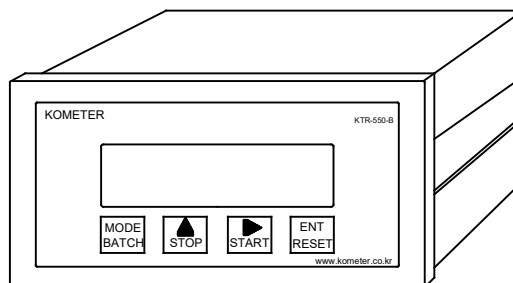


Batch controller

User manual

KTR550-B Series



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

KTR550-B

- 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-B

1. 제품소개 (Introduction)

1.1 개요

KTR550-B Batch 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 Valve 제어를 할수 있으며, Remote 입력(Option)을 추가하면 외부의 Logic에 의해 Valve의 ON/OFF, Batch량 Reset이 가능하다. Batch가 종료되고 Reset Key를 누르면 최종 Batch End를 판단할 수 있는 Open Collector Pulse가 1회 출력된다.

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.

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	0 to 60℃
Storage Temperture	-20 to 70℃ 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, 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

End Of Batch Signal Pulse Output

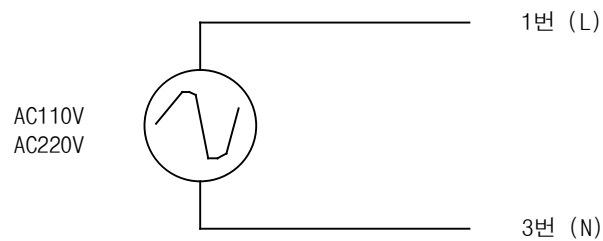
Pulse Width	10ms (negative going pulse)
Output	An open collector transistor will sink 50mA max.

3. 설치

3.1 전원 결선

3.1.1 AC Power

KTR550B 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 Power용은 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.

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.

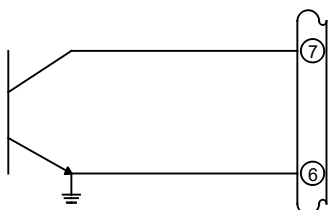
Note 3. 기본적인 구조는 Open Collector와 같은 기능을 하나 기계적인 접점에 의한 Chattering을 방지하기 위한 Hard Ware Fitter가 추가된다. 기본적인 출력 구조가 Dry Contact이어야 한다.

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

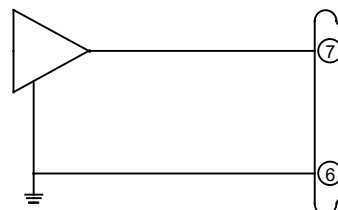
Note 6. 일반적으로 12V 용이 있으므로 필요에 따라 출력 전압을 조정해야 한다.

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

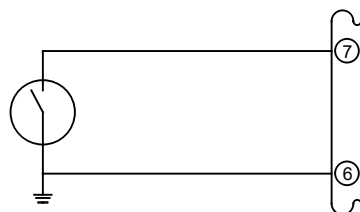
1. Open Collector



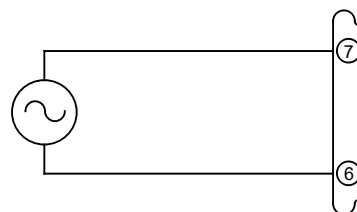
2. Square Wave CMOS



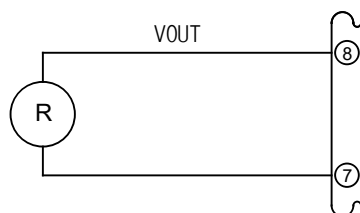
3. Reed Switch



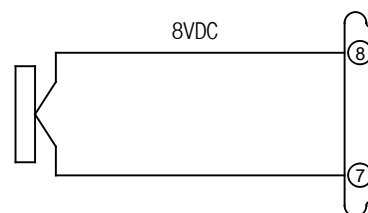
4. Coils



5. Current Pulse



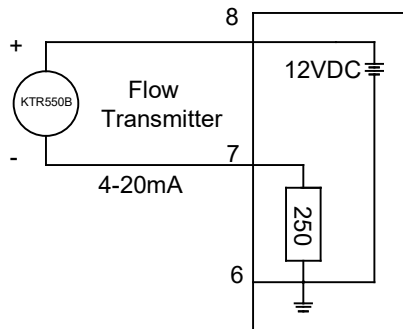
6. Namur Proximity



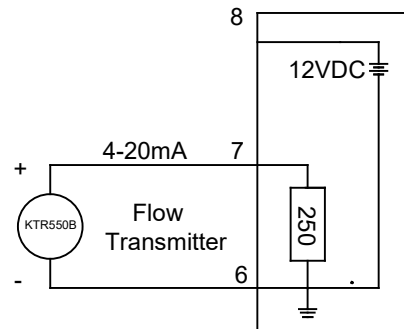
3.2.2 4-20mA Analog Type Flow-meter Connections

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

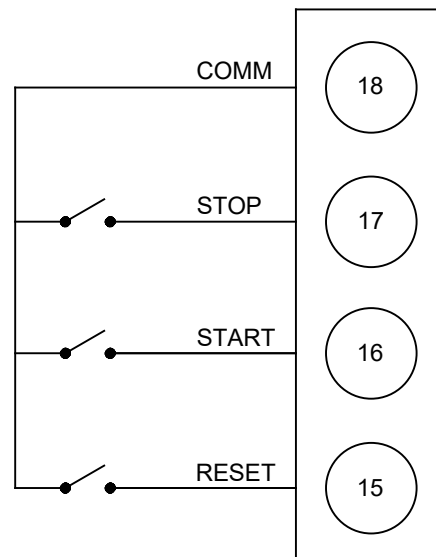


3.2.3 Remote Input Switch Connections

Remote Switch 입력은 그림과 같이 일반 Switch contact도 가능하고, 접점에 Power가 실리는 입력도 가능하다. 다만 실리는 Power는 DC12V이상 이어야 한다.

KTR550B Serie는 Relay START, Realy STOP, Batch 적산 RESET 기능을 갖고 있다.

Dry Contact 입력

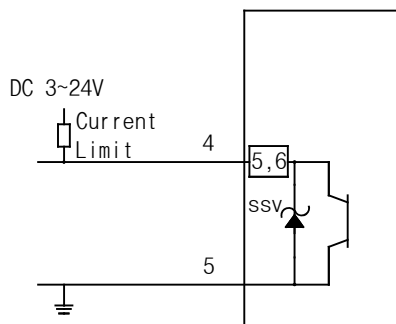


3.3 출력 결선 (Output Connection)

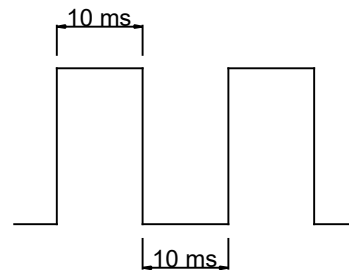
3.3.1 End Of Batch Signal Pulse 출력 결선

이 신호는 Valve 제어용 신호가 아니며, Batch 1 Process가 종료되었을 때, 단순히 알려주는 신호용 이므로, 이 신호를 Valve 제어용 Relay와 연결하여 사용할 수 없다.
내부는 Open-Collector로 구성되어 있어 극성을 바꿔 결선하면 동작하지 않는다. 출력 Pulse폭은 10ms 이며, 펄스폭의 예는 아래 그림과 같다.
50mA @ 30VDC의 Current Sink 출력 이므로 외부에 전원과 Current Limit 저항이 필요하다.

Open Collector 사용시



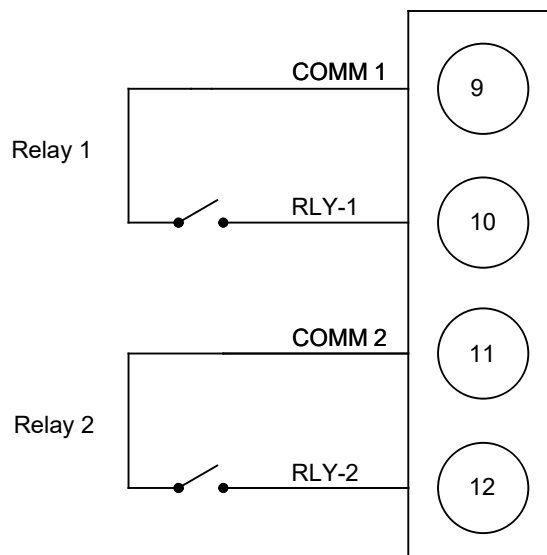
<출력 회로>



<출력 파형>

3.3.2 Valve Control Relay 출력 결선

외부기기를 제어 할 수 있도록 Relay 2개 단자가 있으며, 유량 제어를 목적으로 하는 직접 Valve 제어 및 외부 별도 Relay를 통한 Valve 제어는 모두 이 Relay 출력을 사용한다. Relay Switching 용량은 최대 250VAC @ 5A 또는 30VDC @5A 까지 Control이 가능하지만 외부에 별도의 Relay를 사용하도록 권장한다. Normal Open Contact만 제공되며 결선은 다음과 같다.



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 따르므로 상황에 따라 적절히 환산하여 입력시켜야 한다. 예를들어 K-FACTOR가 10 Pulse/Liter인 유량계가 있다고 하고, 이 Controller에서 적산단위를 m^3 으로 선택하였다면, K-FACTOR를 10.0으로 입력시키면 안되고, 선택한 적산단위 m^3 에 따라야 하므로, 10 P/L 를 환산하여 10000 P/ m^3 를 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/ m^3 이며, Time Base를 Hour로 설정하였을 경우 순간순시유량은 순시유량(Rate) = $(1 * 3600) / 100 = 36 m^3/h$ 로 계산되며, 이 유량으로 1시간을 흐를경우 적산유량은 36 m^3 가 된다는 의미이다.

4.2 표시되는 정보

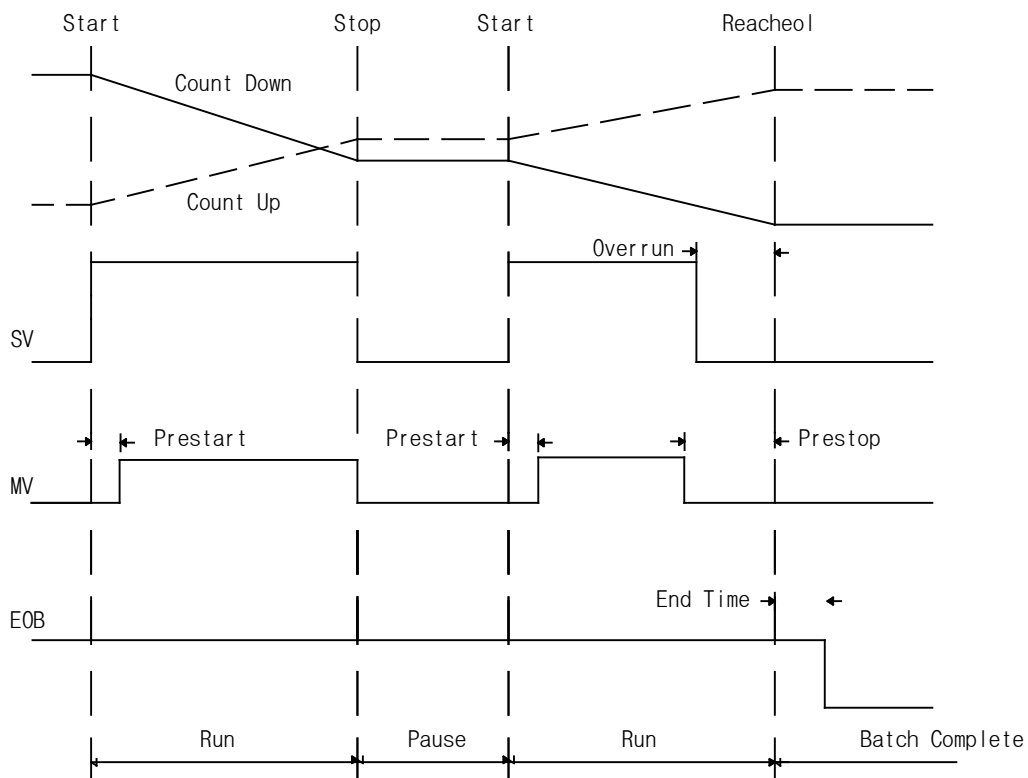
초기에 표시하고 있는 값은 Display 상단에는 제어하고자 하는 Batch 설정량, 하단에 현재 진행중인 Batch process의 흐른 적산량을 표시한다. Mode/dis key를 누르면 순시유량이 표시되고 mode/dis Key를 다시 한번 누르면 누적 적산량(Accumulated Total)이 표시되고, Mode/dis key를 다시한번 누르면 초기상태로 돌아간다. ENT/RESET를 누르면 일반 적산유량 (Total)값은 0으로 Clear된다. 단 다음 상황에서는 반응하지 않는다. 필요한 정량을 설정하고 START Key를 누르면 Realy 동작으로 Valve가 동작하며, Valve가 열려있는 상태(정량계량이 아직 종료되지 않은 상태)에서는 ENT/RESET Key를 눌러도 적산된 양이 Clear되지 않는다. 주적 적산량은 Program Mode에 "FLOW PARAMETER"항목 중에 "ACC RESET" 항목에서 "YES"를 선택한 다음 Reset/Enter Key를 눌러야만 0으로 Clear 된다.

4.3 BATCH량 설정

원하는 Batch량을 설정하려면 RESET Key를 1-2회 누른후 MODE/BATCH Key를 약2초간 누르고 있으면 설정할 수 있는 화면이 나온다. 진입후 바로 MODE Key를 누르면 모두 0으로 초기화 도며, SHIFT(START) Key를 누르면 자리수가 이동하며, UP(STOP) Key를 누르면 해당 자리수의 숫자를 변경할 수 있다. 설정이 완료되면 ENT Key를 눌러 빠져나가면 된다.

4.4 제어 Relay 동작

KTR550B Batch Controller는 Valve 제어용으로 2개의 Relay 출력을 제공하며, SETUP에서 Batch Parameter Group에서의 설정에 의해 1~Stage (두개의 Relay가 똑같이 동작) 제어로 사용할 수도 있고, Master Relay와 Slave Relay가 시간차를 두고 동작하는 2~Stage 제어로도 사용할 수 있다.

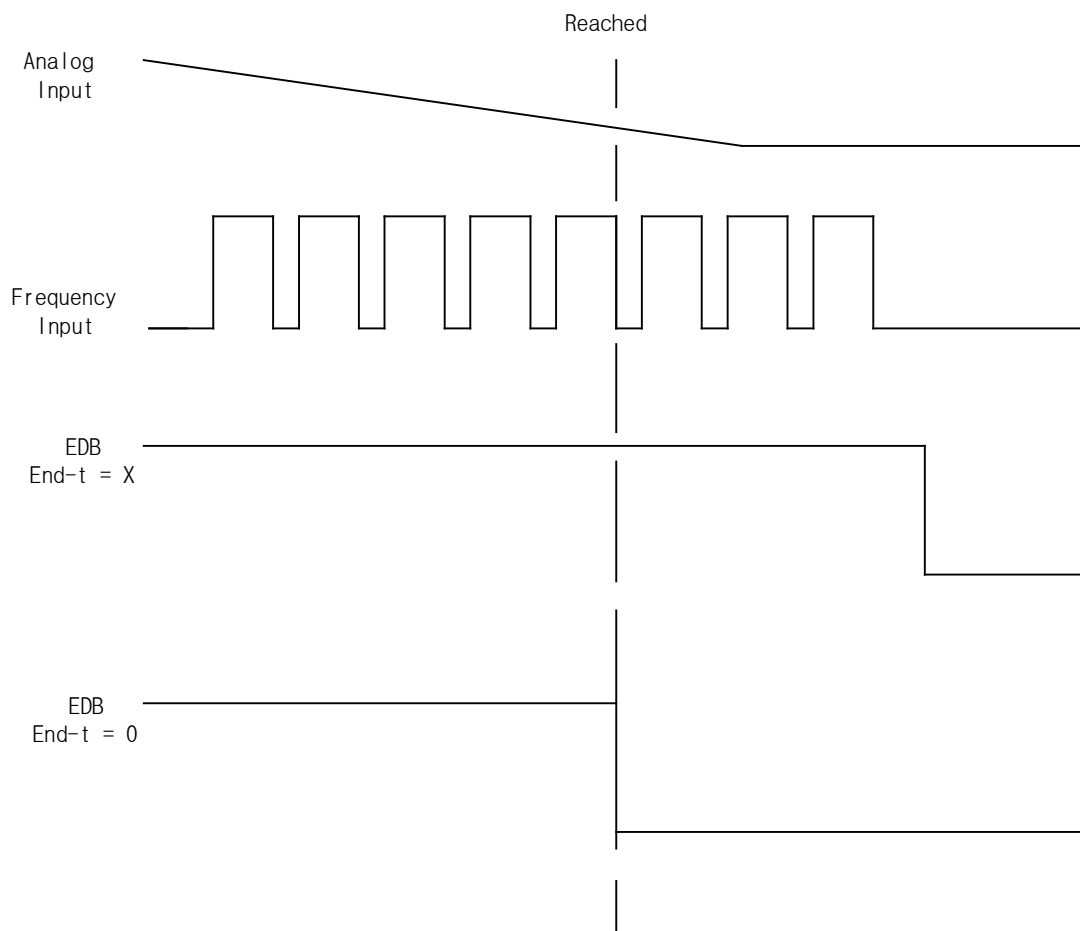


- 주1 : MV 는 Master Relay이며, 제품에서는 Relay 2 이다.
- 주2 : SV 는 Slave Relay이며, 제품에서는 Relay 1 을 의미한다.
- 주3 : 위 그림에서 Pause는 Batch도중 강제로 STOP Key를 누른 상태이다.
- 주4 : Prestart (Start Time), Prestop (Stop Quantity), Overrun Quantity를 사용하지 않을경우(모두 0으로 설정된 경우) 2-Stage 의미는 없어지며, MV, SV 구분없이 동시에 동작한다.
- 주5 : Prestart (=START TIME), Prestop (=STOP Quantity), OVERRUN Quantity에 대한 설정 설명은 5.2.2의 Batch Parameter Parameter Group 설정표를 참고하십시오.

4.5 Batch 완료 신호(Pulse)출력

이 신호는 Valve 제어용 신호가 아니며, Batch Process가 종료 되었을 때, 단순히 그것을 알려주는 신호용 이므로, 이신호를 Valve 직접 제어용 Relay와 연결하여 사용할수 없다.
Valve 제어용 Relay 출력은 별도로 2개가 있으므로 그것 을 이용한다.

Batch Parameter Group에서 END-TIME 항목을 0으로 설정했을 경우(아래 그림 맨 아래)Batch가 끝나자 마자 즉시 Signal이 Hi -> Lo 로 떨어지며, END-TIME을 X 초로 설정하였을 경우에는 (아래 그림 밑에서 두번째)유량신호가 완전히 멈춘 시점에서 X초가 지난 후에 Signal이 Hi ->Lo 로 떨어진다. 이후 차기 Bathe를 위하여 Reset Key를 누르게 되면 Signal은 다시 Hi로 되돌아 가며, 이후 동작은 위에서 기술한 동작이 반복된다.



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 표시되고 이때부터 설정 항목을 변경할 수 있다.

5.1.2 설정 MODE 에서 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 MODE 에서 빠져나가기

설정이 완료되거나 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.

5.2 설정항목들에 대한 설명

5.2.1 설정항목들에 대한 설명

Flow Meter에 관련된 기본적인 사항을 설정한다.

Display(항목)	Description	Value
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
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 Batch Parameter Group

Batch 동작 설정에 관련된 각종 Parameter를 설정한다. 4.4절의 제어 Relay동작 부분과 4.5절의 배치완료신호 출력 부분을 같이 참조한다.

Display(항목)	Description	Value
START TIME	SV (Relay1)가 동작을 시작한 후 몇초 후에 MV가 동작할 것인지 설정한다. 단위는 초(SEC)이다.	0 to 255 (초)
PRE-STOP Quantity	MV의 OFF 시점을 설정한다. Batch 남은 양이 이 설정량 만큼 남았을 때 미리 MV를 OFF하게 되며 나머지 양은 SV만으로 진행하게 된다.	0 to 59.999
OUT TIME	Relay START가 되어 Valve가 열린 시점에서 부터 설정한 시간(초) 동안 유량신호가 들오지 않을경우 열려있는 모든 Relay가 닫히면서 "FLOW ERROR" message가 표시된다. 이 시간은 Batch 시작시 뿐만 아니고 Batch중에도 마지막 유량신호가 들어온 시점 부터 시간이 경과 하도록 다음 신호가 안들어올 경우 모든 Valve를 닫아버린다.	0 to 255 (초)
END TIME	Batch가 종료된 후 이 설정시간 동안 대기후 EOB 신호가 Hi -> Lo 로 떨어진다 0초로 설정시 Batch 종료시 즉시 신호가 떨어지며, 0이 아닌값을 줄 경우 Batch 종료후 마지막 유량신호가 떨어진 시점부터 이시간동안 대기후 Hi -> Lo로 떨어진다.	0 to 255 (초)
OVERRRUN Quantity	Valve가 Close되는 시간으로 인하여 항상 일정량이 더 흘러가게 될 경우 그 양을 입력해주면 이 설정량 만큼 남았을 때 미리 Valve를 Close 시킨다. 적산 소수 자리에 연동하여 표시된다.	0 to 59.999
BATCH COUNT	UP/DOWN count Mode를 설정한다. UP으로 설정 하면 Reset시에 0부터 배치량까지 카운트 되고 DOWN으로 설정시 설정된 배치량부터 0으로 떨어지도록 표시된다.	UP/DOWN
END OF SET	Batch Parameter group의 종료를 의미.	

6. 결선(Wiring Designations)

N0	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	
15	Remote	RESET	
16		START	
17		STOP	
18		COMMON	

NOTE.

NOTE.

NOTE.

NOTE.

NOTE.

KTR550-B

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