

Instruction Manual

KMSG-8000 Series

Thermal Gas Mass Flowmeter



KOREA FLOW METER IND.CO.,LTD

www.kometer.co.kr

- 목차 -

안전정보	1
Part 1 소개	2
Part 2 제품사양	3
Part 3 제품구조	4
3.1 외관 및 재질	4
Part 4 결선	5
4.1 센서 결선	5
4.2 모니터 단자	6
4.3 전원	6
4.4 출력 결선	6-7
Part 5 유량계 설치	8
5.1 설치위치	8
5.2 배관 작업 및 요구사항	9
5.3 설치 단계	10
Part 6 작동	12
6.1 디스플레이	12
6.2 SETUP	13
메인메뉴	13
셋업메뉴	13
디스플레이 유닛 설정	13
셀프체크 설정	14
적산리셋 설정	14
셋업 설정	15
보정 설정	18
패스워드 설정	20
Query	20
부록 1 공통 가스의 밀도 및 전환계수	21
부록 2 공통 가스의 상부 범위 값	23
Part 7 MODBUS-RTU	25

INTRODUCTION

본 매뉴얼은 당사에서 제작된 열식 질량유량계(Thermal Gas Mass Flowmeter) KMSG-8000 Series의 설치 및 사용방법에 대하여 기술되어 있습니다. 설치 및 운용에 기술된 내용 이외에 대해서는 조작 및 분해를 하지 마시고, 당사의 기술부에 문의하시기 바랍니다.

취급상의 주의



주의

- 설치운용 지침에 따라 작업을 진행해 주십시오. 그 외 임의적인 작업 진행의 경우 사고 및 부상의 위험이 있습니다.
- 방폭 현장의 작업 조건 요구 사항을 충족하는 곳에 설치 하십시오.
- 설치 전에 전원 유형을 확인 하십시오.
- 기기 사용온도 및 작업 환경 확인을 할 것.
- 기기의 사용온도 및 작업 환경, 설치 배관내의 유체와 압력을 확인 하십시오.
- 기기의 고장 및 이상증상이 의심되면 기기를 작동하지 마십시오.



경고

- 지시된 내용과 달리 잘못 취급될 경우, 위험한 상황으로 중대재해를 입을 가능성이 예상될 때.
- 불필요한 분해와 개조를 하지 마십시오.
- 결선이 떨어지거나 느슨하면 감전, 화재, 기기의 고장 원인이 됩니다.



금지

- 맨손이나 젖은 손으로 배선 작업을 하지 마십시오.
- 폭발성 분위기(방폭지역)에서의 배선작업을 하지 마십시오.
- 전원이 켜져 있는 상태에서 배선 및 부품교환을 하지 마십시오.

Part 1 소개

열식 질량 유량계는 열 분산을 기반으로 설계되었으며 측정부에는 기준단자와 측정단자, 두개의 질량 평행 특성을 가진 RTD 검출부가 포함되어 있다. 기준단자의 온도조절을 통하여 두개의 단자는 항상 일정한 온도차를 유지하게 되어있다. 측정단자의 RTD 는 기체의 온도를 측정하고 기준단자는 기체의 온도에 따라 온도조절을 하기 위해 소비하는 전력을 가변 한다. 온도차를 유지하기 위한 전력은 직접적으로 기체 질량에 비례 한다.

그 식은 다음과 같습니다

$$V = \frac{K[Q/\Delta T]^{1.87}}{\rho_g} \dots\dots(1)$$

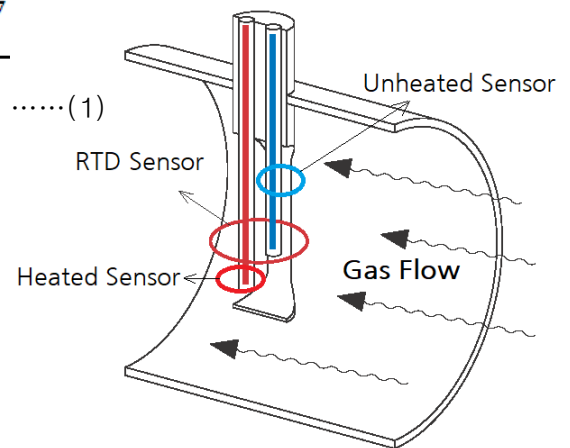
ρ_g = 기체의 비중

V = 기체의 유속

K = 균형계수

Q = 소비전력

ΔT = RTD 차동온도



*측정의 기본 온도 범위는 -40℃ ~ 220℃이다.

식(1)에서 비중과 밀도는 다음과 같다.

$$\rho = \rho_n \times \frac{101.325 + P}{101.325} \times \frac{273.15 + 20}{273.15 + T} \dots\dots(2)$$

ρ_g = 측정환경에서의 중간밀도 (kg/m^3)

ρ_n = 표준환경에서의 중간밀도, 101.325kPa and 20℃ (kg/m^3)

P = 측정환경의 압력 (kPa)

T = 측정환경의 온도 (℃)

식 (1)과 (2)대로 유속과 사용압력, 온도, 밀도는 서로 함수 관계에 있다. 기준단자와 측정단자는 항상 일정한 온도차를 유지하기 때문에 원칙적으로 온도와 압력의 보상이 필요하지 않다.



(Insertion type)



(In-line type)

Part 2 제품사양

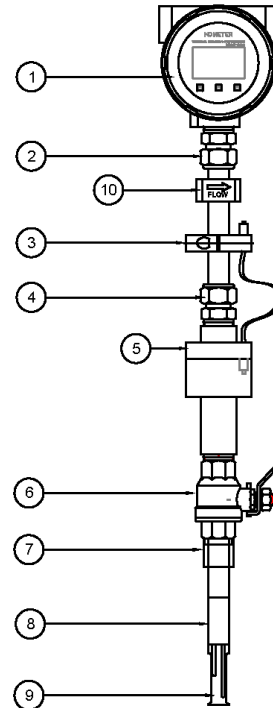
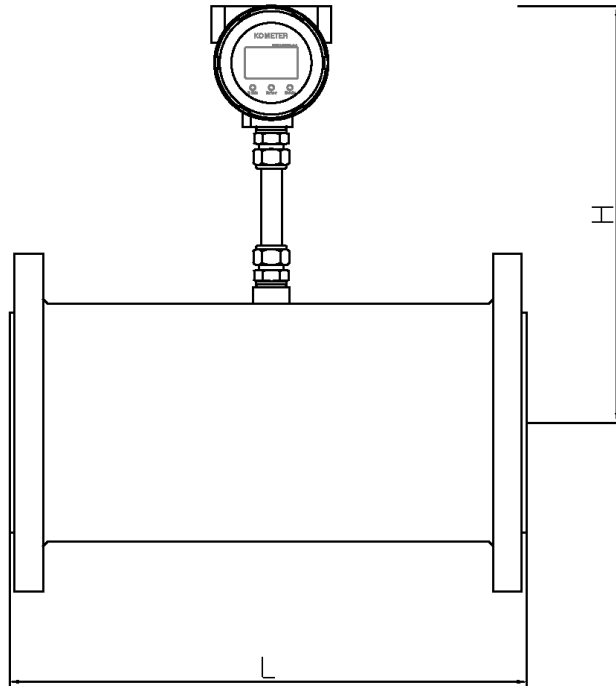
- 가스의 질량 유량 또는 부피 유량 측정
- 정확한 측정 및 쉬운 작동으로 원칙적으로 온도 및 압력 보상을 할 필요가 없습니다.
- 넓은 범위 : 가스의 경우 0.5Nm / s ~ 100Nm / s.
- 진동 저항성이 우수하고 수명이 길고 트랜스 듀서에서 움직이는 부품 및 압력 센서가 없어 측정 정확도에 진동 영향이 없습니다.
- 쉬운 설치 및 유지 보수 현장의 조건이 허용되는 경우, 계측기 현장 삽입 형태로 유지 보수를 수행 할 수 있습니다.

공장 자동화 및 통합 실현을 위해 RS485 또는 HART 인터페이스로 구성

Description	Specifications
측정 매체	각종 가스 (아세틸렌 제외)
파이프 사이즈	10mm ~ 4000mm
유속	0.1 ~ 100 Nm/s
정확성	±0.5(F.S)
자동온도	Sensor: -40℃ ~ +220℃, Heated Sensor : ΔT 38℃ Transmitter: -20℃ ~ +45℃
작동압력	삽입 센서 : 중간 압력 ≤ 1.6MPa 플랜지 센서 : 중간 압력 ≤ 1.6MPa 특별한 사용 압력은 당사 기술영업부 와 상의 하십시오
전원	컴팩트 타입 : 24VDC(800mA) 또는 220VAC(80Ma), 소비 전력 ≤20W 원격 타입 : 220VAC, 전력 소비 ≤20W
응답시간	1s
출력	4-20mA (광전자 절연, 최대 부하 500Ω), 펄스, RS485 (광전자 격리) 및 HART
알람 출력	1-2 선 릴레이, 평상시 열림 상태, 10A / 220V / AC 또는 5A / 30V / DC
센서타입	표준 삽입 및 플랜지 일체형
구성	소형 및 원격
파이프 재질	탄소강, 스테인레스 스틸(그 외의 파이프 재질 기술부 문의)
디스플레이	질량 유량, 표준 상태에서의 유량, 유량 적산 기, 날짜와 시간, 작동 시간, 속도 등.
보호등급	IP65
센서 하우징 재질	Stainless steel (316)

Part3 제품구조

3.1 외관 및 재질



Connection Size		Lenght	Height
10A	3/8 B	350	236
15A	1/2 B	350	240
20A	3/4 B	350	243
25A	1 B	350	247
32A	1-1/4 B	350	251
40A	1-1/2 B	350	254
50A	2 B	350	260
65A	2-1/2 B	350	268
80A	3 B	350	274
100A	4 B	350	287
125A	5 B	350	300
150A	6 B	350	312
200A	8 B	400	338
250A	10 B	400	363
300A	12 B	400	389
350A	14 B	400	407
400A	16 B	400	433
450A	18 B	400	458
500A	20 B	400	484

Dimension 주문제작 가능.

NO	Description	Size	Mat'l	Remak
1	Indicator		ADC 12	
2	Top Connector	PT 1/4"	sus 316	
3	Safety ring		ADC 12	
4	Bottom Connector	PT 1/4"	sus 316	
5	Cover	Ø60	ADC12	
6	Valve	PT 1/4"	sus 316	
7	Scket	PT 1/4"	sus 316	
8	Pipe		sus 316	
9	Thermal Sensor	Ø 19	sus 316	
10	Flow Direction	Ø 40	sus 304	

Material 주문제작 가능.

Part 4 결선

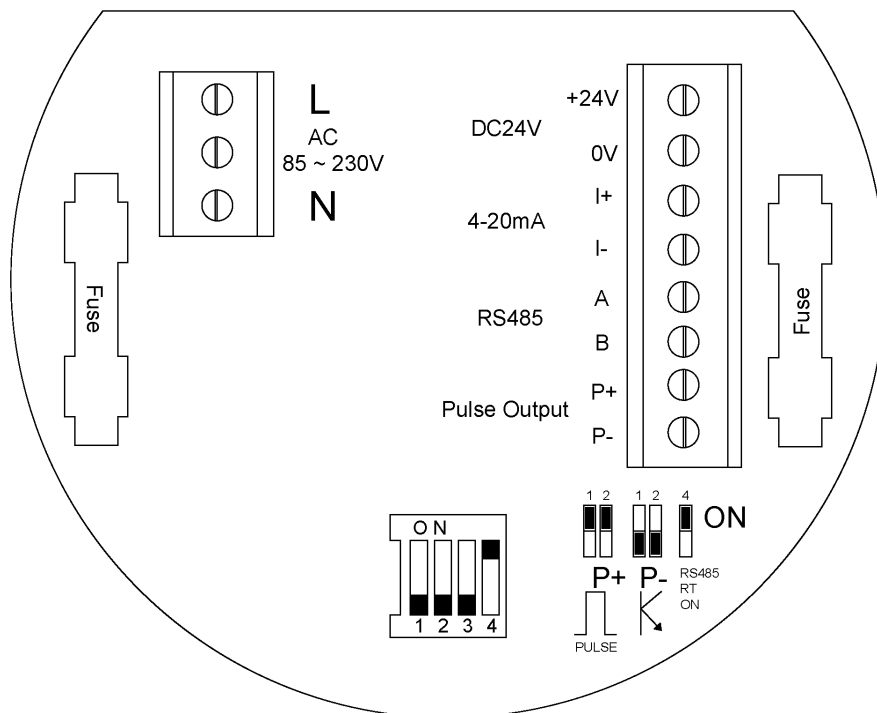
4.1 센서 결선

1	2	3	4
RT1	RT2	RH1	RH2

온도센서

히터

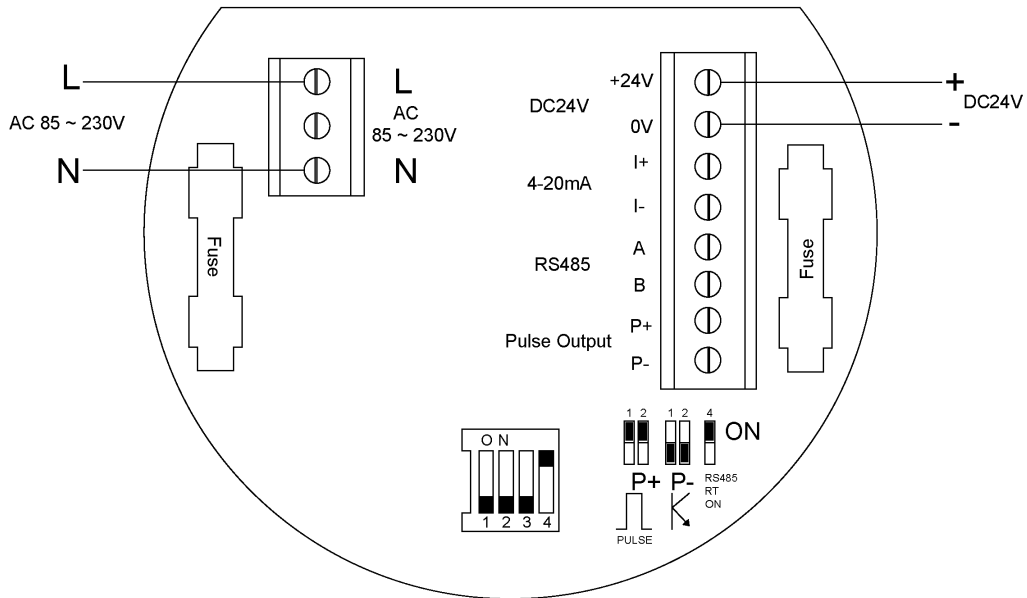
4.2 모니터 단자



4.3 전원

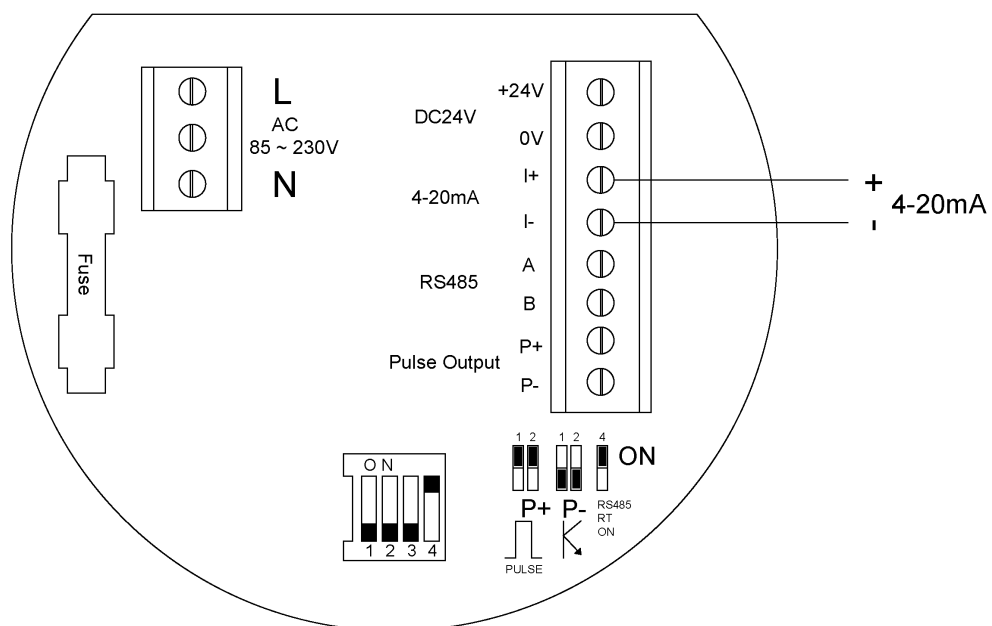
AC/DC 전원

결선 AC/DC 전원

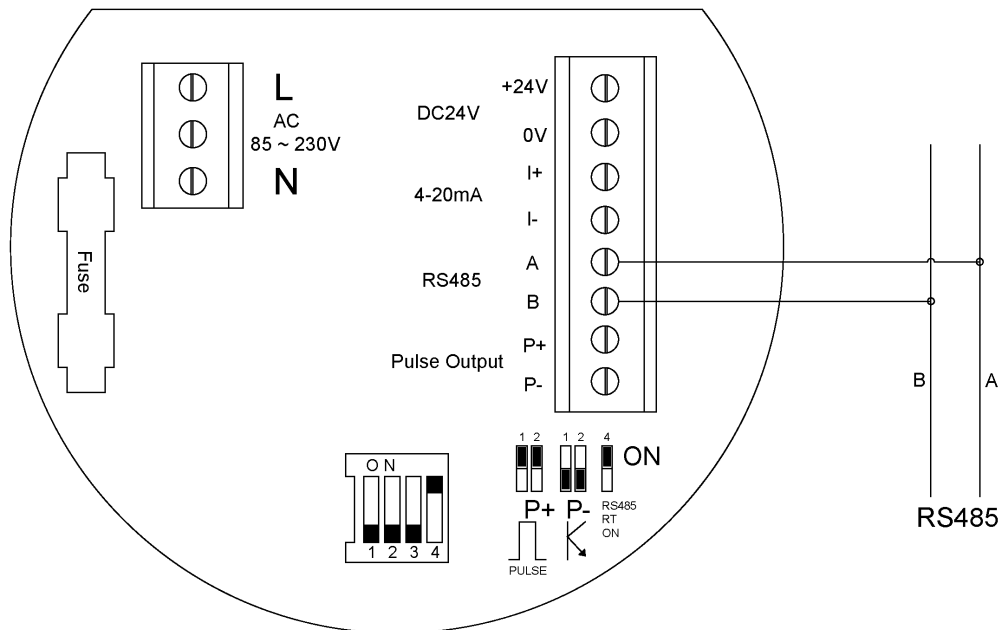


4.4 출력 결선

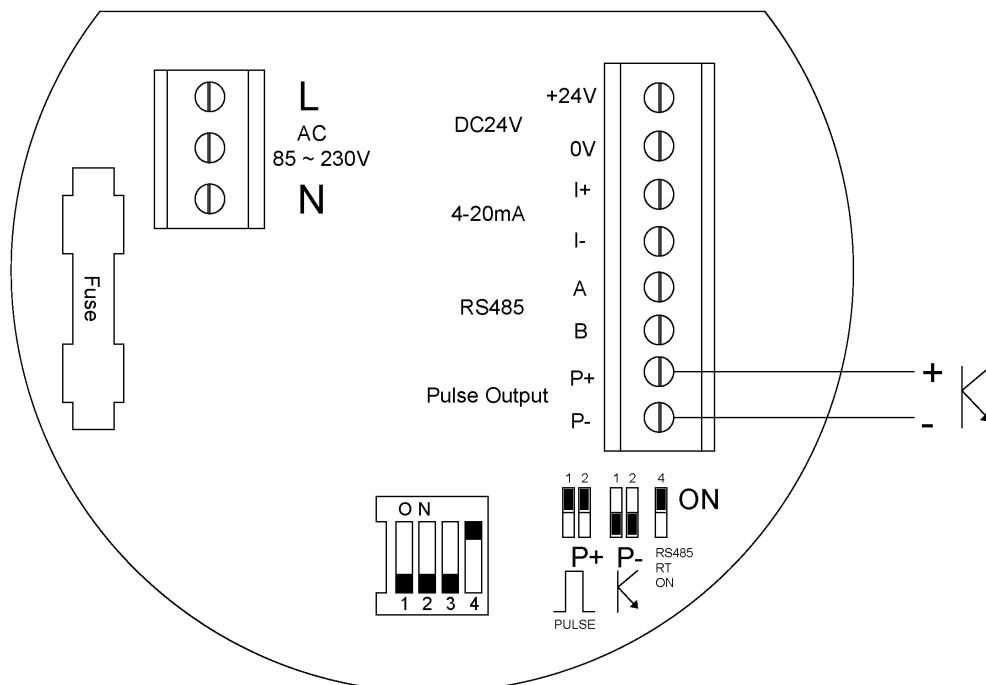
1. 4-20mA 출력



2. RS485 출력



3. Pulse 출력



Part 5 설치

5.1 설치 위치

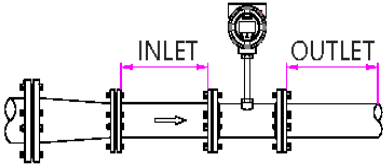
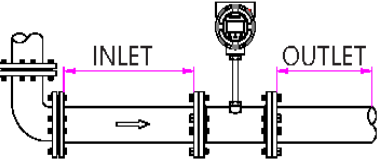
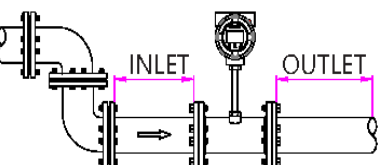
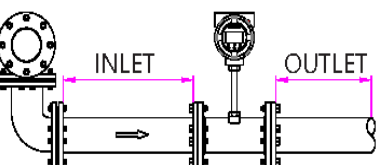
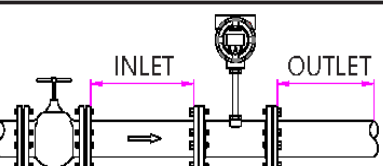
KMSG-8000 Series 열식 질량유량계는 정확한 유량 측정을 위한 전제 조건으로 완전히 개발 된 유량계로 장치를 설치할 때 다음 사항에 유의하십시오.

- 권장 입구 및 출구 요구 사항을 준수하십시오.
- 관련 배관 작업 및 설치에는 우수한 엔지니어링 작업이 필요합니다.
- 센서의 올바른 삽입 및 방향을 확인하십시오.
- 응축을 줄이거나 피하기위한 조치를 취하십시오 (응축 트랩, 단열재 등 설치).
- 허용되는 최대 주위 온도 및 유체 온도 범위를 준수해야 합니다.
- 송신기를 직사광선에 노출 시킬 경우 태양 보호막 설치하십시오.
- 큰 진동이 있는 곳에 설치하지 마십시오.
- 주파수 변환기, 전기 용접기 및 전력선 간섭을 일으킬 수 있는 다른 기계를 공유하는 전원 공급장치를 피하여 전원을 인가하여 주십시오.

배관 단열

가스가 매우 습하거나 물 (예 : 바이오 가스)으로 포화 된 경우, 배관 및 유량계 본체는 절연되어 측정기에 물방울이 응축되지 않도록해야 합니다.

- 열 분산 원리는 방해받는 유동 조건에 민감합니다.
- 일반적으로 열 유량계는 항상 유량 방해로부터 가능한 한 멀리 설치되어야 합니다.
- 둘 이상의 유동 교란이 유량계의 상류에 위치하는 경우, 가장 큰 교란을 야기하는 유동 교란에 대한 권장 입구 길이가 사용되어야 한다. 예 : 밸브가 유량계의 상류에서 굽힘 전에 설치되는 경우, 밸브에서 유량계까지 파이프 작업의 $50 \times DN$ 이 필요합니다.
- 헬륨 및 수소와 같은 매우 가벼운 가스의 경우 모든 상류직관부의 거리가 두배이상 되어야 합니다.

Classification	Upstream Pipe style	straight Pipeline Inlet / Outlet	
		Insertion	In-line
Concentric shrink / enlarge tube (동심 확대/축소관)		10D / 5D	8D / 2D
Elbow		10D / 5D	8D / 2D
Two same Plane elbow		12D / 5D	10D / 2D
Two different Plane elbow		20D / 5D	18D / 2D
Valve		25D / 5D	25D / 2D

5.2 배관 작업 요구 사항

- 정확한 준비, 용접 및 설치 숙련공
- 올바른 크기의 가스켓
- 수평 정렬 된 플랜지 및 가스켓
- 파이프 작업 연결은 유량계의 내부 직경과 일치해야 합니다..
- 최대 파이프 직경 불일치가 아래 내용의 오차범위를 초과해서는 안됩니다.:
 - 1 mm (0.04 inch) 지름 < DN 200 (8")
 - 3 mm (0.12 inch) 지름 ≥ DN 200 (8")

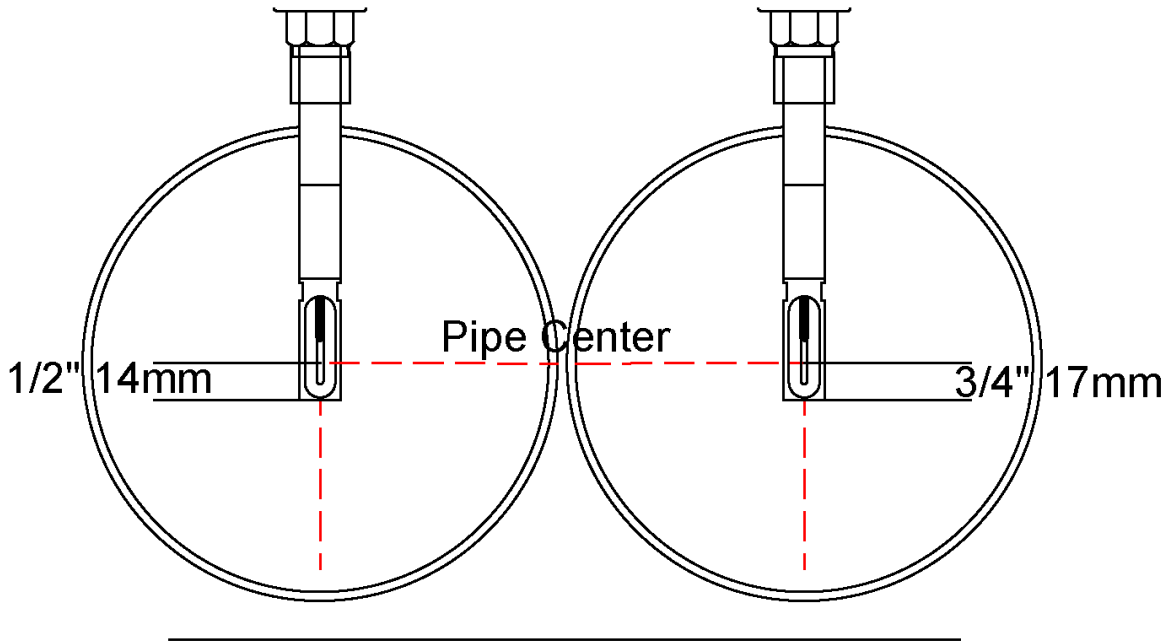
시운전 전에는 서멀매스 센서의 손상을 방지하기 위해 금속 및 마모 입자가 없도록 배관 클리닝 작업을 시행 후 시운전을 해야합니다

5.3 설치단계

베이스의 양호한 용접 위치

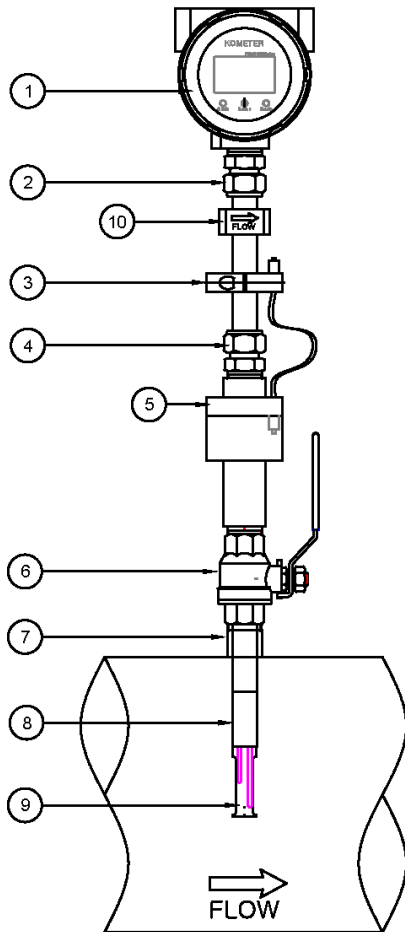
- 파이프의 내경 및 벽두께 확인
- 미터의 다른 부분을 볼 밸브에 넣고 파이프의 내경과 벽 두께에 따라 삽입 깊이를 계산하십시오. 이 단계에서는 너트를 손으로 조일 필요가 없습니다..
- 센서의 연결봉을 돌려 같은 방향으로 센서의 마크 방향을 만듭니다..
- 현장에서 계산 된 데이터에 따라 커넥팅로드에서 해당 교정을 통해 삽입 깊이를 확인한 다음 너트를 단단히 조입니다.

계량기가 수평 설치 인 경우 계량기의 디스플레이는 다양한 요구 사항을 충족시키기 위해 90 ° , 180 ° 또는 270 ° 방향으로 설치할 수 있습니다.



Sensor 삽입 깊이

Thermal Mass Flowmeter 설치(삽입형)

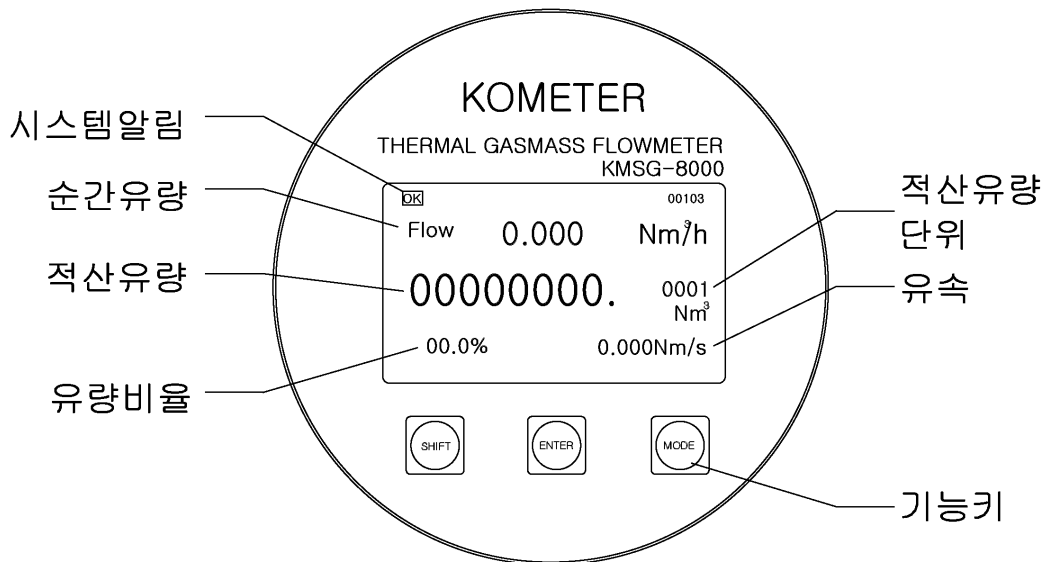


- 제공된 7번 Soket을 Pipe 중심에 수직 및 수평으로 설치한다.
- 설치된 Soket에 유량계를 삽입하여, Thermal Sensor 끝이 Pipe 중심에서 구매한 유량계에 맞게 14mm, 17mm 아래로 오게한다.
- 배관내의 Gas 유량 방향을 확인후, 10번 방향표시부와 Pipe를 수평으로 맞춘다.
- 4번 Connector를 단단히 고정한다.
- 5번 Cover의 볼트(M5)를 Leak가 되지 않도록 조여준다.
(내부에 Teflon gasket이 삽입되어 있다.)
- 3번 Safety ring 측면의 볼트(M5)를 조여 단단히 고정한다.
(배관내의 압력에 의한 Sensor 이탈 방지)
- 배관내의 압력이 고압일수록 위 지침을 명확히 따르며 설치한다.
- Sensor가 오염되어 세척이 필요하면, 다음에 따라 분해한다.
 - 4번 Connector의 Nut부를 완전히 개방한다.
 - 5번 Cover의 볼트를 서서히 풀어 Sensor가 빠지도록 한다.
(Gas가 Leak되지 않도록 작업한다.)
 - Sensor 끝이 6번 밸브를 벗어나면 밸브를 잠근다.
 - Cover의 볼트를 완전히 제거하여 Sensor를 분리한다.

Part 6 작동

6.1 Display

작동 상태에서 유량계의 표시는 다음과 같습니다.



시스템알림:

-KMSG-8000 Series 자가 점검을 할 수 있습니다. 자체 점검 후 시스템이 정상이면 OK 를 표시하고 그렇지 않으면 ERR 을 표시합니다. 오류 정보는 "자체 테스트"설정 메뉴에서 확인할 수 있습니다

-AL1 : 알람 정보. AL1 은 경로 1 경보를 의미하고 AL2 는 경로 2 경보를 의미합니다..

전류 출력이 20mA 이상이면 mA 를 표시하고, 그렇지 않으면 공백으로 표시됩니다.

작업 매개 변수가 오버플로우 되면 0V 를 표시하고 그렇지 않으면 비어있게됩니다.

1K: 디스플레이 및 판독의 편의를 위해, 총 유량이 10 000 000 을 초과하면, 1K 를 표시하고, 디스플레이 총 유량에 1000 을 곱한다.

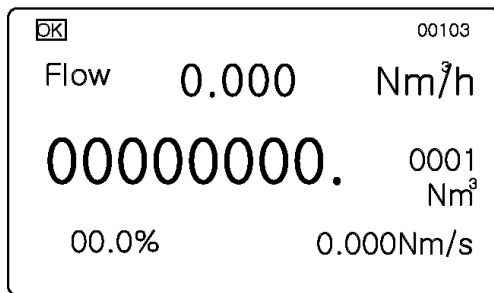
-00103 : 통신 상태 정보. 처음 세 자리는 미터 주소를 나타냅니다. 네 번째 숫자는 패리티 검사 (0 : 없음, 1 : 홀수, 2 : 짝수)를 나타냅니다. 50 자리 숫자는 보드 율 (0 : 1200, 1 : 2400, 2 : 4800, 3 : 9600)을 나타냅니다. 미터 주소가 1 이고 패리티 검사가없고 전송 속도가 9600 이면 "00103"이 표시됩니다.

-유량계가 정상적으로 작동하거나 전원을 켜 후에 유량계는자가 점검을 수행합니다.

자가 점검 후 시스템이 비정상채 인 경우, 계측기는 오류 자체 검사 (Self-Checking 메뉴의 세부 사항) 하위 메뉴를 표시합니다. 1 ~ 2 초 후에 미터기는 자동으로 메인 메뉴로 들어갑니다. 그렇지 않으면 미터가 메인 메뉴로 직접 들어갑니다.

모니터 디스플레이에 Shift, Enter, Next 키가 있습니다.

메인 화면



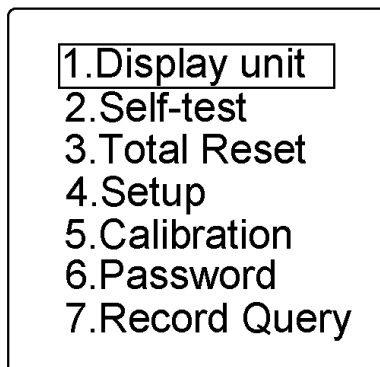
"SHIFT"키 설정 메뉴 커서 이동

"ENTER"키 설정 메뉴 진입

"MODE"키 설정 숫자 변경



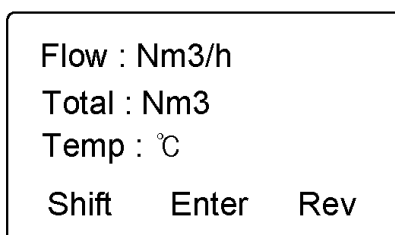
Setup Menu



설정 메뉴에서 "ENTER" 키를 눌러 설정 메뉴로 진입 합니다.

설정 메뉴에서 "SHIFT" 키로 메뉴이동을 하고 "ENTER" 키로 하위 메뉴 진입을 합니다.

Display Unit



설정 메뉴에서 "SHIFT"키를 눌러 Display Unit 메뉴로 이동하고 "ENTER"키를 눌러 하위 메뉴로 진입을 합니다.

"SHIFT"키를 눌러 순간유량 단위 또는 적산유량, 온도 단위를 선택하고 "MODE"키로 변경 하고 "ENTER"키를 눌러 설정을 적용 합니다.

유량 단위 : Nm³/h, Nm³/min, NL/min, t/h, t/min, kg/h, kg/min

누적 단위 : Nm³, NL, t, kg.

Self-Checking

Self-Checking			
Clock	✓	Memory	✓
Power	✓	AD Con	✓
Param	✓	Amplf	✓

설정 메뉴에서 **"SHIFT"**키를 눌러 **Self-Checking** 을 선택하고 **"ENTER"**키를 눌러 진입 합니다.

KMSG-8000 Series 의 전원을 인가하면 유량계가 자체적인 시스템 체크를 하며, 비정상 일때 메인 메뉴에서 **ERR**이 표시되면 **Self-Checking** 메뉴로 들어가 실행중인 상태의 세부 사항을 확인 하십시오.
✓는 정상 표시이며, **X**는 옵션이 비정상 임을 의미 합니다.

Total Reset

Total Reset Pwd		
000000		
Shift	Enter	Rev

설정 메뉴에서 **"SHIFT"**키를 눌러 **Total Reset**을 선택하고 **"ENTER"**키를 눌러 진입 합니다.
설정된 비빌 번호가 없음으로 **"ENTER"**키를 눌러 다음 **Reset** 메뉴로 이동합니다.

Total Flow Reset		
0000000.0000		
Reset	Next	Reset

Total Flow Reset에서 **"SHIFT"**키와 **"ENTER"**키를 동시에 눌러 **Total**을 **Reset** 하며 전체 리셋이 완료되면 디스플레이에 **0000000.0000** 이 표시 됩니다. 완료된 뒤 **"ENTER"**키를 입력하여 다음으로 이동 합니다.

Run Time Reset		
0000000 min		
Reset	Next	Reset

누적 시간 단위는 **min(분)**이며, 최대 자리수는 **8**자리이며, 재설정 조작은 위 내용과 동일합니다.
재설정 후 기본 메뉴로 돌아가려면 **"ENTER"**키를 누릅니다.

Setup

Settings Pwd:		
000000		
Shift	Enter	Mod

설정 메뉴에서 **"SHIFT"**를 눌러 **Setup**을 선택하고 **"ENTER"**를 눌러 진입합니다.

입력 암호 재설정은 필요시 진행하며, 공장 출하 기본 암호는 **000000**입니다.

Pipe dimeter:		
0100.000 mm		
Shift	Next	Rev

Pipe dimeter는 파이프의 내부 직경을 입력하는데 사용됩니다.

직사각형 튜브의 경우, 동등한 내경을 입력해야 합니다.

단위는 **mm**이며, 범위는 **0000.000 ~ 9999.999**입니다.

Cut-off:		
000000.000		
Shift	Next	Rev

불감대 및 낮은 유량을 차단 하는데 사용 합니다.

실제 상황에 따라 저유량을 차단하여 사용할 수 있으며, 단위는 유량과 동일 합니다.

Density:		
1.000 kg/m3		
Shift	Next	Rev

표준 조건의 밀도,
(20℃, 101.325kPa) 유량 표시에 사용 됩니다.

medium:00		
Air		
F factor:01.0000		
Shift	Next	Rev

KMSG-8000 Series 유량계의 환산 계수 기준치이며, 공통 가스의 밀도 및 환산 계수는 부록에 나와 있습니다.

* 출하시 셋팅되어 있으며 임의 변경을 금지 합니다.

Meter factor:		
1.0000		
Shift	Next	Rev

유량계 계수 :
= 표준기 유량 / 피교정기 유량

Output set Flow		
Set scale : Nm3/h		
0000000.000		
Shift	Next	Rev

유량 출력의 최대값을 입력할 수 있습니다.
순시 유량 단위 : Nm3/h
유속 단위 : Nm/s
"SHIFT"키를 눌러 커서를 이동시키고,
"MODE"키를 눌러 숫자를 변경시켜
입력합니다.

Device ID: 001		
Baud rate: 9600		
Parity: None		
Shift	Next	Rev

RS485 통신 설정
유량계 주소 범위 : 0 ~ 255.
전송 속도는 1200,2400,4800,9600
중에서 선택할 수 있습니다. 패리티
검사는 없으며, 홀수 짝수 중에서
선택할 수 있습니다.

Polling: 00		
Write Protect: N		
Shift	Next	Rev

HART 통신 설정
HART 주소 점위 : 00 ~ 15
Protech가 "닫기"이면 HART 운영자가
데이터를 쓸 수 있으며,
Protech가 "Open"이면 HART 운전자는
데이터를 쓸 수 없습니다.

Pulse out: Pulse		
Freq: 0000 ~ 5000 Hz		
F.S:0000100.000		
Shift	Next	Rev

Pulse 출력
Pulse 및 Equivalent 펄스(유속)을
선택하면, Freq의 첫 번째 값은 유량 0에
해당하는 펄스의 주파수이고,
Freq의 두 번째 값은 최대 유량에 해당하는
펄스의 주파수입니다.
동일한 출력을 입력하려면 "MODE"키를
누릅니다.

Output:Equivalent

Unit: Nm3

Coe: 0000.0000

Shift

Next

Rev

Equivalent(Total Flow)가

선택되면 단위 Pulse를

설정합니다. 가장 큰 계수는 999

입니다.

Alarm 1: Flow high

S.V: +000000.000

Hyst: 000.000

Shift

Next

Rev

상한 (유량 상한), 하한 (유량 하한),

상한 (상한), 하한 (온도 하한),

없음의 알람을 설정합니다.

차이 값은 높은 경보 값 주위의 경보
진동을 방지하기 위해 사용됩니다.

차이 값은 제어 영역에서 경보

진동을 만들 수 있지만 동시에 제어

정밀도를 감소시킵니다.

Alarm 2: Flow high

S.V: +000000.000

Hyst: 000.000

Shift

Next

Rev

Alarm 1 : - Flow High

(Alarm 2) : - Flow Low

- Temp High

- Temp Low

- Velo High

- Velo Low

- None

S.V : +000000.000

Hyst : 000.000

Shift

Next

Rev

Clock setup:

2016-01-01

10:20:25

Shift

EXIT

Rev

날자 및 시간 설정을 합니다.

정확한 데이터 저장 및 기록을

하기전 날짜와 시간을 설정

하십시오.

Calibration

이 하위 메뉴의 설정 값 들은 기기작동에 큰 영향을
줄므로 임의 변경을 금지 합니다.

Calibrated Pwd:

100000

Shift Enter Rev

설정 메뉴에서 "SHIFT"키를 눌러 Calibration
을 선택하고 "MODE"키를 눌러 진입 합니다.
입력 암호 재설정은 필요시 진행하며,
공장 출하 기본 암호는 100000 입니다.

AD Zero: Measure

0.0000V

Confirm ZeroFlow

Enter Next Enter

제로 전압 값은 유량이 0 인 동안 전압 값
을 설정하는데 사용 됩니다.

설정 전에 배관내 유량흐름이 0인지
확인하고 유량이 안정되도록 30초
이상 기다린후 "SHIFT"키와 "MODE"키
를 동시에 누르면 AD Zero 실행 됩니다.

AD Zero: Input

0.0000V

Confirm ZeroFlow

Shift Enter Rev

이 값은 수동으로 입력 할 수 있으며,
"MODE"키를 눌러 "Input"을 선택
하고 이 값을 수동으로 입력 합니다.

R Value(0℃):

0000.000 ohm

Shift Next Rev

저항 값은 온도 센서의 저항 값을
입력 하는데 사용 됩니다.

Flow rate : Seq 01

Vol: 00.0000 V

F.R: 000.000 Nm/s

Shift Enter Rev

공장 설정 값
(변경 금지)

Flow rate : Seq 0
Flow: 0000000.000
Coe: 000000.0000

Shift Next Rev

유량 흐름 보정 5개의 구간으로 나누어
유량의 흐름을 보정 할 수 있습니다.

I cal: 4mA
Measure: 00.0000

Shift Enter Rev

전류 출력에 편차가 있는 경우 이
메뉴를 이용하여 전류 출력을 보정
하십시오
(4mA, 20mA)

I Zero: +0.0000
I Coe: 1.0000

Shift Exit Rev

현재 영점 및 계수 보정(입력 금지)
* 유량계가 작동 중일 때 이값을 수정하지
마십시오.

T Zero: +0.0000
T Coe: 1.0000

Shift Exit Rev

Password

Setup Pwd

Total Reset Pwd
Calibraton Pwd

Shift Next Rev

메뉴의 암호를 설정 할 수 있습니다.

Setup Password:

Old: 000000

New: 000000

Shift Enter Mod

이전 암호와 새 암호를 입력한 후
"ENTER"키를 눌러 설정을 저장하면
LCD에 "Success"가 표시되고 주 메뉴로
돌아갑니다.

Setup Password:

Old: 000000

New: 000000

Shift Enter Mod

Query

Day Record

Month Record

Year Record

Shift Enter Exit

설정 메뉴에서 "SHIFT"키를 눌러 Record
Query를 선택한 다음"ENTER"키를 눌러
입력 하십시오. 쿼리 하위 메뉴에는 일,
월, 년 레코드가 있습니다.

Day Record

2017-01-01

Shift Enter Mod

쿼리 하위 메뉴에서"SHIFT"키를 눌러
일별 기록을 선택한 다음"MODE"키를
눌러 입력 합니다.

Day Record에서 "SHIFT"키를 눌러 커서
위치를 이동하고" ENTER"키를 눌러날짜
를 수정 하십시오.

부록 1. 공통 가스의 밀도 및 전환 계수

현장의 따라서 계량기를 현장에서 사용할 때 유량계는 실제 가스의 질량 유량 또는 부피 유량을 표시합니다. 기체의 유속을 공기의 유속으로 변환 할 때, 다른 기체의 변환 표를 참조하십시오

표 1 일반 가스의 밀도 및 전환 계수

순번	Gas	Specific heat (Kcal/g*°C)	Density (g/l, 0°C)	Conversion Coefficient
0	Air	0.24	1.2048	1.0000
1	Argon (Ar)	0.125	1.6605	1.4066
2	Arsine (AsH ³)	0.1168	3.478	0.6690
3	Boron Tribromide (BBr ³)	0.0647	11.18	0.3758
4	Boron Trichloride (BCl ³)	0.1217	5.227	0.4274
5	Boron Trifluoride (BF ³)	0.1779	3.025	0.5050
6	Borane (B ² H ⁶)	0.502	1.235	0.4384
7	Carbon Tetrachloride (CCl ⁴)	0.1297	6.86	0.3052
8	Carbon Tetrafluoride (CF ⁴)	0.1659	3.9636	0.4255
9	Methane (CH ⁴)	0.5318	0.715	0.7147
10	Ethylene (C ² H ⁴)	0.3658	1.251	0.5944
11	Ethane (C ² H ⁶)	0.4241	1.342	0.4781
12	Allylene (C ³ H ⁴)	0.3633	1.787	0.4185
13	Propylene (C ³ H ⁶)	0.3659	1.877	0.3956
14	Propane (C ³ H ⁸)	0.399	1.967	0.3459
15	Butyne (C ⁴ H ⁶)	0.3515	2.413	0.3201
16	Butene (C ⁴ H ⁸)	0.3723	2.503	0.2923
17	Butane (C ⁴ H ¹⁰)	0.413	2.593	0.2535
18	Pentane (C ⁵ H ¹²)	0.3916	3.219	0.2157
19	Carbinol (CH ³ OH)	0.3277	1.43	0.5805
20	Ethanol (C ² H ⁶ O)	0.3398	2.055	0.3897
21	Trichloroethane (C ³ H ³ Cl ³)	0.1654	5.95	0.2763
22	Carbon Monoxide (CO)	0.2488	1.25	0.9940
23	Carbon Dioxide (CO ²)	0.2017	1.964	0.7326
24	Cyanide (C ² N ²)	0.2608	2.322	0.4493
25	Chlorine (Cl ²)	0.1145	3.163.	0.8529
26	Deuterium (D ²)	1.7325	0.1798	0.9921
27	Fluoride (F ²)	0.197	1.695	0.9255
28	Germanium Tetrachloride (GeCl ⁴)	0.1072	9.565	0.2654

29	Germane (GeH ₄)	0.1405	3.418	0.5656
30	Hydrogen (H ₂)	3.4224	0.0899	1.0040
31	Hydrogen Bromide (HBr)	0.0861	3.61	0.9940
32	Hydrogen Chloride (HCl)	0.1911	1.627	0.9940
33	Hydrogen Fluoride (HF)	0.3482	0.893	0.9940
34	Hydrogen Iodide (HI)	0.0545	5.707	0.9930
35	Hydrogen Sulfide (H ₂ S)	0.2278	1.52	0.8390
36	Helium (He)	1.2418	0.1786	1.4066
37	Krypton (Kr)	0.0593	3.739	1.4066
38	nitrogen (N ₂)	0.2486	1.25	0.9940
39	Neon (Ne)	0.2464	0.9	1.4066
40	Ammonia (NH ₃)	0.5005	0.76	0.7147
41	Nitric Oxide (NO)	0.2378	1.339	0.9702
42	Nitrogen Dioxide (NO ₂)	0.1923	2.052	0.7366
43	Nitrous Oxide (N ₂ O)	0.2098	1.964	0.7048
44	Oxygen (O ₂)	0.2196	1.427	0.9861
45	Phosphorus Trichloride (PCl ₃)	0.1247	6.127	0.3559
46	Phosphorane (PH ₃)	0.261	1.517	0.6869
47	Phosphorus Pentafluoride (PF ₅)	0.1611	5.62	0.3002
48	Phosphorus Oxychloride (POCl ₃)	0.1324	6.845	0.3002
49	Silicon Tetrachloride (SiCl ₄)	0.127	7.5847	0.2823
50	Silicon Fluoride (SiF ₄)	0.1692	4.643	0.3817
51	Silane (SiH ₄)	0.3189	1.433	0.5954
52	Dichlorosilane (SiH ₂ Cl ₂)	0.1472	4.506	0.4095
53	Trichlorosilane (SiHCl ₃)	0.1332	6.043	0.3380
54	Sulfur Hexafluoride (SF ₆)	0.1588	6.516	0.2624
55	Sulfur Dioxide (SO ₂)	0.1489	2.858	0.6829
56	Titanium Tetrachloride (TiCl ₄)	0.1572	8.465	0.2048
57	Tungsten Hexafluoride (WF ₆)	0.0956	13.29	0.2137
58	Xenon (Xe)	0.0379	5.858	1.4066

부록 2. 공통가스의 상부범위 값

(Unit: Nm³/h. 다음 표는 확장 가능)

Nominal Diameter (mm)	Air	Nitrogen (N ₂)	Oxygen (O ₂)	Hydrogen(H ₂)
15	65	65	32	10
25	175	175	89	28
32	290	290	144	45
40	450	450	226	70
50	700	700	352	110
65	1200	1200	600	185
80	1800	1800	900	280
100	2800	2800	1420	470
125	4400	4400	2210	700
150	6300	6300	3200	940
200	10000	10000	5650	1880
250	17000	17000	8830	2820
300	25000	25000	12720	4060
400	45000	45000	22608	7200
500	70000	70000	35325	11280
600	100000	100000	50638	16300
700	135000	135000	69240	22100
800	180000	180000	90432	29000
900	220000	220000	114500	77807
1000	280000	280000	141300	81120
1200	400000	400000	203480	91972
1500	600000	600000	318000	101520
2000	700000	700000	565200	180480

표준 상태에서의 유량 : 유량은 0 ℃ 온도와 101.325kPa의 압력 상태입니다.

유속 단위는 선택 사항입니다 : Nm³ / h, Nm³ / min, L / h, L / min, t / h, t / min, kg / h 또는 kg / min.

표준 조건에서의 작업 조건 및 유량에서의 유량 감소 공식 :

$$Q_s = \frac{0.101325+p}{0.10325} * \frac{273.15+20}{273.15+t} * Q_n$$

Q_s: 표준 조건에서의 유량 (Nm³/h).

Q_n: 작업 조건에서의 유량 (m³/h).

t: 작업 조건의 중간 온도 (℃).

p: 작업 조건에서 중간 압력 (Gauge pressure, MPa).

TMF transmitter communication protocol (RTU)

1. Protocol overview

1.1 Communication protocol

This flowmeter uses MODBUS RTU protocol (Slave).

Electrical Interface: RS485 2W

Serial communication of parameters: (baudrate=1200 /2400/4800/9600 bps
start bits=1、databits =8、parity= no、stopbits =1)

1.2 Frame format

Address	Function code	Data	CRC	End
8 bit	8 bit	n*8 bit	16 bit	T1-T2-T3-T4

Two frames are separated by a silent interval of at least 4 character times(T1-T2-T3-T4).

1.3 Address

Address range: “1-255” .

2. Command

2.1 This flowmeter supply command :

Function code 03 (Read-Only)	Read single or multiple hold registers
------------------------------	--

2.2 Data frame:

Data format: Integer/Float:

32 Float of format is IEEE754, Single precision(4 bytes), order of sequence is 3-4-1-2.

After conversion to 1-2-3-4 order, From high to low were 31, 30, 29, 0, etc...。

31	30-23	22-0
Sign	Exponent	Fraction

Laid out as bits, floating point numbers look like this:

Single: **S**EEEEEEE **E**MMMMMMM MMMMMMMM MMMMMMMM

The sign bit 0 denotes a positive number, and 1 denotes a negative number.

Function code 03 (Read single or multiple hold registers) :
MODBUS Request

Address	1 BYTE	01-255
Function code	1 BYTE	03
Starting Address	2 BYTE	0x-0xFFFF
Quantity of Registers	2 BYTE	1-20
CRC Low-Order Byte	1 BYTE	
CRC High-Order Byte	1 BYTE	

MODBUS Reponse

Address	1 BYTE	01-255
Function code	1 BYTE	03
Byte count	1 BYTE	2*N(N = Quantity of Registers)
CRC Low-Order Byte	1 BYTE	
CRC High-Order Byte	1 BYTE	

For example

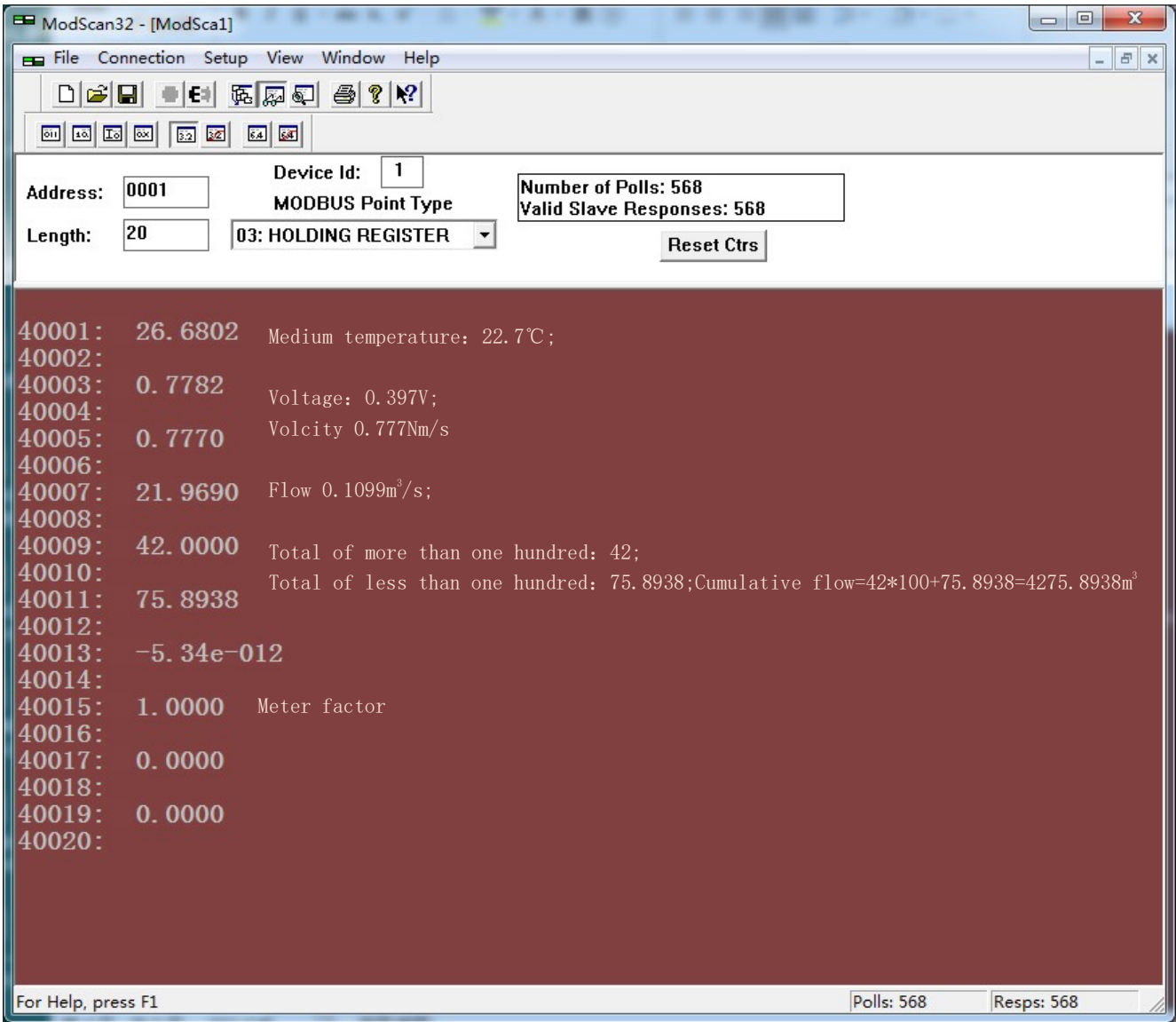
Request		Reponse	
Domain name	Data (HEX)	Domain name	Data (HEX)
	01	Address	01
Function code	03	Function code	03
Starting Address (High)	00	Byte count	08
Starting Address (Low)	00	Registers high (0001)	0C
Quantity of Registers(High)	00	Registers low (0001)	E8
Quantity of Registers(Low)	04	Registers high (0002)	C2
		Registers low (0002)	FB
		Registers high (0003)	C9
		Registers low (0003)	26
		Registers high (0004)	C3
		Registers low (0004)	7B
CRC Checking		CRC Checking	

2.3 Data item define

R/W	Registers address	Data length	Data type	Description
R	40001-2	2	SINGLE	Medium temperature (℃)
R	40003-4	2	SINGLE	Voltage (V)
R	40005-6	2	SINGLE	Volcity (Nm/s)
R	40007-8	2	SINGLE	Flow (screen display value)
R	40009-10	2	SINGLE	Total of more than one hundred
R	40011-12	2	SINGLE	Total of less than one hundred
R	40013	1	WORD	alarm sta BIT0 – Alarm channel1 1:alarm 0:none BIT1 – Alarm channel2 1:alarm 0:none
R	40014	1	WORD	High byte:total unit 172:Nm3 171:NL 62:t 61:kg Low byte:flow unit 188:Nm3/h 189:Nm3/m 178:NL/h 179:NL/min 180:SCFM 78:t/h 77:t/min 75:kg/h

				74:kg/min 70:g/s 190:kNm3/h
R	40015-16	2	SINGLE	Meter factor
R	40017-18	2	Reserves	
R	40019-20	2	DWORD	Run status BIT4 - Total over 1:Total >99999990 0:none BIT5 - Current output over 1:Current over 20mA 0:none BIT10 - Flow rate table error 1:error 0:ok BIT14 - Flow over 1:Flow >90000000 0:none BIT18 - Memory error 1:error 0:ok BIT18 - Meter parameter error 1:error 0:ok OTHER: Reserves

MODSCAN32 Communication interface (03 command):



Read data register (in this case, the meter data read)

Master request: 01 03 00 00 00 14 45 C5
 { } { } { } { } { }
 Device ID Function code start Address length CRC

Response frame from slave: 01 03 28 0B AB 41 DA 69 F4 3F 8F 0D 36 40 7F 5B 51 42 E1
00 00 42 28 CE 5C 42 97 00 00 AC BC 00 00 3F 80 00 00 00 00 00 00 00 00 B5 F6

01 03 28 :Device ID、Function code、Byte bytes
0B AB 41 DA : 27.255°C; Temperature
69 F4 3F 8F : 1.1204 V; Voltage
0D 36 40 7F : 3.9851 Nm/s; Volcity
5B 51 42 E1 : 112.6783 Nm³/h;Flow
00 00 42 28 : 42.0 Nm³, Total of more than one hundred;

CE 5C 42 97 : 75.903046 Nm³, Total of less than one hundred; Cumulative
flow=42.0*100+75.903=4275.9030 Nm³
00 00 :Retain
AC :Total unit 172=Nm3
BC : flow unit 188=Nm3/h
00 00 3F 80 : Meter factor
00 00 00 00 : Retain
04 00 00 00 : Run status
4D 43 : CRC check

-한국유량계공업주식회사-

인천광역시 서구 원창로 64 번길 40(원창동) / 대표전화 032-584-5301 대표팩스 032)584-5351

<http://www.kometer.co.kr> / e-mail:info@kometer.co.kr