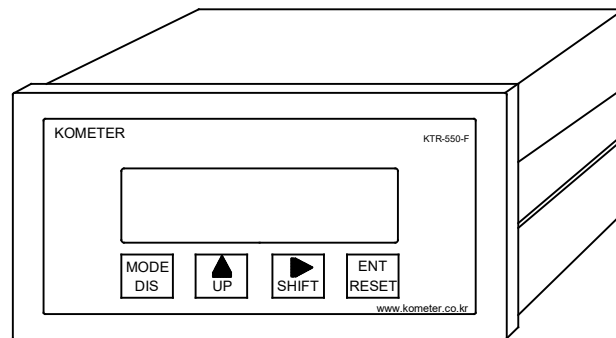


Flow controller

User manual

KTR550-F Series



KOREA FLOW METER IND.CO.,LTD
<http://www.kometer.co.kr>

KTR550-F

- 차례 -

- 1. 제품소개 (Introduction) - - - - - 1
- 2. 사양 (Specification) - - - - - 2
- 3. 설치 (Installation) - - - - - 3
- 4. 동작 (Operation) - - - - - 8
- 5. 설정 (Setup Program) - - - - - 11
- 6. 결선 (Wiring Designation) - - - - - 14

KTR550-F

1. 제품소개 (Introduction)

1.1 개요

KTR550-F Flow Controller는 기존의 7-Segment LED(숫자표시기)방식의 Batch Controller류가 가지고 있는 불편한 점인, 알아보기 어려운 메시지, 제한된 정보표시로 인한 불편함을 개선하고, 통신기능을 추가하고, 안정성과 디자인을 개선하여 출시되었다.

Process 상의 유량 측정 센서로부터 유량신호 (Flow Signal)를 받아 현재의 순시 유량(Flow Rate)과 계량적산 유량(Batch Total), 누적 적산 유량(Accumulated Total)을 측정하는 기능을 가지고 있다.

유량 측정센서의 종류에 따라 Frequency Output Type Flow Meter나 4-20mA Analog Output Type Flow Meter를 연결하여 사용할 수 있다. 2개의 Relay를 이용하여 Relay를 이용하여 Flow Alarm (High-Low/High-High High/Low-Low Low)을 검출 할수 있으며, 제어 목적에 따라 Flow Rate에 따른 4-20mA Analog Output을 Option으로 추가할 수 있다. Remote 입력(Optional)을 추가하외부면 의 Logic에 의해 적산유량의 Reset이 가능하다. 유량 측정 센서에서 들어오는 유량 신호를 Scal Pulse로 변환하여 출력 함으로 외부에 다른 Counter 나 적산계 를 달아 사용할 수 있다.

전면에 있는 LCD Display는 각종 Parameter 및 지시치를 전부 보여줄 수 있게 함으로써 운전자가 쉽게 조작할 수 있도록 하였다. 전면에 있는 Key를 이용하여 알아보기 쉽고 필요한 정보를 선택해 볼 수 있고, 유량 제어 목적에 맞도록 사용자가 직접 현장에서 설정값을 쉽게 Programming 할 수 있다.

사용자가 설정한 Data나 적산 유량 등은 내부의 EEPROM에 저장되어 전원꺼지더라도 현재의 모든 값을 10년간 유지한다.

! 경 고

이 제품을 사용자 임의로 분해, 개봉시에는 어떠한 보증 및 수리도 받으실 수 없습니다. 제품에 이상이 발생되었다고 판단될 경우에는 즉시 당사로 연락을 주시거나 제품 운형 그대로 당사로 보내주시면 가능한 빠른 시간에 조치하여 드립니다.

KTR550-F

2. 사양 (Specification)

General

Display	16-Character 2-Line Character LED with LED Back Light
Display Update Rate	0.25 Seconds
Transducer Supply	12VDC 50mA
Operating Temperature	-10 to 60°C
Storage Temperature	-20 to 70°C standard
Dimensions	96mm wide X 48mm high
Type	Panel Mounted type

Frequency Flow Input

Frequency Range	0 to 5000Hz
Signal Type	Sine wave, open collector, reed switch, proximity switch, proximity switch, voltage or current pulse
K-Factor Range	0.0100 to 9999999.9999 (the pulse per units)

Analog (4-20mA)Flow Input

Input Impedance	250-0hm
Accuracy	0.05%
Resolution	12-Bit
Isolation	Non Isolated

Relay Output

Max. Switching Power	250-0hm
Max. Switching Voltage	0.05%
Max. Switching Current	12-Bit

4-20mA Analog Output

Funtion	The Rate is Output
Resolution	12-Bit
Accuracy	0.05% of Range
Maximum Load	500 ohms internally powered. 950 ohms from DC24V
Isolation	Isolation

Pulse Output

Pulse Width	10ms, 50ms, 100ms selectable(negative going pulse)
Duty Cycle	50, 10, 5 pulse per second selectable
Output	An open collector transistor will sink 50mA max

RS-232 / RS-422,485 (Option)

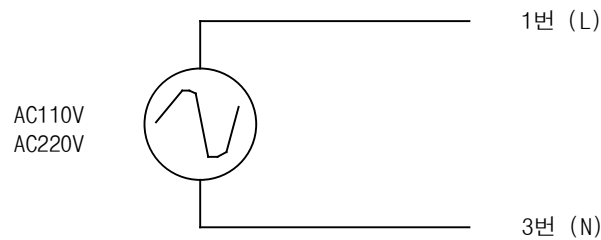
Pulse Rate	2400, 4800, 9600 or 19200-BPS
Parity Bit	None
Data Bit	8-Bit
ID Code	For multi point communications, as unique address can be programmed
Protocol	An ASCII protocol (Manufacture standard)

3. 설치

3.1 전원 결선

3.1.1 AC Power

KTR550-F 의 입력전압은 110V 또는 220V 를 선택하여 사용할수 있다. 단 전원 투입시는 사용 전원을 확인후 전원을 투입한다.



2번 단자는 사용하지 않음.

3.1.2 DC Power (Option)

DC Power 용은 Power +/- 극성에 관계없이 연결할수 있다. 단자는 1번과 3번이며, 2번단자는 사용하지 않는다. NOISE에 의한 오동작을 방지하기 위하여 DC Power Line은 Signal Line과 분리하여 설치한다.

3.2 입력신호 결선

3.2.1 Frequency Type Flow-Meter Connections

Flow Meter에 따라 출력 신호가 다르므로 신호의 종류에 따라 DIP Switch를 올바르게 설정해 주어야 한다. 출하시 기본적으로 Open collector 신호를 받도록 설정되어 있다. Terminal 8번에서는 DC 전압이 출력되므로 Flow Meter가 Power를 필요로 할 경우 연결하여 사용할 수 있다.

KTR550-F

Input Signal	Terminal		DIP Switch Setting							
	+	-	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Open Collector	7	6	Off	Off	Off	Off	On	Off	Off	On
2. Voltage Pulse	7	6	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	On
3. Reed Switch	7	6	Off	Off	Off	On	On	Off	Off	On
4. Coil (20mVp-p Min)	7	6	Off	Off	Off	Off	Off	On	Off	Off
5. Coil (Low Impedance)	7	6	Off	On	Off	Off	Off	On	Off	Off
6. Current Pulse	8	7	On	Off	Off	Off	Off	Off	Off	On
7. Namer Proximity	8	7	Off	Off	On	Off	Off	Off	On	On

Note 1. 유량계의 Pulse 출력 Device가 Open Collector 구조를 가졌다고 해도 전압을 전송하는 경우에는 Voltage Pulse로 설정하여야 한다. 여기서 말하는 Open Collector란 의미는 출력단 구조가 Dry Contact이라는 의미이다.

Note 2. 전압을 신호로 주는 경우 선택한다.

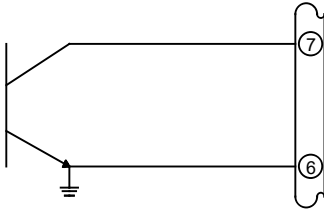
Note 3. 기본적인 구조는 Open Collector와 같은 기능을 하나 기계적인 접점에 의한 Chattering을 방지하기 위한 Hard Ware Fitter가 추가된다. 기본적인 출력 구조가 Dry Contact이어야 한다.

Note 4,5. Coil의 종류에 따라 내부 Impedance와 발생 전압이 달라진다.

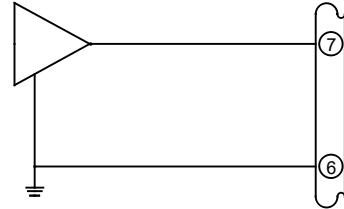
Note 6. 일반적으로 12V 용이 있으므로 필요에 따라 출력 전압을 조정해야 한다.

Note 7. Namur Proximity Signal의 경우에는 DC8V 전압을 필요로 하므로 출력 전압을 DC8V로 지정을 해야 한다.

1. Open Collector



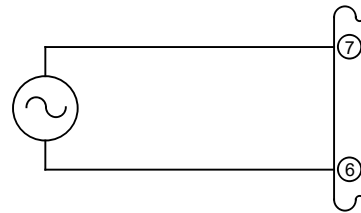
2. Square Wave CMOS



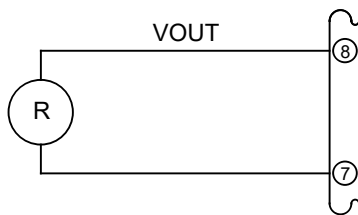
3. Reed Switch



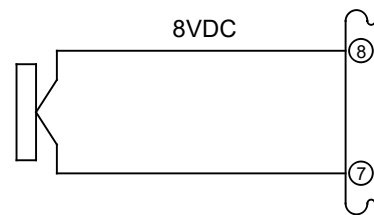
4. Coils



5. Current Pulse



6. Namur Proximity

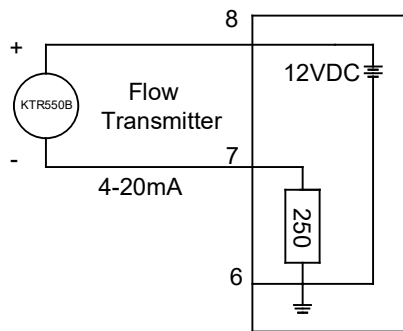


KTR550-F

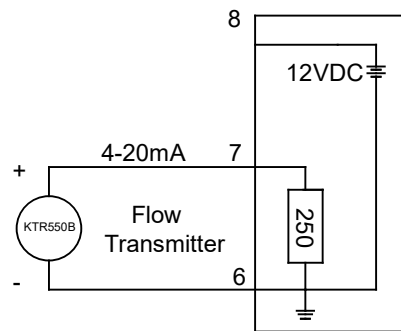
3.2.2 4-20mA Analog Type Flow-meter Connections

Current Sink Type(외부 power를 필요로 하는 경우)와 Current Source Type(자체에서 Power가 출력 되는 경우)모두 사용 가능하다. Current Sink Type Flow Meter의 경우 Controller 자체에서 DC12V가 출력되므로 이 Power를 이용할 수 있다.

1. Current Sink Type Flow Meter



2. Current Source Type Flow Meter

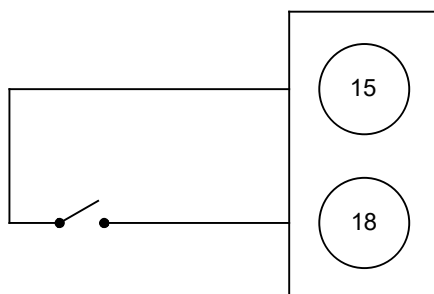


3.2.3 Remote RESET Input Switch Connectins

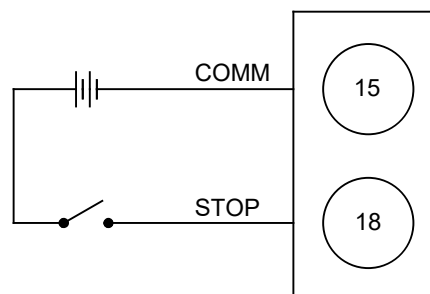
Remote Switch 입력은 그림과 같이일반 Switch contact도 가능하고, 접점에 Power가 실리는 입력도 가능하다. 다만 실리는 Power는 DC 12V-DC24V 이어야 한다.

KTR550-F 에서는 Remote Input으로 적산 Reset기능만 제공한다.

1. Dry Contact 입력인 경우



2. 접점에 Power가 실리는 경우

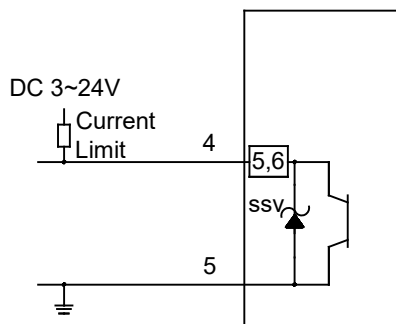


3.3 출력 결선 (Output Connection)

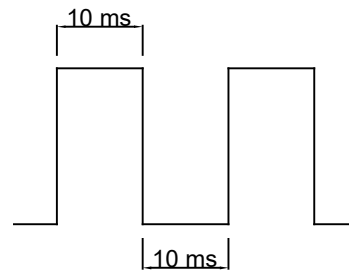
3.3.1 Pulse 출력 결선

내부는 Open-Collector로 구성되어 있어 극성을 바꿔 결선하면 동작하지 않는다. 출력 Pulse폭은 10ms, 50ms, 100ms중에 선택해서 사용할 수 있으며, 10ms일 경우의 펄스폭의 예는 아래 그림과 같고, 이때의 펄스 출력량은 최대 초당 49 Pulse이다.
50mA @ 30VDC의 Current Sink 출력이므로 외부에 전원과 Current Limit저항이 필요하다.

Open Collector 사용시



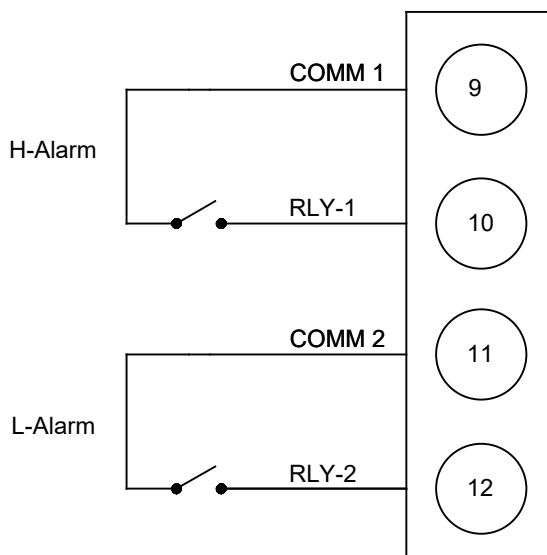
<출력 회로>



<출력 파형>

3.3.2 Alarm- Relay 출력 결선

외부기기를 제어할 수 있도록 Relay 2개가 제공된다. Relay Switching 용량은 최대 250VAC @ 5A 또는 30VDC @5A 까지 Control이 가능하지만 외부에 별도의 Relay를 사용하도록 권장한다. Normal Open Contact만 제공되며 결선은 다음과 같다.

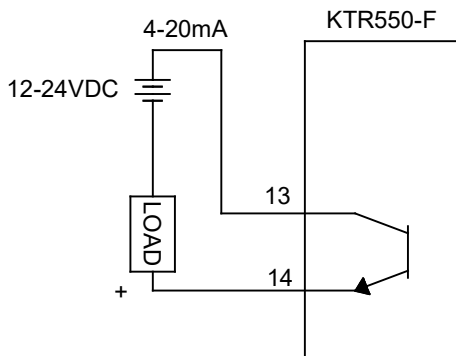


KTR550-F

3.3.3 4-20mA Analog 출력결선

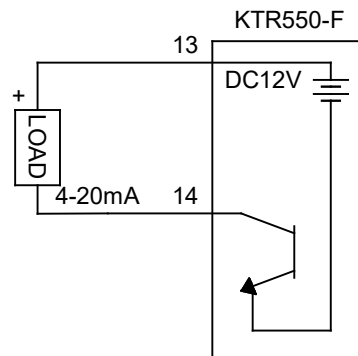
내부 절연이 되어 있으므로, 외부계기(Option)의 전원을 사용하는 방식과 이 Controller의 내부전원을 사용하는 방식 모두 가능하다.

1. 외부전원 사용시
(외부계기에 전원이 포함된경우)



<옵션>

2. 이 Controller의 내부전원 사용시



<기본>

4. 동작(Operation)

4.1 동작개요

4.1.1 Frequency Type Flow-Meter 의 경우

K-FACTOR는 단위 유량당의 펄스수를 의미하며, Flow Meter 혹은 배관의 설계에 따라 정해진다. (PULSE, VOLUME UNIT)이 Controller에서 K-FACTOR는 선택한 Volume Unit에 다르므로 상황에 따라 적절히 환산하여 입력시켜야 한다. 예를들어 K-FACTOR가 10 Pulse/Liter인 유량계가 있다고 하고, 이 Controller에서 적산단위를 m³으로 선택하였다면, K-FACTOR를 10.0으로 입력시키면 안되고, 선택한 적산단위 m³에 따라야 하므로, 10 P/L를 환산하여 10000 P/m³를 입력시키면 된다. 입력하는 K-Factor의 단위는 Pulse/Unit Volume이므로, 다음과 같은 식으로 단위 시간당 흐르는 유량을 알 수 있다.

Rate: 단위 시간당의유량(Volumetric Flow Rate)

$$\text{Rate} = \frac{\text{Frequency} \times \text{Time Base}}{\text{K-Factor}}$$

여기서, Time Base는 순시 유량(Flow Rate)에서의 기준시간으로서 Unit/Second에서는 1, Unit/Minute에서는 60, Unit/Hour에서는 3600, Unit/Day에서는 86400이다. 예를들어, 유량계의 Signal Pulse가 1Hz 로 들어오고 있고, 이유량계의 K-FACTOR가 100P/m³ 이며, Time Base를 Hour로 설정하였을 경우 순간순시유량은 순시유량(Rate) = (1 * 3600) / 100 = 36 m³/h로 계산되며, 이 유량으로 1시간을 흐를경우 적산유량은 36 m³가 된다는 의미이다.

4.1.2 Analog Type Flow-Meter 의 경우

Span : 20mA일 때의 순시 유량(Flow rate at 20mA)

Zero : 4mA일 때의 순시 유량(Flow rate at 4mA)이며, 이 제품에서는 0으로 고정됨.

여기서 Zero와 Span의 단위는 Flow Rate/(Second, Minute, Hour or Day)이다.

그러면 다음과 같은 식으로 단위 시간당 흐르는 유량을 알 수 있다.

Rate : 단위 시간당의 유량(Volumetric Flow Rate)

$$\text{Rate} = (\text{Span} - \text{Zero}) * A^n$$

4.3 표시되는 정보

초기에 표시하고 있는 값은 Display하단에 적산 유량(Resettable Total) 상단에는 현재 진행 중인 process의 순간유량(Flow Rate)을 표시한다. Mode/Dis Key를 누르면 누적 적산량(Accumulated Total)이 표시되고, Mode/Dis Key를 다시 한번 누르면 초기상태로 돌아간다.

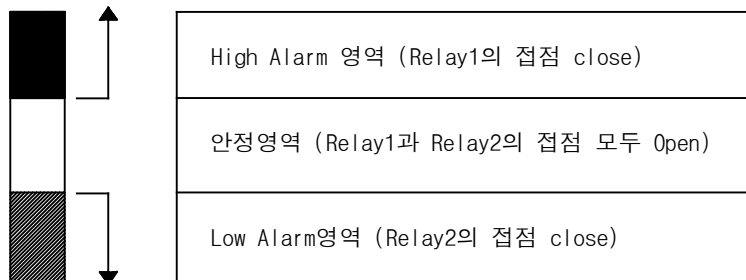
일반 적산유량 (Total)값은 Ent/RESET Key를 누르면 0으로 Clear된다.

누적 적산량은 Program Mode에 "FLOW PARAMETER"항목 중에 "ACC RESET"항목에서 "YES"를 선택한 다음 Reset/Enter Key를 눌러야만 0으로 Clear된다.

4.4 Alarm-Relay 출력

현재의 순시량(Flow Rate)과 설정돼 있는 Parameter를 비교하여 High/Low Alarm을 발생하며 접점은 Normally Open Contact를 제공한다.

Relay1 이 High-Alarm이고, Relay2 이 Low-Alarm이다. "RELAY1 SET-POINT"와 "RELAY2 SET-POINT"항목에 동작점을 설정하면 이 동작점을 기준으로 Relay가 On/Off된다. 위의 두 동작점을 둘다 모두 0으로 설정하면 Alarm Relay가 동작하지 않는다.



4.5 적산 Pulse 출력

적산 유량값이 하나 증가할 때 마다 Pulse Output 단자에서 한 개의 Pulse가 출력된다. Flow Meter에서 나오는 무단위 Pulse를 단위 Pulse로 변환하여 준다. 외부에 적산계등과 같은 계기를 연결하여 사용할수 있다.

예를 들어, 적산에 대한 Decimal Point (Total DP)를 설정하지 않은상태에서 K-FACTOR를 0.1로 설정하였다면 1개의 Pulse가 들어오면 10개의 Pulse가 출력되고, K-FACTOR를 10으로 설정하였다면 10개의 Pulse가 들어와야 1개의 Pulse가 출력된다.

4.6 4-20mA Analog 출력

순시 유량에 따라 4-20mA Analog 출력을 발생시킨다.

순시 유량이 Program Mode의 "4mA SET-POINT"항목에 설정되어 있는 값 이하일 경우에는 4mA가 출력되고, "20mA SET-POINT"항목에 설정되어 있는 값 이상일 경우에는 20mA가 출력된다. 순시 값이 항목 "4mA SET-POINT"에 설정되어 있는 값과 항목 "20mA SET-POINT"에 설정되어 있는 값의 범위에 들 경우 그 값에 비례하는 전류가 출력된다.

Analog 값이 정확하게 출력이 되지 않을 경우에는 Program Mode에서 간단하게 현장에서 교정할 수 있다.

4.7 Flow Cut-off 동작

많은 Flow-Meter나 Transducer들은 Zero Rate시 정확하게 4mA를 전송하지 못하므로 실제로 적산이 일어나지 말아야 함에도, 적산이 일어날 수 있다. 이때 무시할 필요가 있는 정도를 지정하는데 Span값의 몇 %를 입력할지 입력한다.

이 기능은 4-20mA Analog Type Flow-Meter Input에서만 해당하는 기능이므로 Frequency Type Input에서는 사용되지 않는다.

5. 설정 (Setup Program)

5.1 설정 MODE 에서 설정하기

5.1.1 설정 MODE 에서 KEY 조작방법

설정값(Parameter)을 변경하기 위하여 Program Mode 에 들어가려면 STOP Key를 3초간 누르면 된다.

Model 과 Option 이 표시되고 Stop Key를 누르면 Program Version이 3회 깜박이고 난 후 Model과 Version 이 표시된다. 이 상태에서 Enter Key를 누르면 "Flow Set"이 표되고 이때부터 설정 항목을 변경할 수 있다.

5.1.2 설정 MODE에서 메뉴이동 방법

Program Mode는 크게 FLOW PARAMETER, BATCH PARAMETER, OPTION, TEST등 총 4그룹으로 나뉘어져 있다. Model에 따라 Parameter가 다르게 나타난다. 각 그룹으로 이동하는 방법은 UP(STOP) Key를 이용하여 이동할 수 있다. Program 을 변경할 그룹으로 이동한 다음 Enter Key를 누르면 해당 그룹의 항목들이 표시되며 각 항목에서는 Enter Key를 이용하여 이동할 수 있다.

5.1.3 설정 MODE에서 빠져나오기

설정이 완료 되거나 설정 Parameter를 확인하고 설정 모드를 벗어나 정상동작 모드로 이동하기 위해서는 그룹 이름을 표시하고 있을 경우 UP(STOP) Key를 사용해 "EXIT/PROGRAM MENU"로 이동한 다음 Enter Key를 누르면 벗어날 수 있다.

각 그룹 내부에서 프로그램의 마지막 항목은 "End of Set"로 EXIT/PROGRAM MENU"의 직전 항목이다.

5.1.4 설정값 입력 및 수정 방법

설정이 완료되거나 설정 Parameter를 확인하고 설정 모드를 벗어나 정상적인 동작을 시키려면 그룹 이름을 표시하고 있을 경우에는 Up Key를 누르면 벗어나게 된다. 또한 해당 그룹 내에서 프로그램을 변경하고 마지막의 "End of Set"항목이 나온 후에 Enter Key를 누르면 바로 "EXIT/PROGRAM MENU"로 이동한다.

숫자를 입력하게 되어 있는 Parameter일 경우 Shift(START)Key를 누르면 오른쪽으로 한 자리씩 커서가 이동하고 마지막 자리에서 가장 처음 자리로 커서가 이동한다. Analog 출력 값을 조정하는 항목에서는 출력되는 전류 값이 감소한다.

UP(STOP)Key를 누르면 숫자가 하나씩 증가하고, 9까지 증가한 후 다시 0으로 변경된다. Decimal Point 설정할 때는 소수점 자리가 하나씩 증가하고, Time Base를 설정할 때는 초/분/시간/일 순으로 변경된다. Analog출력 값을 조정하는 항목에서는 출력되는 전류 값이 증가한다.

Parameter에 대하여 수정이나 확인이 완료된 후 Enter Key를 누르게 되면 해당 항목에서 벗어나 다음 항목을 표시한다.

KTR550-F

5.2 설정항목들에 대한 설명

5.2.1 설정항목들에 대한 설명

Flow Meter에 관련된 기본적인 사항을 설정한다.

Display(항목)	Description	Valve
K-FACTOR	Frequency Output Type Flow Meter인 경우 K-Factor(the Pulse per Unit)를 입력한다.	0.0100 to 9999999.9999
TOTAL DECIMAL	적산량의 소수점(Decimal Point)을 입력한다. 이 값은 정량과 누적 적산량에 같이 적용된다.	0000. 000.0. 00.00. 0.000
RATE DECIMAL	순시량에 대한 소수점 (Decimal Poin)을 입력한다.	0000. 000.0. 00.00. 0.000
TOTAL UNIT	적산과 누적 적산에 필요한 단위를 입력한다. "NONE"을 선택하면 단위가 표시되지 않는다.	LITER, GALLON, FT3, M3, NONE
TIME BASE	순시 유량의 기준 시간(Time Base)을 입력한다.	SECOND, MINUTE, HOUR, DAY
PULSE WIDTH	적산 Pulse 출력에 대한 펄스 폭을 선택한다.	10 ms 50 ms 100 ms
ACC RESET	누적 적산량을 Clear한다. "YES"를 선택한 다음 Enter/Reset Key를 누르면 값이 Clear 된다.	YES, NO
END OF SET	FLOW Parameter group의 종료를 의미.	SECOND, MINUTE, HOUR, DAY

5.2.2 Option Parameter Group

Option 에 관련된 각종 parameter 를 설정한다.

Display(항목)	Description	Value
RLY1 S-POINT	Relay 1의 동작점을 설정한다. 동작점은 순량의 소수점에 따라 움직인다. 설정 값이 Relay 2보다 항상 커야만 한다.	0 to 9.999.99
RLY2 S-POINT	Relay 2의 동작점을 설정한다. 동작점은 순시량의 소수점에 따라 움직인다. 설정 값이 Relay 1보다 항상 작아야 한다.	0 to 9.999.99
RLY DEAD-BAND	Relay의 히스테리시스 특정값을 입력한다. 순시의 소수점에 따라 소수점이 움직인다.	0 to 50000
4mA S-POINT	4mA일 때의 Set-Point를 입력시킨다. 소수점은 "RATE DECIMAL" 항목에 정해진 값을 참고한다.	0 to 9.999.99
20mA S-POINT	20mA일 때의 Set-Point를 입력시킨다. 소수점은 "RATE DECIMAL" 항목에 정해진 값을 참고한다.	0 to 9.999.99

5.2.3 COMM SET Group (Option)

Communication 에 관련된 Option을 설정한다.

Display(항목)	Description	Value
COMM Type	통신 Type을 선택한다.	RS-232 RS-422 RS-485
BAUD Rate	통신 속도를 선택한다.	1200 bps, 2400 bps, 4800 bps, 9600 bps, 19200 bps
LOG TYPE	Logging유형을 선택한다. BURST 방식은 이콘트롤러에 상대측으로 일방적으로 데이터를 뿌려주는 방식이다. 내용은 통신부분의 3.0부분 참조.	HANDSHAKE, BURST
DATE&TIME SET	날짜와 시간을 입력한다.	
COMM ID	통신을 위한 Controller ID를 입력한다.	01-99

6. 결선(Wiring Designations)

NO	USE	DESCRIPTION	
1	Power	AC Power (L)	DC 24V (Option)
2		Not USE	
3		AC Power (N)	COM
6	Sensor	Flow Signal Input (-) / Sensor Power DC (-)	
7		Flow Signal Input (+)	
8		Sensor Power Out (+)	
9	Relay 1	COMM 1	
10		Normal Open 1	
11	Relay 2	COMM 2	
12		Normal Open 2	
13	4 ~ 20 mA	A0+	
14		A0-	
15	Remote	Reset	
16			
17			
18		Common	
19	RS-485 (Option)	TX+	
20		TX-	GND
21		RX+	RX
22		RX-	TX

NOTE.

KTR550-F

NOTE.

NOTE.

KTR550-F

NOTE.

NOTE.

KTR550-F

인천광역시 서구 원창로64번길 40(원창동)
TEL : 032-584-5301 FAX : 032-584-5351
KOREA FLOW METER IND.CO.,LTD
<http://www.kometer.co.kr>