

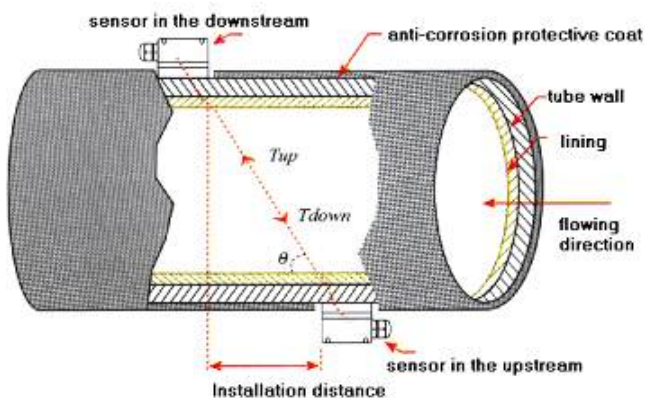


TUF 초음파 유량계

1. 제품 소개

TUF 초음파 유량계는 낮은 전압과 멀티 시간차를 바탕으로 만들어진 제품입니다. 이 제품은 초음파 상·하류 전송 시간을 측정하며 고정밀도와 가장 안정적인 더블 발런스의 신호차 전동 장치 기능을 가지고 있습니다. 또한 시간차에 의한 유량 속도도 측정 가능합니다. 높은 안정성, 고정밀도 측정, 광범위한 유량 범위, 강력한 전파방해방지 기능으로 정확하고 신속한 유량 측정이 가능합니다.

액체에 음파를 투과시킬 때, 액체의 유량은 초음파 파장에 따라 전송시간이 변화합니다. 이 전송시간의 변화는 파장의 속도에 비례합니다. 유량의 속도가 "0" 일 때, 두 가지 센서로부터 받는 음파의 시간은 같습니다 (속도가 제로일 경우에 한함). 유량이 흐를 때, 정방향 전동 시간은 역방향 보다 깁니다. 아래 자세한 공식을 참조하세요.



$$V = \frac{MD}{\sin 2\theta} \times \frac{\Delta T}{T_{up} \times T_{down}}$$

V: 유량 속도

θ: 음속과 액체 흐름에 대한 각도

M: 액체의 음향 범에 대한 전송 시간

D: 내경

T_{up}: 상류 신호의 이동시간

T_{down}: 하류 신호의 이동시간

ΔT: T_{up}과 T_{down}의 시간차

초음파 유량계 TUF-2000P (Portable type)

<p>■ 고 정밀도 직선성 : $\geq 0.5\%$ 반복성 : $\geq 0.2\%$ 측정 정밀도: $\geq \pm 1\%$,</p>	 <ol style="list-style-type: none"> 1. 우수한 전자식 클립 센서 2. 영문 메뉴 지원 3. 프린터 장착 4. 강력한 알루미늄 보호 박스
<p>■ 신속한 측정 파이프 외관에 부착하여 측정</p>	
<p>■ 광범위한 유량 측정 범위 다양한 센서와 함께 DN 15 ~ DN 6000 유량 측정 가능</p>	
<p>■ 영문 메뉴 지원</p>	
<p>■ 충전식 배터리 20시간 이상 사용될 수 있는 Ni-MH 충전 배터리</p>	
<p>■ 프린터 장착 20여가지 결과를 나타낼 수 있는 프린터 디스플레이 장착</p>	
<p>■ 데이터 저장 기능 컴퓨터나 인터넷에 20개 이상 자료를 저장할 수 있음</p>	

품 명	모 델	수 량		특 징
호스트	TUF-2000P	1		사이즈: 225×180×67mm, 사용 온도: -20-60℃, 측정 정밀도: $\pm 1\%$
중간 센서 스페셜 케이블	TM-1	2		전자식, 사이즈 64×35×32mm 사용 온도: -40-110℃ 측정 범위: DN50-DN1000mm
전원 케이블		2		길이: 5m, 센서와 호스트 연결
전원 케이블		1		길이: 3m, 초음파 혹은 AC 호스트 재충전, 오랜 시간동안 측정 가능
Thermal induction printing paper		2		길이/ 30m
Special coupling pasted		1		중량 : 110g 파이프 외관의 초음파
tensioner (텐셔너)		2		길이 : 3m, 최대 무게: 100Kg 비전자식 배관 묶음 센서에 사용

롤링 테이프		1		길이: 3m 배관 원주를 측정하거나 두 프로브 상의 거리
알루미늄 알로에 박스		1		사이즈: 415×315×100mm 안전하게 열 수 있는 박스

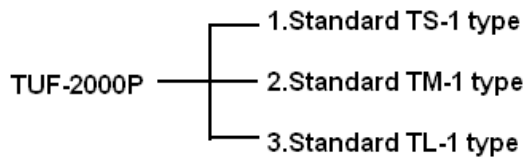
센서	모델		특징	측정 범위	온도
작은 센서(S)	TS-1		전자식	DN15-DN100MM	-40-110℃
중간 센서(M)	TM-1		전자식	DN50-DN1000MM	-40-110℃
큰 센서(L)	TL-1		전자식	DN300-DN6000MM	-40-110℃
고온 작은 센서	HTS-1			DN15-DN100MM	-40-160℃
고온 중간 센서	HTM-1			DN50-DN1000MM	-40-160℃
초음파 두께 측정 미터	TT100		배관의 두께를 정확히 측정하여 유량검출을 향상시킵니다	1.2-225.0mm	±1%H ±0.1mmH
신호 케이블			길이 10m×2	호스트에서 배관이 멀 때 사용	
tensioner2 (텐셔너)			길이 6m×2	직경 1000mm 이상 배관에 맞는 센서에 사용	
Thermal induction printing paper			길이 30m		

기본 특징

품목	기능
호스트	2×20 도트-매트릭스 백라이트 타입 LCD. 사용 온도 : -20-60℃ 프린터 출력: 24 rows characters micro heat-variable printer 4×4+2 터치 패드, 인터페이스 : RS-232
Sensor	1. 기본형 TS-1, 배관 사이즈: DN15-100mm, 유량 온도 ≤110 2. 기본형 TM-1, 배관 사이즈: DN50-10000mm, 유량 온도 ≤110℃ 3. 기본형 TL-1, 배관 사이즈: DN300-6000mm, 유량 온도 ≤110℃
적용 유체	순수 물, 해수, 오염된 하수, 산성 혹은 알칼리 액체, 다양한 타입의 오일, 부식성초음파
전도	0-±30m/s
정밀도	±1%


전원	Ni-MH 배터리(사용시간 20시간 이상) 혹은 AC 220V
파워	2W
충전	AC220V 연결 가능, 녹색 일 때 충전 완료
중량	중량 2.0(host)
비고	보호 박스에 보상되어 공기나 유해 환경에서 작동 가능

Portable 초음파 유량계의 코딩




Example: TUF-2000P1
 Explanation: Portable Ultrasonic Flow Meter, standard configuration, choose standard small sensor TS-1 type.

초음파유량계 TUF-2000H (Hand-held Type)

<p>■ 고정밀도 정밀도: ±1%, 직선성: 0.5% 반복성: 0.2%</p>	
<p>■ 가벼운 사이즈와 중량 볼륨: 210×90×30mm 중량: 0.5Kg</p>	
<p>■ 신속한 측정 파이프 외관에 부착하여 측정</p>	
<p>■ 광범위한 유량 측정 범위 다양한 센서와 함께 DN 15 ~ DN 6000 유량 측정 가능</p>	
<p>■ 충전식 배터리 12시간 이상 사용될 수 있는 Ni-MH 충전 배터리</p>	
<p>■ LCD 화면 누적 유량, 즉시 유량, 유량 전도, 사용에 대한 설명</p>	<p>1. 우수한 전자식 클립 센서 2. LCD 스크린 장착 3. 표준형 인터페이스 4. 알루미늄 보호 박스</p>
<p>■ 데이터 저장 기능 2000 이상, 25 KB 저장 가능</p>	

품 명	모 델	수 량		특 징
호스트	TUF-2000H	1		사이즈: 210×90×30mm, 사용 온도: -20-60℃, 측정 정밀도: ±1%
중간 센서	TM-1	2		전자식, 사이즈 64×35×32mm 사용 온도: -40-110℃ 측정 범위: DN50-DN1000mm
스페셜 케이블		2		길이: 5m, 센서와 호스트 연결
전원 케이블		1		길이:3m, 초음파 혹은 AC 호스트 재충전, 오랜 시간동안 측정 가능
Thermal induction printing paper		2		길이/ 30m
Special coupling pasted		1		중량 : 110g 파이프 외관의 초음파
tensioner (텐서너)		2		길이 : 3m, 최대 무게: 100Kg 비전자식 배관 묶음 센서에 사용
롤링 테이프		1		길이: 3m 배관 원주를 측정하거나 두 프로브 상의 거리
알루미늄 알로에 박스		1		사이즈: 415×315×100mm 안전하게 열 수 있는 박스

센 서	모 델		특 징	측정 범위	온 도
작은 센서(S)	TS-1		전자식	DN15-DN100MM	-40-110℃
중간 센서(M)	TM-1		전자식	DN50-DN1000MM	-40-110℃
큰 센서(L)	TL-1		전자식	DN300-DN6000MM	-40-110℃
고온 작은 센서	HTS-1			DN15-DN100MM	-40-160℃
고온 중간 센서	HTM-1			DN50-DN1000MM	-40-160℃
초음파 두께 측정 메터	TT100		배관의 두께를 정확히 측정하여 유량검출을 향상시킴	1.2-225.0mm	±1%H ±0.1mmH
신호 케이블			길이 10m×2	호스트에서 배관이 멀 때 사용	
tensioner2 (텐서너)			길이 6m×2	직경 1000mm 이상 배관에 맞는 센서에	

Thermal induction printing paper		길이 30m	사용
----------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	--------	----

기본 특징

특징	기능
직선성	0.5%
반복성	0.2%
정밀도	±1% , 유량 전도: > 0.2m/s
반응 시간	0 ~ 999초 사용자 선택 가능
유량 전도 범위	±32m/s
직경 범위	15-6000mm
측정 단위	Meter, inch, cubic meter, liter, cubic inch, American gallon, English gallon, oil drum, American liquid drum, English liquid drum, America million gallon, all these units are set by users.
누적 메타	누적 메타의 7 digit positive and negative
유량 종류	다양한 싱글 미디움, 부식성 초음파의 homogenous medium
안전	파라미터 사용자 잠금. 사용자 지정 가능
디스플레이	영문, 4×16
통신 인터페이스	RS-232, Baud rate 75-57600.
센서	기본형 M1 type, 추가 4가지 센서
센서 케이블	기본형 5m×2, 길이: 10m×2.
전원	Ni-H AAA 배터리, 충전 후 12시간 사용 가능, AC100-240V 아답터
데이터 기록	2000 라인 데이터 기록 가능
누적메타 메뉴얼	7-digit, 버튼을 누른 후 캘리브레이션 가능
외부 재질	flame retardant ABS
외부 사이즈	200×90×30mm
호스트 중량	배터리 포함 500g(1.2Ibs)

Hand-held 초음파 유량계의 코딩



Example: TUF-2000H1

Explanation: Hand-held Type Ultrasonic Flow Meter, standard configuration, choose standard small sensor TS-1 type.

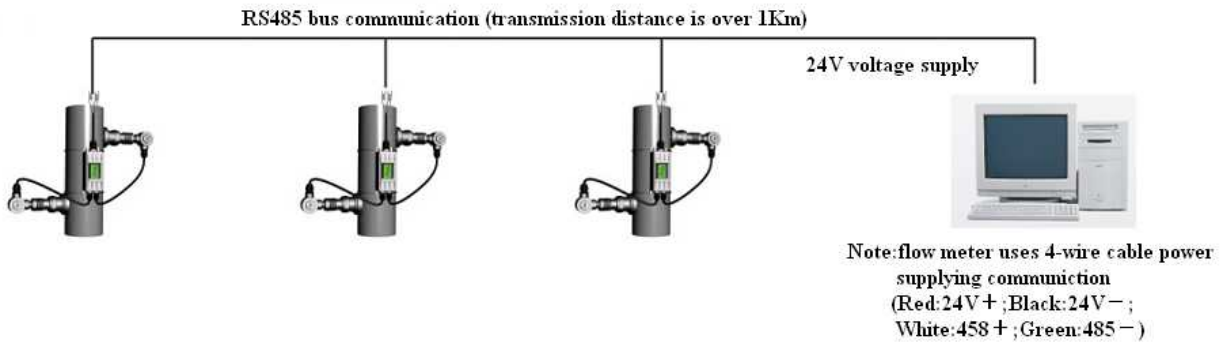
초음파 유량계 TUF-2000B, TUF-2000F (Fixed type)

<p>■ 고정밀도 직선성- 0.5%, 반복성- 0.2%, 정밀도- ±1%</p>	<p>기본형 TUF-2000B</p> 
<p>■ 광범위한 유량 측정 범위 다양한 센서와 함께 DN 15 ~ DN 6000 유량 측정 가능</p>	
<p>■ 높은 보호 레벨 첫 번째 메터는 IP68까지 보호 가능함. 2 메터시 워터메터 적용 가능</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 가벼운 중량 120×40×25mm · 저렴한 가격, 오직 유량 측정 가능 · 플라스틱 방수기능과 IP68 레벨의 보호 기능 · 공간 측정, 리모트 전달, 파라미터 셋팅, 네트워크 측정
<p>■ 편리한 작동 첫 번째 파라미터 브라우징과 전자식 바, 파라미터 리셋 가능</p>	<p>기능형 TUF-2000F</p> 
<p>■ 멀티 디스플레이 신호와 유량 측정 동시 가능. 누적 유량, 전도 디스플레이, 100 이상 되는 메뉴</p>	
<p>■ 리모트 전송과 편리한 네트워크 시스템 RS-485는 초기 케이블과 호환 가능. 전달 거리 1km 이상, 짧은 시간 내 포맷 가능. 강력한 안티노이즈 시스템.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · IP68 보호 레벨, 2 미터 시 워터 레벨 기능 · 3 채널 4-20mA 아날로그 입력 · 2 혹은 3채널 PT-100 레지스터 신호 입력 · RS 232/RS 485 출력, 2채널 분리 OCT 출력 · 1채널 분리 4-20mA 출력(전원 없음)

초음파 (Fixed type) 의 구성

 <p>RS485 버스 통신 (리모트 전송: 1Km 이상) 전류 전압:24V</p>	<p>Hanging type TUF-2000FB</p> <ul style="list-style-type: none"> ·벽걸이용 ·사이즈: 178×165×55mm
	<p>Dial fixing type TUF-2000FS</p> <ul style="list-style-type: none"> ·설치 다이얼 픽싱 ·구경 사이즈: 152mm×76mm
	<p>방폭형 TUF-2000FD</p> <ul style="list-style-type: none"> ·방폭 레벨 D II BT4 ·사이즈:285×265×90mm





Picture of network measuring



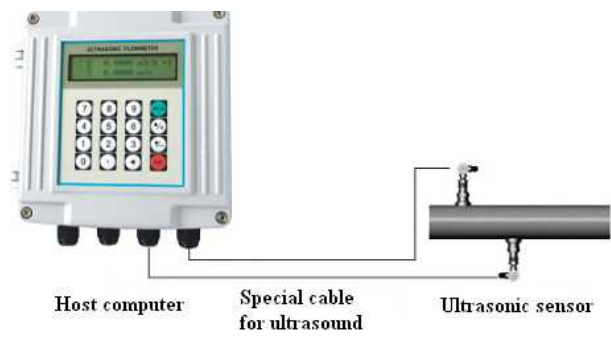
초음파 유량계 TUF-2000B, TUF-2000F (Fixed type)의 센서

특 징	기본형	기능형
외관 클립 타입 <ul style="list-style-type: none"> · 유량 절단, 압력 손실 없는 안정성 · 정밀도 $\pm 1\%$ · 소비자 스스로 조절 가능 · 저렴한 가격, 직경에 상관없이 사용 가능 · 편리한 작동 	 TUF-2000BNB	 TUF-2000FNB
플러그 인 타입 <ul style="list-style-type: none"> · 유량 손실, 압력 손실 없는 안정성 · 정밀도 $\pm 1\%$ · 소비자 구경 오픈 장치 조절 가능 · 직경에 상관없이 사용 가능 · 신호 품질 좋음, 장시간 사용 가능 	 TUF-2000BNC	 TUF-2000FNC
스탠다드 파이프 타입 <ul style="list-style-type: none"> · 고정할 때 유량 절단 및 배관 미설치, 압력 손실 없음 · 정밀도 $\pm 0.5\%$ · 소비자 스스로 조절 가능 · 직경이 클수록 가격 비례 상승 · 고정밀도, 신호 품질 좋음, 안정적이고 장시간 이용 가능 	 TUF-2000BNG	 TUF-2000FNG

기본 특징





센서		기본 모델	사이즈	온도	정밀도	전원	입력	출력	통신			
 외부 클립센서	TS-1 (소)	TUF-2000BNB1	DN15-100mm	-30-90℃	±1%	DC8-36 V	3채널 4-20mA 아날로그	분리형 RS232/ RS485 input OCT	METER-버스 프로토콜			
	TM-1 (중)	TUF-2000BNB2	DN50-1000mm									
	TL-1 (대)	TUF-2000BNB3	DN300-6000mm									
 고온 외부 클립센서	TH2-1 (소)	TUF-2000BNB4	DN15-100mm	-30-160℃								
	THM-1 (중)	TUF-2000BNB5	DN300-1000mm									
 플러그인 타입	TC-1 (기본)	TUF-2000BNC1	DN80-6000mm	-40-160℃	AC 20 V OR DC 24 V	2채널, 3와이어 PT100 신호저항	4-20 mA	MODBUS 프로토콜				
	TLC-2 (길이)	TUF-2000BNC2										
 파이프 타입	기본 배관형	TUF-2000BNG	DN15-1000mm	-40-160℃								심플 유량계 프로토콜

초음파 유량계 (Fixed Split) TUF-2000S

<p>■ 고정밀도 직선성 : 0.5%, 반복성 : 0.2%, 정밀도 : ±1%.</p>	<p>구성 사진</p>  <p>Host computer Special cable for ultrasound Ultrasonic sensor</p>
<p>■ 광범위한 유량 측정 범위 다양한 센서와 함께 DN 15 ~ DN 6000 유량 측정 가능</p>	
<p>■ 영문 메뉴 지원 모든 제품 영문 메뉴 지원</p>	
<p>■ 고품질 기능 고 정밀도, 낮은 전력, 멀티 펄스 전송서킷</p>	

<p>■ 안티-노이즈 기능</p> <p>더블 발런스 신호차 전송과 회전으로 인버너 송전탑 혹은 고전류 와이어에 저항할 수 있습니다.</p>			
<p>■ 메모리 지원</p> <p>최소 64일, 64개월, 약 5년동안 누적유량은 자동저장 됩니다. 전압, 시간, 유량은 64시간동안 자동 저장됩니다. 64일 동안 누적유량에 대한 작업 상황을 자가 진단 가능합니다.</p>	<p>Hanging type TUF-2000SB</p> <p>·벽걸이용</p> <p>·사이즈: 178×165×55mm</p>	<p>Dial fixing type TUF-2000SS</p> <p>·다이얼 조절 기능</p> <p>·구경 사이즈: 152mm×76mm</p>	<p>Explosion proof type TUF-2000SD</p> <p>·방폭레벨 DⅡBT4, 방폭형</p> <p>·사이즈: 285×265×90mm</p>

기본 특징

센서		기본 모델	사이즈	온도	정밀도	전원	입력	출력	통신
외부 클립센서 	TS-1 (소)	TUF-2000BNB1	DN15-100mm	-30-90℃	±1%	DC8-36V	3채널 4-20mA 아날로그	분리형 RS232/ RS485 input OCT	METER-버스 프로토콜
	TM-1 (중)	TUF-2000BNB2	DN50-1000mm						
	TL-1 (대)	TUF-2000BNB3	DN300-6000mm						
고온 외부 클립센서 	TH2-1 (소)	TUF-2000BNB4	DN15-100mm	-30-160℃	±1%	AC20V OR DC24V	2채널, 3와이어 PT100 신호저항	4-20mA	MODBUS 프로토콜
	THM-1 (중)	TUF-2000BNB5	DN300-1000mm						
플러그인 타입 	TC-1 (기본)	TUF-2000BNC1	DN80-6000mm	-40-160℃	±1%	AC20V OR DC24V	2채널, 3와이어 PT100 신호저항	4-20mA	Fujitsu 확장 프로토콜
	TLC-2 (길이)	TUF-2000BNC2							
파이프 타입 	기본 배관형	TUF-2000BNG	DN15-1000mm	-40-160℃	±1%	AC20V OR DC24V	2채널, 3와이어 PT100 신호저항	4-20mA	심플 유량계 포토토콜