



# AFM60B-S4AA004096

AFS/AFM60 SSI

ABSOLUUTTIAANTURIT

**SICK**  
Sensor Intelligence.



### Tilaustiedot

Tyyppi	Tuotenumero
AFM60B-S4AA004096	1037777

Muita laiteversioita ja varusteita → [www.sick.com/AFS\\_AFM60\\_SSI](http://www.sick.com/AFS_AFM60_SSI)

Esimerkkikuva



### Yksityiskohtaiset tekniset tiedot

#### Suorituskyky

<b>Resoluutio maks. (asemamäärä kierrosta kohden x kierrosten lukumäärä)</b>	12 bit x 12 bit (4.096 x 4.096)
<b>Virherajat G</b>	0,05° <sup>1)</sup>
<b>Toistostandardipoikkeama <math>\sigma</math></b>	0,002° <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Standardin DIN ISO 1319-1 mukaan, ylä- ja alavirherajan arvot riippuvat asennustilanteesta, annettu arvo viittaa symmetriseen tilanteeseen, eli poikkeama ylöspäin- ja alaspäin-suuntaan on sama.

<sup>2)</sup> Standardin DIN ISO 55350-13 mukaan; 68,3 % mitatusta arvosta on ilmoitetun alueen sisällä.

#### Liitännät

<b>Tietoliikenneliitäntä</b>	SSI
<b>Alustusaika</b>	50 ms <sup>1)</sup>
<b>Asemanmuodostusaika</b>	< 1 $\mu$ s
<b>SSI</b>	
Koodityyppi	Gray
Koodien kulku parametroitavissa	CW/CCW (V/R) parametroitavissa
Toistotaajuus	$\leq$ 2 MHz <sup>2)</sup>
Set (elektroninen säätö)	High-aktiivinen (L = 0 - 3 V, H = 4,0 - U <sub>s</sub> V)
Myötä-/vastapäivään (vaihejärjestys pyörimissuuntaan)	Low-aktiivinen (L = 0 - 1,5 V, H = 2,0 - U <sub>s</sub> V)
<b>Sin/Cos</b>	
Kuormavastus	$\geq$ 120 $\Omega$

<sup>1)</sup> Tämän ajan jälkeen voidaan lukea voimassa olevat asemat.

<sup>2)</sup> Minimaalinen, LOW-taso (Clock+): 250 ns.

#### Sähköiset tiedot

<b>Liitännätyyppi</b>	Urosliitin, M23, 12-napainen, Säteissuuntainen
<b>Syöttöjännite</b>	4,5 ... 32 V DC
<b>Tehonkulutus</b>	$\leq$ 0,7 W (ilman kuormaa)
<b>Napaisuussuoja</b>	✓

<sup>1)</sup> Tässä on kysymyksessä vakiotuote, eikä mikään konedirektiivin mukainen turvakomponentti. Laskenta perustuu rakenneosien nimelliskuormitukseen, keskimääräiseen ympäristölämpötilaan 40 °C, käyttöihyeyteen 8760 h/a. Kaikkia elektronisista vikoja pidetään vaarallisina vikoina. Katso lisätietoja asiakirjasta nro 8015532.

<b>MTTFd: vaarallinen keskimääräinen vikaantumisaika</b>	250 vuotta (EN ISO 13849-1) <sup>1)</sup>
--	---

<sup>1)</sup> Tässä on kysymyksessä vakiotuote, eikä mikään konedirektiivin mukainen turvakomponentti. Laskenta perustuu rakenneosien nimelliskuormitukseen, keskimääräiseen ympäristölämpötilaan 40 °C, käyttöiheyteen 8760 h/a. Kaikkia elektronisia vikoja pidetään vaarallisina vikoina. Katso lisätietoja asiakirjasta nro 8015532.

## Mekaaniset tiedot

<b>Mekaaninen rakenne</b>	Akseli, keskiölaippa
<b>Akselin läpimitta</b>	10 mm
<b>Akselin pituus</b>	19 mm
<b>Paino</b>	0,3 kg <sup>1)</sup>
<b>Materiaali, akseli</b>	Ruostumaton teräs
<b>Materiaali, laippa</b>	Alumiini
<b>Materiaali, kotelo</b>	Painevalettua alumiinia
<b>Käynnistysmomentti</b>	< 0,5 Ncm, +20 °C <sup>2)</sup> 2)
<b>Käyttövääntömomentti</b>	< 0,3 Ncm, +20 °C <sup>2)</sup> 2)
<b>Sallittu akselikuormitus</b>	80 N / Säteissuuntainen 40 N / Päittäissuuntainen
<b>Roottorin hitausmomentti</b>	6,2 gcm <sup>2</sup>
<b>Laakerin käyttöikä</b>	3,0 x 10 <sup>9</sup> kierrosta
<b>Kulmakiihtyvyys</b>	+ 500.000 rad/s <sup>2</sup>
<b>Pyörimisnopeus</b>	≤ 9.000 min <sup>-1</sup> 3)

<sup>1)</sup> Viitaten laitteisiin, joissa on urosliitin.

<sup>2)</sup> 20 °C:n lämpötilassa.

<sup>3)</sup> Huomioi oma lämpeneminen 3,3 K / 1.000 min<sup>-1</sup> käyttölämpötila-alueita mitoitettaessa.

## Ympäristötiedot

<b>Sähkömagneettinen yhteensopivuus</b>	Normien EN 61000-6-2 ja EN 61000-6-3 mukaan <sup>1)</sup>
<b>Kotelointiluokka</b>	IP65, Akselinpuoleinen (Normin IEC 60529 mukaan) IP67, Kotelonpuoleinen (Normin IEC 60529 mukaan) <sup>2)</sup>
<b>Sallittu suhteellinen ilmankosteus</b>	90 % (Optiikan kastuminen ei sallittua)
<b>Toimintalämpötila-alue</b>	-40 °C ... +100 °C <sup>3)</sup>
<b>Varastointilämpötila-alue</b>	-40 °C ... +100 °C, Ilman pakkausta
<b>Iskunkestävyys</b>	70 g, 6 ms (EN 60068-2-27 mukaan)
<b>Tärinänkestävyys</b>	30 g, 10 Hz ... 2.000 Hz (Normin EN 60068-2-6 mukaan)

<sup>1)</sup> Standardien mukainen sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC) varmistetaan eristettyjä johtoja käytettäessä.

<sup>2)</sup> Laitteisiin, joissa urosliitin: vastapistokkeen ollessa asennettuna.

<sup>3)</sup> Johdon kiinteällä asennuksella.

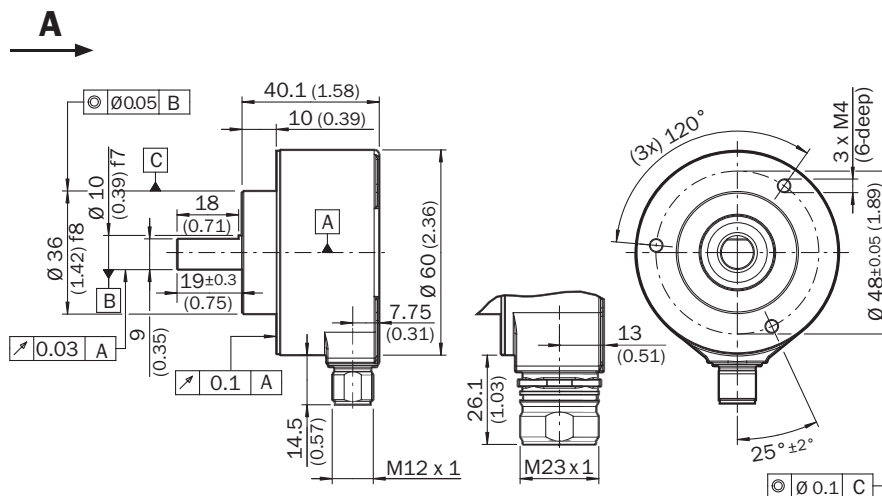
## Luokitukset

<b>ECl@ss 5.0</b>	27270502
<b>ECl@ss 5.1.4</b>	27270502
<b>ECl@ss 6.0</b>	27270590
<b>ECl@ss 6.2</b>	27270590
<b>ECl@ss 7.0</b>	27270502
<b>ECl@ss 8.0</b>	27270502

<b>ECl@ss 8.1</b>	27270502
<b>ECl@ss 9.0</b>	27270502
<b>ECl@ss 10.0</b>	27270502
<b>ECl@ss 11.0</b>	27270502
<b>ETIM 5.0</b>	EC001486
<b>ETIM 6.0</b>	EC001486
<b>ETIM 7.0</b>	EC001486
<b>ETIM 8.0</b>	EC001486
<b>UNSPSC 16.0901</b>	41112113

### Mittapiirros (Mitat millimetreinä (mm))

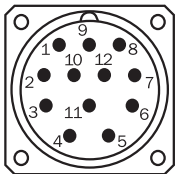
Kiristyslaippa, säteittäinen urosliitin M12 ja M23



Yleistoleranssit DIN ISO 2768-mk mukaan

### PIN-kytkennät

Urosliitin M23, 12-napainen, SSI/Gray

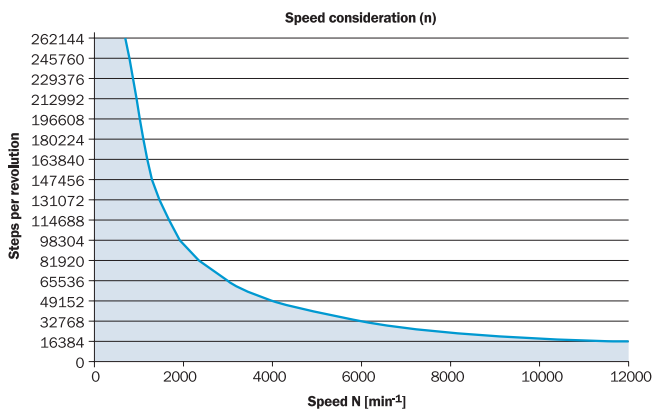


Näkymä laitepistokkeeseen M23 enkooderissa

PIN	Signaali	Selite
1	GND	Maadoitusliitäntä
2	Tiedot +	Liittymäsignaalit
3	Clock +	Liittymäsignaalit
4	N.C.	Ei kytketty

PIN	Signaali	Selite
5	N.C.	Ei kytketty
6	N.C.	Ei kytketty
7	N.C.	Ei kytketty
8	U <sub>S</sub>	Käyttäjännite
9	SET	Elektroninen säätö
10	Tiedot -	Liittymäsignaalit
11	Clock -	Liittymäsignaalit
12	V/R	Koodin kasvusuunnan määrittäminen
	Suojaus	Suojaus yhdistetty enkooderipuolella koteloon. Yhdistä ohjauspuolella maadoitukseen.

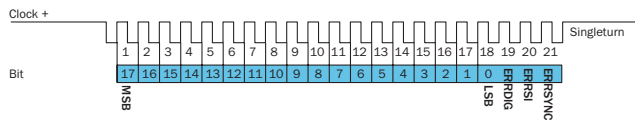
## Kierrosluvun tarkastelu



The maximum speed is also dependent on the shaft type.

## Kaaviot

### SSI data format singleturn



#### Bit 1–18: Position Bits

- LSB: Least significant Bit
- MSB: Most significant Bit

#### Bit 19–21: Error Bits

- ERRDIG: Failure message about speed. If this failure occurs during the position building procedure it will be indicated by the ERRDIG-Bit.
- ERRSI: Light source monitoring failure.
- ERRSYNC: Contamination of the disc or scanning system. During the determination of the position, an error has occurred since the last SSI transmission. The error bit will be deleted during the next data transmission.

#### The evaluation of the error bits has to be realized in the PLC.

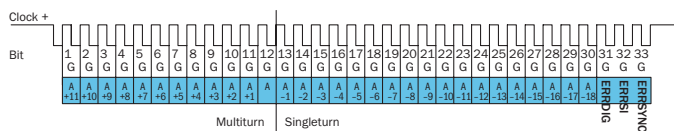
The provided error bits don't have to be used by the PLC compulsorily.

#### Example

If the resolution of the absolute encoder is set on 13 bits, 16 bits are provided by the encoder: 13 data bits and 3 error bits. If the PLC is not able to evaluate the error bits, the PLC has to be set on a resolution of 13 bits. Then the error bits have to be masked out by the PLC.

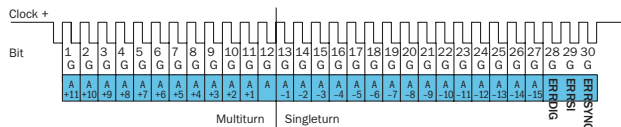
### SSI data format multiturn

#### 30 Bits



- Bit 1–12: Position Bits multiturn
- Bit 13–30: Position Bits singleturn
- Bit 31–33: Error Bits

#### 27 Bits



- Bit 1–12: Position Bits multiturn
- Bit 13–27: Position Bits singleturn
- Bit 28–30: Error Bits

#### Error Bits

- ERRDIG: Failure message about speed. If this failure occurs during the position building procedure it will be indicated by the ERRDIG-Bit.
- ERRSI: Light source monitoring failure.
- ERRSYNC: Contamination of the disc or scanning system. During the determination of the position, an error has occurred since the last SSI transmission. The error bit will be deleted during the next data transmission.

#### The evaluation of the error bits has to be realized in the PLC.

The provided error bits don't have to be used by the PLC compulsorily. The multiturn resolution is fixed on 12 bits.

#### Example

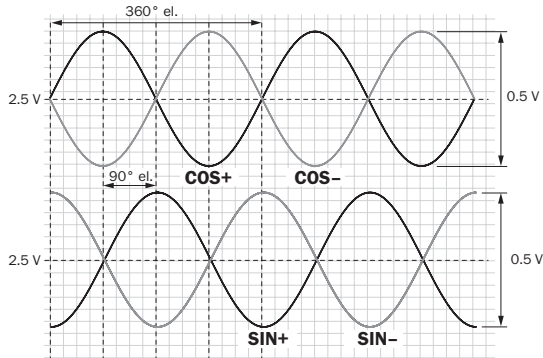
If the resolution of the absolute encoder is set on 27 bits, 30 bits are provided by the encoder: 27 data bits and 3 error bits. If the PLC is not able to evaluate the error bits, the PLC has to be set on a resolution of 27 bits. Then the error bits have to be masked out by the PLC.

### Electrical interfaces sine 0.5 V<sub>pp</sub>

Power supply	Output
4.5 ... 5.5 V	Sine 0.5 V <sub>pp</sub>

Signal before differential generation at load 120 Ω at U<sub>s</sub> = 5 V

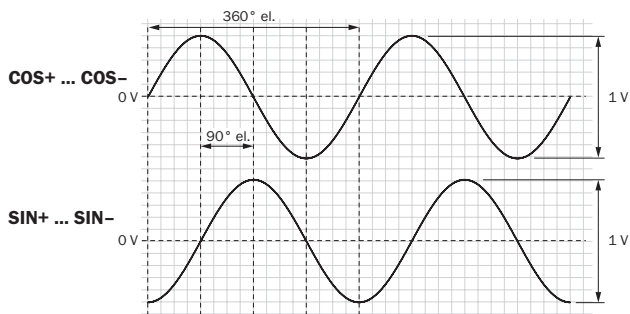
Signal diagram for clockwise rotation of the shaft looking in direction "A" (shaft)



Interface signals Sin, $\overline{\text{Sin}}$ , Cos, $\overline{\text{Cos}}$	Signal before differential generation at load 120 Ω	Signal offset
Analog differential	0.5 V <sub>pp</sub> ± 20 %	2.5 V ± 10 %

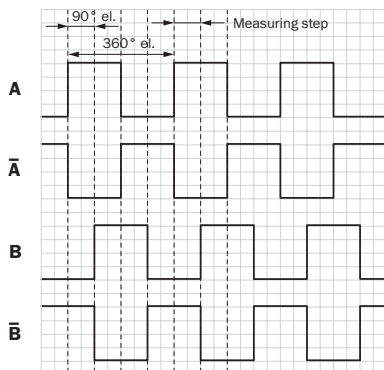
Signal after differential generation at load 120 Ω at U<sub>s</sub> = 5 V

Signal diagram for clockwise rotation of the shaft looking in direction "A" (shaft)













### Electrical interfaces HTL/TTL

Incremental pulse diagram for clockwise rotation of the shaft looking in direction "A", see dimensional drawing









### Suosittelavat lisätarvikkeet

Muita laiteversioita ja varusteita → [www.sick.com/AFS\\_AFM60\\_SSI](http://www.sick.com/AFS_AFM60_SSI)

	Lyhyt kuvaus	Tyyppi	Tuotenumero
<b>Akselisovitus</b>			
	Paljekytkin, akselin halkaisija 6 mm / 10 mm, akselin suurin siirtymä: säteen suunnassa +/- 0,25 mm, päittäissuunnassa +/- 0,4 mm, kulma +/- 4°; suurin käyntinopeus 10.000 r/min, -30 ... +120 °C, suurin vääntömomentti 80 Ncm; materiaali: palje ruostumatonta terästä, kiristysnavat alumiinia	KUP-0610-B	5312982
	Kaksoisilmukkakytkin, akselin halkaisija 6 mm / 10 mm, akselin suurin siirtymä: säteen suunnassa +/- 2,5 mm, päittäissuunnassa +/- 3 mm, kulma +/- 10°; suurin käyntinopeus 3000 r/min, -30 ... +80 °C, suurin vääntömomentti 1,5 Nm; materiaali: polyuretaani, laippa sinkittyä terästä	KUP-0610-D	5326697
	Jousilevykytkin, akselin halkaisija 6 mm / 10 mm, akselin suurin siirtymä: säteen suunnassa +/- 0,3 mm, päittäissuunnassa +/- 0,4 mm, kulma +/- 2,5°; suurin käyntinopeus 12 000 r/min, -10 ... +80 °C, suurin vääntömomentti 60 Ncm; materiaali: laippa alumiinia, kalvo lasikuituvahvistettua polyamidia ja kytkimen kara karkaistua terästä	KUP-0610-F	5312985
	Porraskytkin, akselin halkaisija 6 mm / 10 mm, akselin suurin siirtymä: säteen suunnassa ± 0,3 mm, päittäissuunnassa ± 0,3 mm, kulma ± 3°; suurin käyntinopeus 10 000 r/min, -10 ... +80 °C, suurin vääntömomentti 80 Ncm; materiaali: lasikuituvahvistettu polyamidi, navat alumiinia	KUP-0610-S	2056407
	Kaksoisilmukkakytkin, akselin halkaisija 8 mm / 10 mm, akselin suurin siirtymä: säteen suunnassa +/- 2,5 mm, päittäissuunnassa +/- 3 mm, kulma +/- 10°; suurin käyntinopeus 3000 r/min, -30 ... +80 °C, suurin vääntömomentti 1,5 Nm; materiaali: polyuretaani, laippa sinkittyä terästä	KUP-0810-D	5326704
	Porraskytkin, akselin halkaisija 8 mm / 10 mm, akselin suurin siirtymä: säteen suunnassa ± 0,3 mm, päittäissuunnassa ± 0,3 mm, kulma ± 3°; suurin käyntinopeus 10 000 r/min, -10 ... +80 °C, suurin vääntömomentti 80 Ncm; materiaali: lasikuituvahvistettu polyamidi, navat alumiinia	KUP-0810-S	5314178
	Paljekytkin, akselin halkaisija 10 mm / 10 mm, akselin suurin siirtymä: säteen suunnassa +/- 0,25 mm, päittäissuunnassa +/- 0,4 mm, kulma +/- 4°; suurin käyntinopeus 10.000 r/min, -30 ... +120 °C, suurin vääntömomentti 80 Ncm; materiaali: palje ruostumatonta terästä, kiristysnavat alumiinia	KUP-1010-B	5312983
	Kaksoisilmukkakytkin, akselin halkaisija 10 mm / 10 mm, akselin suurin siirtymä: säteen suunnassa +/- 2,5 mm, päittäissuunnassa +/- 3 mm, kulma +/- 10°; suurin käyntinopeus 3000 r/min, -30 ... +80 °C, suurin vääntömomentti 1,5 Nm; materiaali: polyuretaani, laippa sinkittyä terästä	KUP-1010-D	5326703
	Jousilevykytkin, akselin halkaisija 10 mm / 10 mm, akselin suurin siirtymä: säteen suunnassa +/- 0,3 mm, päittäissuunnassa +/- 0,4 mm, kulma +/- 2,5°; suurin käyntinopeus 12 000 r/min, -10 ... +80 °C, suurin vääntömomentti 60 Ncm; materiaali: laippa alumiinia, kalvo lasikuituvahvistettua polyamidia ja kytkimen kara karkaistua terästä	KUP-1010-F	5312986
	Porraskytkin, akselin halkaisija 10 mm / 10 mm, akselin suurin siirtymä: säteen suunnassa ± 0,3 mm, päittäissuunnassa ± 0,2 mm, kulma ± 3°; suurin käyntinopeus 10.000 r/min, -10 ... +80 °C, suurin vääntömomentti 80 Ncm; materiaali: lasikuituvahvistettu polyamidi, navat alumiinia	KUP-1010-S	2056408
	Jousilevykytkin, akselin halkaisija 10 mm / 10 mm, akselin suurin siirtymä: säteen suunnassa +/- 0,3 mm, päittäissuunnassa +/- 0,4 mm, kulma +/- 2,5°; suurin käyntinopeus 12 000 r/min, -10 ... +80 °C, suurin vääntömomentti 60 Ncm; materiaali: laippa alumiinia, kalvo lasikuituvahvistettua polyamidia ja kytkimen kara karkaistua terästä	KUP-1010-W	5319914
	Paljekytkin, akselin halkaisija 10 mm / 12 mm, akselin suurin siirtymä: säteen suunnassa +/- 0,25 mm, päittäissuunnassa +/- 0,4 mm, kulma +/- 4°; suurin käyntinopeus 10.000 r/min, -30 ... +120 °C, suurin vääntömomentti 80 Ncm; materiaali: palje ruostumatonta terästä, kiristysnavat alumiinia	KUP-1012-B	5312984
	Kaksoisilmukkakytkin, akselin halkaisija 10 mm / 12 mm, akselin suurin siirtymä: säteen suunnassa +/- 2,5 mm, päittäissuunnassa +/- 3 mm, kulma +/- 10°; suurin käyntinopeus 3000 r/min, -30 ... +80 °C, suurin vääntömomentti 1,5 Nm; materiaali: polyuretaani, laippa sinkittyä terästä	KUP-1012-D	5326702



	Lyhyt kuvaus	Tyyppi	Tuotenumero
<b>Laipat</b>			
	Laippasovitin, 36 mm keskitystapillisen kiristyslaipan sovitus 60 mm keskitystapilliselle 100 mm servolaipalle, alumiini, Alumiini	BEF-FA-036-100	2029161
<b>Muut asennustarvikkeet</b>			
	Servokiinnikkeet, suuret, servolaipalle (kiinnityskäpälät, kiinnitysepäkeskot), 3 kpl, ilman kiinnitystarvikkeita, ilman kiinnitystarvikkeita	BEF-WK-SF	2029166
<b>Pistoliittimet ja johdot</b>			
	Pää A: naarasliitin, M23, 9-napainen, suora Johto: HIPERFACE <sup>®</sup> , SSI, inkrementaalinen, suojattu	DOS-2309-G	6028533
	Pää A: naarasliitin, M23, 12-napainen, suora Pää B: - Johto: HIPERFACE <sup>®</sup> , SSI, inkrementaalinen, suojattu	DOS-2312-G	6027538
		DOS-2312-G02	2077057
	Pää A: naarasliitin, M23, 12-napainen, kulma Pää B: - Johto: HIPERFACE <sup>®</sup> , SSI, inkrementaalinen, suojattu	DOS-2312-W01	2072580
	Pää A: Johto Pää B: avoin johdonpää Johto: SSI, inkrementaalinen, HIPERFACE <sup>®</sup> , PUR, halogeeniton, suojattu	LTG-2308-MWENC	6027529
	Pää A: naarasliitin, M23, 12-napainen, suora Pää B: avoin johdonpää Johto: SSI, PUR, halogeeniton, suojattu, 3 m	DOL-2308-G03MAA6	2048597
	Pää A: naarasliitin, M23, 12-napainen, suora Pää B: avoin johdonpää Johto: SSI, PUR, halogeeniton, suojattu, 5 m	DOL-2308-G05MAA6	2048598
	Pää A: naarasliitin, M23, 12-napainen, suora Pää B: avoin johdonpää Johto: SSI, PUR, halogeeniton, suojattu, 0,5 m	DOL-2308-G0M5AA6	2048595
	Pää A: naarasliitin, M23, 12-napainen, suora Pää B: avoin johdonpää Johto: SSI, PUR, halogeeniton, suojattu, 10 m	DOL-2308-G10MAA6	2048599
	Pää A: naarasliitin, M23, 12-napainen, suora Pää B: avoin johdonpää Johto: SSI, PUR, halogeeniton, suojattu, 1,5 m	DOL-2308-G1M5AA6	2048596

## SICK KONSERNI PÄHKINÄNKUORESSA

SICK on yksi johtavista anturien ja anturisovellusten valmistajista teollisiin sovelluksiin. Ainutlaatuinen tuote- ja palveluvalikoima antaa täydellisen perustan prosessien turvalliseen ja tehokkaaseen ohjaukseen, ihmisten tapaturmilta suojaamiseen ja ympäristövahinkojen torjumiseen.

Meillä on laaja kokemus monilta aloilta. Tunnumme asiakkaiden prosessit ja vaatimukset. Siten älykkäät anturit soveltuvat asiakkaidemme tarpeisiin. Euroopan, Aasian ja Pohjois-Amerikan sovelluskeskuksissa testataan ja optimoidaan järjestelmäratkaisuja asiakaskohtaisesti. Tämä tekee meistä luotettavan toimittajan ja kehityspartnerin.

Kattavat palvelut täydentävät tarjontamme: SICK LifeTime Services antaa tukensa koneen koko elinkaaren ajan ja pitää huolta turvallisuudesta ja tuottavuudesta.

**Tämä on meille "Sensor Intelligence".**

## GLBAALISTI LÄHELLÄNNE:

Yhteyshenkilö ja muita toimipaikkoja → [www.sick.com](http://www.sick.com)