

SMART TEMPERATURE TRANSMITTER

SMT3000 Series



Contents

1. General items	3
1.1 Introduction.....	3
1.2 Application	3
1.3 Warranty	3
2. Warning	4
3. Main specs	5
3.1 Explosion-proof.....	5
3.2 Protection grade	5
3.3 Temperature sensor types	5
3.4 Accuracy and tolerances	5
4. Design	7
4.1 Structure	7
4.1.1 Basic type	7
4.1.2 Spring loaded type	7
4.1.3 Remote type	7
4.2 Head	8
4.3 Detector unit and process connection unit material	9
4.4 Process connection unit	10
4.4.1 Basic and spring-loaded type (SMT3000).....	10
4.4.2 Basic and spring-loaded type (SMT3100).....	11
4.4.3 Remote type (SMT3000)	12
4.5 Relationship between process connection unit length and head temperature increase..	13
4.6 Transmitter failure (NAMUR NE43).....	14
4.7 HART® Communication	15
5. Installation guide	16
5.1 Pre-installation checks and precautions.....	16
5.2 Installation requirement	18
5.3 Changing orientation of display	19
5.3.1 WTT-3000.....	19
5.3.2 Rosemount644H, TMT82	19
5.4 Power connection requirement.....	20
5.5 Disassembly requirement.....	20
6. Wiring	21
6.1 Extension & compensation wire	21
6.1.1 Thermocouple (TC)	21
6.1.2 Resistance thermometer detector (RTD)	21

6.2 Precaution for wiring.....	22
6.3 Earthing	23
6.4 Terminal block wiring.....	24
6.5 International color code table	25
7. Local menu system structure	26
7.1 WTT-3000 (WISE).....	26
7.1.1 How to change menu settings value	26
7.1.2 Menu settings structure	27
7.1.3 Menu settings value table.....	28
7.1.4 Error display description	29
8. Name plate	30
8.1 Name plate indications	30
9. Repair and maintenance	31
10. Defect	31
11. User's duties.....	32
12. Product return.....	32

1. General items

1.1 Introduction

The SMT3000 Series is a product to measure the temperature of liquids, gases or vapors and it is specially designed for use throughout industrial processes. The HART® communication is possible for this product and parameters can be set using a PC or HART® communicator. Substances of which the temperature can be measured are gases or liquids suitable for the sensing unit materials of the product. This is described in detail in the data sheet, and the contact materials in each different process should first be checked whether they are compatible with parts of the sensing unit. Reliable technical data is contained in the data sheet of the transmitter, if you do not have the data sheet, please request it from us or download it from our website. (www.wisecontrol.com)

1.2 Application

Temperature sensors are used for temperature measurements in various processes. Measured values are used for indication, recording and control in control panels or process systems. Depending on the process situation, an appropriate thermowell may be selected and used, or a temperature sensor may be inserted directly into a pipe without a thermowell.

1.3 Warranty

If one causes damage to the product due to failures to comply with the user manual, or if one arbitrarily remodels it, changes or repairs the product, the manufacturer will not be responsible for it, and the product warranty period will expire.

2. Warning

Guide on handling for safe use

For the safe and correct use of the product, make sure to read the handling guide carefully before use. Handling errors can cause device malfunctions, and it can lead to injury, accidents, etc..

Warning

- 1) For the safety, only a worker with professional skills in electronics and electrical construction is allowed to install the product.
- 2) Make sure to use the product within the rated input/output range set in the specifications.
- 3) Install the product in the environment of use indicated in the specifications.
- 4) Install wiring in accordance with the indoor wiring provisions and the Technical Standard for Electrical Installations.
- 5) Make sure power has been cut off before performing wiring work.
- 6) Use wires with a sheath-insulated crimp terminal at the end.
- 7) Cable glands of the same explosion proof grade or higher.
- 8) Do not disassemble the product under any circumstances.
- 9) Use the product in the permissible temperature range.
- 10) Do not apply excessive loads, vibrations, or impacts.
- 11) When selecting a thermowell for the product, select a thermowell appropriate to the usage conditions and environment.
- 12) The customer is responsible for mis-selection of thermowells.
- 13) Please do not hold the head of this product and turn it around. Using a tool, grasp and turn the hexagon screw.
- 14) Do not grab the head and turn it. Using a tool, hold the hexagonal screw parts to turn it. O-ring can cause changes over time or characteristics change, and it can lead to a loss of necessary functions for sealing, thus it requires periodic replacement, and in general, it is recommended to replace it every 5 years.

3. Main specs

3.1 Explosion-proof

- Model: SMT3000 Series
- Explosion-proofing grade: Ex db IIC T6
- Explosion-proofing technology: IEC 60079-0, IEC 60079-1

3.2 Protection grade

- IP66 / IP67

3.3 Temperature sensor types

- Thermocouple (TC): K, E, J, T, N, B, R, S type
- Resistance thermometer detector (RTD): Pt100 Ω at 0 $^{\circ}$ C

3.4 Accuracy and tolerances

- Thermocouple (TC)
Class 1, Class 2 (DIN/IEC584-2, BS/EN60584-2, JIS C1602)
Special, Standard (ASTM E230. E988. ISA-MC96.1)
- Resistance thermometer detector (RTD).
Class A : $\pm (0.15 + 0.002 | t |)$
Class B : $\pm (0.3 + 0.005 | t |)$

Please consult the table below for details..

1) Thermocouple (TC): Class 1,2,3(IEC/EN 60584-2) or Standard / Special(ASTM E230, ANSI MC 96.1)

Type	Class	Temperature range	Maximum deviation
K	Standard	-200 ~ 0 °C	The greater of ±2.2 °C or ±2%
		0 ~ 1260 °C	The greater of ±2.2 °C or ±0.75%
	Special	0 ~ 1260 °C	The greater of ±1.1 °C or ±0.4%
E	Standard	-200 ~ 0 °C	The greater of ±1.7 °C or ±1%
		0 ~ 870 °C	The greater of ±1.7 °C or ±0.5%
	Special	0 ~ 870 °C	The greater of ±1.0 °C or ±0.4%
B	Standard	870 ~ 1700 °C	±0.5%
	Special	870 ~ 1700 °C	±0.25%
R	Standard	0 ~ 1480 °C	The greater of ±1.5 °C or ±0.25%
	Special	0 ~ 1480 °C	The greater of ±0.6 °C or ±0.1%
S	Standard	0 ~ 1480 °C	The greater of ±1.5 °C or ±0.25%
	Special	0 ~ 1480 °C	The greater of ±0.6 °C or ±0.1%
N	Standard	0 ~ 1260 °C	The greater of ±2.2 °C or ±0.75%
	Special	0 ~ 1260 °C	The greater of ±1.1 °C or ±0.4%
T	Standard	-200 ~ 0 °C	The greater of ±1.0 °C or ±1.5%
		0 ~ 370 °C	The greater of ±1.0 °C or ±0.75%
	Special	0 ~ 370 °C	The greater of ±0.5 °C or ±0.4%
J	Standard	0 ~ 760 °C	The greater of ±2.2 °C or ±0.75%
	Special	0 ~ 760 °C	The greater of ±1.1 °C or ±0.4%

*Note.

Each model has different certification types. See “3.3 Temperature sensor types” and look up the certifications for the applicable type in the table.

2) Resistance thermometer detector (RTD): Class A, B (IEC/EN 60751)

Tolerance class	Temperature range of validity (°C)		Tolerance value (°C)
	For wire wound resistors	For film resistors	
A	-100 to +450	-30 to +300	± (0.15 + 0.002 t)
B	-196 to +600	-50 to +500	± (0.3 + 0.005 t)

4. Design

4.1 Structure

4.1.1 Basic type

Products generally come in two types: explosion proof and general. Explosion proof products are resistance against pressure and explosion. The enclosure is designed to withstand the pressure of explosive gases or vapors exploding inside, and to prevent combustion due to explosive gases or vapors outside the enclosure through joints and lead-ins. The basic type of the products are comprised of a detector unit and process connection unit welded together. An appropriate process connection unit may be selected and used depending on the installation environment. The temperature sensor may be installed by inserting directly, or together with a thermowell appropriate to the use environment.

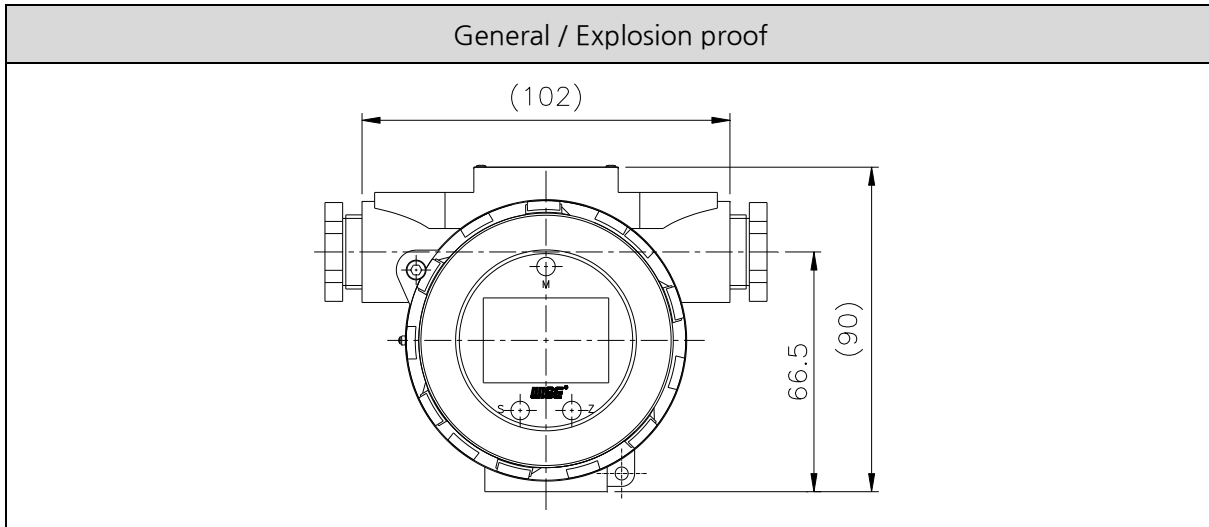
4.1.2 Spring loaded type

In the spring-loaded type, a spring is installed inside the head, and the load from the spring allows the sensor to maintain maximum contact. Detection response time is faster compared to the basic type. Spring-loaded type sensors are not sealed to allow for movement of the detector unit, and are typically installed together with a thermowell appropriate to the use environment. When installing the temperature sensor directly, contact between the process fluid and temperature sensor should be avoided, or a sealed type sensor should be used instead.

4.1.3 Remote type

In the remote type, an extension table extends out beneath the head and is connected to a sheathed cable. The actual measuring element is inside the sheathed cable, and the distance between the head and measuring element can be selected according to the installation location. The extension cable is typically insulated stainless steel. Depending on the installation environment, a wall-mount bracket or 2" bracket may be used.

4.2 Head



Warning: Certified explosion proof cable glands must be used when installing in hazardous areas.
See the <Table: Head information> below for the types of cables that may be connected.

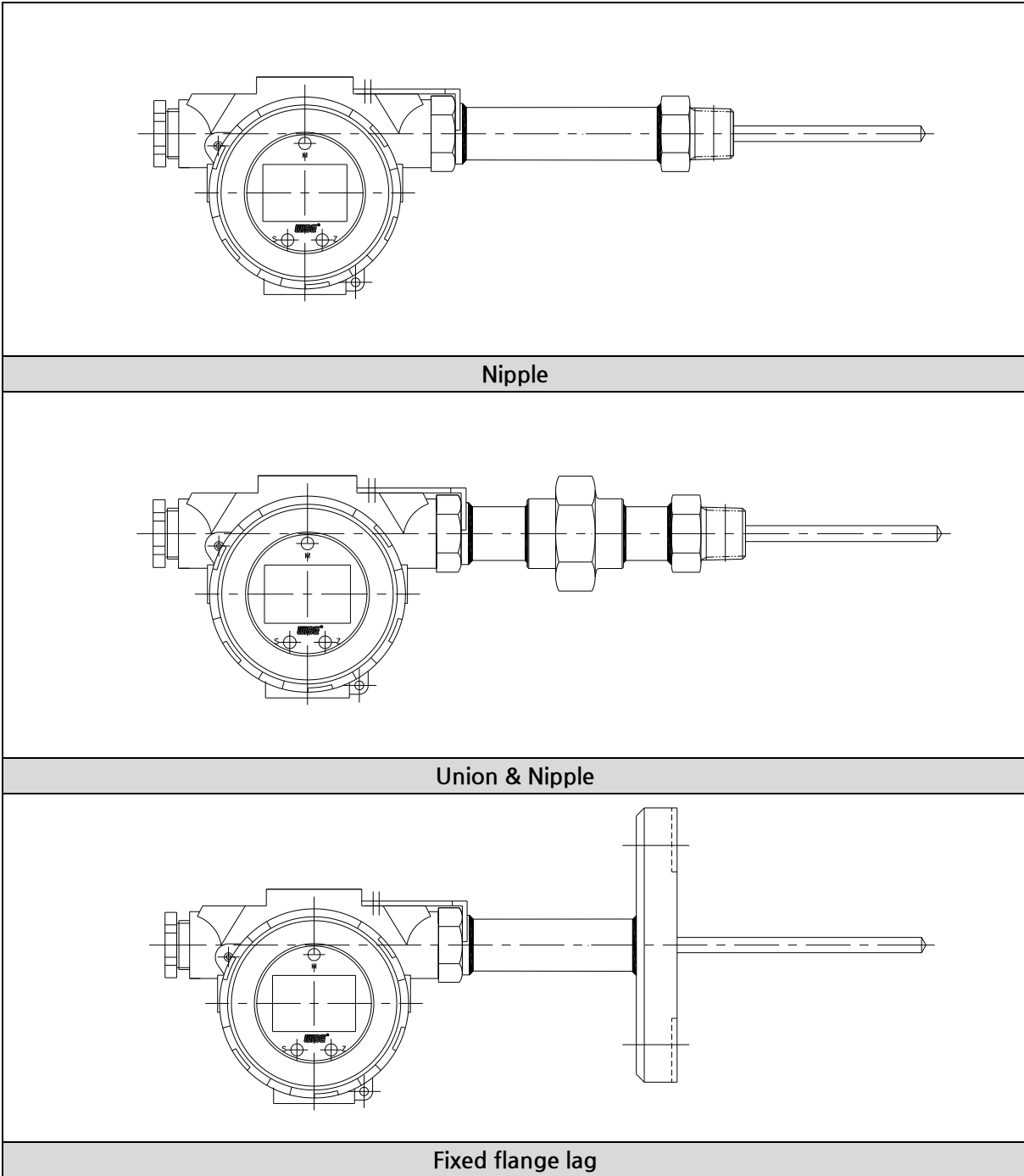
Table : Head information				
Head	Head material	Head thread (Cable entry size)	Conduit adaptor	Conduit adaptor material
General / Explosion proof	ALDC12.1	M20x1.5P	NPT 1/2	Brass+Ni.plating 316SS

4.3 Detector unit and process connection unit material

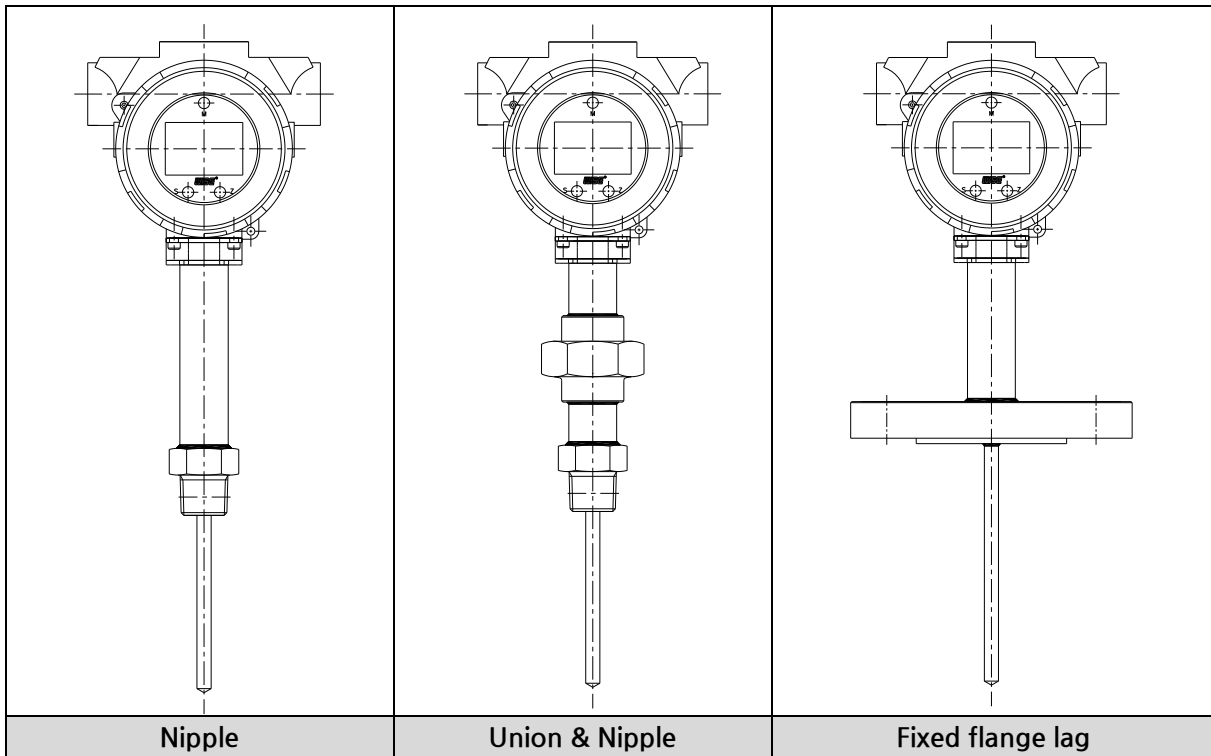
Metal			
Material	Usage temperature (°C)	max. temperature (°C)	characteristics
316L SS	950	1050	Less carbon content than 316. Better acid and alkaline resistance than 316SS.
321SS	900	1000	Weak sulfur and reducing heat resistance. Outstanding corrosion and heat resistance.
310SS	950	1050	High Ni and Cr content, with optimal high-temperature strength with high heat and oxidation resistance.
347SS	900	1000	Contains Nb-Ta for better corrosion resistance than 304SS. Outstanding resistance to fine surface corrosion.
446SS	1050	1125	High Cr steel with outstanding resistance to oxidizing and reducing atmospheres containing sulfur. Suitable for salt baths, castings and other high-temperature environments.
Inconel600	1180	1250	High Cr and Ni steel with outstanding resistance to oxidizing and reducing atmospheres at high temperature. Cannot be used in sulfurous atmospheres.
<p>*Note.</p> <p>Other than 316LSS, only Thermocouple is available.</p>			

4.4 Process connection unit

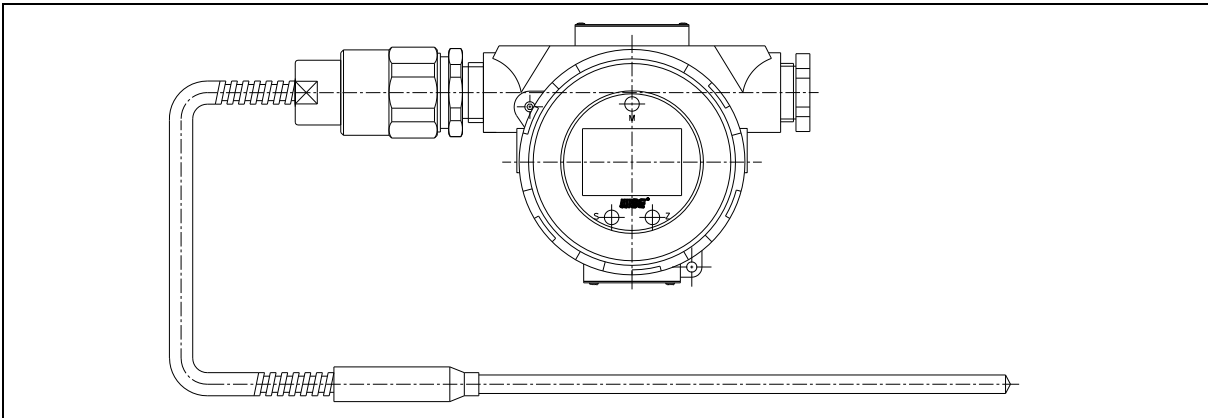
4.4.1 Basic and spring-loaded type (SMT3000)



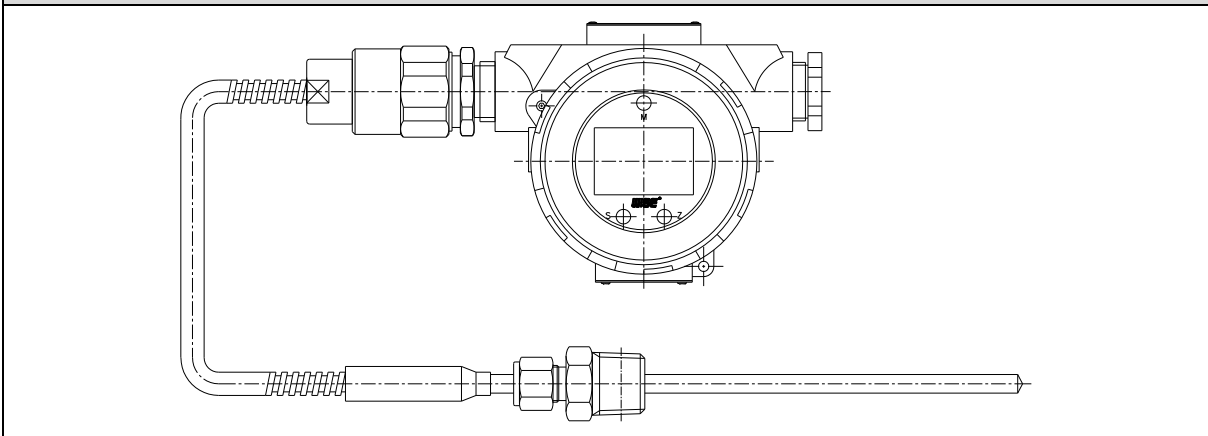
4.4.2 Basic and spring-loaded type (SMT3100)



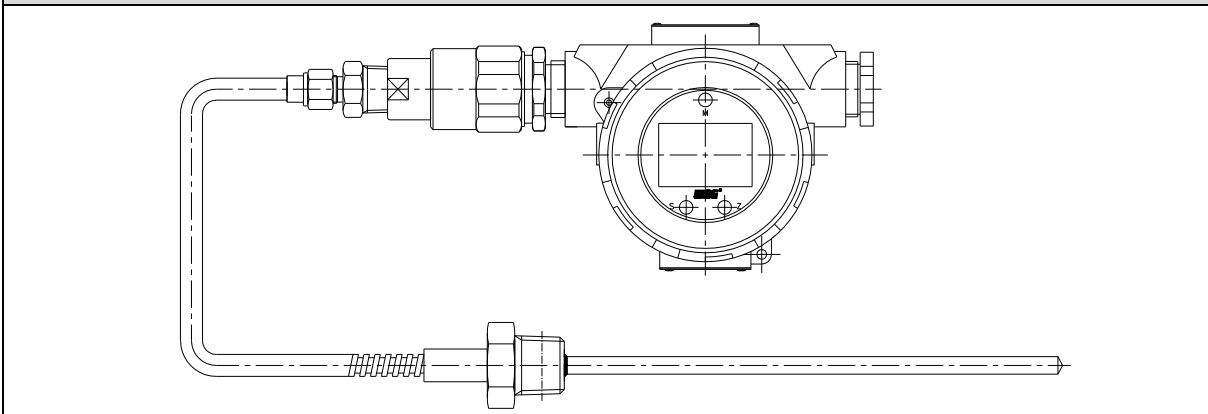
4.4.3 Remote type (SMT3000)



None



Compression fitting

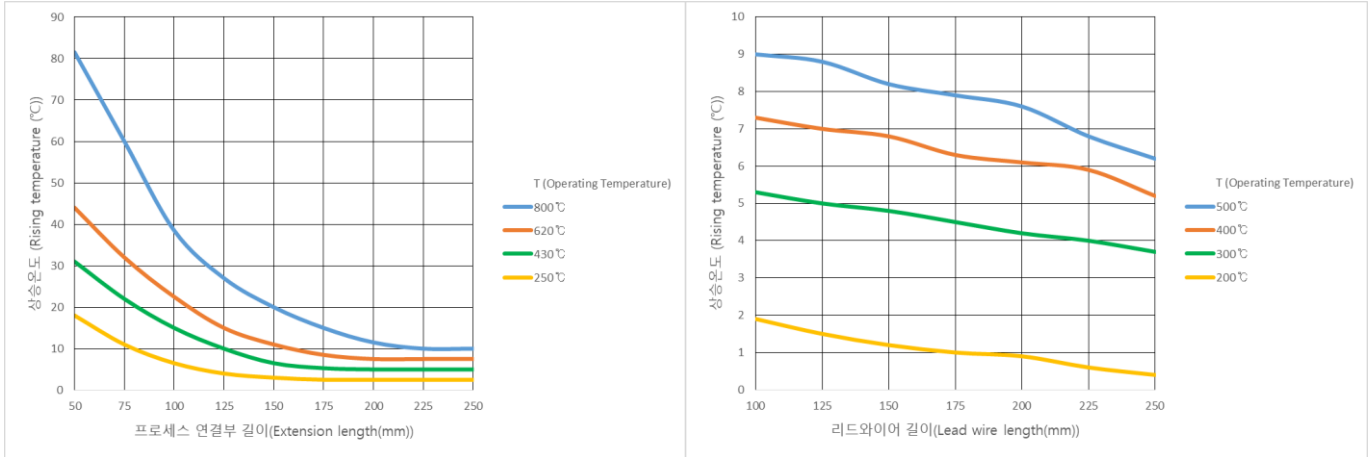


Fixed thread

*Note.

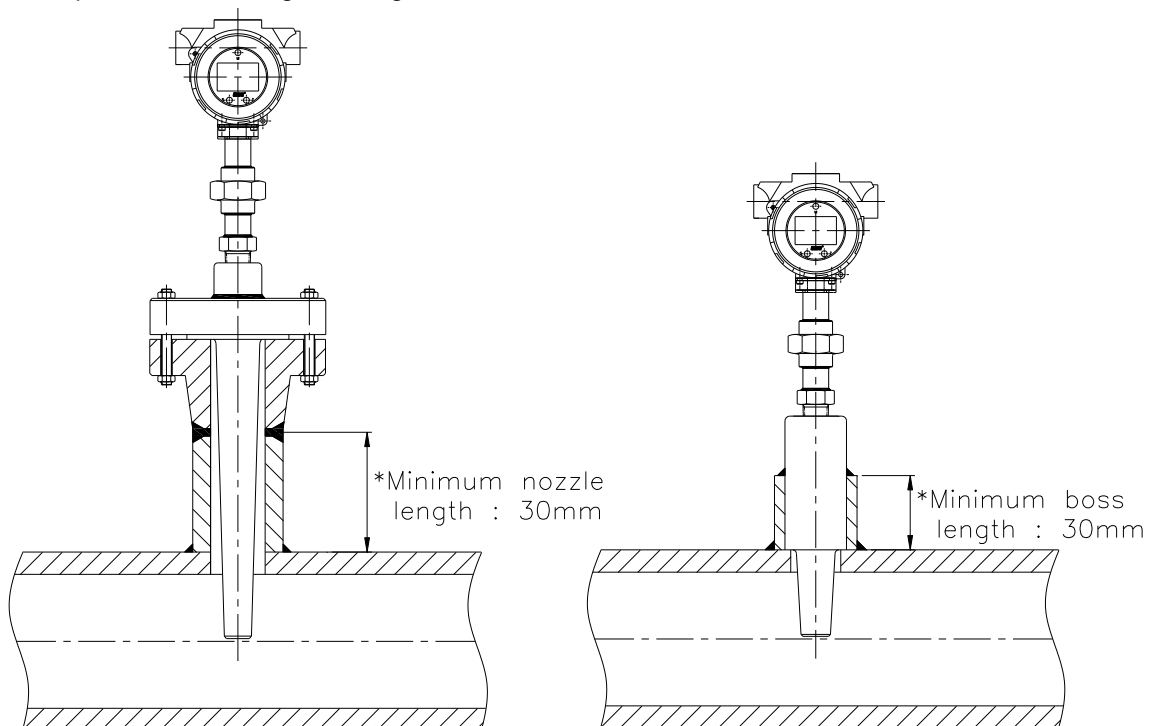
Please inquire with the manufacturer if you need a different process connection unit.

4.5 Relationship between process connection unit length and head temperature increase



- 1) T: Operating temperature
 - 2) Process Extension length: Distance between thermowell or process line to head
/ Lead wire connection length): Length of extension cable or extension & compensating wire
- * The process connection unit length of units installed in explosion proof areas must be sufficient to keep the temperature increase at less than 20°C.

※ Caution: When installing a temperature sensor unit to satisfy the surface temperature condition (T₆: 85°C), please proceed according to the figure below.

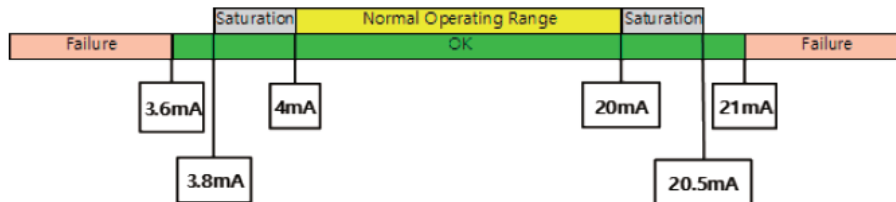


4.6 Transmitter failure (NAMUR NE43)

NAMUR NE43 means failure indication when signals of 3.6 mA or less or 21 mA or more which are not within the normal instrument output range of 4-20 mA are detected. The 3.8~20.5mA signal section is used as the normal measurement signal, and the signal $\geq 21\text{mA}$ or $\leq 3.6\text{mA}$ can be checked with failure alarm.

Transmitter failures can be caused by sensor or converter failures. When such a failure occurs, the smart device will output a signal of 3.6mA or 21mA depending on the fail safe mode set by the user.

Recently, there are many transmitters and equipment that can set fail safe mode according to the NAMUR NE43 standard and choose one between low alarm and high alarm modes.



Level	NAMUR NE43		WTT-3000 (WISE)		iTEMP TMT82 (Endress+Hauser)		Rosemount 644H (EMERSON)	
	Saturation	Alarm	Saturation	Alarm	Saturation	Alarm	Saturation	Alarm
Low	3.8 mA (3.7~3.9)	≤ 3.6 mA (3.5~3.75)	3.9 mA	≤ 3.75 mA	3.8 mA	≤ 3.6 mA	3.9 mA	≤ 3.75 mA
High	20.5 mA (20.5~20.9)	≥ 21 mA (21~23)	21 mA	≥ 22 mA	20.5 mA	≥ 21 mA	20.5 mA	≥ 21.75 mA

*Note.

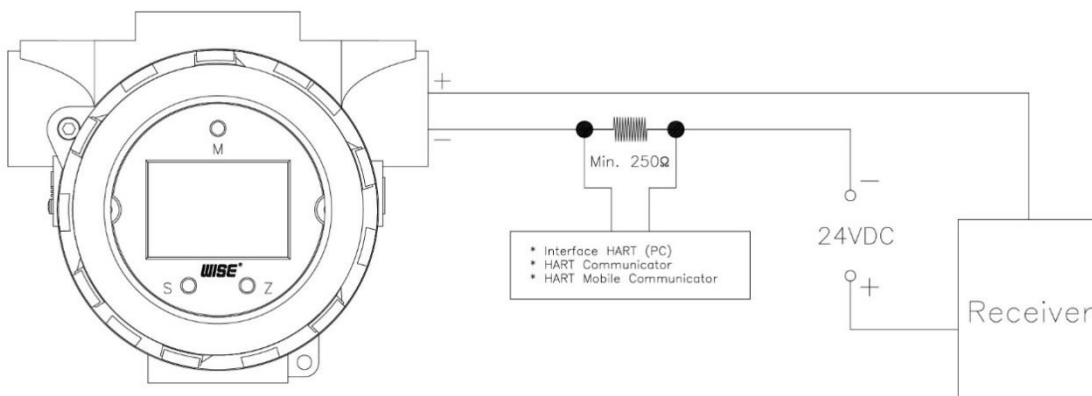
Failure can be selected between Low alarm and High alarm.

The standard setting of failure alarm is High alarm.

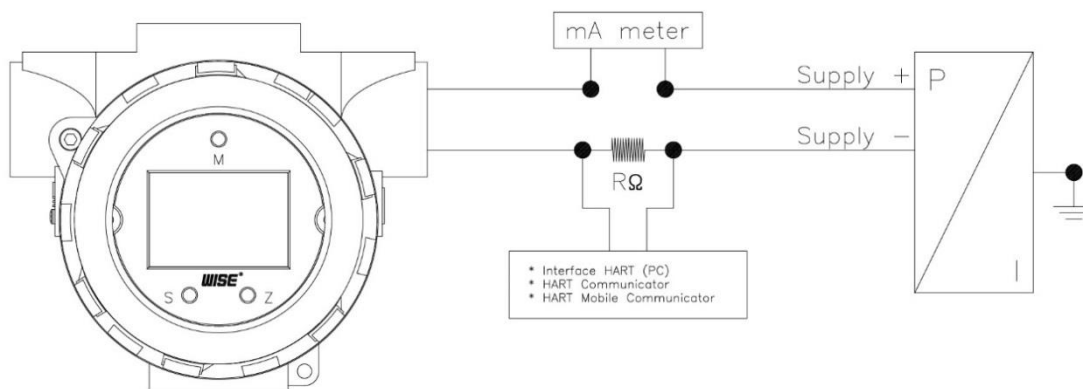
4.7 HART® Communication

A process configured with product and the HART® communication device can be used. We recommend the use of a communicator officially licensed by HART® for the configuration of the communication process.

1) Electrical Connection Diagram (Using the HART® Protocol)



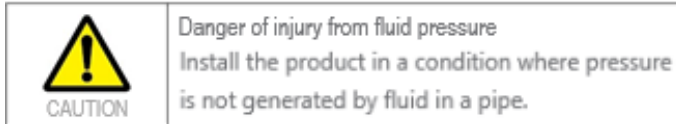
2) 2-Wire(Current) HART® system



- The installation environment for the product should have enough space for cable connection.
- The back cover should be opened to make an electrical connection with the product.
- If other displays or control devices are connected to the product, carefully disconnect them.
- Installing it while paying attention not to put any strain on the connection part.
- Make sure that the cables are not distorted or twisted and then connect them carefully.
- Use shielded and multi-core cables for electrical connections.

5. Installation guide

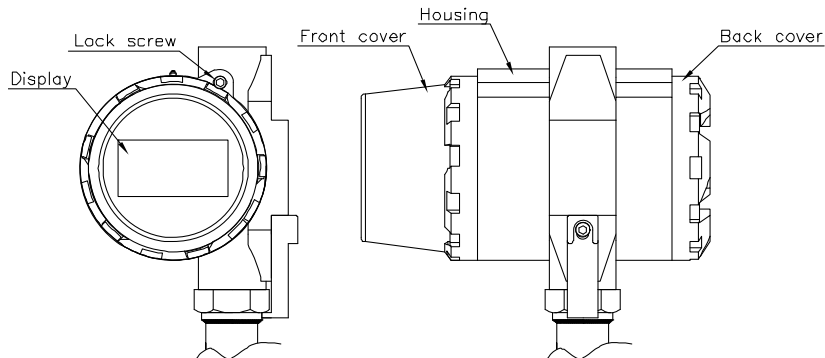
5.1 Pre-installation checks and precautions



- 1) If there is a risk of lightning strike or damage can be caused by overvoltage, use stronger lightning protection device.
- 2) Be careful to prevent dust from excessively accumulating on the product (more than 5 mm) or completely covering the product.
- 3) As a high-precision electronic device, this product requires careful packaging or opening.
- 4) This product is not allowed to be modified or altered under any circumstances.
- 5) When disassembling and storing the product, ensure that it is stored with protection cap in the supplied packaging.
- 6) For preventing damage to the product and system, do not apply excessive force when installing the product.
- 7) When the product is installed outdoors or in a humid environment, attention should be paid to the following.
 - The product should be immediately connected to the plug connector after installation for preventing moisture from penetrating. If this is not the case, suitable protective caps should be used to prevent the moisture penetration. (The protection class of the product is specified in the data sheet.)
 - Install the product in a location where the surface of the sealing part is not splashed by or exposed to water, and good drainage is provided.
 - Install the product out of direct sunlight. Exposure to direct sunlight could result in temperature exceeding the maximum allowable operating temperature.

- 8) Check whether the fluid in the pipe and materials of the O-ring, sensor, and thermowell supplied are suitable for use.
- 9) The explosion-proof rating of the cable entry device should be equivalent to or higher than that of the product (Ex d IIC).
- 10) Do not remove the connection head cover in explosive atmospheres when the circuit is activated.
- 11) Wiring should be conducted in accordance with the electrical wiring code and the electrical equipment technical standard.
- 12) Before connecting HART in explosive atmospheres, instruments in the loop should be installed in accordance with intrinsically safe or non-intrinsically field wiring practices.
- 13) Check if the operating temperature of the transmitter is consistent with the explosion-proof certification for the environment in which it is installed.
- 14) All connection head covers should be completely fastened to meet flame-proof requirements.
- 15) Use the product within the range of the rated input/output specifications specified in the specification sheet.

5.2 Installation requirement



- 1) After removing the lock screw, open the back cover by turning it by hand.
- 2) After fastening the certified cable entry device, check the terminal configuration diagram. (6.4 See the terminal configuration diagram)
- 3) Complete the electrical wiring of the sensor and power by referring to the terminal configuration diagram.
- 4) Before closing the back cover again, check the O-rings and threads of the cover and replace the O-rings if necessary.
- 5) Fasten the back cover by hand and make sure it is completely closed.
- 6) The display can be rotated in 90 degree increments so that it can be viewed easily from any position. (See 5.3 for changes)
- 7) Fasten the lock screw to prevent the cover from being separated.

5.3 Changing orientation of display

5.3.1 WTT-3000

- 1) After removing the lock screw, open the front cover by turning it by hand.
- 2) Rotate the display to the desired orientation. (The display can rotate up to 270 degrees.)
- 3) Before closing the front cover again, check the O-rings and threads of the cover and replace the O-rings if necessary.
- 4) Fasten the front cover by hand and make sure it is completely closed.
- 5) Fasten the lock screw to prevent the cover from being separated.

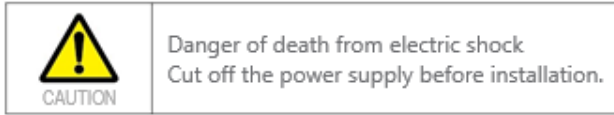
5.3.2 Rosemount644H, TMT82

- 1) After removing the lock screw, open the front cover by turning it by hand.
- 2) Completely loosen the two crosshead screws on the front of the display module and pull the display module forward to remove it.
- 3) Rotate the display to the desired orientation and then carefully connect it again.
- 4) Afterwards, fix the display module with the two screws.
- 5) Before closing the front cover again, check the O-rings and threads of the cover and replace the O-rings if necessary.
- 6) Fasten the front cover by hand and make sure it is completely closed.
- 7) Fasten the lock screw to prevent the cover from being separated.

***Note.**

Prevent moisture from entering the product! In particular, if the surface of the sealing part is contaminated by specific contaminants, application or installation environment and thus protection level of the product is lowered, the product may be damaged or it cannot be repaired. In addition, be careful about kinking or breaking as the terminal block and the product are connected with wires.


5.4 Power connection requirement



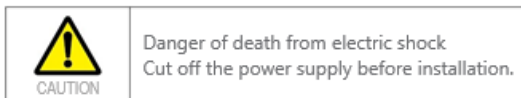
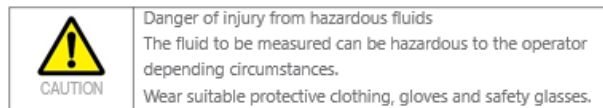
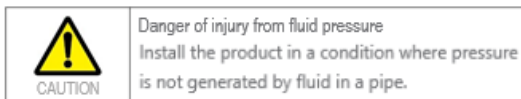
*Note.

When using a device with connector terminals, observe the separation distance standard and connect correctly to avoid disconnection of the connecting wires.

Connect the product according to the electrical specifications provided in the connection table and wiring diagram as following.

Electrical Connections	Connection Terminals
Supply + (Ub+)	PWR +
Supply - (Ub-)	PWR -
Earth	

5.5 Disassembly requirement



- 1) It is possible to disassemble the product for maintenance and replacement of parts.
- 2) Never disassemble the product while power is on or in dangerous areas.
- 3) Before disassembling the product, be sure to cut off the power, release residual pressure, and drain residual fluid.
- 4) Before discharging process fluids with toxicity, check the discharge direction and wear safety equipment such as safety glasses and masks to avoid inhalation and contact with eyes and skin.

6. Wiring

6.1 Extension & compensation wire

This type of cable used for temperature measurement. A wire of the same material (extension) as the thermocouple (TC) or a material having thermoelectric power characteristics as the thermocouple (TC) is extended to the terminal of the instrument. A compensation wire provides the same temperature compensation effect as an extension of the thermocouple (TC). Depending on the use environment and conditions, different insulation and sheathing materials may be used, including low-temperature, high-temperature, humidity-resistant, oil-resistant, and flex-resistant materials.

6.1.1 Thermocouple (TC)

- The wire is made of the same material as the thermocouple (TC), and indicates the same temperature measurement as the thermocouple (TC).
- Temperature is measured using the change in voltage (μV) according to temperature changes. Therefore, sufficient consideration must be given to voltage drop when selecting the unit.

6.1.2 Resistance thermometer detector (RTD)

- Temperature is measured using the change in resistance (Ω) according to temperature.
- Resistance thermometer detector (RTD) cables are selected as 3-wire or 4-wire, and one end of the shielding wire must be grounded.

Type	Conductor	Insulator	Shielding
Thermocouple (TC)	By thermocouple type	Glass braiding	Tinned braided wire
		Teflon	Teflon
		Vinyl (PVC)	Vinyl (PVC)
Resistance thermometer detector (RTD)	Tinned copper wire	Glass braiding	Tinned braided wire
		Teflon	Tinned braided wire
		Vinyl (PVC)	Vinyl (PVC)

- 1) Extension & compensation wire having specs appropriate for measuring temperature sensor signals must be selected and used.
- 2) Voltage flow must be given consideration when deciding cable thickness.
- 3) The external covering material must be selected appropriately for the installation environment.

- 4) If there are outdoor wiring sections, do not use glass sheathing. Humidity may reduce insulation resistance and cause measuring errors.
- 5) Cables shall be protected from damage such as breakage or cutting by the surrounding environment.
- 6) Exercise caution to prevent folding or knitting of cable.

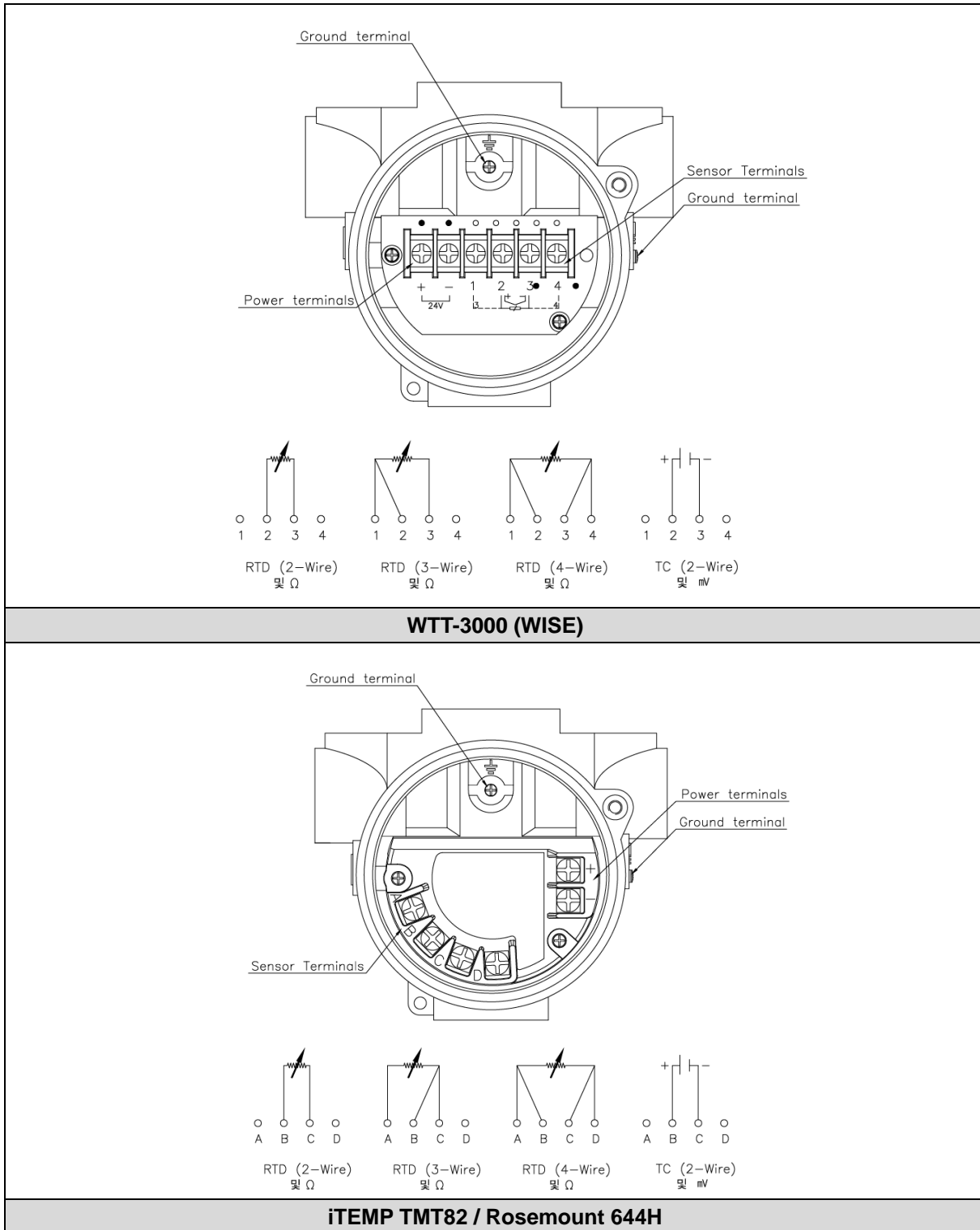
6.2 Precaution for wiring

- 1) Make sure to cut off power before wiring product with an explosion proof grade.
- 2) Connect thermocouples (TC) after checking polarity (+/-). Wire resistance temperature detectors (RTD) after disconnecting the A/B/B (3-wire) terminal.
- 3) Attach the end of the compensation wire and cable to the terminal block using crimp terminals. Tightly fasten the screws.
- 4) When wiring to a transmitter, adhere to the wiring instructions given in the user manual for the transmitter.
- 5) For equipment with an explosion proof grade, make sure the cover does not open during operation. Tighten the locking apparatus.
- 6) Earthing
 - Use aluminum earthing terminals to prevent corrosion.
 - Use 304SS earthing bolts.
 - Use spring washers to prevent loosening of the earthing terminals.
 - When using external earthing terminals, check the connectors and use an appropriate earthing line.
- 7) After making the connections, inspect to ensure that the power supply and signal cables have been connected properly.

6.3 Earthing

6.4 As shown in the terminal configuration diagram, the product can be grounded internally and externally. The recommended grounding wire is AWG 24 or more, and when using an extension cable, a size thicker than the standard grounding wire should be used. When working with terminals, washers are used to prevent loosening, plated terminals and lugs should be used to prevent corrosion, and the grounding point should be connected to building rebar, floor ground or bus bar. (For the grounding point, national and local industrial safety regulations and electrical regulations should be followed).

6.4 Terminal block wiring



6.5 International color code table

See the table below when connecting the product.

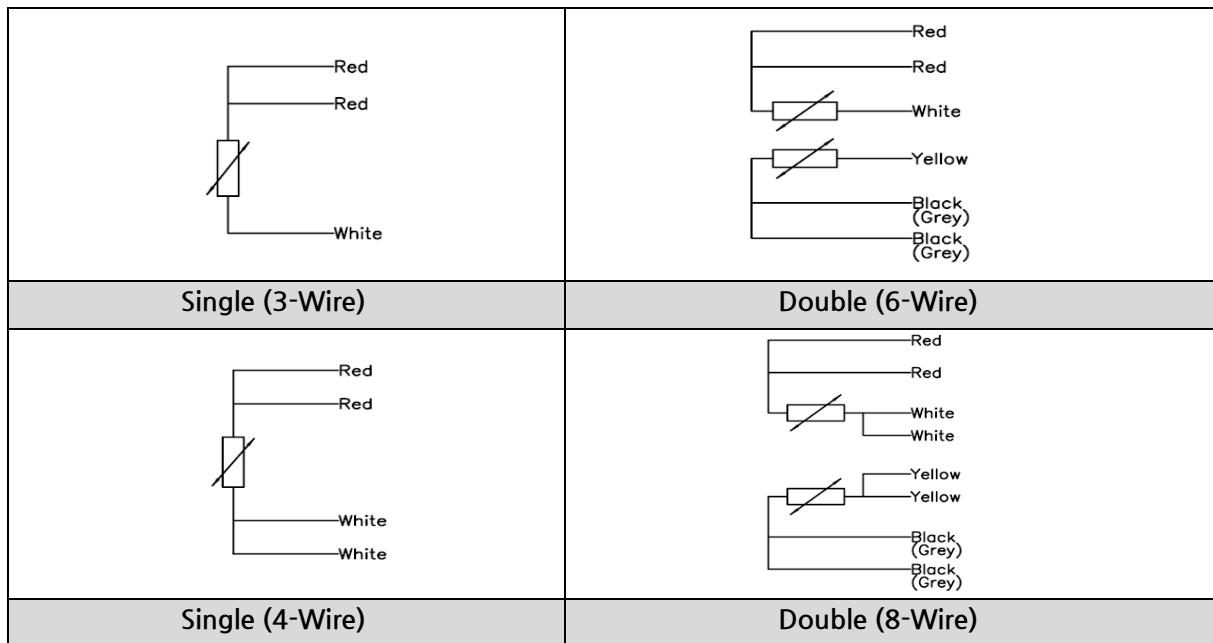
(Different colors may be used according to customer requirements.)

■ Thermocouple (TC)

Type	EN (IEC 60584-3)		ANSI(ISA MC96.1)		JIS C 1610 (KS C 1609)	
	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)
T	Brown	White	Blue	Red	Red	White
E	Violet(Purple)	White	Purple	Red	Red	White
J	Black	White	White	Red	Red	White
K	Green	White	Yellow	Red	Red	White
N	Pink	White	Orange	Red	Red	White
B	Grey	White	Grey	Red	Red	White
R	Orange	White	Black	Red	Red	White
S	Orange	White	Black	Red	Red	White

■ Resistance thermometer detector (RTD)

IEC/EN 60751 standard applied (see applicable colors for the KS C 1603 standard)



7. Local menu system structure



7.1 WTT-3000 (WISE)

"Z" button: moves the cursor to another location.

"M" button: Changes the next menu, or saves the changed settings value.

"S" button: Change the displayed value.

"S"+"Z" button: Press both buttons for about 2~5 seconds to enter to Menu 2.

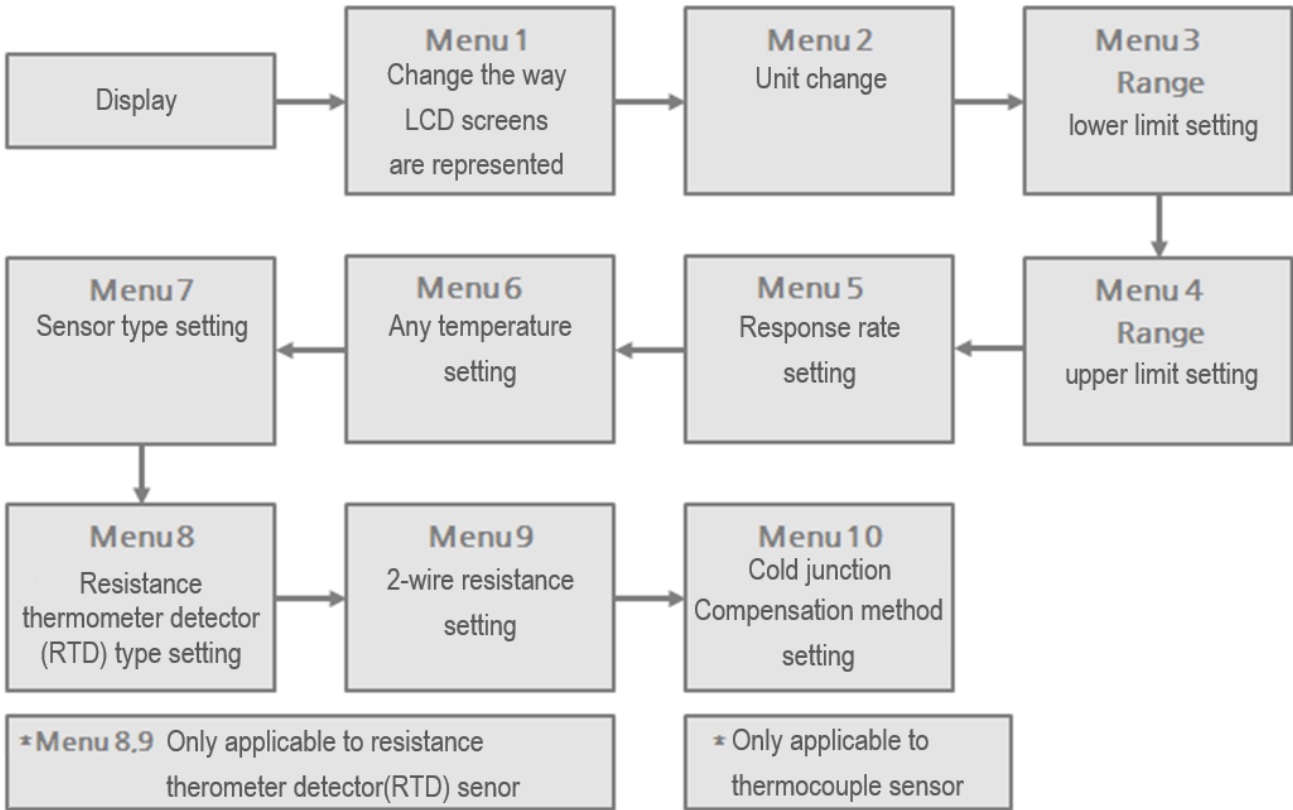
You can change/set the number and adjust each digit individually.

Entering the desired menu item, pressing the "S" button blinks the first number of the currently set value, and pressing the "Z" button moves the cursor to the number of digit. Then press the "S" button to set the desired value.

7.1.1 How to change menu settings value

- 1) Press both buttons for about 2~5 seconds to enter to Menu 2.
- 2) Press the "M" button to enter the desired menu item.
(Each time you press the "M" button, it changes to menus 3~9.)
- 3) After entering the menu item, press the "S" button.
- 4) Press the "Z" button to move the cursor to the location you want to change.
- 5) Press the "S" button to change the value.
- 6) When the settings are complete, press the "M" button to save and exit.

7.1.2 Menu settings structure



7.1.3 Menu settings value table

Menu 1. Change the way LCD screens are represented	1. Current(mA)	2. PV(°C, °F)(St'd)	3. PV(%)
Menu 2. Unit change	1. °C (St'd) 4. K	2. °F 5. mV	3. °R 6. Ohm
Menu 3. Range lower limit setting	Press the Z+S button in the menu item for 2 to 5 seconds at the same time, and then press the M button to change to Menu 3. Press the S button to enter menu 3, and then press the Z button to move the cursor to the value you want to change. Press the S button to change the value to the desired value, and press the M button to save the setting value and exit.		
Menu 4. Range upper limit setting	Press the Z+S button in the menu item for 2 to 5 seconds at the same time, and then press the M button to change to Menu 4. Press the S button to enter menu 4, and then press the Z button to move the cursor to the value you want to change. Press the S button to change the value to the desired value, and press the M button to save the setting value and exit.		
Menu 5. Response rate setting	Stable speed (0~32 seconds)		
Menu 6. Any temperature setting	Sets the actual temperature value to any value specified by the user. (However, once set, it cannot be initialized and must be recalibrated.)		
Menu 7. Sensor type setting	1. PT50, a=385 2.PT100, a=385 (RTD St'd) 3. PT500, a=385 4. PT1000, a=385 5. PT200, a=385 6. T/C E type 7. T/C J type 8. T/C B type 9. T/C K type 10. T/C N type	11. T/C R type 12. T/C S type 13. T/C T type 14. -120~120mV 15. -1000~1000mV 16. T/C DIN L 17. T/C DIN U 18. T/C W5Re26 19. T/C GOST L 20. PT50, a=391	21. PT100, a=391 22. PT100, a=392 23.Cooper10, a=428 24.Cooper50, a=428 25.Cooper100,a=428 26.Cooper50, a=426 27.Cooper100,a=426 28. Ni120
Menu 8. Resistance thermometer detector (RTD) type setting	1. 2-wire	2. 3-wire	3. 4-wire
Menu 9. 2-wire resistance setting	(Use only when applying the resistance thermometer detector (RTD) sensor in menu 7.) For 2-wire resistance thermometer detector (RTD) sensors,use when connecting a separate resistance cable. (Use only when RTD sensor is applied in menu 7 and 2-wire is applied in menu 8 .)		
Menu 10. Cold junction Compensation method setting	1. IN (Internal connection) (St'd)	2. NO (No connection)	3. EXT (External connection)

7.1.4 Error display description

When a problem such as a sensor defect or a short circuit occurs in the transmitter, the LCD blinks and ERROR is displayed. The problems that occurred according to the ERROR indication are as follows.

1) ERR1

- Resistance thermometer detector(RTD) : The sensor is open or short circuit.
- Thermocouple(TC) : The sensor is open circuit.
- If the sensor type set in the transmitter and the connected sensor type are different.

2) ERR2

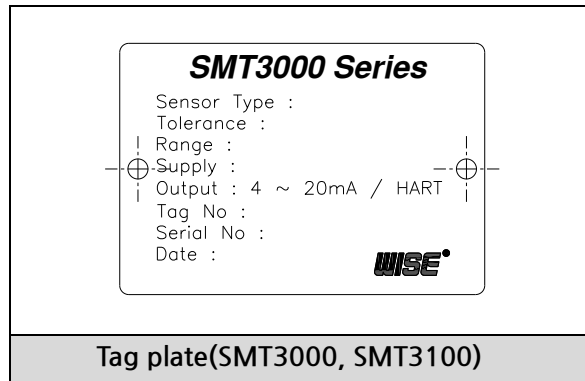
- Cold junction compensation resistor fault.

3) ERR3

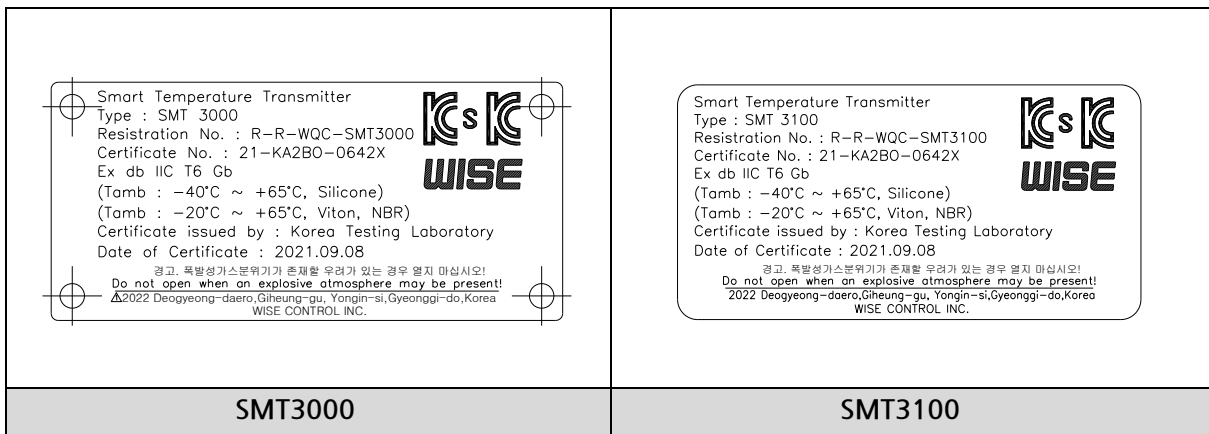
- Thermocouple(TC) open circuit, and cold junction compensation resistor fault.

8. Name plate

■ Tag plate



■ Name plate



- Certified explosion proof products have passed confirmation testing, and have the same specs as submitted to the certification lab.
- Do not remove the name plate from the device.

8.1 Name plate indications

- Explosion-proofing structure and grade: Ex db IIC T6 Gb
- Ambient temperature conditions: -40 °C ≤ Ta ≤ 65 °C (Silicone)
-20 °C ≤ Ta ≤ 65 °C (Viton, NBR)
- Stable certification mark and certification information (certification number, certification body, certification date) are separately specified on the name plate
- Manufacturer's address
- Tag No.(Identification number)

9. Repair and maintenance

Only skilled personnel may carry out maintenance and repair activities when necessary, and Wise Co., Ltd. may provide support for maintenance and repair.

- Repairs

Repairs may be carried out only by Wise Co., Ltd. or a component manufacturer.

- Calibration

The set value or accuracy of the device can vary slightly depending on the period of use or environment. This can be shown as a deviation of the output value (mA) within the set measurement range. If either of these two phenomena occurs after use for a long time, calibration is recommended to ensure a high level of accuracy.

10. Defect

Defect	Cause	Response
Damaged line and no signal	Excessive mechanical load or overheating	Replace with sensor unit of appropriate structure
Inaccurate measurement	Overheat, or decreased sensor accuracy due to overheating of chemical substances	Use thermowell
Signal interference	Drift current due to ground loop or electrical field	Used shielded connection cable, increase distance from motor and power line Remove electric potential and use galvanic insulated transmitter or barrier
Long response time	Improper installation location	Adjust process line installation location or insertion depth
	Inappropriate thermowell size	Select thermowell with dimensions usable with the process line
Corrosion	Improper material selected for inserted components or thermowell	Select material compatible with process

If the defect cannot be removed through the measures listed above, immediately shut down the equipment. Confirm that all pressure has been released and no signal is output, and protect the equipment to prevent restarting. In this case, please contact the manufacturer.

If it is necessary to return the equipment, please follow the instructions in Chapter 12, "Returns".

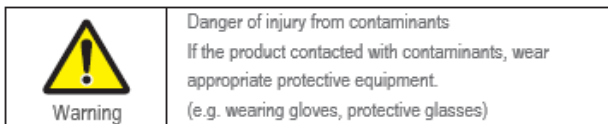
11. User's duties

Temperature sensor products are used in high temperatures and corrosive environments. The right product must be selected based on various safety considerations. For all temperature sensors designs, proper installation is the most important.

Incorrect installation can eventually lead to an inaccurate reading of temperature.

Wise Co., Ltd. can support users' selection but will not be responsible for them in any sort of way.

12. Product return



- 1) If the product gets returned for recalibration or repair work, make sure to use the original packaging or safe packaging method, and also make sure to return the related documents.
- 2) A return notice providing a detailed description of the product failure should be enclosed.
- 3) We will not repair products returned without prior notice of contaminants or measurement media.
- 4) Make sure to prevent exposures of the product to dust, wetness, or other sources of pollution during the conveyance.
- 5) Pack it properly to prevent vibration or any kind of impact during the conveyance.
- 6) If the product gets damaged during the conveyance, make sure to record it on paper, and if there is some kind of loss due to a delayed installation, one may demand compensation from the conveyance company.

The content of the user manual is prepared with the best efforts, but it might contain typos, or errors requiring fixes, so we kindly ask for understanding. The product spec or exterior can be changed without a pre-notice for the quality improvement purposes, thus Wise Co., Ltd. has the rights to change them. Figures used in the user manual are for just illustration purposes, and they can differ from the actual shapes.

Yongin Factory

2022 Deogyong-daero, Giheung-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do (Sanggal-dong)

www.wisecontrol.com

A/S related Inquiries

2022 Deogyong-daero, Giheung-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do (Sanggal-dong)

webmaster@wisecontrol.com

Home page: Service center > Technology/Quote Inquiry

Wise Co., Ltd. Seoul Office

181, Gasan digital 1-ro, Geumcheon-gu, Seoul (Gasan-dong, Gasan W CENTER) F19

T. 02-300-2300

F. 02-300-2400



SMART TEMPERATURE TRANSMITTER

SMT3000



목차

1. 일반사항.....	3
1.1 소개.....	3
1.2 적용.....	3
1.3 보증.....	3
2. 경고.....	4
3. 주요사양.....	5
3.1 방폭.....	5
3.2 보호 등급.....	5
3.3 온도 센서 타입.....	5
3.4 정확도 및 허용오차.....	5
4. 설계.....	7
4.1 구조.....	7
4.1.1 기본 타입.....	7
4.1.2 스프링 로드 타입.....	7
4.1.3 리모트 타입.....	7
4.2 헤드.....	8
4.3 감지부 및 프로세스 연결부의 재질.....	9
4.4 프로세스 연결부.....	10
4.4.1 시스 케이블(MI cable) 타입.....	10
4.4.2 리모트 타입.....	11
4.5 프로세스 연결부 길이와 헤드부 상승 온도 관계.....	12
4.6 트랜스미터 오류 신호 (NAMUR NE43).....	13
4.7 HART® 통신.....	14
5. 설치 지침.....	15
5.1 제품 설치 전 확인 및 주의 사항.....	15
5.2 설치 요구사항.....	16
5.3 디스플레이 방향 변경.....	17
5.3.1 WTT-3000.....	17
5.3.2 Rosemount644H, TMT82.....	17
5.4 전원 연결 요구사항.....	18
5.4 해체 요구사항.....	18

6. 배선.....	19
6.1 연장 및 보상 도선.....	19
6.1.1 열전대(TC).....	19
6.1.2 측온저항체(RTD).....	19
6.2 배선 주의사항.....	20
6.3 접지.....	20
6.4 터미널 배선.....	21
6.5 국제 색상 비교표.....	22
7. 로컬 메뉴 시스템 구조.....	23
7.1 WTT-3000 (WISE).....	23
7.1.1 메뉴 설정 값 변경 방법.....	23
7.1.2 메뉴 설정 구조.....	24
7.1.3 메뉴 설정 값 테이블.....	25
7.1.4 결함 경보 표시 설명.....	26
8. 명판.....	27
8.1 명판 표시 사항.....	27
9. 유지 보수.....	28
10. 결함.....	28
11. 사용자 의무.....	29
12. 제품의 반환.....	29
APPENDIX A.....	30
A-1. Menu 및 설정 방법.....	30

1. 일반사항

1.1 소개

SMT3000은 산업 공정의 전반에 사용하기 위해 특별히 설계되었으며, 액체, 가스 또는 증기 등의 온도를 측정하는데 사용하는 제품입니다. 이 제품은 HART® 통신이 가능하며, PC나 HART® 커뮤니케이터를 이용하여 파라미터 등의 설정이 가능합니다. 온도 측정이 가능한 물질은 제품 감지부의 재질에 적합한 가스 또는 액체입니다. 이는 데이터 시트에 자세히 설명되어 있으며, 각기 다른 공정의 접촉 물질은 감지부의 부품과 호환이 가능한지가 우선 확인되어야 합니다. 트랜스미터의 데이터 시트에는 신뢰할 수 있는 기술 데이터가 기재되어 있으며 데이터 시트가 없으면 당사에 요청하거나 당사 웹사이트에서 다운로드하십시오. (www.wisecontrol.com)

1.2 적용

온도 센서는 다양한 공정의 온도 측정을 위해 사용되며, 측정된 값은 제어반 또는 공정용 시스템에서 지시, 기록 및 제어용으로 사용됩니다. 온도 센서는 공정 상황에 따라 적절한 써모웰을 선정하여 사용하거나 배관에 써모웰 없이 직접 삽입하여 사용할 수도 있습니다.

1.3 보증

본 제품을 이용하실 때 사용설명서의 규정에 따르지 않아 발생하는 파손이나 임의 개조 및 변경, 수리 시에는 제조사에서 책임을 지지 않으며 제품의 보증기간은 종료됩니다.

2. 경고

안전한 사용을 위한 취급설명서

이 제품을 바르고 안전하게 사용하기 위하여 사용 전에 이 취급설명서를 잘 읽어주시기 바랍니다. 취급시의 오류는 기기고장의 원인이 되며, 상해나 사고 등의 재해가 발생할 수 있습니다.

경 고

- 1) 안전을 위해 설치하는 계장, 전기공사 등의 전문기술을 보유한 작업자가 실시하여야 합니다.
- 2) 사양서에 정해져 있는 정격 입출력사양의 범위 내에서 사용하십시오.
- 3) 본 제품은 사양서에 명시되어 있는 사용 환경에 설치하십시오.
- 4) 배선 시 내부 배선 규정 및 전기설비 기술기준에 맞게 시공하십시오.
- 5) 배선 작업은 반드시 전원이 차단된 상태에서 연결하십시오.
- 6) 전선의 끝단은 절연 피복이 있는 압착 단자를 사용하십시오.
- 7) 케이블 그랜드는 동일한 방폭 등급 또는 상위 등급을 사용하십시오.
- 8) 본 제품은 어떠한 경우에도 분해해서는 안됩니다.
- 9) 사용 가능한 온도 범위 내에서 사용하십시오.
- 10) 무리한 하중, 진동, 충격을 가하지 마십시오.
- 11) 본 제품에 써모웰을 선정할 경우, 사용 환경 조건에 맞게 선정하여 주시기 바랍니다.
- 12) 잘못된 써모웰 선정의 책임은 발주자에 있습니다.
- 13) 본 제품의 헤드를 잡고 돌리지 마십시오. 공구를 사용하여 나사 육각부위를 잡고 돌리십시오.
- 14) 경년 변화 및 시간에 따른 변화를 가져오는 오링은 실링에 필요한 기능을 상실할 수 있으므로 정기적인 교체가 필요하고 통상적으로 5년 주기로 교체하는 것이 적합합니다.

3. 주요사양

3.1 방폭

- 모델명: SMT3000
- 방폭 등급: Ex db IIC T6
- 방폭 기술 기준: IEC 60079-0, IEC 60079-1

3.2 보호 등급

- IP66 / IP67

3.3 온도 센서 타입

- 열전대(TC): K, E, J, T, N, B, R, S type
- 측온저항체(RTD): Pt100 Ω at 0 $^{\circ}$ C

트랜스미터 센서 타입 설정은 7.1.3 메뉴 설정 값 테이블을 참조하십시오.

3.4 정확도 및 허용오차

- 열전대(TC)
Class 1, Class 2 (DIN/IEC584-2, BS/EN60584-2, JIS C1602)
Special, Standard (ASTM E230, E988, ISA-MC96.1)
- 측온저항체(RTD).
Class A : $\pm (0.15 + 0.002 | t |)$
Class B : $\pm (0.3 + 0.005 | t |)$

자세한 내용은 아래 테이블을 참조하십시오.

1) 열전대(TC): Class 1,2,3(IEC/EN 60584-2) or Standard / Special(ASTM E230, ANSI MC 96.1)

Type	Class	Temperature range	Maximum deviation
K	Standard	-200 ~ 0 °C	The greater of ±2.2 °C or ±2%
		0 ~ 1260 °C	The greater of ±2.2 °C or ±0.75%
	Special	0 ~ 1260 °C	The greater of ±1.1 °C or ±0.4%
E	Standard	-200 ~ 0 °C	The greater of ±1.7 °C or ±1%
		0 ~ 870 °C	The greater of ±1.7 °C or ±0.5%
	Special	0 ~ 870 °C	The greater of ±1.0 °C or ±0.4%
B	Standard	870 ~ 1700 °C	±0.5%
	Special	870 ~ 1700 °C	±0.25%
R	Standard	0 ~ 1480 °C	The greater of ±1.5 °C or ±0.25%
	Special	0 ~ 1480 °C	The greater of ±0.6 °C or ±0.1%
S	Standard	0 ~ 1480 °C	The greater of ±1.5 °C or ±0.25%
	Special	0 ~ 1480 °C	The greater of ±0.6 °C or ±0.1%
N	Standard	0 ~ 1260 °C	The greater of ±2.2 °C or ±0.75%
	Special	0 ~ 1260 °C	The greater of ±1.1 °C or ±0.4%
T	Standard	-200 ~ 0 °C	The greater of ±1.0 °C or ±1.5%
		0 ~ 370 °C	The greater of ±1.0 °C or ±0.75%
	Special	0 ~ 370 °C	The greater of ±0.5 °C or ±0.4%
J	Standard	0 ~ 760 °C	The greater of ±2.2 °C or ±0.75%
	Special	0 ~ 760 °C	The greater of ±1.1 °C or ±0.4%

*Note.

모델마다 인증 받은 타입이 상이하므로 “3.3 온도 센서 타입”을 확인 후, 해당되는 타입의 내용을 참조 하시기 바랍니다.

2) 측온저항체(RTD): Class A, B (IEC/EN 60751)

Tolerance class	Temperature range of validity (°C)		Tolerance value (°C)
	For wire wound resistors	For film resistors	
A	-100 to +450	-30 to +300	± (0.15 + 0.002 t)
B	-196 to +600	-50 to +500	± (0.3 + 0.005 t)

4. 설계

4.1 구조

4.1.1 기본 타입

본 제품에는 일반적으로 비방폭 구조와 방폭 구조 두 가지 유형이 있습니다. 방폭 구조는 내압 방폭으로 용기 내부에서 폭발성가스 또는 증기가 폭발하였을 때 용기가 그 압력에 견디도록 설계되어 있으며 접합면, 인입부 등을 통해서 외부의 폭발성 가스·증기에 인화되지 않도록 설계된 구조입니다. 기본 타입은 프로세스 연결부와 감지부가 용접되어 있으며, 프로세스 연결부는 설치되는 환경에 맞춰 선정하여 사용할 수 있습니다. 또한 사용 환경에 적절한 써모웰을 선정 후, 함께 설치하거나 온도 센서를 직접 삽입 설치할 수 있습니다.

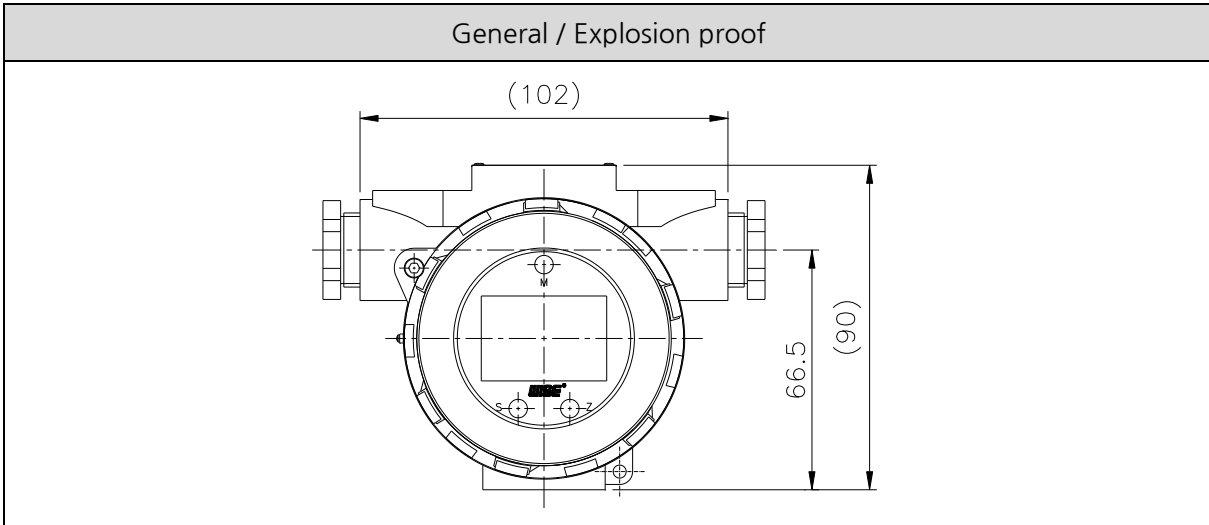
4.1.2 스프링 로드 타입

스프링 로드 타입은 헤드 내에 스프링이 설치 되어있고, 스프링의 하중을 통해 감지부에 최대한 접촉할 수 있는 구조입니다. 기본 타입과 비교하였을 때, 감지 반응 속도가 빠릅니다. 스프링 로드 타입의 경우 감지부의 유동성을 위해 실링이 안되어 있으므로 일반적으로는 사용 환경에 적절한 써모웰을 선정 후 함께 설치하여 사용하며, 온도 센서를 직접 삽입 설치할 경우 프로세스 유체가 온도 센서에 영향을 미치지 않거나 실링 타입으로 변경하여 사용해야 합니다.

4.1.3 리모트 타입

리모트 타입은 헤드 아래로 연장 케이블이 나와 시스 케이블(MI cable)과 연결됩니다. 실제 측정할 수 있는 소자(Element)는 시스 케이블(MI cable)에 있어 설치 위치에 맞춰 측정 부와 헤드의 거리를 선정할 수 있습니다. 연장 케이블은 일반적으로 절연된 스테인리스 스틸로 구성됩니다. 설치 환경에 따라 2" 브라켓을 적용할 수 있습니다.

4.2 헤드



Warning: 방폭 지역에 설치하는 제품의 케이블 그랜드는 방폭 인증된 제품을 사용해야 합니다. 연결 가능한 케이블은 아래 <Table: Head information >을 확인합니다.

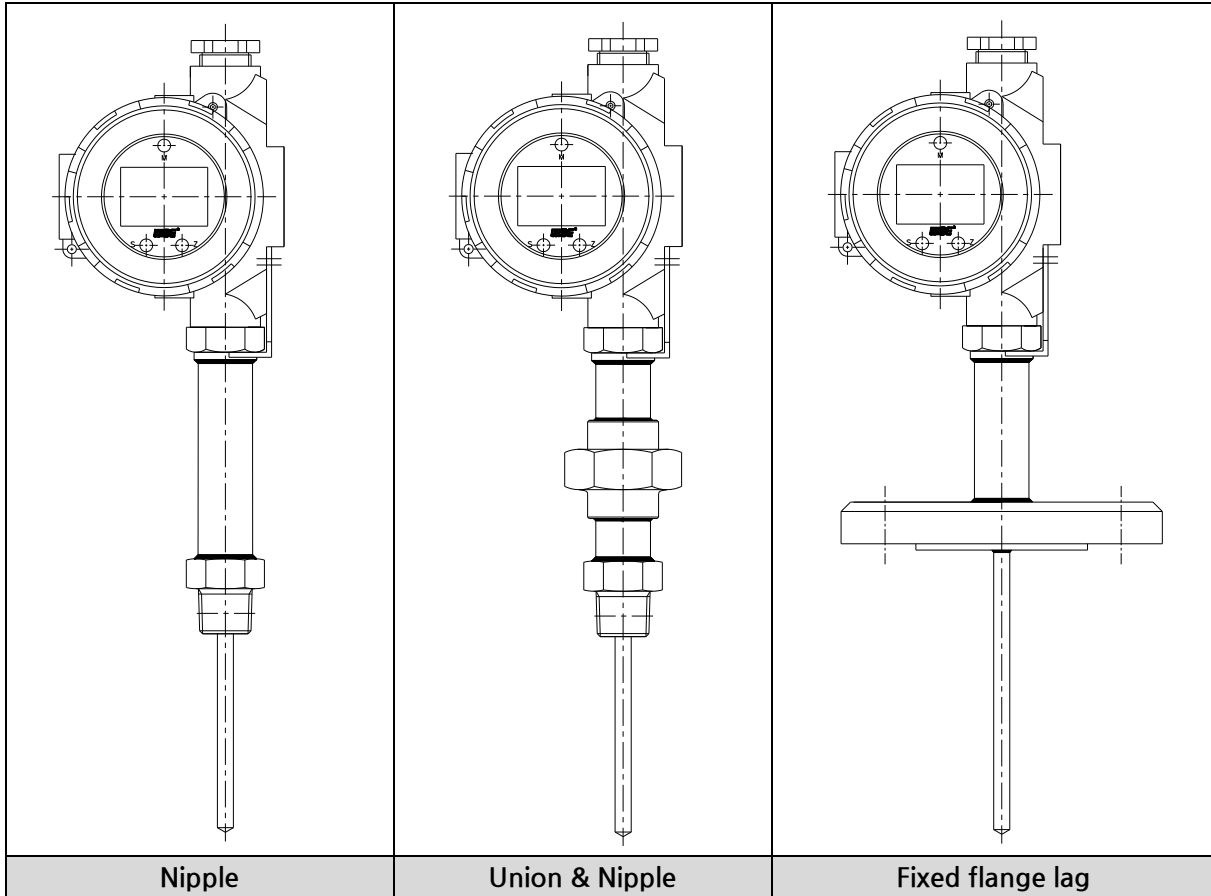
Table : Head information				
Head	Head material	Head thread (Cable entry size)	Conduit adaptor	Conduit adaptor material
General / Explosion proof	ALDC12.1	M20x1.5P	NPT 1/2	Brass+Ni.plating 316SS

4.3 감지부 및 프로세스 연결부의 재질

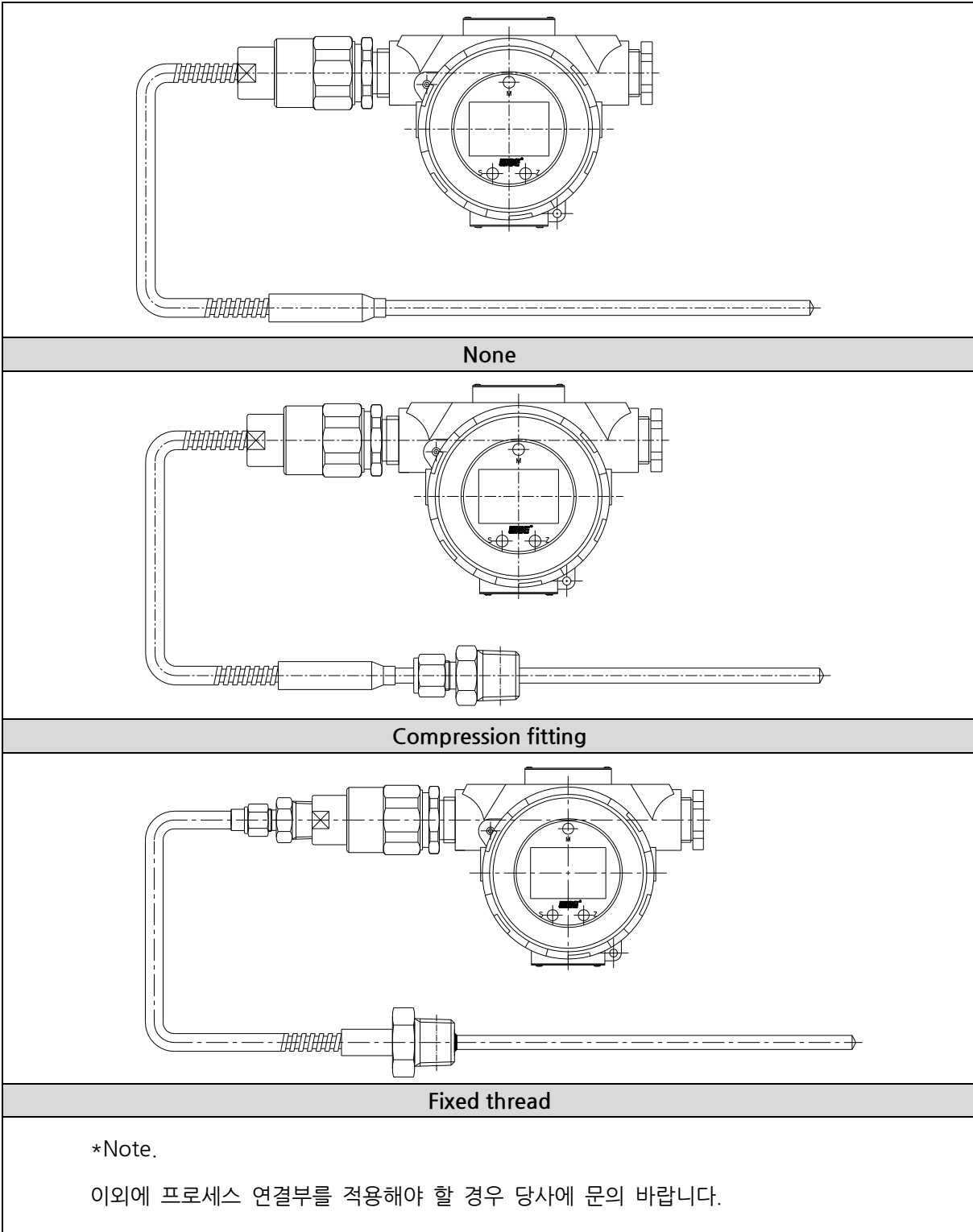
금속 재질			
재질	상용온도 (°C)	최고온도 (°C)	특성
316L SS	950	1050	316보다 탄소함유량이 낮음. 내산성, 내알칼리성에 316SS보다 우수.
321SS	900	1000	유황, 환원열에 약함. 내식, 내열성 우수함.
310SS	950	1050	Ni, Cr을 많이 함유하고 있고 내열, 산화에 저항력이 우수한 최적의 고온 강도를 가지고 있음.
347SS	900	1000	Nb-Ta 함유하고 있어 304SS보다 내식성 우수. 미세 표면 부식에 대한 내식성이 우수.
446SS	1050	1125	고(高)Cr강으로써 유황 성분의 산화 환원 분위기에 우수. 소금배스, 주조물 및 기타 고온 적용에 적합.
Inconel600	1180	1250	고Cr, Ni강으로 고온에서 산화 환원 분위기에 우수. 유황 분위기는 사용 불가함.
<p>*Note. 316L SS 이외에 재질은 Thermocouple만 가능합니다.</p>			

4.4 프로세스 연결부

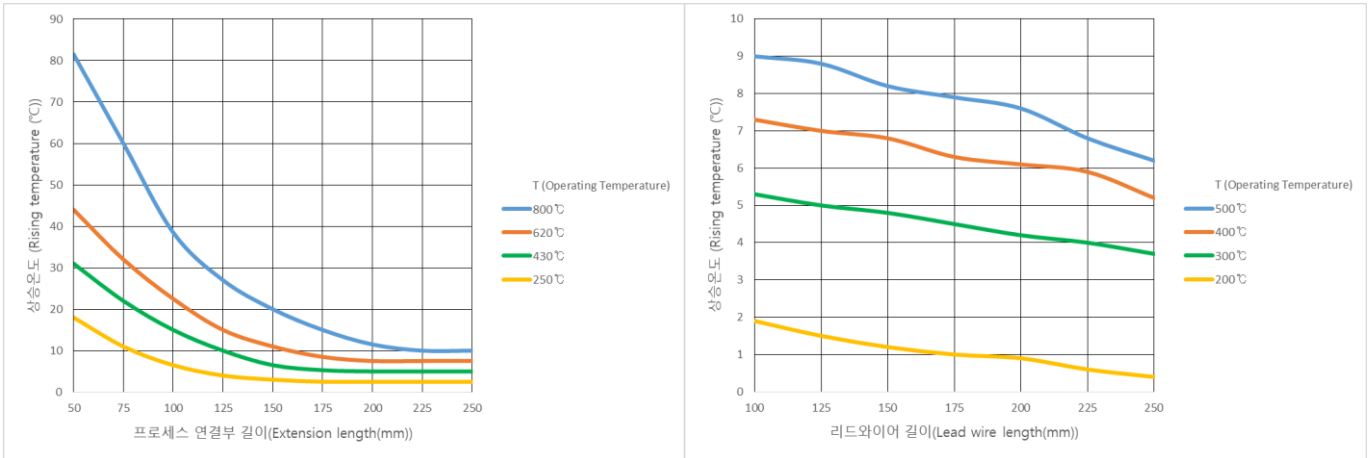
4.4.1 시스 케이블(MI cable) 타입



4.4.2 리모트 타입



4.5 프로세스 연결부 길이와 헤드부 상승 온도 관계



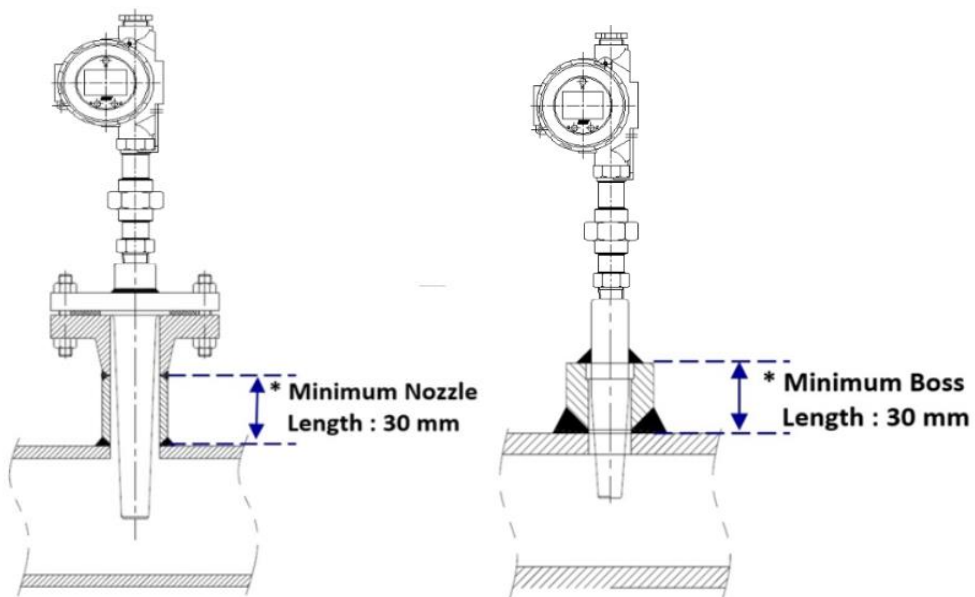
1) T: 사용온도 (Operating temperature)

2) 프로세스 연결부 길이 (Extension length): 써모웰 또는 프로세스 라인과 헤드까지 거리

/ 리드와이어 연결부 길이 (Lead wire length): 연장 케이블 또는 보상 도선 길이

* 방폭 지역에 설치되는 제품은 상승온도가 20°C 미만이 되도록 프로세스 연결부, 연장 케이블 또는 보상 도선 길이를 선정해야 합니다.

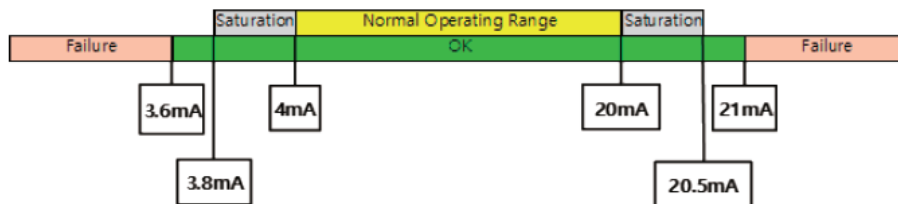
※주의사항: 표면 온도 조건을 (T6: 85°C) 만족하기 위해 온도 센서 설치 시 아래 그림에 따라 설치하여 주시기 바랍니다.



4.6 트랜스미터 오류 신호 (NAMUR NE43)

NAMUR NE43이란 정상적인 계기 출력 범위인 4~20mA 보다 낮은 구간 3.6mA 이하 또는 21mA 이상 신호 감지 시 장애 표시를 뜻하며 신호를 통해 장애 경보를 확인할 수 있고, 3.8~20.5mA 신호 구간은 정상계측 신호로 사용하고 있습니다.

트랜스미터 오류는 센서 또는 컨버터 오류로 인해 발생할 수 있습니다. 이러한 오류가 발생하면 스마트 기기는 사용자가 오류 신호 모드를 설정한 방법에 따라 출력 신호를 3.6mA 또는 21mA로 출력합니다. 최근에는 NAMUR NE43 표준에 따라 오류 신호 모드를 설정하고 Low alarm과 High alarm 중 하나를 선택할 수 있는 송신기 및 장비가 많이 있습니다.



Level	NAMUR NE43		WTT-3000 (WISE)		iTEMP TMT82 (Endress+Hauser)		Rosemount 644H (EMERSON)	
	Saturation	Alarm	Saturation	Alarm	Saturation	Alarm	Saturation	Alarm
Low	3.8 mA (3.7~3.9)	≤3.6 mA (3.5~3.75)	3.9 mA	≤3.75 mA	3.8 mA	≤3.6 mA	3.9 mA	≤3.75 mA
High	20.5 mA (20.5~20.9)	≥21 mA (21~23)	21 mA	≥22 mA	20.5 mA	≥21 mA	20.5 mA	≥21.75 mA

*Note.

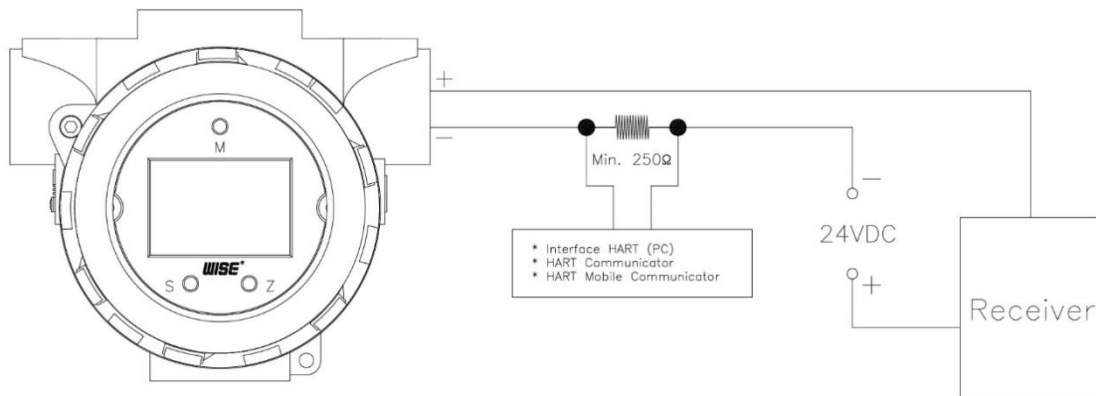
오류 신호 모드는 Low alarm과 High alarm 중 선택할 수 있습니다.

당사 기본 설정은 High alarm 입니다.

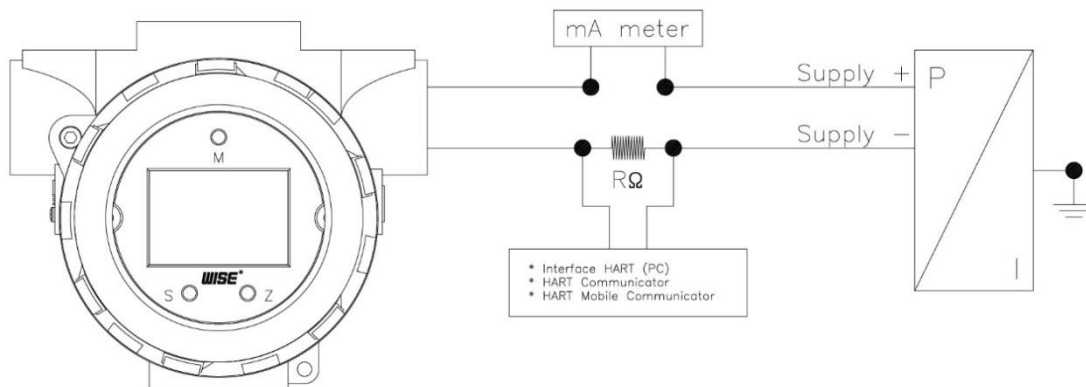
4.7 HART® 통신

HART® 통신장비를 사용하여 프로세스를 구성하고 제품을 사용할 수 있습니다. 당사는 통신 프로세스의 구성을 위해 HART® 의 정식 라이선스가 있는 커뮤니케이터의 사용을 추천합니다.

1) Electrical Connection Diagram (Using the HART® Protocol)



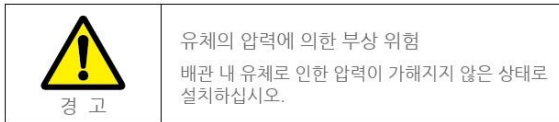
2) 2-Wire(Current) HART® system



- 제품의 설치 환경은 케이블 연결을 위한 충분한 여유 공간이 확보되어야 합니다.
- 제품과 전기적으로 연결하려면 후면 커버를 열어야 합니다.
- 만약 제품에 다른 디스플레이나 제어장치가 연결되어 있다면 주의하여 분리하십시오.
- 연결 부위에 무리가 가지 않도록 설치하여 주십시오.
- 케이블이 틀어지거나 꼬이지 않았는지 확인 후 신중하게 연결하십시오.
- 전기 연결에는 차폐 및 멀티 코어 케이블을 사용하십시오.

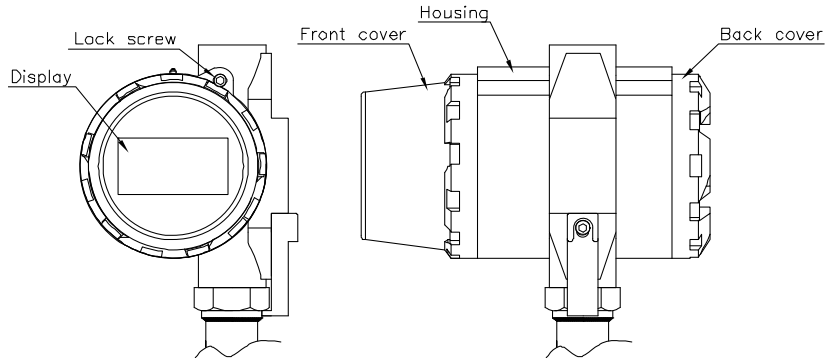
5. 설치 지침

5.1 제품 설치 전 확인 및 주의 사항



- 1) 번개가 칠 위험이 있거나, 과전압으로 인해 손상이 있을 수 있는 경우에는 더 강한 낙뢰 보호장치를 사용하십시오.
- 2) 과도한 먼지 축적 (5mm 이상) 또는 먼지로 완전히 덮이지 않게 주의하십시오.
- 3) 본 제품은 고 정밀 전자기기로 포장 또는 개봉 시에 주의를 필요로 합니다.
- 4) 본 제품은 어떤 상황에서도 개조하거나 변경할 수 없습니다.
- 5) 제품을 분리 및 보관 시 반드시 제공된 포장 및 보호 캡을 씌워서 보관하십시오.
- 6) 제품과 시스템의 손상을 방지하기 위해 제품 설치 시 무리한 힘을 가하지 마십시오.
- 7) 옥외나 습기가 많은 환경에 설치할 때는 다음 사항을 주의해야 합니다.
 - 제품 설치 후 즉시 플러그 커넥터에 습기가 침투하지 못하도록 전기적으로 연결해야 합니다. 그렇지 못한 경우에는 적절한 보호 캡을 사용하여 습기의 침투를 방지해야 합니다. (제품의 보호 등급은 데이터 시트에 명시되어 있습니다.)
 - 실링 부의 표면에 물이 튀거나, 물에 노출되지 않고, 배수가 잘되는 위치를 선택하여 설치하십시오.
 - 직사광선을 피해 제품을 설치하십시오. 직사광선에 직접 노출될 경우 최대 허용 작동 온도를 초과할 수 있습니다.
- 8) 배관의 유체와 공급되는 오링, 센서, 보호관의 재질이 사용에 적합한지 확인하십시오.
- 9) 케이블 인입 장치는 해당 제품의 방폭 등급과 동등(Ex d IIC)하거나 이상의 제품을 사용하여야 합니다.
- 10) 회로가 활성화되어 있을 때 폭발성 대기에서는 연결 헤드 커버를 제거하지 마십시오.
- 11) 배선에서는 내선 규정, 전기설비기술기준에 맞게 시공하여 주십시오.
- 12) 폭발하기 쉬운 환경에서 HART®를 연결하기 전에 루프에 있는 기기가 본질 안전 또는 비 본질 현장 배선 관행에 따라 설치되어야 합니다.
- 13) 트랜스미터의 작동 온도가 설치되는 환경의 방폭 인증과 일치하는지 확인하십시오.
- 14) 내압 방폭 요구 사항을 충족하려면 모든 연결 헤드 커버를 완전히 체결해 주어야 합니다.
- 15) 사양서에 정해져 있는 전격 입출력 사양의 범위에서 사용하여 주십시오

5.2 설치 요구사항



- 1) Lock Screw 제거 후 후면 커버(Back cover)를 손으로 돌려 열어줍니다.
- 2) 인증 받은 케이블 인입 장치 체결 후 터미널 구성도를 확인합니다. (6.4 터미널 구성도 참조)
- 3) 터미널 구성도를 참조하여 센서와 전원의 전기 배선을 완료합니다.
- 4) 후면 커버(Back cover)를 다시 닫기 전에 커버의 오링과 나사산을 점검하고 필요한 경우 오링을 교체 하십시오.
- 5) 후면 커버(Back cover)를 손으로 체결하고 완전히 닫혔는지 확인하십시오.
- 6) 디스플레이는 90도 단위로 회전할 수 있어, 어떤 위치에서도 쉽게 확인할 수 있습니다.
(변경 시 5.3항 내용 참조)
- 7) Lock Screw를 체결하여 커버가 분리되지 않도록 합니다.

5.3 디스플레이 방향 변경

5.3.1 WTT-3000

- 1) Lock Screw 제거 후 전면 커버(Front Cover)를 손으로 돌려 열어줍니다.
- 2) 디스플레이를 원하는 방향으로 회전하십시오. (디스플레이는 최대 270°까지 회전 가능합니다.)
- 3) 전면 커버(Front cover)를 닫기 전에 커버의 오링과 나사산을 점검하고 필요한 경우 오링을 교체하십시오.
- 4) 전면 커버(Front cover)를 손으로 체결하고 완전히 닫혔는지 확인하십시오.
- 5) Lock Screw를 체결하여 커버가 분리되지 않도록 합니다.


5.3.2 Rosemount644H, TMT82

- 1) Lock Screw 제거 후 전면 커버(Front Cover)를 손으로 돌려 열어줍니다.
- 2) 디스플레이 모듈의 앞면에 있는 두 개의 십자 나사를 완전히 풀어주고, 디스플레이 모듈을 앞으로 당겨 분리합니다.
- 3) 디스플레이를 원하는 방향으로 돌린 후 조심스럽게 다시 연결하십시오.
- 4) 이후 두 개의 나사로 디스플레이 모듈을 고정해 주십시오.
- 5) 전면 커버(Front cover)를 닫기 전에 커버의 오링과 나사산을 점검하고 필요한 경우 오링을 교체하십시오.
- 6) 전면 커버(Front cover)를 손으로 체결하고 완전히 닫혔는지 확인하십시오.
- 7) Lock Screw를 체결하여 커버가 분리되지 않도록 합니다.

*Note.

제품에 습기가 유입되지 않도록 하십시오! 특히 특정한 오염물질, 사용 용도 또는 설치 환경에 따라 실링 부의 표면이 오염되어 제품의 보호 수준이 낮아지게 되면, 제품이 손상되거나 수리가 불가능해질 수 있습니다. 또한 단자 대와 제품이 전선으로 연결되어 있으니 꼬임 또는 끊어짐에 주의하여 주십시오.


5.4 전원 연결 요구사항

 경고	<p>전기 충격으로 인한 사망 위험 설치하기 전에 전원 공급을 차단하여 주십시오.</p>
---	---


*Note.


커넥터 단자가 있는 장치를 사용하는 경우 분리 거리 표준을 준수하고 연결선이 분리되지 않도록 올바르게 연결하십시오.


아래와 같이 연결 테이블 및 결선도에 제공된 전기적 사양에 따라 제품을 연결하십시오

Electrical Connections	Connection Terminals
Supply + (Ub+)	PWR +
Supply - (Ub-)	PWR -
Earth	

5.4 해체 요구사항

 경고	<p>유체의 압력에 의한 부상 위험 배관 내 유체로 인한 압력이 제거된 상태로 해체하십시오.</p>
---	---

 경고	<p>위험 유체에 의한 부상 위험 상황에 따라 측정되는 유체가 작업자에게 위험할 수 있습니다. 적절한 보호복, 장갑, 보호 안경을 착용해 주십시오.</p>
---	--

 경고	<p>전기 충격으로 인한 사망 위험 해체하기 전에 전원 공급을 차단하여 주십시오.</p>
---	---

- 1) 유지 보수 및 부품 교체를 위한 제품 해체가 가능합니다.
- 2) 전원이 공급된 상태이거나 위험지역에서는 제품을 절대로 분해하지 마십시오.
- 3) 제품을 해체하기 전, 반드시 전원을 차단하고 잔여 압력과 잔류 유체를 배출하십시오.
- 4) 독성이 포함된 공정 유체를 배출하기 전에는 배출 방향을 확인하시고 흡입 및 눈, 피부 접촉을 피하고자 보호 안경과 마스크 같은 안전장비 착용을 권장합니다.

6. 배선

6.1 연장 및 보상 도선

온도 측정에 사용하는 케이블로 열전대(TC)와 동일한 재질(연장선) 또는 열전대(TC)와 유사한 열기전력 특성을 가진 재질(보상)로 된 도선을 계측기 단자까지 연장하여 사용하는 전선입니다. 보상 도선은 열전대(TC)를 연장한 것과 같은 동일 효과로 온도를 보상할 수 있고, 사용 환경 조건에 따라 저온용, 고온용, 내습용, 내유용, 내굴곡용 등의 복합조건에 맞추어 절연 및 피복재료를 바꾸어 사용할 수 있습니다.

6.1.1 열전대(TC)

- 열전대(TC)와 같은 도선으로 구성되며 열전대(TC)와 같은 온도 측정치를 나타냅니다.
- 온도에 따른 전압(μ)변화를 이용하여 온도를 측정하므로 전압강하를 고려하여 선정하여야 합니다.

6.1.2 측온저항체(RTD)

- 온도에 따른 저항값(Ω)의 변화를 이용하여 온도를 측정합니다.
- 측온저항체(RTD) 케이블은 3선식 또는 4선식으로 선정되며 차폐선의 한쪽 끝은 접지되어야 합니다.

구분	도체	절연체	차 폐
열전대(TC)	열전대 Type별	Glass 편조	주석도금 편조선
		테프론	테프론
		비닐(PVC)	비닐(PVC)
측온저항체(RTD)	주석도금 연동선	Glass 편조	주석도금 편조선
		테프론	주석도금 편조선
		비닐(PVC)	비닐(PVC)

- 1) 연장 또는 보상 도선은 온도 센서의 신호 측정에 적합한 사양으로 선택하여 사용해야 합니다.
- 2) 케이블의 굵기는 전류의 흐름을 고려하여 결정합니다.
- 3) 외부 피복 재질은 설치환경에 적절하게 선정하여야 합니다.
- 4) 옥외 배선 부분이 있는 경우 글라스 피복을 사용하지 마십시오. 습기로 인한 절연저항이 감소하여 측정오차가 발생할 수 있습니다.
- 5) 케이블은 주위 환경에 의해 파손 또는 절단 등의 손상으로부터 보호되어야 합니다.
- 6) 케이블이 접히거나 꼬이지 않도록 주의합니다.

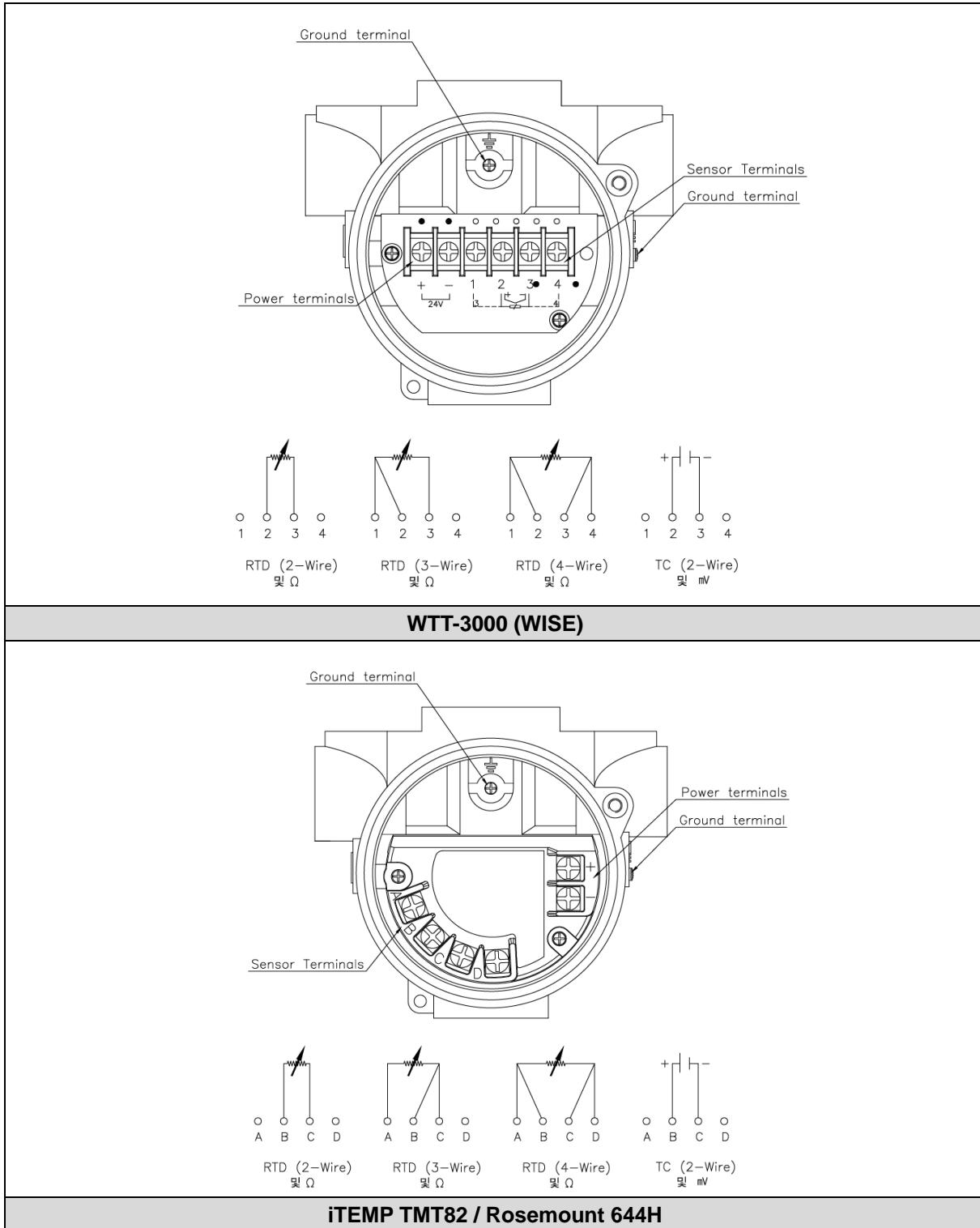
6.2 배선 주의사항

- 1) 방폭 등급 제품은 반드시 전원을 차단한 후 배선하십시오.
- 2) 열전대(TC)는 극성(+/-)을 확인한 후 연결하고, 측온저항체(RTD)의 경우에는 A/B/B(3선식) 단자를 분리한 후 배선하십시오.
- 3) 보상 도선 및 케이블의 끝은 압착 단자를 사용하여 단자대에 부착하고 나사는 단단히 조입니다.
- 4) 트랜스미터에 배선할 경우 해당 트랜스미터의 사용 설명서의 배선 지침을 준수합니다.
- 5) 방폭 등급의 경우 운전 중 커버가 열리지 않도록 하고 잠금 장치를 조여 주십시오.
- 6) 접지
 - 접지용 터미널은 부식방지를 위해 알루미늄 재질을 사용합니다.
 - 접지볼트는 304SS 재질을 사용합니다.
 - 접지용 터미널의 풀림을 방지하기 위해 스프링 와셔를 사용합니다.
 - 외부 접지용 터미널은 연결부 확인 후 적절한 접지선을 연결하십시오.
- 7) 연결 후 전원 공급 장치와 신호 케이블이 올바르게 연결되었는지 점검합니다.

6.3 접지

6.4 터미널 구성도와 같이 내부 접지와 외부 접지가 가능한 제품입니다. 권장 케이블 접지선은 AWG 24 이상이며, 연장선 사용 시 규정 접지선 이상의 굵은 규격을 사용해야 합니다. 단자 작업 시 풀림 방지를 위해 와셔를 사용하며, 부식 방지를 위해 도금된 단자, 러그를 사용해야 하고 접지 지점은 건물 철근, 바닥 접지 또는 부스 바에 반드시 연결해야 합니다. (접지 지점은 국가 및 현지 산업 안전 규정, 전기 규정을 반드시 준수해야 합니다.)

6.4 터미널 배선



6.5 국제 색상 비교표

제품을 연결하기 위해 아래 테이블을 참조하십시오.

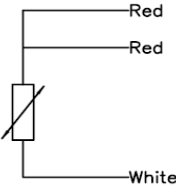
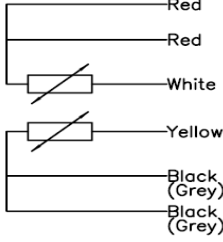
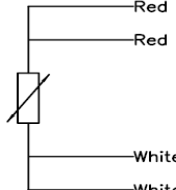
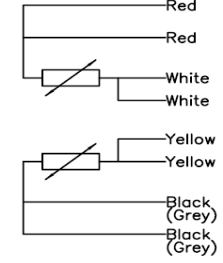
(색상은 고객의 요구 사항에 따라 다르게 적용될 수 있습니다.)

■ 열전대(TC)

Type	EN (IEC 60584-3)		ANSI(ISA MC96.1)		JIS C 1610 (KS C 1609)	
	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)
T	Brown	White	Blue	Red	Red	White
E	Violet(Purple)	White	Purple	Red	Red	White
J	Black	White	White	Red	Red	White
K	Green	White	Yellow	Red	Red	White
N	Pink	White	Orange	Red	Red	White
B	Grey	White	Grey	Red	Red	White
R	Orange	White	Black	Red	Red	White
S	Orange	White	Black	Red	Red	White

■ 측온저항체(RTD)

IEC/EN 60751 규격 적용 (KS C 1603 규격은 해당 색상 확인)

	
Single (3-Wire)	Double (6-Wire)
	
Single (4-Wire)	Double (8-Wire)

7. 로컬 메뉴 시스템 구조



7.1 WTT-3000 (WISE)

"Z" 버튼: 커서를 다른 위치로 변경합니다.

"M" 버튼: 다음 메뉴 항목으로 변경하거나, 변경된 설정 값을 저장합니다.

"S" 버튼: 표시된 값을 변경합니다.

"S"+"Z" 버튼: 두 버튼을 동시에 2~5초간 눌러 메뉴 2 항목으로 진입합니다.

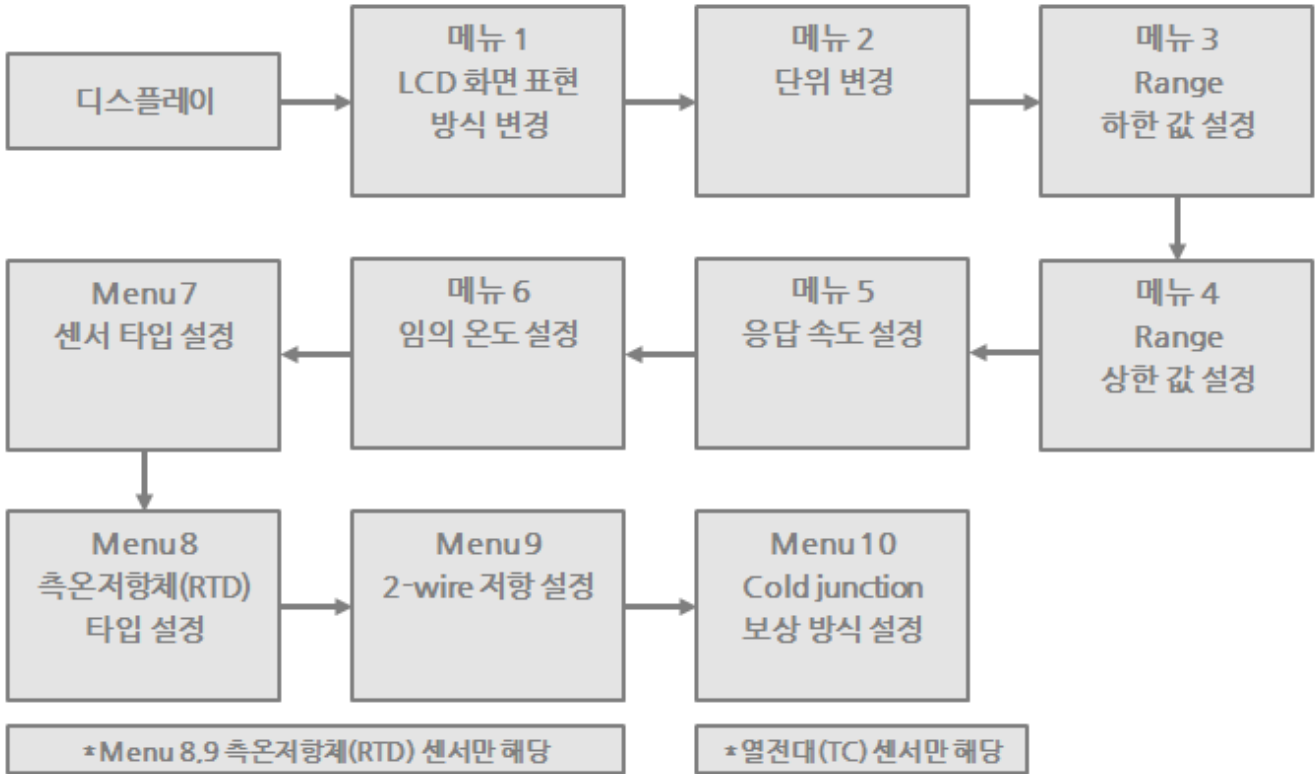
숫자 값의 변경/설정이 가능하며 각 자릿수의 개별적 조정이 가능합니다.

원하는 메뉴 항목에 진입 하여 "S" 버튼을 누르면 현재 설정된 값의 첫번째 숫자가 깜박이며, "Z" 버튼을 누르면 원하는 자릿수로 커서가 이동합니다. 그리고 "S" 버튼을 눌러 원하는 값으로 설정합니다.

7.1.1 메뉴 설정 값 변경 방법

- 1) "S"+"Z" 버튼을 약 2~5초간 눌러 메뉴 2 항목으로 진입합니다.
- 2) "M" 버튼을 눌러 원하는 메뉴 항목으로 진입합니다.
("M" 버튼을 누를 때 마다 메뉴 3~9로 변경됩니다.)
- 3) 메뉴 항목에 진입 후 "S" 버튼을 누릅니다.
- 4) "Z" 버튼을 눌러 변경하고자 하는 위치로 커서를 이동합니다.
- 5) "S" 버튼을 눌러 값을 변경합니다.
- 6) 설정이 완료되었다면 "M" 버튼을 눌러 저장 후 종료합니다.

7.1.2 메뉴 설정 구조



7.1.3 메뉴 설정 값 테이블

메뉴 1. LCD 화면 표현 방식 선택	1. 전류(mA)	2. PV(°C, °F)(St'd)	3. PV(%)																														
메뉴 2. 단위 변경	1. °C (St'd) 4. K	2. °F 5. mV	3. °R 6. Ohm																														
메뉴 3. Range 하한 값 설정	메뉴 항목에서 Z+S 버튼을 2~5초간 동시에 누른 후, M 버튼을 눌러 메뉴3으로 변경합니다. S 버튼을 눌러 메뉴3으로 진입하고, Z 버튼을 눌러 변경하고자 하는 값으로 커서를 이동합니다. S 버튼을 눌러 원하는 값으로 변경 후, M 버튼을 눌러 설정 값을 저장하고 종료합니다.																																
메뉴 4. Range 상한 값 설정	메뉴 항목에서 Z+S 버튼을 2~5초간 동시에 누른 후, M 버튼을 눌러 메뉴4로 변경합니다. S 버튼을 눌러 메뉴4로 진입하고, Z 버튼을 눌러 변경하고자 하는 값으로 커서를 이동합니다. S 버튼을 눌러 원하는 값으로 변경 후, M 버튼을 눌러 설정 값을 저장하고 종료합니다.																																
메뉴 5. 응답 속도 설정	설정 가능 속도(0~32초)																																
메뉴 6. 임의 온도 설정	실제 온도 값을 사용자가 지정한 임의의 값으로 설정합니다. (단, 한번 설정한 이후 초기화는 불가하며, 재 교정이 필요합니다.)																																
메뉴 7. 센서 타입 설정	<table border="0"> <tr> <td>1. PT50, a=385</td> <td>11. T/C R type</td> <td>21. PT100, a=391</td> </tr> <tr> <td>2. PT100, a=385 (RTD St'd)</td> <td>12. T/C S type</td> <td>22. PT100, a=392</td> </tr> <tr> <td>3. PT500, a=385</td> <td>13. T/C T type</td> <td>23. Cooper10, a=428</td> </tr> <tr> <td>4. PT1000, a=385</td> <td>14. -120~120mV</td> <td>24. Cooper50, a=428</td> </tr> <tr> <td>5. PT200, a=385</td> <td>15. -1000~1000mV</td> <td>25. Cooper100, a=428</td> </tr> <tr> <td>6. T/C E type</td> <td>16. T/C DIN L</td> <td>26. Cooper50, a=426</td> </tr> <tr> <td>7. T/C J type</td> <td>17. T/C DIN U</td> <td>27. Cooper100, a=426</td> </tr> <tr> <td>8. T/C B type</td> <td>18. T/C W5Re26</td> <td>28. Ni120</td> </tr> <tr> <td>9. T/C K type</td> <td>19. T/C GOST L</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10. T/C N type</td> <td>20. PT50, a=391</td> <td></td> </tr> </table> <p>센서 타입에 맞춰 설정하며, 타입이 잘못 설정됐을 경우, 7.1.4 결함 경보 표시 설명에 따라 LCD 디스플레이에 ERR1이 표시됩니다. 당사에서는 측온저항체(RTD) 센서 타입 중 2. PT100, a=385를 기준으로 제작합니다.</p>			1. PT50, a=385	11. T/C R type	21. PT100, a=391	2. PT100, a=385 (RTD St'd)	12. T/C S type	22. PT100, a=392	3. PT500, a=385	13. T/C T type	23. Cooper10, a=428	4. PT1000, a=385	14. -120~120mV	24. Cooper50, a=428	5. PT200, a=385	15. -1000~1000mV	25. Cooper100, a=428	6. T/C E type	16. T/C DIN L	26. Cooper50, a=426	7. T/C J type	17. T/C DIN U	27. Cooper100, a=426	8. T/C B type	18. T/C W5Re26	28. Ni120	9. T/C K type	19. T/C GOST L		10. T/C N type	20. PT50, a=391	
1. PT50, a=385	11. T/C R type	21. PT100, a=391																															
2. PT100, a=385 (RTD St'd)	12. T/C S type	22. PT100, a=392																															
3. PT500, a=385	13. T/C T type	23. Cooper10, a=428																															
4. PT1000, a=385	14. -120~120mV	24. Cooper50, a=428																															
5. PT200, a=385	15. -1000~1000mV	25. Cooper100, a=428																															
6. T/C E type	16. T/C DIN L	26. Cooper50, a=426																															
7. T/C J type	17. T/C DIN U	27. Cooper100, a=426																															
8. T/C B type	18. T/C W5Re26	28. Ni120																															
9. T/C K type	19. T/C GOST L																																
10. T/C N type	20. PT50, a=391																																
메뉴 8. 측온저항체(RTD) 타입 설정	1. 2-wire	2. 3-wire	3. 4-wire																														
	(메뉴 7에서 측온저항체(RTD) 센서를 적용했을 때만 사용합니다.)																																
메뉴 9. 2-wire 저항 설정	2-wire 측온저항체(RTD) 센서일 때, 저항 케이블 별도 연결 시 사용합니다. (메뉴 7에서 RTD 센서 적용 및 메뉴 8에서 2-wire 적용했을 때만 사용합니다.)																																
메뉴 10. Cold junction 보상 방식 설정	1. IN (내부 연결)(St'd)	2. NO (연결 없음)	3. EXT (외부 연결)																														

7.1.4 결함 경보 표시 설명

트랜스미터는 센서의 결함 또는 단락 등의 문제가 발생하면 LCD가 깜빡이며 ERROR가 표시됩니다.
ERROR 표시에 따라 발생한 문제는 아래와 같습니다.


- 1) ERR1
 - 측온저항체(RTD) : 센서가 개방 또는 단락될 경우.
 - 열전대(TC) : 센서가 개발될 경우.
 - 트랜스미터에서 설정된 센서 타입과 연결된 센서의 타입이 상이할 경우.
- 2) ERR2
 - 냉접점 보상 저항이 실패할 경우.
- 3) ERR3
 - 열전대(TC)가 분리되고, 냉접점 보상 저항에 결함이 있는 경우.

8. 명판

■ Tag plate

<p>SMT3000</p> <p>Sensor Type : Tolerance : ○ Range : ○ Tag No : Serial No : SMT3000100 Date : WISE</p>	<p>SMT3000</p> <p>Sensor Type : Tolerance : Range : ○ Supply : ○ Output : 4 ~ 20mA / HART Tag No : Serial No : SMT3000100 Date : WISE</p>
방폭 type	일반 type

■ Name plate

<p>Smart Temperature Transmitter Type : SMT 3000 Certificate No. : 21-KA2BO-0642X Ex db IIC T6 Gb (Tamb : -40°C ~ +65°C, Silicone) (Tamb : -20°C ~ +65°C, Viton, NBR) Certificate issued by : Korea Testing Laboratory Date of Certificate : 2021.09.08</p> <p><small>경고. 폭발성가스분위기가 존재할 우려가 있는 경우 열지 마십시오! Do not open when an explosive atmosphere may be present! △2022 Deogyong-daero, Giheung-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do, Korea WISE CONTROL INC.</small></p>	
KCs Ex db	

- 방폭 인증 제품은 확인 시험에 합격하고 인증기관에 제출된 사양과 동일함.
- 명판을 장치에서 분리하지 마십시오.

8.1 명판 표시 사항

- 방폭 구조 및 등급: Ex db IIC T6 Gb
- 주위온도 조건: -40 °C ≤ Ta ≤ 65 °C (Silicone)
-20 °C ≤ Ta ≤ 65 °C (Viton, NBR)
- 안전 인증 표시, 인증정보(인증번호, 인증기관, 인증일자) 명판에 별도 명시
- 제조사 주소
- Tag No.(식별번호)

9. 유지 보수

유지 보수 활동을 수행해야 하는 경우 숙련된 인력만 유지 보수를 수행할 수 있으며 (주)와이즈는 유지 보수를 지원할 수 있습니다.

■ 수리

수리는 (주)와이즈 또는 부품 제조업체에서만 수행해야 합니다.

■ 재 교정

장치의 설정 값 또는 정확도는 사용 기간이나 환경에 따라 미세하게 변할 수 있습니다. 이는 설정된 측정 범위 내에서 출력 값(mA)의 편차로 나타날 수 있습니다. 이 두 현상 중 하나가 장기간 사용 후에 발생한다면 높은 수준의 정확성을 보장하기 위해 재 교정을 권장합니다.

10. 결함

결함	원인	방안
선 파손 및 신호 없음	기계적 부하가 너무 높거나 과열됨	측정 감지부를 적절한 구조로 교체할 것
잘못된 측정값	과열 또는 화학물질로 인한 센서의 정확도 떨어짐	써모웰 사용
신호 간섭	전기장 또는 접지 루프로 인한 표류 전류 발생	차폐 연결 케이블 사용, 모터 및 전력선과의 거리 증가할 것 전위 제거 및 Galvanic 절연 트랜스미터 또는 배리어 사용할 것
너무 긴 응답 시간	잘못된 설치 위치	프로세스 라인의 설치 위치 또는 삽입 깊이를 다시 선정할 것
	부적합한 써모웰 크기	프로세스 라인에 가능한 써모웰 치수를 다시 선정할 것
부식	삽입 부품 또는 써모웰의 잘못된 재질 선택	프로세스에 적합한 재료로 변경

위에 나열된 조치로 결함을 제거할 수 없는 경우 즉시 기기를 종료하고 압력 및 신호가 더 이상 존재하지 않는지 확인하고 기기가 부주의하게 다시 작동되지 않도록 보호하십시오.

이 경우 제조사에 문의하십시오.

반품이 필요한 경우 12장 "반환"의 지침을 따르십시오.

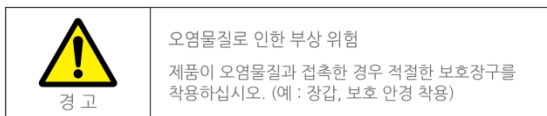
11. 사용자 의무

온도 센서는 고온 및 부식성 환경에서 사용되는 제품으로 예상되는 각종 안전사항을 고려하여 제품을 선정 하여야 하며, 모든 온도 센서 디자인에서는 올바른 설치가 가장 중요합니다.

잘못된 설치는 궁극적으로 부정확한 온도 판독으로 이어질 수 있습니다.

(주)와이즈는 사용자의 선택을 지원할 수 있으나 어떠한 책임을 지지는 않습니다.

12. 제품의 반환



- 1) 재교정 또는 수리를 위하여 반환할 경우 원래의 포장이나 안전한 포장 방법을 사용하여야 하며 관련 서류도 함께 반환하여야 합니다.
- 2) 제품 고장에 대한 상세한 설명을 제공하는 반품 통지서를 동봉해야 합니다.
- 3) 당사는 오염물질 또는 측정 매체에 대한 사전 통보 없이 반환한 제품은 수리하지 않습니다.
- 4) 운송 중 제품이 습기나 먼지 및 기타 오염원에 노출되지 않도록 해야 합니다.
- 5) 운송 중 제품이 진동이나 충격에 노출되지 않도록 포장하여야 합니다.
- 6) 운송 중 파손된 제품은 반드시 서면으로 기록하여야 하며, 설치지연에 대한 배상은 운송회사에 청구할 수 있습니다.

APPENDIX A

(SMT3000 HART Menu)

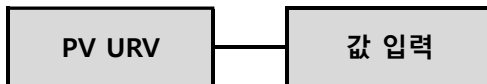
A-1. Menu 및 설정 방법

Menu 및 설정 방법은 Emerson AMS Trex Device communicator 기준으로 작성되었습니다.

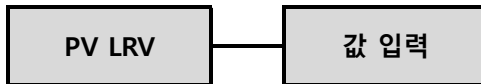
■ PV Upper/Lower range value

제품이 측정할 수 있는 최소, 최대 온도 범위 값을 설정하는 기능입니다.

▷ UPPER 설정

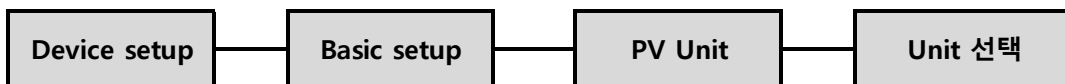


▷ LOWER 설정



■ PV Unit

제품이 측정하는 온도 단위를 설정하는 기능입니다.



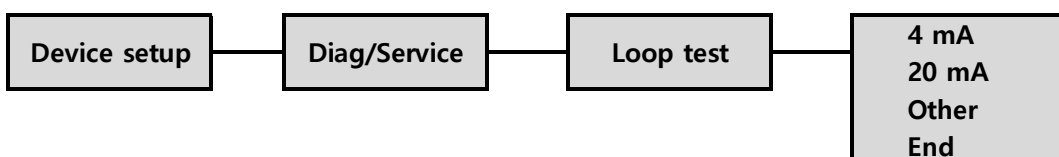
■ Loop test

현장에 설치된 제품의 시스템 연결 상태 및 작동 유/무를 확인하기 위한 기능입니다.

Loop test 출력 값은 기본 4mA, 20mA가 있으며, Other를 선택하여 원하는 값을 입력할 수 있습니다.

Loop test가 완료됐다면 End를 설정한 후 종료하여야 합니다.

(End 설정을 안하고 종료할 경우 Test 진행 시 설정한 값이 계속 출력됩니다.)



본 설명서의 내용은 심혈을 기울여 제작되었지만, 오타자 또는 수정해야 할 내용이 있을 수 있으니 이점 양해하여 주시기 바랍니다. 본 제품의 규격 및 외관은 품질 향상을 위해 사전 통보 없이 변경될 수 있으며, (주)와이즈는 이에 대한 변경 권리를 가집니다. 본 사용설명서에서 사용하는 그림은 예시를 위한 것으로 실제와 다를 수 있습니다.

용인공장

경기도 용인시 기흥구 덕영대로 2022
(상갈동)

www.wisecontrol.com

A/S 관련문의

경기도 용인시 기흥구 덕영대로 2022
(상갈동)

webmaster@wisecontrol.com

홈페이지: 고객센터>기술/견적문의

(주)와이즈 서울사무소

서울특별시 금천구 가산디지털1로 181
(가산동, 가산 W CENTER) 19층

T. 02-300-2300

F. 02-300-2400

