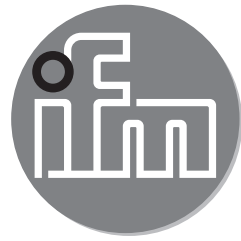


ifm electronic



Original driftsvejledning  
Induktiv sikkerhedssensor

**efector100<sup>®</sup>**

**GG505S**

DK

701833 / 03 06 / 2010



# Indhold

1	Indledende bemærkninger.....	3
1.1	Tegnforklaring .....	3
2	Sikkerhedshenvisninger.....	4
2.1	Sikkerhedstekniske krav til applikationen .....	4
3	Leveringsomfang .....	5
4	Brug i overensstemmelse med formålet .....	5
5	Funktion.....	6
5.1	Frigivelseszone.....	6
5.2	Foranstaltninger mod uautoriseret frigivelse .....	7
6	Montering.....	8
7	EI-tilslutning .....	8
8	Ibrugtagning.....	9
8.1	Aktivering af justeringstilstand .....	9
8.2	Beregning af frigivelseszone .....	9
8.3	Afslutning af justeringstilstand .....	10
9	Drift.....	10
9.1	Sensorsignaler.....	10
9.2	Indgangsmærkedata / udgangsmærkedata.....	11
9.3	Kortslutninger .....	11
9.4	Driftstilstand .....	12
9.4.1	Forsinket kobling af signal-LED .....	12
9.4.2	Uforsinket kobling af signal-LED .....	13
9.5	Reaktionstider.....	14
9.6	LED-display .....	15
10	Måltegnning .....	16
11	Tekniske data .....	16
12	Udbedring af fejl.....	19
13	Vedligeholdelse, reparation og bortskaffelse .....	19
14	Godkendelser / standarder .....	19
15	Begreber og forkortelser .....	20

# 1 Indledende bemærkninger

Driftsvejledningen er en del af apparatet. Den er rettet til fagfolk med henblik på EMC-direktivet, lavspændingsdirektivet og sikkerhedsforskrifterne.

Driftsvejledningen indeholder angivelser i forbindelse med en korrekte håndtering af produktet.

Læs vejledningen før apparatet tages i brug, således at De bliver fortrolig med anvendelsesbetingelser, installation og drift.

Overhold sikkerhedshenvisningerne.

## 1.1 Tegnforklaring

▶ Opfordring til handling

● LED tændt

○ LED slukket

⊗ LED blinker

☀ LED blinker hurtigt

 Vigtig information

## 2 Sikkerhedshenvisninger

- Følg anvisningerne i driftsvejledningen.
- Ukorrekt anvendelse kan resultere i fejlfunktioner i apparatet. I den forbindelse er der risiko for tingskade og/eller kvæstelser i anlægsdrift. Overhold derfor alle henvisninger i dette dokument vedr. installation og håndtering af apparatet. Overhold også sikkerhedshenvisningerne i forbindelse med driften af hele anlægget.
- Hvis anvisninger og standarder ikke overholdes, især hvis der foretages indgreb i og/eller ændringer på apparatet, bortfalder enhver hæftelse og garanti.
- Apparatet må kun monteres, tilsluttes og sættes i drift af en elektroteknisk faguddannet person, der er uddannet i sikkerhedsteknik.
- Vær opmærksom på gældende tekniske normer i forbindelse med anvendelsen.
- Ved installationen skal kravene i henhold til standarden EN 60204 overholdes.
- Ved fejl på udstyret bedes De kontakte producenten. Indgreb i udstyret er ikke tilladt.
- Spændingen til apparatet skal afbrydes, inden der arbejdes på det. Afbryd også eventuelle relæ-belastningskredse med uafhængig forsyning.
- Efter installation af systemet skal der gennemføres en komplet funktionskontrol.
- Anvend kun apparatet under den angivne omgivende forhold (→ 11 Tekniske data). Producenten kan oplyse Dem om særlige omgivende forhold.
- Apparatet må kun bruges inden for rammerne af brug i overensstemmelse med formålet (→ 4).

### 2.1 Sikkerhedstekniske krav til applikationen

De sikkerhedstekniske krav for den pågældende applikation skal være i overensstemmelse med de krav, der lægges til grund her.

Sørg for at overholde følgende betingelser:

- ▶ Sørg for at træffe forholdsregler, der forhindrer, at metalliske genstande bevidst eller ubevidst bringes hen på den aktive flade.
- ▶ Ved låseanordninger i forbindelse med skillende beskyttelsesanordninger skal EN 1088 overholdes.

- ▶ De angivne anvendelsesbetingelser skal overholdes (→ 11 Tekniske data). Det er ikke tilladt at anvende sensoren i nærheden af kemiske og biologiske medier samt ioniseret stråling.
- ▶ Ved alle sikkerhedsstrømkredse, som er tilsluttet eksternt til systemet, skal hvilestrømsprincippet overholdes.
- ▶ Ved fejl i sikkerhedssensoren, som medfører en overgang til den tilstand, som er defineret som sikker, skal der træffes forholdsregler, som opretholder den sikre tilstand ved den videre brug af den samlede styring.
- ▶ Beskadigede apparater skal udskiftes.

### 3 Leveringsomfang

1 sikkerhedssensor GG505S med 2 monteringsmøtrikker M18  
 1 driftsvejledning GG505S, artikelnummer 701833.

Hvis en af de angivne dele ikke skulle være til rådighed eller være beskadiget, bedes De rette henvendelse til et af ifm-agenturerne.

### 4 Brug i overensstemmelse med formålet

Den induktive sikkerhedssensor registrerer metal berøringsløst.

Sikkerhedsfunktion SF: Den sikre tilstand (sluttrin frakoblet; logisk "0") opnås ved en aftastning over eller lig med den sikre frakoblingsafstand  $s_{ar}$  (→ 11 Tekniske data).

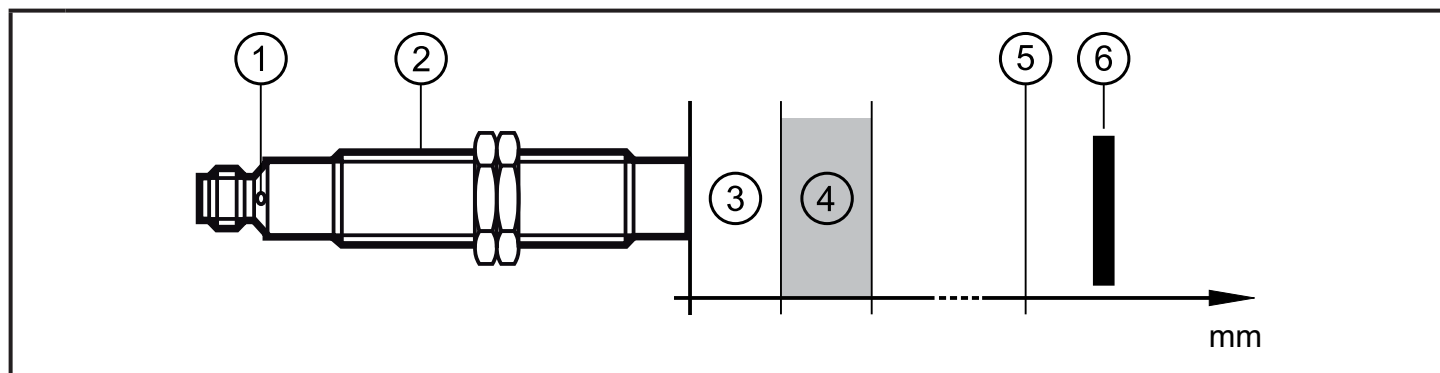
Overhold også anvisningerne vedr. monteringen af sensoren (→ 6 Montering).

Sikkerhedssensoren svarer til kategori 4 iht. EN 954-1 (gyldig indtil 31.12.2011), Performance Level e iht. EN ISO 13849-1: 2008 og overholder kravene SIL 3 iht. IEC 61508.

Apparatet svarer til klassificeringen I2A18SP2M iht. IEC 60947-5-2 til uskærmet indbygning (→ 6 Montering).

Den induktive sikkerhedssensor er certificeret af TÜV Nord.

## 5 Funktion



- ① Dobbelt-LED: Signal (gul); Power (grøn)
- ② Sikkerhedssensor
- ③ Nærområdezone
- ④ Frigivelseszone
- ⑤ Sikret frakoblingsafstand  $s_{ar}$
- ⑥ Aftastningsobjekt

### 5.1 Frigivelseszone

Udgangen frigives kun ved en aftastning i frigivelseszonen. Uden for denne frigivelseszone forbliver udgangen frakoblet.

Ved aftastning med en standardplade på 24 x 24 x 1 mm i FE360 (= ST37K) og uskærmet indbygning iht. IEC 60947-5-2 ligger frigivelseszonen i området 3...6 mm.

Den sikrede frakoblingsafstand  $s_{ar}$  er på  $> 15$  mm.

Brug af aftastningsobjekter, der adskiller sig fra standardplader mht. materiale, form og størrelse, giver en anden frigivelseszone.


Frigivelseszone for andre materialer\*:

Materiale	Frigivelseszone
Stål FE360	3...6 mm
Rustfrit stål 1.4301 (V2A)	1,7...4,3 mm
Aluminium AlMg3G22	0,5...2,2mm
Messing CuZn37	0,5...2,5 mm

\* Typiske værdier ved aftastning med en referencemåleplade på 24 x 24 x 1 mm og uskærmet indbygning iht. IEC 60947-5-2 ved en omgivelsestemperatur på 20°C.

## 5.2 Foranstaltninger mod uautoriseret frigivelse

Sikkerhedssensoren reagerer på metalliske genstande, f.eks. rammen af en sikkerhedsdør. Andre metalliske genstande, som ikke skal føre til en frigivelse af sensoren, må hverken bevidst eller ubevidst være årsag til en frigivelse af sikkerhedssensoren.

-  ► Træf foranstaltninger som forhindrer, at metalliske genstande bortset fra det pågældende aftastningsobjekt kan komme nær aktive flade eller ind i frigivelseszonen bevidst eller ubevidst.

Desuden har sensoren følgende funktioner for at besværliggøre en uautoriseret frigivelse:

1. Hvis en metallisk genstand føres ind mod sikkerhedssensorens aktive flade, vil sensoren koble, så snart genstanden befinder sig i frigivelseszonen, men lysdioden aktiveres først efter en tidsforsinkelse på ca. 3 sek. (→ 9.4.1 Forsinket kobling af signal-LED). Er der tale om et forsøg på en uautoriseret frigivelse, vil den metalliske genstand oftest være ført ind i nærområdezonen, inden lysdioden er aktiveret. De tekniske forskrifter i forbindelse med genstart af anlægget skal overholdes.
2. Hvis genstanden opholder sig længere end ca. 2 sek. i nærområdezonen, spærres udgangen komplet og frigives ikke længere ved en aftastning i frigivelseszonen. Hvis genstanden opholder sig længere end ca. 5 sek. i nærområdezonen, aktiveres justeringstilstanden (→ 8.1 Aktivering af justeringstilstand).

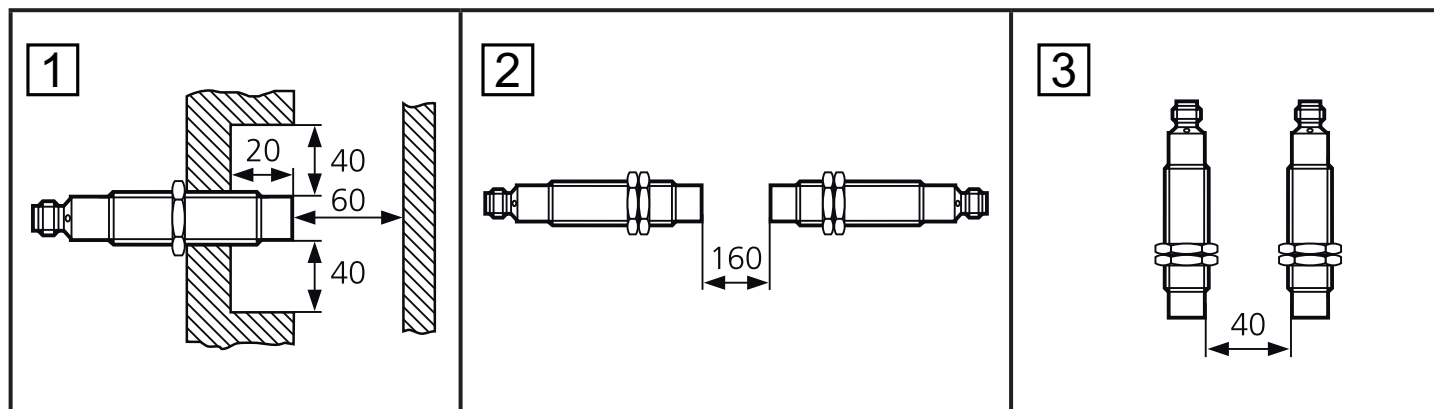
Spærringen kan ophæves ved

- enten at fjerne aftastningsobjektet (> 15 mm) i en periode på over 2 sek.
- eller ved en spændingsafbrydelse (→ 8.3 Afslutning af justeringstilstand).

## 6 Montering

Apparatet er uskærmet IEC 60947-5-2, type I2A18SP2M.

- ▶ Apparatet skal sikres, så den ikke kan løsne sig. Maksimalt tilspændingsmoment: 40 Nm
- ▶ Vær opmærksom på monteringsbetingelserne iht. billederne 1 til 3:



- i** ▶ Apparatet må kun indbygges uskærmet.  
Ved skærmet indbygning forøges tasteafstanden (ikke tilladt), og sensoren kan forblive permanent aktiveret.

## 7 El-tilslutning

Tilslutningsskema → 11 Tekniske data

- ▶ Afbryd spændingen til apparatet. Afbryd også eventuelle relæ-belastningskredse med uafhængig forsyning.
- ▶ Forsyningsspænding: L+ skal tilsluttes til stikkets tilslutning 1 og L- til tilslutning 3.

**i** Driftsspændingen er på 24 V DC. Denne spænding må ifølge EN 61131-2 svinge mellem 19,2 V og 30 V inkl. 5 % restbølge.

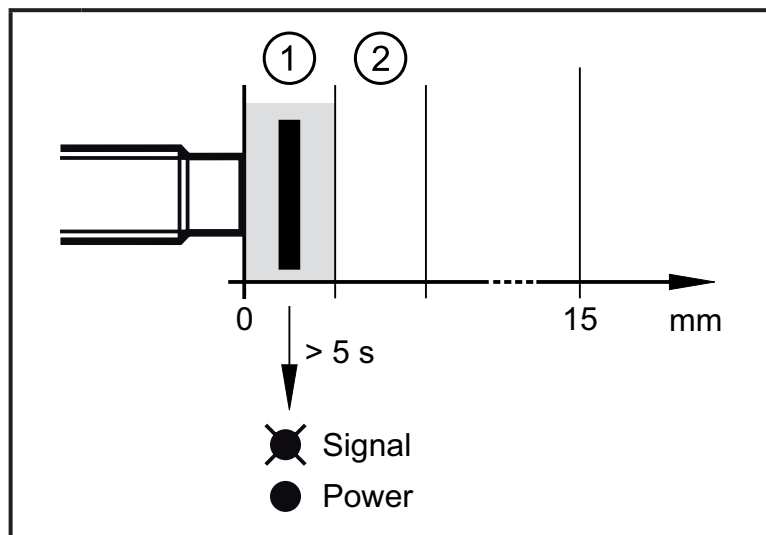
**i** Forsyningsspændingen må ved en enkelt fejl ikke overskride en værdi på 60 V DC i mere end 0,2 sek., op til en maks. værdi på 120 V DC (dette svarer til SELV iht. EN 60950-1).



## 8 Ibrugtagning

### 8.1 Aktivering af justeringstilstand

For enkel og sikker montering af sensoren kan denne sættes i justeringstilstand.



Dette sker ved at anbringe en metallisk genstand umiddelbart foran sikkerhedssensorens aktive flade (nærområdezone).

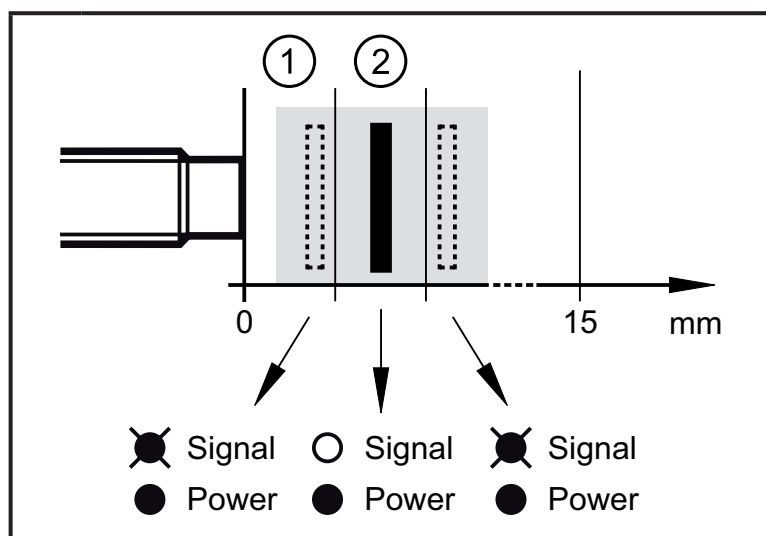
Efter ca. 5 sek. begynder den gule signal-LED at blinke: Justeringstilstanden er aktiveret.

Så længe denne tilstand er aktiveret, forbliver udgangstrinet i sikker tilstand ("0").

- ① Nærområdezone
- ② Frigivelseszone

### 8.2 Beregning af frigivelseszone

Når sensoren er i justeringstilstand, kan sensorens frigivelseszone registreres ved bevægelse af aftastningsobjektet:



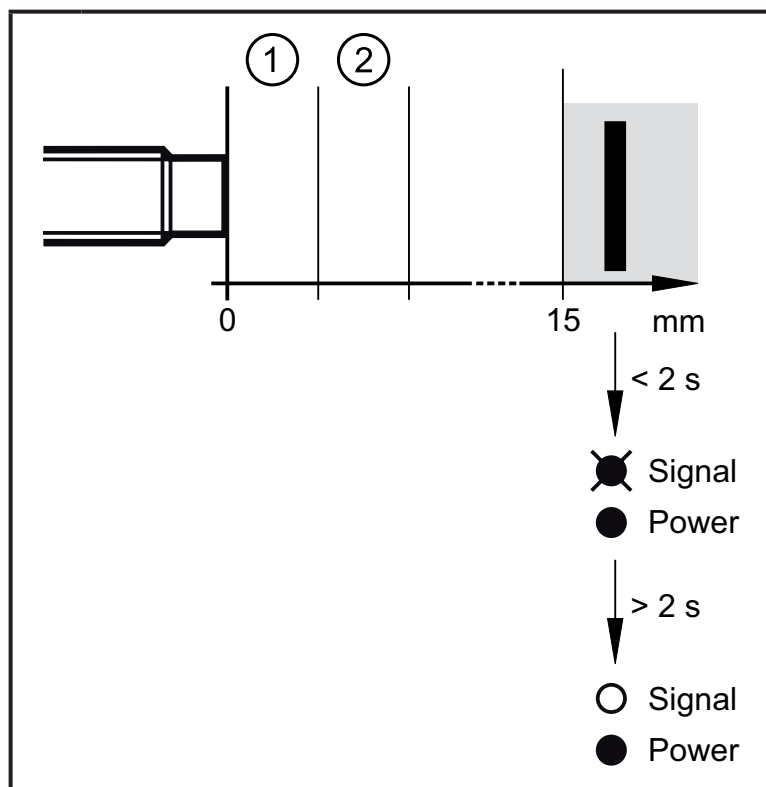
Den gule signal-LED slukker, så snart der sker en aftastning i frigivelseszonen.

Det vises et blinksignal igen, når aftastningsobjektet befinder sig i nærområdezonen eller umiddelbart i frigivelseszonen.

- ① Nærområdezone
- ② Frigivelseszone

DK

## 8.3 Afslutning af justeringstilstand



Hvis sensoren ikke taster i mere end 2 sek. ( $> 15$  mm), frakobles justeringstilstanden, og den gule signal-LED slukker.

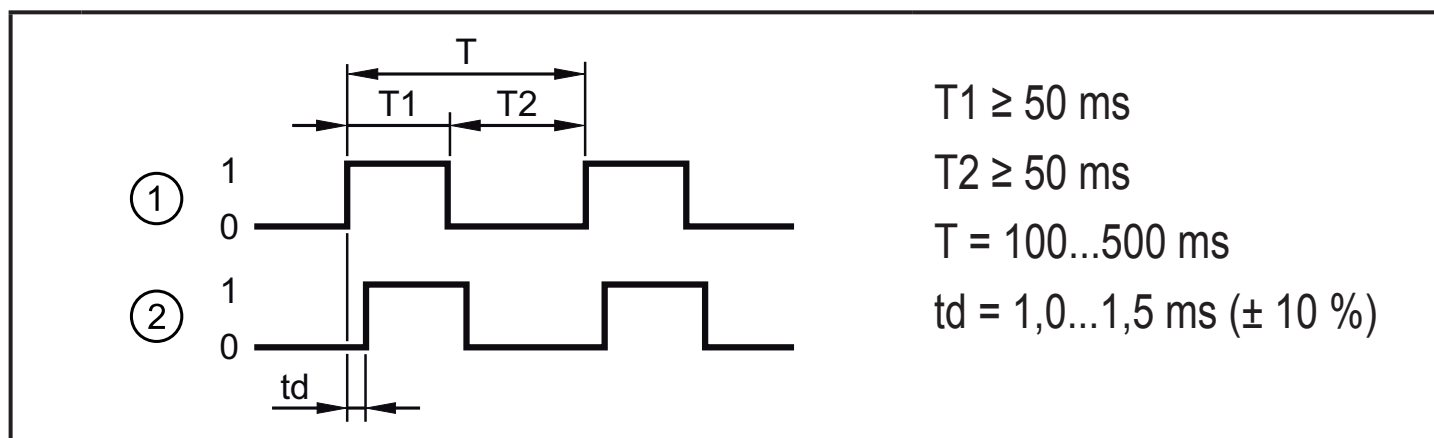
Dette kan også opnås med en spændingsafbrydelse.

- ① Nærområdezone
- ② Frigivelseszone

## 9 Drift

### 9.1 Sensorsignaler

Den sikre tilstand er den frakoblede tilstand (strømløs tilstand: logisk "0"). Sikkerhedssensoren skal anvendes med et taktsignal på klok-indgangen (TE). Klok-indgangssignalet skal overholde de angivne tidsbetingelser (se illustration).



- ① Klok-indgang (TE)
- ② Udgang

## 9.2 Indgangsmærkedata / udgangsmærkedata

De elektriske indgangsmærkedata er kompatible med udgangsmærkedataene iht. EN 61131-2 (nom. strømstyrke 0,1 A og driftsspænding 24 V):

Logisk "1"	$\geq 11 \text{ V}, < 30 \text{ V}$	Indgangsstrøm ca. 3 mA
Logisk "0"	$\leq 5 \text{ V}$	Reststrøm 500 $\mu\text{A}$
Tilladt testimpulsvarighed	$\leq 1,0 \text{ ms}$	

Hvis aftastningsobjektet er i frigivelseszonen og der ikke foreligger en sensorfejl, sendes taktindgangssignal videre til udgangen med forsinkelsestiden  $t_d$ .

Udgangsmærkedataene er kompatible med indgangens mærkedata iht. EN 61131-2 type 1 eller 2:

Logisk "1"	$\geq 15 \text{ V}$ $\geq 11 \text{ V}$	2...15 mA 15...30 mA Udgangsimpedans typ. 27 $\Omega$
Logisk "0"	$\leq 5 \text{ V}$	Reststrøm 0 mA (pull-down-strøm typ. 30 mA)

Hvis aftastningsobjektet er uden for frigivelseszonen, frakobles udgangen (logisk "0").

**i** Hvis der afviges fra tidsskemaet (bl.a. tidsforsinkelse  $t_d$  ikke til rådighed, konstant logisk "1"  $\rightarrow$  9.1), er der tale om en fejl.

DK

## 9.3 Kortslutninger

**i** Kortslutninger registreres af sikkerhedssensoren og fører til en fejlmelding (konstant logisk "1"). Pull-down-strømmen fra taktgiveren må ikke overskride 30 mA, da sikkerhedssensoren ikke længere kan lede denne strøm. Derefter er det ikke muligt med en fejlmelding.

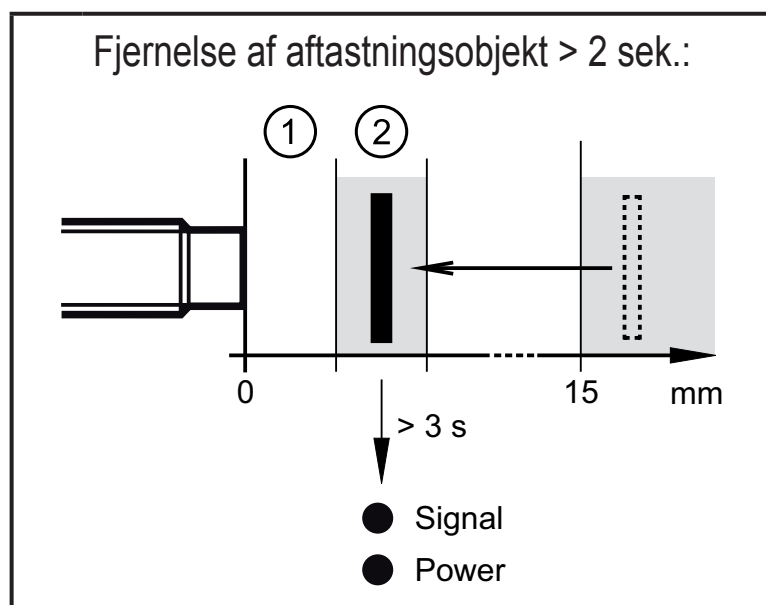
## 9.4 Driftstilstand

Tidsforløbet efter den forudgående aftastning er afgørende for, om den gule signal-LED tilkobles tidsforsinket (→ 9.4.1) eller straks (→ 9.4.2), når et aftastningsobjekt indfinder sig i frigivelseszonen. I begge tilfælde tilkobler udgangen uden tidsforsinkelse.

Fjernes aftastningsobjektet frakobler udgangen og den gule signal-LED uden tidsforsinkelse.

Ved aftastning i nærområdezonen frakobles udgangen med det samme, mens den gule signal-LED først slukker efter en tidsforsinkelse på ca. 2 sek. Samtidigt med frakoblingen af signal-LED'en holdes udgangen på sikker tilstand (logisk "0"). På denne måde er en genindkobling i frigivelseszonen ikke længere mulig. En frigivelse sker enten ved at fjerne aftastningsobjektet (> 15 mm) i mere end 2 sek. eller ved en spændingsafbrydelse. (→ 5.2 Foranstaltninger mod uautoriseret frigivelse).

### 9.4.1 Forsinket kobling af signal-LED

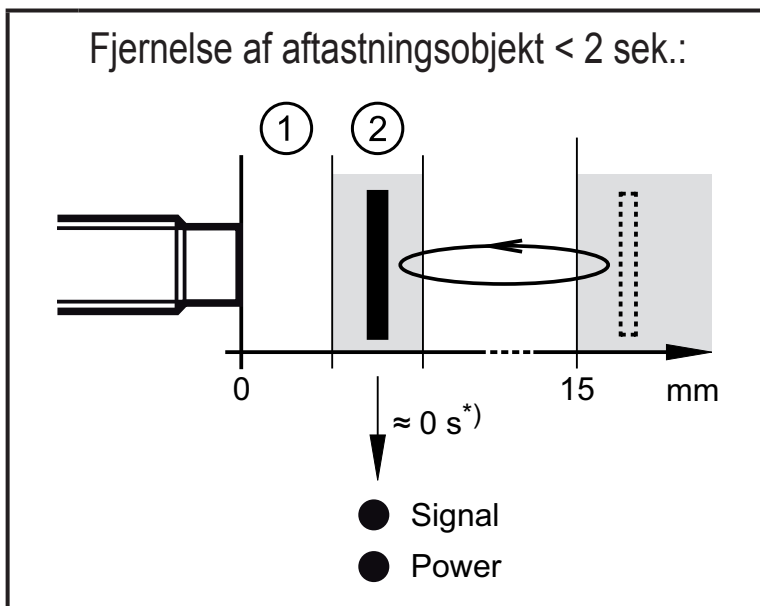


Hvis aftastningsobjektet har været fjernet fra sensoren (> 15 mm) i mere end 2 sek., tilkobles den gule signal-LED ved en aftastning i frigivelseszonen med en tidsforsinkelse på ca. 3 sek.

Dette sker også, hvis aftastningsobjektet befinder sig i frigivelseszonen ved spændingstilkobling.

- ① Nærområdezone
- ② Frigivelseszone

## 9.4.2 Uforsinket kobling af signal-LED



Hvis aftastningsobjektet er væk fra sensoren ( $> 15$  mm) men vender tilbage til frigivelseszonen på mindre end 2 sek., tilkobles den gule signal-LED uden forsinkelse.

① Nærområdezone

② Frigivelseszone

\*) undtagen ved første ibrugtagning

## 9.5 Reaktionstider











(Uden overvågningsenhedens reaktionstid)

Reaktionstid på sikkerhedskrav (fjernelse fra frigivelseszonen)	$\leq 20 \text{ ms}$ <sup>1)</sup>
Reaktionstid ved tilnærmelse til nærområdezonen (ikke sikkerhedsrelevant zone)	$\leq T$
Reaktionstid ved tilnærmelse til frigivelseszonen (frigivelsestid)	typ. 100 ms $\leq 200 \text{ ms}$ <sup>2)</sup>
Reaktionstid på frakobling af klok-indgangen	$\leq 2 \text{ ms}$
Reaktionstid på frigivelse af stigende flanke fra TE (dæmpet i frigivelseszonen)	typ. 40 ms maks. 100 ms
Fejlreaktionstid / risikotid ved sikkerhedsrelevante fejl	$\leq T$
Tilladt opholdstid i nærområdet	ca. 2 sek.
Forsinkelsestid til aktivering af justeringstilstand (→ 8.1 Aktivering af justeringstilstand)	ca. 5 sek.
Opholdstid i aftastningstilstand ( $\geq 15 \text{ mm}$ ) til tilbagevenden til driftstilstand (→ 8.3 Afslutning af justeringstilstand)	ca. 2 sek.

<sup>1)</sup> Udgangen er i denne tidsperiode frakoblet (logisk "0").

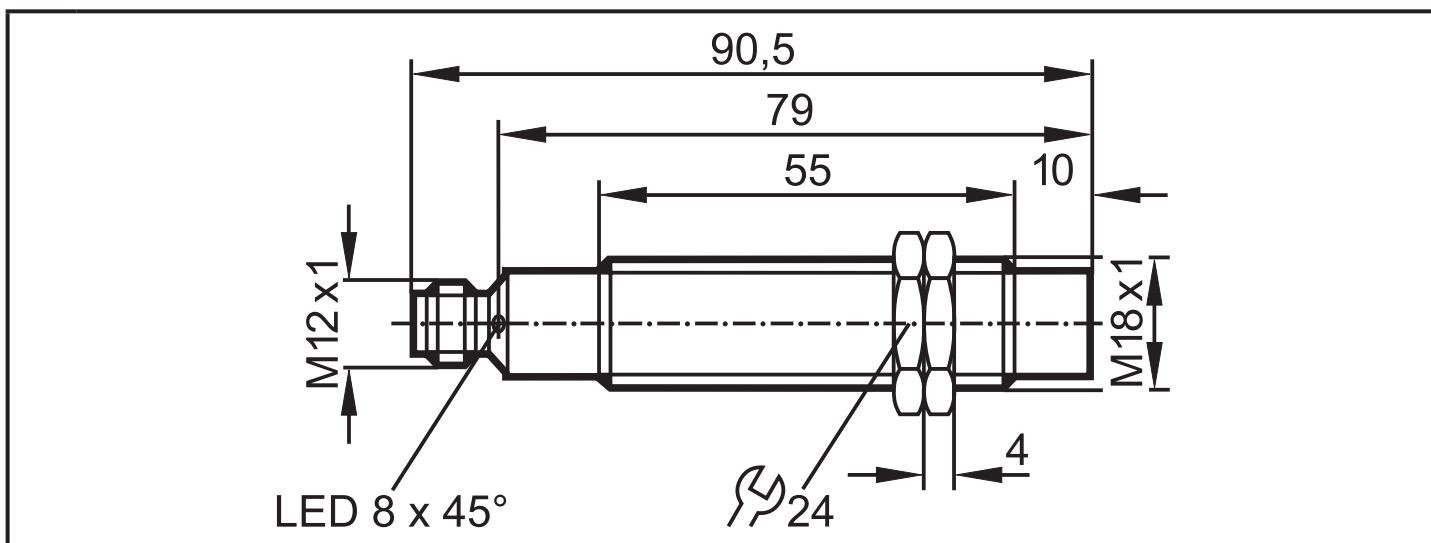
<sup>2)</sup> Fra dette tidspunkt sendes klok-indgangssignalet med forsinkelse til udgangen.

## 9.6 LED-display

	LED	Driftstilstand	Sensorsignaler
○ ○	Signal Power	Ingen spændingsforsyning	
○ ⊗	Signal Power	Underspænding	TE <sub>0</sub> <sup>1</sup>  A <sub>0</sub> <sup>1</sup> 
○ ☀	Signal Power	Overspænding	TE <sub>0</sub> <sup>1</sup>  A <sub>0</sub> <sup>1</sup> 
○ ●	Signal Power	Udgang frakoblet (sikker tilstand), aftastningsobjektet uden for frigivelseszonen (driftstilstand) eller Aftastningsobjektet inden for frigivelseszonen (justeringstilstand)	TE <sub>0</sub> <sup>1</sup>  A <sub>0</sub> <sup>1</sup> 
● ●	Signal Power	Udgang tilkoblet, afstastningsobjekt inden for frigivelseszonen (driftstilstand)	TE <sub>0</sub> <sup>1</sup>  A <sub>0</sub> <sup>1</sup> 
⊗ ●	Signal Power	Udgang frakoblet (sikker tilstand), aftastningsobjekt uden for frigivelseszonen (justeringstilstand)	TE <sub>0</sub> <sup>1</sup>  A <sub>0</sub> <sup>1</sup> 
⊗ ○	Signal Power	Intern eller ekstern fejl → 12 Udbedring af fejl	

DK

## 10 Måltegning



① Dobbelt-LED: Signal (gul); Power (grøn)

## 11 Tekniske data

### GG505S

GIGA-4015-US

Induktiv sikkerhedssensor

Metalgevind M18 x 1

Stikforbindelse M12

Frigivelseszone: 3...6 mm

uskærmet

Overholder kravene:

SIL 3 iht. IEC 61508: 2000, EN ISO 13849-1: 2008 kategori 4 PL e

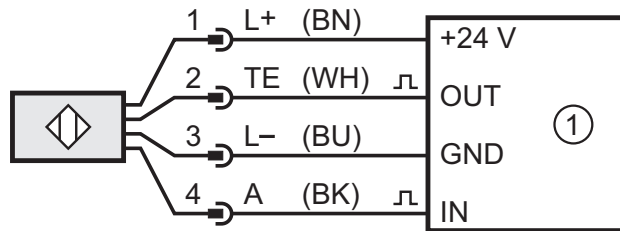
Driftsspænding	24 V DC (19,2...30 V)
Kortslutningsbeskyttelse	ja
Polaritetsbeskyttelse	ja
Strømforbrug	< 15 mA
Reaktionstid	Reaktionstid på sikkerhedskrav (fjernelse fra frigivelseszonen): ≤ 20 ms Reaktionstid ved tilnærmelse til frigivelseszonen (frigivelsestid). typ. 100 ms, ≤ 200 ms



Klargøringsforsinkelsestid	5 sek.
Sikret frakoblingsafstand $s_{ar}$	15 mm
Driftsart	Konstant drift (vedligeholdelsesfri)
EMC/ vibration, chok	iht. IEC 60947-5-2
Anvendelsessted	Klasse C iht. EN 60654-1 (vejrbeskyttet anvendelsessted)
Klima	
Omgivelsestemperatur	-25...70 °C*) 10...40 °C **)
Relativ luftfugtighed	5...95 % *) 5...70 % **)
Temperaturændringstakt	0,5 K/min
Luftryk	80...106 kPa
Anvendelsesvarighed $T_M$ (Mission time)	maks. 87 600 h (10 år) *) maks. 175 200 h(20 år) **)
Sikkerhedsteknisk pålidelighed PFH ( $PFH_D$ )	$1,1 \times 10^{-9}/h$
$MTTF_D$	> 2 500 år
DC / CCF / Cat.	99 % / 65 % / 4
Type beskyttelse, beskyttelsesklasse	IP 68 / IP 69K (iht. EN 60529), III
Materiale - hus	PBT, V4A
Display	LED gul (signal); LED grøn (power)
Tilslutning	M12 med stik, forgyldte kontakter

DK

## Tilslutningsskema



① Analyseenhed eller PLC iht. EN 61131-2

Ledningsfarver:

BK: sort

BN: brun

BU: blå

WH: hvid

Ledningsfarverne (BN, BK, BU, WH) gælder for anvendelsen af ifm stik.

Bemærkninger:

\*) Anvendelsesvarighed  $T_M = 10$  år

\*\*\*) Anvendelsesvarighed  $T_M = 20$  år

- Hvis ikke andet er angivet, er alle data i hele temperaturområdet baseret på en referencemåleplade iht. IEC 60947-5-2 (FE360 = ST37K) 24 x 24 x 1 mm.

## 12 Udbedring af fejl

LED-display → 9.6

Problem	Mulig årsag	Udbedring af fejl
Intet LED-display	Ingen spændingsforsyning	Slå spændingen til
Power-LED blinker og sensoren kobler ikke	<ul style="list-style-type: none"><li>• Underspænding</li><li>• Overspænding</li></ul>	Korriger spændingen (→ 11 Tekniske data)
Power-LED'en er slukket og signal-LED'en blinker	Intern eller ekstern fejl	<ul style="list-style-type: none"><li>• Placer eller fjern aftastningsobjekt</li><li>• Sluk og tænd igen for driftsspændingen</li><li>• Udskift apparatet</li><li>• Kontrollér ledningsføringen/tilslutningerne</li><li>• Kontroller den eksterne elektronik (f.eks. G150xS eller PLC)</li></ul>

## 13 Vedligeholdelse, reparation og bortskaffelse

Det er ikke nødvendigt med foranstaltninger i forbindelse med vedligeholde og reparation ved korrekt drift.

Apparatet må kun repareres af producenten.

Bortskaf apparatet efter brug på miljøvenlig og korrekt vis iht. de gældende nationale forskrifter.

DK

## 14 Godkendelser / standarder

Der gælder følgende direktiver og standarder:

- 2006/42/EØF maskindirektivet
- 2004/108/EØF EMC-direktiv
- DIN EN 954-1 (1996) kategori 4, Sikkerhed for maskiner, sikkerhedsrelevante dele af stylinger (gyldig indtil 31.12.2011)
- EN ISO 13849-1: 2008 PL e Sikkerhed for maskiner, sikkerhedsrelevante dele af stylinger
- IEC 60947-5-2 (2008) Lavspændingskoblingsrelæer: Styreenheder og koblingselementer - berøringsfri sensor
- IEC 61508 (2000)
- UL 508

## 15 Begreber og forkortelser

Cat.	Category	Kategori Klassificering af sikkerhedsrelevante dele af en styring med henblik på der modstandsdygtighed over for fejl.
CCF	Common Cause Failure	Fejl som følge af en fælles årsag.
DC	Diagnostic Coverage	Fejlafdækningsgrad.
MTTF <sub>D</sub>	Mean Time To Dangerous Failure	Gennemsnitlig tid til farefuld fejl.
PFH (PFH <sub>D</sub> )	Probability of (dangerous) Failure per Hour	Sandsynlighed for en (farefuld) fejl pr. time
PL	Performance Level	PL iht. EN ISO 13849-1
SIL	Safety Integrity Level	SIL 1-4 iht. IEC 61508
PLC		Programmable Logic Controller (programmerbar logisk styring)
T <sub>M</sub>	Mission time	= maks. anvendelsesvarighed

