

# **FI2000**

## **FLOW INDICATOR**

**사용 설명서**



**OVAL ENGINEERING INC.**

## — 목 차 —

1.	제품 소개(Introduction).....	1
2.	사양(Specification).....	2
3.	설치(Installation).....	4
4.	동작(Operation).....	9
5.	설정(Setup Program).....	10
6.	통신(Communication).....	15

## 1. 제품 소개 (Introduction)

### 1.1 개요

FI2000 FLOW INDICATOR 는 유량계의 측정 센서로부터 유량신호(Flow Signal)를 받아 순시 유량(Flow Rate)과 적산량(Resettable Total), 누적 적산량(Accumulated Total)을 측정하는 기능을 가지고 있습니다. 유량 측정 센서의 종류에 따라 Frequency Output Type 또는 4~20mA Analog Output Type 의 Flow Meter 를 연결하여 사용할 수 있습니다. 2개의 Relay 를 이용하여 High/Low Flow Alarm 을 검출할 수 있으며, Flow Rate 에 따른 4~20mA Analog 출력, 단위 Pulse 출력과 RS485 직렬 통신을 기본 제공합니다.

- ※ 순시량(Flow Rate) 은 현재 유량의 비율을 의미하며 단위 시간은 초, 분, 시간 단위로 프로그램 가능합니다.
- ※ 적산량(Resettable Total)은 한 펄스당 유량의 누적을 의미하며 사용자가 초기화 할 수 있습니다.  
화면에 표시되는 8자리를 넘으면 0으로 자동 초기화되어 다시 적산을 시작합니다.
- ※ 누적 적산량(Accumulated Total)은 한 펄스당 유량의 누적을 의미하며 사용자가 초기화하기 위해서는 Calibration Mode 에 진입하여야 합니다.  
화면에 표시되는 8자리를 넘으면 0으로 자동 초기화되어 다시 적산을 시작합니다.

## 2. 사양(Specification)

### ◆ General

Display	16 x 2 Character LCD with Back Light
Display Update Rate	0.25 Seconds
Power	100-240VAC
Operating Temperature	-10 ~ 55°C
Dimensions	96mm x 48mm x 132mm
Type	Panel mounted type

### ◆ Frequency Flow Input

Frequency Range	0 ~ 5,000 Hz
Signal Type	Sine wave, Open collector, Reed switch, Proximity switch, Voltage or Current pulse
Meter factor	0.000001 ~ 1999.999 (the pulse per units)

### ◆ Analog(4~20mA) Flow Input

Input Impedance	250 Ohm
Accuracy	0.1%
Resolution	12bits
Isolation	Non Isolated

### ◆ Relay Output

Max. Switching Power	1250VA
Max. Switching Voltage	250VAC / 30VDC
Max. Switching Current	5A

### ◆ Analog Output

Function	The rate is Output
Resolution	12bits
Accuracy	0.1% of Range
Isolation	출력 절연

## ◆ Pulse Output

Pulse Width	10ms, 100ms, 500ms selectable (negative going pulse)
Duty Cycle	50, 5, 1 pulse per second selectable

## ◆ RS-485

Pulse Rate	2400, 4800, 9600, 19200 or 38400 bps
Parity Bit	None, Eve, Odd
Data Bit	8bit, 7bit
Protocol	ASCII / MODBUS

### 3. 설치(Installation)

#### 3.1 단자대 구성

Terminal Label			Comment
1	Pulse In	SUP	Pulse Input/Analog Input
2		SIG	
3		GND	
4	RS485	+	RS485 Serial Communication
5		—	
6	Pulse Out	+	Pulse Output (O.C)
7		—	
8	Analog Out	+	Analog Output (4~20mA)
9		—	
10	Relay Out 1	+	Flow High Alarm
11		—	
12	Relay Out 2	+	Flow Low Alarm
13		—	
14	Power	L	Power (AC)
15		N	
16		E	

## 3.2 입력

### 3.2.1 Pulse 입력

Pulse 입력시 Pulse Type 에 따라 Dip Switch 와 Terminal 결선은 아래의 표를 참조하고 Parameter 설정의 Flow Type 에서 Pulse 로 설정합니다.

(Page. 9 참조)

Input Signal Types	Input Terminal		Switch Settings							
	+	-	1	2	3	4	5	6	7	8
a. Current Pulse (P.A)	1	2	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
b. Open Collector or Reed Switch	2	3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF
c. Logic Signal CMOS, TTL, Pulse	2	3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
d. Switch or Reed Switch with debounce circuit (200Hz Max.)	2	3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON
e. Coil (200mV P-P최소)	2	3	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
f. Coil (Low Impedance) 22mV pp최소	2	3	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

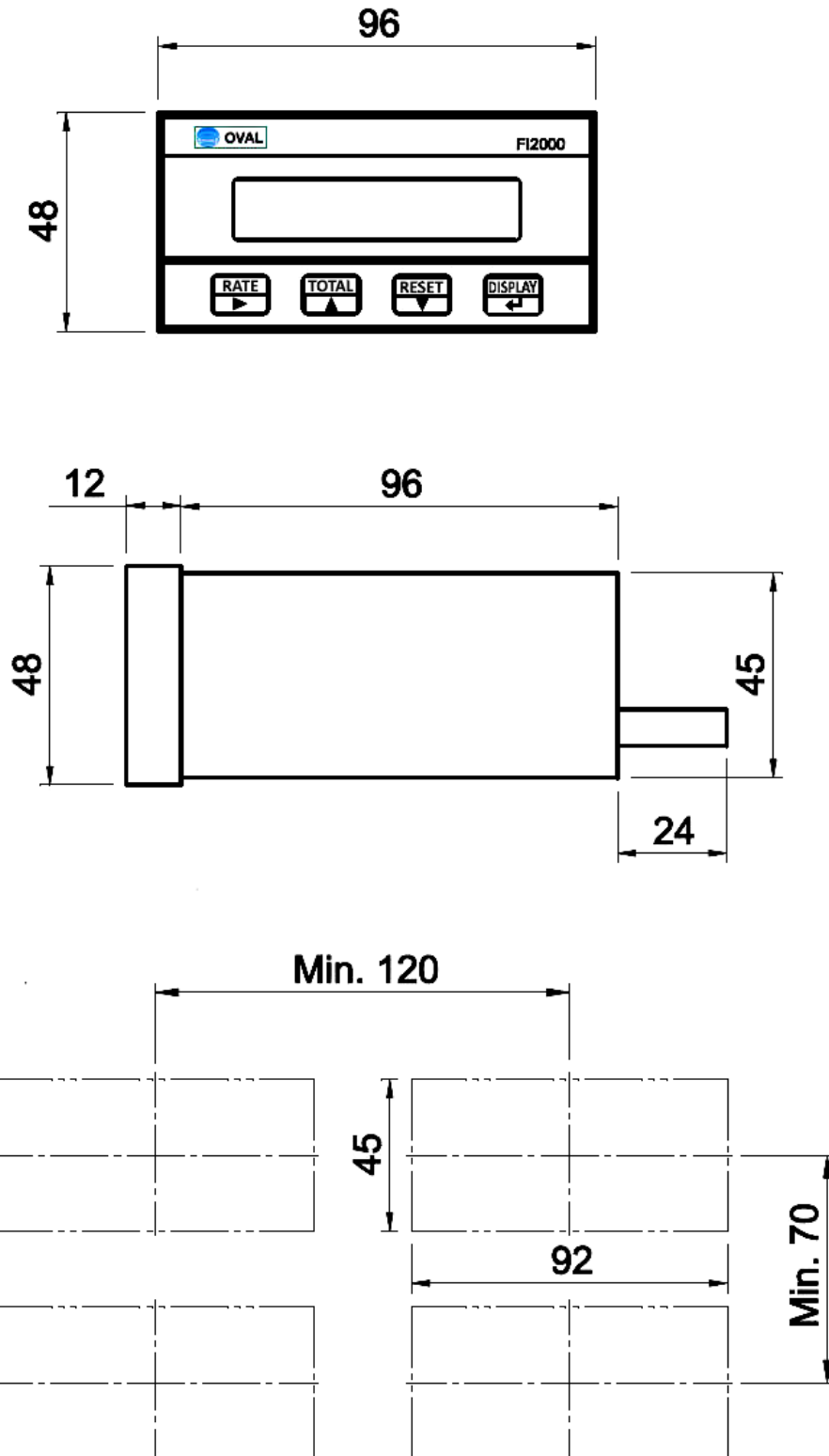
### 3.2.2 Analog(4~20mA) 입력

Dip Switch 는 Current Pulse 로 설정하고 Parameter 설정의 Flow Type 은 Analog 로 선택합니다. 결선은 다음과 같습니다.

Passive 장비와의 연결 : 1 (SUP +), 2(SIG -)

Active 장비와의 연결 : 2 (SIG +), 3(GND -)


### 3.3 제품 Size 및 Panel Cutting Size

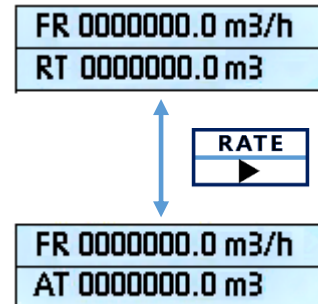






## 4. 동작(Operation)

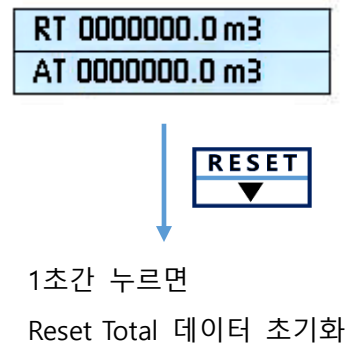
### 4.1 순시량

 키를 누르면 적산량과  
누적적산량을 교대로 표시합니다.




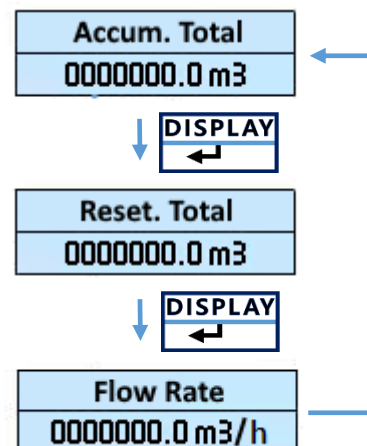
### 4.2 적산량

 키를 누르면 적산량과  
누적 적산량이 아래와 같이 표시되며  
 키를 1초 이상 누르면  
적산량이 초기화 됩니다.



### 4.3 Display 변경

 키를 누르면 Title과 함께  
순시량, 적산량, 누적 적산량이 표시됩니다.



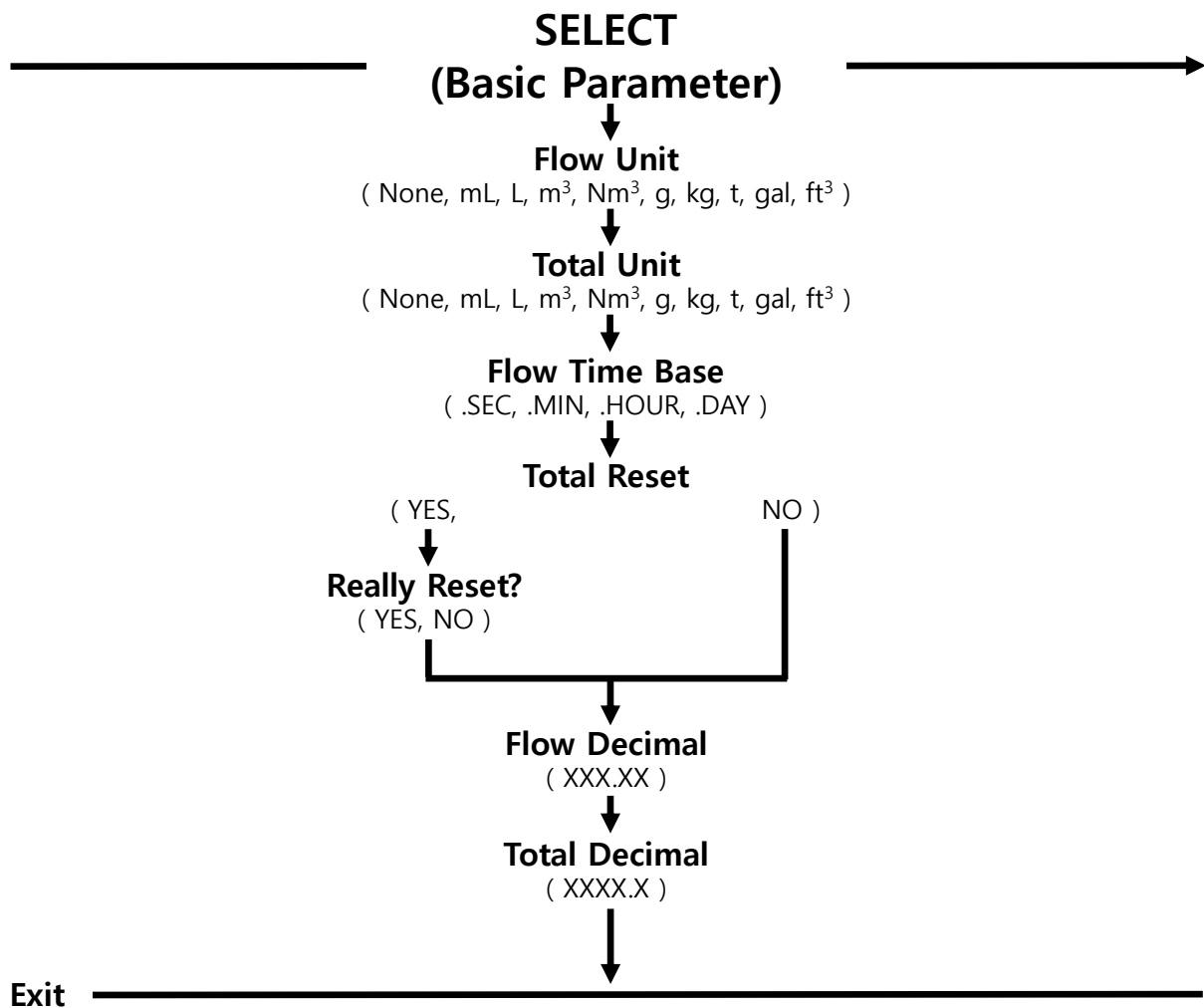
## 5. 설정(Setup Program)

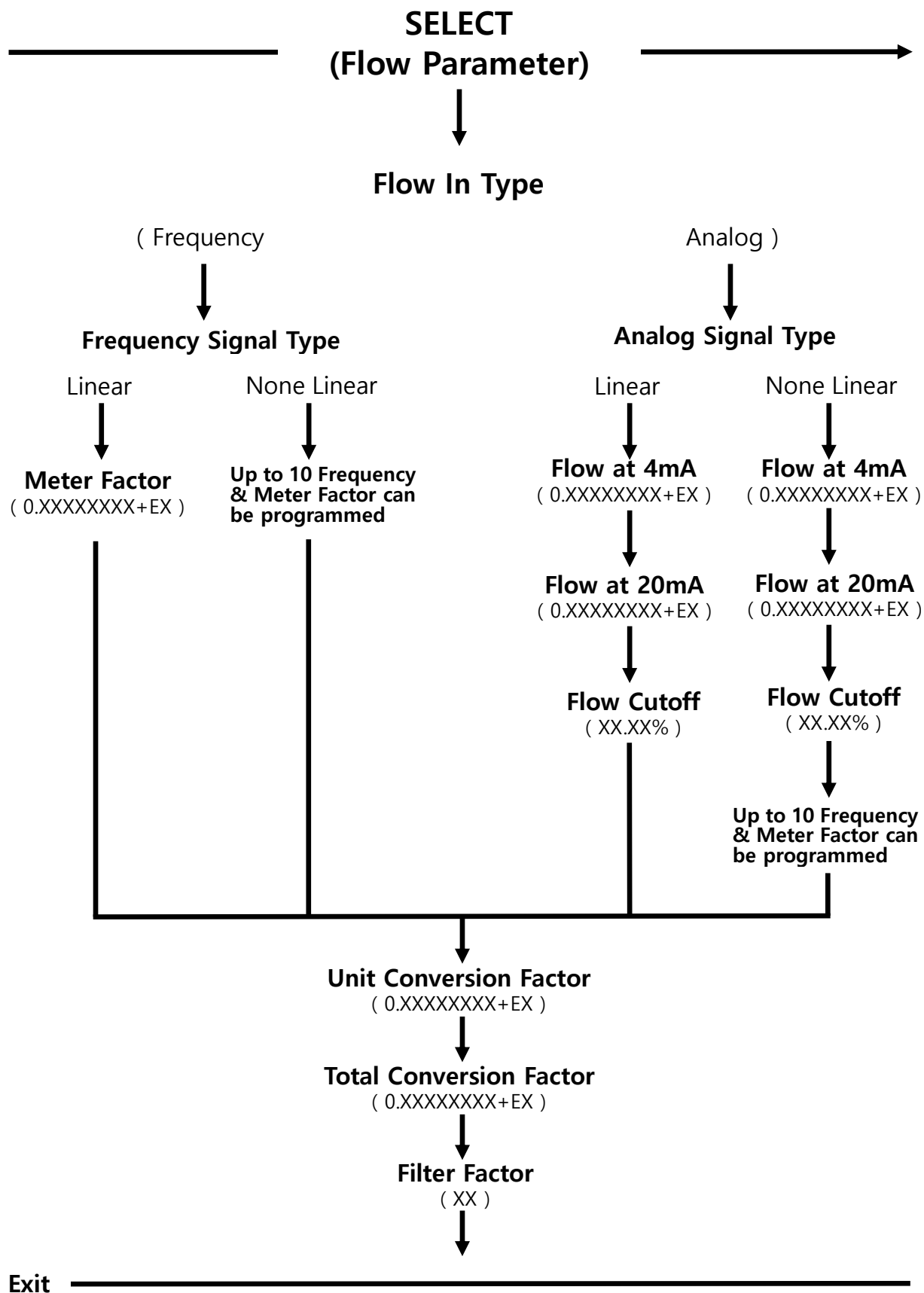
### 5.1 Parameter 설정

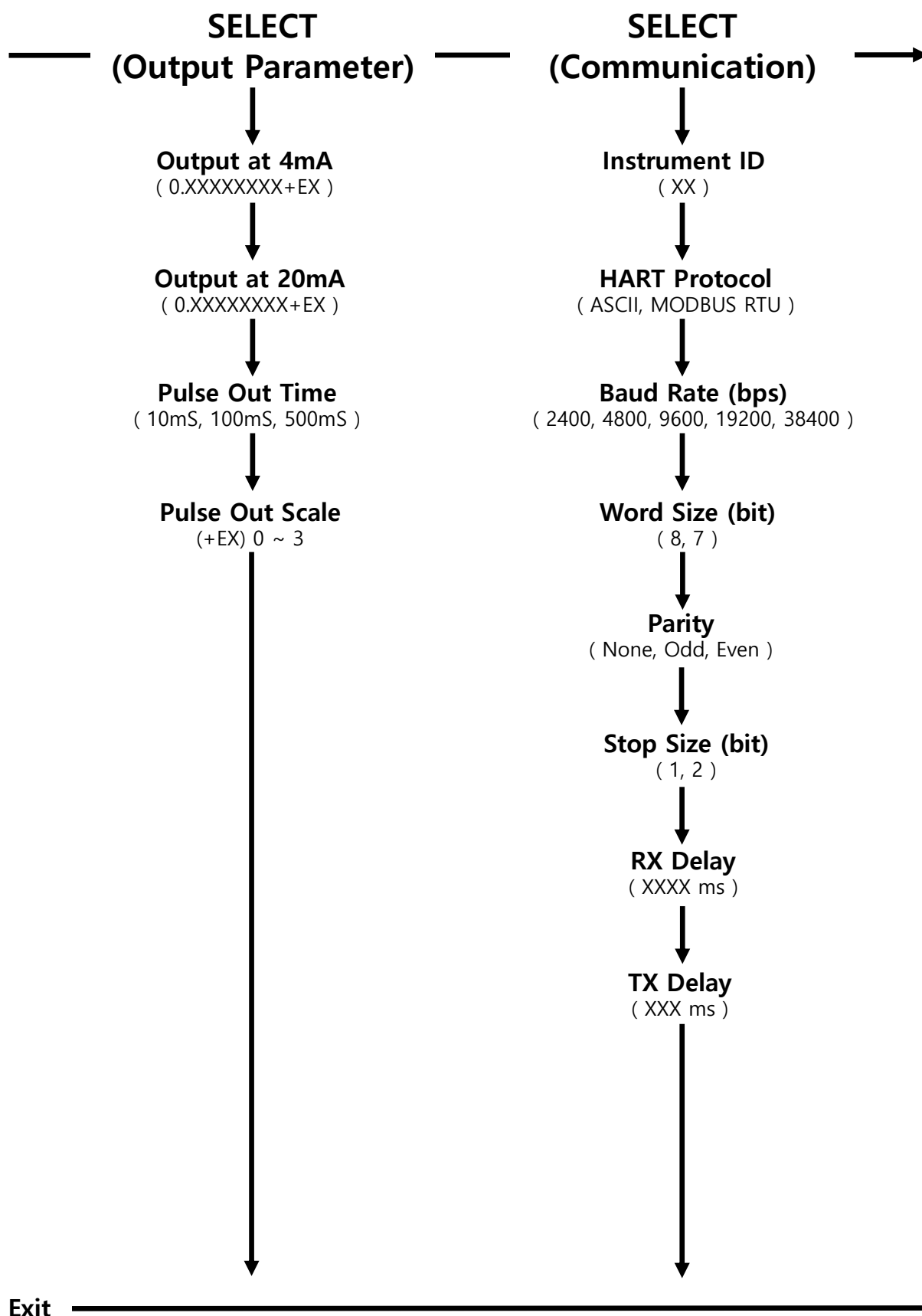
설정모드에 진입하기 위해 **TOTAL** 키와 **DISPLAY** 키를 동시에 6초간 누릅니다.

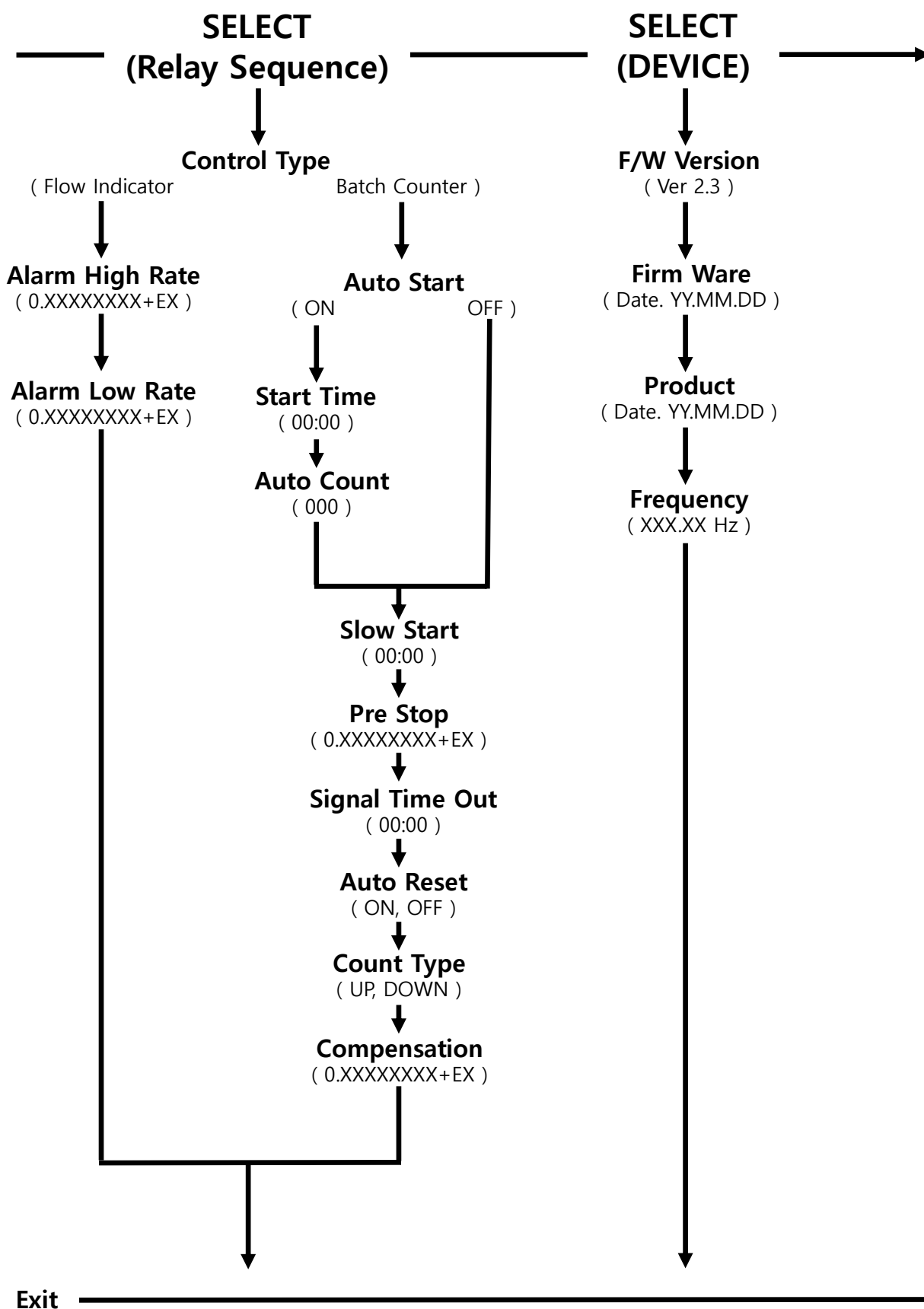
설정모드에서의 각 키의 기능은 아래와 같습니다.

<b>RATE</b> ▶	자리(Digit) 이동 / 메뉴 이동
<b>TOTAL</b> ▲	선택된 자리의 숫자 증가 / 값 변경
<b>RESET</b> ▼	선택된 자리의 숫자 감소 / 값 변경
<b>DISPLAY</b> ↵	저장 및 다음 메뉴



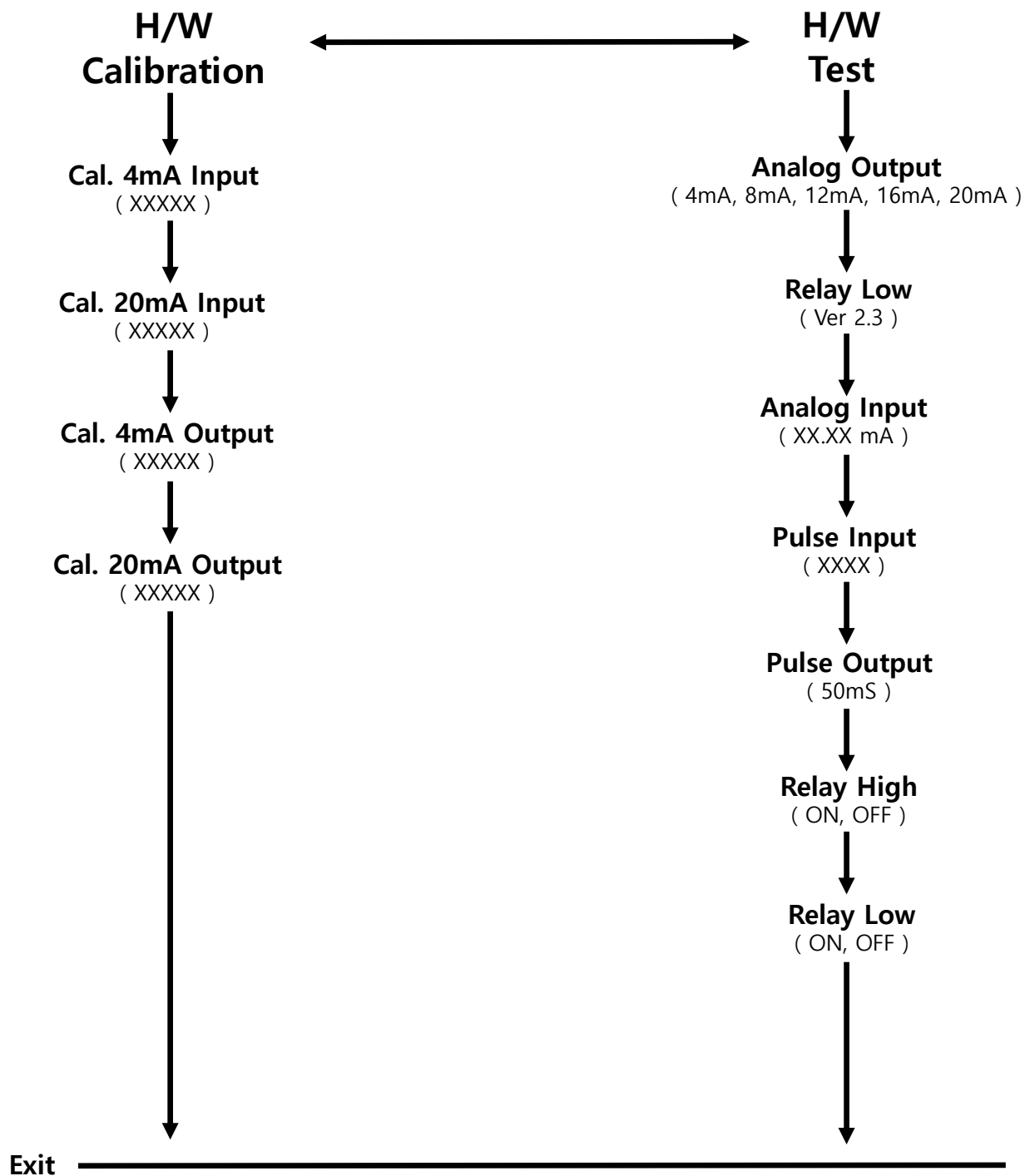






## 5.2 Hardware Calibration

**RATE** + **TOTAL** 누른 상태에서 전원을 인가하면 아래와 같이 Hardware Calibration Mode 에 진입합니다.



## 6. 통신(Communication)

### 6.1 ASCII PROTOCOL

ID번호 요청 (1:1 통신시에만 사용→1:N (Multi)에서 사용하지 말 것)

HOST : ID

SLAVE : XX+CR+LF

◆ ID번호로 기기 선택 / 해지

HOST : IDxx+CR

xx값이 해당 기기의 ID와 일치할 경우 통신가능 상태가 되며, 일치하지 않으면 해지됩니다.

◆ 적산량(Resettable Total) 초기화

HOST : TR+CR+LF

◆ 적산량(Total) 요청

HOST : T?+CR

SLAVE : xx X.X X.X+CR+LF

순서대로 ID, Resettable Total, Accumulate Total

◆ 순시량(Rate) 요청

HOST : R?+CR

SLAVE : xx X.X+CR+LF

순서대로 ID, Rate

## 6.2 MODBUS Protocol

### 6.2.1 Read Input Register ( code : 04 → hex : 0x04 )

Function	Address	Word (2byte)	Type	Register	Description
0x04	3000	2	Float inverse	Rate	
	3002	4	Double inverse	Resettable total	
	3006	4	Double inverse	Accumulate total	
	3500	2	Float inverse	Rate	Double → Float Conversion (*주1)
	3502	2	Float inverse	Resettable total	
	3504	2	Float inverse	Accumulate total	

### 6.2.2 Read Holding Register ( code : 03 → hex : 0x03 )

#### / Write Multiple Register ( code : 16 → hex : 0x10 )

Function	Address	Word (2byte)	Type	Register	Description
0x03 / 0x10	4000	4	Double inverse	Meter factor	
	4004	1	Unsigned	Input type	
	4005	1	Unsigned	Resettable total clear command	
	4006	4	Double inverse	4~20mA input span min	
	4010	4	Double inverse	4~20mA input span max	
	4014	4	Double inverse	4~20mA input cut off	
	4018	4	Double inverse	4~20mA output span min	
	4022	4	Double inverse	4~20mA output span max	
	4500	2	Double inverse	Meter factor	Double → Float Conversion (*주1)
	4502	1	Unsigned	Input type	
	4503	1	Unsigned	Resettable total clear command	
	4504	2	Double inverse	4~20mA input span min	
	4506	2	Double inverse	4~20mA input span max	
	4508	2	Double inverse	4~20mA input cut off	
	4510	2	Double inverse	4~20mA output span min	
	4512	2	Double inverse	4~20mA output span max	

\*주1) Double type(8 byte) register를 float type(4 byte)로 변환하여 통신 전송량을 줄이기 위해 사용하는 번지



**OVAL ENGINEERING INC.****오벌엔지니어링 주식회사**

☎ 1522-3037

경기도 화성시 태안로 211-16

(TEL) 1522-3037

(FAX) 031-237-3036

<http://www.ovaleng.com>

발행일: 2020년 04월 24일

개정일: 2020년 10월 20일