

Main_catalog

www.goldenrules.co.kr

(주)골든룰 Golden Rules Co.,Ltd

유량계 & 계측기

Flow & Instruments

전문 제조





제품소개

A. 질량유량계

1. 열질량유량계

01. 열질량유량계 (공기 & 가스)	5
- 삽입형 KC-2600GI	
01. 열질량유량계 (공기 & 가스)	14
- 인라인형 KC-2600GF	
01. MFC & MFM KC-2700 (공기 & 가스)	26

2. FN질량유량계

02. FN질량유량계(공기, 가스)	32
- 인라인형 KC-7730G	
02. FN질량유량계(바이오가스)	45
- 인라인형 KC-7730B	
02. FN질량유량계(배가스,배기가스)	56
- 피토티형 KC-7730I	
02. FN질량유량계 (수소가스)	65
- 인라인형 KC-7730H-FM153BEx	
02. FN질량유량계 (스팀)	76
- 인라인형 KC-7730S	
02. FN질량유량계 (액체, 오일)	85
- 인라인형 KC-7730L	

제품소개

B. 기타유량계

3. 전자유량계 (액체)	-----	93
- 인라인형 & 분리형 KC-8850		
4. 볼텍스유량계 (공기, 가스, 스팀, 액체, 오일)	-----	101
- 인라인, 웨이퍼, 온압보정형 KC-7761,7764		
5. 면적유량계 (액체,기체)	-----	110
- 차압식 KCOF-1		
6. 초음파유량계 (액체)	-----	115
- 월마운트형 KC-7780W		
7. 유동조절기	-----	홈페이지 참조
- 스트레이트닝벤 & 후로우컨디셔너		
8. 차압식유량계 (스팀/액체/가스)	-----	122
- 오리피스 & 링 어셈블리 KC-3100		

C. 압력 & 온도 & 레벨

9. 스마트 압력트랜스미터	-----	130
- 일반압력트랜스미터 KC-8000P		
- 일반압력트랜스미터 KC-8100		
10. 스마트 온도트랜스미터	-----	144
- 일반온도트랜스미터 KC-8200		
11. 레이더 레벨트랜스미터 (액체)	-----	150
- 액체용 레이더레벨미터 KC-2021R		
- 액체용 초음파레벨미터 KC-2021U	-----	홈페이지 참조

01

www.goldenrules.co.kr

Golden Rules Co.,Ltd

Gas Insertion type
Thermal Mass Flow Meter

기체 삽입형 열질량유량계

KC-2600GI



The nation's development item, 100% domestic goods, Patent **NO.** 10-1660226

01. THERMAL MASS FLOW METER (기체전용)

1-1. 삽입형 열질량유량계 KC-2600 시리즈

Insertion Type Thermal Mass Flowmeter



제품특징

- Close loop control 적용
- Power AC110 ~ 240 V & DC24 V(기본)
- 출력 정밀도 $\pm 0.1\%$, $\pm 2.5 \mu A$ (4 ~ 20 mA) & Pulse 0 ~ 5 V, Alarm 기본
- 유량계의 이상 발생시 현장에서 조정이 가능한 고성능 인터페이스 (RS-485) 기본 (옵션 : RS-232C)
- 직접적인 질량유량계측으로 별도의 온도, 압력 보상이 필요없다.
- 현장에서 간단한 신호처리 및 교정
- 우수한 재현성
- 뛰어난 장기 안정성
- 최고의 가격 대비 성능비율
- 다른 응용프로그램에 대해 적응력이 간편함
- 구동부가 없음
- 상부 배관의 직관부분이 적다.(7D ~ 5D)
- 넓은 유량 범위에 적합하다. (Turn Down 1000:1)
- 유량 변화에 따른 응답 속도(1 sec)가 빠르다.
- CE, Ex (IP66), KC

무게	방폭	일반
	5.56kg	3.5kg

제품소개

골든룰의 KC-2600 GI 고성능 질량유량계는 산업현장에서 기체의 흐름을 감지하고, 기체 유량의 조정, 측정 등의 장소에 적용한다.

센서 설치 고정형이며, 마이크로 프로세서 사용으로 유량측정, 유량조정을 진단을 동시에 진행한다.

질량유량의 순시치, 적산량 및 환경설정에 따른 적용이 가능하며 2 X 16 LCD Panel에 표시된다.

Programmable 전송기는 RS-485S 통신포트와 골든룰 고성능 인터페이스 소프트웨어 또는

계기 패널 디스플레이를 통하여 쉽게 설정된다.

골든룰의 KC-2600 GI는 순시유량, 적산유량, 응답속도, 전위량 cut-off, 유량교정 factor 등이 초기에는 Password에 의해 보호되어 있으며, 사용자에게 의해 변경이 가능하다.

골든룰의 Smart Interface™ Software 안내를 통하여 계기의 성능을 확인할 수 있으며, 사용자의 요구에 의해 입력전원, 출력, 설치, 포장 방법을 선택할 수 있다.

The information contained herein is subject to change without notice.

제품성능

◆정밀도

교정범위 10~100 %내에서 Reading ± 0.5 %
교정범위 10 %이내에서 F.S의 ± 0.5 %

◆재현성

± 0.2 % of Full Scale

◆온도보상

± 0.03 % Reading / $\pm (10 \sim 38)$ °C내에서 °C
 ± 0.06 % Reading / $\pm (25 \sim 50)$ °C내에서 °C

◆압력보상

± 50 psia (3.4 bara)이내에서는 무시해도 무방하다.

◆응답시간

최종 유속값의 63 %내에서 1초 이내

◆측정범위

(0.01 ~ 66.2) m/sec

◆기능

공기, 산소, 질소, LNG 등 기타 가스 측정 가능

Mass Flow Rates (질량유량)

Air Flow Ranges(공기 유량 범위)					
Pipe Size (배관경)		Minimum (최소)		Maximum (최대)	
A	B	Scfm	Nm ³ /h	Scfm	Nm ³ /h
25A	1-inch	0-6	0-8.9	0-120	0-180
40A	1½-inch	0-15	0-22	0-280	0-440
50A	2-inch	0-23	0-33	0-470	0-680
80A	3-inch	0-50	0-74	0-1000	0-1500
100A	4-inch	0-90	0-130	0-1800	0-2700
150A	6-inch	0-200	0-300	0-4000	0-5900
200A	8-inch	0-350	0-520	0-7000	0-10,000

Notes: (1) 공기와 질소 유량 표준 조건:21°C(70°F) 및 21°C(70°F) scfm:0°C, Nm³/h 1기압, 기타 가스는 공장에 문의
(2) 사용 가능한 플로우차트가 구비되어 있으며,공장에 문의
(3) 최대 유량은 위험구역과 높은 온도 버전으로 제한되며 공장에 문의

운전사양

◆기체

Stainless Steel에 화학 반응이 일어나지 않는 모든 기체

◆기체 압력 범위 (조립부분)

압축 Fittings : 508 psig (35 barg) option
150 lb Flange, JIS 10k RF PN16 (DN) : (-40 ~ 150) °F ((-40 ~ 65) °C)
: 230 psig (16 barg)

저압 Retract Valve : 100 psig (7 barg)

고압 Retract Valve : 1000 psig (70 barg)

◆압력 강하

3 inch 이상의 배관에서는 무시해도 무방함. (0.014 bar 이하)

◆기체 & 환경 온도

기체 : (-40 ~ 302) °F ((-40 ~ 150) °C)

옵션 : (-58 ~ 392) °F ((-50 ~ 200) °C)

환경 : (-4 ~ 185) °F ((-20 ~ 85) °C)

◆기체 누성 범위

헬륨 가스로 최대 5×10^{-4}

◆공급전원(선택)

DC24 V ± 10 %, 200 mA

(100 ~ 240) V AC ± 10 %, 10 watts

◆기능

공기, 산소, 질소, LNG 등 기타 가스 측정 가능

◆ 출력신호(기본)

선형의 (4 ~ 20) mA, pulse, (0 ~ 5) V, Alarm

◆ 액정표시

숫자 문자식 배열 2 X 16 백라이트 LCD

계기판에 부착된 누름 버튼 또는 RS-485S 인터페이스에 의한 Window창에서 조정

조정변수 : 유량범위 : (0 ~ 100) %

유량단위 : m³/h(m³), L/h(L), mL/h(mL), kg/h(kg)

응답시간 : (1 ~ 7) sec

보정수치 : 0.5 ~ 5

Zero & Span

◆ 적산량

7자리의 공학단위 (9,999,999,999 count)

Software 또는 액정표시창 버튼, On-Board 스위치에 의해서 재설정 가능

◆ 소프트웨어(기본)

Windows® Software 16MB RAM 사용. (최소 8MB RAM 설치)

RS-485S 통신 적용 (옵션 : RS-232C)

추가기능 : Zero Cut-Off 조정

선형화 조정

Save / Load 조정

유량계 조건 확인

본체사양

◆ 유체 접촉 부분

Sensor Probe – Ceramic + 303SS (Platinum) 옵션 : 316LSS

Protection Tube – 303SS (Option : 316SS, 316LSS)

◆ 유량계 본체

방폭 지역을 위한 CASE (Ex d[ib] IIC T4 : IP66) 또는 방수급 (IP67 또는 IP65)

◆ 전선 연결부

2 X ½"PF 또는 Exp Cable Gland(SS) 22C

◆ 유량계의 설치 (선택사양)

¾" 압축 Fitting과 ¾" Male NPT (기본)

ANSI 150lb Flange, JIS 10k RF Flange

¾" 압축 Fitting과 1" Male NPT (옵션)

Ball Valve System (옵션)

◆ 인증서

Ex (Ex d[ib] IIC T4)

CE (CASE 전체)

KOSHA Certificate

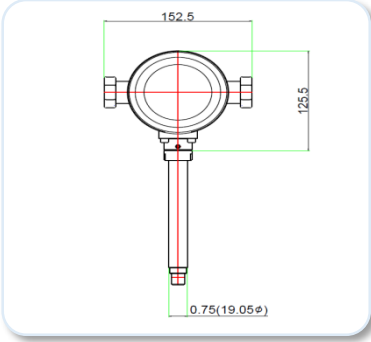
KGS Certificate

KC Certificate

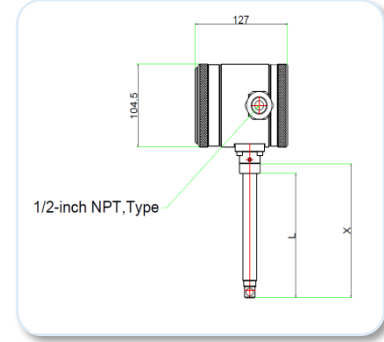
도면치수 사양 & 도표 I

♣ 일반형 KC-2610GI (IP67)

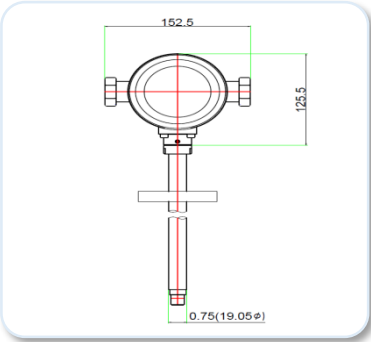
●Compression Fitting – Front View (EN2)



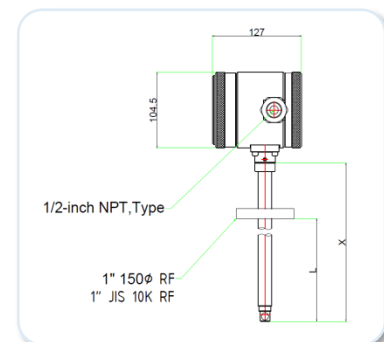
●Compression Fitting – Side View (EN2)



●Flange Mounting – Front View (EN2)

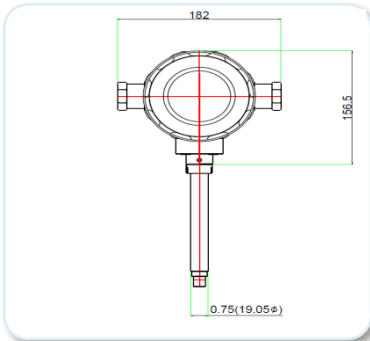


●Flange Mounting – Side View (EN2)

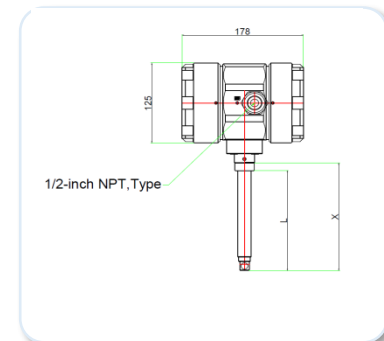


♣ 방폭형 KC-2620Ex (IP66)

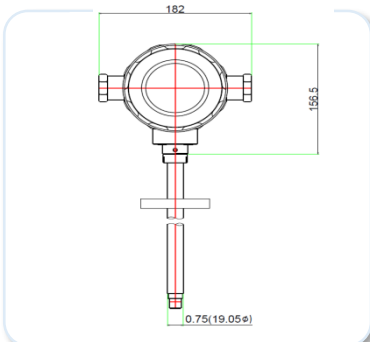
●Compression Fitting – Front View (E2)



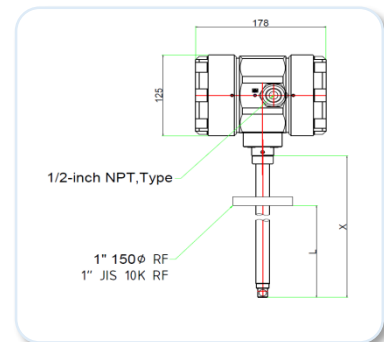
●Compression Fitting – Side View (E2)



●Flange Mounting – Front View (E2)



●Flange Mounting – Side View (E2)

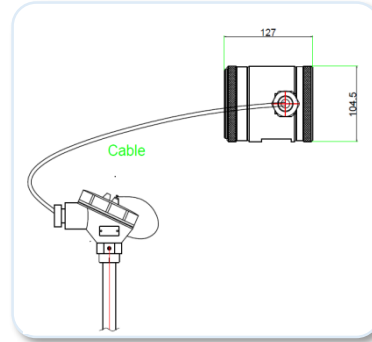
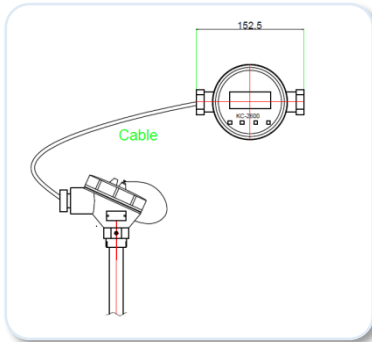


모든 치수는 inch이며 괄호 안에 있는 치수는 밀리미터입니다. 승인도 요구시 사용될 수 있습니다.

도면치수 사양 & 도표 II

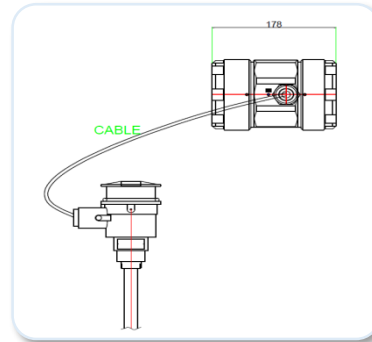
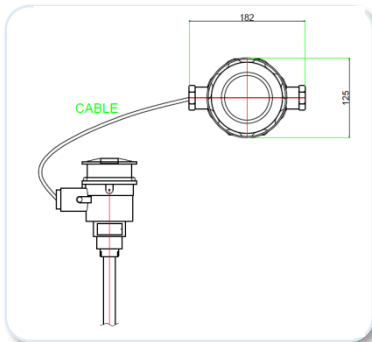
♣ 일반분리형 KC-2610GI-R

- Remote Mount Junction Box – Front View (EN4)
- Remote Mount Junction Box – Side View (EN4)



♣ 방폭분리형 KC-2620Ex-R

- Remote Mount Junction Box – Front View (E4)
- Remote Mount Junction Box – Side View (E4)



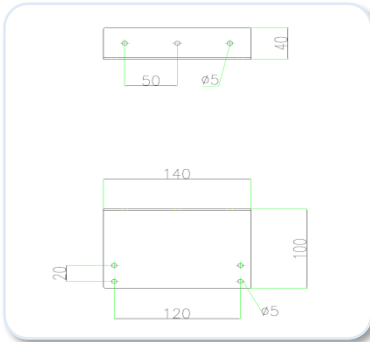
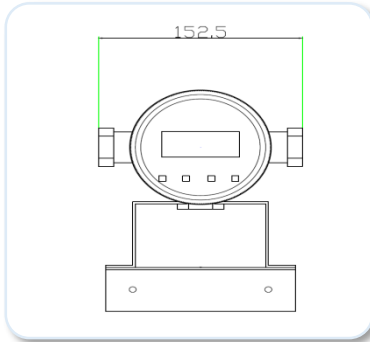
Length Chart		
Code	L	X
L06	6.0 (152.4)	7.5 (190.5)
L09	9.0 (228.6)	10.5 (266.7)
L13	13.0 (330.2)	14.5 (368.3)
L18	18.0 (457.2)	19.5 (495.3)
L24	24.0 (609.6)	25.5 (647.7)
L36	36.0 (914.4)	37.5 (952.5)

※ 센서의 형상은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

도면치수 사양 & 도표 III

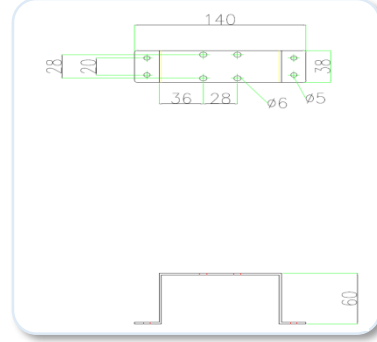
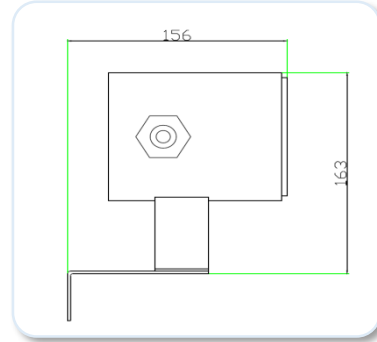
♣ 일반분리형 KC-2610GI-R

●Remote Rear Bracket Electronics (EN4)



패널 취부 브라켓 1

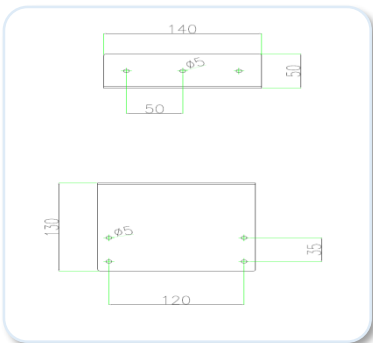
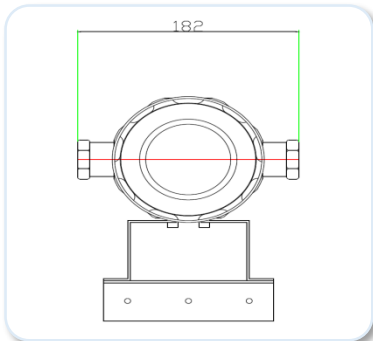
●Remote Side Bracket Mounted Electronics (EN4)



패널 취부 브라켓 2

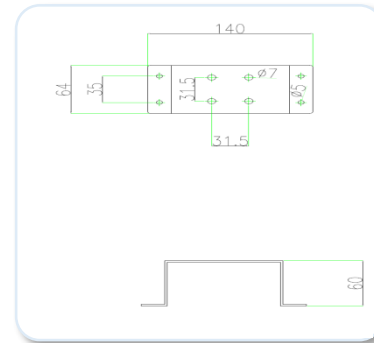
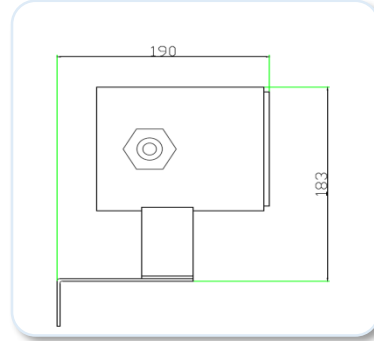
♣ 방폭분리형 KC-2620Ex-R

●Remote Rear Bracket Electronics (E4)



패널 취부 브라켓 1

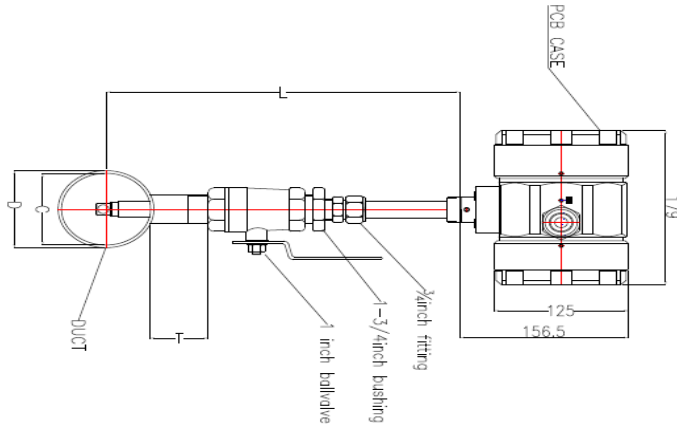
●Remote Side Bracket Mounted Electronics (E4)



패널 취부 브라켓 2

저압용 Ball Valve 치수 사양

●측면도



VARIABLE

L = Normal Probe Length

D = Duct O.D

C = Duct I.D

T = Height of "Threadolet" or Customer provided weldolet

모든치수는 inch이며 괄호 안에 있는 치수는 밀리미터입니다.

모든 도면은 ± 0.25 inch(6.4 mm)의 허용오차를 가지고 있습니다. 승인도 요구시 사용될 수 있습니다.

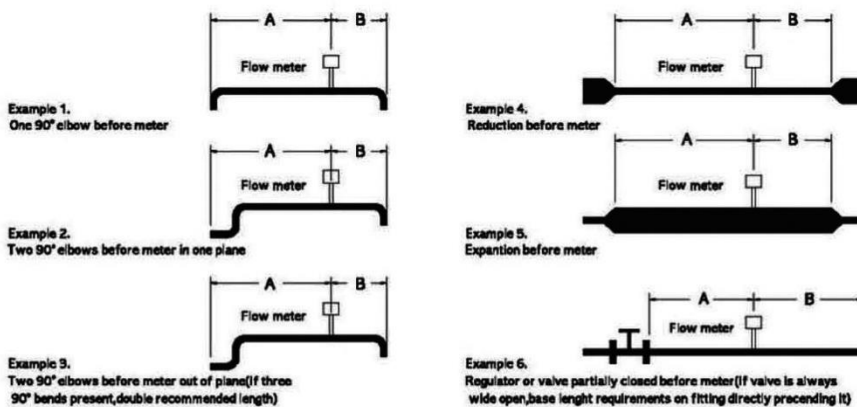
상류 & 하류 요구 직관부 (KC-2600GI 삽입형)

설치 위치의 결정은 유량 단면부의 왜곡을 가능한 적게 해야 합니다.

밸브, 엘보, 컨트롤 밸브의 파이프 부속품이 유량흐름을 방해하지 않도록 설치해야 합니다.

아래의 예시를 참고하여 배관 조건을 검토해야 합니다.

센서의 상하 배관의 직관부의 규정은 유량의 오차를 줄이고 재현 반복성을 얻기 위함입니다.



Example	A-Upstream(1)Requirements	B-Downstream(2)Requirements
1	10~7D	5~3D
2	15~10D	5~3D
3	20~15D	10~5D
4	10~7D	5~3D
5	20~15D	10~5D
6	20~15D	5~3D

(1)Number of diameter(D)of straight pipe required between upstream disturbance and the flow meter.

(2)Number of diameter(D)of straight pipe required downstream of the flow meter.

Order Code – KC-2600GI Series (기체 삽입형)

형식 삽입길이 설치 본체 입력전원 출력 표시 창 유체방향 교정1 교정2 압력범위 선택사양
 KC-26 - L - M - E - P - V - - - - - -
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

형식	Code 1	입력전원	Code 8	교정2 ⁹	Code 13
IP67 or IP65	10 GI	DC 24 V ±10 %, 200 mA	2	70 °F(21 °C) 14.7 psig (1.103 barg)	A
Hazardous-Area Location Enclosure	20 Ex	AC 100 ~ 240 V ±10 % (옵션)	3	32 °F(0 °C) 14.7 psig (1.103 barg)	B
Agency approved, customer specified	30	Agency approved, customer specified	W	Agency approved, customer specified	W

삽입길이 ⁴	Code 2,3	출력	Code 9	압력범위	Code 14
6" (15 cm)	06	RS-485S (RS-232C)	1	Low pressure Below 43 psig (3 barg)	L
9" (23 cm)	09	Pulse, Alarm	3	Medium pressure Below 145 psig (10 barg)	M
12" (30 cm)	12	DC 4~20 mA, 0~5 V DC	4	High pressure Below 725 psig (50 barg)	H (option)
18" (46 cm)	18	Agency approved, customer specified	W		
24" (61 cm)	24				
36" (92 cm)	36				
Special Length	(in)				
Probe with 2" JIS 10k RF Flange	(in)-M5				
High pressure with Retractor Valve	(in)-M9				
Agency approved, customer specified	WW				

표시창	Code 10	선택사양	Code 15
No Readout	NR	Agency approved, customer specified	W
Digital Display	DD		
Agency approved, customer specified	WW		

설치	Code 4,5
None	0
Compression Fitting ² (¾" Tube X ¾" Male NPT)	10
Thread let (¾" Female NPT) Specify Pipe O.D in parentheses	2()
Compression Fitting (IP67) (½" Tube X ¾" Male NPT)	3
Curved Duct Bracket (¾" Tube Compression Fitting) Specify Duct O.D in parentheses	4()
Low Pressure Retractor Valve Specify Duct O.D in parentheses	8()
Compression Fittings (¾" Tube X 1" Male NPT)	15()
Agency approved, customer specified	WW

본체 ⁵	Code 6,7
Hazardous-Area Location Enclosure	2
Remote Hazardous-Area Location Endosure(Only with Ex Meter)	3(Ft)
Remote Hazardous-Area Location Endosure(Only with Junction Box)	4(Ft)
IP67 or IP65	N2
Remote IP67 with Junction Box	N4(Ft)
Agency approved, customer specified	WW

유체방향	Code 11
Horizontal Free or Vertical UP	1
Horizontal Free or Vertical Down	2
Agency approved, customer specified	W

교정1 ⁹	Code 12
Standard Calibration	A
Air, only for 3" and large pipe size	
Compressed Air, only for 3" and large pipe size	D
Customer Calibration	B
Air	
Air equivalency (Digester Gas, Flue, Gas etc.)	C
Nitrogen, Helium, Argon, Carbon Dioxide de Compressed Air or Digester Gas	E
Hydrocarbon (Natural Gas, Methane, Ethane, Propane etc.)	F
Hydrogen or Hydrogen Mixture	G
Agency approved, customer specified	W

Note

1. Flange에 연결되는 센서 고정대는 압축링이 포함된 Male connector 사용.
2. Male connector는 2개의 조합된 재질의 ferrule이 영구적으로 조여진다.
3. Flange는 ANSI, DIN, KS, JIS로 분류해야 한다.
4. 센서 probe 길이는 최대 60" (1524 mm)이다.
5. 유량계 본체는 관련기관의 승인에 의해 T6(104 °F[40 °C])가 요구된다.
6. 선저항(Wire Resistance)은 8Ω이하이어야 한다.
7. 터다운 비율은 최소 100:1에서 최대 1000:1이다.
8. SFP는 Standard Feet per Seconds의 약자이며 14.7 psia (1.01 bara) 70 °F(21.1 °C) 기준이다.
9. 고객의 사양은 (썬골드룰의 KC-2600GI, KC-2600GF 시리즈 제품의 온도와 압력 제한 범위를 넘지 않아야 한다.

Golden Rules Co.,Ltd

Gas Inline type
Thermal Mass Flow Meter

기체 인라인형 열질량유량계

KC-2600GF



The nation's development item, 100% domestic goods, Patent **NO.** 10-1660226

01. THERMAL MASS FLOW METER (기체전용)

1-2. 인라인형 열질량유량계 KC-2600 시리즈

Inline Type Thermal Mass Flowmeter



기체 인라인
일반형
KC-2610GF
(IP67)



기체 인라인
방폭형
KC-2620Ex
(IP66)



기체 일반형
MFM
KC-2610GM



기체 방폭형
MFM
KC-2620Ex-GM

제품특징

- Close loop control 적용
- Power AC110 ~ 240 V or DC24 V(기본)
- 24비트 아날로그 디지털 컨버터 (ADC)
- 출력 정밀도 $\pm 0.1\%$ $\pm 25 \mu A$ (4 ~ 20 mA) & Pulse 0 ~ 5 V, Alarm 기본
- 유량계의 이상 발생시 현장에서 조정이 가능한 고성능 인터페이스 (RS-485) 기본 (옵션 : RS-232C)
- 직접적인 질량유량계측으로 별도의 온도, 압력 보상이 필요없다.
- 현장에서 간단한 신호처리 및 교정
- 우수한 재현성
- 뛰어난 장기 안정성
- 최고의 가격 대비 성능비율
- 다른 응용프로그램에 대해 적응력이 간편함
- 구동부가 없음
- 상부 배관의 직관부분이 적다.(7D ~ 5D)
- 넓은 유량 범위에 적합하다. (Turn Down 1000:1)
- 유량 변화에 따른 응답 속도(1 sec)가 빠르다.
- CE, Ex (IP66), KC

제품소개

골든룰의 KC-2600GF 고성능 질량유량계는 산업현장에서 기체의 흐름을 감지하고, 기체 유량의 조정, 측정 등의 장소에 적용한다.

센서 설치 고정형이며, 마이크로 프로세서 사용으로 유량측정, 유량조정을 진단을 동시에 진행한다.

질량유량의 순시치, 적산량 및 환경설정에 따른 적용이 가능하며 2 X 16 LCD Panel에 표시된다.

Programmable 전송기는 RS-485S 통신포트와 골든룰 고성능 인터페이스 소프트웨어 또는 계기 패널 디스플레이를 통하여 쉽게 설정된다.

골든룰의 KC-2600GF는 순시유량, 적산유량, 응답속도, 전위량 cut-off, 유량교정 factor 등이 초기에는 Password에 의해 보호되어 있으며, 사용자에게 의해 변경이 가능하다.

골든룰의 Smart Interface™ Software 안내를 통하여 계기의 성능을 확인할 수 있으며, 사용자의 요구에 의해 입력전원, 출력, 설치, 포장 방법을 선택할 수 있다.

The information contained herein is subject to change without notice.

제품성능

◆ 정밀도

교정범위 10~100 %내에서 Reading ± 0.5 %
교정범위 10 %이내에서 F.S의 ± 0.5 %

◆ 재현성

± 0.2 % of Full Scale

◆ 온도보상

± 0.03 % Reading / $\pm (10 \sim 38)$ °C내에서 °C
 ± 0.06 % Reading / $\pm (25 \sim 50)$ °C내에서 °C

◆ 압력보상

± 50 psia (3.4 bara)이내에서는 무시해도 무방하다.

◆ 응답시간

최종 유속값의 63 %내에서 1초 이내

◆ 측정범위

(0.01 ~ 66.2) m/sec

◆ 기능

공기, 산소, 질소, LNG 등 기타 가스 측정 가능

Mass Flow Rates (질량유량)

Air Flow Ranges(공기 유량 범위)							
Pipe Size (배관경)		Minimum (최소)		Maximum (최대)		Weight (kg)	
A	B	Scfm	Nm ³ /h	Scfm	Nm ³ /h	방폭	일반
8A	¼-inch	0.5	-0.7	9	14	5	3
15A	½-inch	2	3.0	40	60	5	3
20A	¾-inch	4	5.9	75	120	5	3
25A	1-inch	6	8.9	120	180	6	4
40A	1½-inch	15	22	280	440	7.2	5.2
50A	2-inch	23	33	470	680	8.6	6.6
80A	3-inch	50	74	1000	1500	11	9
100A	4-inch	90	130	1800	2700	16.2	14.2
150A	6-inch	200	300	4000	5900		
200A	8-inch	350	520	7000	10,000		

Notes: (1) 공기와 질소 유량 표준 조건: 21°C(70°F) 및 21°C(70°F) scfm: 0°C, Nm³/h 1기압, 기타 가스는 공장에 문의
(2) 사용 가능한 플로우차트가 구비되어 있으며, 공장에 문의
(3) 최대 유량은 위험구역과 높은 온도 버전으로 제한되며 공장에 문의

운전사양

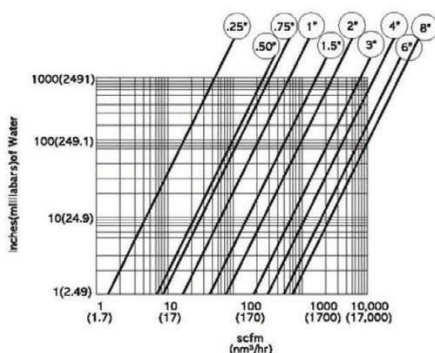
◆ 기체

Stainless Steel에 화학 반응이 일어나지 않는 모든 기체

◆ 기체 압력 범위 (조립부분)

압축 Fittings : 508 psig (35 barg) option
150 lb Flange, JIS 10k RF PN16 DIN (-40 ~ 150) °C (-40 ~ 302) °F : 230 psig (15.9 barg)
150 lb Flange, JIS 10k RF PN16 DIN 121 °C (250 °F) : 185 psig (12.8 barg)
150 lb Flange, JIS 10k RF PN16 DIN 400 °C (752 °F) : 155 psig (10.7 barg)
NPT -40 ~ 150 °C ((-40 ~ 302) °F) : 508 psig (35 barg)
고압 Retract Valve : 1000 psig (70 barg)

◆ 압력 강하



◆ 기체 & 환경 온도

기체 : (-40 ~ 302) °F ((-40 ~ 150) °C)

옵션 : (-58 ~ 392) °F ((-50 ~ 200) °C)

환경 : (-4 ~ 185) °F ((-20 ~ 85) °C)

◆ 공급 전원 (선택)

DC24 V \pm 10 %, 200 mA

(100 ~ 240) V AC \pm 10 %, 10 watts

◆ 출력신호 (기본)

선형의 (4 ~ 20) mA, Pulse, (0 ~ 5) V DC, Alarm

◆ 액정표시

숫자문자식 배열 2 X 16 백라이트 LCD & Alarm 기능

계기판에 부착된 누름 버튼 또는 RS-485S 인터페이스에 의한 Window창에서 조정

조정변수 : 유량범위 : (0 ~ 100) %

유량단위 : m³/h(m³), L/h(L), mL/h(mL), kg/h(kg)

응답시간 / 보정수치 : (1 ~ 7) sec / 0.5 ~ 5

Zero & Span

◆ 적산량

7자리의 공학단위 (9,999,999,999 Count)

Software 또는 액정표시 창 버튼, On-Board 스위치에 의해서 재설정 가능

◆ 소프트웨어 (기본)

Windows® Software 16MB RAM 사용 (최소 8MB RAM 설치)

RS-485S 통신 적용 (옵션 : RS-232C)

추가기능 : Zero Cut-Off 조정, 선형화 조정, Save / Load 조정, 유량계 조건 확인

본체사양**◆ 유체 접촉 부분**

Sensor Probe – Ceramic + 303SS (Platinum) 옵션 : 316LSS

Protection Tube – 303SS (Option : 316SS, 316LSS)

Flow Body – 304SS (Option 316SS, 316LSS)

◆ 유량계 본체

방폭 지역을 위한 CASE (Ex d[ib] IIC T4 : IP66) 또는 방수급 (IP67 또는 IP65)

◆ 전선 연결부

2 X ½"NPT 또는 Exp Cable Gland(SS) 22C

◆ 유량계의 설치 (선택사양)

¾" 압축 Fitting과 ¾" Male NPT (기본)

ANSI 150lb Flange, JIS 10k RF Flange (옵션)

¾" 압축 Fitting과 1" Male NPT (옵션)

Ball Valve System (옵션)

◆ 인증서

Ex (Ex d[ib] IIC T4)

CE (CASE 전체)

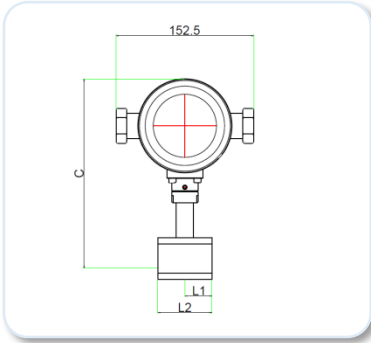
KOSHA Certificate

KGS Certificate

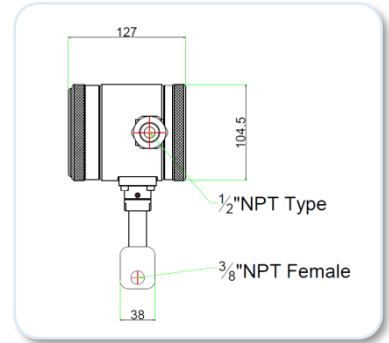
KC Certificate

도면치수 사양 & 도표 | 일반형 KC-2610GF (IP67)

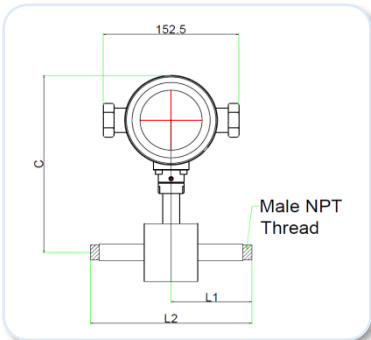
●1/4," 3/8" NPT – Front View (EN2)



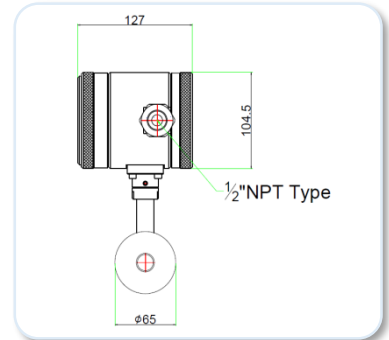
●Compression Fitting – Side View (EN2)



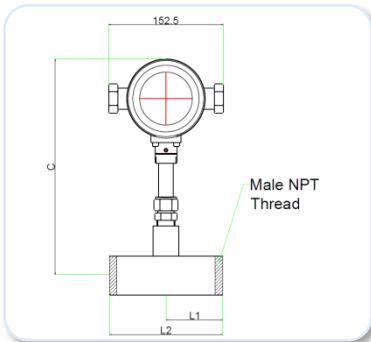
●1/2," 3/4" NPT – Front View (EN2)



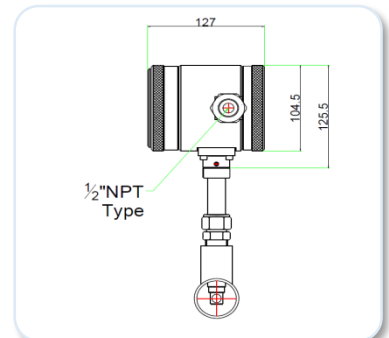
●1/2," 3/4" NPT – Side View (EN2)



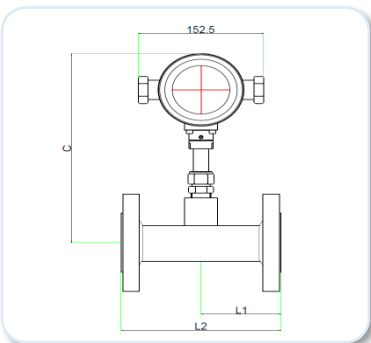
●1/4," 3/8" NPT – Front View (EN2)



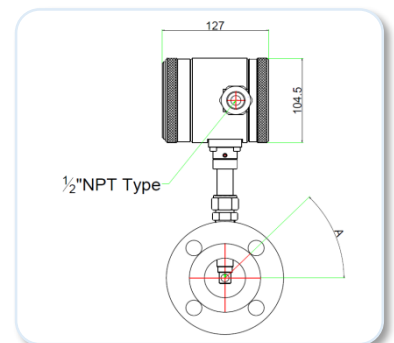
●Compression Fitting – Side View (EN2)



●1/2," 3/4" Flange – Front View (EN2)



●1/2," 3/4" Flange – Side View (EN2)



SIZE for NPT & Flange			
Size	C	L1	L2
1/4" & 3/8"	210.5	30	60
1/2"	210.5	90.7	181.4
3/4"	210.5	90.7	181.4
1"	272.5	101.5	203
1-1/2"	272.5	101.5	203
2"	272.5	101.5	203
3"	334.6	127	254
4"	334.6	127	254
6"	334.6	127	254
8"	404.6	127	254

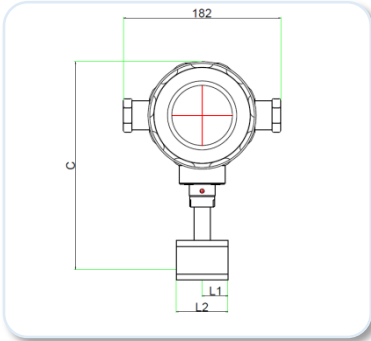
SIZE for ANSI 150# FLANGE				
Size	C	L1	L2	A
1/2"	210.5	101.5	203	45°
3/4"	210.5	101.5	203	45°

※ 센서의 형상은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

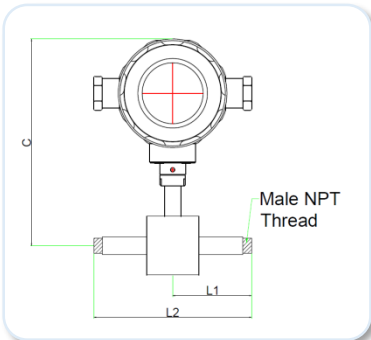
모든 치수는 inch이며 괄호 안에 있는 치수는 밀리미터입니다. 승인도 요구시 사용될 수 있습니다.

도면치수 사양 & 도표 II 방폭형 KC-2620Ex

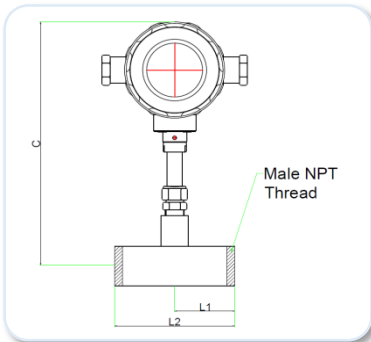
●1/4," 3/8" NPT – Front View (E2)



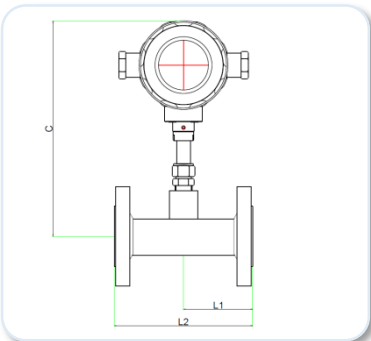
●1/2," 3/4" NPT – Front View (E2)



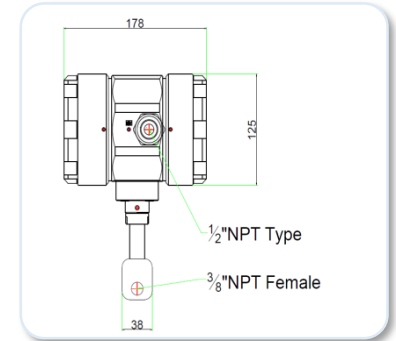
●1/4," 3/8" NPT – Front View (E2)



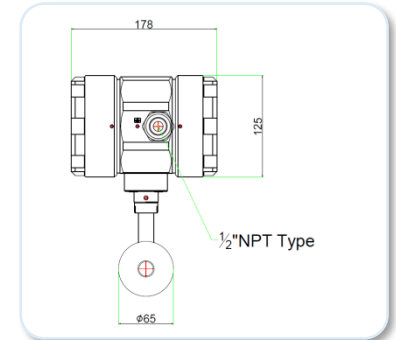
●1/2," 3/4" Flange – Front View (E2)



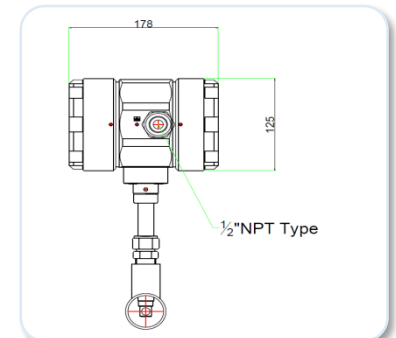
●Compression Fitting – Side View (E2)



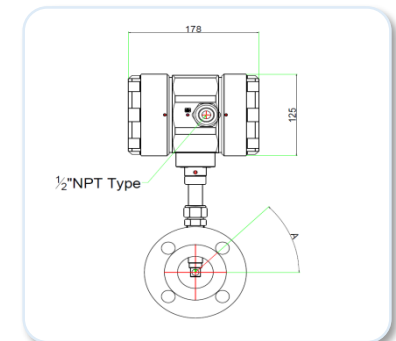
●1/2," 3/4" NPT – Side View (E2)



●Compression Fitting – Side View (E2)



●1/2," 3/4" Flange – Side View (E2)



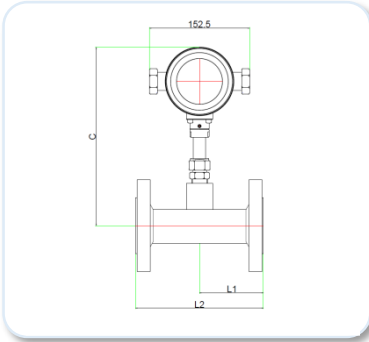
SIZE for NPT & Flange			
Size	C	L1	L2
1/4" & 3/8"	241.5	30	60
1/2"	241.5	90.7	181.4
3/4"	241.5	90.7	181.4
1"	283.5	101.5	203
1-1/2"	283.5	101.5	203
2"	283.5	101.5	203
3"	344.6	127	254
4"	344.6	127	254
6"	344.6	127	254
8"	404.6	127	254

SIZE for ANSI 150# FLANGE				
Size	C	L1	L2	A
1/2"	241.5	101.5	203	45°
3/4"	241.5	101.5	203	45°

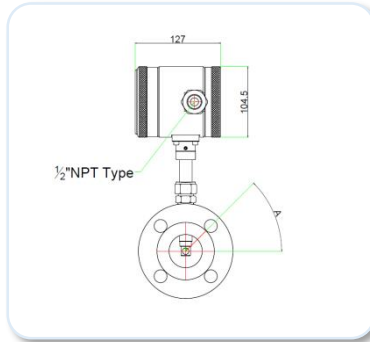
※ 센서의 형상은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

도면치수 사양 & 도표 III 일반형 KC-2610GF (IP67)

● 1-1/2" ~ 8" – Front View (EN2)
150# Flange, JIS 10k RF Flange

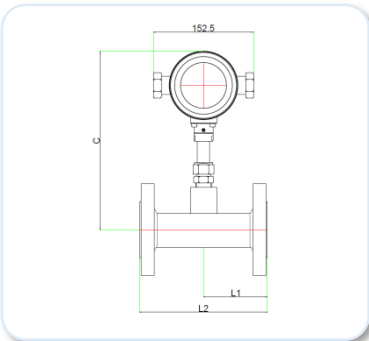


● 1-1/2" ~ 8" – Side View (EN2)
150# Flange, JIS 10k RF Flange

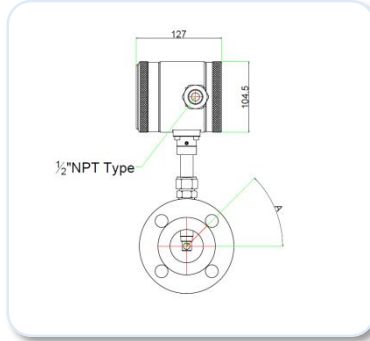


Size for ANSI 150# Flange				
Size	C	L1	L2	A
1-1/2"	283.5	101.5	203	45°
2"	283.5	101.5	203	45°
3"	344.6	127	254	45°
4"	344.6	127	254	22.5°
6"	344.6	127	254	22.5°
8"	404.6	127	254	22.5°

● DIN Flange – Front View (EN2)



● DIN Flange – Side View (EN2)

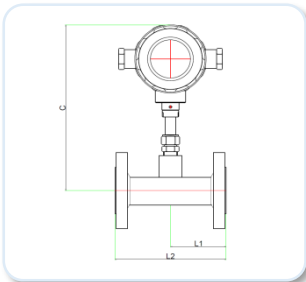


Size for PN16 DN Flange			
Size	C	L1	L2
DN40	283.5	101.5	203
DN50	283.5	101.5	203
DN80	344.6	127	254
DN100	344.6	127	254
DN150	344.6	127	254
DN200	404.6	127	254

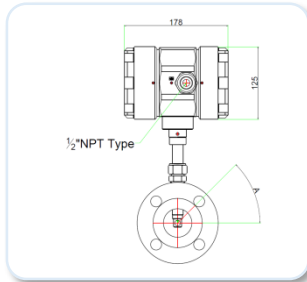
도면치수 사양 & 도표 IV 방폭형 KC-2620Ex

일반분리형 KC-2610GF-R

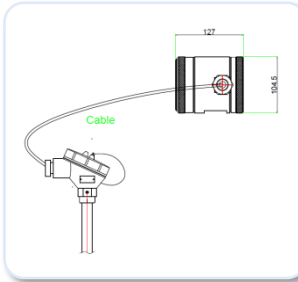
● 1-1/2" ~ 8" – Front View(E2)
150# Flange, JIS 10k RF Flange



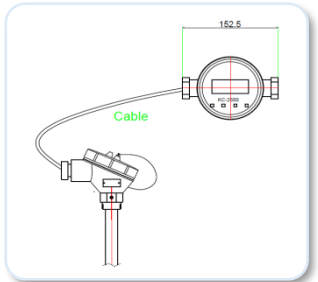
● 1-1/2" ~ 8" – Side View(E2)
150# Flange, JIS 10k RF Flange



● Remote Mount Junction Box – Front View(EN4)

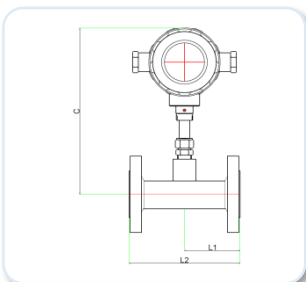


● Remote Mount Junction Box – Side View(EN4)

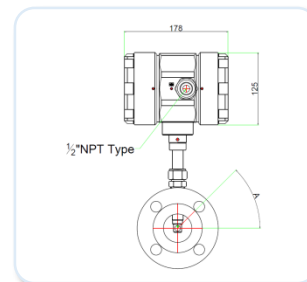


방폭분리형 KC-2620Ex-R

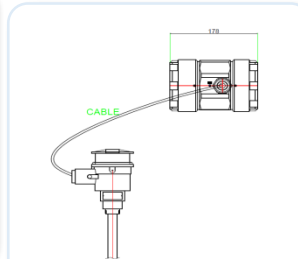
● DIN Flange – Front View(E2)



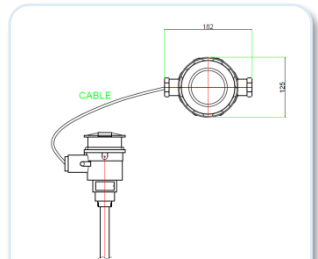
● DIN Flange – Side View(E2)



● Remote Mount Junction Box – Front View(E4)



● Remote Mount Junction Box – Side View(E4)

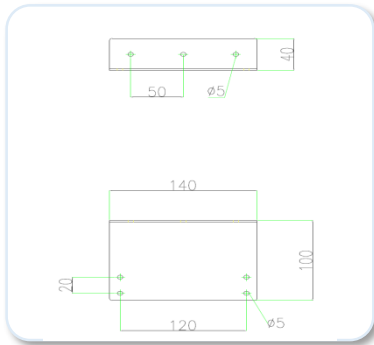
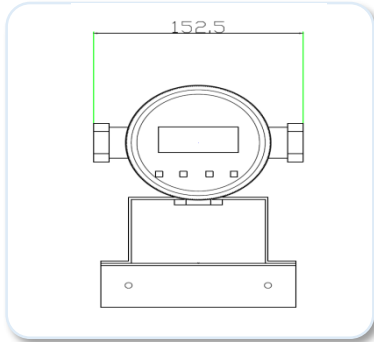


※ 센서 및 하우징 형상은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

도면치수 사양 & 도표 V

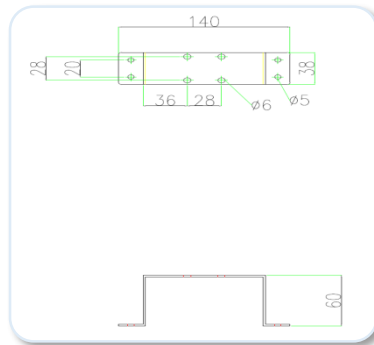
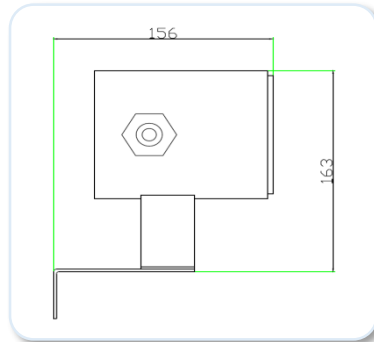
♣ 일반분리형 KC-2610GF-R

●Remote Rear Bracket Electronics (EN2)



●판넬 취부 브라켓 1

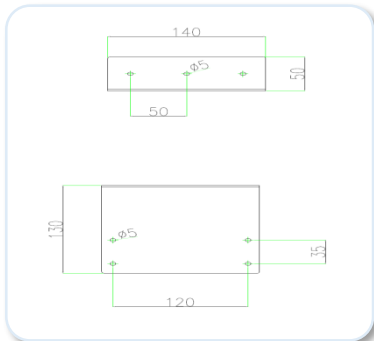
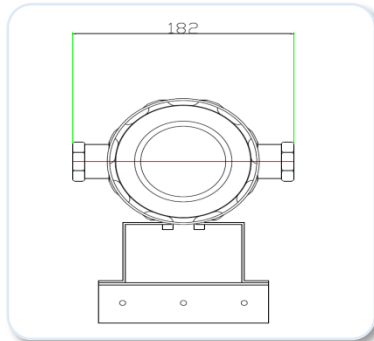
●Remote Side Bracket Mounted Electronics (EN2)



●판넬 취부 브라켓 2

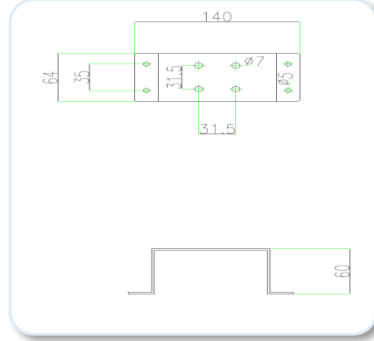
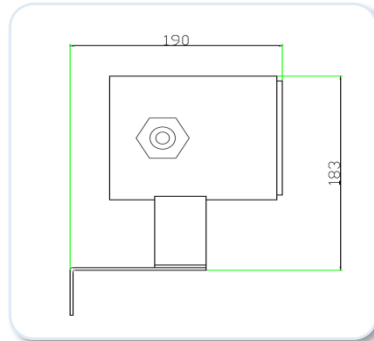
♣ 방폭분리형 KC-2620Ex-R

●Remote Rear Bracket Electronics (EN4)



●판넬 취부 브라켓 1

●Remote Side Bracket Mounted Electronics (EN4)



●판넬 취부 브라켓 2

저압용 Ball Valve 치수 사양

●측면도

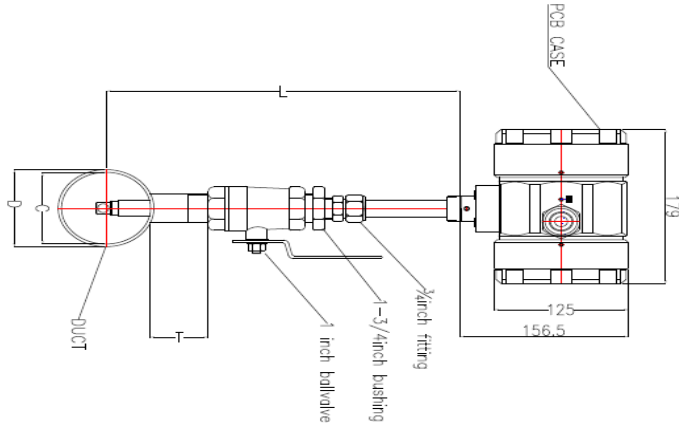
VARIABLE

L = Normal Probe Length

D = Duct O.D

C = Duct I.D

T = Height of "Threadolet" or
Customer provided weldolet



모든치수는 inch이며 괄호 안에 있는 치수는 밀리미터입니다.

모든 도면은 ± 0.25 inch(6.4 mm)의 허용오차를 가지고 있습니다. 승인도 요구시 사용될 수 있습니다.

상하 직관부 조건 (인라인형 KC-2600GF)

기업에서의 수직 배관 길이 필요			
배관 상태	KC-2600 Smart – IN™		Orifice Plate (3)
	상류 (1)	하류 (2)	
90° Elbow 또는 T-적합	1D	0D	28D
축소 (4 : 1)	3D	0D	14D
확관 (4 : 1)	3D	0D	30D
조절 밸브 후단	3D	0D	32D
두 개의 90° Elbow (수평면 같음)	3D	0D	36D
두 개의 90° Elbow (수평면 다름)	3D	0D	62D

Note : (1) 직관부의 직경 배수(D)는 유량계의 전단부(상류) 방해물 사이에 요구되는 직관부이다.

(2) 유량계 하류 부분에 요구되는 직관부

(3) 당사 유량계와 비교를 위해 ISO-5167의 Beta Ratio 0.7인 오리피스의 요구 직관부이다.

(4) 압력에 대한 영향은 제조사에 문의

Order Code - KC-2600GF Series (기체 인라인형)

KC-26 - - E - P - V - - - - - - -

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

형식	Code 1
IP67 or IP65	10GF
Hazardous-Area Location Enclosure	20Ex
MFM (IP67)	10GM

입력전원	Code 8
DC 24 V ± 10 %, 200 mA	2
AC 100 ~ 240 V ± 10 % (옵선)	3
Agency approved, customer specified	W

교정 ²⁾	Code 13
70 °F(21 °C) 14.7 psig (1.103 barg)	A
32 °F(0 °C) 1 atm (76 mmHg)	B
Agency approved, customer specified	W

접속구 규격	Code 2
DIN Flange	D
ANSI Flange	A
JIS Flange	J
Agency approved, customer specified	W

출력	Code 9
RS-485S (RS-232C)	1
Pulse, Alarm	3
DC 4~20 mA, 0~5 V DC	4
Agency approved, customer specified	W

압력범위	Code 14
Low pressure Below 43 psig (3 barg)	L
Medium pressure Below 145 psig (10 barg)	M
High pressure Below 725 psig (50 barg)	H (option)

접속구 사양 ^{1,3}	Code 3,4,5		
Size	DIN	150 lb	JIS 10k
1" (DN25)	D4	F4	J4
1-1/4" (DN32)	D5	F5	J5
1-1/2" (DN40)	D6	F6	J6
2" (DN50)	D7	F7	J7
2-1/2" (DN65)	D8	F8	J8
3" (DN80)	D9	F9	J9
3-1/2" (DN90)	D10	F10	J10
4" (DN100)	D11	F11	J11
5" (DN125)	D12	F12	J12
6" (DN150)	D13	F13	J13
7" (DN175)	D14	F14	J14
8" (DN200)	D15	F15	J15
10" (DN250)	D16	F16	J16
12" (DN300)	D17	F17	J17
Agency approved, customer specified	W		

표시창	Code 10
No Readout	NR
Digital Display	DD
Agency approved, customer specified	W

선택사양	Code 15
Agency approved, customer specified	W

본체 ⁵	Code 6,7
Hazardous-Area Location Enclosure	2
Remote Hazardous-Area Location Enclosure(Only with Ex Meter)	3(Ft)
Remote Hazardous-Area Location Enclosure(Only with Junction Box)	4(Ft)
IP67 or IP65	N2
Remote IP67 with Junction Box	N4(Ft)
Agency approved, customer specified	W

유체방향	Code 11
Horizontal Free or Vertical UP	1
Horizontal Free or Vertical Down	2
Agency approved, customer specified	W

교정 ¹⁾	Code 12
Standard Calibration	A
Air, only for 3" and large pipe size	
Compressed Air, only for 3" and large pipe size	D
Customer Calibration	B
Air	
Air equivalency (Digester Gas, Flue, Gas etc.)	C
Nitrogen, Helium, Argon, Carbon Dioxide de Compressed Air or Digester Gas	E
Hydrocarbon (Natural Gas, Methane, Ethane, Propane etc.)	F
Hydrogen or Hydrogen Mixture	G
Agency approved, customer specified	W

Note

1. Flange에 연결되는 센서 고정대는 압축링이 포함된 Male connector 사용.
2. Male connector는 2개의 조합된 재질의 ferrule이 영구적으로 조여진다.
3. Flange는 ANSI, DIN, KS, JIS로 분류해야 한다.
4. 센서 probe 길이는 최대 60" (1524 mm)이다.
5. 유량계 본체는 관련기관의 승인에 의해 T6(104 °F(40 °C))가 요구된다.
6. 선저항(Wire Resistance)은 8Ω이하이어야 한다.
7. 턴다운 비율은 최소 100:1에서 최대 1000:1이다.
8. SFP는 Standard Feet per Seconds의 약자이며 14.7 psia (1.01 bara) 70 °F(21.1 °C) 기준이다.
9. 고객의 사양은 ㈜골든룰의 KC-2600GI, KC-2600GF 시리즈 제품의 온도와 압력 제한 범위를 넘지 않아야 한다.

유량측정원리

Thermal Mass Flow Sensing



KC-2600 시리즈
Thermal Mass Sensor

(주)골든룰의 고유한 Mass Flow 프로브는 산업용 유량

계의 탁월한 정확도, 견고성 및 신뢰성을 보장한다.

Mass Flow 센서는 두개의 감지부로 구성되어 있으며

하나는 유속 센서이고 다른 하나는 가스 온도의

변화에 대하여 자동으로 보정해 주는 온도 센서이다.

새로운 소자는 하나의 칩에 두 개의 온도 백금 저항기

로 구성되어 있다.

높은 오옴 저항기가 기준 온도를 측정하기 위해 사용

되는 반면, 낮은 오옴 저항기는 히터로서 사용된다. 브

리지 회로를 사용함으로써 두개의 소자의

각각 다른 저항 값이 각각 다른 자체 발열이 발생한다.

자체 발열은 공급 전압, 질량 흐름, 센서가 위치한 매

개체에 따라 달라진다. 높은 전압은 자체

발열을 증가시키고, 더 높은 유량은 냉각을 증가 시킨

다. 자체 발열이 계속적으로 적당한 컨트롤러에 의해

유지된다면, 전압은 높은 흐름율과 함께 증가될

것이므로 질량 흐름을 측정할 수 있다.

◆ Simply select to suit the application

Application	Type		Mass Flowmeter	
			Thermal	
Object of Measurement	Liquid		X	
	Gas		O	
	Vaper		X	
	steam		X	
Application	control		X	
	Monitor		O	
	Supply		X	
Operating condition	Temperature		Gas	- 40 to 150°C
	Pressure		Max 100bar	
	Pressure loss		Negligible	
	Range ability		Large	
Installing condition	Bore		Ø8 to Ø6,000	
	Straight Pipe length	upstream	7D	
		downstream	3D	
	Piping work		Required	
Performance	Explosion-proofing		O	
	Accuracy		Gas	±0.5% F.S
	Velocity		Gas	0.1~100 m/s

압축공기 에너지관리 시스템 PROJECT(설치공사기간 : 3년)	대구달성공단 & 구미공단업체 250대 수주후 현재 99대 설치(대한소결금속㈜, 대한방직㈜, 대동금속㈜, ㈜푸드윌, ㈜SJ테크, ㈜엘앤에프, 태경농산㈜, 유원㈜, 창성정공㈜, ㈜대건산업, ㈜열풍열처리 성서공장, ㈜우림공업, ㈜우성파워텍, ㈜진영 R&S, 일진복합소재 등..) 경남&부산지역 공단, 대한방직, 유진유체, SK케미칼, 남동공단연우, 대영&삼한염공, ~ 191대
수 출	파키스탄, 인도네시아, 필리핀, 베트남, 우크라이나, 나이지리아, 이란, 폴란드, 중국, 등.. ~ 88대 수출
도시가스(LNG, LPG)	대성에너지(구, 대구도시가스), 고려가스㈜, ㈜KC열기, 한국가스공사(삼척, 통영), 석문산업, KCC대죽공장, 가스웰, 동서&진양아스콘, 대전하수처리장, 당진동부제철, 유진엠에스대구, 부산환경공단 명지사업소, AKC Inc., ㈜대창, 코오롱글로벌, 두산에너지빌리티, ~ 35대
조선소	한진중공업 필리핀 수빅조선소, 현대중공업 특수선박, 대우조선해양, 대한조선영암 등.. ~ 86대
R&D 및 실험장비	포스코연구소, 포항산업과학연구원, KRISS, 한국전력연구원, 국방과학연구소, 서울대, 연세대, 경북대, 부산대, KIST, 두산중공업대전연구소, 미국UTC POEER, 수국, 삼성전자광주연구소, 중국카본블랙, 천안자동차부품연구원, 기상연구소, 삼성테크윈, 케너텍, 자수텍화성연구소, 한국기계연구원, 한국항공우주연구원, 한국에너지기술연구원, 에너지기술평가원, 한국항공우주산업, 한전전력연구원, 광명전기, 이노월, 테크윈, 성균관대, 두산퓨얼셀 ~ 114대
제철소	포스코포항/광양(259대), 현대제철 인천/당진(16대), Y.K STEEL, 제철세라믹, 한국철강, 중국길림 통합철강, 동부제철당진공장, 동국제강 포항, 테노바코리아, 현대스틸 순천공장(25대), 현대울촌단조공장(2대), 신화이엔지(6대) ~ 397대
물재생센터(하/폐수처리장) 정수장,소각로	탄천, 난지, 만수, 고성군, 양평, 수원환경사업소, 대전, 부산장림, 부산수영, 동해, 횡성우천, 청주환경사업소, 안성제2산업, 군산, 문경, 담양, 경기광주도척, 부산장림, 당진군고대부곡, 광주망월동, 고령군다산, 가좌, 롯데삼강, 동국제약, 경남양산, 아산시, 태백, 신애리, 수지레스피아, 포월농공단지, 인천수도권매립지, 축령산자연휴양림배수지, 부산환경공단, 거제도, 전주구이, 인천처, 강원랜드, 김해진례, 여주, 인천 공촌, 안산, 칠곡, 포천일 이동 하수처리장, 일토씨엔엠 장수사업소, 양주, 용인소각장, 원주아이센스, 진로발효안산, 파나시아, 동대문환경공사, 케이이씨, 대전월평정수장, 수자원공사, 광양시세품산단폐수, 전북하수처리장, 여수둔덕정수장, 목포수질관리시설, 청송, 상주하수처리장, 수도권매립지, 전남구례, 강원도하수, 전남하수, 횡성하수, 포천소각로, 원주하수, 전북익산상하수, 화순동면폐수, 광주환경공단, 속초하수, 수자원공사 청송, 전남구례하수, 나주산포하수, 진천하수, 원주기업도시, 공주하수, 부산남부하수, 대구공공시설 달성, 무주하수 ~ 377대
쓰레기 매립 & 가축분뇨열병합발전소 /하수처리장 소화조가스 음폐수 바이오가스	베트남폭립, 장수열병합, 김포, 경북영천, 목포매립, 담양가축분뇨, 충남아산, 서구매립지, 송파리클린센터, KT케미칼, 홍천가축분뇨, 제주, 전주제지리싸이클링타운, 청주, 김천 환경사업소, 경산잉여가스연소기, 송도리클린센터, 인천음폐수바이오가스, 인천수도권 매립지, 인천드림파크문화재단, 경북영천바이오, 대전도시공사, 코카콜라여주, 홍보에너지, 광주환경공단, 전주공공하수처리장, 평택축산폐수, 한미약품평택, 대경에스코(주), 익산하수처리장, 울진가축분뇨처리장, 대구영천, 구리, 굴포천하수처리장, 서안주정군산, 가스웰, 여수매립장, 밀양가축분뇨처리장, 천안시위생매립장, 양산열병합, 대구환경공단, 군위가축분뇨, 바이오에너지팜아산, 대구환경공단 상리, 한라산바이오, 한국환경공단 속초하수처리기 ~ 236대
음식물쓰레기 자동클린룸	성남판교, 대전, 송도, 광명, 세종시 첫마을 ~ 17대
화력발전소	영동, 제주, 울산복합, 하동화력, 오산열병합, GS당진발전소, 한전원자력연료 ~ 34대
케미칼	KP케미칼, 효성(울산, 베트남, 중국), LG생명과학전주공장, 태경화학, 금호석유화학울산, LG화학대산/청주, SK케미칼울산, 한미정밀화학, 한화케미칼여수, 롯데케미칼울산, ~ 20대
기계, 광산, 염색	베어링아트 영주~17대, 한국NSK 천안~14대, 대성엔디아이 영월~1대, 대안에이앤씨~2대
의약, 식품, 통신, 시멘트	삼성바이오로직스(2대), 동서식품, 남양유업(3대), KT부산(2대), 한라시멘트(1대)&한일시멘트(공주, 목포, 함안, 가야공장~4대), 일산실업(2대), 참프랜 부산(1대),
대교, 자원회수시설	부산광안대교, 영종대교 ~ 22대 / 경남양산 & 목동양천 ~ 6대
자동차, 엔진, 중공업	현대파워텍 당진(56대), 현대자동차 울산(9대), 기아자동차 화성(1대), 두산에너지빌리티 창원(2대), 기타 등 ~ 82대
반도체, 가스제조, 수소가스	삼성전자 수원/화성공장, LG실트론 구미공장, LG전자 청주공장, 혜성디에스 창원공장, 영일셀리텍, 에코프로청주공장, 도레이청주, 단일가스캠, 케이씨이노베이션 ~ 61대
건설&ENG'회사	포스코건설, 삼성물산, 롯데건설, 현대건설, 한화, 한라OMS, 두산건설, ㈜태영건설, 한양이엔지(주) ~ 109대

01

www.goldenrules.co.kr

Golden Rules Co.,Ltd

공기 & 가스
전문 제조

MFC & MFM

KC-2700 Series

Mass Flow Controller & Mass Flow meter



The nation's development item, 100% domestic goods, Patent NO. 10-1660226

01. MASS FLOW CONTROLLER & METER (MFC & MFM)

1-3 MFC & MFM KC-2700 Series



**MFC & MFM
일체형 KC-2700**



**MFC & MFM
분리형 KC-2700**

제품특징

- 유량계의 이상 발생시 현장에서 조정이 가능한 고성능 인터페이스 (RS-485 Modbus / RTU, Standard)
- 직접적인 질량유량계측으로 별도의 온도, 압력 보상이 필요없다
- 현장에서 간단한 신호처리 및 교정
- 구동부가 없음
- 우수한 재현성 / 뛰어난 장기 안정성
- 최고의 가격 대비 성능비율
- 다른 응용프로그램에 대해 적응력이 간편함
- 유량 변화에 따른 응답 속도(1 sec)가 빠르다.
- 검, 교정기능 (옵션 추가 가능)

제품소개

골든룰의 KC-2700 시리즈는 디지털 방식의 질량유량계이다.

아날로그 센서 신호가 마이크로프로세서로 직접 전송되는 디지털 장치를 기반으로 구성된다.

이는 최적의 신호를 안전하고 정확하게 전달함은 물론 비례제어 밸브 및 기타 표시부를 직접 제어함으로써 기존의 아날로그 기반의 유량계보다 정밀도가 우수하며, 다양한 분야와 폭넓은 범위에서 응용 사용이 가능하다. 부품으로는 센서, 베이스, 측소자, 제어보드 그리고 비례제어 밸브로 구성되고, 핵심부품인 센서는 기체의 질량을 정확히 전달할 수 있도록 특수제작된 것으로 민감하지 않고 재현성이 우수하다.

제어방법으로는 PID와 Adaptive 2가지가 제공되며, 특히, PID제어는 수학적 알고리즘을 바탕으로 프로그램되어 주어진 환경내에서 최적의 조건을 찾고 Adaptive 제어를 추가하여 전체 유량 대역의 응답성을 효율적이고 빠르게 할 수 있도록 제작되었다. 제품에 판독 및 조작이 용이하도록 FND 표시기와 버튼이 있어 장시간 사용하지 않거나, 압력 및 외부환경이 급격하게 변하여도 사용자가 빠르고 간단하게 조건을 맞출 수 있고, 제품내 기체상태 및 밸브 강제 열림, 에러 표시 등의 기타 기능을 손쉽게 확인이 가능하다.

The information contained herein is subject to change without notice.

제품성능

◆ 정밀도

± 1 % of F.S, F.S의 $\pm 0.25\%$ 이내 (옵션: 25~100% of Full Scale)

◆ 재현성

± 0.3 % of Full Scale

◆ 직선성

± 0.3 % of Full Scale

◆ 콘트롤 범위

2 ~ 100% of Full Scale

◆ 콘트롤 밸브 타입

일반적으로 닫힌 비례 밸브

◆ 응답시간

1초 이내

◆ 내압

980 Kpa

◆ 유량범위

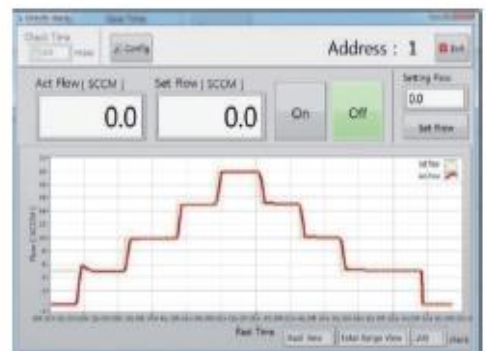
10 SCCM ~ 1,000 SLM (N2 Equivalent)
2,000 & 3,000 SLM (Option)

◆ 기능

순시 & 적산

PC 프로그램 데이터

- 순시 유량값 표시 (4자리 표시)
- 적산값 표시 및 적산 알람 입력(최대 8자리)
- 밸브 퍼지 (1~10min_선택)
입력(MFC 내부수분 및 이물질 제거시 사용)
- 정밀도 $\pm 1.0\%$ of Reading Scale
- PID값 입력 가능
- Slope기능 (0~1000) 입력 (초기 반응 속도를 조절할 수 있다)
- Auto Zero 기능 입력
- Adaptive 기능 입력
- MGMR (Multi Gas Multi Range) 기능 (옵션추가 가능)



RS - 485 PC Program

운전사양

◆ 기체

모든 공기 및 가스

◆ 누출 범위

헬륨가스 최대 1 X 10-8

◆ 기체 & 환경온도

주위온도 : 5 ~ 50 °C 이내

(정확도 보증 : 15 ~ 35°C)

◆ 공급전원 (선택)

+15VDC 또는 +24 VDC / 최대 500mA

◆ 출력신호 (옵션)

0 ~ 5VDC, 0 ~ 10VDC, 0 ~ 20mA, 4 ~ 20mA

◆ 표시 & 키

4 Digit - 7 세그먼트, 조정 가능한 4 Teck S / W, 디스플레이 포함

8 Digit - 7 세그먼트, 적산 기능(옵션)

◆ 디지털 인터페이스 (기본)

RS-485S (Modbus / RTU, 기본)

본체사양

◆ 유체 접촉 부분

유량계 본체 - Aluminium, (옵션)316LSS,

실타입 - H-NBR, FKM(Viton), FFKM(Kalrez)

◆ 전선 연결부

9-Pin D-Sub Male SEMI 표준 레퍼런스 핀 배열

◆ 프로세스 컨넥션

1/4"SWL(기본), 1/4"VCR(옵션), 1/8"SWL(옵션), 3/8", 1/2" SWL(옵션)

◆ 준비 시간

20분 (정확도 보증 : 30 ~ 40분)

◆ 인증서

CE

MFC & MFM 시리즈 적용 기체용 KC-2700C & 2700M 표시부

일체형 표시부_1

(Top Display, Operation Keys, Lamp) & Power Adapter and PC

1. 유량계 상부에 일체형 표시부와 입력모드가 있는 타입
(4 Digit-7 Segment, 4 Text S/W and 3 colors 2Lamp)
2. 범용 Power Adapter 15~24VDC(500mA이상)전원 사용 가능
3. 통신(RS-485)모드 사용 가능
4. 주문사항_Display: LT



일체형 표시부_2

(Top Display, Operation Keys, Lamp) & Power Adapter and PC

1. 유량계 전면부에 일체형 표시부와 입력모드가 있는 타입
(4 Digit-7 Segment_2Line, 2Text S/W, Encoder S/W and 2colors 2Lamp)
2. 범용 Power Adapter 15~24VDC(500mA이상)전원 사용 가능
3. 통신(RS-485)모드 사용 가능
4. 주문사항_Display: LF



일체형 표시부_2

(KC-7000S) & POWER

1. 별도의 분리형 표시부와 입력모드가 있는 타입
(4 Digit-7 Segment_2Line, 2Tech S/W, Encoder S/W and 2colors 4Lamp)
2. 자체 전원부 내장형 타입
3. KC-7000S 본체내의 통신(RS-485)모드 없음. "RS-232C" PC통신 사용(MFC 본체 내에 별도 연결 가능)
4. 주문사항_Display: RF



분리형 표시부_1

(KC-701)_2~4대(1Set)사용->Power(PU4Ch,8Ch) & PC

1. 각각의 MFC에 분리형 표시부_1(KC-701)로 연결하고, 동시에 전원과 통신을(RS-485)을 묶어 주는 기기가 있어 사용자는 편리하게 여러대의 MFC를 제어할 수 있다.
2. (4Ch_60W, 8Ch_120W)전원부 내장형 타입.
3. 통신(RS-485)모드 사용 가능
4. 주문사항_RT



외부 아날로그 In/Out, Power

(Power Supply & Readout Unit) and PC

1. 아날로그 보드 장착으로 유량값과 설정값을 아날로그 신호로 주고 받는다.
(0~5VDC, 4~20mA, 0~20mA등으로 사용자는 주문시 옵션으로 선택이 가능하다.)
2. 전원부(+15~24VDC) 내장형 타입으로 선정 가능.
3. 통신(RS-485)모드사용가능
4. 주문사항_In/Out Signal : N, A, B, C, D중 선택 가능.



Order Code KC-2700 Series (MFC & MFM)

KC-27 형식 접속구 실 타입 재질 전원 출력 표시창 유체방향 교정1 교정2 압력 선택

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

형식	Code 1
가스유량콘트롤러	00C
가스유량미터	00M
분리형	00R
대리점 또는 고객사양	W

접속구 사양	Code 2
SWL ¼" 또는 1/8"	1
VCR(옵션) ¼" 또는 1/8"	2
대리점 또는 고객사양	W

실 타입	Code 3
H-NBR	N
FKM(Viton)	V
FFKM(Kalrez)	K
대리점 또는 고객사양	W

본체 재질	Code 4
Aluminum	1
316L SS	2
316L SS	2

입력 전원	Code 5
DC 24 V ±10 %, 500 mA	1
+15V DC	2
대리점 또는 고객사양	W

출력 시그널	Code 6
없음	N
0 – 5V DC	1
0 – 10V DC	2
4-20mA 또는 0-20mA	3
RS-485 통신	RS
대리점 또는 고객사양	W

표시창	Code 7
무지시	NR
지시형	DD
대리점 또는 고객사양	W

유체 방향	Code 8
수평: 좌->우 또는 수직상승	1
수평: 우->좌 또는 수직상승	2
대리점 또는 고객사양	W

교정1(기체)	Code 9
기본 교정	A
공기, ½"(15A) 및 대형 파이프 크기	
압축 공기, ½"(15A) 및 큰 파이프	D
고객 교정	B
최종 고객 교정	

교정2	Code 10
70 °F(21 °C) 14.7 psig (1.103 barg)	A
32 °F(0 °C) 14.7 psig (1.103 barg)	B
대리점 또는 고객사양	W

압력 범위	Code 11
저압 2 barg 미만	L
중압 3 barg 미만	M
대리점 또는 고객사양(옵션)	W

선택 사양	Code 12
적산 모니터 기능(Wiz-801)	T
캐비넷 표시부	D
분리형 콘트롤러	C
대리점 또는 고객사양(옵션)	W

Note

1. 접속구는 ½", 3/8", ¼", 1/8", SWL 또는 VCR 로 분류해야 한다.
2. 유량계 본체는 관련기관의 승인에 IP56 이 요구된다.
3. 선저항(Wire Resistance)은 8Ω이하이어야 한다.
4. 턴다운 비율은 최소 100:1 이다.
5. 14.7 psia (1.01 bara) 70 °F(21.1 °C) 기준이다.
6. 고객의 사양은 ㈜골든룰의 KC-2700 시리즈 제품의 온도와 압력 제한 범위를 넘지 않아야 한다.

02

www.goldenrules.co.kr

Golden Rules Co.,Ltd

Gas, Air
FN-Mass Flow Meter

가스,공기
KC-7730G Series FN질량유량계



The nation's development item, 100% domestic goods, Patent **NO.** 10-1660226

02. FN-MASS FLOWMETER (가스,공기)

2-2. FN질량유량계 KC-7730G Series

5-멀티 계측용

제품특징



가스, 공기
KC-7730G

- 5-멀티계측 : 순시/적산, 체적/질량유량, 온도, 압력, 밀도, 열량 지시
- 전원 DC 24V $\pm 10\%$, < 100 mA
- 출력 정밀도 $\pm 0.1\%$, $\pm 2.5 \mu A$
- 유량계의 이상발생시 현장에서 조정이 가능한 인터페이스(RS-485)
- 유량함수내장 질량유량 계측으로 별도의 온도, 압력 보상이 불필요
- 현장에서 간단한 신호처리 및 교정
- 압축계수, 팽창계수, 점성계수의 유량함수 내장 직접계산형
- 뛰어난 장기 안정성 및 우수한 재현성
- 최고의 가격대비 성능 비율
- 다른 응용프로그램에 대한 적응력이 간편함
- 구동부가 없음
- 업스트림 배관 요구 사항 크게 감소 (10 ~ 5D)
- 측정 가능한 유량범위가 넓음 20:1 (옵션 30:1)
- 유량 변화에 따른 응답 속도가 빠름 (0.1초)
- 고압용 스팀 및 가스 측정가능 (최대 400 Barg)
- 최대 400°C 고온용 유체 측정 가능
- 유량조성비 자동연산기능(4~20mA 입력 : Basic Mode<옵션>)
- CE, Ex(IP67)

제품소개

골든룰의 KC-7730G 시리즈 고정밀 FN질량유량계는 산업현장에서 유체의 흐름을 감지하고, 유량의 조정, 측정 등의 장소에 적용한다.

Thread, LOK Fitting, Flange형이며 마이크로 프로세서 상용으로 유량측정, 유량조정, 진단을 동시에 진행한다. 질량유량의 순시치, 적산량 및 환경 설정에 따른 적용이 가능하며, 2 x 16 LCD 패널에 표시된다.

Programmable 전송기로 RS-485S 통신포트와 골든룰 고성능 인터페이스 소프트웨어 또는 계기 패널 디스플레이를 통하여 쉽게 설정 가능하다. (리모콘스위치로 설정)

골든룰의 FN질량유량계는 차압질량식 측정기술을 바탕으로 설계한 제품으로 2개의 압력센서는 초고압상태로 올라갈수록 오차가 줄어들어 유량 정확도가 더 좋아지는 효과가 있다.

또한 기존의 온압보정방식이 아닌 압축계수, 팽창계수, 점성계수를 고려한 유량함수 내장방식으로 유량계에서 유량값 외에 밀도, 엔탈피 등을 사용자에게 제공할 수 있다.

Mass Flow Rates (기체 질량유량)

제품성능

◆ 정밀도

F.S ± 0.5 % / R.D ± 1.0 %
(Option : ± 0.1 % of F.S / ± 0.5 % R.D)

◆ 재현성

± 0.2 % of Full Scale

◆ 센서 정확도

< 0.05% of span

◆ 압력보상

0.1~0.2 bar 이하

◆ 응답시간

< 0.1초

◆ 측정범위

(0.1 ~ 100) m/sec

◆ 기능

디스플레이 지시 : 순시&적산,체적,질량 측정

5-멀티 계측(통신) : 순시,적산,체적,질량,온도,압력,밀도,열량 측정

◆ 턴다운 비율

20:1 (옵션 30:1)

Air Flow Ranges(공기 유량 범위)							
Pipe Size (배관경)		Minimum (최소)		Maximum (최대)		Weight (중량)	
A	B	Nm ³ /m	Nm ³ /h	Nm ³ /m	Nm ³ /h	방폭	일반
15A	1/2-inch	0.13	8.0	1.33	80	5kg	3kg
20A	3/4-inch	0.27	16	2.7	160	5kg	3kg
25A	1-inch	0.4	24	120	240	6kg	4kg
40A	1 1/2-inch	0.98	59	9.8	590	7.2kg	5.2kg
50A	2-inch	1.53	92	15.3	920	8.6kg	6.6kg
80A	3-inch	3.3	200	33.3	2000	11kg	9kg
100A	4-inch	5.83	350	58.3	3500	16.2kg	14.2kg
150A	6-inch	12.7	760	127	7600		
200A	8-inch	21.7	1300	217	13.000		

Notes: (1) 공기와 질소 유량 표준 조건:21°C(70°F) 및 21°C(70°F) scfm:0°C, Nm³/h 1기압, 기타 가스는 공장에 문의
(2)사용 가능한 플로우차트가 구비되어 있으며,공장에 문의
(3)최대 유량은 위험구역과 높은 온도 버전으로 제한되며 공장에 문의

운전사양

◆ 유체

공기, 가스

◆ 공급전원

DC 24 V ± 10 %, < 100 mA

AC 100-240V (Option)

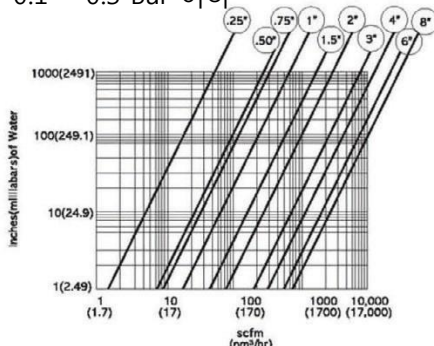
출력신호 (기본)

선형의 4 ~ 20 mA, 4-Wire (Std.)

Pulse (Option)

◆ 압력 강하

0.1 ~ 0.3 Bar 이하



◆ **유체 & 환경온도**

기체 : -40 ~ 100 °C (-40 ~ 212 °F) 옵션: 110 ~ 400 °C (230 ~ 752 °F)
 환경 : -4 ~ 185 °F (-20 ~ 85 °C)

◆ **유체 압력 범위 (조립부분)**

압축 fitting : 500 psig (35 barg)
 150 lb, JIS 10k RF, PN16 DIN Flange ((-40 ~ 150) °C ((-40 ~ 302) °F)) : 230 psig (15.9 barg)
 150 lb, JIS 10k RF, PN16 DIN Flange (121 °C (250 °F)) : 185 psig (12.8 barg)
 150 lb, JIS 10k RF, PN16 DIN Flange (400 °C (752 °F)) : 155 psig (10.7 barg)
 NPT ((-40 ~ 150) °C ((-40 ~ 302) °F)) : 508 psig (35 barg)

◆ **액정표시**

숫자문자식 배열 2 X 16 백라이트 LCD & Alarm 기능
 계기판에 부착된 리모콘 스위치 또는 RS-485S 인터페이스에 의한 Window창에서 조정
 조정변수 : 유량범위 : (0 ~100) %
 유량단위 : m³/h(m³), L/h(L), mL/h(mL), kg/h(kg)
 응답시간 / 보정수치 : (0.1) sec / 0.5 ~ 5
 Zero & Span

◆ **적산량**

10자리의 공학단위 (9,999,999,99.9 Count)
 Software 또는 액정표시 창 리모콘 스위치에 의해서 재설정 가능

◆ **소프트웨어 (Option)**

Windows® Software 16MB RAM 사용 (최소 8MB RAM 설치)
 RS-485S 통신 적용
 추가기능 : Zero Cut-Off 조정, 선형화 조정, Save / Load 조정, 유량계 조건 확인

본체사양

◆ **유체 접촉 부분**

Sensor Probe – 304SS (옵션 : 316LSS)
 Protection Tube – 304SS (Option : 316SS, 316LSS)

◆ **유량계 본체**

방수급의 IP67 & 방폭지역을 위한 CASE (Ex d IIC T6: 수소방폭)

◆ **전선 연결부**

2 X ½" PF 또는 Exp Cable Gland(SS) 22C

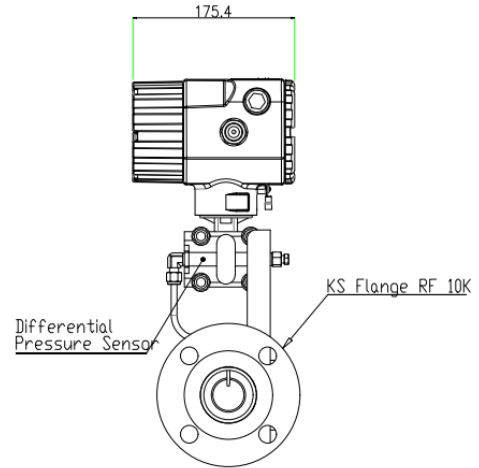
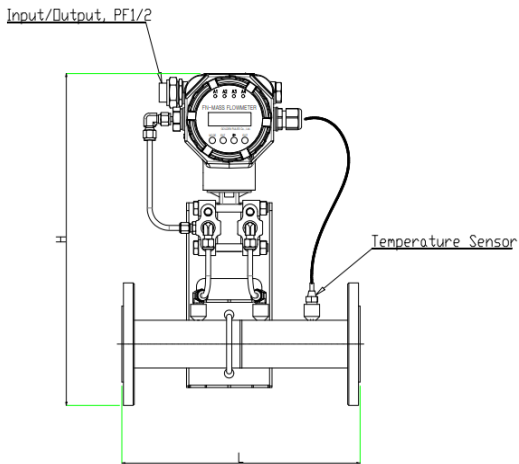
◆ **유량계의 설치 (선택사양)**

ANSI 150lb Flange, JIS 10k RF Flange

◆ **인증서**

Ex (Ex d IIC T6)
 CE (CASE 전체)
 KGS Certificate
 Atex Certificate

도면치수 사양 & 도표 KC-7730G_가스, 공기



※ 센서의 형상은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다. -> 디테일 승인도면 참조
단위 : mm

Size	H	L
15A	375	300
20A	380	300
25A	390	300
32A	402	300
40A	406	300
50A	420	300
65A	442	300
80A	442	350
100A	451	400
125A	508	409
150A	540	451
200A	575	522
250A	626	602
300A	684	672

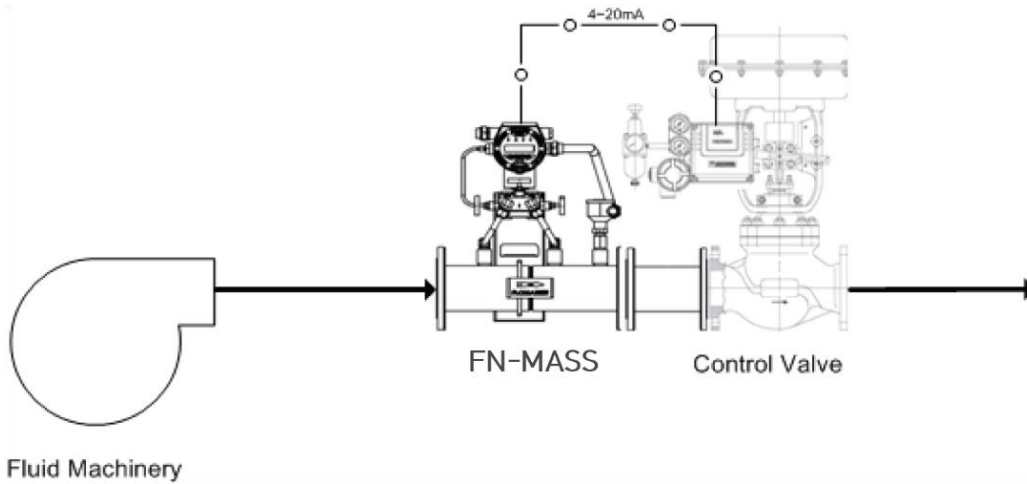
FN질량유량계는 전류 출력 신호로 다음과 같은 제어를 실현합니다.

01 - 질량유량(kg/h) 제어

02 - 열량(MJ/h) 제어

03 - 체적유량(m³/h) 제어

04 - 압력(kPa) 제어



빠른 응답 속도로 고객의 요구에 대응하며 F.S $\pm 0.1\%$ 정밀제어로 인한 에너지 절감을 구현할 수 있어서 산업현장의 손실을 최소화할 수 있습니다.

상하류 직관부 조건 (KC-7730G 시리즈 인라인형)

측정시 요구되는 수직 배관 길이			
배관상태	KC-7730G Smart- IN™		Orifice Plate(3)
	상류(1)	하류(2)	
90° Elbow 또는 T-접합	10D	5D	28D
축소 (4:1)	10D	5D	14D
확관 (4:1)	10D	5D	30D
조절 밸브 후단	10D	5D	32D
두 개의 90° Elbow (수평면 같음)	10D	5D	36D
두 개의 90° Elbow (수평면 다름)	10D	5D	62D

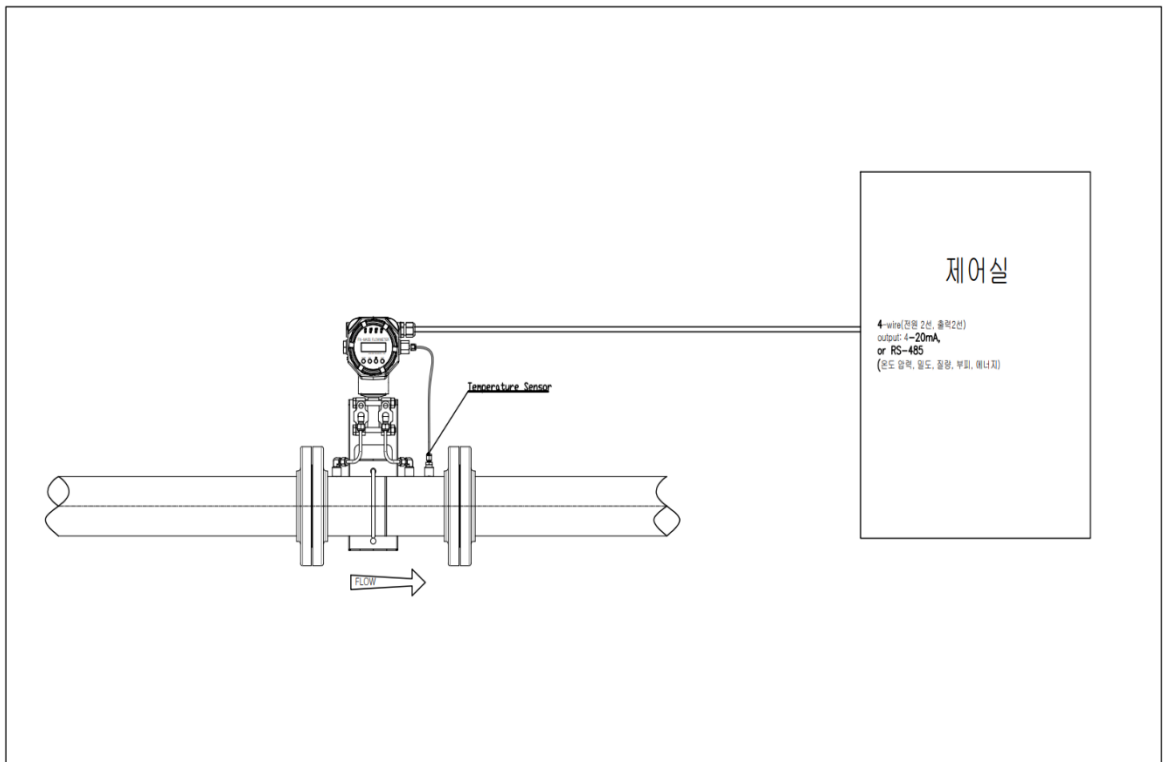
Note : (1) 직관부의 직경 배수(D)는 Flow meter의 전단부(상류) 방해물 사이에 요구되는 직관부입니다.
 (2) 현장 조건에 맞는 보정이 가능하여 요구되는 직관길이가 더 짧아질 수 있습니다.
 (3) 당사 유량계와 비교를 위해 ISO-5167의 직경비 0.7인 Orifice 유량계의 요구 직관부입니다.
 (4) 압력에 대한 영향은 제조사에 문의

단, 현장 조건이 원활하지 않은 경우 유량계 전단 직관부 최소 5D , 후단 직관부 최소 1D가 가능합니다.

APPLICATION

◆ 일체형 FN질량유량계의 개요도 및 장점

1. 설치 공사비가 대폭 절감됨.
2. 직접식 질량유량계 이므로 기존의 차압식 보다 정확도가 매우 높음 ($\pm 0.1\%$ F.S)
3. 통신출력으로 5개의 데이터(유량, 온도, 압력, 밀도, 열량)를 중앙감시반에서 동시 모니터링함
4. 온도 및 압력 센서 장착형 질량유량계 이므로 별도로 배관에 설치할 필요가 없음



Order Code KC-7730G Series (FN질량유량계)

KC-77 - - E - P - V - - - - - - -

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

형식	Code 1
Gas	30G
Compressed air	30CA
Blower air	30BA
Hazardous-Area Location Endosure	FM153B
Agency approved, customer specified	W

접속구 규격	Code 2
DIN Flange	D
ANSI Flange	A
JIS Flange	J
Agency approved, customer specified	W

접속구 사양 ^{1,3}	Code 3,4,5		
Size	DIN	150 lb	JIS 10k
1/2" (DN15)	D2	F2	J2
3/4" (DN20)	D3	F3	J3
1" (DN25)	D4	F4	J4
1-1/4" (DN32)	D5	F5	J5
1-1/2" (DN40)	D6	F6	J6
2" (DN50)	D7	F7	J7
2-1/2" (DN65)	D8	F8	J8
3" (DN80)	D9	F9	J9
4" (DN100)	D11	F11	J11
5" (DN125)	D12	F12	J12
6" (DN150)	D13	F13	J13
8" (DN200)	D15	F15	J15
10" (DN250)	D16	F16	J16
12" (DN300)	D17	F17	J17
Agency approved, customer specified	W		

본체 ⁵	Code 6,7
Hazardous-Area Location Enclosure	2
IP67	N2
Agency approved, customer specified	W

입력전원	Code 8
DC 24 V \pm 10 %, 60 mA	2
AC 100-240 V \pm 10 %, 10 watts (옵션)	3

출력 (선택)	Code 9
4-20mA, 4-Wire (Std.)	1
RS-485S (Std.)	2
Agency approved, customer specified	W

표시창	Code 10
No Readout	NR
Digital Display	DD
Agency approved, customer specified	W

유체방향	Code 11
Horizontal Left to Right or Vertical UP	1
Horizontal Right to Left or Vertical Down	2
Agency approved, customer specified	W

교정 ^{1,9} (기체)	Code 12
Standard Calibration (Small Size)	A
Air, only for 1/2" and large pipe Size	
Compressed Air, only for 2" and large pipe size	D
Customer Calibration	B
Agency approved, customer specified	W

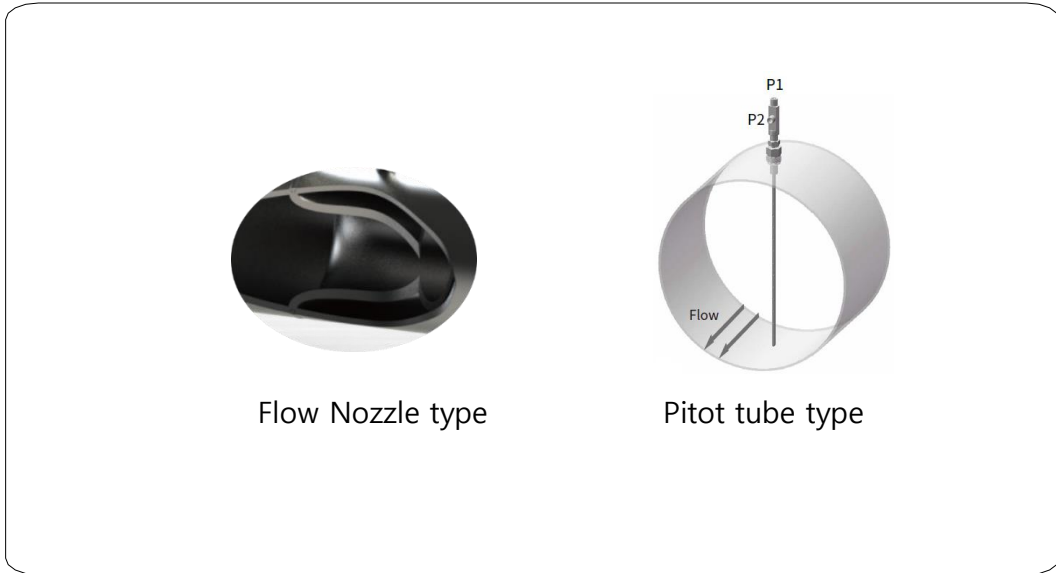
교정 ^{2,9} (기체)	Code 13
70 °F(21 °C) 14.7 psig (1.103 barg)	A
32 °F(0 °C) 14.7 psig (1.103 barg)	B
Agency approved, customer specified	W

압력범위	Code 14
Low pressure Below 145 psig (10 barg)	L
Medium pressure Below 435 psig (30 barg)	M (Option)
High pressure Below 5,801 psig (400 barg)	H (Option)

선택사양	Code 15
Operating temp': max 400°C	Option
Pulse	Option
Agency approved, customer specified	W

유량측정원리

■ 차압질량식 - 질량 유량 센서 (오리피스, 플로우노즐, 피토티)



KC-7730A Series 측정센서

(주)골든룰의 고유한 FN질량식 FN-Mass Flow meter는 산업용 유량계의 탁월한 정확도, 고압고압의 경우 견고성 및 신뢰성을 보장합니다.

차압 측정 방식으로 센서는 Orifice Plate, Flow Nozzle, Venturi, Pitot Tube 를 사용하여 설계시 압손실을 최소화하면서 자체 특허 기술을 활용한 계산방법으로 유량을 측정하는 신기술인증을 득한 세계최초 일체형 직접계산식 차압질량유량계입니다.

실제 유체의 가변 물성 조건에서 고도의 계산으로 유량을 도출하는 신개념의 질량 유량 전송기입니다.

산업현장의 까다로운 조건의 엔지니어링이 가능하며 국내 독자 기술로 개발되어 산업 손실 최소화와 기술 자유도를 확보할 수 있고, 정확성과 안정성이 우수한 측정기기입니다.

또한, 각종 유체에서 사용가능하며 기존의 차압식유량계의 요구되는 직관부를 각종 실험데이터를 통해 보완하여 짧은 직관부에서도 원하는 정도를 유지할 수 있도록 보완하였습니다.

통신 네트워크(RS-485)를 구성하여 질량유량계의 진행 상황을 모니터링할 수 있으며, 자동밸브를 설치하여 사용자 설정의 질량유량 제어가 가능합니다.

Flow Nozzle과 오리피스의 제작은 ISO-5167 표준을 준수하고 ISO-9001과 ISO14001 품질관리시스템으로 만들어집니다.

유량계산식

Term	Real gas	Perfect gas
Equation of state	$pV = ZRT$	$pV = RT$
Compressibility factor	Z	$Z = 1$
Isothermal deviation factor	$Y = \frac{p}{V} \left(\frac{\partial V}{\partial p} \right)_T = 1 - \frac{p}{Z} \left(\frac{\partial Z}{\partial p} \right)_T$	$Y = 1$
Isobaric deviation factor	$X = \frac{T}{V} \left(\frac{\partial V}{\partial T} \right)_p = 1 - \frac{T}{Z} \left(\frac{\partial Z}{\partial T} \right)_p$	$X = 0$
Isentropic exponent (κ)	$\kappa = - \frac{V}{p} \left(\frac{\partial p}{\partial V} \right)_s = \frac{\gamma}{Y}$	$\kappa = \gamma = \frac{c_p}{c_v}$

기체팽창계수

$$\varepsilon = \sqrt{\left(\frac{\kappa \tau^{2/\kappa}}{\kappa - 1} \right) \left(\frac{1 - \beta^4}{1 - \beta^4 \tau^{2/\kappa}} \right) \left(\frac{1 - \tau^{(\kappa-1)/\kappa}}{1 - \tau} \right)}$$

κ = isentropic exponent

τ = pressure ratio

β = diameter ratio

유량계산식

$$q_m = \frac{C}{\sqrt{1 - \beta^4}} \varepsilon \frac{\pi}{4} d^2 \sqrt{2 \Delta p \rho_1}$$

$$q_v = \frac{q_m}{\rho_1}$$

q_m = mass flow rate[kg/s]

q_v = volumetric flow rate[m³/s]

ρ_1 = upstream density[kg/m³]

Δp = differential pressure[Pa]

APPLICATION

◆ Simply select to suit the application

Application	Type		Mass Flowmeter	
			FN-MASS FLOWMETER	
Object of Measurement	Liquid		○	
	Gas		○	
	Vaper		○	
	steam		○	
Application	control		○	
	Monitor		○	
	Supply		○	
Operating condition	Temperature		Gas	– 40 to 100°C (Option:400°C)
			Liquid & Oil	–40 to 100°C(Option:400°C)
			Steam	–20 to 200°C(Option:400°C)
	Pressure		10 barg / 400 barg / Max 1,380 barg	
	Pressure loss		Negligible	
	Range ability		Large	
Installing condition	Bore		Ø10 to Ø300	
	Straight	upstream	7D	
	Pipe length	downstream	3D	
	Piping work		Required	
	Explosion-proofing		○	
Performance	Accuracy		Gas	±0.5% F.S(Option: 0.1%)
			Liquid & Oil	±0.5% F.S(Option: 0..1%)
			Steam	±0.5% F.S(Option: 0.1%)
	Velocity		Gas	0.1~100 m/s
			Liquid & Oil	0.1~100 m/s
			Steam	0.1~100 m/s

프로젝트 및 분야별 납품실적 ~ 318대

계약처	사용처	모델명
더윌시너지	더윌시너지	FN-MASS KC-7730GF, AIR
일진에어텍	일진에어텍	FN-MASS KC-7730GF, AIR
콤포코리아	콤포코리아	FN-MASS KC-7730GF, AIR ~ 5EA
대전도시철도공사	유성온천펌프장	FN-MASS KC-7730WF, WATER
(주)벨텍	벨텍시험실	FN-MASS KC-7730WF, WATER
한국기계연구원	아산	KC-7730OP-FM153B-G025-PROPANE
세프라텍(주)	한화 울산공장	FN-MASS KC-7730GF, AIR ~ 4EA
(주)지티씨	수원시 장안구 파장천로	FN-MASS KC-7730GF, AIR ~ 2EA
(주)부강테크	이천(잔존사체처리시스템)	KC-7730OP-FM153B-G025-PROPANE
(주)벨텍	벨텍시험리그	FN-MASS KC-7730GF, AIR ~ 4EA
삼부종합기계(한영기계)	대구 달성군 구가리 948	FN-MASS KC-7730GF, AIR
경산제지	대구 달성군(경산제지)	KC-7730OP-FM153B-G250-STEAM
(주)엑트	엑트본사	FN-MASS KC-7730GF, AIR
선보공업	부산(구평 2공장)	FN-MASS KC-7730GF, AIR
기계연구원	충남 천안(퓨리텍)	KC-7730OP-FM153B-G040 OXYGEN ~ 4EA
기계연구원	충남 천안(퓨리텍)	FN-MASS KC-7730GF, AIR ~ 4EA
터보만	전북 익산(하이트주정)	KC-7730OP-FM153B-G025-ETHANOL
부경대학교	부경대학교 용당캠퍼스	FN-MASS KC-7730GF, AIR
동일씨엔이	한화 온산공장	FN-MASS KC-7730GF, AIR
(주)건영기계	대구 달서구 성서공단로 50번길	FN-MASS KC-7730GF, AIR ~ 10EA
순환이엔지	건영기계	KC-7730OP-FM153B-G050-NG
세아앤티	대전 대덕구 신일로 67번길 40	FN-MASS KC-7730GF, AIR ~ 2EA
(주)콤포코리아	현장용	FN-MASS KC-7730GF, AIR ~ 3EA
파인텍	파인텍	FN-MASS KC-7730GF, AIR ~ 5EA
일진머터리얼	일진머터리얼(익산공장)	FN-MASS KC-7730GF, AIR ~ 2EA
퓨리텍	퓨리텍	FN-MASS KC-7730GF, AIR ~ 4EA
(주)제이케이시스	(주)제이케이시스	FN-MASS KC-7730GF, AIR ~ 2EA
정우프로우	정우프로우	FN-MASS KC-7730GF, AIR ~ 3EA
(주)건영기계	(주)건영기계	FN-MASS KC-7730GF, AIR ~ 10EA
(주)원광밸브	STX엔진	KC-7730OP-FM153B-G050-H2 MIXTURE
(주)건영기계	대구 달서구 월암동 1072번지 16호	FN-MASS KC-7730GF, AIR ~ 10EA
VPE코리아	경기 고양시 일산동구 무궁화로 43-15 301-4호	FN-MASS KC-7730GF, AIR
(주)건영기계	대구 달서구 월암동 1072번지 16호	FN-MASS KC-7730GF, AIR ~ 20EA
(주)건영기계	대구 달서구 월암동 1072번지 16호	FN-MASS KC-7730GF, AIR ~ 30EA
(주)건영기계	대구 달서구 월암동 1072번지 16호	FN-MASS KC-7730GF, AIR ~ 30EA
(주)보인이엔엠	도시철도공사	FN-MASS KC-7730GF, AIR
극동제연	경기 평택시 포승읍 평택항로 286	FN-MASS KC-7730WF, WATER
극동제연	경기 평택시 포승읍 평택항로 286	KC-7730OP-FM153B-G080-ETHYLENE GLYCO
한국항공우주연구원	대전시 유성구 과학로 169-84	FN-MASS KC-7730G-FM153B, H2 Mixture ~ 8EA
LG전자	청주공장	FN-MASS KC-7730SF, 스팀, 125A, 150A, 200A ~ 2EA
LG전자	청주공장	FN-MASS KC-7730SF 스팀 Main 200A
(주)건영기계	대구 달서구 월암동 1072번지 15호	FN-MASS KC-7730GF, AIR
삼성전자 (주)에코프로	가스 사용량 정밀측정용	KC-7730GF O2-65A, N2-32A ~ 2EA
(주)삼성전기	(주)삼성전기 수원공장 휘발성액체 혼합분배장치	KC-7730OP-FM153B-G015-MIXTURE
충북하수처리장	음폐수 설비 테스트용	KC-7730OP-FM153B-G300-MIXTURE
한국에너지기술연구원	(주)이노월 / 양산형 열교환기 테스트용	FN-MASS KC-7730GF 100A, 50A AIR ~ 2EA
한국수자원공사	(주)시노팩스 / 열교환기 테스트용	FN-MASS KC-7730SF 25A Steam, Water ~ 2EA

프로젝트 및 분야별 납품실적 2

[illegible]

02

www.goldenrules.co.kr

Golden Rules Co.,Ltd

Bio Gas
FN-Mass Flow Meter

바이오가스
KC-7730B Series FN질량유량계



The nation's development item, 100% domestic goods, Patent **NO.** 10-1606497

02. FN-MASS FLOWMETER (바이오가스)

2-3. FN질량유량계 KC-7730B Series

5-멀티 계측용

제품특징



바이오가스용
KC-7730B-FM153BEx

- 5-멀티계측: 순시/적산, 체적/질량유량, 온도, 압력, 밀도, 열량 지시
- 혼합가스 자동 연산기능 (8-채널 4-20mA 입력)
- 전원 DC 24 V \pm 10 %, 60mA / AC100-240V \pm 10%, 10 watts(옵션)
- 출력 정밀도 \pm 0.1 %, \pm 2.5 μ A
- 유량계의 이상발생시 현장에서 조정이 가능한 인터페이스(RS-485)
- 직접적인 질량유량 계측으로 별도의 온도, 압력 보상이 불필요
- 현장에서 간단한 신호처리 및 교정
- 팽창계수, 레이놀즈 보정치 유량함수 직접 계산형
- 뛰어난 장기 안정성 및 우수한 재현성
- 다른 응용프로그램에 대한 적응력이 간편함
- 구동부가 없음
- 업스트림 배관 요구 사항 크게 감소 (10 ~ 5D)
- 측정 가능한 유량범위가 넓음 20:1 (옵션 30:1)
- 유량 변화에 따른 응답 속도가 빠름 (0.1초)
- 고압용 가스 측정가능 (최대 400 Barg)
- 최대 400°C 고온용 유체 측정 가능
- 유량조성비 자동연산기능(4~20mA 입력 : Basic Mode<옵션>)
- CE, Ex(IP67)

제품소개

골든룰의 KC-7730B 시리즈 고정밀 FN질량유량계는 산업현장에서 가스의 흐름을 감지하고, 유량의 조정, 측정 등의 장소에 적용한다.

Thread, LOK Fitting, Flange형이며 마이크로 프로세서 상용으로 유량측정, 유량조정, 진단을 동시에 진행한다. 질량유량의 순시치, 적산량 및 환경 설정에 따른 적용이 가능하며, 2 x 16 LCD 패널에 표시된다.

Programmable 전송기로 RS-485S 통신포트와 골든룰 고성능 인터페이스 소프트웨어 또는 계기 패널 디스플레이를 통하여 쉽게 설정 가능하다. (리모콘스위치로 설정)

골든룰의 KC-7730B 시리즈는 차압질량식 유량 측정기술을 바탕으로 설계한 제품으로 2개의 압력센서는 초고압상태로 올라갈수록 오차가 줄어들어 유량 정확도가 더 좋아지는 효과가 있다.

또한 기존의 온압보정방식이 아닌 압축계수, 팽창계수, 점성계수를 고려한 유량함수 내장방식으로 유량계에서 유량값 외에 밀도, 엔탈피 등을 사용자에게 제공할 수 있다.

제품성능

◆ 정밀도

F.S ± 0.5 % / R.D ± 1.0 %
(Option : ± 0.1 % of F.S / ± 0.5 % R.D)

◆ 재현성

± 0.2 % of Full Scale

◆ 센서 정확도

< 0.05% of span

◆ 압력보상

0.1~0.2 bar 이하

◆ 응답시간

< 0.1초

◆ 측정범위

(0.1 ~ 100) m/sec

◆ 기능

디스플레이 지시 : 순시&적산,체적,질량 측정
통신 : 순시,적산,체적,질량,온도,압력,밀도,열량 측정

◆ 턴다운비율

20:1 (옵션 30:1)

Mass Flow Rates (가스질량유량)

Air Flow Ranges(공기 유량 범위)							
Pipe Size (배관경)		Minimum (최소)		Maximum (최대)		Weight (중량)	
A	B	Nm ³ /m	Nm ³ /h	Nm ³ /m	Nm ³ /h	방폭	일반
15A	1/2-inch	0.13	8.0	1.33	80	5kg	3kg
20A	3/4-inch	0.27	16	2.7	160	5kg	3kg
25A	1-inch	0.4	24	120	240	6kg	4kg
40A	1 1/2-inch	0.98	59	9.8	590	7.2kg	5.2kg
50A	2-inch	1.53	92	15.3	920	8.6kg	6.6kg
80A	3-inch	3.3	200	33.3	2000	11kg	9kg
100A	4-inch	5.83	350	58.3	3500	16.2kg	14.2kg
150A	6-inch	12.7	760	127	7600		
200A	8-inch	21.7	1300	217	13.000		

Notes: (1) 공기와 질소 유량 표준 조건:21°C(70°F) 및 21°C(70°F) scfm:0°C, Nm³/h 1기압, 기타 가스는 공장에 문의
(2)사용 가능한 플로우차트가 구비되어 있으며,공장에 문의
(3)최대 유량은 위험구역과 높은 온도 버전으로 제한되며 공장에 문의

운전사양

◆ 유체

바이오가스

◆ 공급전원

DC 24 V ± 10 %, < 60 mA

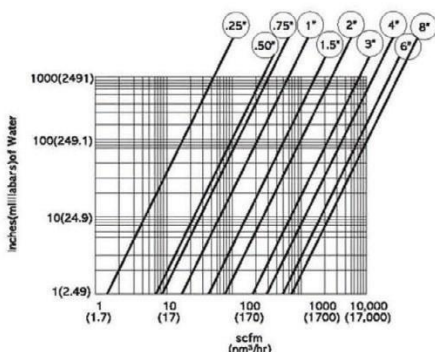
AC100-240V ± 10 %, < 10Watts (Option)

출력신호 (기본)

선형의 4 ~ 20 mA, 4-Wire (Std.)
Pulse (Option)

◆ 압력 강하

0.1 ~ 0.3 Bar 이하



◆ **유체 & 환경온도**

기체 : -40 ~ 100 °C (-40 ~ 212 °F) 옵션: 110 ~ 400 °C (230 ~ 752 °F)
 환경 : -4 ~ 185 °F (-20 ~ 85 °C)

◆ **유체 압력 범위 (조립부분)**

압축 fitting : 500 psig (35 barg)
 150 lb, JIS 10k RF, PN16 DIN Flange ((-40 ~ 150) °C ((-40 ~ 302) °F)) : 230 psig (15.9 barg)
 150 lb, JIS 10k RF, PN16 DIN Flange (121 °C (250 °F)) : 185 psig (12.8 barg)
 150 lb, JIS 10k RF, PN16 DIN Flange (400 °C (752 °F)) : 155 psig (10.7 barg)
 NPT ((-40 ~ 150) °C ((-40 ~ 302) °F)) : 508 psig (35 barg)

◆ **액정표시**

숫자문자식 배열 2 X 16 백라이트 LCD & Alarm 기능
 계기판에 부착된 리모콘 스위치 또는 RS-485S 인터페이스에 의한 Window창에서 조정
 조정변수 : 유량범위 : (0 ~100) %
 유량단위 : m³/h(m³), L/h(L), mL/h(mL), kg/h(kg)
 응답시간 / 보정수치 : (0.1) sec / 0.5 ~ 5
 Zero & Span

◆ **적산량**

10자리의 공학단위 (9,999,999,99.9 Count)
 Software 또는 액정표시 창 리모콘 스위치에 의해서 재설정 가능

◆ **소프트웨어 (Option)**

Windows® Software 16MB RAM 사용 (최소 8MB RAM 설치)
 RS-485S 통신 적용
 추가기능 : Zero Cut-Off 조정, 선형화 조정, Save / Load 조정, 유량계 조건 확인

본체사양

◆ **유체 접촉 부분**

Sensor Probe – 304SS (옵션 : 316LSS)
 Protection Tube – 304SS (Option : 316SS, 316LSS)

◆ **유량계 본체**

방수급의 IP67 & 방폭지역을 위한 CASE (Ex d IIC T6: 수소방폭)

◆ **전선 연결부**

2 X ½" PF 또는 Exp Cable Gland(SS) 22C

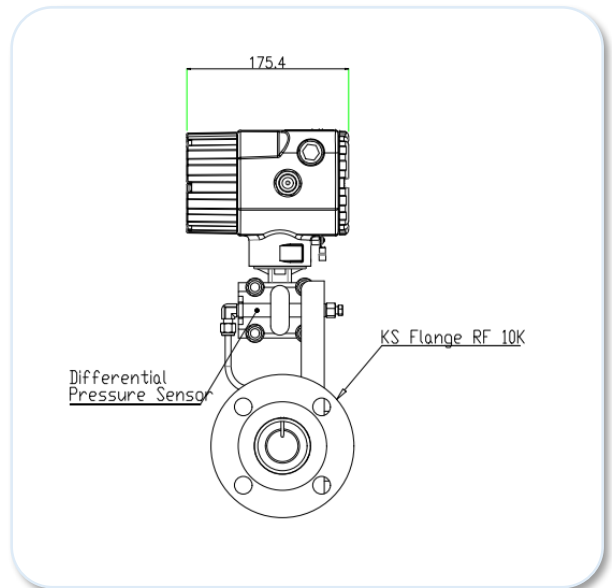
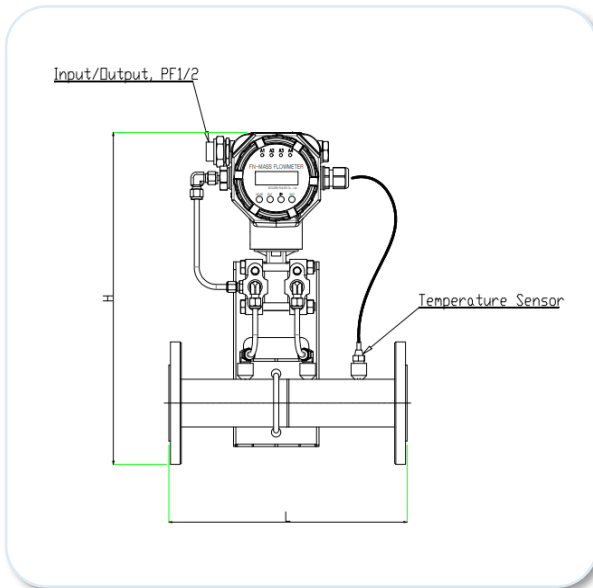
◆ **유량계의 설치 (선택사양)**

ANSI 150lb Flange, JIS 10k RF Flange

◆ **인증서**

Ex (Ex d IIC T6)
 CE (CASE 전체)
 KGS Certificate
 Atex Certificate

도면치수 사양 & 도표 KC-7730B_ 바이오가스



※ 센서의 형상은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다. -> 디테일 승인도면 참조
단위 : mm

Size	H	L
15A	375	300
20A	380	300
25A	390	300
32A	402	300
40A	406	300
50A	420	300
65A	442	300
80A	442	350
100A	451	400
125A	508	409
150A	540	451
200A	575	522
250A	626	602
300A	684	672

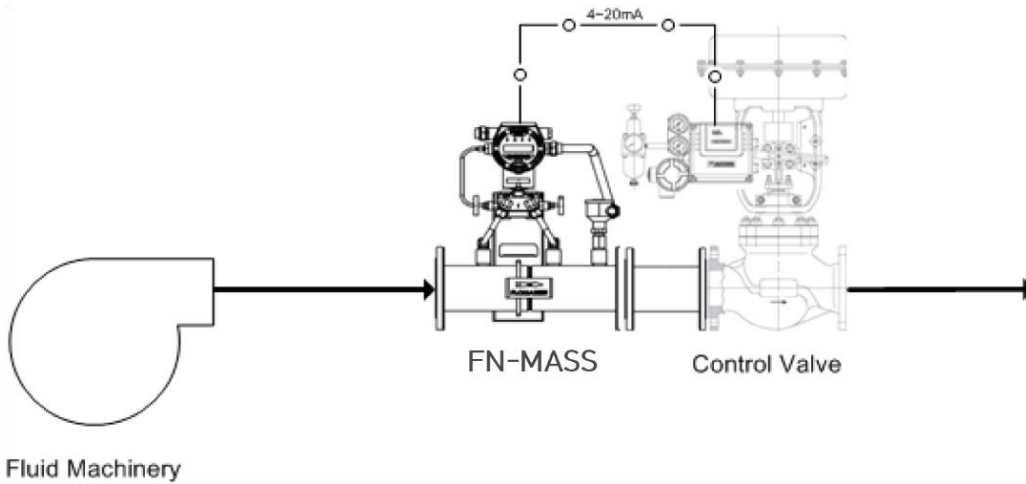
FN질량유량계는 전류 출력 신호로 다음과 같은 제어를 실현합니다.

01 - 질량유량(kg/h) 제어

02 - 열량(MJ/h) 제어

03 - 체적유량(m³/h) 제어

04 - 압력(kPa) 제어



빠른 응답 속도로 고객의 요구에 대응하며 F.S $\pm 0.1\%$ 정밀제어로 인한 에너지 절감을 구현할 수 있어서 산업현장의 손실을 최소화할 수 있습니다.

상하류 직관부 조건 (KC-7730B 시리즈 인라인형)

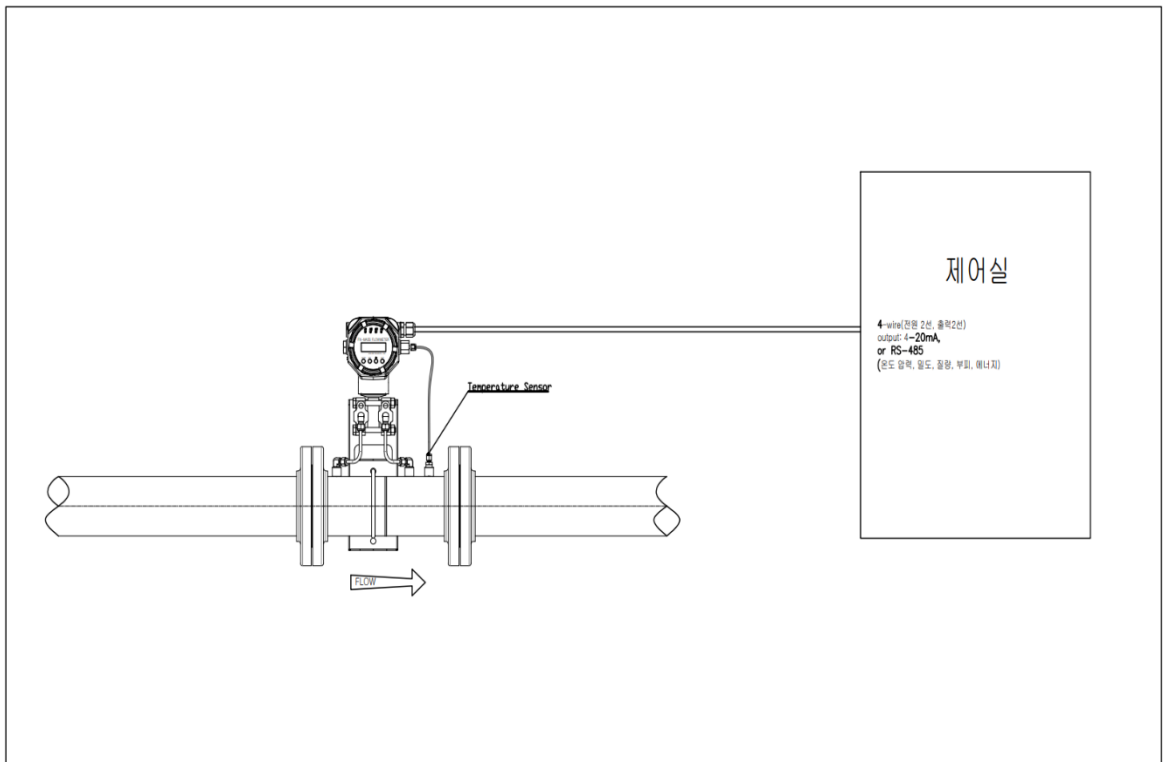
측정시 요구되는 수직 배관 길이			
배관상태	KC-7730B Smart- IN™		Orifice Plate(3)
	상류(1)	하류(2)	
90° Elbow 또는 T-접합	10D	5D	28D
축소 (4:1)	10D	5D	14D
확관 (4:1)	10D	5D	30D
조절 밸브 후단	10D	5D	32D
두 개의 90° Elbow (수평면 같음)	10D	5D	36D
두 개의 90° Elbow (수평면 다름)	10D	5D	62D

Note : (1) 직관부의 직경 배수(D)는 Flow meter의 전단부(상류) 방해물 사이에 요구되는 직관부이다.
 (2) 현장 조건에 맞는 보정이 가능하여 요구되는 직관길이가 더 짧아질 수 있다.
 (3) 당사 유량계와 비교를 위해 ISO-5167의 직경비 0.7인 Orifice 유량계의 요구 직관부이다.
 (4) 압력에 대한 영향은 제조사에 문의

APPLICATION

◆ 일체형 FN질량유량계의 개요도 및 장점

1. 설치 공사비가 대폭 절감됨.
2. 직접식 질량유량계 이므로 기존의 차압식 보다 정확도가 매우 높음 ($\pm 0.1\%$ F.S)
3. 통신출력으로 5개의 데이터(유량, 온도, 압력, 밀도, 열량)를 중앙감시반에서 동시 모니터링함
4. 온도 및 압력 센서 장착형 질량유량계 이므로 별도로 배관에 설치할 필요가 없음



Order Code KC-7730B Series (FN질량유량계)

KC-77 - - E - P - V - - - - - - -

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

형식	Code 1
Orifice Plate	30B
Flow Nozzle (Option)	30BF
Venturi Tube or Cone (Option)	30BV
Hazardous-Area Location Endosure	FM153B
Agency approved, customer specified	W

접속구 규격	Code 2
DIN Flange	D
ANSI Flange	A
JIS Flange	J
Agency approved, customer specified	W

접속구 사양 ^{1,3}	Code 3,4,5		
Size	DIN	150 lb	JIS 10k
1/2" (DN15)	D2	F2	J2
3/4" (DN20)	D3	F3	J3
1" (DN25)	D4	F4	J4
1-1/4" (DN32)	D5	F5	J5
1-1/2" (DN40)	D6	F6	J6
2" (DN50)	D7	F7	J7
2-1/2" (DN65)	D8	F8	J8
3" (DN80)	D9	F9	J9
4" (DN100)	D11	F11	J11
5" (DN125)	D12	F12	J12
6" (DN150)	D13	F13	J13
8" (DN200)	D15	F15	J15
10" (DN250)	D16	F16	J16
12" (DN300)	D17	F17	J17
Agency approved, customer specified	W		

본체 ⁵	Code 6,7
Hazardous-Area Location Enclosure	2
IP67	N2
Agency approved, customer specified	W

입력전원	Code 8
DC 24 V \pm 10 %, 60 mA	2
AC 100-240 V \pm 10 %, 10 watts (옵션)	3

출력 (선택)	Code 9
RS-485S & 4-20mA, 4-Wire (Std.)	1
Pulse (Std.)	2
Agency approved, customer specified	W

표시창	Code 10
No Readout	NR
Digital Display	DD
Agency approved, customer specified	W

유체방향	Code 11
Horizontal Left to Right or Vertical UP	1
Horizontal Right to Left or Vertical Down	2
Agency approved, customer specified	W

교정 ¹⁹ (기체)	Code 12
Standard Calibration (Small Size)	A
Air, only for 1/2" and large pipe Size	
Compressed Air, only for 2" and large pipe size	D
Customer Calibration	B
Agency approved, customer specified	W

교정 ²⁹ (기체)	Code 13
70 °F(21 °C) 14.7 psig (1.103 barg)	A
32 °F(0 °C) 14.7 psig (1.103 barg)	B
Agency approved, customer specified	W

압력범위	Code 14
Low pressure Below 145 psig (10 barg)	L
Medium pressure Below 435 psig (30 barg)	M (Option)
High pressure Below 5,801 psig (400 barg)	H (Option)

선택사양	Code 15
Operating temp': max 400°C	Option
Agency approved, customer specified	W

APPLICATION : 바이오가스

하수처리장, 가축분뇨, 매립지, 음폐수 바이오가스

현재 전국에 설치되어 있는 바이오가스유량계의 문제로 많은 애로를 겪고 있습니다.

수입 유량계 대체품으로 고장이 없는 당사의 FN질량유량계가 그 대안이 되고 있습니다.

수분, 파티클, 더스트 등의 오염물질이 함유된 바이오가스 측정시 헤파가 없고 정확도가 높습니다.

◆ 발주처 : 청주환경사업소 ~ 1대

유체 : Bio Gas

배관경 : 350A (소화조 Main)

유체온도 : 25~40 ' C

유량범위 : 50 ~ 1,000Nm3/h

운전 압력 : 50~300mmAq

디자인 압력 : 500mmAq

소화조탱크 후단 측정용

◆ 환경관리공단 프로젝트

* 유체 : Bio Gas

* 배관경 : 100A (가스홀더 Main)

* 유량범위 : 50 ~ 500 Nm3/hr

* 유체압력 : 50 ~ 250 mmH2O

* 유체온도 : 40 ~ 60' C

* 납품수량 : 1 SET

지난 11년간 혐기성 바이오가스 분야에서 쌓은 노하우를 바탕으로 국산개발된 바이오가스 전용 FN질량유량계 입니다.

자연압(25~250mmH2O)에 의해 소화조탱크에서 나오는 바이오가스는 그 특성상 너무 미압일뿐 아니라 엄청난 수분과 더스트 그리고 파티클 등이 범벅이 되어 기존의 유량계로는 측정이 불가합니다.

◆ 기존 유량계로는 사용이 불가능한 이유를 간략히 올립니다.

열질량유량계는 온도차를 이용한 측정방식으로 수분에 의한 유량의 헤파 및 오차 발생함.

터빈유량계는 터빈 날개를 잡아주는 롤링 부식으로 날개 회전이 되지 않아 측정이 불가함.

볼텍스유량계는 고압 라인에 사용되는 제품으로 미압에는 측정이 불가함.

기존의 단순 차압식유량계는 미압라인 측정 불가 및 수분에 의해 오차 발생함.

APPLICATION : 소화조 바이오가스

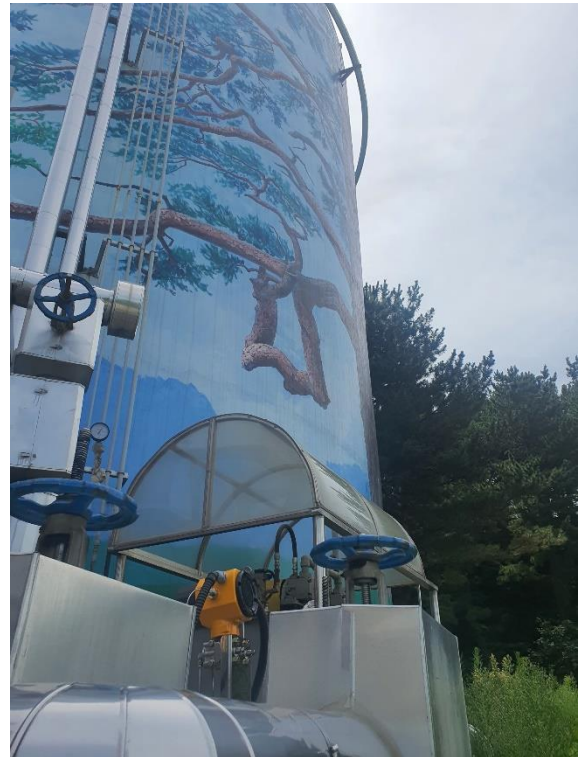
◆ 발주처 : 울진가축분뇨처리장

◆ 사업명 : 소화조 바이오가스

◆ 납품모델 : KC-7730B-FM153BEx

- * 유체 : Bio Gas
- * 배관경 : 80A (발전기 공급용)
- * 유량범위 : 15 ~ 150 Nm³/h
- * 유체압력 : 20 ~ 250 mmH₂O
- * 유체온도 : 60' C
- * 납품수량 : 2 대

- * 배관경 : 100A (소화조 Main-용)
- * 유량범위 : 30 ~ 300 Nm³/h
- * 유체압력 : 0.1 ~ 0.15 Bar
- * 유체온도 : 40' C
- * 납품수량 : 1 대



APPLICATION : 소화조 바이오가스

◆ 발주처 : 구리하수처리장

◆ 사업명 : 소화조 바이오가스 보일러 1, 2, 3

◆ 납품모델 : KC-7730B-FM153BEx

* 유체 : Bio Gas

* 배관경 : 80A

* 유량범위 : 70 ~ 700 Nm³/h

* 유체압력 : 1350, 1500, 1250 mmAq

* 유체온도 : 25~40' C

* 납품수량 : 3 대



02

www.goldenrules.co.kr

Golden Rules Co.,Ltd

Air, Flue gas, Exhaust gas
Pitot Tube-Mass Flow Meter

기체, 배가스, 배기가스
피토투브형 FN질량유량계
KC-7730I Series



The nation's development item, 100% domestic goods, Patent **NO.** 10-1606497

2. Pitot Tube-MASS FLOWMETER (기체, 배가스, 배기가스)

2-4. 피토티브형 FN질량유량계 KC-7730I Series

5-멀티 계측용

제품특징



피토티브형 차압질량유량계
Model : KC-7730I

- 5-멀티계측: 순시/적산, 체적/질량유량, 온도, 압력, 밀도, 열량 지시
- 혼합가스 자동 연산기능 (8-채널 4-20mA 입력)
- 전원 DC 24 V $\pm 10\%$, 60mA / AC100-240V $\pm 10\%$, 10 watts(옵션)
- 출력 정밀도 $\pm 0.1\%$, $\pm 2.5 \mu A$
- 유량계의 이상발생시 현장에서 조정이 가능한 인터페이스(RS-485)
- 직접적인 질량유량 계측으로 별도의 온도, 압력 보상이 불필요
- 현장에서 간단한 신호처리 및 교정
- 팽창계수, 레이놀즈 보정치 유량함수 직접 계산형
- 뛰어난 장기 안정성 및 우수한 재현성
- 다른 응용프로그램에 대한 적응력이 간편함
- 구동부가 없음
- 업스트림 배관 요구 사항 크게 감소 (10 ~ 5D)
- 측정 가능한 유량범위가 넓음 20:1 (옵션 30:1)
- 유량 변화에 따른 응답 속도가 빠름 (0.1초)
- 고압용 가스 측정가능 (최대 400 Barg)
- 최대 400°C 고온용 유체 측정 가능
- 유량조성비 자동연산기능(4~20mA 입력 : Basic Mode<옵션>
- CE, Ex(IP67)

제품소개

골든룰의 KC-7730I 시리즈 고정밀 삽입식 피토티브형 FN질량유량계는 산업현장에서 자연압 조건에서 가스의 흐름을 감지하고, 유량의 조정, 측정 등의 장소에 적용한다.

피토티브는 Flange체결형이며 마이크로 프로세서 상용으로 유량측정, 유량조정, 진단을 동시에 진행한다. 질량유량의 순시치, 적산량 및 환경 설정에 따른 적용이 가능하며, 2 x 16 LCD 패널에 표시된다. Programmable 전송기로 RS-485S 통신포트와 골든룰 고성능 인터페이스 소프트웨어 또는 계기 패널 디스플레이를 통하여 쉽게 설정 가능하다. (리모콘스위치로 설정)

골든룰의 KC-7730I 시리즈는 차압질량식 유량 측정기술을 바탕으로 설계한 제품으로 2개의 압력센서는 미압 정밀측정 및 초고압상태로 올라갈수록 오차가 줄어들어 유량 정확도가 더 좋아지는 효과가 있다. 또한 기존의 온압보정방식이 아닌 압축계수, 팽창계수, 점성계수를 고려한 유량함수 내장방식으로 유량계에서 유량값 외에 밀도, 엔탈피 등을 사용자에게 제공할 수 있다.

The information contained herein is subject to change without notice.

제품성능

◆ 정밀도

F.S ± 0.1 % / R.D ± 0.5 %

◆ 재현성

± 0.2 % of Full Scale

◆ 센서 정확도

< 0.05% of span

◆ 압력보상

0.1~0.2 bar 이하

◆ 응답시간

< 0.1초

◆ 측정범위

(0.1 ~ 100) m/sec

◆ 기능

디스플레이 지시 : 순시&적산, 체적, 질량 측정

통신 : 순시, 적산, 체적, 질량, 온도, 압력, 밀도, 열량 측정 (3) 최대 유량은 위험구역과 높은 온도 버전으로 제한되며 공장에 문의

◆ 턴다운비율

20:1 (옵션 30:1)

Mass Flow Rates (기체 질량유량)

Air Flow Ranges(공기 유량 범위)							
Pipe Size (배관경)		Minimum (최소)		Maximum (최대)		Weight (중량)	
A	B	Nm ³ /m	Nm ³ /h	Nm ³ /m	Nm ³ /h	방폭	일반
15A	1/2-inch	0.13	8.0	1.33	80	5kg	3kg
20A	3/4-inch	0.27	16	2.7	160	5kg	3kg
25A	1-inch	0.4	24	120	240	6kg	4kg
40A	1 1/2-inch	0.98	59	9.8	590	7.2kg	5.2kg
50A	2-inch	1.53	92	15.3	920	8.6kg	6.6kg
80A	3-inch	3.3	200	33.3	2000	11kg	9kg
100A	4-inch	5.83	350	58.3	3500	16.2kg	14.2kg
150A	6-inch	12.7	760	127	7600		
200A	8-inch	21.7	1300	217	13,000		

Notes: (1) 공기와 질소 유량 표준 조건: 21°C(70°F) 및 21°C(70°F) scfm: 0°C, Nm³/h 1기압, 기타 가스는 공장에 문의

(2) 사용 가능한 플로우차트가 구비되어 있으며, 공장에 문의

(3) 최대 유량은 위험구역과 높은 온도 버전으로 제한되며 공장에 문의

운전사양

◆ 유체

기체, 배가스, 배기가스

◆ 공급전원

DC 24 V ± 10 %, < 60 mA

AC100-240V ± 10 %, < 10Watts (Option)

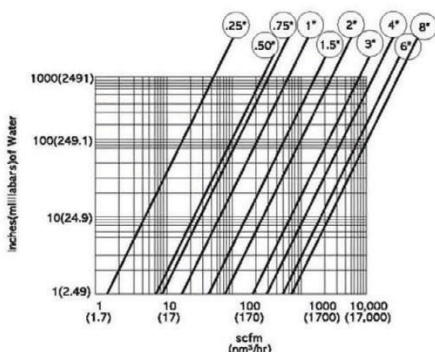
출력신호 (기본)

선형의 4 ~ 20 mA, 4-Wire (Std.)

Pulse (Option)

◆ 압력 강하

0.01 ~ 0.03 Bar 이하



◆ **유체 & 환경온도**

기체 : -40 ~ 100 °C (-40 ~ 212 °F) 옵션: 110 ~ 700 °C (230 ~ 1,292 °F)
 환경 : -4 ~ 185 °F (-20 ~ 85 °C)

◆ **유체 압력 범위 (조립부분)**

압축 fitting : 500 psig (35 barg)
 150 lb, JIS 10k RF, PN16 DIN Flange ((-40 ~ 150) °C ((-40 ~ 302) °F)) : 230 psig (15.9 barg)
 150 lb, JIS 10k RF, PN16 DIN Flange (121 °C (250 °F)) : 185 psig (12.8 barg)
 150 lb, JIS 10k RF, PN16 DIN Flange (400 °C (752 °F)) : 155 psig (10.7 barg)
 NPT ((-40 ~ 150) °C ((-40 ~ 302) °F)) : 508 psig (35 barg)

◆ **액정표시**

숫자문자식 배열 2 X 16 백라이트 LCD & Alarm 기능
 계기판에 부착된 리모콘 스위치 또는 RS-485S 인터페이스에 의한 Window창에서 조정
 조정변수 : 유량범위 : (0 ~100) %
 유량단위 : m³/h(m³), L/h(L), mL/h(mL), kg/h(kg)
 응답시간 / 보정수치 : (0.1) sec / 0.5 ~ 5
 Zero & Span

◆ **적산량**

10자리의 공학단위 (9,999,999,99.9 Count)
 Software 또는 액정표시 창 리모콘 스위치에 의해서 재설정 가능

◆ **소프트웨어 (Option)**

Windows® Software 16MB RAM 사용 (최소 8MB RAM 설치)
 RS-485S 통신 적용
 추가기능 : Zero Cut-Off 조정, 선형화 조정, Save / Load 조정, 유량계 조건 확인

본체사양

◆ **유체 접촉 부분**

Sensor Probe – 304SS (옵션 : 316LSS)
 Protection Tube – 304SS (Option : 316SS, 316LSS)

◆ **유량계 본체**

방수급의 IP67 & 방폭지역을 위한 CASE (Ex d IIC T6: 수소방폭)

◆ **전선 연결부**

2 X ½" PF 또는 Exp Cable Gland(SS) 22C

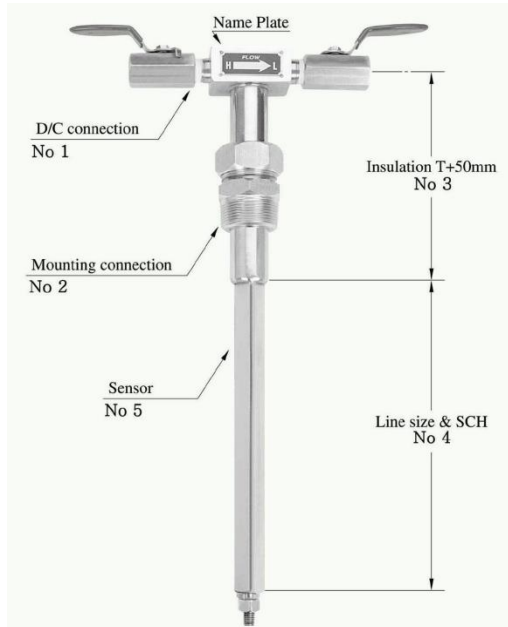
◆ **유량계의 설치 (선택사양)**

ANSI 150lb Flange, JIS 10k RF Flange, NPT Female

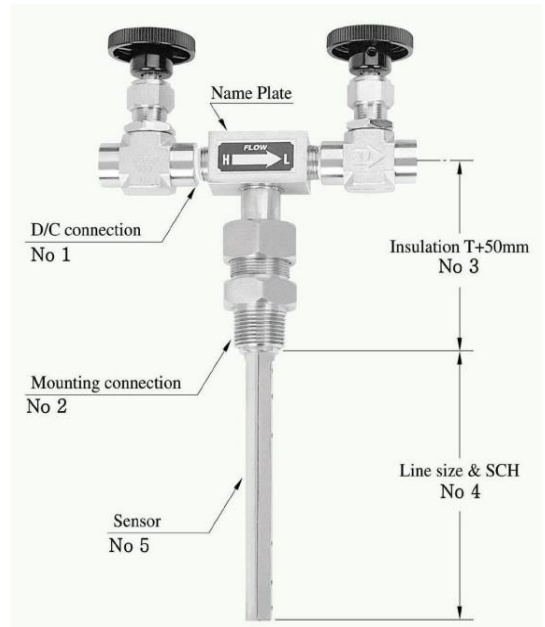
◆ **인증서**

Ex (Ex d IIC T6)
 CE (CASE 전체)
 KGS Certificate
 Atex Certificate

센서 명칭 & 설치도면 KC-7730I_ 피토투브형

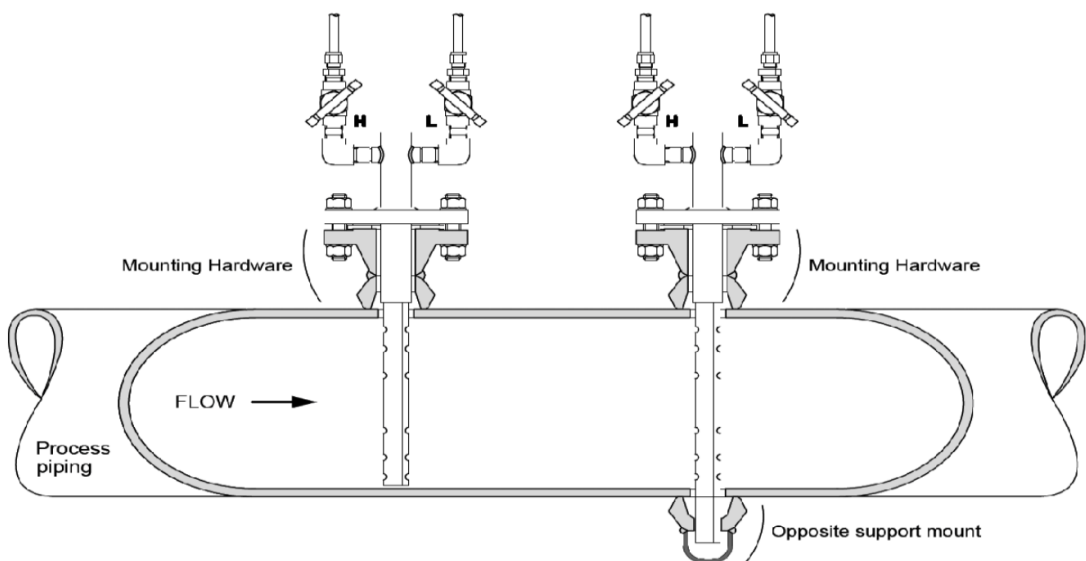


고압 또는 대구경(18"~118")



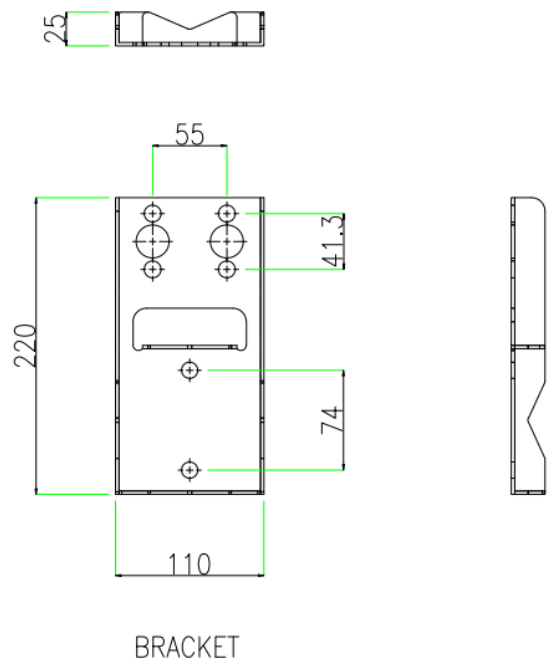
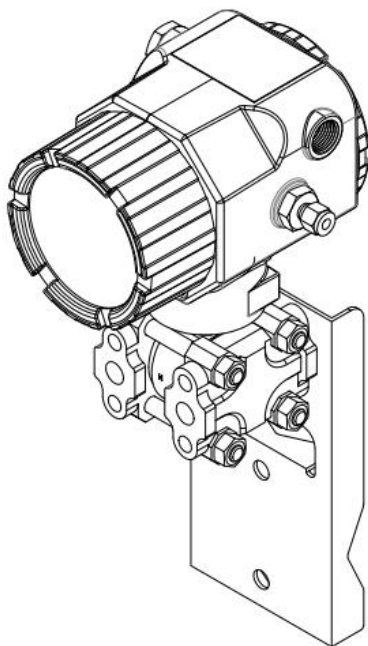
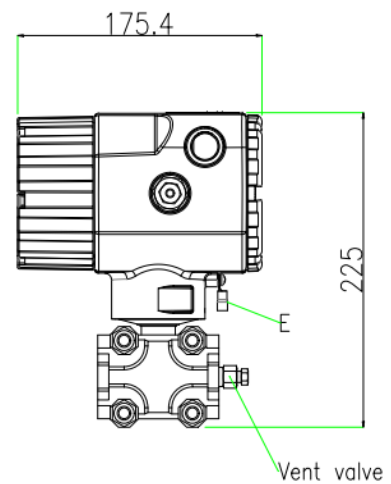
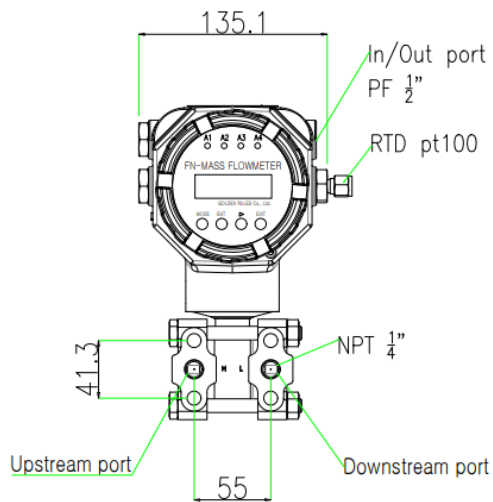
미압 또는 소구경~대구경(3"~80")

※ 센서의 형상은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다. -> 디테일 승인도면 참조



소구경 및 대구경 설치방법

질량유량트랜스미터 치수 KC-6000



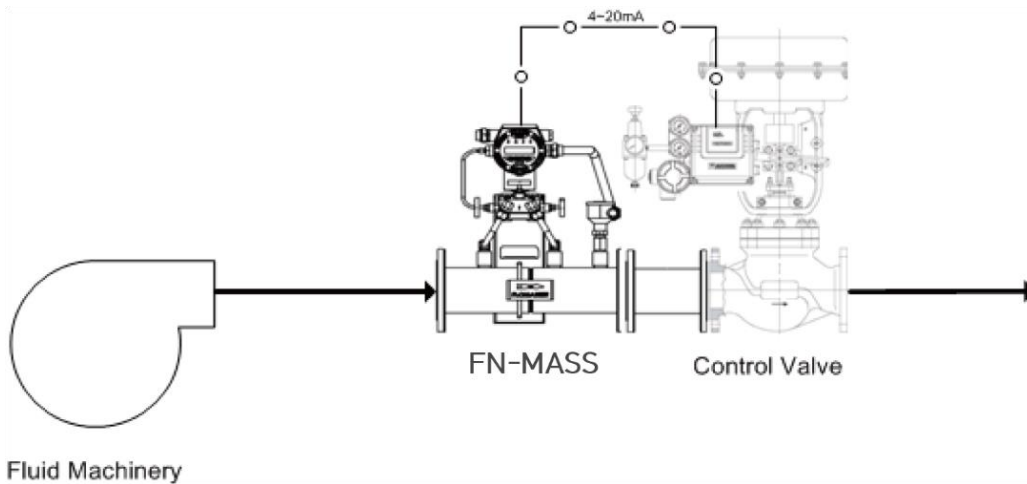
FN질량유량계는 전류 출력 신호로 다음과 같은 제어를 실현합니다.

01 - 질량유량(kg/h) 제어

02 - 열량(MJ/h) 제어

03 - 체적유량(m³/h) 제어

04 - 압력(kPa) 제어



빠른 응답 속도로 고객의 요구에 대응하며 F.S $\pm 0.1\%$ 정밀제어로 인한 에너지 절감을 구현할 수 있어서 산업현장의 손실을 최소화할 수 있습니다.

상하류 직관부 조건 (KC-7730I 시리즈 삽입형)

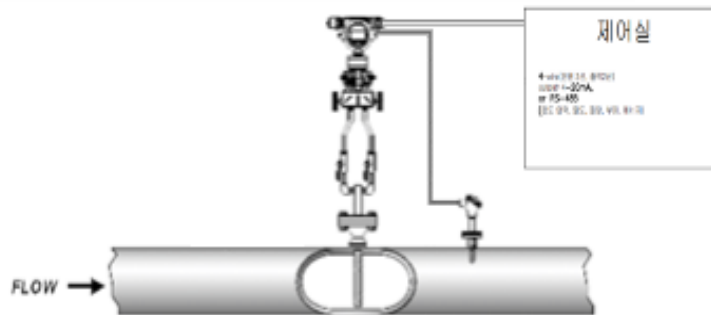
측정시 요구되는 수직 배관 길이			
배관상태	KC-7730I Smart- IN™		Orifice Plate(3)
	상류(1)	하류(2)	
90° Elbow 또는 T-접합	10D	5D	28D
축소 (4:1)	10D	5D	14D
확관 (4:1)	10D	5D	30D
조절 밸브 후단	10D	5D	32D
두 개의 90° Elbow (수평면 같음)	10D	5D	36D
두 개의 90° Elbow (수평면 다름)	10D	5D	62D

Note : (1) 직관부의 직경 배수(D)는 Flow meter의 전단부(상류) 방해물 사이에 요구되는 직관부이다.
 (2) 현장 조건에 맞는 보정이 가능하여 요구되는 직관길이가 더 짧아질 수 있다.
 (3) 당사 유량계와 비교를 위해 ISO-5167의 직경비 0.7인 Orifice 유량계의 요구 직관부이다.
 (4) 압력에 대한 영향은 제조사에 문의

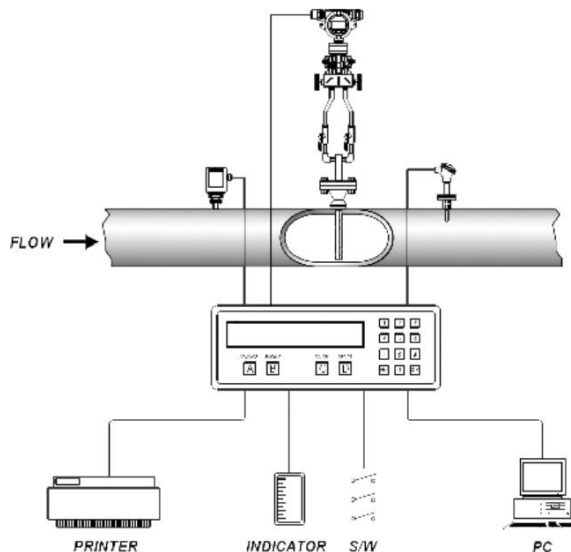
APPLICATION

◆ 기존차압식과 FN질량유량계의 개요도 및 장점

1. 삽입식이며 현장에 별도의 패널설치가 필요 없으므로 공사비가 대폭 절감됨.
2. 직접식 질량유량계 이므로 기존의 차압식 보다 정확도가 매우 높음 ($\pm 0.1\%$ F.S)
3. 통신출력으로 5개의 데이터(유량,온도,압력,밀도,열량)를 중앙감시반에서 동시 모니터링함
4. 플로우컴퓨터가 차압트랜스미터에 일체형으로 내장된 신개념 차압질량유량계(신기술인증)



신개념 질량유량방식- 유량, 압력센서, 유량컴퓨터 일체형



기존 차압방식(설치가 복잡함)- 유량, 온도, 압력센서, 유량컴퓨터 별도 구성

Order Code KC-7730I Series (피토티튜브형 FN질량유량계)

KC-7730I - - - E - P - V - - - - - -

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

형식	Code 1
Flue Gas	FE
Exhaust Gas	EG
Air	AIR
Hazardous-Area Location Endosure	FM153B
Agency approved, customer specified	W

삼입길이 ⁴	Code 2
6" (15 cm)	06
9"	09
12"	12
18"	18
24"	24
36"	36
Special Length	(in)
Agency approved, customer specified	W

설치	Code 3,4,5
None	0
32A JIS 10K FF	J
32A ANSI 150# FF	A
Thread (1" Female NPT)	NPT 1"
Agency approved, customer spec'	W

본체 ⁵	Code 6,7
Hazardous-Area Location Enclosure	2
IP67 Integral type	N2
Agency approved, customer specified	W

입력전원	Code 8
DC 24 V \pm 10 %, 60 mA	2
AC 100-240 V \pm 10 %, 10 watts (옵션)	3
Agency approved, customer specified	W

출력 (선택)	Code 9
RS-485S & 4-20mA, 4-Wire (Std.)	1
Pulse (Option)	2
Agency approved, customer specified	W

표시창	Code 10
No Readout	NR
Digital Display	DD
Agency approved, customer specified	W

유체방향	Code 11
Horizontal Left to Right or Vertical UP	1
Horizontal Right to Left or Vertical Down	2
Agency approved, customer specified	W

교정 ¹ (기체)	Code 12
Standard Calibration (Small Size)	A
Air, only for 1/2" and large pipe Size	
Compressed Air, only for 2" and large pipe size	D
Customer Calibration	B
Agency approved, customer specified	W

교정 ² (기체)	Code 13
70 °F(21 °C) 14.7 psig (1.103 barg)	A
32 °F(0 °C) 14.7 psig (1.103 barg)	B
Agency approved, customer specified	W

압력범위	Code 14
Low pressure	L
Below 145 psig (10 barg)	
Medium pressure	M
Below 435 psig (30 barg)	(Option)
High pressure	H
Below 5,801 psig (400 barg)	(Option)

선택사양	Code 15
Operating temp': max 700°C	HT
Agency approved, customer specified	W

02

www.goldenrules.co.kr

Golden Rules Co.,Ltd

H2, Special, High pressure Gas
FN-Mass Flow Meter

수소, 특수, 고압가스
KC-7730-FM153BEx FN질량유량계



The nation's development item, 100% domestic goods, Patent **NO.** 10-1660226

02. FN-MASS FLOWMETER (수소,특수가스)

2-5. FN질량유량계 KC-7730H-FM153BEx

5-멀티 계측용

제품특징

- 5-멀티 계측 : 순시/적산, 체적/질량유량, 온도, 압력, 밀도, 열량 지시
- 혼합가스 자동 연산기능 (8-채널 4-20mA DC 입력)
- 전원 DC 24 V $\pm 10\%$, < 100 Ma / AC 100-240V (Option)
- 출력 정밀도 $\pm 0.1\%$, $\pm 2.5 \mu A$
- 유량계의 이상발생시 현장에서 조정이 가능한 인터페이스(RS-485)
- 직접적인 질량유량 계측으로 별도의 온도, 압력 보상이 불필요
- 현장에서 간단한 신호처리 및 교정
- 압축계수, 팽창계수, 점성계수의 유량함수 내장 직접계산형
- 뛰어난 장기 안정성 및 우수한 재현성
- 다른 응용프로그램에 대한 적응력이 간편함
- 구동부가 없음
- 업스트림 배관 요구 사항 크게 감소 (10 ~ 5D)
- 측정 가능한 유량범위가 넓음 20:1 (옵션 30:1)
- 유량 변화에 따른 응답 속도가 빠름 (0.1초)
- 반도체 특수가스 및 기타 가스 측정가능
- 수소충전소 고압용 수소가스 측정가능 (최대 1,380 Barg)
- 최대 400°C 고온용 유체 측정 가능
- 유량조성비 자동연산기능(4~20mA 입력 : Basic Mode (옵션)
- CE, Ex(IP67)



수소,특수가스용
KC-7730H-FM153B

제품소개

골든룰의 KC-7730H-FM153B 고정밀 FN질량유량계는 산업현장에서 가스의 흐름을 감지하고, 유량의 조정, 측정 등의 장소에 적용한다.

Thread, LOK Fitting, Flange형이며 마이크로 프로세서 상용으로 유량측정, 유량조정, 진단을 동시에 진행한다. 질량유량의 순시치, 적산량 및 환경 설정에 따른 적용이 가능하며, 2 x 16 LCD 패널에 표시된다.

Programmable 전송기로 RS-485S 통신포트와 골든룰 고성능 인터페이스 소프트웨어 또는 계기 패널 디스플레이를 통하여 쉽게 설정 가능하다. (리모콘스위치로 설정)

골든룰의 수소질량유량계는 차압질량식 유량 측정기술을 바탕으로 설계한 제품으로 2개의 압력센서는 초고압상태로 올라갈수록 오차가 줄어들어 유량 정확도가 더 좋아지는 효과가 있습니다.

또한 기존의 온압보정방식이 아닌 압축계수, 팽창계수, 점성계수를 고려한 유량함수 내장방식으로 유량계에서 유량값 외에 밀도, 엔탈피 등을 사용자에게 제공할 수 있습니다.

제품성능

◆ 정밀도

F.S ± 0.5 % / R.D ± 1.0 %
(Option : ± 0.1 % of F.S / ± 0.5 % R.D)

◆ 재현성

± 0.2 % of Full Scale

◆ 센서 정확도

< 0.05% of span

◆ 응답시간

< 0.1초

◆ 측정범위

(0.1 ~ 100) m/sec

◆ 기능

디스플레이 지시: 순시&적산,체적,질량 측정

5-멀티 계측(통신): 순시,적산,체적,질량,온도,압력,밀도,열량

◆ 턴다운 비율

20:1 (옵션 30:1)

Mass Flow Rates (기체 질량유량)

Air Flow Ranges(공기 유량 범위)							
Pipe Size (배관경)		Minimum (최소)		Maximum (최대)		Weight (중량)	
A	B	Nm ³ /m	Nm ³ /h	Nm ³ /m	Nm ³ /h	방폭	일반
15A	1/2-inch	0.13	8.0	1.33	80	5kg	3kg
20A	3/4-inch	0.27	16	2.7	160	5kg	3kg
25A	1-inch	0.4	24	120	240	6kg	4kg
40A	1 1/2-inch	0.98	59	9.8	590	7.2kg	5.2kg
50A	2-inch	1.53	92	15.3	920	8.6kg	6.6kg
80A	3-inch	3.3	200	33.3	2000	11kg	9kg
100A	4-inch	5.83	350	58.3	3500	16.2kg	14.2kg
150A	6-inch	12.7	760	127	7600		
200A	8-inch	21.7	1300	217	13.000		

Notes: (1) 공기와 질소 유량 표준 조건:21°C(70°F) 및 21°C(70°F) scfm:0°C, Nm³/h 1기압, 기타 가스는 공장에 문의

(2)사용 가능한 플로우차트가 구비되어 있으며,공장에 문의

(3)최대 유량은 위험구역과 높은 온도 버전으로 제한되며 공장에 문의

운전사양

◆ 유체

수소, 특수, 기타가스

◆ 공급전원

DC 24 V ± 10 %, < 100 mA

AC100-240V ± 10 %, < 10Watts (Option)

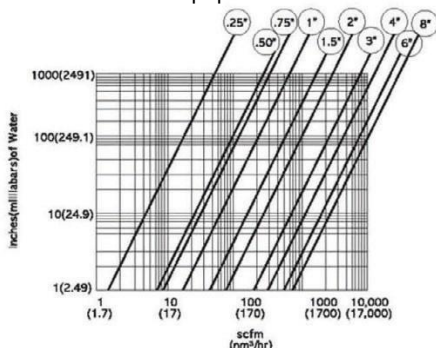
출력신호 (기본)

선형의 4 ~ 20 mA, 4-Wire (Std.)

Hart 2-Wire (Option)

◆ 압력 강하

0.1 ~ 0.3 Bar 이하



◆ **유체 & 환경온도**

가스 : -40 ~ 100 °C (-40 ~ 212 °F) 옵션: 110 ~ 400 °C (230 ~ 752 °F)
 환경 : -4 ~ 185 °F (-20 ~ 85 °C)

◆ **유체 압력 범위 (조립부분)**

압축 fitting : 500 psig (35 barg),
 150 lb, JIS 10k RF, PN16 DIN Flange ((-40 ~ 150) °C ((-40 ~ 302) °F)) : 230 psig (15.9 barg)
 150 lb, JIS 10k RF, PN16 DIN Flange (121 °C (250 °F)) : 185 psig (12.8 barg)
 150 lb, JIS 10k RF, PN16 DIN Flange (400 °C (752 °F)) : 155 psig (10.7 barg)
 NPT ((-40 ~ 150) °C ((-40 ~ 302) °F)) : 508 psig (35 barg)

◆ **액정표시**

숫자문자식 배열 2 X 16 백라이트 LCD & Alarm 기능
 계기판에 부착된 리모콘 스위치 또는 RS-485S 인터페이스에 의한 Window창에서 조정
 조정변수 : 유량범위 : (0 ~100) %
 유량단위 : m³/h(m³), L/h(L), mL/h(mL), kg/h(kg)
 응답시간 / 보정수치 : (0.1) sec / 0.5 ~ 5
 Zero & Span

◆ **적산량**

10자리의 공학단위 (9,999,999,99.9 Count)
 Software 또는 액정표시 창 리모콘 스위치에 의해서 재설정 가능

◆ **소프트웨어 (Option)**

Windows® Software 16MB RAM 사용 (최소 8MB RAM 설치)
 RS-485S 통신 적용
 추가기능 : Zero Cut-Off 조정, 선형화 조정, Save / Load 조정, 유량계 조건 확인

본체사양

◆ **유체 접촉 부분**

Sensor Probe – 304SS (옵션 : 316LSS)
 Protection Tube – 304SS (Option : 316SS, 316LSS)

◆ **유량계 본체**

방수급의 IP67 & 방폭지역을 위한 CASE (Ex d IIC T6: 수소방폭)

◆ **전선 연결부**

2 X ½" PF 또는 Exp Cable Gland(SS) 22C

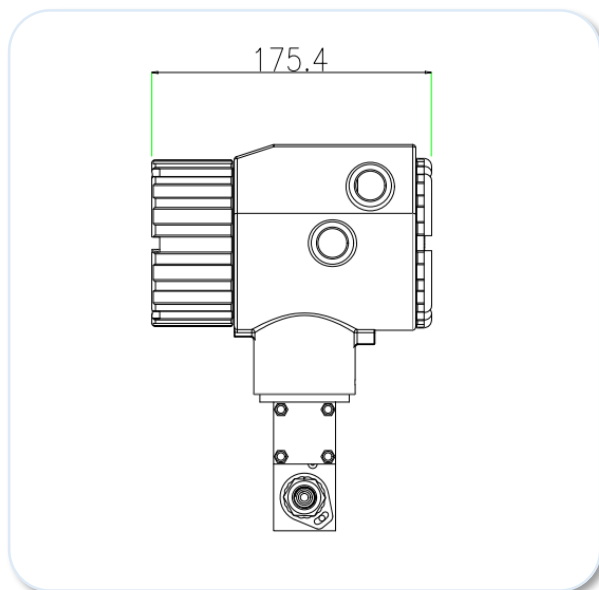
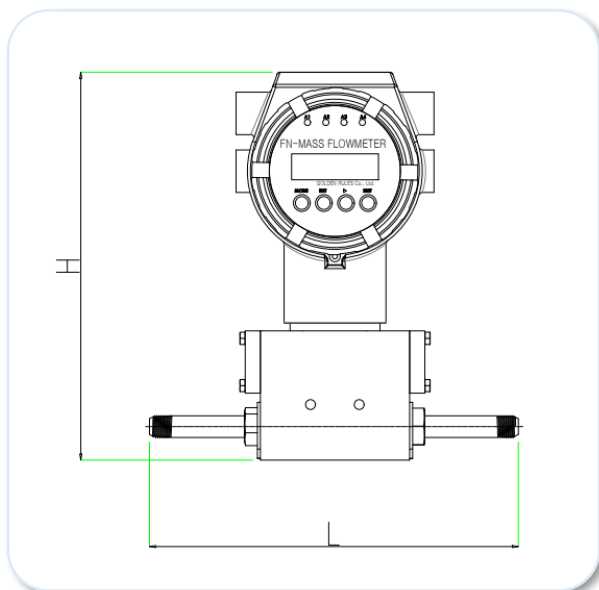
◆ **유량계의 설치 (선택사양)**

ANSI 150lb Flange, JIS 10k RF Flange

◆ **인증서**

Ex (Ex d IIC T6)
 CE (CASE 전체)
 KGS Certificate
 Atex Certificate

도면치수 사양 & 도표 KC-7730H-FM153BEx



※ 센서의 형상은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다. -> 디테일 승인도면 참조 (본 도면은 200Bar 이상시 적용되는 도면임)

단위 : mm

Size	H	L
3/8" Thread / Lok	255.1	300
1/2" Lok / Flange	256.1 / 375	300
3/4" Lok / Flange	257.6	300
1" Flange	358.5	300
32A	402	300
40A	406	300
50A	420	300
65A	442	350
80A	442	400
100A	451	409
125A	508	451
150A	540	522
200A	575	602
250A	626	672

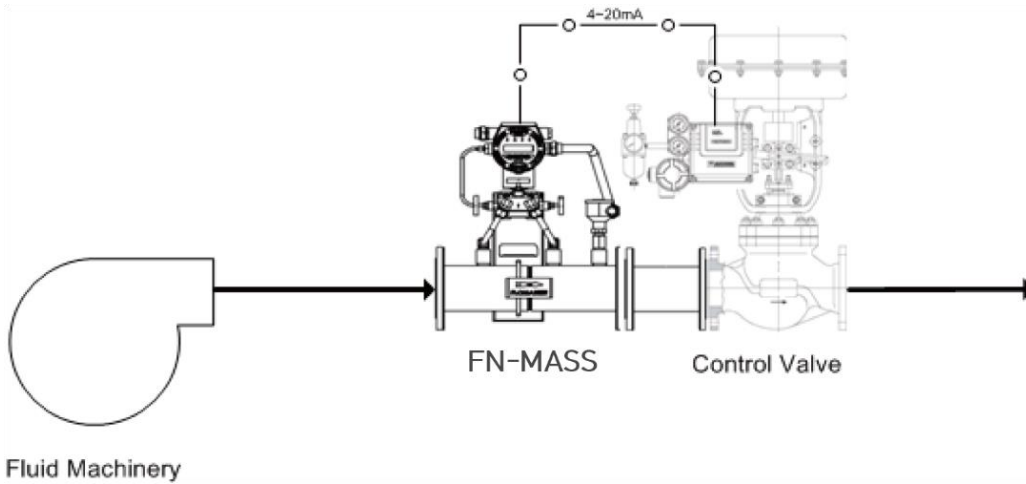
FN질량유량계는 전류 출력 신호로 다음과 같은 제어를 실현합니다.

01 - 질량유량(kg/h) 제어

02 - 열량(MJ/h) 제어

03 - 체적유량(m³/h) 제어

04 - 압력(kPa) 제어



빠른 응답 속도로 고객의 요구에 대응하며 F.S $\pm 0.1\%$ 정밀제어로 인한 에너지 절감을 구현할 수 있어서 산업현장의 손실을 최소화할 수 있습니다.

상하류 직관부 조건 (KC-7730H-FM153BEx 인라인형)

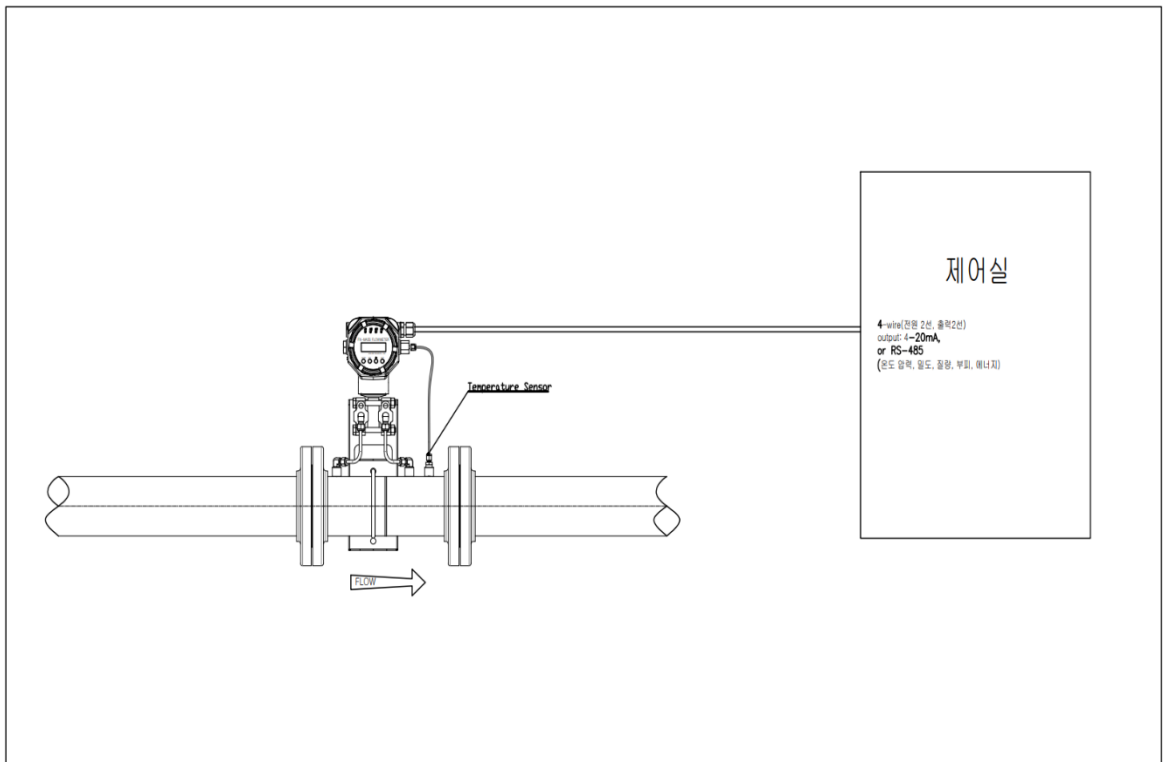
측정시 요구되는 수직 배관 길이			
배관상태	KC-7730H-FM153BEx Smart-IN™		Orifice Plate(3)
	상류(1)	하류(2)	
90° Elbow 또는 T-접합	10D	5D	28D
축소 (4:1)	10D	5D	14D
확관 (4:1)	10D	5D	30D
조절 밸브 후단	10D	5D	32D
두 개의 90° Elbow (수평면 같음)	10D	5D	36D
두 개의 90° Elbow (수평면 다름)	10D	5D	62D

Note : (1) 직관부의 직경 배수(D)는 Flow meter의 전단부(상류) 방해물 사이에 요구되는 직관부이다.
 (2) 현장 조건에 맞는 보정이 가능하여 요구되는 직관길이가 더 짧아질 수 있다.
 (3) 당사 유량계와 비교를 위해 ISO-5167의 직경비 0.7인 Orifice 유량계의 요구 직관부이다.
 (4) 압력에 대한 영향은 제조사에 문의

APPLICATION

◆ 일체형 FN질량유량계의 개요도 및 장점

1. 설치 공사비가 대폭 절감됨.
2. 직접식 질량유량계 이므로 기존의 차압식 보다 정확도가 매우 높음 ($\pm 0.1\%$ F.S)
3. 통신출력으로 5개의 데이터(유량, 온도, 압력, 밀도, 열량)를 중앙감시반에서 동시 모니터링함
4. 온도 및 압력 센서 장착형 질량유량계 이므로 별도로 배관에 설치할 필요가 없음



Order Code KC-7730H-FM153B (FN질량유량계)

형식 규격 프레임 사양 본체 입력원 출력 표시 창 유체방향 교정1 교정2 입력범위 선택사양

KC-77 1 2 3 4 5 E 6 7 P 8 V 9 10 11 12 13 14 15

형식	Code 1
H2 Gas 100%	30H
SH2 Mixture	30HM
Special Gas	30SG
Hazardous-Area Location Endosure	FM153B
Agency approved, customer specified	W

접속구 규격	Code 2
LOK or Thread : 3/8", 1/2", 3/4", 1"	L / T
VCR : 3/8", 1/2", 3/4", 1"	V
DIN / ANSI / JIS Flange	D / A / J
Agency approved, customer specified	W

접속구 사양 ^{1,3}	Code 3,4,5		
Size	DIN	150 lb	JIS 10k
1/2" (DN15)	D2	F2	J2
3/4" (DN20)	D3	F3	J3
1" (DN25)	D4	F4	J4
1-1/4" (DN32)	D5	F5	J5
1-1/2" (DN40)	D6	F6	J6
2" (DN50)	D7	F7	J7
2-1/2" (DN65)	D8	F8	J8
3" (DN80)	D9	F9	J9
4" (DN100)	D11	F11	J11
5" (DN125)	D12	F12	J12
6" (DN150)	D13	F13	J13
8" (DN200)	D15	F15	J15
10" (DN250)	D16	F16	J16
12" (DN300)	D17	F17	J17
Agency approved, customer specified			W

본체 ⁵	Code 6, 7
Hazardous-Area Location Enclosure	2
IP67	N2
Agency approved, customer specified	W

입력전원	Code 8
DC 24 V $\pm 10\%$, < 100 mA	2
Agency approved, customer specified	W

출력 (선택)	Code 9
RS-485S & 4-20mA, 4-Wire (Std.)	1
DC 4~20 mA Hart 2-Wire (Option)	2
Agency approved, customer specified	W

표시창	Code 10
No Readout	NR
Digital Display	DD
Agency approved, customer specified	W

유체방향	Code 11
Horizontal Left to Right or Vertical UP	1
Horizontal Right to Left or Vertical UP	2
Agency approved, customer specified	W

교정 ¹⁾ (기체)	Code 12
Standard Calibration (Small Size)	A
Air, only for 3/8" and large pipe size	
Compressed Air, only for 1" and large pipe size	D
Customer Calibration	B
Agency approved, customer specified	W

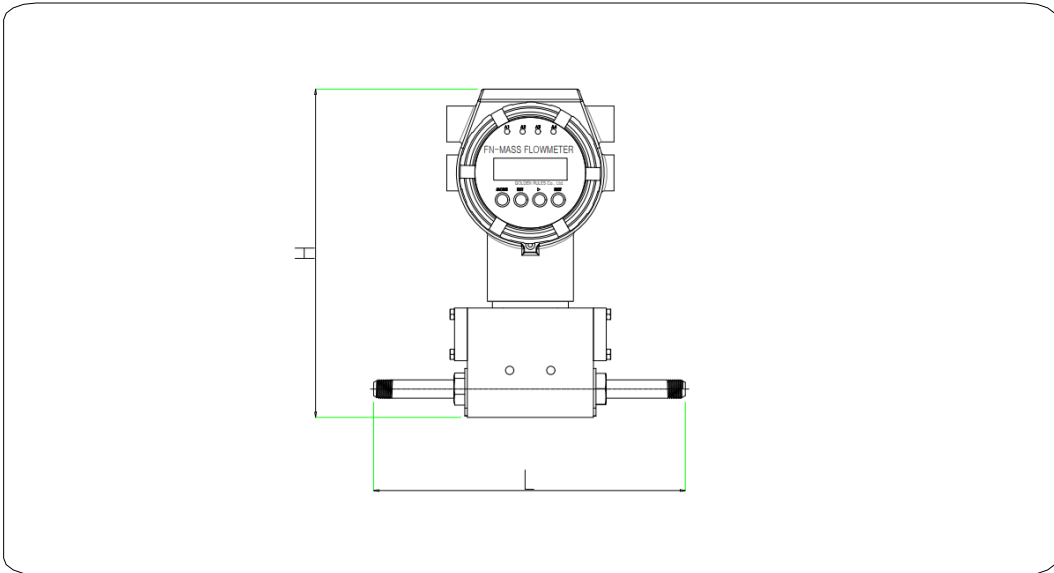
교정 ²⁾ (기체)	Code 13
70 °F(21 °C) 14.7 psig (1.103 barg)	A
32 °F(0 °C) 14.7 psig (1.103 barg)	B
Agency approved, customer specified	W

압력범위	Code 14
Low pressure Below 145 psig (10 barg)	L
Medium pressure Max. 5,801 psig (400 barg)	M (Option)
High pressure Max.. 20,015 psig (1,380 barg)	H (Option)

선택사항	Code 15
Temp': max 400°C, Mat'l: 316, 316LSS	Option
Mixed gas Automatic Calculator	Option

유량측정원리

■ 차압식 - 질량 유량 센서 (오리피스, 플로우노즐, 벤투리, 피토티)



KC-7730H-FM153B 수소충전소및 특수가스용 측정 센서

(주)골든룰의 고유한 FN질량식 FN-Mass Flow meter는 산업용 유량계의 탁월한 정확도, 고압고압의 경우 견고성 및 신뢰성을 보장합니다.

차압식 측정 방식으로 센서는 Orifice Plate, Flow Nozzle을 사용하여 설계시 압손실을 최소화하면서 자체 특허 기술을 활용한 계산방법으로 유량을 측정하는 **신기술인증을 득한 세계최초 유량함수 직접계산식 차압질량유량계**입니다.

실제 유체의 가변 물성 조건에서 고도의 계산으로 유량을 도출하는 신개념의 질량 유량 전송기입니다.

산업현장의 까다로운 조건의 엔지니어링이 가능하며 국내 독자 기술로 개발되어 산업 손실 최소화와 기술 자유도를 확보할 수 있고, 정확성과 안정성이 우수한 측정기기입니다.

또한, 각종 유체에서 사용가능하며 기존의 차압식유량계의 요구되는 직관부를 **각종 실험데이터를 통해 보완하여 짧은 직관부에서도 원하는 정도를 유지할 수 있도록 보완하였습니다.**

통신 네트워크(RS-485)를 구성하여 질량유량계의 진행 상황을 모니터링할 수 있으며, 자동밸브를 설치하여 사용자 설정의 질량유량 제어가 가능합니다.

Flow Nozzle과 오리피스의 제작은 ISO-5167 표준을 준수하고 ISO-9001과 ISO14001 품질관리시스템으로 만들어집니다.

수소 정의

■ 수소충전소 수소가스 측정용 FN질량유량계

수소는 무색, 무취, 무독성으로 단위 에너지가 화석연료에 비해 5배 이상 큼니다. 그러나 수소는 가장 가벼워서 지표상에 단독으로 거의 존재하지 않고 대기권 위에 대부분 존재합니다. 수소는 청정 에너지이지만 관리가 어려운 단점이 있습니다. 즉, 수소를 사용하기 위해서는 매우 높은 압력의 기체를 사용하거나, 극저온 상태의 액체 수소를 이용해야 하며, 현재 가장 경제적인 방법은 초고압 상태의 기체 수소를 에너지로 이용하는 것입니다.

수소자동차의 주행거리는 충전 연료량에 비례하며, 이것은 높은 압력의 수소를 차량용 저장탱크에 충전하면 됩니다. 기존의 수소 충전압력은 350bar(35MPa) 이하였는데, 높은 주행거리를 위해 700bar(70MPa) 이상으로 탱크 충전하는 것이 세계적 추세입니다. 700 bar의 수소 충전을 위해서는 수소디스펜서의 충전압력은 이보다 높은 840 bar 이상으로 수소차에 공급하는데, 문제는 정확한 충전량을 알기 위해서는 반드시 질량유량을 알아야 합니다.

(주)골든룰의 수소질량유량계에는 2개의 압력센서와 온도센서가 포함되며, 압력센서는 압력이 상승할수록 full scale 오차가 줄어들기 때문에 70 MPa 이상의 초고압 상태에서는 기존의 어떤 센서보다 정확한 유량측정이 가능합니다. 2개의 압력센서는 자동 영점조정기능이 있어서 어떠한 설치환경에서도 높은 정확도를 유지할 수 있습니다

수소 충전소용 수소유량계의 설계는 (주)골든룰의 DPP G1 프로그램을 통해 설계됩니다. 조임기구는 벤치리 노즐, 충전압력은 84 MPa, 충전온도 15°C, 유량은 260 kg/h, 충전밀도는 45.287 kg/m³이며, 연료통 용량 52.52 리터 3개를 충전할 경우 충전시간은 약 100초 소요됩니다.

압력배관은 20,000 psi, 튜브사이즈 9/16", 스테인레스 316 냉간소재의 cone and thread type nipple를 사용하여 누설이 없고 내구성이 매우 강합니다.

골든룰은 이번 수소질량유량계에 대해 한국가스안전공사로부터 내압방폭 인증(Ex d IIC T6)품으로 충전압력은 84MPa, 충전온도 15°C, 유량은 260kg/h, 충전밀도는 45.287kg/m³ 입니다.

APPLICATION : 수소발생기

- ◆ 발주처 : 한전 전력연구원
- ◆ 사업명 : PG2 기반 10Nm³/H₂/h급 수전해시스템
- ◆ 납품모델 : KC-7730H-FM153BEx
 - * 유체 : H₂ GAS
 - * 배관경 : 1OA (3/8")
 - * 유량범위 : 6 ~ 200 NL/min
 - * 유체압력 : 3 ~ 5 Barg
 - * 유체온도 : 24' C
 - * 납품수량 : 1 SET



02

www.goldenrules.co.kr

Golden Rules Co.,Ltd

Steam
FN-Mass Flow Meter

스팀
KC-7730S Series FN질량유량계



The nation's development item, 100% domestic goods, Patent **NO.** 10-1606497

02. FN-MASS FLOWMETER (스팀)

2-6. FN질량유량계 KC-7730S Series

5-멀티 계측용

제품특징



스팀용
KC-7730S

- 5-멀티계측: 순시/적산, 체적/질량유량, 온도, 압력, 밀도, 열량 지시
- 전원 DC 24 V $\pm 10\%$, 60mA / AC100-240V $\pm 10\%$, 10 watts(옵션)
- 출력 정밀도 $\pm 0.1\%$, $\pm 2.5\ \mu A$
- 유량계의 이상발생시 현장에서 조정이 가능한 인터페이스(RS-485)
- 직접적인 질량유량 계측으로 별도의 온도, 압력 보상이 불필요
- 현장에서 간단한 신호처리 및 교정
- 팽창계수, 레이놀즈 보정치 유량함수 직접 계산형
- 뛰어난 장기 안정성 및 우수한 재현성
- 최고의 가격대비 성능 비율
- 다른 응용프로그램에 대한 적응력이 간편함
- 구동부가 없음
- 업스트림 배관 요구 사항 크게 감소 (10 ~ 5D)
- 측정 가능한 유량범위가 넓음 20:1 (옵션 30:1)
- 유량 변화에 따른 응답 속도가 빠름 (0.1초)
- 고압용 가스 측정가능 (최대 400 Barg)
- 최대 400°C 고온용 유체 측정 가능
- 유량조성비 자동연산기능(4~20mA 입력 : Basic Mode(옵션))
- CE, Ex(IP67)

제품소개

골든룰의 KC-7730S 시리즈 고정밀 FN질량유량계는 산업현장에서 스팀의 흐름을 감지하고, 유량의 조정, 측정 등의 장소에 적용한다.

Thread, LOK Fitting, Flange형이며 마이크로 프로세서 상용으로 유량측정, 유량조정, 진단을 동시에 진행한다. 질량유량의 순시치, 적산량 및 환경 설정에 따른 적용이 가능하며, 2 x 16 LCD 패널에 표시된다.

Programmable 전송기로 RS-485S 통신포트와 골든룰 고성능 인터페이스 소프트웨어 또는 계기 패널 디스플레이를 통하여 쉽게 설정 가능하다. (리모콘스위치로 설정)

골든룰의 KC-7730 시리즈는 차압질량식 유량 측정기술을 바탕으로 설계한 제품으로 2개의 압력센서는 초고압상태로 올라갈수록 오차가 줄어들어 유량 정확도가 더 좋아지는 효과가 있습니다.

또한 기존의 온압보정방식이 아닌 압축계수, 팽창계수, 점성계수를 고려한 유량함수 내장방식으로 유량계에서 유량값 외에 밀도, 엔탈피 등을 사용자에게 제공할 수 있습니다.

제품성능

◆ 정밀도

F.S ± 0.5 % / R.D ± 1.0 %
(Option : ± 0.1 % of F.S / ± 0.5 % R.D)

◆ 재현성

± 0.2 % of Full Scale

◆ 센서 정확도

< 0.05% of span

◆ 압력보상

0.1~0.2 bar 이하

◆ 응답시간

< 0.1초

◆ 측정범위

(0.1 ~ 100) m/sec

◆ 기능

디스플레이 지시 : 순시&적산,체적,질량 측정

5-멀티 계측(통신) : 순시,적산,체적,질량,온도,압력,밀도,열량 측정

◆ 턴다운 비율

20:1 (옵션 30:1)

운전사양

◆ 유체

스팀

◆ 공급전원

DC 24 V ± 10 %, < 100 mA

AC 100-240V (Option)

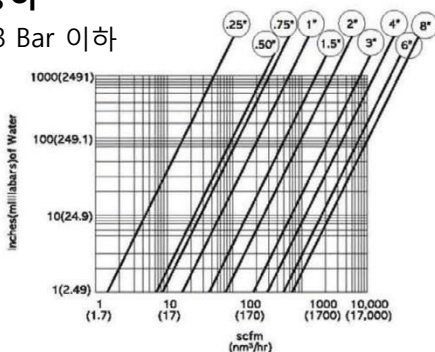
◆ 출력신호 (기본)

선형의 4 ~ 20 mA, 4-Wire (Std.)

Hart 2-Wire (Option)

◆ 압력 강하

0.1 ~ 0.3 Bar 이하



유량 범위표 (Flow Range)

포화증기 유량 범위표 (The quality flow range of saturated steam)

단위 [kg/h]

구경 Size (mm)		0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.5	2.0
Temperature(°C)		120.23	133.54	143.62	151.84	158.94	164.96	170.41	175.36	179.88	187.96	198.40	212.37
Density(kg/m³)		1.129	1.651	2.163	2.66	3.170	3.667	4.162	4.655	5.147	6.127	7.602	10.005
DN 25	Standard Low Limit	14	17	19	22	23	25	27	28	30	33	36	42
	Standard High Limit	140	170	190	220	230	250	270	280	300	330	360	420
DN 32	Standard Low Limit	26	30	34	38	41	44	47	50	52	57	63	73
	Standard High Limit	260	300	340	380	410	440	470	500	520	570	630	730
DN 40	Standard Low Limit	31	38	44	48	53	57	60	64	67	73	82	94
	Standard High Limit	310	380	440	480	530	570	600	640	670	730	820	940
DN 50	Standard Low Limit	52	63	73	81	88	95	101	107	112	122	136	157
	Standard High Limit	520	630	730	810	880	950	1010	1070	1120	1220	1360	1570
DN 65	Standard Low Limit	90	106	121	134	146	158	168	178	187	204	227	261
	Standard High Limit	900	1060	1210	1340	1460	1580	1680	1780	1870	2040	2270	2610
DN 80	Standard Low Limit	122	148	170	188	205	221	235	249	261	285	318	365
	Standard High Limit	1220	1480	1700	1880	2050	2210	2350	2490	2610	2850	3180	3650
DN 100	Standard Low Limit	175	212	242	269	293	315	336	355	374	408	454	522
	Standard High Limit	1750	2120	2420	2690	2930	3150	3360	3550	3740	4080	4540	5220
DN 125	Standard Low Limit	262	318	363	404	440	473	504	533	561	612	681	783
	Standard High Limit	2620	3180	3630	4040	4400	4730	5040	5330	5610	6120	6810	7830
DN 150	Standard Low Limit	300	423	484	538	596	631	672	711	747	815	908	1044
	Standard High Limit	3000	4230	4840	5380	5960	6310	6720	7110	7470	8150	9080	10440
DN 200	Standard Low Limit	700	846	969	1076	1173	1261	1344	1421	1494	1630	1815	2088
	Standard High Limit	7000	8460	9690	10760	11730	12610	13440	14210	14940	16300	18150	20880
DN 250	Standard Low Limit	1050	1269	1453	1641	1759	1892	2016	2132	2241	2245	2722	3132
	Standard High Limit	10500	12690	14530	16410	17590	18920	20160	21320	22410	24450	27220	31320
DN 300	Standard Low Limit	1750	2116	2422	2690	2932	3153	3369	3553	3736	4076	4536	5220
	Standard High Limit	17500	21160	24220	26900	29320	31530	33590	35530	37360	40760	45360	52200

◆ **유체 & 환경온도**

스팀 : -20 ~ 200 °C (-4 ~ 392 °F) 옵션: 210 ~ 400 °C (410 ~ 752 °F)
 환경 : -4 ~ 185 °F (-20 ~ 85 °C)

◆ **유체 압력 범위 (조립부분)**

압축 fitting : 500 psig (35 barg)
 150 lb, JIS 10k RF, PN16 DIN Flange ((-40 ~ 150) °C ((-40 ~ 302) °F)) : 230 psig (15.9 barg)
 150 lb, JIS 10k RF, PN16 DIN Flange (121 °C (250 °F)) : 185 psig (12.8 barg)
 150 lb, JIS 10k RF, PN16 DIN Flange (400 °C (752 °F)) : 155 psig (10.7 barg)
 NPT ((-40 ~ 150) °C ((-40 ~ 302) °F)) : 508 psig (35 barg)

◆ **액정표시**

숫자문자식 배열 2 X 16 백라이트 LCD & Alarm 기능
 계기판에 부착된 리모콘 스위치 또는 RS-485S 인터페이스에 의한 Window창에서 조정
 조정변수 : 유량범위 : (0 ~100) %
 유량단위 : m³/h(m³), L/h(L), mL/h(mL), kg/h(kg)
 응답시간 / 보정수치 : (0.1) sec / 0.5 ~ 5
 Zero & Span

◆ **적산량**

10자리의 공학단위 (9,999,999,99.9 Count)
 Software 또는 액정표시 창 리모콘 스위치에 의해서 재설정 가능

◆ **소프트웨어 (Option)**

Windows® Software 16MB RAM 사용 (최소 8MB RAM 설치)
 RS-485S 통신 적용
 추가기능 : Zero Cut-Off 조정, 선형화 조정, Save / Load 조정, 유량계 조건 확인

본체사양

◆ **유체 접촉 부분**

Sensor Probe – 304SS (옵션 : 316LSS)
 Protection Tube – 304SS (Option : 316SS, 316LSS)

◆ **유량계 본체**

방수급의 IP67 & 방폭지역을 위한 CASE (Ex d IIC T6: 수소방폭)

◆ **전선 연결부**

2 X ½" PF 또는 Exp Cable Gland(SS) 22C

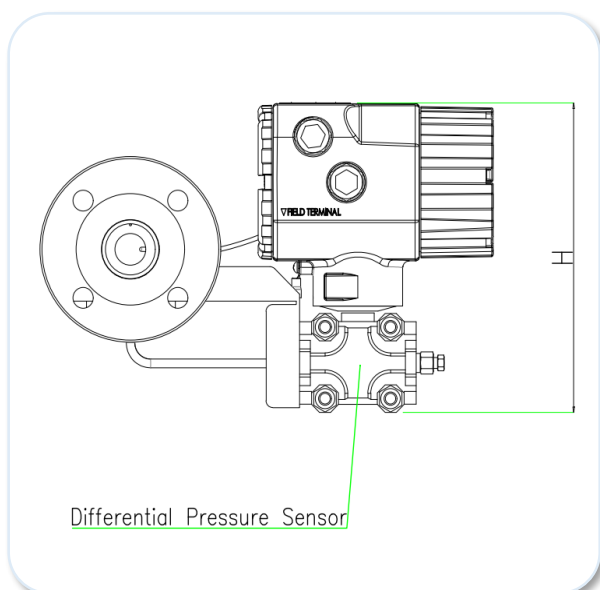
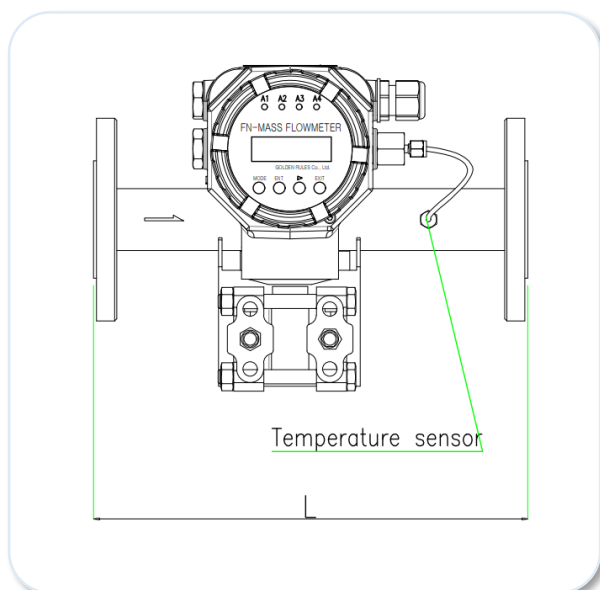
◆ **유량계의 설치 (선택사양)**

ANSI 150lb Flange, JIS 10k RF Flange

◆ **인증서**

Ex (Ex d IIC T6)
 CE (CASE 전체)
 KGS Certificate
 Atex Certificate

도면치수 사양 & 도표 KC-7730S _ STEAM



※ 센서의 형상은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다. -> 디테일 승인도면 참조

단위 : mm

Size	H	L
15A	375	300
20A	380	300
25A	390	300
32A	402	300
40A	406	300
50A	420	300
65A	442	300
80A	442	350
100A	451	400
125A	508	409
150A	540	451
200A	575	522
250A	626	602
300A	684	672

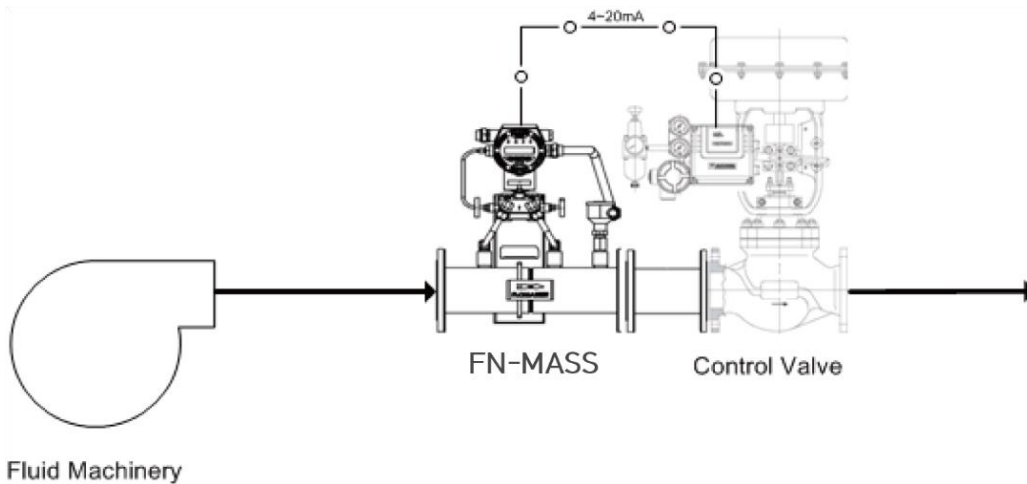
FN질량유량계는 전류 출력 신호로 다음과 같은 제어를 실현합니다.

01 - 질량유량(kg/h) 제어

02 - 열량(MJ/h) 제어

03 - 체적유량(m³/h) 제어

04 - 압력(kPa) 제어



빠른 응답 속도로 고객의 요구에 대응하며 F.S $\pm 0.1\%$ 정밀제어로 인한 에너지 절감을 구현할 수 있어서 산업현장의 손실을 최소화할 수 있습니다.

상하류 직관부 조건 (KC-7730S 시리즈 인라인형)

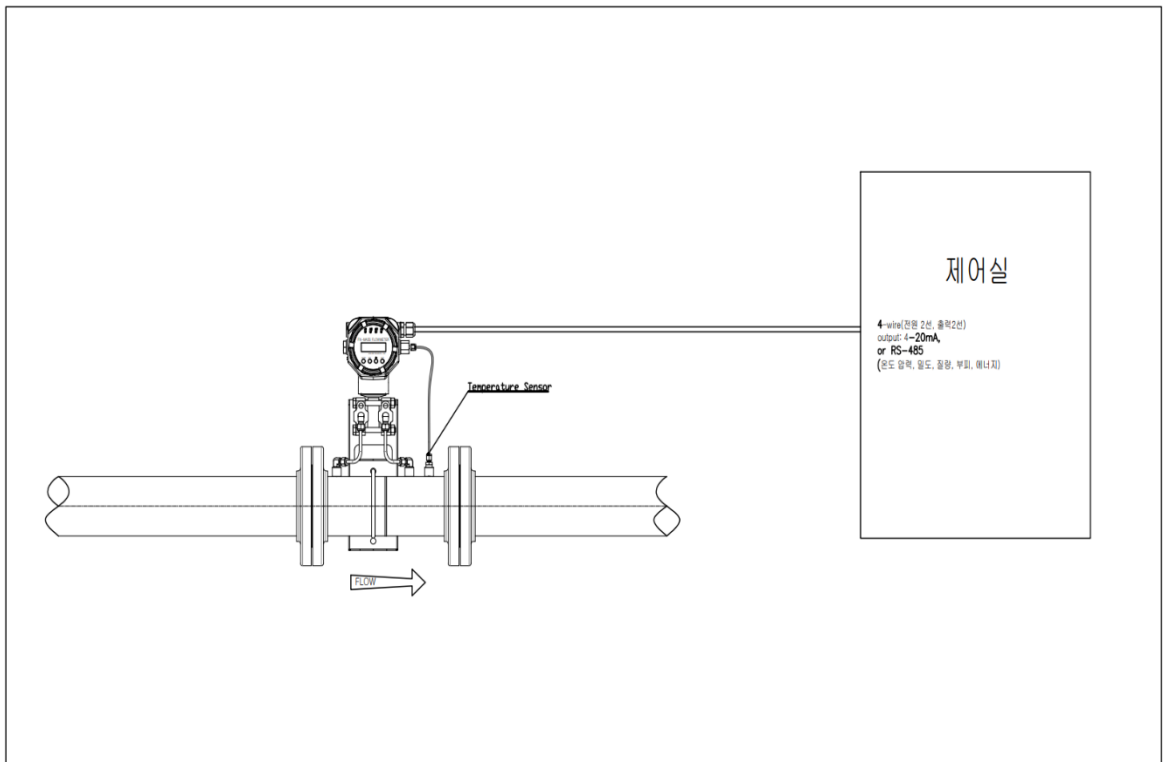
측정시 요구되는 수직 배관 길이			
배관상태	KC-7730S Smart- IN™		Orifice Plate(3)
	상류(1)	하류(2)	
90° Elbow 또는 T-접합	10D	5D	28D
축소 (4:1)	10D	5D	14D
확관 (4:1)	10D	5D	30D
조절 밸브 후단	10D	5D	32D
두 개의 90° Elbow (수평면 같음)	10D	5D	36D
두 개의 90° Elbow (수평면 다름)	10D	5D	62D

Note : (1) 직관부의 직경 배수(D)는 Flow meter의 전단부(상류) 방해물 사이에 요구되는 직관부이다.
 (2) 현장 조건에 맞는 보정이 가능하여 요구되는 직관길이가 더 짧아질 수 있다.
 (3) 당사 유량계와 비교를 위해 ISO-5167의 직경비 0.7인 Orifice 유량계의 요구 직관부이다.
 (4) 압력에 대한 영향은 제조사에 문의

APPLICATION

◆ 일체형 FN질량유량계의 개요도 및 장점

1. 설치 공사비가 대폭 절감됨.
2. 직접식 질량유량계 이므로 기존의 차압식 보다 정확도가 매우 높음 ($\pm 0.1\%$ F.S)
3. 통신출력으로 5개의 데이터(유량, 온도, 압력, 밀도, 열량)를 중앙감시반에서 동시 모니터링함
4. 온도 및 압력 센서 장착형 질량유량계 이므로 별도로 배관에 설치할 필요가 없음



Order Code KC-7730S Series (FN질량유량계)

KC-77 - - E - P - V - - - - - -

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

Type	Code 1
Steam	30S
Hazardous-Area Location Enclosure	FM153B
Agency approved, customer specified	W

입력전원	Code 8
DC 24 V \pm 10 %, 60 mA	2
AC 100-240 V \pm 10 %, 10 watts (옵션)	3
Agency approved, customer specified	W

교정2 ⁹ (기체)	Code 13
70 °F(21 °C) 14.7 psig (1.103 barg)	A
32 °F(0 °C) 14.7 psig (1.103 barg)	B
Agency approved, customer specified	W

접속구 규격	Code 2
DIN Flange	D
ANSI Flange	A
JIS Flange	J
Agency approved, customer specified	W

출력 (선택)	Code 9
RS-485S & 4-20mA, 4-Wire (Std.)	1
Pulse (Std.)	2
Agency approved, customer specified	W

압력범위	Code 14
Low pressure Below 145 psig (10 barg)	L
Medium pressure Below 435 psig (30 barg)	M (Option)
High pressure Below 5,801 psig (400 barg)	H (Option)

접속구 사양 ^{1,3}	Code 3,4,5		
Size	DIN	150 lb	JIS 10k
1/2" (DN15)	D2	F2	J2
3/4" (DN20)	D3	F3	J3
1" (DN25)	D4	F4	J4
1-1/4" (DN32)	D5	F5	J5
1-1/2" (DN40)	D6	F6	J6
2" (DN50)	D7	F7	J7
2-1/2" (DN65)	D8	F8	J8
3" (DN80)	D9	F9	J9
4" (DN100)	D11	F11	J11
5" (DN125)	D12	F12	J12
6" (DN150)	D13	F13	J13
8" (DN200)	D15	F15	J15
10" (DN250)	D16	F16	J16
12" (DN300)	D17	F17	J17
Agency approved, customer specified	W		

표시창	Code 10
No Readout	NR
Digital Display	DD
Agency approved, customer specified	W

선택사양	Code 15
Operating temp': max 400°C	Option
Agency approved, customer specified	W

유체방향	Code 11
Horizontal Left to Right or Vertical UP	1
Horizontal Right to Left or Vertical UP	2
Agency approved, customer specified	W

교정1 ⁹ (기체)	Code 12
Standard Calibration (Small Size)	A
Air, only for 1/2" and large pipe Size	
Compressed Air, only for 2" and large pipe size	D
Customer Calibration	B
Agency approved, customer specified	W

본체 ⁵	Code 6,7
Hazardous-Area Location Enclosure	2
IP67	N2
Agency approved, customer specified	W

02

www.goldenrules.co.kr

Golden Rules Co.,Ltd

Liquid, Oil
FN-Mass Flow Meter

액체, 오일
KC-7730L Series FN질량유량계



The nation's development item, 100% domestic goods, Patent **NO.** 10-1606497

02. FN-MASS FLOWMETER (액체, 오일)

2-7. FN질량유량계 KC-7730L Series

5-멀티 계측용

제품특징



액체, 오일용
KC-7730L

- 5-멀티계측: 순시/적산, 체적/질량유량, 온도, 압력, 밀도, 열량 지시
- 전원 DC 24 V $\pm 10\%$, 60mA / AC100-240V $\pm 10\%$, 10 watts(옵션)
- 출력 정밀도 $\pm 0.1\%$, $\pm 2.5\ \mu\text{A}$
- 유량계의 이상발생시 현장에서 조정이 가능한 인터페이스(RS-485)
- 직접적인 질량유량 계측으로 별도의 온도, 압력 보상이 불필요
- 현장에서 간단한 신호처리 및 교정,
- 압축계수, 팽창계수, 점성계수의 유량함수 내장 직접계산식
- 뛰어난 장기 안정성 및 우수한 재현성
- 최고의 가격대비 성능 비율
- 다른 응용프로그램에 대한 적응력이 간편함
- 구동부가 없음
- 업스트림 배관 요구 사항 크게 감소 (10 ~ 5D)
- 측정 가능한 유량범위가 넓음 20:1 (옵션 30:1)
- 유량 변화에 따른 응답 속도가 빠름 (0.1초)
- 고압용 액체 측정가능 (최대 400 Barg)
- 최대 400°C 고온용 유체 측정 가능
- 유량조성비 자동연산기능(4~20mA 입력 : Basic Mode (옵션)
- CE, Ex(IP67)

제품소개

골든룰의 KC-7730L 시리즈 고정밀 FN질량유량계는 산업현장에서 유체의 흐름을 감지하고, 유량의 조정, 측정 등의 장소에 적용한다.

Thread, LOK Fitting, Flange형이며 마이크로 프로세서 상용으로 유량측정, 유량조정, 진단을 동시에 진행한다. 질량유량의 순시치, 적산량 및 환경 설정에 따른 적용이 가능하며, 2 x 16 LCD 패널에 표시된다.

Programmable 전송기로 RS-485S 통신포트와 골든룰 고성능 인터페이스 소프트웨어 또는 계기 패널 디스플레이를 통하여 쉽게 설정 가능하다. (리모콘스위치로 설정)

골든룰의 수소유량계는 차압질량식 유량 측정기술을 바탕으로 설계한 제품으로 기존의 온압보정방식이 아닌 압축계수, 팽창계수, 점성계수를 고려한 유량함수 내장방식으로 유량계에서 유량값 외에 밀도, 엔탈피 등을 사용자에게 제공할 수 있습니다.

제품성능

◆ 정밀도

F.S ± 0.5 % / R.D ± 1.0 %
(Option : ± 0.1 % of F.S / ± 0.5 % R.D)

◆ 재현성

± 0.2 % of Full Scale

◆ 센서 정확도

< 0.05% of span

◆ 압력보상

0.1~0.2 bar 이하

◆ 응답시간

< 0.1초

◆ 측정범위

(0.1 ~ 100) m/sec

◆ 기능

디스플레이 지시 : 순시 & 적산, 체적, 질량 측정

5-멀티 계측(통신) : 순시, 적산, 체적, 질량, 온도, 압력, 밀도, 열량 측정

◆ 턴다운 비율

20:1 (옵션 30:1)

운전사양

◆ 유체

액체, 오일

◆ 공급전원 (선택)

DC 24 V ± 10 %, < 100 mA

AC 100-240V (Option)

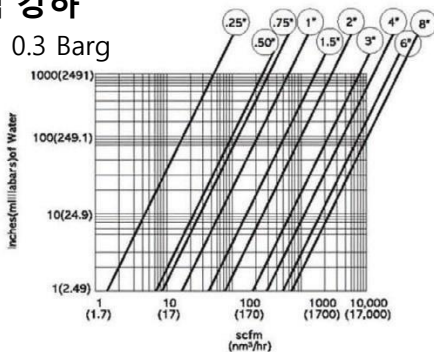
◆ 출력신호 (기본)

선형의 4 ~ 20 mA, 4-Wire (Std.)

Hart 2-Wire (Option)

◆ 압력 강하

0.1 ~ 0.3 Barg



표를 참조하고 지정된 풀 스케일 (상한 측정 범위) 유량에 대해 (0.1 ~ 6.62) m/s의 속도 내에서 미터 크기를 찾으시오.
풀 스케일 속도가 (1 ~ 3) m/s인 것을 선택하시오.
최종 계획 단계에서 사용된 전체 유량이 유지되는지 확인하시오.
유속으로 6.62 m/s 이내.

Table Flow Velocity vs. Flow Volume (액체 질량 유량)

Unit : m³/h

Size (mm)		Flow rate		Weight	
A	B	3m/s	6.62m/s	방폭	일반
15A	1/2 "	1.9	4.5	5kg	3kg
20A	3/4 "	3.4	7.5	5kg	3kg
25A	1 "	5.3	11.7	6kg	4kg
32A	1 1/4 "	8.7	19.2	6.9kg	4.9kg
40A	1 1/2 "	13.6	30.0	7.2kg	5.2kg
50A	2 "	21.2	46.8	8.6kg	6.6kg
65A	2 1/2 "	35.8	79.1	10.2g	98.2g
80A	3 "	54.3	119.8	11kg	9kg
100A	4 "	84.8	187.2	16.2kg	14.2kg
125A	5 "	132.5	292.5		
150A	6 "	190.8	421.2		
200A	8 "	229.3	748.7		
250A	10 "	530.1	1169.9		
300A	12 "	763.4	1684.6		
350A	14 "	1,039	2292.9		
400A	16 "	1,357	2994.8		
450A	18 "	1,717	3790.3		
500A	20 "	2,121	4679.4		
600A	24 "	3,054	6738.4		

◆ **유체 & 환경온도**

액체, 오일 : -40 ~ 100 °C (-40 ~ 212 °F) 옵션: 110 ~ 400 °C (230 ~ 752 °F)
 환경 : -4 ~ 185 °F (-20 ~ 85 °C)

◆ **유체 압력 범위 (조립부분)**

압축 fitting : 500 psig (35 barg)
 150 lb, JIS 10k RF, PN16 DIN Flange ((-40 ~ 150) °C ((-40 ~ 302) °F)) : 230 psig (15.9 barg)
 150 lb, JIS 10k RF, PN16 DIN Flange (121 °C (250 °F)) : 185 psig (12.8 barg)
 150 lb, JIS 10k RF, PN16 DIN Flange (400 °C (752 °F)) : 155 psig (10.7 barg)
 NPT ((-40 ~ 150) °C ((-40 ~ 302) °F)) : 508 psig (35 barg)

◆ **액정표시**

숫자문자식 배열 2 X 16 백라이트 LCD & Alarm 기능
 계기판에 부착된 리모콘 스위치 또는 RS-485S 인터페이스에 의한 Window창에서 조정
 조정변수 : 유량범위 : (0 ~100) %
 유량단위 : m³/h(m³), L/h(L), mL/h(mL), kg/h(kg)
 응답시간 / 보정수치 : (0.1) sec / 0.5 ~ 5
 Zero & Span

◆ **적산량**

10자리의 공학단위 (9,999,999,99.9 Count)
 Software 또는 액정표시 창 리모콘 스위치에 의해서 재설정 가능

◆ **소프트웨어 (Option)**

Windows® Software 16MB RAM 사용 (최소 8MB RAM 설치)
 RS-485S 통신 적용
 추가기능 : Zero Cut-Off 조정, 선형화 조정, Save / Load 조정, 유량계 조건 확인

본체사양

◆ **유체 접촉 부분**

Sensor Probe – 304SS (옵션 : 316LSS)
 Protection Tube – 304SS (Option : 316SS, 316LSS)

◆ **유량계 본체**

방수급의 IP67 & 방폭지역을 위한 CASE (Ex d IIC T6: 수소방폭)

◆ **전선 연결부**

2 X ½" PF 또는 Exp Cable Gland(SS) 22C

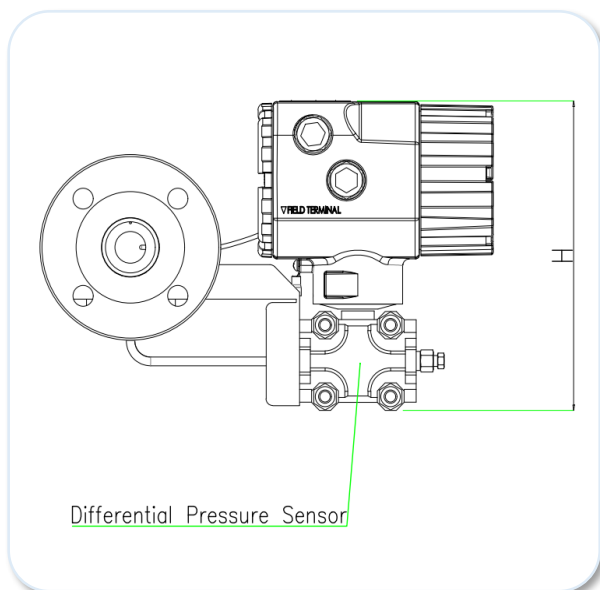
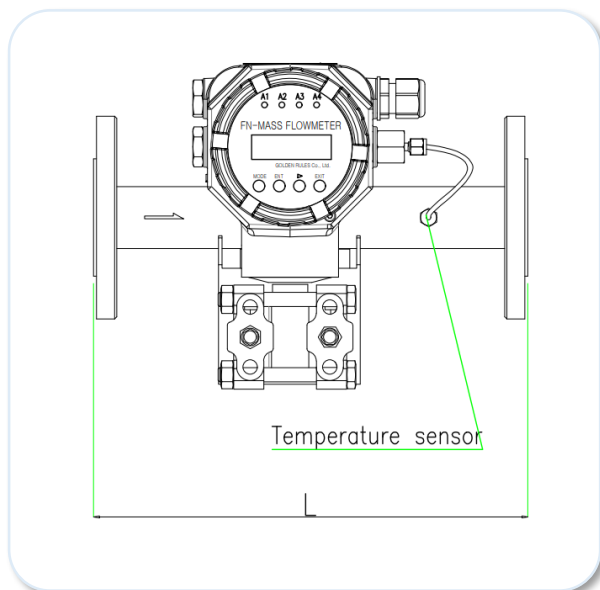
◆ **유량계의 설치 (선택사양)**

ANSI 150lb Flange, JIS 10k RF Flange

◆ **인증서**

Ex (Ex d IIC T6)
 CE (CASE 전체)
 KGS Certificate
 Atex Certificate

도면치수 사양 & 도표 KC-7730L_ 액체, 오일



※ 센서의 형상은 제조사 사정에 따라 변경될 수 있습니다. -> 디테일 승인도면 참조

단위 : mm

Size	H	L
15A	375	300
20A	380	300
25A	390	300
32A	402	300
40A	406	300
50A	420	300
65A	442	300
80A	442	350
100A	451	400
125A	508	409
150A	540	451
200A	575	522
250A	626	602
300A	684	672

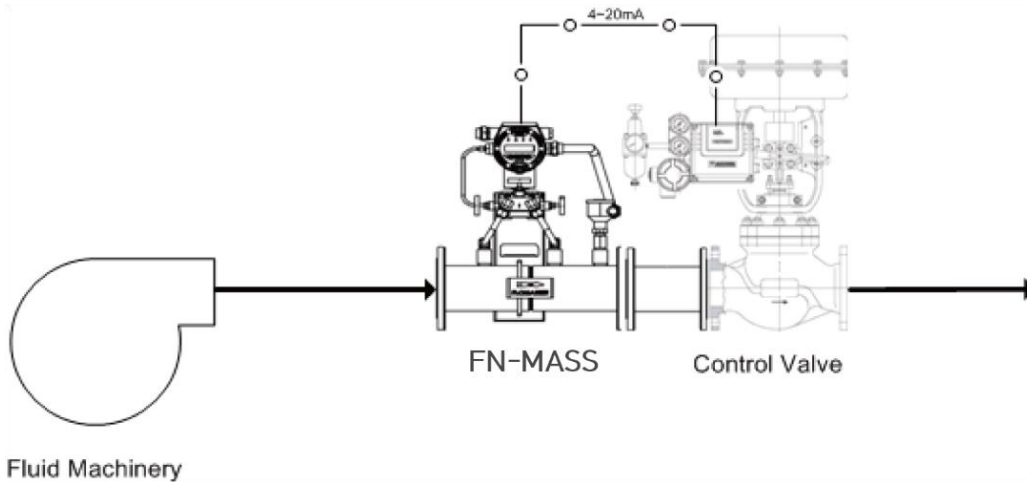
FN질량유량계는 전류 출력 신호로 다음과 같은 제어를 실현합니다.

01 - 질량유량(kg/h) 제어

02 - 열량(MJ/h) 제어

03 - 체적유량(m³/h) 제어

04 - 압력(kPa) 제어



빠른 응답 속도로 고객의 요구에 대응하며 F.S $\pm 0.1\%$ 정밀제어로 인한 에너지 절감을 구현할 수 있어서 산업현장의 손실을 최소화할 수 있습니다.

상하류 직관부 조건 (KC-7730L 시리즈 인라인형)

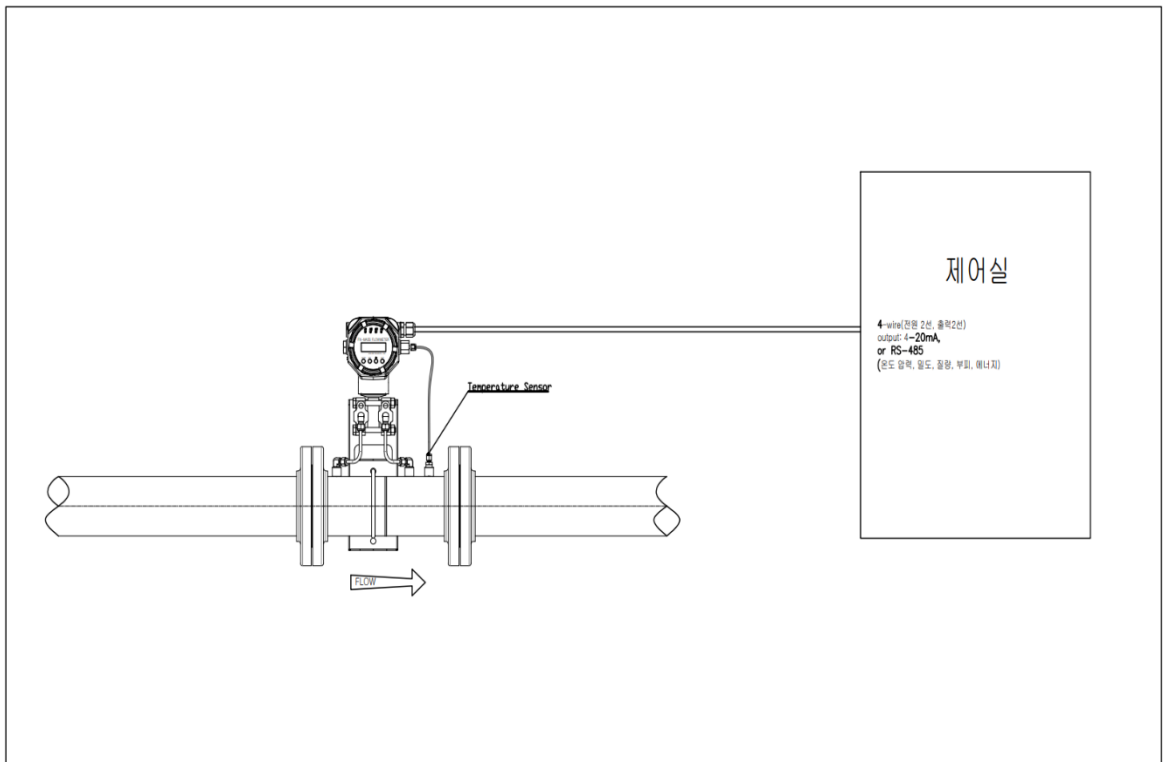
측정시 요구되는 수직 배관 길이			
배관상태	KC-7730L Smart- IN™		Orifice Plate(3)
	상류(1)	하류(2)	
90° Elbow 또는 T-접합	10D	5D	28D
축소 (4:1)	10D	5D	14D
확관 (4:1)	10D	5D	30D
조절 밸브 후단	10D	5D	32D
두 개의 90° Elbow (수평면 같음)	10D	5D	36D
두 개의 90° Elbow (수평면 다름)	10D	5D	62D

Note : (1) 직관부의 직경 배수(D)는 Flow meter의 전단부(상류) 방해물 사이에 요구되는 직관부이다.
 (2) 현장 조건에 맞는 보정이 가능하여 요구되는 직관길이가 더 짧아질 수 있다.
 (3) 당사 유량계와 비교를 위해 ISO-5167의 직경비 0.7인 Orifice 유량계의 요구 직관부이다.
 (4) 압력에 대한 영향은 제조사에 문의

APPLICATION

◆ 일체형 FN질량유량계의 개요도 및 장점

1. 설치 공사비가 대폭 절감됨.
2. 직접식 질량유량계 이므로 기존의 차압식 보다 정확도가 매우 높음 ($\pm 0.1\%$ F.S)
3. 통신출력으로 5개의 데이터(유량,온도,압력,밀도,열량)를 중앙감시반에서 동시 모니터링함
4. 온도 및 압력 센서 장착형 질량유량계 이므로 별도로 배관에 설치할 필요가 없음



Order Code KC-7730L Series (FN질량유량계)

KC-77 - - E - P - V - - - - - - -

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

형식	Code 1
Liquid	30L
Chemical Liquid	30C
Oil	30O
Hazardous-Area Location Endosure	FM153B
Agency approved, customer specified	W

접속구 규격	Code 2
DIN Flange	D
ANSI Flange	A
JIS Flange	J
Agency approved, customer specified	W

접속구 사양 ^{1,3}	Code 3,4,5		
Size	DIN	150 lb	JIS 10k
1/2" (DN15)	D2	F2	J2
3/4" (DN20)	D3	F3	J3
1" (DN25)	D4	F4	J4
1-1/4" (DN32)	D5	F5	J5
1-1/2" (DN40)	D6	F6	J6
2" (DN50)	D7	F7	J7
2-1/2" (DN65)	D8	F8	J8
3" (DN80)	D9	F9	J9
4" (DN100)	D11	F11	J11
5" (DN125)	D12	F12	J12
6" (DN150)	D13	F13	J13
8" (DN200)	D15	F15	J15
10" (DN250)	D16	F16	J16
12" (DN300)	D17	F17	J17
Agency approved, customer specified	W		

본체 ⁵	Code 6,7
Hazardous-Area Location Enclosure	2
IP67	N2
Agency approved, customer specified	W

입력전원	Code 8
DC 24 V \pm 10 %, 60 mA	2
AC 100-240 V \pm 10 %, 10 watts (옵션)	3
Agency approved, customer specified	W

출력 (선택)	Code 9
RS-485S & 4-20mA, 4-Wire (Std.)	1
Pulse (Std.)	2
Agency approved, customer specified	W

표시창	Code 10
No Readout	NR
Digital Display	DD
Agency approved, customer specified	W

유체방향	Code 11
Horizontal Left to Right or Vertical UP	1
Horizontal Right to Left or Vertical UP	2
Agency approved, customer specified	W

교정 ¹ (액체)	Code 12
Standard Calibration (Small Size)	A
Water, only for 2" and small pipe Size	
Water, only for 2" and large pipe size	D
Customer Calibration	B
Water	
Agency approved, customer specified	W

교정 ² (액체)	Code 13
64.4 °F (18 °C) 14.7 psig (1.103 barg)	A
32 °F (0 °C) 14.7 psig (1.103 barg)	B
Agency approved, customer specified	W

압력범위	Code 14
Low pressure Below 145 psig (10 barg)	L
Medium pressure Below 435 psig (30 barg)	M (Option)
High pressure Below 5,801 psig (400 barg)	H (Option)
Agency approved, customer specified	W

선택사양	Code 15
Operating temp': max 400°C	Option
Agency approved, customer specified	W

04

www.goldenrules.co.kr

Golden Rules Co.,Ltd

Liquid
Electromagnetic Flow Meter

전자유량계
KC-8850 Series



The nation's development item, 100% domestic goods, Patent **NO.** 10-1660226

04. 전자유량계

4-2. 인라인 전자유량계 KC-8850 시리즈



컴팩트형
KC-8851



분리형
KC-8852

제품 특징

- 측정유속: 0.1 ~ 15 m/s
- 인클로저 : IP65 (기본), IP68 (옵션)
- 정확도 : F.S $\pm 0.5\%$ (표준), $\pm 0.3\%$ or $\pm 0.2\%$ F.S (옵션 선택)
- 하우징 & 플랜지 재질 : 카본 or 스테인레스 스틸(옵션)
- 콘트롤출력: 정 & 역방향 흐름, High & Low 경보
- 콘트롤 입력: 영점 조정, 적산 초기화, 적산 정지
- 펄스출력: 능동 또는 수동, 주파수 펄스 출력
- 제어 입력 : 영점조정, 적산 초기화, 적산 정지
- 펄스 출력 : Active or Passive, Frequency or Pulse Output
- 진단 기능 : 자기진단, 오동작 기록, 순간유량 출력 테스트, 제어입력 및 출력 테스트, 에뮬레이션 테스트 모드
- 기타 특징
 - 펄스출력 전용 교정
 - 메뉴 보호
 - 센서 파라미터 값 지시
 - 최대값 조정 & 영점 조정
 - 측정되는 비유효값 절삭 기능
 - 지시값 안정화 기능
 - 저장값 외부 연결

유량계 사이즈	10 ~ 3,000 mm
플랜지 규격	0.6 ~ 4.0 MPa (옵션 주문 코드 참조)
라이너 재질	PTFE, PFA, F46, Neoprene, Polyurethane
전극 형태	표준형(Standard type), 스크레이퍼(Scraper type) & 교체 가능형(Replaceable type)
전극 재질	316L SS(기본), Hastelloy-B/C, Titanium, Tantalum, Platinum-Iridium, etc
주변 온도 & 습도	일체형: -25 ~ +60°C 분리형: -25 ~ +70°C / (5 ~ 100)%RH (상대습도)
유체 온도	-20 ~ 80°C, -20 ~ +160°C
측정 범위	1500 : 1, flow rate < Velocity 15 m/s
변환기 구조	일체형(Integral type), 분리형(Remote type), 수중형(Submersible type), 방폭형(Ex)
전원	85~240 VAC, 24 VDC(옵션), Battery(옵션); Life 2 year
통신	RS-485 / RS-232(Option)
출력	Analog 4-20mA DC / HART

The information contained herein is subject to change without notice.

제품 소개

KC-8850 시리즈 지능형 전자기 유량계는 패러데이의 전자기 유량계 법칙의 원칙에 따라 유량을 측정합니다. 전도성 액체에 이상적인 플랜지형 전자기 유량계입니다.

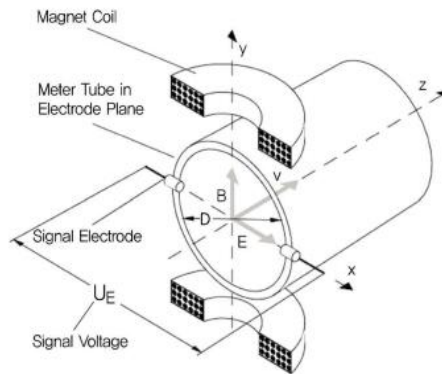
10 ~ 3,000mm 유량 튜브의 크기로 제공됩니다. 전자기 유량계는 수도물, 폐수, 식품 및 음료수 펄프 및 제지 및 기타 여러 응용 분야에 널리 사용됩니다.

통합형 또는 원격 및 DC 전원 요구 사항과 같은 다양한 구성과 함께 사용할 수 있는 독립형 Magmeter 일 수 있습니다. RS-485 통신이 가능합니다.

측정 원리

전자유량계는 패러데이의 전자기 유도법을 사용하여 프로세스 흐름을 측정합니다. 파이프에 전기 전도성 유체가 흐르면 일렉 트리트가 배치됩니다.

자기장의 방향에 직각으로. 전극 전압 U_E 는 평균 유체 속도 V 에 정비례합니다.



U_E = 신호전압(Signal Voltage) = V
 B = 자기감응감도(Magnetic Induction) = T
 D = 전극간 거리(Electrode Spacing) = m
 V = 평균유속(Average Flow Velocity) = m/s
 qv = 순간유량(Volume Flow rate) = m³/s

$U_E \sim B \cdot D \cdot V \cdot k$
 $qv = \cdot V$
 $qv =$

성능 사양

- 정확도: : F.S ±0.5%(표준), ±0.3% or ±0.2% F.S (옵션 선택)
- 재현성 : ±0.15%, ±0.25
- 진동 주파수 : 50/60Hz
- 주변 환경 저장 : ≤400A/m
- Liquid 전기 전도도 : 5μs
- 외함 재질 : IP65(카본스틸 하우징), IP68(스테인레스스틸 : 옵션)
- 경보 출력 : 활성화
- 플랜지 재질 : 카본 스틸(기본), 스테인리스 스틸(옵션)
- 측정 튜브 재질 : 스테인리스 스틸
- 플랜지 표준, 구매자 요구에 따른 표준 플랜지 가능

본체 사양

전극재질	비-침부식 성능
스테인레스 스틸	폐수, 무기 또는 유기산, 질산의 경우, 시험관 내에서 5% 미만 실온, 끓는 인산, 포름산, 수성 알칼리 및 유황 일정량의 압력에서 산, 아세트산
하스텔로이	바닷물과 소금물
티타늄	해수, 다양한 염화물 및 차아 염소, 가스화 된 산 (발연 질산 포함) 및 알칼리
탄탈륨	끓는 염화 수소산 및 175 ° C 비트리올을 포함한 화학 액체

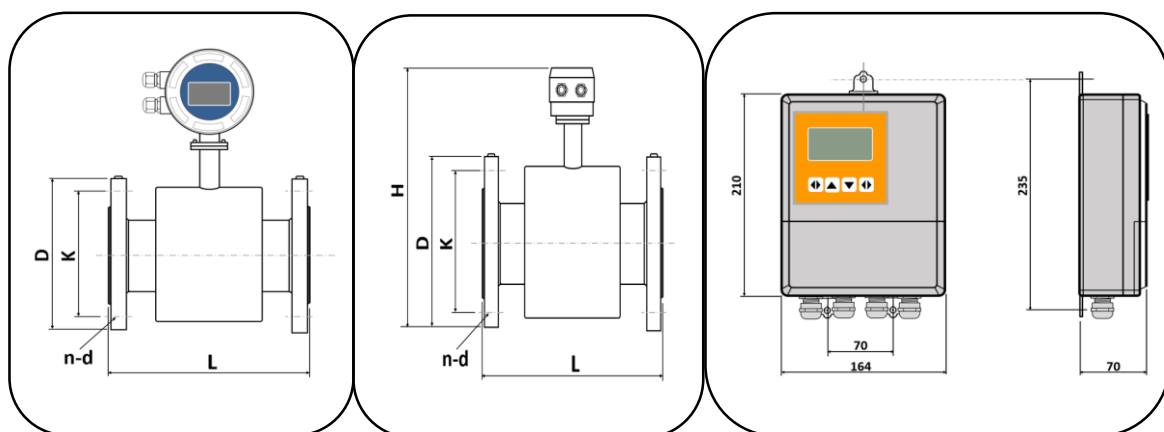
라이닝 재질 선택표

라이닝 재질	주요 성능	온도 범위
PTFE	1) 저항성 염화 수소 산, 시험관, 질산, 아쿠아 레지아 농축 알칼리 및 유기 용매 2) 좋은 내구성과 나쁜 응집력 : -20 ~ +120 ° C (PFA) 3) 상당히 좋은 저항성, 내구성 및 파괴력 : - 40 ~ + 150 ° C (FEP)	-10° C ~ +160° C
Neoprene	1) 일반 약산 및 알칼리에 대한 부식 방지 (IN) ≤ 70 ° C 2) 상하수도	≤ + 80° C

유량 범위 및 규정 관경 선택표

Flow range m³/h Size	Velocity m/s	Fate-Flow comparison						
		0.5	1	2	3	4	5	15 (max)
10		0. 1414	0. 2827	0. 5654	0. 8482	1. 1309	1. 4137	4. 2411
15		0. 3481	0. 6362	1. 2723	1. 9085	2. 5447	3. 1809	9. 5426
20		0. 5655	1. 1310	2. 2619	3. 3929	4. 5239	5. 6549	16. 9646
25		0. 8836	1. 7672	3. 5343	5. 3014	7. 0686	8. 8357	26. 5072
32		1. 4476	2. 8953	5. 7906	8. 6859	11. 5812	14. 4765	43. 4294
40		2. 2619	4. 5239	9. 0478	13. 5717	18. 0956	22. 6195	67. 8584
50		3. 5343	7. 0686	14. 1372	21. 2058	28. 2743	35. 3429	106. 0288
65		5. 9730	11. 9459	23. 8918	35. 8377	47. 7826	59. 7295	179. 1886
80		9. 0478	18. 0956	36. 1911	54. 2867	72. 3823	92. 4779	271. 4336
100		14. 1372	28. 2743	56. 5487	84. 8230	113. 0973	141. 3717	424. 1150
125		22. 0893	44. 1786	88. 3573	132. 5359	176. 7146	220. 8932	662. 6797
150		31. 8086	63. 6173	127. 2345	190. 8518	254. 4690	318. 0863	954. 2588
200		56. 5787	113. 0973	226. 1947	339. 2920	452. 3893	565. 4867	1696. 4600
250		88. 3573	176. 7146	353. 4292	530. 1438	706. 3583	833. 5729	2650. 7188
300		127. 2345	254. 4690	508. 9380	763. 4070	1017. 8760	1272. 3450	3817. 0351
350		173. 1803	346. 3606	692. 7212	1039. 0818	1385. 4424	1731. 8030	5195. 4089
400		226. 1947	452. 3893	904. 7787	1357. 1680	1809. 5574	2261. 9467	6785. 8401
450		286. 2776	572. 5553	1145. 1105	1717. 6658	2290. 2210	2862. 7763	8588. 3289
500		353. 4292	706. 8583	1413. 7167	2120. 5750	2827. 4334	3534. 2917	10608. 7520
600		508. 9380	1017. 8760	2035. 7520	3053. 6281	4071. 5041	5089. 3801	15268. 1403
700		692. 7212	1385. 4424	2770. 8847	4156. 3271	5541. 7694	6927. 2118	20781. 6354
800		904. 7787	1809. 5574	3619. 1147	5428. 6721	7238. 2295	9047. 7868	27143. 3605
900		1145. 1105	2290. 2210	4580. 4421	6870. 6631	9047. 7868	11451. 1052	34353. 3157
1000		1413. 7167	2827. 4334	5654. 8668	8482. 3002	11309. 7336	14137. 1669	42411. 5008
1200		2035. 7520	4071. 5041	8143. 0082	12214. 5122	16286. 0163	20357. 5204	61072. 5612
1400		2770. 8847	5541. 7694	11083. 5389	16625. 3083	22167. 0778	27708. 8472	83126. 5416
1600		3619. 1147	7238. 2295	14476. 4589	21714. 6884	28952. 9179	36191. 1474	108573. 4421
1800		4580. 4420	9160. 8842	18321. 7684	27482. 6526	36643. 5367	45804. 4209	137413. 2627
2000		5654. 8667	11309. 7336	22619. 4671	33929. 2007	45238. 9342	56548. 6678	169646. 0033
2200		6842. 3887	13684. 7776	27369. 5552	41054. 3328	54739. 1104	68423. 8880	205217. 6640
2400		8143. 0080	16286. 0163	32572. 0326	48858. 0490	65144. 0653	81430. 0816	244290. 2448
2600		9556. 7247	19113. 4268	38226. 8536	57340. 2804	76453. 7072	95567. 1340	286701. 4020
2800		11083. 5387	22167. 0774	44334. 1548	66501. 2322	88668. 3095	110835. 3869	332506. 1608
3000		12723. 4500	25446. 9001	50893. 8001	76340. 7002	101787. 6002	127234. 5003	381703. 5009
3		0. 013	0. 025			0. 102		0. 382
6		0. 051	0. 102			0. 407		1. 526

도면 치수 사양 I



인라인 일체형 KC-8851

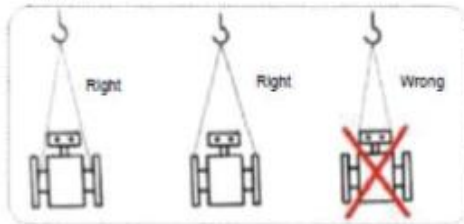
인라인 컨버터 분리형 KC-8852

도면 치수 사양 II

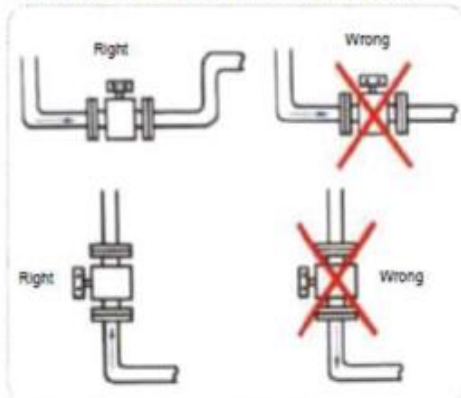
구경 (Nominal diameter)	규격 (Nominal pressure)	치수 (External dimension)				reference 무게 (weight)
		L of PTFE liner	L of Neoprene liner	D	H	
10	4.0	200	-	90	220	6
15		200	-	95	220	8
20		200	-	105	220	10
25		200	-	115	223	12
32		200	-	140	240	13
40		200	200	150	250	14
50		200	200	165	263	15
65		200	2500	185	283	18
80		200	2500	200	290	20
100		250	2500	235	318	25
125		250	2500	270	350	28
150	1.6	300	300	300	380	30
200		350	350	340	430	50
250		450	450	405	495	70
300		500	500	460	547	95
350		550	550	520	602	120
400		600	600	580	665	140
450		600	600	640	720	160
500		600	600	715	783	200
600	1.0	600	600	840	897	280
700		700	700	895	982	350
800		800	800	1015	1092	400
900		900	900	1115	1192	480
1000		1000	1000	1230	1299	550
1200	0.6	1200	1200	1405	1488	660
1400		1400	1400	1630	1700	750
1600		1600	1600	1830	1924	850
1800		1800	1800	2045	2134	980
2000		2000	2000	2265	2344	1200
2200		2200	2200	2475	2549	1600
2400		2400	2400	2685	2754	2000
2600		2600	2600	2905	3169	2400
2800		2800	2800	2905	3169	2700
3000		3000	3000	3315	3369	2900

올바른 유량계 설치 방법 IV

운반시



PIPE MUST BE FULL OF MEDIUM



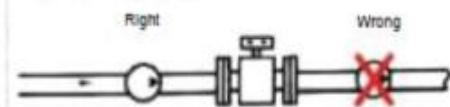
항상 만관이 되는 지점에 설치

AVOID VIBRATIONS 진동이 없는 지점에 설치

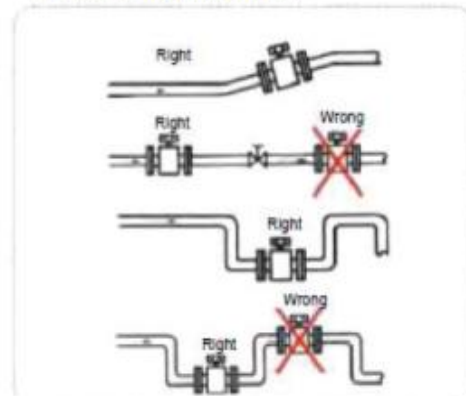


INSTALLATION BEHIND A PUMP

펌프의 후단에 설치



AVOID AIR BLADDER

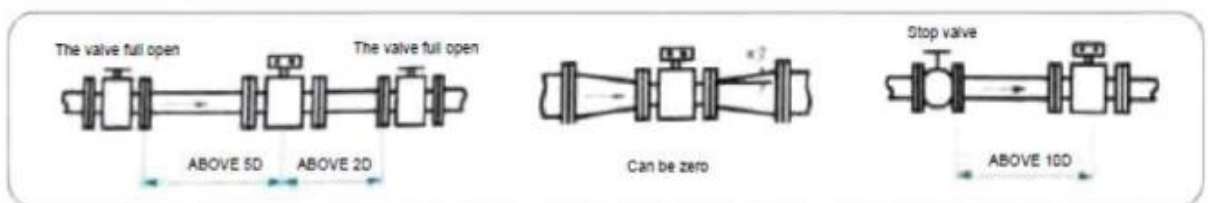


에어버블이 발생하지 않는 지점에 설치

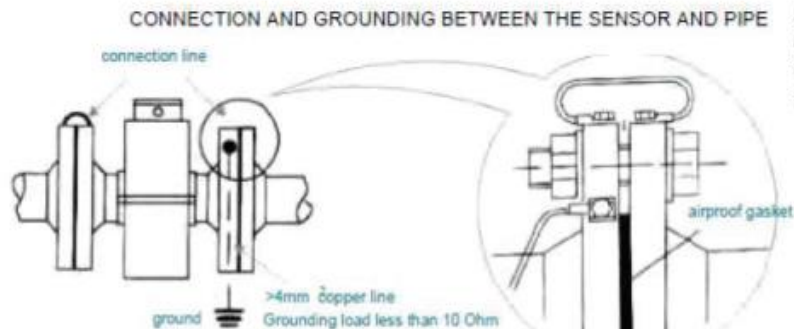
AVOID MAGNETIC FIELD 자력 없는 지점에 설치



STRAIGHT PIPE REQUIREMENT 필요 직관부



올바른 접지 방법



상대플랜지(배관쪽)와
유량계 접속기의
양플랜지 사이를
접지하여 연결한다.

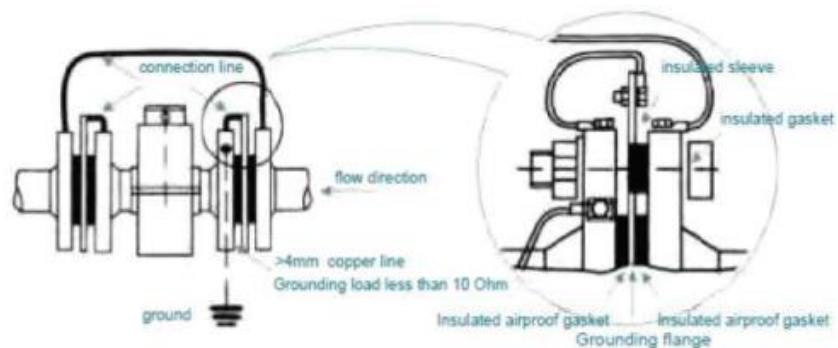
Metal pipe

금속 배관에 설치시 접지



Nonmetal pipe, sensor with grounding electrode

비금속 배관에 설치시 (접지 전극의 유량계 접속기 적용시)



Pipe with cathode protection 케소트보호 배관에 설치시 접지

Order Code KC-8850 Series (전자유량계)

형식 접속구규격 재질 플랜지재질 전원 출력 지시창 유량방향 압력 옵션
 KC-88 [5] - [] - [] [] [] - [] - [P] [] - [] [] - [V] [] - [] [] - [] []
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

유량계 타입	Code 1
일체형 Integral (IP65 or IP67)	1
분리형 Remote (IP65)	2
침투분리형 Immersion Remote (IP68)	3
삽입형 Insertion (IP65)	4
위생형 Sanitary Clamp	5
Agency approved, customer specified	W

플랜지 규격	Code 2
DIN Flange (10 ~ 3,000mm)	D
ANSI Flange (10 ~ 3,000mm)	A
JIS Flange (10 ~ 3,000mm)	J
Agency approved, customer specified	W

전극 재질	Code 3
SUS316L (No corrosive liquid)	L
Hastelloy B or C	HB / HC
Titanium	Ti
Platinum-Iridium	PT
Agency approved, customer specified	W

접지전극 재질	Code 4
No grounding electrode	N
316L, Hastelloy, Monel, Titanium, Tantalum, Tungsten Carbide	L
Agency approved, customer specified	W

라이닝 재질	Code 5
PTFE	T
PFA	P
F46	F
Polyurethane	U
Neoprene	N
Agency approved, customer specified	W

플랜지 재질	Code 6
Carbon steel flange	C
SUS304 flange	S
Agency approved, customer specified	W

입력 전원	Code 7
DC 24V $\pm 10\%$, 100 mA	1
85 ~ 240VAC, 60Hz	2
Lithium battery (Life 2 year)	3
Agency approved, customer specified	W

출력 신호	Code 8
4-20mA DC / Pulse	1
4-20mA DC / RS232C or RS-485	2
Agency approved, customer specified	W

지시창	Code 9
No Readout	NR
Digital Display (Flow & Total)	DD
Agency approved, customer specified	W

유량 방향	Code 10
Horizontal Left to Right or Vertical Up	1
Horizontal Right to Left or Vertical Up	2
Agency approved, customer specified	W

압력 한계	Code 11
0.6 Mpa	1
1.0 Mpa	2
1.6 Mpa	3
4.0 Mpa	4
Others	5
Agency approved, customer specified	W

온도 한계	Code 12
-20 ~ 160°C (PTFE)	1
20 ~ 80°C (Neoprene)	2
Agency approved, customer specified	W

06

www.goldenrules.co.kr

Golden Rules Co.,Ltd

Steam, Gas, Liquid, Oil
Inline type Vortex Flow Meter

KC-7760 Series 볼텍스유량계 VORTEX FLOWMETER



The nation's development item, 100% domestic goods, Patent **NO. 10-1660226**

6. VORTEX FLOWMETER

6-1. 인라인, 웨이퍼, 삽입형 KC-7760 Series

Vortex Flowmeter

제품 특징

- 유지 보수가 필요 없는 센서 디자인
- 자체 밀도 계산 기능은 선택 사항이며 질량 유량 컴퓨터 없이 밀도 및 질량 유량을 계산할 수 있습니다. 별도의 RTD와 압력 트랜스미터와 연동하여 질량유량, 온도, 압력 출력 가능
- 다중 변수 버전은 선택 사항이며 내장 RTD 및 압력 센서가 있으며 유량, 속도, 온도, 압력, 질량 유량 및 밀도 측정가능
- 단위 선택 기능, 판독 단위에 대한 다른 요구 사항 충족
- DIN, ANSI, JIS 플랜지 옵션은 모든 프로세스 연결에 적합
- 304SS 및 316SS, 삽입, 웨이퍼 및 플랜지, 보상 방법, 출력 등의 옵션
- 자가 진단 기능, 문제 해결 방법
- 설정 모델을 보호하기 위해 암호를 설정 가능
- Accuracy : ± 1.0 %
- Pressure Loss : Resistance Coefficient (Cd) ≤ 2.4
- Measurable fluid temperature : $(-40 \sim 350) ^\circ\text{C}$
- Power : $(12 \sim 24)$ V DC
- Enclosure : Ex ia IIC T6
- Connection Pressure : 1.6 Mpa, 2.5 Mpa, 4.0 Mpa etc.
- Output Signal :
Voltage Pulse Low Level ≤ 1 V
High Voltage ≥ 6 V
 $(4 \sim 20)$ mA Current output
- Communication : RS-485 Modbus



일반형 (Wafer Type)
KC-7761-WF



위생형 (Sanitary Type)
KC-7761-S



온도-압력 보정형
(Temp'-Pressure Compensation Type)
KC-7764-J

KC-7760 고성능 버전 볼텍스유량계 플랫폼은 개방형 플랫폼이기도 합니다. 즉, 고객의 고유한 요구 사항에 따라 기능을 계속 업그레이드하고 제품을 고도의 맞춤형 제품으로 만들고 있습니다.

제품 소개

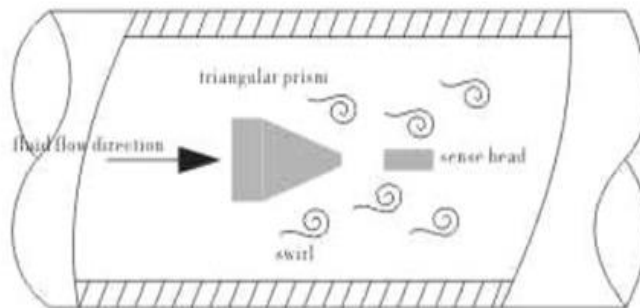
KC-7760 고성능 버전 와류 유량계는 가스, 증기 및 액체와 같은 다양한 유체의 유량 측정 요구 사항을 충족할 수 있는 "kaman vortex" 이론을 활용한 강력한 유량계입니다.

KC-7760 Series 는 고성능 버전 와류 유량계 기술을 사용하여 우수한 신호 처리 기능을 제공하고 와류 측정 기술을 새로운 차원으로 향상시켜 측정 한계가 더 낮고 안정성과 정확도가 향상된 제품입니다. 고유한 이중 센서 설계와 특수 신호 처리 방법은 진동 신호를 제거하여 보다 안정적인 성능과 낮은 측정 한계를 제공함으로써 더 나은 진동 방지를 보장합니다.

측정원리

와류유량센서는 카르만과 스트로할의 유량에 의해 발생된 소용돌이등에 관련된 법칙에 따라 액체, 가스, 스팀등의 유량을 측정한다. 아래의 그림처럼 유체의 흐름 내에 놓여진 기둥(와류 발생체)의 하류측에 생기는 규칙적인 카르만 와류의 수를 계수하여 유량을 측정하는 것이다. 와류의 발생 주파수 F는 와류 발생체를 통과할 때의 유속 V에 비례한다.

vortex flow sensor measuring the flow of liquid of steam, gas and low viscosity according to Carmen and Strouhal relevant spiral produce and on the theory of the flow relationship. As shown in picture, In the meter body vertical insert a triangular prism root namely the happening of the body, when eddies of medium flow through the table body, in triangular prism behind the alternate produce in opposite directions regular karman swirl, its spiral separation and the flow of the medium frequency F speed by sensing head is proportional to the V detected the number of spiral,can measure the flow velocity, again according tp the table body mouth



$$F = S_r \cdot V / (1 - 1.27 \cdot d/D) \dots\dots\dots \text{formula 1}$$

$$Q = 3600 \cdot F/K \dots\dots\dots \text{formula 2}$$

$$M = Q \cdot \rho \dots\dots\dots \text{formula 3}$$

- F 와류주파수 The liquid flow through the vortex triangular prism produce the vortex frequency(unit:Hz)
- S_r 스트로할계수 Strouhal number(unit:dimensionless)
- V 유속 Internal of pipe fluid flow rate(unit:m/s)
- d 유량계 측정관경 면적 the width of Vortex meter internal triangular prism(unit:m)
- D 유량계 내부 관경지름Vortex meter inner diameter(unit:m)
- Q 부피유량 Instantaneous volume flow rate(unit:m³ /h)
- K 유량계수 Vortex of meter coefficient(unit:pulse number/m³)
- M 질량유량 Instantaneous quality flow rate(unit:kg/h)
- ρ 유체의 밀도 Fluid density(unit:kg/m³)

제품성능

◆ 정밀도

정확도 : $\pm 1.0\%$ F.S

◆ 재현성

$\pm 0.3\%$ of Full Scale

◆ 응답시간

1초 이내

◆ 측정범위

유량범위 표1 & 2 참조

◆ 기능

순시 & 적산 측정 가능

운전사양

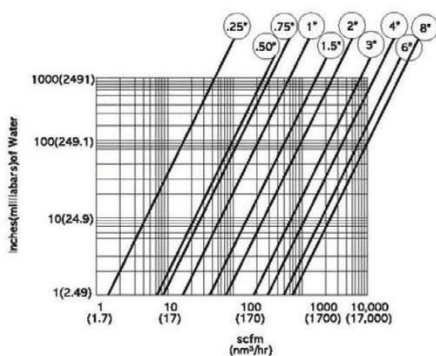
◆ 유체

가스, 스팀, 액체, 오일

◆ 유체 압력 범위 (조립부분)

Flange : 1.6 Mpa Std. (Option : 25, 40 Mpa)

◆ 압력 강하



◆ 유체 & 환경 온도

유체 : -40 ~ 350 °C

환경 : -20 ~ 85 °C

◆ 공급 전원 (선택)

DC1.35 ~ 42 V \pm 10 %

◆ 출력신호 (기본)

선형의 4~20 mA, Pulse, RS-485 M-BUS (Option)

◆ 액정표시

숫자문자식 배열 2 X 16 백라이트 LCD 기능

계기판에 부착된 누름 버튼에 의한 Window창에서 조정

조정변수 : 유량범위 : (0 ~100) %

유량단위 : m³/h(m³), L/h(L), mL/h(mL), kg/h(kg)

응답시간 / 보정수치 : (1 ~ 7) sec / 0.5 ~ 5

Zero & Span

본체사양

◆ 유체 접촉 부분

Wetted part – SUS304 (Option : SUS316, SUS316L)

Flange – 304SS (Optional : SUS316, SUS316L)

Housing – AL.-Casting

◆ 유량계 본체

방수형 IP65

방폭형 Ex ia IIC T6 (Option)

◆ 전선 연결부

½" PF

◆ 유량계의 설치(Std.)

ANSI 150lb Flange

JIS 10k RF Flange

유량범위 차트 1

1. 포화 증기 유량 범위

Size (mm)		0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.5	2.0
Temperature(°C)		120.23	133.54	143.62	151.84	158.94	164.96	170.41	175.36	179.88	187.96	198.40	212.37
Density(kg/m³)		1.129	1.651	2.163	2.66	3.170	3.667	4.162	4.655	5.147	6.127	7.602	10.005
DN25	Standard Low Limit	14	17	19	22	23	25	27	28	30	33	36	42
	Standard High Limit	140	170	190	220	230	250	270	280	300	330	360	420
DN32	Standard Low Limit	26	30	34	38	41	44	47	50	52	57	63	73
	Standard High Limit	260	300	340	380	410	440	470	500	520	570	630	730
DN40	Standard Low Limit	31	38	44	48	53	57	60	64	67	73	82	94
	Standard High Limit	310	380	440	480	530	570	600	640	670	730	820	940
DN50	Standard Low Limit	52	63	73	81	88	95	101	107	112	122	136	157
	Standard High Limit	520	630	730	810	880	950	1010	1070	1120	1220	1360	1570
DN65	Standard Low Limit	90	106	121	134	146	158	168	178	187	204	227	261
	Standard High Limit	900	1060	1210	1340	1460	1580	1680	1780	1870	2040	2270	2610
DN80	Standard Low Limit	122	148	170	188	205	221	235	249	261	285	318	365
	Standard High Limit	1220	1480	1700	1880	2050	2210	2350	2490	2610	2850	3180	3650
DN100	Standard Low Limit	175	212	242	269	293	315	336	355	374	408	454	522
	Standard High Limit	1750	2120	2420	2690	2930	3150	3360	3550	3740	4080	4540	5220
DN125	Standard Low Limit	262	318	363	404	440	473	504	533	561	612	681	783
	Standard High Limit	2620	3180	3630	4040	4400	4730	5040	5330	5610	6120	6810	7830
DN150	Standard Low Limit	300	423	484	538	596	631	672	711	747	815	908	1044
	Standard High Limit	3000	4230	4840	5380	5960	6310	6720	7110	7470	8150	9080	10440
DN200	Standard Low Limit	700	846	969	1076	1173	1261	1344	1421	1494	1630	1815	2088
	Standard High Limit	7000	8460	9690	10760	11730	12610	13440	14210	14940	16300	18150	20880
DN250	Standard Low Limit	1050	1269	1453	1641	1759	1892	2016	2132	2241	2245	2722	3132
	Standard High Limit	10500	12690	14530	16410	17590	18920	20160	21320	22410	24450	27220	31320
DN300	Standard Low Limit	1750	2116	2422	2690	2932	3153	3369	3553	3736	4076	4536	5220
	Standard High Limit	17500	21160	24220	26900	29320	31530	33590	35530	37360	40760	45360	52200

유량범위 차트 2

2. 과열증기 유량범위

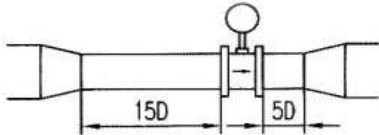
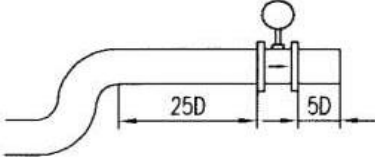
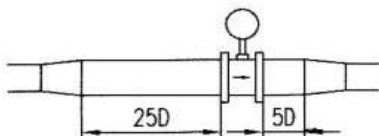
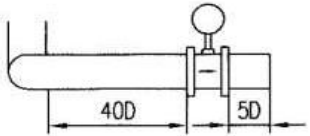
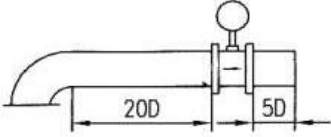
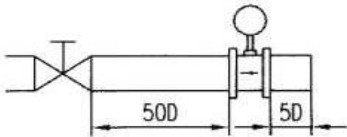
구경 Size (mm)	Low Limit Flow (kg/h)	High Limit Flow (kg/h)
25	$13.1\sqrt{P}$	$131\sqrt{P}$
32	$23\sqrt{P}$	$184\sqrt{P}$
40	$26.5\sqrt{P}$	$265\sqrt{P}$
50	$49.4\sqrt{P}$	$494\sqrt{P}$
65	$82.3\sqrt{P}$	$823\sqrt{P}$
80	$115.3\sqrt{P}$	$1153\sqrt{P}$
100	$164.7\sqrt{P}$	$1647\sqrt{P}$
125	$247.1\sqrt{P}$	$2471\sqrt{P}$
150	$329.4\sqrt{P}$	$3294\sqrt{P}$
200	$658.8\sqrt{P}$	$6588\sqrt{P}$
250	$988.2\sqrt{P}$	$9882\sqrt{P}$
300	$1647\sqrt{P}$	$16470\sqrt{P}$

3. 액체와 가스 유량 범위표 (Liquid and the flow range of working condition gas)

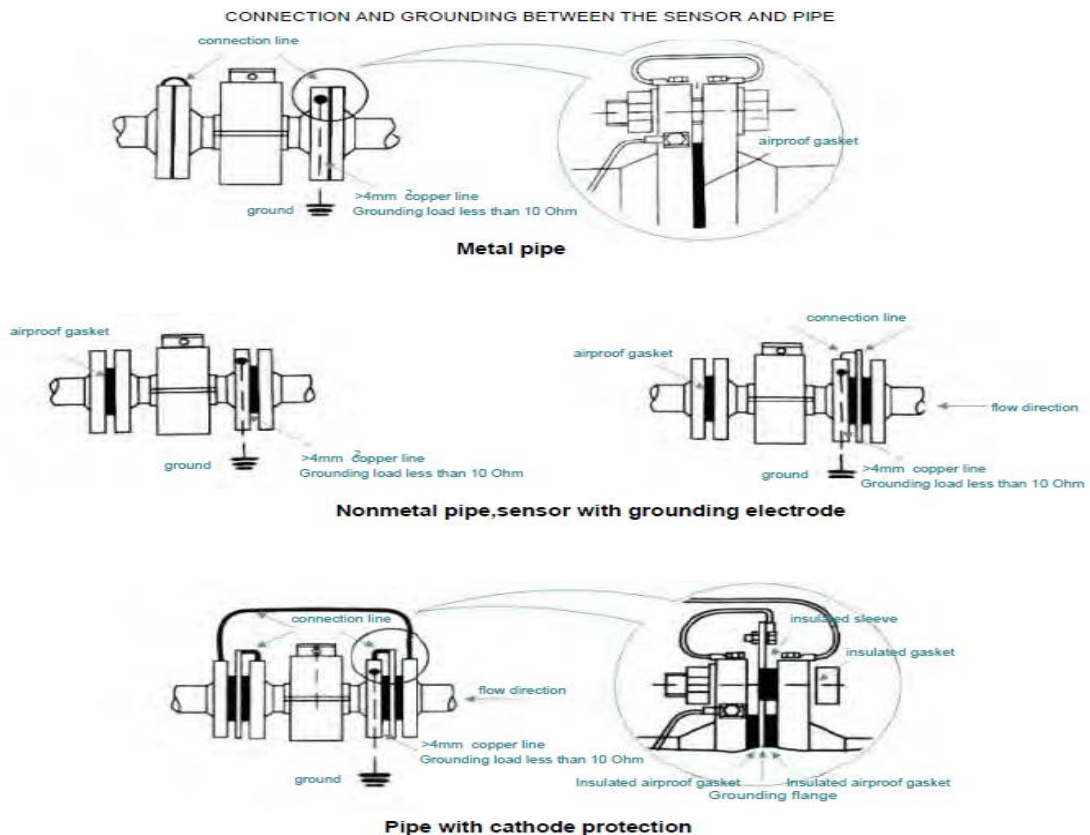
구경 Size (mm)	물 Water	가스 Normal Pressure and Temperature Air (NPT Air)
	Standard Measuring Range (m³/h)	Standard Measuring Range (m³/h)
25	0.5 ~ 12.4	14.1 ~ 105.9
32	0.9 ~ 20.2	11.6 ~ 173.6
40	1.4 ~ 31.6	9 ~ 271.2
50	2.1 ~ 49.4	14.1 ~ 423.7
65	3.6 ~ 83.5	23.9 ~ 716.1
80	5.4 ~ 126.6	36.2 ~ 1084.7
100	8.5 ~ 197.7	56.5 ~ 1694.9
125	13.2 ~ 309	88.3 ~ 2648.3
150	19.1 ~ 444.9	127.1 ~ 3813.6
200	33.9 ~ 791	226 ~ 6779.7
250	53 ~ 1235.9	353.1 ~ 10593.2
300	76.3 ~ 1779.7	508.5 ~ 15254.2

배관 설치

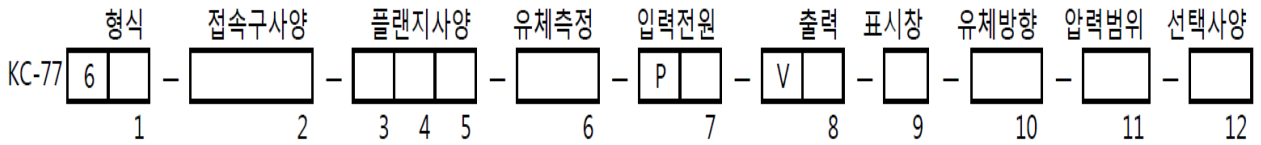
KC-7760 시리즈 와류유량계는 수평 및 수직(아래에서 위로 흐르는 수직 방향) 설치가 가능합니다. 직관은 아래와 같이 배치해야 합니다.

same core contraction and fully open valve		Two 90° elbows in the same plane	
same core pipe expanding		Two 90° elbows in the different plane	
One 90° elbow		Adjustable valve and half-open valve	

배관 접지



Order Code_ KC-7760 Series (볼텍스유량계)



유량변환기 구조(structure type)	Code 1
일체형 (Integral)	1
분리형 (Remote)	2
고온용 (High Temp.)	3
온압 보정형 (T & P Compensation)	4
본질안전방폭 (Ex ia IIC T6)	5
Agency approved, customer specified	W

측정유체 (Measured Medium)	Code 6
액체 (Liquid)	1
가스 (Gas)	2
포화증기 (Saturated Steam)	3
과열증기 (Superheated Steam)	4
기타 (Others)	5
Agency approved, customer specified	W

압력 범위 (Pressure Limit)	Code 11
1.6 Mpa (std.)	1
2.5 or 4.0 Mpa	2
6.0 or 10 Mpa	3
Agency approved, customer specified	W

접속구 규격 (Connection Mode)	Code 2
DIN Flange	D
ANSI Flange	A
JIS Flange	J
Sanitary Clamp	S
Flange Card Installed	FC
Agency approved, customer specified	W

입력전원 (Input Power)	Code 7
DC 24 V \pm 10 %, 100 mA	2
Agency approved, customer specified	W

선택사양 (Option)	Code 12
Agency approved, customer specified	W

접속구 사양 (Conn)	Code 3,4,5		
Size	DIN	150 lb	JIS 10k
1/2" (DN15)	D2	F2	J2
3/4" (DN20)	D3	F3	J3
1" (DN25)	D4	F4	J4
1-1/4" (DN32)	D5	F5	J5
1-1/2" (DN40)	D6	F6	J6
2" (DN50)	D7	F7	J7
2-1/2" (DN65)	D8	F8	J8
3" (DN80)	D9	F9	J9
4" (DN100)	D11	F11	J11
5" (DN125)	D12	F12	J12
6" (DN150)	D13	F13	J13
8" (DN200)	D15	F15	J15
10" (DN250)	D16	F16	J16
12" (DN300)	D17	F17	J17
Agency approved, customer specified	W		

출력 (Output Signal)	Code 8
Pulse & 4~20mA DC	1
RS-485 (Option)	2
Agency approved, customer specified	W

표시창 (Display)	Code 9
No Readout	NR
Digital Display (Flow & Total)	DD
Agency approved, customer specified	W

유체방향 (Flow Direct)	Code 10
Horizontal Left to Right or Vertical UP	1
Horizontal Right to Left or Vertical Down	2
Agency approved, customer specified	W

Golden Rules Co.,Ltd

기체, 물
플랜지

Variable area Orifice flowmeter
KCOF-1 차압식 면적유량계



05. VARIABLE AREA ORIFICE FLOWMETER

차압식 면적유량계 KCOF-1 Series

제품 특징

- 배관내의 순간유량을 간단, 명료하게 읽을수 있다
- 구조가 간단하고 취부가 간편하다
- 소형에서 대유량까지 측정이 가능하다
- 배관에서 분리가 용이하다
- 유체의 방향에 대한 제약이 없다
- Cock Valve사용시 유체의 흐름을 방해하지 않고 계기부를 분해하여 청소가 가능하다
- 점검보수가 용이하다



제품소개 및 원리

KCOF-1 유량계는 기체와 액체를 간단하게 측정할 수 있으며 구조가 간단합니다. 소유량부터 대유량까지 측정할 수 있으며 유량 방향에 제한이 없습니다.

KCOF-1 유량계는 유체가 흐르고 관로의 중간에 오리피스를 설치하여 유체가 그 부분을 통과할 때는 유속이 빨라지고 베르누이 연속의 정리에 의하여 압력이 감소하는데 압력의 감소가 유량에 비례한 원리에 따라 그 압력의 차압을 측정하여 유량을 산출해 내는 방식이며, 지시부는 부유식 면적 유량계의 원리를 이용, 계측이 가능한 형태로 차압을 이용한 면적식 유량계라 할 수 있습니다.

7. VARIABLE AREA ORIFICE FLOWMETER

7-2. 차압식 면적유량계 KCOF-1 Series

제품 사양

- 구경 : 10 ~ 500A (600A이상)
- 내압시험 압력 : 10 Barg
- 최고 사용 온도 : 120 °C
- 정도 : $\pm 2\%$ F.S
- 설치 : 수직배관 또는 수평배관
- 선택사양 : Cock Valve, Connector, Seal-Port,
접점 출력 (2접점까지 가능)

유지보수

- 유량계는 설치시에는 측정관을 희망하는 유체 방향에 맞추어 설치하여 주십시오.
(오리피스에 표시된 화살표 방향과 일치하게 맞추면 됩니다)
- 계기부를 주기적으로 청소하여 주십시오.
- 측정관의 접속시 직관부를 유지하여 주십시오.
(Inlet : 3 ~ 5D, Outlet : 3 ~ 5D)
- 계기부 고장이나 청소시 By Pass 기능을 추가 설치하여 주십시오.

제품사양

접 속 부	FLANGE	내 구 압 력	ST.D 10kgf/cm ² max 20kgf/cm ²
규 격	10A – 500A	내 구 온 도	ST.D 120°C max 150°C
재 질	STEEL SUS304 SUS316	정 도	FS $\pm 2.0\%$

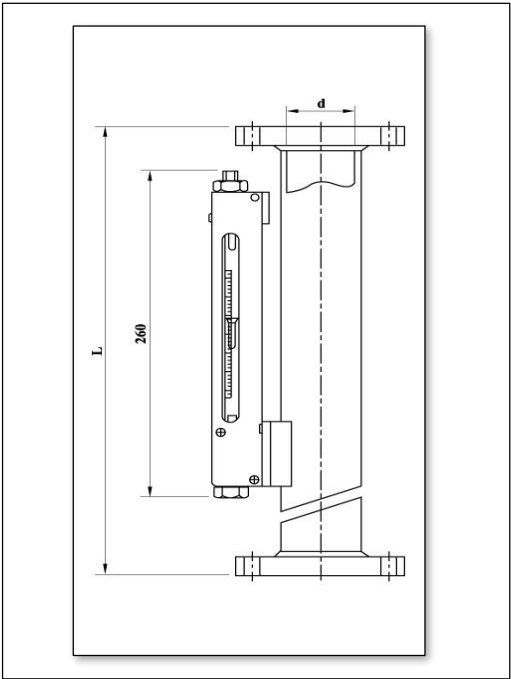
후로우 차트 I

SIZE(d)		H2O (m³/h)		AIR (Nm³/h) 760mmHg(A) 20°C		Length (mm)	Weight (g)
A	B	Flow Rate	One Scale	Flow Rate	One Scale	L	(W)
10A	3/8B	0.1-0.5	0.02	0.8-4	0.2	520	2550
15A	1/2B	0.2-1.0	0.02	2-10	0.5	520	2700
20A	3/4B	0.5-2.5	0.1	5-25	1	520	3200
25A	1B	1.0-5.0	0.2	10-50	2	520	4400
32A	1 1/4B	1.28-6.4	0.2	12-60	2	520	5400
40A	1 1/2B	2-10	0.5	20-100	5	520	5800
50A	2B	4-20	1	40-200	10	520	6900
65A	2 1/2B	6.4-32	2	60-300	20	540	9200
80A	3B	8.4-42	2	80-400	20	540	9800
100A	4B	16-80	5	160-800	50	540	11800
125A	5B	25-125	5	250-1250	50	540	16900
150A	6B	36-180	10	340-1700	100	540	21100
200A	8B	64-320	20	560-2800	200	540	27400
250A	10B	96-480	20	1000-5000	200	540	40000
300A	12B	164-820	20	1560-7800	200	540	46000
350A	14B	200-1000	50	1900-9500	500	540	57000
400A	16B	300-1500	100	2900-14500	1000	540	74000
450A	18B	400-2000	100	3800-19000	1000	540	89500
500A	20B	500-2500	100	4800-24000	1000	540	100000

* 상기표는 표준유량이며 고객의 요구에 맞추어 유량제작가능 / 500A 초과규격은 Maker와 상담바람.

유량계 도면 치수 및 유량 범위 II

CONNECTION SIZE (DN10 ~ DN500)



Order Code KCOF-1 Series (차압식 면적유량계)

KCO - - - - -

1 2 3 4 5 6 7 8

접속 타입(Conn' Type)	Code 1
Flange	F1
Screw	FS1
Wafer	FW1

표시창 (Display)	Code 4
Analog Display (Flow Rate)	AD
Agency approved, customer specified	W

유체 (Fluid)	Code 7
Liquid	1
Gas	2
Steam	3
Agency approved, customer specified	W

라인사이즈(Line Size)	Code 1
15A	1
20A	2
25A	3
32A	4
40A	5
50A	1
65A	2
80A	3
100A	4
125A	5
150A ~ 500A	6

압력 (Pressure)	Code 5
5 Bar (기본)	1
10 Bar (옵션)	2
Agency approved, customer specified	W

선택사항	Code 8
Agency approved, customer specified	W

온도 & 압력 (Temp')	Code 6
온도 : -20 ~ 120°C	1
Agency approved, customer specified	W

파이프 재질 (파이프 Material)	Code 3
Stainless Steel(304, 316, 316LSS)	1
PTFE	2
Others	W

06

www.goldenrules.co.kr

Golden Rules Co., Ltd

Liquid
Wall mount type
Ultrasonic Flowmeter

초음파유량계
KC-7780W Series



The nation's development item, 100% domestic goods, Patent **NO.** 10-1660226

06. ULTRASONIC FLOWMETER

Ultrasonic Flowmeter KC-7780W Series

(주)골든룰의 KC-7780W 시리즈 유량계는 광범위한 장기 온라인 측정에 기본적으로 적용 할 수 있습니다. 변환기 보호 등급 IP65, 트랜스듀서 보호 등급 IP68로 초순수 액체, 식수, 화학 약품, 생 하수, 재생수, 냉각수, 강물, 공장 폐수 등 다양한 액체 적용이 가능합니다.

응용 분야 : 석유 및 가스 산업 / 화학 / 제약 / 식품 및 음료 / 금속 / 광업 / 펄프 및 제지 / 폐수 산업.



Wall Mount type
KC-7780W (Plastic Housing)
(Weight: 1 kg)

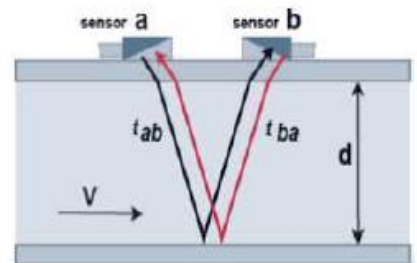


High Protection Wall Mount type
KC-7780W (AL-Cast Housing)
(Weight: 1.5 kg)

측정 원리

$$Q = A \times Vb$$

유체가 흐르고 있는 관내에 초음파를 조사하면 유체의 흐름에 따라 전파(tab Up-stream →Down-stream) 되는 초음파는 음속과 유속의 합에 비례하여 빨리 도달하고, 유체의 흐름을 거슬러서 전파 (tba Down-stream →Up-stream) 되는 초음파는 음속과 유속의 차에 비례하여 느리게 도달하게 되어 시간차(tab-tba)Δt가 발생하게 됩니다. 여기에서 발생하는 전파 Δt는 유체 속도의 상관함수이므로 이를 기초로 해서 음파 경로내 평균유속 (V)를 연산하고 배관내경(d)의 단면적을 고려하여 다시 유량(Q)으로 계산하는 과정을 거치게 되고, 여기에서 초음파는 음파의 특성을 갖고 있으며 유체에 따라 고유의 유속을 갖고 통과하게 됩니다.



벽걸이 형 측정 다이어그램 클램프

유량측정



제품특징

- 물 흐름을 차단할 필요가 없으며 압력 손실이 없습니다.
- 클램프-온 온도, 트랜스 듀서 연결, 열 / 에너지 측정
- 설치 용이
- 전원 공급 장치 DC 8 ~ 36V 또는 AC 85 ~ 264V
- 정확도 $\pm 1.0\%$ F.S
- 넓은 측정 범위 DN15 ~ DN6000
- 높은 신뢰성, 저전압 응용, 4-20mA 기술, 긴 수명 및 신뢰성
- 단일 액체 음파 송신 가능

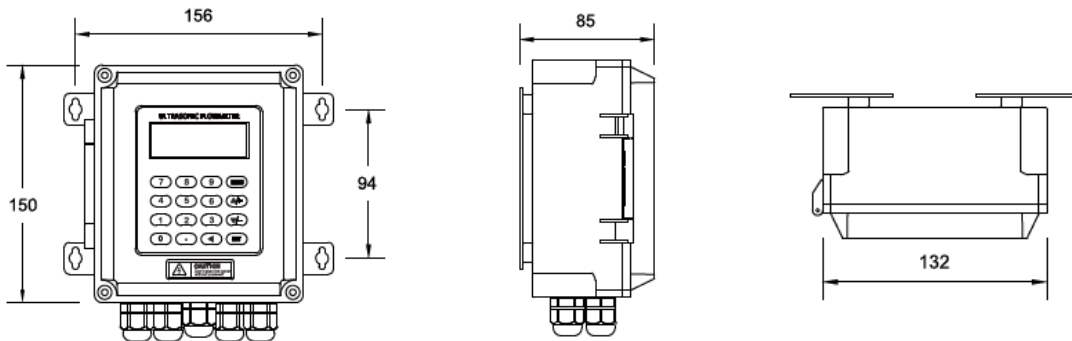
제품성능

- 측정 원리 : 통과 시간 초음파 유량계
- 반복성 : $\pm 0.5\%$
- 응답 시간 : 1 초 이내
- 유량 범위 : $0 \sim \pm 10 \text{ m/s}$
- 기능 : 순간 및 누적
- 해상도 : 0.5 mm/s
- 감도 : 0.03 m/s
- 초음파 유량 트랜스미터 설치시 배관 흐름을 차단하거나 차단하기 위해 클램프 온 설계가 필요하지 않습니다.

운전사양

- 측정 액체 : 깨끗한 유체 또는 약간 혼탁 한 유체 (탁도 <10,000ppm : 기포 감소)
- 인클로저 유형 : 월 마운트 또는 핸드 헬드 유형
- 디스플레이 : 백라이트가있는 2 x 20 문자 LCD
- 인클로저 보호 등급 : IP67 또는 IP68
- 인클로저 재질 : 알루미늄 합금
- 측정 매체 : 물, 기름, 알코올, 음료, 초순수 액체 등
- 유체 온도 : -30 ~ + 160°C 표준
- 주변 온도 : 변환기 : -20 ~ 60°C 표준 / 유량 변환기 : -30 ~ + 160°C
- 주변 습도 : 변환기 85 % RH / 유량 변환기 : 수심 <2m
- 단위 : 미터법 및 영국식 단위는 m3/h, L/h, GAL/h, m3/min, L/min, GAL/min, Default unit setting : m3/h
- 출력 : 4 – 20mA DC, 전기 저항 ≤ 1 K, 정확도 0.1 %
- 온도 변환기 PT100을 연결하십시오
- 통신 프로토콜 : Modbus RS – 485
- 보조 출력 : OCT, 릴레이 출력 (펄스 폭 1000ms, 기본값은 200ms)
- 전원 공급 장치 DC 8 ~ 36V 또는 AC 85 ~ 264V
- 소비 전력 : 1.5 W
- 라인 크기 : 15 ~ 6000 mm
- 파이프 매트 : 탄소강, 스테인레스 스틸, 주철, 구리, 시멘트, 파이프, PVC, 알루미늄, 유리 강 제품, 라이너 허용
- 스트레이트 파이프 : 트랜스 듀서 설치 만족 : 펌프에서 업스트림 10D, 다운 스트림 5D, 30D
- 특수 케이블 : 연선 케이블, 일반적으로 길이는 50 미터 미만입니다.
RS-485 선택, 전송 거리는 1000m 이상 가능
- 변환기 크기 : 132 x 150 x 85 mm



치수 I





옵션 트랜스듀서 II

다른 액체 파이프 상태 및 설치 방법에 따라 적합한 변환기를 선택하십시오 (측정 다이어그램 P4 참조).

Please choose the suitable transducer, according to different liquid pipe condition and installation method, (please refer to the measuring diagram P2).

Types	Picture	Model	Measurement Range	Temperature	Dimension
Clamp on		TS-2 (Small)	DN25 ... 100	-30 ... +90 °C	45 x 25 x 32 mm
		TM-1 (Medium)	DN50 ... 700		64 x 39 x 44 mm
		TL-1 (Large)	DN300 ... 6000		97 x 54 x 53 mm
High temp clamp on		TS-2-HT (Small)	DN25 ... 100	-30 ... +160 °C	45 x 25 x 32 mm
		TM-1-HT (Medium)	DN50 ... 700		64 x 39 x 44 mm
		TL-1-HT (Large)	DN300 ... 6000		97 x 54 x 53 mm

모델: KC-7780W _ 트랜스듀서 치수 II

Optional Transducer		Model	Measuring Range	Liquid Temperature	Accuracy
Clamp-on Transducer	TS-2(Small Size)	CFU-2000SNB1	DN15-100mm	-30℃ ~ 90℃	±1%
	TM-1(Medium Size)	CFU-2000SNB2	DN50-1000mm		
	TL-1(Large Size)	CFU-2000SNB3	DN300-6000mm		
 High-temperature Clamp-on Transducer	THS-1(Small Size)	CFU-2000SNB4	DN15-100mm	-30℃ ~ 160℃	
	THM-1(Medium Size)	CFU-2000SNB5	DN300-1000mm		
 Insertion Transducer	TC-1(Standard)	CFU-2000SNC1	DN80-6000mm	-40℃ ~ 160℃	
	TLC-2(Lengthen)	CFU-2000SNC2			
 Prover section	Prover section	CFU-2000SNG	DN15-1000mm	-40℃ ~ 160℃	±0.5%
Power Supply	DC8-36V or AC85-264V				
Input	3 channel 4-20mA analog input				
Output	Isolation RS-485 output, 2 channel isolation OCT output: 1 channel isolation 4-20mA output (two-wire system)				
Communication Protocols	Compatible with METER-BUS, MODBUS, Fujiextendedprotocolandgeneralwatermeterprotocol.				

Order Code KC-7780W Series (초음파유량계)

KC-77 80-W - - P - V - - - - - - -

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

타입	Code 1
월마운트형	W

입력전원	Code 4
DC 24V (Option)	2
AC 85 ~ 264V, 60Hz (Std.)	3

액체	Code 9
Water	1
Chemical	2
Oil	3
Alcohol	4
Agency approved, customer specified	w

파이프 외경	Code 2
DN15 ~ 100	1
DN50 ~ 1000	2
DN300 ~ 6000	3
Agency approved, customer specified	W

출력	Code 5
Modbus RS-485	1
4~20 mA DC	2
Alarm: High & Low (Optional)	3

유량 트랜스듀서 (-30 ~ +90°C)	Code 3
TS-2 (소형)	1
TM-1 (중형)	2
TL-1 (대형)	3
유량 트랜스듀서 (-30 ~ +160°C)	HT
TS-2-HT (소형)	4
TM-1-HT (중형)	5
TL-1-HT (대형)	6

지시	Code 6
무지시	NR
디지털 지시 (순시 & 적산)	DD
Agency approved, customer specified	W

분리형 케이블	Code 10
10 m (std.)	1

컨버터 주위 온도 / 습도	Code 7
-20 ~ 60°C	1
85% RH	2
Agency approved, customer specified	W

옵션	Code 11
열량계	1
SD 카드 메모리	2
Agency approved, customer specified	w

파이프 재질	Code 8
카본 스틸	CS
스테인레스 스틸	SS
케스트 아이언	CI
Agency approved, customer specified	W

08

www.goldenrules.co.kr

Golden Rules Co., Ltd

Orifice Plate & Flange type

Liquid, Gas, Vapor

오리피스 플랜지 어셈블리 KC-3100 Series



The nation's development item, 100% domestic goods, Patent **NO.** 10-1660226

08. 오리피스 플랜지 어셈블리

오리피스 플레이트 & 플랜지 KC-3100

제품 특징 및 사양

- 오리피스 플랜지형

[맞대기 용접형]

용접 넥

링 타입 조인트 용접 넥

[삽입 용접 방식]

슬립-온

소켓 용접

나사산 조인트형

- 플랜지 등급

ANSI(JPI) 150#, 300#, 600#, 900#, 1500#

JIS 10K, 20K, 30K, 63K



KC-3100

오리피스 플랜지 어셈블리

적용 분야

반도체 산업 / 철강 산업 / 화학 산업 / 환경 공학 /
식품 / 제약 / 하수처리 / 발전소 / R & D 테스트

제품 소개

골든룰의 KC-3100 오리피스 플랜지는 액체 및 가스의 유량을 측정하기 위해 오리피스 미터와 함께 널리 사용됩니다. 오리피스 플랜지 어셈블리는 오리피스 플레이트, 탭이있는 플랜지, 볼트 및 너트, 개스킷의 조합입니다.

플랜지에는 ANSI (JPI) 또는 JIS (KS) 기타 규제 표준이 적용되며 배관에 연결됩니다. 플랜지는 개스킷과의 접촉 표면 형성에 따라 평면 (FF), 돌출면 (RF) 및 링 조인트 (RTJ)의 몇 가지 유형으로 구분됩니다. 차압을 제거하기위한 탭이 있습니다.

Calculations

■ Requirements for Orifice Flow Rate Calculations

Type of Fluid	(Example) Water, Various Liquid, Steam, Gas, etc.
Maximum Flow Rate	Liquid: kg/h, m ³ /h, l/h, kl/h. Gas : Nm ³ /h, m ³ /h, sm ³ /h, kg/h, Ton/h.
Operating Flow Rate	Whether the flow rates are at the normal or operating conditions should be noted.
Operating Pressure of Fluid	kg/cm ² G, kg/cm ² abs. mmH ₂ O
Operating Temperature of Fluid	°C, °F
Pressure Difference (at maximum flow rate)	mmH ₂ O (Our recommendation based on other specified conditions is available.)
Specific Gravity Viscosity	We may determine them. (For special liquid or gas, you may be requested to specify them.)
Relative Humidity	RH= % at °C
Ratio of Specific Heats, Compressibility Factor	We may determine them. (For special liquid or gas, you may be requested to specify them.)
Type of Orifice	Concentric Orifice, Quarter-Circle Orifice, Eccentric Orifice, Segmental Orifice, Taper Seg. Orifice, or other.
Type of Pressure Taps	Flange Taps, Vena Contracta Taps, Corner Taps, Radius Taps, Equidistant Taps or other
Flange Pressure Standard and Piping Bore	(Examples) 100 A (4B) JIS IOK WN. RF 100 A (4B) ANSI 150 LB WN. RF
Flow Direction	Horizontal, Vertical
Applicable Standard	JIS, ASME, DIN, ISO, BS & NG.
Material	For special liquid or gas, suitable material may be recommended.
Principal Products	Orifice Plates, Orifice Rings, Orifice Flanges, Flow Nozzles, Venturi Tubes, etc.

차압 및 압력 손실

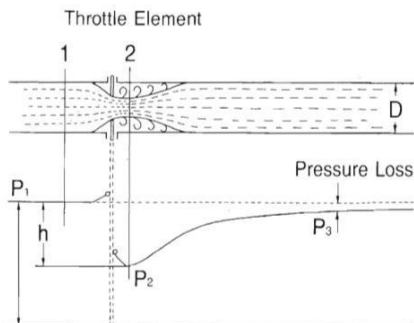


Fig.1

Table 1: Relation between Flow Rate and Differential Pressure

Flow rate %	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
Differential pressure	100	81	64	49	36	25	16	9	4	1	0

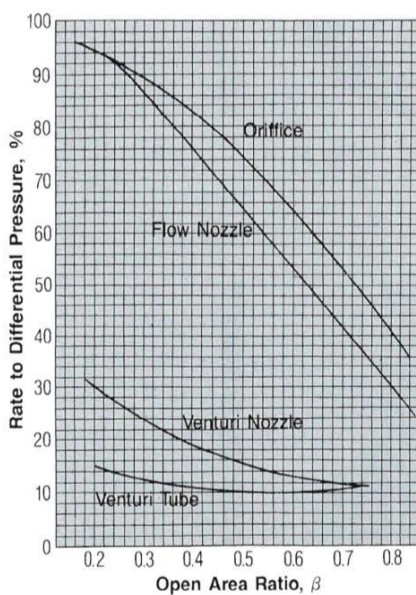


Fig. 2

When a throttle element is interposed in a closed passage of fluid in piping, a difference is produced between the pressures upstream and downstream the throttle element as illustrated in Fig. 1. This difference ($h=p_1-p_2$) is called differential pressure. The fluid passing through the section 2 gradually regains its pressure as it flows downstream, but the downstream pressure cannot be recovered up to the upstream pressure, part of the pressure being lost. This loss is called a pressure loss (permanent pressure loss= p_1-p_3)

The extent of this pressure loss depends on the type of throttle elements and their open area ratio, as shown in Fig. 2.

The relation between the flow rate and the differential pressure is given by:

$$Q=K \sqrt{\frac{h}{\gamma_1}} \dots\dots\dots (1)$$

$$Q_N=K \sqrt{\gamma_1 h} \frac{1}{\gamma_N} \dots\dots\dots (2)$$

$$W=K \sqrt{\gamma_1 h} \dots\dots\dots (3)$$

$Q(\text{m}^3/\text{hr})$: Volume Rate of Flow at Density in Operating Conditions

$Q_N(\text{Nm}^3/\text{hr})$: Volume Rate of Flow at Density in Basic Conditions

$W(\text{kg}/\text{hr})$: Differential Pressure

$h(\text{kg}/\text{m}^2)$: Weight Rate of Flow

$\gamma_1(\text{kg}/\text{m}^3)$: Density in Operating Conditions

$\gamma_N(\text{kg}/\text{Nm}^3)$: Density in Basic Conditions

K : Coefficient (determined by type and size of throttle element)

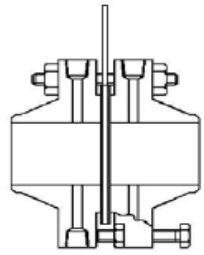
From the above, the relation between the flow rate and the differential pressure where the density is constant but the flow rate is variable is as listed in Table 1. In other words, the flow rate is obtainable by measuring the differential pressure. When the density is variable (when the pressure and temperature are variable), the true flow rate can be given by compensating the variate of the density by the above equations (this, however, is not applicable when the density varies to a great extent).

Construction & Type

• 용접 넥 플랜지 (WELDING NECK FLANGE)

용접 넥 플랜지는 일반적으로 "하이 허브" 플랜지. 파이프로 응력을 전달하도록 설계되어 플랜지 베이스의 응력 집중을 줄입니다. 용접 넥 플랜지는 가장 잘 설계된 맞대기 용접입니다. 고유한 구조적 가치로 인해 현재 사용 가능한 플랜지 디자인 때문에 비쌉니다.

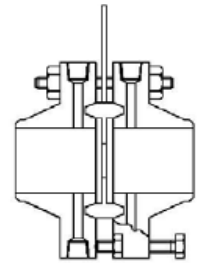
KC-3100-1



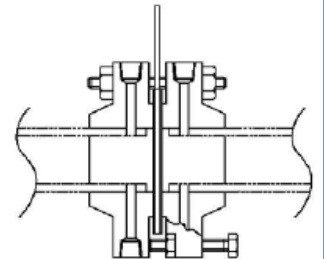
• 슬립 온 플랜지 (SLIP-ON FLANGE)

파이프 때문에 슬립 온 플랜지의 허브가 낮습니다. 용접하기 전에 플랜지 안으로 미끄러짐. 용접 충분한 강도를 제공하기 위해 안팎으로 누출을 방지하십시오. 슬립 온 플랜지는 일치하는 파이프의 모두 O.D.보다 약간 맞습니다. 초기 비용이 저렴하기 때문에 많은 사용자가 용접 넥 플랜지보다 선호하지만 최종 설치 비용은 추가 용접으로 인해 용접 넥 플랜지보다 훨씬 비쌉니다.

KC-3100-2



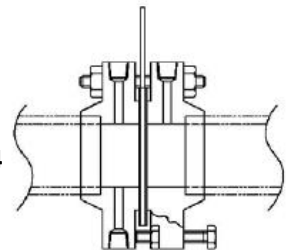
KC-3100-3



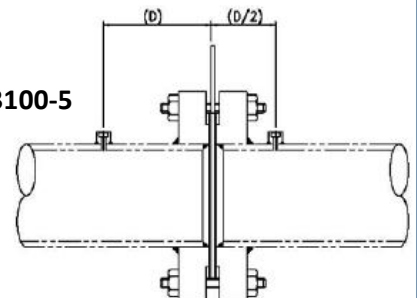
• 소켓 용접 플랜지 (SOCKET-WELDING FLANGE)

소켓 용접 플랜지는 보어와 카운터 보어 치수가 있는 것을 제외하고 슬립 온 플랜지와 유사합니다. 카운터 보어는 O.D.보다 약간 큼니다. 파이프를 슬립 온 플랜지와 유사한 플랜지에 삽입 할 수 있습니다. 작은 구멍의 직경은 일치하는 파이프의 I.D.와 동일합니다. 보어의 바닥에는 파이프가 놓일 수 있는 간격으로 설정되어 있습니다. 이것은 소켓 용접 플랜지를 사용할 때 흐름의 제한을 제거합니다.

KC-3100-4



KC-3100-5



오리피스 탭 위치 선택

1. 플랜지 탭 (FLANGE TAP)

파이프에서 가장 일반적으로 사용되는 탭 위치 2 인치 이상의 크기는 오리피스 플랜지에 있거나 1 인치 업스트림 및 1 인치 다운 스트림 오리피스 플레이트면에서 피팅입니다. 이 탭은 플랜지 제조업체가 현장 설치 장소에서 일부 개인 요소를 제거합니다.

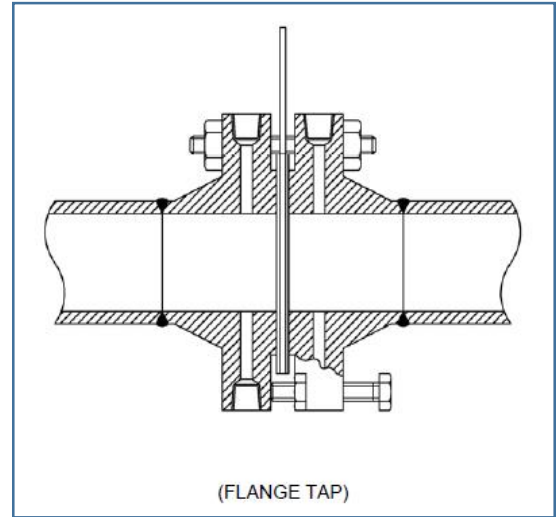
플랜지에는 스프레더 나사가 장착되어있어 플레이트를 쉽게 제거 할 수 있으며 탭 구멍을 검사하기 위해면을 분리하여 개구부 근처에있어 쉽게 접근 할 수 있습니다.

플랜지 탭은 대칭 적으로 위치하기 때문에 양쪽 환상에서 측정이 필요한 역류에 쉽게 적용 할 수 있습니다. 사용에 대한 적절한 제한이 준수되면 모든 상업적 요구 사항에 적합한 측정 정확도를 제공합니다. 그들은 가스, 석유 및 화학 산업에서 지배적 인 표준입니다.

플랜지 탭은 오리피스가 기존 플랜지 유니온에 설치 될 때 많은 이점을 잃습니다. 그러나 압력을 가한 홀딩 링 플랜지 탭 간격을 갖는 구멍은 용기면 플랜지, 링 조인트 플랜지, 밴 스톤 플랜지 및 기타 유형의 플랜지 구성에 사용할 수 있습니다.

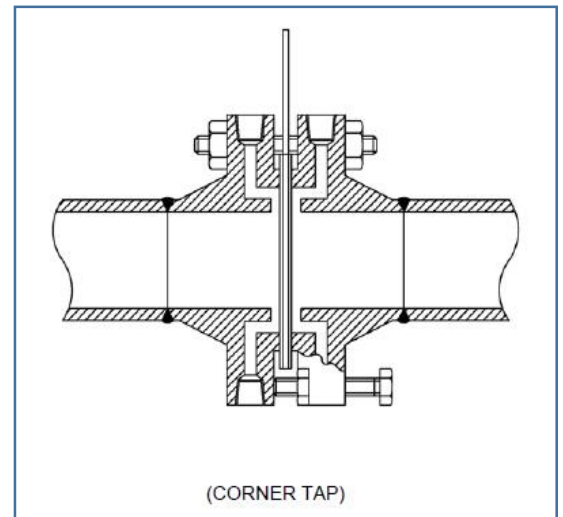
플랜지 탭의 사용은 파이프 크기가 2 인치 이상으로 제한되어야합니다.

더 작은 크기에서, 다운 스트림 탭 위치는 직경이 큰 압력 회복 곡선의 불안정한 영역에 있습니다 비율 (d/D).



2. 코너 탭 (CORNER TAP)

파이프 크기가 2 인치 미만인 경우 모서리 탭은 오리피스 판의 면에 직접 위치해야합니다. 그렇지 않으면, 높은 d/D 비율에서 저압 탭은 표준 계수가 적용되지 않는 난류가 심한 지역의 정맥에서 하류에 있을 것입니다. 최고의 정확성을 위해 개별적으로 보정 된 미터 런은 파이프 크기가 2 인치 미만인 경우 사용하십시오.



주문 코드 KC-3100 Series 오리피스 플랜지 어셈블리

KC-3100 - - - - - - -

타입 사이즈 F-등급 탭타입 F-재질 P-재질 옵션

1 2 3 4 5 6 7

Orifice Plate & Flange type	Code 1	D/P Tap type	Code 4	Option	Code7
Weld-Neck	1	Flange Tap	1	Tap valve & Nipple	TN
Weld-Neck (RTJ)	2	Corner Tap	2	Agency approved specified	W
Slip-On	3	Radius Tap (D-D1/2 Tap)	3		
Socket-Weld	4	Vena Tap	4		
Slip-On (D-D1/2 Tap)	5	Pipe Tap	5		
Agency approved specified	W	Agency approved sepcified	W		

Line Size	Code 2	Flange Material	Code 5
Ex) 300A	12"	Carbon Steel	C
Agency approved specified	W	Stainless Steel 304	S1
		Stainless Steel 316	S2
		Etc (Piping spec)	e

Flange Rating	Code 3	Plate Material	Code 6
JIS 10K	1	Stainless Steel 304	S1
JIS 20K	2	Stainless Steel 316	S2
JIS 30K	3	Monel	M
ANSI 150#	4	Hastelloy-C	H
ANSI 300#	5	etc	e
ANSI 600#	6		
ANSI 900#	7		
etc (Piping spec)	e		

부속품 I

응축수 및 밀폐 챔버 SEAL PORT



Model No.	Material	Design Pressure(kg/cm)	Design Temperature(°C)
RSV-150	STPG 38	10	-10~350
	SUG		
RSV-400 POT,POTP	STPG 38	30	-10~350
	SUG		
RSV-900	STPG 38	60	-10~350
	SUG		
RSV-1500	S25C	100	0 ~450

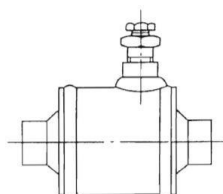


Fig. 37 RSV-150

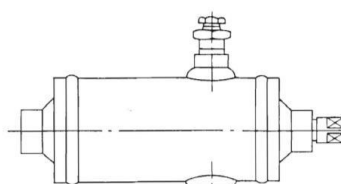


Fig. 38 RSV-400, RSV-900

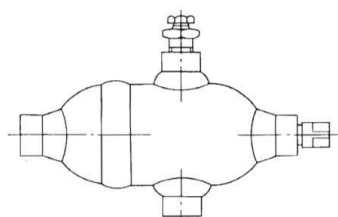


Fig. 39 RSV-150, RSV-2500

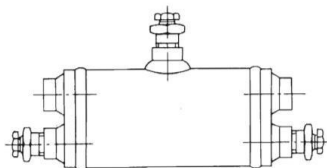


Fig. 40 POT-400

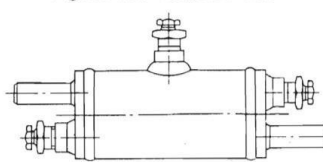


Fig. 41 POTP-400

13

www.goldenrules.co.kr

Golden Rules Co.,Ltd

고성능 스마트형

KC-8000P 시리즈 압력/차압트랜스미터



The nation's development item, 100% domestic goods, Patent **NO.** 10-1606497

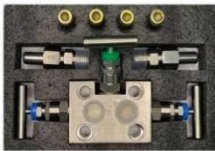
13. 스마트 압력/차압트랜스미터

13-2. 압력/차압트랜스미터 KC-8000P Series

제품 특징



일반형_KC-8000P Series



3-Way Manifold Valve



5-Way Manifold Valve



2-Way Manifold Valve

- 높은 기준 정확도: 보정된 스펠의 $\pm 0.075\%$ F.S의 $\pm 0.2\%$
- 장기 안정성: 24개월당 $\pm 0.2\%$ URL
- 반복성: $\pm 0.1\%$ 스펠 높은 범위성 (100 : 1)
- 유량계용 차압트랜스미터: Square Root기능
- 디스플레이: LCD
- 측정: 게이지/절대압
- 통신: HART, 필드버스
- 인증: IP65
- 전원: (16 ~ 26)V DC, 30mA, 0.8W
- 출력 신호: 4 ~ 20 mA, 2선식, RS-485
- 재료: 하우징 - 알루미늄, ALDV 12.1
- 습식 공정 - AISI 316L
- 정상 범위: $-1 \sim 1...70\text{kg-f/cm}^2$
- 게이지 충전액: 실리콘 오일
- 크기/무게: W100 x H190 x D111 / 약 2.5kg
- PCB 소비 전류: 3mA 미만
- 셀 위치 측정: 수평으로 $\pm 1^\circ$ 편측
- 과부하: 16 ~ 40 Mpa
- 작동 온도 범위
- 주위온도: $-40 \sim 85^\circ\text{C}$
- LCD Meter 주위온도: $-40 \sim 80^\circ\text{C}$
- 사용온도범위: $-10 \sim 80^\circ\text{C}$
- 제로에 미치는 열 영향: $\pm 0.05\%FS/^\circ\text{C}$
- 스펠에 미치는 열 영향: $\pm 0.05\%FS/^\circ\text{C}$
- 보상 온도 범위: $-10 \sim 70^\circ\text{C}$
- 습도 제한: 5~100% RH

제품 장점

KC-8000P Seires 압력트랜스미터는 유압, 공압, 가스, 물, 오일 등을 측정할 수 있도록 설계 제작된 제품입니다. 견고한 실리콘 센서 설계와 안정적인 Zero & Span 신호로 다양한 산업 설비에 적용할 수 있습니다.

- 우수한 내부식성 및 마찰저항
- 충격 및 진동방지
- 높은 정확도와 온도 드리프트 보상

제품소개

KC-8000PL 스마트 차압식 레벨전송기는 마이크로 프로세서 기반의 고성능 트랜스미터로 유연한 압력 교정 및 출력, 주변 온도 및 프로세스 변수의 자동 보정, 다양한 매개변수 구성, HART 프로토콜과의 통신이 있습니다.

적용 방법에 따라 액체, 기체 또는 증기의 흐름과 압력 및 액위를 측정하는 등 적용 범위가 매우 다양합니다. 센서의 모든 데이터는 EEPROM에 입력, 수정 및 저장됩니다.

제품 기능

- » 유연한 센서 입력 : DP, HS, GP, AP
- » 다양한 출력 : 4 ~ 20mA, 디지털 신호
- » 다양한 파라미터 설정 : 제로/스판, 트림, 단위, 페일 모드 등
- » 자가진단 기능 : 센서, 메모리 A/D 변환기, 전원 등
- » HART 프로토콜을 사용한 디지털 통신

전송기 소개

KC-8000PL 차압식 레벨전송기 HART 프로토콜을 지원하는 모든 호스트에서 쉽게 구성할 수 있습니다.

» 기본 설정

- 운영 매개변수.
- 4~20mA 포인트(Zero/Span)
- 공학 단위
- 댐핑 시간 : 0.25 ~ 60초
- 태그 : 영숫자 8자
- 설명자 : 16자
- 메시지 : 32자.
- 날짜 : 일/월/년 » 교정 및 트리밍
- 하한/상한 범위(제로/스판)
- 센서 제로 트리밍
- 영점 조정
- DAC 출력 트리밍
- 전달 함수
- 자기 보상

» 자가진단 등

- CPU 및 아날로그 모듈 오류 감지
- 통신 오류
- 장애 모드 처리
- LCD 표시
- 센서 모듈의 온도 측정

표 1

DP 측정범위(kPa)	시스템압력(bar)	과부하(bar)	충전액	비고
1	160	160	Silicone oil	
6	160	160	Silicone oil	400 bar option
40	160	160	Silicone oil	400 bar option
250	160	160	Silicone oil	400 bar option
1000	160	160	Silicone oil	400 bar option
3000	160	160	Silicone oil	400 bar option
10000	160	160	Silicone oil	400 bar option

AP 측정범위(bar)	시스템압력(bar)	과부하(bar)	충전액
0~30	160	160	Silicone oil
0~100	200	200	Silicone oil
0~200	400	400	Silicone oil

제품성능

» 범위 및 센서 한계

- 표 1을 참조하십시오.

» 영점 및 스펀 조정 한계

- Zero 및 Span 값은 범위 제한은 표 1에 나와 있습니다. 스펀은 최소값보다 크거나 같아야 합니다. 표 1에 명시된 범위.

» 출력(아날로그 전류 및 디지털 데이터)

- LCD 디스플레이 및 ENG 모드
- 2선식 4~20mA, 디지털 신호 선형 또는 제공된 출력에 대해 사용자 구성 가능, 4~20mA 신호에 중첩된 디지털 프로세스 값, HART 프로토콜을 준수하는 모든 호스트에서 사용 가능

» 전원 공급 및 부하 요구 사항

- 외부 전원 공급 장치가 필요합니다. * 250옴 부하 - 17.5Vdc
- 최대 550옴 부하 - 24Vdc 최대 루프 저항 = $(E - 12) / 0.022$ (E = 전원 공급 장치 전압)
- 전압 범위: 12 ~ 45 Vdc
- 정격 전압 : 24 Vdc $\pm 30\%$
- 루프 로드 0 ~ 1500옴 -- 작동 250 ~ 550 ohm -- HART Communications

제품성능

» 보관 온도 • $-40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$ (비응축)

» 공정 온도 한계 (범위 코드 및 승인 코드는 제한에 영향을 미칠 수 있음)

• $-40^{\circ}\text{C} \sim 120^{\circ}\text{C}$ ($-104 \sim 248^{\circ}\text{F}$)

» 유연한 센서 입력

• DP, GP, AP, 진공 » 다양한 매개변수 설정

• Zero/Span, Trim, Unit, Fail-mode 등

» 자가 진단 기능

• 센서, 메모리 A/D 컨버터, 전원 등

» 신뢰성

• 지속적인 자가 진단 기능

• 자동 주변 온도 보상

• Fail-mode 프로세스 기능

• EEPROM 쓰기 방지

• 장비 자격

• 환경 자격

• 지진 검증 및 EMI/RFI 테스트

» 전기 연결

• M4 나사 단자가 있는 ½ PF 도관

» 프로세스 연결

• 2.126인치(54.0mm) 중앙의 1/4-18 NPT 표준용 플랜지

• 프로세스 어댑터의 1/2-14 NPT(옵션)
마지막 페이지 도면 참조

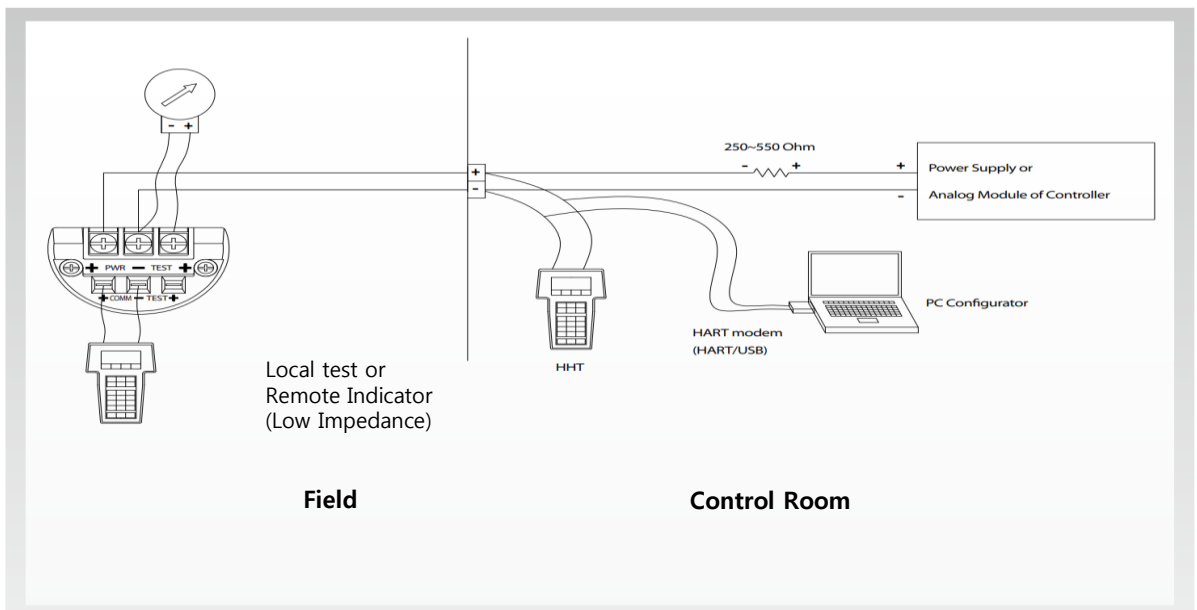
• 무게

3.51kg

(표준 - 옵션 제외)

5kg(SST 하우징 - 옵션 제외)

송신기용 신호, 전원, HHT 연결도 I



1. HHT(HART Communicator)또는 PC Configurator는 신호 루프의 모든 종단 지점에 연결할 수 있습니다.

2. HART 통신에는 24Vdc에서 250~550ohm 사이의 루프 저항이 필요합니다.

3. 전원 공급 장치

- 전압 범위: 12 ~ 45 Vdc
- 정격 전압: 24 Vdc $\pm 30\%$

물리적 사양

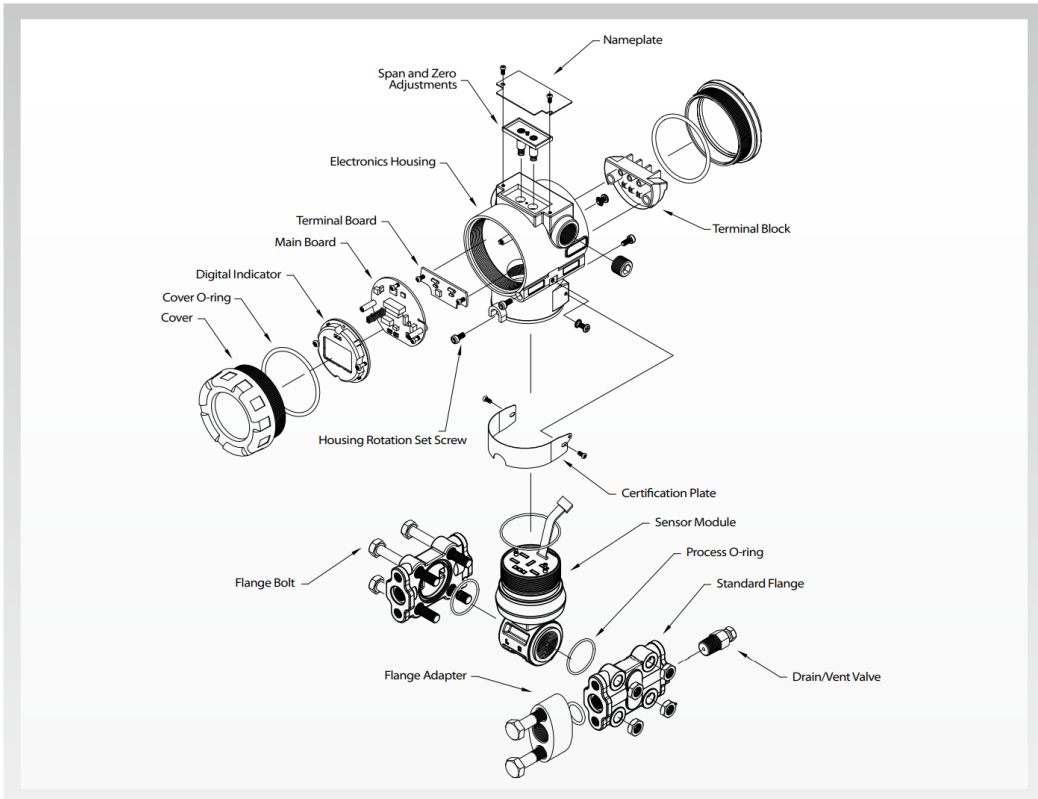
» 접액 재료

- 절연 다이어프램 316L SST, Monel, Tantalum, HAST-C
- 배수/환기 밸브 316 SST, HAST-C
- 플랜지 및 어댑터 316 SST(ASTMCF8M), HAST-C
- O-링 Viton, PTFE

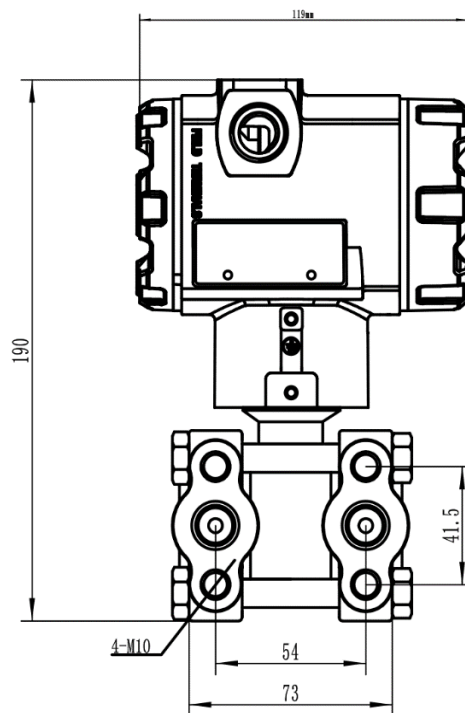
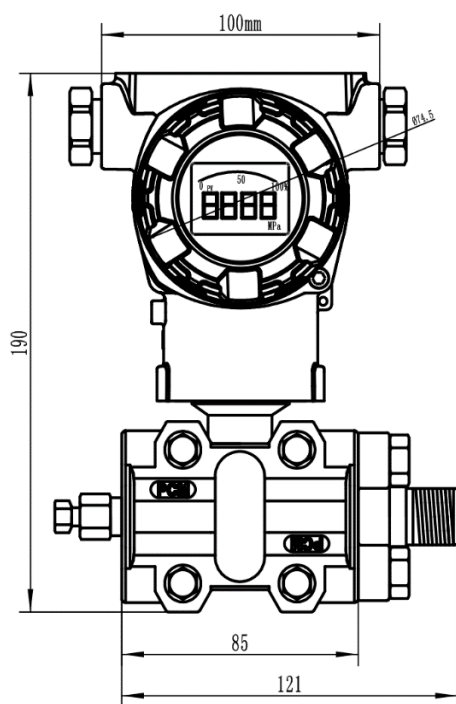
» 비접촉 재료

- 충전 유체 실리콘 오일 또는 불활성 충전
- 볼트 304 SST
- 전자 하우징 알루미늄 또는 316L SST(옵션) 방염 및 방수(IP67)
- 커버 O-링 Buna-N
- 에폭시-폴리에스터 또는 폴리우레탄 페인트
- U-볼트가 있는 마운팅 브래킷 304SST(304SST) 2인치 파이프용
- 명판 304 SST

분해도 KC-8000P Series II



차수 도면 KC-8000P Series III



오더 코드 KC-8000P Series (스마트 압력트랜스미터)

KC-8000P- - - - - P - - V - - -

타입 전선연결구 접속구 스판 전원 출력 지시 부속품 요구사항 옵션

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

압력종류	Code 1
Absolute	A
Gauge	G
Differential Pressure	D
Agency approved, customer spec'	W

전선연결구	Code 2
G(PF)1/2" Female	G
Agency approved, customer spec'	W

프로세스접속	Code 3
None	0
Compression Fitting (NPT 1/4")	R
Others (Adapter) 1/2"	O
Agency approved, customer spec'	W

스판범위	Code 4
-1 Bar ~ 1 Bar	1
5 Bar	2
10 Bar	3
20 Bar	4
30 Bar	5
50 Bar	6
70 Bar	7
Agency approved, customer spec'	W

입력전원	Code 5
DC 24 V \pm 10 %, 30 mA	2
Agency approved, customer spec'	W

출력시스널	Code 6
DC (4 ~ 20) mA, 2-wire	4
RS-485 Modbus	RS
Agency approved, customer spec'	W

Digital Display (LCD)	Code 7
Digital Display (LCD)	DD
Agency approved, customer spec'	W

적용 부속품	Code 8
Not Apply	J0
Vent Plug	J1
Non-Indicating	J2
Diaphragm Seal	DS
Sanitary Seal	SS
2 x SPDT Relay Output	NS
Agency approved, customer spec'	W

요구사항	Code 9
Test Report (by Manufacturer)	T1
Calibration (by KOLAS)	T2
Material Certificate (Mill Sheet)	M1
Vent Plue	VP
Oxygen Cleaning (Oil Free)	OX
Agency approved, customer spec'	W

선택사항	Code 10
Agency approved, customer spec'	W

09

www.goldenrules.co.kr

Golden Rules Co.,Ltd

고성능 스마트형

KC-8100 시리즈 압력트랜스미터



The nation's development item, 100% domestic goods, Patent **NO.** 10-1606497

09. 스마트 압력트랜스미터

9-2 압력트랜스미터 KC-8100 Series



일반형_KC-8100 Series

제품 특징

- 높은 기준 정확도: 보정된 스패의 $\pm 0.075\%$ F.S의 $\pm 0.2\%$
- 장기 안정성: 24개월당 $\pm 0.2\%$ URL
- 반복성: $\pm 0.1\%$ 스패 높은 범위성 (100 : 1)
- 디스플레이 : LCD
- 측정 : 게이지/절대압
- 통신 : HART, 필드버스
- 인증 : IP65
- 전원 : (16 ~ 26)V DC, 30mA, 0.8W
- 출력 신호 : 4 ~ 20 mA, 2선식, RS-485
- 재료 : 하우징 - 알루미늄, ALDV 12.1
- 습식 공정 - AISI 316L
- 정상 범위(kPa) : -100Kpa ~ 1...600kg-f/cm²
- 게이지 충전액 : 실리콘 오일
- 크기/무게: W100 x H165 x D119 / 약 1.5kg
- PCB 소비 전류: 3mA 미만
- 셀 위치 측정 : 수평으로 $\pm 1^\circ$ 편측
- 과부하 : 16 ~ 40 Mpa
- 작동 온도 범위
 - 주위온도 : -40 ~ 85°C
 - LCD Meter 주위온도 : -40 ~ 80°C
 - 사용온도 범위 : -10 ~ 80°C
 - 제로에 미치는 열 영향 : $\pm 0.05\%$ FS/°C
 - 스패에 미치는 열 영향 : $\pm 0.05\%$ FS/°C
 - 보상 온도 범위 : -10~70°C
 - 습도 제한 : 5~100% RH
 - 센서 유형 : 이중 다이아프램

제품 장점

KC-8100 압력전송기는 유압, 공압, 가스, 물, 오일 등의 압력을 계측할 수 있도록 제작된 제품입니다. 견고한 실리콘 센서로 안정적인 Zero 및 Span 신호로 다양한 산업 설비에 적용할 수 있습니다

* 수직 및 하부 배관에 설치시 디스플레이 각도를 임의로 조절할 수 있는 것이 장점입니다.

제품소개

KC-8100 스마트 압력 트랜스미터는 마이크로 프로세서 기반의 고성능 트랜스미터로 유연한 압력 교정 및 출력, 주변 온도 및 프로세스 변수의 자동 보정, 다양한 매개 변수 구성, HART 프로토콜과의 통신이 있습니다. 적용 방법에 따라 액체, 기체 또는 증기의 흐름과 압력 및 액위를 측정하는 등 적용 범위가 매우 다양합니다. 센서의 모든 데이터는 EEPROM에 입력, 수정 및 저장됩니다.

제품 기능

- ▶ 유연한 센서 입력 : GP, AP
- ▶ 다양한 출력 : 4 ~ 20mA, RS-485, HART
- ▶ 다양한 파라미터 설정 : 제로/스판, 트림, 단위, 페일 모드 등
- ▶ 자가진단 기능 : 센서, 메모리 A/D 변환기, 전원 등
- ▶ HART 프로토콜을 사용한 디지털 통신
- ▶ 이중 다이아프램 적용
- ▶ 안정적인 Zero 및 Span 신호
- ▶ 견고한 실리콘 센서 설계
- ▶ 우수한 내부식성 및 마찰 저항
- ▶ 충격 및 진동 방지
- ▶ 높은 정확도와 온도 드리프트 보상

전송기 소개

KC-8100 압력 트랜스미터는 HART 프로토콜을 지원하는 모든 호스트에서 쉽게 구성할 수 있습니다.

▶ 기본 설정

- 운영 매개변수.
- 4~20mA 포인트(Zero/Span)
- 공학 단위
- 댐핑 시간 : 0.25 ~ 60초
- 태그 : 영숫자 8자
- 설명자 : 16자
- 메시지 : 32자.
- 날짜 : 일/월/년 » 교정 및 트리밍
- 하한/상한 범위(제로/스판)
- 센서 제로 트리밍
- 영점 조정
- DAC 출력 트리밍
- 전달 함수
- 자기 보상

▶ 자가진단 등

- CPU 및 아날로그 모듈 오류 감지
- 통신 오류
- 장애 모드 처리
- LED 표시
- 센서 모듈의 온도 측정

제품성능

» 영점 및 스패 조정 한계

- Zero 및 Span 값 스패는 최소값보다 크거나 같아야 합니다.
표 1에 명시된 범위.

» 출력(아날로그 전류 및 디지털 데이터)

- LCD 디스플레이 및 ENG 모드, 디지털 신호
- 2선식 4~20mA 대해 사용자 구성 가능, 4~20mA 신호에 중첩된 디지털 프로세스 값, HART 프로토콜을 준수하는 모든 호스트 에서 사용 가능

» 전원 공급 및 부하 요구 사항

- 외부 전원 공급 장치가 필요합니다. * 250옴 부하 ~ 17.5Vdc
최대 550옴 부하 - 24Vdc 최대 루프 저항 = $(E - 12) / 0.022$
(E = 전원 공급 장치 전압)
- 전압 범위: 16 ~ 26 Vdc
- 정격 전압 : 24 Vdc $\pm 30\%$
- 루프 로드 0 ~ 1500옴 ~ 작동 250 ~ 550 ohm -- HART Communications

» 보관 온도 • -40°C ~ 85°C(비응축)

» 공정 온도 한계 (범위 코드 및 승인 코드는 제한에 영향을 미칠 수 있음)

- -40°C ~ 120°C(-104 ~ 248°F)

» 유연한 센서 입력

- GP, AP, 진공 » 다양한 매개변수 설정
- Zero/Span, Trim, Unit, Fail-mode 등

» 자가 진단 기능

- 센서, 메모리 A/D 컨버터, 전원 등

» 신뢰성

- 지속적인 자가 진단 기능
- 자동 주변 온도 보상
- Fail-mode 프로세스 기능
- EEPROM 쓰기 방지
- 장비 자격
- 환경 자격

» 표1 범위 및 센서 한계

AP 측정범위(bar)	시스템압력(bar)	과부하(bar)	충전액
0~30	160	160	Silicone oil
0~100	200	200	Silicone oil
0~200	400	400	Silicone oil

The information contained herein is subject to change without notice.

물리적 사양

» 접액 재료

- 절연 다이어프램 316L SST 더블
- 접속구 및 어댑터 316 SST
- O-링 Viton, PTFE

» 비접촉 재료

- 충전 유체 실리콘 오일
- 볼트 304 SST
- 전자 하우징 알루미늄 (IP65)
- 커버 O-링 Buna-N
- 에폭시-폴리에스터 또는 폴리우레탄 페인트
- 명판 304 SST

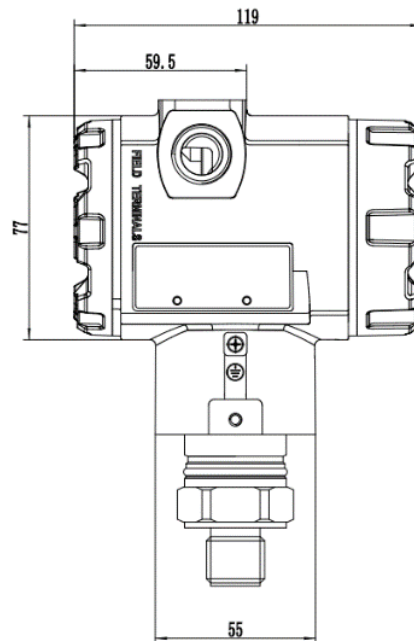
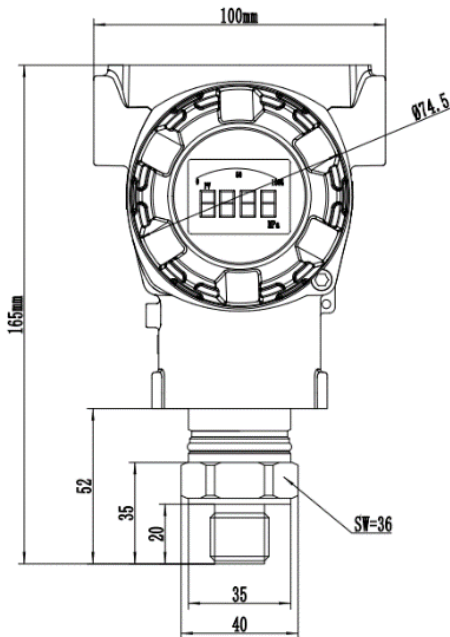
» 전기 연결

- M4 나사 단자가 있는 ½ PF 도관

» 프로세스 연결

- ¼", 3/8", ½" PT 또는 PF
- 프로세스 어댑터의 ½-14 NPT(옵션)
마지막 페이지 도면 참조
- 무게 1.5kg
(표준 - 옵션 제외)

치수 도면 KC-8100 Series



오더 코드 KC-8100 Series (스마트 압력트랜스미터)

KC-8100 - - - - - P - - V - - -

타입 전선연결구 접속구 스판 전원 출력 지시 부속품 요구사항 옵션

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

압력종류	Code 1
Absolute	A
Gauge	G
Vacuum	V
Agency approved, customer specified	W

전선연결구	Code 2
G(PF)1/2" Female	G
Agency approved, customer spec'	W

프로세스접속	Code 3
PT 1/4"	0
PT 3/8"	R
PT 1/2"	O
Agency approved, customer spec'	W

스판범위	Code 4
-1 Bar ~ 1 Bar	1
5 Bar	2
10 Bar	3
20 Bar	4
20 Bar	5
30 Bar	6
50 Bar	7
Agency approved, customer spec'	W

입력전원	Code 5
DC 24 V \pm 10 %, 30 mA	2
Agency approved, customer spec'	W

출력시그널	Code 6
DC 4~20mA 2-wire, Hart	4
RS-485	RS
Agency approved, customer spec'	W

지시창	Code 7
Digital Display (LCD)	DD
Agency approved, customer spec'	W

적용 부속품	Code 8
Not Apply	J0
Diaphragm Seal	DS
Sanitary Seal	SS
Agency approved, customer spec'	W

요구사항	Code 9
Test Report (by Manufacturer)	T1
Calibration (by KOLAS)	T2
Material Certificate (Mill Sheet)	M1
Oxygen Cleaning (Oil Free)	OX
Syphon tube	ST
Agency approved, customer spec'	W

선택사양	Code 10
Agency approved, customer spec'	W

www.goldenrules.co.kr

Golden Rules Co.,Ltd

고성능 스마트형

KC-8200 시리즈 온도트랜스미터



The nation's development item, 100% domestic goods, Patent **NO.** 10-1606497

10. 스마트 온도트랜스미터

온도트랜스미터 KC-8200 Series

제품 특징



일반형_KC-8200 Series

- 높은 기준 정확도: $\pm 0.2\%$ F.S
- 디스플레이 : 4-Digit LED
- 통신 : RS-485 Modbus
- 인증 : IP65
- 전원 : (16 ~ 26)V DC, 30mA, 0.8W
- 출력 신호 : 4 - 20 mA, 2선식
- 1 - 5V, 0 - 5V, 0 - 10V DC (3-Wire)
- 재료 : 하우징 - 알루미늄, ALDV 12.1
- 온도 범위 : 0 ~ 1...600°C
- 크기/무게: W90 x H116 x D113 / 약 1.5kg
- PCB 소비 전류: 3mA 미만
- 셀 위치 측정 : 수평으로 $\pm 1^\circ$ 편측
- 과부하 : 0.1 ~ 1 Mpa
- 작동 온도 범위
- 주위온도 : -40 ~ 85°C
- LCD Meter 주위온도 : -30 ~ 80°C
- 습도 제한 : 5~100% RH
- 센서 유형 : Sheath-RTD

제품 장점

KC-8200 온도전송기는 신호 변환, 신호전송처리, 전류 출력을 제어하는 전용 회로를 통해 다양한 제어 장치와 연결이 가능하고 안정적이고 신뢰성 있는 기능을 갖추고 있어 다양한 환경에서 온도를 측정할 수 있는 제품입니다. 고 정밀 회로를 기반으로 온도 센서는 안정된 온도 측정 및 신호를 전송 합니다.

제품소개

KC-8200 스마트 온도 트랜스미터는 마이크로 프로세서 기반의 고성능 트랜스미터로 유연한 입력 교정 및 출력, 주변 온도 및 프로세스 변수의 자동 보정, 다양한 매개 변수 구성, HART 프로토콜과의 통신이 있습니다. 적용 방법에 따라 액체, 기체 또는 증기의 온도를 측정하는 등 적용 범위가 매우 다양합니다. 센서의 모든 데이터는 EEPROM에 입력, 수정 및 저장됩니다.

제품 기능

- ▶ 유연한 센서 입력 : Pt100ohm, Thermocouple
- ▶ 다양한 출력 : 4 ~ 20mA, 1-5V, 0-5V, RS-485
- ▶ 다양한 파라미터 설정 : 제로/스판, 트림, 단위, 폐일 모드 등
- ▶ 자가진단 기능 : 센서, 메모리 A/D 변환기, 전원 등
- ▶ HART 프로토콜을 사용한 디지털 통신
- ▶ 안정적인 Zero 및 Span 신호
- ▶ 견고한 내구성 설계
- ▶ 우수한 내부식성 및 마찰 저항
- ▶ 충격 및 진동 방지
- ▶ 높은 정확도와 온도 드리프트 보상

전송기 소개

KC-8200 온도 트랜스미터는 RS-485 Modbus 프로토콜을 지원하는 모든 호스트에서 쉽게 구성할 수 있습니다.

▶ 기본 설정

- 운영 매개 변수.
- 4~20mA 포인트(Zero/Span)
- 댐핑 시간 : 0.25 ~ 60초

▶ 교정 및 트리밍

- 하한/상한 범위(제로/스판)
- 센서 제로 트리밍
- 영점 조정

제품성능

▶ 영점 및 스패ن 조정 한계

- Zero 및 Span 값의 범위 제한은 스패는 최소값보다 크거나 같아야 합니다. 표 1에 명시된 범위.

▶ 출력(아날로그 전류 및 디지털 데이터)

- LED 디스플레이 및 ENG 모드
- 2선식 4~20mA, 디지털 신호 선형
- 프로세스 값, HART 프로토콜을 준수하는 모든 호스트 에서 사용 가능

▶ 전원 공급 및 부하 요구 사항

- 외부 전원 공급 장치가 필요합니다. * 250옴 부하 ~ 17.5Vdc
최대 550옴 부하 - 24Vdc 최대 루프 저항 = $(E - 12) / 0.022$
(E = 전원 공급 장치 전압)
- 전압 범위: 16 ~ 26 Vdc
- 정격 전압 : 24 Vdc $\pm 30\%$
- 루프 로드 0 ~ 1500옴 ~ 작동 250 ~ 550 ohm -- HART Communications

▶ 보관 온도 • -40°C ~ 85°C(비응축)

▶ 공정 온도 한계 (범위 코드 및 승인 코드는 제한에 영향을 미칠 수 있음)

- -40°C ~ 120°C(-104 ~ 248°F)

▶ 유연한 센서 입력

- Sheath-RTD 6.4mm, RTD 6.0mm
- Zero/Span, Trim, Unit, Fail-mode 등

▶ 자가 진단 기능

- 센서, 메모리 A/D 컨버터, 전원 등

▶ 신뢰성

- 지속적인 자가 진단 기능
- 자동 주변 온도 보상
- Fail-mode 프로세스 기능
- EEPROM 쓰기 방지
- 장비 자격
- 환경 자격

물리적 사양

▶ 접액 재료

- 절연 센서 316L SST
- 접속구 및 어댑터 316 SST

▶ 비접촉 재료

- 볼트 304 SST
- 전자 하우징 알루미늄 (IP65)
- 에폭시-폴리에스터 또는 폴리우레탄 페인트
- 명판 304 SST

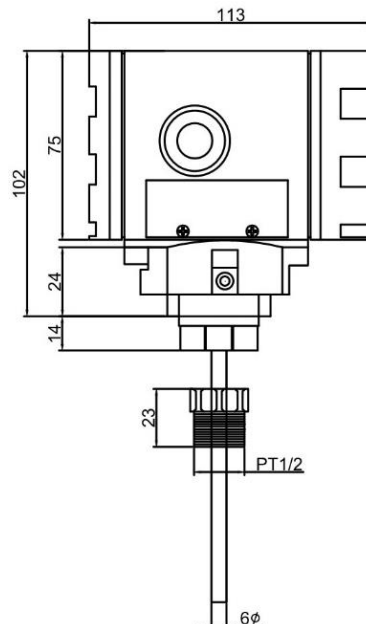
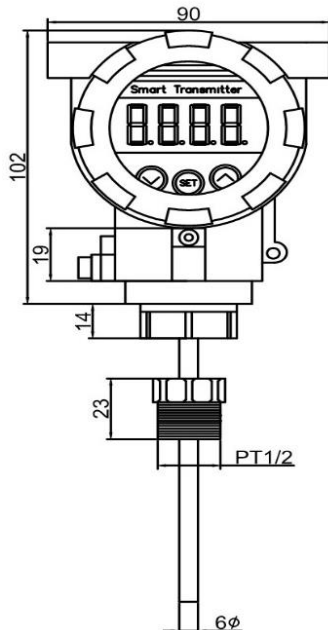
▶ 전기 연결

- ½" PF

▶ 프로세스 연결

- ½" PT 또는 PF
- 프로세스 어댑터의 ½-14 NPT(옵션)
- 무게 1.5kg
(표준 - 옵션 제외)

치수 도면 KC-8200 Series



오더 코드 KC-8200 Series (스마트 온도트랜스미터)

KC-8200 - - - - - P - - V - - -

타입 전선연결구 접속구 범위 전원 출력 지시 길이 요구사항 옵션

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

온도종류	Code 1
Sheath RTD 6.4	S
RTD 6.0	R
Agency approved, customer spec'	W

입력전원	Code 5
DC 24 V \pm 10 %, 30 mA	2
Agency approved, customer spec'	W

요구사항	Code 9
Test Report (by Manufacturer)	T1
Calibration (by KOLAS)	T2
Material Certificate (Mill Sheet)	M1
Recorder, Indicator, Controller	W
Thermo Well (Drilled or Endclosed)	TW
Agency approved, customer spec'	W

전선연결구	Code 2
G(PF)1/2" Female	G
Agency approved, customer spec'	W

출력시그널	Code 6
DC 4 ~ 20mA, 2-wire,	4
RS-485 (Option)	RS
Agency approved, customer spec'	W

프로세스접속	Code 3
PT 1/2"	O
Agency approved, customer spec'	W

지시창	Code 7
Digital Display (LCD)	DD
Agency approved, customer spec'	W

선택사항	Code 10
Agency approved, customer spec'	W

온도범위	Code 4
0 ~ 100°C	1
0 ~ 200°C	2
0 ~ 300°C	3
0 ~ 400°C	4
0 ~ 500°C	5
0 ~ 600°C	6
Agency approved, customer spec'	W

센서길이	Code 8
100L	1
200L	2
300L	3
400L	4
500L	5
Agency approved, customer spec'	W

www.goldenrules.co.kr

Golden Rules Co.,Ltd

Liquid
Radar Level Meter

KC-2021R Series
액체용 레이더레벨미터
RADAR LEVEL METER



The nation's development item, 100% domestic goods, Patent **NO. 10-1660226**

11. 액체용 레이더 레벨미터

11-1. Liquid type KC-2021R Series

Radar Level Transmitter

제품 특징



액체용 (Liquid type)
KC-2021R

- 새롭게 개발한 CMOS millimeter wave RF chip을 기반으로 보다 세련된 RF architecture를 실현하였으며 신호 대 잡음 비율을 높여 작은 불감대 (Dead band: 80mm)를 갖도록 하였다.
- 5GHz 작동 주파수 대역폭은 더 높은 측정 분해능과 정확도를 의미한다.
- 안테나 빔 각도는 8°로, 주변 환경 및 수증기의 간섭을 최소화할 수 있다.
- 2mm의 오차를 가질 정도로 정확도가 좋다.
- 짧은 파장은 주파수의 반사 특성을 높이도록 되어 있다.
- 8°의 빔 각도와 자기 적응형 자동 이득 알고리즘 기능을 가지고 있어 피 측정체의 표면 반사 지점을 쉽게 찾을 수 있다.
- 반응 시간이 짧고 (80~100ms) 측정 주기를 조정 가능하다 (0.5~300m/Min)
- 가짜 에코 주파수를 쉽게 제거할 수 있다.
- PTFE 렌즈 안테나를 완전 밀폐하여 주파수 누설이 되지 않으며 안전하게 사용할 수 있다.
- 고온 고압 특수안테나는 별도로 공급이 가능하며, 현장의 특성에 맞는 미터를 선정할 수 있다.
- 액체 측정만 가능하게 고안함으로써 제품 가격을 획기적으로 낮추었다.
- 한글 탑재로 누구나 쉽게 조정할 수 있다.
- 정확도(mm) : 액체 < ±2mm
- Power : 24V DC, 22.5mA
- 보호등급 : IP67
- Connection Pressure : -1 ~ 2.0 Mpa
- 신호 출력 : DC 4~20 mA 전류출력 @HART

*KC-2021R 고성능 버전 레이더레벨전송기는 센서부분이 심한 부진 및 코팅되는 열악한 환경에서도 탁월한 성능을 발휘합니다.

제품 소개

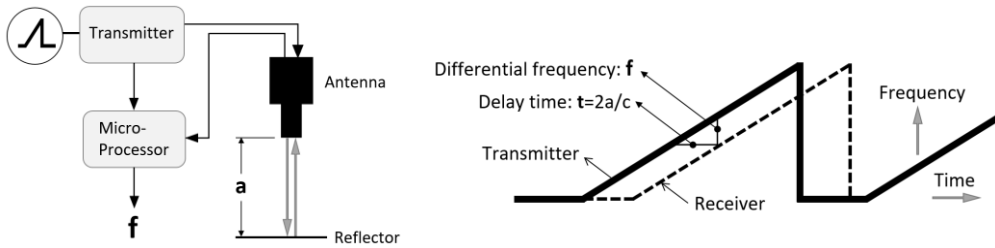
KC2021R 고성능 버전 레이더레벨전송기는 **액체**의 레벨 측정 요구 사항을 충족할 수 있는

"주파수 연속 변조방식" 이론을 활용한 강력한 레벨미터 입니다.

KC-2021R Series 는 고성능 버전 레이더 기술을 사용하여 우수한 신호 처리 기능을 제공하고 고주파수

측정 기술을 새로운 차원으로 향상시켜 측정 한계가 더 낮고 안정성과 정확도가 향상된 제품입니다.

Frequency Modulated Continuous Wave method (FMCW)의 비접촉식 레이더 레벨 미터이며 수처리 및 모든 산업분야의 액체 전용 레이더 수위계 입니다.



- 주파수 변조 신호를 연속 발사하여 수신된 신호와의 주파수차이 (Δf) 이용
- 전송주파수는 시간에 linear하게 증가하고 변조 지속시간은 반사파가 되돌아오는 시간 이상 유지
- 송수신 신호의 주파수 차이는 전송 신호의 시간 지연 차이 (T)에 비례

$$\Delta f = (df/dt) * T \quad (df/dt \text{ is the swept frequency rate of change})$$

$$a = c * T / 2$$

제품성능

◆ 정밀도

정확도(mm) : 액체 < $\pm 2\text{mm}$

◆ 반복성

< 1mm

◆ 응답시간

< 80 ~ 100ms

◆ 측정범위

액체 : 10m, 20m

◆ 주파수

76 ~ 81GHz

◆ 분해능

1 ~ 2mm

◆ 빔각도

8°

◆ 측정 최소 DK값

> 2.0

◆ 측정시간

1m/min ~ 300m/min (조정가능)

운전사양

◆ 측정체

액체

◆ 측정체 압력 범위 (조립부분)

Flange : 1 Mpa (10 Bar) Std.



◆ 유체 & 환경 온도

유체 : Std. -40 ~ 85 °C, 옵션 : -40 ~ 150 °C
 환경 : -40 ~ 85 °C
 습도 : ≤ 95% RH

◆ 공급 전원 (선택)

DC 24V, 22.5mA

◆ 출력신호 (기본)

선형의 4~20mA @HART 2-wire

◆ 오류출력

4mA, 22mA or 20.5mA (설정가능)

◆ 액정표시

LCD 디스플레이 128 X 64픽셀 / 레벨, 거리 (공간), 4-20mA전류, %
 계기판에 부착된 4누름 버튼에 의한 Window창에서 조정
 조정변수 : 레벨범위 : (0 ~10m, 0 ~ 20m)
 레벨단위 : m, %
 응답시간 / 보정수치 : (1 ~ 7) sec / 0.5 ~ 5
 Zero & Span

본체사양

◆ 유체 접촉 부분

Antenna Body – SUS304 (Option : SUS316, PTFE)
 Antenna Lens – PTFE, PVDF
 Thread / Flange – 304SS (Option : SUS316, PTFE, PVDF)
 Housing – AL.-Casting (Option : Stainless steel)

◆ 유량계 본체

방수형 IP67
 방폭형 Ex d IIC T6 (*인증 준비중)

◆ 전선 연결부(선택)

½" NPT(F), ½" PF(F), M20X1.5
 AWG18 or 0.75m2 케이블

◆ 유량계의 설치(선택)

G1.5" Thread, Flange
 JIS 10k RF Flange

◆ 인증서

KC (CASE 전체) Certificate

표준 안테나의 치수와 기본 구성 III

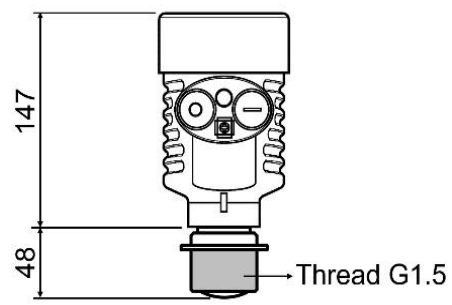
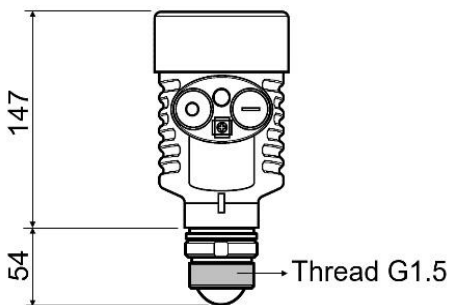
- G11/2" 나사: Material: SUS304, SUS316, PTFE, PVDF



SUS304 antenna



PTFE antenna



스테인리스 하우징

Order Code_ KC-2021R Series (비접촉식 레이더레벨미터)

형식 접속구규격 안테나/재질 유체 입력전원 출력 표시창 온도 보호등급 선택사양

KC-20 2 - - - - P - - - - -

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

구조(structure type)	Code 1
일반형 (Standard type)	1R
방폭형 (Ex-proof type: Ex d IIC T6)	2R
Agency approved, customer specified	W

측정유체 (Measured Medium)	Code 6
액체 (Liquid)	1
Agency approved, customer specified	W

하우징/보호(Housing/protection grade)	Code 11
AL-Casting/ IP67	1
SUS304/ IP67 (Option)	2
Agency approved, customer specified	W

접속구 사양 (Connection Spec)	Code 2
Thread G1.5" Male	T
DIN Flange DN50	50
DN Flange DN80	80
DIN Flange DN100	100
DIN Flange DN125	125
Agency approved, customer specified	W

입력전원 (Input Power)	Code 7
24V DC, 22.5mA	1
Agency approved, customer specified	W

선택사양 (Option)	Code 12
Cooling fin for high temp'	H
Cooling fin for high temp' & filter	HF
Agency approved, customer specified	4

안테나 타입/ 재질 (Antenna type/ Mat'l)	Code 3,4,5
type	Material
Lens	PTFE
Housing	AL-Casting SUS304
Thread or Flange	SUS304 SUS316
Agency approved, customer specified	

표시창	Code 9
No Readout	NR
Digital Display(LCD)	DD
Agency approved, customer specified	W

프로세스 온도(process temp')	Code 10
-40 ~ 85°C (Std.)	1
-40 ~ 150°C (Option)	2
Agency approved, customer specified	W

제품 주문 시
필요 사양

- 1) 제품 기본 모델
- 2) 측정 범위 및 최고 상위 레벨
- 3) 유체의 종류, 사용 온도, 사용 압력
- 5) 미터 연결 방법 및 사이즈
- 6) 연결플랜지 종류 및 안테나 재질 (기본: SUS304, 옵션: SUS316, PTFE, PVDF)
- 7) 안테나 몸체 재질 (SUS304, SUS316, PTFE)
- 8) 탱크 모양 및 크기: W, D, H
- 9) 탱크 노즐 (연결 단관) 크기
- 10) 전선연결구 크기(M20 X 1.5 or 1/2" NPT)
- 11) 추가 옵션 및 주의 사항

프로젝트 및 분야별 납품실적 ~ 128대

[illegible]





Golden Rules

• GOLDEN RULES

www.goldenrules.co.kr

가스, 스팀, 액체, 오일
질량유량계 & 계측기 & 수질분석기
전문 제조

전국 대리점

Certified in accordance with

KC Q ISO 9001 : 2015

KC Q ISO 14001 : 2015

 (주)골든룰