



Smart MV/LV

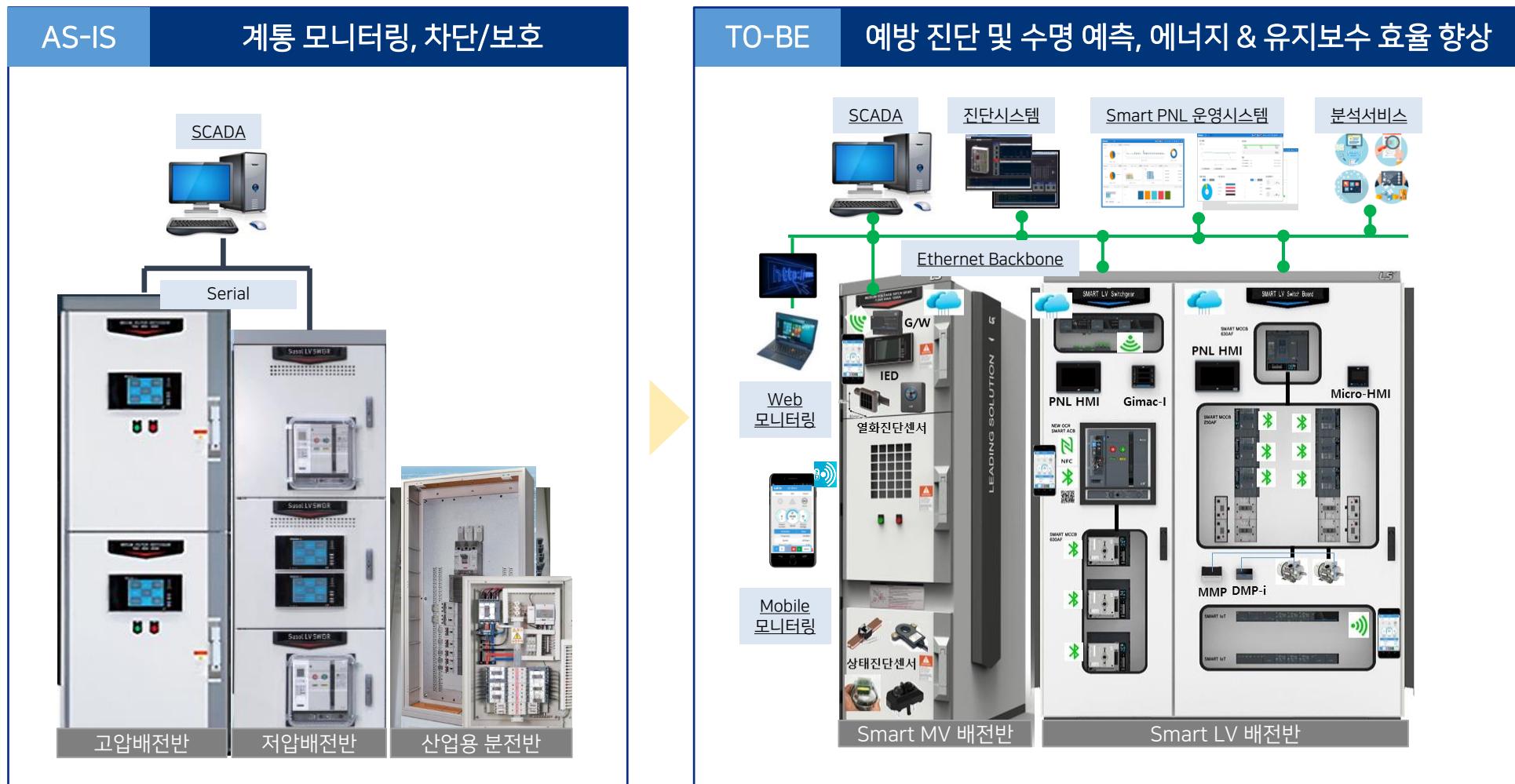
FUTURING SMART ENERGY

CONTENTS

- 01 Smart MV/LV 개요
- 02 Why! 스마트 배전반
- 03 Smart MV/LV 시스템 구성
- 04 Smart MV/LV 주요 기기
- 05 구성 사례 소개
- 06 Smart MV/LV의 가치 제안

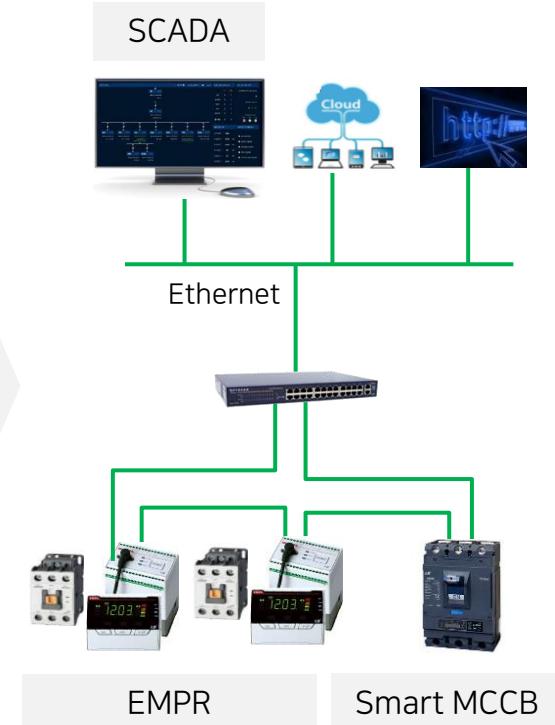
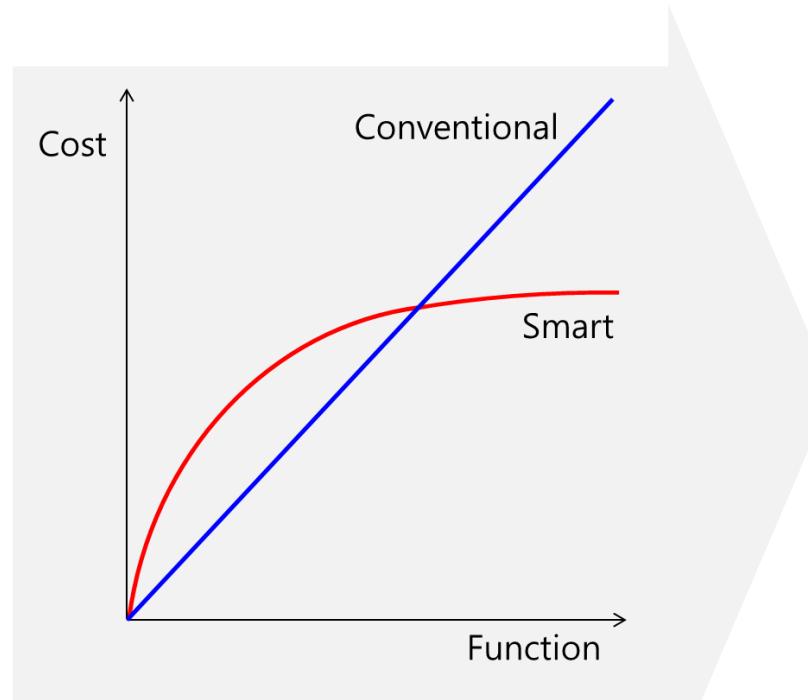
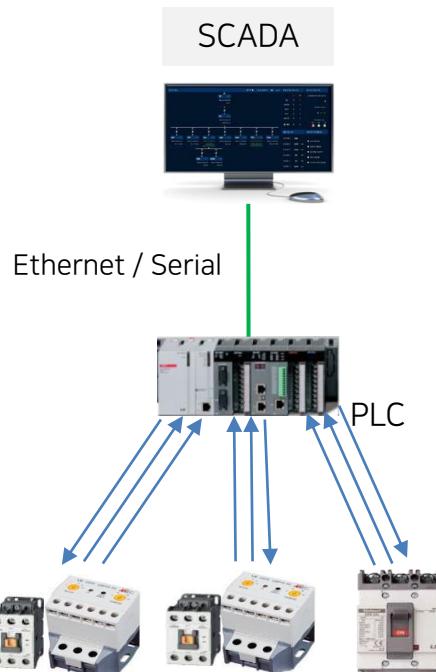
1. Smart MV/LV 개요

LS의 Smart MV/LV 시스템은 기존 배전반에 IoT 기반의 전력 기기와 이 기기들로부터 발생하는 데이터를 활용하는 디지털 기술을 결합, 전력 및 에너지 관리의 안정성, 편의성, 효율성을 향상시키는 스마트 솔루션으로, DT(Digital Transformation) 서비스의 기반이 됩니다.



2. Why! 스마트 배전반

구현하고자 하는 기능이 많아질수록, 취급하는 데이터가 많아질수록, 연결하고자 하는 디바이스의 개수가 많아질수록, 스마트 시스템이 기존 시스템에 비해서 경제적입니다.

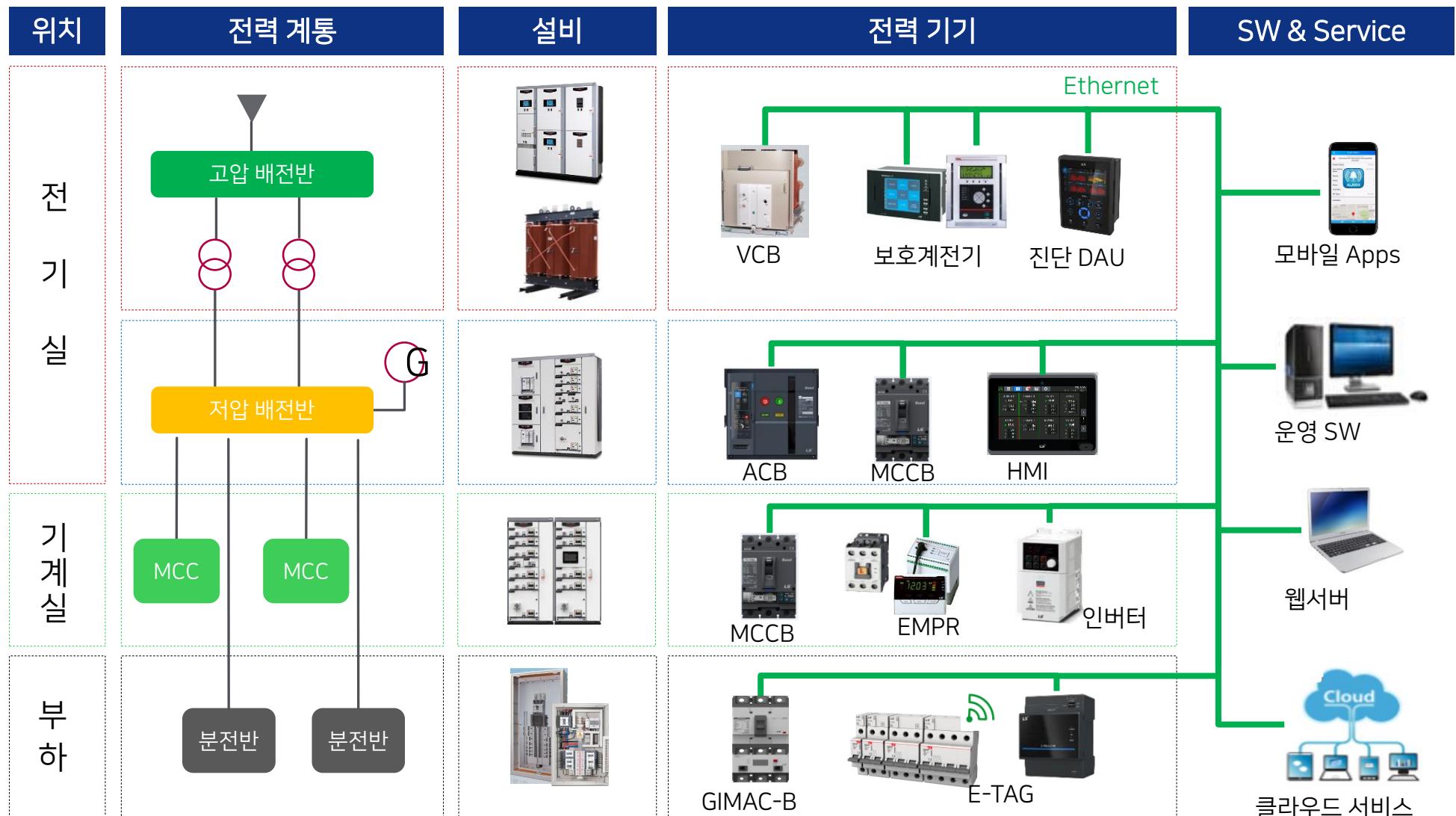


기존 시스템

기능 대비 비용 : 기존 vs 스마트

스마트 시스템

3. Smart MV/LV 시스템 구성



4. Smart MV/LV 주요 기기



MV SWGR & TR

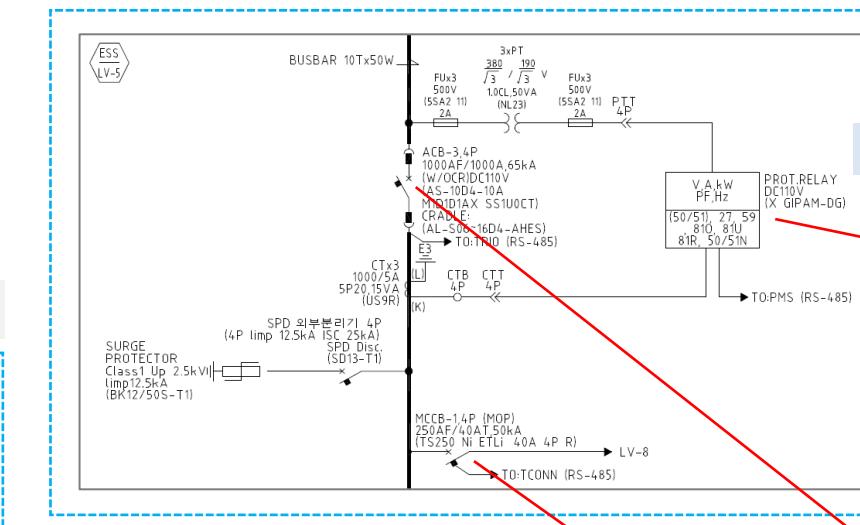
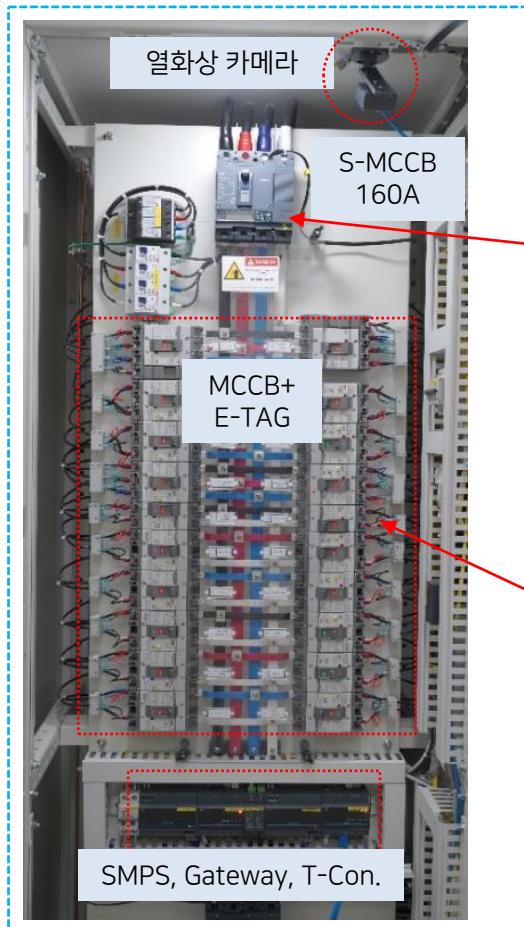
LV SWGR

M.C.C.

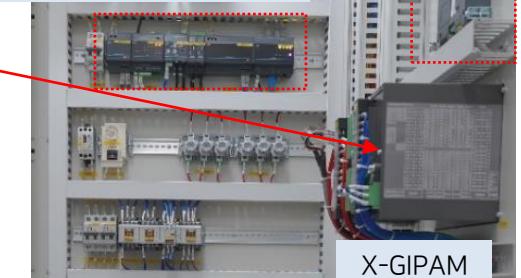
분전반

5. Smart MV/LV 구성 사례

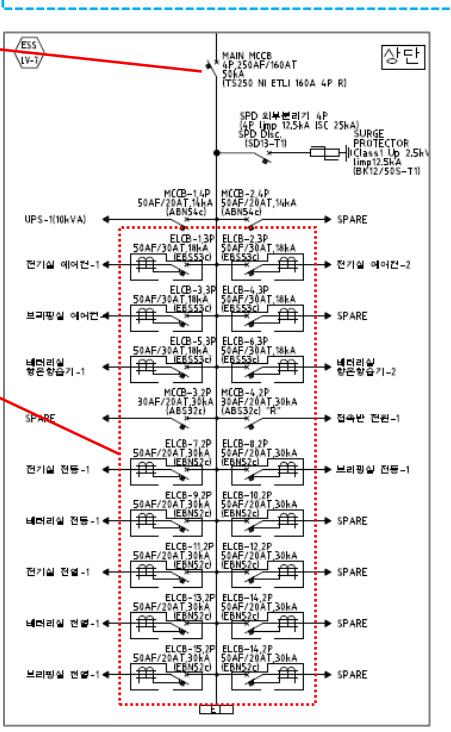
▼ Smart LV MCCB 판넬



SMPS, Gateway, TRIO 등



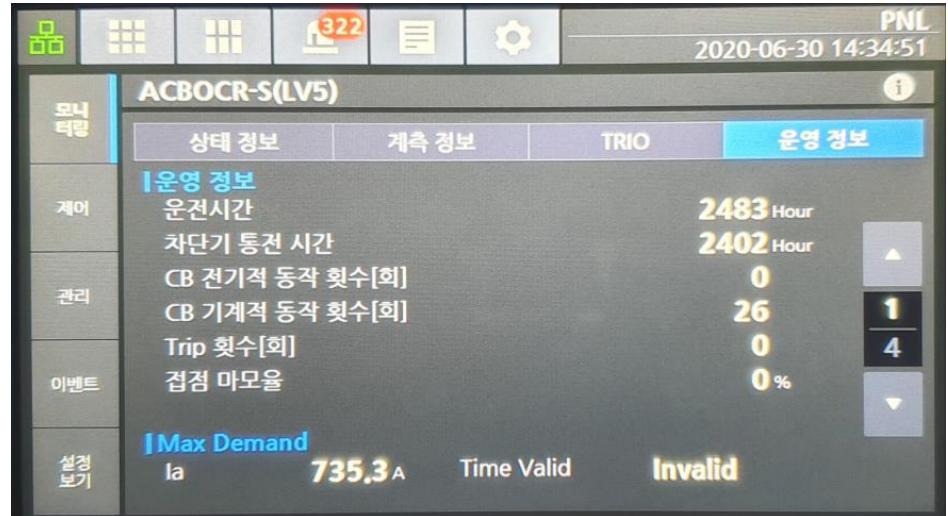
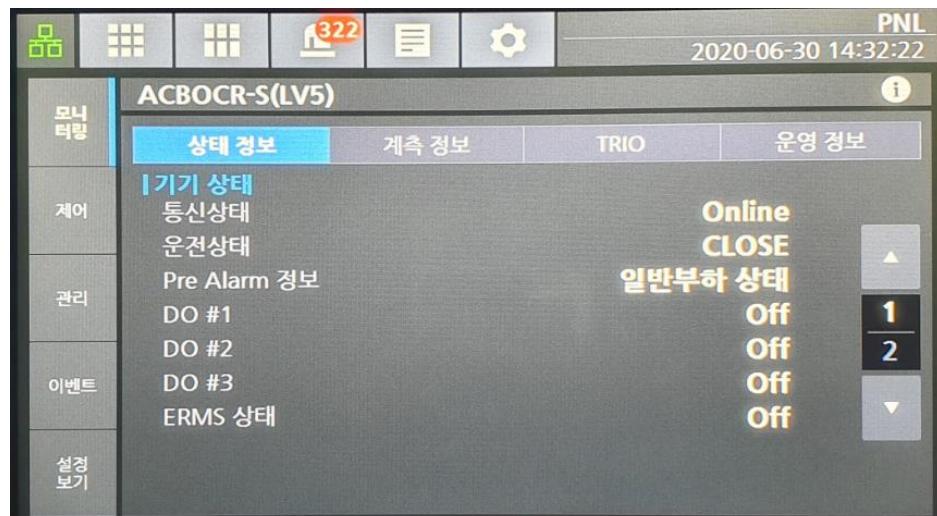
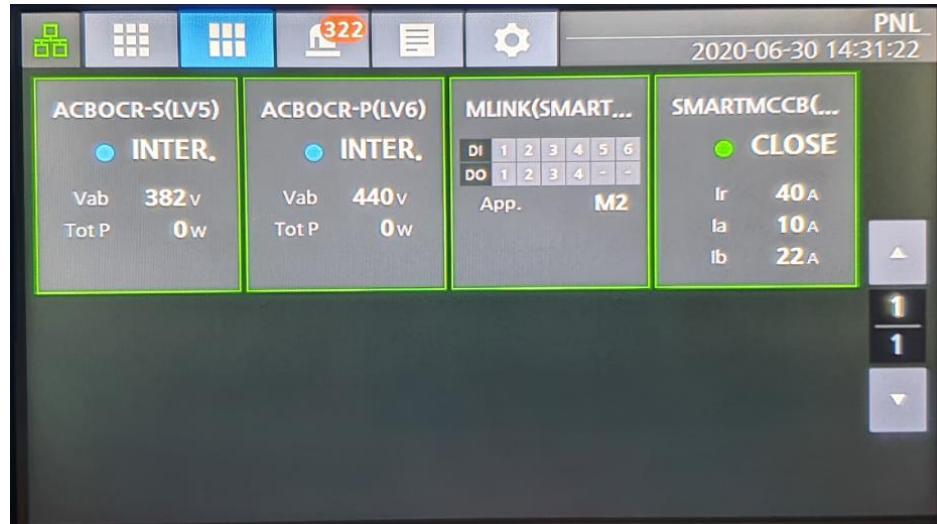
X-GIPAM



S-MCCP 40A
+ MOP

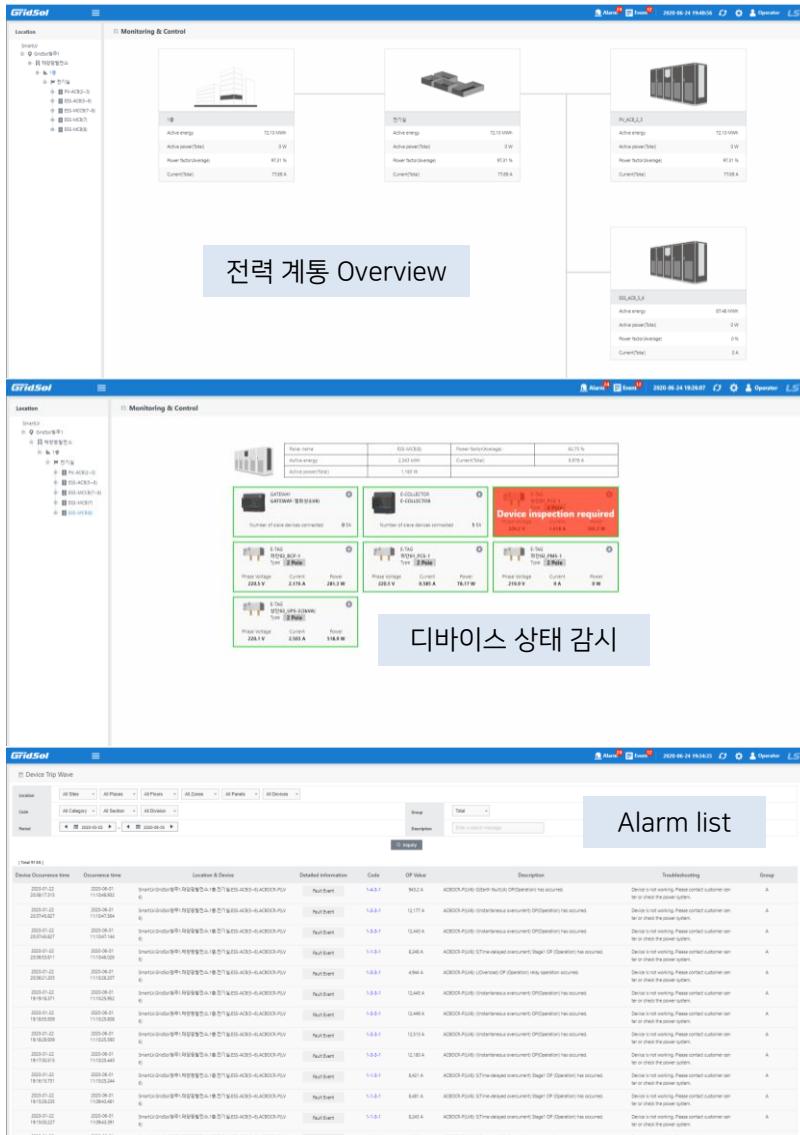
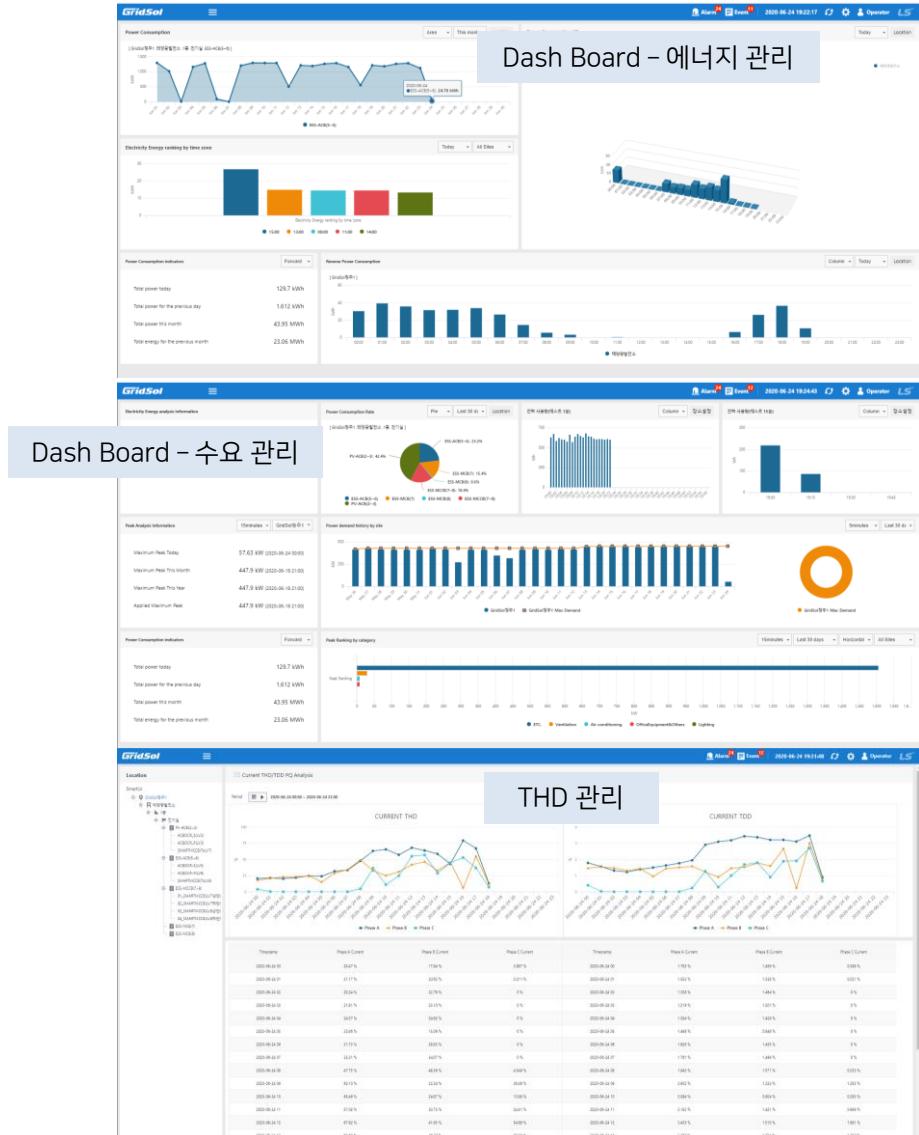
▲ Smart LV ACB 판넬

현장(Local) 모니터링 - Panel HMI (7")



원격(Remote) 모니터링

Smart LV SW : 전력 계통 관리 (대시보드, 트렌드, 알람, 리포트 등)



원격(Remote) 모니터링

Smart LV SW : 디바이스 상세 정보 모니터링

S-MCCB 상태 및 주요 모니터링 (Status,V,A,W,Wh,PF, ...)

Product code	00001052307	IP Address	192.168.100.183	
Product name	SMARTMCCB	IP Port	502	
Manufacturing number	P010100300D9FF010K01	Manufacturer Name	LSIS	
HW Version	10.00.11	SW Version	01.00.01	
Install date	2018-09-26			

Device status and measurement **Power/Amount of power** **Power Quality** **Input/Output** **Relay Setting** **Device Information / Setting**

Event information

System event	Fault Event	Trip Wave
System Event Rollover Count	7	
Fault Event Rollover Count	0	
Last System Event Index	11	
Last Fault Event Index	2	
Last Trip Wave File Number	1	
Demand Number	133	
Number of system info settings	2	
Number of relay info settings	1	
Wiring	4W	

Device Operation Status

LR Status	LOCAL
Device Restart	NO
Current Direction	FORWARD
Unlock key	LOCK
Demand Update	NORMAL
Need time Synchronization	NORMAL

Device Operation Status

UL_CPU Register Error	NORMAL
UL_Program Counter Error	NORMAL
UL_Watchdog Error	NORMAL
UL_Clock Error	NORMAL
UL_RAM Error	NORMAL
UL_ROM Error	NORMAL
MTD Status	NORMAL
Over Device Internal Temperature	RELEASE
Contact Life Alarm	NORMAL
Electric open/close count alarm	NORMAL
Mechanical open/close count alarm	NORMAL
RTC Error Alarm	NORMAL
Memory Error	NORMAL

Current

Current THD			Current TDD			Current phase			
Ia	Ib	Ic	Ia	Ib	Ic	Ia	Ib	Ic	In
69.23 %	98.85 %	55.64 %	38.18 %	41.01 %	30.92 %	77.91 °	263.3 °	170.9 °	319.3 °

Voltage

Voltage THD						Voltage degree					
Va	Vb	Vc	Vab	Vbc	Vca	Va	Vb	Vc	Vab	Vbc	Vca
3.670 %	3.440 %	4.040 %	2.610 %	2.710 %	2.160 %	0 °	240.8 °	120.4 °	30.43 °	270.5 °	150.5 °

S-MCCB 트립 이력 조회 (발생시간, 종류, 위치, 크기 등)

Device Fault Event

Device	2018-01-01	Occurrence time	2020-05-29 15:47:15.051
Occurrence time	01:01:00.035	Occurrence time	2020-05-29 15:47:15.051
Occurrence path	SmartLV.GridSol 청주1.태양광발전소1.총_전기실-ESS-ACB(5-6).SMARTMCCB(ToLB)	Code	[1-3-3-1]
Source	-	Group	...
Occurred phase	B	Occurrence Value	61.11 A

상세 이력 조회

Device Occurrence time

2018-09-30 15:47:14.869	2020-05-29 15:47:14.457	SmartGrid 솔루션_태양광발전소_총_전기실-ESS-ACB(5-6).SMARTMCCB	Relt Event	1-3-1	0.000 A	SMARTMCCB(Event): Instantaneous overcurrent. Drop out has occurred.		A
2018-09-30 15:47:14.868	2020-05-29 15:47:14.197	SmartGrid 솔루션_태양광발전소_총_전기실-ESS-ACB(5-6).SMARTMCCB	Relt Event	1-3-1	923.3 A	SMARTMCCB(Event): Instantaneous overcurrent. OP(Operation) has occurred.	Device is not working. Please contact customer center or check the power system.	A
2018-09-30 15:47:14.861	2020-05-29 15:47:14.051	SmartGrid 솔루션_태양광발전소_총_전기실-ESS-ACB(5-6).SMARTMCCB	Relt Event	1-3-1	61.11 A	SMARTMCCB(Event): Instantaneous overcurrent. OP(Operation) has occurred.	Device is not working. Please contact customer center or check the power system.	A
2018-09-30 15:47:14.864	2020-05-29 15:47:14.964	SmartGrid 솔루션_태양광발전소_총_전기실-ESS-ACB(5-6).SMARTMCCB	Relt Event	1-3-1	61.03 A	SMARTMCCB(Event): Instantaneous overcurrent. OP(Operation) has occurred.	Device is not working. Please contact customer center or check the power system.	A
2018-09-30 15:47:14.865	2020-05-29 15:47:14.965	SmartGrid 솔루션_태양광발전소_총_전기실-ESS-ACB(5-6).SMARTMCCB	Relt Event	1-3-1	66.10 A	SMARTMCCB(Event): Instantaneous overcurrent. OP(Operation) has occurred.	Device is not working. Please contact customer center or check the power system.	A
2018-09-30 15:47:14.866	2020-05-29 15:47:14.966	SmartGrid 솔루션_태양광발전소_총_전기실-ESS-ACB(5-6).SMARTMCCB	Relt Event	1-3-1	62.87 A	SMARTMCCB(Event): Instantaneous overcurrent. OP(Operation) has occurred.	Device is not working. Please contact customer center or check the power system.	A
2018-09-30 15:47:14.867	2020-05-29 15:47:14.967	SmartGrid 솔루션_태양광발전소_총_전기실-ESS-ACB(5-6).SMARTMCCB	Relt Event	1-3-1	62.11 A	SMARTMCCB(Event): Instantaneous overcurrent. OP(Operation) has occurred.	Device is not working. Please contact customer center or check the power system.	A
2018-09-30 15:47:14.868	2020-05-29 15:47:14.968	SmartGrid 솔루션_태양광발전소_총_전기실-ESS-ACB(5-6).SMARTMCCB	Relt Event	1-3-1	78.12 A	SMARTMCCB(Event): Instantaneous overcurrent. OP(Operation) has occurred.	Device is not working. Please contact customer center or check the power system.	A
2018-09-30 15:47:14.869	2020-05-29 15:47:14.969	SmartGrid 솔루션_태양광발전소_총_전기실-ESS-ACB(5-6).SMARTMCCB	Relt Event	1-3-1	62.35 A	SMARTMCCB(Event): Instantaneous overcurrent. OP(Operation) has occurred.	Device is not working. Please contact customer center or check the power system.	A
2018-09-30 15:47:14.870	2020-05-29 15:47:14.970	SmartGrid 솔루션_태양광발전소_총_전기실-ESS-ACB(5-6).SMARTMCCB	Relt Event	1-3-1	65.43 A	SMARTMCCB(Event): Instantaneous overcurrent. OP(Operation) has occurred.	Device is not working. Please contact customer center or check the power system.	A
2018-09-30 15:47:14.871	2020-05-29 15:47:14.971	SmartGrid 솔루션_태양광발전소_총_전기실-ESS-ACB(5-6).SMARTMCCB	Relt Event	1-3-1	63.79 A	SMARTMCCB(Event): Instantaneous overcurrent. OP(Operation) has occurred.	Device is not working. Please contact customer center or check the power system.	A

6. Smart MV/LV 가치 제안

안정성(Reliability)

전력 가용성 극대화, 전력설비 사고 예방, 손실 비용 절감, 인명 보호

예지 보전 & 설비 수명 진단

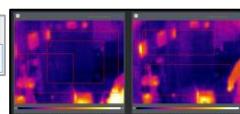
실시간 감시를 통해 고장 사고를 예측하고, 설비의 수명을 진단하여 조치함으로써, 고장 사고를 예방

부스바 및 판넬 내부 실시간 온도 모니터링

열화상 카메라, IR 온도센서 등을 활용하여 판넬 내 사고발생 가능성이 있는 포인트를 감시, 세팅 값에 따른 Pre-Alarm 발생 및 차단기 트립 설정.



TimeStamp	Gateway IP	Web-Cam	Temperature	
			High	Low
2019-08-23 08:25:36.856	10.13.48.206	CAM2	28.37 °C	23.91 °C
			200: 열화상 CAM #2의 온도가 초과되었습니다.	



전력 품질, 고조파 모니터링 및 관리

역률, 고조파, 전압/전류 불평형 등을 측정하여 관리함으로써, 전력 품질 장애 요소별 빈도/강도 등을 분석하고 이에 대비.



차단기 수명 진단 및 예측

VCB : 동작 특성, VI 접점 마모량, 코일 상태, 모터 상태 등 감시 및 분석

ACB & MCCB : 동작횟수, 트립 종류/횟수, 사용시간, 노후화 등에 따른 접점 마모율 계산



Device Life		
Operation time	ON time of CB	Electrical open/close count
2,392 Hours	2,384 Hours	2 times
Mechanical open/close count	Trip Count	CB Contact wear
47 times	0 times	0 %

⋮

⋮

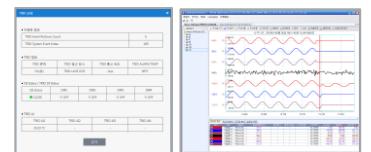
⋮

평균 수리 시간(MTTR) 최소화

데이터를 분석, 사고의 원인을 최대한 빠르게 분석하여 조치함으로써, Down time을 최소화

전력 이벤트 분석 및 사고 파형 저장

자동 저장되는 사고 시간, 크기, 위치 등의 이력 정보와 사고 파형을 분석하여 사고의 원인을 최대한 신속히 분석.



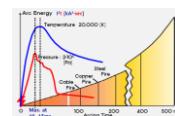
이벤트 발생 시 모바일 폰 알람

전력 이벤트 발생 시 담당자는 모바일 폰 푸시 알람을 통해, 사고 발생 및 위치 정보를 빠르게 인지하고 대응.



아크 사고 피해 범위 최소화 - 인명 보호

Arc를 감지, 즉시 차단기를 동작시켜 약 60ms 내(CB opening time 포함)에 사고를 차단함으로써, 아크 사고의 피해를 최소화하고 작업 인력을 보호.



⋮

⋮

⋮

편의성(Convenience)

엔지니어링 공수 절감, 유지보수 편의성 증대

엔지니어링 공수 절감

설치 및 커미셔닝 등의 엔지니어링을 보다 편하게,
보다 빠르게 할 수 있는 각종 스마트 기능 제공

Auto Discovery, Auto Time Sync. 기능 제공

네트워크 내 Smart 전력 기기 자동 탐색 및 시간 동기화 기능을 통해 커미셔닝 시간 절감.



간편한 HMI & SW 엔지니어링

별도의 작화 없이 간단한 세팅만으로 HMI 및 소프트웨어를 사용할 수 있습니다.



전력 기기 세팅 간편화: 원격, 일괄 세팅 등

계전기기, 계측기기, 차단기 등의 모든 세팅을 원격에서 수행 가능하며, 동일 세팅 인 경우 일괄적으로 처리 가능.



⋮

유지보수 편의성 증대

보다 편리하고, 보다 안전하게 전력 시스템을 관리함으로써, 관리자의 생산성을 향상

전력 계통 로컬 및 원격 모니터링

모든 전력 기기의 실시간 데이터(상태, 에너지, 기기 진단값, 세팅치 등)을 현장과 원격에서 모니터링할 수 있습니다.



블루투스/NFC를 통한 모바일 기기 모니터링

모바일 폰에서 주요 전력 기기의 데이터를 실시간 모니터링 하고, 세팅을 변경할 수 있습니다.



편리한 F/W 업데이트 기능

원격에서 기기의 펌웨어 버전을 확인 가능하며, 운전 중 업그레이드 가능하여 항상 기기 펌웨어를 최신 버전으로 유지할 수 있습니다.



⋮

효율성(Efficiency)

에너지 사용량 및 비용 절감, 에너지 효율 향상

에너지 모니터링 및 분석, 에너지 효율 향상

에너지 절감의 시작은 에너지 모니터링입니다. (If you can't measure it, you can't manage it.)
에너지 데이터의 직관적 시각화를 통해, 에너지 사용 패턴과 문제점을 도출하고, 이를 합리적으로 개선할 수 있습니다.

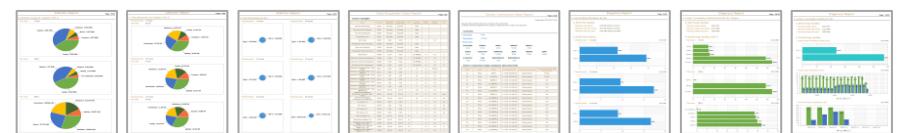
End-to-End 에너지 모니터링

고압반부터 분전반까지 모든 개별 부하의 에너지를 모니터링한 데이터를 시각화함으로써, 에너지의 사용 패턴 및 문제점을 도출.



다양한 에너지 분석 리포트

다양한 종류의 에너지 분석 리포트를 통해 에너지 사용의 패턴과 문제점을 찾고, 합리적 개선을 위한 투자의 근거로 활용 가능.



End-to-End 역률 & 고조파 모니터링

개별 부하의 역률 및 고조파를 모니터링하여, 역률과 고조파에 악영향을 미치는 부하를 찾고, 합리적인 역률 향상 및 고조파 저감 조치 시행.



차단기 원격 제어를 통한 능동적 피크 전력 관리

모든 차단기의 원격 제어 기능(옵션)과 PLC를 활용하여, 피크 전력 값에 따라 구간 별 차단기를 능동적으로 제어 (일괄 제어가 아닌 개별 제어를 통해 Load-shedding 최소화)



⋮

에너지 수요 예측을 통한 능동적 에너지 관리

이력 데이터를 분석, 조건에 따른 에너지 수요를 예측하고, 이를 실제 사용량과 비교함으로써 에너지 효율성을 판단.



전력기기 에너지 효율 진단 및 향상

변압기, 인버터, 발전기, ESS, UPS 등 주요 전력기기들의 자체 진단 데이터와 에너지 데이터를 비교 분석하여, 에너지 효율성을 판단하고 개선 조치.



⋮

köszí,
kiitos eухаристи
takk
ačiū
děkuju

graciаs^o danke
foole tunk
tack
aguyje
tānan
raхмет
kiitos
mersi

hvala
obrigado
mahalo
gracies
tack
dankon
chooran
Дякую
рахмет
дANKON
агује
хвалА
даnkie

grazias^o danke
ačiū diolch
Баярдалаа
mulfumesc
kiitos
neá'eše
kia
благодаря
ačiū
asante

merci^o
gracias
tānan
raхмет
weebale
gracies
spасибо^o
shukuriyaakiiitos
хвала
kiitos
gracies
dankie
děkuju

aguyje^o
gujanaq
a'baikoujenja
grazas
kia ora
dankon
dzieki
makasih ya
ačiū
dankon
dankie
dankon
gura mile ya
fa'afetai

mange^o
terima kasih
weebale
shukuriyaa
quianaq grazas
mäuruuru
grazzi hafna
aguyje

köszi^o
paldies hvala
dzieki
obrigado^o
raхмет
ngiyabonga vilmols merci
teşekkürler