

Field Signal Indicator



AUTROL[®]
DUON System Co., Ltd. since 1989

<http://www.autrol.com>

Smart Transmitter

This manual is made so that general user can help to install and operate
Smart Transmitter efficiently.

Before handling the model of transmitter, all users have to be fully aware of it.

Information on this manual can be changed
Without an advance notice.

DUON SYSTEM CO., Ltd

298-29, Gongdan-ro, Gunpo-si, Gyeonggi-do, KOREA

www.autrol.com

autrol@duon.co.kr

T+82 31 389 6100

F+82 31 429 7200

Contents

1. Introduction
 - 1.1 Summary
 - 1.2 Overview
2. Function
 - 2.1 Summary
 - 2.2 Safety Message
 - 2.3 Warning
 - 2.4 Configuration with External buttons
 - 2.5 Description of the function with External buttons
3. Handling Cautions
 - 3.1 Quick reference manual
 - 3.2 Unpacking
 - 3.3 Model & specifications
 - 3.4 Storage
4. Installations
 - 4.1 Summary
 - 4.2 Safety Message
 - 4.3 Warning
 - 4.4 Installation
5. Wiring
 - 5.1 Safety Message
 - 5.2 Warning
 - 5.3 Selecting wiring materials
 - 5.4 Connection of external wiring
 - 5.5 Grounding
 - 5.6 Power supply and load resistance
6. Maintenance
 - 6.1 Summary
 - 6.2 Safety Message
 - 6.3 Warning
 - 6.4 Malfunction diagnosis
 - 6.5 Maintenance

1. Introduction

To use A100, the user shall understand this manual. To ensure correct and efficient use of the instrument, please read this manual thoroughly and fully understand how to operate the instrument before operating & installing it.

- ① To use this instrument, the user shall be understand the manual.
- ② The contents of this manual are subject to change without prior notice.
- ③ All rights reserved. No part of this manual may be reproduced in any form without DUON System's written permission.
- ④ If any question arises or errors are found, or if any information is missing from this manual, please inform the nearest DUON System sales office.
- ⑤ The specifications covered by this manual are limited to those for the standard type under the specified model number break-down and do not cover custom-made instrument.
- ⑥ Please note that changes in the specifications, construction, or component parts of the instrument may not immediately be reflected in this manual at the time of change, provided that postponement of revisions will not cause difficulty to the user from a functional of performance standpoint.

1.1. Summary

A100 loop indicator is main or sub-display device based on micro-processor. Its input is analogue value as 4 to 20mA and display on LCD. This device recommend to use in high accurate system because it has Ex type construction, high precision, high accuracy and good reliability performance.

1.2. Overview

The construction of AI100 Loop Indicator is as figure 1-1 & 1-2

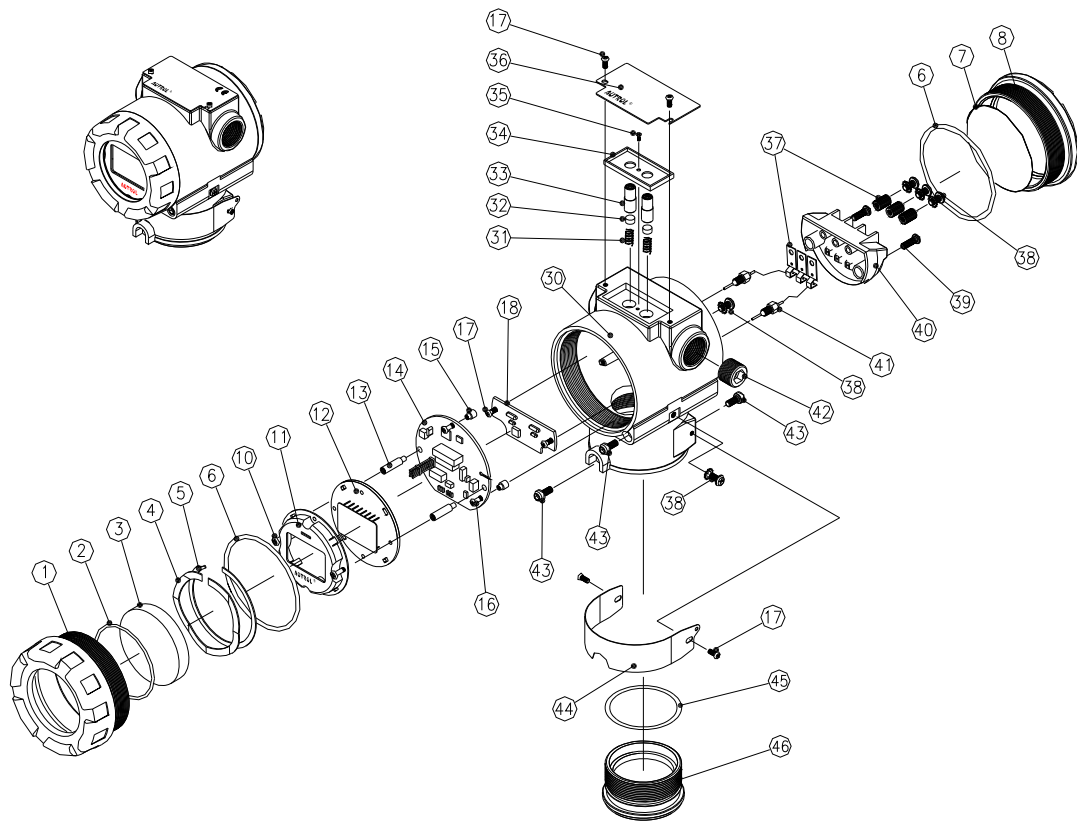


Figure 1-1. Model AI-100 Indicator Exposed View (Housing)

P.N	PART NAME	MAT'L	Q'TY	SIZE	REMARK
1	FRONT COVER	ASTM B85 A360	1	ø80x38.5L	
2	O-RING/GLASS	ASTM D1418 FKM	1	ø50.52x1.78W	
3	GLASS	TEMPERED GLASS	1	ø58x10t	
4	WAVE WASHER	SK5	1	ø61x0.8t	
5	C-SNAP RING	SUS 304	1	ø62x0.8t	
6	O-RING/COVER	ASTM D1418 NBR	2	ø67.94xø2.62W	
7	LABEL	은무지	1	ø60	
8	REAR COVER	ASTM B85 A360	1	ø80x26.5L	
10	SCREW/LCD	STEEL/ NICKEL PLATING	2	BH M3x10L	
11	LCD COVER	PA66/ UL94-V0.G30	1	ø58.9	
12	LCD BOARD	FR4	1	ø62x1.6t	
13	POST/LCD	STEEL/ NICKEL PLATING	2	ø5x19L	
14	MAIN BOARD	FR4	1	ø66x1.6t	
15	POST/MAIN BOARD	STEEL/ NICKEL PLATING	3	ø5x4.8L	
16	SCREW/MAIN BOARD	STEEL/ NICKEL PLATING	3	PH M3x8L	
17	SCREW	SUS304	6	PH M3x6L	
18	TERMINAL BOARD	FR4	1	66x25x1.6t	
30	HOUSING	ASTM B85 A360	1	80x113	
31	SPRING/SWITCH	SWPC	2	ø5.5xø0.4W	
32	MAGNET/SWITCH	NDFEB	2	ø6x3.3L	
33	BOTTON/SWITCH	PA66/ UL94-V0.G30	2	ø7.6x19	
34	COVER/SWITCH	PA66/ UL94-V0.G30	1	43.4x21.8	
35	SCREW/ SWITCH COVER	SUS304	1	FH M2x4L	
36	NAMEPLATE	SUS304	1	69x39x0.8t	
37	COMMUNICATION TEST PIN	BRASS/ NICKEL PLATING	6		
38	SCREW/WASHER	SUS304	5	BH M4x8L	
39	SCREW/TERMINAL BLOCK	BRASS/ NICKEL PLATING	2	PH M4x12L	
40	TERMINAL BLOCK	PA66/ UL94-V0.G30	1	ø62x23t	
41	EMI FILTER	BRASS/ NICKEL PLATING	2	M5x27L	
42	PIPE PLUG	STEEL	1	1/2NPT	
43	SCREW	SUS304	4	Hex. M4x8L	
44	TAGPLATE	SUS304	1	144x22x0.4t	
45	O-RING/SENSOR MODULE	ASTM D1418 NBR	1	ø52.07IDxø2.62W	
46	SENSOR MODULE TOP	ASTM B85 A360	1	M56x32L	

Figure 1-2. INDICATOR COMPONENTS

2. FUCTIONS

2.1. Summary

This chapter describe how to operate the indicator and the task before installation in the safety area.

2.2. Safety Message

Procedures and instructions in this chapter may require special precautions to ensure the safety of the personal performing the operations. Information that raises potential safety issues is indicated by warning symbol(▲). Refer to the following safety messages before performing an operation preceded by this symbol.

2.3. Warning

▲ Warning
Explosion can result in death or serious injury: <ul style="list-style-type: none">◆ Do not remove the device covers in explosion environments when the circuit is alive.◆ Transmitter covers must be fully engaged to meet explosionproof requirements.

▲ Warning
Electrical can result in death serious injury: <ul style="list-style-type: none">◆ The qualification which is educated only the person whom it prepares will be able to establish the transmitter.

▲ Warning
Electrical can result in death serious injury: <ul style="list-style-type: none">◆ Avoid contact with the leads and terminals. High voltage that may be present on leads can cause electrical shock.

2.4. External Button Function.

External Button(Zero & Span button) is located under nameplate. With these Zero & Span buttons some of parameters can be modified. The available parameters can be checked on figure 2-4 figure.

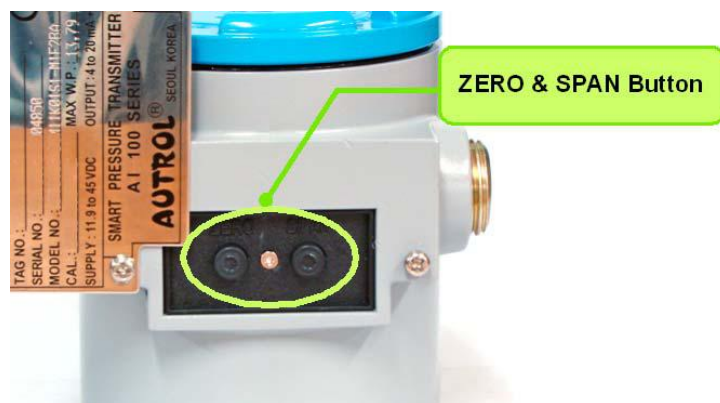
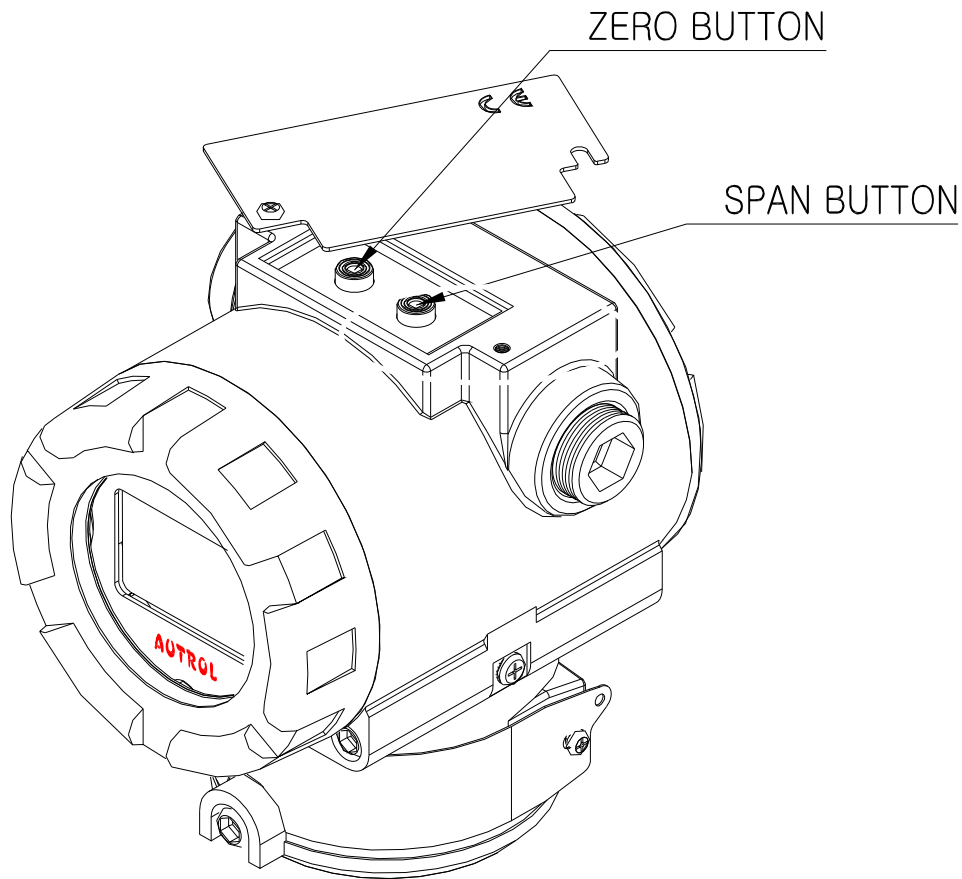


Figure 2-1. Location of Zero, Span button

2.4.1. How to use External buttons (Zero, Span buttons)

- 1) Open nameplate on the top of the device. There are external buttons on the top of device. figure 2-1.
- 2) To get into Menu function, pushing Zero & Span button at the same time during more 5 seconds, LCD will display the 'Menu' message in order to perform button function menu and display the '1 Trim' on LCD.
- 3) To exit, pushing Zero & Span buttons at the same time during more 3 seconds while menu status.
- 4) To save the value after modification, 'Save' function & message shall indicate at the end of all sub-menu and push Span button while 'Save' message is blinking during the indication.
- 5) To cancel the value after modification, 'Cancel' function & message shall indicate at the end of all sub-menu and push Span button while 'Cancel' message is blinking during the indication.
- 6) To change either 'Save' or 'Cancel' message while blinking, push Zero button to select.
- 7) Basic concept of each button.
 - A. Zero button : Forward, Move to next row
 - B. Span button : Enter, Save, Move to sub-menu
 - C. Zero + Span button : Backward, Exit from button function @ Main menu
 - D. Push Zero button when blinking : changeable the valued
 - E. Push Span button when blinking : enter the status
- 8) To provide various set-up functions with 2 buttons, ZERO and SPAN, this product allows menu control in the Tree method.

[Note1] ZERO and SPAN button are designed to be active by finger push but, depending on use environment, tools such as pen or screw driver should be used to push deep for accurate action.

[Note2] If magnetic screw driver is used, button may not be active. Hence, non-magnetic screw driver should definitely be used.

- **Caution: It will be back to normal condition if there is no activity of button function during 30 seconds.**

2.4.2. Input Number, Words, Symbols.

1) Input Numbers

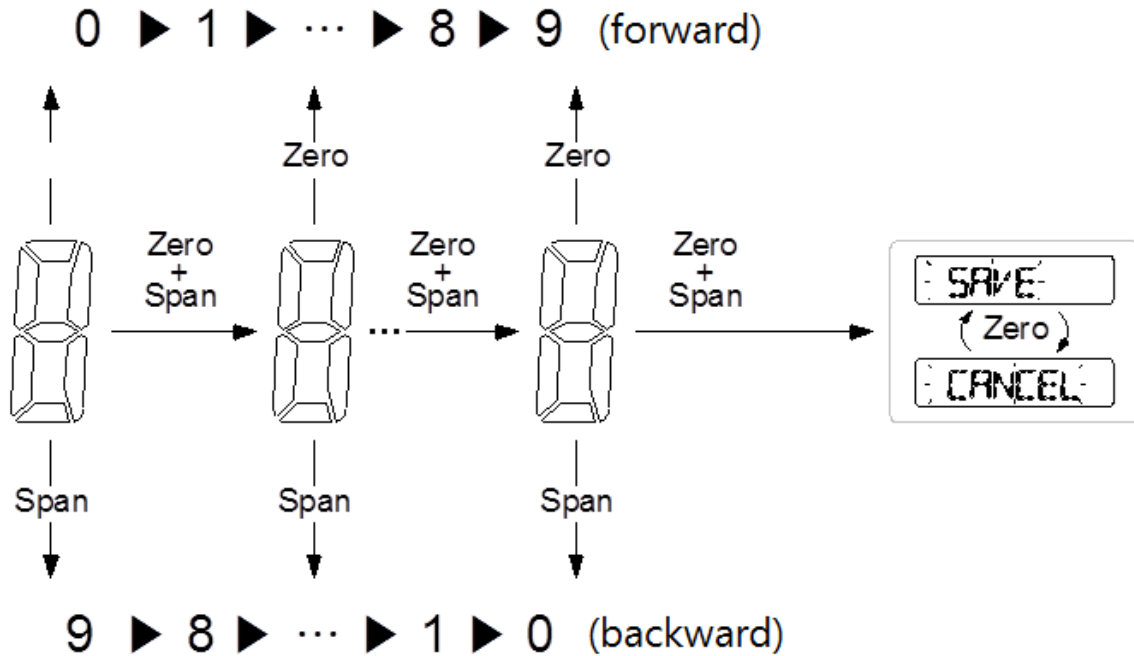


Figure 2-2. Number input diagram

Implement

- | | |
|--|--|
| ① Zero button | : Forward the number. |
| Span button | : Backward the number. |
| Zero + Span button | : Move to next row. |
| blinking the value | : changeable |
| ② Push Zero button when blinking | : change the value |
| ③ Push Span button when blinking | : enter the status |
| ④ At the end of last row when blinking | : changeable 'Save' or 'Cancel' the value by Zero button |
| | : Enter the status by pushing Span button |

2) Input Words & Symbols

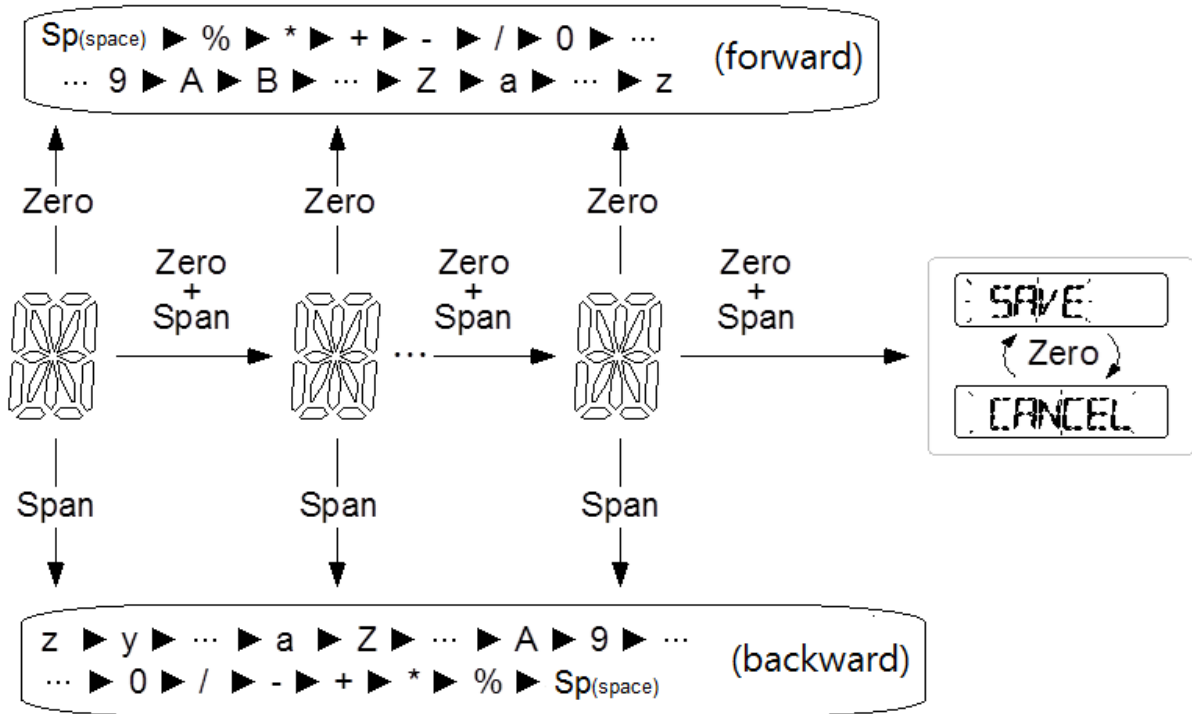


Figure 2-3 Words input diagram

Implement

- ① Zero button : Forward the word & symbols.
Span button : Backward the word & symbols.
Zero + Span button : Move to next row.
blinking the value : changeable
- ② Push Zero button when blinking : changeable the value
- ③ Push Span button when blinking : enter the status
- ④ At the end of last row when blinking : changeable 'Save' or 'Cancel' the value by Zero button
: Enter the status by pushing Span button

3) Menu Tree

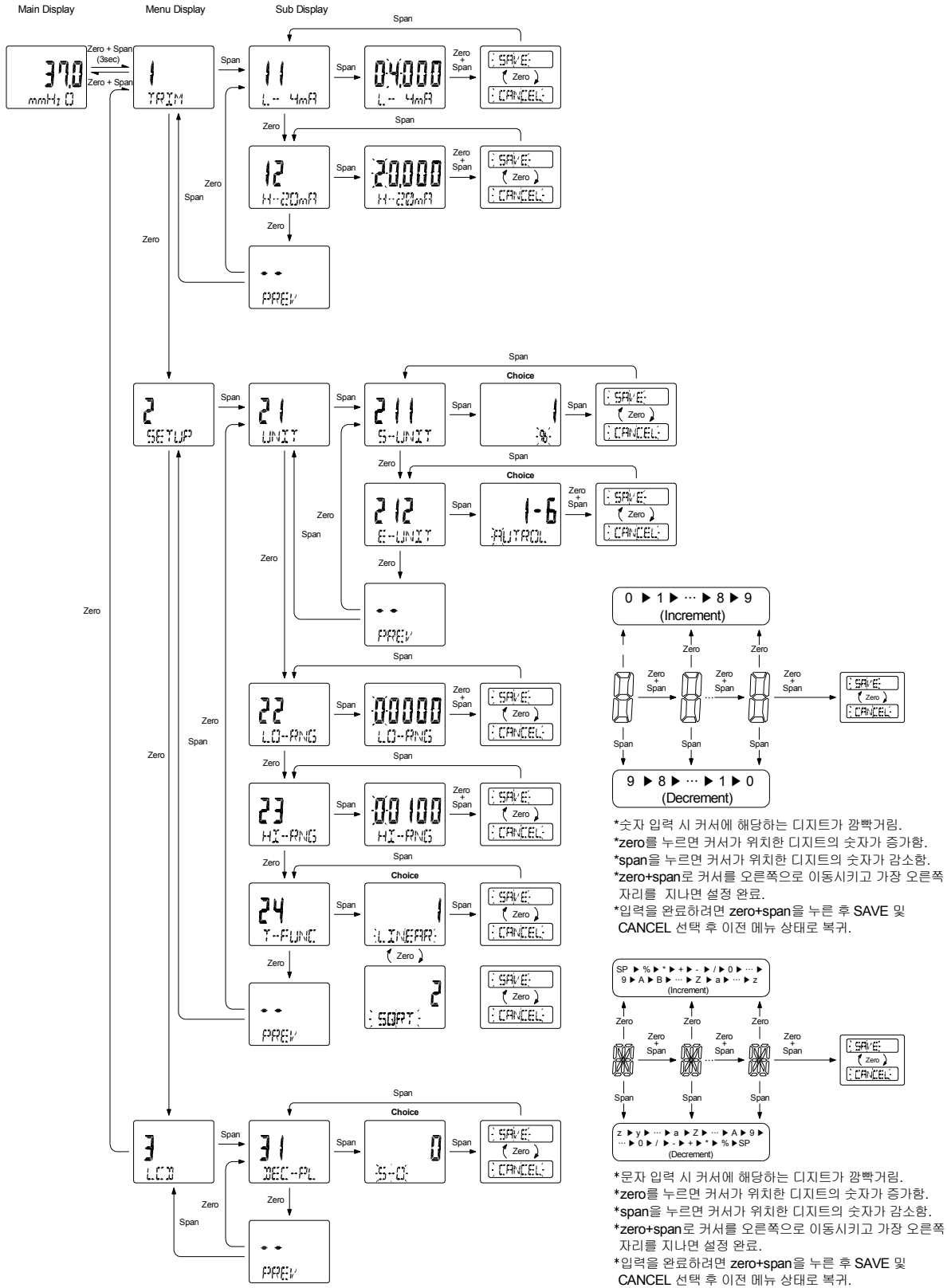


Figure 2-4 Menu tree

2.5 Description of the function with external buttons

2.5.1. TRIM

This function is to calibrate the 4 ~ 20mA current. Prepare the wiring as below diagram & check the current source is stable with validity.

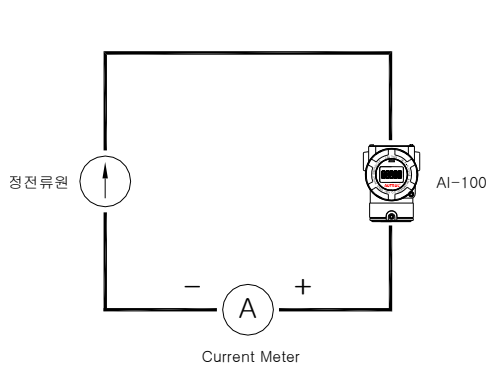


Figure 2-5-1 Trim with constant current source

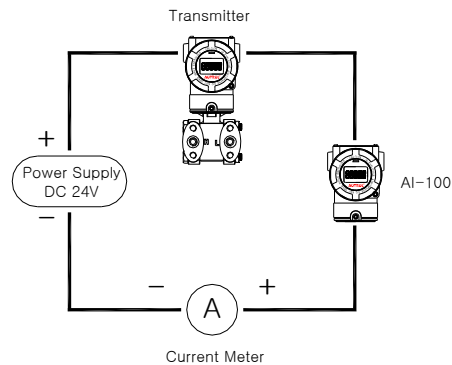


figure 2-5-2. Trim with Transmitter

1) L- 4mA (Low 4mA trim)

To trim the Low(4mA) value.

- ① In the menu tree, go to '11 L- 4mA' menu
- ② Supply 4mA to the device through Loop Test function in the device(or constant current source)
- ③ Input the same value to the device from the current meter value.
- ④ '-DONE-' message blinks on LCD if the 'value saves well. And go back to the main menu.
Trying to do it again from ① status if - FAIL -' message blinks on LCD, which means save is not worked.
- ⑤ Trying to do it again if the trimmed value is different with the value
- If the trimmed value is not stable or different with the value more than 3 times, make the current source stable. Check the calibration date of current source.

2) H-20mA (High 20mA trim)

To trim High(20mA) value.

- ① In the menu tree, go to '12 H-20mA' menu
- ② Supply 20mA to the device through Loop Test function in device(or constant current source)
- ③ Input the same value to the device from the current meter value.
- ④ '-DONE-' message blinks on LCD if the 'value saves well. And go back to the main menu.
Trying to do it again from ① status if '-FAIL-' message blinks on LCD, which means save is not worked.
- ⑤ Trying to do it again if the trimmed value is different with the value
- If the trimmed value is not stable or different with the value more than 3 times, make the current source stable. Check the calibration date of current source.

2.5.2. SETUP

This menu is for changing the unit, range and transfer function.

1) UNIT (Unit Change)

Purpose : Change the unit value on LCD.

2) S-UNIT (Select Unit)

Purpose : Select the unit from the memorized.

Go to '211 S-unit' on menu tree. '%' will be indicated as the first unit. See below table.

Zero button : Forward.
 Span button : Backward, Save
 Zero + Span button : move to next row
 blink : changeable

- Select Unit table.

Num	Display Unit	Num	Display Unit	Num	Display Unit
01	%	15	Kg/cm ²	29	MI/d
02	mA	16	PA	30	ft ³ /S
03	V	17	KPA	31	ft ³ /d
04	Ohm	18	MPA	32	m ³ /S
05	cnt	19	TORR	33	m ³ /d
06	InH ₂ O	20	ATM	34	IGal/h
07	InHg	21	ft ³ /m	35	IGal/d
08	FtH ₂ O	22	Gal/m	36	`C
09	mmH ₂ O	23	l/m	37	`F
10	mmHg	24	IGal/m	38	`R
11	PSI	25	m ³ /h	39	K
12	BAR	26	Gal/S	40	(empty)
13	mBAR	27	MGal/d		
14	g/cm ²	28	l/S		

- Check the saved value is indicated on LCD from out of the menu after changing all parameters what user wants to indicate.

3) E-UNIT (Engineering Unit)

Purpose : User define unit. This function is able to select what the user want to use with number, words, symbols on LCD.

Go to '212 E-UNIT' on Menu tree. The first digit blinks on LCD.

Zero button : Forward.
 Span button : Backward, Save @ end of digits
 Zero + Span button : move to next row
 blink : changeable

- Check the saved value is indicated on LCD from out of the menu after changing all parameters what user wants to indicate.

4) LO-RNG (Low Range Change)

Purpose : Modifying Low range value

Go to '22 LO-RNG' on menu tree. The first digit blinks on LCD.

Zero button : Forward.

Span button : Backward, Save @ end of digits

Zero + Span button : move to next row

blink : changeable

- Check the saved value is indicated on LCD from out of the menu after changing all parameters what user wants to indicate. Supply corrected 4 mA current source to the device when checking.

5) HI-RNG (High Range Change)

Purpose : Modifying High range value

Go to '23 HI-RNG' on menu tree. The first digit blinks on LCD.

Zero button : Forward.

Span button : Backward, Save @ end of digits

Zero + Span button : move to next row

blink : changeable

- Check the saved value is indicated on LCD from out of the menu after changing all parameters what user wants to indicate. Supply corrected 20 mA current source to the device when checking.

6) T-FUNC (Transfer Function)

Purpose : Change the linear value to sq-root value.

Go to '24 T-FUNC' on menu tree. '1' indicates & 'LINEAR' message is blinking. If pushing Zero button, it changes to 'SQRT' and it is blinking.

Zero button : Forward.

Span button : Backward, Save @ end of digits

Zero + Span button : move to next row

blink : changeable

- Check the saved value is indicated on LCD from out of the menu after changing all parameters what user wants to indicate. Supply corrected 20 mA current source to the device when checking.

2.5.3. LCD

This menu is for changing the indication parameters on LCD.

1) DEC-PL (Decimal Place)

Purpose : Change the decimal position on LCD.

Go to '31 DEC-PL' on menu tree. Decimal position changes by pushing 'Zero' button.

Zero button : Forward.

Span button : Backward, Save @ end of digits

Zero + Span button : move to next row

blink : changeable

- Check the saved value is indicated on LCD from out of the menu after changing all parameters what user wants to indicate.

The configuration is as follows

Display	Description	Value on LCD & Max. value to display on LCD
AUTO	Display automatically depending on value	99999
5-0	Display without decimal place.	99999
4-1	Display with one decimal place.	9999.9
3-2	Display with two decimal place.	999.99
2-3	Display with three decimal place.	99.999
1-4	Display with four decimal place.	9.9999

3. Handling Caution

3.1. Quick Reference manual

단계 Steps	핵심작업내용 Job	핵심작업 상세내용 Details	사용 도구 Tools
1	포장해체 Unpacking	a) Indicator의 포장을 해체 Unpack transmitter packing	
2	모델과 사양점검	a) 주문한 사양과 Indicator에 부착된 명판의 사양과 같은지 점검. Make sure whether the delivered transmitter is same as options attached on its nameplate	
3	보관 Storage	a) 물에 노출되지 않고 진동이나 충격이 없는 곳에 보관 Places not exposed to water, non-vibration and non-impact area b) 주위온도 25 °C 상대습도 65%RH 인 곳에 보관. Ambient temperature 25 deg C and relative humidity 65% RH	
4	교정실에서의 교정 Calibration in the calibration lab	a) 기본값설정 Set up the basic Value b) Calibrating 4 to 20mA	- External Zero, Span buttons - Current Meter (LoopPower) - Ammeter
5	설치장소의 선정 Installation Locations	a) 주위온도의 변화가 심하지 않은 곳. Where ambient temperature is not fluctuated b) 화학물질등에 의해 부식이 생기지 않는 환경. Where corrosion happens by chemical materials, etc. c) 진동과 충격이 심하지 않은 곳. Where vibration and impact is not severe d) 방폭지역에 설치하는 방폭규격에 적합한 곳. Where non-explosion area is matched on explosionproof regulations e) 유지보수 관리가 용이한 곳. Where maintenance is very easy	(엔지니어링시) Engineering
6	기계적인 사항	a) Indicator를 다루기가 편리한 위치에	(엔지니어링시)

	Mechanical considerations	설치 Where transmitter can be handled easily b) 온도가 누설되지 않도록 한다. Be cautious not leaking the pressure.	
7	전기적인 사항 Electrical Considerations	a) Loop Current 24 Vdc 신호선을 연결. (단자 입력전압이 11.9 Vdc ~ 45 Vdc) Connect 24 Vdc (Power Supply is 12 Vdc – 45 Vdc)	(엔지니어링시)
8	취부 및 설치 Mounting and Installation	a) Indicator의 취부는 해당 Bracket를 사용 For mounting transmitter, an appropriate bracket should be used. b) Indicator가 흔들리지 않도록 잘 고정. Transmitter should be fixed well against swing.	(취부 및 설치시) when connecting and installing
9	현장에서의 교정 Calibration on Spot	a) Low 에 해당하는 4mA 입력 후 교정 Sensor Zero Trim has to be done after ten seconds, namely, differential pressure become zero and stabilized. b) High 값에 해당하는 20mA 입력 후 교정 Make sure that PV value of transmitter is zero and current is 4 mA.	전류계(LoopPower) 전류계(LoopPower) Ammeter
10	작동확인 Checing the Operation	a) Indicator가 정확히 동작하는지 확인. Make sure whether transmitter operates well or not	육안 Visual Inspection

3.2. 포장 해체

Indicator의 포장을 해체할 경우 포장박스외 포장박스내의 Indicator및 부속품이 손상을 입지 않도록 합니다. Indicator를 다른 장소로 운반할 경우는 본래의 포장상태로 다시 포장하여 운반하고 도중에 손상을 입지 않도록 합니다.

When unpacking the indicator, be careful of any damage to the part and indicator inside of the box. In case of moving the indicator to the other place, pack it with its previous box and be careful of the damage to the box.

3.3. 모델과 사양의 점검(Model and Specifications Check)

Indicator의 모델과 사양이 Indicator 케이스(박스)에 부착되어있는 명판(Nameplate)에 표시되어 있으므로 모델과 사양을 점검합니다.

The model name and specifications are indicated on the nameplate to the case. Please check your specification and wanted model.

3.4. 보관(Storage)

Indicator의 보관 시 특히, 장기간 보관 할 때는 다음의 주의사항을 지켜야 합니다.

1) 보관 장소는 다음의 조건을 만족하여야 합니다.

Select a storage area that meets the following conditions

a) 비나 물에 노출되지 않을 것

It should not be exposed to rain or water.

b) 진동과 충격이 최소일 것

Minimize the vibration and shock.

c) 주위온도와 습도는 가능하면 25 °C, 65% RH 의 장소가 바람직 하지만 최소 다음 조건 이 내이어야 합니다.

If possible, it is preferable at normal temperature and humidity (approx. 25°C, 65% RH).

However, it has an ambient temperature and relative humidity within the following ranges.

- 주위 온도 Ambient Temperature : -30 ~ 80 °C

- 상대 습도 Relative Humidity : 0% ~ 100% RH (@ 40 °C)

2) Indicator를 보관할 때에는, 제조사에서 납품할 때 포장한 것과 같은 상태로 보관합니다.

When storing the transmitter, repack it as nearly as possible to the way it was packed when delivered from the factory.

4. Installations

4.1. 개요 Summary

본 장에서는 Indicator의 설치의 작업 및 절차, 설치도면, 설치 시 고려사항 등을 기술합니다.

This Chapter contains information on operating Model APT3500. Tasks that should be performed on the bench prior to installation are explained in this chapter.

4.2. 안전메시지

설치작업 및 조작(Operation)시는 작업자의 안전을 위해 특별한 주의가 필요합니다. 위험하여 특별한 안전(Safety)이 필요한 곳에는 경보표시(▲)를 하여 놓았습니다. 이 표시가 있는 작업을 수행할 때는 안전메시지(Safety Message)를 참조하기 바랍니다.

Procedures and instructions in this chapter may require special precautions to ensure the safety of the personal performing the operations. Information that raises potential safety issues is indicated by warning symbol(▲). Refer to the following safety messages before performing an operation preceded by this symbol.

4.3. 경고 Warning

▲ Warning
Explosion can result in death or serious injury: <ul style="list-style-type: none">◆ Do not remove the device covers in explosion environments when the circuit is alive.◆ Transmitter covers must be fully engaged to meet explosionproof requirements.

▲ Warning
Electrical can result in death serious injury: <ul style="list-style-type: none">◆ The qualification which is educated only the person whom it prepares will be able to establish the transmitter.

▲ Warning
Electrical can result in death serious injury: <ul style="list-style-type: none">◆ Avoid contact with the leads and terminals. High voltage that may be present on leads can cause electrical shock.

4.4. 설치 장소의 선정 Selection of the place to install.

Indicator는 악조건에서도 견디도록 설계되어 있지만 장기간 안정되고 정확하게 동작하기 위해서는 설치 장소를 선정하기 전에 다음의 주의 사항을 지켜야 합니다.

The indicator is designed to withstand severe environmental conditions. However, to ensure stable and accurate operation for many years, the following precautions must be observed when selecting an installation location.

- 1) 온도의 변화폭이 크거나 변화율이 심한 장소는 피합니다. 설치 장소가 복사열을 심하게 받을 경우, 적당한 열의 차단이나 환기를 시켜야 합니다.

Avoid locations subject to wide temperature variations or a significant temperature gradient. If the location is exposed to radiant heat from plant equipment, provide adequate insulation or ventilation.

- 2) 화학물질 등에 의해 부식이 생기지 않는 장소를 선정합니다. 만약 부식하는 환경에 설치할 경우에는 Indicator의 센서와 하우징 등의 재질이 해당 부식환경에 견딜 수 있는 것을 선정 합니다. 또한 부식환경이 아니더라도 전선관에 고이는 빗물 등에 의한 부식을 방지하기 위하여 적당한 배수구(ventilation)가 있어야 합니다.

Avoid installing the transmitter in a corrosive atmosphere. If the transmitter must be installed in a corrosive atmosphere, there must be adequate ventilation as well as measures to prevent intrusion or stagnation of rainwater in conduits. Moreover, there should be appropriate ventilation preventing corrosion by rain gathered on conduit.

- 3) 진동과 충격을 가능한 적게 받는 장소를 선정합니다.

Select an installation site suffering minimum shock and vibration (although the transmitter is designed to be relatively resistant to shock and vibration)

- 4) 방폭지역에 설치하는 경우는 방폭규격에 적합한 곳을 선정하고, 방폭형의 Indicator는 인증을 받은 가스의 형태에 따라 해당 방폭지역에 설치될 수 있습니다.

Explosion-protected transmitters can be installed in hazardous areas according to the gas types for which they are certified.

- 5) 가능한 유지보수가 용이한 곳을 선정합니다.

Select a place that transmitter maintenance is very easy.

4.5. Commissioning manual / Check list

Indicator의 설치 전후에 책임자의 입회(Commissioning)아래 Indicator를 조작할 수 있다. 그러나 Indicator를 올바르게 조작하고, 기능을 충분히 숙지하기 위해서는 책임자의 입회 아래 탁상(Bench)에서 조작해 보는 것이 유용할 것이다.

Indicator could be adjusted under Commission of person in charge after and before installation of indicator. However it is recommended that operating indicator should be done under the commissioning for appropriate control and getting to know the function

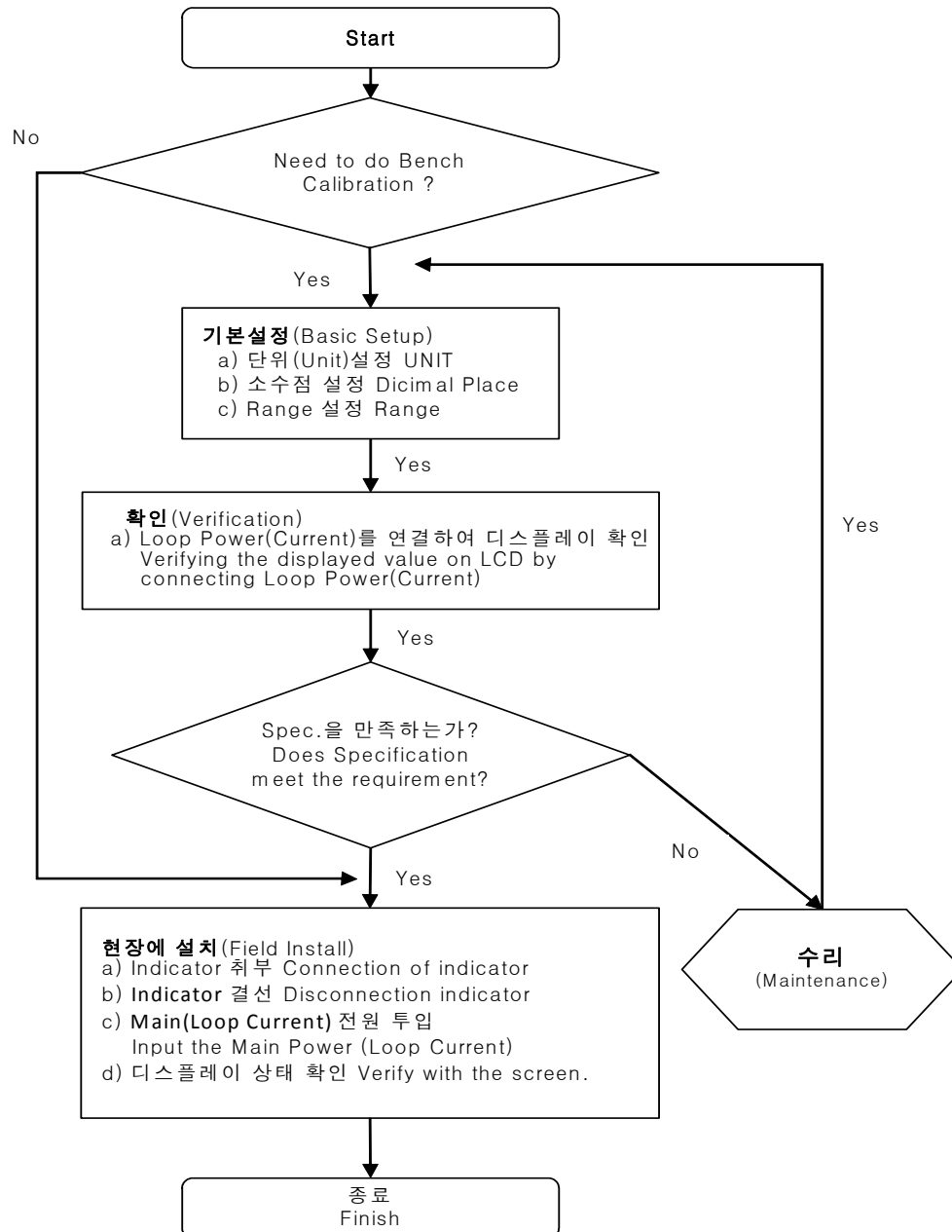


그림4-1 설치 플로우 차트(Installation Flow Chart)

4.5.1. 일반적인 고려사항 **General consideration**

본 Indicator는 4~20mA 아날로그 신호 중간에 삽입되어 4~20mA 아날로그 값을 디지털 값으로 변환하여 디스플레이 하는 장치입니다. 별도의 전원이 필요치 않으며, 입력된 4~20mA 아날로그 신호에서 전원을 생성해 내기 때문에 최대 2Voltage의 Voltage Drop이 발생하게 됩니다. 좋은 정확도를 얻기 위해서는 Indicator를 프로세서의 가까운 곳에 치부 하고 전송선로의 길이를 최소가 되게 합니다. Indicator 취급의 용이성, 취급하는 사람의 안전성과 실제적인 필드 교정의 용이성을 고려하여야 합니다. 또한 진동 등의 충격과 온도 변동이 가장 적은 곳에 Indicator를 설치하여야 합니다.

The purpose of this indicator is to convert Analog signal into Digital signal inserting in existing Analog signal. This device doesn't need any power supply because it can extract from existing Analog signal. Therefore it can make up-to 2 voltage of Voltage drop. To acquire high accuracy, it is located near its processor line and make it short the length as minimum. Moreover, it has to be concerned its convenience, safety of the user, and adjustable availability of the field. Also it has to be installed on the place which is minimum of vibration, external impact and change of the temperature.

4.5.2. 전기적인 고려사항 **Electronic consideration**

AI-100 Loop Indicator 하우징의 내부는 두 부분으로 분리되어 있습니다. 한쪽은 전자회로가 있는 부분이고, 다른 한쪽은 단자대(Terminal Block)가 있는 부분입니다. 단자대가 있는 부분은 Indicator의 뒷면이며 Indicator 하우징 외부에 "Field Terminal" 이라고 표시되어 있습니다. 이 부분의 하우징 뚜껑을 열면 하우징 안쪽에 단자대(Terminal Block)가 있습니다. 전원(Loop Current Power)을 이 단자대의 극성을 고려하여 연결합니다.

The inside part of AI-100 Loop Indicator housing is separated with 2 parts. One is the area that electronic circuit is, other part has Terminal block. And the Terminal block is located backside of the Indicator, it is indicated as "Field Terminal" on the outside of the housing. Also, opening this housing, there is the Terminal Block inside it. Loop Current Power should be connected considering the Polarity of this Terminal Block.

4.5.3. 기계적인 고려사항 **Mechanical consideration**

그림 4-2는 AI-100 Loop Indicator의 외형치수의 도면입니다.

The drawing# 4-2 is the dimension of the Loop Indicator

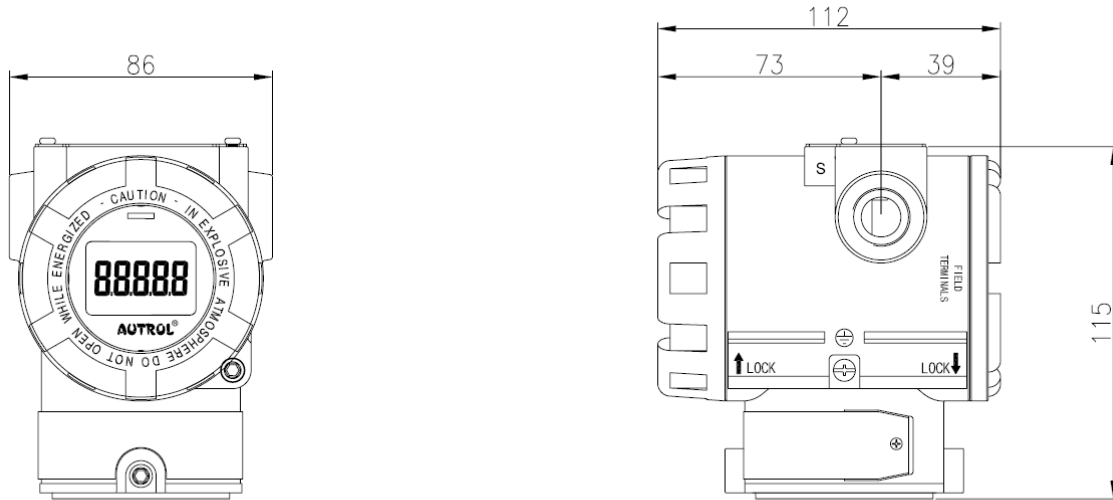


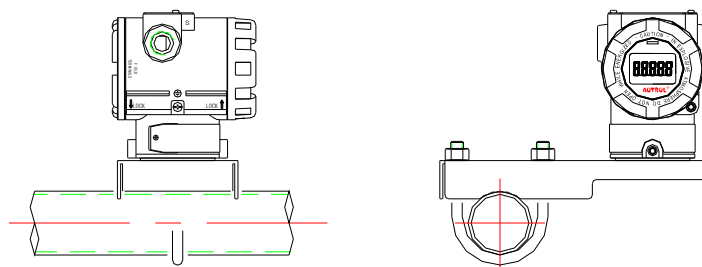
그림4-2 Indicator의 외형 치수 도면
 #4-2 - External dimension drawing of Indicator

4.6. Mounting

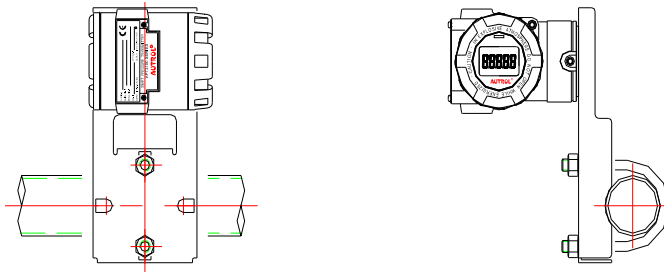
4.6.1. Indicator 설치 Installation of Indicator

진동이 심한 환경에서는 보조적인 지지대를 사용하여 Indicator를 설치하여야 합니다. 진동이 심한 경우는 옵션의 치부 브라킷을 사용하여 그림4-3과 같이 파이프에 치부하는 것을 권장 합니다.

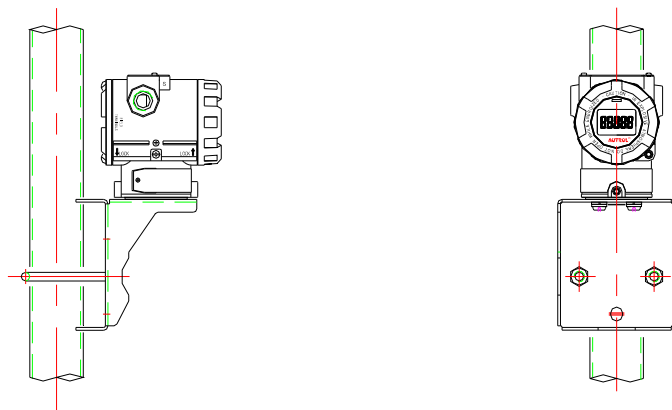
In the vibration environment, the Indicator needs extra support part to install for the stability. If the vibration is too high, it is recommended to use optional mounting bracket like below drawing# 4-3 into the pipe line.



FLAT BRACKET TYPE

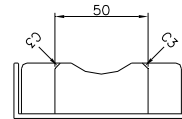
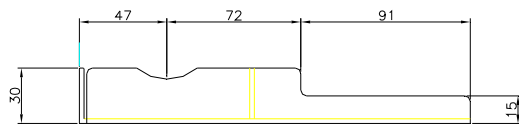
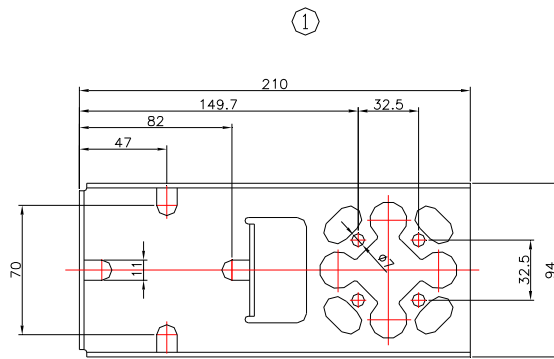
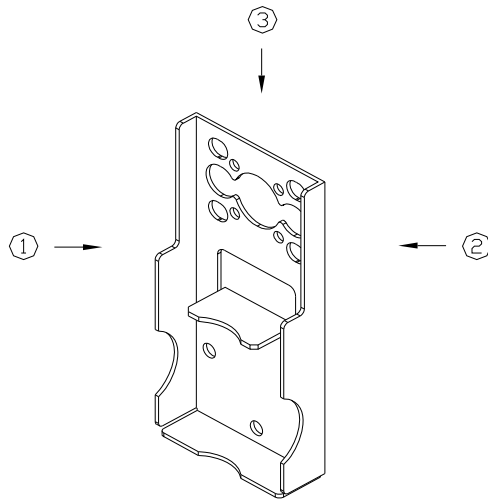


FLAT BRACKET 90° TYPE



ANGLE BRACKET TYPE

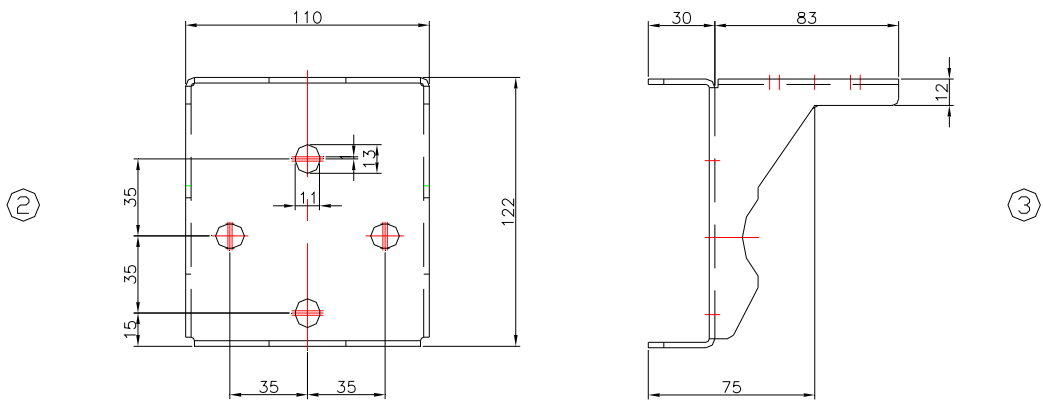
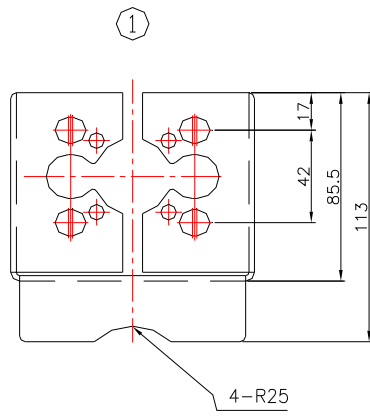
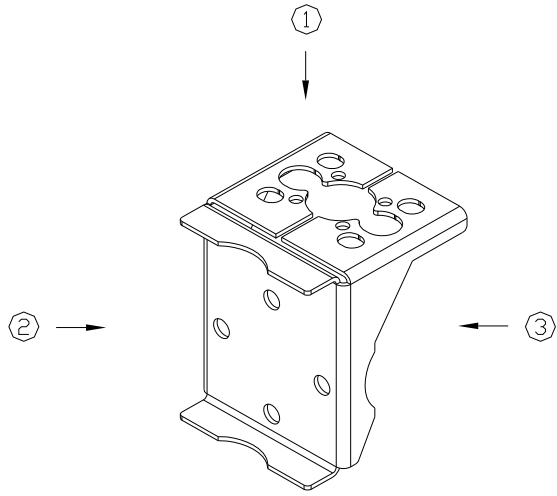
그림4-2 Indicator의 치부 도면
 #4-2 - Connection drawing of the Indicator



②

③

FLAT BRACKET TYPE DRAWING



ANGLE BRACKET TYPE DRAWING

그림4-3 Bracket 도면
#4-3 - Bracket drawing

4.6.2. Indicator 접근 시 고려 사항 Consideration for suitable place to install

Indicator의 설치위치나 장소를 선택할 때 Indicator를 다루기가 편리한 위치인지 고려해야 합니다.

When choosing the place to install, it should be considered whether it is convenient to use the Indicator.

- ① 하우징의 회전 : 하우징을 90°까지 회전시킬 수 있는 곳.
- ② Indicator의 단자대측 : 단자대를 쉽게 사용할 수 있는 곳.
- ③ Indicator 커버를 빼낼 수 있을 정도의 공간이 있는 곳
- ④ Indicator의 회로측 : 전자회로 부분을 다룰 수 있는 공간이 있는 곳.
Indicator의 커버를 빼낼 수 있는 공간이 있는 곳.
- ⑤ Rotation of the Housing : Adjustable the housing by 90° .
- ⑥ Terminal Block of the Indicator: Convenient of using the Terminal Block.
- ⑦ The Place which has enough space to take off the Indicator cover and dealing with the Electronic circuit inside it.

4.7. 환경적인 고려 사항 Environmental consideration

4.7.1. 주위 온도의 영향 Effect of ambient temperature

LCD의 동작 주위온도 범위가 -20℃ ~ 70℃ 이므로 이 범위에 만족되는 곳에 설치합니다. 만약 예상되는 열이 주위온도범위의 한계에 근접하거나 넘어 설 것 같으면 프로세서의 열을 차단할 수 있는 추가적인 방법을 고려해야 합니다.

The ambient temperature that the Indicator could withstand is -20℃ to 70℃, installation location should be meet this range of condition. If the temperature seems to be approached the limitation or over it, there has to be additional way to block the heat.

4.7.2. 습하거나 부식성이 있는 환경 Humid / corrosive condition

AI-100 Indicator의 하우징은 습기나 부식성 물질로부터 보호될 수 있도록 설계되어있습니다. 전자회로 측은 단자대 측으로부터 분리되어 있으며, O-ring Seal은 커버를 끼울 때 내부를 보호하고 있습니다.

AI-100 Indicator is designed to be protected from humidity and corrosion. The Electric circuit is separated from the Terminal block, and the O-ring is protecting for inside once the cover is connected.

4.7.3. 위험장소에서의 설치 Installation at Hazardous location

AI-100은 내압방폭하우징(Explosion-proof housing)으로 설계되어 있습니다. Indicator의 설치 주위 환경이 방폭승인 사양에 부합하는지를 확인해야 합니다.

AI-100 is designed with Explosion-proof housing. It should be checked whether the installation location is corresponding the condition for Explosion-proof.

4.8. 절연저항 시험 및 유전체 강도 시험 Insulation resistance test and dielectric strength

Indicator는 출하 전 생산공정에서 절연저항과 유전체 강도의 시험을 받았으므로 이러한 시험은 필요하지 않습니다. 그러나 부득이 시험이 필요한 경우에는 절차상 다음의 주의사항을 지켜야 합니다.

The Indicator is conducted in course of the production before it release. Therefore, it doesn't need this test. However, if it is needed unavoidably, it should follow below procedure.

- 1) 필요이상으로 자주 시험을 하지 않습니다. 절연에 가시적인 손상을 끼치지 않는 시험용 전압 일지라도 절연내력을 감소시키고 안전계수의 마진을 줄일 수 있기 때문입니다.

Do not test over it is needed. Even though the test doesn't affect the insulation with visible damage, it could make decreased its dielectric strength and safety factors.

- 2) 절연저항 시험에 대해서는 500[VDC](내부에 낙뢰보호기가 있는 경우는 100 [VDC])를 초과하는 전압을 결코 인가하지 않으며, 유전체 강도시험에 대해서는 500[VAC](내부에 낙뢰보호기가 있는 경우는 100 [VDC])를 초과하는 전압을 결코 인가 하지 않아야 합니다.

Regarding Insulation resistance test and dielectric strength, do not put over 500[VDC](if there is lightning protection inside it, less than 100[VDC]).

- 3) 이런 시험을 수행하기 전에 Indicator 단자로부터 모든 신호선을 분리하고, 다음의 절연저항 시험, 유전체 강도 시험을 절차에 따라 실시해야 합니다.

Before test, all of signal line cable should be taken off from the block, execution following below procedure for Insulation Resistance and dielectric strength test.

- 4) 절연저항 시험 (Insulation Resistance test)

Insulation Resistance test

- a. 단자대에 있는 전원의 “+” 단자와 “-“ 단자를 단락 시킵니다(short-circuit).
- b. 절연저항 테스터의 전원을 끄고, 절연저항테스터의 Plus(+) 단자를 단락된 전원단자에 연결하고 minus(-)를 접지(ground)단자에 연결합니다.
- c. 절연저항 테스터의 전원을 켜고, 절연저항을 측정한다. 전압을 인가하는 시간은 가능한 짧게 합니다. 측정되는 절연저항은 적어도 20 [Mohm]이상이어야 합니다.
- d. 시험을 완료하고 노출된 도체에 닿지 않도록 주의한 후, 절연저항 테스터를 분리하고 접

지 단자와 단락 된 전원단자 사이에 100 [Kohm]의 저항을 연결합니다. 충전된 정전기를 방전시키기 위해 적어도 3초 이상 기다립니다. 방전되는 동안 단자에 닿지 않도록 합니다.

- a. Short-circuit “+”socket and “-“socket of the power at the Terminal block(short-circuit).
- b. Turn off the power of the test machine, connecting “+”socket of the machine into short-circuit, and connecting “-“ into the ground socket.
- c. Turn on the machine, measure the Insulation resistance as short as possible. The measuring value should be over 20[Mohm].
- d. After completion, keep careful not to touch exposed conductor, separating the machine, and connecting 100[Kohm] of registration between ground socket and short-circuit. And keep wait for over 3 sec. to discharge the static. During discharging, caution not to touch to the socket.

5) 유전체 강도시험 (Dielectric Strength Test)

- a. 단자대 전원의 “+” 단자와 “-“ 단자를 단락 시킵니다.(short-circuit)
 - b. 유전체 강도 테스터의 전원을 끄고, 단락된 전원단자와 접지(ground)단자 사이에 유전체 강도 테스터를 연결합니다.
 - c. 유전체 강도 테스터의 전류 한계치를 10 [mA]로 설정하고 전원을 인가하고 테스터를 Zero(0)에서 규정된 전압까지 테스터 전압을 점차로 증가시킵니다.
 - d. 규정된 전압에 도달하면 1분간 멈춥니다.
 - e. 이 시험이 끝나면 서지 전압이 발생하지 않도록 전압을 천천히 감소시킵니다.
- a. Connect “+” socket and “-“socket at the power of Terminal block(short-circuit)
 - b. Turn off the power test machine, connecting the machine between short-circuit and the ground socket.
 - c. Set the limit value of the machine with 10[mA], put the power in and increasing the voltage from Zero(0) to regulated limit value little by little.
 - d. Stop for 1 minute once it meet the limit value.
 - e. After completion, make it decreased little by little, not to occur surge voltage.

4.9. 방폭구조의 Indicator 설치 Installation for Explosion-proof

Indicator

4.9.1. KOSHA 인증 KOSHA Certificate

- 1) KOSHA Flameproof (내압 방폭)의 주의사항은 다음과 같습니다.
- 1) KOSHA Flameproof (Explosion-proof) consideration is as below.

Note 1. Model AI100의 방폭가스환경 Explosion-proof condition against Hazardous gas of the Model AI-100

- 보호형식과 표시 코드 Code notation for protection : Ex d II C T6
- 온도 등급 Temperature grade : T6
- 주위온도(Ambient Temperature) : -20 ~ 70 °C

Note 2. 전기적인 사양 Electronic Specification

- 입력 신호 : 4 ~ 20 mA, 최대 24mA
- Input signal : 4 ~ 20 mA, up-to 24mA

Note 3. 설치 (Installation)

- 모든 결선은 현장 설치 요구 사양에 부합해야 합니다.
- 케이블 인입 장치는 내압 방폭이 인증된 제품이어야 하며 사용조건에 적합해야 합니다.
- All of wiring should be meet installation requirements.
- Service-entrance equipment should has Explosion-proof certificate and it is adapted to using condition.

Note 4. 작동 (Operation)

- Indicator를 열기 전에 전원을 차단한 후 1분간을 기다립니다.
- 방폭지역에서 Indicator나 주변장치를 사용할 때 기계적인 스파크(Spark)가 발생 하지 않도록 주의합니다.

Note 4. Operation

- Before open the Indicator, turning off the power and keep wait for 1 minuet.
- When using at the Hazardous area, keep careful not to occur mechanical spark

Note 5. 유지보수 (Maintenance and Repair)

- 두온시스템으로부터 자격을 부여받지 않은 사람이 Indicator를 수정하거나 부품을 교체하는 것은 금지되어 있고, 만약 이러한 상황이 발생하였다면 내압 방폭의 승인이 무효가 됩니다.

Note 5. Maintenance and Repair

- It is allowed to adjust and replace its parts by only authorized person who has qualification from DUON System, if not, these Certificate is invalid.

4.9.2. EMC 적합성의 표준 EMC Conformance Standard

- EMI (Emission) : EN50081-2
- EMS (Immunity) : EN50082-2

사용자가 AUTROL 시리즈의 Indicator를 현장에 설치할 때, EMC 규격에 부합하도록 금속전선관 접속(Metal Conduit Wiring)을 적용하고, 신호선에 대해서는 Twisted pair Shield Cable을 사용할 것을 권장합니다.

It is recommended to adapt the Metal Conduit Wiring to meet EMC Standard, and signal line cable should be used Twisted pair Shield Cable when user install AUTROL Indicator at the field.

5. Wiring

5.1. 안전메시지 Safety message

본 장에 있는 절차와 작업 지시 내용은 배선(Wiring)을 수행하는 작업자의 안전을 위해 특별한 주의가 필요합니다. 위험하여 특별한 안전(Safety)상 주의가 필요한 곳에는 경고표시(▲)를 하여 놓았습니다. 이 표시가 있는 작업을 수행 할 때는 안전 메시지(Safety Message)를 참조하기 바랍니다.

The detailed procedure on this page is required high caution for user safety. There is a caution mark(▲) at the area that required high caution safety. Please refer this Safety message when working marked job.

5.2. 경고 Warning

▲경고 (Warning)
<p>폭발(Explosion)은 죽음과 치명적인 손상을 입힐 수 있다 :</p> <ul style="list-style-type: none">◆ 전송기에 전원이 투입되어 있을 때 폭발성환경(Explosive Atmospheres)에서는 전송기의 커버를 열지말 것.◆ 폭발성환경에서 HHT를 연결하기 전에 전원선에 연결되는 측정기기가 본질안전규정에 따라서 설치되는지를 확인 할 것◆ 전송기의 동작환경이 위험지역인중에 적절히 부합하는지를 입증할 것◆ 전송기의 양쪽 카바가 내압방폭의 요구사항에 부합하여야 한다

▲ Warning
<p>Explosion can bring the death or fatal damage :</p> <ul style="list-style-type: none">◆ During the Indicator turning on, do not open its cover at the Explosive Atmospheres.◆ Before connecting HHT, should check the Indicator is being installed according to intrinsic safety regulation.◆ Prove that the operating condition correspond to Hazardous area properly.◆ Both side of the cover of the Indicator should correspond to requirments of Explosion-proof condition.

▲경고 (Warning)
<p>이 설치시방을 따르지 않으면 죽음과 치명적인 손상을 입을 수 있다:</p> <ul style="list-style-type: none">◆ 교육받은 자격 갖춘 사람만이 전송기를 설치할 수 있다.

▲ Warning

It could be bring the death or fatal damage if do not follow this article.

- ◆ Only trained person could install the Indicator.

▲ 경고 (Warning)

전기적 충격으로 죽음과 치명적인 손상을 입을 수 있다. 고전압환경이나 잘못된 상태에 설치된다면, 전송기의 전원선이나 단자에 고전압이 나타날 수 있다.

- ◆ 전원선과 단자에 접촉할 때 극히 주의해야 한다.

▲ Warning

It could be dead or get fatal damage by Electric shock. If this Indicator will be installed at the High voltage condition or bad condition, it could occur high voltage at the power cable or the socket.

- ◆ it is required high caution when touching power cable or the socket.

5.3. Selecting wiring materials

- 1) 600V급 PVC 절연 전선 이상 혹은 동급의 표준 리드선 혹은 케이블을 사용합니다.
(24AWG 혹은 그 이상의 Wire를 사용하고, 1,500m를 초과하지 마십시오.)
 - 2) 전기적인 잡음의 영향을 받는 지역에서는 차폐선(shielded wire)을 사용합니다.
 - 3) 주위온도가 규정 주위온도보다 높거나 낮은 지역에서는 적합한 전선이나 케이블을 사용합니다.
 - 4) 기름, 솔벤트, 부식성의 가스 혹은 액체가 있는 환경에서는 환경에 대응하는 전선이나 케이블을 사용합니다.
 - 6) 리드선의 단말처리는 납땀하지 않는 터미날 러그(terminal lug)사용하고 리드선 종단부를 수축튜브로 절연시키는 것을 권장합니다.
- 1) The cable should be used with 600V grade or Insulation type or Standard lead wire.
(It should be used 24AWG or the wire over than it, do not exceed the length over 1,500m)
 - 2) At the area could be affected Electric noise, the Shielded wire must be required.
 - 3) At the area the ambient temperature is higher than regulated or less than it, the cable or wire is considered with suitable one.
 - 4) If there are an oil, solvent, corrosive gas or liquid, please use the cable corresponding to the environment.
 - 5) Termination of the lead wire, please use the terminal lug which haven't soldered and make the termination area insulated with the tube.

5.4. Connection of external wiring

AI-100의 결선은 다음의 절차를 따라서 합니다.

AI-100 wiring should follow below procedure.

- 1) “FIELD TERMINAL”이라고 표시된 측의 하우징 커버를 엽니다.
방폭 환경에서는 회로에 전원이 투입된 상태에서는 커버를 절대로 열지 마십시오.
- 2) “+”로 표시된 단자(왼쪽단자)에 전원(Loop Current Power)“+”선을 연결하고 가운데 단자에 “-”선을 연결합니다.
- 3) 하우징의 단자대측에 습기가 쌓이는 것을 방지하기 위하여 사용하지 않는 전선관(Conduit) 연결부를 봉하여 막는 것이 좋습니다.
- 4) Indicator의 전원은 신호선(Signal Wiring)을 통하여 공급되므로 신호선을 전력선과 함께, 혹은 중전기의 장비 가까이에 설치하지 마십시오. 신호선을 접지하는 경우는 신호루프의 한쪽을 접지하고, 다른 쪽은 접지하지 않습니다. 전원의“-“측을 접지하는 것을 권장합니다.
- 5) 접촉이 잘 되도록 하기 위하여 Screw단자를 단단히 조여야 합니다.
- 6) Indicator 커버를 본래대로 다시 닫습니다. 특히 방폭지역에서 사용하는 경우는 방폭에 관한 요구사항이 완전히 만족되어야 합니다.

- 1) Open the housing cover which is indicated as “FIELD TERMINAL”
At the Hazardous area, do not open the cover being put the power into the circuit.
- 2) Make Loop Current Power connected to “+”socket(left side), “-“wire put the middle socket.
- 3) To prevent being gathered humidity at the Terminal block of the housing, please seal the Conduit that is not used for the time being.
- 4) Since the power of the Indicator is supplied through the Signal Wiring, Signal line cable shouldn't installed with power cable and near heavy electric equipment. If grounding of the signal cable required, only “-“side should be grounded.
- 5) To make matched well, Screw sockets should be tightened.
- 6) Close the Indicator cover as usual. Especially using at the hazardous area, Explosion-proof requirements should be covered.

주) 고전압, AC전원 또는 정전압원을 Indicator단자에 인가하지 마십시오, Indicator를 손상시킬 수 있습니다.

CAUTION) High voltage, AC power or Constant voltage should not put the Indicator socket. It could bring damage at the Indicator.

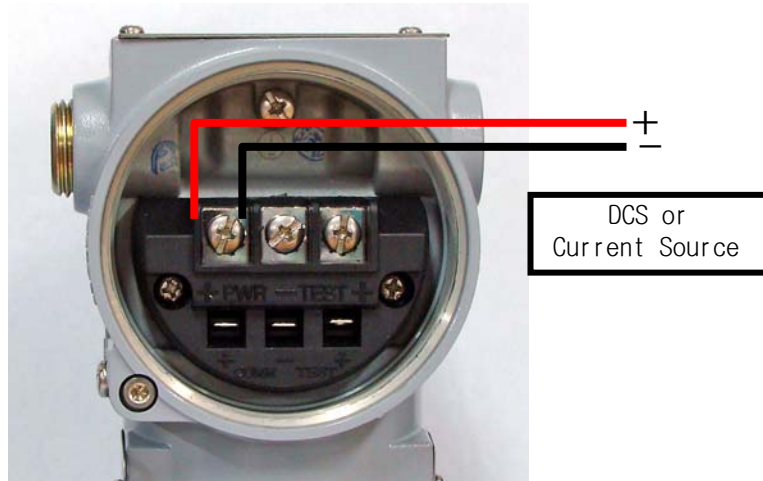


그림 5-1 전원(Loop Current Power) 단자의 연결
 #5-1 Loop Current Power socket connection

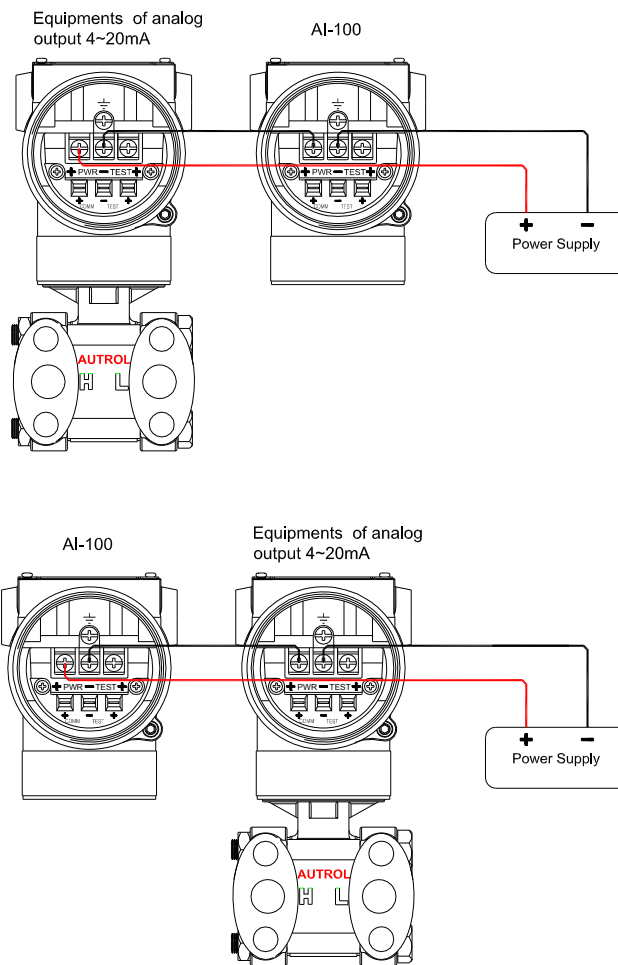


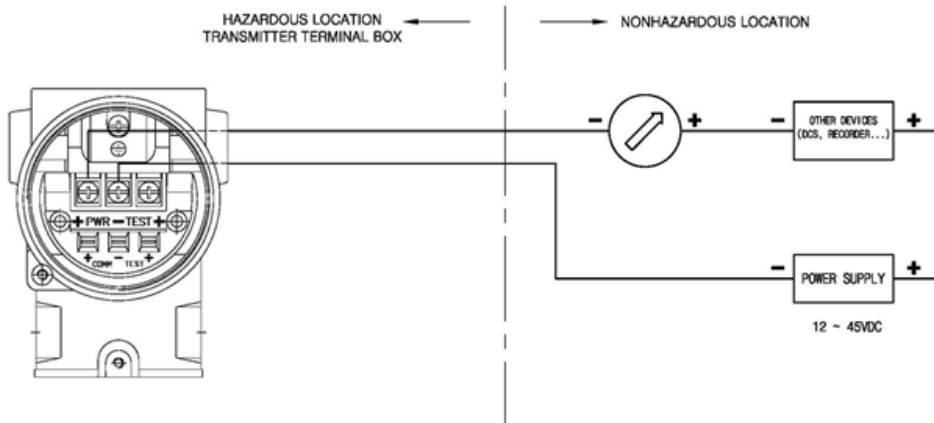
그림 5-2 AI100 Loop Indicator 의 전기적인 연결
 #5-2 AI100 Electrical connection in the Loop

5.4.1. Loop Configuration

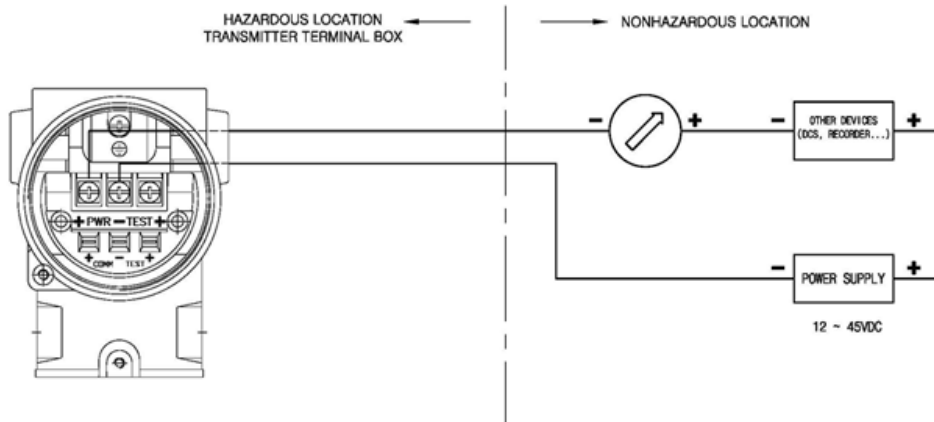
Indicator는 2선식 전송 시스템을 채택하고 있습니다. 신호선은 전원선과 같이 사용되며 Indicator에 공급되는 전원은 직류전원(DC Power), Loop Current Power로써 아래와 같이 연결됩니다.

Autrol Indicators use a two-wire system for power supply. The signal line is used with the power supply line, the power supplied to the indicator is DC power, Loop Current Power, connected as below.

1) 비방폭구조인 경우 Non-Explosionproof



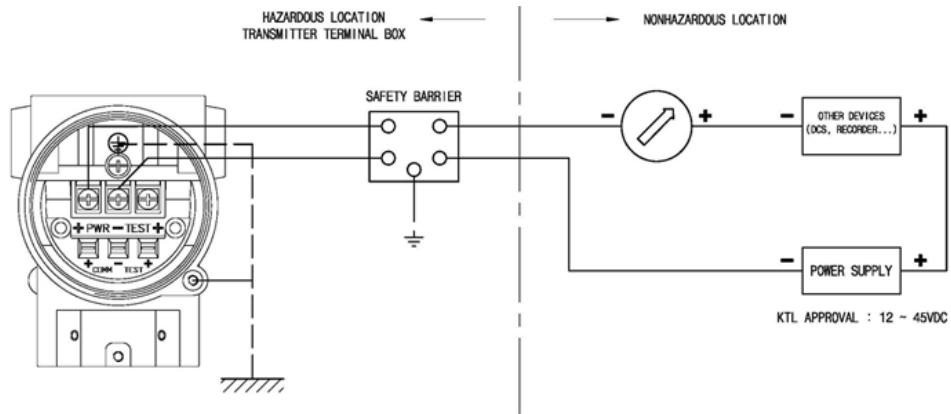
2) 내압방폭구조인 경우 Explosionproof Type



3) 본질안전 방폭구조 형태인 경우 Intrinsical Safety Type

본질안전방폭의 경우는 **Safety Barrier**가 Loop내에 포함되어 연결되어야 합니다.

For Intrinsical Safety Type, Safety Barrier shall be included and connected inside the Loop.



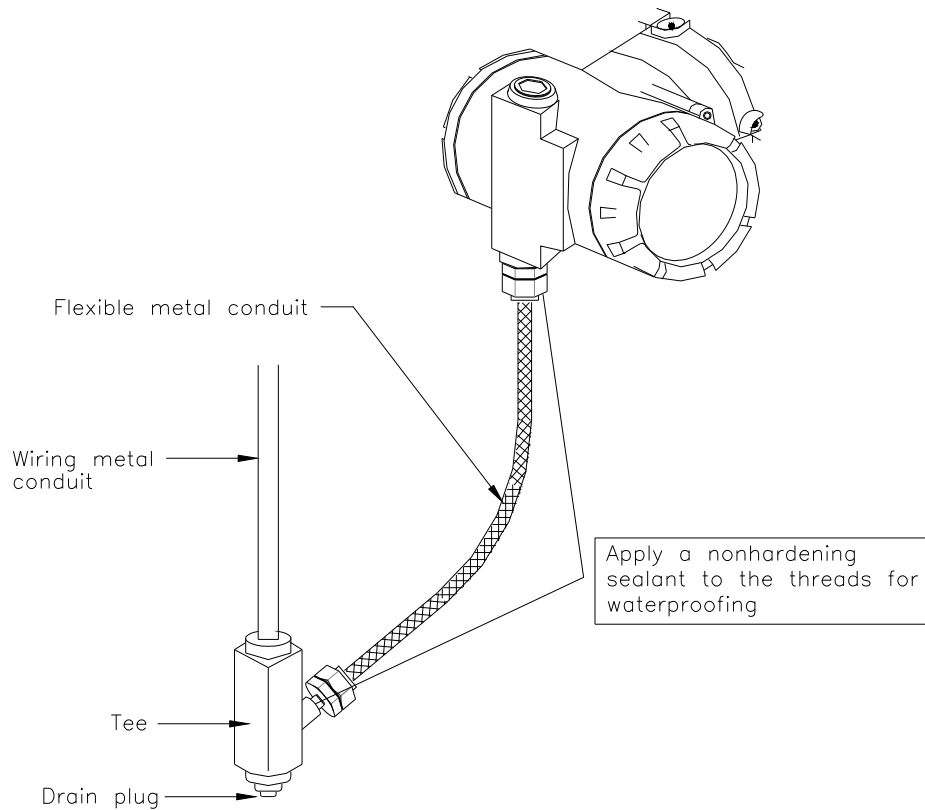
5.4.2. Wiring Installations

1) 일반적인 형태와 본질 안전 방폭 구조 형태인 경우:

General-use Type and intrinsic Safe Type

본질 안전 방폭의 경우는 Safety Barrier가 Loop내에 포함되어 연결되어야 한다.

For Intrinsic Safety Type, Safety Barrier shall be included and connected inside the Loop.



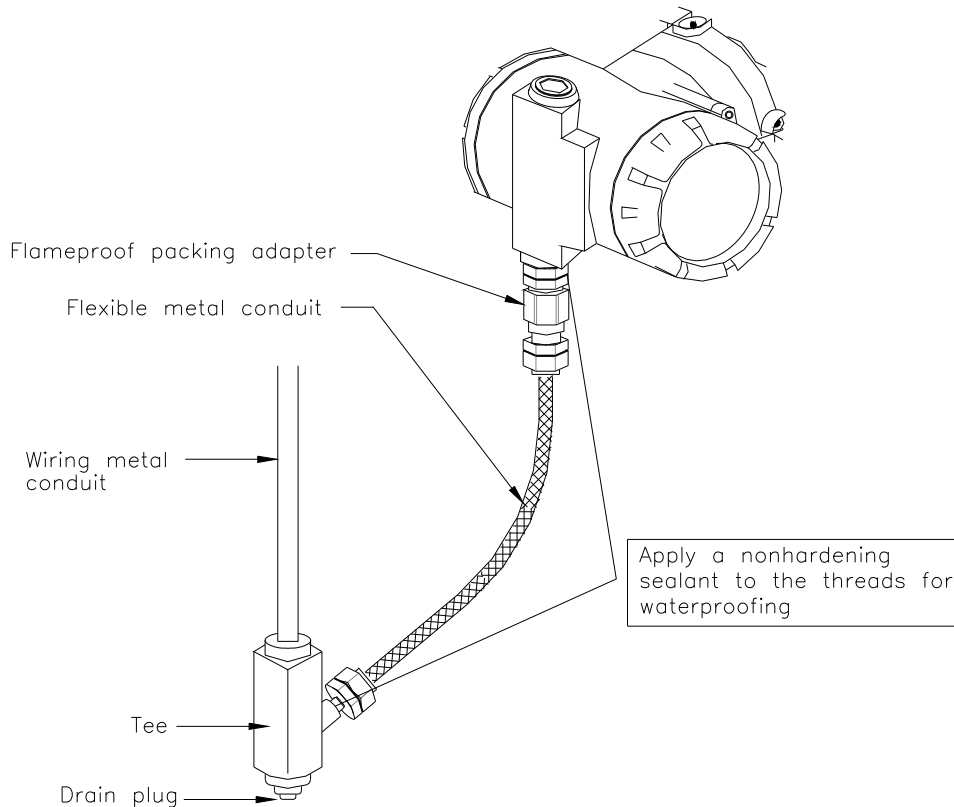
2) KOSHA 내압 방폭(Flameproof)의 경우 KOSHA Flameproof Type

내압 방폭의 패킹 아답터(Flameproof Packing Adapter) 를 통하든지 혹은 내압 방폭의 금속전선관(Flameproof Metal Conduit)를 이용하여 케이블을 배선한다.
Wire cables through a flameproof packing adapter, or using a flameproof metal conduit.

a) 내압 방폭의 패킹 아답터를 통한 케이블의 배선(wiring)

Wiring cable through flameproof packing adapter for KOSHA flameproof type

- KOSHA에서 내압 방폭 인증을 받은 패킹 아답터를 사용한다.
Use only flameproof packing adapter by KOSHA.
- 방수(Waterproof)구조로 하기 위해서는 Indicator측의 단자대부분과 패킹 아답터에 있는 나사선에 경화하지 않은 봉입제를 넣는다. Apply a non-hardening sealant to the terminal box connection port and to the threads on the flameproof packing adapter for waterproofing
- 패킹 아답터를 Indicator의 단자대 부분에 취부한다. Attach the packing adapter at the terminal block of the Indicator.
- ring이 단자대 박스에 닿도록 최소 5번이상의 나사선이 겹쳐지도록 패킹 아답터를 돌려 넣는다. Screw the flameproof packing adapter into the terminal box until the O-ring touches the terminal box wiring port (at least 5 full turns), and tighten the lock nut.



b) 내압 방폭의 금속전선관(Metal Conduit)의 배선(wiring) Flameproof metal conduit wiring

- 내압 방폭의 가요전선관(Flexible Metal Conduit)를 사용한다. Use the Flexible Metal Conduit of Flameproof.
- Sealed구조로 하기 위해 단자대 연결부분 가까이 Seal Fitting을 설치한다. A seal fitting must be installed near the terminal box connections port for a sealed construction.
- 방수(Waterproof)구조로 하기 위해서는 Indicator측의 단자대 연결부분 나사산(Thread)과 가요 전선관 및 Seal Fitting에 경화하지 않는 봉입제를 넣는다. Apply a non-hardening sealant to the threads of the terminal box connection box, flexible metal conduit and deal fitting for waterproofing.

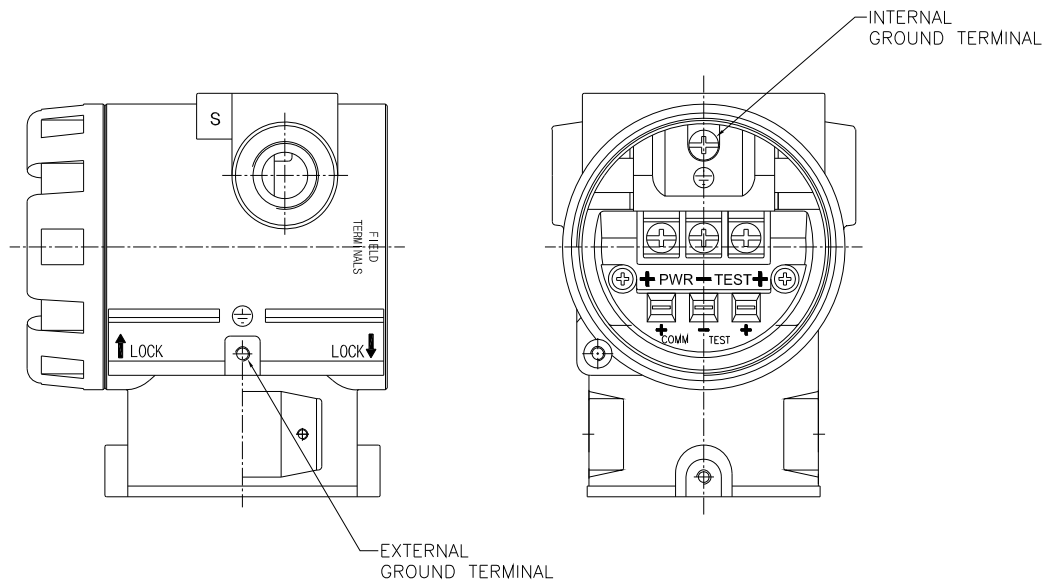
5.5. Grounding

a) 접지는 설치되는 국가의 전기규격을 만족하여야 하며, 가능한 접지저항을 작게 한다.
(예: 10 ohm이하) 접지는 내압 방폭과 본질안전방폭을 위해 필요하다. Grounding should satisfy KS requirements (grounding resistance, 10 Ohm or less). Grounding is required below 10 Ohm for explosionproof and intrinsic safety.

<주의> 내장형의 낙뢰보호기가 있는 경우에는 특별히 KS규격(접지저항:10 ohm이하)을 만족하여야 한다. [Note] In case of with Built-in Lightning Protector, Grounding should satisfy Special KS requirements (grounding resistance, 10 Ohm or less)

b)접지 단자는 단자대 박스 내부와 외부에 있으며, 어느 것을 사용해도 무방하다. There are ground terminals inside and outside of the terminal box. Either of these terminals may be used.

c)600V급의 PVC 절연전선을 사용한다. Use 600V grade PVC insulated wire for grounding.



LOOP INDICATOR AI-100
INTERNAL AND EXTERNAL GROUND TERMINAL

5.6. Power supply

Indicator의 공급전원은 단자전압이 12 ~ 45V 사이의 직류전압(Loop Current Power) 이어야 하며,

The power supply of the Indicator shall be Loop Current Power between 12 ~ 45V

전원 전압의 리플(Ripple)은 2% 이하 이어야 합니다.

The Ripple of power voltage shall be equal or less than 2%.

6. 유지보수(Maintenance)

6.1. 개요

6장에서는 Indicator의 고장진단과 유지보수에 대해 기술합니다.
Chapter 6 describes breakdown diagnostic and maintenance.

6.2. 안전 메시지(Safety Message)

조작(Operation)시는 작업자의 안전을 위해 특별한 주의가 필요합니다.

위험하여 특별한 안전(Safety)이 필요한 곳에는 경보표시(▲)를 하여 놓았습니다.

이 표시가 있는 작업을 수행 할 때는 안전 메시지(Safety Message)를 참조하기 바랍니다.
When operation, it requires specially notice for the safety of operator. Information that raises potential safety issues is indicated by a warning symbol(▲). Refer to the following safety messages before performing an operation proceeded by this symbol.

6.3. 경고 Warning

▲경고 (Warning)
<p>폭발(Explosion)은 죽음과 치명적인 손상을 입힐 수 있다 : Explosion can result in death or serious injury:</p> <ul style="list-style-type: none">◆ Indicator에 전원이 투입되어 있을 때 폭발성환경(Explosive Atmospheres)에서는 Indicator의 커버를 열지말 것. Do not remove the transmitter covers in explosion environments when the circuit is alive.◆ Indicator의 양쪽 커버가 내압방폭의 요구사항에 완전히 맞아야 할 것 Both transmitter covers must be fully engaged to meet explosion-proof requirements

▲경고 (Warning)
<p>본 설치 시방을 따르지 않으면 사망 등의 치명적인 손상을 입을 수 있다: Not following this installation procedure can result in death or serious injury:</p> <ul style="list-style-type: none">◆ 교육받은 자격을 갖춘 사람만이 Indicator를 설치할 수 있다. The qualified persons fully

educated can install the indicator.

▲경고 (Warning)

전기적 충격으로 사망 등의 치명적인 손상을 입을 수 있다. Electrical shock can result in death or serious injury

◆ 입출력 신호선과 단자와의 접촉을 피하라. Avoid contact with the leads and terminals. 리드선에 나타나는 전압은 전기적인 쇼크를 발생시킬 수 있다. The voltage appeared on the lead line can cause electrical shock.

6.4. 고장 진단 Hardware Diagnostics

Indicator가 오동작 한다고 판단되면 표 6-1에 설명된 절차에 따라 Indicator의 하드웨어를 점검 및 확인해야 합니다.

Malfunction of Indicator is suspected, shall check and examine the hardware of indicator according to the description of table 6-1.

현 상	원 인	조 치 방 법
Indicator의 LCD에 화면이 출력되지 않는다. No output on the LCD of Indicator	Loop Wiring	o.Indicator에 적당한 전압이 인가되어 있는지 점검. Check for adequate voltage to the Indicator Indicator 전원단자에서 전압이 항상 0.5 ~ 2V 일 것. The voltage shall be always 0.5 ~ 2V. o.단자의 연결이 반대로 되지 않았는지 확인 Check the connection of terminal o.선로가 단선, 단락인지, 다중으로 Ground되어 있는지 점검. Check the intermittent shorts, open circuits or multiple grounds. o.공급되는 전류가 사양에서 명시하고있는 최소전류 이상 최대전류이하인지 확인 Check the supplied current is more than minimum or less than maximum suggested at the specification.
Indicator에 출력되고 있는 값이 맞지 않는다. The output value on the indicator is not correct.	Calibration Range Setting	o.일정한 전류를 공급하였을 때 디스플레이 되는 값을 확인 Check the value on the display when supplying regular current. o.레인지 설정을 확인해 볼 것 Check the setting range. o.레인지 설정을 하고나서 소수점 설정을 할 때 After setting range, and setting decimal point, o.설정해 놓은 범위를 소수점 선택으로 벗어나게 될

		시 레인지 값이 임의의 값으로 변함 The value will be indicate the random value if the decimal place is out of range.
--	--	--

표 6-1 Troubleshooting

6.5. 유지보수 Maintenance

AI-100 Loop Indicator는 기능단위로 설계되어 있으므로 유지보수가 편리합니다.

AI-100 Loop Indicator is designed as feature modular, it is easy to maintain.

제품을 임의로 분해 조립 시 피해를 입을 수 있으므로 만약 고장 난 Indicator나 부품이 있다면 당사의 서비스센터에 보내어 조치를 받기 바랍니다.

Taking apart or assembling the product arbitrarily may cause the damage, the failure indicator or part shall be returned to Duon System`s service center.

6.5.1. 전자회로부분의 하우징 분해 Disassembling electrical board from housing

Indicator는 2개 부분의 하우징으로 되어 있으며, 하나는 전자회로 부분이고, 다른 하나는 단자대 부분입니다.

The indicator is designed with dual-compartment housing; one contains the electronics module, and the other contains all wiring terminals



그림 6-2. Indicator의 하우징
Housing of Indicator

1) 전자회로모듈의 분해 Disassembling Electronics Module

전자회로모듈을 분리 절차는 다음과 같습니다.

Use the following procedure to remove the electronics module.

1. A. Indicator의 전원을 제거합니다. Disconnect the power from the indicator
B. Indicator의 전자회로부분의 커버를 분리합니다.(그림 6-2 참조)

Remove the cover from the electronics side of the indicator housing (Figure 6.2)

- C. LCD 모듈을 분리합니다. Take apart LCD module

(폭발의 위험이 있는 곳에서는 전원이 투입되어 있는 상태에서 커버를 열지 마십시오 Do not remove the instrument cover in explosive atmospheres when the circuit is alive)

- D. 전자회로 모듈을 하우징에 고정시키고 있는 나사 3개를 풀고 하우징으로 부터

분리합니다. Remove 3 screws that anchor the electronics module to the indicator housing.

- 해체된 Indicator의 내부는 그림 6-3과 같습니다.

Inside of disassembled indicator (Figure 6-3)



그림 6-3 Indicator 내부의 전자모듈 Structure of Electronics Module inner Indicator

6.5.2. 전자회로부분의 하우징 조립 Assembling the Electronics Housing

1) 전자회로 모듈의 교체 Changing Electronic Circuit Module

전자회로 모듈의 재 조립의 절차는 다음과 같다. Re-assembling procedure is as follow.

1. A. 전자회로 모듈을 조심스럽게 하우징에 삽입합니다. Insert electronics Circuit module in the housing carefully.

B. 전자회로 모듈을 하우징에 나사 3개로 고정시킵니다. With 3 screws, fix the electronics circuit module in the housing.

C. LCD 모듈을 조립합니다 Assemble the LCD module.

D. 커버를 결합시킵니다. Assemble the cover.

APPENDIX I

PRODUCT CERTIFICATION

1. Certified Company

Company Name : DUON SYSTEM CO.,LTD

Product Name : Autrol Field signal Indicator

Address : #60-31 Gasan-Dong, Geumcheon-Gu, Seoul, KOREA
153-801

2. Certification Type

2.1 ATEX Approval

2.1.1 Range of Model

AI100-abc-d (basic)


a = 1, 2

b = E1

c = 01 ~ 40

d = ST, BA, BF

2.1.2 Certification Marking

EC-Type Examination Certificate Number : KEMA 07 ATEX0103 X  II 2 G

Ambient Temperature Range ($-20^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$)

Ex d IIC T6 ($-20^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{Process}} \leq +85^{\circ}\text{C}$)

Ex d IIC T5 ($-20^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{Process}} \leq +100^{\circ}\text{C}$)

CE 0344

2.1.3 Regulation

EN 60079-0 : 2009

EN 60079-1 : 2007

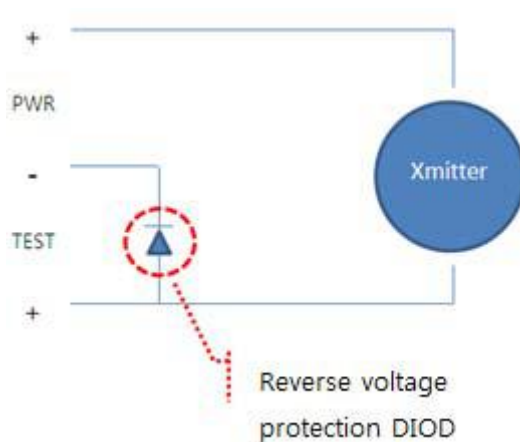
EN 60529 : 1991

APPENDIX II

Instruction of Ex Conditions for Safety use

FM / ATEX / KC

- ◆ Do not open or disassemble the unit in Ex area.
- ◆ Maintenance and Repair should be isolated by power supply & any pressure.
- ◆ Wiring methodes & lengthe of cable of power supply cable & ground cable should be considered by proper Ex condition.
- ◆ Transmitter should have suitable power supply.
- ◆ Contraflow diode is installed on transmitter. But it will lose the function in abnormal condition.



[Diagram of contraflow diode]

- ◆ Any installation or connection accessories or equipment to the transmitter must approve Ex condition if it required.
- ◆ Cable conduit must approve Ex condition and it must be suitable working condition.
- ◆ Do not neglect or use any unused or unnecessary cable connection structure.

◇ Grounding

It should follow "Local Electrical Codes". To get maximum efficient of grounding, it need to connect with more than 4mm² conductor.

Methods

- Internal Grounding: Ground point is located inside of rear cover(upper terminal block)

and marked as

- External Grounding: Ground point is located left side of external housing of transmitter

(when you see LCD) and marked as

- Any cable gland must be approved by Ex condition in hazardous area.
- Connecting point of any joint(thread) parts should be followed by IEC 60079-1, 5.3 clause.

Caution

- ◆ Do not open or disassemble of the transmitter in Ex area or while operating.
- ◆ Do not make any spark in Ex area with Autrol series.
- ◆ If the enclosure contains aluminium and is considered to present a potential risk of ignition by impact or friction. Care must be taken during installation and use to prevent impact or friction. Particularly, it must not be used for applications that specifically require EPL Ga equipment.
- ◆ **WARNING-POTENTIAL ELECTROSTATIC CHARGING HAZARD-SEE INSTRUCTIONS.**
The non-metallic parts incorporated in the enclosure of this equipment may generate an ignition capable level of electrostatic charge. Therefore particularly when it used for applications that specifically require Group IIC, EPL Ga equipment, the equipment shall not be installed in a location where the external conditions are conducive to the build-up of electrostatic charge on such surfaces. Additionally, the equipment shall only be cleaned with a damp cloth.
- ◆ Prohibiting maintenance or repair equipment by an uneducated person who does not certified by Duon System and Ex approval will be invalidity

All copy right is reserved to DUON System Co. Ltd.

AUTROL, **AUTROL** **AUTROL** DUON System Co., Ltd. since 1989 are registered & trade mark by DUON System Co., Ltd.
DUON System Co. Ltd is original manufacturer of all AUTROL brand.

If any further question, please consult to local partner or DUON System Co., Ltd.

www.autrol.com autrol@duon.co.kr, T +82 31 389 6100, F +82 31 429 7200