

메뉴얼

전자유량계

KC-8860



## 목 차

## 전자유량계(KC-8860)

<b>1. 일반 정보</b>	
1.1 제품 설명	1
1.2 포장 풀기 및 검사	2
<b>2. 기술 데이터</b>	3
<b>3. 모델 및 선택</b>	
3.1 플랜지 유형	7
3.2 위생형	8
3.3 삽입형	9
<b>4. 설치 시 주의사항</b>	
4.1 설치 위치	10
4.2 필요한 직선 길이	11
4.3 접지	12
4.4 연결	12
4.5 설치 치수	13
<b>5. 전기 배선</b>	16
<b>6. 출력 설명</b>	20
<b>7. 작동 및 설정</b>	23
<b>8. 문제 해결</b>	29
<b>9. 제한 보증 정책</b>	30
<b>10. MODBUS-RTU 프로토콜</b>	
10.1 통신 과정	31
10.2 주소 필드	31
10.3 함수 코드	32
<b>11. MODBUS 기능코드</b>	32
<b>12. 데이터 형식 및 특수 매개변수 설명</b>	33
<b>13. MODBUS 레지스터 목록</b>	34
<b>14. MODBUS 통신 예제</b>	38

# 전자유량계(KC-8860)

## 1. 일반 정보

이 설명서는 전자기 유량계의 설치, 사용 및 유지 관리에 도움이 됩니다. 모든 작업자가 안전한 작동 및 유지 관리 절차에 대한 적절한 지침을 접할 수 있도록 하는 것은 사용자의 책임입니다.

**경고 :** 안전을 위해 장비를 작동하기 전에 아래의 주요 경고 및 주의 사항을 검토하십시오.

- 전자기 유량계의 하우징 재질 및 접촉 부품과 호환되는 유체만 사용하십시오.
- 위험한 액체를 취급할 때는 항상 적절한 안전 예방 조치를 취하십시오.
- 가연성 액체를 측정할 때는 화재 또는 폭발에 대한 예방 조치를 준수하십시오.
- 위험한 환경에서 작업할 때는 항상 적절한 안전 예방 조치를 취하십시오.
- 센서를 조심스럽게 다루십시오. 작은 굽힘이나 흠집도 정확도에 영향을 미칠 수 있습니다.
- 최상의 결과를 얻으려면 1년에 최소 1회 유량계를 교정하십시오.
- 압축 공기로 유량계를 퍼지하지 마십시오
- 전자기 유량계를 제거하는 동안 액체가 쏟아질 수 있습니다. 소량의 유출을 청소할 때는 제조업체의 안전 예방 조치를 따르십시오.

### 1.1 제품 설명

전자기 유량계는 물, 폐수, 식음료, 제약 및 화학을 포함한 대부분의 산업에서 유체 측정에 사용됩니다.

전자기 유량계에는 두 가지 기본 구성 요소가 있습니다.

- 1) 유량관, 절연 라이너 및 측정 전극을 포함하는 검출기
- 2) 신호 처리, 유량 계산, 표시 및 출력 신호를 담당하는 전자 장치인 변환기.

접액부(라이너 및 전극)의 재질은 의도된 서비스 유형의 사양에 적합해야 합니다. 사양과 일치하는 호환성을 검토하는 것이 좋습니다.

당사의 전자기 유량계는 공장에서 테스트 및 교정되었습니다. 각 유량계에는 교정 인증서가 포함되어 있습니다.

## 전자유량계(KC-8860)

### 1.2 포장 풀기 및 검사

수령 시 유량계에 눈에 띠는 손상이 있는지 검사하십시오. 유량계는 정밀 측정 기기이므로 조심스럽게 다루십시오. 철저한 검사를 위해 보호 플러그와 캡을 제거하십시오. 품목이 손상되었거나 누락된 경우 당사에 문의하십시오.

유량계 모델이 특정 요구 사항을 충족하는지 확인하십시오. 나중에 참조할 수 있도록 유량계에서 읽을 수 없게 될 경우를 대비하여 설명서의 명판에 이 정보를 기록해 두는 것이 유용할 수 있습니다.

### 운송 및 취급

검출기를 컨버터 하우징, 정션 박스 또는 연결 케이블에서 들어 올리지 마십시오. 더 큰 크기의 경우 리프팅 러그를 사용하는 것이 좋습니다.

매우 큰 유량계는 운송 안전 및 안정성을 위해 유량계를 옆으로 눕힌 상태로 포장 및 상자에 담습니다.

유량계를 수직으로 들어 올리려면 아래와 같이 슬링을 사용하는 것이 좋습니다.



**경고:** 들어 올리거나 취급하기 위해 지게차, 체인, 와이어 슬링 또는 기타 날카로운 물체를 유량관 내부에 넣지 마십시오. 절연 라이너가 영구적으로 손상되어 유량계가 작동하지 않을 수 있습니다

지게차를 사용하는 경우 플랜지 사이에서 감지기를 본체에서 들어 올리지 마십시오. 하우징이 움푹 들어가고 내부 코일 어셈블리가 영구적으로 손상될 수 있습니다



## 전자유량계(KC-8860)

### 2. 기술 데이터

#### 측정 시스템

<b>Measuring Principle</b>	Faraday's Law
Application range	Electrically conductive fluids
<b>Measured Value</b>	
Primary measured value	Flow velocity
secondary measured value	Volume flow

#### 설계

<b>Features</b>	Fully welded main tenance-free sensor
	Flange version with full bore flow tube
	Standard as well as higher pressure ratings
	Large diameter range from DN25...3000 with rugged liners approved for drinking water
	Industry specific insertion lengths
<b>Modular Construction</b>	The measurement system consists of a flow sensor and a signal converter. It is available as compact and as remote version.
<b>Compact Version</b>	110-240 VAC Power
	18-36 VDC Power
	With w800L/w800w:Battery Power
<b>Remote Version</b>	In wall mount version 110-240 VAC or 18-36 VDC
	With w800F converter:Battery Power
<b>Measurement Range</b>	0.3...+10 m/s

## 전자유량계(KC-8860)

### 측정 조건

<b>Reference Conditions</b>	Flow conditions similar to EN 29104
	Medium:water
	Electrical conductivity: $\geq 20\mu\text{s}/\text{cm}$
	Temperature: $+10\dots+50^\circ\text{C}$ ( $+50^\circ\text{F}\dots+120^\circ\text{F}$ )
	Inlet section: $\geq 5\text{DN}$
<b>Flow Meter Accuracy</b>	Operating pressure:1 bar(14.5 psig)
	Standard: $\pm 0.5\%$ of rate
	Optional: $\pm 0.2\%$ of rate

### 작동 조건

Temperature	
<b>Process Temperature</b>	Hard rubber liner: $-5\dots+60^\circ\text{C}$ or $90^\circ\text{C}$
	Polypropylene liner: $-5\dots+90^\circ\text{C}$
	PTFE liner: $-5\dots+120^\circ\text{C}$ ; PFA: $180^\circ\text{C}$
<b>Ambient Temperature (all versions)</b>	Standard (with aluminum converter housing)
	$-20\dots+60^\circ\text{C}$ Protect electronics against self-heating with ambient temperatures above $55^\circ\text{C}$
<b>Storage Temperature</b>	$-20\dots+70^\circ\text{C}$
Pressure	
<b>EN1092-1</b>	DN2200\dots DN3000: PN2.5
	DN1200\dots DN2000: PN6
	DN200\dots DN1000: PN10
	DN65\dots DN150: PN16
	DN10\dots DN50: PN40
	other pressures on request
<b>ASME B16.5</b>	1/2"\dots 8": 150 lb RF
	other pressures on request
<b>JIS</b>	1/2"\dots 8": 10K
	other pressures on request
<b>Pressure Drop</b>	Negligible
Fluid	
Physical condition	Conductive liquids
Electrical conductivity	$\geq 20\mu\text{s}/\text{cm}$
Permissible gas content (volume)	$\leq 5\%$
Permissible solid content (volume)	$\leq 30\%$

## 전자유량계(KC-8860)

### 설치 조건

<b>Installation</b>	Take care that flow sensor is always fully filled For detailed information see chapter "cautions for Installation"
<b>Flow Direction</b>	Forward and reverse Arrow on flow sensor indicates positive flow direction
<b>Inlet Run</b>	$\geq 5\text{DN}$
<b>Outlet Run</b>	$\geq 2\text{DN}$

### 소재

<b>Sensor Housing</b>	Sheet steel, Polyurethane coated Other materials on request
<b>Measuring Tube</b>	Austenitic stainless steel
<b>Flanges</b>	Carbon steel: Polyurethane coated Other materials on request
<b>Liner</b>	Standard DN10...40: PTFE DN50...300: PTFE or Hard Rubber DN300...2200: Hard Rubber or PTFE Option
<b>Connection Box (only remote versions)</b>	Standard: Polyurethane coated die-cast aluminum
<b>Measuring Electrodes</b>	Standard: Stainless steel 316 L Option: Hastelloy C, Titanium, Tantalum Other materials on request
<b>Grounding Rings</b>	Standard: stainless steel
<b>Grounding Electrodes (option)</b>	Same material as measuring electrodes

### 프로세스 연결

<b>Flange</b>	
EN1092-1	DN6...300 in PN6...40
ASME	1/6"…120" in 150 lb RF
JIS	10…1000 in 10…20k
Design of gasket surface	RF
	Other sizes or pressure ratings on request

## 전자유량계(KC-8860)

### 흐름 범위

Diameter	(Inch)	Flow Rate (m³/h)		
		V=0.3m/s	V=6m/s	V=10m/s
6	1/4"	0.0306	0.611	1.018
10	3/8"	0.0849	1.696	2.827
15	1/2"	0.1909	3.817	6.362
20	3/4"	0.3393	6.786	11.31
25	1"	0.5301	10.60	17.67
32	1-1/4"	0.8686	17.37	28.95
40	1-1/2"	1.357	27.14	45.24
50	2"	2.121	42.14	70.69
65	2-1/2"	3.584	71.68	119.5
80	3"	5.429	108.6	181.0
100	4"	8.482	169.6	282.7
125	5"	13.25	265.1	441.8
150	6"	19.09	381.7	636.2
200	8"	33.93	678.6	1131
250	10"	53.01	1060	1767
300	12"	76.34	1527	2545
350	14"	103.9	2078	3465
400	16"	135.7	2714	4524
450	18"	171.8	3435	5726
500	20"	212.1	4241	7069
600	24"	305.4	6107	10179
700	28"	415.6	8310	13850
800	32"	542.9	10860	18100
900	36"	662.8	13740	22900
1000	40"	848.2	16962	28270

## 전자유량계(KC-8860)

### 3. 모델 및 선택

#### 3.1 플랜지 유형

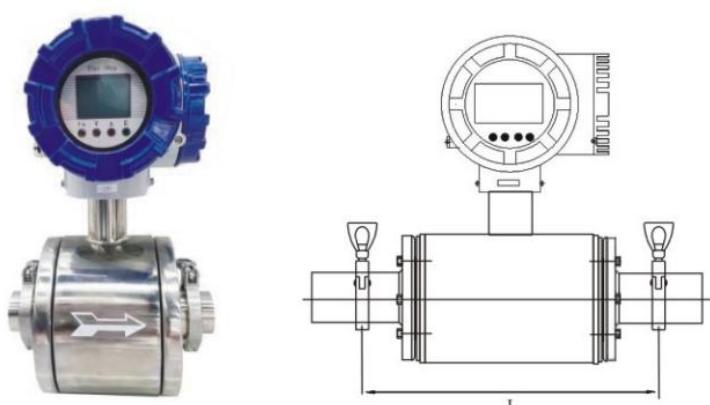


#### 모델선택

Model	Suffix Code		Description
			Electromagnetic Flow Meter
Diameter	XXXX		Stand for diameter 0004:DN4;0015:DN15 0100:DN100;2200:DN2200
Structure	S		Compact Type with local display
	L		Remote Type; 10 meters cable default
Electrode Material	M		SS316L
	T		Titanium
	D		Tantalum
	H		Hastelloy Alloy C
	P		Platinum-Iridium
Signal Output	0		No Output
	1		4-20mA/Pulse
Liner Material	X		Hard Rubber
	P		Propylene Oxide
	F		PTFE
	A		PFA
Power Supply	-0		110-240V AC
	-1		24V DC (20-36V DC)
	-2		Battery Power Supply
Communication	0		No Communication
	1		Modbus RS485
	2		HART
	3		GPRS
	4		Profibus DP
Sensor Grounding	0		No Grounding
	1		Grounding Ring
	2		Grounding Electrode
Connection	DXX		D16:DIN PN16 Flange;D25:DIN PN25 Flange
	AXX		A15:ANSI 150 #Flange;A30:ANSI 300 #Flange
	JXX		J10:JIS 10K Flange;J20:JIS 20K Flange
	XXX		On request
Body Material	CS		Carbon Steel
	S4		Stainless Steel 304
	S6		Stainless Steel 316

## 전자유량계(KC-8860)

### 3.2 위생형



Length

DN10-DN25: L = 180 mm

DN32-DN50: L = 180 mm

### 모델선택

Model	Suffix Code		Description
			Sanitary Electromagnetic Flow Meter
Diameter	XXXX		Stand for diameter 0010:DN10 0100:DN50
Structure	S		Compact Type with local display
	L		Remote Type; 10 meters cable default
Electrode Material	M		SS316L
	T		Titanium
	D		Tantalum
	H		Hastelloy Alloy C
	P		Platinum-Iridium
Signal Output	0		No Output
	1		4-20mA/Pulse
Liner Material	F		PTFE
	A		PFA
Power Supply	-0		110-240V AC
	-1		24V DC (20-36VDC)
	-2		Battery Power Supply
Communication	0		No Communication
	1		Modbus RS485
	2		HART
	3		GPRS
	4		Profibus DP
Sensor Grounding	0		No Grounding
	1		Grounding Ring
	2		Grounding Electrode
Connection	TRC	Tri-clamp for sanitary connection	
Body Material	S4	Stainless Steel 304	

## 전자유량계(KC-8860)

### 3.3 삽입형



<심플타입 시리즈>



<볼밸브타입 시리즈>

### 모델선택

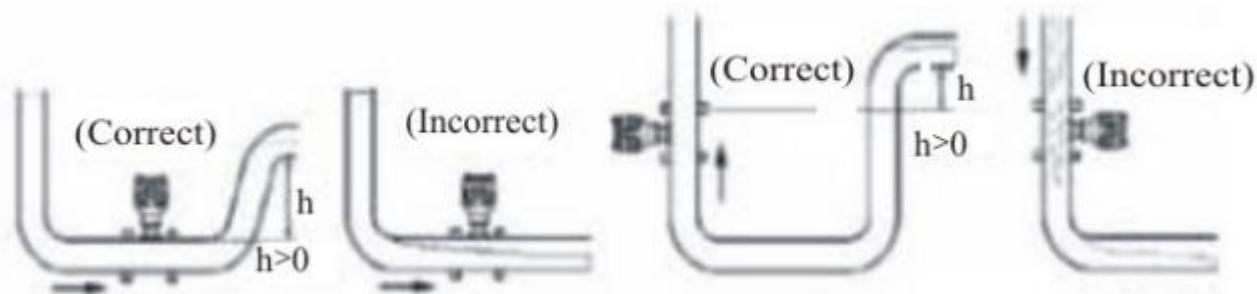
<b>Model</b>	<b>Suffix code</b>		<b>Description</b>
			Insertion Electromagnetic Flow Meter
<b>Diameter</b>	<b>XXXX</b>		Stand for diameter 0200:DN200 3000:DN3000
<b>Structure</b>	S		Compact type with local display
	L		Remote type 10 meters cable default
<b>Electrode Material</b>	M		SS316L
<b>Signal Output</b>	0		No Output
	1		4-20mA/Pulse
<b>Power Supply</b>	-0		110-240V AC
	-1		24V DC (20-36V DC)
	-2		Battery Power Supply
<b>communication</b>	0		No Communication
	1		Modbus RS485
	2		HART
	3		GPRS
	4		Profibus DP
<b>connection</b>	S		Simple Type
	B		Ball Valve Type

## 전자유량계(KC-8860)

### 4. 설치 시 주의 사항

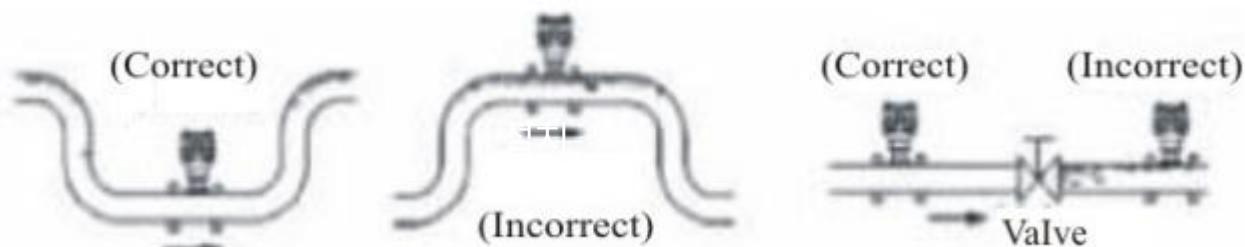
#### 4.1 설치 위치

\* 파이프는 액체로 항상 완전히 채워진 상태로 유지해야 합니다. 그렇지 않으면 유량 표시에 영향을 미치고 측정 오류가 발생할 수 있습니다



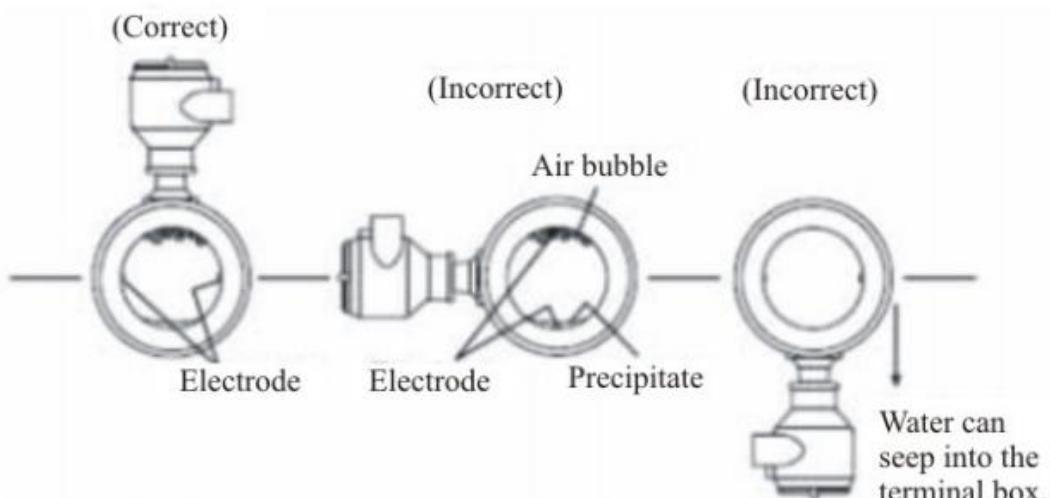
<설치 위치>

\* 기포가 들어가지 않도록 주의하십시오. 측정 파이프에 기포가 들어가면 유량 표시에 영향을 미치고 측정 오류가 발생할 수 있습니다



<기포 방지>

\* 전극이 지면과 수직인 경우, 상단 근처의 기포나 하단의 침전물로 인해 측정 오류가 발생 할 수 있습니다. 물이 유입되지 않도록 단자함이 배관 위에 장착되었는지 확인하세요



<장착 방향>

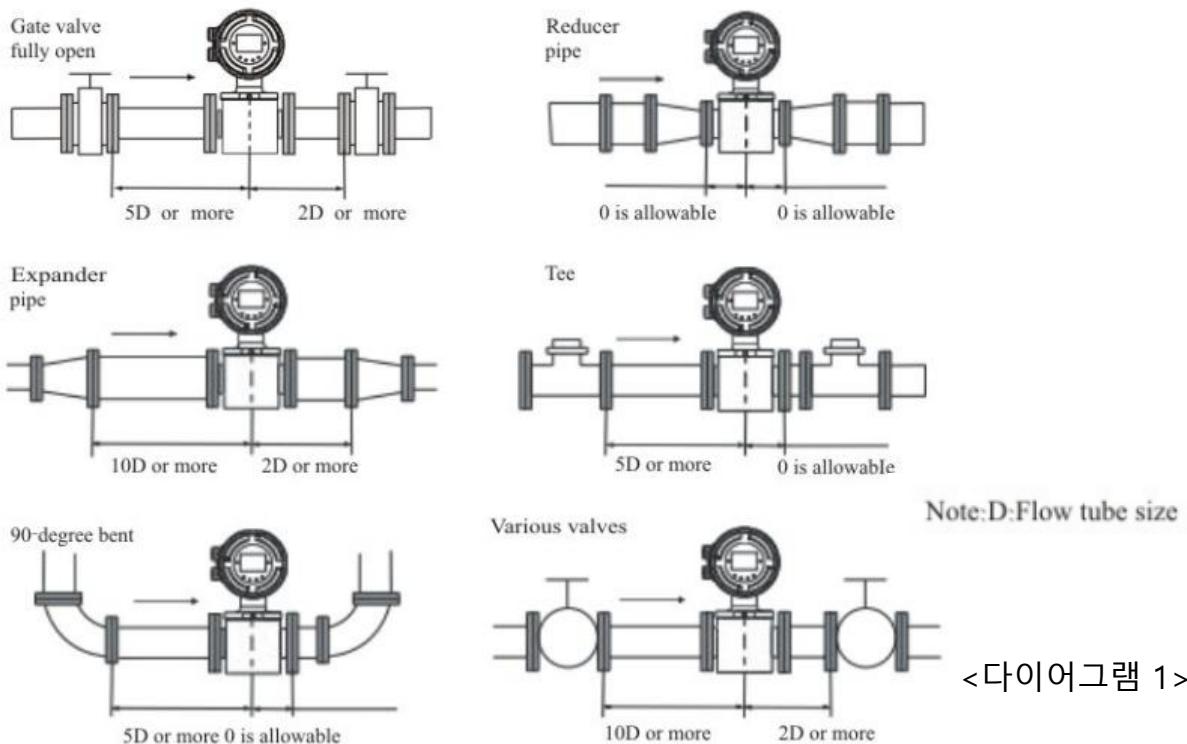
## 전자유량계(KC-8860)

- \* 피스톤 또는 다이어프램 펌프의 배출구 쪽과 같이 흐름이 맥동하는 모든 배관 위치는 피하십시오.
- \* 전기 모터, 변압기, 가변 주파수 장치 등 전기적 간섭을 일으키는 장비 근처 위치는 피하십시오.
- \* 유지보수를 위해 나중에 접근할 수 있도록 충분한 공간을 확보하여 유량계를 설치하십시오.
- \* PTFE 또는 고무 재질의 자기 유량계 절연 라이너는 개스킷 재질로 사용할 수 없습니다. 적절한 유압 밀봉을 위해 표준 개스킷(제공되지 않음)을 설치해야 합니다. 개스킷을 설치할 때 흐름 제한이나 난류를 방지하기 위해 개스킷이 중앙에 제대로 위치하는지 확인하십시오. 설치 중에 개스킷을 고정하기 위해 흑연이나 전기 전도성 밀봉제를 사용하지 마십시오. 이는 측정 신호의 판독 정확도에 영향을 미칠 수 있습니다.

**경고:** 유량계 외부 설치 시 직사광선과 비에 주의하세요.

### 4.2 필요한 직선 길이

최적의 정확도 성능을 위해서는 충분한 입구 및 출구 직관부를 제공해야 합니다. 입구 측에는 3직경에 해당하는 직관부가 필요하고, 출구 측에는 2직경에 해당하는 직관이 필요합니다. 표준 동심원 파이프 리듀서에는 특별한 요구 사항이 없습니다. 변경 장치가 있는 경우 필요한 직관은 다이어그램 1을 참조하십시오



**특별 공지:** 계량기에 분리형 커버 플레이트가 있는 경우, 액세서리 모듈에서 분리를 지정하지 않는 한 커버 플레이트를 설치된 상태로 두십시오. 계량기에 전원이 공급될 때 커버 플레이트를 제거하지 마십시오. 감전 및 폭발 위험이 발생할 수 있습니다

## 전자유량계(KC-8860)

### 4.3 접지

이 섹션에서 "접지"라는 용어는 자기 유량계의 만족스러운 작동을 위해 필요한 공정 접촉 금속 재료(배관, 접지 링, 접지 전극), 케이블(접지 스트랩, 접지선) 및 안정적인 기준(항상 그런 것은 아니지만 종종 접지)에 대한 연결로 정의됩니다. 따라서 "안전 접지"보다는 접지의 계측 측면에 적용됩니다.

정확하고 신뢰할 수 있는 측정 성능을 위해서는 자기 유량계의 적절한 설치 및 접지가 중요합니다. 유체 또는 계측기를 통과하는 누설 AC 또는 DC 전류는 오늘날의 최신 펄스 DC 자기 유량계에서 생성되는 비교적 낮은 유량 신호를 방해할 수 있는 노이즈 신호를 생성할 수 있습니다.

제조업체는 자기 유량계의 표준 접지에 대한 다양한 요소(접지 스트랩, 접지 전극, 접지 링)와 지침을 제공합니다

사용자가 인접 배관이나 접지에 대한 기존 접지 연결을 사용할 수 없거나 사용해서는 안 되는 적용 분야가 있습니다. 이러한 유량 측정 적용 분야는 전해 공정에서 자주 발생합니다. 이 경우, 전자 유량계 유량관을 통과하는 유체는 접지보다 상당히 높거나 낮은 전위에 있을 수 있으며, 접지 연결은 전자 유량계의 성능과 신뢰성에 해로울 수 있습니다.

이러한 적용 분야는 일반적으로 비전도성 또는 라이닝 파이프를 사용함으로써 악화되며, 산성 또는 부식성 흐름이 있을 수 있으며, 이로 인해 티타늄, 백금 또는 탄탈륨과 같은 값비싼 웨л드 전극과 접지 재료를 사용해야 할 수 있습니다

### 4.4 연결

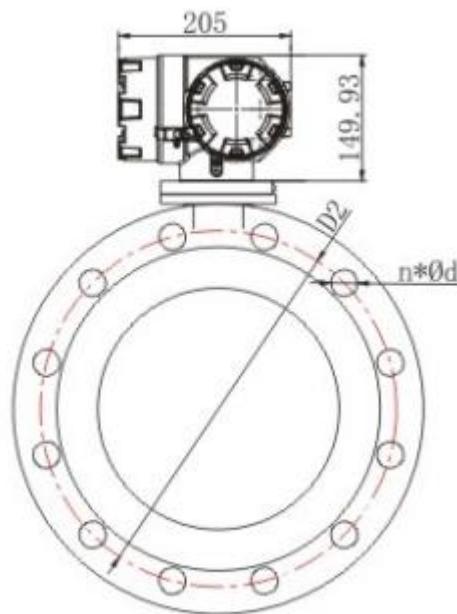
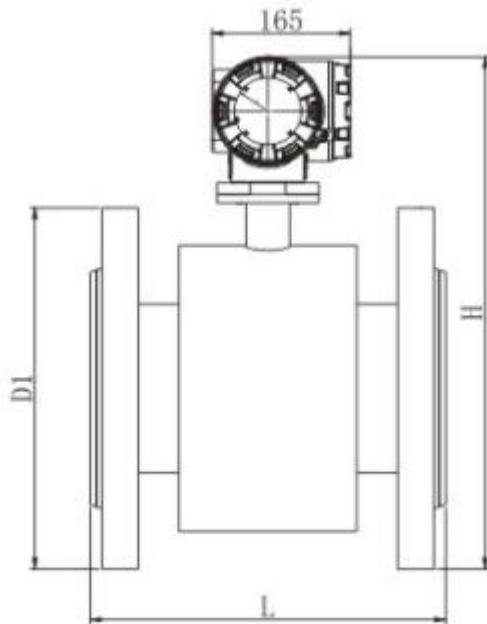
유량계 플랜지와 결합 플랜지 사이에 개스킷을 사용하십시오. 작동 조건 및 유체 종류에 따라 개스킷의 재질을 결정하십시오.

**참고:** 플랜지 볼트를 너무 세게 조이지 마십시오. 개스킷이 흐름 속으로 압축되어 유량계의 정확도가 떨어질 수 있습니다

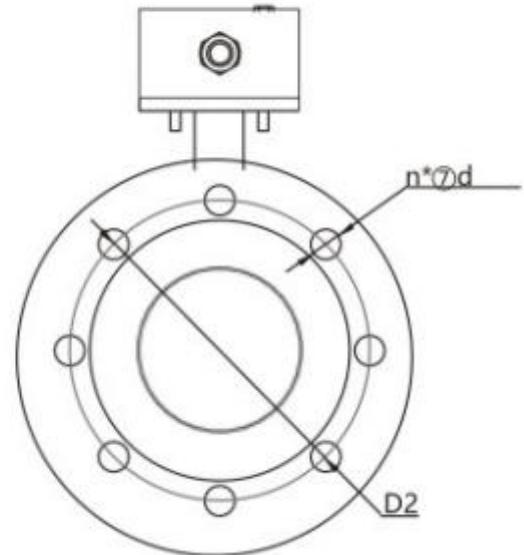
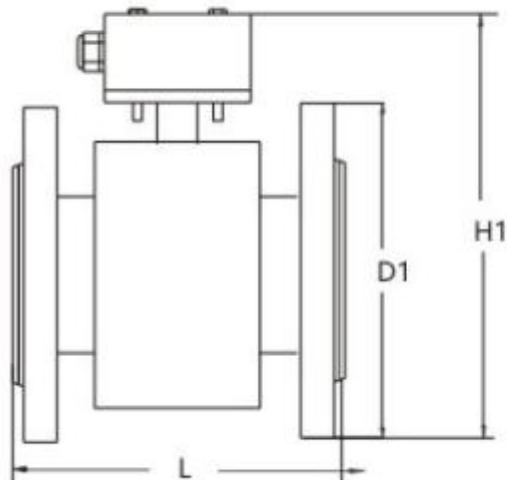
## 전자유량계(KC-8860)

### 4.5 설치 치수

자세한 치수는 그림 1, 그림 2 및 표 를 참조하십시오



<그림 1>



<그림 2>

## 전자유량계(KC-8860)

### 2.1 Flange:DIN PN16

Diameter DN	B Type L (mm)	T Type L (mm)	H (mm)	H1 (mm)	D (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	n × φ d (mm)
10	160/120	120	360	220	90	60	41	4×14
15	160/120	200	360	220	95	65	45	4×14
20	160/120	200	360	220	105	75	58	4×14
25	200	200	360	220	115	85	68	4×14
32	200	200	370	235	140	100	78	4×18
40	200	200	370	235	150	110	88	4×18
50	200	200	385	242	165	125	102	4×18
65	250	200	400	256	185	145	122	4×18
80	250/200	200	415	275	200	160	138	8×18
100	250/200	250	435	295	220	180	158	8×18
125	250	NA	465	325	250	210	188	8×18
150	300	NA	497	355	285	240	212	8×22
200	350	NA	550	410	340	295	268	12×22
250	450	NA	610	488	405	355	320	12×22
300	500	NA	660	520	460	410	375	12×22

### 2.2 Flange:JIS 10K

Diameter DN	B Type L (mm)	T Type L (mm)	H (mm)	H1 (mm)	D (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	n × φ d (mm)
10	160/120	120	360	220	90	64	46	4×15
15	160/120	200	360	220	95	70	52	4×15
20	160/120	200	360	220	100	75	58	4×15
25	200	200	360	220	125	90	70	4×19
32	200	200	370	235	135	100	76	4×19
40	200	200	370	235	140	105	85	4×19
50	200	200	385	242	155	120	100	4×19
65	250	200	400	256	175	140	120	4×19
80	250/200	200	415	275	185	150	130	8×19
100	250/200	250	435	295	210	175	155	8×19
125	250	NA	465	325	250	210	185	8×23
150	300	NA	497	355	280	240	215	8×23
200	350	NA	550	410	330	290	265	12×23
250	450	NA	610	488	400	355	325	12×25
300	500	NA	660	520	415	400	370	16×25

## 전자유량계(KC-8860)

**2.3 Flange: ANSI 150#**

Diameter DN	B Type L(mm)	T Type L(mm)	H (mm)	H1 (mm)	D (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	n × φ d (mm)
15	160/120	200	360	220	90	60	40	4×15
20	160/120	200	360	220	98	70	43	4×15
25	200	200	360	220	108	79.5	51	4×15
40	200	200	370	235	127	98.5	73	4×15
50	200	200	385	242	152	120.5	92	4×19
65	250	200	400	256	178	139.5	105	4×19
80	250/200	200	415	275	190	152.5	127	4×19
100	250/200	250	435	295	229	190.5	157	8×19
125	250	NA	465	325	254	216	186	8×23
150	300	NA	497	355	279	241.5	216	8×23
200	350	NA	550	410	343	298.5	270	8×23
250	450	NA	610	488	406	362	324	12×25
300	500	NA	660	520	483	432	381	12×25

## 전자유량계(KC-8860)

### 5. 전기 배선

경고 : 감전 위험. 전기 배선을 시작하기 전에 전원을 분리하십시오.

#### 5.1 단자 구성도

##### 5.1.1 소형 컨버터 (110-240V AC; 18-24V DC)



Terminal Configuration

#### 소형 컨버터용 단자 배선

<b>POCM</b>	Pulse Output Ground
<b>POUT</b>	Frequency (Pulse) Output for Bi-directional Flow
<b>TXR+</b>	Communication RS485+
<b>TXR-</b>	Communication RS485 -
<b>IVEE</b>	Current Ext Power
<b>IOUT</b>	Analog Current Output
<b>ICOM</b>	Analog Current Output Ground
<b>L</b>	L:Live Wire of 110-240V AC;+:24V DC+
<b>N</b>	N:Neutral Wire of 110-240V AC;-:24V DC-

참고: DC 전원 공급 장치 유형인 110-240VAC 전원을 컨버터에 연결하지 마십시오.

## 전자유량계(KC-8860)

### 5.1.2 원격 컨버터(110-240V AC; 18-24V DC)

#### Terminal Configuration



원격 컨버터용 단자 배선

<b>Power Supply</b>	L/+	L:Live Wire of 110-240VAC;+:24V DC+
	N/-	Naught Wire of 110-240VAC; -:24V DC-
<b>Signal from Sensor</b>	EXT-	Exciting Current-
	EXT+	Exciting Current+
<b>RS485 (Function Optional)</b>	TXR-	Communication RS485-
	TXR+	Communication RS485+
<b>Analog Current Output</b>	IVEE	Current Ext Power
	IOUT	Analog Current Output
	ICOM	Analog Current Output Ground
<b>Pulse Output</b>	POUT	Frequency (Pulse) Output for Bi-directional Flow
	PCOM	Pulse Output Ground
<b>Alarm</b>	ALMH	Alarm Output for Upper Limit
	ALML	Alarm Output for Low Limit
<b>Signal from Sensor</b>	HCOM	Upper limit alarm Output
	LCOM	Lower limit alarm Output
	SIG 1	Signal 1
	SGND	Signa 1 Ground
	SIG 2	Signal 2

참고: DC 전원 공급 장치 유형인 컨버터에 110-240V AC 전원을 연결하지 마십시오.

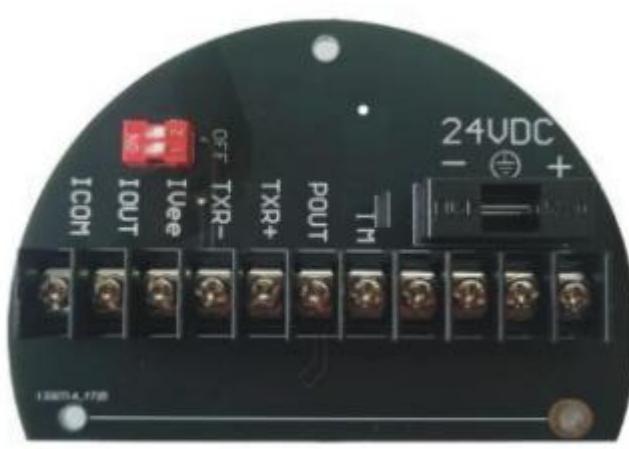
## 전자유량계(KC-8860)

**경고: 감전 위험**

전기 배선을 시작하기 전에 전원을 분리하십시오.

### 5.2 단자 구성도

#### 5.2.1 소형 컨버터(110-240V AC, 18-24V DC)



Terminal Configuration

#### 소형 컨버터용 단자 배선

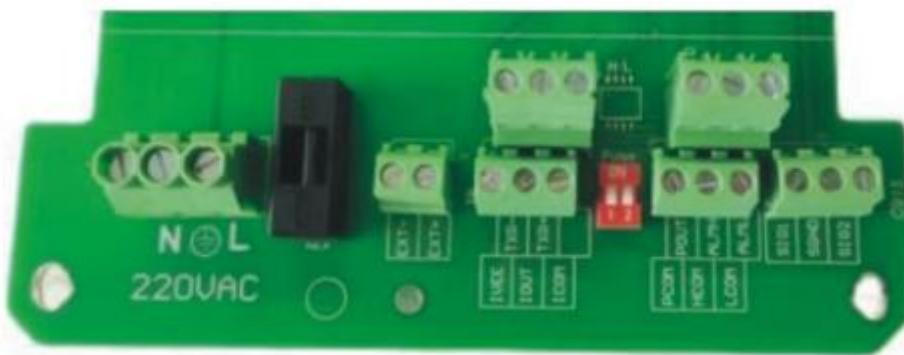
<b>POCM</b>	Pulse Output Ground
<b>POUT</b>	Frequency (Pulse) Output for Bi-directional Flow
<b>TXR+</b>	Communication RS485+
<b>TXR-</b>	Communication RS485-
<b>IVEE</b>	Current Ext Power
<b>IOUT</b>	Analog Current Output
<b>ICOM</b>	Analog Current Output Ground
<b>L</b>	L:Live Wire of 110-240V AC;+:24V DC+
<b>N</b>	N:Naught Wire of 110-240V AC; -:24V DC-

**참고:** DC 전원 공급 장치 유형인 110-240VAC 전원을 컨버터에 연결하지 마십시오.

## 전자유량계(KC-8860)

### 5.2.2 원격 하우징 전기 배선

#### 단자 구성



원격 컨버터용 단자 배선

<b>Power Supply</b>	L/+	L:Live Wire of 110-240 VAC;+:24V DC+
	N/-	Naught Wire of 110-240V AC;:-24V DC-
<b>Signal from Sensor</b>	EXT-	Exciting Current-
	EXT+	Exciting Current+
<b>RS485 (Function Optional)</b>	TXR-	Communication RS485-
	TXR+	Communication RS485+
<b>Analog Current Output</b>	IVEE	Current Ext Power
	IOUT	Analog Current Output
	ICOM	Analog Current Output Ground
<b>Pulse Output</b>	POUT	Frequency (Pulse) Output for Bi-directional Flow
	PCOM	Pulse Output Ground
<b>Alarm</b>	ALMH	AlarmOutputforUpperLimit
	ALML	Alarm Output for Low Limit
	HCOM	Upper limit alarm Output
	LCOM	Lower limit alarm Output
<b>Signal from Sensor</b>	SIG 1	Signal 1
	SGND	Signal Ground
	SIG 2	Signal 2

참고: DC 전원 공급 장치 유형인 110-240VAC 전원을 컨버터에 연결하지 마십시오.

## 전자유량계(KC-8860)

### 6. 출력 설명

#### 6.1 디지털 주파수 출력

<b>Frequency Output Range</b>	1 to 5000Hz
<b>Output Electric Isolate</b>	Photo electric Isolate>1000V
<b>Frequency Output Capacity</b>	Field-effect transistors Output Maximum Voltage:36V DC Maximum Current:250mA

#### 6.2 디지털 펄스 출력

<b>Pulse Output Range</b>	1 to 100 Pulse/s
<b>Pulse Output Value</b>	0.001-1.000m <sup>3</sup> /cp;0.001-1.000 Liter/cp
<b>Pulse Output Capacity</b>	Field-effect transistors Output Maximum Voltage:36V DC Maximum Current:250mA

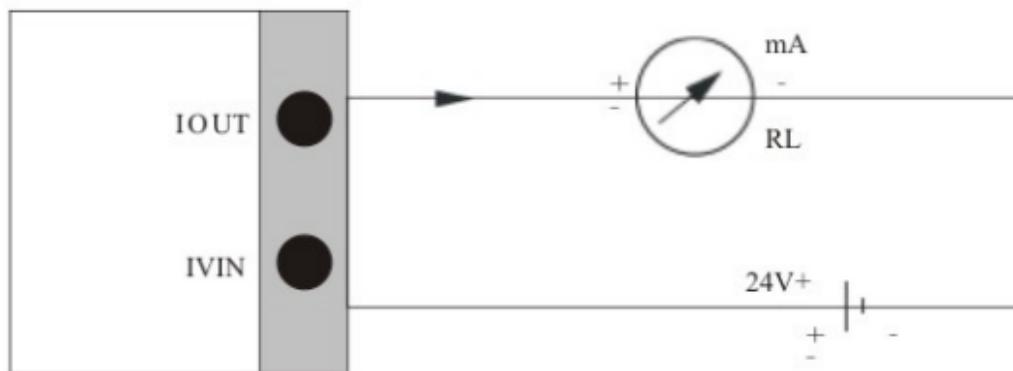
#### 6.3 알람 출력

<b>Alarm Output Junction</b>	ALMH:UpperLimit;ALML:LowerLimit
<b>Alarm Output Capacity</b>	Field-effect transistors Output Maximum Voltage:36V DC Maximum Current:250mA

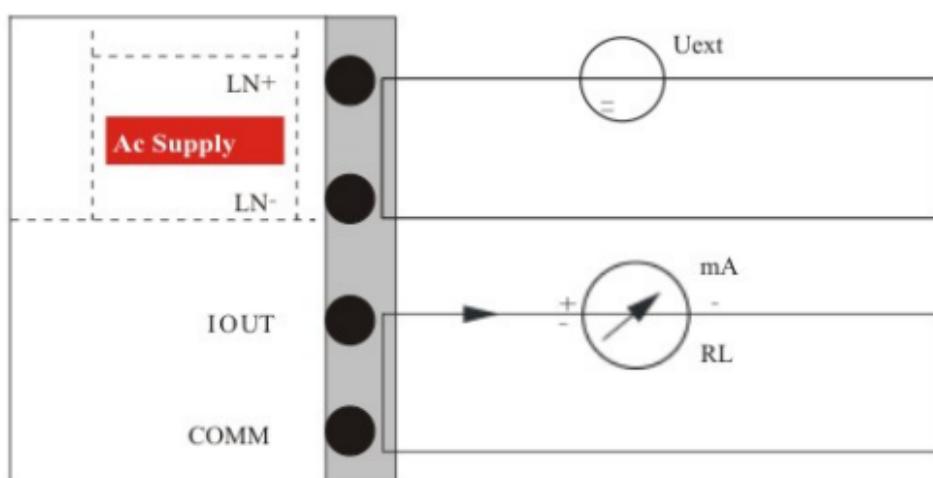
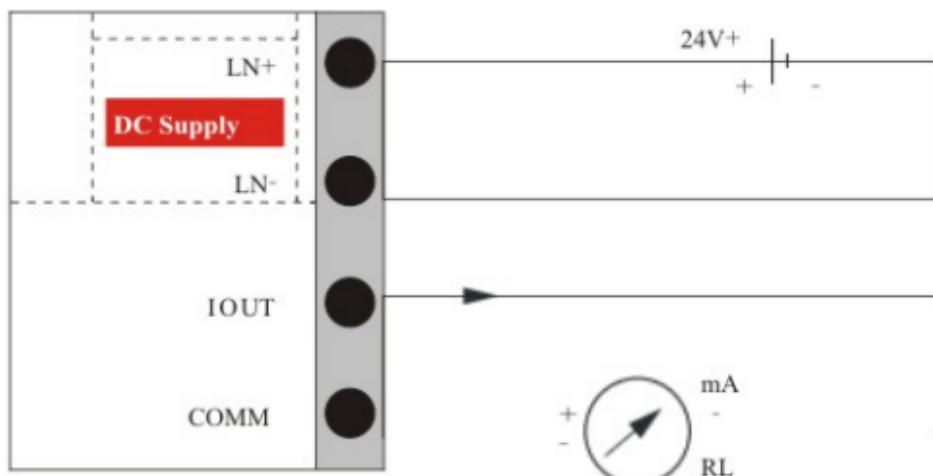
## 전자유량계(KC-8860)

### 6.4 출력 연결도

#### 6.4.1 전류 출력 (특별 요청 시)



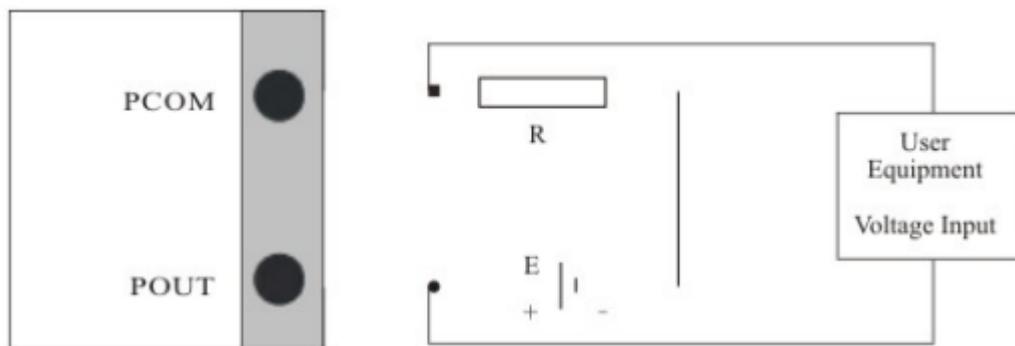
Current Output-Two Wire Connection



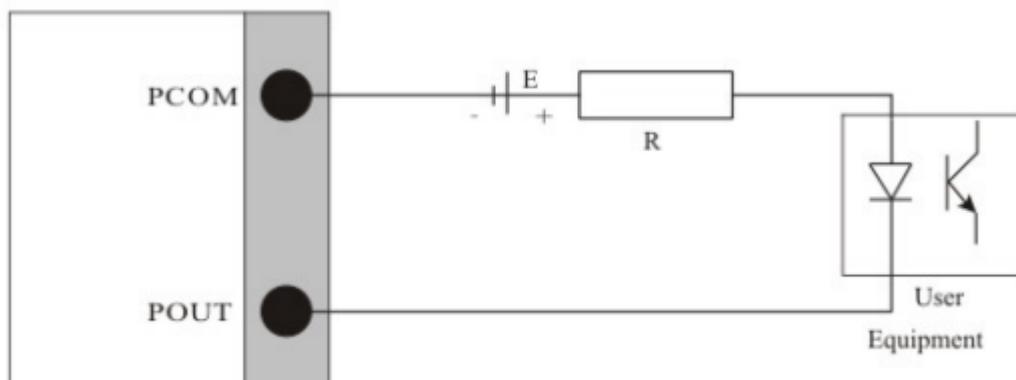
Current Output-Four Wire Connection (Isolated)

## 전자유량계(KC-8860)

### 6.4.2 디지털 전압 출력

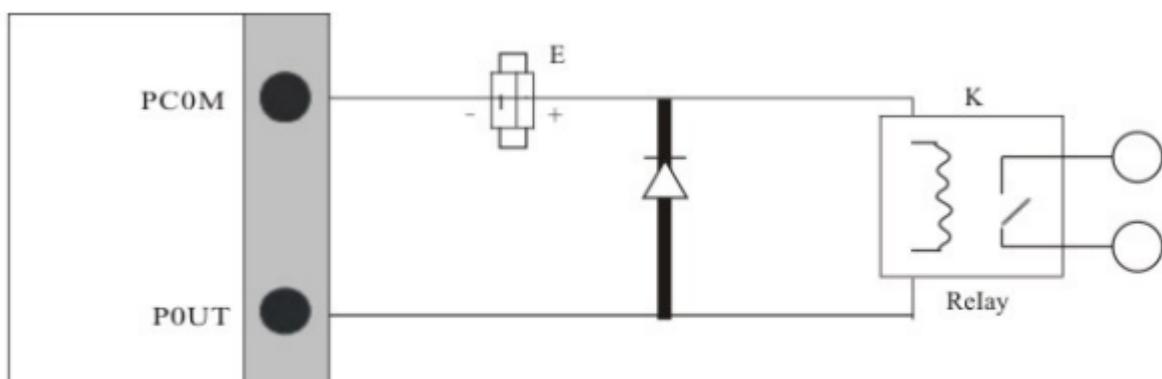


### 6.4.3 광전 결합에 대한 디지털 출력



Generally, photoelectricity coupling current is about 10mA.  
when  $E/R=10\text{mA}$ ,  $E=5\sim24\text{V}$ .

### 6.4.4 릴레이로 디지털 출력



Digital Output To Relay

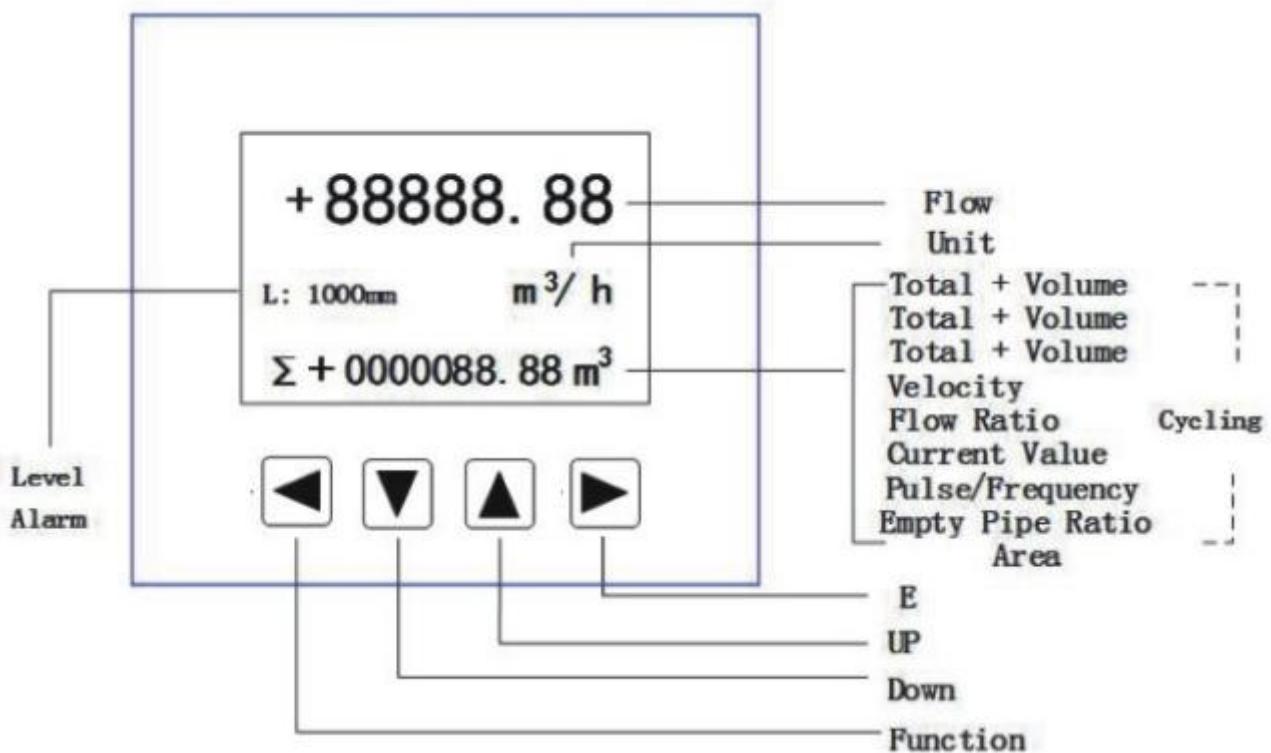
일반적으로 릴레이의 E(전압)는 12V 또는 24V이고, D는 확장 다이오드입니다. 대부분의 중간 릴레이에는 이 다이오드가 내장되어 있습니다. 그렇지 않은 경우, 외부에 연결해야 합니다.

## 전자유량계(KC-8860)

디지털 출력 매개변수 표: POUT

Parameter	Test condition	Mini	Typical	Max	Unit
Voltage	IC=100mA	3	24	36	V
Current	Vol=1.4V	0	300	350	mA
Frequency	IC=100mA Vcc=24V	0	5000	7500	Hz
High Voltage	IC=100mA	Vcc	Vcc	Vcc	V
Low Voltage	IC=100mA	0.9	1.0	1.4	V

## 7. 작동 및 설정



전원이 켜지면 기기는 자동 측정 상태로 전환되어 다양한 측정 기능을 실행하고 해당 측정 데이터를 표시합니다. 4개의 패널 버튼을 조작하여 기기 매개변수를 설정하고 표시할 수 있습니다.

## 전자유량계(KC-8860)

### 7.1 키보드

전원을 켜면 트랜스미터가 자동 유량 측정 모드로 전환됩니다. 모든 측정 기능이 준비되고 측정 데이터가 표시됩니다. 위, 아래, 기능 키, E 키 등 네 개의 키를 눌러 매개변수를 설정하고 표시할 수 있습니다

Up key	Plus 1 for the selected digit, or go back to the previous item
Down key	Minus 1 for the selected digit, or enter the next item
Function key + Up key	Move cursor to right
Function key + Down key	Move cursor to left
Function key + E key	Select the password menu, enter the password, then go to the lower sub-menu, and save parameters
E key	Go back to upper sub-menu. Pressing and holding for more than two seconds, then releasing it at Level One menu can activate the flow meter automatically go to the measurement mode

참고:

E키를 2초 이상 길게 누른 다음 언제든지 놓으면 유량계가 자동으로 측정 모드로 전환됩니다.

### 7.2 비밀번호

변환기에는 세 가지 레벨의 비밀번호가 있습니다.

레벨 1 비밀번호: 레벨 1 비밀번호만 수정할 수 있습니다.

레벨 2 비밀번호: 레벨 1과 레벨 2의 비밀번호를 수정할 수 있으며, 레벨 1의 비밀번호를 볼 수 있는 권한도 있습니다.

레벨 3 비밀번호: 레벨 1, 레벨 2, 레벨 3의 비밀번호를 수정할 수 있으며, 레벨 1과 레벨 2의 비밀번호를 볼 수 있는 권한도 있습니다.

레벨 1 기본 비밀번호는 "10000"이고, 레벨 2 기본 비밀번호는 "40000"입니다

## 전자유량계(KC-8860)

### 7.3 메뉴 목록

메뉴 목록은 구조화된 디자인을 사용합니다. 합리적인 분류와 매우 명확한 계층 구조를 가지고 있으며 조작도 편리합니다. 메뉴 목록은 아래와 같습니다.

Abbreviation	Description	Abbreviation	Description
BLKT	Back Light	FREQ	Frequency
NEGF	Negative Flow	ALMH	High Limit Alarm
CAL	Calibration	NIT	Initialization
COEF	Coefficient	ALML	Low Limit Alarm
COD	Code of Production	MAINT	Maintenance
DEC	Decimal	PF	Power Frequency
DIR	Direction	THD	Threshold
DOD	Date of Production	PO	Positive
EPD	Empty Pipe Detection	NE	Negative
EXT	Excitation		
POSF	Positive Flow		

<표 1 변환기 설명 약어>

First Level Menu	Second Level Menu	Third Level Menu
PARAMETER	DIAMETER	Setting
	DAMPING TIME	0~99 Sec
	FLOW UNIT	L/h, L/m, L/s, m <sup>3</sup> /h, m <sup>3</sup> /m, m <sup>3</sup> /s, kg/h, kg/m, kg/s, t/h, t/m, t/s, GPH, GPM, GPS, BBL/M, BBL/H, CF/S, CF/M, CF/H, AF/M, AF/H
	FLOW DEC NUM	Auto,Menu (Flow decimal places)
	VOLUME UNIT	0.001L, 0.01L, 0.1L, 1L, 0.001m <sup>3</sup> , 0.01m <sup>3</sup> , 0.1m <sup>3</sup> , 1m <sup>3</sup> , 1kg, 1t, 1Gal, 101m <sup>3</sup> , 102m <sup>3</sup> , 103m <sup>3</sup> , 1BBL, 1CF, 0.001AF, 0.01AF, 0.1AF, 1AF
	MEASURE RANGE	Setting
	EXT FREQ	1/4, 1/8, 1/16PF (Coil excitation frequency)
	EXT CURRENT	55%, 100% (200mA) (Coil excitation current)
	LIQUID DENSITY	Setting

<표 2 변환기 LCD 메뉴 목록>

## 전자유량계(KC-8860)

SECTION	SECTION TYPE	RECTANGLE, ROUND, TRAPEZIUM, U-SHAPE
	LEVEL COM DIAG	(Level transmitter communication diagnosis)
	COM POLLING TIME	Setting
	REG UNIT	MM、M、CM (Level Register Unit)
	REG FORMAT	SHORT 12, SHORT 21, LONG 1234, LONG 3412, LONG 4321, LONG 2143, FLOAT1234,FLOAT3412,FLOAT4321,FLOAT2143, (Level Register Format)
	LEVEL REG ADDR	Setting (Level Register Address)
	FUNCTION CODE	Setting (Modbus Function Code)
	LEVEL HEIGHT	Setting (Used when Level Transmitter is mounted above the liquid)
	LEVEL RANGE	Setting (Level Transmitter Measure Range)
	LEVEL CUT POINT	Setting (When level is below level-cut-point, it's set as 0)
	LEVEL DAMP	Setting
	LEVEL COEF	Setting (Used for calibrate level)
	LEVEL ZERO	Setting (Used for calibrate level)
	LEVEL BASE	Setting (Used for add an offset value to level)
	U-SHAPE CHORD H	Setting (U-Shape Chord Height)
	U-SHAPE RADIUS	Setting
	TRAPEZIUM L COEF	Setting
	TRAPEZIUM WIDTH	Setting
	ROUND DIAMETER	Setting
	RECTANGLE WIDTH	Setting

## 전자유량계(KC-8860)

FUNCTION	MEASURE DIR	PO/NE (Measure Direction PO:Positive NE:Reverse)
	NEGF MEASURE	ON/OFF (Reverse Flow Measurement)
	NEGF OUTPUT	ON/OFF (Reverse Output)
	DELTAQ ENABLE	ON/OFF
	LOW FLOW CUT OFF	ON/OFF (Low Flow Cut Off)
	PEAK TIME	Setting
	PEAK VALUE	Setting
	PEAK FILTER	ON/OFF/AUTO
	FILTER ENABLE	ON/OFF
	FILTER PARAM	Setting
	EXT ALARM	Setting
	EPD ALARM	ON/OFF
	EPD ALARM THD	Setting
	ALMH ALARM	ON/OFF
	ALMH ALARM THD	Setting
	ALML ALARM	ON/OFF
	ALML ALARM THD	Value
COMMUNICATION	MODBUS	MODBUS DIAG
		MODBUS DELAY
		MODBUS BAUDRATE
		MODBUS CHECKBIT
		MODBUS ADDRESS
OUTPUT	OUTPUT MODE	FREQ/PULSE
	MAX PULSE WIDTH	Setting
	20mA TUNING	Setting
	4mA TUNING	Setting
	PULSE POLAR	PO/NE
	PULSE UNIT	Unit can be L or Gal, value from 0.001~10000.000
	PULSE WIDTH	Auto Menu
	FREQ RANGE	1~10000Hz

## 전자유량계(KC-8860)

DIAGNOSTIC	4-20mA TEST	Simulate 4-20mA output
	SIG DIAG	
	LEVEL TEST	Simulate level
	SPEED TEST	Simulate flow velocity
	PULSE TEST	Simulate pulse output
	FREQ TEST	Simulate frequency output
SYSTEM	SOFTWARE VERSION	Firmware version
	RESTORE DEFAULT	Restore factory default setting
	SAVE AS DEFAULT	Save as factory default setting
	LCD CONTRAST	Setting
	POSF SUM PRESET	Setting, Unit m <sup>3</sup>
	NEGF SUM PRESET	Setting, Unit m <sup>3</sup>
	FLOW SUM RESET	Total Cumulative Flow to be Cleared
	SHOW PASSWORD	Including three level Password
	PASSWORD SET	Including three level Password
	ZERO CORRECT	ZERO CORRECT
CALIBRATION	AUTO ZERO	AUTO ZERO
	AUTO ZERO TIME	AUTO ZERO TIME
	SENSOR COEF	SENSOR COEF
	SENSOR COFF CALC	SENSOR COFF CALC
	NORMALIZED COEF	NORMALIZED COEF
	LNT CORRECT	LNT CORRECT
	LNT POINT	LNT POINT
	LNT COEF	LNT COEF
	FLOW CORRECT	FLOW CORRECT UNIT
		CORRECT POINT 1
		Setting
		CORRECT COEF 1
		Setting
		CORRECT POINT 2
		Setting
		CORRECT COEF 2
		Setting
		CORRECT POINT 3
		Setting
		CORRECT COEF 3
		Setting
		CORRECT POINT 4
		Setting
		CORRECT COEF 4
		Setting
		CORRECT POINT 5
		Setting
	CORRECT SET	CORRECT COEF 5
		Setting

## 전자유량계(KC-8860)

### 8. 문제 해결

Symptom	Probable Cause	Solution
<b>Measurement is not accurate</b>	1. Parameter wrong 2. Pipe is not fully filled	Check the parameters (Transmitter,K-factor and size) Check if meter is fully filled
<b>Flow rate indication is unstable</b>	1. Grounding issue 2. Air 3. Converter location outside	(1) Make sure meter is properly grounded to a good earth grounding (2) Please use grounding ring when the pipe is not conductive, such as PVC or other plastic pipe Make sure fluid does not contain air bubbles Make sure converter is not too close to sources of electrical interference
<b>No Display</b>	1. No power 2. Incorrect power 3. Wiring connections 4. Fuse blown 5. Contrast of LCD is too low	Apply correct power Check power supply Check power input/output connections Replace fuse Increase the contrast
<b>Empty Pipe Alarm</b>	1. Fluid is not fully filled the pip 2. Electrode was polluted 3. Fluid's conductivity is too small	Increase the flow rate Clean the electrode if voltage of DS1 and DS2>1V If connect three terminals SIG 1, SIG 2, SGND and the alarm disappears, which means the fluid's conductivity is small. Replace other kind of flow meter

## 전자유량계(KC-8860)

### 9. 제한 보증 정책

당사는 재료 및 제조상의 결함에 대해 제한 보증을 제공합니다. 본 제품에는 2년 보증이 포함되어 있습니다. 보증 기간은 최초 신규 장비 구매일로부터 시작됩니다. 본 계약에 따른 보증인의 의무는 결함 있는 제조상의 결함을 수리하거나 결함 있는 부품을 교체 또는 수리하는 것으로 제한됩니다.

구매자가 제품에 결함이 있다고 판단하는 경우, 해당 제품에 대한 적절한 보증 기간 내에 구매자가 운송비를 선불로 부담하여 제품을 당사로 반품해야 합니다. 당사의 검사 결과 제조상 또는 재료에 결함이 있고 필요한 유지 보수가 수행되었으며 적절하게 설치 및 작동되었다고 판단되는 경우, 당사의 단독 결정에 따라 추가 비용 없이 제품을 수리 또는 교체하고, 당사가 선택한 운송 방법을 사용하여 당사가 운송비를 부담하여 제품을 반품합니다.

제품을 당사로 반품하기 전에 구매자는 반품된 재료를 확보해야 합니다

보증 위반 혐의 발견 후 30일 이내, 단, 보증 기간 내에 고객 서비스 부서에서 승인(RMA) 번호를 발급받아야 합니다. 그렇지 않으면 해당 청구는 포기된 것으로 간주됩니다.

당사의 검사 결과 제품의 재료 및 제조상의 결함이 없거나, 제품이 부적절하게 사용, 부적절하게 설치 및/또는 의도된 서비스에 부적절하게 선택된 것으로 밝혀진 경우, 당사는 구매자에게 서면으로 통지하고 구매자의 서면 지침 및 운송비 지불 동의를 받은 후 구매자에게 제품을 다시 배송합니다. 구매자가 당사의 통지 후 30일 이내에 응답하지 않을 경우, 제품은 당사의 재량에 따라 폐기됩니다.

당사는 제품이 안전 규정 또는 기타 관할권의 요구 사항을 충족한다고 보증하지 않으며, 구매자는 단독으로 사용하든 다른 기계 또는 장치와 함께 사용하든 제품 사용으로 인해 발생하는 모든 위험과 책임을 집니다

본 보증은 당사 공장 외부에서 수리되었거나 어떤 방식으로든 변경되었거나, 오용, 부주의 또는 사고로 인해 발생했거나, 당사의 인쇄된 지침에 따라 작동하지 않았거나, 사양에 명시된 조건보다 더 가혹하거나 초과하는 조건에서 작동된 당사 제품 또는 부품에는 적용되지 않습니다. 보증 외 수리 또는 교정의 경우, 현재 수리/교정 비용에 대해 당사에 문의하십시오. 문의하기 전에 다음 정보를 준비하십시오.

1. 수리/교정 비용을 충당할 수 있는 우편 사서함 번호
2. 제품의 모델 및 일련 번호
3. 수리 지침 및/또는 제품과 관련된 특정 문제

## 전자유량계(KC-8860)

### 10. MODBUS-RTU 프로토콜

전자기 유량계는 표준 RS-485 인터페이스와 MODBUS-RTU 통신 프로토콜을 통합합니다.

다음은 프로토콜 프레임과 데이터 형식입니다.

통신은 바이트 단위의 비동기 전송 모드입니다.

마스터와 슬레이브 간의 데이터 형식은 다음과 같이 10비트 입니다.

Data format	10-bit
Start bit	1 bit
Data bits	8 bits
Check bit	No
Stop bit	1 bit

#### 프레임 형식

Data format:	Address	Function	Data	CRC check
Data length:	1 byte	1 byte	N bytes	16-bit CRC(2 bytes)

#### 10.1 통신 과정

MODBUS 프로토콜은 마스터-슬레이브 프로토콜입니다.(유량계가 슬레이브임)

시스템에는 슬레이브 노드 중 하나에 명시적 명령을 내리고 응답을 처리하는 마스터 노드가 하나만 있습니다. 슬레이브 노드는 일반적으로 마스터 노드의 요청없이는 데이터를 전송하지 않으며 다른 슬레이브와 통신하지 않고 동시에 하나의 MODBUS 트랜잭션만 시작합니다.

슬레이브는 마스터의 프레임에 있는 데이터에 따라 마스터에 응답합니다.

#### 10.2 주소 필드

MODBUS 프로토콜에서 주소 필드에는 슬레이브 주소만 포함하며, 이 버전에서는 주소 범위가 1~255입니다. 동일한 시스템의 모든 슬레이브는 서로 다른 슬레이브 주소를 가져가야합니다.

마스터는 메시지의 주소 필드에 슬레이브 주소를 입력하여 슬레이브의 주소를 지정합니다.

슬레이브가 응답을 반환할 때 응답 주소 필드에 자체 주소를 입력하여 마스터에게 어떤 슬레이브가 응답하는지 알립니다.

## 전자유량계(KC-8860)

### 10.3 함수 코드

기능코드는 서버에 수행할 작업의 종류를 나타냅니다. 기능 코드 다음에는 요청 및 응답 매개 변수가 포함된 데이터 필드가 올 수 있습니다. 이 파일에서 전자유량계는 '03' 및 '10' 코드만 사용하며 다른 코드는 예약되어 있습니다.

Function code	Definition	Operation
03	Read multi-register	Read one or multi-register data
10	Write multi-register	Write one or multi-register data

### 10.4 데이터 필드

데이터필드에는 슬레이브가 응답하는 데 필요한 정보가 포함됩니다.

예: 유량, 속도, 순방향 유량 적산값 등. 슬레이브의 모든 레지스터는 16비트 형식(2바이트)이며, 상위 바이트가 앞에 있습니다. 마스터는 최대 50개의 레지스터를 한번에 읽을 수 있습니다. 순방향 유량과 같은 일부 레지스터는 4바이트입니다. 마스터는 상위 2바이트와 하위 2바이트를 별도로 읽어야합니다.(2개의 레지스터)

## 11. MODBUS 기능코드

### 11.1 기능코드 “03”: 다중 레지스터 읽기

예: 마스터는 주소가 0x01인 슬레이브에서 0x000E를 기준으로 3개의 레지스터를 읽어야합니다.

the register in the slave is as following:

Register	Data	Variable
0x000E	0x0180	V1
0x000F	0x0180	V2
0x0010	0x0180	V3

Master will send the following frame:

	Bytes Number	Send Data	Note
Slave Address	1	0x01	Send the Slave Address
Function Code	1	0x03	Read Multi-Register
Register Start Address	2	0x000E	The start register address:0x000E
Register number	2	0x0003	Read 3 registers (6 bytes)
CRC Check	2	0x6408	The CRC Check code

Slave will response:

	Bytes Number	Send Data	Note
Slave Address	1	0x01	Send the Slave Address
Function Code	1	0x03	Read Multi-Register
Bytes response	1	0x06	The data contains 6 bytes
Register 1	2	0x0180	The 0x000E register data
Register 2	2	0x0180	The 0x000F register data
Register 3	2	0x0180	The 0x0010 register data
CRC Check	2	0x215E	The CRC Check code

## 전자유량계(KC-8860)

### 11.2 기능 코드 "10": 다중 레지스터 쓰기

마스터는 이 기능 코드를 사용하여 슬레이브의 대상 레지스터에 날짜를 저장할 수 있습니다.

예: 마스터는 '0x0003'과 '0x0FF'를 슬레이브의 '0x003A'와 '0x003B' 레지스터에 저장해야 합니다.

주소 '0x01':

Master will send the following frame:

	Byte Number	Send Data	Note
Slave Address	1	0x01	Send the Slave Address
Function Code	1	0x10	Write Multi-Register
Register Start Address	2	0x003A	The Register Start Address
Register Number	2	0x0002	Register number
Data Length	1	0x04	Date Length in all registers
Register 1 Data	2	0x0003	The 0x003A register data
Register 2 Data	2	0x00FF	The 0x003B register data
CRC Check	2	0xC084	The CRC Check code

Slave will response

	Byte Number	Send Data	Note
Salve Address	1	0x01	Send the Slave Address
Function Code	1	0x10	Write Multi-Register
Register Start Address	2	0x003A	The Register Start Address
Register Number	2	0x0002	Register number
CRC Check	2	0x61C5	The CRC Check code

## 12. 데이터 형식 및 특수 매개변수 설명

### 12.1 데이터 형식

권한:

RO 읽기 전용 ;

RW 읽기 및 쓰기 가능 ;

형식:

DW 4바이트 정수 데이터;

W 2바이트 정수 데이터;

B 1바이트 정수, 이 매개변수는 상위 바이트 '0x00'을 포함하여 2바이트에 추가됩니다.

SF 4바이트 단정밀도 부동 소수점 형식 데이터;

고정 소수점 데이터: 예: DW\*1000은 매개변수가 1000배 증폭됨을 의미합니다. 실제 값이 0.123인 경우, Modbus에서 슬레이브는 값을 123으로 응답합니다.

부동 소수점 형식:

The IEEE754 format is used for the 4-bytes float data as following:

Register 1		Register 2	
BYTE1	BYTE2	BYTE3	BYTE4
S EEEEEEEE	E MMMMMMM	MMMMMM	MMMMMM

## 전자유량계(KC-8860)

### 12.2 특수 매개변수 설명 유량 단위(레지스터 24, 레지스터 105):

- 0: L/H
- 1: L/M
- 2: L/S 3: M3/H4: M3/M
- 5: M3/S
- 6: KG/H
- 7: KG/M
- 8: KG/S
- 9: T/H
- 10: T/M
- 11: T/S

### 부피 단위(레지스터 25, 디스플레이 설정):

- 0: 0.001L
- 1: 0.01L
- 2: 0.1L
- 3: 1L
- 4: 0.001M3
- 5: 0.01M3
- 6: 0.1M3
- 7: 1M3
- 8: 1KG
- 9: 1T

EPD: 빈 파이프 감지

## 13. MODBUS 레지스터 목록

### 13.1 자주 사용되는 레지스터 목록

Register Address	PLC Address	Unit	Bytes	Authority	Format	Description
90	40091	M <sup>3</sup>	4	RO	SF	Totalized Value of Forward flow
92	40093	M <sup>3</sup>	4	RO	SF	Totalized Value of Reverse flow
94	40095	M <sup>3</sup>	4	RO	SF	Flow Total Data (forward minus reverse)
96	40097		4	RW	DW	Totalizer Reset
98	40099	Refer to Register 105	4	RO	SF	Flow Rate
100	40101	m/s	4	RO	SF	Velocity
102	40103	%	4	RO	SF	Flow Ratio
104	40105	%	2	RO	W	EPD Value
105	40106		2	RO	W	Flow Rate Unit
106	40107		2	RO	W	EPD Alarm
107	40108		2	RO	W	Excitation Current Alarm

## 전자유량계(KC-8860)

### 13.2 전체 등록 목록

Register Address	PLC Address	Unit	Bytes	Authority	Format	Description
0	40001	m/s	2	R0	DW*1000	Velocity--High bytes
1	40002		2	R0	DW*1000	Velocity--Low bytes
2	40003	Refer to Register 24	2	R0	DW*100	Flow Rate--High bytes
3	40004		2	R0	DW*100	Flow Rate--Low bytes
4	40005	%	2	R0	B*100	Flow Ratio
5	40006	%	2	R0	B*100	EPD Value
6	40007	M <sup>3</sup>	2	RO	DW*I	Totalized Value of Forward Flow--High bytes
7	40008		2	RO	DW*I	Totalized Value of Forward Flow--Low bytes
8	40009	M <sup>3</sup>	2	RO	DW*I	Totalized Value of Reverse Flow--High bytes
9	40010		2	RO	DW*I	Totalized Value of Reverse Flow--Low bytes
10	40011		2	RO	DW*I	Reserved
11	40012		2	RO	DW*I	Reserved
12	40013		2	RO	B*I	System Alarm
13	40014		2	RO	B*I	Flow Direction
14	40015		2	RO	DW	Reserved
15	40016		2	RO	DW	Reserved
16	40017		2	RO	B	Reserved
17	40018		2	RO	B	Reserved
18	40019		2	RO	B	Reserved
19	40020		2	RO	B	Reserved
20	40021		2	RO	B	Reserved
21	40022	mm	2	RW	W	Pipe Diameter
22	40023		2	RW	DW	Flow Rate Range--High bytes
23	40024		2	RW	DW	Flow Rate Range--Low bytes
24	40025		2	RW	B	Flow Rate Unit
25	40026		2	RW	B	Volume Unit
26	40027	S	2	RW	W*I	Damping Period
27	40028		2	RW	W*10000	Sensor Coefficient
28	40029	HZ	2	RW	B	Excitation Frequency
29	40030	%	2	RW	B	Excitation Current
30	40031		2	RW	B	Flow Direction Setting
31	40032	mm/s	2	RW	W	Zero Drift
32	40033	%	2	RW	W*100	Flow Rate Cut-off Percent
33	40034		2	RW	B	Flow Rate Cut-off Enable
34	40035		2	RW	B	Reverse Output Enable
35	40036		2	RW	B	EPD Enable
36	40037	%	2	RW	B	EPD Alarm Threshold

## 전자유량계(KC-8860)

### 13.2 전체 등록 목록

37	40038		2	RW	B	Flow Rate Upper Limit Alarm Enable
38	40039	%	2	RW	W*100	Flow Rate Upper Limit Alarm Threshold
39	40040		2	RW	B*1	Flow Rate Lower Limit Alarm Enable
40	40041	%	2	RW	W*100	Flow Rate Lower Limit Alarm Threshold
41	40042		2	RW	B	Reserved
42	40043		2	RW	W*100	Reserved
43	40044		2	RW	B	Excitation Current Alarm
44	40045		2	RW	B	Pulses or Frequency Output Select
45	40046	ml	2	RW	B	Pulse Unit
46	40047	HZ	2	RW	W	Frequency Output Range
47	40048		2	RW	W	Reserved
48	40049		2	RW	B	Reserved
49	40050		2	RW	B	Reserved
50	40051		2	RW	W	Reserved
51	40052		2	RW	B	Reserved
52	40053		2	RW	B	Reserved
53	40054		2	RW	W	Reserved
54	40055		2	RW	B	Reserved
55	40056		2	RW	B	Reserved
56	40057		2	RW	W	Reserved
57	40058		2	RW	B	Reserved
58	40059		2	RW	B	Reserved
59	40060		2	RW	DW*1000 0	Reserved
60	40061		2	RW	DW*1000 0	Reserved
61	40062		2	RW	W	Reserved
62	40063		2	RW	W	Reserved
63	40064		2	RW	W	Reserved
64	40065		2	RW	W	Reserved
65	40066		2	RW	W*10000	Reserved
66	40067		2	RW	B	Flow Filter Enable

## 전자유량계(KC-8860)

### 13.2 전체 등록 목록

67	40068		2	RW	W*10000	Flow Filter Coefficient
68	40069	Min	2	RO	DW*60	Reserved
69	40070	Min	2	RO	DW*60	Reserved
70	40071		2	RW	DW	Flow Correction Point 1--High bytes
71	40072		2	RW	DW	Flow Correction Point 1--Low bytes
72	40073		2	RW	DW	Flow Correction Point 2--High bytes
73	40074		2	RW	DW	Flow Correction Point 2--Low bytes
74	40075		2	RW	DW	Flow Correction Point 3--High bytes
75	40076		2	RW	DW	Flow Correction Point 3--Low bytes
76	40077		2	RW	DW	Flow Correction Point 4--High bytes
77	40078		2	RW	DW	Flow Correction Point 4--Low bytes
78	40079		2	RW	DW	Flow Correction Point 5--High bytes
79	40080		2	RW	DW	Flow Correction Point 5--Low bytes
80	40081		2	RW	DW	Standard Flow 1--High bytes
81	40082		2	RW	DW	Standard Flow 1--Low bytes
82	40083		2	RW	DW	Standard Flow 2--High bytes
83	40084		2	RW	DW	Standard Flow 2--High bytes
84	40085		2	RW	DW	Standard Flow 3--High bytes
85	40086		2	RW	DW	Standard Flow 3--High bytes
86	40087		2	RW	DW	Standard Flow 4--High bytes
87	40088		2	RW	DW	Standard Flow 4--High bytes
88	40089		2	RW	DW	Standard Flow 5--High bytes
89	40090		2	RW	DW	Standard Flow 5--High bytes
90	40091	M <sup>3</sup>	2	RO	SF	Totalized value of forward flow--High bytes
91	40092		2	RO	SF	Totalized value of forward flow--Low bytes
92	40093	M <sup>3</sup>	2	RO	SF	Totalized value of reverse flow--High bytes
93	40094		2	RO	SF	Totalized value of reverse flow--Low bytes
94	40095	M <sup>3</sup>	2	RO	SF	Flow total data--High bytes
95	40096		2	RO	SF	Flow total data-- Low bytes

## 전자유량계(KC-8860)

### 13.2 전체 등록 목록

96	40097		2	RW	DW	Totalizer Reset--High bytes
97	40098		2	RW	DW	Totalizer Reset-- Low bytes
98	40099	Refer to Register 105	2	RO	SF	Flow Rate--High bytes
99	40100		2	RO	SF	Flow Rate--Low bytes
100	40101	m/s	2	RO	SF	Velocity--High bytes
101	40102	m/s	2	RO	SF	Velocity-- Low bytes
102	40103	%	2	RO	SF	Flow Ratio--High bytes
103	40104	%	2	RO	SF	Flow Ratio-- Low bytes
104	40105	%	2	RO	W	EPD Value
105	40106		2	RO	W	Flow Rate Unit
106	40107		2	RO	W	EPD Alarm
107	40108		2	RO	W	Excitation Current Alarm
108	40109		2	RO	W	Reserved
109	40110		2	RO	W	Reserved
110	40111		2	RO	W	Reserved
111	40112		2	RO	W	Reserved
112	40113		2	RO	W	Reserved
113	40114		2	RO	W	Protocol Version
114	40115		2	RO	W	Flow Rate Range Unit
115	40116		2	RO	W	Reserved

## 14. MODBUS 통신 예제

### 14.1 순방향 흐름의 적산값을 구하는 방법

레지스터 주소: 90(0x5A). PLC 주소: 40091 마스터 송신: 01 03 00 5A 00 02 E4 18

	Data Length	Send Data
Slave Address	1	01
Function Code	1	03
Register Start Address	2	00 5A
Register Length	2	00 02
CRC Check	2	E4 18

## 전자유량계(KC-8860)

슬레이브 응답 : 01 03 04 3F C1 97 4E 49 DF

	Data Length	Send Data
Slave Address	1	01
Function Code	1	03
Data Number	4	04
Register 1 Data	2	3F C1
Register 2 Data	2	97 4E
CRC Check	2	49 DF

순방향 유량의 총합은 1.51243m<sup>3</sup>입니다(3F C1 97 4E를 SF 형식으로 변환).

### 14.2 유량 계산 방법

레지스터 주소: 98(0x62). PLC 주소: 40099 마스터 송신: 01 03 00 62 00 02 65 D5

	Data Length	Send Data
Slave Address	1	01
Function code	1	03
Register Start Address	2	00 62
Register Length	2	00 02
CRC Check	2	65 D5

슬레이브 응답: 01 03 04 42 0C 00 00 2E 48

	Data Length	Send Data
Slave Address	1	01
Function Code	1	03
Data Number	4	04
Register 1 Data	2	42 0C
Register 2 Data	2	00 00
CRC Code	2	2E 48

유량은 35(42 0C 00 00 SF 형식으로 변환)입니다

[www.goldenrules.co.kr](http://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