

RCS

	SDS	PZR					RCP 1A	RCP 2A	RCP 1B	RCP 2B		
1	DSCH TEMP HI	PRESS HI	LEVEL LO	SAFETY VLV V200 LEAK	HOT LEG LOOP 1 TEMP HI	SYSTEM INOPERABLE	LPMS DETECTION	SEAL CLR PRESS HI/LO	RCP 1A/2A OIL LVL HI/LO			
2	SYSTEM INOPERABLE	PRESS LO	LEVEL HI	SAFETY VLV V200 LEAK	HOT LEG LOOP 2 TEMP HI	RV FLANG LEAKOFF PRESS HI	ALMS DETECTION	CONTROLLED BLEED OFF FLOW HI/LO	RCP 1A/2A OIL LVL HI/LO			
3		PRESS ERROR HI/LO	LEVEL ERROR HI	SAFETY VLV V202 LEAK	COLD LEG LOOP 1A TEMP HI			SEAL CLR TEMP HI	ALL RCPS HEATER FAIL			
4			LEVEL ERROR LO	SAFETY VLV OTLT TEMP HI	COLD LEG LOOP 2B TEMP HI			THRUSH BEARING TEMP HI				
5			SPRAY VLV INLT					RCP 1A/2A COMMON TEMP HI	PUMP 1A/2A VIBRATION HI	RCP 1B/2B COMMON TEMP HI	PUMP 1B/2B VIBRATION HI	
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L

발전소 감시 및 경보설비 (PMAS) 소개자료

Plant Monitoring and Annunciator System

발전소 감시 및 경보설비(PMAS) 소개자료

CONTENTS

Plant Monitoring and
Annunciator System

01 PMAS 개요

02 시스템 구성도

03 특징점

04 Unit별 구성

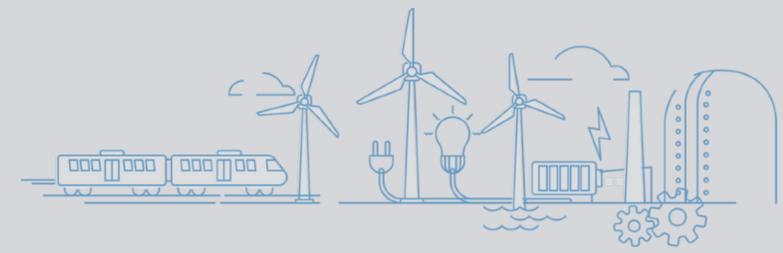
05 소프트웨어

06 전자프린터

07 사이버보안

01 PMAS 개요

PMAS Overview



Realization of customer value, The best quality and technological innovation,
We are WOORI Technology Inc.



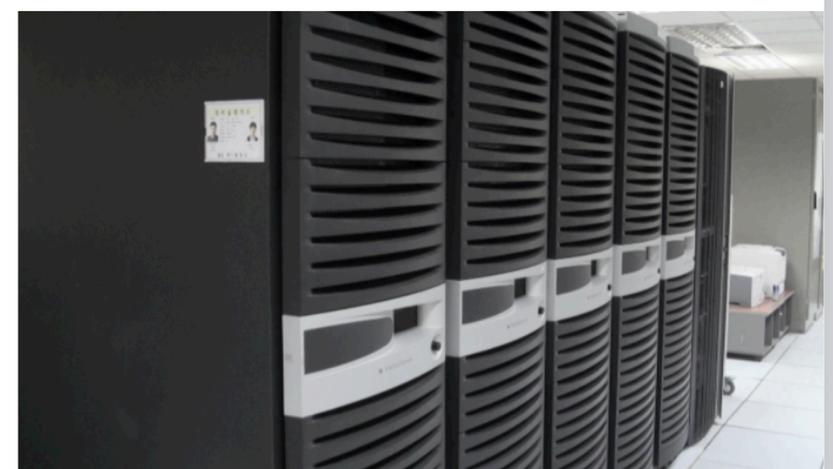
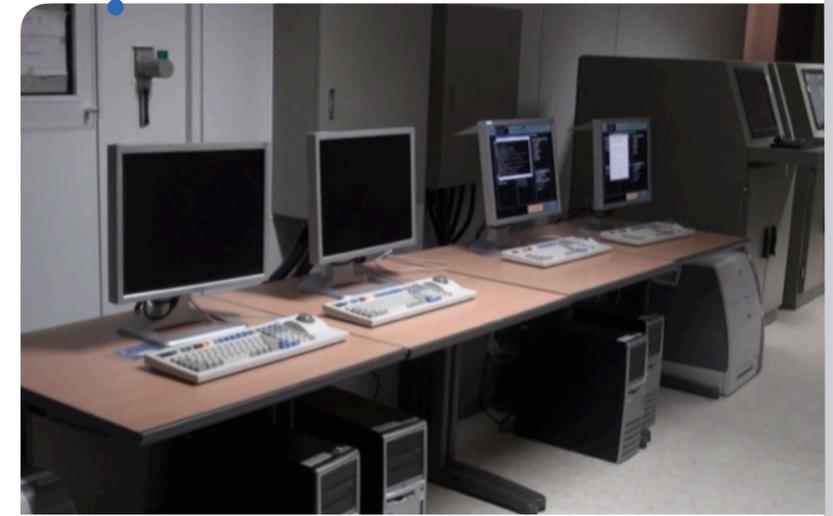
개요



발전소 주요 운전변수를 실시간으로 수집, 감시하며
핵증기공급계통(NSSS) 프로그램을 탑재하여

**안전운전에 필요한 정보를 제공하는 소내 감시설비
(Plant Monitoring System)와**

**발전소의 각종 이상 상황을 운전원들에게 경보로 알려주는 경보설비
(Plant Annunciator System)를 하나의 시스템으로 구성한
Compact한 시스템**



납품 실적

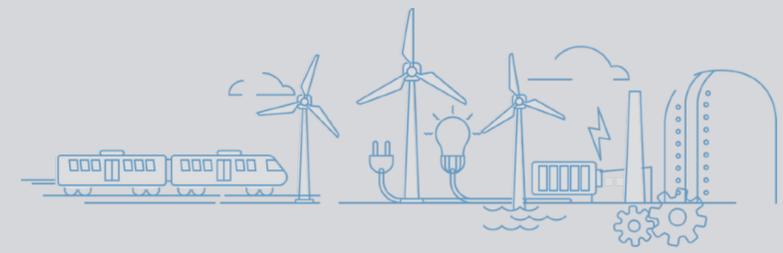
PMAS

Plant Monitoring & Annunciator System

- 신고리원자력 1,2호기
- 신월성원자력 1,2호기

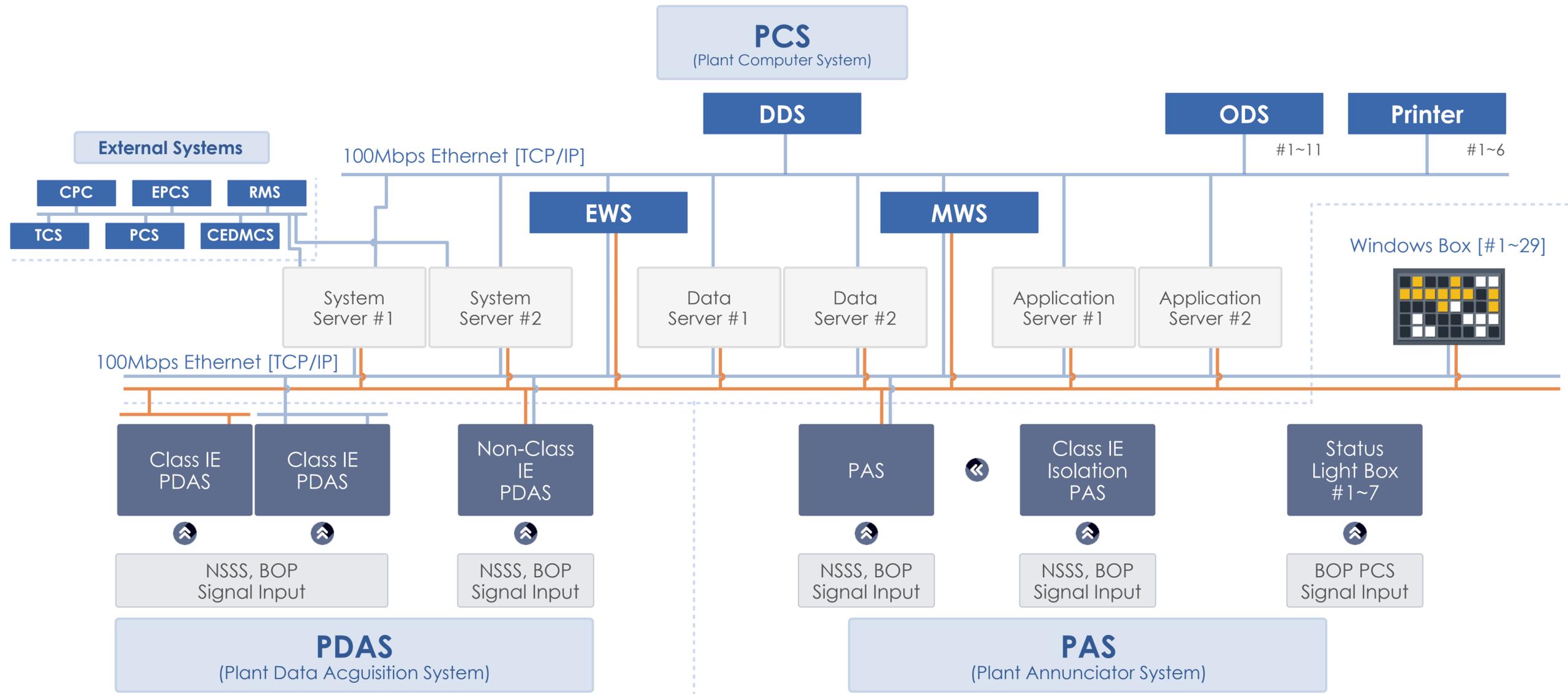
02 시스템 구성도

System diagram

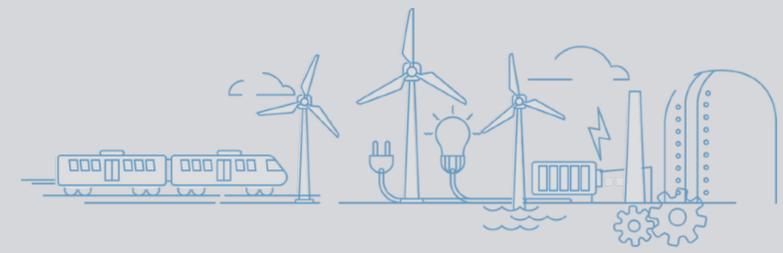


Realization of customer value, The best quality and technological innovation,
We are WOORI Technology Inc.

시스템 구성도



EWS Engineering Workstation
 DDS Display Development Station
 MWS Maintenance Workstation
 ODS Operator Display Station



Realization of customer value, The best quality and technological innovation,
We are WOORI Technology Inc.



PMAS특장점



Accuracy, Reliability

정확성, 신뢰성

- 검증된 산업표준 통신방식(VMEbus) 적용
- 기기검증을 통한 설계검증 완료(전자파, 내환경, 내지진검증)
- 원자력품질보증 체계에 따른 고품질 확보
- 다수의 설비 적용 실적 및 경험, 기술력 확보
- 운전데이터 취득 및 저장, 재생(HDSR), 사고 전개순서(SOE) 기록 기능 구현



Stability

안정성

- Server, Controller, Network, Power 이중화된 분산구조 채택
- 단일, 다중고장에 대한 대처 가능
- 분산처리 구조에 따른 독립적 구조로 고장 파급효과의 최소화



Usability

사용성

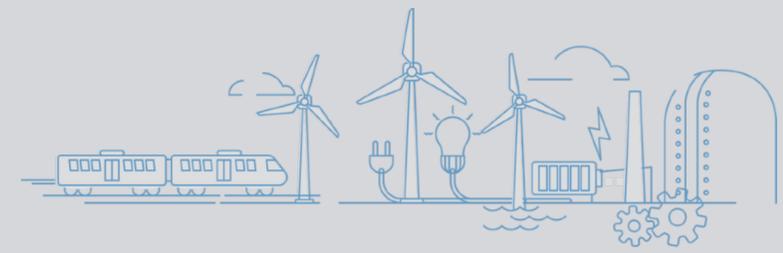
- 발전소 감시(PMS) 및 경보설비(PAS)를 통합한 Compact 시스템
- Hot-Swap 구현으로 운전 중 교체 가능
- 설비 Diagnostic 구현(On-Line 시스템 진단)
- 편리한 유지보수 구조
- 사고 원인 분석 및 비상운전절차를 지원하는 SPADES(안전변수지시 평가계통) 제공



Precision

정밀성

- 표준시각장치를 이용한 전체 시스템의 1msec Time Synchronize 구현
- Noise Filtering 기능 적용(4msec)
- Chattering 방지 기능 구현

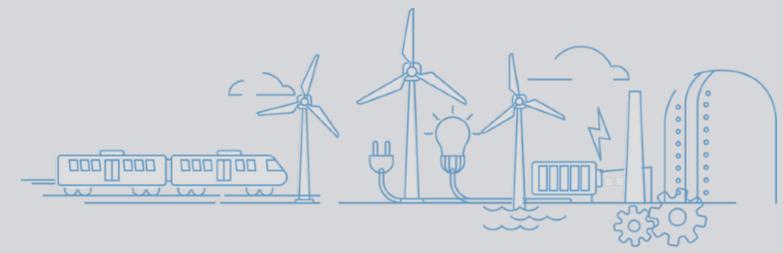


Realization of customer value, The best quality and technological innovation,
We are WOORI Technology Inc



PMAS 세부기능

구분	세부 기능 및 특징
분산처리	<ul style="list-style-type: none"> 현장입력신호들을 Rack 단위로 분산처리 독립적인 Rack 단위 구조로 고장 파급효과 최소화
이중화	<ul style="list-style-type: none"> Server, Controller, Network, Power 등 중요 구성품의 이중화로 단일고장으로 인한 파급손실 차단
시스템 기기검증	<ul style="list-style-type: none"> Seismic (IEEE 344), EMC (EPRI TR-102323, RG 1.180), Environment (IEEE 323) 의 기술기준에 만족하는 설비 검증 수행 완료
Time Synchronize	<ul style="list-style-type: none"> 전체 시스템의 1msec 해상도 시각 동기화를 통해 공장 사고 분석 시 신뢰성 제공
Sequence of Event (SOE)	<ul style="list-style-type: none"> 입력 신호에 대한 1msec의 분해능 제공 정확한 신호의 발생 순서 확인 가능하여 사고분석 용이
Hot-Swap	<ul style="list-style-type: none"> 운전 중 모듈 교체 가능하여 유지보수 용이
입력신호 필터처리 (De-bouncing)	<ul style="list-style-type: none"> 현장신호 Chattering 및 Noise에 의한 오 신호에 대한 필터 처리 4msec 이상 신호만 정상신호 감지, 1sec당 20회 이상 발생 신호 예외 처리
자가진단기능	<ul style="list-style-type: none"> Power, Communication, Module Fail 등 다양한 자가진단기능 보유 운전원 화면에 고장위치 시각적 표시로 고장에 대한 신속한 인지 및 조치



Realization of customer value, The best quality and technological innovation,
We are WOORI Technology Inc.

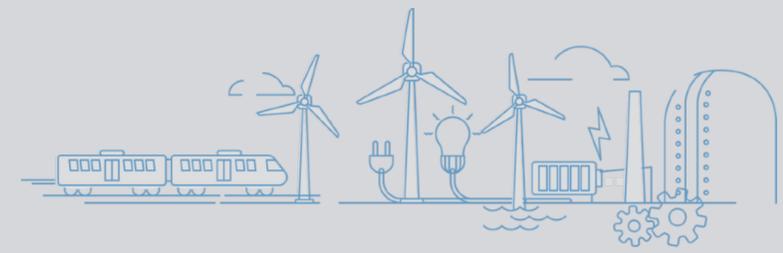


PMAS 세부기능

구분	세부 기능 및 특징
경보 입력 신호 처리	<ul style="list-style-type: none"> • Normal Open/Close, Alarm Enable/Disable, Time Delay 설정
경보창 LED	<ul style="list-style-type: none"> • White, Amber, Red, Blue 4색 LED 적용 가능 • 정전류 회로 적용으로 LED 변색 방지
First Out	<ul style="list-style-type: none"> • 가장 먼저 발생한 경보가 다른 경보보다 더 빠른 속도로 점멸함으로써 사용자 확인 가능
Audible Device	<ul style="list-style-type: none"> • RO, TO, EO 별 음색 선택 가능(총 16가지 음색 내장) • 별도 전원 공급 없이 경보창 컨트롤러에서 접점만으로 동작 구현 • Horn & Ring-back 기능 제공
경보조치 절차지원 (Guidance기능)	<ul style="list-style-type: none"> • 발생 경보와 관련된 경보 조치 절차서를 Popup하여 경보에 대한 신속한 조치가 가능하도록 Guidance
운전원 지원 화면	<ul style="list-style-type: none"> • System Overview, Real-time & Historical Trend, Alarm List, Diagnostic Monitoring, 주요 계통 감시 화면 등의 운영 편의를 위한 다양한 운전원 화면 제공
외부인터페이스	<ul style="list-style-type: none"> • 외부 설비와의 다양한 Protocol 지원을 통한 연계

04 Unit 별 구성

Composition by Unit



Realization of customer value, The best quality and technological innovation,
We are WOORI Technology Inc

▶ 자료취득계통(Plant Data Acquisition System, PDAS)

PDAS 기능 및 특징

- ✓ **PCS Input/Output 신호 처리**
A/D, D/A 데이터 변환, Engineering Unit 변환, 입력 신호 처리 및 출력 제어
- ✓ **FIDAS 신호 처리**
5개 ICI Assembly 신호 입력 처리
- ✓ **ICCMS Input/Output 신호 처리**
/D, D/A 데이터 변환, Engineering Unit 변환, HJTC Heater 전원 제어, 출력 제어
- ✓ **System Performance**
 - Accuracy AI/AO Card : ± 0.1% of F.S
 - FIDAS Card : ± 0.25% of F.S
- ✓ **Scan Rate : Analog : ≤ 100ms, Digital : ≤ 1ms**
- ✓ **전체 설비 시각 동기 1ms 단위**

PDAS 구성

- ✓ **4개의 Safety Channel 과 2개의 Non-Safety Channel로 구성**
- ✓ **각 Channel은 PMU와 IOU로 구성**
- ✓ **PMU(Process Monitoring Unit)**
System Server, ICCMS, MWS와 통신, 출력 데이터 수신, 모니터링 데이터 송신
 - HCM, FBM, PSM으로 구성
- ✓ **IOU(Input/Output Unit) : 입출력 신호 제어**
 - FCM(Field Control Module), I/O Module, PSM (PowerSupply Module) 으로 구성
 - Max. 13 I/O Module/Rack
- ✓ **CPU (FCM), Power Supply 이중화 구현**



Processing Monitoring Unit

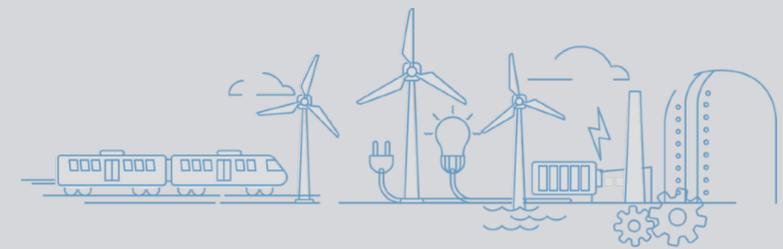


Input/Output Module & Terminal Block

HCM Host Communication Module
FCM Field Control Module
FBM Field Bus Module
PSM Power Supply Module

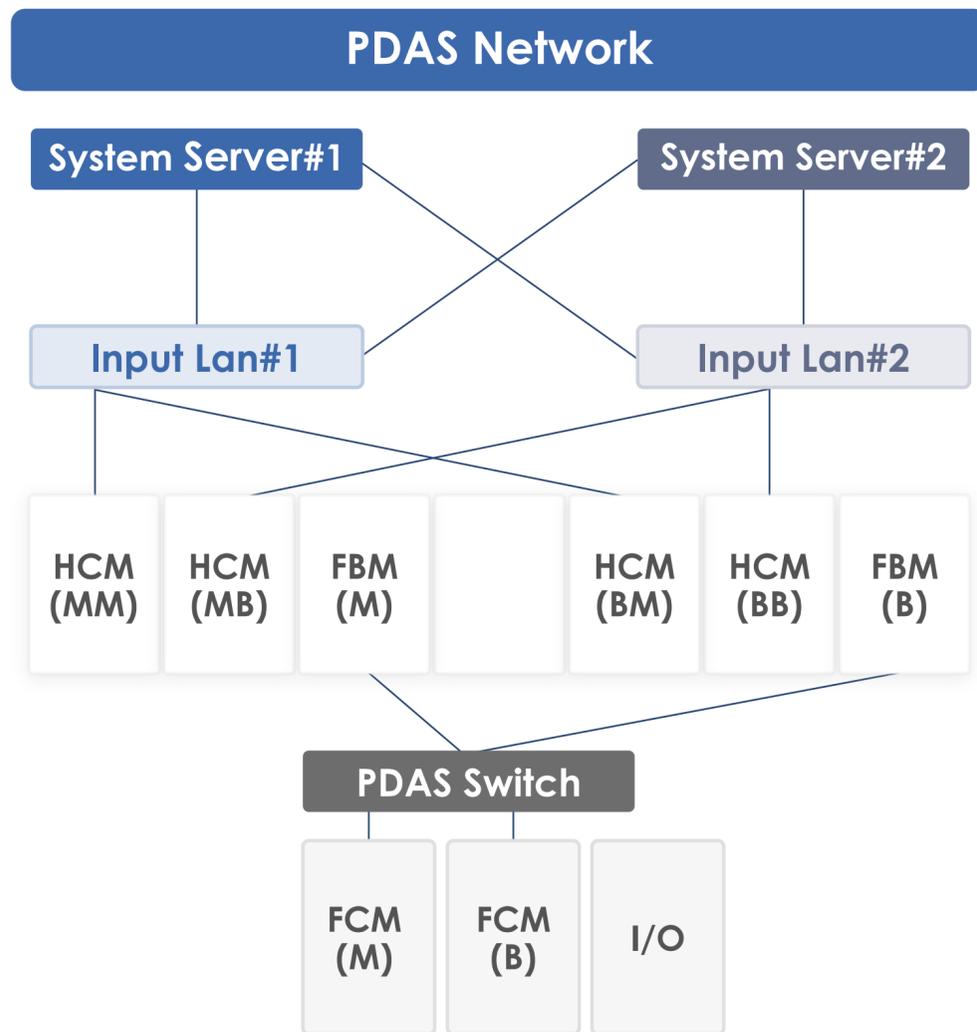
04 Unit 별 구성

Composition by Unit



Realization of customer value, The best quality and technological innovation,
We are WOORI Technology Inc.

▶ 자료취득계통(Plant Data Acquisition System, PDAS)



HCM

- System Server 및 ICCMS PDU, MWS 와 통신수행
- 통신방식 : Ethernet TCP/IP (100Mbps)

FBM

- FCM과 HCM간의 DATA 전달기능 수행
- HCM과의 통신방식 : VMEbus
- FCM과의 통신방식 : Ethernet UDP (100Mbps)

FCM

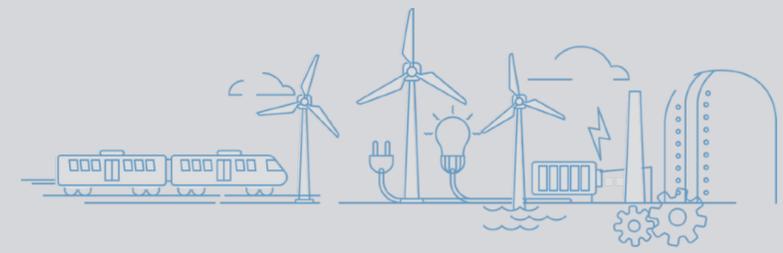
- IOM취득 DATA를 FBM으로 전달기능 수행
- IOM과의 통신방식 : VMEbus

IOM

- Field 입력 신호 및 출력 신호 제어 수행

04 Unit 별 구성

Composition by Unit



Realization of customer value, The best quality and technological innovation,
We are WOORI Technology Inc.



자료취득계통 (Plant Data Acquisition System, PDAS)

Module Specification

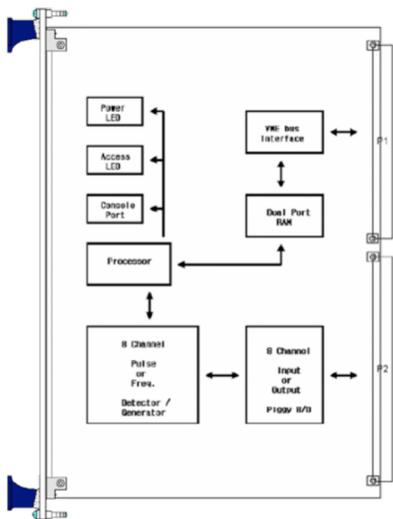


CPU(CPM01A)

- ☑ **CPU**
MPC8270 PowerQUICC Embedded PowerPC MPC603eTM Microprocessor
- ☑ **Memory**
64-Bit 64MByte, 32-Bit 32MByte On-Board SDRAM 1MByte (512KByte) EPROM, 4MByte Flash Memory
- ☑ **Communication**
10M Ethernet×1, 100M Ethernet×4 RS-232×1, RS-232/422/485×1
- ☑ **+5.00VDC 전원 최대 3.0A, Hot Swap**

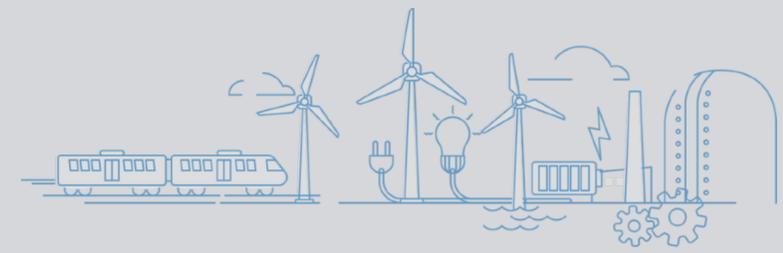
Frequency & Pulse(QV710A, XV710A)

- ☑ **Input (or Output) Channel : 8 Channel**
- ☑ **Input Count Frequency : 5MHz**
- ☑ **Input Signal Type**
Dry or Wet 9~15VDC, 18~30VDC, 36~60VDC
- ☑ **Output Signal Type : Dry or Wet**
- ☑ **Reverse Voltage Protection, Current Limit, De-bouncing Filter**



04 Unit 별 구성

Composition by Unit

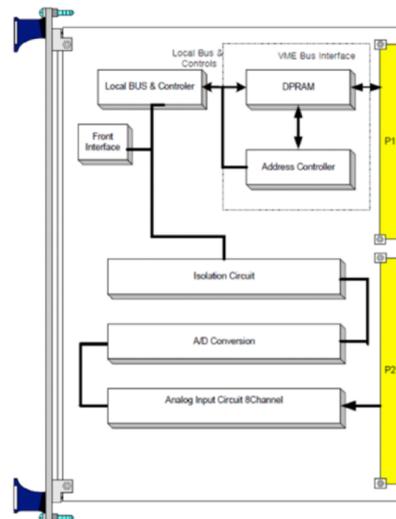


Realization of customer value, The best quality and technological innovation,
We are WOORI Technology Inc



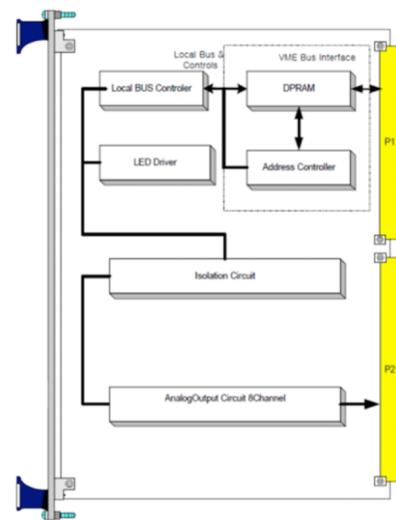
자료취득계통(Plant Data Acquisition System, PDAS)

Module Specification



Analog Input(QV405B, XV405B)

- ☑ **Input Signal Range** : Input Mode 10 Type
 - PDAS : Mode 6 Type (FIDAS, Volt, Current, RTD, KTC, ETC)
- ☑ **Input Channel** : 8 Channel
- ☑ **A/D Converter** : 8 EA (Each Channel for Isolation)
- ☑ **Resolution**: 16Bit
- ☑ **Accuracy , Design** : Full Scale 0.1%, Actual : <Full Scale 0.05%

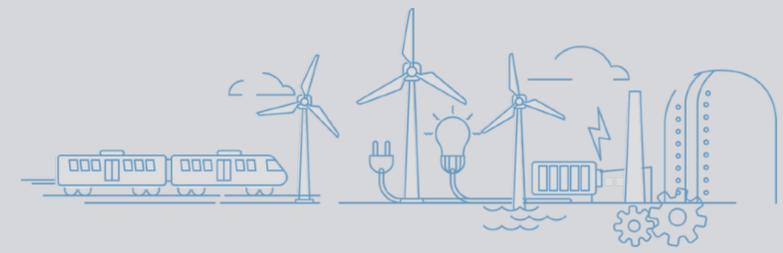


Analog Output(QV502A, XV502A)

- ☑ **Output Signal Range** : Unipolar, Bipolar Voltage, Current
 - Voltage : 0~10VDC, Current : 4~20mA
- ☑ **Output Channel** : 8 Channel
- ☑ **D/A Converter** : 8 EA (Each Channel for Isolation)
- ☑ **Resolution**: 16Bit
- ☑ **Accuracy , Design** : Full Scale 0.1%, Actual : <Full Scale 0.05%

04 Unit 별 구성

Composition by Unit

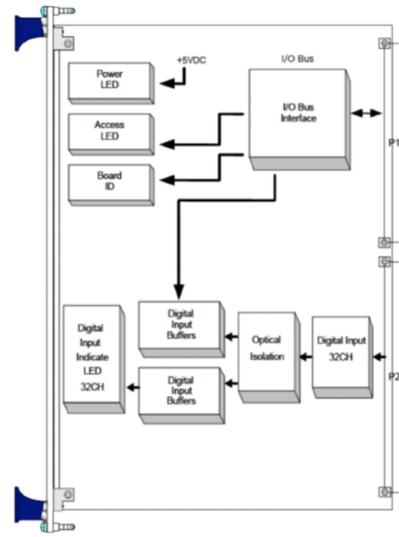


Realization of customer value, The best quality and technological innovation,
We are WOORI Technology Inc



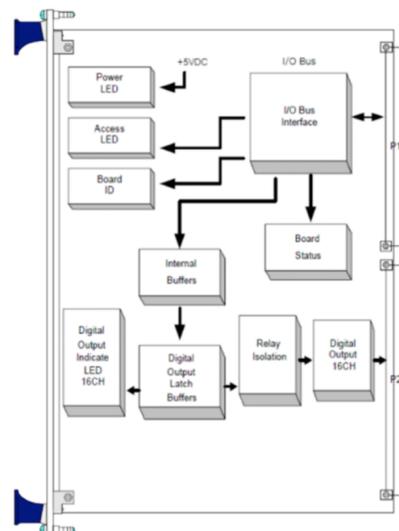
자료취득계통(Plant Data Acquisition System, PDAS)

Module Specification



Digital Input(QV201B, XV201B)

- ✓ **Contact Input** : Dry Contact
- ✓ **Input Channel** : 32 Channel
- ✓ **Contact Voltage** : 48VDC (or 24VDC)
- ✓ **Reverse Voltage Protection**
- ✓ **Surge Protection**
- ✓ **Input Indicated LED**

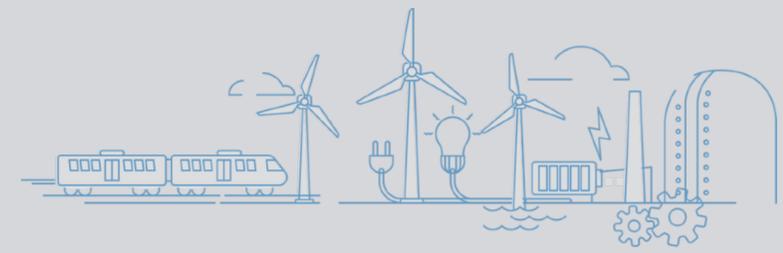


Digital Output(QV302A, XV302A)

- ✓ **Contact Input** : Dry or Wet Contact
- ✓ **Output Channel** : 16 Channel
- ✓ **Max Contact Rating**: 400VDC, 0.5A
- ✓ **Bouncing Noise Filter**
- ✓ **Surge Protection**
- ✓ **Output Indicated LED**

04 Unit 별 구성

Composition by Unit

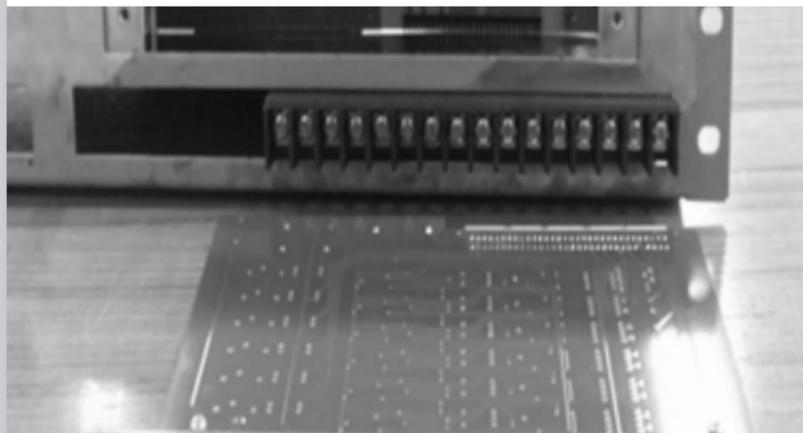


Realization of customer value, The best quality and technological innovation,
We are WOORI Technology Inc



자료취득계통(Plant Data Acquisition System, PDAS)

FIDAS Signal Conditioner

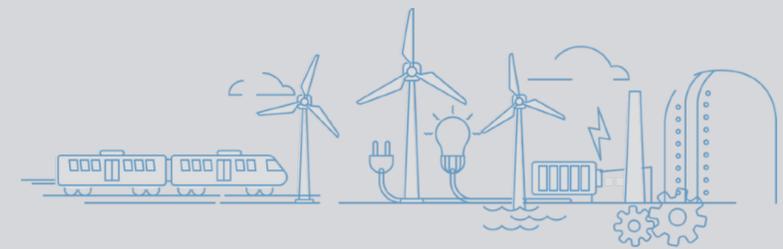


FIDAS Terminal Block(QD100A-C)

- Input Channel**
6 Channel
- Input Signal Range**
-10uA ~ 10uA
- Sensor Over-Voltage Protection , Design**
10VDC, Actual : 5VDC
- Input Signal Range**
-10uA ~ 10uA
- Condition Accuracy , Design**
Full Scale 0.25%, Actual : < Full Scale 0.1%
- Background Noise & Anti-Aliasing Filter**

04 Unit 별 구성

Composition by Unit



Realization of customer value, The best quality and technological innovation,
We are WOORI Technology Inc

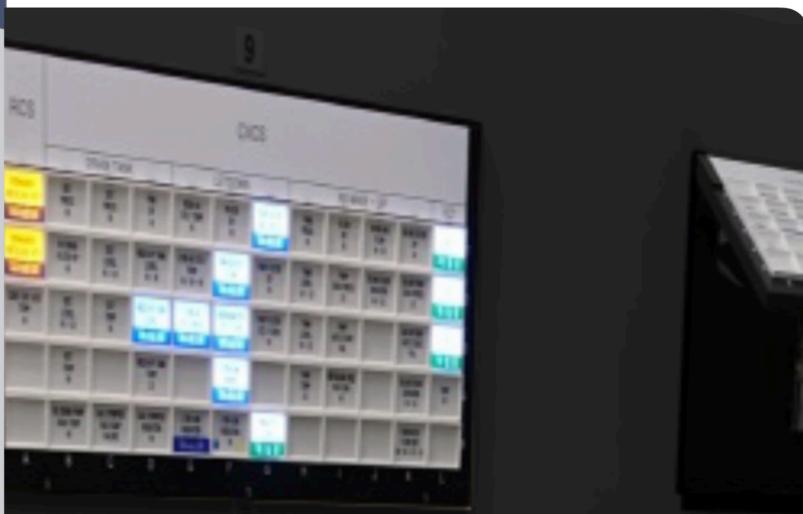
경보계통(Plant Annunciator System, PAS)

PAS 기능 및 특징



- ☑ 운영중인 시설 및 기기에서 발생하는 각종 위험 상황을 운영자에게 알림으로써 사고를 미연에 방지 및 사고 원인 분석 등을 수행
- ☑ 경보 입력 신호별 **Normal Open/Close, Alarm Enable /Disable, Time Delay 설정**
- ☑ Unit, Power, Communication 다중화를 통한 **안정성 확보**

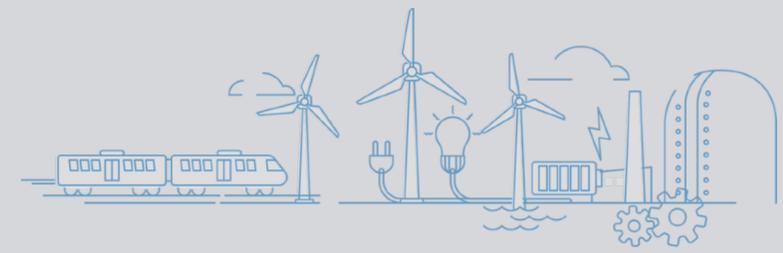
PAS 구성



- ☑ **Sub-Scanner Unit(SSU), Main Process Unit(MPU), Logic Processing Unit(LPU), Window Box(Annunciator, Auxiliary), Status Light Box, Pushbutton Station, Audible Device 등으로 구성**
- ☑ **경보 입력 신호 처리 용량 : 8,192 Point**
 - DI 32Point/Module × 16Module/SSU × 16SSU/System
- ☑ **경보창 제어 처리 용량 : 2,048 Point**
 - 60 Point/ALP × 32ALP/System
 - Max. #5 × 이중화(2)/LPU

04 Unit 별 구성

Composition by Unit



Realization of customer value, The best quality and technological innovation,
We are WOORI Technology Inc.

경보계통(PAS) / Sub-Scanner Unit(SSU)

SSU 기능 및 특징

- ✓ 현장에서 입력되는 **신호의 상태 정보를 MPU 및 LPU로 전송**
- ✓ Main, Back-up 구성으로 입력 신호에 대해 **이중화 처리 가능**
- ✓ **1msec의 Resolution 제공**
- ✓ De-bouncing에 의한 **오 신호 방지 기능 적용**
- ✓ **공급전원 이중화 적용**

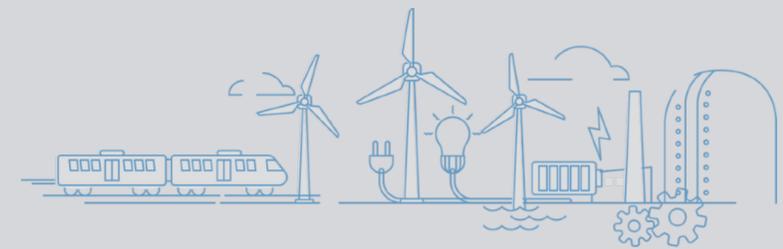
SSU 구성

- ✓ **FCM(Field Communication Module), DIM(Digital Input Module), PSM(Power Supply Module) 으로 구성**
- ✓ **Max. 16 SSU/System**(Max. 8,192 Digital Input Point)
- ✓ **Max. 16 DIM/SSU**(Max. 512 Digital Input Point)
- ✓ **FCM** : 32Bit CPU, 100Mbps Ethernet, 이중화 가능
- ✓ **DIM** : 32Point/DIM x Max. 16개/SSU



04 Unit 별 구성

Composition by Unit



Realization of customer value, The best quality and technological innovation,
We are WOORI Technology Inc



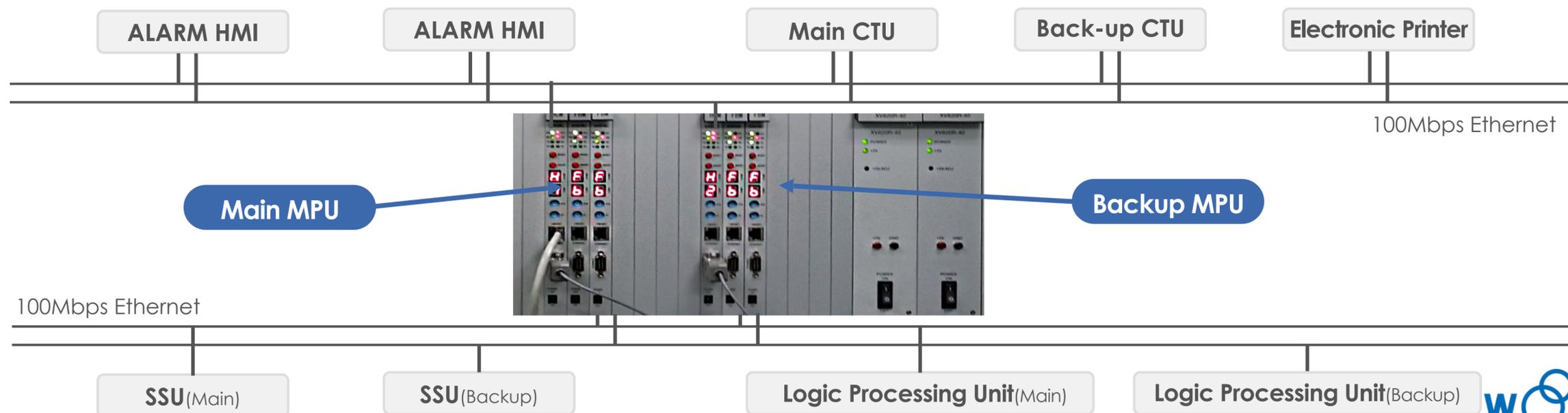
경보계통(PAS) / Main Processing Unit(MPU)

MPU 기능 및 특징

- ☑ SSU & LPU(Logic Process Unit)에 100Mbps 통신으로 **Alarm Configuration & Logic 정보 전달**
- ☑ ALARM HMI, CTU, E-Printer 등에 **경보 상태 데이터 전달**
- ☑ MPU Fault 상황에서도 **경보 상태 데이터 전달**
- ☑ 상위 통신 장애 발생에 대해 경보 상태 데이터 임시 저장(6,000 Line) 및 정상화 시 **저장 데이터 제공을 통한 데이터 누락 방지**
- ☑ **SSU 시각동기화 기능**

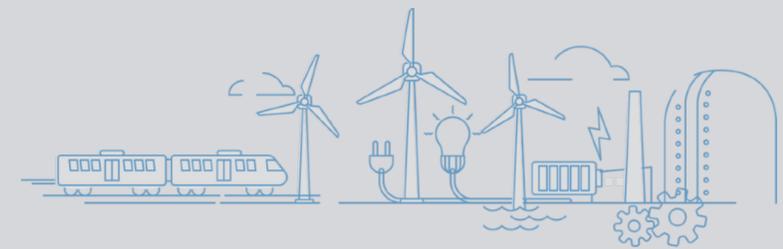
MPU 구성

- ☑ **HCM(Host Communication Unit), FBM(Field-Bus Module), PSM(Power Supply Module) 으로 구성**
 - **HCM** : 3CTU(Configuration Terminal Unit)과 통신
32Bit CPU, 100Mbps Ethernet, 이중화
 - **FCM** : 32Bit CPU, 100Mbps Ethernet, 이중화 가능
- ☑ **5V Power Supply 이중화**



04 Unit 별 구성

Composition by Unit



Realization of customer value, The best quality and technological innovation,
We are WOORI Technology Inc.



경보계통(PAS) / Logic Processing Unit(LPU)

LPU 기능 및 특징

- ✓ SSU로부터 신호를 받아 ALP(Alarm Logic Processor)에서 **Logic 수행 후 결과를 경보창에 표시**
- ✓ ALP는 이중화로 구성되어 하나의 ALP가 Fault 되어도 다른 ALP 및 경보창에 영향을 주지 않도록 **독립성 보장**
- ✓ LPU는 설치 환경/조건에 따라 다양하게 설치 가능
 - 경보창 외부 설치 시, LPU와 경보창간 Hardwire로 연결
 - 경보창 내부 설치 시, LPU와 SSU간 통신(100Mbps)으로 연결
- ✓ **Push Button Switch, Horn 제어**

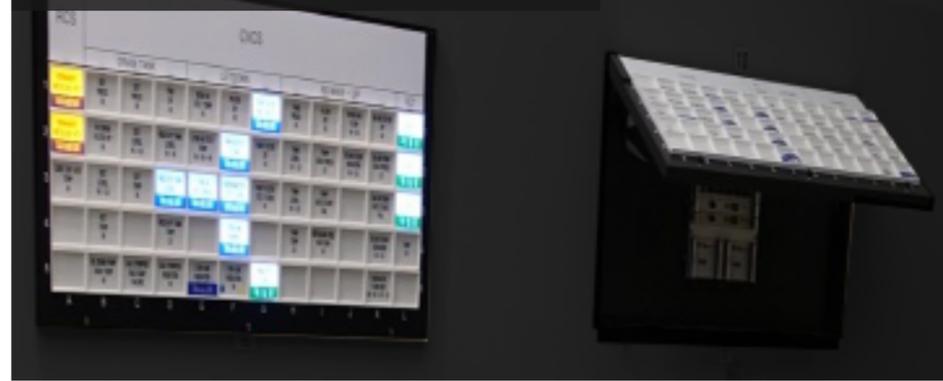
LPU 구성

- ✓ **경보창 제어 Max. 1,920 Point**
 - (60 Digital Output x 5ALP/LPU)
- ✓ **ALP 및 Power 이중화 구성**
- ✓ **ALP 사양**
 - 32Bit-MCU 2MB Flash 1MB RAM
 - 64M Bits(4Mx16) LOW POWER SRAM
 - Serial NOR Flash 256Mbit(32M byte)
 - RS232 : 1, RS422 : 2, 100Mbps Ethernet TP : 2
 - LED Lamp Control 60ch, Digital Output 4ch

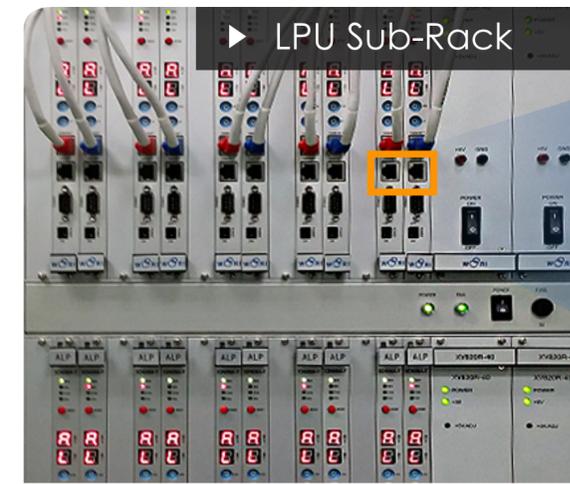
▶ LPU 외부설치 형 경보창



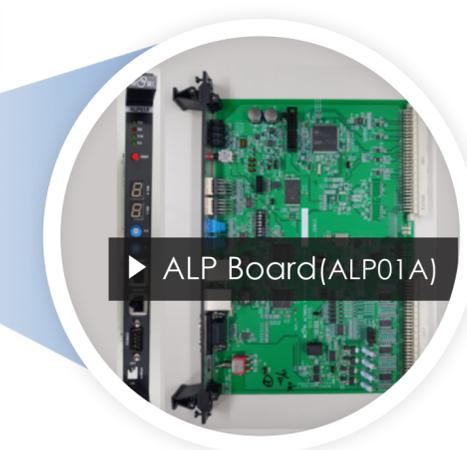
▶ LPU 내부설치 형 경보창



▶ LPU Sub-Rack

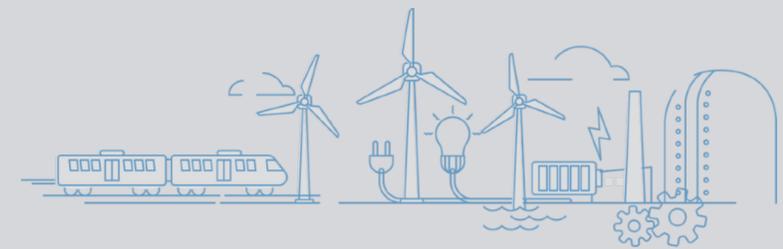


▶ ALP Board(ALP01A)



04 Unit 별 구성

Configuration by unit

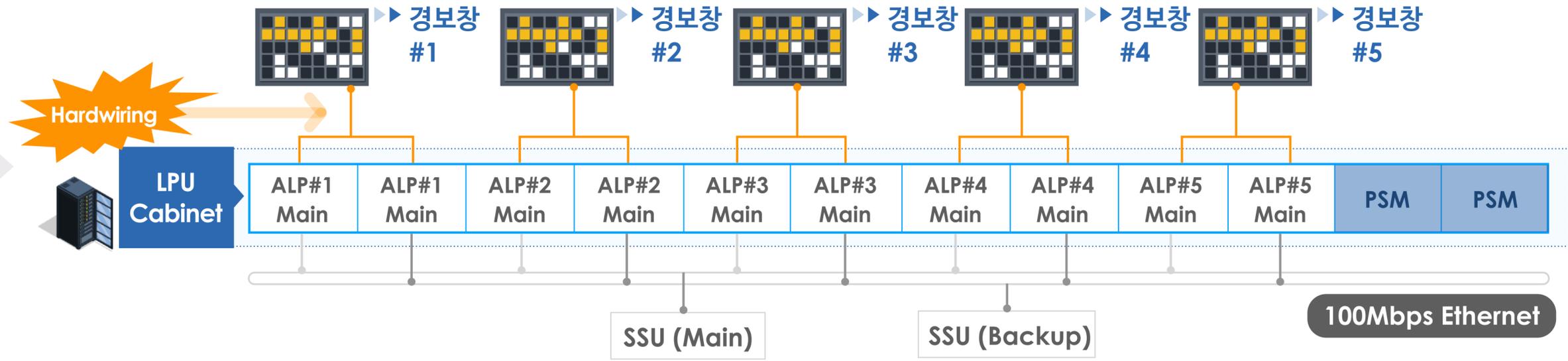


Realization of customer value, The best quality and technological innovation,
We are WOORI Technology Inc

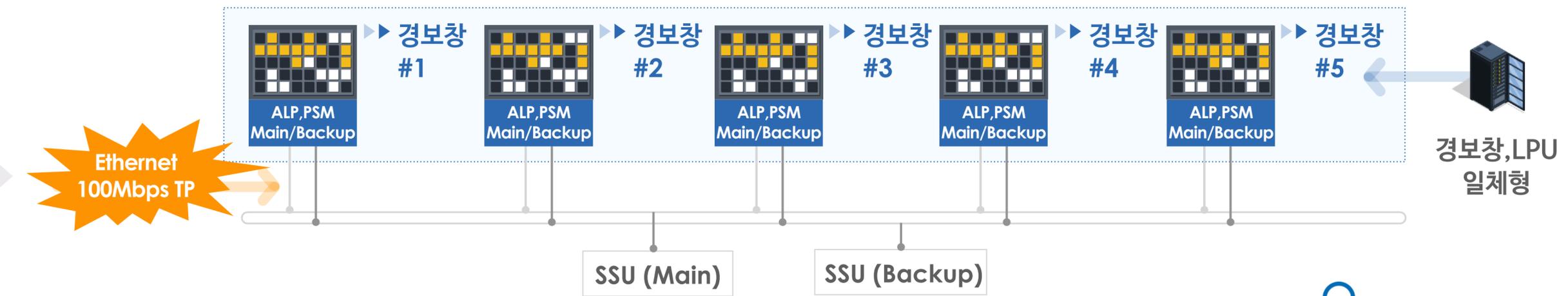
LPU 구성(예)



LPU를
경보창 외부에
구성(예)

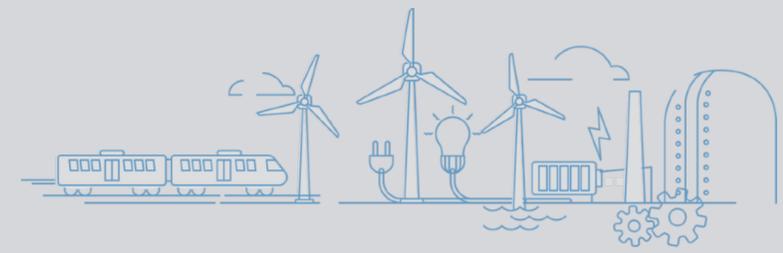


LPU를
경보창 내부에
구성(예)



04 Unit 별 구성

Configuration by unit



Realization of customer value, The best quality and technological innovation,
We are WOORI Technology Inc.

경보계통(PAS) / Annunciator Window Box

Alarm Logic Processing 에 따라 LED ON/OFF, Blinking(Fast, Normal, Slow) 등으로 경보 표시



경보창 종류

5 x 5

5 x 10

10 x 5

등 다양한
형태/사이즈 지원



환경요건

동작 온도 및 습도

0°C~50°C, R.H. 5%~95% (비응축)

허용 온도 변화율

Max. 0.5°C/min

최대 허용 진동

2G, 단방향



POWER

동작 전압

24VDC ± 1.2VDC
[25°C, R.H.50%]

소비 전력

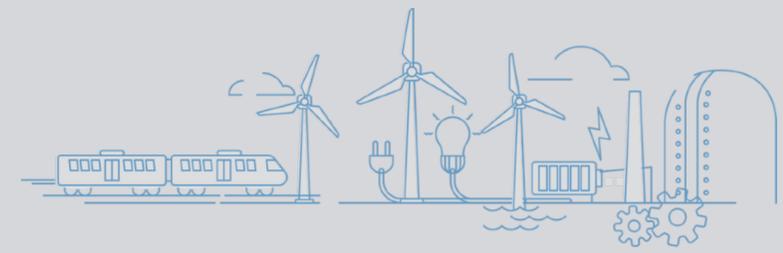
5 X 5(48W)

5 X 10(96W)

10 X 5(48W)

04 Unit 별 구성

Configuration by unit



Realization of customer value, The best quality and technological innovation,
We are WOORI Technology Inc



경보계통(PAS) / Auxiliary Window Box

현장(계통별 캐비닛 및 기타)에서 입력되는 경보 신호에 따라 LED ON/OFF, Blinking (Fast, Normal, Slow) 등으로 경보 표시



경보창 종류

10 x 5

10 x 10

등 다양한
형태/사이즈 지원



환경요건

온도

0°C ~ +70°C

습도

R.H. 5% ~ 95% (비응축)

허용 온도 변화율

0.5°C/min

최대 허용 진동

2G, 단방향



POWER

입력 전압

120VAC ±10%

Protection

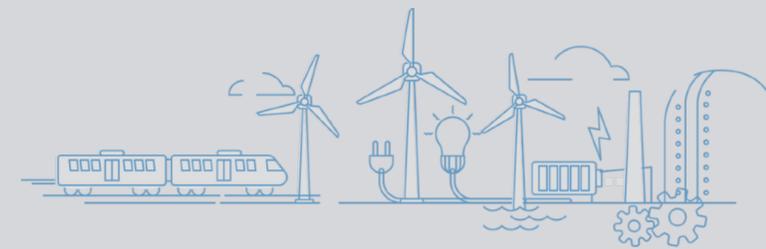
250V 1.6A (Glass Fuse)

소비 전력

10 x 5(57.5W.),
10 x 10 (93.4W)

04 Unit 별 구성

Configuration by unit



Realization of customer value, The best quality and technological innovation,
We are WOORI Technology Inc



경보계통(PAS) / Status Light Box

현장에서 입력되는 상태 신호를 LED ON/OFF로 상태 표시



경보창 종류

10 x 10

등 다양한
형태/사이즈 지원



환경요건

동장 온도 및 습도

0°C ~ 50°C, R.H. 5% ~ 95% (비응축)

허용 온도 변화율

Max. 0.5°C/min

최대 허용 진동

2G, 단방향



POWER

입력 전압

120VAC ±10%, 57~63Hz
[25°C, R.H.50%]

Protection

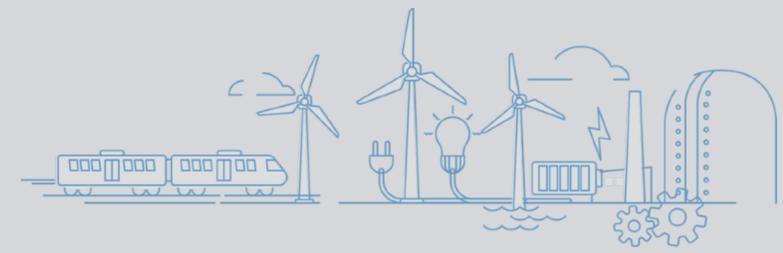
24 ~ 22.5 VDC

소비 전력

250V 1A Glass Fuse
(0218001.MXP)

04 Unit 별 구성

Configuration by unit



Realization of customer value, The best quality and technological innovation,
We are WOORI Technology Inc.

경보계통(PAS) / Annunciator Window Box

- 경보창 및 Audible Device에 발생한 경보 상황들을 **Silence, Ack, Reset** 하는 기능 수행
- 경보창의 건전성 등을 **Test**하는 기능 수행



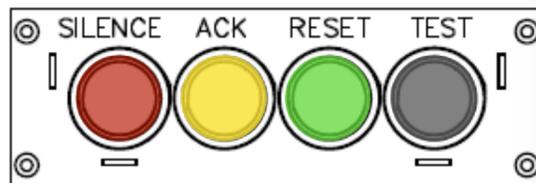
등급

품질등급

Class A

안전등급

Non-Safety



제품외관

크기

PBS02SB

152.4 mm(W) X
50.8 mm(H) X 174.7 mm(D)

PBS04SB

152.4 mm(W) X
50.8 mm(H) X 174.7 mm(D)

색상/중량

Black / 약 0.9kg



환경요건

동작 온도 및 습도

0°C~50°C, R.H. 5%~95% (비응축)

허용 온도 변화율

Max. 0.5°C/min

최대 허용 진동

2G, 단방향



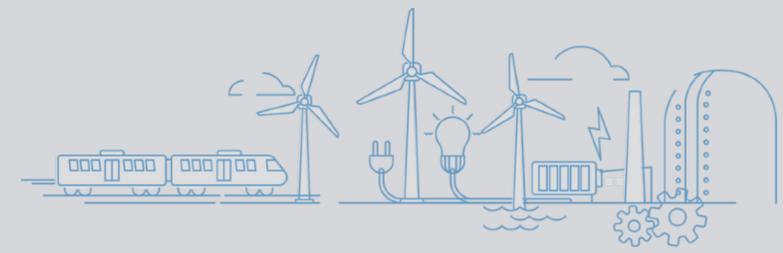
POWER

동작 전압

24VDC ± 1.2VDC
[25°C, R.H.50%]

04 Unit 별 구성

Configuration by unit



Realization of customer value, The best quality and technological innovation,
We are WOORI Technology Inc



경보계통(PAS) / Annunciator Display 주요 구성 제품 - Audible Device

- 경보 발생(Horn) 또는 경보 종료(Ring-Back) 시 소리로 상태를 알려주는 기능을 수행
- 16종류의 다양한 음 구현 가능



등급

품질등급

Class A

안전등급

Non-Safety



환경요건

규격

크기

100 mm(W) X 100 mm(H)
X 82 mm(D)

색상/중량

Black/ 약 0.9kg

동작 온도 및 습도

0°C~50°C, R.H. 5%~95% (비응축)

허용 온도 변화율

Max. 0.5°C/min

최대 허용 진동

2G, 단3축



POWER

입력 전압

+24VDC ±25%
[25°C, R.H.50%]

입력 전류

500mA 이하

소비전력

12W



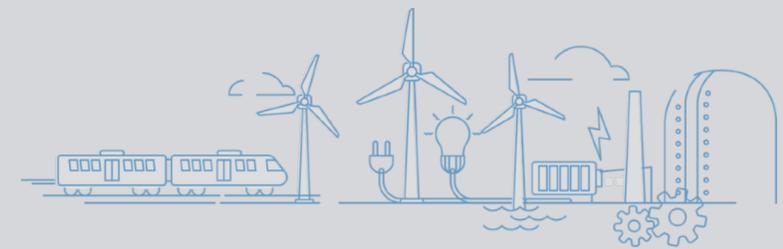
Connector

Console Connector

RS-232

04 Unit 별 구성

Composition by Unit



Realization of customer value, The best quality and technological innovation,
We are WOORI Technology Inc

▶ 전산기계통(Plant Computer System, PCS)

PCS 기능 및 특징



- ☑ 운전데이터의 저장 및 재생(HDSR), 사고 전개순서(SOE)기록 등을 수행
- ☑ 비상 운전 절차를 지원하는 SPDS 기능
- ☑ PMAS 설비 운전 상태 온라인 감시 및 데이터베이스 관리
- ☑ PMAS 전체 Time Synchronize 수행
- ☑ 외부 인터페이스(CPCS, DPPS, CEDMCS, TCS, RMS, PCS 등)
- ☑ 분산형 서버 이중화 구조

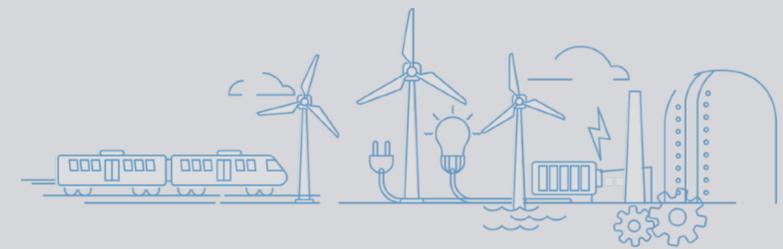
PCS 구성



- ☑ **SERVER** : System Server, Data Server, Application Server, Alarm Server, Time Server
- ☑ Operator Display Station(ODS), Maintenance WorkStation(MWS), Display Development Station(DDS), Engineering WorkStation(EWS)
- ☑ **Network** : Input Lan, System Lan, Interface Lan
- ☑ **Software**
 - System S/W : 소프트웨어 실행을 위한 기본적인 환경 조성
 - Application S/W : 핵증기 공급계통(NSSS), 비상 운전 절차 지원(SPDS) 등 고유의 지정된 기능 수행
 - 운전지원 S/W : 운전 현황 보조 기능 제공

04 Unit 별 구성

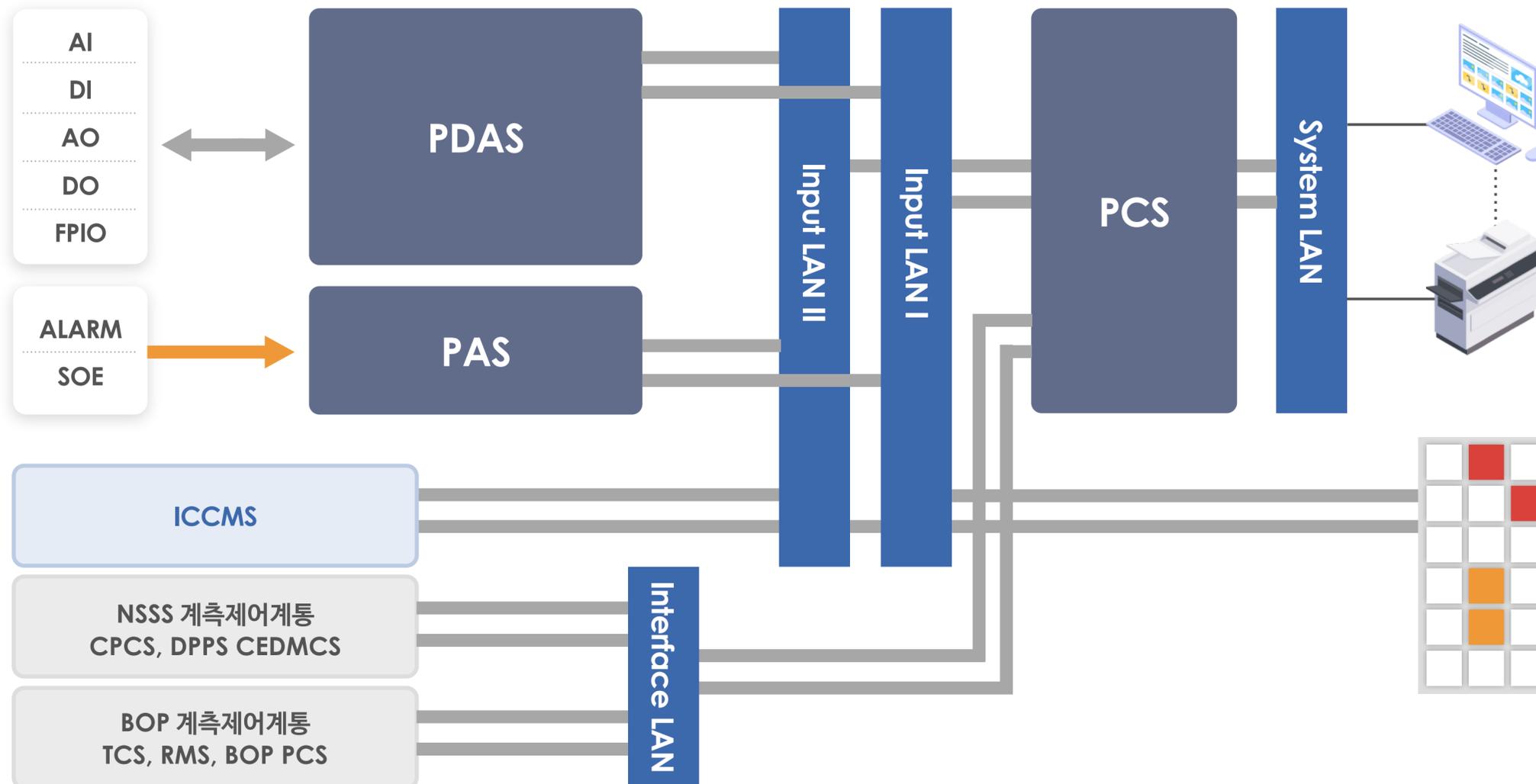
Composition by Unit



Realization of customer value, The best quality and technological innovation,
We are WOORI Technology Inc

전산기계통(Plant Computer System, PCS)

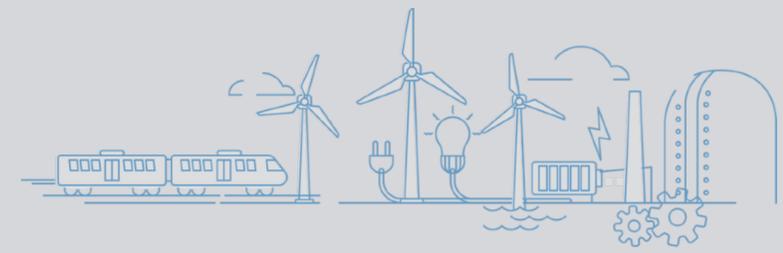
Signal Interface



- AI** Analog Input
- AO** Analog Output
- FPIO** Frequency/Pulse Input / Output
- AL** Analog Link
- DI** Contact Input
- DO** Contact Output
- SOE** Sequence of Event
- DL** Digital Link

04 Unit 별 구성

Composition by Unit



Realization of customer value, The best quality and technological innovation,
We are WOORI Technology Inc

전산기계통(Plant Computer System, PCS)

PCS Software

PDAS
N1, N2



PDAS
A, B, C, D



ICCMS
A, B



DPPS
A, B, C, D



BOP PCS 1, 2
BOP RMS 1, 2
TCS 1, 2



CPC A, B, C, D
CEA PD



CEDMCS
PCL 1, 2



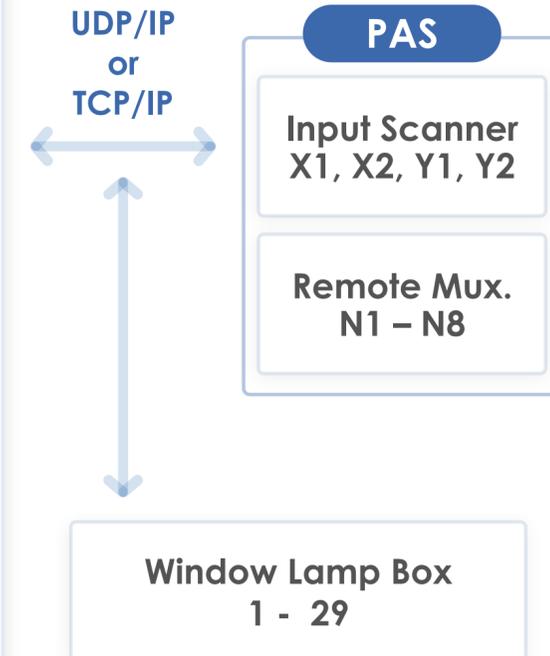
PLANT COMPUTER SYSTEM

PCS

PREAL TIME SCHEDULER
FAILOVER
INPUT/ OUTPUT SIGNAL PROCESSING FUNCTIONS
ALARM FUNCTIONS
NSSS APPLICATION FUNCTIONS

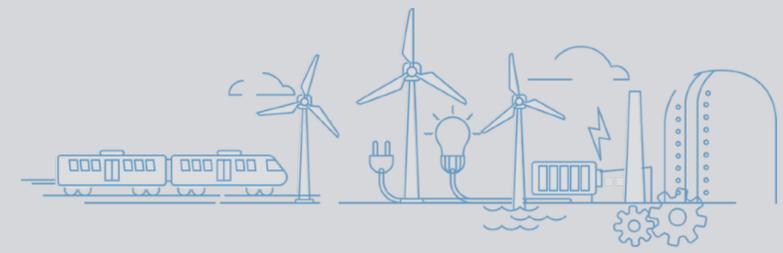
- Core Operating Limit Supervisory System(COLSS) Program
- CEA Application Program
- Incore Program
- Xenon and Reactivity Balance Programs(XRBP)
- Deviation and Set-point Monitoring (DSPM) Program
- Safety Parameter Display and Evaluation System(SPADES)
- Update Time Dependent Variables(UTDV) Program
- CEA Selection for Reactor Power Cutback System Program
- Data Snapshot Collection(CECOR) Program
- Mid-Loop Application Program
- RCS P/T limit Curves Program
- RCS Leak Rate Measurement Program

BALANCE OF PLANT (BOP) APPLICATION FUNCTIONS
DATA ARCHIVAL FUNCTION
OPERATOR MONITORING FUNCTIONS
DISPLAY FUNCTIONS
LOG FUNCTIONS
SUPPORT AND MAINTENANCE FUNCTIONS



05 소프트웨어

Software



Realization of customer value, The best quality and technological innovation,
We are WOORI Technology Inc.



소프트웨어 주요 기능

다양한 소프트웨어 및 사용자 화면을 통해 보다 쉽고, 정확하게 설비를 운영할 수 있도록 지원

PMAS

감시
MONITORING

...

분석
ANALYSIS

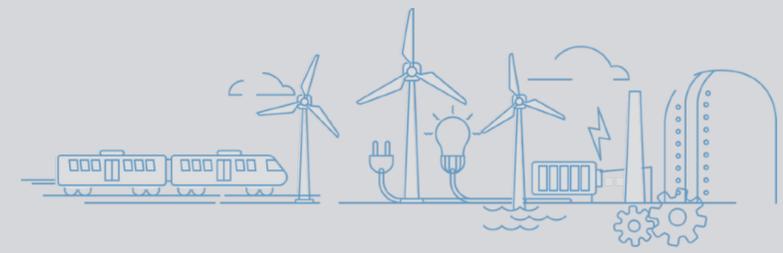
...

설정
SETTING

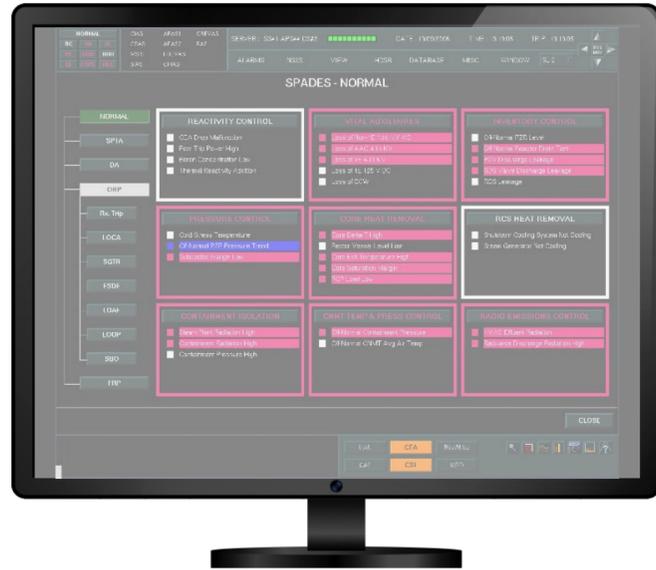
...

상태진단
DIAGNOSTIC



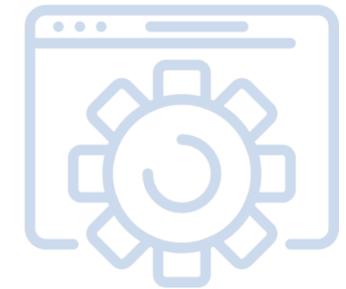


▶ ODS 소프트웨어 화면 (Sample)



SPADES 화면

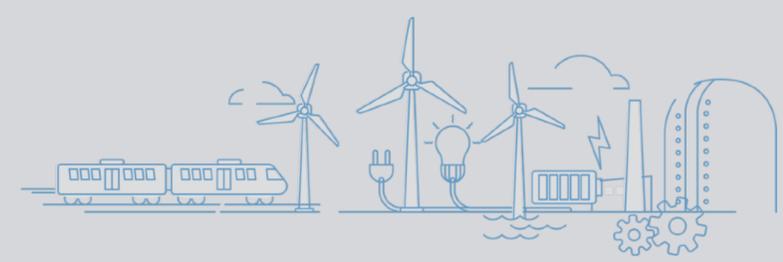
- 발전소 비상 운전 절차에 대한 판단 기준 및 상태 표시



Mimic 화면

- 핵증기 공급 계통 및 주요 계통에 대한 개략적인 이미지 화면 및 데이터 상태, 값 표시





ODS 소프트웨어 화면 (Sample)



분석 화면

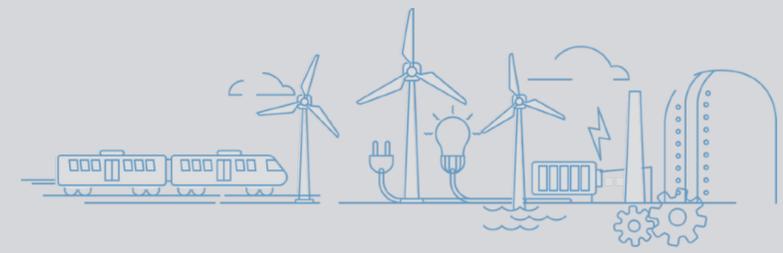
- 발전소 운영과 관련된 주요 변수를 통한 운전 판단 지원
- 실시간 및 기록 데이터를 Trend 표시를 통해 데이터 경향 및 변화 감시



Database Management 화면

- 입력되는 모든 신호에 대한 데이터베이스 구성 및 관리
- 데이터별 초기값, 기준값, 조건 등의 설정 가능
- 입력 신호 데이터 조합을 통한 계산 및 보상 데이터 생성





ODS 소프트웨어 화면 (Sample)

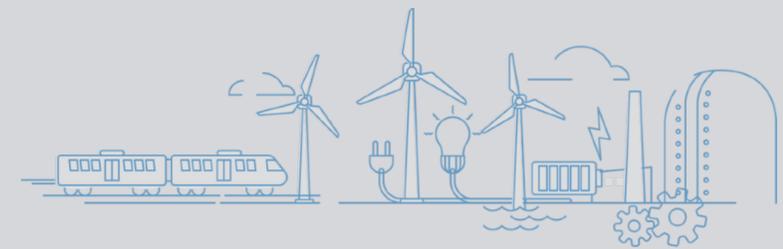


설정 화면

- 입력 신호 각 데이터 별 상세 정보 및 경보 발생 기준값, 조건 등
- 설정 가능 설정된 데이터는 Database에 적용
- 데이터 타입 및 취득 간격, 포인트 추가, 삭제 가능

경보 감시 화면

- 경보 발생 상태 및 리스트 확인 가능
- 경보창 모사 화면을 통해 발생 정보 감시
- 경보창 모사 화면을 통해 발생 정보 감시

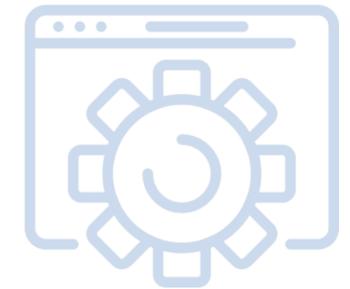


ODS 소프트웨어 화면 (Sample)



Diagnostic 화면

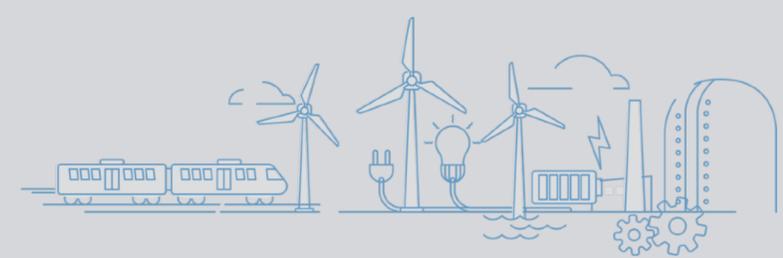
- 입력 신호 각 데이터 별 상세 정보 및 경보 발생 기준값, 조건 등 설정 가능
- 설정된 데이터는 Database에 적용
- 데이터 타입 및 취득 간격, 포인트 추가, 삭제 가능



Navigation 화면

- 그룹 및 기능별 사용자 화면 구분
- 해당 화면으로 이동할 수 있는 기능 적용
- SERVER와의 통신 상태 표시



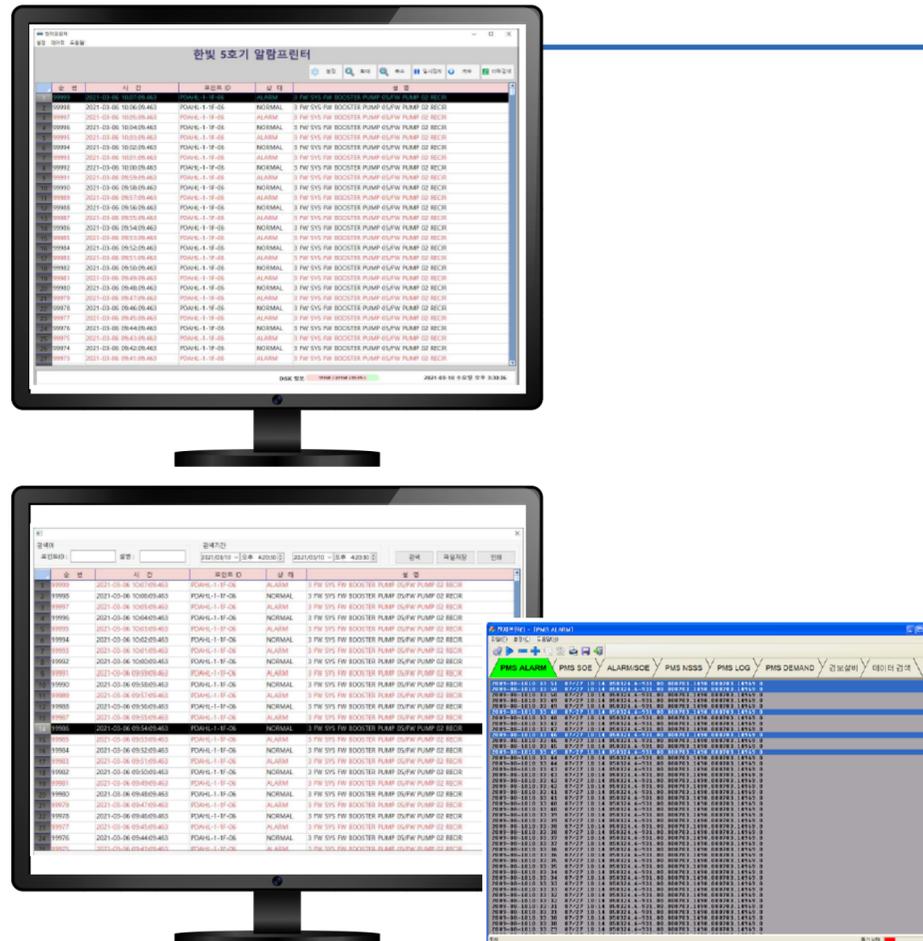


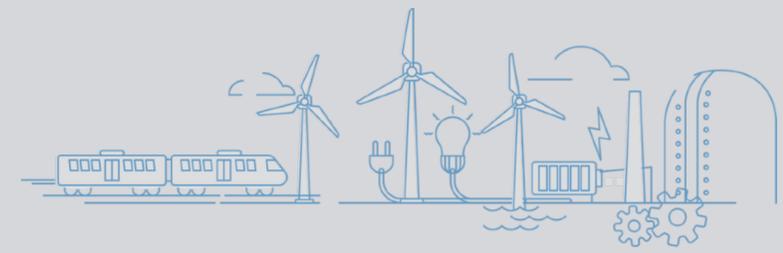
전자프린터

전자프린터(Electronic-Printer)는 자료취득계통(PDAS) 및 경보계통(PAS)에서 발생하는 모든 경보 발생 신호를 데이터로 수집하고 이를 통해 실시간 경보 리스트 표시 및 사고 분석, **각각의 조건(경보 등급, 계통, 발생 일자, 경보명 등)에 따른 이력 데이터 검색으로 활용**

전자프린터 화면 Sample

- 수신 받은 경보 발생 데이터를 List 형태로 표시
- 최근 발생 순서를 최 상단에 표시하여 시간 순으로 나열하며 최대 1,000개 까지 표시 가능
- Zoom 기능을 통한 화면 확대 가능
- 연속적 경보 발생시 일시 정지 기능을 통해 화면을 고정 사용 가능
- 수신되는 모든 경보 발생 데이터 저장 및 이력 조회 기능 (등급, 계통, 일자, 경보명 등)
- 검색 결과는 프린터 인쇄 및 file 생성 가능





▶ 사이버 보안

사이버보안 위협의 증가 및 악의적 사이버 공격으로부터 필수 디지털 자산을 보호하기 위한 수단 및 통제 적용

적용기준 : 보안 상세 가이드 (2020. 산업통상자원사이버안전센터)

Window System 82개 가이드 항목 적용



계정관리 (18항목)



로그관리 (4항목)



서비스관리 (36항목)



보안관리 (20항목)



패치관리 (3항목)



DB관리 (1항목)

Network 38개 가이드 항목 적용



계정관리 (4항목)



로그관리 (5항목)



접근관리 (5항목)



기능관리 (23항목)



패치관리 (1항목)

RCS

	SDS	PZR				RCP 1A	RCP 2A	RCP 1B	RCP 2B				
1	DSCH TEMP HI	PRESS HI	LEVEL LO	SAFETY VLV V200 LEAK	HOT LEG LOOP 1 TEMP HI	SYSTEM INOPERABLE	LPMS DETECTION	SEAL CLR PRESS HI/LO	SEAL CLR PRESS HI/LO	SEAL CLR PRESS HI/LO	SEAL CLR PRESS HI/LO	RCP 1A/2A OIL LVL HI/LO	1
2	SYSTEM INOPERABLE	PRESS LO	LEVEL HI	SAFETY VLV V200 LEAK	HOT LEG LOOP 2 TEMP HI	RV FLANG LEAKOFF PRESS HI	ALMS DETECTION	CONTROLLED BLEED OFF FLOW HI/LO	CONTROLLED BLEED OFF FLOW HI/LO	CONTROLLED BLEED OFF FLOW HI/LO	CONTROLLED BLEED OFF FLOW HI/LO	RCP 1A/2A OIL LVL HI/LO	2
3		PRESS ERROR HI/LO	LEVEL ERROR HI	SAFETY VLV V202 LEAK	COLD LEG LOOP 1A TEMP HI			SEAL CLR TEMP HI	SEAL CLR TEMP HI	SEAL CLR TEMP HI	SEAL CLR TEMP HI	ALL RCPS HEATER FAIL	3
4			LEVEL ERROR LO	SAFETY VLV OTLT TEMP HI	COLD LEG LOOP 2B TEMP HI			THRUSH BEARING TEMP HI	THRUSH BEARING TEMP HI	THRUSH BEARING TEMP HI	THRUSH BEARING TEMP HI		4
5			SPRAY VLV INLT					RCP 1A/2A COMMON TEMP HI	PUMP 1A/2A VIBRATION HI	RCP 1B/2B COMMON TEMP HI	PUMP 1B/2B VIBRATION HI		5
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	

감사합니다

