# Bmag series

## ElectroMag flowmeter

## Primo Advanced

사/용/설/명/서

# Bmag series

## ElectroMag Flowmeter, Primo Advanced

## 사/용/설/명/서

Magnetflow
Electromagnetic Flow meters

본 사용 설명서는 Badger,s Magnetflow Electromagnetic Flow meter(이하 B.Meter)의 설치, 운전, 유지보수에 관한 설명서입니다. 유량계의 올바른 운전을 위해서, 본 사용설명서의 내 용을 숙지하셔야 합니다. 유지보수를 위한 참조를 위해 본 사용 설명서를 활용하시기 바랍니다.

# 목 차

**Magnetflow** ..... **2**
**1. 기본 안전 권장사항** ..... **5**
**2. 설명** ..... **5**
**3. 설치** ..... **6**
3.1 일반사항 ..... 6
3.1.1 온도범위 ..... 6
3.1.2 Protection class ..... 6
3.1.3 운송 ..... 6
3.2 설치 ..... 7
3.2.1 설치 장소 ..... 7
3.2.2 직관부 거리 ..... 7
3.2.3 설치 위치 ..... 8
3.2.4 사이즈축소 ..... 9
3.2.5 분리(remote)버전 ..... 10
3.2.6 접지와 등전위 접지 ..... 10
3.2.7 Plastic- or lined pipelines ..... 11
3.2.8 Cathodic Protection ..... 11
3.2.9 전기방해지역 ..... 11
**4. 전기연결** ..... **12**
4.1 전원 ..... 12
4.2 분리(remote)버전 ..... 13
4.2.1 신호케이블 사양 ..... 14
4.3 입·출력 터미널 결선법 ..... 15
**5. Parameter setting** ..... **16**
5.1 테스트 모드와 일반 세팅 ..... 16
5.1.1 언어세팅 ..... 16
5.1.2 유량 시뮬레이션(Flow simulation) ..... 16
5.1.3 아날로그 출력 교정 ..... 17
5.1.4 Calibrating the medium control ..... 17
5.2 Parameter 세팅모드 ..... 18
5.2.1 Factors ..... 18
5.2.2 출력 ..... 19
5.2.3 측정 ..... 23
5.3 측정모드 ..... 24

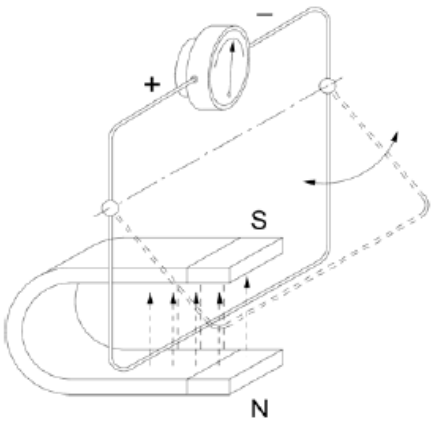
**6. 인터페이스 ..... 25**
6.1 RS232 ..... 25
6.2.1 HART 연결 ..... 26
**7. 에러 표시와 제거 ..... 27**
7.1 계측기 퓨즈의 교체 ..... 28
7.2 증폭기의 교체 ..... 28
**8. Technical data ..... 29**
8.1 Detector type Ⅱ ..... 29
8.2 Detector type food ..... 30
8.3 Detector type Ⅲ ..... 32
8.4 Amplifier type Primo® Advanced ..... 33
8.5 Error limits ..... 34
8.6 Size selection ..... 34
**9. 프로그램 구조 ..... 36**
9.1 Parameter 세팅 모드 ..... 36
9.2 테스트 모드 ..... 37

# 1. 기본 안전 권장사항

전자기 유량계는 전도성 유체측정에 적합하다. 제조업체는 부적절한 사용결과에 따른 책임을 지지 않고, 또한 요구사항에 따르지 않는다. 이 계측기는 최첨단기술로 구성되어졌고, 신뢰성이 높게 작동하도록 테스트되어졌다. 그것은 안전규정을 고려한 최상의 제품으로 출고됩니다. 설치, 전기 설치, 운영 및 유지 관리를 고려 기준에 적합한 경우에만 기술자를 보내고 있다. 또한 운영자는 운영 권한에 의한 훈련을 받아야 하고, 매뉴얼의 지침을 따라야 한다. 기본적으로, 고객은 귀하의 국가에 적절한 전기장치의 개막 및 보수의 따른 규정을 준수해야 한다.

# 2. 설명

전자 유량계는 최소 5μS/cm (탈염수의 최소20 μS/cm) 전도성을 가진 모든 유체 흐름 측정에 탁월하다. 이 계측기는 매우 적절하고, 유량측정은 매체의 밀도, 온도 그리고 압력에 독립적이다.




측정 원리

전자유량계의 작동 원리는 Faraday의 전자유도법칙에 바탕을 두고 있다. 자기장을 통해 직각으로 움직이는 전도체를 통해 유도된 전압은 전도체의 속도에 비례한다. 유체에 유도된 전압은 두 개의 상반된 탑재 전극에 의해 측정된다. 유도 신호 전압은 전극과 유체의 평균 흐름 속도의 거리, 플럭스밀도 제품에 비례합니다.

# 3. 설치

주의 : 설치되는 유량계 모델과 상관없이 혹은 구성(configuration)과는 상관없이 유량계의 설치를 위해 다음의 절차는 필수적입니다.

## 3.1 일반사항

### 3.1.1 온도범위

주의사항 : 유량계는 측정 정밀도를 얻기 위해서, 그리고 유량계에 손상을 입히지 않기 위해서, 가동 온도 범위안에 설치되어야 합니다. 직접적으로 태양광선을 받는 곳은 피하십시오. 매체가 100℃이상인 상태일 때 증폭기는 검출기로부터 분리되어야 한다.(분리버전)

| | | | |
|---|---|---|---|
| 증폭기 | 주위온도 | | -20 ~ + 60℃ |
| 검출기 | 매체온도 | PTFE/PFA | -40 ~ + 150℃ |
| | | Hard Rubber | 0 ~ + 80℃ |
| | | Soft Rubber | 0 ~ + 80℃ |

### 3.1.2 Protection class

Protection class의 요구사항을 보증하기 위해서 다음과 같은 점을 숙지하시기 바랍니다.

주의 사항 : 제품 실링은 훼손되지 않고, 깨끗한 상태여야 한다. 모든 제품의 나사는 꽉 조여줘야 한다.
연결케이블의 외부지름은 케이블삽입과 일치해야 한다(at M20Ø7....13mm).
케이블삽입을 사용하지 않으면 필러플러그를 사용한다.
케이블삽입은 타이트해야한다. 가능한 경우, 케이블 멀리 아래쪽으로 리드합니다.
케이블삽입구를 통해 습기가 도달할 수 없게 한다.

계측기는 IP65표준 protection class로 배송됩니다. 만약 더 높은 protection class를 원하신다면, 증폭기는 검출기로부터 분리되는 분리형을 사용하여야 합니다. 그 검출기는 또한 IP65에서도 이용할수 있습니다.

### 3.1.3 운송

주의사항 : DN 150보다 더 큰 모든 검출기는 lifting eye를 갖추고 있다.

증폭기나 검출기 목을 이용하여 계측기를 들어올리지 마시오. 검출기 튜브를 통해 로프나 기중기 등 장치를 이용해 들어올리지 마시오. 손상을 입게 될 것입니다.

## 3.2 설치

계측기의 손상뿐만 아니라 전 범위에서 기기의 기능보호를 위해, 다음과 같은 설치 권고사항을 주의하시기 바랍니다.

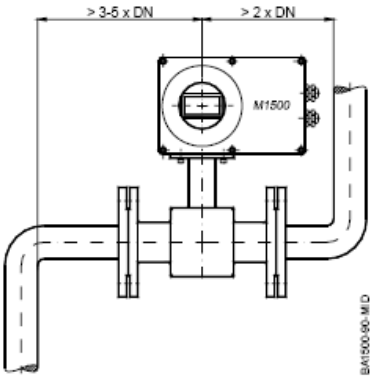
주의 : 계측기는 명판의 유체방향표시에 따르면 파이프라인에 설치되어야 합니다. PTFE liner 감지기를 위해 설치 전에 플랜지의 줄을 제거하십시오.(또는 the screw necks at dairy threads acc. To DIN 11851)

### 3.2.1 설치 장소

이 계측기는 위치에 구애받지 않고, 파이프라인의 수직·수평 모두 설치 가능합니다. 수직설치에서 유체방향은 위쪽으로 제공될 것입니다. 운반된 고체 입자는 아래쪽으로 가라앉게 될 것입니다. 수평설치를 할 때는 측정 전극의 위치가 수평으로 놓이게 해야 합니다. 그렇지 않을 경우 기포 등이 측정전극에 달라붙을 수 있습니다. 이 계측기는 명판에 유체위치표시에 따라 파이프라인에 설치 해야 합니다.

### 3.2.2 직관부 거리

검출기는 항상 제너레이터(Turbulence generating fittings) 앞에 설치해야 합니다. 만약 이렇게 설치할 수 없다면, 입수 구에서 3 * DN, 출수구에서 > 2 * DN 이 되는 지점에 설치하여야 합니다.



### 3.2.3 설치 위치

주의 :

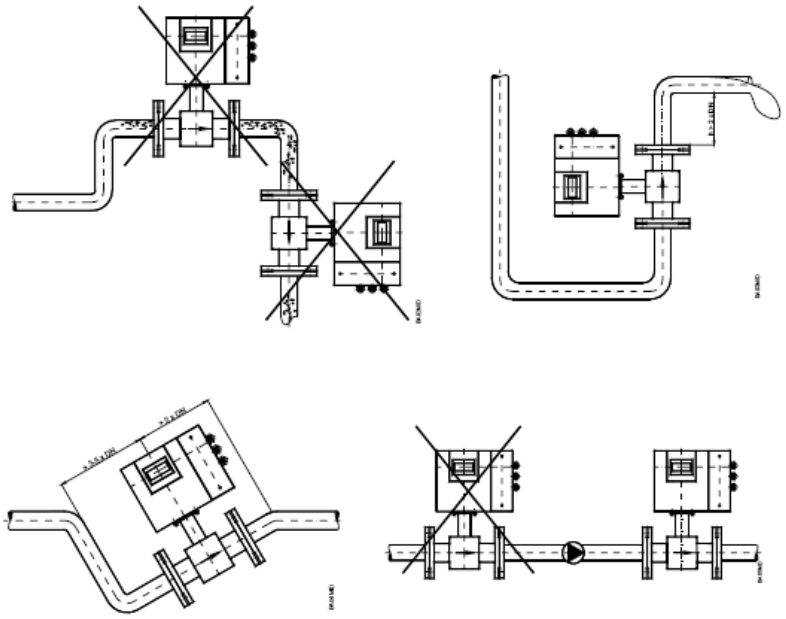
* 검출기는 펌프의 흡입관 쪽에 설치하면 안됩니다. 라이닝 손상의 원인이 됩니다. .

• 측정포인트에 파이프라인은 항상 완전히 가득 채워야 합니다. 그렇지 않으면 정확한 측정이 어렵습니다.

• 검출기는 파이프시스템의 제일 높은 지점에 설치하지 말아 주십시오. 기포에 의해 측정에러가 발생합니다.

• 검출기는 아래쪽으로 흐르는 배관에 설치하면 안됩니다.

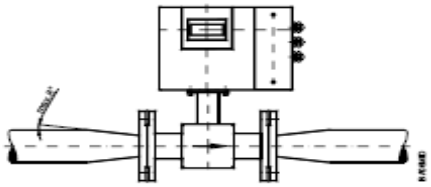
• 진동이 있는 파이프라인은 검출기가 단단히 고정되어야 합니다. 강한 진동이 있는 파이프라인에는 분리형 전자유량계를 사용하여야 합니다.

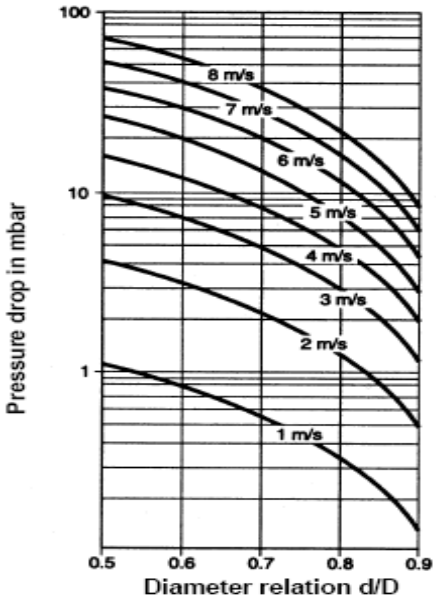


### 3.2.4 사이즈축소

DIN 28545에 의하면 파이프어댑션피스를 사용함으로써 검출기를 큰 사이즈의 파이프라인에 설치할 수 있습니다. 새로 생겨나는 압력 강하는 그래프로 확인할 수 있습니다.(물과 같은 유사점성을 가진 액체)
매우 느린 유속일 때 유속은 측정포인트의 사이즈를 감소시켜서 측정정확성을 향상시킬 수 있습니다.

D = Pipe
d = Detector






압력강하 측정
1.d/D 의 직경을 계산하시오.
2.d/D와 유속에 따른 압력 강하 수치를 읽으시오.

### 3.2.5 분리(remote)버전

원격 버전은 다음과 같은 상황에서 꼭 필요합니다.

• Detector protection class IP68

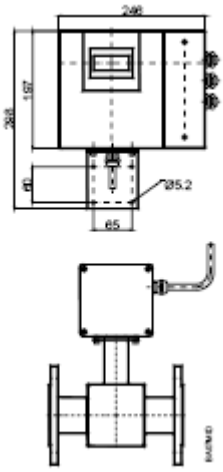
• 매체온도 > 100℃

• 강한 진동

주의 :

• 고압선, 전기기계 등을 신호케이블 주위에 놓지 마시오.

• 신호케이블을 고정시키시오. 만약 케이블을 이동시키면 전기용량변화에 의해 불규칙적인 값이 나올 수 있게 됩니다.




### 3.2.6 접지와 등전위 접지

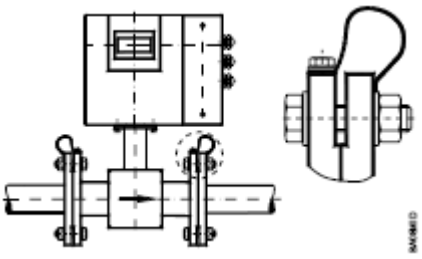
정확한 측정을 위해 감지기와 매체는 거의 같은 전위로 측정되어야 합니다. 그라운드 전극이 없는 전자유량계의 경우 플랜지와 플랜지 사이를 연결하여 파이프 라인의 전위가 연결되게 해야 합니다.

주의 :

• 최소한 4mm의 케이블을 이용하여 아래 그림과 같이 후렌지와 후렌지 사이를 연결하여 주십시오. .

• 접지플랜지에 색깔 또는 부식이 좋은 전기적 결합을 감소시킬 수 있다.

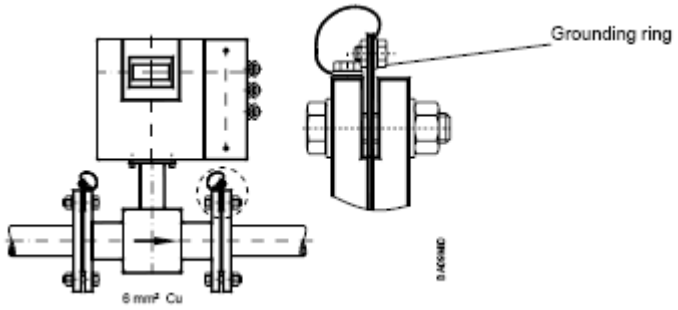
• 플랜지 설계 도중에 감지기의 전기적 결합은 감지기 연결부에 두개의 1/4AMP 플러그에 의해 수행될 것입니다.



### 3.2.7 Plastic- or lined pipelines

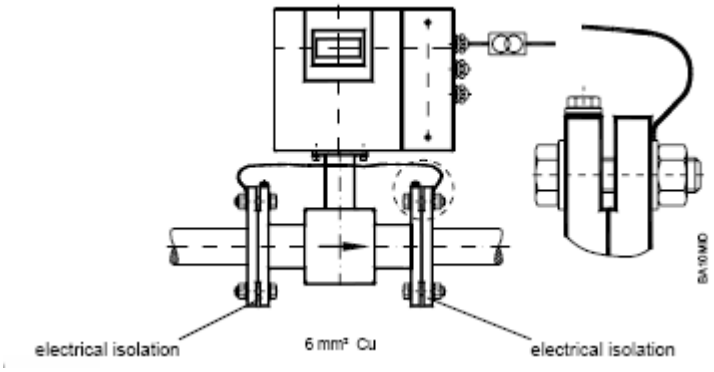
비전도성 라이닝을 가진 비전도성 파이프 라인의 경우, 등전위 접지는 추가적으로 설치된 접지전극이 사용된 검출기가 사용되야 하고, 그렇지 않을 경우 접지 링을 사용해야 합니다.

주의 : • 그라운드 링으로 사용되는 재질은 화학적 안정성이 뛰어난 재질로 사용하는 것을 권고합니다.



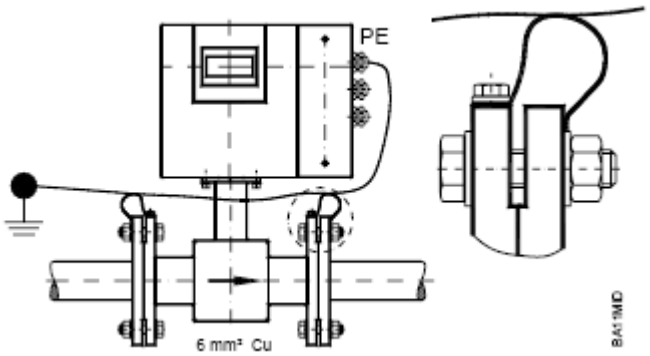

### 3.2.8 Cathodic Protection

Cathodic Protection이 있을 경우, 계측기는 Potential free로 설치되어야 합니다. 계측기는 파이프시스템에 어떠한 전기연결을 하면 안됩니다. 계측기 전원 공급은 주 시스템과 분리된 변압기를 통해 공급되어야 합니다.  주의 : • 이 경우에 접지 전극사용을 권장합니다.



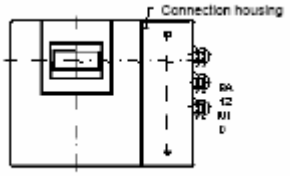

### 3.2.9 전기방해지역

전기방해지역 또는 접지된 금속파이프라인이 아닌 곳에서는, 그림과 같이 접지는 영향을 받지 않는 측정을 보장하기 위해 추천합니다.



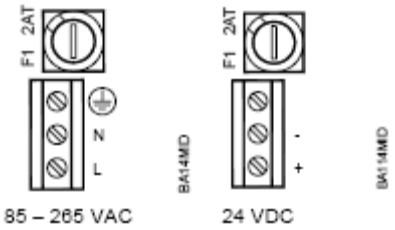
# 4. 전기연결

주의 : • 구부리기 쉬운 전선은 오직 3 x M20 케이블 삽입에 사용하시오.
• 보조전원, 신호 및 입·출력 선을 위한 분리된 케이블 라인을 사용하시오.




## 4.1 전원

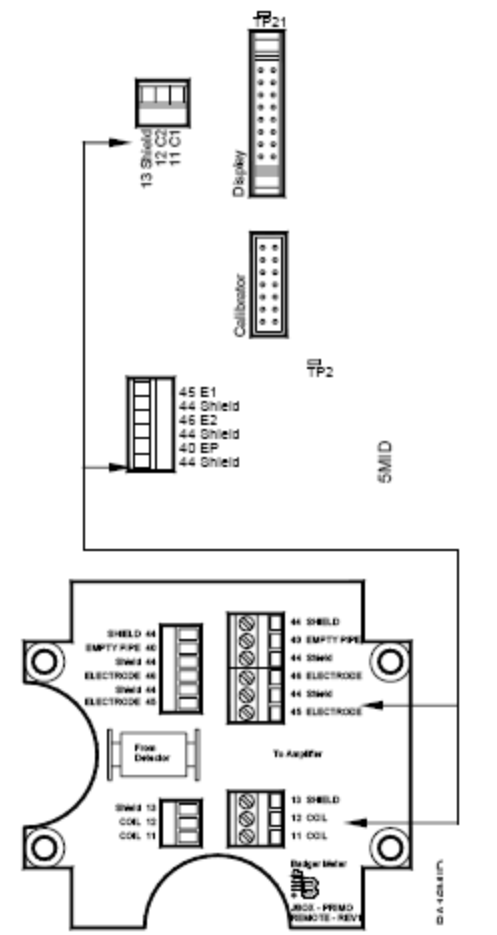
경고 :
• 응용전원공급기 아래에 계측기를 설치하지 마시오.
• 국제합법규정을 따르시오.
• 네임플레이트를 확인하시오.(전원공급기와 빈도)
1. 연결 덮개의 두 죔 나사를 느슨하게 하고 덮개를 제거하십시오.
2. 위쪽의 케이블 삽입을 통해 전원케이블을 미끄러지게 하십시오.
3. 결선법에 따라 연결하시오.
4. 일단 연결이 완료되면 연결 덮개를 다시 단단히 닫으십시오.



## 4.2 분리(remote)버전

주의 :

• 계측기의 전원이 꺼질 때만 신호연결케이블을 연결하거나 분리하시오.




증폭기에 연결

1. 연결커버의 죔 나사 두 개를 풀고 덮개를 제거하시오.
2. 위쪽과 아래쪽의 계측기 덮개나사를 풀고 좌측의 덮개를 여십시오.
3. 케이블 삽입을 통해 계측기(벽면 설치) 밑바닥에 신호케이블을 미끄러지게 하시오.
4. 결선법에 따라 연결하시오.
5. 일단 연결이 완료되면 연결 덮개를 다시 단단히 닫으십시오.

검출기에 연결

1. 연결커버의 죔 나사를 풀고 덮개를 제거하시오.
2. 케이블삽입을 통해 신호케이블을 미끄러지게 하시오.
3. 결선법에 따라 연결하시오.
5. 일단 연결이 완료되면 연결 덮개를 다시 단단히 닫으십시오.

| Terminal box | | Description | Wire colour |
|---|---|---|---|
| Standard | Stainless steel | | |
| 11 | 5 | Coil 1 | Green |
| 12 | 4 | Coil 2 | Yellow |
| 13 | PE | Shield complete | Yellow/green |
| 45 | 1 | Electrode 1 | White |
| 44* | PE | Shield electrodes | Black |
| 46 | 2 | Electrode 2 | Brown |
| 44* | | | |
| 40 | 3 | Medium control | Pink |
| 44* | PE | Shield medium control | Black |

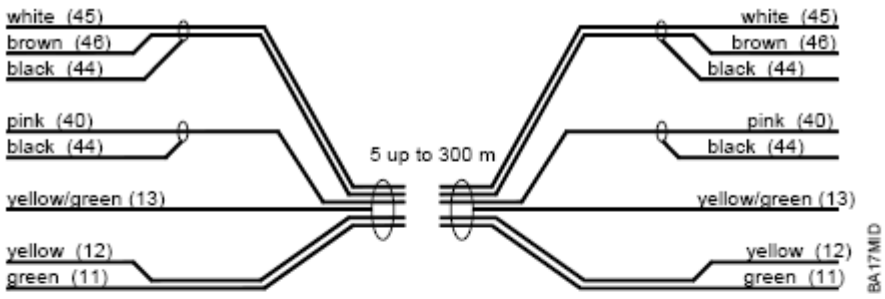
*) Connections with the N°. 44 are lying on the same potential

### 4.2.1 신호케이블 사양

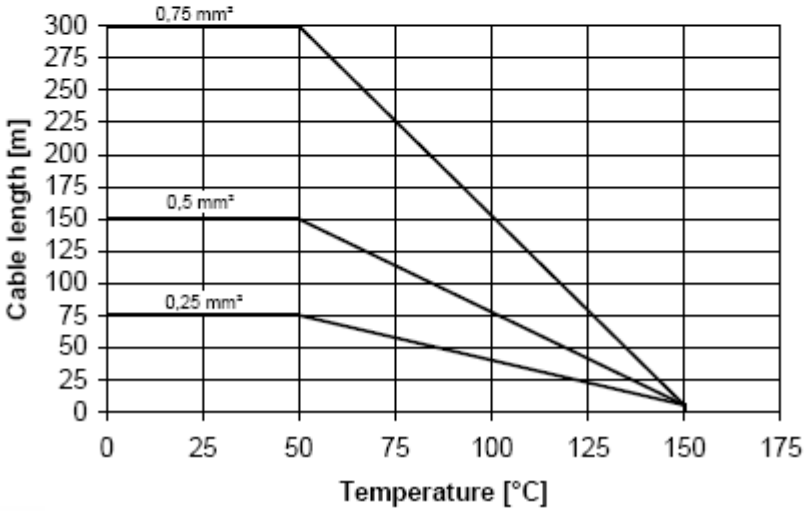
알림 :

- 오직 Badger Meter 또는 설명서에 나온 통신케이블에 의해 공급된 신호케이블을 사용하시오.
- 감지기와 증폭기의 신호선의 최대길이를 보시오. (가능한 한 짧게 거리 유지)

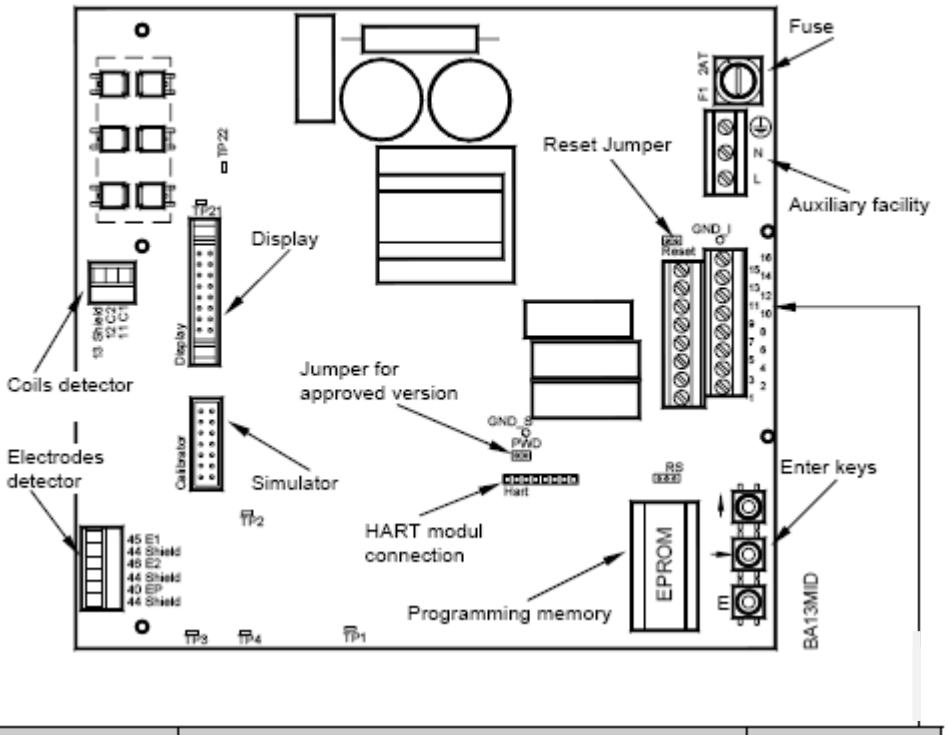
| 거리 | 빈 파이프를 감지하기 위한 전극 | 루프(Loop) 저항 |
|---|---|---|
| 0 – 75 m | 3 x (2 x 0,25 $mm^2$) | =< 160 Ω/km |
| > 75 – 150 m | 3 x (2 x 0,50 $mm^2$) | =< 80 Ω/km |
| > 150 – 300 m | 3 x (2 x 0,75 $mm^2$) | =< 40 Ω/km |
| PVC-wire with pair- and total shield<br>Capacity : Lead/lead < 120 n/F/km, lead/shield < 160 n/F/km<br>온도범위 : -30 ~ + 70℃ | | |




**Maximum cable length at different medium temperatures**



## 4.3 입·출력 터미널 결선법




| In- / Output | Description | Terminal |
|---|---|---|
| Analog | 0 - 20 mA<br>4 - 20 mA RL < 800 Ohm<br>0 - 10 mA<br>2 - 10 mA | 3 (+)<br>1 (-) |
| Pulse | 0 - 10 kHz, pulse-/break relation approx. 1:1<br>adjustable pulse length 5 - 500 ms (5 ms steps)<br>Pulse output invertable | |
| Active | 24 V DC, 25 mA | 13 (+) and 16 (-) |
| Passive | max. 30 V DC, 250 mA | 15 (+) and 16 (-) |
| Frequency (passive) | 50 - 5000 Hz<br>Full scale 500 - 5000 Hz<br>max. 30 V DC, 250 mA | 6 (+)<br>5 (-) |
| Relay 1 | Flow direction<br>max. 48 V, 500 mA | 10, 11 and 12 |
| Relay 2 | Set point, preselection quantity<br>max. 48 V, 500 mA | 8 and 7 |
| Relay 3 | Meter disturbance, exceeding of measuring range and medium control<br>max. 48 V, 500 mA | 8 and 9 |
| Reset | Totalizer 2 or preselection quantity | 14 and 16 |
| RS 232 | Output of current readings and parameter setting | 1 GND<br>2 RxD<br>4 TxD |

# 5. Parameter setting

Parameter 세팅은 3개의 키로 조작 가능합니다. (↑, →, E)

계측기는 3단계로 구성됩니다.

1. 테스트모드와 일반세팅(Test Mode & Normal Setting): 구경측정(아날로그 출력과 빈 파이프 검사) 뿐만 아니라 테스트기능, 언어세팅은 이 모드로 조작할 수 있습니다.

2. Parameter 세팅모드: 계측기의 Parameter세팅은 이 모드로 조작할 수 있습니다.

3. 측정모드(Measuring mode): 측정 모드에서는 totalizer와 에러 메시지 뿐만 아니라 전류량도 표시된다.

## 5.1 테스트 모드와 일반 세팅

테스트 모드는 계측기의 전원을 켜기전 "E"키를 누르고 있는 상태에서 전원을 켜면 이 모드로 진입할 수 있습니다. 이 모드에서는 설정을 완료하지 않으면 측정모드로 돌아가지 않습니다. 계측기가 이 모드로 되어있으면 측정되지 않는다.

### 5.1.1 언어세팅

활용할 수 있는 두 개의 언어가 있다.

```
 ^  English
 >  German
E  Continue
```

"↑"키를 누르면 영어가 되고, "→"키를 누르면 독일어가 된다. 만약 "E"키를 누르면, 이미 세팅 된 언어는 유지되고, 다음 메뉴가 나타난다.

### 5.1.2 유량 시뮬레이션(Flow simulation)

5 종류의 유속은 이 기능으로 출력값을 표시합니다. 게다가 3개의 릴레이 모두 그러한 기능으로 테스트 할 수 있습니다. 다음과 같은 유속은 전체 눈금 세팅에 따라 모의 실험할 수 있습니다.

| Signal (flow rate) | Relays test |
|---|---|
| 100 % | Relay 1 (forward) |
| 50 % | Relay 1 (forward) + relay 2 |
| 0 % | Relay 1 (forward) + relay 3 |
| -50 % | Relay 1 (backward) + relay 2 |
| -100 % | Relay 1 (backward) |

마이너스 신호값은 주 흐름 방향과 반대로 flow simulation을 의미합니다. 각각의 relay는 선택한 유속으로 동시에 작동한다.(차트 참고)

```
Test Signal out
Signal = 0%
^ higher > lower
E Continue
```

"signal=100%" 이 경우에 세팅한 전체 눈금의 100%유속을 의미한다. "↑", "→"키를 누르면 직전의 값이 선택됩니다. 이 메뉴 포인트는 "E"키 상태로 놓아둘 수 있습니다.

### 5.1.3 아날로그 출력 교정

전원출력은 이 메뉴 포인트로 산출 할 수 있습니다.

알림 : 아날로그 출력 교정은 출고 전 이미 이루어 집니다. 재 측정은 일반적으로 필요하지 않습니다.

```
Analog output
^ Clear
> Calibration
E Continue
```

"↑"키를 누르면, 현재 측정값이 지워집니다. "→"키를 누르면 측정메뉴가 나타나고, 측정을 할 때는 "E"키를 눌러 주시면 됩니다.

Offset(4 mA)과 range(20 mA)는 측정 메뉴에서 세팅할 수 있습니다. "↑(증가)"와 "→(감소)"키를 누르면 그 값은 current meter로 아날로그 출력값으로 측정할 수 있습니다. 그 값은 "E"키를 누르면 확인할 수 있습니다. 또한 이 측정은 0 – 20 mA의 범위에서 효과적입니다.

1. 아날로그 출력단자에 current meter를 연결하시오.
2. "↑", "→"키로 offset(4mA)세팅하고, "E"키로 수신확인.
3. "↑", "→"키로 offset(20mA)세팅하고, "E"키로 수신확인.

### 5.1.4 Calibrating the medium control

알림 : 연장케이블 길이에 따른, 측정 매체의 전도도을 보정하기 위해서는 medium control calibration을 추천합니다.

```
Empty pipe det.
^ Clear
> Calibration
E Continue
```

"↑"키를 누르면 현재 측정값은 삭제되고, "→"키를 누르면 측정메뉴가 나타납니다. "E"키는 측정값을 유지하게 됩니다.

파이프는 media로 가득 채워야만 flow control에서 측정할 수 있습니다. 0 – 5000 mV사이의 값만 측정·표시됩니다. 그 값은 전도도 증가, 케이블 길이와 사이즈 증가로 증가합니다. 결국 꽉 찬 파이프와 빈 파이프 사이의 신호 차이는 trigger value에 의해 결정됩니다.

1. 파이프를 measuring media로 완전히 채우시오.
2. 0 -5000 mV 전압 표시(측정 시그널 "full pipe")
3. "↑", "→" 키로 trigger value 세팅(약 1000mV 권장)하고, "E"키로 수신확인.

## 5.2 Parameter 세팅모드

측정모드에서 “E”키를 누르면 parameter 세팅모드로 들어갈 수 있습니다. Parameter 세팅모드에서 30초 안에 들어가지 않으면, 자동으로 측정모드로 전환됩니다. Parameter 세팅모드에서도 측정은 이루어 집니다.

### 5.2.1 Factors

#### 5.2.1.1 Calibration Constant (**교정상수**)

알림 :

• 계측기는 공장에서 교정완료 되었고, Detector factor는 이미 계측기에 설정되어 있습니다. 이 값의 변경은 계측기의 측정 정확성에 영향을 미칩니다.
각 계측기는 공장에서 wet calibrated되어졌고, 보정계수도 이미 세팅 됐습니다. 각 잠지기는 증폭기에서 프로그램화 된 “individual constant”를 가지고 있습니다. 이 변수는 각각의 잠지기 nameplate에 표시됩니다.

#### 5.2.1.2 **사이즈**

알림 :

• 계측기의 diameter는 이미 공장에서 출고 전 세팅되어 있습니다. 수치 변화는 계측기 측정 정확성에 영향을 미칩니다.

이 parameter는 감지기 직경(사이즈)세팅에 유용합니다. 다른 사이즈 degree세팅은 이 범주(DN 6 ~ DN 1400)에서 가능합니다.

#### 5.2.1.3 **패스워드**

알림 :

• 패스워드를 잊어버리셨다면, 제조업체에 연락하십시오.

그 패스워드는 0 ~ 999사이의 숫자로 구성되어 있으며, 기본 설정 값은 “0000”입니다. 숫자 “0”은 “no password protection active”를 의미합니다. 만약 0보다 더 큰 값이 입력되면, 패스워드 보호는 활성화됩니다. Parameter 세팅을 다시 할 때, 패스워드를 입력해야 합니다.

### 5.2.2 출력

#### 5.2.2.1 아날로그 출력

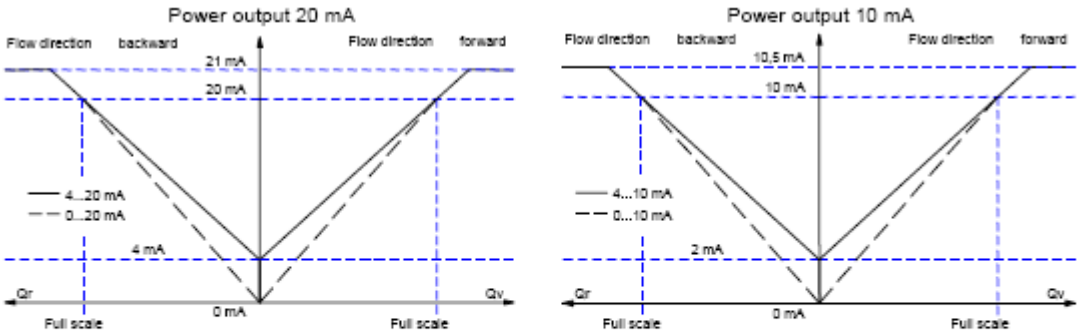
다음과 같이 가능한 전원 범위는 측정범위 0 ~ 100%(= full scale)의 세팅을 위해 이용가능 합니다.

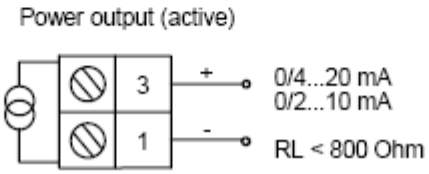
| Power output |
|---|
| 0 to 20 mA |
| 4 to 20 mA |
| 0 to 10 mA |
| 2 to 10 mA |

알림 : • 전원값은 전체 스케일의 105%(21 mA resp. 10,5 mA)로 제한됩니다. 만약 이 값이 초과되면, “overflow error(relay 3” 을 가리키게 됩니다.

• bidirectional operation일 때 flow direction은 relay 1을 통해 가리키게 됩니다.

• 전체 스케일의 세팅도 보십시오.

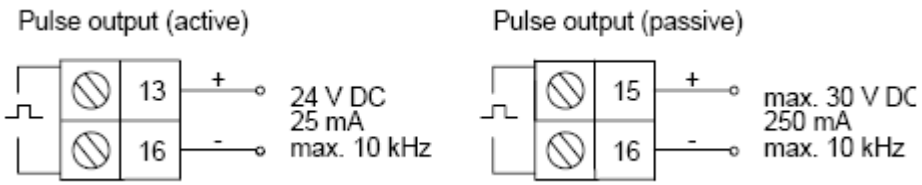



#### 5.2.2.2 펄스 출력

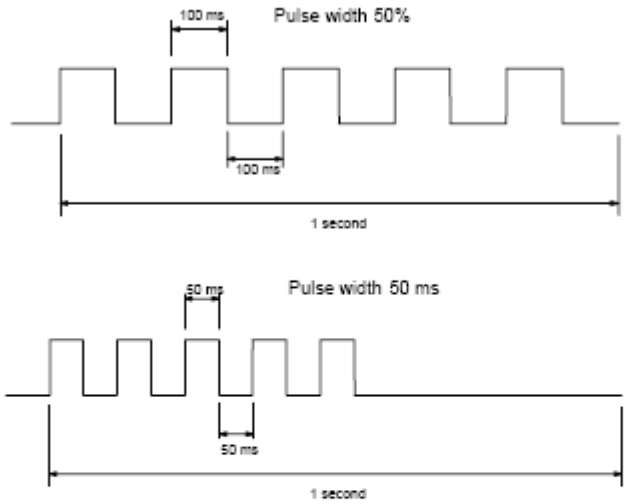
펄스 값은 부피당 얼마나 많은 펄스가 발생하는지로 정의된다. 이것은 전체 flow volume으로 집계·표시할 수 있다.0,001 ~ 10.000 pulse/volume 의 세팅은 가능하다. 최대출력주파수10 kHz(10.000 pulse/sec)는 초과할 수 없다. 이 프로그램은 최대 펄스가 full scale에서 가능하고 최대값의 입력은 제한하는 것을 체크한다.

알림 : • flow unit에 따른 volume unit(unit을 보시오.)

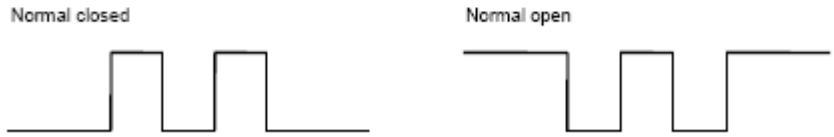



Pulse/break 관계는 부록1:1을 참고하시오. 파동 폭 50%의 세팅에서, 펄스 폭은 자동적으로 각각의 펄스주파수에 적용됩니다. 이 펄스 폭은 5 ~ 500ms에서 프로그램화 될 수 있습니다.

이 프로그램은 최대펄스길이는 최대펄스출력주파수(full scale)에서 가능하고, 더 높은 값은 허용하지 않는 것을 체크합니다.




The pulse can be inverted via the function pulse type.

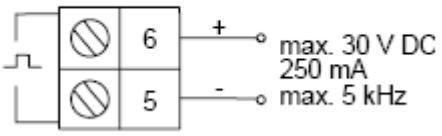



### 5.2.2.3 **주파수 출력**

Scaled terminal value의 주파수는 500 ~ 5000Hz로 세팅할 수 있습니다.

알림 : • bidirectional operation에서 flow direction은 relay 1을 통해 표시됩니다.

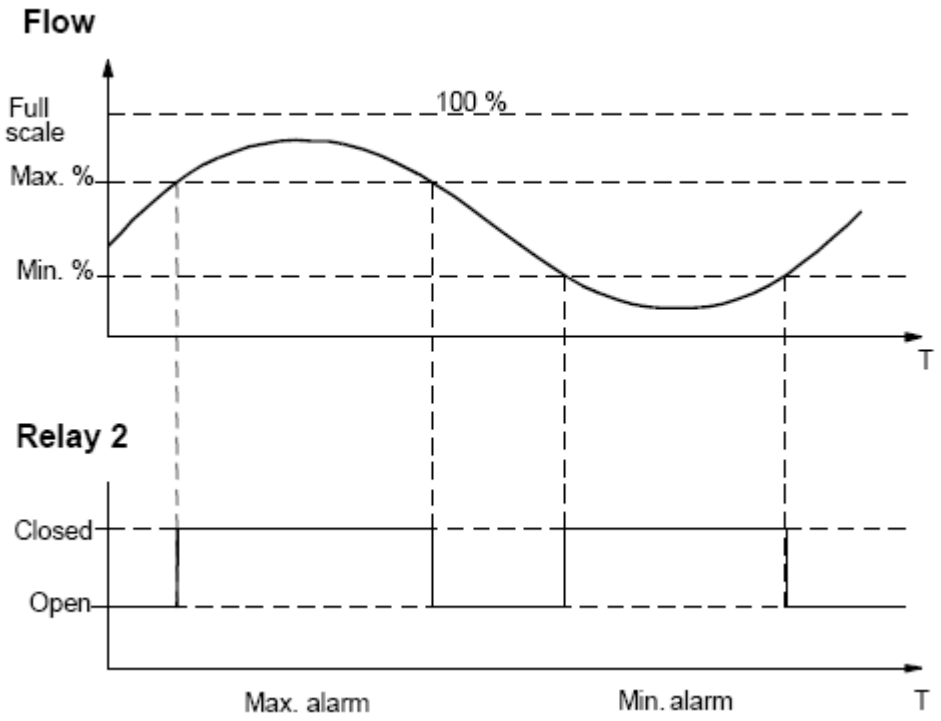
Frequency output (passive)



5.2.2.4 Set point

Set point(최소, 최대)는 순간 flow rate의 조작을 위해 사용되고, full scale로부터의 퍼센트로 세팅합니다. 그 수치는 0 ~ 100%사이의 1%폭으로 자유롭게 선택할 수 있습니다. Set point의 exciiding/underflowing은 relay에 접속하면 표시됩니다.

알림 : • 만약 0보다 더 큰 수치가 menu point(preselection)에서 세팅된다면, set point는 비활성화되고 preselection 모드는 활성활됩니다. Set point에 재활성화 하기 위해서는 0에 preselection quantity를 세팅 하십시오.



### 5.2.2.5 Preselection

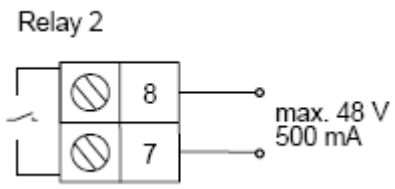
이 메뉴는 간단한 Batch(적산) 컨트롤을 가능하게 하는 메뉴입니다. 적산 값 0,01 volume unit 단위로 0,01 ~ 9999,99의 volume unit으로 설정 할 수 있습니다.

이 적산 값은 0에서 설정된 적산값 으로 계산되고, 설정된 값에 도달 하였을 때 relay 2를 통해 표시됩니다. 그리고 적산값은 메뉴의 Total reset를 통해 또는 외부스위치를 이용하여 적산값을 zero 리셀할 수 있습니다. 릴레이 2는 zero로 리셀되었을 때 닫히게 되고 preselection 값에 도달 하였을 때 열리게 됩니다.

알림 :

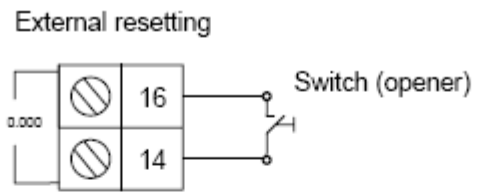
• 만약 preselected quantity보다 더 많은 것이 batch해야 한다면, 이것은 마이너스 신호에 의해 화면에 표시됩니다.

• preselection을  사용할 때, flow direction은 단일방향에 프로그램화되어야 합니다.




### 5.2.2.6 totalizer와 preselction meter의 resetting

화면에 표시된 totalizer는 이 메뉴를 통해 0에 세팅합니다. 만약 preselection이 활성화된다면, preselection meter는 preselection quantity를 세팅하기 위해 리셋합니다. Jumper는 회로기판에 “reset”해야합니다. 그리고 totalizer 1, resp. preselction meter은 외부 스위치를 통해 리셋할 수 있습니다.(opener)




| Totalizer | Menu | | External switch | | Voltage loss | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Bi | Uni | Bi | Uni | Bi | Uni |
| Tot 1 / Tot+ | R | R | | | | |
| Tot 2 / Tot - | R | R | | R | | |
| Tot 1 / Tot+ (appr) | | | | | | |
| Tot 2 / Tot - (appr) | | R | | R | | |
| DOS (preselection) | | R | | R | | |
| DOS (appr) | | R | | R | | |

R = Reset possible, Appr = approved version, Bi = bi-directional mode, Uni = uni-directional mode

### 5.2.3 측정

#### 5.2.3.1 측정 단위

10 flow measuring unit을 선택 할 수 있습니다. 이 flow value는 자동적으로 선택된 unit에 변환됩니다.

| | |
|---|---|
| l/h | Liter/hour |
| l/min | Liter/minute |
| l/s | Liter/second |
| $m^3$/h | Cubic meter/hour |
| $m^3$/min | Cubic meter/minute |
| $m^3$/s | Cubic meter/second |
| GPM | US gallon/minute |
| MGPD | US million gallon/day |
| LbPM | US liquid pounds/minute |
| OzPM | US fluid ounces/minute |
| IGPM | Imperial gallon/minute |

#### 5.2.3.2 Totalizer 단위

다음의 totalizer 단위는 flow measuring unit의 independent로 세팅할 수 있습니다.

| | |
|---|---|
| L | Liter |
| $m^3$ | Cubic meter |
| G | US gallon |
| MG | US million gallon |
| Lbs | US liquid pounds |
| Oz | US fluid ounces |
| IG | Imperial gallon |
| aft | Acre feet |
| $ft^3$ | Cubic feet |

#### 5.2.3.3 Full scale

Full scale은 0,1 ~ 12m/s범위에서 선택할 수 있습니다. Flow는 full scale scaling에 의해 주파수 출력뿐만 아니라 전원출력에 대입됩니다. 이 scaling는 두 개의 flow direction에 효과적입니다.

알림 :

- 만약 전류가 5% 이상 set full scale에 초과한다면, 측정범위초과는 relay3(error)을 통해 표시됩니다.
- full scale과 low flow cut off도 full scale에 적용됩니다.

#### 5.2.3.4 Low flow cut off

Full scale에 따라, 0 ~ 10%사이의 lower측정범위에 flow value는 취소할 수 있다.

#### 5.2.3.5 Empty pipe detection

Medium control은 relay(error)를 통해 표시됩니다(부분적으로 액체가 찼을 경우). 이 control은 스위치 on/off 할 수 있습니다.

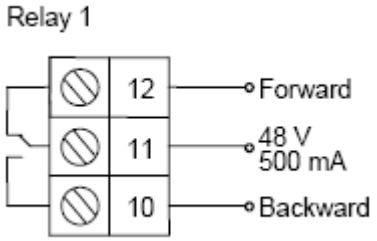
알림 : • medium control은 테스트 모드를 통해 눈금을 정할 수 있습니다.(도체의 전도도, 케이블 길이, 사이즈 등의 적용)

#### 5.2.3.6 Flow direction

Flow direction은 단향성과 양방향에 프로그램화 할 수 있습니다.

단향성은 한 방향(감지기의 화살표 방향=주 방향)에 흐름만 측정되고, 추가된다. 만약 medium이 주 방향 반대로 흐르고 있다면, counter는 화면에 "0"으로 표시되고, 출력됩니다. 두 개의 totalizer는 이 모드에서 total- and resettable dairly counter로 사용될 수 있습니다.

양지향성 세팅에서, flow는 두 개의 감지기에서 측정되고 추가됩니다. Totalizer 1은 주 방향에서 추가되고, Totalizer 2는 주 방향에 반대입니다. Flow direction의 변화는 relay 1을 통해 표시됩니다.



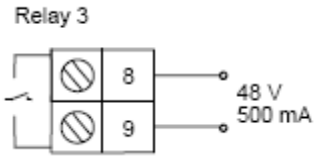

#### 5.2.3.7 **필터**(damping)

이 옵션은 모든 출력신호를 damping하는데 사용됩니다. Damping factor는 최대 6레벨까지 "inactive"로부터 세팅할 수 있습니다..

알림 : • Damping은 totalization에 아무 영향도 미치지 않는다.

#### 5.2.3.8 **에러 메시지**

프로그램메뉴의 에러 목록은 최근 8개까지 표시됩니다. 의 에러와 연속적으로 나타난 주파수가 표시됩니다. 모든 switching on process의 합계는 switching on counter에서 읽을 수 있습니다. 에러는 화면에 line 4뿐만 아니라 relay 3을 통해 표시됩니다. 이 relay는 normal중에 닫혀지고, 에러가 발생하게 되면 열리게 됩니다. 참조: "에러 표시와 제거"장에서 확인할 수 있습니다.




## 5.3 측정모드

Backlighted LCD display는 4개의 선에 각각 16개의 숫자로 구성되어 있고, 다음과 같은 정보를 화면에 표시하는데 사용됩니다.

| Line | Information | | Value* |
|---|---|---|---|
| 1 | Current flow | | 5 digits |
| 2 | Totalizer 1 in main flow direction | | 7 digits |
| 3 | Uni-directional: | Totalizer 2 in main flow direction | 7 digits |
| | Bi-directional: | Totalizer opposite to the main flow direction | 7 digits |
| | Preselection: | Preselection meter | 7 digits |
| 4 | Error indication | | 16 digits |

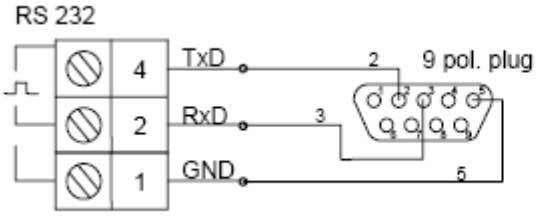
*Number of digits without decimal point and sign.

알림 : • 만약 디스플레이 된 수가 위에 표시된 수보다 크다면, 그것은 자동적으로 지수 표기법에서 변합니다.

# 6. 인터페이스

## 6.1 RS232

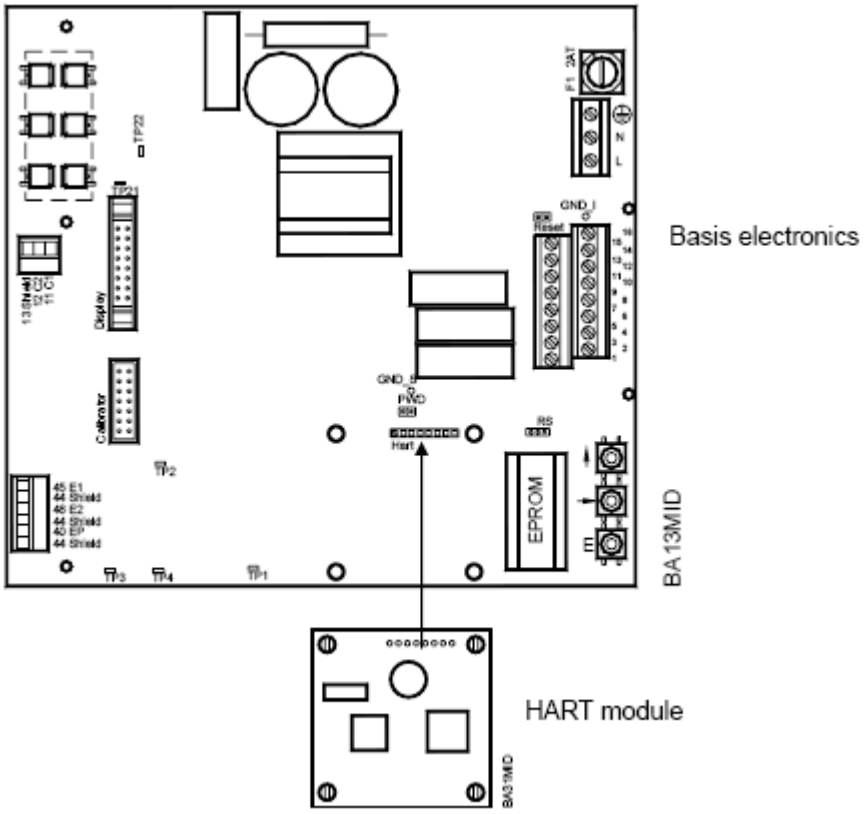
RS232 interface는 설정할 필요가 없습니다.




Configuration of the COM interface

| | |
|---|---|
| Baud | = 9600 |
| Data bits | = 8 |
| Stopbits | = 1 |
| Parity | = none |
| Protocol | = none |

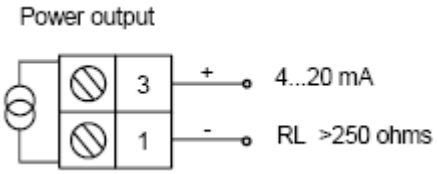
6.2 HART-protocol




HART-module의 최근 설치에서 전자는 HART로 표시된, 기초전자의 8 poles plug안으로 배치되게 됩니다. 4distance holder는 기초 전자의 구멍으로 밀어내게 될 것입니다. 이 HART module은 자동적으로 계측기의 new start 도중에 설치될 것입니다.

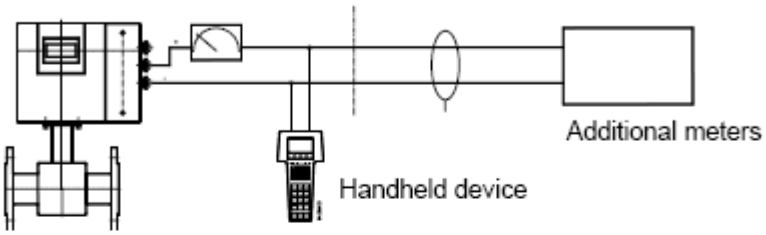
### 6.2.1 HART 연결

HART interface의 연결은 4-20mA출력(chap.5.2.2.1을 참고하시오)에서 실행됩니다. Loop 저항은 적어도 > 250Ω에서 나타나야 합니다.

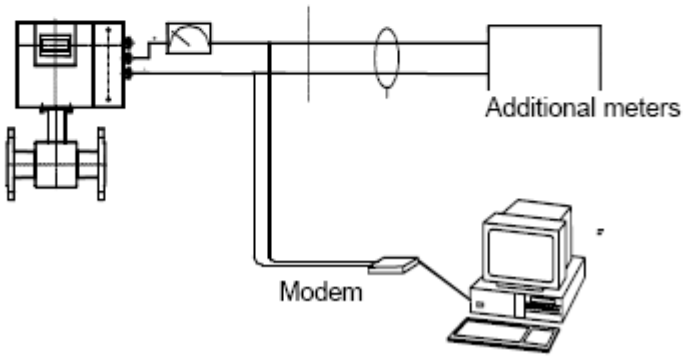



HART -communication은 포켓용 장치 또는 컴퓨터 모뎀 위쪽에 설치할 수 있습니다.

Handheld




Modem




Simens로부터 SIMATIC PDM의 DD(Device Description)는 parameter를 보이게 하기 위해 사용합니다.

# 7. 에러 표시와 제거

계측기의 에러 표시는 화면(line 4)뿐만 아니라, relay 3을 통해서도 표시됩니다. 이 relay는 normal operation 도중에 닫히고, 에러가 발생하자마자 열립니다. 에러 형태와 주파수는 parameter 세팅 모드에서 에러 리스트를 작성합니다.

다음과 같은 에러표시가 나타날 수 있습니다.

| 에러표시 | 원인 | 조치 |
|---|---|---|
| Err: Detector | • 검출기 연결 안됨<br>• 검출기 연결 방해<br>• 검출기 전자 또는 감지기 코일의 결함. | • 검출기 연결, 케이블 연결에 방해가 없는지 체크하십시오.<br>• 그렇지 않으면, 서비스 센터로 연락하십시오. |
| Err: output | 출력 컨트롤의 결함 | 서비스 센터로 연락하십시오. |
| Err: unknown | • 프로그램의 에러.<br>• 데이터가 메모리에서 사라짐. | 서비스 센터로 연락하십시오. |
| Err: version | 소프트웨어가 변함. | 서비스 센터로 연락하십시오. |
| Err: empty pipe | 검출기 튜브가 가득 차지 않음. | • 측정포인트에서 튜브는 항상 가득 차 있어야 합니다.<br>• Medium control의 calibration을 확인하십시오. |
| Err: fullscale | 전류가 프로그램화된 full scale을 5%이상 초과함. | Flow를 감소시키거나 프로그램화된 full scale을 증가시키세요. |
| Err: AD-Range | 감지기로부터 입력신호가 너무 높음. | 계측기의 접지상태와 감지기의 설치를 확인하십시오. |

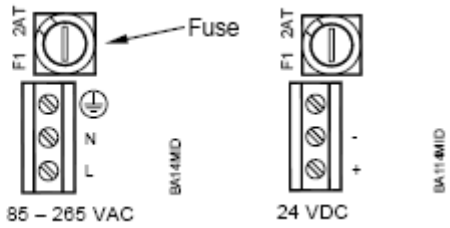
다음은 주파수 에러 표시 목록입니다.

| 다른 에러 | 원인 | 조치 |
|---|---|---|
| No operation of the meter | • 전원 없음.<br>• 퓨즈 결함. | • 전원을 공급하십시오.<br>• 퓨즈를 교체하십시오. |
| Despite of flow ZERO is displayed. | • 신호케이블이 연결되지 않았거나, 연결이 방해됨.<br>• 감지기가 main flow direction과 반대로 설치됨.(name plate의 화살표 표시를 확인하십시오.) | • 신호케이블을 확인하십시오.<br>• 감지기를 180도 회전시키십시오.<br>• 케이블 연결을 확인하십시오. |
| Inaccurate measuring | • Parameter 고장<br>• 파이프가 가득 차지 않음. | • Parameter는 첨부된 데이터 시트(송신기, 증폭기의 factor와 크기)에 따라 확인하십시오.<br>• 튜브가 가득 찼다면, 확인하십시오. |

## 7.1 계측기 퓨즈의 교체

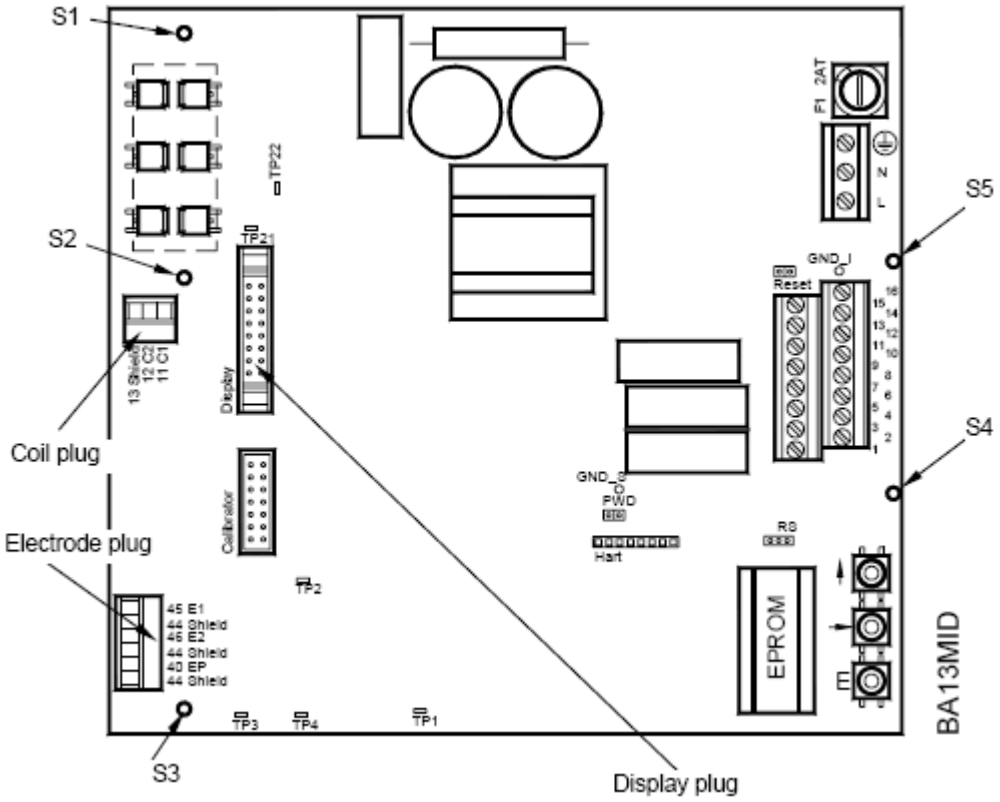
경고: • 적용된 전원 공급장치 아래에 퓨즈를 교체하지 마십시오.

Fuse type: 85 - 265 VAC, 2 A (slow blow)
24 VDC, 2A (slow blow)




## 7.2 증폭기의 교체

경고: • 케이스 커버를 열기 전에 보조 전원을 끄십시오.



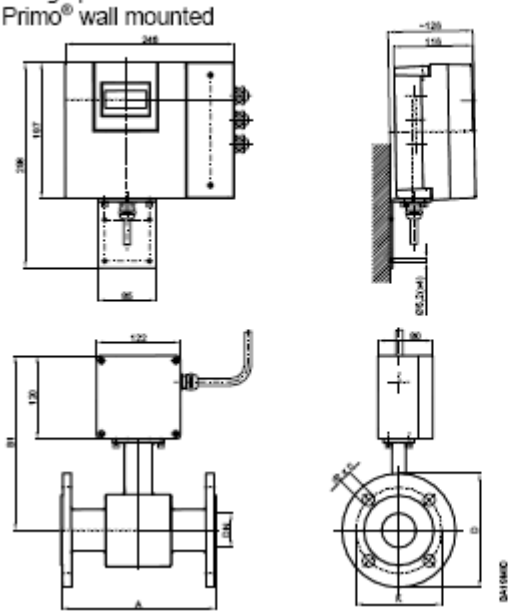

1. 전극, 코일 그리고 디스플레이 플러그를 당기십시오. S1 ~ S5까지 나사를 풀고, 회로기판을 꺼내십시오.
2. 새로운 회로기판을 넣고, S1 ~ S5까지 나사를 조인 후, 플러그와 케이블을 연결하십시오.
3. 새로운 회로기판을 현재 사용하고 있는 검출기에 프로그램화 하십시오(송신기의 factor, size).

# 8. Technical data

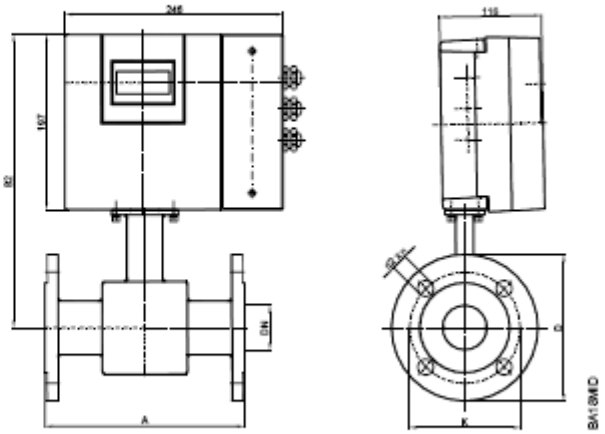
## 8.1 Detector type Ⅱ

| Technical data | | | |
|---|---|---|---|
| Size | DN 6 – 1400 (1/4"...56") | | |
| Process connections | Flange: DIN, ANSI, JIS, AWWA etc. | | |
| Nominal pressure | Up to PN 100 | | |
| Protection class | IP 65, optional IP 68 | | |
| Min. conductivity | 5 µS/cm (20 µS/cm for demineralized water) | | |
| Liner materials | Hard-/soft rubber | from DN 25 | 0 up to +80°C |
| | PTFE | DN 6 - 600 | -40 up to +150°C |
| | Halar (ECTFE) | from DN 300 | -40 up to +150°C |
| Electrodes materials | Hastelloy C (standard)<br>Tantalum<br>Platinum/Gold plated<br>Platinum/Rhodium | | |
| Housing | Carbon steel/optional stainless steel | | |
| Lay length | DN 6 – 20 | 170 mm | |
| | DN 25 – 50 | 225 mm | |
| | DN 65 – 100 | 280 mm | |
| | DN 125 – 200 | 400 mm | |
| | DN 250 – 350 | 500 mm | |
| | DN 400 – 750 | 600 mm | |
| | DN 800 – 1000 | 800 mm | |
| | DN 1200 – 1400 | 1000 mm | |

Flange process connection
Primo® wall mounted



Flange process connection
Primo® meter mounted

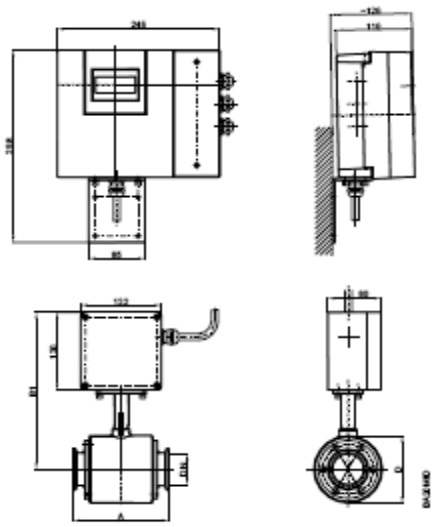


| Dimensions (mm) | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | with ANSI flanges | | | with DIN flanges | | |
| DN | | A | B1 | B2 | Ø D | Ø K | Ø d2 x n | Ø D | Ø K | Ø d2 x n |
| 6 | 1/2" | 170 | 228 | 305 | 88,9 | 60,3 | 15,9 x 4 | 90 | 60 | 14 x 4 |
| 8 | 3/10" | 170 | 228 | 305 | 88,9 | 60,3 | 15,9 x 4 | 90 | 60 | 14 x 4 |
| 10 | 3/8" | 170 | 228 | 305 | 88,9 | 60,3 | 15,9 x 4 | 90 | 60 | 14 x 4 |
| 15 | 1/2" | 170 | 238 | 315 | 88,9 | 60,3 | 15,9 x 4 | 95 | 65 | 14 x 4 |
| 20 | 1 1/2" | 170 | 238 | 315 | 98,4 | 69,8 | 15,9 x 4 | 105 | 75 | 14 x 4 |
| 25 | 1" | 225 | 238 | 315 | 107,9 | 79,4 | 15,9 x 4 | 115 | 85 | 14 x 4 |
| 32 | 1 1/2" | 225 | 253 | 330 | 117,5 | 88,9 | 15,9 x 4 | 140 | 100 | 18 x 4 |
| 40 | 1 1/2" | 225 | 253 | 330 | 127 | 98,4 | 15,9 x 4 | 150 | 110 | 18 x 4 |
| 50 | 2" | 225 | 253 | 330 | 152,4 | 120,6 | 19 x 4 | 165 | 125 | 18 x 4 |
| 65 | 2 1/2" | 280 | 271 | 348 | 177,8 | 139,7 | 19 x 4 | 185 | 145 | 18 x 4 |
| 80 | 3" | 280 | 271 | 348 | 190,5 | 152,4 | 19 x 4 | 200 | 160 | 18 x 8 |
| 100 | 4" | 280 | 278 | 355 | 228,6 | 190,5 | 19 x 8 | 220 | 180 | 18 x 8 |
| 125 | 5" | 400 | 298 | 375 | 254 | 215,9 | 22,2 x 8 | 250 | 210 | 18 x 8 |
| 150 | 6" | 400 | 310 | 387 | 279,4 | 241,3 | 22,2 x 8 | 285 | 240 | 22 x 8 |
| 200 | 8" | 400 | 338 | 415 | 342,9 | 298,4 | 22,2 x 8 | 340 | 295 | 22 x 12 |
| | | | | | | | | | | |
| 250 | 10" | 500 | 362 | 439 | 406,4 | 361,9 | 25,4 x 12 | 395 | 350 | 22 x 12 |
| 300 | 12" | 500 | 425 | 502 | 482,6 | 431,8 | 25,4 x 12 | 445 | 400 | 22 x 12 |
| 350 | 14" | 500 | 450 | 527 | 533,4 | 476,2 | 28,6 x 12 | 505 | 460 | 22 x 16 |
| 400 | 16" | 600 | 475 | 552 | 596,9 | 539,7 | 28,6 x 16 | 565 | 515 | 26 x 16 |
| 450 | 18" | 600 | 500 | 577 | 635,0 | 577,8 | 31,7 x 16 | 615 | 565 | 26 x 20 |
| 500 | 20" | 600 | 525 | 602 | 698,5 | 635,0 | 31,7 x 20 | 670 | 620 | 26 x 20 |
| 550 | 22" | 600 | 550 | 627 | 749,3 | 692,1 | 34,9 x 20 | – | – | – |
| 600 | 24" | 600 | 588 | 665 | 812,8 | 749,3 | 34,9 x 20 | 780 | 725 | 30 x 20 |
| 650 | 26" | 600 | 613 | 690 | 869,9 | 806,4 | 34,9 x 24 | – | – | – |
| 700 | 28" | 600 | 625 | 702 | 927,1 | 863,6 | 35,1 x 28 | 895 | 840 | 30 x 24 |
| 750 | 30" | 800 | 650 | 727 | 984,2 | 914,4 | 34,9 x 28 | – | – | – |
| 800 | 32" | 800 | 683 | 760 | 1060,5 | 977,9 | 41,3 x 28 | 1015 | 950 | 33 x 24 |
| 850 | 34" | 800 | 708 | 785 | 1111,2 | 1028,7 | 41,3 x 32 | – | – | – |
| 900 | 36" | 800 | 725 | 802 | 1168,4 | 1085,8 | 41,3 x 32 | 1115 | 1050 | 33 x 28 |
| 950 | 38" | 800 | 750 | 827 | 1238,3 | 1149,4 | 41,3 x 32 | – | – | – |
| 1000 | 40" | 800 | 790 | 867 | 1346,2 | 1257,3 | 41,3 x 36 | 1230 | 1160 | 36 x 28 |
| 1200 | 48" | 1000 | 900 | 977 | 1511,5 | 1422,4 | 41,3 x 44 | 1455 | 1380 | 39 x 32 |
| 1350 | 54" | 1000 | 975 | 1052 | 1682,8 | 1593,9 | 47,8 x 44 | – | – | – |
| 1400 | 56" | 1000 | 1000 | 1077 | – | – | – | 1675 | 1590 | 42 x 36 |
| | | | | | | | | | | |
| Standard | | | | | | | | | | |
| with ANSI flanges | | | | from DN 6 – 1400 | | | Pressure rating 150 lbs | | | |
| with DIN flanges | | | | from DN 6 – 200 | | | Pressure rating PN 16 | | | |
| | | | | from DN 250 – 1400 | | | Pressure rating PN 10 | | | |

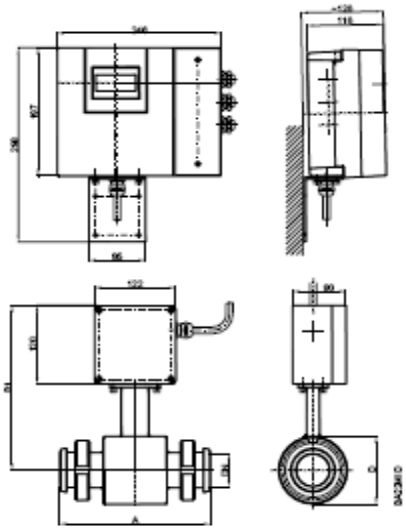
## 8.2 Detector type food

| Technical data | | | |
|---|---|---|---|
| Size | DN 10 – 100 (3/8"...4") | | |
| Process connections | Tri-Clamp®, DIN 11851, ISO 2852, etc. | | |
| Nominal pressure | PN 10 | | |
| Protection class | IP 65, optional IP 68 | | |
| Min. conductivity | 5 µS/cm (20 µS/cm for demineralized water) | | |
| Liner materials | PTFE | -40 up to +150°C | |
| Electrodes materials | Hastelloy C (standard)<br>Tantalum<br>Platinum/Gold plated<br>Platinum/Rhodium | | |
| Housing | Stainless steel | | |
| Lay length | Tri-Clamp® connection | DN 10 – 50 | 145 mm |
| | | DN 65 – 100 | 200 mm |
| | DIN 11851 connection | DN 10 – 20 | 170 mm |
| | | DN 25 – 50 | 225 mm |
| | | DN 65 – 100 | 280 mm |

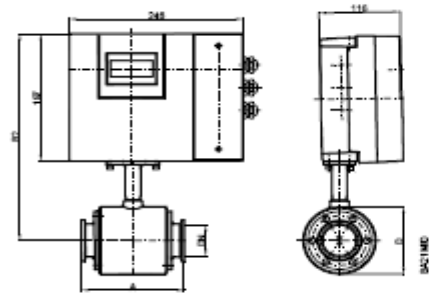
Tri-Clamp® process connection
Primo® wall mounted



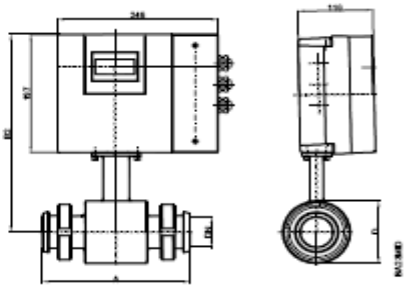
DIN 11851 process connection
Primo® wall mounted



Tri-Clamp® process connection
Primo® meter mounted



DIN 11851 process connection
Primo® meter mounted



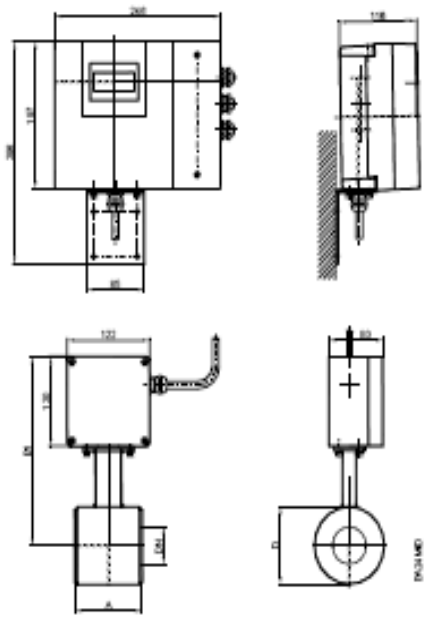
| Dimensions (mm) type food Tri-Clamp® | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| DN | | A | B1 | B2 | D |
| 10 | 3/8 | 145 | 228 | 305 | 74 |
| 15 | 1/2" | 145 | 228 | 305 | 74 |
| 20 | 1 1/2" | 145 | 228 | 305 | 74 |
| 25 | 1" | 145 | 228 | 305 | 74 |
| 40 | 1 1/2" | 145 | 238 | 315 | 94 |
| 50 | 2" | 145 | 243 | 320 | 104 |
| 65 | 2 1/2" | 200 | 256 | 333 | 129 |
| 80 | 3" | 200 | 261 | 338 | 140 |
| 100 | 4" | 200 | 269 | 346 | 156 |
| Pressure rating PN10 | | | | | |

| Dimensions (mm) type food dairy pipe DIN 11851 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| DN | | A | B1 | B2 | D |
| 10 | 3/8" | 170 | 238 | 315 | 74 |
| 15 | 1/2" | 170 | 238 | 315 | 74 |
| 20 | 1 1/2" | 170 | 238 | 315 | 74 |
| 25 | 1" | 225 | 238 | 315 | 74 |
| 32 | 1 1/2" | 225 | 243 | 320 | 84 |
| 40 | 1 1/2" | 225 | 248 | 325 | 94 |
| 50 | 2" | 225 | 253 | 330 | 104 |
| 65 | 2 1/2" | 280 | 266 | 343 | 129 |
| 80 | 3" | 280 | 271 | 348 | 140 |
| 100 | 4" | 280 | 279 | 356 | 156 |
| Pressure rating PN10 | | | | | |

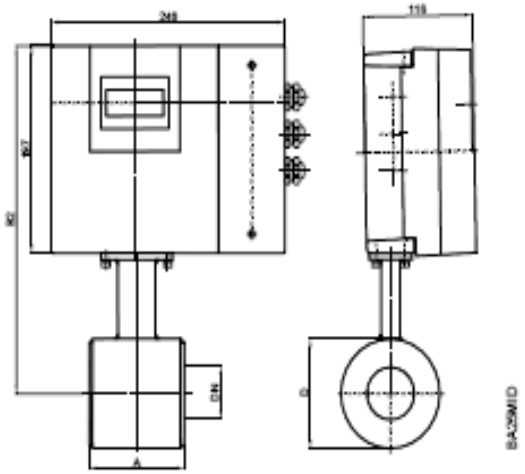
## 8.3 Detector type Ⅲ

| Technical data | | |
|---|---|---|
| Size | DN 25 – 100 (1"...4") | |
| Process connections | Wafer connection,<br>(in-between flange mounting) | |
| Nominal pressure | PN 40 | |
| Protection class | IP 65, optional IP 68 | |
| Min. conductivity | 5 µS/cm (20 µS/cm for demineralized water) | |
| Liner materials | PTFE | -40 up to +150°C |
| Electrodes materials | Hastelloy C (standard)<br>Tantalum<br>Platinum/Gold plated<br>Platinum/Rhodium | |
| Housing | Carbon steel/optional stainless steel | |
| Lay length | DN 25 – 50 | 100 mm |
| | DN 65 – 100 | 150 mm |

Wafer connection
Primo® wall mounted



Wafer connection
Primo® meter mounted

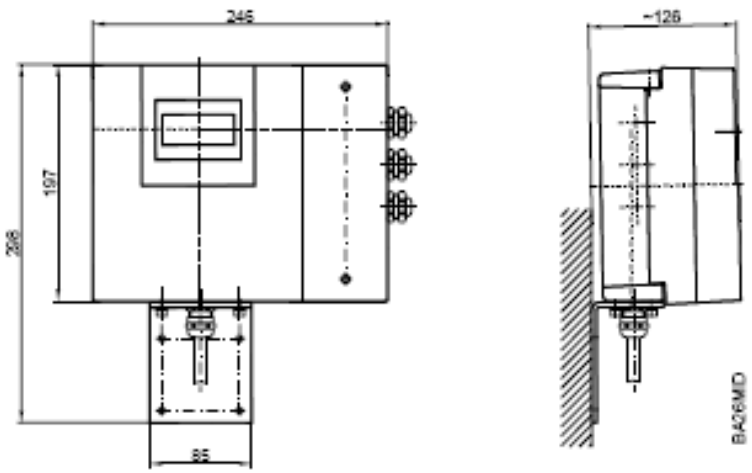


| Dimensions (mm) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| DN | | A | B1 | B2 | D |
| 25 | 1" | 100 | 238 | 315 | 74 |
| 32 | 1 1/2" | 100 | 243 | 320 | 84 |
| 40 | 1 1/2" | 100 | 248 | 325 | 94 |
| 50 | 2" | 100 | 253 | 330 | 104 |
| 65 | 2 1/2" | 150 | 266 | 343 | 129 |
| 80 | 3" | 150 | 271 | 348 | 140 |
| 100 | 4" | 150 | 279 | 356 | 156 |

## 8.4 Amplifier type Primo® Advanced

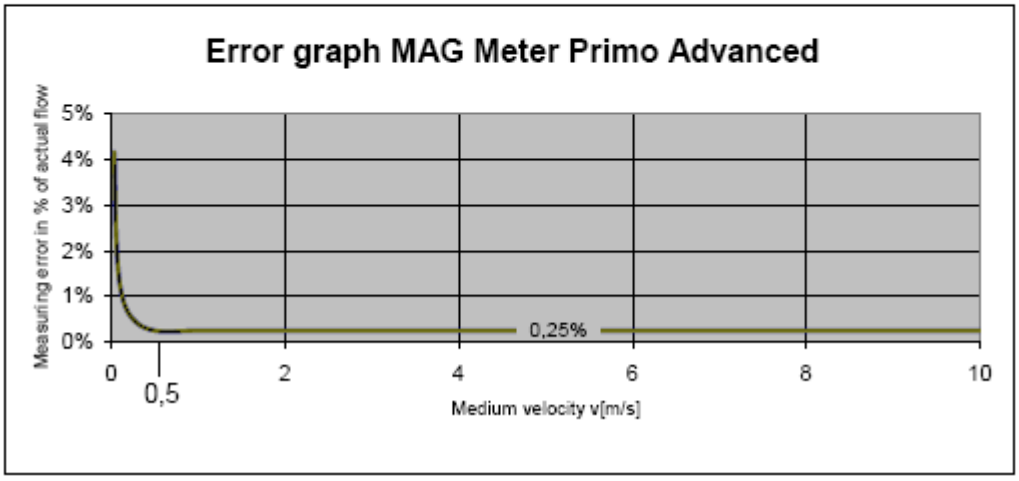
| Technical data | |
|---|---|
| Type | Primo® Advanced |
| Power | 85 – 265 VAC, 45 – 65 Hz<br>Optional 24 VDC (-10% … +20%), 900 mA |
| Analog output | 0/4 – 20 mA, ≤ 800 Ohm |
| | Flow direction is displayed via separated status output. |
| Pulse output | Active 24 V, 25 mA<br>Passive 30 V, 250 mA (open collector) max.10kHz |
| Status output | 1 min./max. alarm or preselection meter<br>1 flow direction<br>1 error message |
| Medium control | Separate electrode |
| Programming | 3 keys, RS 232, HART |
| Interface | RS 232 for measuring values and programming, optional: HART |
| Flow range | 0,03 up to 10 m/s |
| Accuracy | ≥ 0,5 m/s better ±0,25% of actual flow<br>< 0,5 m/s ±1,25 mm/s of actual flow |
| Repeatability | 0,1% |
| Flow direction | Bi-directional |
| Pulse length | Programmable up to 500 ms |
| Outputs | Short circuit safe and galvanically isolated |
| Low flow cut off | 0 – 10% |
| Display | LCD, 4 lines/16 characters, backlight<br>actual flow, 2 totalizers, status display |
| Housing | Powder coated aluminium die cast |
| Protection class | IP 65 |
| Cable insertion | Power and signal cable (outputs) 3 x M20 |
| Signal cable | From detector M20 |
| Ambient temperature | -20 up to + 60°C |

Dimensions
Primo® Advanced



## 8.5 Error limits

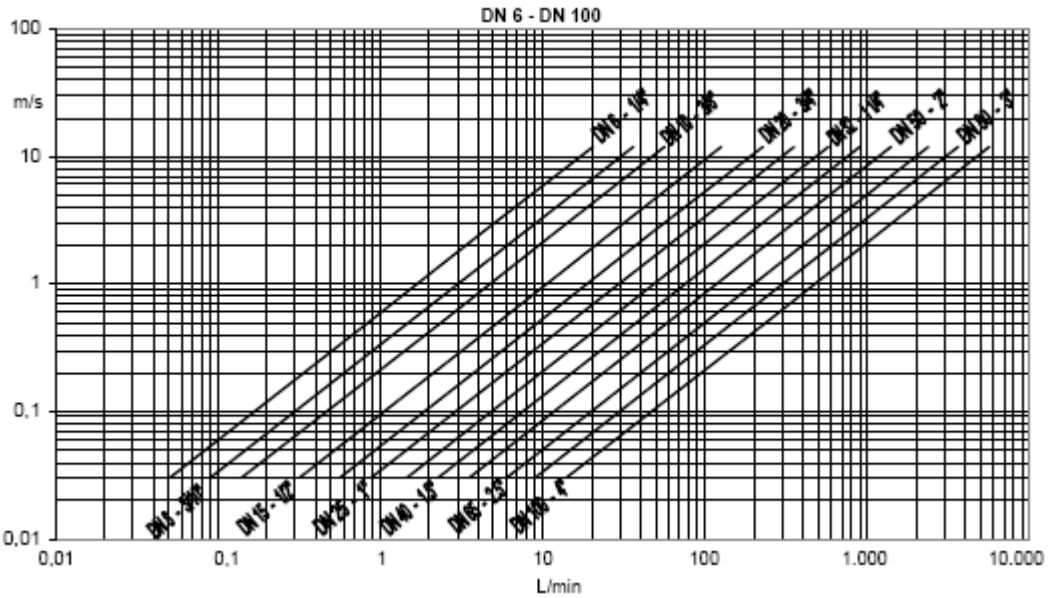
| | | |
|---|---|---|
| Flow range | : | 0,03 m/s to 12 m/s |
| Pulse output | : | ≥ 0,5 m/s ±0,25% of actual flow<br>< 0,5 m/s ± 1,25 mm/s of actual flow |
| Analog output | : | ±0,01 mA |
| Repeatability | : | ±0,1% of actual flow |

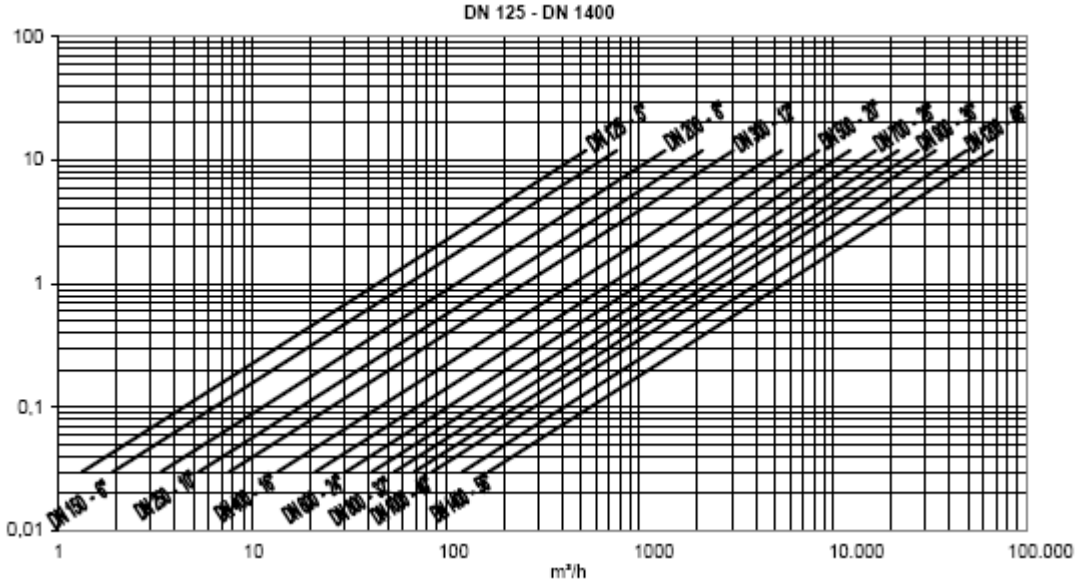



**Reference conditions:**

| | | |
|---|---|---|
| Ambient and medium temperature | : | 20°C |
| Electr. conductivity | : | > 300 µS/cm |
| Warm up time | : | 60 min |
| Mounting conditions | : | > 10 DN inlet distance<br>> 5 DN outlet distance<br>Detector correctly grounded and centred. |

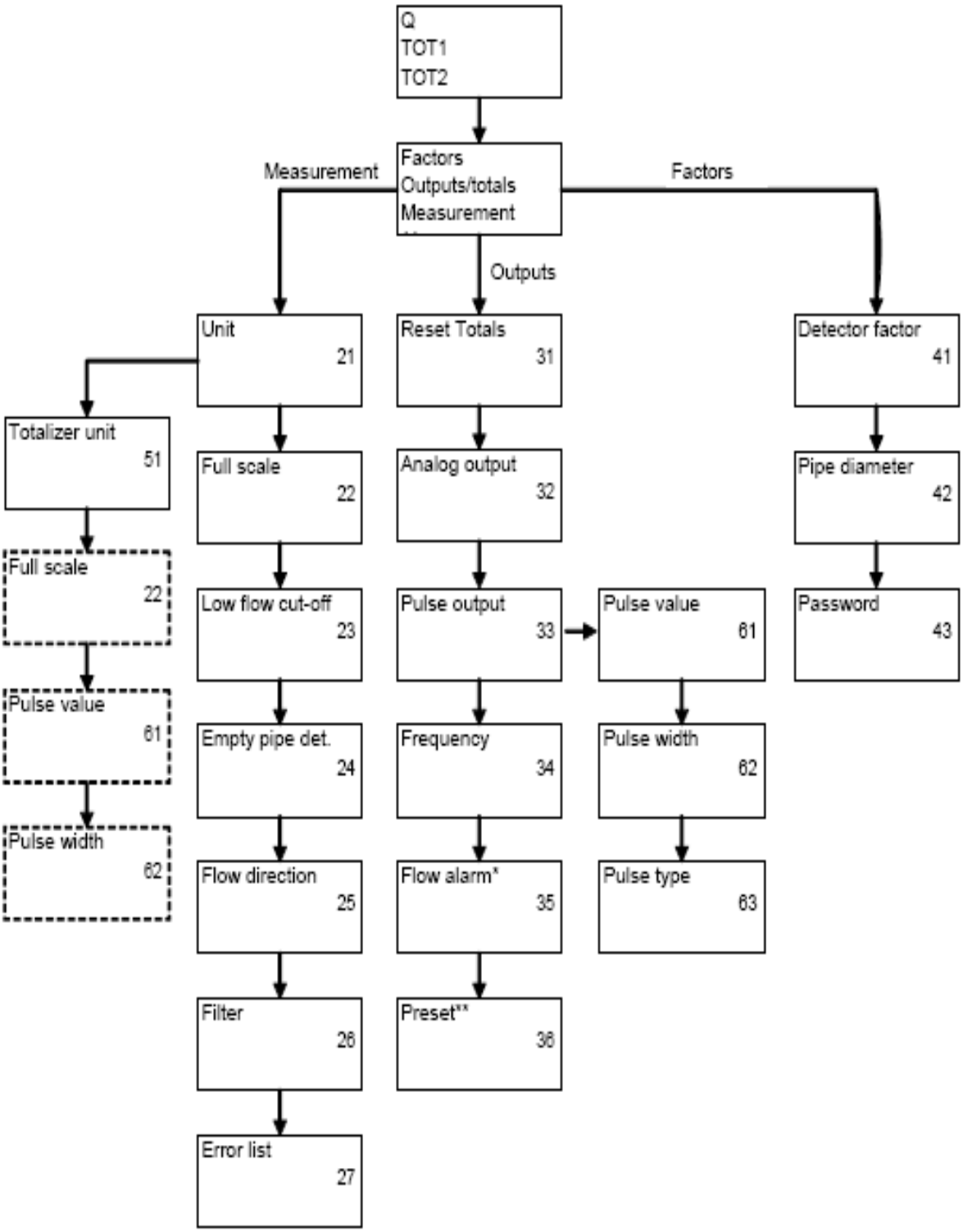
## 8.6 Size selection




DN 125 - DN 1400
100
10
1
0,1
0,01
1
10
100
1000
10.000
100.000
m³/h

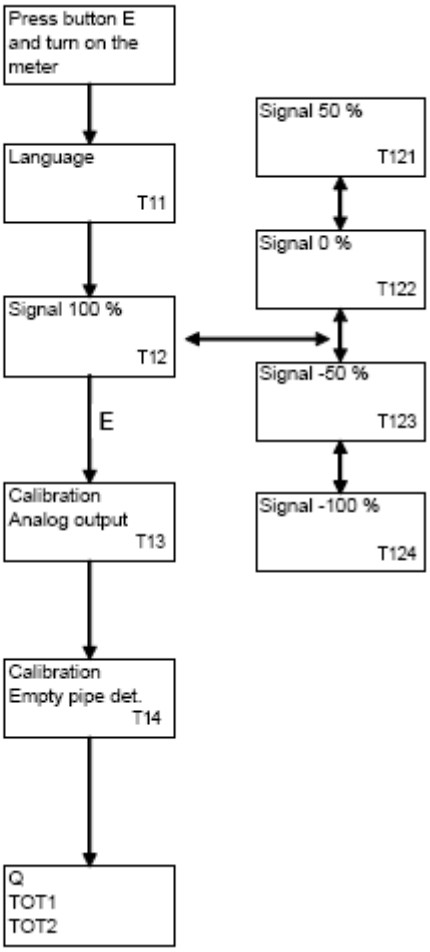
# 9. 프로그램 구조

## 9.1 Parameter 세팅 모드




* only if preselection=0
** only if flow direction = uni-directional

## 9.2 테스트 모드


Press button E and turn on the meter
Language
T11
Signal 100 %
T12
E
Calibration Analog output
T13
Calibration Empty pipe det.
T14
Q
TOT1
TOT2
Signal 50 %
T121
Signal 0 %
T122
Signal -50 %
T123
Signal -100 %
T124

# 제품 보증서

⊙ 제품보증기간은 주장치(본체)는 최초 구입일로부터 1년, 센서류는 최초 구입일로부터 6개월 입니다.
⊙ 추가 소모품은 보증기간과 상관없이 유료로 공급합니다. 부품 및 소모품 보유 연한은 최소 3년입니다.

| | |
|---|---|
| 주 문 번 호 | |
| 보 증 기 간 | 구입일로부터 1년 (  .  .  ~  .  .  ) |

1. 서비스는 세창인스트루먼트(주) 서비스센터 또는 지정된 협력사에서 서비스 합니다.
2. 택배를 이용해서 서비스 센터로 발송하여 주시거나 직접 방문을 하셔야 합니다.
3. 제품 발송시 본체 및 센서를 포함한 Full Set로 보내주셔야 합니다.
4. 발송전 서비스 센터로 전화하시면 RMA(Retrun Material Authorization : 물품반송승인) 번호를 알려드립니다. 이 번호를 적어서 제품과 함께 반송하시면 됩니다.
5. 국내 택배사의 배송이 아닌 경우(퀵송부 등), 운송료는 고객이 부담하셔야 합니다.
6. 잘못된 포장으로 인한 반송 도중의 파손에 대해서는 유료로 처리하니 이점주의하시기 바랍니다.
7. 제품을 교환할 경우, 먼저 세창인스트루먼트(주)로 불량 제품을 보내주셔야 합니다.
8. 불량 제품의 회수 이후에 새제품을 발송합니다. 새 제품의 선출고는 불가합니다.
9. 출장 A/S시에는 보증기간과 상관없이 유료로 청구됩니다.

⊙ 유·무상 A/S기준

| 종 류 | 유 형 | 사 례 | 비 고 |
|---|---|---|---|
| 무 료 | 1회까지 무료 | ·사용방법 미숙으로 인한 오작동<br>·간단한 조작만으로 처리 완료<br>·센서의 교정 불량으로 인한 오작동<br>·센서의 세척 또는 관리 부실로 인한 오작동 | 운송료 (1회무료, 2회 부터 고객부담) |
| | 무료수리 | ·최초 구입 후 12개월 이내에 중요한 수리를 요할 경우 (센서는 6개월) | |
| | 교환 및 무료수리 | ·최초 구입 후 1개월 이내에 중요한 수리를 요할 경우<br>·배송과정 또는 제품설치 중 발생된 피해 | |
| 유 료 | 수리 및 교체 | ·원제품의 변형 및 개조로 인한 고장<br>·사용자의 잘못된 사용, 취급 부주의 또는 고의로 인한 파손<br>·제품 사양서(Specification)의 사용 범위를 벗어나는 경우<br>·잘못된 전원 용량 공급으로 인한 파손<br>·당사에서 지정하지 않은 소모품, 옵션의 사용으로 인한 고장<br>·방수 제품이 아닌 경우 물에 빠뜨림, 일반제품의 떨어뜨림<br>·세창인스트루먼트(주)의 인증 기술자가 아닌 사람의 개봉수리<br>·천재 지변(화재, 수해, 염해) 등으로 인한 고장<br>·수취후 7일 이내 제품 개봉 후 고장이 아닌 교환요청 | 운송비 고객부담 |
| 교환 및 환불 | 교환 및 환불 | ·최초 구입 후 7일 이내에 중요한 수리를 요할 경우 | - |
| | 반품비용 차감후 환불 | ·수취후 7일 이내 미개봉 제품의 소비자 변심에 의한 반품 | - |
| 반품불가 | - | ·주문생산 및 주문수입된 미사용 제품의 반품요청<br>·제품 사용 후 고장이 아닌 반품 요청 | - |

⊙ 수리방법

| 수 리 방 법 | 결 과 통 보 | 처 리 방 법 |
|---|---|---|
| 서비스 센터로 물품 이송 후 수리 | 7일 이내 | 보증기간 내 무료 |
| 해외 제작사 이송 후 수리 | 2개월 이내 | - |
| 출장 점검 수리 요청 | 7일 이내 방문 | 유료(당사기준) |

⊙ 출장AS 및 점검, 시운전, 제품 교육 : 당사 규정에 의한 출장비용이 청구됩니다. 고객센터(1600-9711)로 전화주십시오.

A/S센터 : 152-740 서울특별시 구로구 구로3동 235-2 에이스 하이엔드 타워 1303호
고객센터 전화 : 1600-9711 FAX : 02) 6292-1099

# Bamg series

ElectroMagnetic Flowmeter,

Primo Advanced

SECHANG INSTRUMENTS

고객센터 : 1600-9711

FAX : 02) 6292-1099

온라인상담: sechang@sechang.com

홈페이지 : www.sechang.com