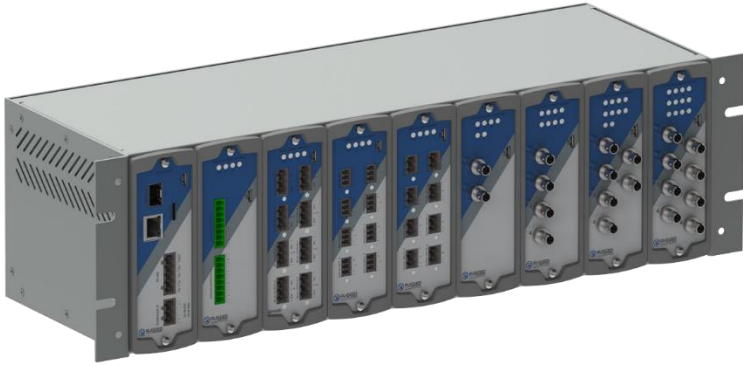


R501 다용도, 다채널 광섬유 온도 모니터



- 유연성 높은 랙마운트, 분산 아키텍처 지원
- Plug and Play 모듈 장착 제품으로 2개 채널에서 최대 256개 채널까지 확장 및 현장 업그레이드 가능
- 다른 아날로그/디지털 입출력 채널을 추가하도록 확장 가능
- EMI, ESD 차폐등급 최상, 다양한 통신 방법 구비 및 통신 프로토콜 지원
- Third Party 시스템과 통합을 위한 다양한 통신 방법 제공

다른 입출력 매개변수 통합에 필요한 유연성을 갖춘 견고한 다채널 종합 광섬유 온도 모니터

중앙집중형과 분산형으로 모두 구성 가능하여 다양한 용도에 적합

제품 설명

전 산업이 자동화, 중앙화되면서 각기 다른 다수의 센서로부터 데이터를 수집하여 단일 화면 및 제어 플랫폼에 나타내는 유연성과 확장성이 우수한 감시시스템이 필요하게 되었다.

Rugged Monitoring R501은 변화하는 고객의 요구를 충족시키기 위한 제품으로 유연성과 업그레이드 가능성을 설계에 반영하였습니다.

R501 제품은 광섬유 온도 센서 측정치 외에도 압력, AC/DC전원 전류 및 전압, 이진 입력값 등을 실시간 감시합니다.

항공기와 자동차, 극저온 환경, 축전지 뱅크/랙, 의료기기, 반도체, 유틸리티 분야, 연구개발 분야와 같이 다양한 용도로 사용할 수 있습니다.

폭넓은 측정범위(-271℃~+300℃)와 높은 정밀도를 갖춘 동시에 RFI(무선주파간섭), EMI(전자기간섭), 마이크로파, 고전압에 전혀 영향을 받지 않는 본 기기는 극한의 환경에서 온도 측정용으로 사용하기에 매우 적합합니다.



R501 주 사례



CPU 모듈

광섬유 모듈

아날로그 입력

아날로그 출력

계전기 출력

R501 모듈

장착 유연성이 있는 최대 64개 채널 지원 다채널 광섬유 온도 감시 시스템

1. 랙 장착 패널

R501은 표준형 3U/19인치 랙마운트 새시와 함께 제공됩니다. 새시에는 최대 8대의 입출력(I/O) 모듈을 장착할 수 있고 다채널 지원 기능이 구현되어 새시 1개에 최대 64개 채널을 연결할 수 있습니다. 새시 다수를 직렬 연결(daisy chain)하여 최대 256개 채널까지 확장할 수 있습니다. 변화하는 사용자 요구를 충족하기 위해 가동 중 모듈을 교체할 수 있고 Plug and Play도 용이하게 설계하였습니다. 새시에 새 모듈을 연결하는 즉시 Rugged connect 소프트웨어에서 해당 모듈을 감지합니다.

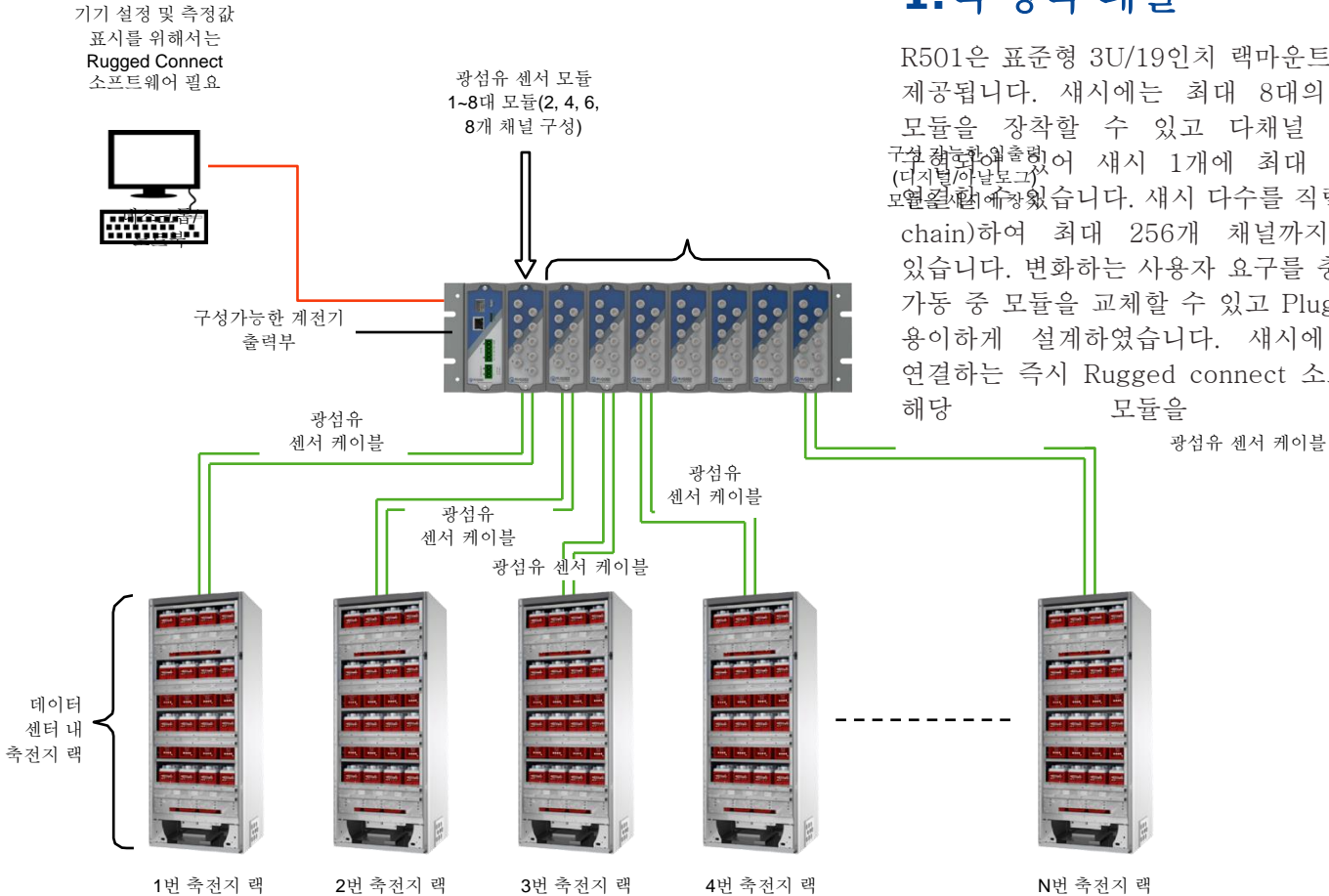


그림: R501 랙마운트 설치 개략도 (중앙형 아키텍처)

2. 입출력 모듈이 분산된 중앙처리형 구조

R501은 주 새시와 별개의 Dinrail 마운트에 입출력(I/O) 모듈을 설치하고 CPU 1개에 Canbus나 직렬 Modbus로 연결하는 분산 아키텍처도 지원합니다. CPU에서 구동하는 Rugged Connect 소프트웨어로 정보 취합, 경보 설정, 데이터 표시, 제어 작업을 수행합니다. 분산형 모듈에 CAN 기록장치와 같은 고객 데이터 기록장치를 직접 연결하여 더욱 정밀한 데이터를 수집할 수 있습니다.

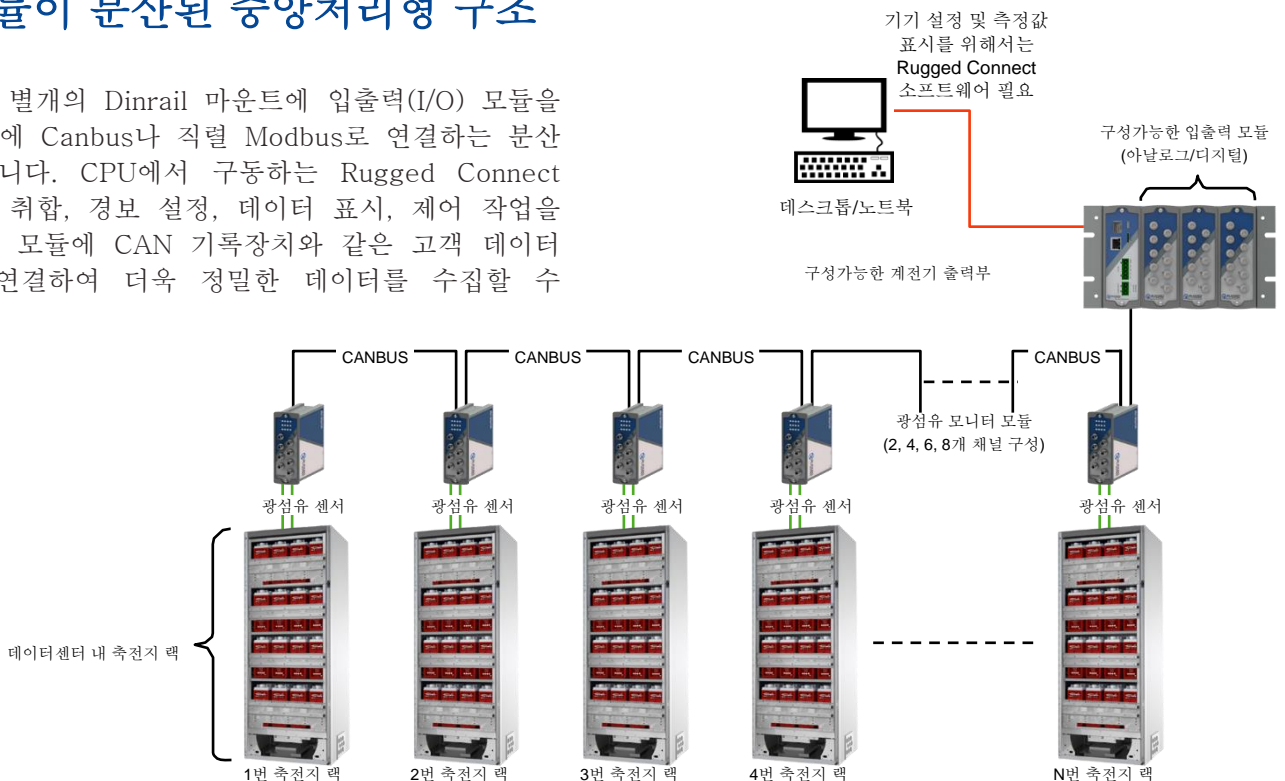


그림: R501 분산형 설치/아키텍처 개략도

광섬유 온도 모듈 종류:

R501 시스템은 다양한 광섬유 센서 모듈을 동일 새시에 연결할 수 있으므로 다양한 용도/시험에 사용하기에 적합합니다. R501 새시에 연결할 수 있는 광섬유 센서 모듈은 다음과 같습니다.

- 다양한 채널 수를 지닌 모듈: 2, 4, 6, 8채널 모듈
- 분해능(resolution)이 일반적인 갈륨비소(GaAs) 광섬유 센서 모듈
- 분해능이 우수한 갈륨비소(GaAs) 광섬유 센서 모듈
- 분해능이 일반적인 형광 광섬유 센서 모듈(적색)
- 전원, 통신 및 광섬유 센서 채널 LED 상태표시등 내장
- 분산형 데이터 기록을 위한 CANBUS, MODBUS 지원



8채널

6채널

4채널

2채널

아날로그 입력 모듈:

R501 시스템은 시험 대상의 압력, 진동, 전류, 전압 등 여타 매개변수를 감시/측정하는 다른 아날로그 입력 모듈도 지원합니다.

- 모듈 별 아날로그 입력 채널 8개 구비
- 주요 아날로그 입력 센서 유형 일체 지원
- 전원, 통신 및 센서 채널 LED 상태표시등 내장
- 현장에서 교정 및 설정 등 설치 작업이 용이
- 분산형 데이터 기록을 위한 CANBUS, MODBUS 지원



아날로그 입력 모듈

디지털 입력 모듈:

R501 시스템은 Third Party 센서 및 장치에서 발생하는 상태 신호와 유접점 접촉으로 발생하는 계전기 경보를 감시/측정하는 디지털 입력모듈을 지원합니다.

- 모듈 별 디지털 입력 채널 8개 구비
- 최대 신호 입력전압: 250Vdc (임계치: 60Vdc 초과)
- 전원, 통신 및 상태 표시용 LED등 내장
- 현장에서 교정 및 설정 등 설치 작업이 용이
- 분산형 데이터 기록을 위한 CANBUS, MODBUS 지원



디지털 입력 모듈

아날로그 출력 모듈:

R501 시스템은 감시데이터나 분석데이터를 IED, RTU, 제어시스템과 같은 Third Party 시스템에 전송하는 아날로그 출력 모듈을 지원합니다.

- 모듈 별 아날로그 출력 채널 8개 구비
- DC 루프전류: 4-20mA
- 전원, 통신 및 상태 표시용 LED등 내장
- 사용자 맞춤형 설정, 구성 가능
- 랙마운트 설치 및 분산형 설치 옵션으로 모두 제공 가능



아날로그 출력 모듈

계전기 출력 모듈:

R501 시스템은 계전기 경보나 제어신호를 IED, RTU, 제어시스템과 같은 Third Party 시스템에 전송하는 계전기 출력 모듈을 지원합니다.

- 모듈 별 C형 계전기 8개 구비
- 유접점 계전기(NO-C-NC)
- 전원, 통신 및 센서 채널 LED 상태표시등 내장
- 다양한 경보 조건에 맞게 사용자 맞춤 설정 및 구성 가능
- 랙마운트 설치 및 분산형 설치 옵션으로 모두 제공 가능



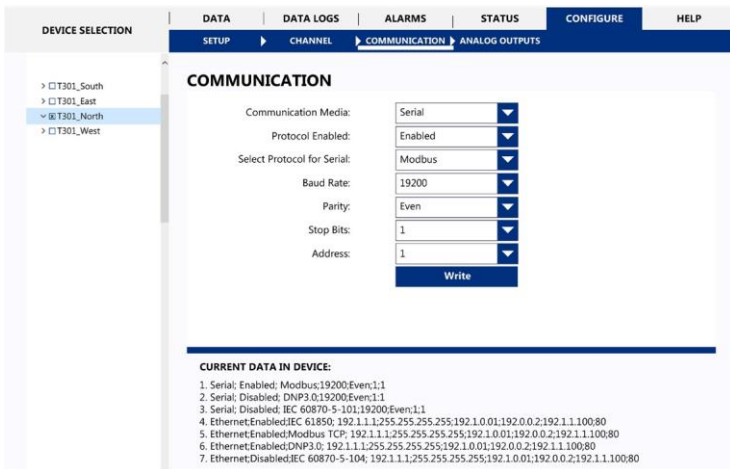
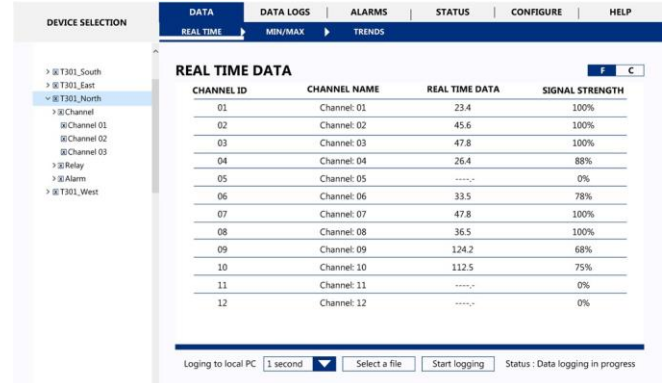
계전기 출력 모듈

편리한 웹 서버 기반 소프트웨어로 장치 구성, 데이터 수집, 분석, 표시, 보고 용도로 사용

Rugged Connect 소프트웨어:

소프트웨어 사용자 인터페이스를 직관적으로 구성하여 높은 수준의 데이터 보안을 보장하면서 관련 정보를 신속하게 확인할 수 있습니다. Rugged Connect 소프트웨어의 주요 특징은 다음과 같습니다.

- 상관성 분석 혹은 비교 목적으로 모듈에서 수집한 온도, 압력, 진동, 전류 등 다양한 매개변수 비교와 화면 표시 가능
- 실시간 데이터 표시 및 사용자 알람 설정 가능
- 광섬유 신호의 신호 강도를 감시하여 고장진단이 용이
- 다양한 용도 요건을 충족하기 위한 대시보드 맞춤 설정 용이
- 데이터 저장 주기 변경 용이, 요약 기능 사용자 설정 가능(최소값, 최대값, 평균값)
- 사용자 설정 기간에 대한 과거 추세분석 지원
- CSV, Excel, JPEG 형태로 데이터 내보내기 지원
- Rugged Connect 소프트웨어로 채널 활성화/비활성화 원격 조작 가능
- 다양한 언어 지원



Third Party 시스템과 통합 사용

Rugged connect 소프트웨어는 Third Party 데이터 기록장치 및 시스템과 통합 사용이 가능하도록 프로토콜 설정이 용이합니다. 지원하는 데이터 입출력 프로토콜은 다음과 같습니다.

- 직렬 통신 프로토콜: CANBUS, Profinet, Modbus, DNP3.0, IEC 60870-5-101
- Ethernet(TCP/IP) 프로토콜: Modbus, DNP3.0, IEC 60870-5-104, IEC61850

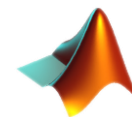
분산형 모듈에는 더욱 정밀한 데이터 수집을 위해 **CAN** 기록장치와 같은 고객 데이터 기록장치와 직접 연결할 수 있는 **CANBUS/MODBUS** 단자가 있습니다.

Third Party 드라이버 사용 가능

본 소프트웨어에서 다음 컴퓨팅 환경 및 프로그램 언어로 구성된 드라이버를 제공합니다. 해당 드라이버 덕분에 측정/감시한 온도 데이터를 기존 컴퓨팅 환경에서 직접 활용할 수 있습니다.



LABVIEW



MATLAB



PYTHON

R501 시스템의 일반 용도:

1. 신형 전기자동차 설계 시험 중 약 70~80개의 광섬유 온도 센서를 사용하여 온도를 측정합니다. 측정 지점은 축전지, 케이블 단자, 모터 구동계열, 전기모터, 충전기 플러그, 전기전원 모듈을 포함합니다. 광섬유 온도 센서는 정확도와 반복정밀도가 매우 우수하여 자동차 제조사가 내구성 있고 견고한 고성능 전기자동차를 생산하는 데 도움을 줍니다.

전기자동차 제조사는 R501 시스템을 사용하여 광섬유 온도 센서로 온도를 측정합니다. 대부분 R501 모듈을 분산형 아키텍처로 설치하고 CAN 데이터 기록장치에 이를 직접 연결하여 더욱 정밀한 데이터를 저장, 분석합니다.



2. 의료업에서는 신형 MRI/NNR 기기, MRI 코일과 같은 신품 영상기기를 계속 개발 중입니다. MRI/NNR 기기 고온지점 확인 및 장기운전 시험은 신제품 개발 성공에 필수적인 요소입니다. 기기에서 자기공명 현상으로 인하여 자기장이 형성되므로 본 시험 주기에서 일반 온도 센서를 사용할 수 없습니다. 본 시험 용도로 광섬유 온도 센서(10개~128개)가 적합하며 GE, Philips, Boston Scientific, GSK와 같은 주요 업체에서도 광섬유 온도 센서를 사용합니다.

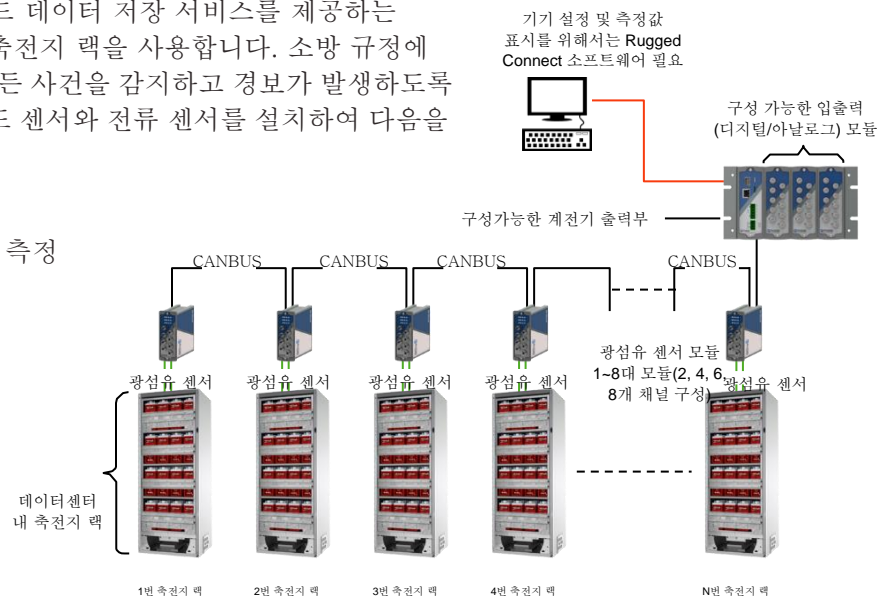
R501 시스템은 본 용도로 가장 비용 효율적이고 적합한 시스템입니다. R501 시스템은 기계에 설치된 광섬유 센서와 직접 연결되며 장기 시험을 지원하여 측정 대상 기기 설계가 규제 요건을 준수하도록 보장합니다.



3. Apple, Amazon, Google, Microsoft와 같이 클라우드 데이터 저장 서비스를 제공하는 업체의 대형 데이터센터의 경우 예비전원으로 다수의 축전지 랙을 사용합니다. 소방 규정에 따라 해당 축전지를 감시하고 화재를 초래할 수 있는 모든 사건을 감지하고 경보가 발생하도록 조치를 취하여야 합니다. 그러므로 해당 회사에서는 온도 센서와 전류 센서를 설치하여 다음을 감시합니다.

- 랙/패널 상단/하단 온도(광섬유 온도 센서 사용)
- 측정범위가 넓은 특수 변류기로 충전전류/방전전류 측정

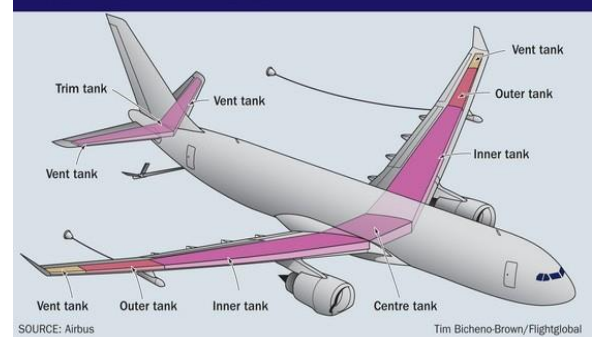
축전지 회로에서 간섭전류가 발생하므로 일반적인 온도 센서로는 종종 오차가 발생하여 본 용도에 적합하지 않습니다. 그러므로 광섬유 온도 센서를 축전지 랙 상단/하단에 설치합니다. R501과 적외선 온도 모듈, 아날로그 입력 모듈, 계전기 출력 모듈은 본 용도에 매우 적합합니다. R501 1대로 최대 80개의 축전지 랙을 감시할 수 있습니다.



4. 여객기의 경우 날개에 연료탱크가 있어 발생 가능한 모든 조건/상황에서 시험을 적절히 수행하지 않으면 건전성과 설계 안전성에 위험을 초래할 수 있습니다. 여객기 및 연료탱크 시험 중 여러 구역에서 온도를 측정하여 과열/빙결 위험을 확인합니다.

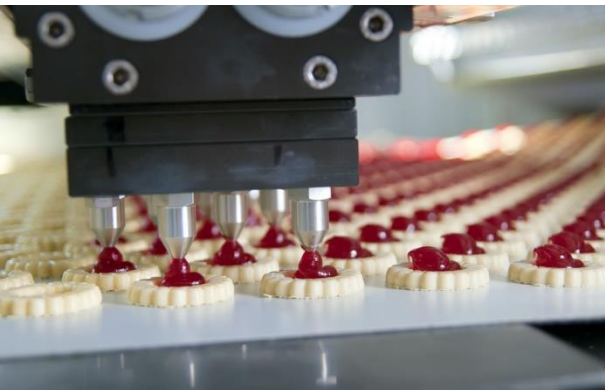
평균적으로 125~130개 지점에서 온도를 측정합니다. Boeing과 같은 주요 항공기 제조업체에서는 광섬유 온도 센서를 사용합니다. R501은 광섬유 온도 센서 데이터 수집에 제일 적합한 제품입니다. 광섬유 센서 모듈에서 수집한 데이터를 고객의 데이터 기록장치나 컴퓨팅 환경으로 바로 전송하여 온도 데이터를 다른 매개변수와 함께 활용할 수 있습니다.

A330 MRTT FUEL TANK ARRANGEMENT



5. R501 시스템은 식품가공업과 목재건조업, 직물건조업에서 대규모로 사용하는 산업용 전자레인지 제조업체와 사용업체에게 비용 효율적이고 유연한 측정 시스템입니다. 일반적으로 산업용 전자레인지에 R501 시스템을 사용하는 용도는 다음과 같습니다.

- 전자레인지 내부 열 분포가 균일함을 확인하기 위한 전자레인지 설계 시험용
- 식품업 및 의약품 제조업에서 신규 재질 연구 용도
- 목재 건조 공정, 곡물 건조 공정, 직물 건조 공정과 같은 전자레인지를 사용한 건조 공정
- 전자레인지 가열 식품 개발 및 시험 과정
- 식품 멸균, 방사선 멸균, 저온살균 공정
- 식품 포장 및 템퍼링 공정
- 마이크로파 유기합성 및 의약화학, 공정관리



6. 권선 온도 측정은 안전한 변압기 운전에 매우 중요합니다. 전통적으로 변압기 부하와 절연유 온도를 토대로 권선 온도를 추정하는 권선 온도 추정지표를 주로 사용하였습니다. 하지만 권선 온도 추정지표는 권선 온도 최고지점을 제대로 반영하지 못하였습니다. 이에 변압기 제조사에서 광섬유 센서를 사용하여 권선의 고온점 온도를 직접 측정하였습니다. 통상적으로 각 권선마다 광섬유 온도 센서를 2개씩 설치합니다. 권선 감시기법이 발전되자 유틸리티 업체에서는 변압기의 여타 매개변수를 감시하여 고온점 온도와 연관시키는 방법을 연구 중입니다. R501은 광섬유 센서가 다수 필요한 이와 같은 용도뿐만 아니라 고온점 외에도 다음과 같은 여타 매개변수 측정 용도로도 사용됩니다.

- 절연유 온도, 부하 전류, 부하 전압, 압력, 변압기 탭절환기, 냉각계통
- 방압장치(PRD) 상태, 부호홀쯔 계전기 상태, 냉각팬 상태 등의 상태 신호
- 냉각제어 및 냉각팬/순환펌프 자동 기동



제품 사양

전원	입력전원 요건	24V DC (기본), USB 전원공급 옵션 가능
CPU 모듈	입출력	RS-485 포트 1개(RS-232 변환기 옵션), Modbus, Canbus 사용
	데이터 저장공간	MicroSD 외장메모리 슬롯(최대 2TB)
	기록주기	USB로 1초 간격 기록
	연결 포트	USB (Rugged 연결용 Windows 소프트웨어 활용 용도)
시스템 용량	최대 채널 수	256 채널까지 확장 가능, 최대 32개 장치 직렬연결(daisy chain) 가능(Modbus, Canbus 사용)
광섬유 모듈	측정 범위	-80℃~+300℃ (옵션으로 최저 4°K의 극저온 범위 측정 가능)
	최소 측정단위	0.1 °C
	정확도	±1.0 °C (상대온도 기준 ±0.2℃)
	주사율	채널 당 200ms(옵션 적용 시 주사율 증가 가능)
	채널 수	2, 4, 6, 8채널
	직렬포트	RS485, Modbus 지원
	CANBUS 포트	CAN 데이터 기록장치를 위한 CANBUS 마스터/슬레이브 모드 지원
전원 요건	24V DC (기본), USB 전원공급 옵션 가능	
아날로그 입력 모듈	입력채널 수	최대 8개 채널
	채널 정확도	전체 입력범위 기준 ±0.5%
	AC 입력전류	변류계에 다양한 전류로 연결 가능: 5A, 10A, 20A, 100A 등에 연결 가능
	AC 입력전압	0 - 125 VAC 및 0 - 340 VAC; 50/60 Hz
	DC 입력전류	4 - 20 mA
	DC 입력전압	0 - 125 mV 및 0 - 25 VDC
	온도 입력장치	100Ω 백금 센서(Pt100)
	전위차계	최대 20,000Ω
	직렬포트	RS485, Modbus 지원
	CANBUS 포트	CAN 데이터 기록장치를 위한 CANBUS 마스터/슬레이브 모드 지원
전원 요건	24V DC (기본), USB 전원공급 옵션 가능	
디지털 입력 모듈	입력채널 수	8개
	최대전압	250 Vdc
	임계전압	75 Vdc 초과
	직렬포트	RS485, Modbus 지원
	CANBUS 포트	CAN 데이터 기록장치를 위한 CANBUS 마스터/슬레이브 모드 지원
전원 요건	24V DC (기본), USB 전원공급 옵션 가능	
아날로그 출력 모듈	입력채널 수	8개
	출력 형태	4-20mA (측정/산출된 값으로 구성 가능)
	직렬포트 전압	RS485, Modbus 지원
	CANBUS 포트	CANBUS 마스터/슬레이브 구성 지원
전원 요건	24V DC (기본), USB 전원공급 옵션 가능	

출력계전기 모듈	출력 채널 수	8개(C형 계전기)
	직렬포트	RS485, Modbus 지원
	CANBUS 포트	CAN 데이터 기록장치를 위한 CANBUS 마스터/슬레이브 모드 지원
	전원 요건	24V DC (기본), USB 전원공급 옵션 가능
기계 및 환경 관련사항	작동온도	-40℃ … 72℃
	작동습도	95% 비응축식
	보관온도	-40℃ … 85℃



Rugged Monitoring의 서비스

Rugged Monitoring은 센서, 모니터, 소프트웨어 맞춤형 서비스를 제공합니다. 추가로 전세계 고객 여러분을 대상으로 현장 시운전 서비스와 정비 업무, 기술 지원을 제공합니다.



Rugged Monitoring은

도합 100년 이상의 경험을 지닌 광섬유 전문가로 구성되어 업계를 선도하는 팀으로 자로 어려운 용도에 특화된 해결책을 제공합니다. 외부 영향을 받지 않아 신뢰도가 높은 고성능 맞춤형 센서와 감시 방법을 제공합니다.

2018 Rugged Monitoring Company. 저작권 소유 수록된 정보는 사전 공지 없이 변경될 수 있습니다. 상표는 본 문서에 명시된 대로 각 회사의 재산입니다



+1-418-767-0111



info@ruggedmonitoring.com



www.ruggedmonitoring.com