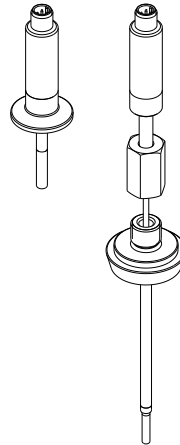
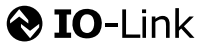


Lyhyt käyttöopas iTHERM CompactLine TM311

Compact thermometer with IO-Link

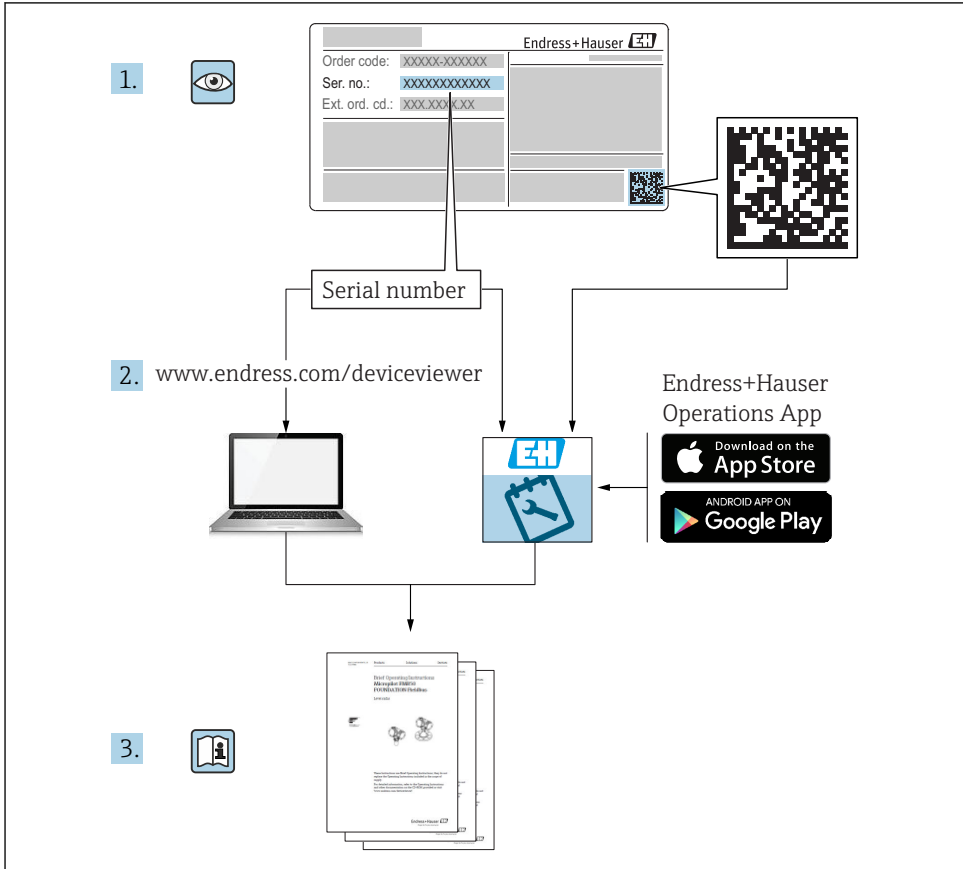


Tämä käyttöopas on käyttöohjeiden suppea versio; se **ei** korvaa tuotteen mukana toimitettuja käyttöohjeita.

Laitetta koskevia lisätietoja saat käyttöohjeista ja liiteasiakirjoista.

All device versions available via:

- Internet: www.endress.com/deviceviewer
- Älypuhelin/tabletti: Endress+Hauserin käyttösovellus



A0023555

Sisällysluettelo

1	Tietoja tästä asiakirjasta	4
1.1	Symbolit	4
1.2	Rekisteröidyt tavaramerkit	5
2	Turvallisuuden perusohjeet	5
2.1	Henkilökuntaa koskevat vaatimukset	5
2.2	Käyttötarkoitus	6
2.3	Käyttöturvallisuus	6
2.4	Tuoteturvallisuus	6
2.5	IT-turvallisuus	6
3	Tulotarkastus ja tuotteen tunnistaminen	6
3.1	Tulotarkastus	6
3.2	Tuotteen tunnistetiedot	7
3.3	Valmistajan nimi ja osoite	8
3.4	Varastointi ja kuljetus	8
4	Asentaminen	9
4.1	Asennusedellytykset	9
4.2	Lämpömittarin asentaminen	13
4.3	Asennuksen jälkeen tehtävä tarkastus	14
5	Sähkökytkentä	14
5.1	Kytkenäolosuhteet	14
5.2	Syöttöjännite	15
5.3	Virransyöttöhäiriö	15
5.4	Maximum current consumption	15
5.5	Sähköturvallisuus	15
5.6	cCSAus	15
5.7	Toimintakorkeus keskimääräisestä merenpinnasta	15
5.8	Mittalaitteen liitäntä	16
5.9	Suojausluokan varmistaminen	17
5.10	Tarkastukset liitännän jälkeen	17
6	Käyttövaihtoehdot	17
6.1	Protocol-specific data	17
7	Järjestelmän integrointi	18
7.1	Tunniste	18
7.2	Prosessidata	18
8	Käyttöönotto	19
8.1	Asennuksen jälkeen tehtävä tarkastus	19
8.2	Mittalaitteen konfigurointi	19

1 Tietoja tästä asiakirjasta

1.1 Symbolit

1.1.1 Turvallisussymbolit

⚠ VAARA

Tämä symboli ilmoittaa vaarallisesta tilanteesta. Varoituksen huomiotta jättäminen voi aiheuttaa vakavia vammoja tai jopa kuoleman.

⚠ VAROITUS

Tämä symboli ilmoittaa vaarallisesta tilanteesta. Varoituksen huomiotta jättäminen voi aiheuttaa vakavia vammoja tai jopa kuoleman.

⚠ HUOMIO

Tämä symboli ilmoittaa vaarallisesta tilanteesta. Varoituksen huomiotta jättäminen voi aiheuttaa lieviä tai keskivaikeita vammoja.

ℹ HUOMAUTUS

Tämä symboli sisältää tietoja menettelytavoista ja muista asioista, jotka eivät aiheuta tapaturmavaaraa.

1.1.2 Sähkösymbolit

Symboli	Tarkoitus	Symboli	Tarkoitus
	Tasavirta		Vaihtovirta
	Tasavirta ja vaihtovirta		Maadoitus Maadoitettu liitin on maadoitettu käyttäjän maadoitusjärjestelmän välityksellä.

Symboli	Tarkoitus
	Suojamaadoitus (PE = Protective Earth) Liitin, joka täytyy yhdistää maahan ennen kuin muodostetaan mitään muita liitäntöjä. Maadoitusliittimet sijaitsevat laitteen sisällä ja ulkopuolella: ■ Sisäpuolen maadoitusliitin liittää suojamaadoituksen verkkojännitteeseen. ■ Ulkopuolen maadoitusliitin liittää laitteen maadoitusjärjestelmään.

1.1.3 Tietäntyyppisiä tietoja koskevat symbolit

Symboli	Tarkoitus	Symboli	Tarkoitus
	Sallittu Sallitut menettelytavat, prosessit tai toimet.		Etusijainen Etusijaiset menettelytavat, prosessit tai toimet.
	Kielletty Kielletyt menettelytavat, prosessit tai toimet.		Vinkki Ilmoittaa lisätiedoista.

Symboli	Tarkoitus	Symboli	Tarkoitus
	Asiakirjaviite.		Sivuviite.
	Kuvaviite.	1, 2, 3...	Toimintavaiheiden sarja.
	Toimintavaiheen tulos.		Silmämääräinen tarkastus.

1.1.4 Kuvien symbolit

Symboli	Tarkoitus	Symboli	Tarkoitus
1, 2, 3,...	Kohtien numerot	1, 2, 3...	Toimintavaiheiden sarja
A, B, C, ...	Näkymät	A-A, B-B, C-C, ...	Kappaleet
	Räjähdysvaarallinen tila		Turvallinen tila (ei-räjähdysvaarallinen tila)

1.1.5 Työkalusymbolit

Symboli	Tarkoitus
 A0011222	Kiintoavain

1.2 Rekisteröidyt tavaramerkit

IO-Link®

On rekisteröity tavaramerkki. Sitä voivat käyttää tuotteiden ja palvelujen yhteydessä ainoastaan IO-Link Communityn jäsenet tai henkilöt, jotka eivät ole jäseniä, mutta joilla on asiaankuuluva lisenssi. Lisätietoja IO-Linkin käytöstä IO-Link Communityn säännöistä osoitteesta www.io.link.com.

2 Turvallisuuden perusohjeet

2.1 Henkilökuntaa koskevat vaatimukset

Henkilökunnan täytyy täyttää tehtävissään seuraavat vaatimukset:

- ▶ Koulutetuilla ja päteillä ammattilaisilla täytyy olla asiaankuuluva pätevyys kyseiseen toimenpiteeseen ja tehtävään.
- ▶ Laitoksen omistajan/käyttäjän valtuuttama.
- ▶ Tunnettava kansainväliset/maakohtaiset säännökset.
- ▶ Ennen kuin ryhdyt töihin, lue käyttöohjeen ja lisäasiakirjojen ohjeet ja todistukset (sovelluksesta riippuen) läpi ja varmista, että ymmärrät niiden sisällön.

- Noudata ohjeita ja varmista, että käyttöolosuhteet vastaavat määräyksiä.

2.2 Käyttötarkoitus

- The device is a compact thermometer for industrial temperature measurement.
- Valmistaja ei vastaa vahingoista, jotka aiheutuvat väärästä tai käyttötarkoituksen vastaisesta käytöstä.

2.3 Käyttöturvallisuus

Loukkaantumisvaara.

- Käytä laitetta vain, kun se on teknisesti moitteettomassa kunnossa ja vikaantuessa turvallinen.
- Käyttäjä on vastuussa laitteen häiriöttömästä toiminnasta.

2.4 Tuoteturvallisuus

Tämä mittauslaite on suunniteltu huolellisesti tekniikan nykyistä tasoa vastaavien turvallisuusmääräysten mukaan, testattu ja toimitettu tehtaalta käyttöturvallisessa kunnossa.

Se täyttää yleiset turvallisuusstandardit ja lakimääräykset. Se vastaa myös EY-direktiivejä, jotka on lueteltu laitekohtaisessa EY-vaatimustenmukaisuusvakuutuksessa. Endress+Hauser vahvistaa tämän kiinnittämällä laitteeseen CE-merkin.

2.5 IT-turvallisuus

Takuu on voimassa vain siinä tapauksessa, että laitteen asennus ja käyttö tapahtuu käyttöohjeissa kuvattujen ohjeiden mukaan. Laite on varustettu turvallisuusmekanismeilla, jotka suojaavat asetusten tahattomilta muutoksilta.

IT-turvallisuustoimet, joiden tarkoituksena on antaa lisäturvaa laitteelle ja tiedonsiirrolle, on käyttäjien itse pantava toimeen yhdessä käyttäjien omien turvallisuusstandardien kanssa.

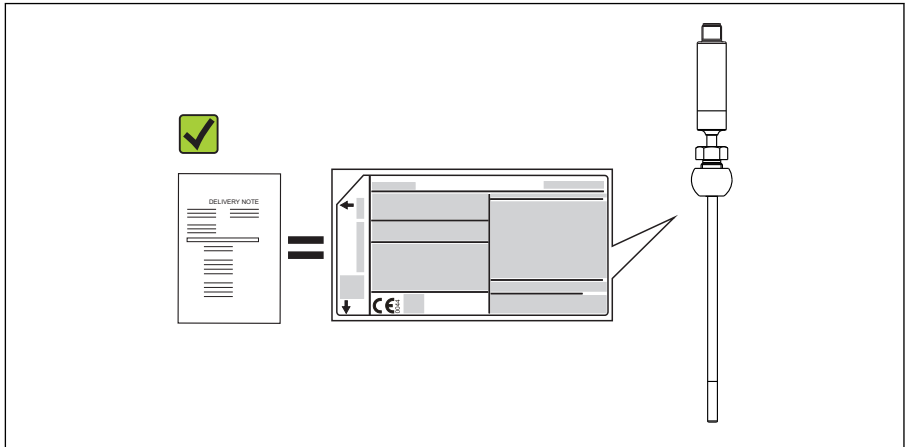
3 Tulotarkastus ja tuotteen tunnistaminen

3.1 Tulotarkastus

Toimi seuraavasti vastaanottaessasi laitteen:

1. Tarkasta, onko pakkaus ehjä.
2. Jos havaitset vaurioita:
Raportoi kaikki vauriot välittömästi valmistajalle.
3. Do not install damaged components, as the manufacturer cannot otherwise guarantee the material resistance or compliance with the original safety requirements, and can also not be held responsible for the consequences that may result.
4. Vertaa toimitussisältöä tilauslomakkeen tietoihin.
5. Irrota kaikki kuljetuspakkausmateriaalit.

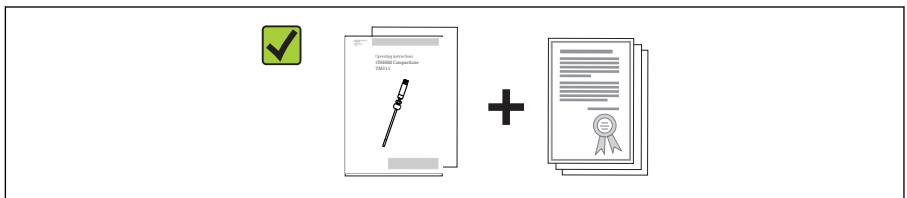
6.



A0040102

Do the data on the nameplate match the ordering information on the delivery note?

7.



A0040103

Are the technical documentation and all other necessary documents provided e.g. certificates?



If one of the conditions is not satisfied, contact your Sales Center.

3.2 Tuotteen tunnistetiedot

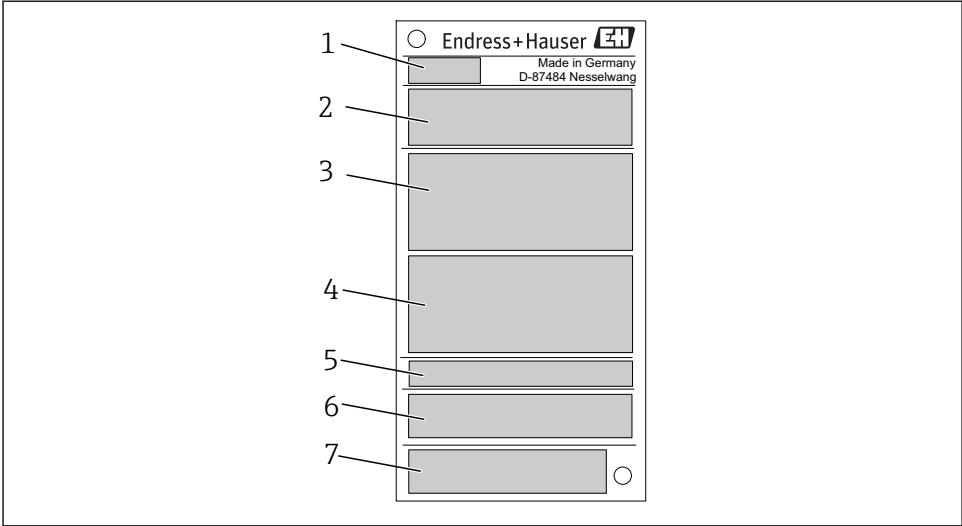
The device can be identified in the following ways:

- Laitekilven erittelyt
- Enter the serial number from the nameplate in the *W@M Device Viewer* www.endress.com/deviceviewer: All data relating to the device and an overview of the Technical Documentation supplied with the device are displayed.

3.2.1 Laitekilpi

The correct device?

1. Check the data on the nameplate of the device.
2. Compare against the requirements of the measuring point.



A0038995

 1 Näytegrafiikka

- 1 Product root, device designation: TM311
- 2 Tilaukoodi, sarjanumero
- 3 Taginimi
- 4 Technical values: supply voltage, current consumption, ambient temperature
- 5 Suojausluokka
- 6 Napajärjestys
- 7 Approvals with symbols: CE mark, EAC

3.2.2 Toimitussisältö

Toimitussisältö on seuraava:

- Compact thermometer
- Printed copy of the Brief Operating Instructions
- Tilatut lisätarvikkeet

3.3 Valmistajan nimi ja osoite

Valmistajan nimi:	Endress+Hauser Wetzer GmbH + Co. KG
Valmistajan osoite:	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang tai www.endress.com
Tuotantolaitoksen osoite:	Katso typpikilpi

3.4 Varastointi ja kuljetus

-  Pack the device so that it is reliably protected against impact when it is stored and transported. Alkuperäinen pakkaus tarjoaa parhaan suojan.

3.4.1 Varastointilämpötila

T_s	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
-------	----------------------------------

4 Asentaminen

4.1 Asennusedellytykset



Information on the conditions that must be present at the installation location in order to ensure designated use (e.g. ambient temperature, degree of protection, climate class etc.), and information on the device dimensions, see the Technical Information

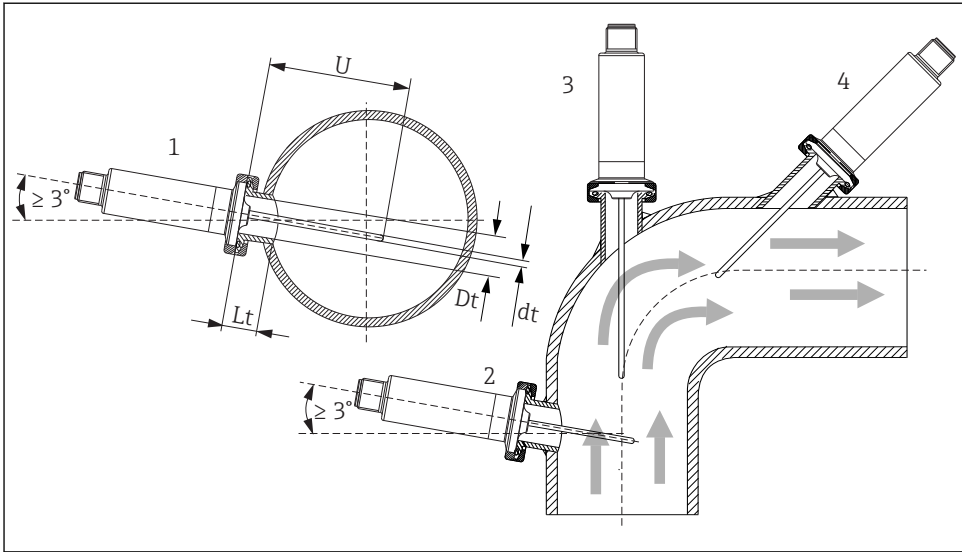
4.1.1 Anturin sijoittaminen

Ei rajoituksia. However, self-draining in the process must be guaranteed. Jos prosessiliitännässä on aukko, josta voidaan havaita vuotoja, aukon tulee olla matalammissa mahdollisessa paikassa.

4.1.2 Asennusohjeet

The immersion length of the compact thermometer can considerably influence the accuracy. If the immersion length is too short, measurement errors can occur as a result of heat conduction via the process connection and the vessel wall. Jos asennat putken, upotussyvyyden tulee ihanteellisesti olla puolet putken halkaisijasta.

Installation possibilities: pipes, tanks or other plant components.



A0040370

2 Asennusesimerkkejä

- 1, 2 Perpendicular to flow direction, installed at a min. angle of 3 ° to ensure self-draining
- 3 On elbows
- 4 Inclined installation in pipes with a small nominal diameter
- U Upotuspituus



The requirements of the EHEDG and the 3-A Sanitary Standard must be adhered to.

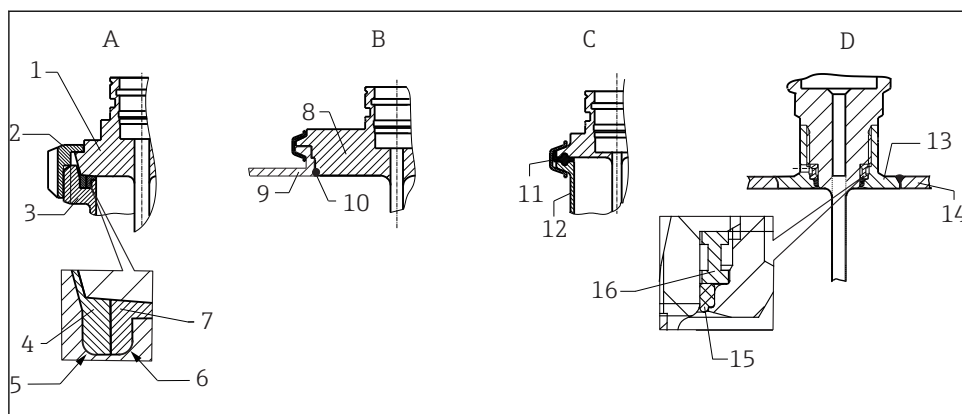
Installation instructions EHEDG/cleanability: $L_t \leq (D_t - d_t)$

Installation instructions 3-A/cleanability: $L_t \leq 2(D_t - d_t)$



In the case of pipes with a small nominal diameter, it is advisable for the tip of the thermometer to project well into the process so that it extends past the pipe axis.

Installation at an angle (4) could be another solution. When determining the immersion length or installation depth all the parameters of the thermometer and of the medium to be measured must be taken into account (e.g. flow velocity, process pressure).



A0040345

3 Detailed installation instructions for hygiene-compliant installation

A Milk pipe connection according to DIN 11851, only in connection with EHEDG certified and self-centering sealing ring

1 Sensor with milk pipe connection

2 Groove slip-on nut

3 Counterpart connection

4 Centering ring

5 R0.4

6 R0.4

7 Tiivisterengas

B Varivent® process connection for VARINLINE® housing

8 Sensor with Varivent connection

9 Counterpart connection

10 O-rengas

C Clamp according to ISO 2852

11 Muototiiviste

12 Counterpart connection

D Process connection Liquiphant-M G1", horizontal installation

13 Hitsaussovitin

14 Säiliön seinämä

15 O-rengas

16 Työntökaulus



The counterpieces for the process connections and the seals or sealing rings are not included in the scope of supply for the thermometer. Liquiphant M weld-in adapters with associated seal kits are available as accessories. See Technical Information.

HUOMAUTUS

The following actions must be taken if a sealing ring (O-ring) or seal fails:

- ▶ The thermometer must be removed.
- ▶ The thread and the O-ring joint/sealing surface must be cleaned.
- ▶ The sealing ring or seal must be replaced.
- ▶ CIP must be performed after installation.

In the case of weld-in connections, exercise the necessary degree of care when performing the welding work on the process side:

1. Use suitable welding material.
2. Flush-weld or weld with welding radius $\geq 3.2 \text{ mm}$ (0.13 in).
3. Avoid crevices, folds or gaps.
4. Ensure the surface is honed and polished, $Ra \leq 0.76 \text{ }\mu\text{m}$ (30 μin).

Pay attention to the following when installing the thermometer to ensure that the cleanability is not affected:

1. The installed sensor is suitable for CIP (cleaning in place). Cleaning is performed together with the pipe or tank. In the case of internal tank fixtures using process connection nozzles, it is important to ensure that the cleaning assembly directly sprays this area so that it is cleaned properly.
2. The Varivent® couplings enable flush-mount installation.

4.1.3 General installation instructions

 The device generates diagnostic message **S825** if a device temperature of 100 °C is reached due to unfavorable conditions (high process temperature, high ambient temperature, electronics close to the process). The device generates diagnostic message **F001** or **Failure current** if the device temperature is 125 °C or higher.

Ympäristön lämpötila-alue

Ta	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
----	----------------------------------

Prosessin lämpötila-alue

The thermometer electronics must be protected against temperatures over 85 °C (185 °F) by an extension neck of the appropriate length.

Device version without electronics (order code 020, option A)

Pt100 TF, basic, without extension neck	-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)
Pt100 TF, basic, with extension neck	-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)
iTHERM TipSens, without extension neck	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)
iTHERM TipSens, with extension neck	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)

Device version with electronics (order code 020, option B, C)

Pt100 TF, basic, without extension neck	-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)
Pt100 TF, basic, with extension neck	-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)
iTHERM TipSens, without extension neck	-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)
iTHERM TipSens, with extension neck	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)

4.2 Lämpömittarin asentaminen

Ennen asennusta:

1. Inspect the device for any damage caused during transportation.
2. Ilmeiset vauriot on ilmoitettava välittömästi.
3. Pay attention to whether the thermometer may be installed directly in the process or whether a thermowell must be used.



For detailed information, see the Technical Information

Proceed as follows to install the device:

1. Prosessiliitäntöjen sallittu latauskapasiteetti löytyy kyseisistä standardeista.
2. Prosessiliitäntän ja puristusliittimen on noudatettava määritettyä prosessin maksimipainetta.
3. Varmista, että laite on asennettu ja kiinnitetty ennen prosessipaineen kohdistamista.
4. Adjust the loading capacity of the thermowell to the process conditions.
5. Voi olla tarpeen laskea staattinen ja dynaaminen kuormituskapasiteetti.



It is possible to verify the mechanical loading capacity as a function of the installation and process conditions using the online TW Sizing Module for thermowells in the Endress+Hauser Applicator software.

Technical Information TI01439T, Accessories section

4.2.1 Sylinterikierteet

HUOMAUTUS

Sylinterikierteissä on käytettävä tiivisteitä.

In the case of combined thermometer and thermowell assemblies, these seals are already installed (depending on the version ordered).

- The system operator is required to verify the suitability of this seal with regard to the operating conditions.

Threaded version	Tightening torque [Nm]
Compact thermometer with T-piece or elbow piece thermowell	5
Process connection, metal sealing system	10
Compression fitting, spherical, PEEK seal	10
Compression fitting, spherical, 316L seal	25
Compression fitting, cylindrical, Elastosil seal	5

1.
- Replace with a suitable seal if necessary.
2.
- Replace the seals following disassembly.
3.
- As all threads must be firmly tightened, using the appropriate torques.

4.2.2 Kartiokierteet

-
- The operator must verify if additional sealing by means of PTFE tape, hemp or an additional welded seam, for example, is necessary in the case of NPT threads or other tapered threads.

4.3 Asennuksen jälkeen tehtävä tarkastus

☐	Onko laite ehjä (silmämääräinen tarkastus)?
☐	Is the device correctly secured?
☐	Does the device correspond to the specifications at the measuring point, e.g. ambient temperature, measuring range etc?  For detailed information, see the Technical Information TI01439T

5 Sähkökytkentä

5.1 Kytkentäolosuhteet

- 
- If the 3-A Standard is required, electrical connecting cables must be smooth, corrosion-resistant and easy to clean.

5.2 Syöttöjännite

Elektroniikan versio	Syöttöjännite
IO-Link/4 ... 20 mA	$U_b = 10 \dots 30 \text{ V}_{DC}$, protected against reverse polarity IO-Link communication is guaranteed only if the supply voltage is at least 15 V.  If the supply voltage is < 15 V, the device displays a diagnostic message and deactivates the switch output.

 The device must be operated with a type-examined transmitter power supply unit. Additional overvoltage protection is required for marine applications.

5.3 Virransyöttöhäiriö

- To meet electrical safety according to CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1 or UL Std. No 61010-1, the device must be operated with a power supply unit with an appropriately limited circuit according to UL/EN/IEC 61010-1 Chapter 9.4 or Class 2 according to UL 1310, "SELV or Class 2 circuit".
- Behavior in the event of overvoltage (> 30 V)
The device works continuously up to 35 V_{DC} without any damage. If the supply voltage is exceeded, the specified characteristics are no longer guaranteed.
- Behavior in the event of undervoltage
If the supply voltage falls below the minimum value ~ 7 V, the device switches off in a defined manner (status as if not supplied with power).

5.4 Maximum current consumption

≤ 23 mA for 4 ... 20 mA

5.5 Sähköturvallisuus

- Kotelointiluokka III
- Ylijänniteluokka II
- Epäpuhtaustaso 2

5.6 cCSAus

The product meets the requirements for electrical safety according to CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12 or UL 61010-1.

5.7 Toimintakorkeus keskimääräisestä merenpinnasta

Enintään 2 000 m (6 600 ft) merenpinnan yläpuolella

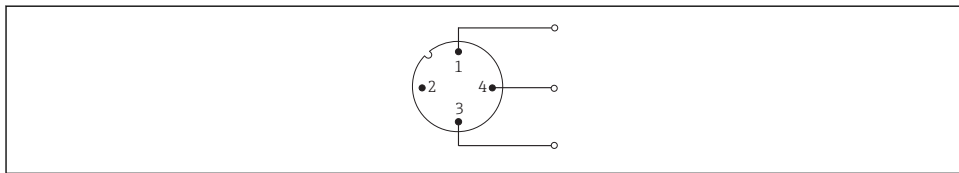
5.8 Mittalaitteen liitäntä

HUOMAUTUS

Damage to the device!

- Do not overtighten the M12 plug, as this could damage the device. Maximum torque: 0.4 Nm (M12 knurl)

IO-Link operating mode

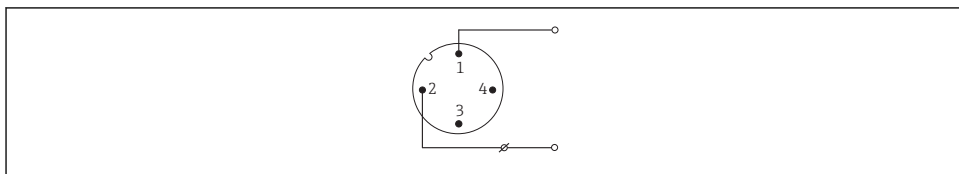


A0040342

4 Napojen kytkennät, laitepistoke

- 1 Pin 1 - power supply 15 ... 30 V_{DC}
- 2 Pin 2 - not used
- 3 Pin 3 - power supply 0 V_{DC}
- 4 Pin 4 - C/Q (IO-Link or switch output)

4 ... 20 mA operating mode

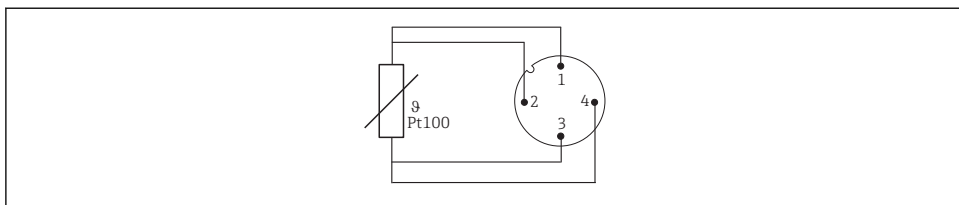


A0040343

5 Napojen kytkennät, laitepistoke

- 1 Pin 1 - power supply 10 ... 30 V_{DC}
- 2 Pin 2 - power supply 0 V_{DC}
- 3 Pin 3 - not used
- 4 Pin 4 - not used

Without electronics



A0040344

6 Pin assignment of device plug: Pt100, 4-wire connection

5.9 Suojausluokan varmistaminen

The indicated degree of protection is ensured if the M12x1 cable connector meets the required degree of tightness. For compliance with IP69 protection, suitable device connecting cables with straight or elbowed connectors are available .

5.10 Tarkastukset liitännän jälkeen

☐	Are the device and cable undamaged (visual check)?
☐	Do the mounted cables have suitable strain relief?
☐	Vastaako syöttöjännite laitekilvessä annettuja tietoja?

6 Käyttövaihtoehdot

6.1 Protocol-specific data

6.1.1 Laitekuvaus

In order to integrate field devices into a digital communication system, the IO-Link system needs a description of the device parameters, such as output data, input data, data format, data volume and supported transmission rate.

These data are available in the device description (IODD¹⁾) which is provided to the IO-Link master via generic modules when the communication system is commissioned.

 The IODD can be downloaded as follows:

- Endress+Hauser: www.endress.com
- IODDfinder: ioddfinder.io-link.com

1) IO Device Description

7 Järjestelmän integrointi

7.1 Tunniste

Laitteen ID	0x030100 (196864)
Vendor ID	0x0011 (17)

7.2 Prosessidata

When the measuring device is operated in digital mode, the state of the switch output and the temperature value are transmitted in the form of process data via IO-Link. The signal is initially transmitted in the SIO-Mode (Standard IO-Mode). Digital IO-Link communication starts as soon as the IO-Link master sends the "Wake Up" command.

- In the SIO mode, the switch output is switched at pin 4 of the M12 plug. IO-Link kommunikaatiossa tämä napa on varattu yksinomaan kommunikaatiolle.
- The measuring device's process data are transmitted cyclically in 32-bit chunks.

Tavu 1								Tavu 2							
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
sint16															
Temperature (with one decimal place)															

Tavu 3								Tavu 4							
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
sint8											Enum4			Bool	
Scale (-1)											Mitattu arvon tila			Kytkimen tila	

Selitys

Process value	Arvot	Tarkoitus
Temperature	-32 000 ... 32 000	Temperature value with one decimal place Example: a transmitted value of 123 corresponds to a measured temperature value of 12.3 °C
	32764 = No measurement data	Process value if no valid measured value is available
	- 32760 = Out of range (-)	Process value if the measured value is below the lower limit value
	32760 = Out of range (+)	Process value if the measured value is above the upper limit value
Scale	-1	The transmitted measured value must be multiplied by 10exp (Scale)
Measured value status [bit 4 - 3]	0 = Bad	Measured value cannot be used

Process value	Arvot	Tarkoitus
	1 = Uncertain	Measured value can only be used to a limited extent, e.g.: device temperature is outside the permitted range (S825)
	2 = Manual/Fixed	Measured value can only be used to a limited extent, e.g.: simulation of the measured variable is active (C485)
	3 = Good	Measured value is good
Measured value status [bit 2 - 1]	0 = Not limited	Measured value without limit value violation
	1 = Low limited	Limit value violation at lower end
	2 = High limited	Limit value violation at upper end
	3 = Constant	Measured value is set to a constant value, e.g.: simulation active
Switch output [bit 0]	0 = Off	Kytkentälähtö auki
	1 = On	Kytkentälähtö kiinni

8 Käyttöönotto

If an existing configuration is changed, measuring operation continues.

8.1 Asennuksen jälkeen tehtävä tarkastus

Perform the following checks prior to commissioning the measuring point:

1. Perform the post-installation check using the checklist →  14.
2. Perform the post-connection check using the checklist →  17.

8.2 Mittalaitteen konfigurointi

IO-Link functions and device-specific parameters are configured via the device's IO-Link communication.

Special configuration kits are available, e.g. the FieldPort SFP20. Every IO-Link device can be configured with it.

IO-Link devices are typically configured via the automation system (e.g. Siemens TIA Portal + Port Configuration Tool). The device supports IO-Link Data Storage, which enables easy device replacement.



71489480

www.addresses.endress.com
