User's Manual

Supmea

Electromagnetic Flow meter

전자식 유량계 LDG 한글 메뉴얼

STK-K-LDG-N5-20-04

Preface

- 이 메뉴얼은 제품의 기능, 설정, 연결방법에 관한 내용입니다.

- 오작동으로 인한 불필요한 손실을 피하기 위해
  제품을 사용전에 본 설명서를 주의 깊게 읽으십시오.
- 메뉴얼을 언제든지 읽을 수 있는곳에 보관하십시오.

Note

- 기능 업그레이드와 같은 일부 요인으로
  메뉴얼 내용이 수정되지 않을 수 있습니다다.
- 메뉴얼 내용의 정확성을 보장하기 위해 최선을 다하고 있습니다.
  잘못된 내용이 있거나, 발견한 경우 당사에 문의 하십시오.
- 설명서 내용의 전체 또는 일부를 복사하느는것은
  엄격히 금지되어 있습니다.
- 폭발 위험이 있는 장소에서 사용하지 마시십십시오.

Version

STK-K-LDG-N5-20-04

U-WDC-MYEN4

Contents

Chapter 1 안전 지침

1.1 제조사 안전지침

1.1.1 저작권 및 데이터 보호

이 문서의 내용은 상세하게 확인 되었지만, 내용이 완전이 정확하고,
최신버전과 일치한다는 보장은 없습니다.

1.1.2 면책 사항

제조사 및 공급자는 제품 사용으로 인한 어떠한 형태의 손실도 책임지지 않으며,
직접적, 간접적 또는 우발적 손실 뿐만 아니라 처벌로 인한 결과 포함입니다.

이 면책 사항을 포함한 문서 내용에 대해 제조사는 어떤 이유로 든 사전 통지 없이,
언제든, 어떤방식이든, 수정할 권리를 보유하며, 어떠한 형태의 변경으로 인한
결과에 대해서도 책임을 지지 않습니다.

1.1.3 제품 보증

유량계가 목적에 맞는지 사용자는 판단해야 합니다.
제조사는 사용자가 잘못된 사용으로 인한 결과를 책임을 갖고 있지 않으며,
유량계 (시스템)을 잘못 설치 / 작동 하면, 보증되지 않습니다.

1.1.4 세부 내용

잘못 사용하여, 장비가 손상되지 않도록 사용하기 전에 이 문서의 내용을 반드시 확인 하십시오.
추가로, 국가 기준과 안전규정, 사고 예방 수칙을 반드시 준수해야 합니다.
이 문서를 이해할 수 없으면, 제조사 / 공급사에 도움을 요청해 주십시오.

제조사 / 공갑사는 문서에 포함된 정보에 대한 오해로 인해 재산상의 손실이나
신체적 상해에 대한 책임을 지지 않습니다.

이 문서는 사용자가 제품을 안전하고 효과적으로 사용할 수 있도록 양호한 작동조건을
설정하는데 도움이 됩니다.

또한, 문서에서 특히 주의해야할 사항과 안전 조치에는 다음과같은 표시가 있습니다.

1.1.5 기호 규칙

아래 기호를 사용하면 문서를 보다 쉽게 사용할 수 있습니다.

위험!
이 기호는 중요한 안전 수칙을 의미 합니다다.

경고!
이 기호는 주의를 기울여야 합니다.
약간의 과실은 심각한 위협으로 이어질 수 있으며, 장비 자체 또는 운영 공장 시설을 손상 시킬 수 있습니다.

주의!
이 기호는 주의를 기울여야 합니다.
사소한 과실도 장비자체의 기능 결함으로 이어질 수 있습니다.

1.2 작업자 안전 지침

경고!
교육 및 허가를 받은 작업자만 장비를 설치,사용,작동 및 유지보수 관리할 수 있습니다.

본 문서는 사용자가 장비를 안전하고 효고과적으로 사용되고,
양호한 작동조건을 설정하는데 도움이 됩니다.

Chapter 2 장비 소개

2.1 배송

Tips !

상자가 손상되었는지 확인하시고,
배송업체 또는 공급업체에게 손상되었음을 알려주십시오.

Note !

구성품을 확인하여, 모두 정상인지 확인하십시오.

Note !

장비와 명판을 확인하고, 전원공급 방식 / 사양이 주문과 동일한지 확인하십시오.
정확하지 않은 경우 제품 공급 업체에 문의하십시오.

(1) 컴팩트 타입 구성품

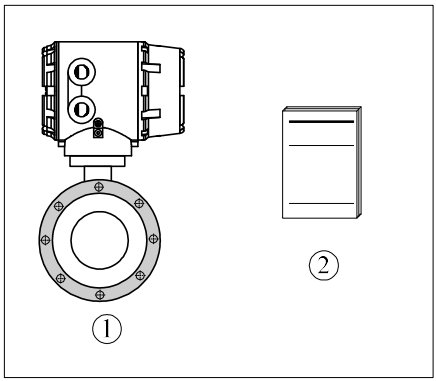


Figure 3

① Compact type electromagnetic flowmeter

② User manual

(2) 리모트 타입 구성품

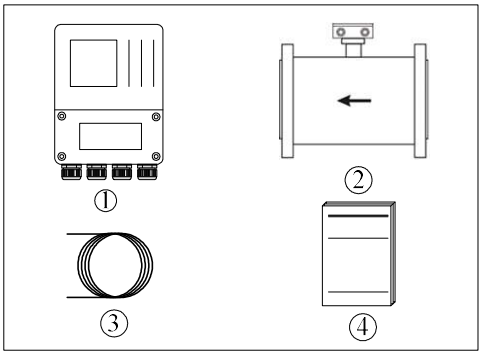


Figure 2

① Remote type flowmeter signal converter

② Remote type electromagnetic flowmeter sensor

③ Signal cable

④ User manual

2.2 측정원리

전자식 유량계의 작동원리는 패러데이의 전자기 유도법에 근거 합니다.
그림4와 같이 상단과 하단에 있는 전자기기 코일은 "일정하게" 또는 "교대로"
자기 기장을 생성합니다.

전도성 매체가 전자식 유량계를 통과하며면 유량계 배관 벽에 있는
전극 사이에서 유도 기전력을 감지 할 수 있습니다.

유도 기전력의 크기는 전기 전도성유량, 자기장의 자기유도 밀도,
도체 폭(유량계 배관의 내경) 에 비례하며며, 매질의 유량은 계산으로
구할 수 있습니다.

유도 기전력 방정식은 아래와 같습니다.

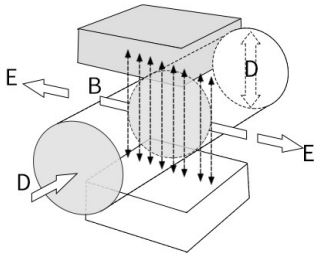


Figure 4

$$E=K\times B\times V\times D$$

Where: E－Induced electromotive force

K－Meter constant

B－Magnetic induction density

V－Average flow speed in cross-section of measuring tube

D－Inner diameter of measuring tube

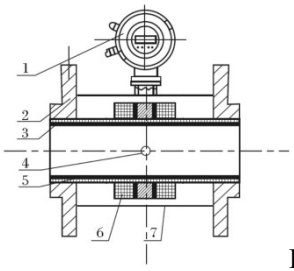
유량을 측정 할 때, 유체는 흐름 방향에 수직인 자기장을 통해 흐릅니다.
전도성 유체의 흐름은 평균 유속에 비례하는 전위를 유도하므로
측정된 액체의 전도성은 최소 (5us/cm) 보다 높아야 합니다.

유도 전압 신호는 두개의 전극으로 감지 되어 케이블을 통해 변환기로 전송 됩니다.

아날로그 및 디지털 신호 처리 후, 누적 된 유량 및 순간 유량이
변환기의 디스플레이에 표시 됩니다.

2.3 유량계 구조

전자식 유량계의 구조는 다음 부품으로 구성됩니다. (그림 5 참조)



1-Converter; 2-Flange;
3-Insulation lining; 4-Electrode;
5-Measuring tube; 6-Excitation coil;
7- Casing

Figure 5

전자식 유량계는 주로 센서와 변환기로 구성됩니다.
센서에는 플랜지, 라이닝, 전극, 배관, 여기(excitation)코일, 및 센서 케이스 등이 포함됩니다.

: 변환기 는 내부 회로 보드와 변환기 케이스를 포함합니다.

(1) 변환기 (Converter) : 센서의 안정적인 여자(excitation) 전류를 제공하는 동시에 센서에서 얻은 유도 기전력을 증폭하여 표준 전기 신호 (4~20mA) 또는 주파수 신호로 변환 합니다.

(2) 플랜지 : 배관 연결 시 사용

(3) 라이닝(Lining) : 측정 배관 내부와 플랜지 결합 표면에 있는 전기 절연 방식의 내 부식성 재질

(4) 전극 (Electrode) : 한 쌍의 전극이 유량 신호를 감지하기 위해 라이닝 내부 배관 벽에 수직으로 설치 되어 있습니다.

전극의 재료는 측정 유체의 부식 정도에 따라서 선택됩니다.
또한 유량 신호 측정의 접지 및 간섭을 방지 하기 위해 1-2 접지 전극이 장착 되어 있습니다.

(5) 배관 : 유체가 측정 배관을 통해 흐르며,
자성이 없는 스테인리스 스틸과 플랜지를 용접하여 만들어집니다.
내부에는 절연 라이닝이 장착되어 있습니다.

(6) 여기(Excitation) 코일 : 한쌍의 코일이 각각 배관 외부 상부 및 하부에 내장되어 자기장을 생성합니다.

(7) 케이스 : 제품을 보호합니다.

2.5 사용자 환경

전자식 유량계는 전도성 액체 또는 액체/고체 혼함 의 순간유량을 측정하며,
누적 유량 기능을 갖고 있습니다.

이론적으로 일반 전자식 유량계는 5 μS/cm 이상의 전도도 유체를 측정할 수 있습니다.
하지만,일반 전지식 유량계에 의해 측정된 전도도는 적어도 1~2배 이상의 크기 라는것이 입증 되었고, 최소 50μ S/cm 이상의 상태에서 사용하는것을 권장합니다.

전도도는 배관 내부 유체 상태에서 측정한 값을 우선으로 합니다.
대기중에서 측정한 전도도는 대기중에 포함된 이산화탄소로 인해 상대적으로 더 높을 수 있고, 공기중에 포함된 이산화 질소가 유체에 용해 될수 있기 때문입니다.

(1) 컨팩트 타입

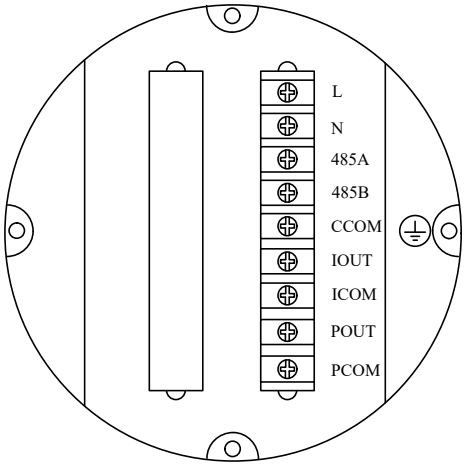


Figure 10

L，N：	220V ac 전원공급
IOUT，ICOM：	4~20mA 출력
POUT，PCOM：	펄스/주파수/알람 출력
485A，485B：	RS485 통신
CCOM：	RS485 통신 접지
⏚	컨버터 접지

(2) 리모트 타입

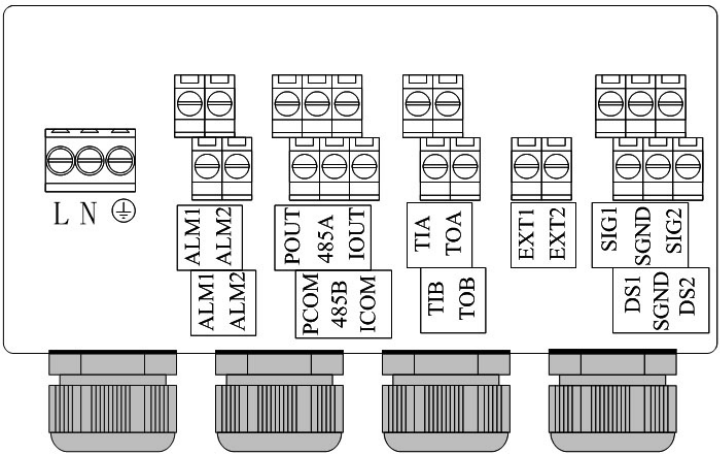


Figure 8

L，N：	220V ac 전원공급
⏚	전원 접지
ALM1，ALM2：	릴레이 출력
POUT，PCOM：	펄스 / 주파수 출력
485A，485B：	RS485 통신
IOUT，ICOM：	4~20mA 출력
TIA，TIB：	공급 수 온도 (PT1000)
TOA，TOB：	반환 수 온도 (PT1000)
EXT1，EXT2：	여기(Excitation) 신호
SIG1，SIG2，SGND：	전극 (Electrode) 신호
DS1，DS2：	전극 (Electrode) 쉴드

2.6 명판

제품의 명판을 확인하고 배송된 제품이 주문과 일치하는지 확인하십시오.

제품은 공장에서 주문 요건에 따라 사전에 설정되어있습니다.

명판에 표시된 파라미터가 실제 작업 조건과 비교하여 올바르게 설정되었는지 확인 해야 합니다.

아래그림은 명판의 내용 입니다.

PA 2017F709-33	MAGNETIC FLOWMETER
Model:	Flow range:
Nominal diameter:	Coefficient:
Max working pressure:	Working temp:
Accuracy:	Ingress Protection:
Power supply:	Lining:
Electrode:	Serial No.:
Manufacture date:	Tel:
Factory:	

Figure 11

전기 장비로 덮개를 여는 것은 엄격히 금지 되어 있습니다.

Chapter 3 설치

3.1 설치 시 주의

Note !
상자가 손상되었는지 확인하시고,
배송업체 또는 공급업체에게 손상되었음을 알려주십시오.

Note !
구성품을 확인하여, 모두 정상인지 확인하십시오.

Note !
장비와 명판을 확인하고, 전원공급 방식 / 사양이 주문과 동일한지 확인하십시오.
정확하지 않은 경우 제품 공급 업체에 문의하십시오.

3.2 보관

(1) 제품은 건조하고 깨끗한 장소에 보관해야 합니다.

(2) 직사광선에 장시간 노출시키지 마십시오.

(3) 원래 패키지에 보관해야 합니다.

3.3 파이프라인 설계

파이프를 설계할 때 다음 사항은 고려 해야야합니다.

(1) 위치

① 전자식 유량계는 건조하고 통풍이 잘되는곳에 설치해야 합니다.
물이 고이는 곳은 피해야 합니다.

② 전자식 유량계는 햇빛과 비를 피해야 합니다.
실외에 설치할 때는 햇빛과 비에 대비한 시설을 갖추어야 합니다.

③ 전자식 유량계는 온도 변화가 큰 장소에 설치하지 않아야하며 제품의 고온 방사를 피해야 합니다.

위 같은 환경에 설치해야 된다면 단열 및 환기 조치 해야 합니다.

④ 전자식 유량계는 부식성 가스가 포함된 환경에 설치하지 않아야 합니다.

위 같은 환경에 설치 해야 된다면 환기 및 부식 방지 조치를 해야 합니다.

⑤ 전자식 유량계는 강한 진동을 최대한 피하여 설치 해야 합니다.

위 같은 환경에 설치해야 된다면 유량계 양쪽에 파이프를 고정하는 구조를 보안해야 합니다.

⑥ IP68 등급의 유량계는 방수 입니다다.

IP65 등급의 유량계는 물에 담그거나 야외에 설치 할 수 없습니다.

(2) 자기장 간섭을 피합니다.

전자식 유량계를 모터, 변압기, 또는 자기장 간섭을 일으키기 쉬운 기타 전원 근처에 설치 하거나, 간섭을 피하기 위해 주파수 변환기의 배전함에서 전원을 공급 받으면 안 됩니다.

(3) 정비 공간

설치 및 유지 관리의 편의를 위해 전자식 유량계 주변에 충분한 설치 공간을 확보 해야 합니다.

(4) 배관 여유 직관부 확보

유량계의 정확도를 보장하려면 센서 전단의 배관 길이가 배관 직경의 5배(5D) 이고, 후단에 배관 길이가 3배(3D) 이상이여야 합니다.

(그림 12 및 그림 13 참조)

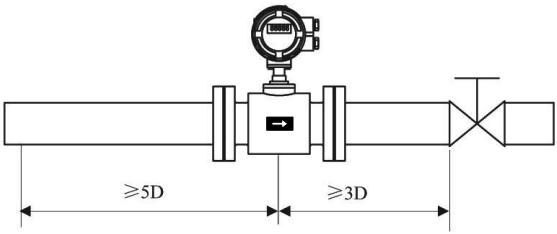


Figure 12

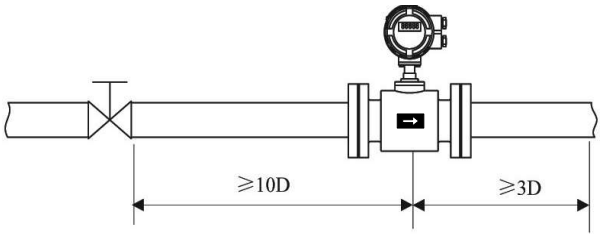


Figure 13

(5) 설비 공정을 방해하지 않는 배관 구조

전자식 유량계를 설치할 때 바이패스 배관과 클리닝 포트를 추가 하면
그림 14 에서 볼 수 있듯이 유량계가 작동하지 않을 때
설비 공정 시스템에 지속적은 사용을 보장 할 수 있습니다.

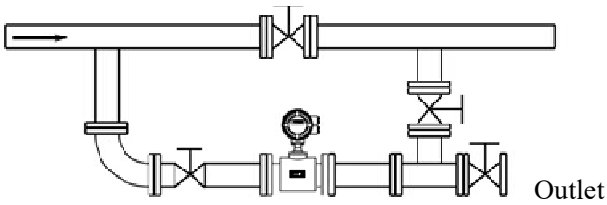


Figure 14

3.4 유량계 설치

(1) 유량 방향

유량계는 정방향과 역방향을 자동으로 감지하도록 설정할 수 있습니다.

측정부 외부의 흐름 방향 화살표는 제조사에서 지정한 정방향을 나타냅니다.

일반적으로 제품을 설치할 때 사용자는 화살표를 현장 설비의 흐름과 일치 시켜야 합니다.

그림 15는 전자식 유량계 설치하기 위한 기본 위치 입니다.

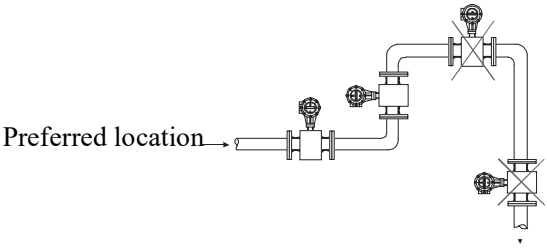


Figure 15

배관이 높은 위치로 구성되었을때, 유체가 배관에 가득 차 있지 않으면,
오류가 발생되기 쉽습니다.

(2) 유량계와 전극의 설치 방향

이 제품은 수평 및 수직 설치가 가능합니다.

전극을 수평으로 설치할 때는, 전극 주변에 기포가 흡착되지 않도록 수평으로 설치해야 합니다.

그렇지 않으면 전극이 유체에 덮여 있지 않기 때문에 변환기 신호가 열리고,

제로 드리프트가 발생할 수 있습니다.

(3) 배관은 항상 유체로 채워져야 합니다.

전자식 유량계는 측정 배관이 항상 액체로 채워지도록 배관을 구성해야 합니다.

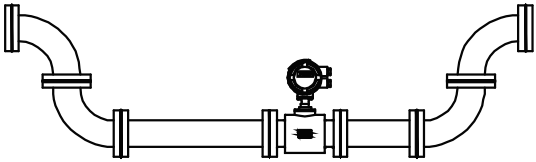


Figure 16

고체 입자가 포함된 액체 또는 슬러지의 경우 유량계를 수직으로 설치 하는것이 좋습니다. 이러면, 고체 입자와 액체가 분리 되는것을 방지 할 수 있습니다.
또한 불순물이 측정 배관 바닥에 침전 되지 않습니다.

센서 측정 관이 항상 채워지도록 하기 위해 액체가 아래에서 위로 흐르도록 해야 합니다.

(4) 흡입식 펌프는 전자식 유량계에 적용할수 없습니다.

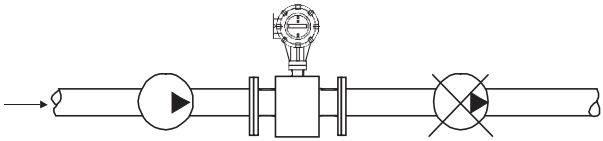


Figure 17

(5) 긴 파이프 라인의 경우 제어 밸브는 일반적으로 후단에 설치 됩니다.

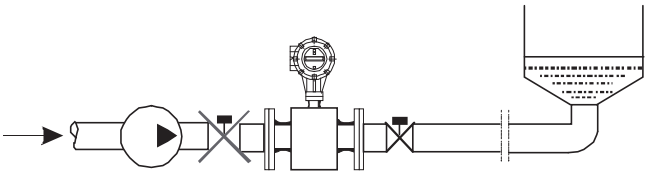


Figure 18

(6) 개방 배출구가 있는 배관의 경우 전자식 유량계가 배출구 보다 아래쪽에 설치 해야 합니다.

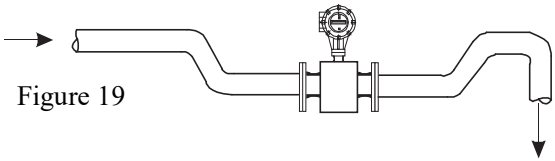


Figure 19

(7) 배관 낙하가 5m 이상인 경우 전자 밸브브의 하류에 공기 밸브를 설치 해야 합니다.

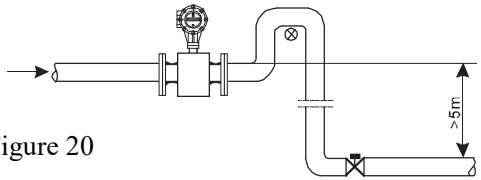


Figure 20

(8) 가스에 의한 측정 오류 및 진공에 의한 라이닝 손상은 피해야 합니다.

(9) 배관에서 기포가 발생되지 않아야 합니다.
배관은 액체에서 기체가 분리 되지 않도록 설계되어야 합니다.

유량계는 밸브의 기능으로 파이프 압력감소로 인한 기포를 피하기 위해 밸브 전단에 설치 해야 합니다.

한편, 유량계는 유체에 포함된 거품으로 인해 측정에 미치는 영향을 줄이기 위해 낮은 위치에 설치 해야 합니다.

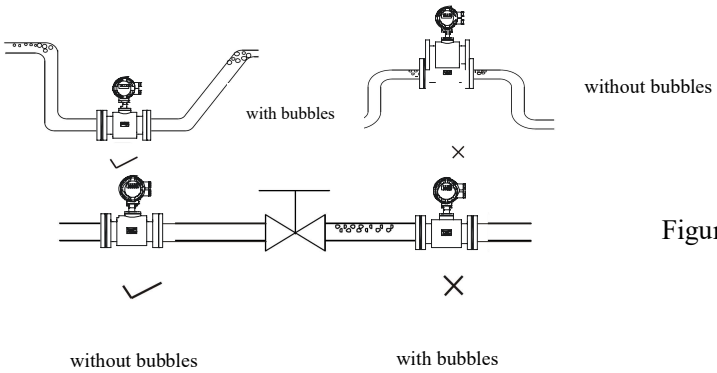


Figure 21

(10)액체 전도도

액체 전도도가 매우 고르지 못한 곳에는 전자식 유량계가 설치할 수 없습니다.
유량계의 상류에서 화학 물질을 주입하면 액체전도도가 분균일해져 유량계
표시에 심각한 간섭을 유발할 수 있습니다.

이 경우 제품 하단에 화학물질을 주입 하는것이 좋습니다

전단에 화학 물질을 주입해야 되는 경우, 액체의 적절한 혼합을 보장하기 위해
배관 직경에 30배 이상에 전단에서 주입하는것을 권장합니다.

(11) 접지

전자식 유량계는 유도 전자기 신호 전압이 작기 때문에 노이즈나 다른 강한
강한 자기 신호에 영향을 받기 쉽습니다.

그렇기 때문에 전자식 유량계를 여러번 접지 해야 합니다.
이 기능은 유량계 게이스의 접지를 통해 외부 간섭을 차단하고
측정 정확도를 향상 시킵니다.

3.5 기계 설치

3.5.1 유량계 배관 설치

(1) 설치 전, 제품의 직경이 사용자의 배관 라인과 잘 맞도록 배관을 보정 해야 합니다.

직경이 50mm 이하인 센서의 경우, 축 돌출부가 1.5mm를 초과해서는 안됩니다.

직경이 65~300mm 센서의 경우, 축 돌출부가 2mm를 초과해서는 안되며,

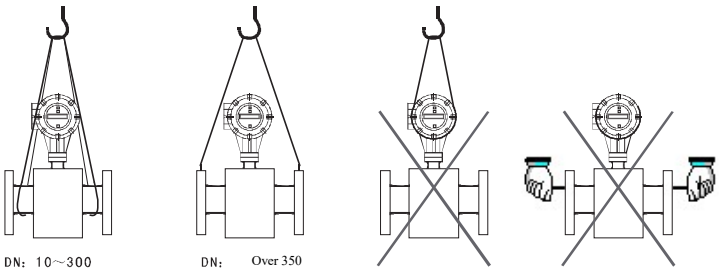
직경이 350mm 이상인 센서의 경우, 축 돌출부가 4mm를 초과해서는 안됩니다.

(2) 일반적으로 새로 설치된 배관 라인에는 이물질 (용접 슬래그 등)이 존재할 수 있습니다. 유량계를 설치하기 전에 이물질을 씻어냅니다.

이것은 라이닝 손상되는 것을 방지할 뿐만 아니라 측정 시 측정 관을 통과하는 이물질 로 인한 측정 오류도 방지할 수 있습니다.

3.5.2 주의사항

(1) 포장을 풀 때 제품이 손상되지 않도록 주의하십시오. 제풍의 손상을 피하기 위해 설치 장소로 운송하기 전에 박스 포장을 풀지 않는것이 좋습니다.
센서의 측정 관을 통과하기 위해 스틱이나 로프를 사용하는것은 금지 되어 있습니다.
대신 아래 그림과 같이 올바른 리프팅 방법을 따르십시오.



Correct lifting False lifting

Figure 22

(2) 진동 방지

특히 압력이 가해지지 않는 플랜지 표면을 강하게 떨어지거나 눌리지 않도록 합니다.
(그렇지 않으면 라이닝이 손상되어 제품 장동이 불가능할 수 있습니다)

(3) 플랜지 표면 보호

포장을 푼 후 플랜지를 보호하기 위해 주의 하십시오.
고르지 않은 바닥이나 보드 위에 놓지 마십시오.

3.5.3 주의사항

(1) 설치 방향

측정된 유체의 유량 방향은 유량계에 표시된 화살표 방향과 일치 해야 합니다.

(2) 플랜지 사이에 설치된 와셔는 내부식서성이 우수해야 하며, 배관 내부로 돌출되어서는 안됩니다.

(3) 센서 주변에서 용접 또는 불꽃 절단을 할 경우 열로 인해 라이닝이 변형되지 않도록 분리하여 조치 해야 합니다.

(4) 우물에 설치 되거나 물에담근 경우 시스템 설치 및 오류를 제거한 후 센서의 터미널 박스에 밀봉제를 바릅니다.
(방수 등급이 IP68 등급인 경우 방수 밀공이 적용)

(5) 유량계가 현장에 설치되면 볼트를 사요용하여 센서의 플랜지 배관을 플랜지에에 연결하십시오.

제품 고정용 볼트, 너트의 나사산은 완전하면서 손상이 없고 윤활이 잘되어 있어야 합니다.

적합한 평 와셔 및 스프링 와셔와 함께 사용하십시오.

플랜지 크기와 토크에 따라 볼트를 조이려면 토크렌치를 사용해야 합니다.

볼트가 느슨해지지 않도록 사용하는 동안 볼트를 정기적으로 점검하십시오.

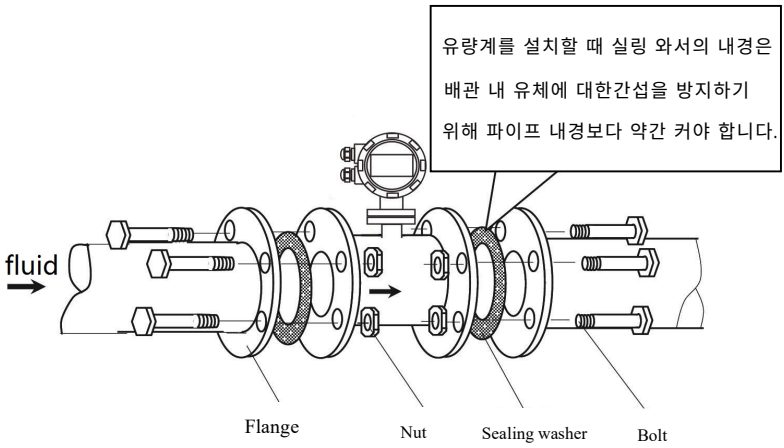


Figure 23

3.6 전자식 유량계의 센서 및 변환기 크기

Table 1

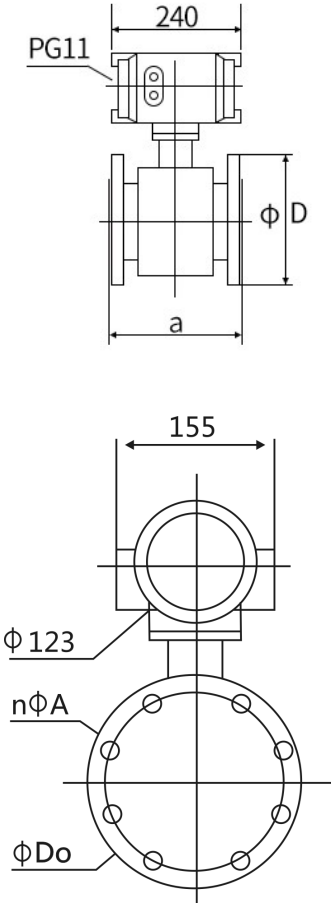


Figure 24

DN	a	D	Do	n*A	Pressure
10	200	90	60	4*14	1.6 mpa
15	200	95	65	4*14	
20	200	105	75	4*14	
25	200	115	85	4*14	
32	200	140	100	4*18	
40	200	150	110	4*18	
50	200	165	125	4*18	
65	200	185	145	8*18	
80	200	200	160	8*18	
100	250	220	180	8*18	
125	250	250	210	8*18	
150	300	285	240	8*22	
200	350	340	295	12*22	
250	450	405	355	12*22	
300	500	445	400	12*22	1 mpa
350	550	505	460	16*22	
400	600	565	515	16*26	
450	600	615	565	20*26	
500	600	670	620	20*26	
600	600	780	725	20*30	
700	700	895	840	24*30	
800	800	1015	950	24*34	
900	900	1115	1050	28*34	
1000	1000	1230	1160	28*34	
1200	1200	1405	1340	32*34	0.6 mpa
1400	1400	1630	1560	34*36	
1600	1600	1830	1760	34*40	
1800	1800	2045	1970	42*44	
2000	2000	2265	2180	48*48	
2200	2200	2405	2390	48*52	

Chapter 4 전기 연결

4.1 안전 수칙

모든 전기 연결 작업은 전원공급이 차단 된 경우에만 해야 합니다.
명판에 전압 정보를 참고합시오.

Danger !
산업안전보건법 및 규정을 엄격히 준수 하십시오.

훈련받은 공인된 직원 만이 장비를 작동할 수 있습니다.

Note!
장비 명판을 확인하여, 주문 사양과 동일하한지 확인 하십시오.
명판 전원공급 방식이 올바른지 확인 하십시오.
정확하지 않는경우 공급업체에 문의 하십시오.

4.2 신호케이블 연결

Danger !
신호케이블과 전류케이블은 전운 공급이 차단된 경우에만 연결할 수 있습니다.

Danger !
장비는 규정에 따라 접지 연결되어 있어야 작동 안전을 보장합니다.

Danger !
폭발 위험이 있는지역에서 사용할 수 없습니다.

Warning !
산업안전보건법 및 규정을 엄격히 준수 하십시오.
훈련받은 공인된 직원 만이 장비를 작동할 수 있습니다.

(1) 컴팩트 타입

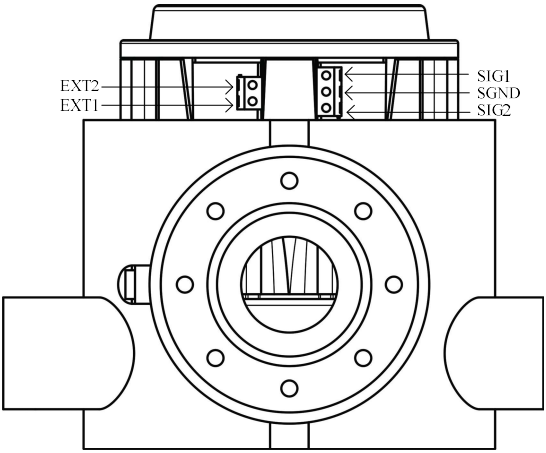


Figure 28

Connection description

① Excitation Coil： 여기(Excitation) 신호

② Signal Line： 전극 (Electrode) 신호

전극 (Electrode) 접지

(2) 리모트 타입

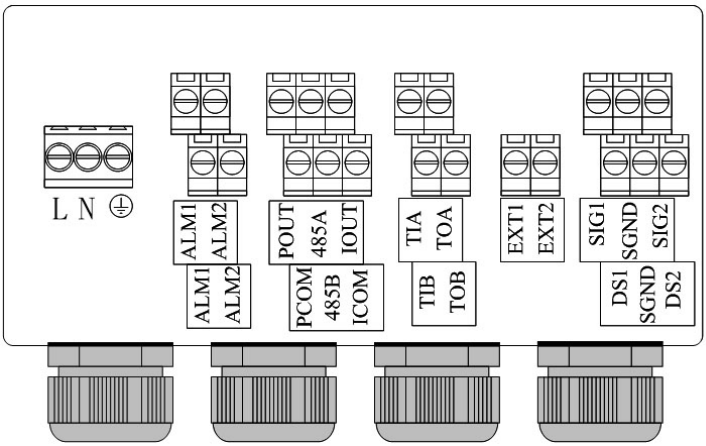


Figure 25

Terminal description

① EXT1，EXT2：여기(Excitation) 신호

② SIG1，SIG2： 전극 (Electrode) 신호

③ SGND ： 전극 (Electrode) 접지

④ DS1，DS2： 전극 (Electrode) 쉴드

4.3 측정 센서 접지

Danger !

센서와 Shells 사이에 전위 차가 없어야 합니다.
사용 시 전자식 유량계는 별도의 접지 연결이어야 합니다.
다른 계측기나 전기 장치와 함께 접지 할 경우 접지선의 누설전류로 인해 측정 신호호에 직렬모드 간섭이 발생하여여, 유량계가 작동하지 않을 수 있습니다.

- 측정 센서는 올바르게 접지 되어야 합니다다.
- 접지선은 간섭 전압을 전달하지 않아야 합니다.
- 접지선은 다른 전기장비에 동시에 연결할 수 없습니다.

4.4 컨버터 전원 연결

Danger!

작업자가 감전되지 않도록 장비를 접지에 연결해야 합니다.

(1) 220VAC power supply

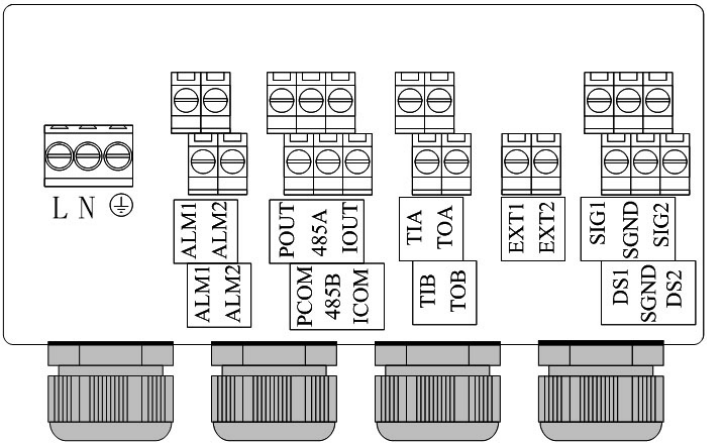


Figure 29

Tips!

100VAC -240VAC，50Hz-60Hz

① L： 220Vac (Phase)

② N：220Vac (Neutral)

③ ⏚：접지

Danger !

작업자가 감전되지 않도록 장비를 접지에 연결해야 합니다.

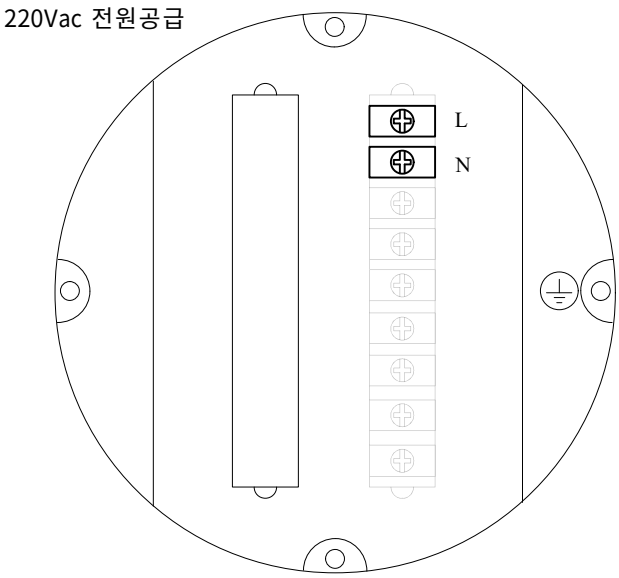


Figure 33

Note!

Allowance range : 100VAC -240VAC，50Hz-60Hz

① L：AC phase line

② N：AC neutral line

③ ⏚ 접지

4.5 출력

Warning !
산업안전보건법 및 규정을 엄격히 준수 하십시오.
훈련받은 공인된 직원 만이 장비를 작동할 수 있습니다.

(1) 컴팩트 타입

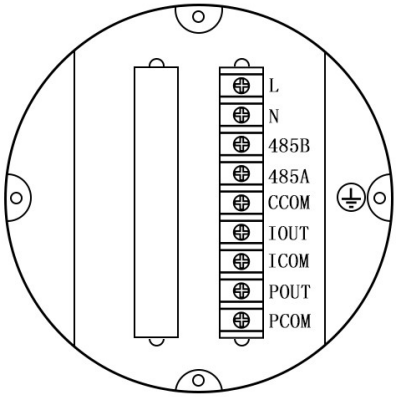


Figure 35

Current Output

① IOUT、ICOM： 4~20mA 출력 (IOUT = +단자 / ICOM = -단자)

② Active mode: RL ≤ 750Ω under load; Imax ≤ 22mA

③ Current flow percent

Communication output

① 485A, 485B : RS485 통신 출력

② CCOM : RS485 통신 접지

③ 프로토콜 : MODBUS-RTU

Pulse, frequency output and relay out

① 펄스(Pulse) 출력 : POUT, PCOM

② Active mode: High 24V, 5mA drive current

③ 출력 절연 : 광전 절연, 절연전압 > 1000Vdc

④ Scale

주파수 출력 : 유량 범위 상한에 해당하는 주파수 2KHz (0~5kHz 설정가능)
펄스 출력 : 각 펄스의 해당 유량 볼륨 (설정가능)
펄스 출력 폭 : 0.1ms~100ms
공간 비 : 1:1 ; Fmax ≤ 5000 cp/s

⑤ 전기 회로도

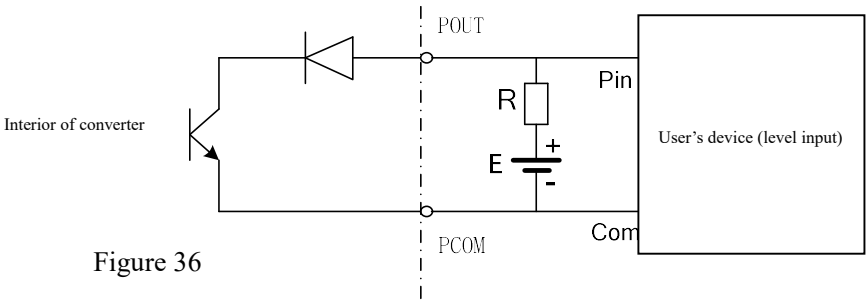


Figure 36

추가 사항 : 펄스 출력은 OC게이트 출력이며, 외부 전원공급 장치가 필요합니다.
일반 카운터에는 풀업저항이 장착되어 있으며, 신호를 직접 연결할 수 있습니다.
제소사 권장 : 정원공급장치 "E" 에 2K, 0.5W 및 24Vdc 전원공급 장치의
풀업 저항 R을 사용 합니다.

(2) 리모트 타입

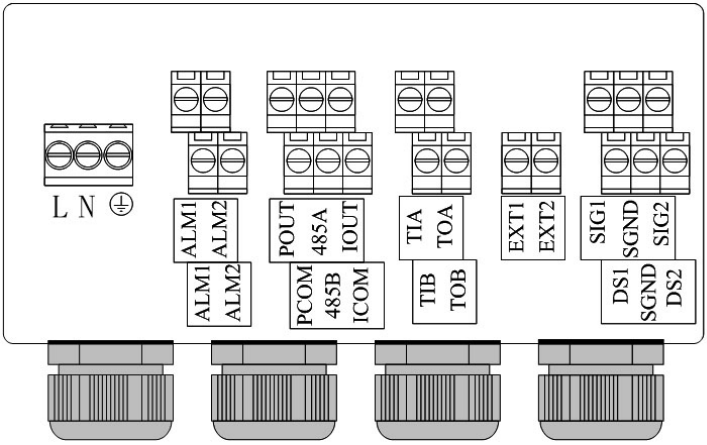


Figure 39

Current output

① IOUT、ICOM： 4~20mA 출력 (IOUT = +단자 / ICOM = -단자)

② Active mode: RL ≤ 750Ω under load; Imax ≤ 22mA

③ Current flow percent

Communication output

① 485A, 485B : RS485 통신 출력

② CCOM : RS485 통신 접지

③ 프로토콜 : MODBUS-RTU

Pulse, frequency output and relay out

① 펄스(Pulse) 출력 : POUT, PCOM

② 릴레이(Relay) 출력 : ALM1, ALM2

③ Active mode: High 24V, 5mA drive current

④ 출력 절연 : 광전 절연, 절연전압 > 1000Vdc

⑤ Scale

주파수 출력 : 유량 범위 상한에 해당하는 주파수 2KHz (0~5kHz 설정가능)
펄스 출력 : 각 펄스의 해당 유량 볼륨 (설정가능)
펄스 출력 폭 : 0.1ms~100ms
공간 비 : 1:1 ; Fmax ≤ 5000 cp/s

⑥ 전기 회로도

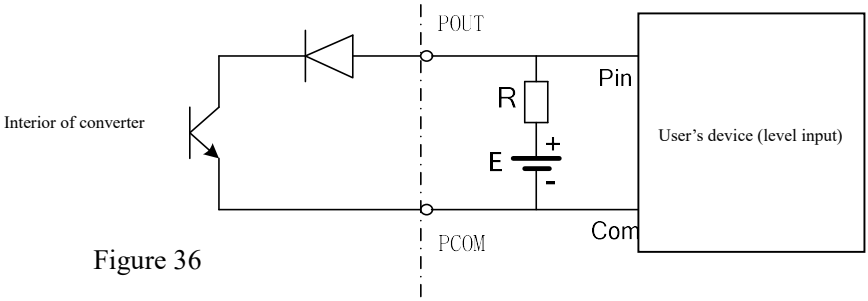


Figure 36

추가 사항 : 펄스 출력은 OC게이트 출력이며, 외부 전원공급 장치가 필요합니다.
일반 카운터에는 풀업저항이 장착되어 있으며, 신호를 직접 연결할 수 있습니다.
제소사 권장 : 정원공급장치 "E" 에 2K, 0.5W 및 24Vdc 전원공급 장치의
풀업 저항 R을 사용 합니다.

Chapter 5 제품 작동

5.1 전원 공급

① 전원공급 전에 다음 사항을 포함하여 설치가 올바른지 확인하시기 바랍니다.

② 제품은 안전 규정을 준수하여 설치해야 합니다.

③ 전원 공급 장치 연결은 규정에 따라 수행해야 합니다.

④ 전원공급 장치의 전기 연결이 올바른지 점검해 주십시오.

컨버터 후면 커버를 조입니다.

5.2 변환기 작동

측정기기는 측정센서와 신호 변환시로 구성됩니다.

전원이 공급 되면 제품이 자체 점검을 시작하며, 이후 현재 값을 표시 합니다.

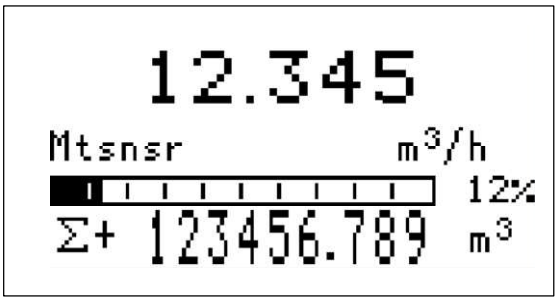


Figure 41 Startup interface

Chapter 6 제품 작동

6.1 디스플레이 버튼

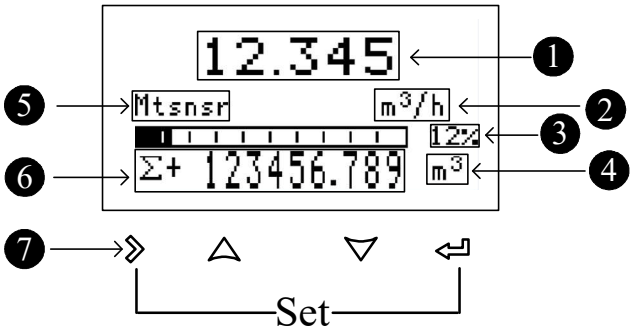


Figure 42

(1) 순간 유량

(2) 순간 유량 단위

(3) 순간 유량 백분율

(4) 적산 유량 단위

(5) 시스템 알람 정보

(6) 적산 유량 정보 - 디스플레이 정보

Σ + : "+" 유량 적산
Σ - : "-" 유량 적산
Σ : 순 유량 적산
V : 유량 속도
MT : 전류 전도도

(7) 조작 키 : 기계식 / 광전식 키

Table 2

Mark	측정 모드	메뉴 모드	기능 모드	데이타 모드
>	-	메뉴전환 카테고리	-	Data right shift
□	Switch accumulative amount	Switch menu subclass	confirmation	Confirm data
↑↓	-	-	selection	Change data
>+□	Enter menu	Exit menu	-	-

6.3 기계식 키 작동 방법

본체 전면부 덮개를 돌려 여십시오.

다음장에서는 키를 눌러 설정모드 설명이 나와있습니다.

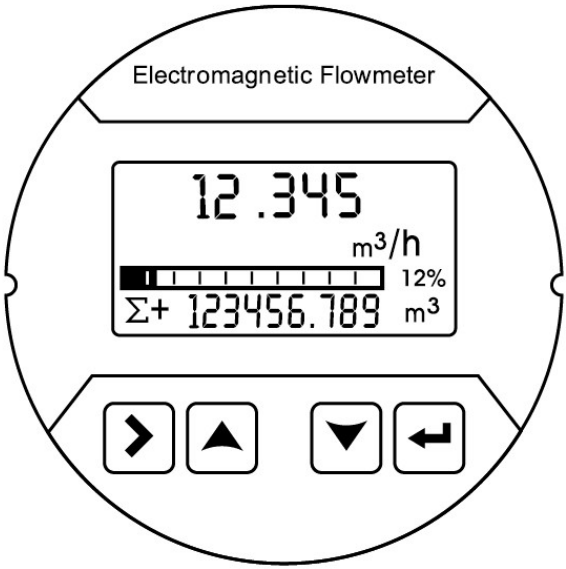


Figure 44

6.4 빠른 설정 메뉴

중요 정보를 신속하게 설정할 수 있는 메뉴 입니다.

》 버튼과 ⏎ 버튼을 동시에 누르면 파라미터 설정 메뉴로 들어갑니다.

비밀번호 입력 하십시오.

빠른 설정 메뉴 비밀번호는 "300000" 입니다.

Table 3

NO.	Parameter	Setting mode	Parameter range	Default
1	Sensor drift diameter	Option	3-2000	50
2	Flow range	Figure	0-99999	35.000
3	Sensor coefficient	Figure	0-99999	1.000
4	Zero correlation	Figure	0-99999	0.0
5	Accumulation reset	Figure	Y、N	N
6	Flow remove	Figure	0-99%	1%
7	Time constant	Figure	0-99S	2s

6.5 설정 상세 내용

Table 4

<table>
<tr><th>NO.</th><th>Parameter</th><th>Setting mode</th><th>Password level</th><th>Parameter range</th><th>Default</th></tr>
<tr><td colspan="6">1-Flow</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1-0</td><td>Flow range</td><td>Figure</td><td>User</td><td>0-99999</td><td>35.000</td></tr>
<tr><td colspan="5">최대 유량 값을 설정하십시오. 주파수, 출력 전류 제한계산 및
및 경보값, 계산값등에 사용됩니다.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1-1</td><td>Flow unit</td><td>Option</td><td>User</td><td>L、m^3、Kg、
M、t/s、min、h</td><td>m^3/h</td></tr>
<tr><td colspan="5">L , m^3 Volume 단위 선택 시 : 밀도가 계산되지 않습니다.
Kg, t Mass 단위 선택 시 : "1-2" 의 밀도 정보가 필요 합니다.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1-2</td><td>Fluid density</td><td>Figure</td><td>User</td><td>0.000-99.000</td><td>1.000</td></tr>
<tr><td colspan="5">질량 유량 계산하는데 사용됩니다. $QM=\rho VM$ 밀도 단위 : g/cm^3
유량 단위가 Volume 이라면, 이 파라미터는 표시 되지 않습니다.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1-3</td><td>Time constant</td><td>Figure</td><td>User</td><td>0-99S</td><td>2s</td></tr>
<tr><td colspan="5">필터 댐핑 계수, 시간 설정값 내에서 선택한
평균을 순간 흐름으로 결정 합니다.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1-4</td><td>Flow remove</td><td>Figure</td><td>User</td><td>0-10%</td><td>1%</td></tr>
<tr><td colspan="5">Volume 유량 설정 값 미만인 경우 "0"으로로 간주 합니다.
설정값 "0"은 제거기능을 안함을 의미합니다.</td></tr>
</table>

1-5	Flow direction	Option	User	Positive, Negative	Positive
	유량 흐름 방향을 변경하는데 사용됩니다. 음극 및 양극 신호 케이블이 역방향으로 연결되거나 센서부가 역방향으로 설치된 경우 이 기능을 활성화 합니다.				
1-6	Mode selection	Option	User	Positive, negative and bidirection	Bidirection direction
	유량 측정 방향을 설정합니다. "Bidirection" 은 양방향 유량 측정 "Pasitive" 방향은 정방향 흐름만 측정하고, "Nagative"방향은 역방향 흐름만 측정합니다.				
1-7	Peak inhibition activate	Option	User	Y, N	N
	간섭신호를 필터링하는데 사용되는 피크억제 기능을 활성화 여부를 나타냅니다. "N"으로 설정하면, "1-8", "1-9"구성 화면이 표시 되지 않습니다. 신호 펄스의 범위가 "1-8"에서 설정한 값보다 크고, "1-9"에서 설정한 값 보다 작은 시간동안 지속되면, 시스템은 이를 간섭신호로 간주하여 표시 및 측정하지 않습니다.				
1-8	Peak inhibition coefficient	Figure	User	0.01-0.8m/s	0.8
	피크 진폭 (피크억제 기능을 사용하지 않는 경우 표시되지 않음)				
1-9	Peak inhibition time	Option	User	0-3s	1
	피크 지속시간 (피크억제 기능을 사용하지 않는 경우 표시되지 않음)				
1-10	Flow correction permission	Option	Manufacturer	Y, N	N
	유량 비선형 보정 기능 사용하여 시작할지 여부를 나타냅니다. 원칙적으로, 소량(0.5m/s 미만) 선형 조저정을 위해 사용되며, 4개의 보정 섹션으로 되어있어, 4개의 유량 포인트와 4개의 보정계수로 나뉩니다.				

해당 보정 지점의 속도는 다음을 충족 해야야 합니다.

Correction point 1 ≥ Correction point 2 ≥ Correction point 3 ≥ Correction point 4 ≥ 0
보정 값 1 ≥ 보정값 2 ≥ 보정값 3 ≥ 보정값 4 ≥ 0

보정 계산은 원래 센서 유량계수 곡선 보정에 대해 수행 되므로
비선형 보정기능이 비활성화하고 센서 계수를 표시해야 합니다.

그런 다음 비선형 보정 기능을 활성화 합니다.

센서의 비선형성에 따라 분할 보정을 위한 보정계수를 설정합니다.
계수가 올바르게 설정된 경우, 보정이 필요하지 않습니다.

원래 속도는 실제 유속을 의미하며, 수정된 유속을
수정 속도라고 하며, 수정된 계산식은 다음과 같습니다.

수정 포인트 1 > 원래 속도 ≥ 수정 포인트 2
수정된 유속 = 보정값 1 x 수정 포인트 2 > 원래 속도 ≥ 수정 포인트 3
수정된 유속 = 보정값 2 x 수정 포인트 3 > 원래 속도 ≥ 수정 포인트 4
수정된 유속 = 보정값 3 x 수정 포인트 4 > 원래 속도 ≥ 0
수정된 유속 = 보정값 4 x 원래 속도

참고 : 수정포인트를 설정할 때 다음 관계를 유지해야 합니다.

Modified point 1 ＞ Modified point 2 ＞ Modified point 3 ＞ Modified point 4 ＞ 0
수정 포인트 1 ≥ 수정포인트 2 ≥ 수정포인트 3 ≥ 수정포인트 4 ≥ 0

보정 값의 중간값은 1.0000 이며, 보정 값이 1보다 크면, 유속을 증가시킵니다.
보정값이 1보다 작으면 유속을 감소 시킵니다.

1-11	Flow correction point 1	Figure	Manufacturer	0.0-99.999	0
	수정포인트 1, 유량보정 기능이 비활성화 되면 이 설정값은 표시 되지 않습니다.				

1-12	Flow correction coefficient 1	Figure	anufacture	0.0-99.999	1.000
	보정값 1, 유량기능이 비활성화되면 이 설정값은 표시 되지 않습니다.				
1-13	Flow correction point 2	Figure	Manufacturer	0.0-99.999	0
	수정포인트 2, 유량보정 기능이 비활성화 되면 이 설정값은 표시 되지 않습니다.				
1-14	Flow correction coefficient 2	Figure	Manufacture	0.0-99.999	1.000
	보정값 2, 유량기능이 비활성화되면 이 설정값은 표시 되지 않습니다.				
1-15	Flow correction coefficient 3	Figure	Manufacturer	0.0-99.999	0
	수정포인트 3, 유량보정 기능이 비활성화 되면 이 설정값은 표시 되지 않습니다.				
1-16	Flow correction coefficient 3	Figure	Manufacturer	0.0-99.999	1.000
	보정값 3, 유량기능이 비활성화되면 이 설정값은 표시 되지 않습니다.				
1-17	Flow correction coefficient 4	Figure	Manufacturer	0.0-99.999	0
	수정포인트 4, 유량보정 기능이 비활성화 되면 이 설정값은 표시 되지 않습니다.				
1-18	Flow correction coefficient 4	Figure	Manufacturer	0.0-99.999	1.000
	보정값 4, 유량기능이 비활성화되면 이 설정값은 표시 되지 않습니다.				
2-Current output					

No.	Type	Option	Password level	Parameter range	Default
2-0	Reverse output allowed	Option	User	Y，N	N
	유량 흐름이 반대인 경우, 4~20mA 출력이 필요한 지 여부 설정 * Pulse / frequency : 유량 역방향 설정 신호를 사용할 수 없습니다.				
2-1	Adjust K	Figure	User	0-99999	1.000
	사용자 전류 보정 값 "K" : I = Kx + B				
2-2	Adjust B	Figure	User	0-99999	0.000
	사용자 전류 보정 값 "B" : I = Kx + B				
2-3	Output current	Display	User	4.00-20.00	--
	전류 출력의 전류 값(mA) 표시				
3- Pulse/frequency/alarm output					
3-0	Pulse output type	Option	User	Frequency, pulse, alarm	Frequency
	주파수, 펄스 equivalent, 알람 출력 옵션				
3-1	Transistor state	Option	User	High/low level	High level
	주파수 출력없음, 펄스 신호 없음, 알람출력 없음의 레벨 상태를 선택하십시오.				
3-2	Max. frequency	Figure	User	0-5000	2000
	순간 흐름 상한의 해당 주파수를 설정합니다. : 주파수 출력을 선택하면, 이 파라미터가 표시 됩니다.				
3-3	Pulse value(L/P)	Option	User	0.001-999.999	1.0
	각 펄스가 나타내는 누적량을 설정합니다. : equivalent 출력을 선택하면, 설정 메뉴가 표시 됩니다.				
4-Accumulation					
4-1	Accumulation clearance	Option	Manufacturer	Y, N	N
	적산 누적량 삭제				
4-2	Positive	Figure	Manufacturer	0-999999999	0

	accumulation integer				
	정방향 총 양의 정수를 설정 합니다.				
4-3	Positive accumulation decimal	Figure	Manufacturer	0.0-0.999	0.0
	정방향 총 양의 소숫점을 설정 합니다.				
4-4	Negative accumulation integer	Figure	Manufacturer	0-999999999	0
	역방향 총 양의 정수를 설정 합니다.				
4-5	Negative accumulation decimal	Figure	Manufacturer	0.0-0.999	0.0
	역방향 총 양의 소숫점을 설정 합니다.				
5- Alarm contacts (3-0 set to show the configuration at alarm output)					
No.	Type	Option	Password level	Parameter range	Default
5-0	Alarm 1 transistor state	Option	User	High/Low lever	High level
	알람이 없는 상태에서 출력 단자를 선택하면, 하이레벨 및 로우레벨이 출력 됩니다.				
5-1	Alarm1 output allowed	Option	User	Y/N	N
	메인 스위치의 접점 1출력을 허용합니다. N 으로 설정하면, 다음 설정메뉴가 표시 되지 않습니다.				
5-3	Allow alarm1 empty pipe	Option	User	Y/N	N
	빈 파이프에 대해서 알람 출력1 을 허용합니다. 빈 파이프를 감지하면, 1번 알람신호를 자동으로 출력 합니다. N 으로 설정하면, 설정메뉴가 표시 되지 않습니다.				

5-4	Allowed alarm1 exceeds upper limit	Option	User	Y/N	N
	유량 상한 알람 출력 스위치를 허용합니다. 순간 유량이 상한값보다 크면 1번 경보 신호가 자동으로 출력됩니다. 자세한 내용은 7-1을 참조 하시기 바랍니다. N 으로 설정하면, 설정메뉴가 표시 되지 않습니다.				
5-5	Allowed alarm1 exceeds lower limit	Option	User	Y/N	N
	유량 하한 알람 출력 스위치를 허용합니다. 순간 유량이 상한값보다 작으면 1번 경보 신호가 자동으로 출력됩니다. 자세한 내용은 7-2을 참조 하시기 바랍니다. N 으로 설정하면, 설정메뉴가 표시 되지 않습니다.				
7-Alarm setup					
No.	Type	Option	Password level	Parameter range	Default
7-0	Max. flow value alarm	Figure	User	0-999.9%	100%
	상한 경보 값과 범위 백분율을 설정합니다.				
7-1	Min. flow value alarm	Figure	User	0-999.9%	0%
	하한 경보 값과 범위 백분율을 설정합니다.				
7-2	Alarm hysteresis	Figure	User	0-99.9%	1%
	알람의 장애를 제거하는데 사용됩니다. 상한 제거 조건 : 순간유량이 상한 경보값에서 돌아오는 차이를 뺀 값보다 작습니다. 하한 제거 조건 : 순간 유량이 하한 경보가갑값 + 돌아오는 차이를 더한 값보다 큽니다.				
7-3	Display alarm permission	Option	User	Y/N	N

	메인 화면에 알람정보가 표시되도록 허용.				
8-System					
8-0	Language	Option	User	Chinese/ English	English
	디스플레이 언어 설정				
8-1	Display accuracy	Figure	User	0-4	2
	순간 부피의 소수점 자리수				
8-2	Contrast	Figure	User	0-100%	50%
	디스플레이 명함 설정				
8-3	Modbus address	Figure	User	1-247	8
	MODBUS RTU를 기반으로 RS485 통신 Address 설정				
8-4	Baud rate	Option	User	1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600	9600
	RS485 통신속도 설정				
8-5	Even-odd check	Option	User	NONE/ODD/ EVEN	NONE
	통신 확인 방식 설정				
8-7	User password	Figure	User	00000-999999	000000
	설정메뉴 확인 및 수정 제조사 암호를 입력 하면, 이 설정은 표시 되지 않습니다. Ex-factory password : 200000				
9-Empty Pipe parameters					
9-0	Empty pipe threshold value	Figure	Manufacturer	0-100%	50%
	빈 파이브 경보 판단의 설정값				
9-1	Actual electrical conductivity	Display	Manufacturer		

	equivalent				
	유체의 전도도를 표시 합니다. 일반 자연수의 경우 : 파이프가 가득 찬 경우 등가>200 에 해당하며, 튜브가 비어 있을때 등가 > 1200 (동량은 유체 전도도 및 측정라인의 길이와 관련있으며, 배선길이가 20m 일 때 이중 차폐 와이어를 사용하는것이 좋습니다. 그렇지 않을 경우 빈 감지 기능에 영향을 미칩니다.)				
9-2	Empty pipe check permission	Option	Manufacturer	Y, N	Y
	빈 파이프 탐지 기능 사영 여/부				
9-3	Empty pipe detection upper limit	Figure	Manufacturer	0-9999	1200
	파이프가 비어있을때 측정된 전도도 등가 값이며, 일반 자연수에 기본값을 사용할 수 있습니다. 특수 유체 의 빈파이프가 9-1로 표시 되는지 확인 후 9-3 에 기록해야 합니다.				
9-4	Empty pipe detection lower limit	Figure	Manufacturer	0-9999	200
	파이프가 가득 찬 경우 측정된 전도도 등가 값이며, 일반 자연수에 기본값을 사용할 수 있습니다. 특수 유체 의 빈파이프가 9-1로 표시 되는지 확인 후 9-4 에 기록해야 합니다.				
10-Sensor					
10-0	Sensor coding	Figure/ mark	Manufacturer	16 digitals	
	센서 코드				
10-1	Factory ID number	Figure	Manufacturer	6 digitals	
	식별 번호				
10-2	Nominal drift	Option	Manufacturer	3-2000	50

	diameter				
	센서 직경				
10-3	Zero adjustment	Option	Manufacturer	-9.99-9.99mv	0.00mv
	고정 및 만수 파이프 조건에서 센서 코드가갑값 (평균값은 30초) 센서 대칭 및 배선 상태가 양호하고 (잘 차폐 됨) 코드 값 +/- 0.1 의 범위 내에서 조정할 필요가 없습니다.				
10-4	Sensor coefficient	Figure	Manufacturer	0-99999	
	유량계 계수는 센서 제조사에 의해 실제 유량에 따라 보정되어 있습니다. 자세한 내용은 센서 계수 보정 섹션을 참조 하시기 바랍니다.				
10-5	Cali coefficient	Figure	Manufacturer		
	EX- 컨버터의 공장통일 보정 계수 입니다.				
10-6	Zero correction	Figure	Manufacturer	0-99.999	
	소량 (0.3m/s 미만) 에 대한 센서의 비선형 보정값을 보정 합니다. 자세한 내용은 센서 계수 보정 섹션을 참조하시기 바랍니다.				
10-7	Excitation mode	Option	Manufacturer	3.125Hz、6.25 Hz、12.5 Hz、25 Hz	6.25Hz
	자기화 (Excitation) 주파수를 선택합니다. 3.125Hz 、6.25Hz、12.5Hz、25 Hz Option 1：3.125Hz Option 2：6.25Hz				
10-9	Gain selection	Option	Manufacturer	1/3/9	3
	게인 (gain) 선택 사항 : 게인을 조정하면 유속 범위가 변경 될 수 있습니다. Gain magnitude：1, 3, 9				

6.6 운영 방법

6.6.1 설정 선택과 교정

》 ⏎ 버튼을 눌러 설정 메뉴에 들어 갑니다.

비밀번호를 입력 합니다.

사용자 비밀 번호 : 200000 (사용자 설정)

관리자 비밀 번호 : 100000 (제조사 설정)

관리자 비밀 번호 : 300000 (빠른 설정)

설정을 완료한 후 다음과 같은 형태로 수정 할 수 있습니다.

사용자는 》 버튼을 눌러 메뉴에서 조작할수 있습니다.

⏎ 버튼을 눌러 메뉴의 설정 항목 사이를 전환하고, 소정된 설정 항목을 저장 합니다.

△ ▽ 버튼을 눌러 설정값을 설정 할수 있습니다.

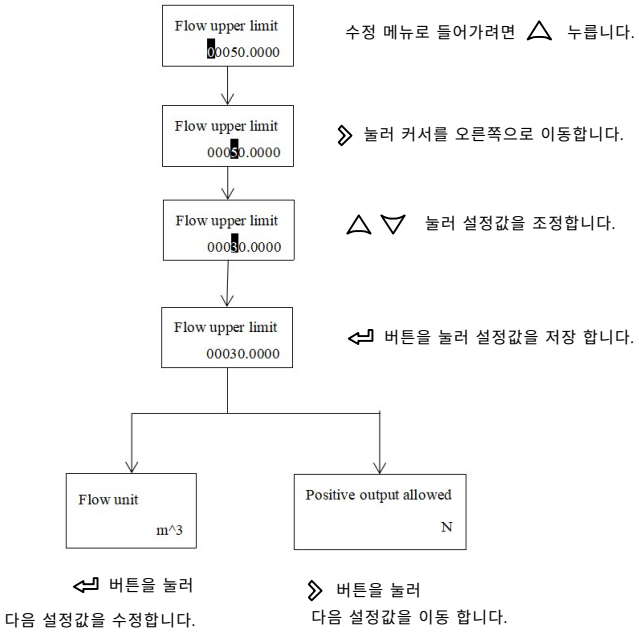


Figure 45

6.6.2 측정 화면

메인 화면

Σ+: 정방향 누적　　V ：현재 유량 속도

Σ-: 역방향 누적　　MT ：유체 전도도

Σ ：순 누적

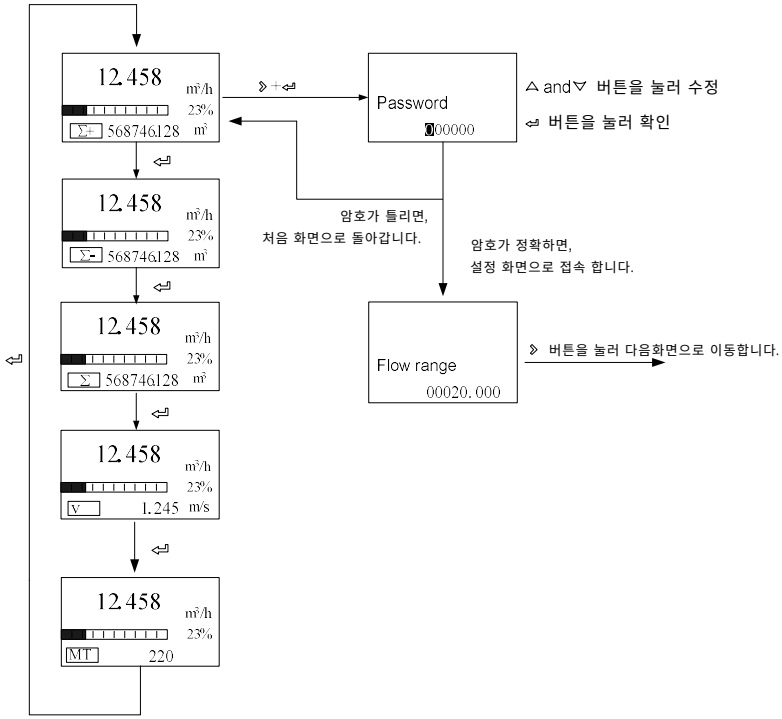


Figure 46

6.6.3 유량 설정 및 아날로그 출력 메뉴

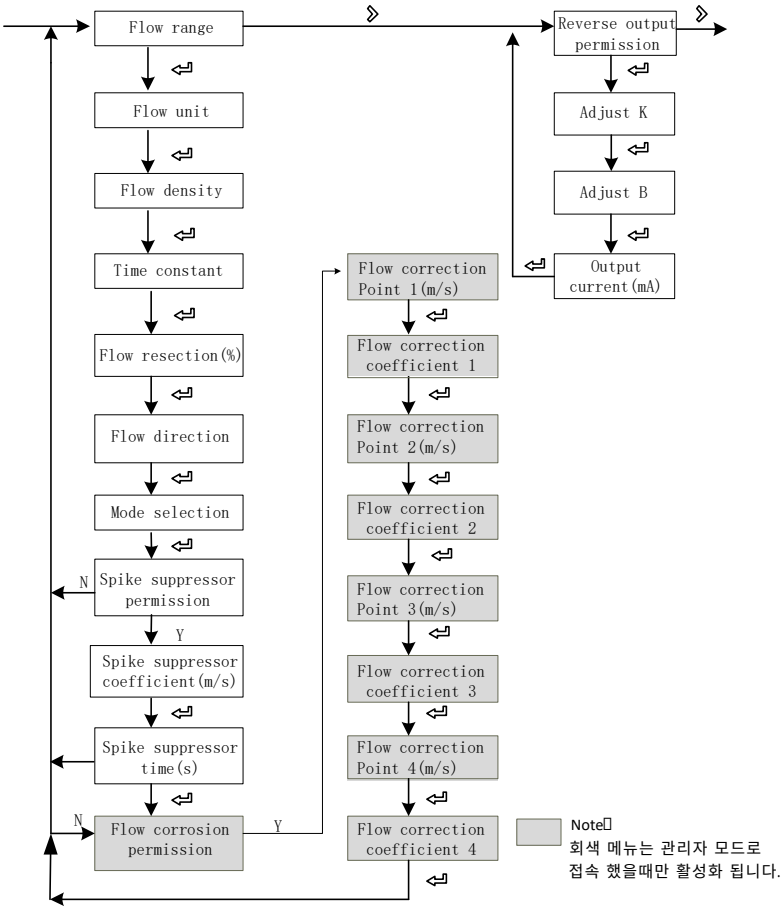


Figure 47

6.6.4 펄스 출력 및 기타

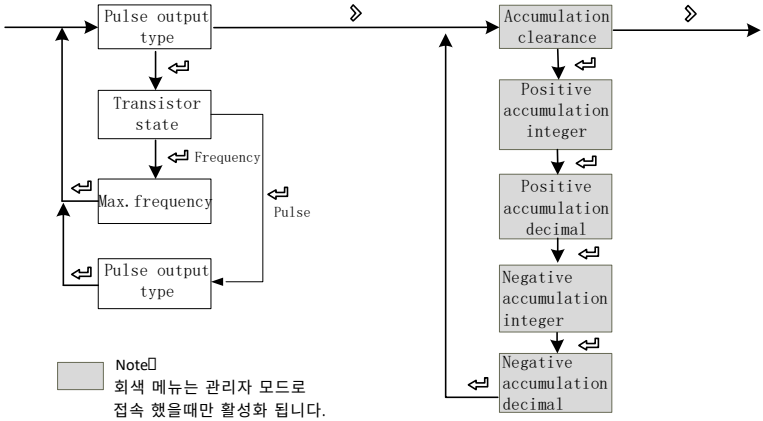


Figure 48

6.6.5 릴레이 출력 설정 메뉴

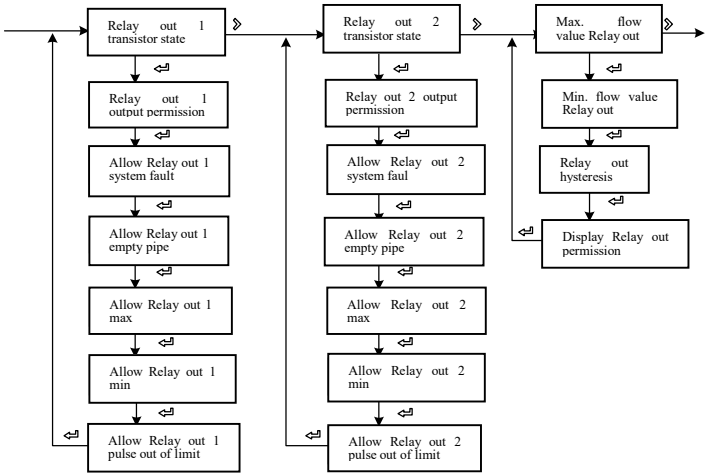


Figure 49

6.6.6 시스템 설정, 빈 배관 설정, 센서 설정, 테스트 기능 설정

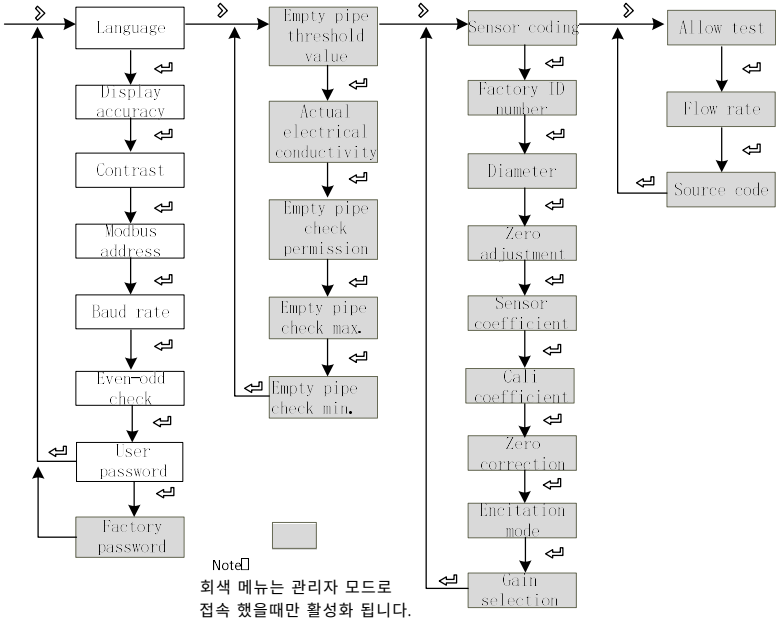


Figure 50

6.7 관리자 설정

6.7.1 센서 계수 교정

현장에서 전자식 유량계를 교정하는데 아래 3가지 방법이 사용됩니다.

(1) Instantaneous flow calibration 1%

(2) Frequency/current standard table method 0.5%

(3) Weighing method calibration 0.3%

6.7.2 제품 설비 확인

(1) 센서 연결

① 컴팩트 타입

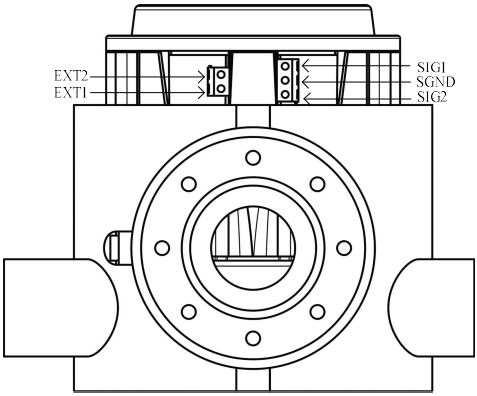


Figure 51

결선

Excitation line :

EXT1 : 센서 전기 반응 코일 양극단자
EXT2 : 센서 전기 반응 코일 음극단자

Signal line :

SIG1 : 전극 센서 신호 양극 단자
SIG2 : 전극 센서 신호 음극 단자
SGND : 전극 센서 신호 접지 단자

② Remote type

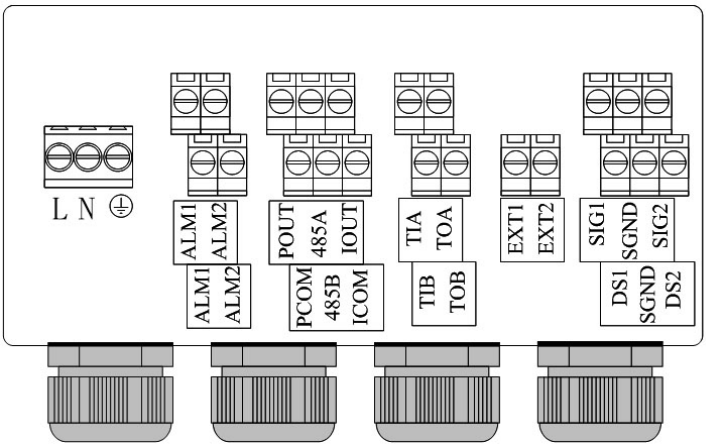


Figure 53

결선

Excitation line :

EXT1 : 센서 전기 반응 코일 양극단자
EXT2 : 센서 전기 반응 코일 음극단자

Signal line :

SIG1 : 전극 센서 신호 양극 단자
SIG2 : 전극 센서 신호 음극 단자
SGND : 전극 센서 신호 접지 단자

DS1 : SIG1의 싱글코어 차폐 와이어 연결부
DS2 : SIG2의 싱글코어 차폐 와이어 연결부

(2) 모듈 연결

① 컴팩트 타입

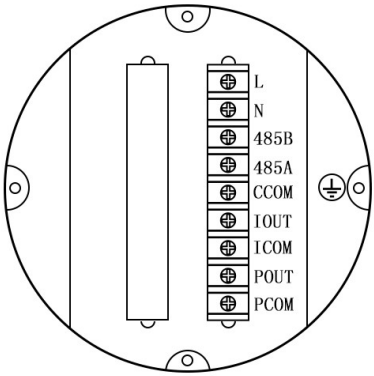


Figure 54

① Corresponding terminal is POUT, PCOM

② POUT is pulse signal and PCOM is signal ground.

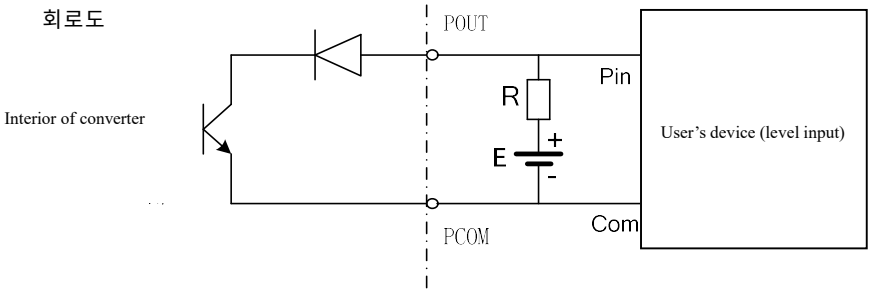


Figure 55

컨버터 사용자 장치 내부(Level input)

비고 : 펄스 출력은 OC게이트 출력이므로 외부 전원이 필요 합니다.
일반 카운터에는 풀업 저항이 장착되어 있으며, 신호는 그 안에 직접 연결할 수 있습니다.

권장 : 전원공급 장치 E에 2K, 0.5W 및 24Vdc 전원공급 장치의 풀업 저항 R을 사용하십시오.

② 리모트타입

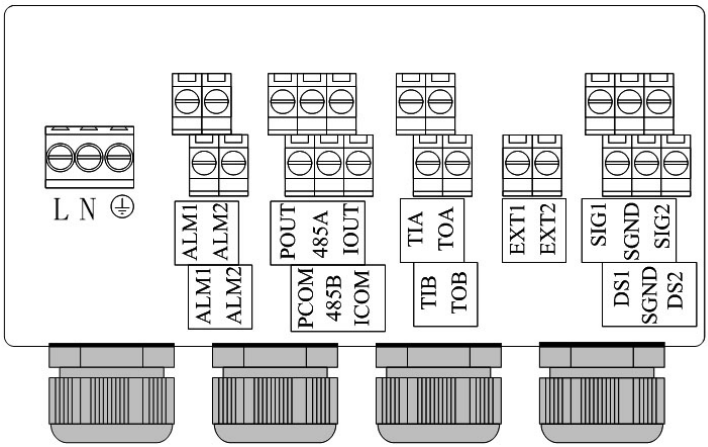


Figure 56

① Corresponding terminal is POUT, PCOM

② POUT is pulse signal and PCOM is signal ground.

Wiring schematic diagram

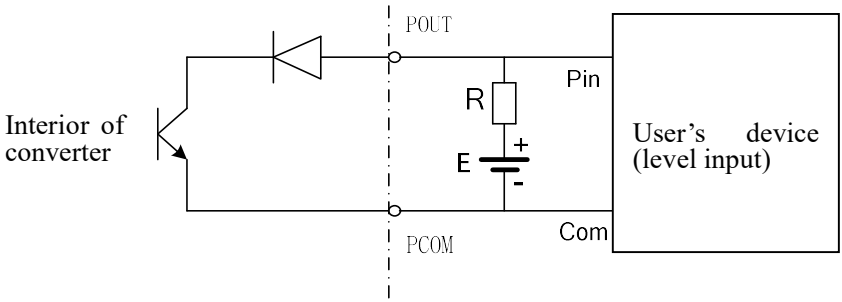


Figure 57

컨버터 사용자 장치 내부(Level input)

비고 : 펄스 출력은 OC게이트 출력이므로 외부 전원이 필요 합니다.
일반 카운터에는 풀업 저항이 장착되어 있으며, 신호는 그 안에 직접 연결할 수 있습니다.

권장 : 전원공급 장치 E에 2K, 0.5W 및 24Vdc 전원공급 장치의 풀업 저항 R을 사용하십시오.

(3) 영점 설정

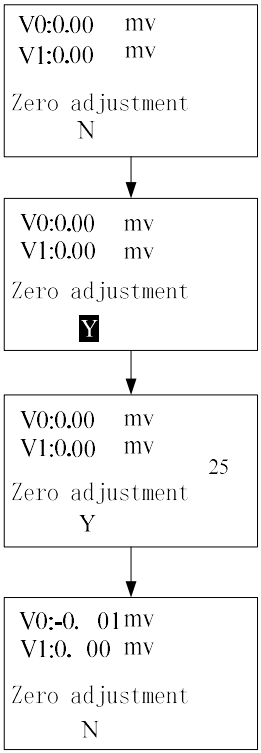
(센서 균형이 양호하거나 0.5m/s 미만인 경우, 영점 설정을 무시할 수 있습니다)

① 밸브를 닫고, 센서 배관의 물이 가득 차있는지 확인하십시오.

② 그리고 정지상태에서 상태가 안정이 된후 메뉴 10에 들어가서
30초 자동 영점 기능을 활성화 합니다.

③ 영점 코드 값을 관찰 하십시오.
영점값은 정상 상태에서 0.1mV에 가깝습니다.
두번째 영점 코드 설정으로 영점 코드 값이 올바른지 확인 합니다.
± 0.1mV 내의 변동은 정상입니다.

④ 영점 설정



△ 버튼을 눌러 설정 메뉴에 접속 합니다.

△ 버튼을 눌러 Y 로 변경 합니다.

⏎ 버튼을 눌러 설정을 확인합니다.
30초 후 설정이 완료 됩니다.

영점 설정이 보정 되면,
영점이 유지 됩니다.
V0: 보정된 영점 값이 나타납니다.

V1: 유지된 영점 값이 나타납니다.

Figure 60

(4) 센서 계수 계산

① 유량을 공통유량 점으로 조정
(일반적으로 50% 측정범위에서 측정되며, 최대 유량점이 될 수 있습니다)

② 유량 흐름 안정화 후 순간 유량 또는 펄스스 수 비교를 기록 합니다.

③ 계수 K 값 계산

$$K = Q_{\text{standard table}} / Q_{\text{check table}}$$

④ 계산된 K 값을 10번 메뉴 또는 빠른 메뉴의 센서 계수에서 사용됩니다.

Chapter 7 기능

7.1 시스템 정보

유량계 자체 진단 기능이 있으며, 전원공급 장치 및 회로 보드 하드웨어 고정 외에도 여러가지 문제가 있을수 있습니다.

일반 응용 고장에 해당하는 알람 메세지를제공하여 올바르게 사용할 수 있습니다.

System information

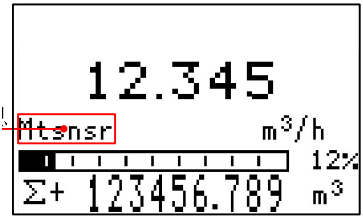


Figure 61 Display Position in Measuring Picture

Table 5 System Information Sheet

Display	Alarm content
Mtsnsr	센서 배관의 유체가 비어 있습니다.
Hi	현재 순간유량이 설정 유량 초과했습니다.
Lo	현재 순간유량이 설정 유량 미만 입니다.
Pls	펄스 출력 주파수가 설정 주파수 상한값을 초과했습니다.
AD_Hi	센서 신호가 상한 AD 샘플링보다 큽니다.
Rng	현재 순간 유량이 설정된 유량 한계를 초과했습니다.
Rng_Hi	현재 순간유량이 시스템AD 샘플링 한계값을 초과했습니다.
Pls_Hi	사용자가 설정한 범위가 펄스 출력의 상한값을 초과합니다.

7.2 펄스/주파수/전류 출력

7.2.1 펄스 등가 출력

주로 제조사의 계수 교정 및 사용자 측정 용도로 사용됩니다.

세번째 방법 구성 설정 기능

펄스 등가의 누적은 관련 볼륨 번호에 해당하는 각 펄스를 나타 냅니다.

For example:

설정 세팅 : 0.1L/p

현재 순간 유량 : 3.6 m3/h

초당 펄스 출력 수 : 3.6 x 1000/3600/0.1 = 10

Notes:

설정 세팅 : 0.4L/p

현재 순간 유량 : 3.6 m3/h

초당 펄스 출력 수 : 3.6 x 1000/3600/0.4 = 2.5

위와 같은 상황이 발생하면, 2.5펄스의 10진수 부분이 자동으로 다음 두번째 펄스로 들어가고 데이터 손실이 발생하지 않습니다.

배관의 유량이이 작을 때 펄스 등가를 너무 작게 설정해서는 안됩니다.
그렇지 않으면, 펄스 출력이 한계를 초과하게 되며, 메인 화면에 Pls 알람 화면이 나타 납니다.

사용자는 펄스 등가 설정을 재설정 해야 합니다. 마찬가지로
유량이 작을 때 펄스 등가를 너무 크게 설정 할수 없습니다.
그렇지 않으면 장비가 펄스를 장시간 출력하고, 추가로 측정오류를 발생시킵니다.다

펄스 출력은 주파수 출력과 다릅니다.
펄스 출력은 펄스 등가가 충분히 출력되면, 펄스를 출력 하므로, 출력이 고르지 않습니다.

펄스 출력을 사용할 때는 카운터 장비를 사용해야 합니다.
주파수 측정기를 사용해서는 안됩니다.

7.2.2 주파수 출력

세번째 그룹 구성 설정에서 :

주파수는 순간 유량에 해당하고, 주파수 상한은 최대 유량에 해당합니다.

Note : 최대 주파수는 5000Hz로 설정되어 있습니다.

7.2.3 전류 출력

주로 다른 기기에 출력을 전송하는데 사용됩니다.
예) 디지털 전광판, 기록계, PLC, DCS 등등

전류 출력 방식 : 4~20mA

전류 값은 순간 유량에 해당하고, 4mA 는 설정 최소값, 20mA 설정 최대값입니다.

유량 - 전류 계산값

$$I_{\text{Real time}} = \frac{Q_{\text{Real time}}}{Q_{\max}} 16.00+4.00$$

Unit：mA

Notice：

Q : 실시간 순간 유량 값
Q Max : 유량계 설정 측정 범위
I : 실시간 전류 값

7.3 RS485 통신

표준 RS485 통신 인터페이스를 제공합니다.

04 Read Holding Registers 명령어를 지원하는 국제 표준 MODBUS-RTU 통신 프로토콜 입니다.

7.3.1 레지스터 주소

통신 데이터 및 레지스터 주소

Table 6

Parameter	Type	Address	Explanation
Instantaneous flow rate	float	100	
Instantaneous flow velocity	float	102	
Flow percentage	float	104	50 stands for 50%
Electric conductivity	float	106	
Forward flow accumulation of integer	ulong	108	

Forward flow accumulation of decimal	ulong	110	The decimal part magnifies by 100 times, 123 stands for 0.123
Reverse flow accumulation of integer	ulong	112	
Reverse flow accumulation of decimal	ulong	114	The decimal part magnifies by 1,000 times 123 stands for 0.123

Note: Float/ulong/long type data, Communication transmission is in byte order2-1-4-3; ushort type data transmission is in accordance with 2-1。

7.3.2 통신 설정

Mailing address: 1-247

Default address: 8

Baud rate: 1,200; 2,400; 4,800; 9,600; 19,200; 38,400; 57,600;

The default baud rate: 960

Check: no check, odd parity, parity;

Default no check;

For 32-bit data (long plastic or floating point) arranged in the communication frame;

Example：Long integer 16909060(01020304H): 03 04 01 02

Floating number 4.00(40800000H)： 00 00 40 80

7.3.3 리얼 타입 출력 예시

Communications Example:

Forward flow rate accumulate readout

Send message：08 04 00 6B 00 04 80 8C

Return message： 08 04 08 00 6C 00 00 00 7B 00 00 D6 8E (The cumulative integer: 108, Cumulative decimal: 0.123， Accumulation: 108.123)

Chapter 8 기술자료

8.1 기술자료

Table 7 Measuring System

Execution Standard	JB/T9248-2015	
Measuring principle	Faraday's law of electromagnetic induction	
Function	Instantaneous flow rate, flow velocity, mass flow (when the density is constant), real-time measurement and flow accumulation	
Module configuration	Measurement system is made up of signal converter and measurement sensor.	
Converter		
Compact Type	IP65	
Remote Type	IP65	
Measurement sensor		
Nominal Diameter	DN15-DN450	
Flange	In line with GB/T9119-2000 standard carbon steel (Optional stainless steel flanges), other standard flange can be customized	
Pressure rating (High pressure can be customized)	DN15 - DN50, PN<4.0MPa	
	DN65 - DN150, PN<1.6MPa	
	DN200 – DN600, PN<1.0MPa	
	DN700 – DN2000, PN<0.6MPa	
Lining Material	Chloroprene rubber(CR), Polytetrafluoroethylene (PTFE/F4), Fluorinated ethylene propylene (FEP/F46), Teflon(PFA)	
Electrode Material	316L Stainless Steel, Hastelloy C, Hastelloy B, Ti, Ta, Pt	
IP Rate	IP68	IP67
Medium temperature	-25 – 180℃	-10 – 80℃
Buried depth	Less than 5 meters (only IP68 protection of remote type sensor)	
Immersion depth	Less than 3 meters (only IP68 protection of remote type sensor)	
Sensor cable	Only for remote type, the standard 10m cable; other cables suggest custom no longer than 20 meters.	

Table 8 Communications

Serial communications	RS-485
Output	Current (4-20 ma) , Pulse , frequency , State switch
Function	ATC recognition, electrode contamination

Table 9 Display User Interface

Graphic display	Monochrome LCD, white backlight; Size: 128*64 pixels
Display function	2 measurement value pictures (measurements, condition, etc
Language	Chinese/ English

Unit	You can configure the menu to select the unit, see "6.3 Configuration details" and "flow units 1-1" and "4-0 Accumulation Unit" section.
Operating unit	Three Mechanical keys (Compact Type) or four touch key (Remote Type)

Table 10 Measurement Accuracy

Max measuring error	Measurement value±0.3%（Flow speed 1m/s）； ±2mm/s（Flow speed＜1m/s）
Repetitiveness	0.2%

Table 11 Operating Environment

Temperature	
Environment	-10℃ - 55℃ for Compact-Type Flowmeter -10℃ - 60℃ for Converter of Remote-Type Flowmeter -10℃ – 55℃ for Converter of Remote-Type Flowmeter
Storage	-40℃ - 65℃

Table 12 Electric Conductivity

Water	Min. 20μS/cm (Actual electric conductivity should be greater than 50μS/cm)
Others	Min. 5μS/cm (Actual electric conductivity should be greater than 50μS/cm)

Table 13 Materials

Sensor housing	Carbon steel
Converter	Standard die cast aluminum

Table 14 Electrical Connections

Power supply	100-240VAC，50/60Hz, 22VDC—26VDC
Power consumption	Max 15VA
Signal cable	Apply only to remote type
Shielded cable	Signal section，wire：0.5mm^2 Cu /AWG20

Table 15 Output

Current output		
function	Measurement of volume and quality (in the case of constant density)	
Setting	scope	4-20mA
	Max	20mA
	Min	4mA
Internal voltage	24VDC	
loading	≤750Ω	
Pulse and frequency output		
function	Set up Pulse and frequency output	
Pulse output	basis	Output pulse width: 0.25ms ~100ms Duty cycle: 50% (Pulse frequency ≥5Hz) F_{max} ≤ 5000 cp/s

	setting	0.001L – 1m^3
frequency	Max	$F_{max} \leq 5000H_z$
	setting	0-5000H$_z$
passive	$U_{Outer} \leq 36VDC$	
Status output		
function	Output as alarm	
passive	$U_{Outer} \leq 36VDC$	

8.2 전자식 유량계 전극 선택

Table 16 Corrosion Resistance of Electrode Material (Only for Reference)

Material	Corrosion Resistance
Molybdenum-containing stainless steel (0Cr18N12Mo2Ti)	적용 가능 : 가정 / 산업용수, 하수, 약산, 약알갈리, 식염수 등등 적용 불가능 : 불산, 염산, 염소, 브롬, 요오드 및 기타 유체
Hastelloy B	적용 가능 : 측정 농도의 염산 및 불산, 70% 이상의 수산화 나트륨 외 적용 불가능 : 질산 및 시타 산화성 산
Hastelloy C	적용 가능 : 질산, 산 혼합물 및 황산과 같은 산을 산화하여 부식시키고 내 산화성 염을 사용하거나 다른 산화제를 함유한 환경 적용 불가능 : 염산과 같은 산 및 염화물 환원
Ti	적용 가능 : 염화물, 차아 염소산염, 바닷물, 산화 산 적용 불가능 : 염산, 황산 등의 환원 산
Ta	적용 가능 : 175℃ 이하에서 황산뿐만 아니라 비등점에서 염산 및 질산을 포함한 진한 염산, 질산 및 황산 같은 대부분 산 적용 불가능 : 알칼리, 불산, 스모크 황산

참고 : 다양한 환경으로 인하여 부식성 유체는 온도, 농도,기타 등등으로 인하여 영향을 받습니다.
따라서 이표는 참고용이며, 사용자는 실제 상황에 따라 달라질 수 있습니다.
혼합 산과 같은 복잡한 구성에 유체에 경우 부식 테스트를 수행하여, 사용가능
여부를 판단해야 할수 있습니다.

8.3 전자식 유량계 유량 범위

Table 17 Flowmeter

Nominal Diameter (mm)	Flow range (m3/h)		
10	0.02827-0.25	0.3-1.6	2.0-3.3924
15	0.0636-0.6	0.8-3.0	4.0-7.632
20	0.131-1.0	1.2-5.0	6.0-13.6
25	0.176-1.6	2.0-8.0	10-21
32	0.2895-2.5	3.0-12	16-35
40	0.4524-4.0	5.0-20	25-45
50	0.707-6.0	8.0-40	50-85
65	1.195-10	12-60	80-143
80	1.81-16	20-120	160-217
100	2.83-25	30-160	200-339
125	4.42-40	50-250	300-530
150	6.36-60	80-400	500-763
200	11.3-100	120-600	800-1357
250	17.7-160	200-800	1000-2120
300	25.45-250	300-1200	1600-3054
350	34.6-300	400-1600	2000-4157
400	45.2-400	500-2000	2500-5429
450	57.3-500	600-2500	3000-6871
500	70.7-600	800-3000	4000-8482
600	102-800	1000-4000	5000-12216
700	139-1200	1600-5000	6000-16620
800	181-1600	2000-6000	8000-21720
900	229-1600	2000-8000	10000-27480
1000	283-2000	2500-10000	12000-33924
1200	407-2500	3000-12000	16000-48833
1400	554-3000	4000-16000	20000-66468
1600	723-4000	5000-20000	27000-86815

8.4 사이즈별 유량과 유속 표

Reduction formula: Flow Q = flow velocity V×π×（DN/2）^{2},Unit: m/s and m^3/h

Table 18

Velocity（m/s） Flow（m³/h） Nominal Diameter(mm)	0.1	0.2	0.4	0.5	1	10	12	15
DN10	0.02827	0.0565	0.1131	0.1414	0.2827	2.827	3.39	4.24
DN15	0.0636	0.127	0.25	0.318	0.636	6.362	7.632	9.54
DN20	0.131	0.226	0.45	0.566	1.131	11.31	13.572	16.965
DN25	0.176	0.35	0.71	0.8835	1.767	17.67	21.204	26.505
DN32	0.2895	0.58	1.16	1.448	2.895	28.95	34.74	43.425
DN40	0.4525	0.90	1.81	2.62	4.524	45.24	54.208	67.86
DN50	0.707	1.414	2.83	3.535	7.069	70.69	84.83	106
DN65	1.195	2.39	4.78	5.973	11.946	119.5	143.35	179.2
DN80	1.81	3.62	7.24	9.048	18.1	181	217.2	271.5
DN100	2.83	5.65	11.31	14.14	28.27	282.7	339.24	424.05
DN125	4.42	8.84	17.67	22.09	44.18	441.8	530.16	662.7
DN150	6.36	12.7	25.5	31.81	63.62	636.2	763.44	954.3
DN200	11.3	22.6	45.2	45.55	113.1	1131	1357.2	1696.5
DN250	17.7	35.4	70.7	88.36	176.7	1767	2110.4	2650.5
DN300	25.45	51	102	127.24	254.5	2545	3054	3878.5
DN350	34.64	69	139	173.2	356.4	3464	4156.8	5196
DN400	45.24	90	181	226.2	452.4	4524	5428.8	6786
DN450	57.3	114	229	286.3	572.6	5726	6871.2	8589
DN500	70.7	141	283	353.4	706.9	7069	8484.8	10603.5
DN600	102	203	407	508.9	1018	10179	12216	15270
DN700	139	277	554	692.7	1385	13854	16620	20775
DN800	181.0	362	723	905	1810	18096	21720	27150
DN900	229.0	458	916	1145	2290	22902	27480	34350
DN1000	283	565	1131	1414	2827	28274	33924	42405
DN1200	407	814	1628	2034.7	4069.4	40694	48832.8	61041
DN1400	554	1108	2216	2769.5	5539.4	55390	66468	83085
DN1600	723	1447	2894	3617.3	7234.6	72346	86815.2	108519

8.5 정확도

기준 환경

(1) 유체 : 물

(2) 온도 : 20℃

(3) 압력 : 0.1MPa

(4) 직관부 : 전면 5D 이상 / 후면 2D 이상

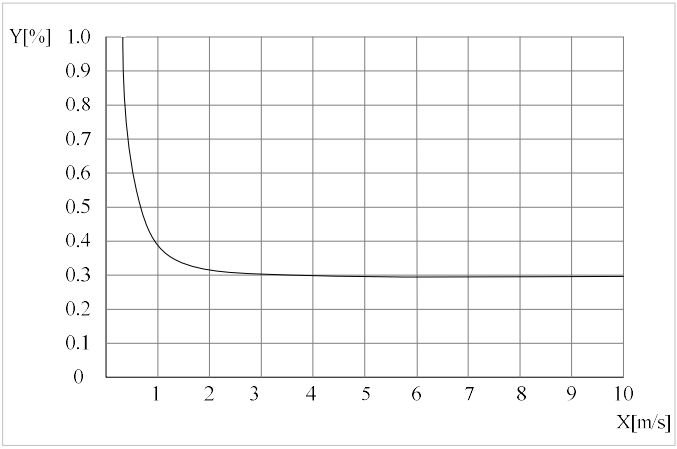


Figure 62

① X 값 (m/s) : 유속

② Y 값 (%) : 실제 측정값 편차

Supmea

Supmea Automation Co.,Ltd.