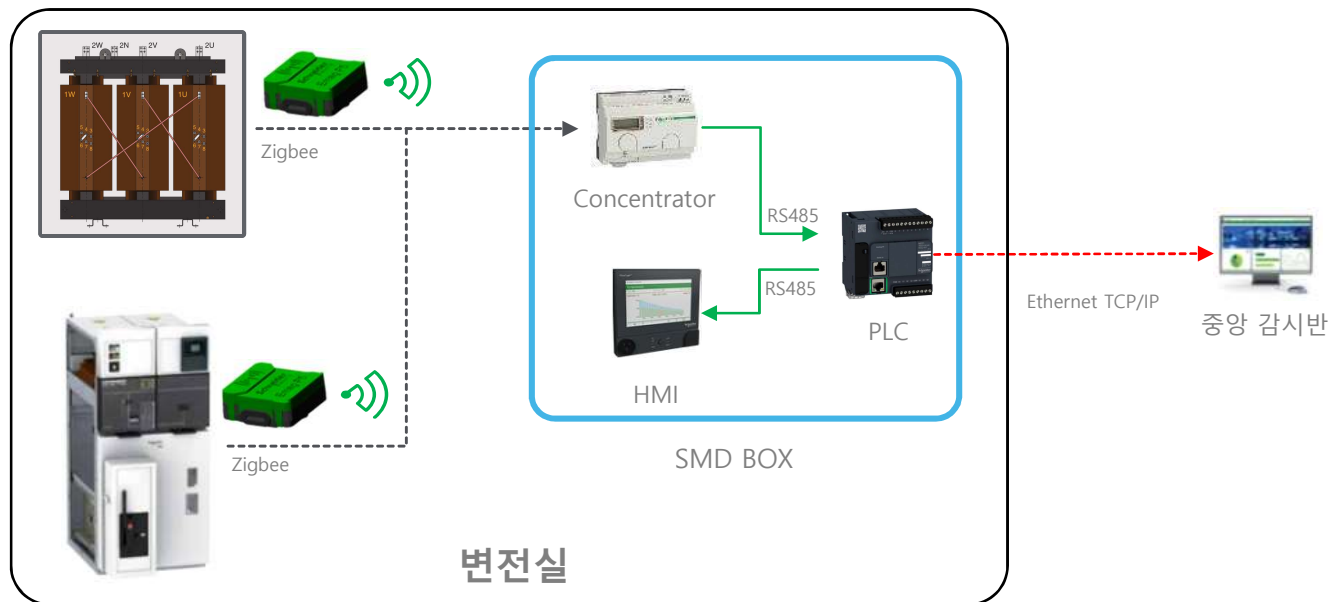
Surface Inside
The Cubicle



변압기 / 배전반 모니터링 시스템 구성

1. 단독 구성

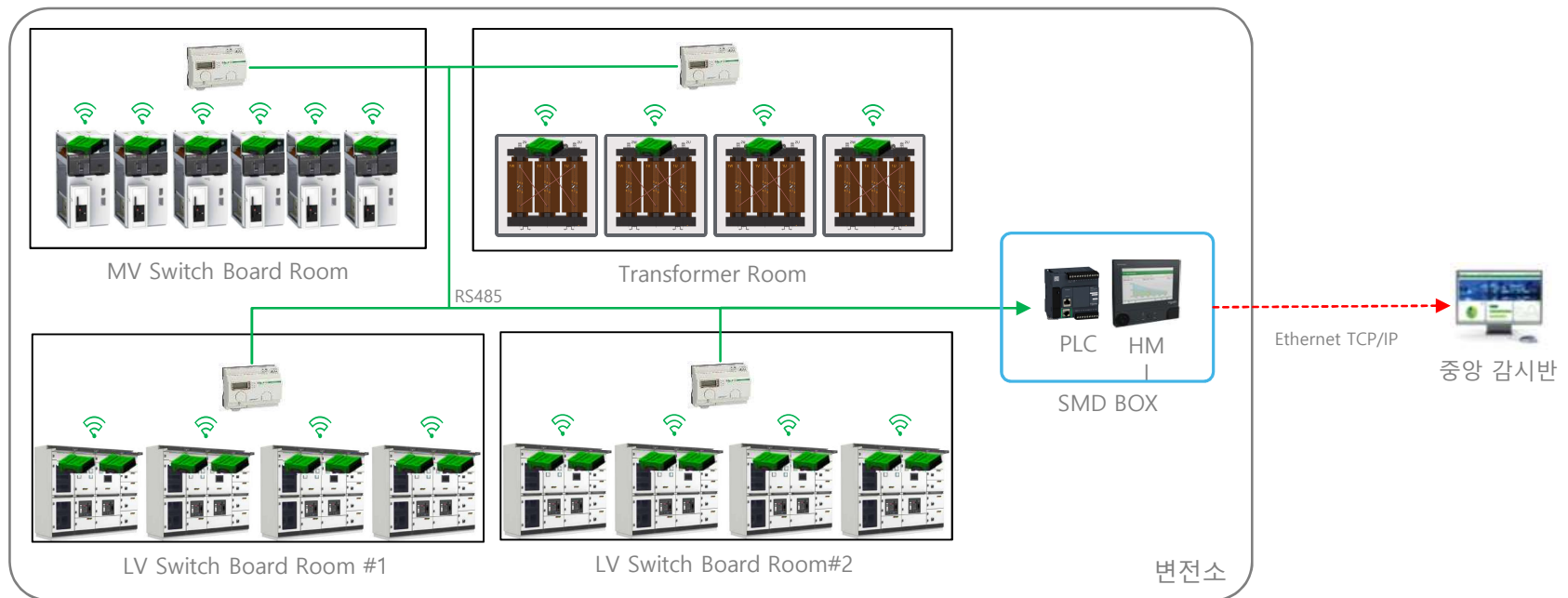
- 독립된 현장이나 소형 변전실에 용이함
- 현장에서 HMI를 통한 감시
- 온도 및 습도 실시간 감시 및 알람
- 중앙 감시반에서 감시 가능 (Mapping Data 제공)



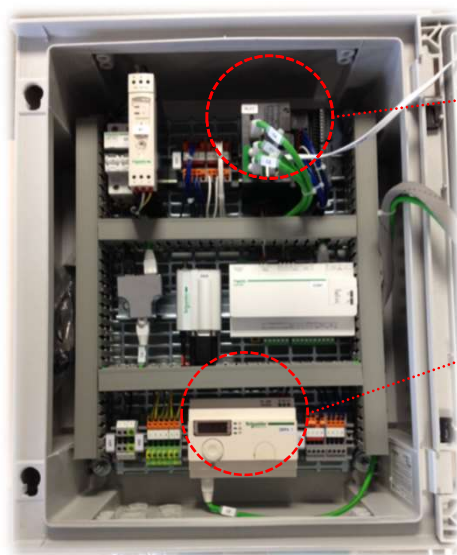
변압기 / 배전반 모니터링 시스템 구성

2. 다중 구성

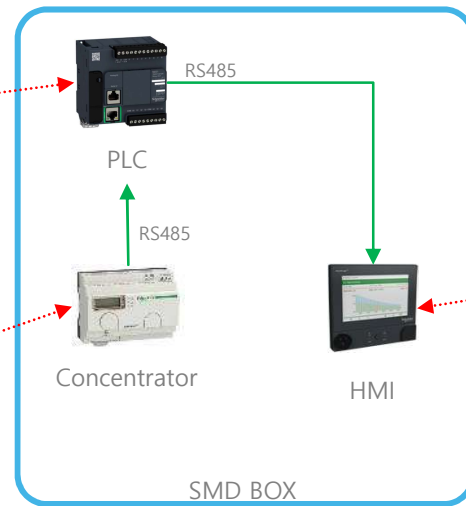
- 규모가 큰 변전실에 용이함
- 온도 및 습도 실시간 감시 및 알람
- 중앙 감시실에서 감시 가능 (Mapping Data 제공)



SMD (Substation Monitoring Device) Box 구성 예시



내부 구성



외관

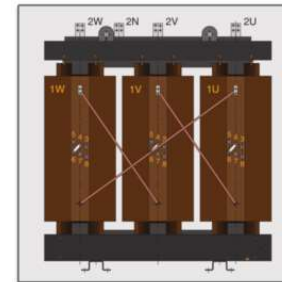
적용 사례

P사



고압 변압기 및 배전반

- 변압기 및 배전반 각 상에 온도 센서 설치
- 배전반 내부 온도 및 습도 센서 설치
- 실시간 온도 및 습도 모니터링 (HMI)
- 트렌드 감시 및 기준치 이상 알람 설정



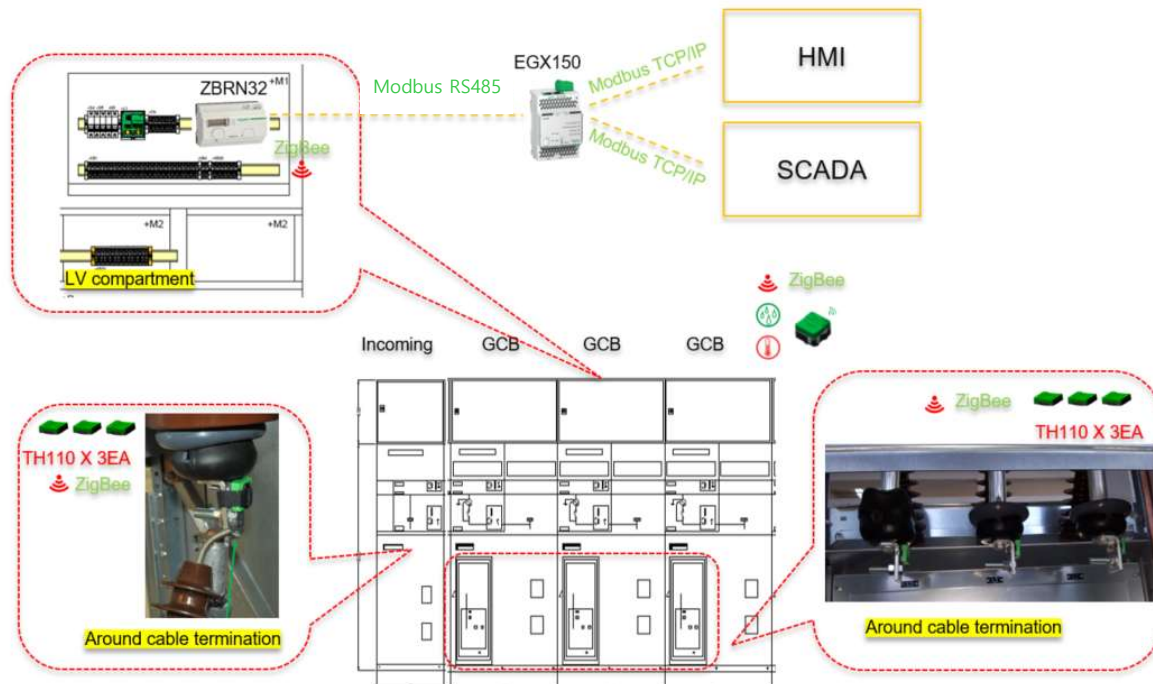
적용 사례

T사 생산공장



고압 배전반

- 22.9kV 수배전반 각 상 부스바에 설치
- 실시간 온도 모니터링 (SCADA)
- 계절별 온도 변화 측정 및 기준치 이상 알람



1. 미에루카 란?
2. 프로페이스 HMI
3. 무전원 무선 푸쉬버튼
4. 산업용 증강현실 솔루션
5. 온습도 측정 무선센서
6. 에너지 모니터링 솔루션



슈나이더 일렉트릭의 새로운
무선 에너지 미터 솔루션 :
파워태그! (PowerTag)



파워태그는 MCB에 쉽게
부착하여 부하의 모니터링과
자산 보호를 할 수 있는 무선
에너지 미터 제품입니다.

간단한 설치로 중요한 자산을
보호 하시기 바랍니다.

Tag. Monitor. Secure.

Life Is On

Schneider
Electric

Acti9 무선 에너지 미터 솔루션

차단기에 간단히 탈부착 가능하며,
무선 센서 기능을 제공합니다.

효율적인 에너지 관리와
안정적인 장비 유지관리를
할 수 있습니다.



에너지 모니터링



실시간 U,V,I,P,PF



1.0급 에너지 미터 (Class 1 – EN61557-12)
(각 상별 개별 모니터링도 가능)



부하 밸런스(Load balance) 모니터링 기능 (웹페이지)



효율적인 장비 유지 보수



Pre-알람 **overload*** (50%, 80%)
(by email)



특정 알람 **U,I,P...** (email)
모니터링 현황 정기적 이메일 발송



피더 결상시 알람 (Modbus and email)
(결상의 경우 부하단 설치)



구성 1. Acti9 스마트링크 SI D (DIN rail)와 파워태그

부하 모니터링 & 메터링 기능 제공

Acti9 스마트링크 SI D
제품명 **A9XMWA20**

230Vac



이더넷(Ethernet - Modbus TCP/IP 와 웹페이지 제공)



1개의 스마트링크에 최대 20개 파워태그 설치가능

NEW



구성 2. Acti9 스마트링크 SI B

부하 모니터링, 메터링 & 제어 기능 제공

Acti9 스마트링크 SI B : A9XMZA08

↑ 인터넷 (Modbus - TCP/IP 와 웹페이지 제공)



7개의 디지털 채널과 1개의 아날로그 채널
- 보조접점 연결 OF/SD auxiliaries => 모니
- 컨택터, 제어 기능 제공



추가적인 slaves 연결
- 최대 8 Modbus

Modbus RS485



1개의 스마트링크에 최대 20개 파워태그 설치가능

NEW



파워태그 제품 구성도



흡수 풀수는 업/다운스트림 양쪽 사용 가능

다운스트림 설치시 전압 손실 검출 기능으로 부하 모니터링이 향상됩니다.

Acti 9 스마트링크 웹 페이지 기능 (모니터링)

The screenshot displays the Acti 9 Smartlink SI D monitoring interface. At the top, there is a navigation bar with a gear icon and the text "Acti 9 Smartlink SI D". On the right side of the navigation bar, there are links for "Admin" and "Logout". Below the navigation bar, there are tabs for "MONITORING", "DIAGNOSTICS", and "SETTINGS". Under "MONITORING", there are sub-tabs for "GENERAL" and "ALARMS".

The main content area is titled "PanelMonitoring" and contains a "CONSUMPTION" table. The table has the following columns: "Asset Name", "Usage", "Product", "Gateway", "Partial Energy", and "Load By Phase (I1, I2, I3)".

Asset Name	Usage	Product	Gateway	Partial Energy	Load By Phase (I1, I2, I3)
파워태그1	HVAC	PowerTag 1522	PowerMonitoring	0.000 kWh	0 %

Below the table, there is a "Real time data" section. A callout box highlights the following data:

- Total Energy : 0.000 kWh
- Partial Energy : 0.000 kWh
- Load Operating Time Counter : 0.00 hour (Last Set/Reset: 2000/01/01 at 01:14:21)
- Total Power : 0.000 kW
- PF : 1.00
- I : 0.00 A
- V : 212.60 V
- P : 0.000 kW

A green callout box on the right side of the real-time data section contains the text: "Real Time Data From PowerTag or Modbus Meters".

스마트링크 웹 페이지 기능 (알람설정)



Voltage Loss
Overload > 80%, 50%일때
Communication Loss 시
 (by email / Modbus /TCP)

LIST OF ALARMS

Alarms	Asset Name	Usage	Product	Gateway	Label	
Voltage Loss						
Overload >80%						
Communication Loss						

ADD ALARM

Generic Alarms For The Whole System

When

- Voltage Loss
- Overload (>80% of max Amp rating)
- Overload (>50% of max Amp rating)
- Communication Loss

...Then Send E-Mail To

- admin@example.com
- guest@example.com

Specific Alarms

Specific Alarms

Asset Name | Usage | Product | Label

파워태그1 | HVAC | PowerTag 1522 | ----

Alarm When... **...IS...** **Threshold** **...Then Send E-Mail To**

Voltage V <= [] V

- Voltage V
- Partial Energy
- Current I
- Voltage V
- Power Total
- Power Factor
- Load Operating Time Counter

파워태그1

PowerTag 1522, 파워태그1

파워태그 무선 에너지 센서 기술 사양

> 전기적 특징:



- > 최대 전류 **63 A**
- > 정격 전압 $U_n = 220 \text{ to } 240\text{V}$
- > 주파수 = 50 Hz/60Hz
- > 매우 낮은 전력 소모
- > 사용 온도 : -25°C to 60°C

> 물리적 특징:



- > 차단기 결선 케이블 피복 제거시 (Cable stripping): 14mm
- > 차단기 결선 케이블 사이즈 (Cable size) ≤ 16



RoHS, Green Premium 등급 제품



> 정밀 메터링 기능 :



- > 전류 1.0 급 (Current class 1)
- > 전압 0.5 급 (Voltage class 0.5)
- > 전력 1.0급 (Power class 1)
- > **1.0급 에너지 메터 등급 (Energy Class 1 – IEC 61557-12)**

> 무선 통신: 지그비



- > 무선 주파수 2.4 GHz ~ 2.4835 GHz
- > 매우 낮은 RF Emission :
Equivalent Isotropic Radiation Power (0 dBm)*

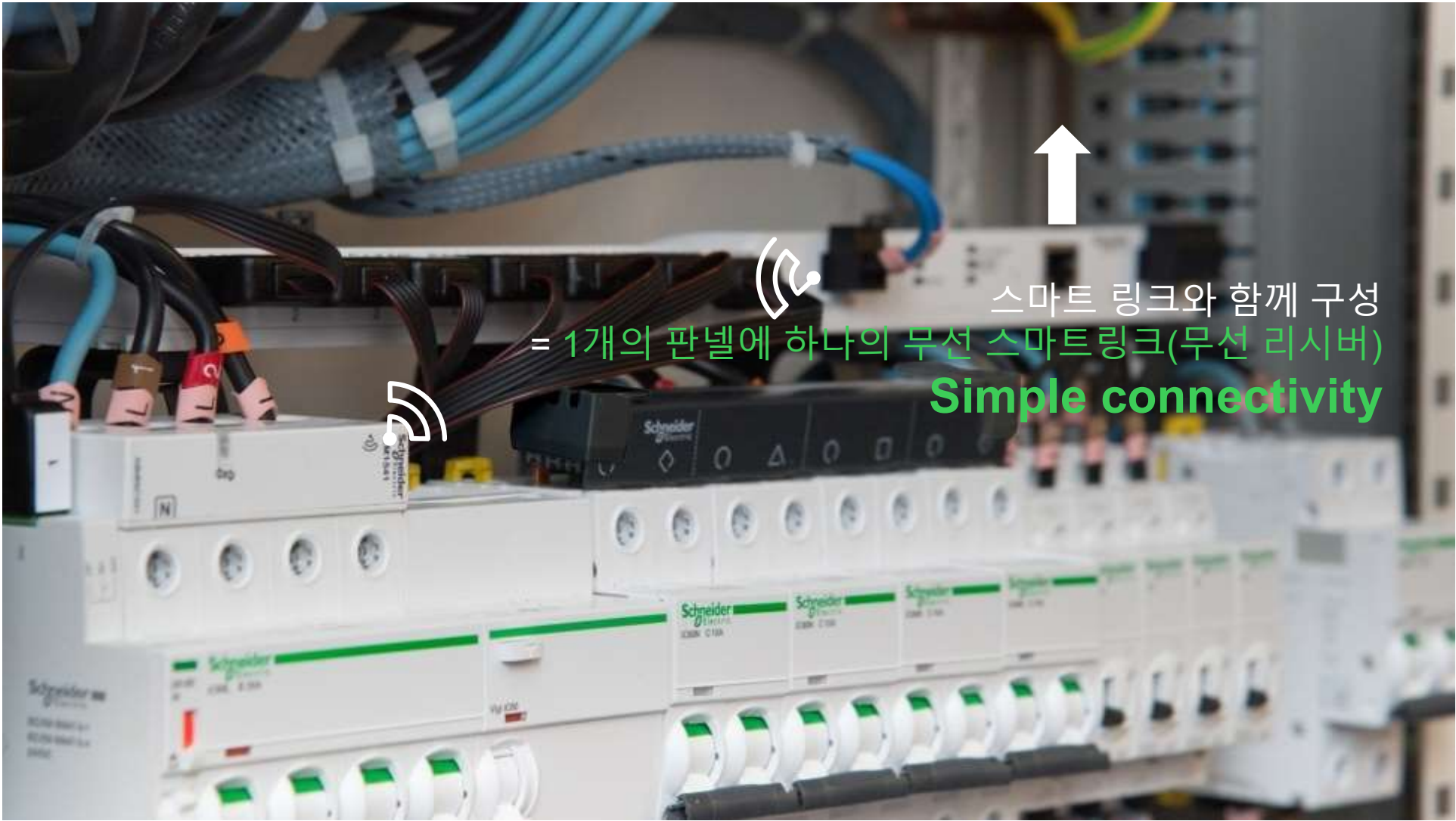
통신 케이블 불필요

➤ 간편한 설치, 설치 시간 단축, 작업자의 실수 최소화





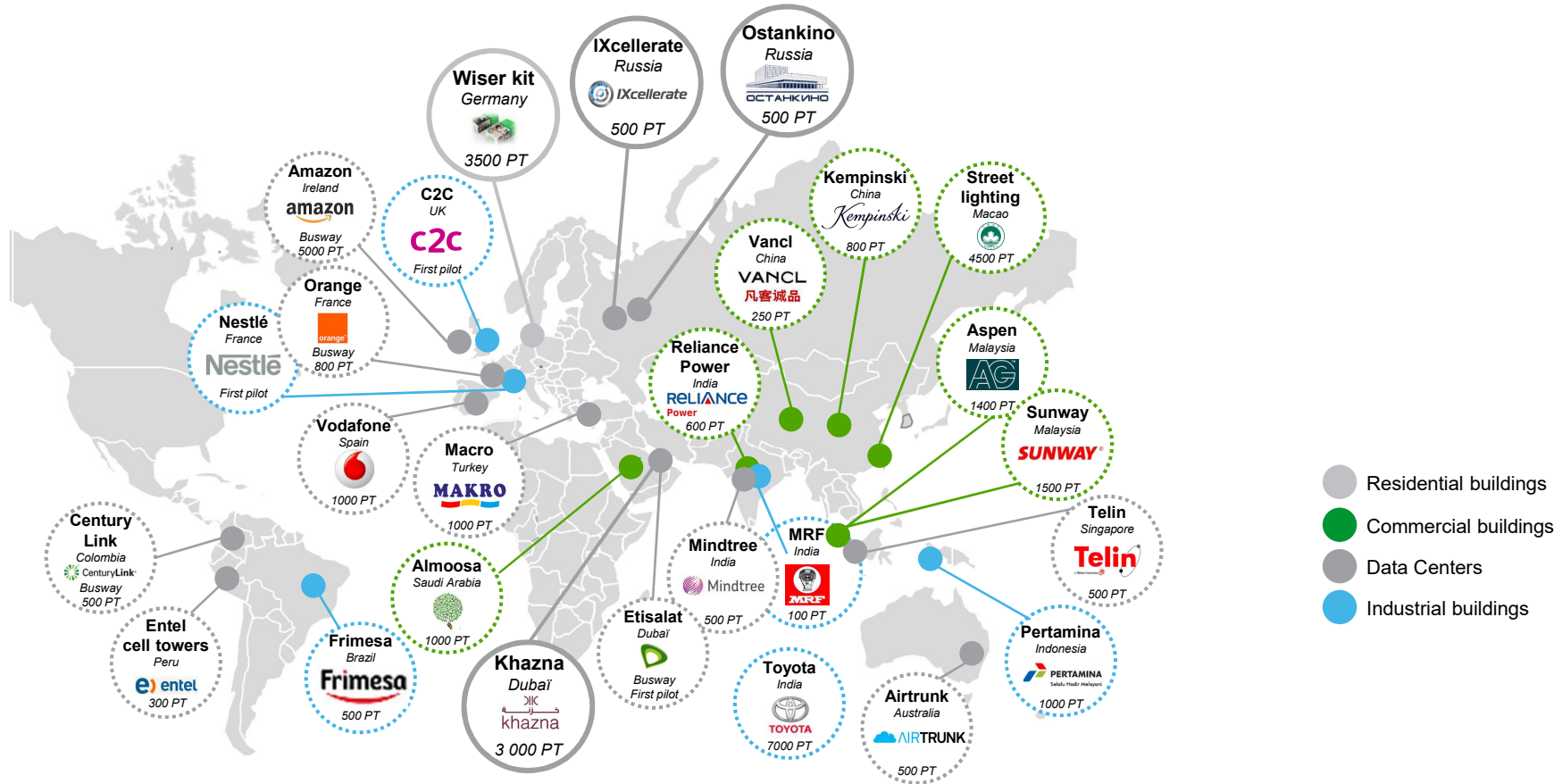
딘 레일 취부 타입 제공 , 탈 부착 가능
> High density metering, Tag anytime !



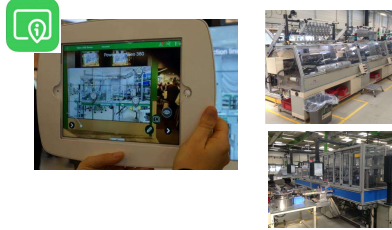
스마트 링크와 함께 구성
= 1개의 패널에 하나의 무선 스마트링크(무선 리시버)

Simple connectivity

파워태그 성공사례



증강현실 솔루션



Pro-Face HMI & iPC



무선 온도 습도기를 이용한 예지보전



Schneider Electric Solution for Automotive

무전원 무선 푸쉬버튼



초소형 무선 전력센서



Life Is On

Schneider
Electric