

FT702LT

초음파
헤비듀티
풍향 풍속 센서

풍향
및
풍속

견고한 일체형 센서



FT702LT 시리즈

우수한 성능

높은 가용성

FT702LT 초음파 풍향풍속계는 가혹한 환경에서도 견딜 수 있는 견고성이 우수한 풍향풍속 센서를 설계해 온 FT Technologies사의 10여년간 경험의 산물입니다. 초음파 작동원리에 기반을 두고 있어 기존의 센서가 작동하지 못하는 혹독한 환경에서도 99.9% 이상의 데이터 가용성을 자랑합니다.

설계 시부터 추가속 수명 시험을 통하여 높은 가용성을 보장하고, 광범위한 별도의 시험 프로그램을 거쳐, 수명 저하를 유발하는 움직이는 부품이 없는 견고한 고체기반 센서의 설계가 이루어 집니다. FT702 풍향풍속 센서 제품군은 전세계에서 아마도 가장 많이 테스트된 센서기술일 것입니다. 모래, 먼지, 착빙, 진동, 추락, 침식, 우박 및 번개 보호등과 같은 28개의 독립적 인증테스트를 통과하였습니다.

FT702LT 센서는 본사의 Acu-Res 특허기술로 구동되어 다년간 신뢰성을 보장해 드립니다. 모든 센서는 출고 전 완벽한 검사를 거치고 자체 윈드터널에서 100% 보정되므로 긴 수명과 신뢰성이 보장됩니다.

강력한 착빙방지 기능

센서에 자동 온도조절식 히팅 시스템이 장착되어 센서바디 전체의 온도를 유지합니다. 또한 0°C에서 55°C사이에 사용자가 지정하는 온도를 유지합니다. 3개의 지능형 소프트웨어 제어 히터기를 사용하여 센서 전체에 걸쳐 일정한 온도분포를 유지합니다.

표준상태 작동 시 히터 소모 전력은 99W입니다. 극한환경에서는 (전원장치 및 케이블이 허용하는 한도에서) 0.1에서 6 암페어까지 전류한계를 조절할 수 있습니다. 히터를 정지시킬 수 있으며 이 경우 소모 전력은 25mA로 떨어집니다.

안전한 번개보호 기능

풍향풍속계는 정전기 방출 및 낙뢰의 영향으로 전자기 간섭에 많이 노출되기도 합니다. FT702LT 초음파 풍향풍속 센서는 견고한 보호회로를 내장하여 이러한 환경에 노출되어도 아무런 문제가 없습니다. 4kA 8/20 μ s 이상의 비손상 번개 발생 서지에도 정상적으로 작동합니다.

다양한 설치 옵션

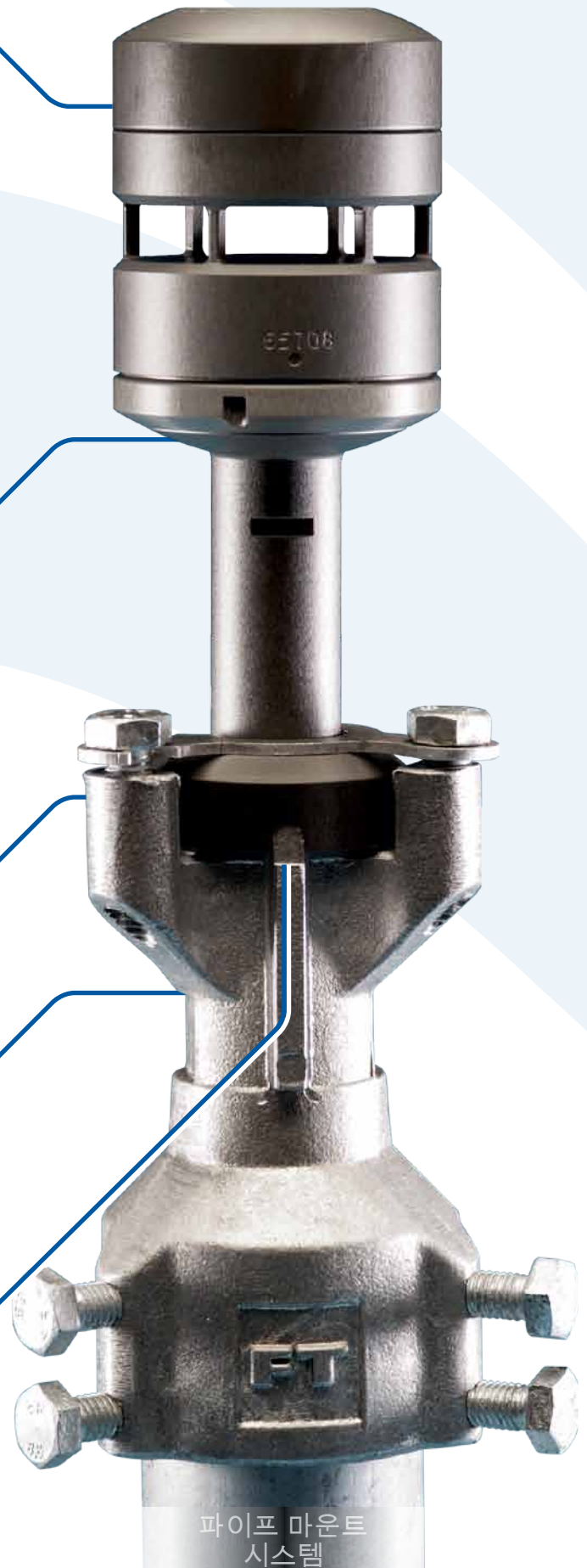
FT702LT 시리즈에는 두 가지 종류의 설치 옵션이 있습니다.

평면선단 마운트 옵션을 사용하여 금속대에 설치할 수도 있고 파이프 마운트 시스템을 사용하여 파이프에 설치할 수도 있습니다. 파이프 시스템을 사용하는 경우 파이프 내부에 통신선과 전력선을 통과시켜 외부환경으로부터 안전하게 보호할 수 있는 장점이 있습니다.

전천후 환경 사용

FT702LT 센서 시리즈는 지난 10여년 동안 몽골부터 알래스카까지 전세계에 걸쳐 65,000개 이상이 사용되어 왔습니다.

기상 장비, 윈드 터빈, 건물, 철도 및 군사용 차량 등에 설치되어 사용되고 있으며 남극과 북극에서도 사용되고 있습니다.



파이프 마운트 시스템

품질 보장

환경보호 시스템

Acu-Res EPS를 사용하여 어떠한 외부환경에서도 데이터의 가용성이 보장되도록 설계되었습니다.

EPS는 다음과 같이 구성됩니다.



견고성 및 소형 경량체 구조

내성: 충격

시험 방법 및 결과: 추락 내성: EN 60068-2-31 (2008) 콘크리트 바닥에 1 미터 높이에서 각각 다른 각도로 6 번 낙하.



시험 방법 및 결과:

우박 내성: EN 61215 (2005) 23 m/s의 속도로 7.5 그램 무게의 우박 10개 충돌.



고경도 양극산화 합금바디

내성: 염분, 모래 및 수분

시험 방법 및 결과:

내식성: ISO 9227 (2006) 및 IEC12944(1998) 1440 시간 동안 중성염 분무를 통한 C5M 클래스 부식 시험.



시험 방법 및 결과:

모래 및 먼지 내성: DEF STAN 00-35 CL25 (2006) 공기 속도 29 m/s 및 농도 1.1g/m3 조건에서 모래 입자 3시간 및 먼지 입자 3시간 시험.



3개의 히터: 완벽한 온도 조절

내성: 동계 가혹 기후

시험 방법 및 결과: MIL-STD-810G 내빙: 15m/s의 풍속 및 -14°C의 저온 조건의 저온실에서 진눈깨비 시험을 거침. 센서 정상 작동 확인.



시험 방법 및 결과:

MIL-STD-810G 방빙: 15m/s의 풍속 및 -14°C의 저온 조건에서 45mm의 착빙. 조건 변화 없이 히터 작동 시 15분 내 방빙 확인.



서지 보호 전자장치

내성: 번개

시험 방법 및 결과:

>산업환경 내성시험 EN 61000-6-2.
>정전기 방전 내성시험 EN 61000-4-2.
>전기적 급속 과도현상/버스트 내성시험 EN 61000-4-4.
>서지 내성시험 EN 61000-4-5.
>펄스 자기장 내성시험 EN 61000-4-9.
>직류전원의 전압강하 순간정전 및 전압변화 내성시험 EN 61000-4-29.
부가적 EMC 시험 및 상세 정보를 제공해 드릴 수 있습니다.

시작

8개의 센서를 선택하여 개별적인 보정을 거친 후 다음과 같은 가속 수명 시험을 수행하였습니다.



태양 방사선

55°C에서 1120 W/m2의 UV 방사선 24 시간 시험.
통과: EN 60068-2-5 (2000)



고도

해발 3000 미터에 상당하는 저압에서 4 시간 시험. 부가적인 저압. 윈드터널 시험에서 4000 미터 까지 정상적으로 작동함.
통과: EN60068-2-13 (1999)



극한 온도

-40°C에서 16 시간 노출. +85°C (건열) 에서 16 시간 시험.
-40°C 에서 +70°C까지의 16 주기에서 74 시간 시험.
통과: EN 60068-2-1 (2007), EN 60068-2-2 (2007), EN 60068-2-14 (2009)



3 축 정현파 및 무작위 진동

5-500 Hz, 1 octave/min 정현파.
5-500 Hz, 축 당 90 분, 0.0075g2/Hz의 무작위 조건.
통과: EN 60068-2-6 (2008), EN 60068-2-64 (2008)



방수 및 먼지 내성

먼지 시험기에서 8시간 시험.
1미터 깊이 물 속에서 30분 시험.
통과: EN 60529 (2000) - IP67 인증



정적습도 및 반복습윤

정적 상대습도: 240 시간 +93%.
매 24 시간 6번 반복, 최고온도55°C.
통과: EN 60068-2-78 (2002), EN 60068-2-30 (2005)



안개 및 강우

1 - 2 ml/80cm2의 안개 강도에서 1 시간 시험.
200 ±50 mm의 강우에서 1 시간 시험.
통과: DEF STAN 00-35 Test CL26, DEF STAN 00-35 Test CL27

위의 시험을 거친 8개의 센서는 시험 후에도 성능에 변함이 없음이 확인되었습니다.

종료

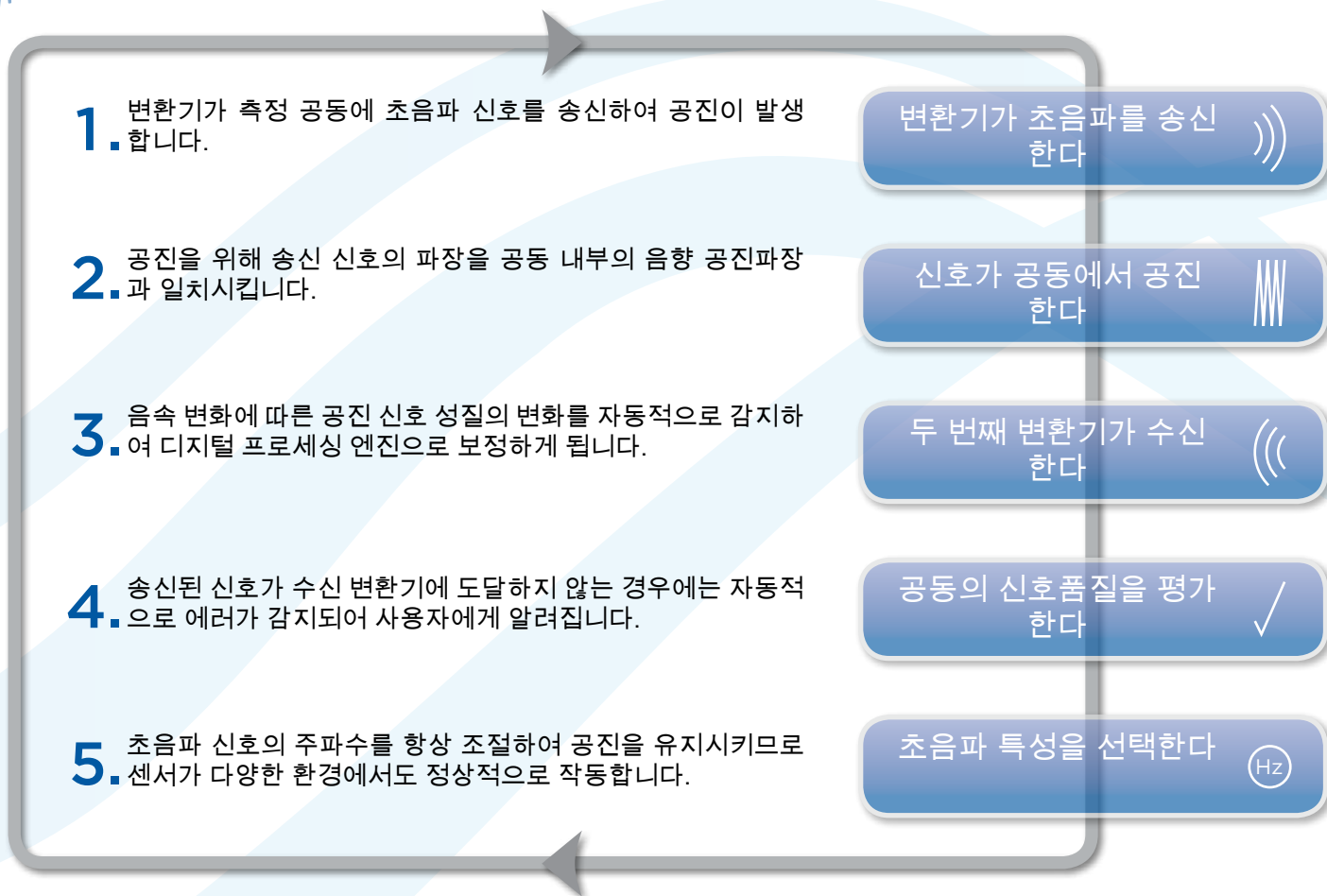
기술



Acu-Res는 FT Technologies 사의 음향공진 특허기술입니다. 작은 공동을 이용하여 정밀한 측정이 가능하므로 센서의 소형 경량화가 가능하고 열전달이 우수하며 내구성과 견고성이 뛰어납니다. 따라서 기계적 방식의 센서나 타사의 초음파 풍향풍속 센서와는 차별화된, 전천후 환경에서 믿고 사용할 수 있는 측정 솔루션을 제공해 드립니다.

센서는 측정 공동 내부의 초음파 신호 공진에 그 작동 원리를 두고 있습니다. 공기가 공동을 지나가며 발생하는 초음파 신호의 위상차를 측정함으로써 공기 흐름을 감지합니다. 센서 내부에는 3개의 변환기가 정삼각형 형태로 각각 상부 반사판 및 하부 반사판에 설치되어 있습니다. 송신 변환기 및 수신 변환기 짝간의 실제 위상의 차이로 변환기 짝의 측 방향 공기 흐름에 대한 정보를 알아내고, 3짝을 모두 측정하게 되면 변환기에 의해 형성되는 삼각형의 각 변 방향으로의 공기흐름의 성분 벡터를 결정할 수 있습니다.

이러한 성분벡터들을 합치면 전체 속도와 방향을 알 수 있습니다. 이러한 계산을 위해 각 측정 단계마다 복잡한 신호 처리 및 데이터 분석을 사용하고 있습니다.



센서에는 온도, 압력 및 습도 변화에 대한 원천적 보정 기능이 내장되어 있습니다.

작은 공간에서 강력한 음향공진이 유지되므로 신호 강도가 좋아 측정이 용이합니다. Acu-Res는 다른 초음파 기술에 비해 40db 이상 강한 신호 대 잡음비를 제공합니다.

ACU-RES는 날씨에 관계없이 항상 정상적으로 작동합니다

사양



풍속

범위	0-50m/s	0-180km/h	0-97.2knots
해상도	0.1m/s	0.1km/h	0.1knots
정확도	±0.5m/s (0-15m/s) ±4% (>15m/s)	±1.8km/h (0-54km/h) ±4% (>54km/h)	±1knot (0-29knots) ±4% (>29knots)

풍향

범위	0 to 360°
해상도	1°
정확도	±2° (±10° 기준점 내외) ±4° (±10° 기준점 이상)

센서 성능

측정 원리	음향공진 (온도, 압력 및 습도 변화에 대한 자동 보정)
측정 단위	초당 미터, 시간당 킬로미터 혹은 노트
고도	0-4000m 작동 범위
온도 범위	-40° 부터 +85°C (작동 및 보관)
습도	0-100%
침투 보호	IP67, EN 60529 (2000)
히터 설정	0° 부터 55°C. 히터 작동 시작점을 설정할 수 있음.

전력 조건

공급 전압	20V부터 30V DC (24V DC 공칭 전압)
공급 전류 (히터 비사용 시)	30mA
공급 전류 (히터 사용 시)	4A (기본 내장값), 6A (최고)로 제한 - 소프트웨어를 통해 0.1A씩 변경 가능. 히터 전력소모는 센서 온도를 사용자 설정 온도로 맞추는 데 필요한 에너지에 따라 달라짐. 히터 및 센서 소모 전력 기본값은 99W로 제한됨.
안전	UL 안전규격 61010-1 및 CSAC22.2 No. 61010-1-04 전기 안전 표준에 부합되는 공인 부품 인증

물리적 외관

I/O 커넥터	5핀 (RS485 옵션), 8핀 (4-20mA 옵션) 다극 커넥터.
센서 무게	평면선단 320g (최대) 파이프 마운트 350g (최대)

디지털 센서

인터페이스	RS485, 전력 공급 장치와 케이스로부터 전기적으로 분리되어 있음.
형식	ASCII 데이터, 폴링 혹은 연속적 출력 모드, NMEA 0183.
데이터 업데이트 속도	초당 5 번 측정.

아날로그 센서

인터페이스	4-20mA, 전력 공급 장치와 케이스로부터 전기적으로 분리되어 있음.
형식	풍속용 4-20mA 전류 루프 1개 (다른 비례 인자 가능). 풍향용 4-20mA 전류 루프 1개 (기준값 4mA나 12mA로 설정 가능). 풍속 및 풍향 아날로그 채널은 모두 초당 5번씩 업데이트됨.
4-20mA 설정 포트	아날로그 센서의 내부 세팅을 변경시키거나 진단 시험을 하는 데 사용됨. 데이터 로거나 기타 장비에 영구적으로 연결하는 목적으로 사용하지 마십시오.

EMC 및 환경 시험

FT702LT는 부식, 착빙, 방빙, 충격, 우박, 추락, ESD, 단락 및 전력중단과 같은 28개의 개별적 환경 시험을 통과하여 인증을 받았습니다. 시험에 대한 자세한 정보 및 시험 보고서 전문을 제공해 드릴 수 있으며 또한 본사 웹사이트를 통해서도 볼 수 있습니다.



제품군



단위는 mm입니다

디지털 센서
아날로그 센서

평면선단 (FF)	파이프 마운트 (PM)
FT702LT-V22-FF	FT702LT-V22-PM
FT702LT/D-V22-FF	FT702LT/D-V22-PM

Acu-Test 평가팩

평가팩에는 Acu-Vis 소프트웨어와 함께 윈도우 PC 및 전력 공급 장치 연결용 특별 제작 케이블이 제공됩니다. 아날로그 센서의 경우 소프트웨어를 통해 센서 작동을 확인하고 기본값을 변경할 수 있습니다. 디지털 센서의 경우 센서 세팅값을 표시하고 실시간으로 풍속 및 풍향값을 표시하여 주는 기능이 있습니다.

FT089 파이프 마운트 어댑터

파이프 마운트 시스템을 사용하면 풍향풍속 센서를 손쉽게 안전하게 파이프에 설치할 수 있습니다. 또한 접지 향상 및 추가적인 환경 보호와 전자기 보호와 같은 장점도 있습니다. 센서는 탈착될 수 있으며 재장착 시 별도의 재정렬이 필요 없습니다. 파이프 마운트 시스템은 완제품이나 생산 라이선스와 함께 설계도로도 판매됩니다.

연락처:
전화: +44 (0)20 8943 0801
팩스: +44 (0)20 8943 3283
sales@fttech.co.uk
www.fttech.co.uk

FT Technologies
Church Lane
Teddington
TW11 8PA
England

FT와 Acu-Res 로고 및 Acu-Res® 명은 FT Technologies Ltd사의 등록상표입니다.



FT Technologies Ltd사가 제공하는 정보는 정확하며 신뢰할 수 있습니다. 그러나 그 사용에 대해서는 FT Technologies Ltd사는 책임이 면제됩니다. 또한 이로 인해 발생할 수 있는 제삼자의 권리 혹은 특허 침해에도 책임이 면제됩니다. FT Technologies Ltd사는 본사의 특허권 하에서 어떠한 명시적 또는 묵시적 권리도 부여하지 않습니다.
A4236-2-KR