

TEL : (02) 855-8877  
FAX : (02) 851-3120/info@autosys.co.kr  
서울 금천구 가산디지털 2로 24, YPP아르센타워 1510호  
www.autosys.co.kr

**CMS-5000S**

**Vibration Monitoring System**

(For Turbine & Rotating Machine)

**AUTOSYS**

# CMS-5000S 개요 및 특징

## - 개요

2003년 CMS-3000을 상품화 하여 원자력 및 화력 발전설비에 운용한 경험을 기반으로 새롭게 출시된 CMS-5000S는 업계 최초로 각종 진동 센서 신호를 하나의 단일 진동 신호 처리 모듈(Enhanced Monitor Module“EMM”)로 대체하여 예비품의 종류와 숫자를 대폭 줄이고 유지보수 편의성을 크게 향상 시킴. 또한 System Control Module(SCM)에 이중화기술을 도입 하여 Rack System의 안정적인 운영을 보장함 개별 모듈(PSM,SCM 및 EMM)의 전면예 Graphic OLED 디스플레이 적용, 각종 진동 현상을 그래프형태로 표출하여 Rack System이 설치된 현장에서 직접적으로 해당 기기의 진동 현상을 시각적으로 분석 할 수 있으며 별도의 매뉴얼 없이 Rack System의 운전 상황을 직관적으로 판단 가능 특히 On-Device AI 기능을 탑재 하기 위한 GPU 내장형 고성능 프로세서를 적용함으로써 외부 서버의 도움없이 Rack System 자체에서 해당 기기들의 경보 상태를 보다 이른 시점에 구체적으로 판단 할 수 있는 기능을 제공

## - 특징

API-670 규격 호환, 모든 진동 신호 채널 – Auto Calibration 적용(오차 : 0.1% 이내), Client/Server 구조의 전체 시스템 구성 Redundant Power System 에 의한 안정된 전원공급, Redundant System Control Module 에 의한 중단 없는 데이터 통신 지원 GPS 신호에 의한 msec 단위의 Event Time Marking DCS와의 데이터 통신에 의한 설비 진단 정보 전달 전체 채널 Order Tracking에 의한 Vector Data 처리 가변 디지털 필터에 의한 다양한 특성의 센서 적용 가능 All Module High Speed Digital Filtering 채용, 이상 진동 발생시, 동일 축 상의 모든 진동 신호 동기화 취득 운전 중 자체 고장 진단 및 모니터링, Steady / Transient 상태의 실시간 디스플레이 Static, Waveform Data의 Trend 분석, Steady / Transient / Alarm State의 분석 Wide Variety of Analysis & Display Function, On-Line Vibration Monitoring & Analysis Rack Based, Multi Rack & Multi Module, Digital Signal Processing of all Vibration Data Channel or Loop accuracy(Radial Shaft, Thrust, Axial) : 0.1 % 이내

## - 기능

발전설비의 회전축의 상대 진동, 절대 진동, 편심 측정 베어링, 케이싱, 구조물 진동의 속도,가속도 측정, Thrust Position 측정 Differential Expansion, Case Expansion 측정, RPM, 온도, 압력, 전압 등 Process Data 측정

# CMS-5000S 시스템 구성

## - CMS-5000S RT-Server

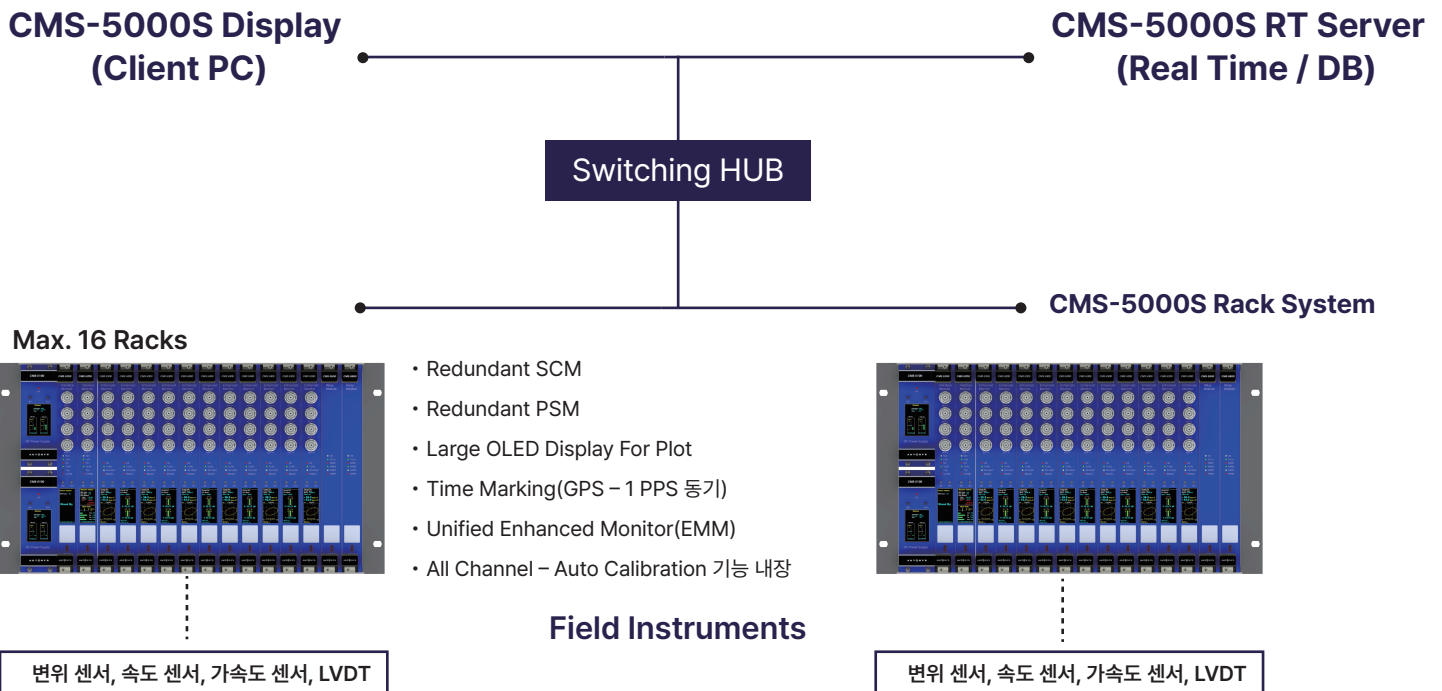
- Real Time 데이터 수집 및 저장, Client PC와의 통신지원
- DB Manager : 이벤트 데이터 DB 저장/관리
- Configuration SW : Rack System & Monitor Module Configuration

## - CMS-5000S Display

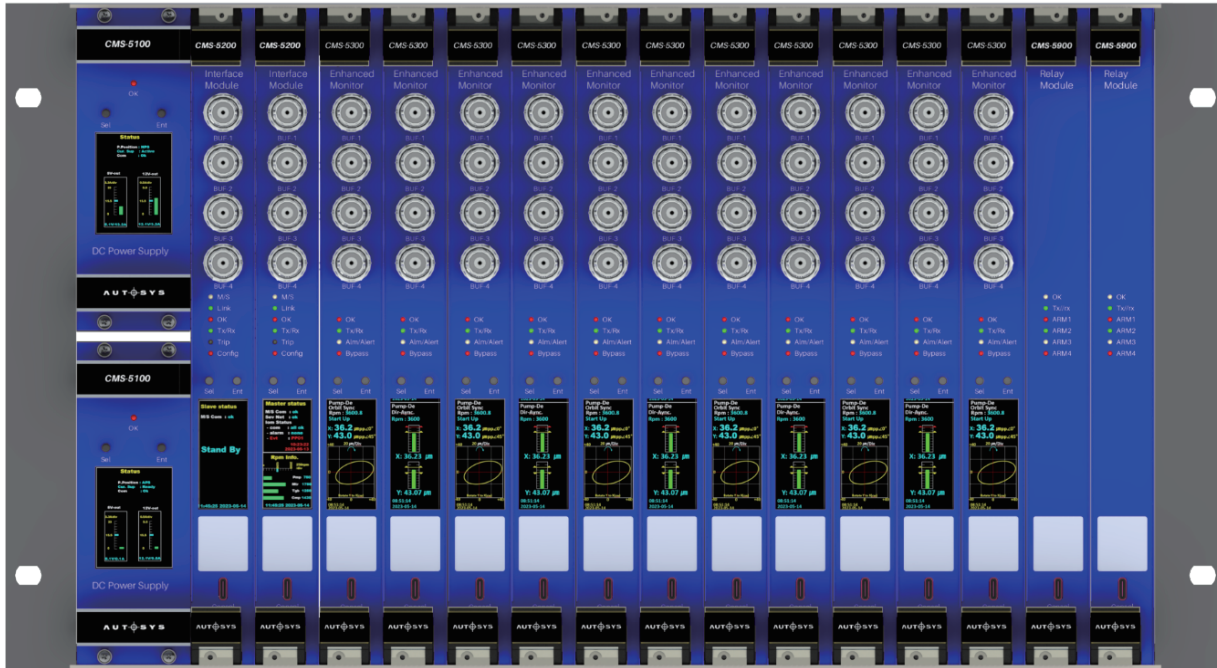
- Real time Plot Analysis
- Data 검색 및 Plot Display
- Orbit, Orbit/Time Base, Bode, Polar, Cascade, Waterfall , Multi-Trend , Acceptance Region, Spectrum, Bar Graph

## - CMS-5000S Rack System

- CMS-5100 : PSM(Redundant Power Supply Module)
- CMS-5200 : SCM(System Control Module with GPS 1PPS)
- CMS-5300 : EMM(Enhanced Monitor Module)
- CMS-5900 : RLM(Relay Module)



## - CMS-5000S Monitor Rack

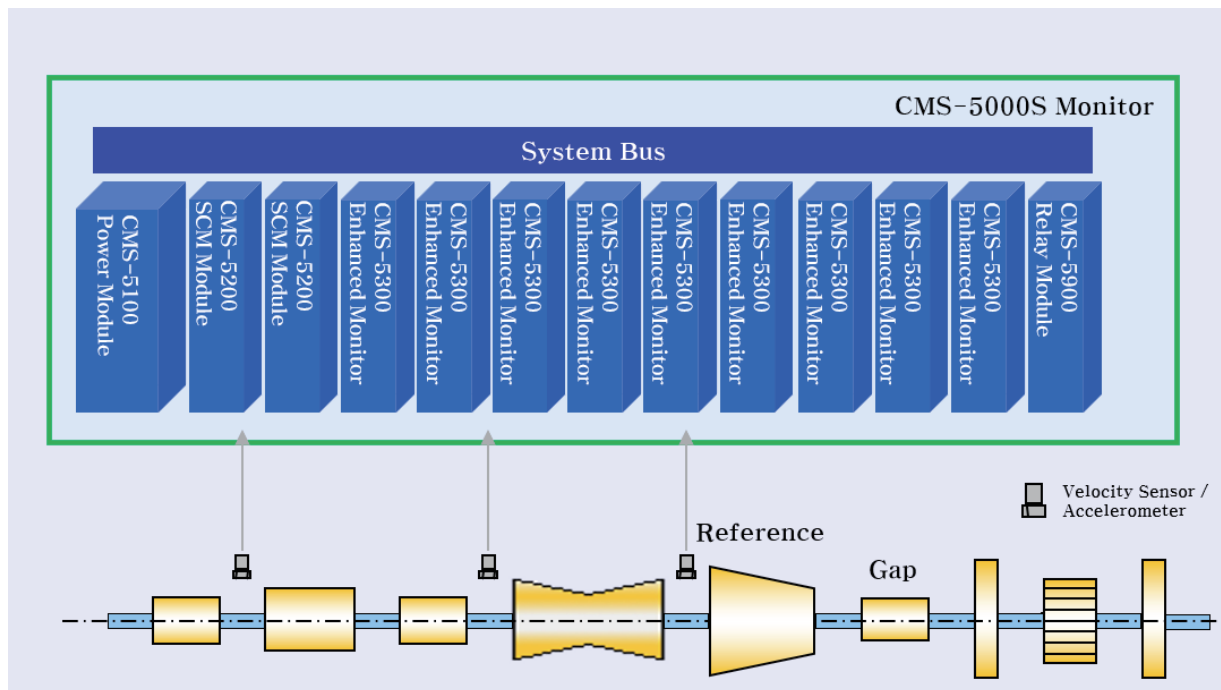


CMS - 5100 PSM(Redundant Power Supply Module)

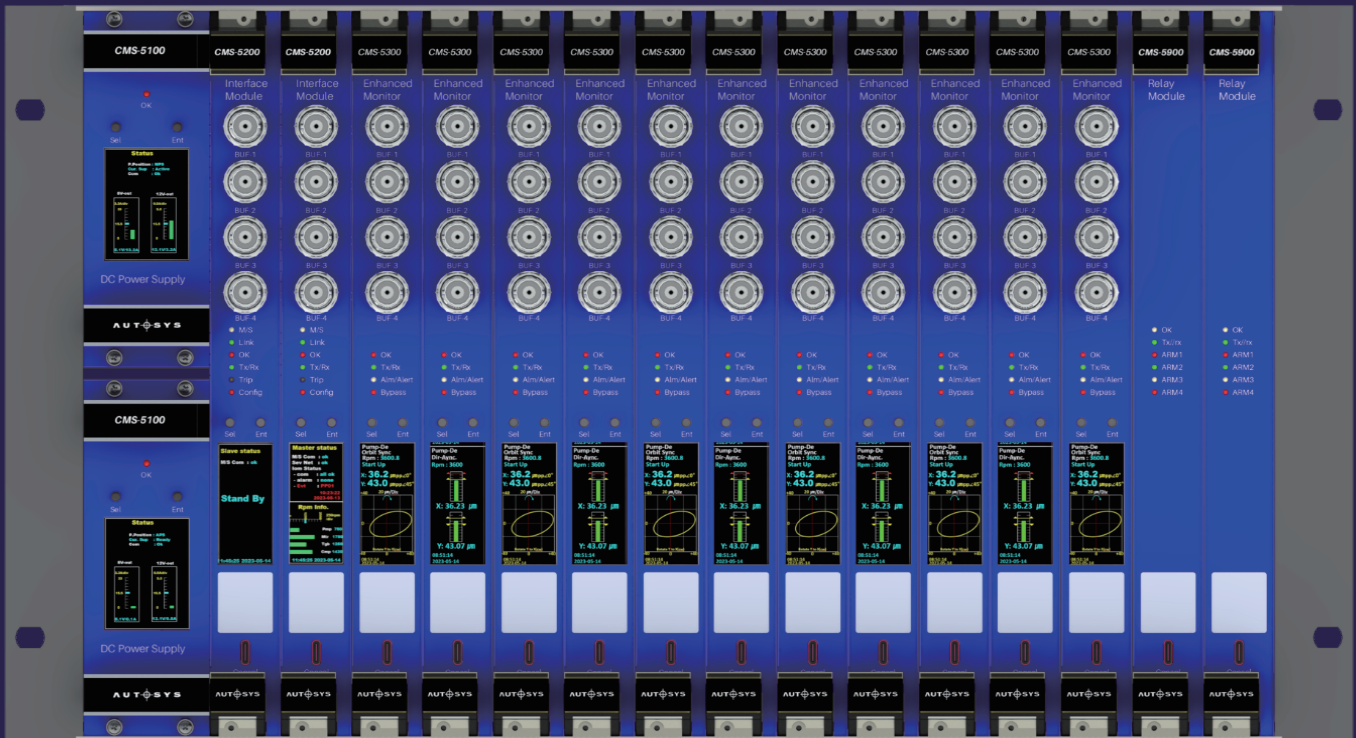
CMS - 5200 SCM(System Control Module) for Data Communication & Key Phasor with GPS Interface

CMS - 5300 EMM(Enhanced Monitor Module) : Relative, Absolute, Acceleration, Velocity, Single Position, Dual Position

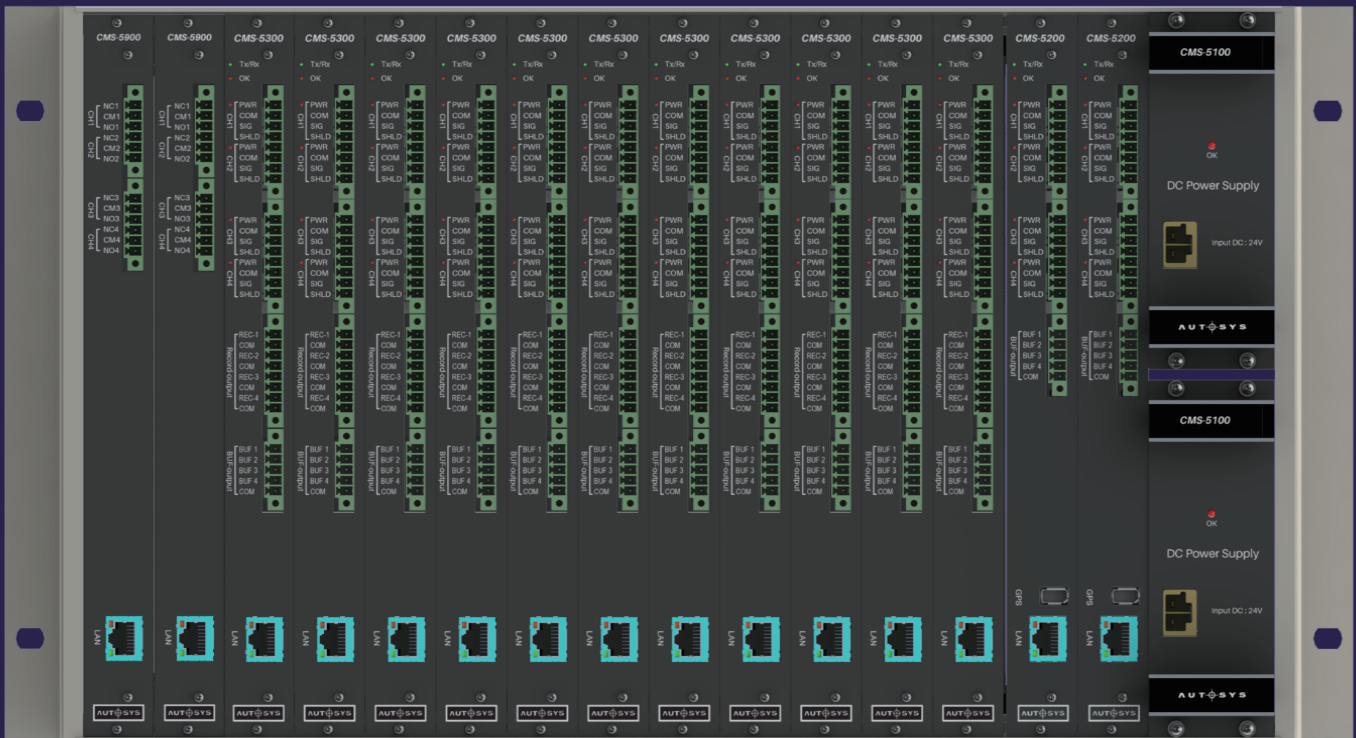
CMS - 5900 RLM(Relay Module) for Alert /Alarm Output



# Outline Drawing for the Front Monitor Rack

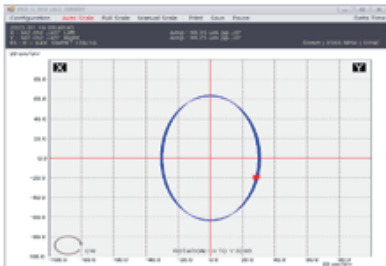


# Outline Drawing for the Rear Monitor Rack

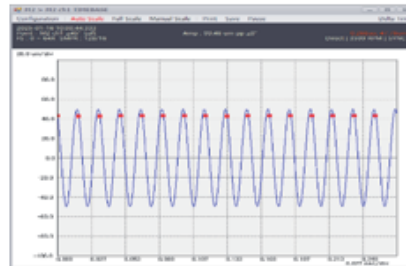


# CMS-5000S Display Plot

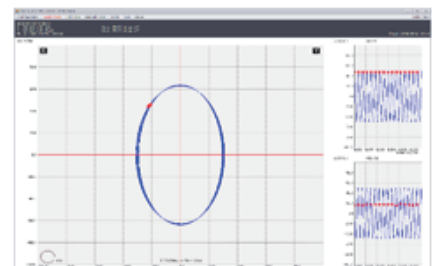
Orbit



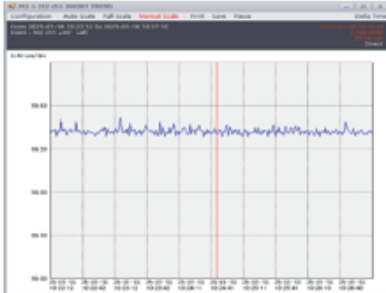
Time Base



Orbit/Time Base



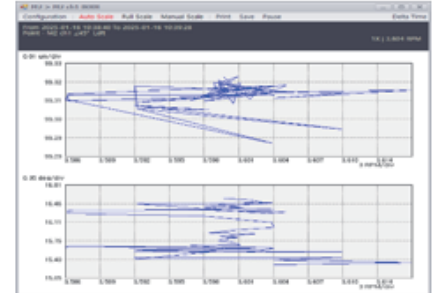
Short Trend



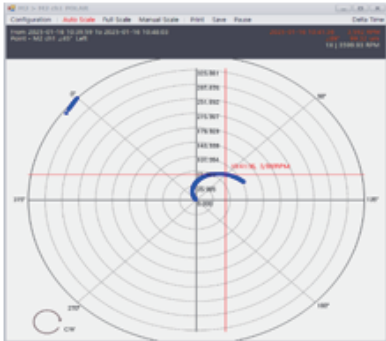
Long Trend



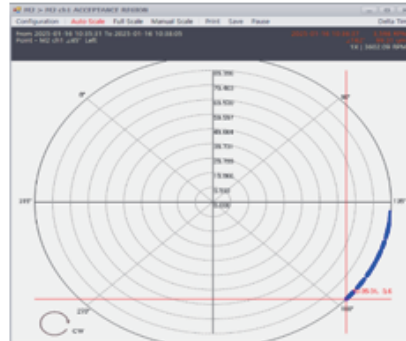
Bode



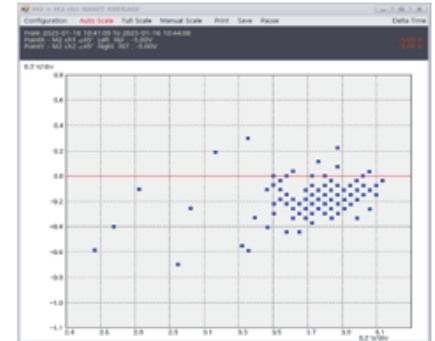
Polar



Acceptance Region



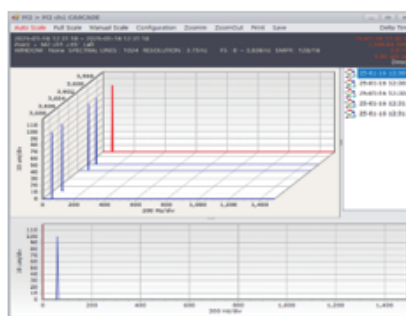
Shaft Average Centerline



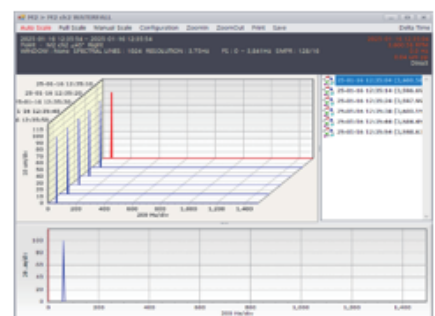
Spectrum



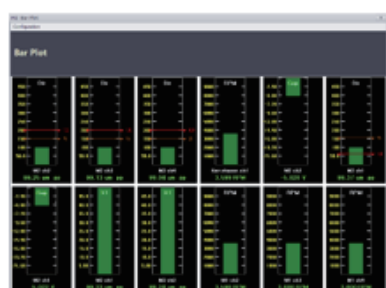
Cascade



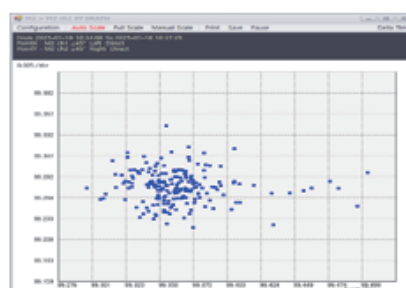
Waterfall



Bar Graph



X-Y Graph

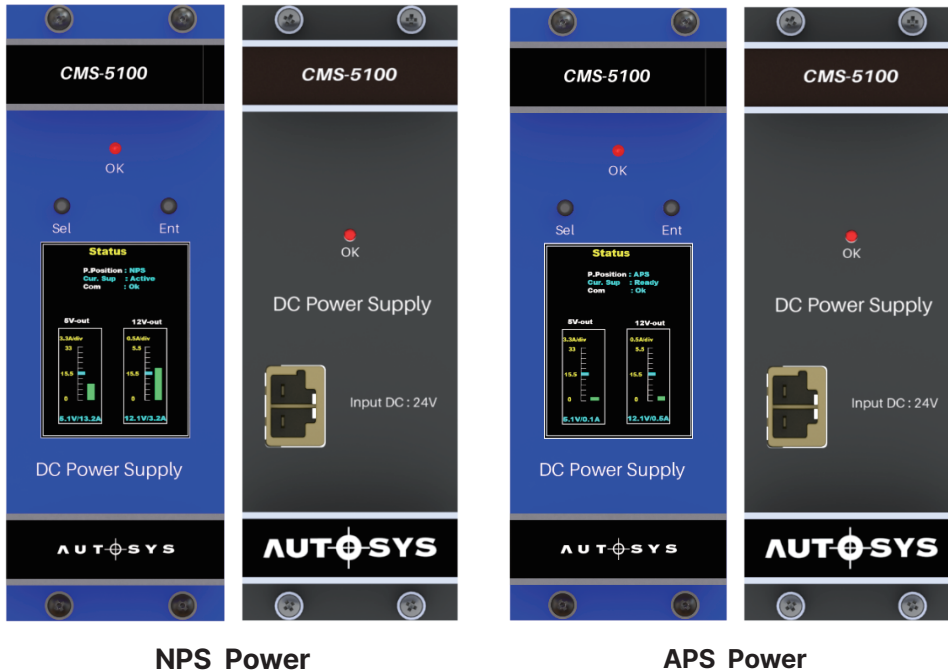


Multi Variable Trend



# CMS-5000S Module 사양

## CMS-5100 PSM(Redundant Power Supply Module)



NPS Power

APS Power

### - 특징

전원 이중화 및 자동 절체(NPS or APS), 전면 OLED화면에 실시간 상태 정보 표출, 입출력 전압 및 전류 그래프 (계측기 수준의 측정 정밀도 유지) NPS, APS 상태 정보 및 내부 온도 표출, PSM 상태를 SCM 으로 실시간 전송, 전원 상태 확인을 위한 별도의 매뉴얼 불필요 전면 선택 스위치에 의한 상태 정보 표출 내용 선택 가능

### - 기능

Hot Swap

Ground-isolated Power Supply to Rack system NPS 또는 APS 주전원 상태에 따라 자동 선택하여

Rack System에 안정적인 전원공급(Fault Tolerant Power Supply)

### - 사양

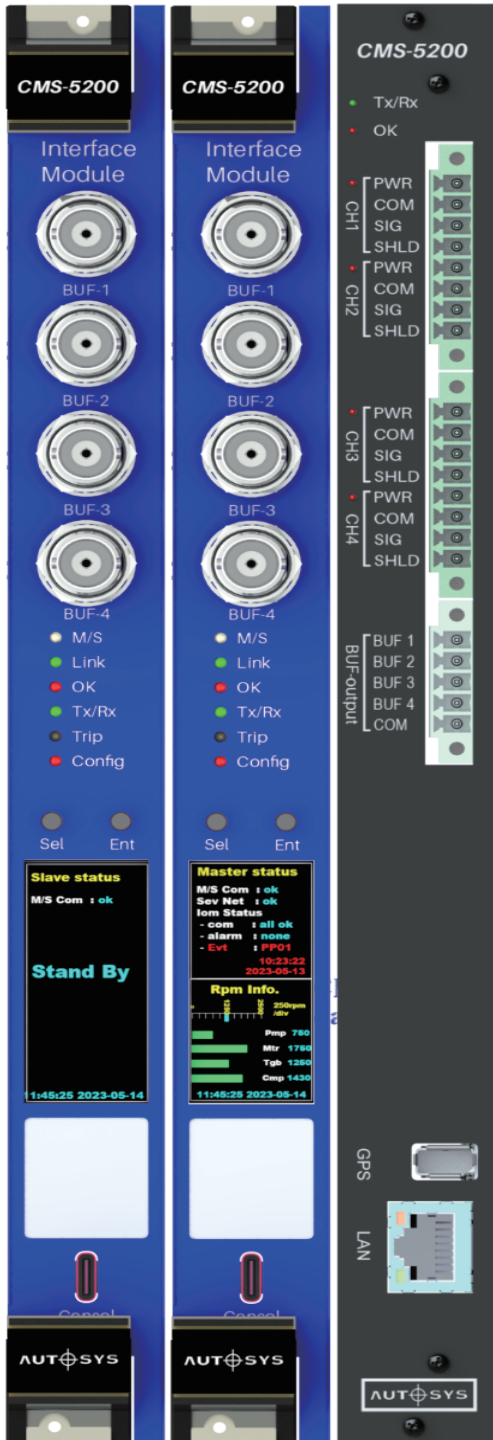
Front Module 출력-1 : DC 5V 30A max 출력-2 : DC 12V 5A max

Rear Module 입력 : DC 24V 9A 출력 : E-Fused DC 24V 10A 과부하시 Shut-down,

과부하 요인 해소시 자동으로 정상 동작(물리적 fuse 교체 불 필요) Over Voltage & Over Current Protection

(120% 부하시 Shut-down) Hot Swap 기능 지원 (전원 모듈 교체 시, Rack 전원 스위치 조작 불필요)

# - CMS-5000S Monitor Rack



SCM Master

SCM Rear

SCM Rear

## - 특징

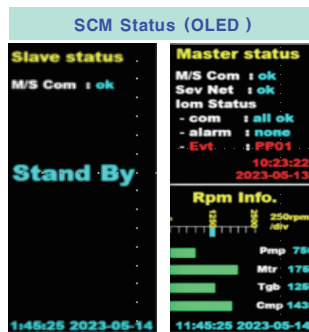
- 향후 On-device AI 기능 탑재 - 개별 EMM 모듈의 저장 데이터와 연계
- SCM 이중화에 의한 Rack System 데이터의 중단 없는 분석 및 전송 (특허등록)
- 2중화된 SCM은 Master 및 Slave 상태로 자동 결정(Fault Tolerant)
- GPS 신호에 동기화된 정밀 데이터 취득(특허등록)
- 전면 그래픽 OLED LCD에 각종 Plot 및 상태 정보 표출
- Rack System 상태 정보 및 Event 발생 현황 실시간 표출
- 전면 선택 스위치에 의한 상태 정보 상시 표출 내용 선택 가능
- 상태 확인을 위한 별도의 매뉴얼 불필요

## - 기능

- EMM(Enhanced Monitor Module) 실시간 데이터 수집 및 분석
- Rack Config 정보 관리(Master 및 Slave SCM 공유)
- Event, Alarm 상황에 따른 RLM 제어
- 외부 시스템과의 데이터 통신(Sever 및 Modbus Device)
- EMM에 RPM 신호 선택적 공유

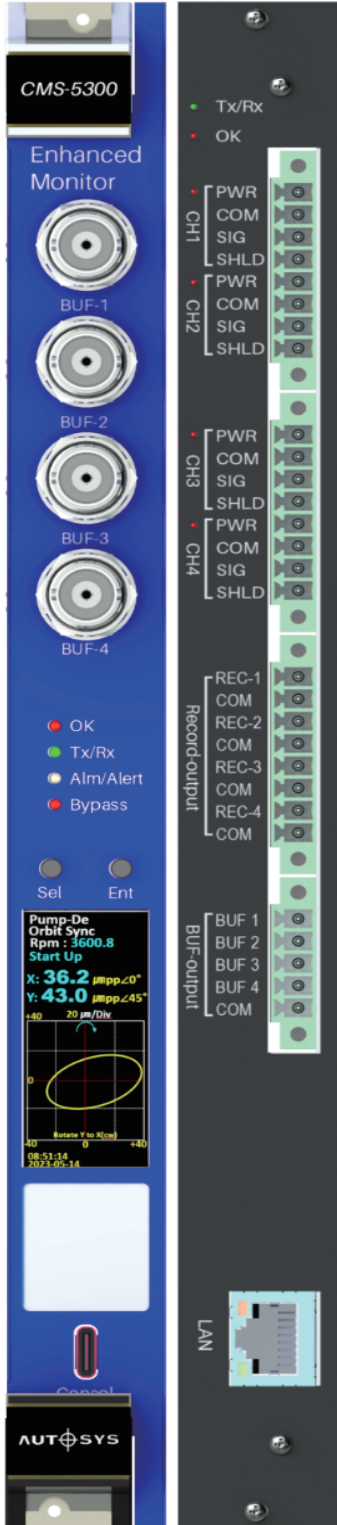
## - 사양

- Ethernet : 1Gbps/RJ45
- USB : Console
- System Bus : Dual \*10Mbps
- RPM 센서 Power : -24V or +24V 양전원 센서 전원 선택적 공급
- RPM 센서 채널 수 : 4채널(센서 상태에 따른 Hysterisys 조정 가능)
- Buffered Out : Ground Isolated Buffered Out / Front & Rear  
(외부 측정기 연결에 따른 전위차 해소)



# CMS-5000S Module 사양

## CMS-5300 EMM(Enhanced Monitor Module)



EMM Front

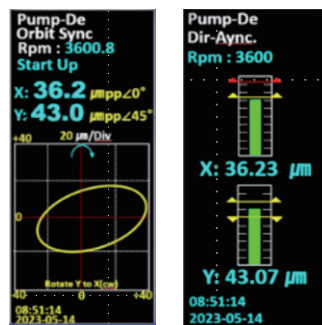
EMM Rear

### - 특징

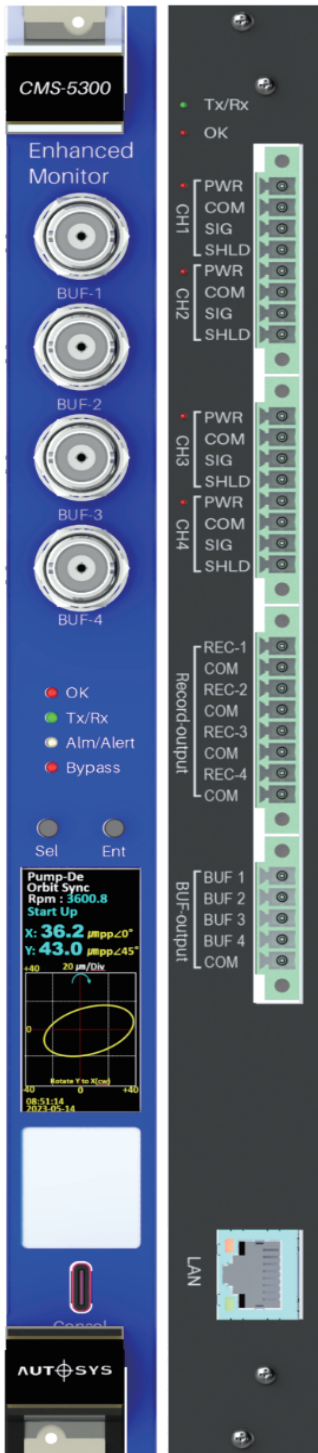
- 각종 진동 센서의 종류와 무관하게 단일 모듈에서 데이터 취득 및 분석
- 양 전원 및 음 전원 센서 동시 지원
- GPS 신호에 동기화된 정밀 데이터 취득(특허 취득)
- 전면 그래픽 OLED LCD에 진동 데이터 및 Plot display
- 상태 정보 및 Event 발생 현황 실시간 표출
- 자기진단 결과 표출
- 전면 선택 스위치에 의한 상태 정보 상시 표출 내용 선택 가능
- 상태 확인을 위한 별도의 매뉴얼 불필요

### - 기능

- 각종 진동 센서 및 측정 모드를 통합적으로 지원
- Relative, Absolute, Seismic, Single Position, Dual Position, Velocity Plot display Orbit Plot, Bar Plot, Waveform, FFT, Short Trend 외
- Static Data : Direct, Gap, Alarm, Trip, RPM, 채널 Config 정보 외 신호처리
- Order Tracking, Digital Filtering, 측정 모드 별 센서 데이터 연산 측정 모드
- Absolute, Relative, Eccentricity, Seismic, Single Position, Velocity, Dual Position(Dual Differential Expansion, Dual Case Expansion)



EMM Plot 예시 (OLED)



EMM Front

EMM Rear

## - 사양

입력 채널 : 4 채널(진동 센서, 전압, 전류 신호)

센서 전원 공급 방식 : +- 24Vmax 또는 IEPE

출력 채널 : 전후면 Isolated Buffered Out

Record Out: 4~20mA, 1~5V, 0~10V [선택-01]

센서 Power : -24V/4mA~ 또는 양 전원 센서 전원 선택적 공급

센서 Power Fuse : Electric Fuse (물리적 Fuse 교체 불필요) 단락시 자동 차단 후

단락 요인 해소시 자동 센서 전원 공급

Buffered Out : Front & Rear Buffered Out or Ground Isolated Buffered Out [선택-02]

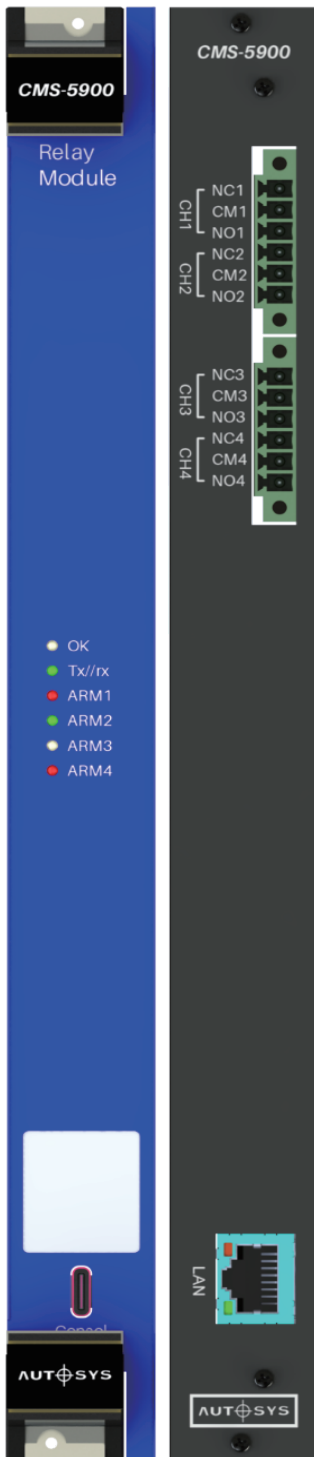
진동 신호 처리속도 : 100ms 이내

Ethernet : 1Gbps/RJ45

USB : Console

System Bus : Dual \*10Mbps Hot Swap 기능 내장

## - CMS-5900 RLM(Relay Module)



EMM  
Front

EMM  
Rear

### - 기능

EMM 단위 상태 정보의 논리적 결합에 따라 감시 대상 기기에서 Alarm/Trip 발생 시 접점 신호 생성

Relay Drive Logic : Monitor Alarm의 OR 나 AND Voting Logic

Relay Driver : Alarm Relay 구동

Terminal : Alarm 신호를 외부와 접속하기 위한 단자

NC(Normal Close), NO(Normal Open)

### - 사양

CMS-5901 : 4 채널 Relay 출력

CMS-5902 : 8 채널 Relay 출력

CMS-5903 : 16 채널 Relay 출력

Relay 접점 : 5A / 250V AC

Insulation Resistance : Min 1000MOhm

Relay : DPDT(Double Pole Double Throw) Type

USB : Console

## CMS-5000S H/W Configuration

- **CMS-Net 설정**  
System 설정, Serial Communication, TCP/IP 등 Data Sever와 통신 설정을 Configuration
- **Reference 설정**  
Sensor 관련 설정, Reference 검출 방법 등을 설정
- **Relative Mode 설정**  
Radial Vibration, Eccentricity 중 Type을 선택하고 Reference 사용 유무와 채널을 설정
- **Absolute Mode 설정**  
Absolute Radial Vibration-속도 또는 가속도 센서 중 선택, Reference 사용 유무와 채널 설정
- **Seismic Mode 설정**  
속도, 가속도 중 Type 설정, Reference 사용 유무와 채널을 설정
- **Single Position Mode 설정**  
Thrust, Differential Case Expansion 중 Type 선택
- **Dual Position Mode 설정**  
Standard Ramp DXD, Non Standard DXD, Dual Ramp DXD, Dual Case Expansion 중 Type 선택
- **Relay 설정**  
Relay 채널 4개 사용 유무, Latching 또는 Non Latching Mode 설정, Alarm Drive Logic 설정

## CMS-5000S RT Server

- **Real Time 처리**  
Dynamic/Static Trend Data
- **Data Memory Management**  
Display Module 연계를 위한 Real Time Data 관리
- **Event Processing / Alarm 처리**  
Event에 따라 Data 취합하여 DB Manager로 연계 Display Module로 Event/Alarm 전송
- **Status 처리**  
각 채널들의 상태를 Display Module로 전송
- **Database Management**  
Real Time / Event / Alarm에서 발생된 Data를 File에서 Load하여 Database에 유형별로 저장
- **Configuration**  
SCM에서 수신된 H/W Configuration 정보를 EMM으로 전송

## CMS-5000S Display

- **Various Plots (16 Different Plots)**  
Spectrum, Directional Spectrum, Bode, Polar, Orbit, Time Base, Orbit/Time Base, X-Y Graph, Short Trend, Long Trend, Multi Variable Trend, Bar Graph, Acceptance Region, Cascade, Waterfall, Shaft Average Line
- **Real Time Processing**  
각 Channel의 Delta Time/Delta RPM 단위 Data를 Real Time 통신에 의해 Plot 수행
- **Stored Plot**  
각 Channel의 Data를 DB로부터 선택하여 Plot 수행
- **Multi Plot**  
각 Plot에 대해서 독립이고 다중 Plot 가능
- **Event/Alarm Status Monitoring**  
RT Sever로부터 전송되는 Event Alarm Status를 자동 수집, Event/Alarm List를 검색하는 기능
- **Full Scale/Auto Scale**  
Default는 Full Scale이나, Auto, Manual, Zoom 등의 다양한 형태로 표현 가능

## CMS-5000S System Specifications

No. of Racks connected	up to 16 Units
Max. Vibrations Inputs	400 Points
No. of Spectrum Lines	400 Lines
Fast Trend Data Interval	1 second
Trend Data Interval	1/5/10/20min. 1/2 hr.
Waveform Data Interval	Trend Data Interval x (0 to 100)
Trend Data Storage	Depends on HDD
Waveform Data Storage	Depends on HDD

## Rack System Operating Conditions

Rack Size: 420\*262\* 320(w\*h\*d)  
Operating Temperature : -10 to 60°C  
Storage Temperature : -20 to 70°C  
Humidity : 0 to 90% RH  
Power Requirement : DC24V/9A