

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 교체기반 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 독립적인 중테스트를 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

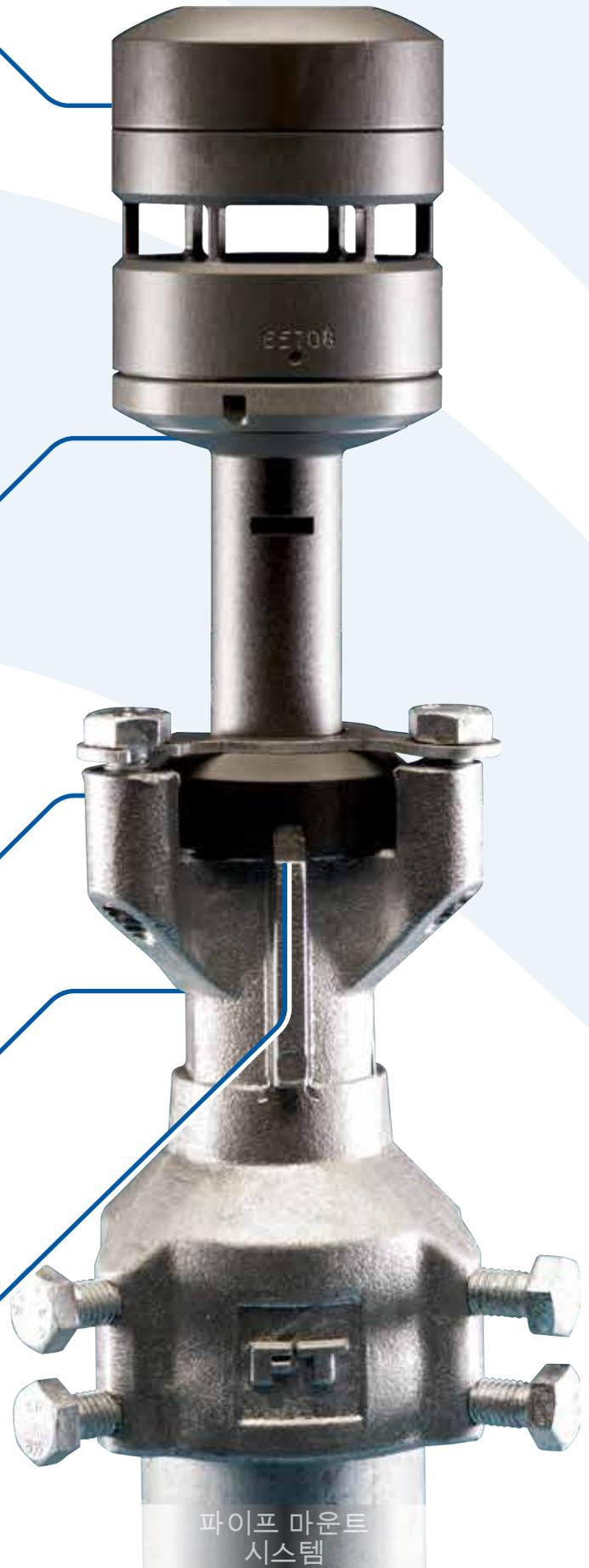
FT702LT 시리즈에는 두 가지 종류의 설치 옵션이 있습니다.

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 진눈개비 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

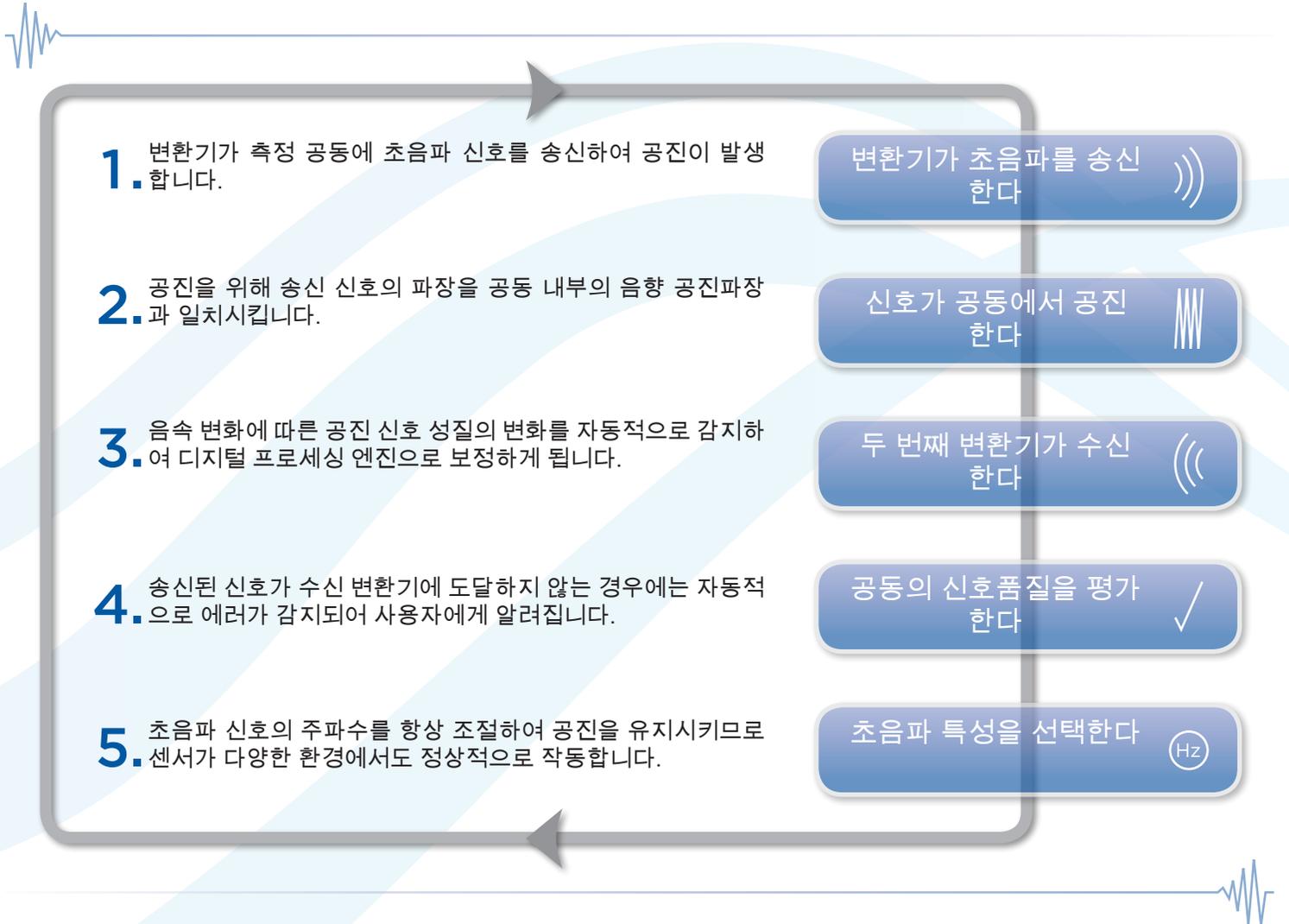
기술



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 (1992)
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)	25mA
공급 전류 (히터 사용 시)	4A (기본 내정값), 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	
센서 무게	320g (최대)
I/O 커넥터	5핀 (RS485 옵션), 8핀 (4-20mA 옵션) 다극 커넥터.

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 (기본값 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.

1A4236

FT702LT

ULTRASONIC
HEAVY DUTY
WIND · SENSOR

WIND SPEED
AND
WIND DIRECTION

IN · ONE · TOUGH · PACKAGE



FT702LT series

Proven

High Availability

The FT702LT ultrasonic anemometer is the result of FT Technologies' 10 years of experience in designing durable wind sensors for demanding environments. Users typically experience data availability of more than 99.9% as the ultrasonic anemometer keeps on working in many adverse environments where traditional sensors fail.

These high levels of availability are achieved through the use of Highly Accelerated Lifecycle Testing during design, an extensive independent testing programme and a robust solid state design with no moving parts to degrade. The sensor is probably the most tested wind sensor in the world. It has passed over 28 independent tests including sand, dust, ice, vibration, drop, corrosion, hail and lightning protection.

Powered by our patented Acu-Res technology the FT702LT delivers reliable measurements for many years. All our sensors are 100% wind tunnel checked before dispatch to ensure that the sensors will give long and reliable service.

Powerful De-Icing

The sensor is fitted with a thermostatically controlled 'all-body' heating system. The sensor maintains its temperature at a user specified heater set point of between 0°C and 55°C. Three software controlled heaters are used to distribute heat intelligently over the entire sensor.

In standard format the heaters draw a maximum of 99W. For extreme environments the current limit can be adjusted (power supply and cabling permitting) from 0.1 to 6 Amps. The heaters can also be switched off and then current draw falls to 25mA.

Proven Lightning Protection

Wind sensors may be exposed to high levels of electromagnetic interference from static discharges and nearby lightning strikes. The sonic FT702LT incorporates robust protection circuitry to shield it against these effects. The sensor will survive undamaged lightning induced surges in excess of 4kA 8/20µs.

Installation Flexibility

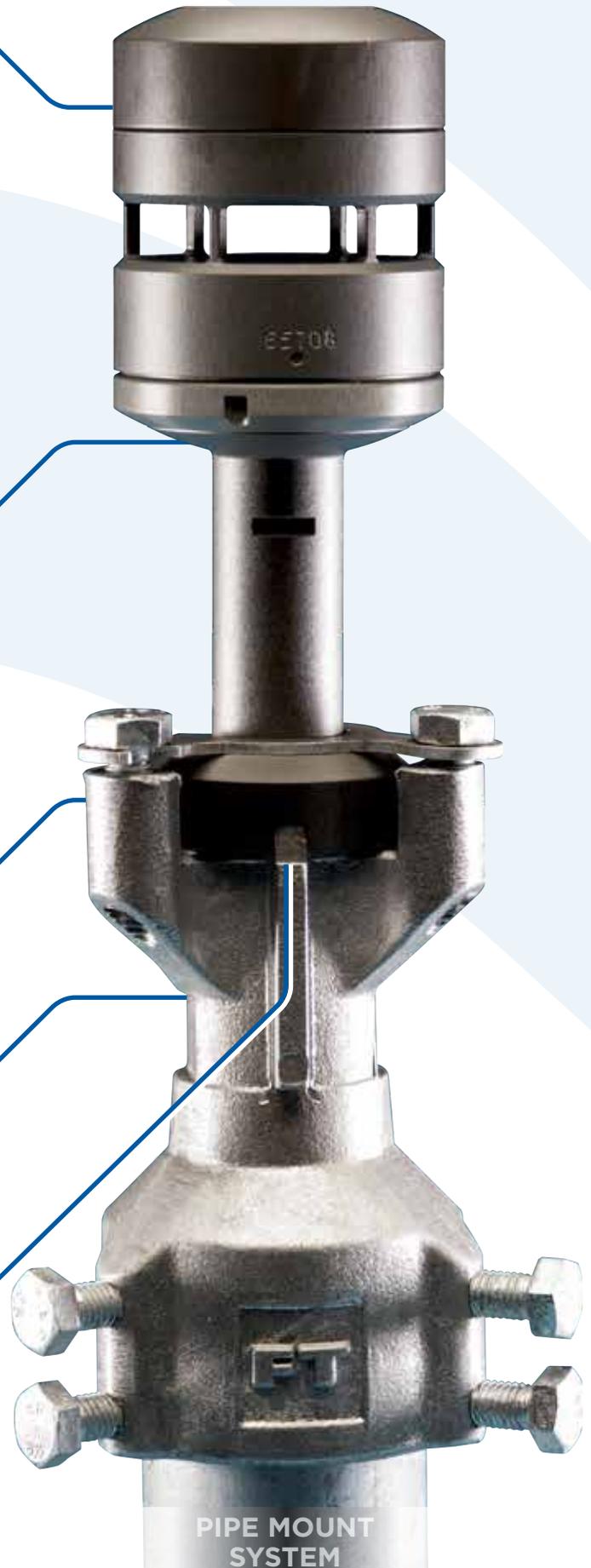
The FT702LT series has two physical mounting options.

The flat front mounting for fitment to a bar or the pipe mount system for fitment to a pipe. The pipe mount system gives improved environmental protection as the communication and power cable is kept fully protected inside the pipe.

Used Everywhere

The FT702LT series has been in use for over 10 years. In that time more than 65,000 sensors have been installed all over the world from Mongolia to Alaska.

The sensor is used in meteorology, on wind turbines, on buildings, on railways, on armoured vehicles and at both of the Poles.



PIPE MOUNT SYSTEM

Reliable

Environmental Protection System

The Acu-Res EPS means the sensor works reliably in the most extreme conditions and helps to guarantee high data availability.

The EPS incorporates:

Robust, compact form

Designed for: Impact



Tested and Proven: Drop resistant: EN 60068-2-31 (2008) dropped 6 times at different angles from 1 metre onto steel faced concrete.

Tested and Proven:

Hail resistant: EN 61215 (2005) 10 hail stones, 7.5 grams each shot at the sensor at 23 m/s.



Hard anodised alloy body

Designed for: Salt, sand and water



Tested and Proven:

Corrosion resistant: ISO 9227 (2006) & IEC12944 (1998) corrosion class C5M High corrosion test in Neutral salt spray atmosphere for 1440 hours.



Tested and Proven:

Sand and Dust resistant: DEF STAN 00-35 CL25 (2006) sand particles for 3 hours and dust particles for 3 hours, at 29 m/s air velocity, concentration 1.1g/m3.

Three heaters: total temperature control

Designed for: Harsh winters



Tested and Proven: Ice resistant MIL-STD-810G: Sensor remains ice free when freezing rain applied in a chamber with temperature -14°C wind speed 15m/s.



Tested and Proven:

De-icing MIL-STD-810G: Sensor exposed to freezing rain in air flow of 15m/s and -14°C. Ice built up to 45mm. Heaters switched on. Airflow and temperature unchanged. The sensor was ice free in under 15 minutes.

Surge protection electronics

Designed for: Lightning



Tested and Proven:

- > Immunity for industrial environments EN 61000-6-2.
- > Electrostatic discharge immunity test EN 61000-4-2.
- > Electrical fast transient/burst immunity test EN 61000-4-4.
- > Surge immunity test EN 61000-4-5.
- > Pulse magnetic field immunity test EN 61000-4-9.
- > Voltage dips, short interruptions and voltage variations on d.c. input power port immunity tests EN 61000-4-29.

Additional EMC tests and full details available on request.

Start

Eight sensors were independently calibrated prior to the following accelerated life tests.



Solar Radiation

24 hours of UV radiation with an ambient temperature of 55°C, irradiance of 1120 W/m2. Passed: EN 60068-2-5 (2000)



Altitude

4 hours at a constant low pressure typical to 3000 metres above sea level. Additional tests in a dedicated altitude wind tunnel have shown that the sensor measures accurately up to 4000m. Passed: EN60068-2-13 (1999)



Heat and Cold

16 hours of cold air at -40°C. 16 hours dry heat at +85°C. 74 hours of heat and cold, 16 temperature cycles from -40°C to +70°C. Passed: EN 60068-2-1 (2007), EN 60068-2-2 (2007), EN 60068-2-14 (2009)



3 axis Sinusoidal & Random Vibration

5-500 Hz, 1 octave/min sweep range for sinusoidal 5-500 Hz, 90 mins per axis, 0.0075g2/Hz for random. Passed: EN 60068-2-6 (2008), EN 60068-2-64 (2008)



Water and Dust Protection

Exposed to a dust chamber for 8 hours. Submerged in 1 metre depth of water for 30 mins. Passed: EN 60529 (2000) - Sealed to IP67



Stationary & Cyclic Humidity

Stationary relative humidity +93% for 240 hours. Six 24 hour cycles, upper temperature 55°C. Passed: EN 60068-2-78 (2002), EN 60068-2-30 (2005)



Fog and Rain

Fog intensity of 1 to 2 ml/80cm2 for 1 hour. Rain at 200 ±50 mm for 1 hour. Passed: DEF STAN 00-35 Test CL26, DEF STAN 00-35 Test CL27

The eight sensors were checked again after the tests and their performance was unchanged.

Finish

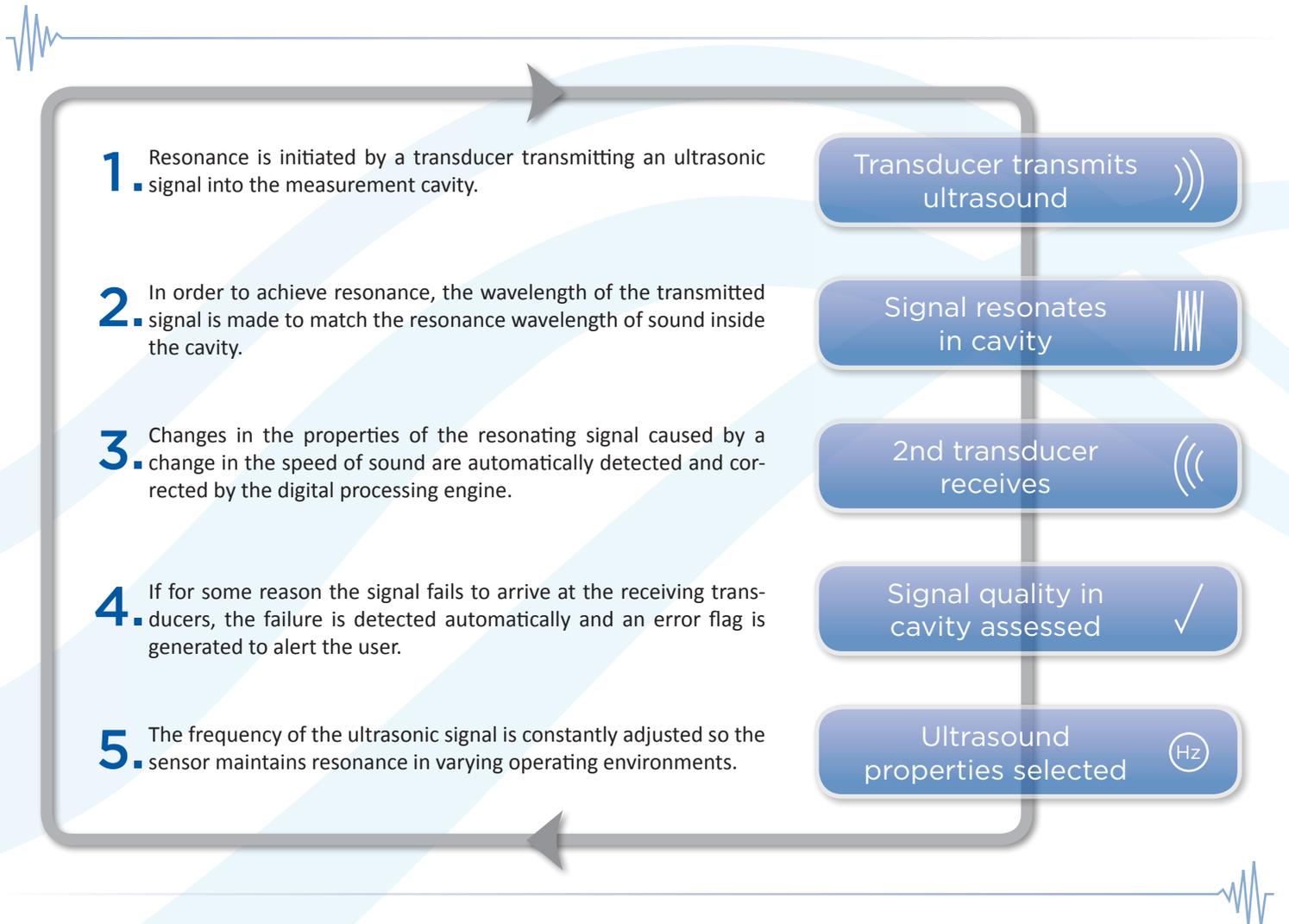
Technology



This is FT Technologies' patented Acoustic Resonance technology. Acu-Res enables our sensors to take accurate measurements in a small space. This means our sensors are small, easy to heat, durable and strong. Acu-Res sets FT sensors apart from mechanical and other ultrasonic wind sensing technologies to give a more robust and reliable measurement solution.

The sensor works by creating a resonating ultrasonic signal inside the sensor's measurement cavity. The motion of air is sensed by measuring the phase change in the ultrasonic signal caused by the wind as it passes through the cavity. The sensor has three transducers arranged in an equilateral triangle. The net phase difference between a transmitting and receiving transducer pair is indicative of the airflow along the axis of the pair and by measuring all three pairs the component vectors of the airflow along the sides of the triangle are determined.

These vectors are combined to give the overall speed and direction. The sensor uses complex signal processing and data analysis taking a sequence of multiple measurements to calculate regular wind readings.

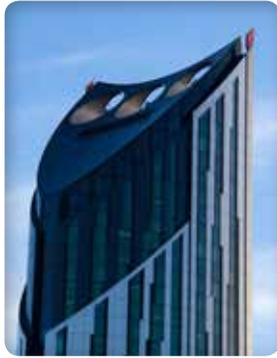


The sensor inherently compensates for changes in the air's temperature, pressure or humidity.

A strong resonating sound wave in a small space provides a large signal that is easy to measure. Acu-Res has a signal to noise ratio more than 40db stronger than other ultrasonic technologies.

ACU-RES KEEPS WORKING REGARDLESS OF THE WEATHER

Specification



Wind speed

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

Wind direction

Range	0 to 360°
Resolution	1°
Accuracy	±2° (within ±10° datum) ±4° (beyond ±10° datum)

Sensor performance

Measurement principle	Acoustic Resonance (automatically compensates for variations in temperature, pressure & humidity).
Units of measure	metres per second, kilometres per hour or knots
Altitude	0-4000m operating range
Temperature range	-40° to +85°C (operating and storage)
Humidity	0-100%
Ingress protection	IP67, EN 60529 (1992)
Heater settings	0° to 55°C. The heater set point can be configured.

Power requirements

Supply voltage	20V to 30V DC (24V DC nominal)
Supply current (heater off)	25mA
Supply current (heater on)	Limited to 4A (default), 6A (max) – configurable in software in 0.1A increments. Heater power consumption will depend on the energy required to keep the sensor's temperature at the user determined set point. The heater and sensor power consumption is limited by default to 99W.
Safety	Certified as Recognized Component to UL 61010-1 and CSA 22.2.61010-1-04 electrical safety standards

Physical

Sensor weight	320g (max)
I/O connector	5-way (RS485 option), 8-way (4-20mA option) multipole connector.

Digital Sensor

Interface	RS485, galvanically isolated from power supply lines and case.
Format	ASCII data, polled or continuous output modes, NMEA 0183.
Data update rate	5 measurements per second.

Analogue Sensor

Interface	4-20mA, galvanically isolated from power supply lines and case.
Format	One 4-20mA current loop for wind speed (different scaling factors are available). One 4-20mA current loop for wind direction (datum value configurable as 4mA or 12mA). Both analogue channels are updated five times per second.
4-20mA configuration port	This port is for the user to change the internal settings of analogue sensors and to perform diagnostic testing. This interface is not intended for permanent connection to a data logger or other device.

EMC and Environmental Tests

The FT702LT has 28 different environmental test certificates including Corrosion, Icing, De-Icing, Shock, Hail, Drop, ESD, short circuit, power interruption and EMC. **Further test details and full test reports available on request or via our website.**



Product Range



All dimensions shown in mm

Digital Sensors
Analogue Sensors

Flat Front (FF)

FT702LT-V22-FF
FT702LT/D-V22-FF

Pipe Mount (PM)

FT702LT-V22-PM
FT702LT/D-V22-PM

Acu-Test Packs

These comprise Acu-Vis software and a specially developed cable which allows connection to a Windows PC and to a power supply. For the analogue sensor the software allows the functioning of the sensor to be checked and configuration changes to be made. For the digital sensor the software displays the sensor's settings and shows wind speed and direction in real time.

FT089 Pipe Mount Adapter

This enables the pipe mount version of the wind sensor to be easily and securely mounted on to a pipe. It gives improved grounding and additional environmental and electromagnetic protection. The design allows the sensor to be removed and re-fitted without the need for re-alignment. The adapter is available as a finished product or as a set of drawings with a licence to manufacture.

Contact:
Tel: +44 (0)20 8943 0801
Fax: +44 (0)20 8943 3283
sales@fttech.co.uk
www.fttech.co.uk

FT Technologies
Church Lane
Teddington
TW11 8PA
England

The FT and Acu-Res logos and the Acu-Res® name are registered trade marks of FT Technologies Ltd.



Information furnished by FT Technologies Ltd is believed to be accurate and reliable. However, no responsibility is assumed by FT Technologies Ltd for its use; nor for any infringements of patents or other rights of third parties which may result from its use. No licence is granted by implication or otherwise under any patent rights of FT Technologies Ltd.
1A4236