

## EPIC® SENSORS

SILIKONIELEMENTTIANTURI  
TYYPPI T-SIL-PATCH / W-SIL-PATCH  
TUOTELEHTI 24

## ASENNUS- JA KÄYTTÖOHJE



### Sisällysluettelo

Tuotekuvaus ja tarkoitettu käyttö .....	2
Lämpötilat, mittaus .....	3
Lämpötilat, ympäristö .....	3
Koodiavain .....	4
Tekniset tiedot .....	5
Materiaalit .....	5
Mittapiirros .....	6
Asennusohjeet ja -esimerkki .....	7
Pt100; kytkentä .....	8
Pt100; mittausvirta .....	8
TC; kytkentä .....	9
TC; maadoittamattomat ja maadoitetut tyypit .....	9
TC; termoparien kaapelistandardit (väritaulukko) .....	10
Tyypikilpi, vakioversiot .....	11
Sarjanumeron informaatio .....	11
EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus .....	12
Valmistajan yhteystiedot .....	12
Dokumenttiversio .....	12

## Tuotekuvaus ja tarkoitettu käyttö

Anturityypit T-SIL-PATCH (termopari, TC) ja W-SIL-PATCH (vastusanturi, RTD) ovat pintalämpötilanmittaukseen sopivia, kaapelilla varustettuja silikonelementtiantureita.

Anturit on tarkoitettu nopeaan ja helppoon asennukseen erilaisissa pintalämpötilan mittaussovelluksissa. Anturielementin päällä on joustava silikonelementti, jonka voi kiinnittää monin tavoin mitattavan pintaan. Optiona silikonelementti voidaan toimittaa hyvin lämpöä johtavalla, 2-puolisella liimalla varustetulla alumiinikalvolla mittauspintaan asennettuna.

Mittauselementit voivat olla TC- tai RTD-elementtejä, vakioversiot ovat K-tyyppin termopari (tyyppi T-SIL-PATCH) ja 4-johdin Pt100 (tyyppi W-SIL-PATCH). Asiakaskohtaisia versioita voidaan valmistaa tilauksesta.

Johtimien ja kaapelin pituuden sekä materiaalin voi valita.

EPIC® SENSORS -lämpötila-anturit ovat ammattikäyttöön tarkoitettuja mittauslaitteita, joiden asentajan tulee olla ammatillisesti pätevä tekemään asennuksia kohteen mukaisessa ympäristössä. Asentajalla tulee olla ymmärrys mekaanisen ja sähköisen asennuksen yleisistä ja paikallisista vaatimuksista sekä asennuskohteessa noudatettavista työturvallisuusohjeista. Työssä on käytettävä tehtävän mukaisia suojavarusteita.

## Lämpötilat, mittaus

Anturikärjen (silikonielementti) sallitut mittauslämpötila-alueet ovat:

- Pt100-elementillä -40...+180 °C
- TC-elementillä -40...+180 °C

HUOM! Malli 40x15x3: Anturipään juuressa kutistesukan suurin sallittu lämpötila on +125 °C.  
Katso *Mittapiirros*.

## Lämpötilat, ympäristö

Johdinten tai kaapelin suurimmat sallitut ympäristölämpötilat, kaapelityypin mukaan, ovat:

- SIL = silikoni, maks. +180 °C
- FEP = fluoropolymeeri, maks. +205 °C
- GGD = lasisilkki-kaapeli/metallipalmikkovaippa, maks. +350 °C
- FDF = FEP-johdineriste/suojapalmikko/FEP-vaippa, maks. +205 °C
- SDS = silikonijohdineriste/suojapalmikko/silikonivaippa, vain 2-johdinkaapelina, maks. +180 °C
- TDT = fluoropolymeeri-johdineriste/suojapalmikko/fluoropolymeeri-vaippa, maks. +205 °C
- FDS = FEP-johdineriste/suojavaippa/silikonivaippa, maks. +180 °C
- FS = FEP-johdineriste/silikonivaippa, maks. +180 °C
- CON = ei kaapelivaippaa, irralliset johtimet, FEP-johdineriste, maks. +205 °C.

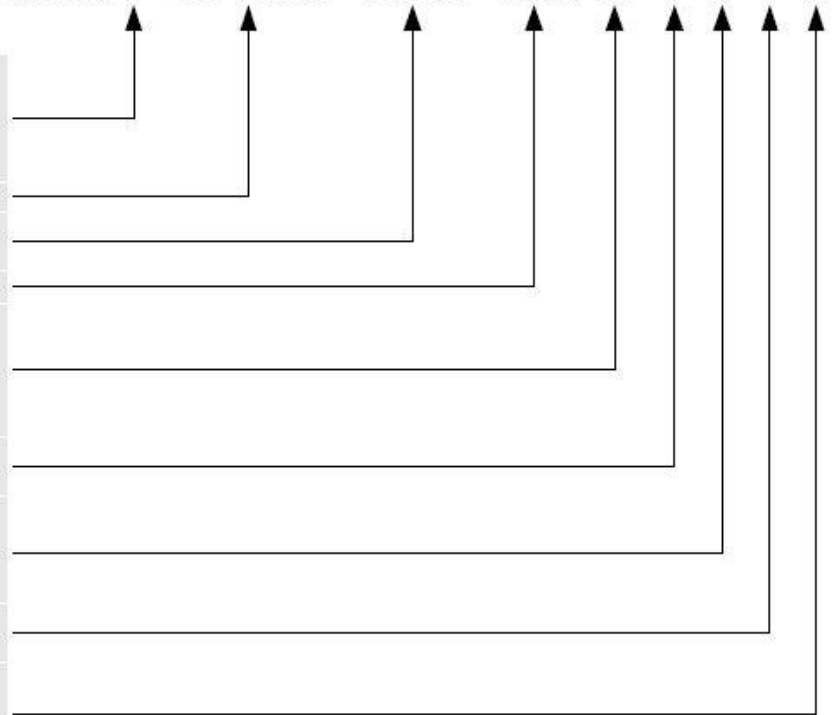
HUOM! Malli 40x15x3: Anturipään juuressa kutistesukan suurin sallittu lämpötila on +125 °C.  
Katso *Mittapiirros*.

Varmista, että prosessilämpötila ei ole liikaa anturin kaapelille.

## Koodiavain

Esimerkki: W – SIL – PATCH – 40X15X3 – 5000 / SIL – 4 – A – Y – X

W	= Pt 100 vastusanturi
2xW	= 2 x Pt 100 vastusanturi
T	= termoelementti
2xT	= 2 x termoelementti
SIL-PATCH	= silikonelementtianturi (vakio koodissa)
40X15X3	
68X43X8	= anturielementin koko [mm]
5000	= kaapelin tai johtimien pituus, CL [mm]
CON, SIL, FEP, GGD, FDF, TDT, SDS, FDS, FS	= kaapeli- ja johdinmateriaalit (kts. tarkemmin tekniset tiedot, datalehden ensimmäinen sivu)
4,3,2	= Pt 100 johdinluku
K,N,J	= termoelementtityyppi
A,B	= Pt 100 tarkkuusluokka, (tarkkuusluokka A vakiotoimituksena)
1,2,3	= termoelementti tarkkuusluokka, (tarkkuusluokka 1 vakiotoimituksena)
Y	= alumiinifolio asennettuna rajapintaan
N	= ilman alumiinifoliota
X	= lisätietoja tekstirivillä



## Tekniset tiedot

<b>Toleranssit Pt 100 (IEC 60751)</b>	A toleranssi $\pm 0.15 + 0.002 \times t$ , käyttölämpötila -100...+450 °C B toleranssi $\pm 0.30 + 0.005 \times t$ , käyttölämpötila -196...+600 °C B 1/3 DIN, toleranssi $\pm 1/3 \times (0.3 + 0.005 \times t)$ , käyttölämpötila -196...+600 °C B 1/10 DIN, toleranssi $\pm 1/10 \times (0.3 + 0.005 \times t)$ , käyttölämpötila -196...+600 °C
<b>Toleranssit termoelementti (IEC 60584)</b>	Tyyppi J toleranssi luokka 1 = -40... 375 °C $\pm 1,5$ °C, 375...750 °C $\pm 0,004 \times t$ Tyypit K ja N toleranssi luokka 1 = -40...375 °C $\pm 1,5$ °C, 375...1000 °C $\pm 0,004 \times t$
<b>Kaapelimateriaalit</b>	SIL = silikoni, maks. +180 °C FEP = fluoropolymeeri, maks. +205 °C GGD = lasisilkkiakaapeli/metallipunos ulkokuori, maks. +350 °C FDF = FEP johdineriste/metallipunos/FEP ulkovaippa, maks. +205 °C SDS = silikoni/metallipunos/silikoni, vain 2-johdin kaapeli, maks. +180 °C TDT = fluoropolymeeri johdineriste/metallipunos/fluoropolymeeri ulkovaippa, maks. +205 °C FDS = FEP johdineriste/metallipunos/silikoni, maks. +180 °C FS = FEP johdineriste/silikoninen ulkovaippa, maks. +180 °C CON = ei kaapelia, yksittäiset johtimet 0.22 mm <sup>2</sup> kuparilla, FEP eristeellä, maks. +205 °C
<b>Johdinmateriaalit</b>	2 johdinta = FEP eristetyt ja kierretyt johtimet 2x0,22/+205 °C 3 johdinta = FEP eristetyt ja kierretyt johtimet 3x0,22/+205 °C 4 johdinta = FEP eristetyt ja kierretyt johtimet 4x0,22/+205 °C
<b>Mittapään käyttölämpötila-alue</b>	-40...+180 °C (Huom. alue on silikoni-anturipäälle, kaapelialue valinnan mukaan)
<b>Hyväksynät</b>	METROLOGICAL PATTERN APPROVAL
<b>Laatusertifikaatti</b>	ISO 9001:2015 ja ISO 14001:2015, myöntäjä DNV
<b>Kotelointiluokka</b>	IP65, korkeampi kotelointiluokka pyydettyessä

## Materiaalit

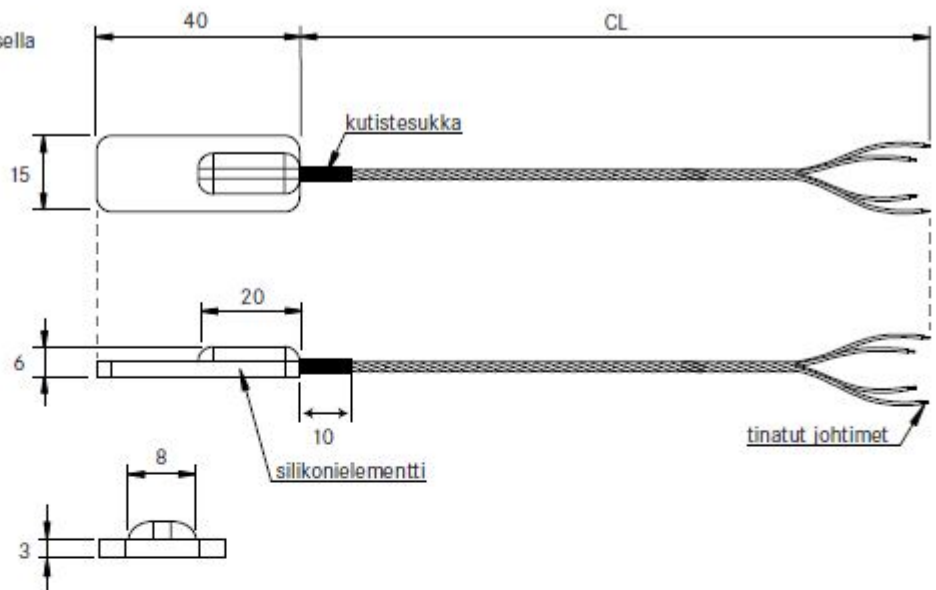
Nämä ovat komponenttien vakiomateriaalit anturityypeille T-SIL-PATCH / W-SIL-PATCH.

- Kaapeli/johtimet katso kohta *Tekniset tiedot*
- Kutistesukka säteilytetty, muunnettu polyolefiini (maks. +125 °C), johdinpäässä vain pyydettyessä, ei käytetä vakiona
- Mittauselementti silikoni, ELASTOSIL® RT 607 A/B
- Asennuspinta liimallinen alumiinikalvo (optio)

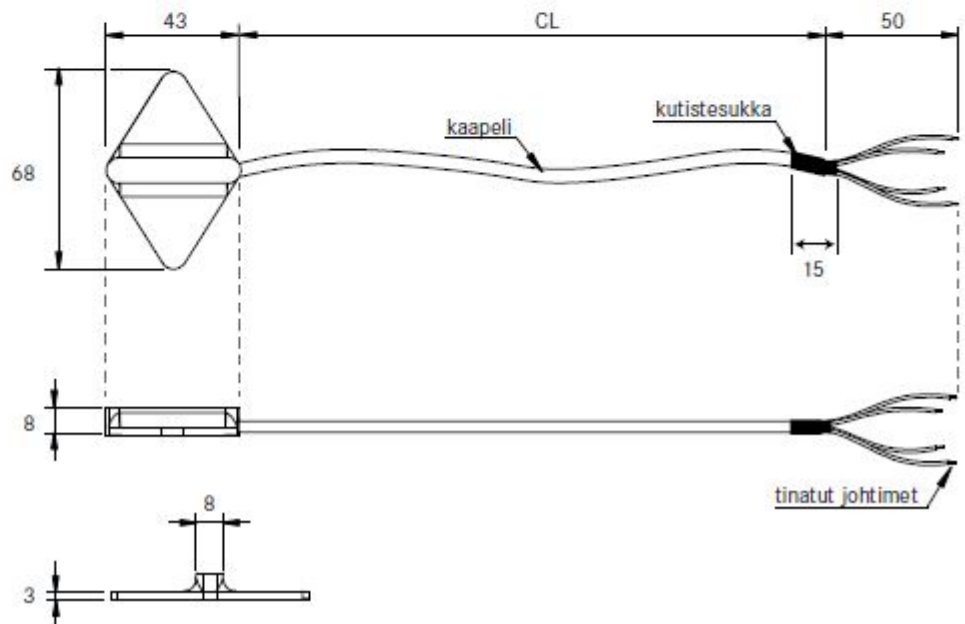
Muita materiaaleja voidaan käyttää.

Mittapiirros

Malli 40x15x3  
Yksittäisten johtimien mitoituksella



Malli 68x43x8  
Kaapelin mitoituksella



## Asennusohjeet ja -esimerkki

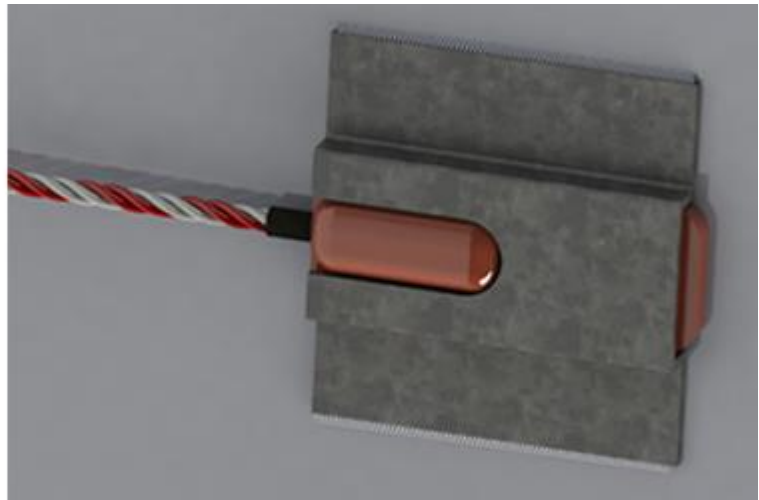
Ennen asennusta varmista, että kohteena oleva prosessi/koneikko ja ympäristö ovat turvallisia työskennellä!

Varmista, että kaapelityyppi sopii yhteen asennuskohteen lämpötila- ja kemikaalikestovaatimusten kanssa.

Asennusvaiheet ovat:

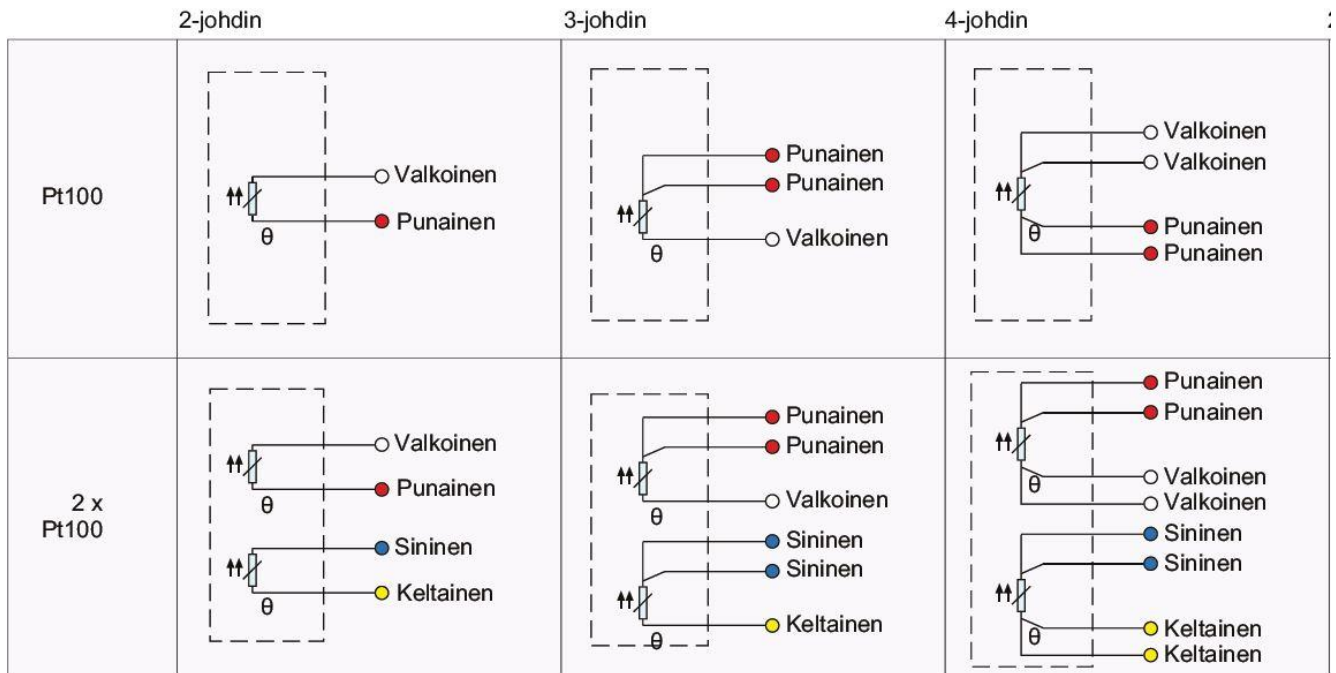
- Aseta silikonelementti mitattavalle pinnalle.
- Käytä putkikiinnikettä, kaapelisidettä tai vastaavaa kiinnittäaksesi elementin luotettavasti pintaan.
- Tai, kiinnitä elementti 2-puolisella alumiinikalvotapeilla (optio)
- Tai, riippuen pintamateriaalista, elementin voi ruuvata tai naulata/nittoa kiinni ulkoreunoistaan.
- Tai, hitsaa ensin erillinen kiinnitysosa mitattavaan pintaan, sitten aseta anturielementti kiinnikkeeseen.
- Varmista, että kaapeliin ei kohdistu liiallista taivutuskuormitusta tai vetoa.
- Asenna erillinen vedonpoisto kaapelille, jos tarpeen.

Kuva alla: esimerkeissä anturi on asennettu putkikiinnikkeellä putkeen ja hitsaustarvikkeella tasopintaan.



## Pt100; kytkentä

Kuva alla: Nämä ovat johdinvärit Pt100-vastuksen kytkennässä, standardin EN 60751 mukaan.



Muut kytkennät mahdollisia tilauksesta.

## Pt100; mittausvirta

Suurin sallittu mittausvirta Pt100-mittavastukselle riippuu vastustyyppistä ja valmistajasta.

Yleensä suositellut maksimiarvot ovat:

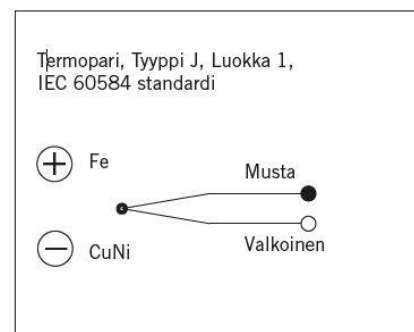
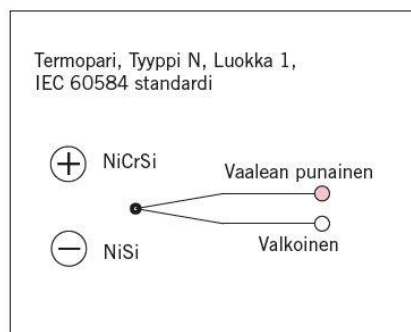
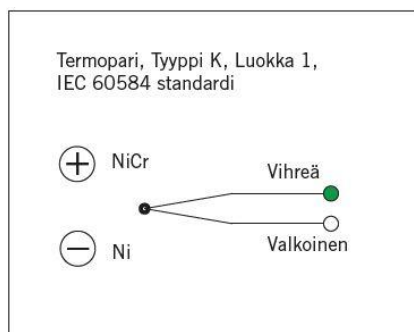
- Pt100            1 mA
- Pt500            0,5 mA
- Pt1000          0,3 mA.

Älä käytä suurempaa mittausvirtaa. Se johtaa väärin mittausarvoihin ja saattaa jopa tuhota mittavastuksen.



## TC; kytkentä

Kuva alla: Nämä ovat johdinvärit TC-tyyppien J, K ja N kytkennässä.



Muita tyyppejä tilauksesta.

## TC; maadoittamattomat ja maadoitetut tyypit

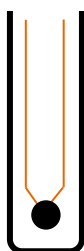
Normaalisti termoparianturit ovat maadoittamattomia, mikä tarkoittaa sitä, että MI-kaapelin vaippa on erotettu termomateriaalien kuumapistestä, jossa kaksi materiaalia on hitsattu yhteen.

Erikoissovelluksissa käytetään myös maadoitettuja rakenteita.

**HUOM!** Maadoittamattomia ja maadoitettuja antureita ei voi kytkeä samoihin piireihin, varmista aina, että käytät oikeaa tyyppiä.

Kuva alla: Maadoittamattoman ja maadoitetun rakenteen vertailu.

### Maadoittamaton TC



Termomateriaalien kuumapiste ja MI-kaapelin vaippa ovat toisistaan galvaanisesti erotetut.

### Maadoitettu TC



Termomateriaalien kuumapiste on galvaanisessa yhteydessä MI-kaapelin vaippaan.

TC; termoparien kaapelistandardit (väritaulukko)

Uusi standardi:	IEC 60584-3	DIN EN 60584	ISA MC 96.1
TE-tyyppi	IEC 584	DIN 43714	ANSI MC 96.1
NiCr-Ni / K KCA: Fe-CuNi	 + vihreä/ - valkoinen Vaippa: vihreä	 + punainen/ - vihreä Vaippa: vihreä	 + keltainen/ - punainen Vaippa: keltainen
Fe-CuNi / L	_____	 + punainen/ - sininen Vaippa: sininen	_____
Fe-CuNi / J	 + musta/ - valkoinen Vaippa: musta	_____	 + valkoinen/ - punainen Vaippa: musta
Pt10Rh-Pt / S SCA: E-Cu/A-Cu	 + oranssi/ - valkoinen Vaippa: oranssi	 + punainen/ - valkoinen Vaippa: valkoinen	 + musta/ - punainen Vaippa: vihreä
Pt13Rh-Pt / R RCA: E-Cu/A-Cu	 + oranssi/ - valkoinen Vaippa: oranssi	 + punainen/ - valkoinen Vaippa: valkoinen	 + musta/ - punainen Vaippa: vihreä
Pt30Rh-Pt6Rh / B BC: S-Cu/E-Cu	 + harmaa/ - valkoinen Vaippa: harmaa	_____	 + harmaa/ - punainen Vaippa: harmaa
NiCrosil-Nisil / N NC: Cu-CuNi	 + v.punainen/ - valkoinen Vaippa: v.punainen	_____	_____
Cu-CuNi / U	_____	 + punainen/ - ruskea Vaippa: ruskea	_____
Cu-CuNi / T	 + ruskea/ - valkoinen Vaippa: ruskea	_____	_____
NiCr-CuNi / E	 + violetti/ - valkoinen Vaippa: violetti	 + punainen/ - violetti Vaippa: violetti	 + violetti/ - punainen Vaippa: violetti

## Tyypikilpi, vakioversiot

Jokaiseen anturiin on kiinnitetty tyypikilpi. Kilpi on kosteuden- ja kulutuksenkestävä teollisuustason tarra, jossa musta teksti valkoisella pohjalla. Kilpeen on tulostettu alla mainitut tiedot.

Kuva alla: Esimerkki vakioanturin tyypikilvestä.



Valmistajan yhteystiedot.  
Joissakin anturityypeissä nämä tiedot voivat olla erillisessä kilvessä, käytännön syistä.

Kauppanimi  
Tyypikoodi  
Tuotenumero  
Sarjanumero, jossa tuotantopäiväys  
CE-merkki (RoHS) | Sarjanumero  
QR-koodina

## Sarjanumeron informaatio

Sarjanumero S/N on aina tulostettuna tyypikilpeen seuraavassa muodossa yymmdd-xxxxxx-x:

- yymmdd tuotantopäiväys, esim. "210131" = 31.1.2021
- -xxxxxx valmistustilaus, esim. "1234567"
- -x juokseva tunnistenumero kyseisessä valmistustilauksessa, esim. "1".

## EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus

EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus, jolla vakuutetaan tuotteen vaatimustenmukaisuus eurooppalaisten direktiivien mukaan, toimitetaan tuotteen yhteydessä tai erikseen pyydettyäessä.

## Valmistajan yhteystiedot

### Valmistajan päätoimipaikka:

**Lapp Automaatio Oy**  
katuosoite Martinkyläntie 52  
postiosoite 01720 Vantaa

### Tuotanto- ja logistiikkaosoite:

**Lapp Automaatio Oy**  
katuosoite Varastokatu 10  
postiosoite 05800 Hyvinkää

puhelin (myynti) 020 764 6410

sähköposti [epicsensors.fi.lav@lapp.com](mailto:epicsensors.fi.lav@lapp.com)  
www <https://www.epicsensors.fi/>

## Dokumenttiversio

Versio / pvm.	Tekijä(t)	Kuvaus
20230707	LAPP/VeTe	Tarkennuksia kaapelin asennukseen.
20220822	LAPP/JuPi	Puhelinnumeron päivitys
20220815	LAPP/JuPi	Materiaalinimien tekstikorjauksia
20220401	LAPP/JuPi	Alkuperäinen versio

Vaikka kaikki kohtuulliset ponnistukset tämän käyttöohjeen tarkkuuden varmistamiseksi on tehty, ei Lapp Automaatio Oy ole vastuussa julkaisun käytöstä eikä mahdollisista loppukäyttäjien tekemistä väärinä tulkinnoista. Käyttäjän on varmistettava, että hänellä on käytössään viimeisin versio tästä julkaisusta.

Pidämme oikeuden muutoksiin ilman edeltävää ilmoitusta. © Lapp Automaatio Oy