

PNOZ m EF 1MM



Konfigurerbare styresystemer PNOZmulti 2

Dette dokument er en oversættelse af det originale dokument.

Alle rettigheder til denne dokumentation er forbeholdt Pilz GmbH & Co. KG. Der må tages kopier til brugeren internt i virksomheden. Vi modtager gerne henvisninger og inspiration til forbedring af denne dokumentation.

Pilz®, PIT®, PMI®, PNOZ®, Primo®, PSEN®, PSS®, PVIS®, SafetyBUS p®, SafetyEYE®, SafetyNET p®, the spirit of safety® er i visse lande officielt registrerede og beskyttede varemærker tilhørende Pilz GmbH & Co. KG.



SD står for Secure Digital.

Kapitel 1	Indledning	5
	1.1 Dokumentationens gyldighed	5
	1.2 Anvendelse af dokumentationen	5
	1.3 Symbolforklaring	5
Kapitel 2	Oversigt	7
	2.1 Medfølger ved levering	7
	2.2 Modulets egenskaber	7
	2.3 Vist forfra	8
Kapitel 3	Sikkerhed	9
	3.1 Tilsigtet brug	9
	3.2 Systemkrav	9
	3.3 Sikkerhedsforskrifter	9
	3.3.1 Sikkerhedsbetragtning	9
	3.3.2 Personalets kvalifikationer	10
	3.3.3 Garanti og erstatningsansvar	10
	3.3.4 Bortskaffelse	10
	3.3.5 Af hensyn til din sikkerhed	10
Kapitel 4	Funktionsbeskrivelse	11
	4.1 Arbejds måde	11
	4.2 Blokdiagram	11
	4.3 Overvågningsfunktioner	11
	4.4 Systemets reaktionstid	15
	4.5 Induktive sensorer	16
	4.6 Encoder	17
	4.6.1 Udgangssignaler	18
	4.6.2 Adapter til encoder	20
Kapitel 5	Montering	21
	5.1 Generelle anvisninger vedrørende montering	21
	5.2 Mål i mm	21
	5.3 Forbindelse af basismodul og udvidelsesmoduler	22
Kapitel 6	Idrifttagning	23
	6.1 Ledningsføring	23
	6.2 Tilslutninger på mini-IO-hunstik	23
	6.3 Tilslutning af induktive sensorer	24
	6.4 Tilslutning af en encoder	25
	6.4.1 Tilslutning af encoder	25
	6.4.2 Tilslutning af encoder med Z-indeks	26
	6.4.3 Tilslutning af encoder via en adapter	27
	6.5 Tilslutning af nærhedsafbrydere og encodere	27
	6.6 EMC-korrekt ledningsføring	29
	6.7 Overførsel af ændret projekt til systemet PNOZmulti	31

Kapitel 7	Drift	32
	7.1 Meddelelser	32
Kapitel 8	Tekniske data	33
	8.1 Sikkerhedstekniske data	35
Kapitel 9	Supplerende data	36
	9.1 Sikkerhedskategorier	36
	9.1.1 Sikkerhedsniveauer	36
	9.1.2 Sikkerhedsfunktioner	36
	9.1.3 Sikkerhedsdata for drift med ikke-sikker encoder uden yderligere krav	37
	9.1.3.1 Tilladte sensortyper og udgangssignaler	37
	9.1.3.2 Sikkerhedsteknisk arkitektur	38
	9.1.3.3 Opnåelige sikkerhedsniveauer	38
	9.1.4 Sikkerhedsdata for drift med ikke-sikker encoder med fejludelukkelse for mekanik	38
	9.1.4.1 Tilladte sensortyper og udgangssignaler	38
	9.1.4.2 Sikkerhedsteknisk arkitektur	39
	9.1.4.3 Opnåelige sikkerhedsniveauer	39
	9.1.5 Sikkerhedsdata for drift med ikke-sikker encoder med diagnose vha. drevstyringen	39
	9.1.5.1 Tilladte sensortyper og udgangssignaler	39
	9.1.5.2 Krav til drevstyringen	40
	9.1.5.3 Sikkerhedsteknisk arkitektur	40
	9.1.5.4 Opnåelige sikkerhedsniveauer	41
	9.1.6 Sikkerhedsdata for drift med en sikker encoder	41
	9.1.6.1 Tilladte sensortyper og udgangssignaler	41
	9.1.6.2 Sikkerhedsteknisk arkitektur	41
	9.1.6.3 Opnåelige sikkerhedsniveauer	42
	9.1.7 Sikkerhedsdata for drift med en sikker encoder med Z-indeks	42
	9.1.7.1 Tilladte sensortyper og udgangssignaler	42
	9.1.7.2 Sikkerhedsteknisk arkitektur	42
	9.1.7.3 Opnåelige sikkerhedsniveauer	43
	9.1.8 Sikkerhedsdata for drift med ikke-sikker encoder og nærhedsafbrydere	43
	9.1.8.1 Tilladte sensortyper og udgangssignaler	43
	9.1.8.2 Sikkerhedsteknisk arkitektur	44
	9.1.8.3 Opnåelige sikkerhedsniveauer	44
	9.1.9 Sikkerhedsdata for drift med 2 nærhedsafbrydere	45
	9.1.9.1 Tilladte sensortyper og udgangssignaler	45
	9.1.9.2 Sikkerhedsteknisk arkitektur	45
	9.1.9.3 Opnåelige sikkerhedsniveauer	46
Kapitel 10	Bestillingsdata	47
	10.1 Produkt	47
	10.2 Tilbehør	47

1 Indledning

1.1 Dokumentationens gyldighed

Dokumentationen gælder for produktet PNOZ m EF 1MM. Den er gældende, indtil en ny dokumentation udgives.

Denne betjeningsvejledning forklarer funktionsmåden og driften, beskriver montagen og giver anvisninger om tilslutning af produktet.

1.2 Anvendelse af dokumentationen

Dette dokument skal anvendes til instruktion. Installer og tag kun produktet i brug, hvis du har læst og forstået dette dokument. Opbevar dokumentet, så du kan anvende det fremover.

1.3 Symbolforklaring

Særligt vigtige informationer er markeret på følgende måde:



FARE!

Følg altid denne anvisning! Den advarer dig mod umiddelbart truende farer, der kan medføre yderst alvorlige personskader og død, og henviser til relevante forholdsregler.



ADVARSEL!

Følg altid denne anvisning! Den advarer dig mod farlige situationer, der kan medføre yderst alvorlige personskader og død, og henviser til relevante forholdsregler.



OBS!

Henviser til en farekilde, der kan medføre lette eller mindre personskader samt materielle skader, og informerer om relevante forholdsregler.



VIGTIGT

Beskriver situationer, hvor produktet eller moduler i nærheden kan blive beskadiget, og informerer om relevante forholdsregler. Henvielsen markerer derudover ekstra vigtige tekstpassager.

**INFO**

Giver tips til anvendelse og informerer om særlige forhold.

2 Oversigt

2.1 Medfølger ved levering

- ▶ Udvidelsesmodul PNOZ m EF 1MM
- ▶ Jumper

2.2 Modulets egenskaber

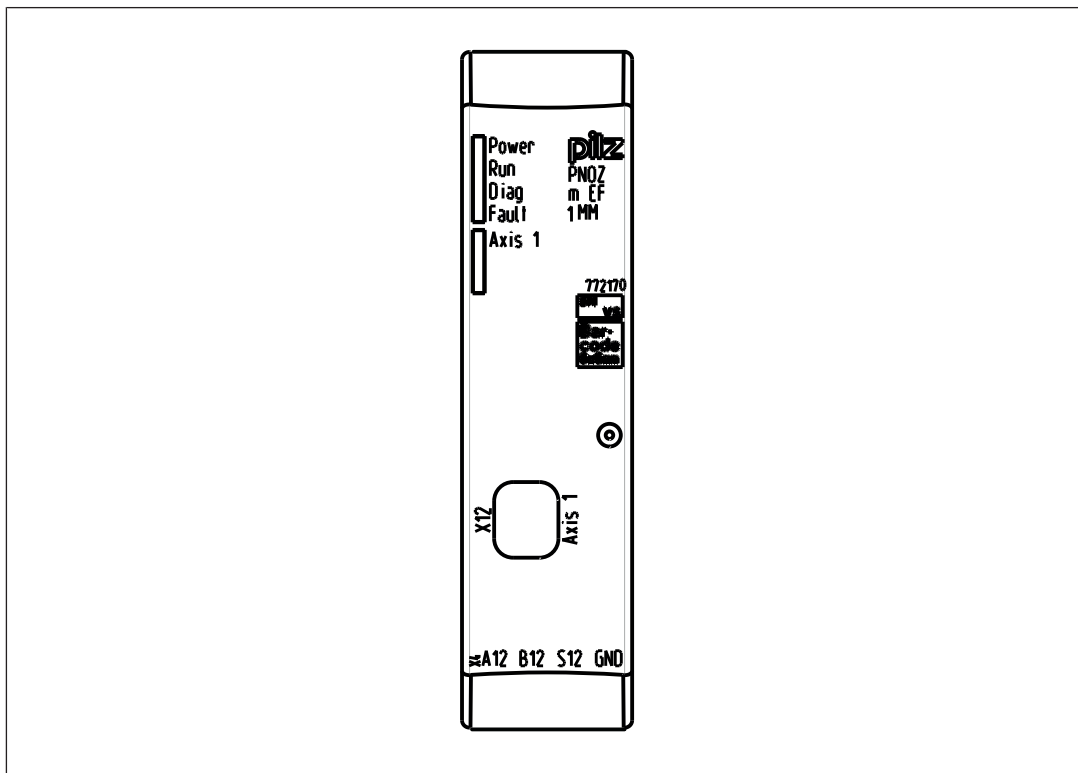
Anvendelse af produktet PNOZ m EF 1MM:

Udvidelsesmodul for tilslutning til et basismodul i det konfigurerbare styringssystem PNOZ-multi 2 .

Produktet har følgende kendetegn:

- ▶ Kan konfigureres i PNOZmulti Configurator
- ▶ Overvågning af 1 akse
- ▶ Måleværdiregistrering vha. nærhedsafbryder og encoder
- ▶ Overvågningsfunktioner
 - Sikker hastighedsovervågning (SSM)
 - Sikker hastighedsområdeovervågning (SSR-M)
 - Sikker bevægelsesretningsovervågning (SDI-M)
 - Sikker driftsstopovervågning (SOS-M)
 - Analog spænding (spor S)
- ▶ LED-visning af:
 - Forsyningsspænding
 - Diagnose
 - Aksetilstand
 - Fejl
- ▶ De PNOZmulti-basismoduler, der kan tilsluttes, finder du i dokumentet "PNOZmulti systemudvidelse".

2.3 Vist forfra



Forklaring:

- ▶ X4: Tilslutning til nærhedsafbrydere på akse 1
- ▶ X12: Mini-IO-hunstik til tilslutning af encodere eller nærhedsafbrydere på akse 1.
- ▶ LED'er:
 - Power
 - Run
 - Diag
 - Fault
 - Akse 1

3 Sikkerhed

3.1 Tilsigtet brug

Udvidelsesmodulet Motion Monitoring overvåger sikkerhedsfunktioner i henhold til EN 61800-5-2 til sikker bevægelsesovervågning.

Følgende overvågningsfunktioner udføres:

- ▶ Sikker bevægelsesretningsovervågning (SDI-M)
- ▶ Sikker driftsstopovervågning (SOS-M)
- ▶ Sikker hastighedsområdeovervågning (SSR-M)
- ▶ Sikker hastighedsovervågning (SSM)

Udvidelsesmodulet opfylder kravene i henhold til EN IEC 61508 op til SIL 3 og EN ISO 13849-1 op til PL e.

Udvidelsesmodulet må kun sluttes til et basismodul i det konfigurerbare system PNOZmulti 2 (basismoduler, der kan tilsluttes, finder du i dokumentet "PNOZmulti systemudvidelse").

Det konfigurerbare styringssystem PNOZmulti 2 anvendes til sikkerhedsrelateret afbrydelse af sikkerhedsstrømkredse og er beregnet til brug i:

- ▶ Nødstop-anordninger
- ▶ Sikkerhedsstrømkredse i henhold til VDE 0113, del 1 og EN 60204-1

Utilsigtet brug er især

- ▶ enhver konstruktionsmæssig, teknisk eller elektrisk ændring af produktet,
- ▶ anvendelse af produktet uden for de områder, der er beskrevet i denne betjeningsvejledning,
- ▶ anvendelse af produktet, der afviger fra de tekniske data (se "[Tekniske data](#)" [ 33]).



VIGTIGT

Elektrisk installation i overensstemmelse med EMC-direktivet

Produktet er beregnet til brug i industrimiljøer. Produktet kan fremkalde radioforstyrrelser ved installation i andre miljøer. Træf ved installation i andre miljøer forholdsregler for at overholde de gældende standarder og direktiver om radioforstyrrelser for det pågældende installationssted.

3.2 Systemkrav

Læs i dokumentet "Produktændringer PNOZmulti" i kapitlet "Versionsoversigt", hvilke versioner af basismodulerne og PNOZmulti Configurator der kan anvendes til dette produkt.

3.3 Sikkerhedsforskrifter

3.3.1 Sikkerhedsbetragtning

Før anvendelse af et modul skal der laves en sikkerhedsbetragtning i overensstemmelse med maskindirektivet.

Den funktionelle sikkerhed er garanteret for produktet som enkeltkomponent. Dette garanterer dog ikke den komplette maskines/det komplette anlægs funktionelle sikkerhed. For at kunne opnå det ønskede sikkerhedsniveau for den komplette maskine/det komplette anlæg, skal du definere sikkerhedskravene for maskinen/anlægget, og hvordan de teknisk og organisatorisk skal implementeres.

3.3.2 Personalets kvalifikationer

Opstilling, montage, programmering, idrifttagning, drift, driftsophør og vedligeholdelse af produkterne må kun udføres af personer, der har de nødvendige kvalifikationer.

En person med de nødvendige kvalifikationer er en person, der i kraft af sin erhvervsuddannelse, erhvervserfaring og erhvervsarbejde af nyere dato har den nødvendige faglige viden til at kunne kontrollere, vurdere og håndtere moduler, systemer, maskiner og anlæg i overensstemmelse med de generelt gældende sikkerhedstekniske standarder og direktiver.

Den driftsansvarlige er desuden forpligtet til kun at beskæftige personer, der

- ▶ kender de grundlæggende forskrifter for arbejdssikkerhed og forebyggelse af ulykker,
- ▶ har læst og forstået afsnittet "Sikkerhed" i denne beskrivelse,
- ▶ og kender den særlige anvendelse af de gældende grund- og fagstandarder.

3.3.3 Garanti og erstatningsansvar

Krav på garanti og erstatning bortfalder i følgende tilfælde:

- ▶ Hvis produktet ikke er anvendt i overensstemmelse med tilsigtet brug
- ▶ Hvis skaderne skyldes, at betjeningsvejledningen ikke er blevet fulgt
- ▶ Hvis den driftsansvarliges personale ikke er korrekt uddannet
- ▶ Hvis der er foretaget ændringer i nogen form (f.eks. udskiftning af komponenter på printpladerne, loddearbejder osv.).

3.3.4 Bortskaffelse

- ▶ Overhold brugsvarigheden T_M i de sikkerhedstekniske data i forbindelse med sikkerhedsrelaterede applikationer.
- ▶ Overhold den lokale lovgivning om bortskaffelse af elektroniske apparater (f.eks. loven om elektriske og elektroniske apparater) i forbindelse med driftsophør.

3.3.5 Af hensyn til din sikkerhed

Modulet opfylder alle nødvendige betingelser for sikker drift. Du skal dog være opmærksom på de sikkerhedsbestemmelser, der er angivet i det følgende:

- ▶ I denne driftsvejledning beskrives kun modulets grundfunktioner. De udvidede funktioner er beskrevet i online-hjælpen til PNOZmulti Configurator. Brug kun disse funktioner, hvis du har læst og forstået dokumentationen.
- ▶ Åbn ikke kabinettet, og foretag ikke ombygninger uden forudgående aftale med producenten.
- ▶ Afbryd altid forsyningsspændingen i forbindelse med vedligeholdelsesarbejde (f.eks. udskiftning af kontaktorer).

4 Funktionsbeskrivelse

4.1 Arbejds måde

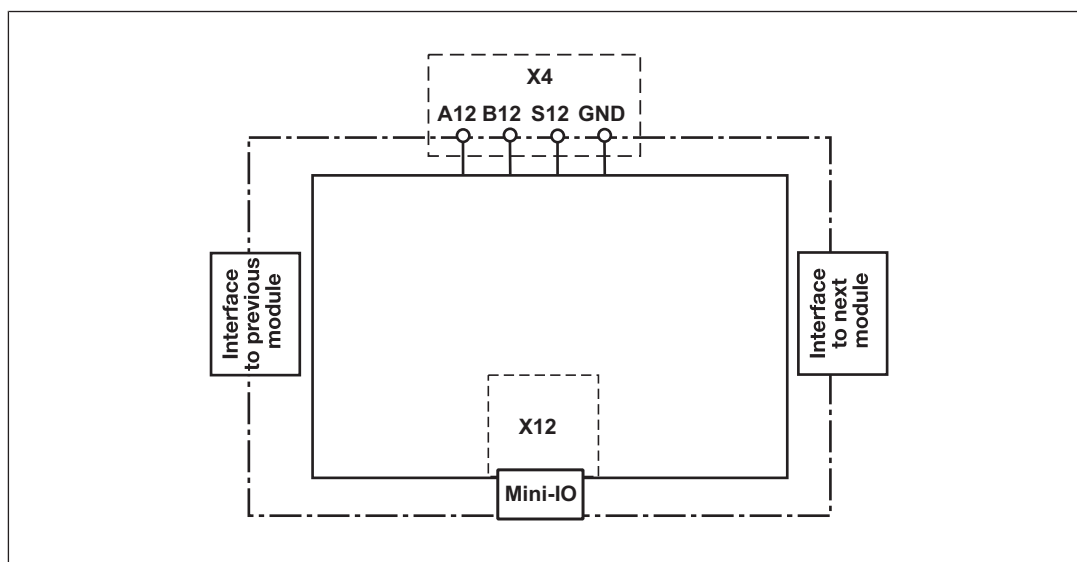
Motion Monitoring-modulet PNOZ m EF 1MM kan overvåge en akse. Motion Monitoring-modulet sender status for de overvågede værdier til basismodulet. Afhængigt af det implementerede sikkerhedskredsløb kan værdierne overføres fra basismodulet til en udgang i styringssystemet. Der anvendes nærhedsafbrydere eller encodere til at registrere værdierne.

Konfigurationen af Motion Monitoring-modulet er beskrevet udførligt i online-hjælpen til PNOZmulti Configurator.

Relæet opfylder følgende sikkerhedskrav:

- ▶ Kredsløbet er redundant opbygget med selvovervågning.
- ▶ Sikkerhedsanordningen fungerer stadig, selvom en komponent svigter.

4.2 Blokdiagram



4.3 Overvågningsfunktioner

Sikker hastighedsovervågning

Overvågningsfunktionen "Sikker hastighedsovervågning" (Safe Speed Monitor, SSM) overvåger den aktuelle hastighed for overskridelse af en grænseværdi.

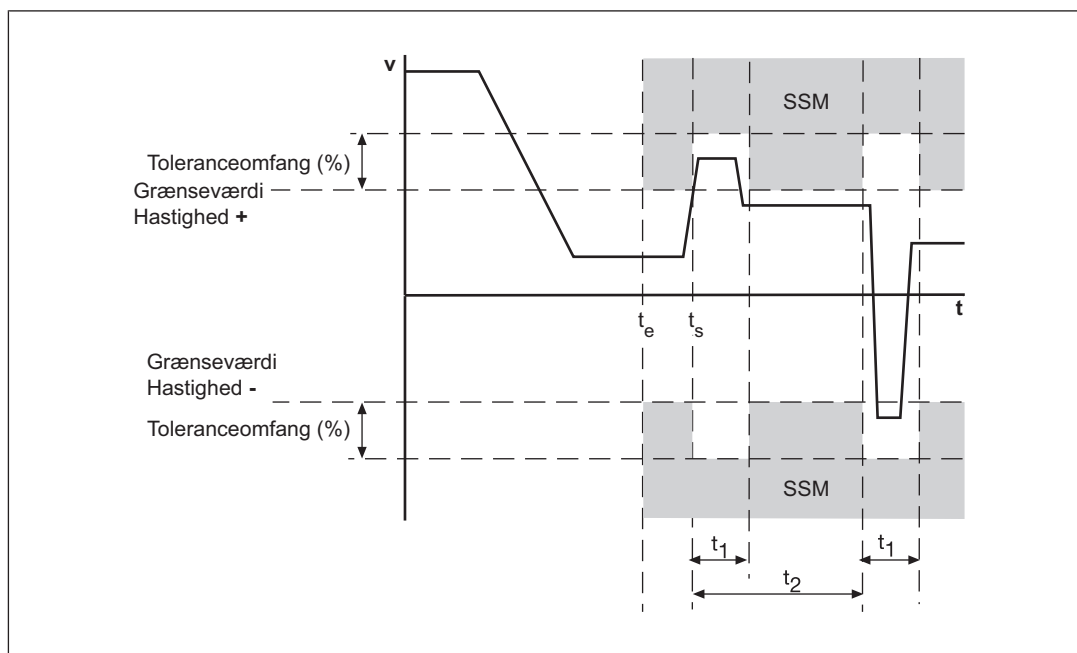
Ved overskridelse af den konfigurerede grænseværdi afbrydes udgangen. Når grænseværdien underskrides (med tillæg af hysteres), slås udgangen til igen.

I PNOZmulti Configurator kan der konfigureres 8 grænseværdier pr. akse.

Ud over grænseværdierne for overvågning af hastigheden kan der også parametreses et toleranceområde. Dette toleranceområde ændrer de indstillede grænseværdier. Herved kan der tolereres enkelte eller periodiske oversving, der overskrider grænseværdierne.

Følgende værdier kan konfigureres for toleranceområdet:

- ▶ Tolerancetid (t_1), der tager hensyn til oversvingenes bredde (maksimalt tidsrum, hvori grænseværdien må overskrides). Her må summen af alle oversving heller ikke overskride tolerancetiden (t_1) inden for en bestemt toleranceperiode (t_2).
- ▶ Toleranceperiode (t_2), der tager hensyn til svingningens periode (minimal tid som må forløbe fra én grænseværdioverskridelse til den næste)
- ▶ Toleranceomfang (%), der tager hensyn til oversvingenes amplitude (maksimalt tilladt procentværdi, hvormed de konfigurerede grænseværdier må overskrides)



Forklaring:

- ▶ t_e : Aktivering af sikkerhedsfunktionen SSM
- ▶ t_s : Hastigheden v overskrider grænseværdien og aktiverer toleranceområdet (tolerancetid, toleranceperiode, toleranceomfang)
- ▶ t_1 : Tolerancetid
- ▶ t_2 : Toleranceperiode
- ▶ Toleranceomfang (%): Grænseværdiens toleranceomfang i begge retninger

Sikker hastighedsområdeovervågning

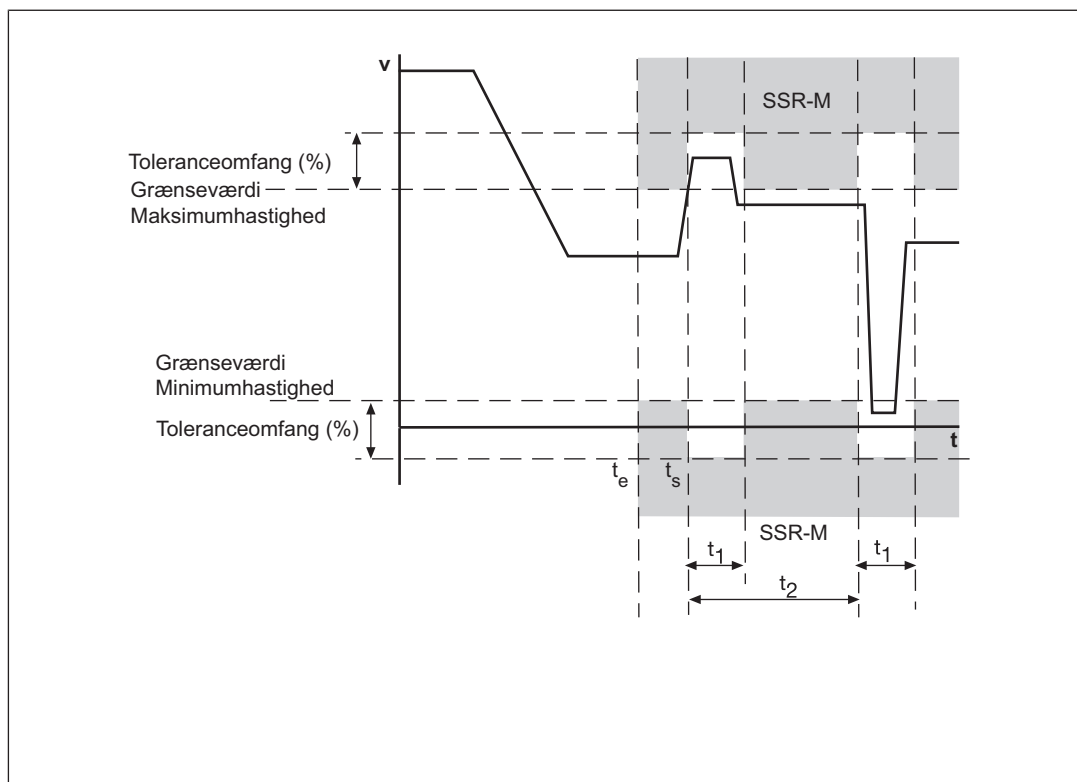
Overvågningsfunktionen "Sikker hastighedsområdeovervågning" (Safe Speed Range Monitor, SSR-M) overvåger den aktuelle hastighed for en maksimalt og en minimalt tilladt grænseværdi.

Hvis hastigheden befinder sig uden for det konfigurerede område, afbrydes udgangen. Så snart hastigheden igen ligger inden for det konfigurerede område (med tillæg af hysteres), slås udgangen til igen.

Ud over grænseværdierne for overvågning af hastighedsområdet kan der også parametreses et toleranceområde. Dette toleranceområde ændrer de indstillede grænseværdier. Herved kan der tolereres enkelte eller periodiske oversving, der overskrider områdegrensene.

Følgende værdier kan konfigureres for toleranceområdet:

- ▶ Tolerancetid (t_1), der tager hensyn til oversvingenes bredde (maksimalt tidsrum, hvori grænseværdien må overskrides). Her må summen af alle oversving heller ikke overskride tolerancetiden (t_1) inden for en bestemt toleranceperiode (t_2).
- ▶ Toleranceperiode (t_2), der tager hensyn til svingningens periode (minimal tid som må forløbe fra én grænseværdioverskridelse til den næste)
- ▶ Toleranceomfang i %, der tager hensyn til oversvingenes amplitude (maksimalt tilladte procentværdi, hvormed de konfigurerede grænseværdier må overskrides)



Forklaring:

- ▶ t_e : Aktivering af sikkerhedsfunktionen SSR-M
- ▶ t_s : Hastigheden v overskrider grænseværdien og aktiverer toleranceområdet (tolerancetid, toleranceperiode, toleranceomfang)
- ▶ t_1 : Tolerancetid
- ▶ t_2 : Toleranceperiode
- ▶ Toleranceomfang (%): Toleranceomfang for de to grænseværdier maksimum- og minimumhastighed

Sikker bevægelsesretningsovervågning

Overvågningsfunktionen "Sikker bevægelsesretningsovervågning" (Safe Direction Monitor, SDI-M) overvåger drivaksens fastlagte bevægelsesretning (positiv eller negativ). Den sikre bevægelsesretningsovervågning aktiveres via startindgangen. Den forbliver aktiveret, indtil positionstolerancen overskrides. Så længe den aktuelle position ligger inden for den tolererede position, er det altid muligt vha. ny aktivering af startindgangen (eftertrigning) igen at aktivere tolerancefeltet. Herved kan den aktuelle position på ethvert tidspunkt anvendes som startpunkt for overvågningsfunktionen.

**ADVARSEL!**

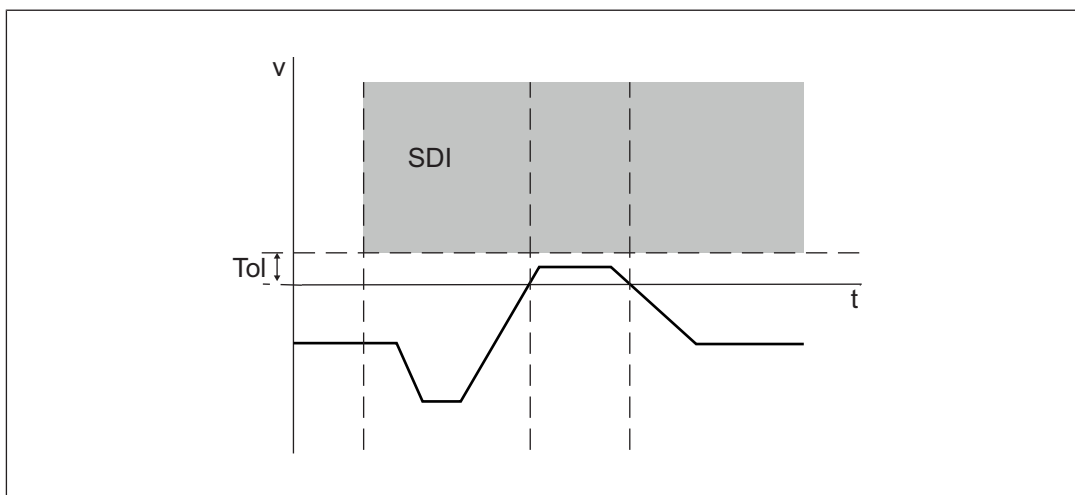
Muligt tab af sikkerhedsfunktionen ved en toleranceværdi >24.900.000 inkremerter!

Ved anvendelse af PNOZmulti Configurator **version <10.0** gælder:

Hvis der er konfigureret en toleranceværdi >24.900.000 inkremerter i PNOZmulti Configurator, analyseres overvågningsfunktionen ikke længere korrekt. Afhængigt af anvendelsen kan konsekvensen være alvorlige personskader og dødsfald.

Sørg for, at der er konfigureret en toleranceværdi <24.900.000 inkremerter. Fra version 10.0 af PNOZmulti Configurator kontrolleres værdiens plausibilitet automatisk.

Ved nærhedsafbrydere, hvor der ikke kan beregnes nogen position, er overvågningsfunktionen SDI-M ikke til rådighed.

**Sikker driftsstopovervågning**

Overvågningsfunktionen "Sikker driftsstopovervågning" (Safe Operation Stop Monitor, SOS-M) overvåger, om stilstandspositionen bliver inden for et konfigureret tolerancevindue. Den sikre driftsstopovervågning aktiveres via startindgangen. Den forbliver aktiveret, indtil retningstolerancen overskrides. Så længe den aktuelle position ligger inden for den tolererede position, er det altid muligt vha. ny aktivering af startindgangen (eftertrigning) igen at aktivere tolerancefeltet. Herved kan den aktuelle position på ethvert tidspunkt anvendes som startpunkt for overvågningsfunktionen.

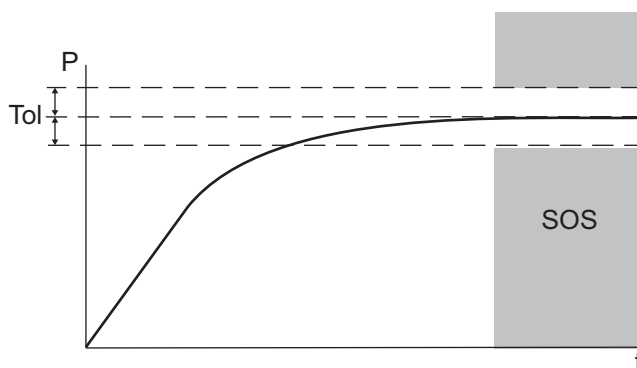
**ADVARSEL!**

Muligt tab af sikkerhedsfunktionen ved en toleranceværdi >24.900.000 inkremerter!

Ved anvendelse af PNOZmulti Configurator **version <10.0** gælder:

Hvis der er konfigureret en toleranceværdi >24.900.000 inkremerter i PNOZmulti Configurator, analyseres overvågningsfunktionen ikke længere korrekt. Afhængigt af anvendelsen kan konsekvensen være alvorlige personskader og dødsfald.

Sørg for, at der er konfigureret en toleranceværdi <24.900.000 inkremerter. Fra version 10.0 af PNOZmulti Configurator kontrolleres værdiens plausibilitet automatisk.

**Hysteresese**

Der kan konfigureres en hysteresese for overvågningsfunktionerne. På denne måde forhindres det, at udgangene preller ved udsving omkring aktiveringsværdien. Hysteresen bliver aktiv, når udgangen slås til.

Valideringsgrænsefrekvens

Eftersom der kan opstå ikke-plausible signaler omkring stilstandspositionen på grund af sensorflankernes sitren, skal der konfigureres en valideringsgrænsefrekvens i PNOZmulti Configurator for sensortyper med nærhedsafbryder (flankesitren skyldes drevfrekvensomformerens stillingsregulering eller eksterne forstyrrende signaler).

Når den konfigurerede valideringsgrænsefrekvens underskrides, udføres der ikke nogen validering af sensorerne.

4.4**Systemets reaktionstid**

Beregningen af den maksimale reaktionstid fra frakobling af en indgang til frakobling af en tilknyttet udgang i systemet er beskrevet i dokumentet "PNOZmulti systemudvidelse".

4.5 Induktive sensorer

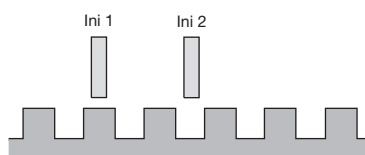
- ▶ Følgende nærhedsafbrydere med en pnp- eller npn-udgang kan anvendes:
 - induktiv
 - kapacitiv
- ▶ Nærhedsafbryderne skal anbringes således, at mindst en altid er dæmpet. Dvs. at nærhedsafbryderne skal anbringes således, at de registrerede signaler altid overlapper hinanden.
- ▶ Kablerne til tilslutning af nærhedsafbryderne skal være afskærmede (se tilslutningstegninger i kapitlet "EMC-korrekt ledningsføring").
- ▶ Via spor S kan der overvåges en jævnspænding i området 0 - 30 V. Sporet skal bruges til at overvåge nærhedsafbrydernes forsyningsspænding.



OBS!

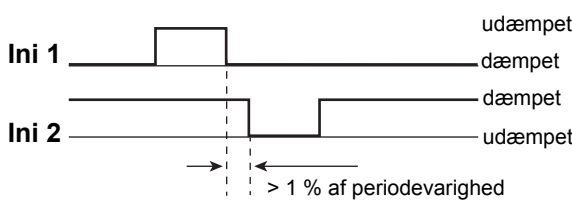
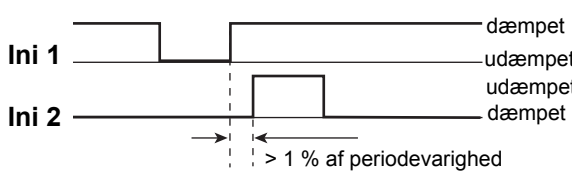
Bemærk: Nærhedsafbrydernes tilslutning må kun udføres i trelederteknik og ikke i tolederteknik.

Montering af nærhedsafbrydere:



Signalforløb:

Kombinationer af nærhedsafbrydere	Signalbillede i dæmpet tilstand
PNP / PNP	Ini 1: dæmpet (high), udæmpet (low) Ini 2: dæmpet (low), udæmpet (high) Overlap time: $> 1\%$ af periodevarighed
NPN / NPN	Ini 1: udæmpet (high), dæmpet (low) Ini 2: udæmpet (high), dæmpet (low) Overlap time: $> 1\%$ af periodevarighed

Kombinationer af nærhedsafbrydere	Signalbillede i dæmpet tilstand
NPN / PNP	
PNP / NPN	

**OBS!**

Du skal ved hjælp af passende monteringsforanstaltninger forhindre, at der kan komme fremmedlegemer ind mellem signalgiver og nærhedsafbryder. I modsat fald kan fremmedlegemet medføre falske signaler.

- ▶ Overhold værdierne i sensorens tekniske data.
- ▶ For at udføre en komplet konfiguration skal den anvendte sensors maksimumfrekvens indtastes i PNOZmulti Configurator (se databladet for sensoren).

4.6

Encoder

- ▶ Følgende encodere kan anvendes:
 - TTL, HTL (asymmetrisk eller symmetrisk signaloverførsel)
 - Sin/Cos 1 Vss
 - Hiperface®
 - ▶ Encoderne kan tilsluttes med eller uden Z-indeks (0-indeks).
 - ▶ Kablerne til tilslutning af encoderne skal være afskærmede (se tilslutningstegninger i kapitlet "EMC-korrekt ledningsføring").
 - ▶ Til akselbrudsovervågning kan der desuden tilsluttes en pnp-nærhedsafbryder til spor Z.
- Vær opmærksom på følgende:**
- Akselbrudsovervågningen aktiveres først, når
- minimumhastigheden overskrides, og

- tolerancen for plausibilitetsfejlregistreringen er udløbet.

Minimumhastigheden og tolerancen afhænger af forholdet mellem frekvensen på sporene AB " f_{AB} " og frekvensen på spor Z " f_Z " i din konfiguration (se PNOZmulti Configurator **Element Motion Monitor**, værdien **Beregnet forhold AB/Z**).

Minimumhastighed:

- Beregnet forhold $AB/Z \geq 1.0$
 $f_Z = 10 \text{ mHz}$ eller $f_{AB} = (f_{AB}/f_Z) \times 10 \text{ mHz}$
- ved **forhold** $f_{AB}/f_Z < 1.0$
 $f_{AB} = 10 \text{ mHz}$ eller $f_Z = 10 \text{ mHz}/(f_{AB}/f_Z)$

Tolerance for plausibilitetsfejlregistreringen:

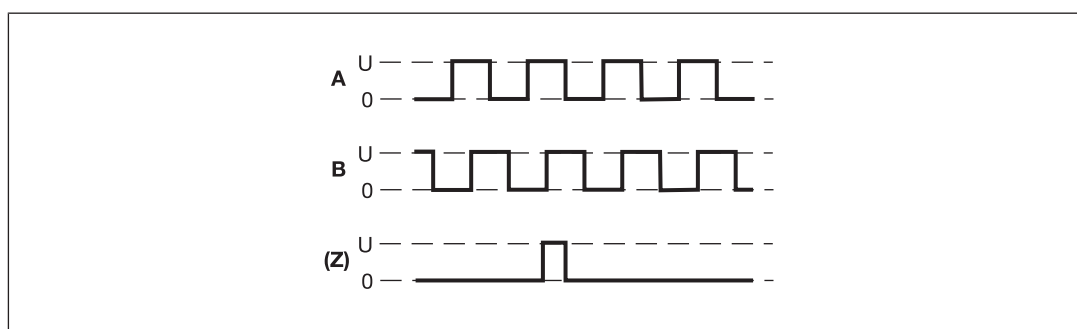
- ved **forhold** $f_{AB}/f_Z \geq 1.0$
 $7,5 \text{ Z-impulser}$ eller $7,5 \times (f_{AB}/f_Z) \text{ AB-impulser}$
- ved **forhold** $f_{AB}/f_Z < 1.0$
 $4,5 \text{ AB-impulser}$ eller $4,5/(f_{AB}/f_Z) \text{ Z-impulser}$
- ▶ Ved Hiperface-encodere udtages og aflyttes Sin- Cos- sporet via en adapter (se [Adap-ter til encoder](#) [📖 20]).
- ▶ Spor S kan anvendes:
 - Til tilslutning af en encoders fejludgang.
 - Til overvågning af spændinger mellem 0 V og 30 V for en nedre og øvre tilladt grænse. F.eks. kan encoderens forsyningsspænding overvåges.
- ▶ Den anvendte encoders maksimumfrekvens skal indtastes for at udføre en komplet konfiguration.
- ▶ Se værdierne i de tekniske data.

4.6.1

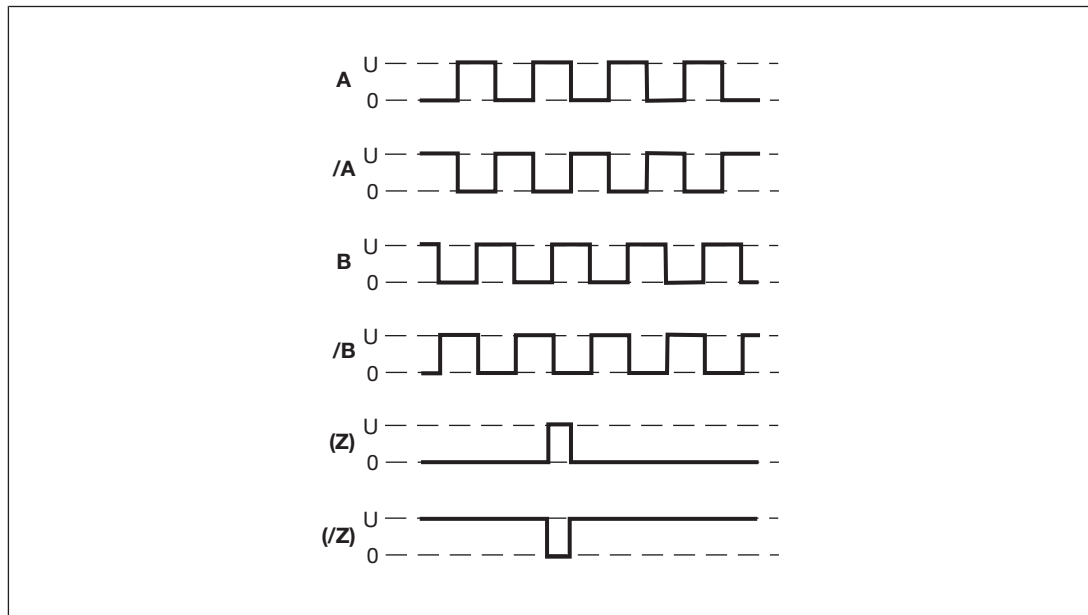
Udgangssignaler

Udgangssignaler TTL, HTL

Asymmetriske

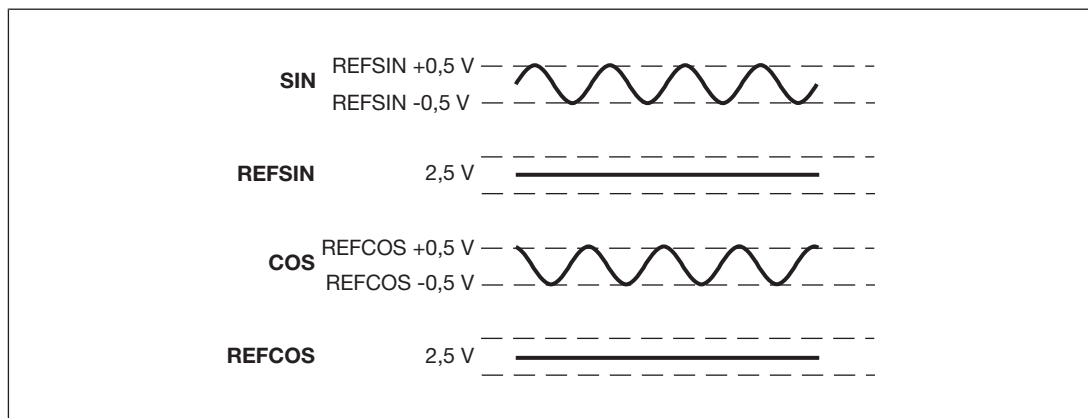


Symmetriske

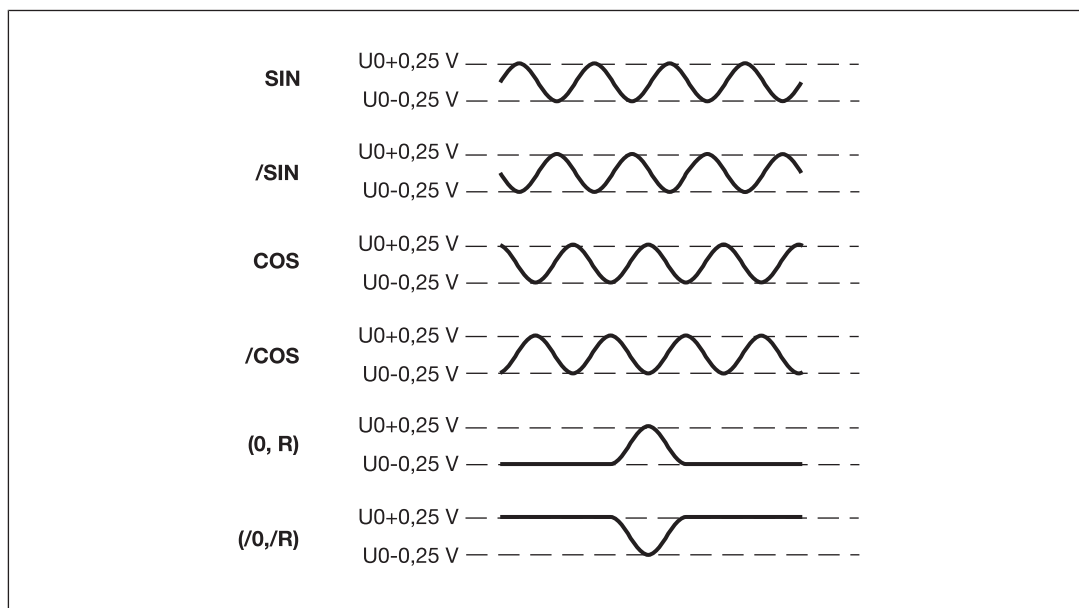


Udgangssignaler Sin/Cos (1 Vss)

Asymmetriske med referencespor (f.eks. Hiperface®)



Symmetriske med/uden Z-indeks (f.eks. Heidenhain 1 Vss)



4.6.2

Adapter til encoder

Adapteren udtager dataene mellem encoder og drev og stiller dem til rådighed for PNOZ m EF 1MM via Mini-IO-hunstikket.

Hos Pilz får du både komplette adaptere og et færdigfremstillet kabel med Mini-IO-hanstik, der kan bruges ved fremstilling af en individuel adapter. Produktprogrammet inden for dette område udvides løbende. Spørg efter de aktuelt tilbudte adaptere, hvis behovet opstår.

5 Montering

5.1 Generelle anvisninger vedrørende montering

- ▶ Monter modulet i et styreskab med en kapslingsklasse på mindst IP54.
- ▶ Monter sikkerhedssystemet på en vandret montageskinne. Ventilationsspalterne skal pege opad og nedad. Andre monteringspositioner kan medføre, at sikkerhedssystemet bliver ødelagt.
- ▶ Fastgør modulet på en montageskinne ved hjælp af indgrebsskyderen på bagsiden.
- ▶ I miljøer, hvor der forekommer kraftige vibrationer, bør modulet sikres med et monteringselement (f.eks. endeholder eller endevinkel).
- ▶ Åbn indgrebsskyderen, før modulet løftes af montageskinnen.
- ▶ Montageskinnen skal være forbundet til styreskabets kabinet med en lavohms-forbindelse for at overholde EMC-kravene.
- ▶ Den omgivende temperatur for PNOZmulti-modulerne i styreskabet må ikke være højere end angivet i de tekniske data. Om nødvendigt skal der monteres luftkonditionering.

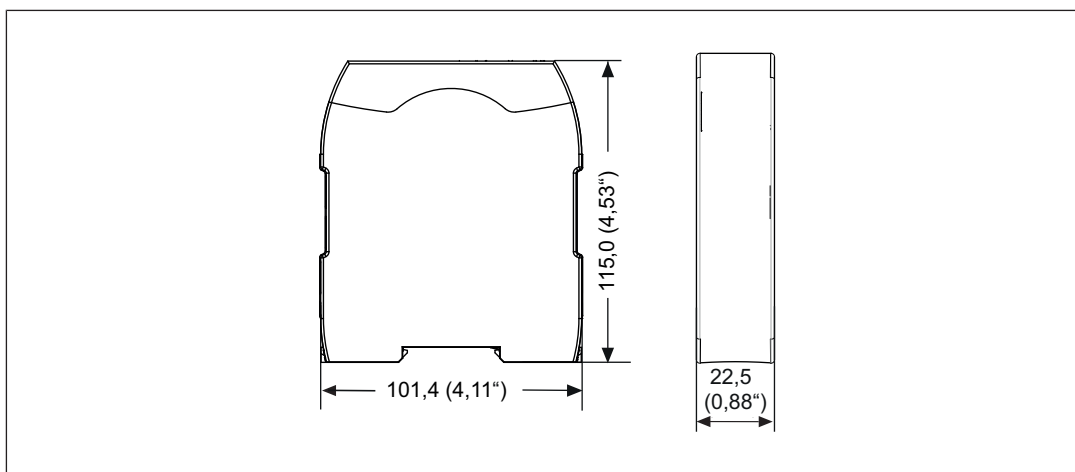


VIGTIGT

Beskadigelse på grund af elektrostatisk afladning!

Komponenter kan blive beskadiget på grund af elektrostatisk afladning. Sørg for afladning, før du berører produktet, f.eks. ved at berøre en jordet, ledende flade eller ved at bruge et jordet armbånd.

5.2 Mål i mm



5.3 Forbindelse af basismodul og udvidelsesmoduler

Forbind basismodulet og udvidelsesmodulet som beskrevet i betjeningsvejledningerne til basismodulerne.

- ▶ Sæt den sort/gule slutterminering på udvidelsesmodulet.
- ▶ Monter udvidelsesmodulet i samme position som konfigureret i PNOZmulti Configurator.

Udvidelsesmodulernes position fastlægges i PNOZmulti Configurator. Udvidelsesmodulerne tilsluttes afhængigt af typen til venstre eller til højre på basismodulet.

Antallet af moduler og modultyper, der kan forbindes med basismodulet, fremgår af dokumentet "PNOZmulti systemudvidelse".

6 Idrifttagning

6.1 Ledningsføring

Ledningsføringen fastlægges i PNOZmulti Configurators ledningsdiagram.

OBS:

- ▶ Følg altid angivelserne i afsnittet [Tekniske data](#) [33].
- ▶ Brug ledningsmateriale af kobbertråd med en temperaturbestandighed på 75°C.
- ▶ Kablerne til tilslutning af encoderne og nærhedsafbrydere skal være afskærmede (se tilslutningstegninger i kapitlet "EMC-korrekt ledningsføring").
- ▶ Afskærmningen må kun tilsluttes til jord ét sted.
- ▶ Jordsløjfer skal undgås.
- ▶ Tilslutningerne til de forskellige jordpotentialer (GND, A2) skal så vidt muligt ikke forbindes med hinanden på PNOZ m EF 1MM, men i stedet direkte med jordforbindelserne på de tilsluttede moduler. Følsomheden over for forstyrrelser vil ellers blive øget betydeligt (der må ikke opstå ledersløjfer).



OBS!

Afbryd og tilslut kun udvidelsesmodulet i spændingsfri tilstand.

6.2 Tilslutninger på mini-IO-hunстик

Mini-IO-hunстик 8-polet	PIN	Spor
	1	S
	2	GND
	3	Z
	4	A
	5	/A
	6	/Z
	7	B
	8	/B

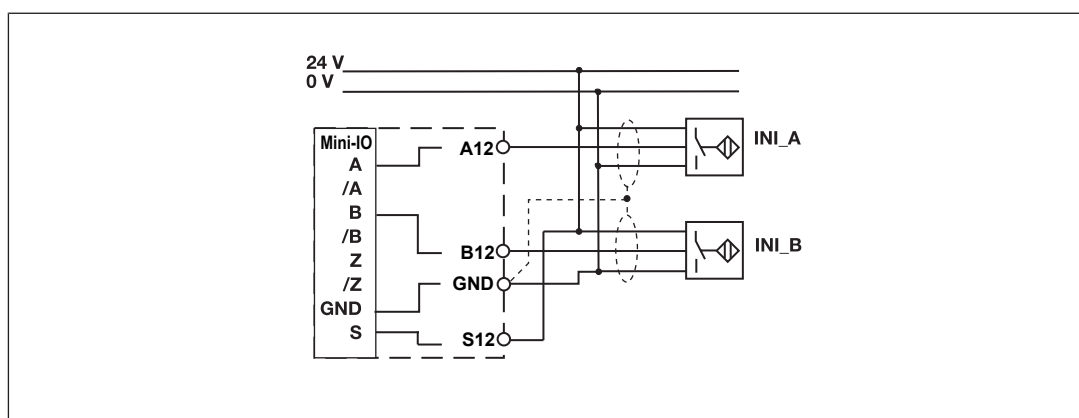
6.3 Tilslutning af induktive sensorer

Følgende kombinationer af nærhedsafbrydere kan tilsluttes:

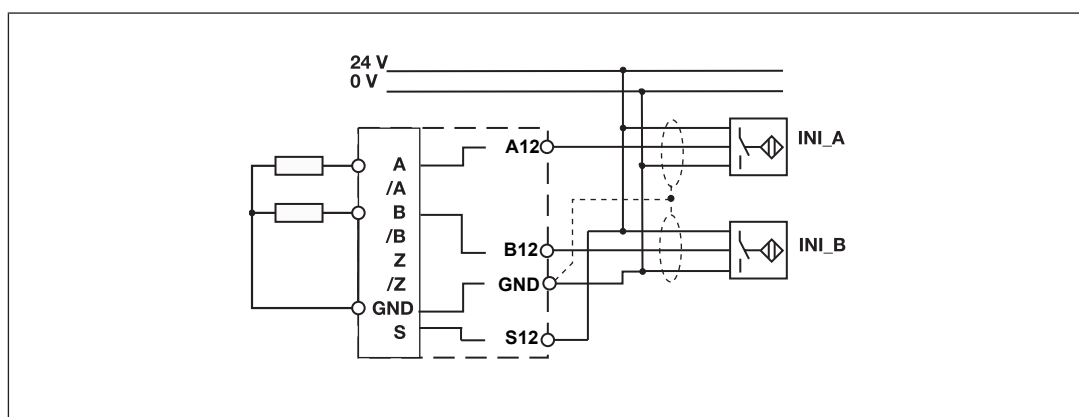
- ▶ A: pnp, B: pnp
- ▶ A: npn, B: npn
- ▶ A: pnp, B: npn
- ▶ A: npn, B: pnp

Vær opmærksom på følgende ved tilslutning af nærhedsafbrydere:

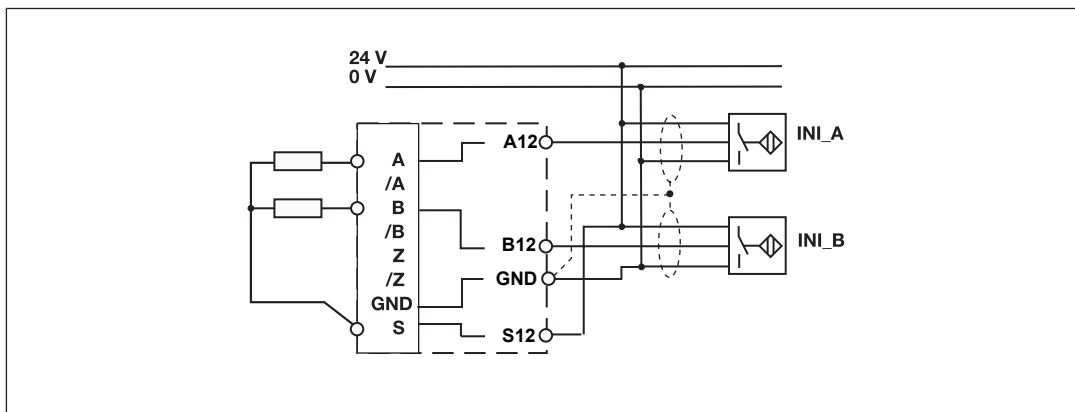
- ▶ Nærhedsafbryderne tilsluttes til klemmerne A12, B12, GND eller til sporene A, B og GND i mini-IO-hunstikket.
- ▶ Spor S (S12) bør anvendes til overvågning af forsyningsspændingen (se tegning). I menuen kan der indtastes et tilladt spændingsområde.
- ▶ Tilslut nærhedsafbrydere til strømforsyningens 24 V DC.
- ▶ Følg kapitlet "EMC-korrekt ledningsføring" ved tilslutning af nærhedsafbryderne.
- ▶ Ved kabellængder >50 m kan der forekomme ugyldige signaler. Vi anbefaler i dette tilfælde, at der tilsluttes en modstand mellem signalledningerne som beskrevet på figurerne.
- ▶ Nærhedsafbryderens tilslutning må kun udføres i trelederteknik og ikke i tolederteknik.



Nærhedsafbryder pnp med modstand $R = 10\text{ k}\Omega$



Nærhedsafbryder sensor npn med modstand $R = 47 \text{ k}\Omega$



6.4 Tilslutning af en encoder

Gå frem på følgende måde ved tilslutning af encoderen:

- ▶ Encoderen kan tilsluttes via en adapter (f.eks. MM A Mini-IO-CAB01) eller direkte til PNOZ m EF 1MM.
- ▶ Brug kun afskærmede ledninger til alle forbindelser. Følg her kapitlet "EMC-korrekt ledningsføring".
- ▶ Forbind altid encoderens GND til GND på Mini-IO-hanstikket.

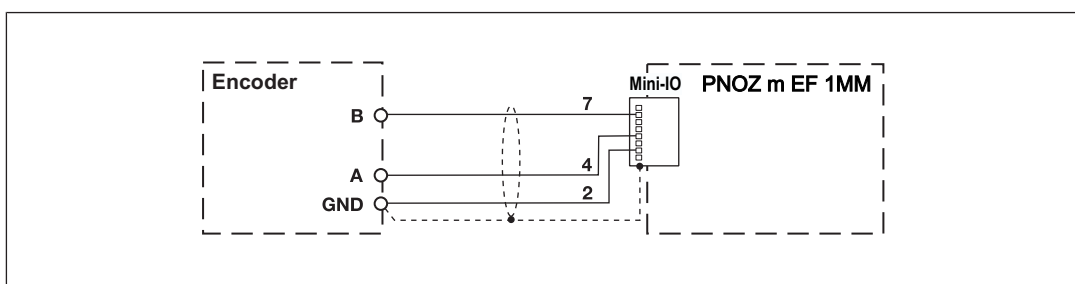
6.4.1 Tilslutning af encoder

Encoder-typer:

- ▶ TTL asymmetriske
- ▶ HTL asymmetriske

Bemærk:

- ▶ Sporene /A, /B, Z, og /Z skal forblive frie

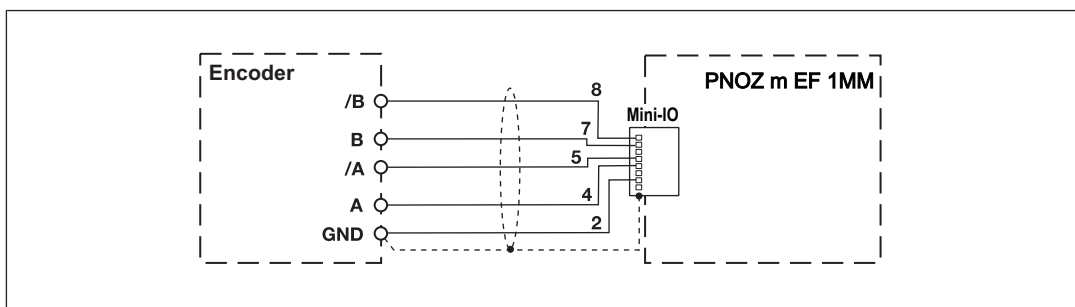


Encoder-typer:

- ▶ TTL symmetriske
- ▶ HTL symmetriske
- ▶ sin/cos 1 Vss
- ▶ Hiperface

Bemærk:

- ▶ Sporene /A, /B, Z, og /Z skal forblive frie



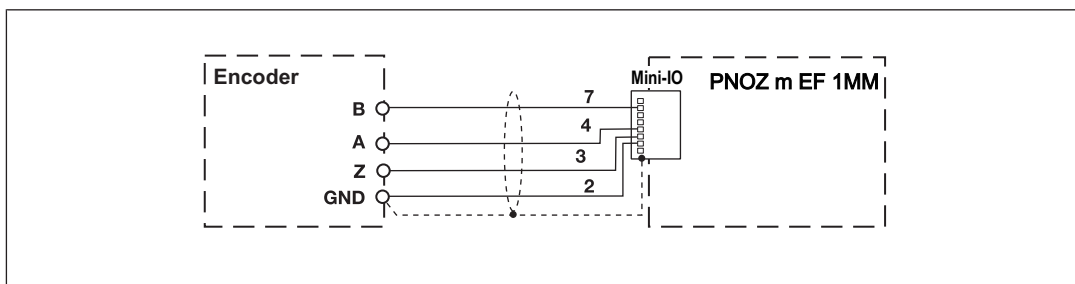
6.4.2 Tilslutning af encoder med Z-indeks

Encoder-typer:

- ▶ TTL single Z indeks
- ▶ HTL single Z indeks

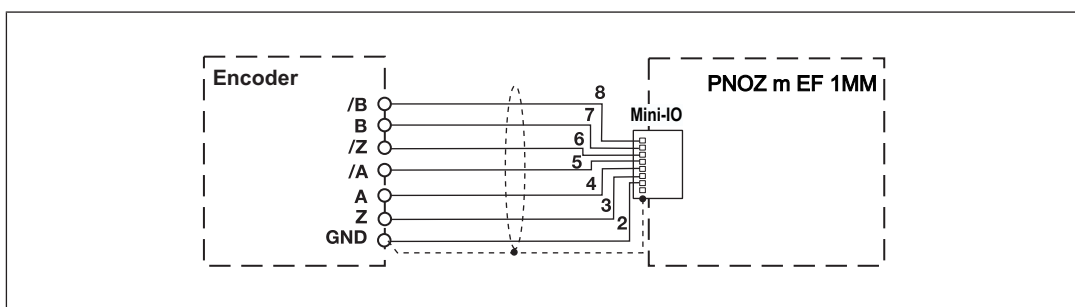
Bemærk:

- ▶ Sporene /A, /B, og /Z skal forblive frie



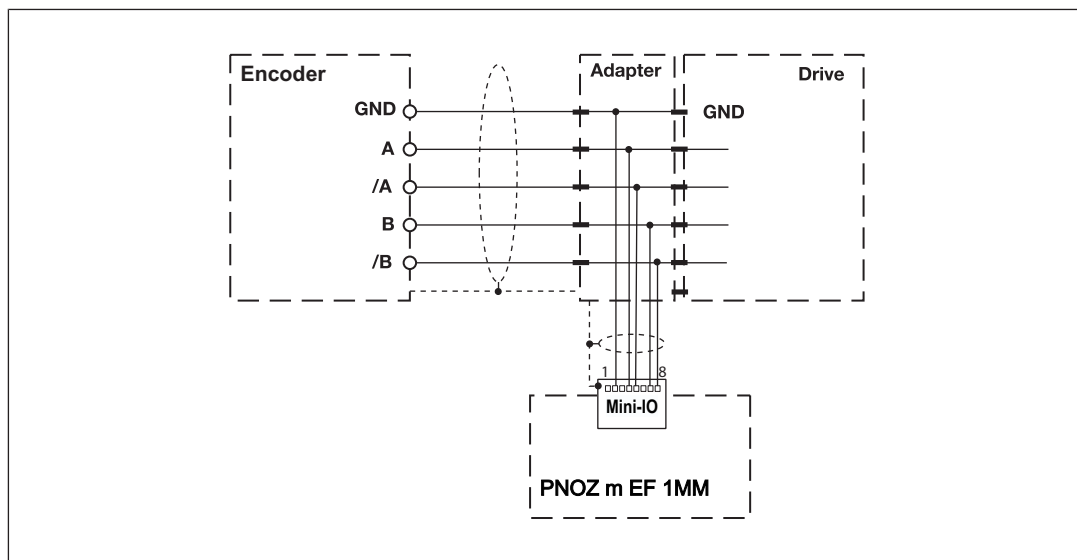
Encoder-typer:

- ▶ TTL symm. Z indeks
- ▶ HTL symm. Z indeks
- ▶ sin/cos 1 Vss Z indeks



6.4.3 Tilslutning af encoder via en adapter

Adapteren (f.eks. MM A Mini-IO-CAB01) tilsluttes mellem encoderen og drevet. Adapterens udgang forbindes med Mini-IO-hunstikket i PNOZ m EF 1MM.



6.5 Tilslutning af nærhedsafbrydere og encodere

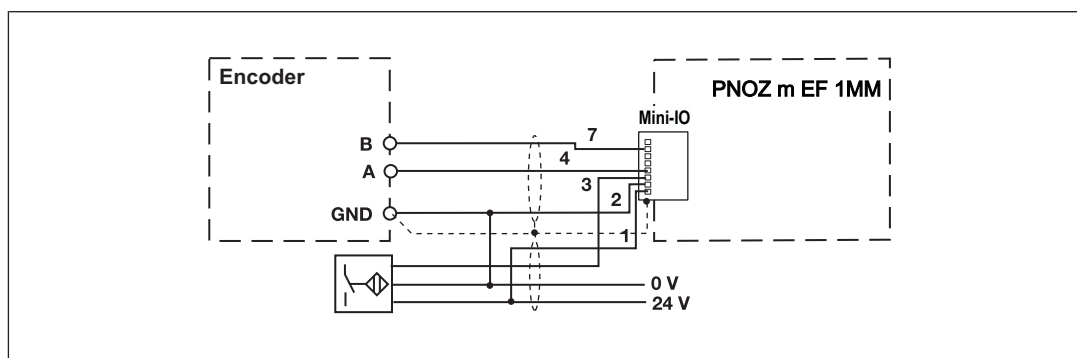
Følg kapitlet "EMC-korrekt ledningsføring" ved tilslutning af encoder og nærhedsafbrydere.

Sensortyper:

- ▶ Konfiguration: HTL single Z frekv. Ini pnp
 - HTL asymmetriske (A,B) + Ini pnp (Z)
 - HTL asymmetriske (A,B) + HTL symmetriske (A som Z)
 - HTL asymmetriske (A,B) + HTL asymmetriske (A som Z)
- ▶ Konfiguration: TTL single Z frekv. Ini pnp
 - TTL asymmetriske (A,B) + Ini pnp (Z)
 - TTL asymmetriske (A,B) + HTL symmetriske (A som Z)
 - TTL asymmetriske (A,B) + HTL asymmetriske (A som Z)

Bemærk:

Sporene /A, /B, og /Z skal forblive frie.

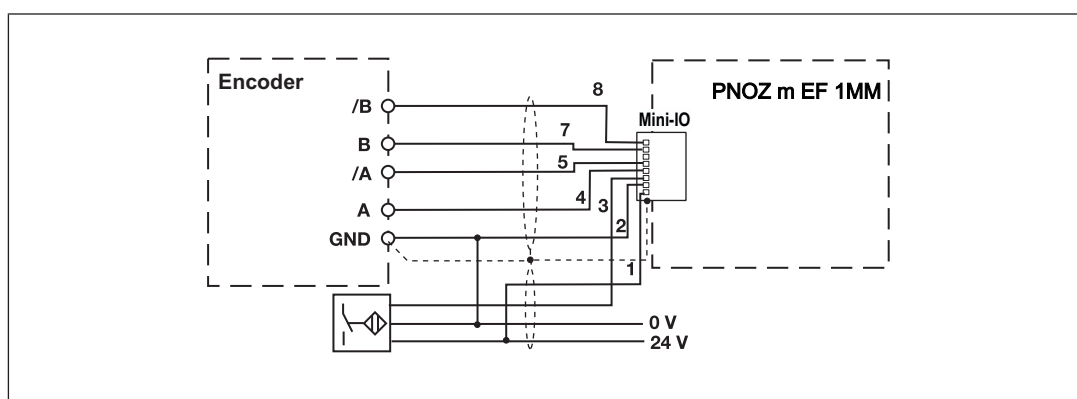


Sensortyper:

- ▶ Konfiguration: TTL symmetriske Z frekv. Ini pnp
 - TTL symmetriske (A,B) + Ini pnp (Z)
 - TTL symmetriske (A,B) + HTL symmetriske (A som Z)
 - TTL symmetriske (A,/A,B,/B) + HTL asymmetriske (A som Z)
- ▶ Konfiguration: HTL symmetriske Z frekv. Ini pnp
 - HTL symmetriske (A,/A,B,/B) + Ini pnp (Z)
 - HTL symmetriske (A,/A,B,/B) + HTL symmetriske (A som Z)
 - HTL symmetriske (A,/A,B,/B) + HTL asymmetriske (A som Z)
- ▶ Konfiguration: sin/cos 1 Vss Z frekv. Ini pnp
 - sin/cos 1 Vss (A,/A,B,/B) + Ini pnp (Z)
 - sin/cos 1 Vss (A,/A,B,/B) + HTL symmetriske (A som Z)
 - sin/cos 1 Vss (A,/A,B,/B) + HTL asymmetriske (A som Z)
- ▶ Konfiguration: Hiperface Z frekv. Ini pnp
 - Hiperface (A,/A,B,/B) + Ini pnp (Z)
 - Hiperface (A,/A,B,/B) + HTL symmetriske (A som Z)
 - Hiperface (A,/A,B,/B) + HTL asymmetriske (A som Z)

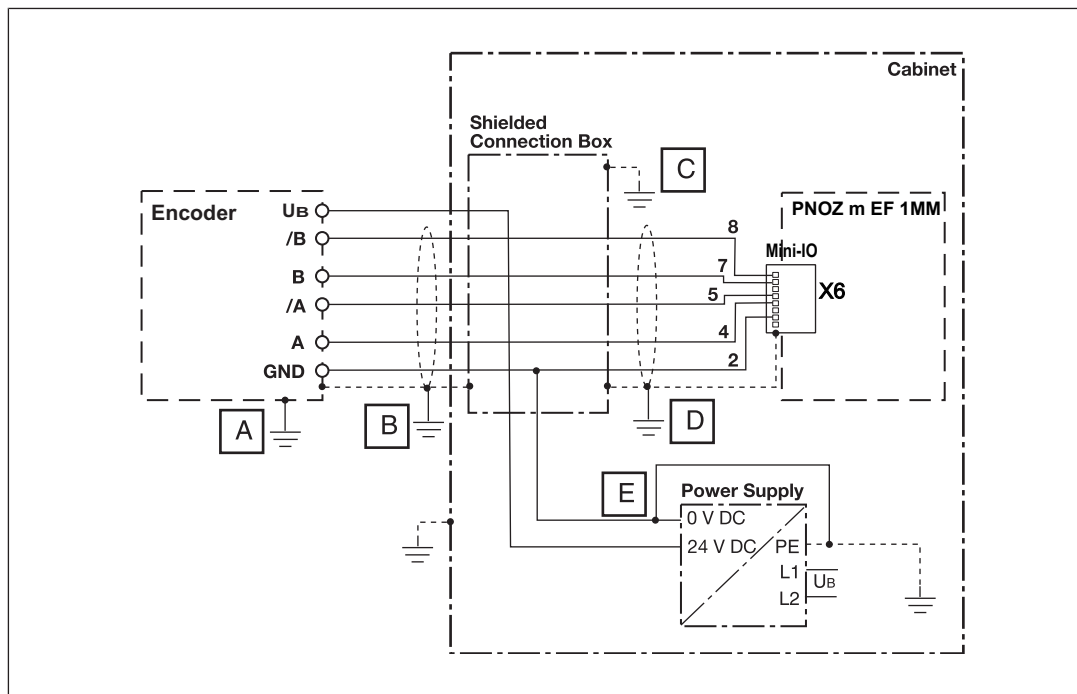
Vær opmærksom på følgende:

Sporet /Z skal forblive frit!!



6.6 EMC-korrekt ledningsføring

EMC-korrekt ledningsføring ved tilslutning af en encoder



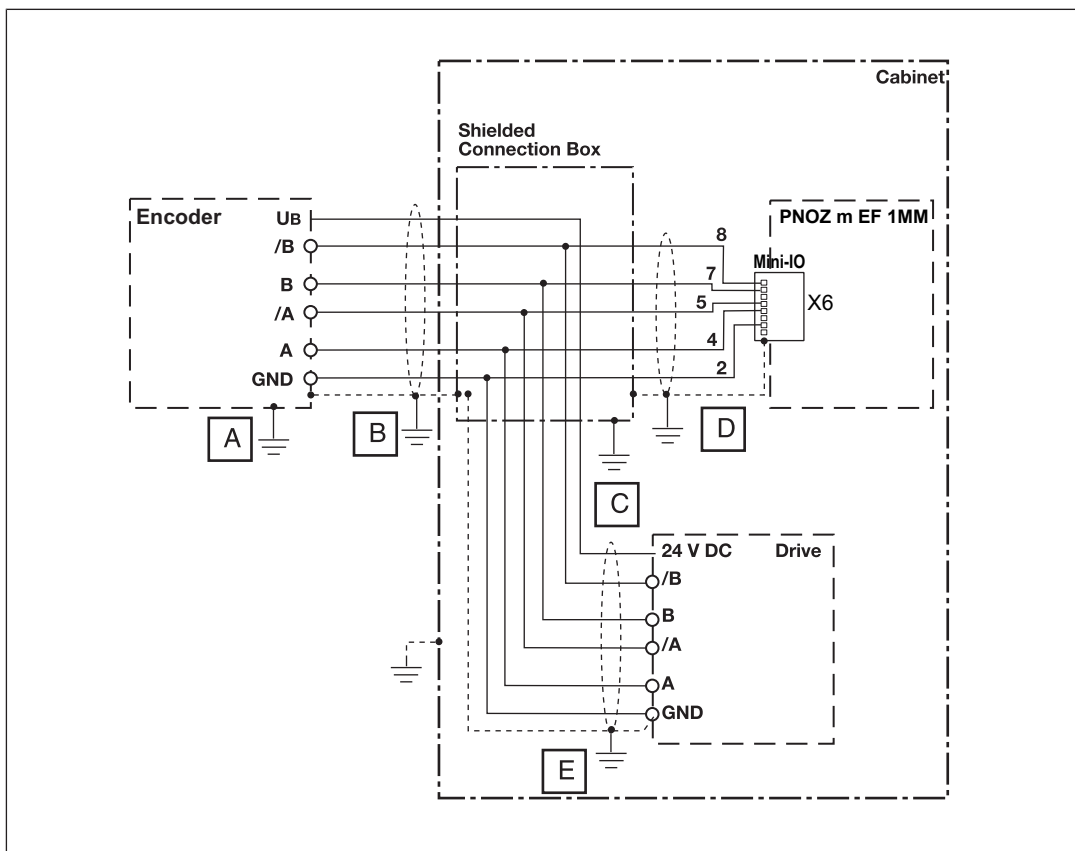
For at undgå EMC-forstyrrelser anbefaler vi, at skærmen på sensorledningerne eller huset på den afskærmede tilslutningsboks kun tilsluttes til jord ét sted:

A eller B eller C eller D eller E

Ledersløjfer uden for afskærmningen skal undgås.

Hvis der ikke anvendes en afskærmet tilslutningsboks, skal skærmen føres uden afbrydelser fra sensoren til analysemodulet.

EMC-korrekt ledningsføring ved tilslutning af en encoder med drev



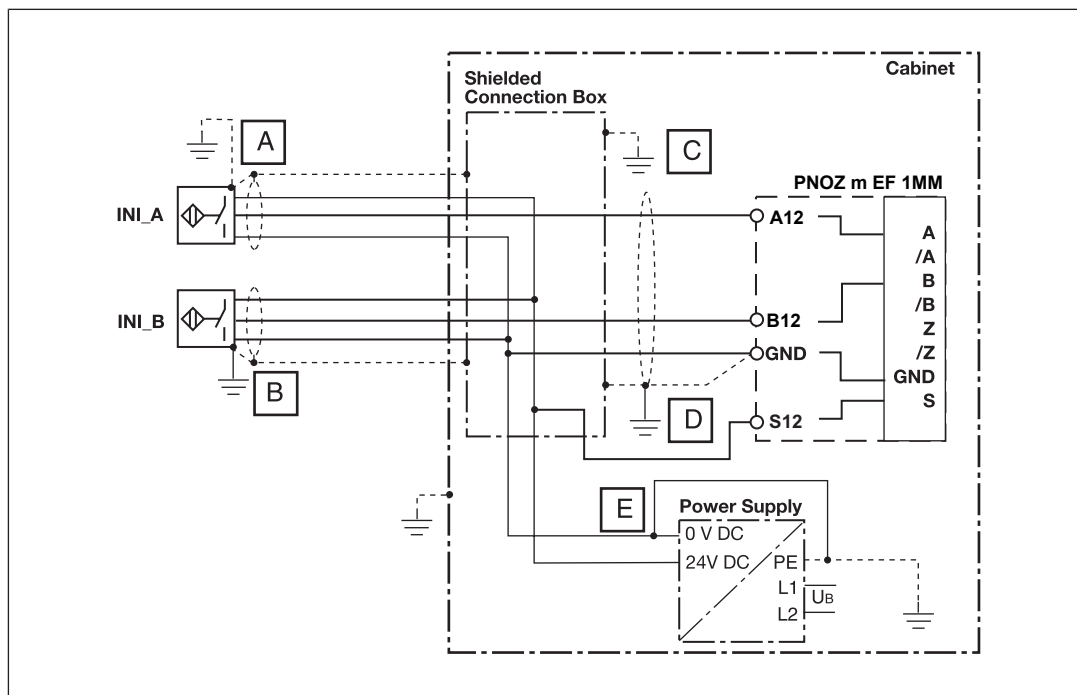
For at undgå EMC-forstyrrelser anbefaler vi, at skærmen på sensorledningerne eller huset på den afskærmede tilslutningsboks kun tilsluttes til jord ét sted:

A eller B eller C eller D eller E

Ledersløjfer uden for afskærmningen skal undgås.

Hvis der ikke anvendes en afskærmet tilslutningsboks, skal skærmen føres uden afbrydelser fra sensoren til analysemodulet.

EMC-korrekt ledningsføring ved tilslutning af 2 nærhedsafbrydere



For at undgå EMC-forstyrrelser anbefaler vi, at skærmen på sensorledningerne eller huset på den afskærmede tilslutningsboks kun tilsluttes til jord ét sted:

A eller B eller C eller D eller E

Ledersløjfer uden for afskærmningen skal undgås.

Hvis der ikke anvendes en afskærmet tilslutningsboks, skal skærmen føres uden afbrydelser fra sensoren til analysemodulet.

6.7

Overførsel af ændret projekt til systemet PNOZmulti

Så snart et ekstra udvidelsesmodul er forbundet med systemet, skal projektet ændres med PNOZmulti Configurator. Gå frem som beskrevet i betjeningsvejledningen til basismodulet.



VIGTIGT

Ved ibrugtagning og efter hver programændring skal det kontrolleres, om sikkerhedsanordningerne fungerer korrekt.

7 Drift

Når forsyningsspændingen slås til, overtager sikkerhedssystemet PNOZmulti konfigurationen fra chipkortet.

På basismodulet lyser lysdioderne "POWER", "DIAG", "FAULT", "IFAULT" og "OFAULT".

7.1 Meddelelser

Forklaring:

-  LED lyser
-  LED blinker
-  LED er slukket

LED					Fejl
Power	Run	Diag	Fault	Akse 1	
					Ingen forsyningsspænding
					Udvidelsesmodul PNOZ m EF 1MM arbejder fejlfrit.
					Udvidelsesmodul PNOZ m EF 1MM er i STOP-tilstand.
					Akse er konfigureret og arbejder.
					Intern fejl på udvidelsesmodulet PNOZ m EF 1MM eller på det samlede system. Udvidelsesmodul er i sikker tilstand.
					Ekstern fejl på udvidelsesmodulet PNOZ m EF 1MM eller på det samlede system. Udvidelsesmodul er i sikker tilstand.
					Intern fejl på akse 1 i udvidelsesmodulet PNOZ m EF 1MM. Udvidelsesmodul er i sikker tilstand.
					Ikke-plausibelt sensorsignal
					Ikke-plausibelt sensorsignal eller intern fejl

8 Tekniske data

Generelt	
Godkendelser	BG, CCC, CE, EAC (Eurasian), TÜV, cULus Listed
Anvendelsesområde	Failsafe
Modulets apparatkode	00E3h
Elektriske data	
Forsyningsspænding	
for	Forsyning af modulet
intern	via basismodul
Spænding	24,0 V
Type	DC
Strømforbrug	90 mA
Effektforbrug	2,0 W
Modulets maks. effekttab	2,20 W
Statusvisning	LED
Indgang induktiv sensor	
Antal indgange	2
Indgangen signalniveau	
Signalniveau ved "1"	11 - 30 V
Signalniveau ved "0"	0 - 3 V
Indgangsmodstand	22 kOhm
Indgangens frekvensområde	0 - 5 kHz
Konfigurerbar overvågningsfrekvens	
uden hysteres	0.1 Hz - 5 kHz
Indgang inkrementalgiver	
Antal indgange	1
Tilslutningstype	Mini-IO-hunstik, 8-polet
Indgangen signalniveau	0,5 - 30,0 Vss
Faserækkefølge for differenssignalerne A,/A og B,/B	90° ±30°
Overbelastningssikring	-50 - 65 V
Indgangsmodstand	20,0 kOhm
Indgangens frekvensområde	0 - 500 kHz
Konfigurerbar overvågningsfrekvens	
uden hysteres	0.1 Hz - 500 kHz
Tider	
Reaktionstid efter overskridelse af grænseværdi	1/f_ist + 16 ms
Miljødata	
Omgivende temperatur	
iht. standard	EN 60068-2-14
Temperaturområde	0 - 60 °C
Tvangskonvektion i styreskabet fra	55 °C
Opbevaringstemperatur	
iht. standard	EN 60068-2-1/-2
Temperaturområde	-25 - 70 °C

Miljødata	
Fugtbelastning	
iht. standard	EN 60068-2-30, EN 60068-2-78
Kondensering under drift	ikke tilladt
EMC	EN 61131-2
Vibrationer	
iht. standard	EN 60068-2-6
Frekvens	5,0 - 150,0 Hz
Acceleration	1g
Stødbelastning	
iht. standard	EN 60068-2-27
Acceleration	15g
Varighed	11 ms
Maks. driftshøjde over havets overflade	2000 m
Luft- og krybestrækninger	
iht. standard	EN 61131-2
Overspændingskategori	II
Tilsmudsningsgrad	2
Beregnet isolationsspænding	30 V
Kapslingsklasse	
iht. standard	EN 60529
Indbygningsrum (f.eks. styreskab)	IP54
Hus	IP20
Klemmeområde	IP20
Mekaniske data	
Monteringsposition	vandret på DIN-skinne
Standardskinne	
DIN-skinne	35 x 7,5 EN 50022
Gennemføringsbredde	27 mm
materiale	
Underside	PC
Front	PC
Overside	PC
Tilslutningstype	Fjederklemme, skrueklemme
Fastgørelsesmetode	stikbar
Ledertværsnit ved skrueklemmer	
1 fleksibel leder	0,25 - 2,50 mm², 24 - 12 AWG
2 ledere med samme tværsnit, fleksible uden endemuffe eller med TWIN-endemuffe	0,20 - 1,50 mm², 24 - 16 AWG
Tilspændingsmoment ved skrueklemmer	0,50 Nm
Tværsnit på leder ved fjederklemmer: Fleksible med/uden endemuffe	0,20 - 2,50 mm², 24 - 12 AWG
Fjederklemmer: Klemmesteder pr. tilslutning	2
Afisoleringslængde ved fjederklemmer	9 mm

Mekaniske data

Mål

Højde	101,4 mm
Bredde	22,5 mm
Dybde	111,0 mm

Vægt	90 g
------	------

Ved angivelse af standarder uden dato gælder de 2013-01 senest udgivne versioner.

8.1 Sikkerhedstekniske data

Driftstype	EN ISO 13849-1: 2008 PL	EN ISO 13849-1: 2008 Kategori	EN IEC 62061 SIL CL	EN IEC 62061 PFH _D [1/h]	IEC 61511 SIL	IEC 61511 PFD	EN ISO 13849-1: 2008 T _M [år]
Overvågning 1 signalgiver	PL d	Cat. 2	SIL CL 2	1,80E-08	SIL 2	1,58E-03	20
Overvågning 2 signalgiver	PL e	Cat. 3	SIL CL 3	1,01E-09	SIL 3	8,41E-05	20
Overvågning af sikker sig- nalgiver	PL e	Cat. 4	SIL CL 3	2,35E-09	SIL 3	2,04E-04	20
Logik	PL e	Cat. 4	SIL CL 3	3,37E-10	SIL 3	2,88E-05	20

Der skal tages hensyn til alle anvendte enheder i en sikkerhedsfunktion ved beregning af sikkerhedsparametrene.

**INFO**

SIL-/PL-værdierne for en sikkerhedsfunktion er **ikke** identiske med SIL-/PL-værdierne for de anvendte moduler og kan afvige fra disse. Vi anbefaler softwareværktøjet PAScal til beregning af sikkerhedsfunktionens SIL-/PL-værdier.

9 Supplerende data

9.1 Sikkerhedskategorier

9.1.1 Sikkerhedsniveauer

Det maksimalt opnåelige sikkerhedsniveau afhænger bl.a. af sensoren, bestykningen og driftstypen for PNOZ m EF 1MM.



INFO

Ved beregning af sikkerhedsniveauet skal der tages hensyn til de sikkerhedstekniske data for PNOZ m EF 1MM og alle andre anvendte moduler. Vi anbefaler softwareværktøjet PAScal til beregning af sikkerhedsfunktionens SIL-/PL-værdier.

I de følgende sikkerhedsbetragtninger ses der kun på delsystemerne *Sensor* og PNOZ m EF 1MM. Delsystemet *Aktuator* afhænger af applikationen og skal også tages med i den samlede betragtning.

Angivelse af de sikkerhedstekniske data for delsystemerne *Sensor* og PNOZ m EF 1MM

Eksempel:

Delsystem Sensor			Delsystem PNOZ m EF 1MM	
Kategori	MTTFd	DC	Driftstype	PFH [1/t]
2	producent-specifik	90 %	Overvågning 1 sensor	1,83E-08

Værdierne for **Kategori** og **DC** kan for sensor-delsystemet fastlægges med de begrænsninger, der er angivet i det pågældende kapitel. MTTFd-værdien skal angives af producenten af sensoren.

Værdierne for **DC** er i henhold til standarden EN 61508.

Med den antagelse, at alle fejl er farlige, kan det indstilles, at MTTF = MTTFd.

Tallet MTTF er en egenskab ved sensoren, som kun kan angives af producenten.

Tvangsdynamisering:

Ved overvågning af sensorer med firkant-udgangssignaler (TTL, HTL) eller sikre sensorer skal aksens inden for 8 timer kunne flyttes således, at der sker et signalskift på alle tilsluttede spor.

Forklaring:

SRP/CS = Safety-related part of a control system (EN 13849-1, tab. 2)

9.1.2 Sikkerhedsfunktioner

Følgende sikre overvågningsfunktioner er til rådighed:

- ▶ Sikker hastighedsovervågning (SSM)
- ▶ Sikker hastighedsområdeovervågning (SSR-M)
- ▶ Sikker bevægelsesretningsovervågning (SDI-M)

► Sikker driftsstopovervågning (SOS-M)

Sikkerhedsfunktionerne i PNOZ m EF 1MM er overvågningsfunktioner, som viser overskridelser af fastlagte grænseværdier med et sikkert udgangssignal.

Reaktionsfunktionen (f.eks. frakobling af drevet og aktivering af en mekanisk bremse), når der registreres en overskridelse af grænseværdier under sikkerhedsfunktionens tilsigtede drift, skal fastlægges og implementeres af udviklingspersonalet for maskinen/anlægget og er ikke en del af PNOZ m EF 1MM.

Med overvågningsfunktionerne i PNOZ m EF 1MM kan der implementeres sikkerhedsfunktioner, som er fastlagt i standarden EN 61800-5-2 for elektriske motordrev med variabel hastighed.

Sikkerhedsfunktioner i henhold til EN 61800-5-2	Implementering med overvågningsfunktion for PNOZ m EF 1MM
Sikkert driftsstop (Safe operating stop, SOS)	Sikker driftsstopovervågning (SOS-M)
Sikkert hastighedsområde (Safe speed range, SSR)	Sikker hastighedsområdeovervågning (SSR-M)
Sikker bevægelsesretning (Safe direction, SDI)	Sikker bevægelsesretningsovervågning (SDI-M)
Sikker hastighedsovervågning (Safe speed monitor, SSM)	Sikker hastighedsovervågning (SSM)

9.1.3 Sikkerhedsdata for drift med ikke-sikker encoder uden yderligere krav

9.1.3.1 Tilladte sensortyper og udgangssignaler

Tilladte encoder-typer:

- Ikke-sikre rotations-encodere
- Ikke-sikre lineære encodere

Tilladte udgangssignaler:

- Firkant-udgangssignaler TTL, asymmetriske
- Firkant-udgangssignaler TTL, symmetriske
- Firkant-udgangssignaler HTL, asymmetriske
- Firkant-udgangssignaler HTL, symmetriske
- Sin/Cos-udgangssignaler 1Vss, referencespænding
- Sin/Cos-udgangssignaler 1Vss, symmetriske

9.1.3.2 Sikkerhedsteknisk arkitektur

Til beregning af sikkerhedsfunktionen skal du bruge følgende data for delsystemet "Sensor" og delsystemet PNOZ m EF 1MM:

Sensor			Delsystem PNOZ m EF 1MM	
Kategori	MTTFd	DC	Driftstype	PFH (1/h)
1*	producentsspecifik	0 %	Overvågning 1 sensor	1,83E-08

Værdierne for **DC** er i henhold til standarden EN 61508.

*I henhold til EN ISO 13849-1 opfyldes kategori 1 kun, hvis der ved sensoren er tale om en "gennemprøvet komponent".

9.1.3.3 Opnåelige sikkerhedsniveauer

Overvågnings-funktion	PL i henhold til EN ISO 13849-1: 2006	SIL CL i henhold til EN/IEC 62061
SOS-M SSR-M SDI-M SSM	PL c (Cat.1)	-

9.1.4 Sikkerhedsdata for drift med ikke-sikker encoder med fejludelukkelse for mekanik

I henhold til EN 61800-5-2: 2007, tabel D.16 (bevægelses- og positionssensorer) er fejludelukkelse tilladt for fejl i den mekaniske forbindelse mellem sensor og motor.

9.1.4.1 Tilladte sensortyper og udgangssignaler

Tilladte encoder-typer:

- ▶ Ikke-sikre rotations-encodere

Tilladte udgangssignaler:

- ▶ Sin/Cos-udgangssignaler 1Vss, referencespænding
- ▶ Sin/Cos-udgangssignaler 1Vss, symmetriske



VIGTIGT

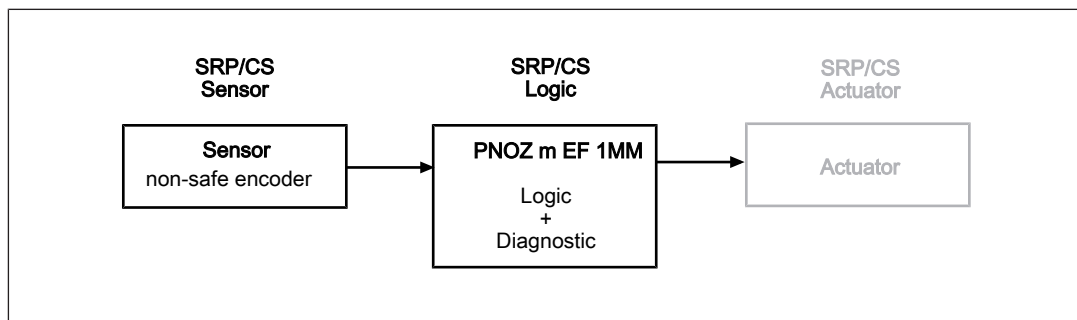
Signalsporene Cos og Sin skal genereres uafhængigt af hinanden. Dvs. at sinus- og cosinus-signalerne i encoderen skal føres i uafhængige kanaler fra optik til interface.

De to signalspor må ikke genereres af den samme processor.

Et signal må ikke afledes fra det andet signal via et elektronisk kredsløb.

9.1.4.2

Sikkerhedsteknisk arkitektur



Til beregning af sikkerhedsfunktionen skal du bruge følgende data for delsystemet "Sensor" og delsystemet "PNOZ m EF 1MM":

Sensor			Delsystem PNOZ m EF 1MM	
Kategori	MTTFd	DC	Driftstype	PFH (1/h)
2	producentsspecifik	90 %	Overvågning 1 sensor	1,83E-08

Værdierne for **DC** er i henhold til standarden EN 61508.

9.1.4.3

Opnåelige sikkerhedsniveauer

Overvågningsfunktion	PL i henhold til EN ISO 13849-1: 2006	SIL CL i henhold til EN/IEC 62061
SOS-M SSR-M SDI-M SSM	PL d (Cat.2)	2

9.1.5

Sikkerhedsdata for drift med ikke-sikker encoder med diagnose vha. drevstyringen

Registreringen af sensorfejl (diagnose for delsystemet Sensor vha. analysemodulet) kan suppleres med en drevstyring.

9.1.5.1

Tilladte sensortyper og udgangssignaler

Tilladte sensortyper:

- ▶ Ikke-sikre rotations-encodere
- ▶ Ikke-sikre lineære encodere

Tilladte udgangssignaler:

- ▶ Firkant-udgangssignaler TTL, asymmetriske
- ▶ Firkant-udgangssignaler TTL, symmetriske
- ▶ Firkant-udgangssignaler HTL, asymmetriske
- ▶ Firkant-udgangssignaler HTL, symmetriske
- ▶ Sin/Cos-udgangssignaler 1Vss, referencespænding
- ▶ Sin/Cos-udgangssignaler 1Vss, symmetriske

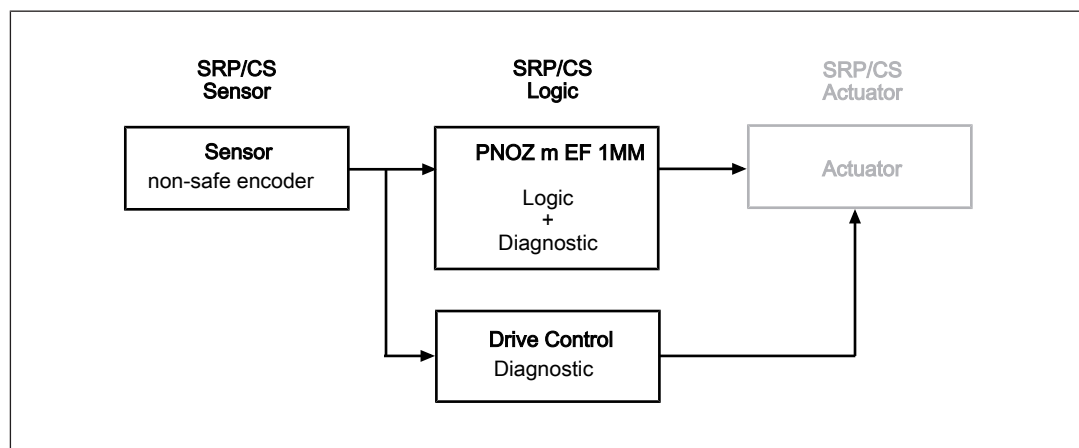
9.1.5.2

Krav til drevstyringen

- ▶ Reguleringskredsene og motorstyringen skal være parametret således, at der er sikret en stabil drift.
Registreringen af reguleringsforskelle (se nedenfor) skal kunne implementeres i overensstemmelse med kravene til sikkerhedsfunktionen.
- ▶ Motoren skal anvendes med en strømpåvirkende reguleringsmetode, afhængigt af rotorstilling (feltorienteret regulering). Den feltorienterede regulering fører ved signalstilstand på analogsporene til nedbremsning og/eller standsning af rotoren.
- ▶ Drevstyringen skal være i driftstypen Stillingsregulering.
- ▶ Ved overskridelse af en maksimal reguleringsforskel (nominel-/faktisk-sammenligning) skal drevstyringen skifte til fejltilstand og standse drevet (registrering af reguleringsforskel). Som fejlreaktion ved registrering af reguleringsforskelle skal der ske en styret eller reguleret standsning af motoren.
- ▶ Fejlregistreringen vha. reguleringsforskelle med efterfølgende frakobling skal opfylde kravene til sikkerhedsfunktionen, f.eks. i forbindelse med reaktionstider.
- ▶ Drevreguleringen skal analysere de samme inkrement-/SinCos-signaler fra encoderen for regulering, som også bearbejdes af det sikre analysemodul (vigtigt ved encodere med kombineret analogt/digitalt interface).

9.1.5.3

Sikkerhedsteknisk arkitektur



Til beregning af sikkerhedsfunktionen skal du bruge følgende data for delsystemet "Sensor" og delsystemet "PNOZ m EF 1MM":

Sensor			Delsystem PNOZ m EF 1MM	
Kategori	MTTFd	DC	Driftstype	PFH (1/h)
2	producentspecifik	90 %	Overvågning 1 sensor	1,83E-08

Værdierne for **DC** er i henhold til standarden EN 61508.

9.1.5.4 Opnåelige sikkerhedsniveauer

Overvågnings-funktion	PL i henhold til EN ISO 13849-1: 2006	SIL CL i henhold til EN/IEC 62061
SOS-M SSR-M SDI-M SSM	PL d (Cat.2)	2

9.1.6 Sikkerhedsdata for drift med en sikker encoder

Sikre encodere er certificeret iht. EN 61508, EN 13849 og EN 62061. Som regel skal det sikre analysemodul (PNOZ m EF 1MM) registrere angivne fejl, således at det sikkerhedsniveau, der er angivet af encoderen, opnås. Den sikre encoders krav til analysemodulet findes i den sikre encoders brugerdokumentation. Encoder og analysemodul skal være tilpasset hinanden.

9.1.6.1 Tilladte sensortyper og udgangssignaler

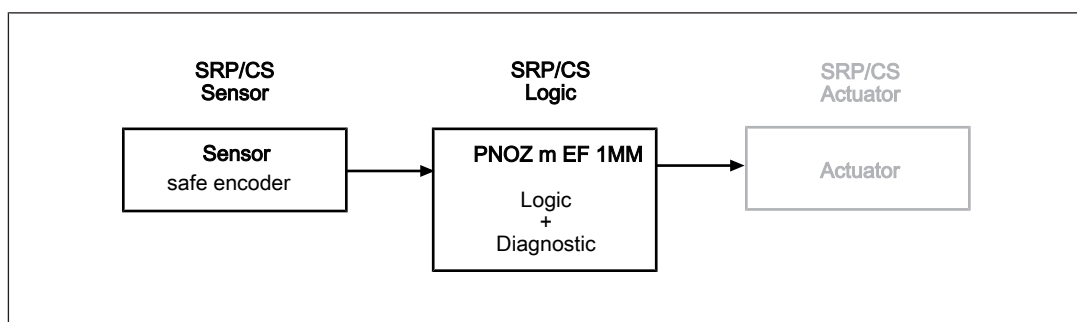
Tilladte encoder-typer:

- ▶ Sikre rotations-encodere
- ▶ Sikre lineære encodere

Tilladte udgangssignaler:

- ▶ Sin/Cos-udgangssignaler 1Vss, referencespænding
- ▶ Sin/Cos-udgangssignaler 1Vss, symmetriske

9.1.6.2 Sikkerhedsteknisk arkitektur



Til beregning af sikkerhedsfunktionen skal du bruge følgende data for delsystemet "Sensor" og delsystemet "PNOZ m EF 1MM":

Sensor			Delsystem PNOZ m EF 1MM	
PL	SIL	PFH (1/h)	Driftstype	PFH (1/h)
se producent			Overvågning sikker sensor	2,69E-09

9.1.6.3 Opnåelige sikkerhedsniveauer

Overvågnings-funktion	PL i henhold til EN ISO 13849-1: 2006	SIL CL i henhold til EN/IEC 62061
SOS-M SSR-M SDI-M SSM	PL e (Cat.4)	3

9.1.7 Sikkerhedsdata for drift med en sikker encoder med Z-indeks

Sikre encodere er certificeret iht. EN 61508, EN 13849 og EN 62061. Som regel skal det sikre analysemodul (PNOZ s30) registrere angivne fejl, således at det sikkerhedsniveau, der er angivet af encodere, opnås. Den sikre encoders krav til analysemodulet findes i den sikre encoders brugerdokumentation. Encoder og analysemodul skal være tilpasset hinanden.

9.1.7.1 Tilladte sensortyper og udgangssignaler

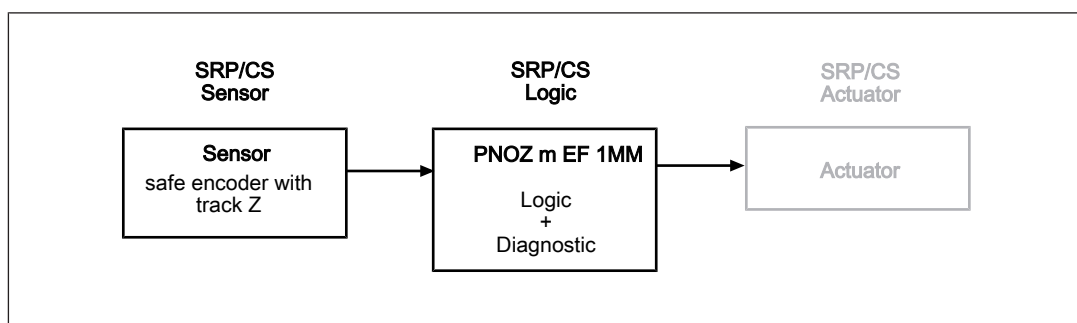
Tilladte encoder-typer:

- ▶ Sikre rotations-encodere
- ▶ Sikre lineære encodere

Tilladte udgangssignaler:

- ▶ Firkant-udgangssignaler TTL, symmetriske med Z-indeks
- ▶ Firkant-udgangssignaler HTL, symmetriske med Z-indeks
- ▶ Sin/Cos-udgangssignaler 1Vss, referencespænding med Z- indeks
- ▶ Sin/Cos-udgangssignaler 1Vss, symmetriske med Z- indeks

9.1.7.2 Sikkerhedsteknisk arkitektur



Til beregning af sikkerhedsfunktionen skal du bruge følgende data for delsystemet "Sensor" og delsystemet "PNOZ m EF 1MM":

Sensor			Delsystem PNOZ m EF 1MM	
PL	SIL	PFH (1/h)	Driftstype	PFH (1/h)
se producent			Overvågning 2 sensorer	1,35E-09

9.1.7.3 Opnåelige sikkerhedsniveauer

Overvågningsfunktion	PL i henhold til EN ISO 13849-1: 2006	SIL CL i henhold til EN/IEC 62061
SOS-M SSR-M SDI-M SSM	PL e (Cat.4)	3

9.1.8 Sikkerhedsdata for drift med ikke-sikker encoder og nærhedsafbrydere

Den ikke-sikre encoders hastighedsovervågning kan plausibiliseres med en yderligere referencesensor.

9.1.8.1 Tilladte sensortyper og udgangssignaler

Ikke-sikker encoder

Tilladte encoder-typer:

- ▶ Ikke-sikre rotations-encodere
- ▶ Ikke-sikre lineære encodere

Tilladte udgangssignaler:

- ▶ Firkant-udgangssignaler TTL, asymmetriske
- ▶ Firkant-udgangssignaler TTL, symmetriske
- ▶ Firkant-udgangssignaler HTL, asymmetriske
- ▶ Firkant-udgangssignaler HTL, symmetriske
- ▶ Sin/Cos-udgangssignaler 1Vss, referencespænding
- ▶ Sin/Cos-udgangssignaler 1Vss, symmetriske

Referencesensor

Tilladte encoder-typer:

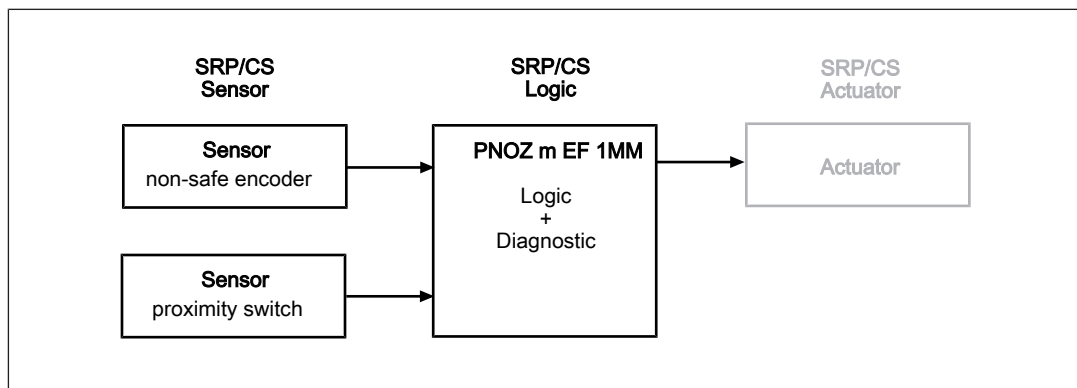
- ▶ Ikke-sikre rotations-encodere
- ▶ Ikke-sikre lineære encodere
- ▶ Induktive nærhedsafbrydere

Tilladte udgangssignaler:

- ▶ Firkant-udgangssignaler HTL, asymmetriske
- ▶ Firkant-udgangssignal 24 V, pnp

9.1.8.2

Sikkerhedsteknisk arkitektur



Til beregning af sikkerhedsfunktionen skal du bruge følgende data for delsystemet "Sensor" og delsystemet "PNOZ m EF 1MM":

Sensor			Delsystem PNOZ m EF 1MM	
Kategori	MTTFd	DC	Driftstype	PFH (1/h)
4	producent-specifik	90 %	Overvågning 2 sensorer	1,35E-09

Tallet MTTFd for sensor-delsystemet fås ud fra worst-case-betragtninger fra den dårligste (laveste) værdi fra de to sensorer.

Værdierne for **DC** er i henhold til standarden EN 61508.

9.1.8.3

Opnåelige sikkerhedsniveauer

Overvågningsfunktion	PL i henhold til EN ISO 13849-1: 2006	SIL CL i henhold til EN/IEC 62061
SOS-M SDI-M	PL c (Cat.1)	-
SSR-M SSM	PL e (Cat.4)	3

Bemærk:

For delsystemet "Sensor" skal en minimumhastighed overskrides i løbet af tvangsdynamiseringen.

Minimumhastigheden afhænger af forholdet mellem frekvensen på sporene AB " f_{AB} " og frekvensen på spor Z " f_Z " i din konfiguration (se PNOZmulti Configurator **Element Motion Monitor**, værdien **Beregnet forhold AB/Z**) og beregnes på følgende måde:

- ▶ ved **forhold $f_{AB}/f_Z \geq 1.0$**
 $f_Z = 10 \text{ MHz}$ eller $f_{AB} = (f_{AB}/f_Z) \times 10 \text{ MHz}$
- ▶ ved **forhold $f_{AB}/f_Z < 1.0$**
 $f_{AB} = 10 \text{ MHz}$ eller $f_Z = 10 \text{ MHz}/(f_{AB}/f_Z)$

En plausibilitetsfejlregistrering sker senest efter en tolerances udløb. Tolerancens størrelse afhænger af forholdet mellem frekvensen på sporene AB " f_{AB} " og frekvensen på spor Z " f_Z " i din konfiguration (indstilling **forhold f_{AB}/f_Z** i menuen) og beregnes på følgende måde:

- ▶ ved **forhold $f_{AB}/f_Z \geq 1.0$**
7,5 Z-impulser eller $7,5 \times (f_{AB}/f_Z)$ AB-impulser
- ▶ ved **forhold $f_{AB}/f_Z < 1.0$**
4,5 AB-impulser eller $4,5/(f_{AB}/f_Z)$ Z-impulser

9.1.9 Sikkerhedsdata for drift med 2 nærhedsafbrydere

9.1.9.1 Tilladte sensortyper og udgangssignaler

Ikke-sikker sensor

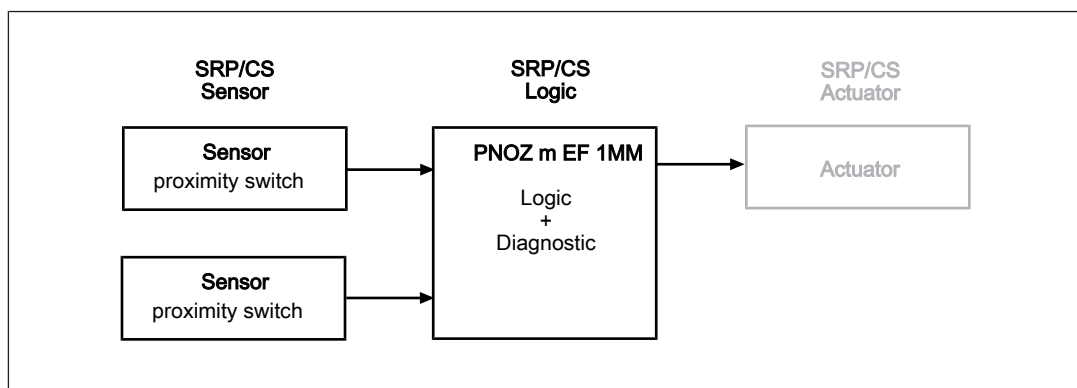
Tilladte sensortyper:

- ▶ Induktive nærhedsafbrydere

Tilladte udgangstrin:

- ▶ pnp
- ▶ npn

9.1.9.2 Sikkerhedsteknisk arkitektur



Til beregning af sikkerhedsfunktionen skal du bruge følgende data for delsystemet "Sensor" og delsystemet "PNOZ m EF 1MM":

Sensor			Delsystem PNOZ m EF 1MM	
Kategori	MTTFd	DC	Driftstype	PFH (1/h)
4	producent-specifik	90 %	Overvågning 2 sensorer	1,35E-09

Tallet MTTFd for sensor-delsystemet fås ud fra worst-case-betragtninger fra den dårligste (laveste) værdi fra de to sensorer.

Værdierne for **DC** er i henhold til standarden EN 61508.

9.1.9.3 Opnåelige sikkerhedsniveauer

Overvågningsfunktion	PL i henhold til EN ISO 13849-1: 2006	SIL CL i henhold til EN/IEC 62061
SOS-M SDI-M	-	-
SSR-M SSM	PL e (Cat.4)	3

Vær opmærksom på følgende:

For sensor-delsystemet er der mulighed for fejl med samme årsag (CCF, Common-Cause-Failures). Der skal udføres en passende analyse.

For anvendelse af nærhedsafbrydere 1 og 2 anbefaler vi følgende:

- ▶ Anvendelse af forskellige teknologier/udformninger eller fysiske principper (f.eks. forskellige producenter) og
- ▶ analyse af sensorforsyningen via spor S

10 Bestillingsdata

10.1 Produkt

Produkttype	Egenskaber	Best.-nr.
PNOZ m EF 1MM	Udvidelsesmodul	772 170

10.2 Tilbehør

Tilslutningsklemmer

Produkttype	Egenskaber	Best.-nr.
Spring terminals PNOZ mmcpx 1 pc.	Fjederklemmer, 1 stk.	783 542
Screw terminals PNOZ mmcpx 1 pc.	Skrueklemmer, 1 stk.	793 542

Slutterminering, jumper

Produkttype	Egenskaber	Best.-nr.
PNOZ mm0.xp connector left	Gul/sort jumper til forbindelse af modulerne, 1 stk.	779 260

Adapterkabel

Produkttype	Egenskaber	Best.-nr.
MM A MINI-IO-CAB01	1,50 m	772 200
MM A MINI-IO-CAB01	2,50 m	772 201
MM A MINI-IO-CAB01	5,0 m	772 202

► Support

Du får teknisk hjælp hos Pilz døgnet rundt.

Amerika

Brasilien

+55 11 97569-2804

Canada

+1 888-315-PILZ (315-7459)

Mexico

+52 55 5572 1300

USA (gratis)

+1 877-PILZUSA (745-9872)

Asien

Kina

+86 21 60880878-216

Japan

+81 45 471-2281

Sydkorea

+82 31 450 0680

Australien

+61 3 95446300

Europa

Belgien, Luxembourg

+32 9 3217575

Tyskland

+49 711 3409-444

Frankrig

+33 3 88104000

Storbritannien

+44 1536 462203

Irland

+353 21 4804983

Italien

+39 0362 1826711

Holland

+31 347 320477

Østrig

+43 1 7986263-0

Schweiz

+41 62 88979-30

Skandinavien

+45 74436332

Spanien

+34 938497433

Tyrkiet

+90 216 5775552

**Du kan kontakte vores
internationale hotline på:**

+49 711 3409-444

support@pilz.com

Pilz udvikler miljøvenlige produkter og anvender hertil økologiske materialer og energibesparende teknikker. Der produceres og arbejdes miljøbevidst og energibesparende i økologisk udformede bygninger. Dermed giver Pilz dig bæredygtighed, hvor du kan være sikker på at få energieffektive produkter og miljøvenlige løsninger.

**4-dobbelt sikkerhed
inden for automatisering**



*Energy
saving by Pilz*



Pilz GmbH & Co. KG
Felix-Wankel-Straße 2
73760 Ostfildern, Tyskland
Tel.: +49 711 3409-0
Fax: +49 711 3409-133
info@pilz.com
www.pilz.com

pilz
the spirit of safety