

메뉴얼
오발기어유량계
KC-7790



목 차

오발기어유량계(LC-Seires)

경고 및 주의	-----	2
1. 구조 및 작동원리	-----	4
2. 일반기술사양	-----	5
3. 계량기 구성 요소 및 구조 참조	-----	6
4. 유량계 설치	-----	10
5. 오차계산 및 조정 오차	-----	14
6. 디지털후로우카운터 기능설명	-----	16
7. A/S & 품질보증	-----	21

오발기어유량계(KC-7790)

경고 및 주의

- 오발기어유량계를 설치하기 전에 관료 내의 이물질을 제거해야 하며 유동방향과 설치방향이 일치하는지 확인하고, 오발기어유량계 연결부가 완전히 체결되어 누설이 없는지 확인해야 합니다.
- 전원입력 24V DC의 접속단자가 틀림없는지, 출력단자의 접속 4 ~ 20mA DC은 이상이 없는지, 제어용 케이블은 차폐용 전선으로 사용되고 있는지 확인합니다.
- 이동 및 설치 시 플랜지부분의 아이볼트(아래 그림참조)를 로프로 고정하여 사용 하십시오.
- 대차 등 진동이 있는 장소에는 설치하지 마십시오.
- 오발기어유량계의 지시부가 정방향이 되도록 운반하십시오.
- 오발기어유량계의 수명은 주위온도에 영향을 받으므로 설치하는 장소의 주위온도가 허용온도 (-20 ~ +85°C)를 넘기지 않도록 하십시오.
- 결선을 하기 전 유량계 전원이 꺼져 있는지 확인하십시오.
- 오발기어유량계의 정격 공급전원은 DC 24V이며 기기파손 및 고장방지를 위하여 정격에 맞는 전원을 사용하십시오.
- 결선 터미널은 감전의 위험은 적으나 인체 및 통전물의 잘못된 접촉으로 인하여 손상 및 화재 위험이 발생할 수 있으니 결선에 주의 하십시오.
- 외부의 전기적 신호로 인한 오작동을 방지하기 위해 접지선은 용적식유량계 외함의 러그 (Lug)부 접지단자(M4)에 반드시 설치하고 절연 캡이 있는 링형 압착 단자를 사용 하십시오.

기기를 탈착시 반드시 전원을 차단하고 작업해야 하며, 이상 동작 및 고장의 원인이 될 수 있습니다.

■ 접지

기기의 전원 및 접지선은 4mm² (AWG11)이상으로 결선하여 주십시오.

접지는 외부접지(External earth)와 내부접지(Internal earth)를 동시에 체결하여 주십시오.

내부접지의 경우 당사에서 결선하여 출고 됩니다.



인디케이터 확인 시 유량신호 출력단의 (+)에 250Ω 저항을 직렬로 연결하여 사용하십시오

오발기어유량계(KC-7790)

참고 및 안전

우리는 중요한 정보에 대한 당신의 주의를 끌어내기 위하여 이 책을 통하여 참고, 주의 및 경고 표시를 합니다.

경고!	주의!	참고
이 언급은 인명과 제품의 손상을 방지하기 위한 중요한 정보를 나타낸다.	이 언급은 제품과 성능의 보호를 위해 중요한 정보를 나타낸다.	이 언급은 중요한 상세 내용을 알리기 위해 나타낸다.

제품의 인수

(주)골든룰 오발기어유량계를 받았을 때, 선적 도중에 발생된 손상에 대하여 포장 상자 외관에 대하여 주의 깊게 점검하세요. 만일 박스가 손상 되었다면 국내 운송 업체한테 통보하고 공장 또는 대리점에 통지하세요. 포장 리스트를 떼어내고 주문한 모든 구성품이 있는지 점검하세요. 포장 재료와 함께 어떠한 스페어 부품 또는 액세서리도 버려서는 안됨을 확실히 해야합니다.

(주)골든룰의 고객지원부에 최초 연락이 없이 어떠한 제품도 반송하지 않습니다.

기술지원

만일 고객의 유량계에 대하여 문제가 발견되면 설치, 운용 및 셋업의 각 단계에 대한 내용의 구성에 대하여 점검하세요. 고객의 셋팅 및 조정이 공장의 권고 사항대로 차질이 없는지 검증하세요,

구체적이 정보와 권고된 조치에 대하여는 제 4 장의 고장 진단을 참고하시기 바랍니다.

만일 문제가 제 4 장에 요약된 고장수리 절차에도 불구하고 지속되면 이메일 또는 팩스로

(주)골든룰로 연락바랍니다. TEL : +82-032-817-1240

기술지원팀에 연락할 때는 다음의 사항을 알려주시기 바랍니다.

- 제품 일련번호, 모델명(제품 명판에 표기 되어 있음)
- 야기된 문제 및 정확한 조치 내용
- 어플리케이션 정보(유체, 압력, 온도 및 배관 상황)

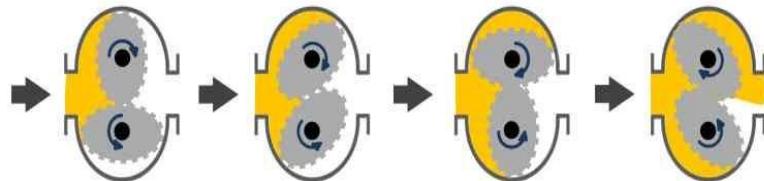
오발기어유량계(KC-7790)

1. 구조 및 작동원리

Oval Gear Flow Sensing

오발형 유량계는 일반적으로 유량 변환기와 카운터 메커니즘으로 구성됩니다.

변환기의 주요 부분은 한 쌍의 오발형 휠과 밀봉 커플링으로 구성된 측정 챔버입니다.



카운터 메커니즘에는 감속 기어, 조정 장치, 카운터, 펄스 송신기 등이 포함됩니다.

계량실에는 한 쌍의 오발형 휠과 덮개판이 초승달 모양의 공간을 형성하며, 이 공간은 측정 장치로 사용됩니다.

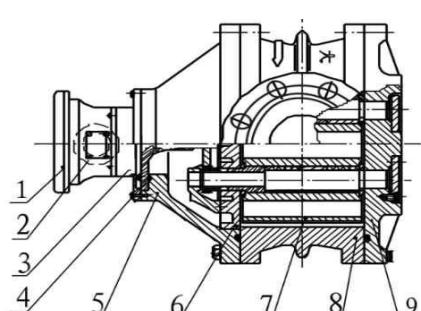
오발형 휠은 유량계 입구와 출구의 압력 차이에 의해 회전하여 유입 액체를 공간을 통해 출구로 이동시킵니다. 오발형 휠의 각 회전은 공간 부피의 4배에 해당하는 유체를 배출합니다.

LC-Series 측정 센서

(주)골든룰 의 고유한 Oval Gear Flow meter는 산업용 유량계의 탁월한 정확도, 견고성 및 신뢰성을 보장합니다. 용적식 측정 방식으로 센서는 오발기어를 사용하여 압손실을 최소화하면서 유량을 측정하는 유량계입니다.

오발형 휠의 총 회전 수와 회전 속도는 기계식 카운터로 전달되고, 총 액체 부피와 순간 유량은 포인터 디스플레이와 롤러 적분을 통해 알 수 있습니다.

부착된 신호 생성기는 회전 축 각도 변화를 펄스 신호로 변환한 다음 원격 통합 유량 및 순간 유량 표시 및 제어를 위해 고객의 전기 표시기로 전송합니다.



1. 카운터
2. 펄스 송신기
3. 정확도 조절기
4. 씰링 커플링
5. 전면 커버
6. 커버 플레이트
7. 오발형 기어
8. 셀
9. 후면 커버

오발기어유량계(KC-7790)

2. 일반 기술 사양

2.1 주요 부품의 재질 및 공칭 작동 압력

Model	Shell and cover	Cover plate	Oval wheel	Rotary shaft	Bushing	Nominal Pressure (MPa)
LC-A	Cast iron	Cast iron	Cast iron, Stainless steel, Alloy aluminum, engineering material	Stainless steel	Bronze (with oil) or rolling bearing	1.6
LC-E	Cast steel	Cast iron				<DN50: 6.3 DN80~100: 4.0 6.3 DN150~200: 2.5
LC-Q	Cast iron	Cast iron			Graphite	1.6
LC-B, C	Stainless steel	Stainless steel			Graphite, rolling bearing	1.6 2.5

참고:

- LC-C 형은 022Cr17Ni12Mo2, LC-B 형은 06Cr19Ni10입니다.
- 2.5MPa 미만의 플랜지는 돌출형이고, 6.3MPa 플랜지는 오목형과 볼록형이며, 4.0MPa에서는 위의 두 가지 플랜지가 모두 적용됩니다.

2.2 정확도: Class 0.5%, Class 0.2%

2.3 작동 온도:

LC-A: -20°C ~+60°C

LC-B, E, L: -41°C ~+60°C LC-Q, L: -20°C~+60°C;

고온 조절 시 방열판은 **60°C~+200°C**에 도달할 수 있습니다.

오발기어유량계(KC-7790)

3. 계량기 구성 요소 및 구조 참조

3.1 카운터: A, A1, J1, A5, A6, BELZ, BXZ

카운터	성능	매칭된 장치
A	포인터표시, 6자리 숫자로 총계 계산	
A1	위와동일, 펄스 송신기 매칭	포인터표시 :DN10 루프당 1L
J1	포인터표시, 6자리 숫자로 총계 계산 단위 : L 펄스 송신기 매칭	DN55 100L 루프당 아래:위
A5	포인터표시, 6자리 숫자로 총 계산, 펄스 송신기 매칭	DN10 루프당 1L
A6	듀얼포인터표시, 6자리 숫자로 총계산, 4개 숫자를 사용한 단일 이동, 0으로 복귀, 펄스 송신기 매칭	DN25 미만 루프당 10L DN65 미만 루프당 100L DN80 미만 루프당 1000L
BELZ	통합값, 단일 교대 값, 순간흐름 및 단일교대의 0으로 복귀를 위한 직접 판독 표시기	모든유형의 유량계에 사용
BXZ	통합값, 단일교대용 직접 판독 표시기	

3.2 리듀서(JT1, GT/F)를 이용한 카운터 구성도

Scheme	Total high	Notes
리듀서 없는 A	78	DN40 이하의 LC형 계량기에 사용
리듀서 없는 A1	105	DN40 이하의 LC형 미터에 사용되며 BGF, BMF와 일치합니다.
J1+JT1	94+35=129	DN50 이상의 LC형 미터에 사용되며 BGF, BMF와 일치합니다.
A5+GT/F	64+67.5	LC형 계측기에 사용되며 BGF, BMF와 일치합니다.
A6+GT/F	64+67.5	Type LC 미터, 매칭된 BGF, BMF, Return-to-Zero에 사용됨
BELZ	≥160	LC형 미터에 사용
BXZ	≥146	LC형 미터에 사용

참고:

- BELZ 카운터 작동은 해당 설명서를 참조하십시오.
- 영점 복귀 작동은 유량계가 손상되어 작동이 중단된 후에만 수행해야 합니다.

오발기어유량계(KC-7790)

3.3펄스 송신기 구성도

펄스 송신기 GF에 대한 일반 설명

펄스 송신기 GF는 체적 유량계에 맞춰진 회전 각도 변화 센서로, 측정된 유량을 원격 유량표시를 위한 펄스 신호로 변환할 수 있으며, 본질 안전 폭발 및 분리 폭발 모두에서 작동합니다.

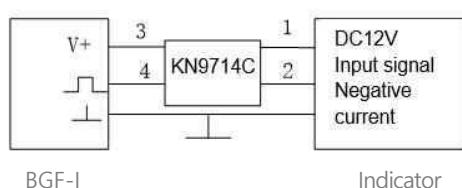
GF 트랜스미터의 정상 성능

1. 비접촉식, 안정적인 전송, 구형파 출력
2. 작동 주파수는 매칭된 유량계의 유량에 정비례합니다.
3. 주변 온도: -10~+60°C
4. 방폭 마크: ExialIIC T6, ExdIIC T6 Gb
5. 출력 파이프라인 인터페이스 치수: 내부 나사산 G1/2"
6. 케이블 구멍 치수: 방폭형 Ø11
7. 고정밀, 내진동성, 특히 유출 유량에 사용됨.

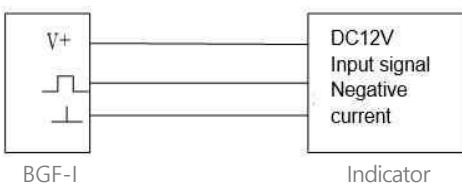


BGF-I 기술 사양

1. 공칭 작동 전압: DC12V±10%
2. 출력 신호: 저레벨 9V
3. 정합 안전 그리드: KN9714C
4. 3케이블 시스템(12V, 신호, 0V)
5. 본질 안전 연결

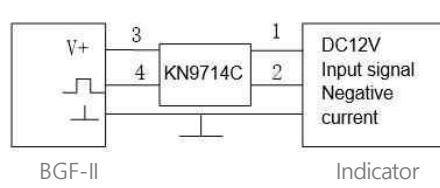


6. 일반 및 방염 인터페이스 회로도

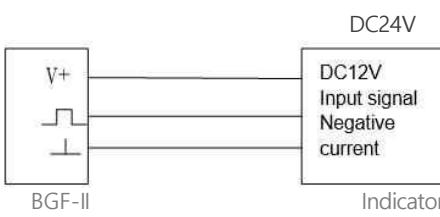


BGF-II 기술 사양

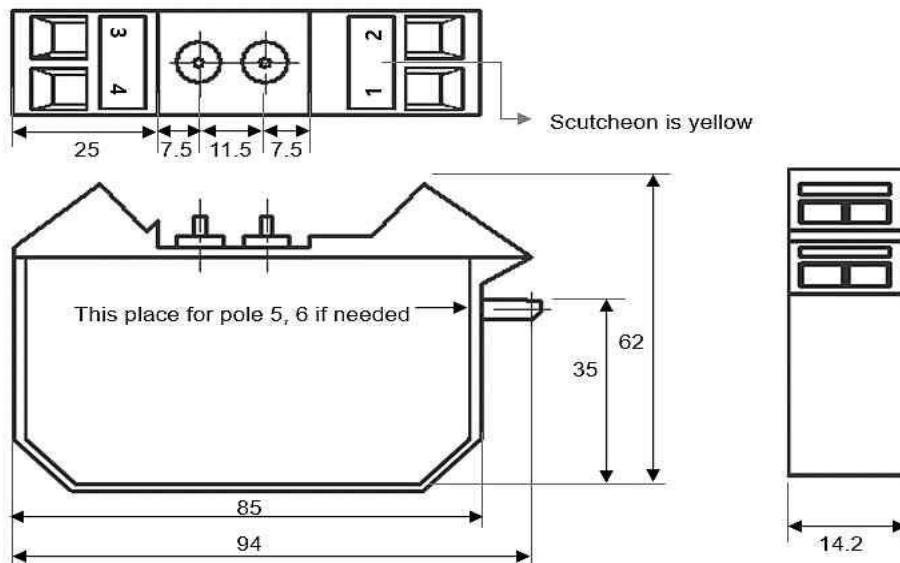
1. 공칭 작동 전압: DC24V±10%
2. 출력 신호: 저레벨 20V
3. 정합 안전 그리드: KN9714C
4. 3케이블 시스템(12V, 신호, 0V)
5. 본질 안전 연결



6. 일반 및 방염 인터페이스 회로도



오발기어유량계(KC-7790)



매칭된 송신기 매개변수 표:

단위: L-리터, P-펄스 수, S-초

카운터 A ₅ , A ₆ , A ₁		
	Pulse transmitter GF	
DN	L/P	P/S
10	0.001	138.1
15	0.01	41.6
20	0.01	83.3
25	0.01	166.6
40	0.1	41.7
B40II	0.1	55.56

Counter A ₅ , A ₆ , J ₁		
	Pulse transmitter GF	
DN	L/P	P/S
50	0.1	66.7
B50II	0.1	55.56
65	0.1	111.1
80	0.1	166.7
100	0.1	277.8
150	1	52.78
200	1	94.44

오발기어유량계(KC-7790)

3.4 4-20mA 아날로그 펄스 트랜스미터 BMF

적 유량계에 적합한 펄스 트랜스미터 BMF는 순간 유량을 4-20mA 아날로그 신호로 변환하여 원격 유량 표시, 조절 및 제어를 수행하고, 펄스 신호를 내보내어 통합할 수 있습니다.

설계 특징:

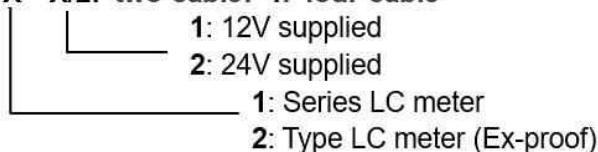
(1) 4케이블 시스템(양극, 4-20mA 전류, 신호, 음극 전류)

참고: 3케이블 시스템은 4-20mA 출력 전용이며, 신호 케이블은 공급 시 제공되지 않습니다.

필요한 경우, 주문 시 함께 제시해 주십시오.

(2) 4-20mA 직접 출력, 고성능, 안정적인 전송

(3) 명명법 **MF-X X/2: two-cable: 4: four-cable**



기술 사양

1. 출력 신호:

a: 아날로그 신호: 4-20mA

b: 전압: 저레벨 9V (12V 공급)

저레벨 20V (24V 공급)

2. 허용 오차

아날로그 신호: $\pm 0.5\%F.S.$

펄스 신호: ± 1 펄스

3. 환경 온도: $-25^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$

4. 아날로그 신호 부하 저항(클라이언트 측)

5. 전원 공급:

DC12V $\pm 10\%$ 60mA, 4케이블 시스템 DC12V 또는 DC24V $\pm 10\%$ 60mA DC24

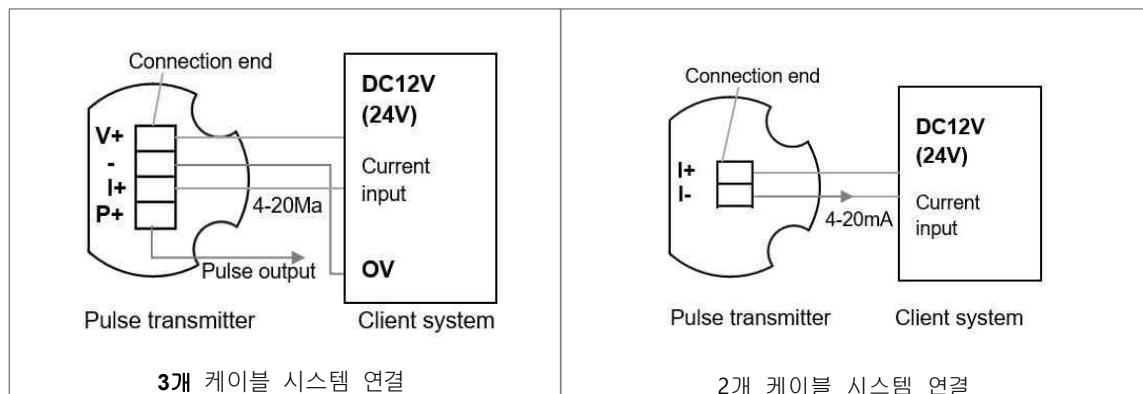
V $\pm 10\%$ 60mA, 2케이블 시스템 DC24V 또는 DC24V $\pm 10\%$ 20mA

6. 방폭 마크: Exd II CT6 Gb

4.4 고객 참고 사항

제품 주문 시 24V DC 또는 12V DC를 표시해 **▣** 하며, 전원이 꺼진 상태에서 연결해야합니다.

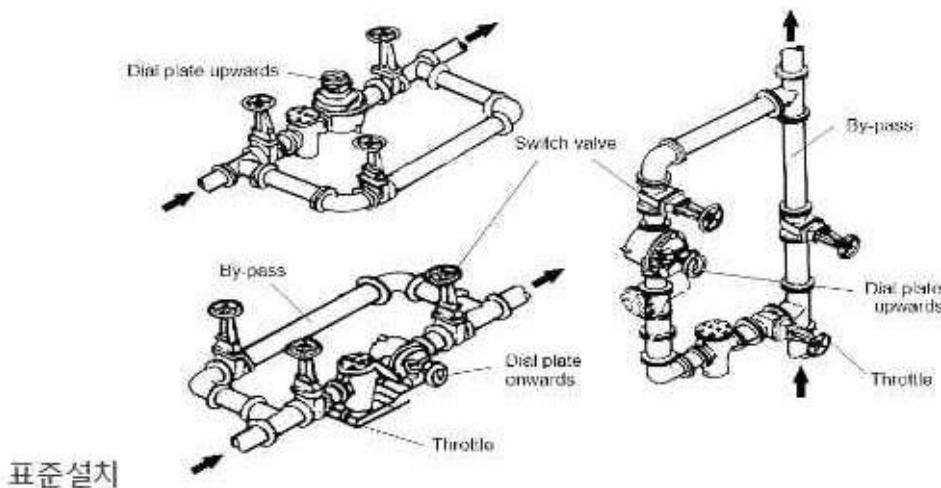
전기 조인트:



오발기어유량계(KC-7790)

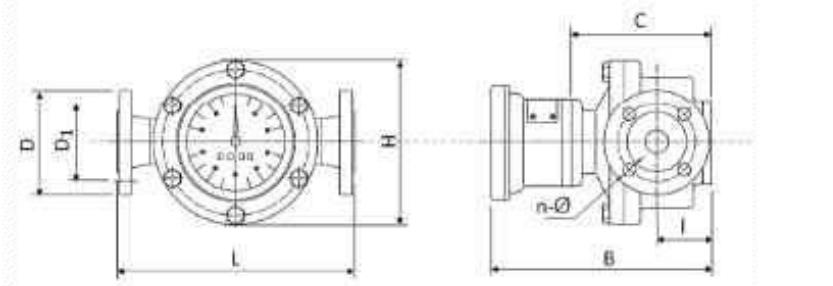
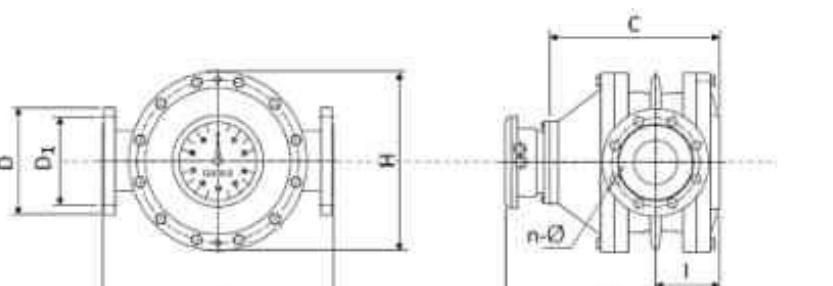
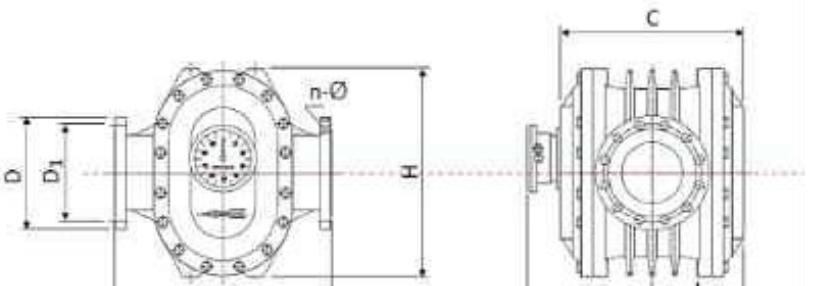
4. 유량계 설치

- 유량계 앞에 스트레이너를 설치하고, 유량계 주물의 화살표와 스트레이너의 액체 흐름 방향이 같은지 확인하십시오.
- 측정 매체에 가스가 포함된 경우, 유량계 앞에 가스 분리기를 설치해야 합니다.
- 배관이 수직 또는 수평으로 설치되었는지 여부에 관계없이 유량계의 휠 샤프트는 수평으로 고정되어야 합니다. 즉, 다이얼이 표면에 수직이 되도록 해야 합니다.
- 유량계가 제대로 설치된 경우, 쉽게 읽을 수 있도록 카운터를 180°C 또는 90°C로 돌릴 수 있습니다.
- 새 유량계를 설치하기 전에 먼저 대나무 막대로 오발형 휠을 배출구에서 여러 번 밀어 넣으십시오. 휠이 움직이지 않으면 공장 검사 후 유량계에 침전물이 쌓이는 것을 방지하기 위해 휠을 담가둘 수 있습니다.
- 유량계 입구에는 스로틀 밸브를, 출구에는 개폐 밸브를 설치해야 하며, 갑작스러운 충격, 역류, 수격 현상을 방지하기 위해 밸브를 천천히 작동시켜야 합니다.
- 증기로 유량계를 청소하는 것은 금지되어 있습니다.
- 연속 운전 구역에는 바이패스를 설치해야 합니다.
- 유량계를 설치하기 전에 배관을 철저히 청소해야 하며, 청소 시에는 불순물이나 용접 잔류물이 유량계로 유입되는 것을 방지하기 위해 유량계 대신 직관부를 사용해야 합니다.
- 주철 및 주강 재질의 유량계를 물로 검사하는 것은 금지되어 있습니다.
- 유량계 작동 중 유량은 명판에 표시된 유량을 초과해서는 안 됩니다
최대 유량의 50~80%로 유량계를 작동하는 것이 좋습니다.
- 측정 매체가 부식성인 경우 스테인리스강을 선택해야 합니다.
- 설치 그림은 다음과 같습니다.



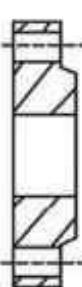
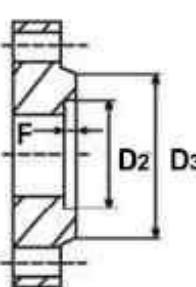
오발기어유량계(KC-7790)

모양 및 설치 치수

DN10~40	
DN50~100	
DN150, DN200	

플랜지의 형태

(Unit: mm)

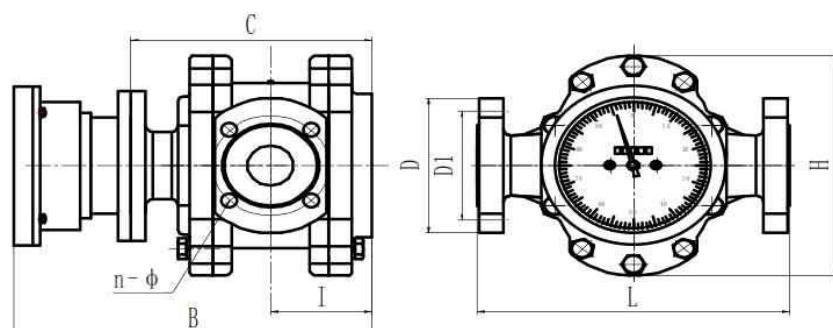
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>DN</th><th>D₃</th><th>D₂</th><th>f</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10</td><td>50</td><td>35</td><td>4</td></tr> <tr> <td>15</td><td>55</td><td>40</td><td>4</td></tr> <tr> <td>20</td><td>68</td><td>51</td><td>4</td></tr> <tr> <td>25</td><td>78</td><td>58</td><td>4</td></tr> <tr> <td>40</td><td>95</td><td>76</td><td>4</td></tr> <tr> <td>50</td><td>105</td><td>88</td><td>4</td></tr> <tr> <td>80</td><td>140</td><td>112</td><td>4</td></tr> <tr> <td>100</td><td>168</td><td>150</td><td>4.5</td></tr> </tbody> </table>	DN	D ₃	D ₂	f	10	50	35	4	15	55	40	4	20	68	51	4	25	78	58	4	40	95	76	4	50	105	88	4	80	140	112	4	100	168	150	4.5
DN	D ₃	D ₂	f																																			
10	50	35	4																																			
15	55	40	4																																			
20	68	51	4																																			
25	78	58	4																																			
40	95	76	4																																			
50	105	88	4																																			
80	140	112	4																																			
100	168	150	4.5																																			

오발기어유량계(KC-7790)

주철 타입 (미터 매칭 카운터 A 또는 J1의 경우 치수 B)

DN	L	H	I	B	C	D	D ₁	n	Φ	Weight
10	150	100	45	213	135	90	60	4	14	6 kg
15	170	118	48	226	147	95	65	4	14	8 kg
20	200	150	53	238	155	105	75	4	14	11 kg
25	260	180	60	246	164	115	85	4	14	18 kg
40	245	180	77	271	199	145	110	4	18	20 kg
50	340	250	88	379	249	160	125	4	18	46 kg
S50	287	218	103	310	232	165	125	4	18	28 kg
65	420	325	118	443	311	185	142	4	18	87 kg
S65	265	248	120	378	284	185	145	4	18	40 kg
80	420	325	118	441	311	195	160	8	18	87 kg
S80	265	248	120	387	284	200	160	8	18	67 kg
100	515	418	131	467	337	220	180	8	18	160 kg
150	540	510	210	565	435	280	240	8	23	245 kg
200	650	650	247	624	494	335	295	12	23	400 kg

LC-AxxII형 치수



DN	L	H	B	C	I	D	D ₁	n	Φ	Weight
A50II	265	201	370	237	87	165	125	4	18	28 kg
A65II	265	235	410	280	118	185	145	4	18	40 kg
A80II	265	237	450	320	136	200	160	8	18	67 kg
A100II	350	392	450	317	123	220	180	8	18	115 kg

오발기어유량계(KC-7790)

주철 유형 (미터 매칭 카운터 A 또는 J1의 경우 치수 B)

(Unit: mm)

DN	L	H	I	B	C	D	D ₁	n	Φ	Weight
15	200	138	53	220	142	105	75	4	14	12 kg
20	250	164	63	244	166	125	90	4	18	18 kg
25	300	202	68	252	173	135	100	4	18	22 kg
40	300	202	83	283	205	165	125	4	23	27 kg
50	384	262	88	398	268	175	135	4	23	66 kg
80	450	337	118	460	330	210	170	8	23	118 kg
100	555	442	131	484	354	250	200	8	25	210 kg
150	540	510	210	565	435	300	250	8	26	260 kg
200	650	650	247	624	494	360	310	12	26	430 kg

스테인리스 스틸 타입 (B형, C형 치수)

플랜지 표준: GB/T9112-2000, 이 표는 볼록형에 대한 것입니다.

(Unit: mm)

DN	L	H	I	B	C	D	D ₁	n	Φ	Weight
B, C10	170	100	45	216	133	90	60	4	14	7 kg
B, C15	200	120	48	226	142	95	65	4	14	11 kg
B, C20	230	150	58	238	159	105	75	4	14	17 kg
B, C25	280	195	64	249	171	115	85	4	14	21 kg
B, C40	265	178	92	350	183	150	110	4	18	24 kg
B, C50	265	178	92	350	183	165	125	4	18	24 kg
B, C65S	365	260	125	400	259	165	125	4	18	59 kg
A50II	265	201	87	370	237	165	125	4	18	28 kg
A65II	265	235	118	410	280	185	145	4	18	40 kg
A80II	265	237	136	450	320	200	160	8	18	67 kg
A100II	350	392	123	450	317	220	180	8	18	115 kg
B, C65	365	260	125	400	259	180	145	4	18	59 kg
B, C65K	365	260	125	400	259	200	160	8	18	60 kg
B80	420	305	133	459	311	200	160	8	18	82 kg
B100II	515	400	181	554	405	220	180	8	18	127 kg
B150	540	515	210	607	455	280	240	8	23	280 kg
B200	650	650	247	646	494	340	295	12	23	435 kg

오발기어유량계(KC-7790)

5. 오차 계산 및 조정 오차

1. 유량계의 기본 오차는 다음 공식에 따라 테스트된 각 유량점의 모든 측정값으로 계산됩니다.

(체적법)

$$E = (Vm - V) / V \times 100\%$$

E: 유량계 오차(일반적으로 총 오차), 두 개의 유효 숫자

Vm: 유량계 측정값(표시값).

V: 조정 후 유량계 기준 설정 측정값(실제값).

기본 오차 계산을 통해 Vm이 V보다 크면 유량계 기본 오차는 "+" 값으로, 유량계가 빠르다는 것을 의미하고, Vm이 V보다 작으면 유량계 기본 오차는 "-" 값으로, 유량계가 느리다는 것을 의미합니다.

유량계 오차를 조정하고 기본 오차를 유지하려면 카운터의 표준 기어 세트를 교체해야 할 수 있습니다.

즉, 기계적 변속비를 변경하여 표시값을 조정할 수 있습니다. 오차를 조정해도 유량계의 유량특성은 변하지 않지만, 오차 곡선은 새로운 좌표계에 유지될 수 있습니다.

일반적으로 실제 유량 범위에서 최대 및 최소 시험점의 기본 오차는 확정 기본 오차를 초과할 수 없습니다.

일반적으로 사용되는 유량계는 고유 기어 훨 세트를 조정하여 시험한 후, 고유 조건에 따라 오차를 다시 조정합니다.

2. 오차 조정 단계 (오차 조정표 안내)

설계 시 표준 기어 세트는 38/35입니다.

테스트된 계측기가 더 빠르게 작동하여 양(+) 오차가 발생하는 경우(예: 오차가 +1.02~+0.3인 경우),

기어 세트를 41/38 세트로 교체합니다(표 1 참조). 이렇게 하면 오차 곡선이 새로운 좌표계에 유지되고,

오차는 +0.39~-0.33의 오차 범위 내에서 조정됩니다.

유량계 작동 중 기어 세트 등의 마모로 인해 오차 범위가 변경되거나 초과될 수 있습니다.

오차범위가 1%를 초과하지 않는 경우 오차 범위 내에서 조정할 수 있습니다.

예를 들어, 유량계 오차는 -0.7 +0.2로 낮아집니다.

기어 세트를 교체해야 할 경우

먼저 기어 세트의 잇수를 확인합니다.

41/38인 경우, 해당 오차 +0.63을 영점

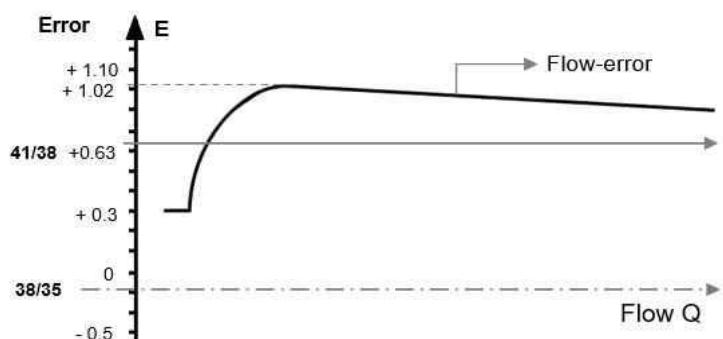
(좌표 원점)으로 간주합니다.

41/38 세트는 40/37 세트로 대체됩니다.

곡선의 좌표 원점은 41/38 세트의 영점에서

40/37 세트의 +0.43으로 이동하므로 오차 곡선은

새로운 좌표계를 유지합니다.

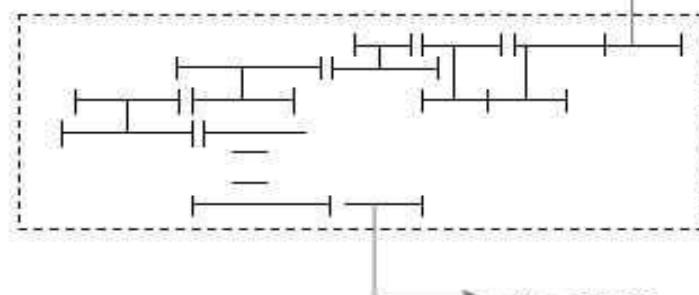


오발기어유량계(KC-7790)

조정 테이블

DN40 이하 오차 조정 %	조정 기어 세트		오차 조정 %	조정 기어 세트	
	Z1	Z2		DN50 ~ 200	Z1
3.27	37	33	4.21	33	30
2.94	38	34	3.90	34	31
2.63	39	35	3.62	35	32
2.34	40	36	3.35	36	33
2.06	41	37	3.10	37	34
1.80	42	38	2.86	38	35
1.55	43	39	2.63	39	36
1.32	44	40	2.42	40	37
1.09	45	41	2.22	41	38
0.88	46	42	2.02	42	39
0.74	35	32	1.84	43	40
0.48	36	33	1.75	29	27
0.23	37	34	1.67	44	41
0.08	38	35	1.50	30	28
0.22	39	36	1.35	46	43
0.43	40	37	1.27	31	29
0.63	41	38	1.05	32	30
0.81	42	39	0.85	33	31
0.99	43	40	0.66	34	32
1.18	44	41	0.48	35	33
1.32	45	42	0.31	36	34
1.47	46	43	0.15	37	35
1.54	31	29	0.00	38	36
1.75	32	30	0.14	39	37
1.95	33	31	0.28	40	38
2.14	34	32	0.40	41	39
2.31	35	33	0.53	42	40
2.489	36	34	0.64	43	41
2.63	37	35	0.75	44	42
2.78	38	36	0.86	45	43
2.92	39	37	0.96	46	44
3.05	40	38	1.14	24	23
			1.32	25	24
			1.47	26	25
			1.62	27	26
			1.75	28	27
			1.88	29	28
			2.00	30	29
			2.11	31	30
			2.21	32	31
			2.30	33	32
			2.39	34	33
			2.48	35	34
			2.63	37	36
			2.77	39	38
			2.89	41	40
			3.01	43	42
			3.16	46	45

카운터



오발기어유량계(KC-7790)

6. BELZ 디지털 유량 카운터 사용 설명서

디지털 지시 랜스미터: BELZ



■ 개요

BELZ 시리즈 디지털 유량 카운터는 다양한 유량계와 함께 사용할 수 있는 고급 디지털 체적 유량계입니다. 총 누적 유량, 단일 누적 유량 및 순시 유량을 유량계에서 직접 확인할 수 있습니다. 외부 전원 공급 후, 4~20mA 전류의 유량 펄스 및 아날로그 유량을 출력하고 HART 통신 및 RS485T 통신 모드를 지원합니다. 따라서 BELZ 시리즈는 고급 디지털 유량 카운터입니다.

■ 특징

- 첨단 기술과 높은 신뢰성을 갖춘 통합형 디지털 체적 유량계입니다.
- 배터리 전원 공급 및 외부 전원 공급을 통해 원격 전송 출력 펄스 및 아날로그 수량 출력을 구현할 수 있습니다.
- 복열 LED로 순간 유량 및 누적 유량을 직접적이고 편리하며 명확하게 표시합니다.
- 다양한 적용 환경에 적합한 방폭 및 방수 구조입니다.
- 간편한 조작과 다양한 출력 기능으로 사용자의 선택 편의성을 높였습니다.

■ 주요 기술 지표

- 표시: 단일 누적량 0.000 L ~ 99999999 L 또는 0.000 세제곱 ~ 99999999 세제곱
총 누적량 0.000 L ~ 9999999999 L 또는 0.000 세제곱 ~ 9999999999 세제곱
순간 유량 0.000 L/시간(분) ~ 99999 L/시간(분) 또는 0.000 세제곱/시간(분) ~ 99999 세제곱
/시간(분)

- 사용 주변 온도: -25 ~ + 55°C
- 방폭 표시: Exd II BT5 BELZ-0 ~ BELZ-5에 적합, Exd II CT5 BELZ-2에 적합 BELZ-4
방수 등급: IP 65
- 모델별 전원 공급 및 출력:

BELZ-0형 배터리 전원 공급: 리튬 배터리를 사용합니다. 유량계는 2년 동안 무정전 작동이 가능하며, 작동 중단 시 사용 시간이 연장됩니다. 외부 전원 공급 및 유량 펄스 신호 출력도 가능합니다. BELZ-1형 외부 전원 공급: DC24V 전원 공급, 출력 유량 펄스 신호(직사각형), 외부 전원 전압에 근접하는 펄스 진폭, 2ms 펄스 폭

오발기어유량계(KC-7790)

BELZ-2형 외부 전원 공급: DC24V 전원 공급, 2선식, 유량에 비례하는 4~20mA 전류 아날로그 출력

BELZ-3형 외부 전원 공급: DC24V 전원 공급, 4선식, 유량에 비례하는 4~20mA 전류 아날로그 출력
및 유량 펄스 신호 동시 출력

BELZ-4형 외부 전원 공급 장치: DC24V 전원 공급 장치, HART 통신, 2선식 시스템, 출력 아날로그
출력 전류는 유량에 비례하는 4~20mA입니다.

BELZ-5형 외부 전원 공급 장치: DC24V 전원 공급 장치, RS485 통신, 표준 MODBUS-RTU 통신 프로
토콜을 채택했습니다.

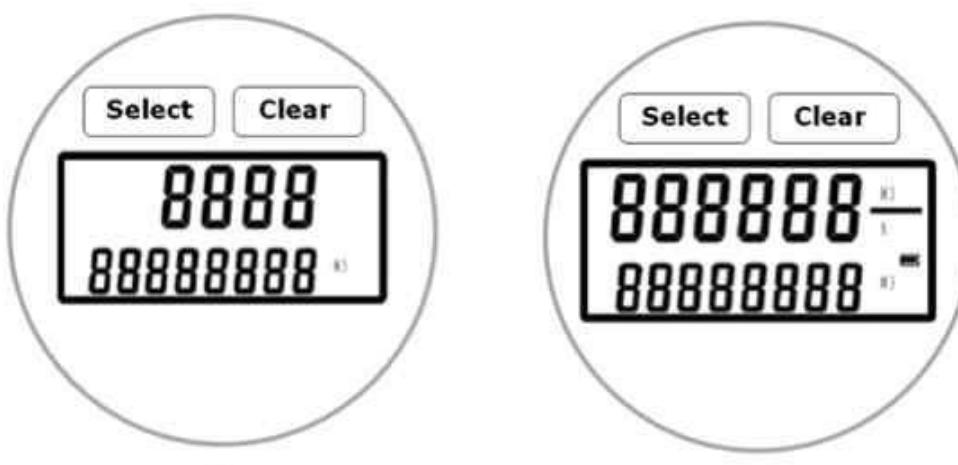
5. 출력 어댑터 치수: 암나사, G1/2", 케이블 외경 Φ 7.5~10.5.

■ 사용 및 출력 배선

1. 사용

BELZ 방폭형 디지털 유량계는 전원 공급 및 출력 기능에 따라 BELZ-0 ~ BELZ-5 타입으로 구분되지만, 카운터 패널의 기능은 동일합니다.

아래 그림 I과 II에 표시된 두 가지 디스플레이 인터페이스가 있습니다



그림I

그림II

그림 I의 인터페이스는 총 누적 유량을 보여줍니다. 위쪽은 총 누적 유량의 상위이고, 아래쪽은 총 누적 유량의 하위이며, 패널에서 총 누적 유량을 삭제할 수 없습니다.

그림 II의 경우, 위쪽은 유량 크기이고 아래쪽은 단일 누적 유량입니다.

단일 누적 유량 삭제는 그림 II의 인터페이스 아래에서 "자석 막대를 연결하여 삭제"를 클릭하여 완료할 수 있습니다.

"자석 막대를 연결하여 선택"을 클릭하여 그림 I과 그림 II의 인터페이스를 전환합니다.

오발기어유량계(KC-7790)

2. 출력 배선

BELZ 디지털 유량계 배선이 필요한 경우, 육각 렌치를 사용하여 디지털 카운터 덮개의 육각 소켓 나사4개를 풀어 디지털 카운터 덮개를 분리한 후, 다음 그림과 같이 배선합니다.

2-1. BELZ-0: 이 유형은 배터리 전원 공급 방식의 디지털 카운터로, 사용자 사용 후기에 유량 신호의 원격 전송이 필요한 경우, 전원 공급 및 배선은 다음 그림과 같이 수행합니다.

BELZ-0	1	2	3	
	(24V)	(PO)	(END)	

2-2. BELZ-1: 본 유량계는 유량 펄스 전송 출력과 외부 전원 공급을 필요로 하는 디지털 유량계입니다. 배선은 아래 그림과 같이 진행하시기 바랍니다.

BELZ-1	1	2	3	
	(24V)	(PO)	(GND)	

2-3. BELZ-2: DC24V는 단자 1에 연결, 전류 출력은 단자 4에 연결, 2선식, 출력 아날로그 양은 4~20mA

BELZ-2	1			4
	(24V)			(IO)

2-4. BELZ-3: 배선은 다음 그림과 같이 진행하며, 단자 1은 DC24V에 연결하고 전류 출력은 단자 4에 연결합니다. 유량 크기에 정비례하는 아날로그 양 4~20mA 전류를 출력하고 단자 2에서 유량 펄스 신호를 출력할 수 있습니다.

BELZ-3	1	2	3	4
	(24V)	(PO)	(GND)	(IO)

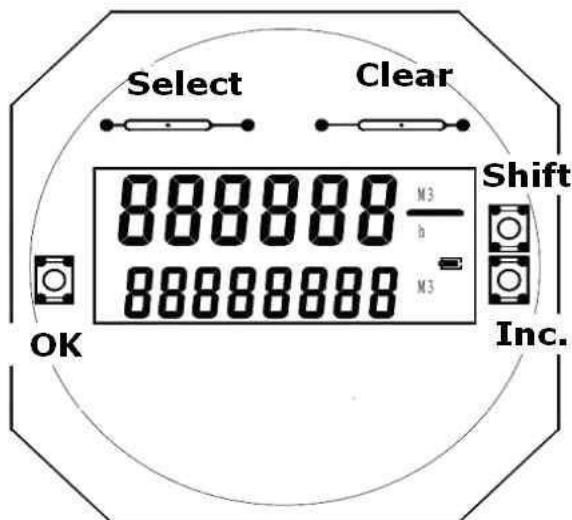
2-5. BELZ-4: DC24V는 단자 1에 연결하고 전류 출력은 단자 4에 연결하며, 2선식 시스템으로 유량 크기에 정비례한 4~20mA 전류를 아날로그 출력하고 HART 통신을 실현합니다.

BELZ-4	1			4
	(24V)			(IO)

2-6. BELZ-5: 배선은 다음 그림과 같이 진행합니다. 단자 1은 DC24V의 양극을 연결하고, 단자 3은 DC 24V의 음극을 연결하고, 단자 5는 RS485 통신선 A를 연결하고, 단자 6은 RS485 통신선 B를 연결하고, 단자 7은 RS485 통신선의 차폐선을 연결합니다.

BELZ-5	1		3		5	6	7
	(24V)		(GND)		(A)	(B)	(G)

오발기어유량계(KC-7790)



1단계: 일반 디스플레이 인터페이스에서 OK를 눌러 그림 1을 표시합니다(이 인터페이스에서 순간 주파수를 확인할 수 있습니다). Shift와 Inc 키를 눌러 4비트 비밀번호를 입력합니다. 그림 2와 같이 OK를 눌러 설정 하위 메뉴로 들어갑니다.

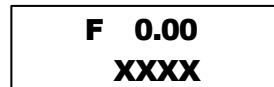


그림1



그림2

1111: 매개변수 수정 비밀번호

2단계: Inc 키를 눌러 메뉴 번호를 선택합니다: F01→F02→F03→F04→F05→F06→F07→F08. 특정 메뉴 번호가 표시되면 OK 키를 누르고 메뉴로 이동하여 설정합니다.

3단계: 각 하위 메뉴에 대한 지침

F01 유량 단위 옵션(그림 3): F01 메뉴로 이동한 후 Inc 키를 눌러 원하는 단위를 선택합니다. Shift 키를 눌러 유량 단위 M3, L 또는 h(시)와 m(분)을 선택합니다. OK 키를 눌러 변경 사항을 저장합니다.

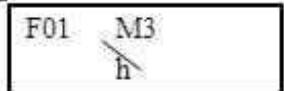


그림3

참고: 유량 단위를 변경하면 총 누적 유량과 단일 누적 유량은 삭제됩니다.

F02 범위 상한: 아날로그 출력량 4~20mA에 해당하는 유량 범위 상한을 설정합니다. 범위는 0.1~999999.9이며, F01에서 선택한 단위와 동일합니다.

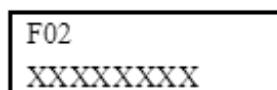


그림4

F03 감쇠 시간(그림 5): 순간 유량 펄스가 유량 표시 및 유량 출력에 미치는 영향을 효과적으로 제거합니다. 1부터 99까지 원하는 숫자를 설정할 수 있습니다. 숫자가 높을수록 더 효과적인 결과를 얻을 수 있지만 출력 응답 시간이 느려집니다.

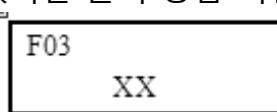


그림5

F04 누적 흐름 정리(그림 6): 0을 입력하고 OK를 눌러 전체 누적 흐름을 정리합니다.

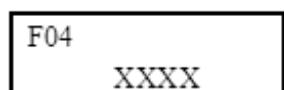


그림6

오발기어유량계(KC-7790)

F05 4mA 트리밍: 전류계를 전원 회로에 연결합니다. 이 하위 메뉴로 이동하여 전류계 값이 4mA인지 확인합니다. 그렇지 않으면 전류계 값이 4mA가 될 때까지 조정 저항 RW2를 조정합니다. 조정 저항을 종료하려면 OK를 누릅니다.

그림7 

F06 20mA 트리밍: 전류계를 전원 회로에 연결합니다. 이 하위 메뉴로 이동하여 전류계 값이 20mA인지 확인합니다. 그렇지 않은 경우, 전류계 값이 20mA가 될 때까지 조정 저항 RW1을 조정합니다. 조정 저항을 종료하려면 OK를 누릅니다.

F07 조정 계수 K 설정



그림8

계수 K는 0.0001에서 2.0000까지 설정할 수 있습니다.

이 인터페이스는 계수 K(유량계 오차에 대한 조정 계수)를 0.0001에서 2.0000까지 표시합니다. $K = V_{real} / V_{display}$

V_{real} = 표준 유량(매체를 통과하는 실제 유량) $V_{display}$ = 유량계 표시 값(유량계에서 측정한 유량)

계수 K는 0.0001에서 2.0000까지 디버깅할 수 있습니다. 이 범위를 벗어나면 유량계 계수를 조정해야 합니다.

입력 값이 2보다 크면 조정하지 마십시오.

입력 값이 84210인 경우, 계수 K가 측정에 미치는 영향을 제거하기 위해 계수 K를 재설정한 것으로 간주 할 수 있습니다(K=1과 다름)

예: 1 유량계에 더 높은 표시 값이 예상되는 경우(예: +0.25%), 계수는 1.025입니다. 2 유량계에 더 낮은 표시 값이 예상되는 경우(예: -0.35%), 계수는 0.9965입니다.

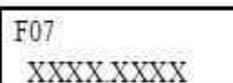


그림9

F08 485 통신주소는 1~255로 설정됩니다.

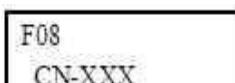


그림10

■ 주의 사항

1. 방폭 지역에서는 전기 배선을 금지합니다. 폭발의 위험이 있으며 디지털 카운터가 손상될 수 있습니다
2. 비전문가는 계측 설정을 하거나 고유 파라미터를 변경해서는 안 됩니다. 이 경우, 제조업체는 측정 오류에 대해 책임을 지지 않습니다.
3. 유량 카운터에 출력 펄스 기능이 있는 경우, 출력 펄스의 유량 계수는 유량 카운터 명판에 표시됩니다.
4. 디지털 카운터 배선 및 설정 변경 전에 사용 설명서를 주의 깊게 읽으십시오.

오발기어유량계(KC-7790)

7. A/S & 품질보증 문제 해결

문제	주의	측정
오발기어 회전하지 않음	설치 중에 이물질이 미터 안으로 떨어져 오발기어를 막습니다.	분해하여 청소한 후, 계량기와 여과기를 다시 장착합니다.
	스트레이너가 손상되었습니다	
	파이프에 불순물이 있습니다	
펄스 송신기가 작동하지 않습니다	송신기 위치가 잘못되었습니다	송신기를 교체하세요
	잘못된 단자에 연결됨	케이블을 다시 연결하세요. 빨간색은 +단자, 검은색은 -단자
축방향 씰링 커플링 누출	밀봉 스터핑이 마모되었거나 밀봉 오일이 부족합니다.	글랜드를 조이거나 스터핑을 교체하고 밀봉 오일을 채우세요.
포인터가 불안정하게 움직입니다	카운터가 제대로 조립되지 않았고, 포인터가 느슨하게 고정되어 있음	포인터를 다시 조립합니다.
	정확도 조정 기어가 느슨함	나사를 다시 조이세요.
오자범위가 더 크다	리플이 더 크다	잔물결을 줄이세요
	액체에는 가스가 포함되어 있습니다	미터와 스트레이너 앞에 가스 분리기를 고정하세요
오자는 크지만 최대값과 최소값의 차이가 1%를 넘지 않습니다 (0.2등급의 경우 0.4%).	미터의 종료시간을 초과합니다	미터를 재조정하고 확인하세요.
	시험 후 값이 변경됩니다.	
작은 미터의 오자가 더 크다	오발휠은 베어링이 손상되었거나 휠이 변형되어 휠에 달습니다.	베어링을 교체하고, 휠과 휠을 고정하여 클리어런스를 확보하고, 미터를 다시 교정합니다.

오발기어유량계(KC-7790)

품질보증

(주)골든룰의 KC-7790은 품질보증시스템 ISO 9001에 의해 철저히 관리되고 있습니다.

무상서비스 기간은 품질보증기간(출고 후 1년) 이내에 정상적인 사용 상태에서 발생한 경우에 한하며, 아래의 경우는 유상서비스로 취급됩니다.

- ① 품질보증기간이 경과한 제품에서 발생 된 고장
- ② 당사에서 수리하지 않았거나, 제품의 구조, 성능, 기능을 임의로 변조하여 발생한 고장
- ③ 사용자의 고의에 의한 과실이나, 사용미숙으로 인한 고장
- ④ 전원을 잘못 연결하였거나, 사용 전원의 이상에 의한 고장
- ⑤ 천재지변에 의해 발생 된 고장

보증기간 이후 또는 사용상 부주의로 인해 발생된 고장의 경우, 실비를 적용하여 최소의 비용으로 A/S를 지원해 드리도록 하겠습니다.

2. (주)골든룰의 오발기어유량계는 인증기관의 인증 조건에 맞추어 시험을 실시하고 출고됩니다.

www.goldenrules.co.kr

기체 & 액체 & 스팀용 질량유량계 & 계측기

전문 제조

전국 대리점

Certified in accordance with

KC Q ISO 9001 : 2015

KC Q ISO 14001 : 2015

032-817-1240

goldenrules2014@naver.com

인천 연수구 송도미래로30 A-1805(송도스마트밸리)

 (주)골든룰