



선형 파워 제품 시리즈

광섬유를 이용한 전력파워케이블 모니터링 시스템



- 고전압 송전과 배선들의 실시간 분산 온도 모니터링
- 자산 위험 및 관리의 시각화
- 고열지역 탐지
- 전력 가동 비율 케이블 / 실시간 열의 정격 사용한도
- 비상사태 시 정격 사용한도
- 보고 및 분석

신뢰할 수 있는 협력업체를 찾고 계십니까?



AP Sensing은 전력파워케이블 모니터링 분야에서 세계적인 기업입니다.

당사는 광학측정 및 광학부품 기술분야에서 세계적인 기술을 보유한 Agilent Technologies (이전 Hewlett Packard)로부터 이전된 특수기술 및 지적 재산권을 근간으로 하고 있으며, OTDR (Optical Time Domain Reflectometry)에서 20여년의 역사를 가지고 있습니다.

AP Sensing의 전력파워케이블 모니터링 방식은 파워케이블의 내부구조를 모니터링하고 보호하기 위한 독자적인 광섬유 분산온도모니터링 (DTS: Distributed Temperature Sensing)시스템에 기반합니다. 이것은 관리용 어플리케이션 소프트웨어, 복잡한 다이

나믹 전력파워케이블의 정격한도 (DCR/RTTR) 및 모델링 소프트웨어를 통합하였기 때문에 최고의 신뢰성을 제공하는 정확한 솔루션입니다.

당사는 파워케이블 모니터링 분야에 대한 책임과 열정으로, 열악한 환경 속에서도 귀사의 재산을 보호할 수 있는 솔루션을 끊임없이 개발하고 있습니다. 또한 세계적인 협력사들과의 공동노력으로 광범위한 모니터링 상황에 대한 최상의 솔루션을 제공하기 위해 노력하고 있으며, 이것은 궁극적으로“특수 재난 화재 모니터링 분야에 대한 종합적인 해결방안을 제시”합니다.

AP Sensing은 ISO 9001인증 업체입니다.



어떻게 당신의 전력망 내의 전류 총량을 찾아 낼 수 있습니까?

오늘날 전력망 운영자들은 열의 한도 때문에 전력망의 전류 총량을 제한할 필요가 있습니다. AP Sensing의 파워 제품은 내부구조를 보호하기 위하여 높은 안전성을 가지는 일정한 매개변수를 적용하였으며, 전력량 모니터링을 정량화하므로 전력파워케이블을 더욱 유용하게 사용할 수 있습니다.

재산을 보호하고 파워망 성능을 최적으로 사용하기 위해 실시간 파워회로의 열 모니터링이 필요합니다.

파워회로 열 모니터링 솔루션

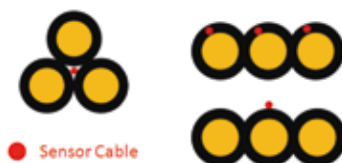
AP Sensing의 선형 파워 제품 시리즈는 전력파워케이블의 표면과 주변 온도의 지속적인 분산온도 모니터링을 제공합니다. 패시브 광 모니터링 섬유는 전력파워케이블에 내재하거나 혹은 케이블 표피나 케이블 외부에 배치되기도 하는데, 이것은 본질적으로 전자파의 방해를 받지 않고, 고압송전 시에 사용하기에 적합하도록 실시간 온도 측정을 정확하게 제공하기 위함입니다.

AP Sensing은 이를 혁신적인 매니지먼트 솔루션과 접합하여, 관리자들이 송전과 전력망을 최적화할 수 있는 솔루션을 제시합니다.

Attached Sensor Cable



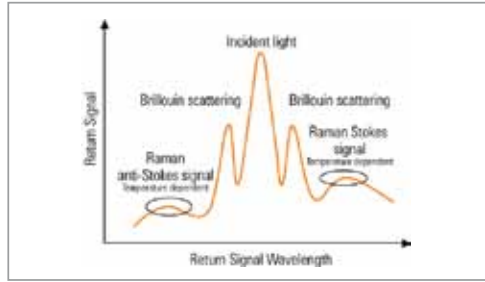
Embedded Sensor Cable



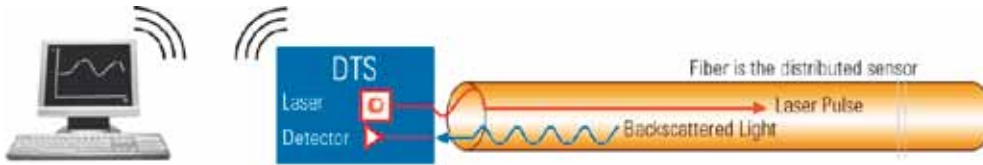
수천 개의 모니터링 지점들을 생각해 보십시오, 귀사는 단지 하나의 케이블만을 설치하면 됩니다

양자역학적인 RAMAN효과 및 특허 출원된 부호 상관 관계 측정방식에 근거하여, AP Sensing의“선형 파워 제품 시리즈”는 수천 개의 측정지점을 요하는 수천 미터의 광섬유 케이블을 따라서 정확한 온도 관련 자료를 측정하며, 아울러 섭씨 0.1도 이하로 1미터 공간 분할의 분해능으로 측정할 수 있습니다.

이와 같은 최고 수준의 기술적 완성도와 독특한 광섬유 조립 기술을 통해, AP Sensing은 귀사의 무재해 설비용과 가장 편리한 배치방식을 결합하여 귀사의 모든 자산을 완벽하게 보호할 수 있는 방안을 제공합니다.



모든 부속품들은 업계에서 가장 낮은 불량률을 가지고 최고의 품질을 보증하기 위해 철저하게 엄선되었습니다.



AP Sensing의“선형 파워 제품 시리즈”- 귀하의 업무에 최적

의심의 여지 없이, 귀사의 소중한 케이블 내부구조가 손상되면 많은 비용이 소모될 뿐 아니라 귀사의 평판에 상당한 영향을 미칠 것입니다. AP sensing의 모니터링 솔루션은 파워회로의 열 모니터링에 관한 위험과 불확실성을 최소화하도록 귀사를 지원합니다.

| 요구사항 | 해결방안 |
|--------------------------------------|--|
| 전체 전력파워 회로의 실시간 온도 데이터 | ... 광섬유 분산온도 모니터링 (DTS) 시스템 |
| 효과적인 방법의 복수 파워회로 온도 모니터링 | ... 한 가지 제품으로 다수의 장거리 채널 (최대 12개)을 제공하는 DTS시스템 ... 통합된 관리 시스템 |
| EMC에 영향받지 않음 | ... 패시브 광섬유 케이블을 온도 감지에 사용 |
| 자산 보호 | ... 케이블 선로 전체에 유동적인 구간 배치 - 각 구간에 개별적인 온도 경보 단계를 부여 |
| 보고 및 분석 | ... 중앙 데이터베이스에 모든 추적자료 저장 |
| 케이블 표면온도에 따른 도체온도의 예측 및 위험과 불확실성 최소화 | ... RTTR 정격 엔진의 통합 |
| 순쉬운 전체 관리 시스템으로의 통합 | ... 표준 호환 및 프로토콜 |

- 변전소 및 변압기
- 전력 파워케이블 터널 및 협곡
- 지하의 파워케이블
- 해저의 파워케이블
- 고공의 파워케이블



파워케이블 열 모니터링관리 솔루션



AP Sensing의 "DTS 파워케이블 관리방안은 다음과 같은 사항을 포함하고 있습니다.

- 분산 온도 모니터링
- 자산의 시각화
- 경보 관리
- 중앙 데이터베이스 관리
- 보고 및 분석 기능
- 실시간 열 정격한다

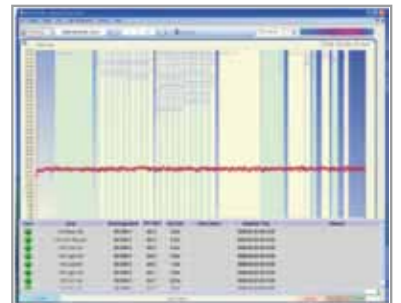
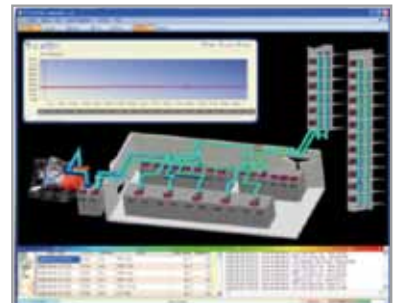
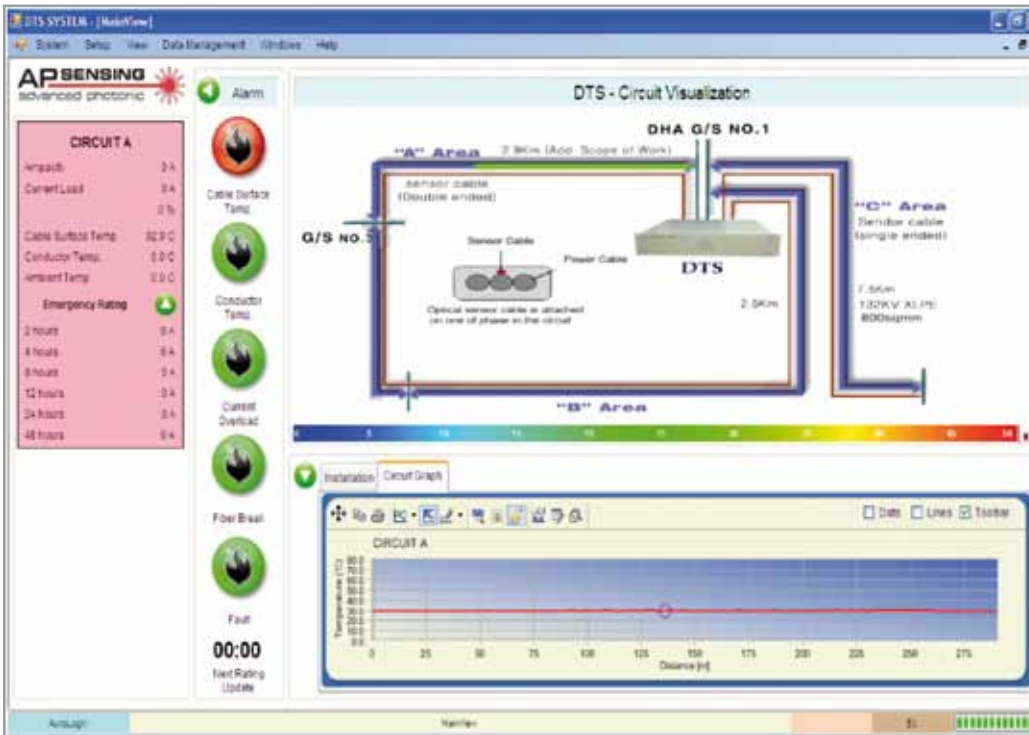
이상과 같이 하나의 통합시스템으로써 기능을 갖추고 있습니다. 파워 한도를 초과하는 경우 발열지역을 찾아내고 경보를 작동하며 온도상태를 보고합니다.

모든 자료는 중앙자료관리실에 보관되며, 귀사의 보고 및 분석 요청이 있을 시에는 항상 열람이 가능합니다. 이것은 병목현상이 있는 곳을 발견하고, 향후에 전력파워 망의 확충에 관한 정확한 의사결정을 할 수 있는 정보를 제공해 줍니다.

AP Sensing의 경보관리 엔진은 귀사의 자산이 위험에 처하거나 파워 한도를 초과할 경우에 신호를 발생합니다.

케이블 선로의 구분은 지역에 따라 각각의 맞춤형 알람 레벨을 지정할 수 있어서 매우 유용적으로 설정할 수 있습니다.

귀사의 회로의 열 상태를 신속하고 간편하게 측정하기 위해, AP Sensing의 관리솔루션은 사용자에게 편리한 손쉬운 인터페이스를 제공합니다. 귀사의 회로설계는 시각적으로 보기 쉽게 되어 있고, 각 구분은 케이블의 표면온도에 따라서 색상이 변화됩니다. 온도그래프와 발열지역 표도 제시됩니다.

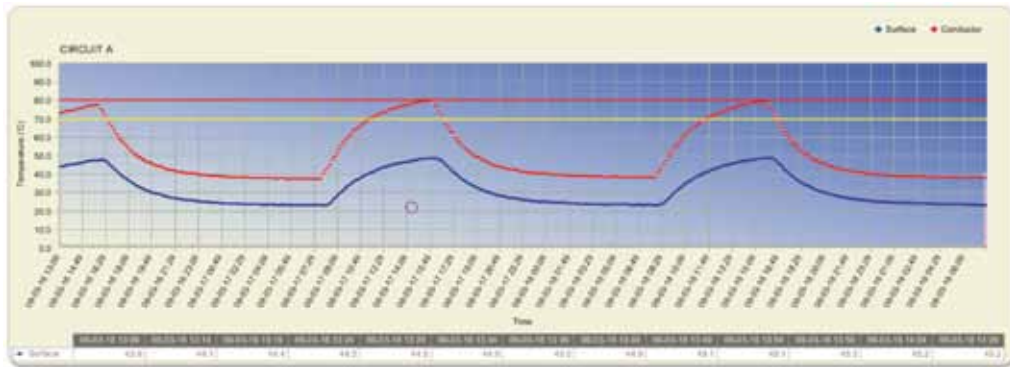
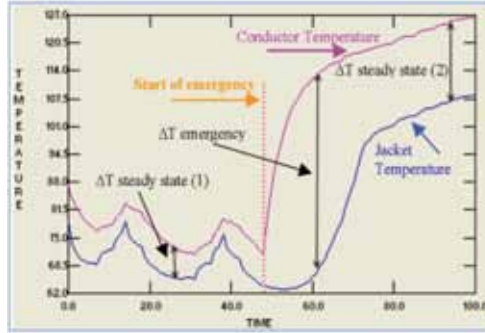


| Name | Cable Type | Install Date | Install Temp. | Present Temp. | Conduct Temp. |
|---------|-----------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| Cable 1 | 2023-01-01 11.5 | 197 m | 34.9 C | 34.1 C | 47.9 C |
| Cable 2 | 2023-01-02 11.5 | 197 m | 42.0 C | 33.8 C | 47.9 C |
| Cable 3 | 2023-01-03 11.5 | 197 m | 48.0 C | 34.7 C | 47.9 C |
| Cable 4 | 2023-01-04 11.5 | 197 m | 54.1 C | 35.6 C | 47.9 C |
| Cable 5 | 2023-01-05 11.5 | 197 m | 58.7 C | 35.4 C | 47.9 C |

RTTR

실시간 열 정격 사용한다

분포 온도 모니터링 (DTS)은 케이블의 외장이나 표면의 온도를 실시간 측정합니다. 이 정보는 케이블의 전달전류총량과 결합하여 도체온도와 실시간 비상시 전달전류총량을 정확하게 예측할 수 있도록 RTTR 엔진으로 항상 저장됩니다.



비상시 정격 사용한다

비상시 정격 사용한다는 매 2, 4, 8, 12, 24 와 48 시간에 따라 정확하게 계산된 전달전류총량을 제공합니다. 시간이 지남에 따라, 이들 값들은 업계 최고의 공인된 (IEC 60287RHK IEC 60853에 따라) 실시간 정격 사용한다 패키지를 근거로 항상 재계산되어 귀하가 필요로 하는 정보를 제공합니다.

RTTR통합

RTTR 엔진은 전체적인 파워관리 시스템과 완벽하게 통합됩니다. 모든 산출 값들은 하나의 인터페이스로 통합됩니다.



당사의 솔루션은 비상시 정격 사용한다 정보를 망 관리자에게 제공하여 관리자가 더 현명하게 파워 망 운영을 할 수 있도록 해 줍니다.

포괄적인 솔루션



귀사는 포괄적인 해결방안을 제시할 회사를 찾고 계십니까?

AP Sensing은 전력파워케이블 온도 모니터링에 관하여 귀사에게 완벽한 해결방안을 제시합니다.

당사는 다음과 같은 항목들을 제시할 수 있습니다:

- 분산 온도 감지기
- 감지용 광섬유
- 안정적인 전원 공급기기 (예 태양전지, UPS등)
- 산업용 PC 플랫폼
- 인터페이스 (LAN, Modbus, Repay 및 기타)
- 선반 및 약세서리
- 옥외용 케이스
- 파워 관리 셋트
- RTTR 소프트웨어 패키지

구성요소는 사전 맞춤형하여 완벽한 솔루션 패키지로 제공됩니다.



변전소 옥외 설치



실내 선반 설치

귀사의 관리 시스템으로의 편리한 통합과정

본 시스템은 손쉽게 SCPI (Standard Commands for Programmable Interface) 혹은 Modus 방식을 이용하여 직접 Ethernet (TCP/IP)을 통하여 접속하거나 요청에 따라서 기타 표준 방식을 사용하여 귀사의 관리체제로 (예: SCADA 시스템) 통합될 수 있습니다.



뛰어난 교정을 제공합니다.

AP Sensing은 유연하고 강력한 센서 케이블 교정 방식을 개발했습니다. 이것은 다수의 접점, 다양한 종류의 광섬유 사용 또는 광섬유에 가해진 마찰로 인한 광섬유의 이질사항을 교정하여 줍니다.

설치자는 광섬유에 내장된 교정 마법사 (Calibration Wizard)를 사용하여 광섬유 특성들에 따른 편차 또는 연결 및 접선 등에 따 최대 16개의 광섬유 분할을 교정할 수 있습니다.

시스템은 자동적으로 색상 분광에 대한 교정과 OTDR 과 같은 손실추적을 쉽게 할 수 있도록 해줍니다.



쌍방향 관리방식을 통해 시스템은 환경 및 기계적인 측면에서 가져올 수 있는 결과 (압력, 섬유의 굵음, 용착 접속, 수소 흑화 현상)인 반 스토우크와 스토우크의 비율 변화에 대해 자동적으로 수정을 합니다.

이는 장착된 광섬유의 수명기간 동안 정확한 온도를 측정 가능하게 합니다.

정확한 데이터를 제공합니다.

귀사의 모니터링 필요를 충족시키는 특징들

AP Sensing의 선형 파워 제품 시리즈는 정확한 현재상태와 사용 단계의 시뮬레이션 및 용량 한계, 그리고 케이블의 실질적인 설치 등 유용한 정보를 제공함으로써 귀사의 모니터링 필요를 충족시키고 예산을 절약할 수 있도록 최적화되었습니다.

| 특징 | 혜택 |
|---|--|
| 정확하고 신뢰할 수 있는 온도 모니터링 • 전체 작업 중 온도 범위 내에서 최고의 반복 측정 능력 | <ul style="list-style-type: none"> • 케이블 내부 구조의 정확한 실시간 열 측정 • 케이블의 과열시점 파악 • 경고 수준 초과 시 즉각적인 조치 • 정전과 기계 고장의 사전 예방 • 제품수명 및 사용량의 최적화 |
| 열악한 환경으로부터 안전하며 유지보수 비용이 들지 않는 센서 케이블 | 저렴한 비용으로 접근이 어렵고 위험한 지역에서도 문제없이 항상 운영 가능 |
| 뛰어난 측정 마법사 • 위험한 상황 구간에 대해서도 정확한 측정자료를 제시할 수 있는 포괄적이고 반복적인 측정 | 광섬유의 이질사항 교정 (예를 들어 다수의 접점으로 인하거나, 다른 종류의 광섬유 사용 또는 광섬유 마찰로 인한 이질사항) |
| 단일 DTS 장치에 내장된 최대 12개의 채널 및 긴 측정 범위 | 최소한의 DTS 장치로 주변 온도 및 다중 회로의 비용절약적인 모니터링 가능 |
| 화재 감지, 5가지의 경보 형태, 화재 규모의 파악 | 접근 불능지역과 원거리 케이블 터널에서의 미 발견 화재의 위험감소 |
| 표준화된 프로토콜 및 원거리 운영 기능 | 전체 관리시스템으로의 통합 용이 |
| 저전력 반도체 레이저와 단수 수신 설계 | 최장의 제품 수명, 폭넓은 작업 온도 및 파워소비의 최소화를 통한 안전한 운영 가능 |
| 중앙 데이터베이스 설계 | <ul style="list-style-type: none"> • 온도 정보의 저장과 이에 대한 보고 및 분석 용이 • 파워 망 업그레이드 필요에 대한 효율적인 계획 |
| RTTR / DCR 모델링 패키지 | <ul style="list-style-type: none"> • 불확실성 및 위험 최소화 • 효율적인 자산 관리 • 사용량의 최적화 • 비상시 예비분을 사용할 수 있는 여력 |
| 업계 최고의 기술과 품질 및 내구성 • 내구성 있는 운영을 위해 광 블록을 밀봉하여 제공 • 업계에서 이미 입증된 저렴한 유지 비용 및 보증을 통한 신뢰성 • 낮은 레이저 방출 • 안전한 운영 | <ul style="list-style-type: none"> • 서비스와 지원비용 감소 • 안전한 운영 • 현장 작업자에게 별도의 레이저 안전교육을 할 필요가 없음 |



품질과 고객지원

업계 최고의 AP Sensing 제품은 통합적인 설계와 신뢰성 있는 부속품 및 수십 년간의 경험에 그 기반을 두고 있습니다

제품의 설계는 최대 내구연한을 위하여 최소의 광파워 출력 및 저전력 구동전압의 반도체 레이저에 근거하고 있습니다. 또한 독점적인 코드 상관관계 방식을 사용하여 최장거리의 측정 범위를 제공합니다.

아울러, 단일 수신설계로 특허 출원된 AP Sensing의 "선형 파워 제품 시리즈"는 복합 수신방식에서 흔히 알려진 편차현상을 제거함으로써 오랜 시간 안정적이고 지속적인 측정을 가능하게 했습니다.

이같은 특징은 시스템을 재차 측정할 필요를 없앴을 뿐 아니라, AP Sensing의 낮은 광파워 출력 제품을 이용하여 사용과 운영에서 본질적으로 안전하다고 할 수 있습니다. 여타의 DTS 제품과 달리 광섬유의 파고 등으로부터 절대적으로 안전하며, 추가적인 안전조치 없이 폭발성 있는 환경에서도 쉽게 설치 가능합니다.

다음과 같은 주요 구성요소를 바탕으로 설계되었습니다.

- 계산된 전체적인 시스템 MTBF 값은 33년
- 반도체 레이저: 펄스 레이저 구동 상태에서 60년
- 스위치: 100M 주파수로 테스트 시 63년 정도

내구성과 품질은 광학테스트 및 측정분야에서 업계

의 가장 낮은 오류 발생률로 입증된 집적회로와 탄탄한 제조공정을 갖고 있는 Agilent Technologies의 20년 이상의 OTDR 경험에 근거하고 있습니다.

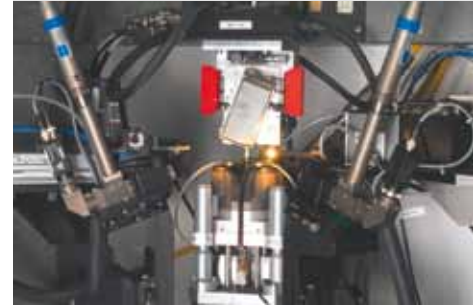
본 제품은 네트워크 장애나 원거리 지역 등의 경우에도 통신상의 내부 구조나 지속적인 모니터링 기능과는 별개로 되어 있으며, 정전의 경우에도 자동적으로 30초 이내에 복원되어 운영이 됩니다. 본 제품은 안전하며 외부 바이러스에 감염될 위험이 없는 검증된 실시간 운영시스템 (VxWorks)으로 관리되고 있습니다.

- LAN 상의 호환성은 여러 곳에서 동시에 원거리 접속이 가능하게 하고
- 개방형 프로그래밍 인터페이스는 고객사의 시스템에 쉽게 통합될 수 있도록 완전하게 문서화 되어 있습니다.

업계에서 최대의 운영범위를 현실화 시킬 수 있게 한 요소는 고도의 통합된 광전자 블록조합에 기인한다고 볼 수 있습니다. 레이저와 탐지기는 모든 온도 범위에서 정확한 측정을 위하여 온도에 있어서 안정화 되어 있습니다.

어디서나 일을 할 수 있으며, 에어컨이 필요 없습니다.

본 제품의 핵심 부품의 광 모듈은 장시간의 설비 운영과 주변환경의 변화에 상관없이 응결, 분진 혹은 이슬 등에 강하도록 용접 밀폐된 상자 속에 있는 불활성 가스에 둘러 싸여 있습니다.



Certifications:

- Product Safety: IEC 61010-1:2001 and deviations acc. to CAN/CSAC22.2 No. 61010-04; UL 61010-1:2004
- Laser Safety: IEC 60825-1:2001
- FDA ackn. for Laser Sources: Class 1M; FDA 21CFR 1040.10+ Laser Notice No. 50
- Electro-Magnetic Compatibility: IEC 61326:2002
- Environmental Testing: IEC 60068-2-6/-64; IEC 60068-2-27 ISO 9001:2000

서비스와 고객지원

당사의 평판은 업계에서 가장 낮은 오작동율과 최고의 어플리케이션에 바탕을 두고 있습니다. AP Sensing은 다양한 서비스와 보다 확대된 보증범위를 제공하여, 전 세계적으로 고객지원을 하고 있습니다. 당사가 판매하는 모든 제품과 시스템은 전 세계에 적용되는 품질보증 서비스를 받게 됩니다.

AP Sensing 귀사의 성공을 위한 전략적인 사업파트너입니다.

본산 온도 모니터링 제품과 적용방법 혹은 서비스에 관한 문의는 아래 연락처로 문의 바랍니다.

AP Sensing GmbH
Herrenberger Str. 130
71034 Boeblingen, Germany
Tel: + 49 7031 435 5910
Fax: + 49 7031 435 5911

본 문서의 제품 사양 및 설명은 별도의 통보없이 변경될 수 있습니다.
© AP Sensing GmbH, 2009
Printed in Germany
www.apsensing.com



AP SENSING
advanced photonic 