



PNOZ m EF 4AI

PILZ
THE SPIRIT OF SAFETY

- De konfigurerbare, sikre, små styre PNOZmulti 2

Dette dokument er en oversættelse af det originale dokument.

Ved formulering af dette dokument er den mandlige tiltaleform valgt, dér hvor det er uundgåeligt, af hensyn til bedre læsbarhed. Vi forsikrer om, at alle personer betragtes ligeberettiget og uden diskrimination.

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

1	Indledning	5
1.1	Dokumentationens gyldighed	5
1.2	Anvendelse af dokumentationen	5
1.3	Symbolforklaring	5
1.4	Licensoplysninger i forbindelse med tredjepartsproducenter	6
2	Oversigt	7
2.1	Medfølger ved levering	7
2.2	Data for modulet	7
2.3	Vist forfra	8
3	Sikkerhed	9
3.1	Tilsigtet brug	9
3.2	Systemkrav	10
3.3	Sikkerhedsforskrifter	10
3.3.1	Sikkerhedsbetragtning	10
3.3.2	Personalets kvalifikationer	11
3.3.3	Garanti og erstatningsansvar	11
3.3.4	Bortskaffelse	11
3.3.5	Af hensyn til din sikkerhed	11
4	Funktionsbeskrivelse	12
4.1	Integrerede beskyttelsesmekanismer	12
4.1.1	Forholdsregler til at opnå processikkerhed	13
4.2	Analoge indgange	15
4.3	Overvågningsfunktioner	15
4.3.1	Arbejdsområdeovervågning	15
4.3.2	Plausibilitetskontrol	17
4.3.3	Skalering	20
4.3.4	Matematiske operationer	20
4.3.5	Konstant	20
4.3.6	Grænseværdiovervågning	21
4.3.7	Områdeovervågning	22
4.3.8	Diagnose	22
4.3.9	Rampeovervågning	23
4.3.10	Differential	26
4.4	Blokdiagram	27
5	Montering	28
5.1	Generelle anvisninger vedrørende montering	28
5.2	Mål i mm	28
5.3	Forbindelse af basismodul og udvidelsesmoduler	29
6	Ibrugtagning	30
6.1	Ledningsføring	30
6.2	Tilslutning	30
6.3	Overførsel af ændret projekt til systemet PNOZmulti	35

7	Drift	36
7.1	LED-visninger.....	36
8	Tekniske data	38
8.1	Sikkerhedstekniske mærkedata.....	41
9	Bestillingsdata	42
9.1	Produkt.....	42
9.2	Tilbehør	42
9.2.1	Erstatningsklemmer	42
9.2.2	Forbindelsesstik	42
10	EF-overensstemmelseserklæring	43
11	UKCA-Declaration of Conformity	44

1 Indledning

1.1 Dokumentationens gyldighed

Dokumentationen gælder for produktet PNOZ m EF 4AI fra version HW:01, FW:01.00.

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 passende forholdsregler.



ADVARSEL!

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



OBS!

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



VIGTIGT

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



INFO

Giver tips til anvendelse og informerer om særlige forhold.

1.4 Licensoplysninger i forbindelse med tredjepartsproducenter

Dette produkt indeholder Open Source-software med forskellige licenser.

Du finder yderligere oplysninger i dokumentet "Third-party manufacturer license information PNOZ m EF 4AI" (dokumentnummer 1006357) under www.pilz.com.

2 Oversigt

2.1 Medfølger ved levering

- ▶ Udvidelsesmodul PNOZ m EF 4AI
- ▶ Jumper

2.2 Data for modulet

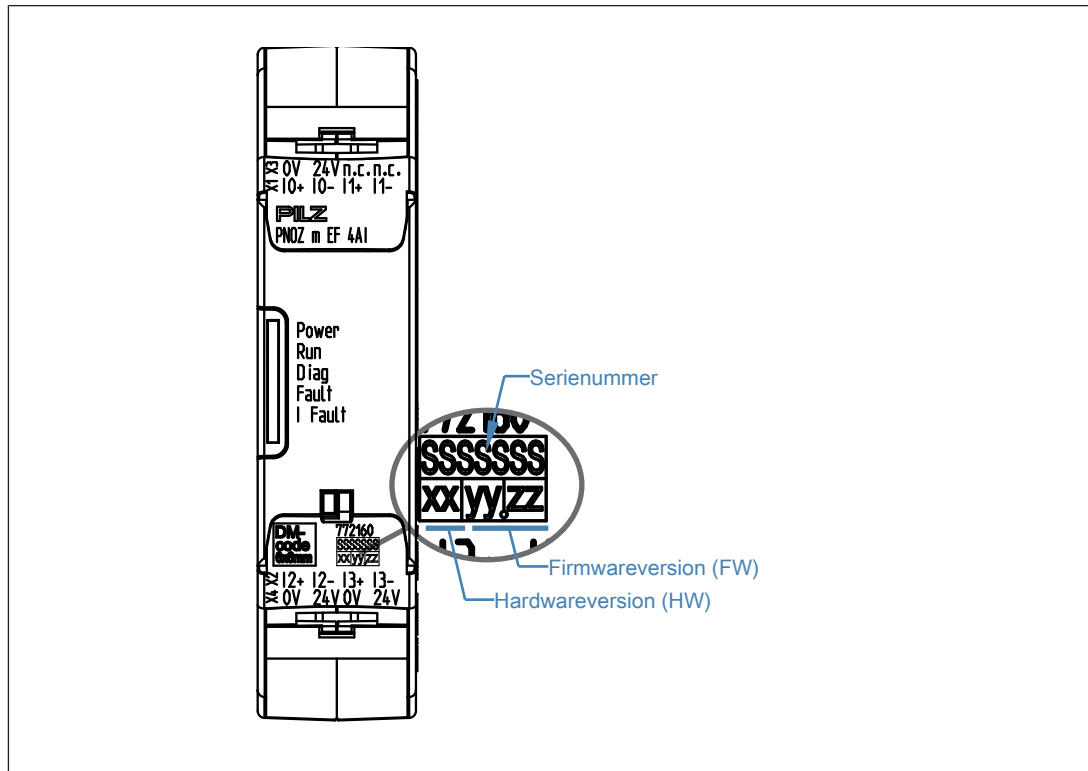
Anvendelse af produktet PNOZ m EF 4AI:

Analogt indgangsmodul for tilslutning til et basismodul i systemet PNOZmulti 2

Produktet har følgende kendetegn:

- ▶ 4 analoge indgange til måling af strøm
- ▶ Hver indgang kan konfigureres separat
- ▶ Strømområde: 0 ... 25 mA
- ▶ Opløsning, måling af strøm: 15 bit + fortegn-bit
- ▶ [Arbejdsområdeovervågning](#)  15] i overensstemmelse med NAMUR NE43-anbefalingen
- ▶ [Skaleringsfunktion](#)  20]
- ▶ [Plausibilitetskontrol](#)  17]
- ▶ [Matematiske operationer](#)  20]
- ▶ [Konstant](#)  20]
- ▶ [Grænseværdiovervågning](#)  21]
- ▶ [Områdeovervågning](#)  22]
- ▶ Nøjagtig analog værdi kan videresendes til en feltbus eller OPC-server til diagnoseformål
- ▶ [LED-visninger](#)  36] af
 - Driftstilstand
 - Indgangssignalernes tilstand
 - Fejl/diagnose
- ▶ Indstikbare tilslutningsklemmer:
Fås som tilbehør valgfrit som fjederklemme eller skrueklemme (se [Bestillingsoplysninger/Tilbehør](#)  42]).
- ▶ De PNOZmulti 2-basismoduler, der kan tilsluttes, finder du i dokumentet "PNOZmulti systemudvidelse".

2.3 Vist forfra



Forklaring

- X1: Analoge indgange I0+, I0-, I1+, I1-
- X2: Analoge indgange I2+, I2-, I3+, I3-
- X3: Forsyningstilslutninger 0 V, 24 V til forsyning af sensorerne
- X4: Forsyningstilslutninger 0 V, 24 V, 0 V, 24 til forsyning af de analoge indgangsmoduler og forsyning af sensorerne
- LED'er: Power, Run, Diag, Fault, I Fault,

3 Sikkerhed

3.1 Tilsigtet brug

Udvidelsesmodul PNOZ m EF 4AI er et analogt indgangsmodul. Det indeholder 4 analoge indgange til strømmåling. De analoge indgange er konstrueret som differensindgange. Hver analoge indgang har et måleområde fra 0 mA til 25 mA.

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

De konfigurerbare små styringer PNOZmulti anvendes til sikkerhedsrelaterede afbrydelser af sikkerhedsstrømkredse og er beregnet til brug i:

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

Elevatordirektivet

Produktet PNOZ m EF 4AI kan i henhold til elevatordirektivet 2014/33/EU anvendes som PESSRAL (Programmable Electronic System in Safety-Related Applications for Lifts). Det opfylder kravene i henhold til EN 81-1/2, EN 81-20, EN 81-22, EN 81-50 for person- og godselevatorer samt kravene i henhold til EN 115-1 for rulletrapper og rulleforlove.

Installer sikkerhedsstyringen i et beskyttet miljø, der som minimum opfylder kravene for tilsynsgrad 2.

Eksempel: Beskyttet indendørs lokale eller kontaktskab med kapslingsklasse IP54 og passende klimatisering.

Produktet PNOZ m EF 4AI kan anvendes i fyringsanlæg i overensstemmelse med EN 298. Der skal her sørges for tilstrækkelig overspændingsbeskyttelse.

- ▶ Der må kun bruges symmetrisk anvendte ledninger, der er beskyttet med et passende filter (f.eks. Dehn-overspændingsfilter type DCO SD2 E12, bestillingsnummer 917 987 eller type DCO SD2 ME12, bestillingsnummer 917 920).
- ▶ Sørg for, at filtret har den påkrævede SIL-klassifikation i forhold til din applikation.
- ▶ Anvend eksterne beskyttelseselementer til overspændingsbegrænsning i overensstemmelse med producent- og installationsanvisningen.

I forbindelse med projekteringen af det analoge indgangsmodul PNOZ m EF 4AI skal du være opmærksom på følgende:

- ▶ Ved 1-kanals drift skal du kontrollere måleværdien med en forventet måleværdi for at kunne registrere målefejl og offsetfejl hos sensoren samt lederbrud og kortslutning mellem sensor og modul.
- ▶ Ved 2-kanals drift skal du gennemføre en plausibilitetskontrol af to indgange og to sensorer (se kapitlet [Plausibilitetskontrol](#)  17). Du skal træffe de nødvendige forholdsregler for at undgå Common Cause-fejl i sensorteknologien f.eks. ved anvendelse af diversitære sensorer, adskilt spændingsforsyning til sensorerne.
- ▶ Du skal overvåge et defineret arbejdsområde, vi anbefaler 3,8 ... 20,5 mA i overensstemmelse med NE 43 for at kunne registrere lederbrud og kortslutning.
- ▶ Måleværdien dæmpes af indgangssfilteret. Ved grænsefrekvens udgør måleværdiens amplitude 70 % af indgangssignalets amplitude.



OBS!

Fare pga. ødelagt modul

Måleværdier må ikke bevæge sig uden for det positive strømområde. Dette kan ødelægge modulet.

Utsigtet brug

Utsigtet 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](#)" [ 38]).



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 en kompetent person.

En person med de nødvendige kvalifikationer er en person, der i kraft af sin erhvervsuddannelse, erhvervs erfaring 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 Integrerede beskyttelsesmekanismer

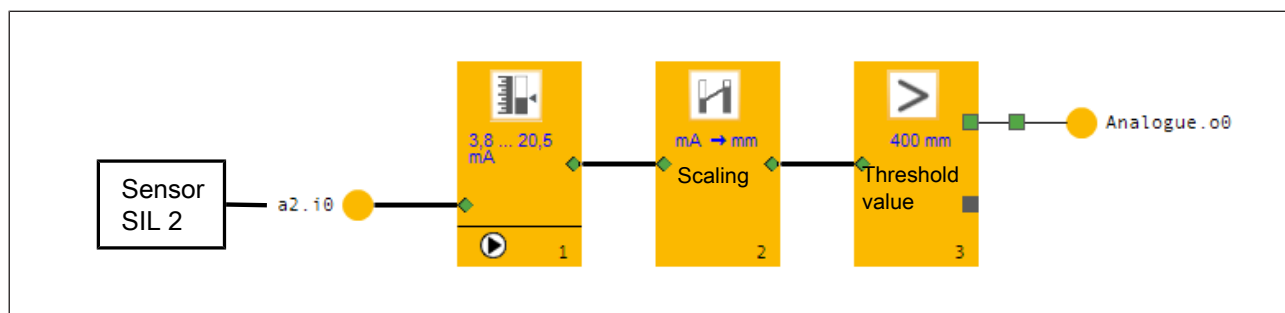
Relæet opfylder følgende sikkerhedskrav:

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

Det analoge indgangsmodul kan anvendes til applikationer op til SIL 3.

Applikationer i overensstemmelse med SIL 2:

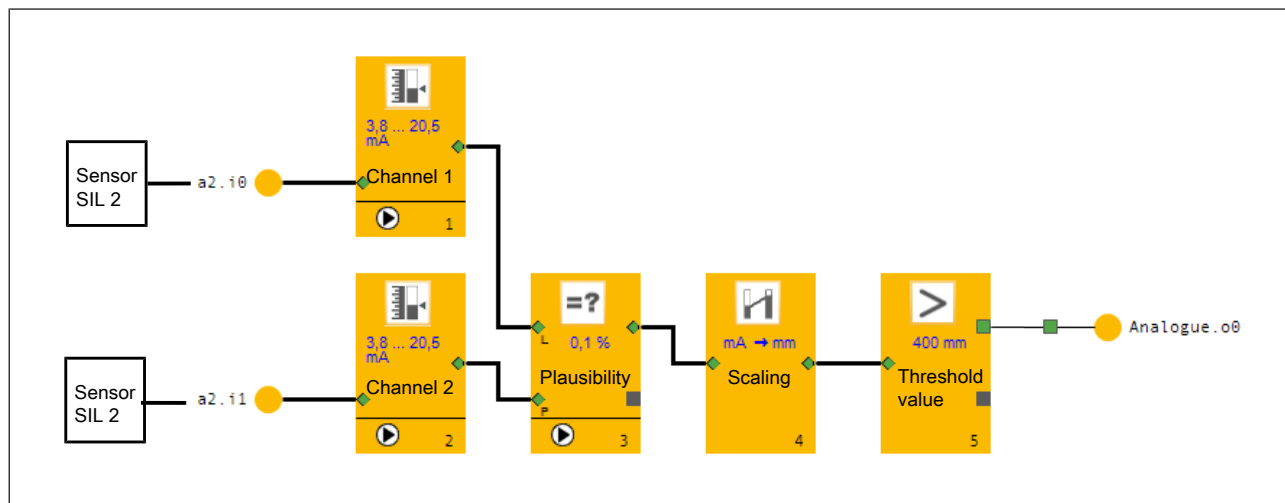
Hvis det analoge indgangsmodul anvendes til applikationer i overensstemmelse med SIL 2, skal der tilsluttes sensorer, som er i overensstemmelse med EN IEC 62061: SIL 2.



Applikationer i overensstemmelse med SIL 3:

Hvis det analoge indgangsmodul anvendes til applikationer i overensstemmelse med SIL 3, skal der tilsluttes sensorer, som er i overensstemmelse med EN IEC 62061: SIL CL 2.

To indgange skal konfigureres og kontrolleres for plausibilitet (se [Plausibilitetskontrol \[17\]](#)).



**VIGTIGT**

Til applikationer iht. SIL 3 indstiller du i PNOZmulti Configurator en maksimalt tilladt afvigelse mellem de målte værdier for de to indgangssignaler (tolerance). Indtastningen af en tolerance har udelukkende til formål at udligne signalregistreringens, signalgivernes og det analoge indgangsmoduls unøjagtighed. Vælg så lille en tolerance som muligt for at opretholde sikkerheden. Vær opmærksom på, at den **maksimale sikkerhedstekniske målefejl for hele systemet** er sammensat af følgende målefejl:

Fejl ved signalregistreringen

+ sensor-målefejl

+ maks. målefejl ved eventuel modulfejl (se kapitel [Forholdsregler til at opnå processikkerhed](#) [13])

For at sikre, at din applikation kobler sikkert fra i tilfælde af en kritisk processtørrelse, skal du konfigurere områdegrænserne/grænseværdierne højere eller lavere med størrelsen på den maksimale målefejl.

4.1.1**Forholdsregler til at opnå processikkerhed**

Interne modulfejl registreres af modulet. Sensorfejl og ledningsføringsfejl kan registreres ved hjælp af funktionen **arbejdsområdeovervågning**.

Vær opmærksom på, at der ved fastlæggelse af overvågede grænseværdier i brugerprogrammet skal tages hensyn til den samlede præcision. Beregningen af den samlede præcision er beskrevet i de følgende eksempler

Eksempel på beregningen af den samlede præcision ved 1-kanals drift

Den samlede præcision i % fås ved at lægge følgende værdier sammen:

- ▶ Modulets sikkerhedstekniske præcision på **1 %** (se [Tekniske data](#) [38]).
- ▶ Modulets målenøjagtighed

Denne værdi fås ved at lægge alle afvigelser fra slutværdien for måleområdet sammen (se [Tekniske data](#) [38]).

Der skal kun tages hensyn til værdien **største kortvarige afvigelse under elektrisk fejlkontrol** i omgivelser med meget EMC-støj.

I dette eksempel gås der ud fra en målenøjagtighed på **0,5 %**.

- ▶ Sensorens målenøjagtighed

Denne værdi findes i sensorens tekniske data.

I dette eksempel gås der ud fra en målenøjagtighed på **0,5 %** (i forhold til hele måleområdet fra 0...25mA).

Beregning af de overvågede grænseværdier under hensyntagen til den samlede præcision:

- ▶ Den samlede præcision i %:

$$1 \% + 0,5 \% + 0,5 \% = 2 \%$$

Den samlede præcision gælder for hele måleområdet fra 0...25mA

- ▶ Den samlede præcision i **mA** i forhold til hele måleområdet:

$$25 \text{ mA} * 2 \% = 0,5 \text{ mA}$$

- Sensorens måleområde: 0 ... 100 °C ved 4 ... 20 mA.

Sensorens opløsning: $100\text{ °C} / (20 - 4\text{ mA}) = \mathbf{6,25\text{ °C per mA}}$.

Den samlede præcision i °C svarer dermed til: $0,5\text{ mA} * 6,25\text{ °C per mA} = \mathbf{3,125\text{ °C}}$.

Der skal tages hensyn til denne samlede præcision ved fastlæggelse af overvågede grænseværdier i brugerprogrammet.

Opstår der f.eks. en farlig situation ved en temperatur over 80 °C, skal der i brugerprogrammet ved en temperatur over $80\text{ °C} - 3,125\text{ °C} = 76,875\text{ °C}$ udløses en sikker reaktion.

Eksempel på beregningen af den samlede præcision ved 2-kanals drift

Ved 2-kanals drift skal der anvendes to indgange og to sensorer samt funktionen **Plausibilitetskontrol**.

Den samlede præcision i % fås ved at lægge følgende værdier sammen:

- Empirisk formidlet tolerance

I stedet for modulets sikkerhedstekniske præcision anvendes der ved 2-kanals drift en empirisk formidlet tolerance.

Indsæt en tolerance i procent i PNOZmulti Configurator i elementet **Plausibilitet**, hvor der stadig er kapacitet.

Denne tolerance definerer, hvor stor afvigelsen mellem de to analoge indgangssignaler maksimalt må være.

I eksemplet blev der registreret en tolerance på **2 %**.

Ved en overskridelse af den indstillede tolerance signaleres den analoge værdi som ugyldig. Af kapacitetsgrunde anbefaler vi derfor at anvende en noget højere værdi for tolerancen end den empirisk fastlagte afvigelse.

Til eksemplet blev der til plausibilitetsovervågningen derfor indstillet en tolerance på **3 %**.

- Modulets målenøjagtighed

- Denne værdi fås ved at gange alle afvigelser fra slutværdien for måleområdet (se [Tekniske data](#) [38]).

Der skal kun tages hensyn til værdien **største kortvarige afvigelse under elektrisk fejlkontrol** i omgivelser med meget EMC-støj.

I dette eksempel gås der ud fra en målenøjagtighed på **0,5 %**.

- Sensorens målenøjagtighed

Denne værdi findes i sensorens tekniske data. I dette eksempel gås der ud fra en værdi på **0,5 %** (i forhold til det samlede måleområde fra 0...20mA).

Beregning af de overvågede grænseværdier under hensyntagen til den samlede præcision:

- Den samlede præcision i %:

$$3\% + 0,5\% + 0,5\% = \mathbf{4\%}$$

Den samlede præcision gælder for hele måleområdet fra 0...25mA

- Den samlede præcision i mA i forhold til hele måleområdet:

$$25\text{ mA} * 4\% = \mathbf{1\text{ mA}}$$

- Sensorens måleområde: 0 ... 500 mbar ved 4 ... 20 mA.

Sensorens opløsning: $500\text{ mbar} / (20 - 4\text{ mA}) = \mathbf{31,25\text{ mbar per mA}}$.

Den samlede præcision i mbar svarer dermed til: $1 \text{ mA} \cdot 31,25 \text{ mbar per mA} = \mathbf{31,25 \text{ mbar}}$.

Der skal tages hensyn til denne samlede præcision ved fastlæggelse af overvågede grænseværdier i brugerprogrammet.

Opstår der f.eks. en farlig situation ved et tryk over 300 mbar, skal der i brugerprogrammet ved et tryk over $300 \text{ mbar} - 31,25 \text{ mbar} = 268,75 \text{ mbar}$ udløses en sikker reaktion.

**ADVARSEL!**

Ved for højt eller for lavt indstillede grænseværdier kan sikkerhedsfunktionen bortfalde!

Når du indstiller grænseværdierne i brugerprogrammet, skal du ubetinget tage hensyn til den samlede præcision.

4.2 Analoge indgange

Modulet har 4 analoge indgange. Dermed kan analoge indgangsstrømsignaler overvåges. Indgangssignalerne registreres på hver indgang i to kanaler, indlæses og omdannes til digitale signaler.

Måleværdiens opløsning er 15 bit plus fortegn-bit.

Måleområdet er 0 ... 25 mA

4.3 Overvågningsfunktioner

I PNOZmulti Configurator kan du konfigurere følgende grænseværdier og overvågningsfunktioner.

4.3.1 Arbejdsområdeovervågning

Med arbejdsområdeovervågningen definerer du det gældende arbejds- og måleområde. Arbejdsområdeovervågningen sikrer, at sensorfejl og fejl i ledningsføringen registreres. Du kan fastlægge 4 grænseværdier (R1...R4), som definerer arbejdsområdet og områderne for udfaldsinformation.

Hvis du ikke konfigurerer et arbejdsområde, så er arbejdsområdet 0 ... 25 mA.

Default-indstillingerne er i overensstemmelse med NAMUR-anbefalingen NE 43 til standardisering af signalniveauet for udfaldsinformationen. Vi anbefaler at overholde NAMUR-anbefalingen NE 43.

**ADVARSEL!**

Muligt bortfald af sikkerhedsfunktionen ved manglende anvendelse af arbejdsområdeovervågningen

Det skal sikres, at lederbrud og sensorfejl registreres. Hvis du ikke anvender arbejdsområdeovervågningen, skal du træffe andre egnede forholdsregler.

► **Nedre område for udfaldsinformation (0 mA... R1)**

Default: 0 ... 3,6 mA

(f.eks. strømkreds afbrudt)

► **Arbejdsområde (R2 ... R3)**

Default: 3,8 ... 20,5 mA

(gældende måleområde, øvre og nedre områdegrænse)

► **Øvre område for udfaldsinformation (R4 ... 25 mA)**

Default: 21 ... 25 mA

(f.eks. kortslutning eller signalgiverfejl)

► **Hysteres (R1... R2, R3... R4)**

– **Øvre hysteres R3...R4:**

Den numeriske værdi er ugyldig, hvis R4 overskrides.

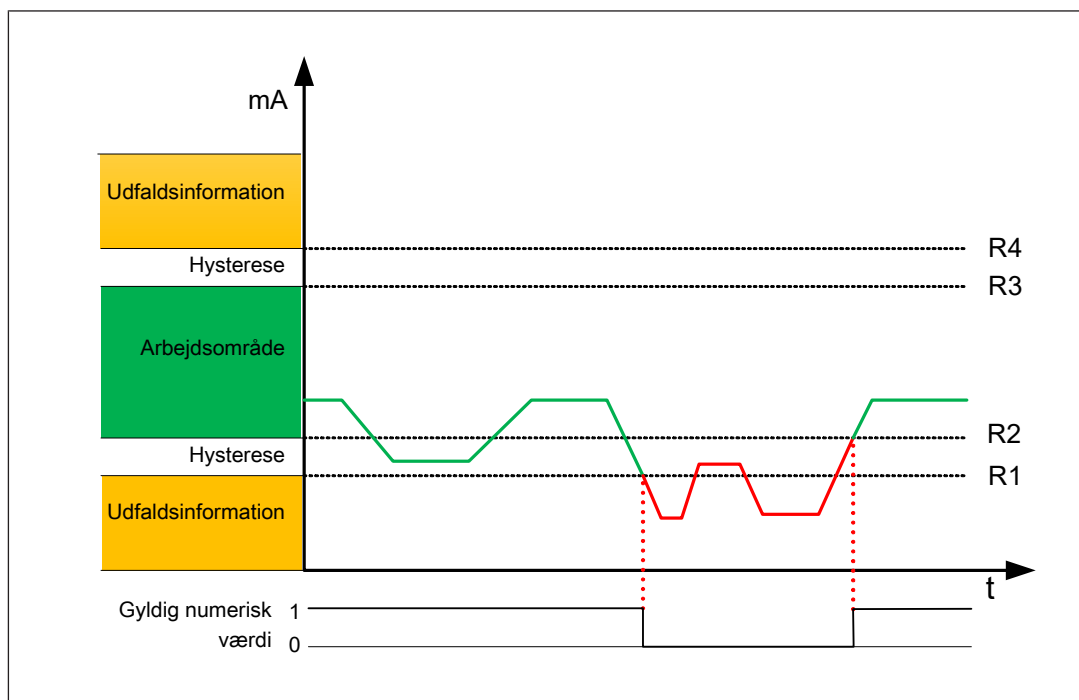
Den numeriske værdi er gyldig igen, hvis R3 underskrides.

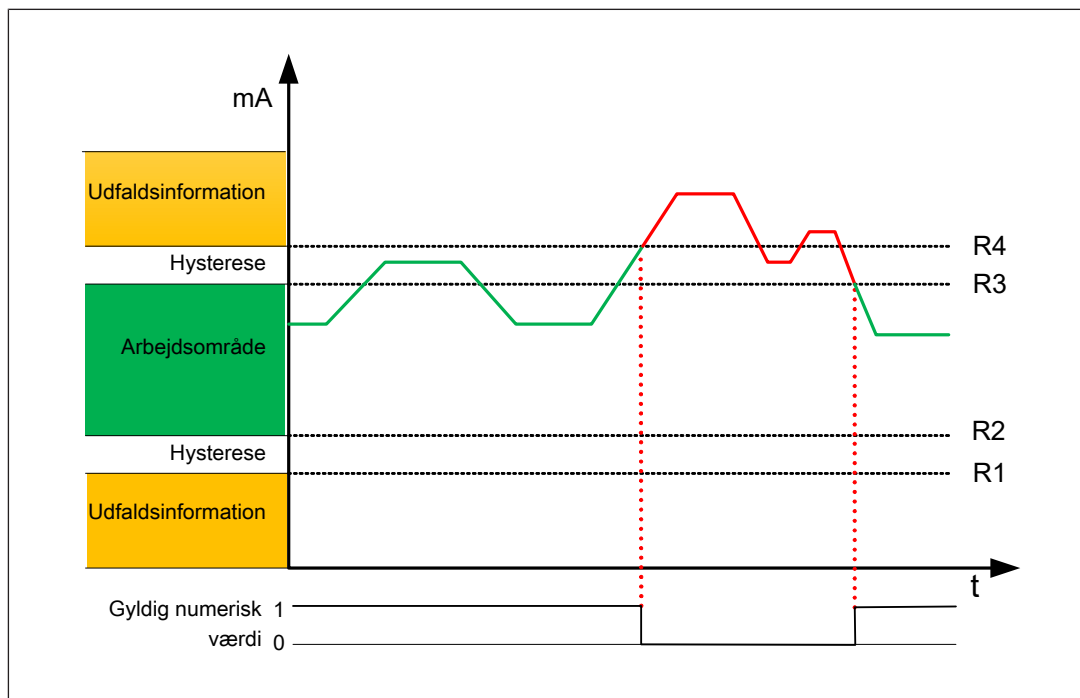
– **Nedre hysteres R1...R2:**

Den numeriske værdi er ugyldig, hvis R1 underskrides.

Den numeriske værdi er gyldig igen, hvis R2 overskrides.

Eksempel: Numerisk værdi underskrider arbejdsområdet



Eksempel: Numerisk værdi overskrider arbejdsområdet**4.3.2****Plausibilitetskontrol**

Ved plausibilitetskontrollen plausibiliseres et førende signal (L) med et referencesignal (P).

Hvis begge værdiers afvigelse er større end den konfigurerede tolerance, signaleres den numeriske værdi som ugyldig.

Tolerancen beregnes altid ud fra referencesignalet.

**ADVARSEL!****Bortfald af sikkerhedsfunktionen ved store tolerancer**

Afhængigt af applikation kan resultatet være yderst alvorlige personskader eller dødsfald.

Konfiguration af en lang tolerancetid og på samme tid en kort toleranceperiode kan resultere i en tolerance på tilnærmelsesvis 100 %.

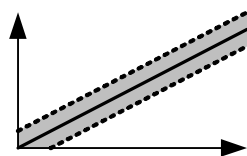
Vælg en så lille toleranceværdi som muligt.

Følgende tolerancer kan konfigureres:

Afvigelse Tolerance

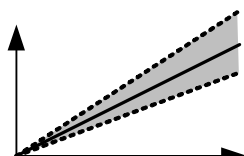
Toleranceværdien definerer, hvor stor afvigelsen mellem de to numeriske værdier maksimalt må være. Der findes tre forskellige typer af tolerancebestemmelse:

Absolut tolerance



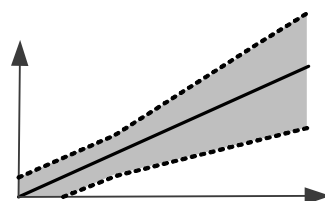
Absolut værdi, som signaler-
ne maksimalt må afvige fra
hinanden.

Tolerance i procent



Maksimal procentsats, som
signalerne må adskille sig
med.

Absolut tolerance/tolerance i
procent



Kombineret tolerance. Der
konfigureres både en absolut
værdi og en procentsats. Den
højeste toleranceværdi er al-
tid gældende.

Peak tolerance

Der kan tolereres topværdier, såkaldte peaks, som kortvarigt overskrider de ovenfor konfigurerede, tilladte afvigelser.

- Tolerancetid (t_1)
den maksimale tid, som toleranceværdien må overskrides
- Toleranceperiode (t_2)
den minimale tid, der må gå fra én overskridelse af toleranceværdien til den næste

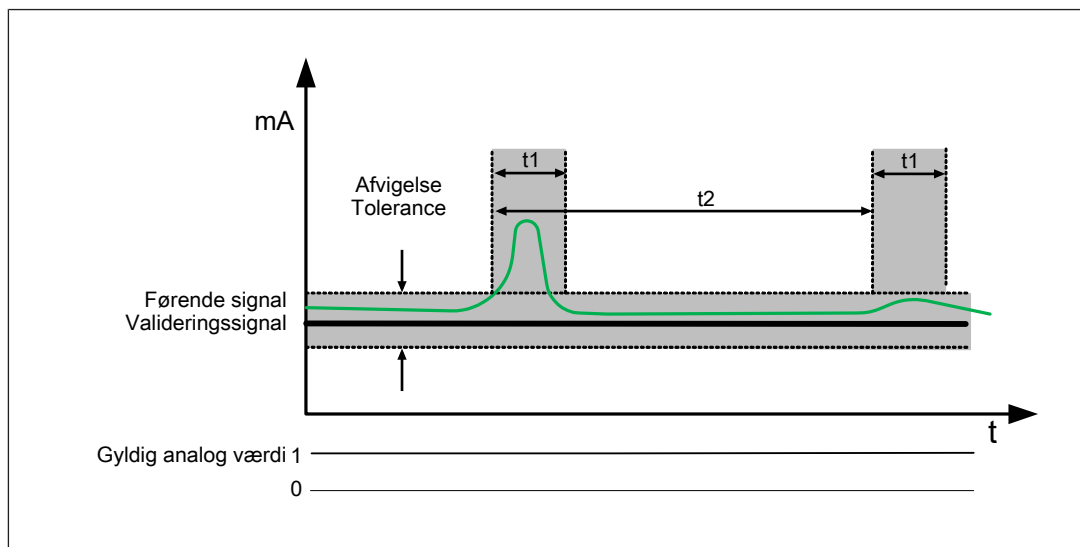


Fig.: Førende signal bliver inden for tolerancegrænserne

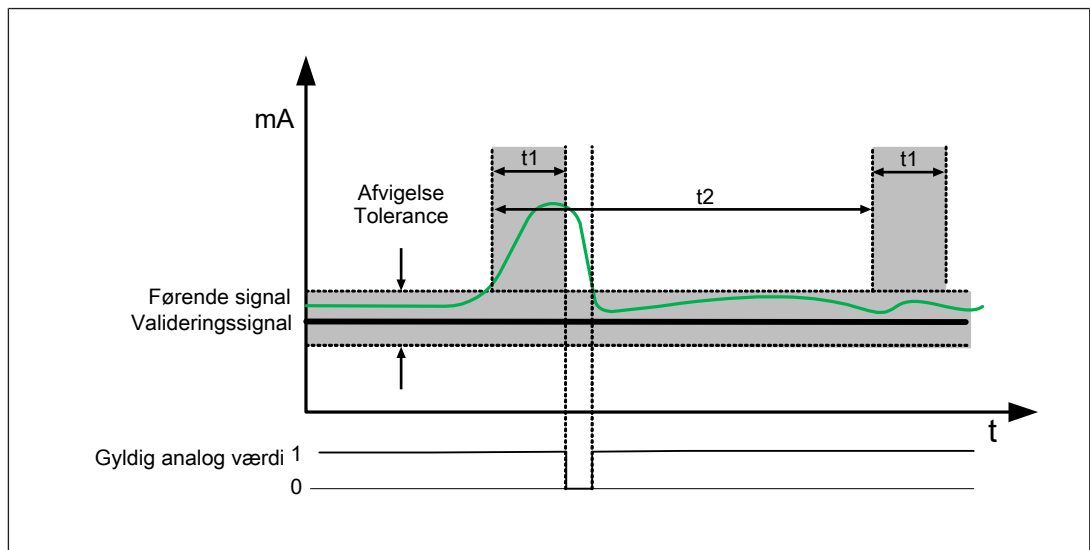


Fig.: Førende signal overskrider tolerancetiden (t_1)

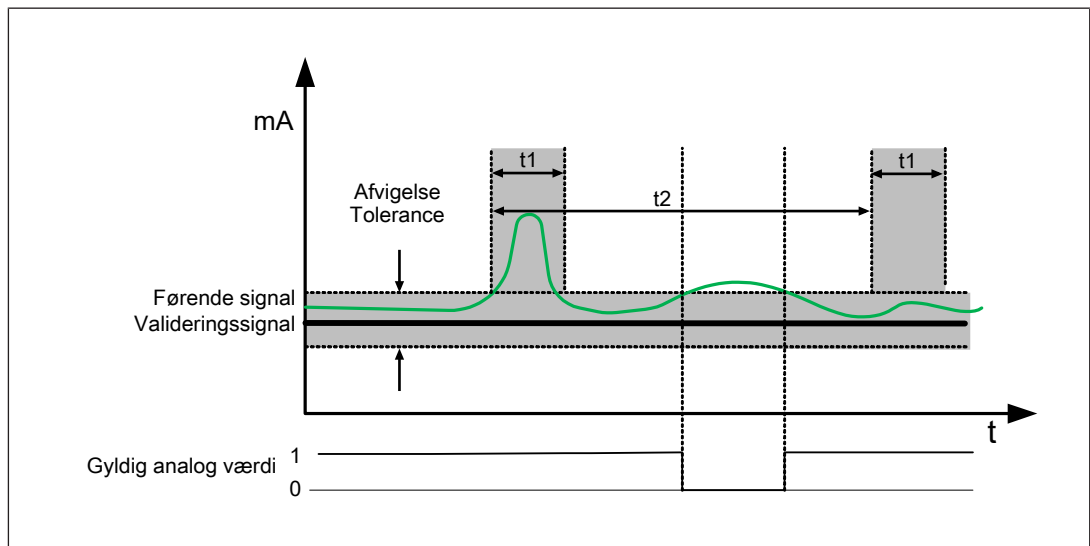
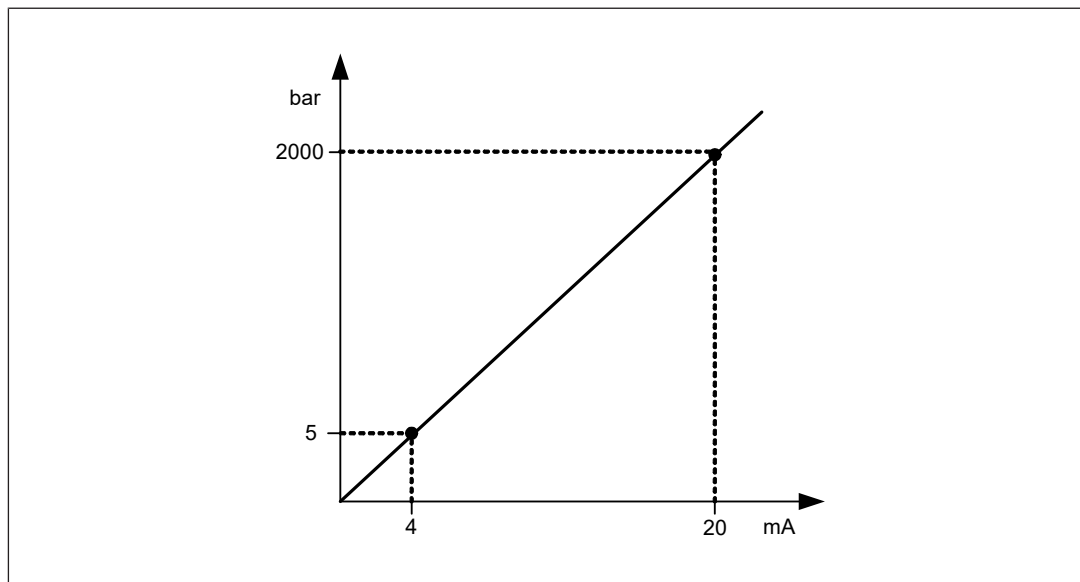


Fig.: Førende signal overholder ikke toleranceperiodens varighed (t_2)

4.3.3 Skalering

Med skaleringsfunktionen kan den analoge måleværdi (mA) omregnes til en anden numerisk værdi (måletransduktorens fysiske måleværdi f.eks. i liter). Skaleringen kan kun anvendes med lineære indgangsværdier

Til dette formål skal du definere henholdsvis en nedre og en øvre værdi for indgangsværdien (strømværdi) og fastlægge den skalerede værdis enhed.



4.3.4 Matematiske operationer

Du har mulighed for at gennemføre en regneoperation med to numeriske værdier:

- ▶ Addition
Summen af to numeriske værdier beregnes ($X + Y$).
- ▶ Subtraktion
Forskellen mellem to numeriske værdier beregnes ($X - Y$).
- ▶ Gennemsnit
Gennemsnittet af to numeriske værdier beregnes $(X + Y) / 2$.
- ▶ Multiplikation
Produktet af to numeriske værdier beregnes ($X * Y$).
- ▶ Division
Kvotienten af to numeriske værdier beregnes (X / Y).

Resultatet af regneoperationerne kan udlæses som omfang (uden fortegn).

4.3.5 Konstant

Der kan defineres en konstant numerisk værdi. Værdien er dimensionsløs og kan også være negativ. Den kan tilknyttes i brugerprogrammet og f.eks. anvendes som offset.

4.3.6 Grænseværdiovervågning

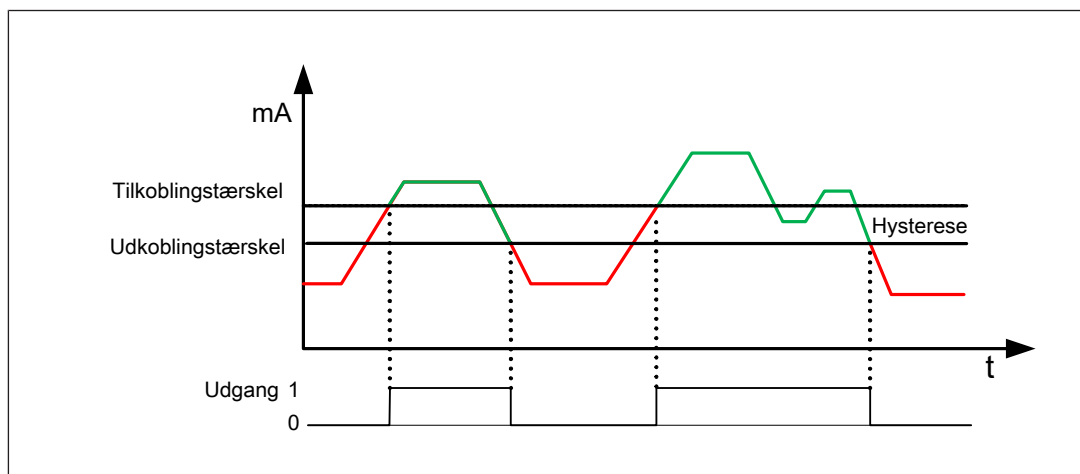
Du kan definere tærskelværdier, hvormed bestemte processtørrelser overvåges (f.eks. temperaturværdier).

Det er muligt at overvåge, om en numerisk værdi er større eller mindre end en konfigureret omkoblingstærskel.

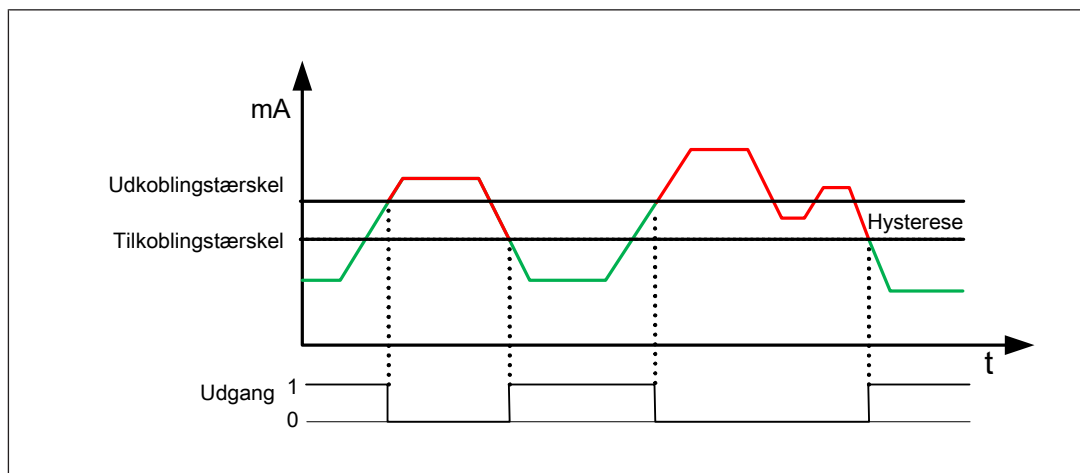
Hysteres:

Der konfigureres 2 tærskelværdier pr. omkoblingstærskel. En tærskelværdi (indkoblingstærskel) definerer, hvornår den pågældende udgang indkobles. Den anden tærskelværdi (udkoblingstærskel) definerer, hvornår udgangen igen frakobles.

Overvågning af "større end"



Overvågning af "mindre end"



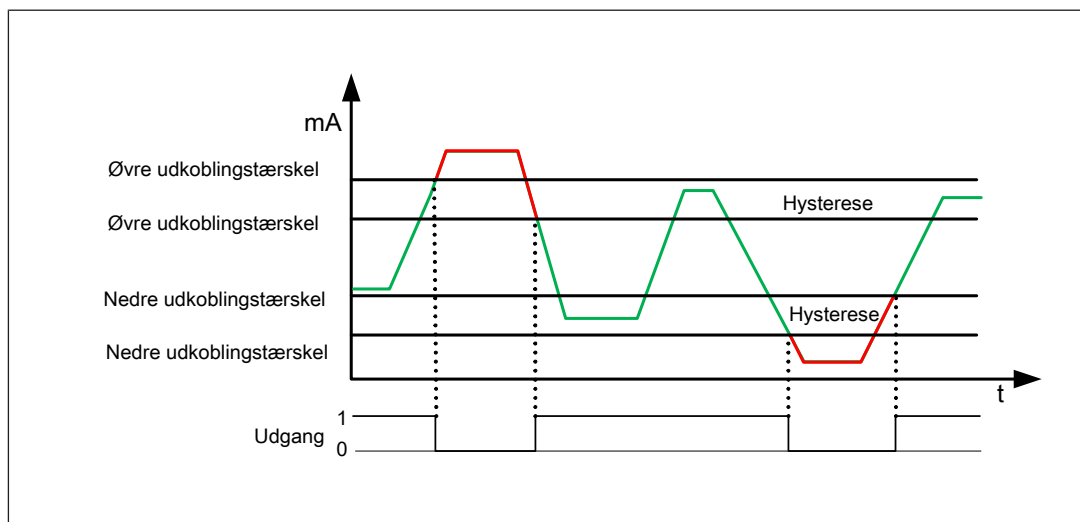
4.3.7 Områdeovervågning

I modsætning til overvågning af tærskelværdier defineres der ved områdeovervågningen en nedre og en øvre tærskelværdi.

Dermed overvåges både overskridelse og underskridelse af en grænseværdi.

Hysteres:

Der konfigureres 2 tærskelværdier pr. omkoblingstærskel. En tærskelværdi (indkoblingstærskel) definerer, hvornår den pågældende udgang indkobles. Den anden tærskelværdi (udkoblingstærskel) definerer, hvornår udgangen igen frakobles.



4.3.8 Diagnose

Der kan sendes op til seks numeriske værdier til diagnoseformål til en feltbus eller OPC-server (se også dokumentet **Kommunikations-interfaces PNOZmulti 2, kapitlet Processdata/Udvidede data**).

De numeriske værdier udlæses desuden på basismodulets display.

Hver værdi, der skal sendes videre, tildeles en feltbusadresse.

Hvis der ikke er konfigureret et **Diagnose**-element, så knyttes feltbusadressen automatisk til de 4 analoge indgange i0 ... i3:

i0 → data-ID 1

i1 → data-ID 2

i2 → data-ID 3

i3 → data-ID 4

Ved hjælp af diagnose-elementerne kan du brugerdefinere tilknytningen af op til 6 numeriske værdier til feltbusadresserne (data-ID 1...6). De automatisk tildelte feltbusadresser bliver i givet fald overskrevet.

Feltbusadressen konfigureres i elementet **Diagnose**. Efterfølgende forbindes elementet **Diagnose** med den ønskede numeriske udgang på et element.

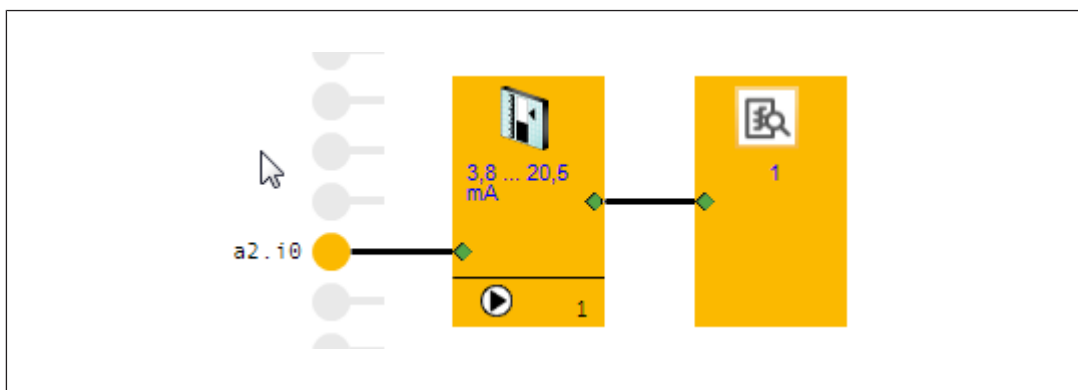


Fig.: Indgang i0 knyttes til data-ID 1

4.3.9 Rampeovervågning

Procesværdier kan overvåges for maksimal eller minimal ændringshastighed. Når overvågningen startes, fastlægges der en omskiftningstærskel, der stiger eller falder med konfigurerbar stigning i kørselstiden.

Der findes to overvågningsmuligheder

- ▶ Øverste grænseværdi
Indgangsværdien overvåges for overskridelse af en konfigureret grænseværdi (rampe).
- ▶ Nederste grænseværdi
Indgangsværdien overvåges for underskridelse af en konfigureret grænseværdi (rampe).

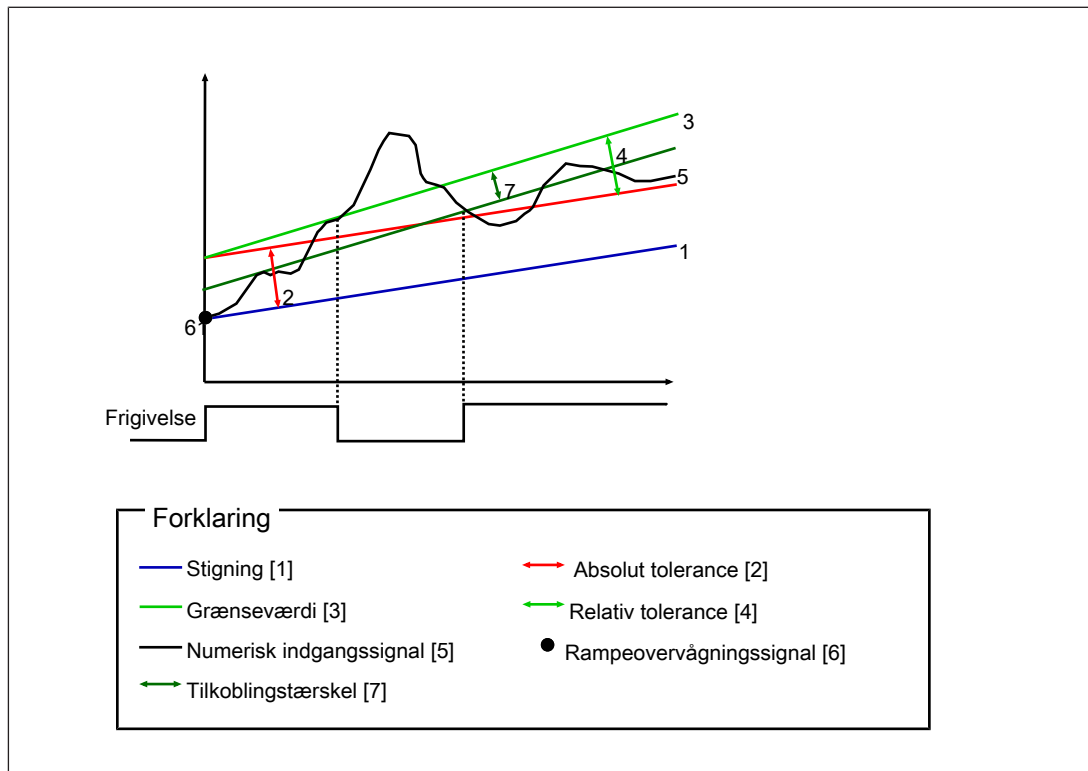
Grænsen konfigureres ud fra en stigning samt en relativ tolerance og en absolut tolerance.

- ▶ Stigning
Stigningen angiver, med hvor mange enheder pr. sekund eller pr. millisekund grænseværdien stiger eller falder.
- ▶ Absolut tolerance
Absolut værdi, hvormed den værdi, som er resultatet af den konfigurerede stigning, må over- eller underskrides.
- ▶ Relativ tolerance
Procentværdi, hvormed den værdi, som er resultatet af den konfigurerede stigning, må over- eller underskrides.

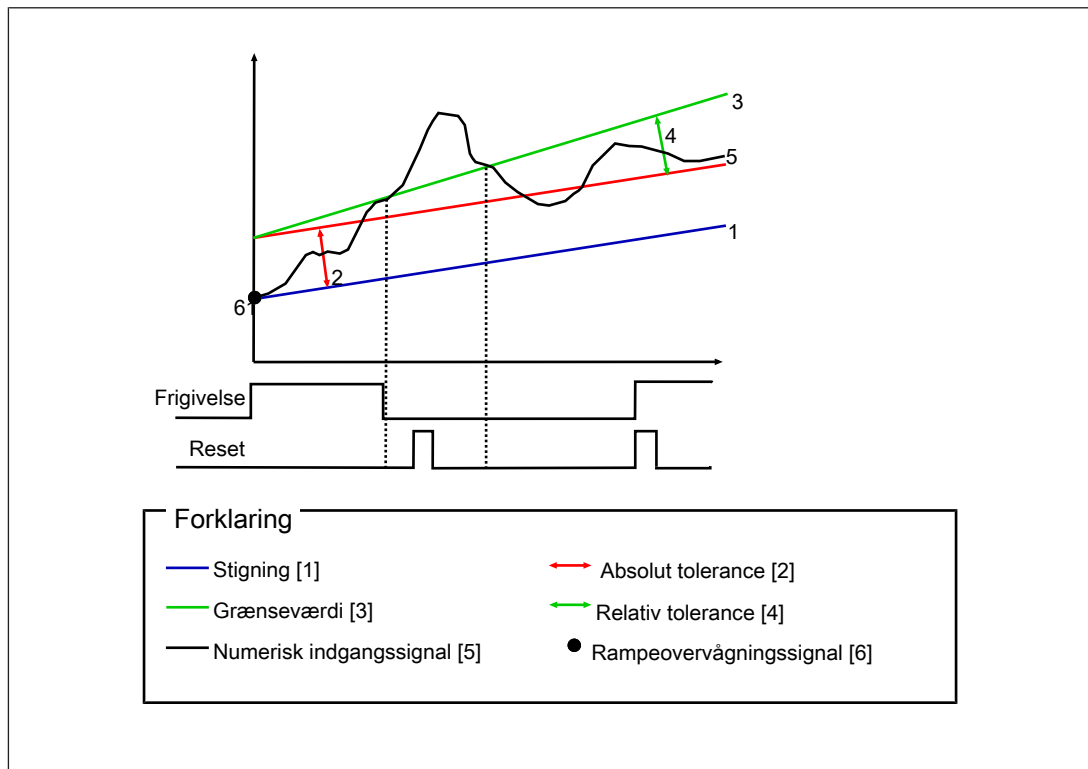
Der kan enten konfigureres automatisk oder manuelt reset.

Hvis der er konfigureret automatisk reset, kan der defineres en tilkoblingstærskel (hysterese), der anvendes som grænseværdi for gentilkobling af frigivelsessignalet.

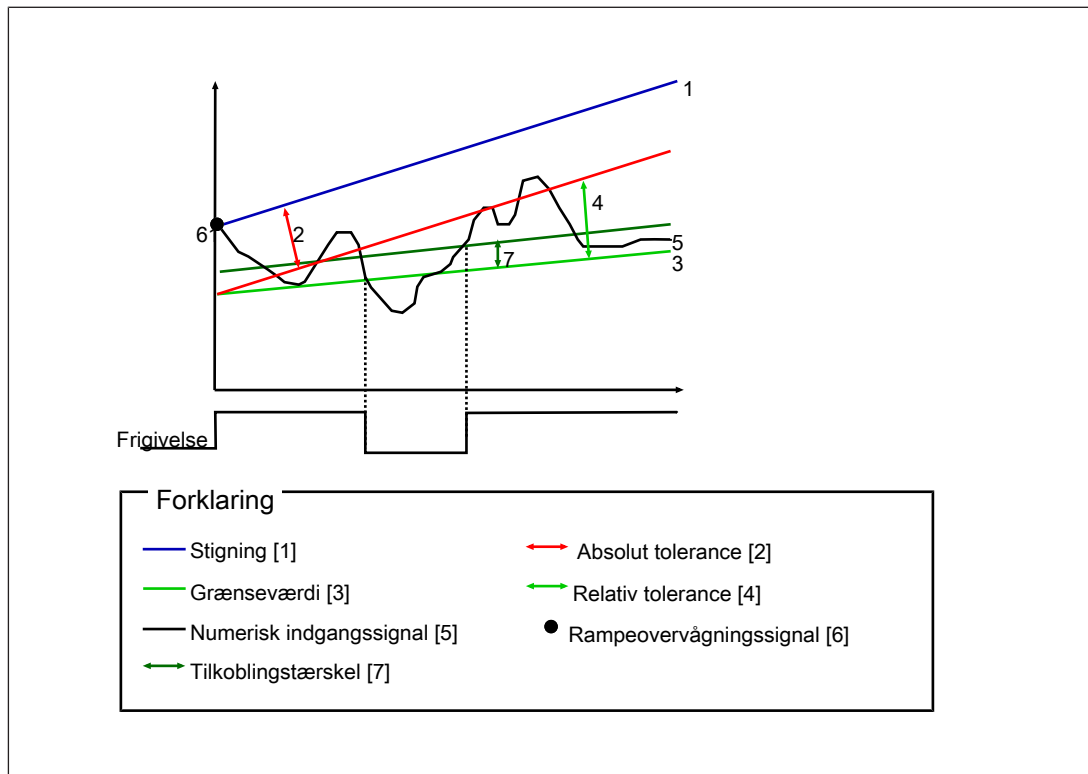
Overvågning af en overgrænse med automatisk reset



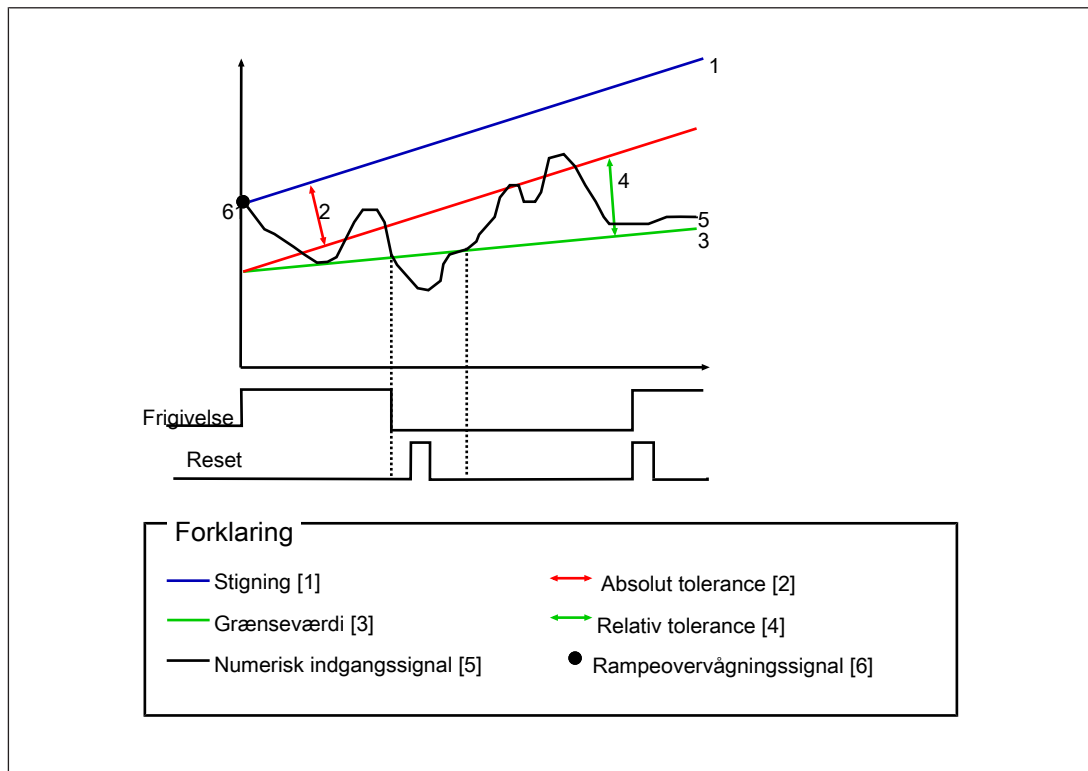
med manuelt reset



Overvågning af en undergrænse med automatisk reset



med manuelt reset



4.3.10 Differential

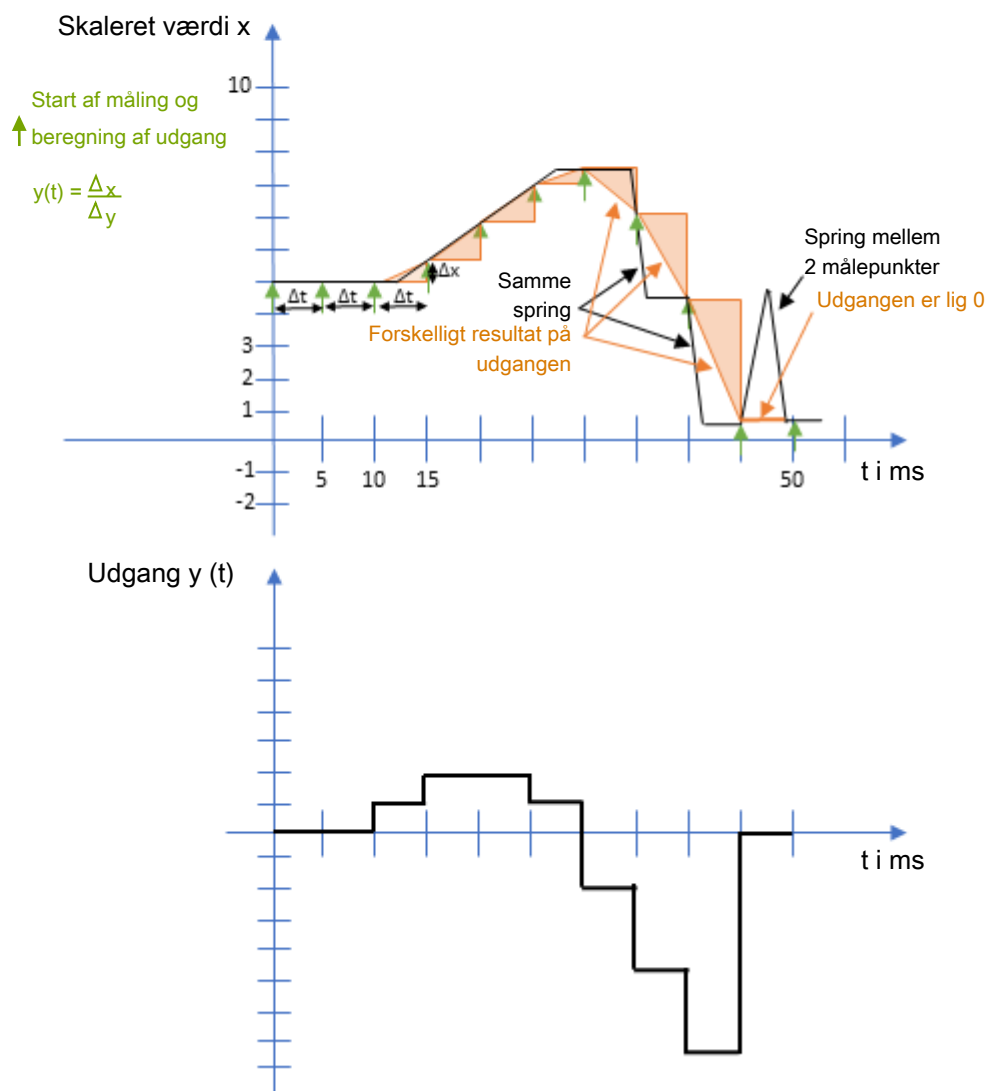
En værdiændring, der måles på indgangen, kan udlæses på udgangen over et bestemt tidsinterval.

Differentialværdi = (aktuel værdi - referenceværdi) / tidsinterval

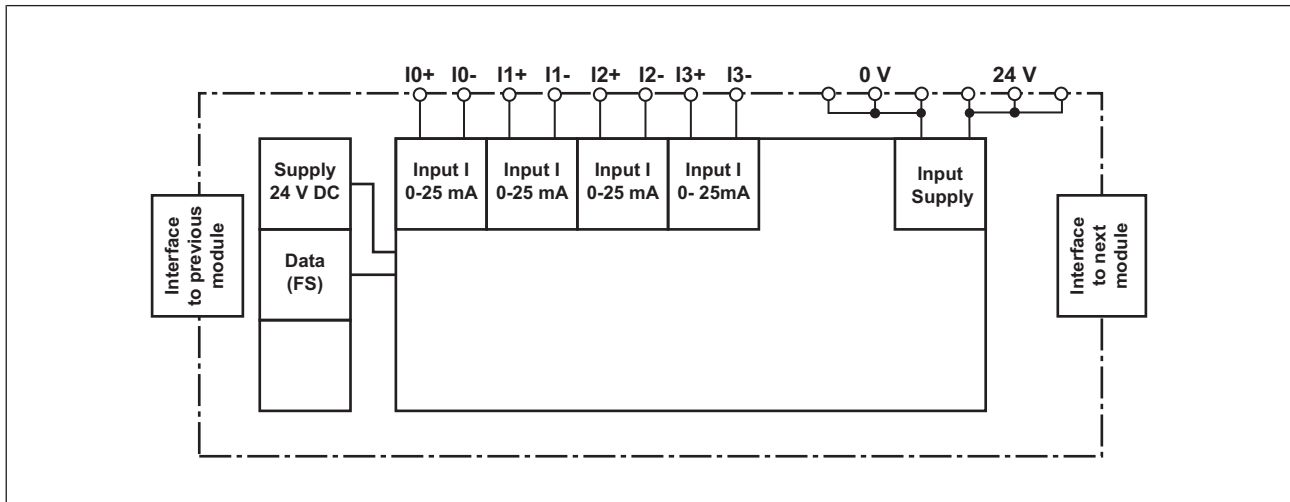
Udgangsværdien svarer dermed til indgangsværdiens stigning.

Resultatet af regneoperationerne kan udlæses som værdi (uden fortegn).

Eksempel:



4.4 Blokdiagram



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 monterings-element (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.

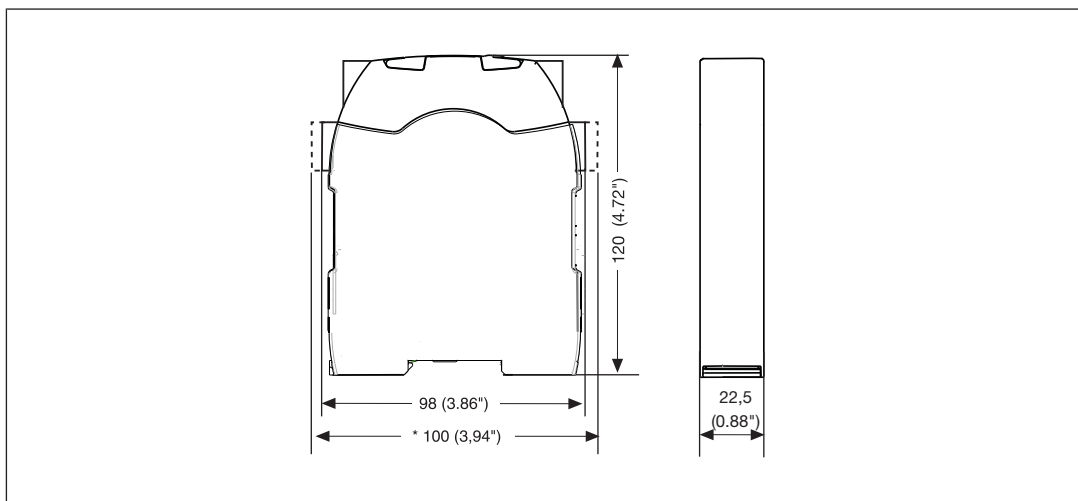


VIGTIGT

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 udvidelsesmodulerne som beskrevet i betjeningsvejledningerne til basismodulerne.

- ▶ Sæt sluttermineringen på det sidste udvidelsesmodul
- ▶ 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 Ibrugtagning

6.1 Ledningsføring

Ledningsføringen fastlægges i PNOZmulti Configurators ledningsdiagram.

OBS:

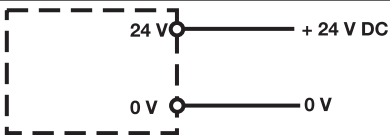
- ▶ Følg altid angivelserne i afsnittet [Tekniske data](#) [38].
- ▶ Udvidelsesmodulets position fastlægges i PNOZmulti Configurators hardwarekonfiguration.
- ▶ Brug ledningsmateriale af kobbertråd med en temperaturbestandighed på 75 °C.
- ▶ Strømforsyningen til forsyning af udvidelsesmodulet og til forsyning af sensorerne skal opfylde forskrifterne for lavspændinger med sikker elektrisk adskillelse (SELV, PELV).
- ▶ Forsyningstilslutninger

De 6 forsyningstilslutninger 24 V og 0 V på klemmerækkerne X3 og X4 er internt forbundet med hinanden.

 - Forsyningen til det analoge indgangsmodul PNOZ m EF 4AI skal ske via forsyningstilslutningerne 24 V og 0 V til klemmerækken X4.
 - De andre forsyningstilslutninger kan anvendes til forsyning af sensorerne.
- ▶ Sørg for, at forsyningsspændingen sikres på følgende måde:
 - Automatsikring karakteristisk C – 2 ... 6 A
 - Eller
 - Smeltesikring træg, 2... 6 A
- ▶ Til tilslutningsledningerne i indgangsstrømkredsene skal du anvende afskærmede kabler med parvist snoede ledninger.
- ▶ Adskil spændingsforsyningskabler rumligt fra ledningerne i de analoge indgangsstrømkredse.
- ▶ **For måletransduktorer, der sidder uden for styreskabet, gælder:** Læg **altid** kabelskærmen ved kablets indgang i kontaktskabet over et stort areal og med en lavohmsforbindelse til jordpotentiale (stjerneformet ledningsføring).

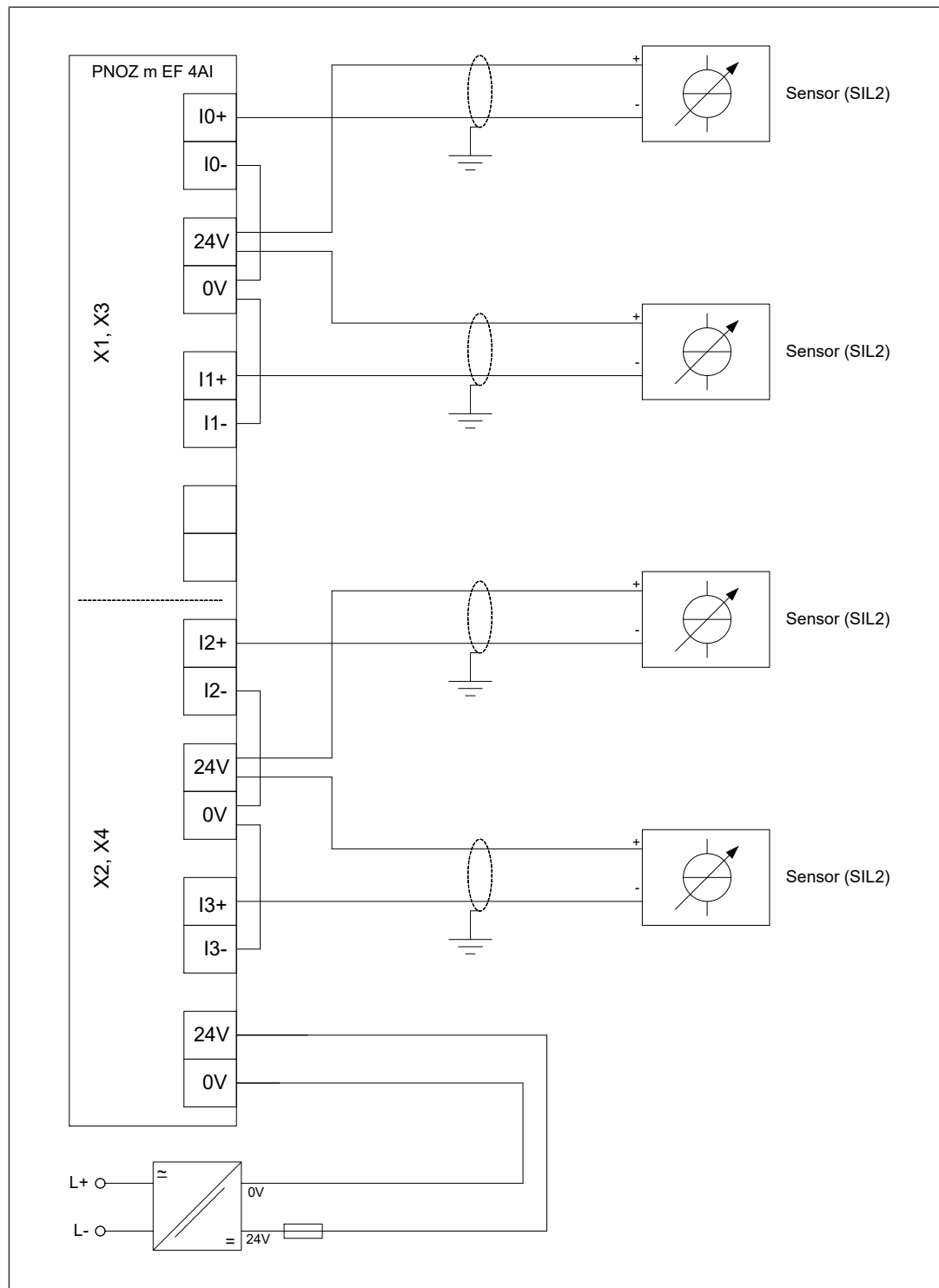
6.2 Tilslutning

Forsyningsspænding

Forsyningsspænding	DC
	

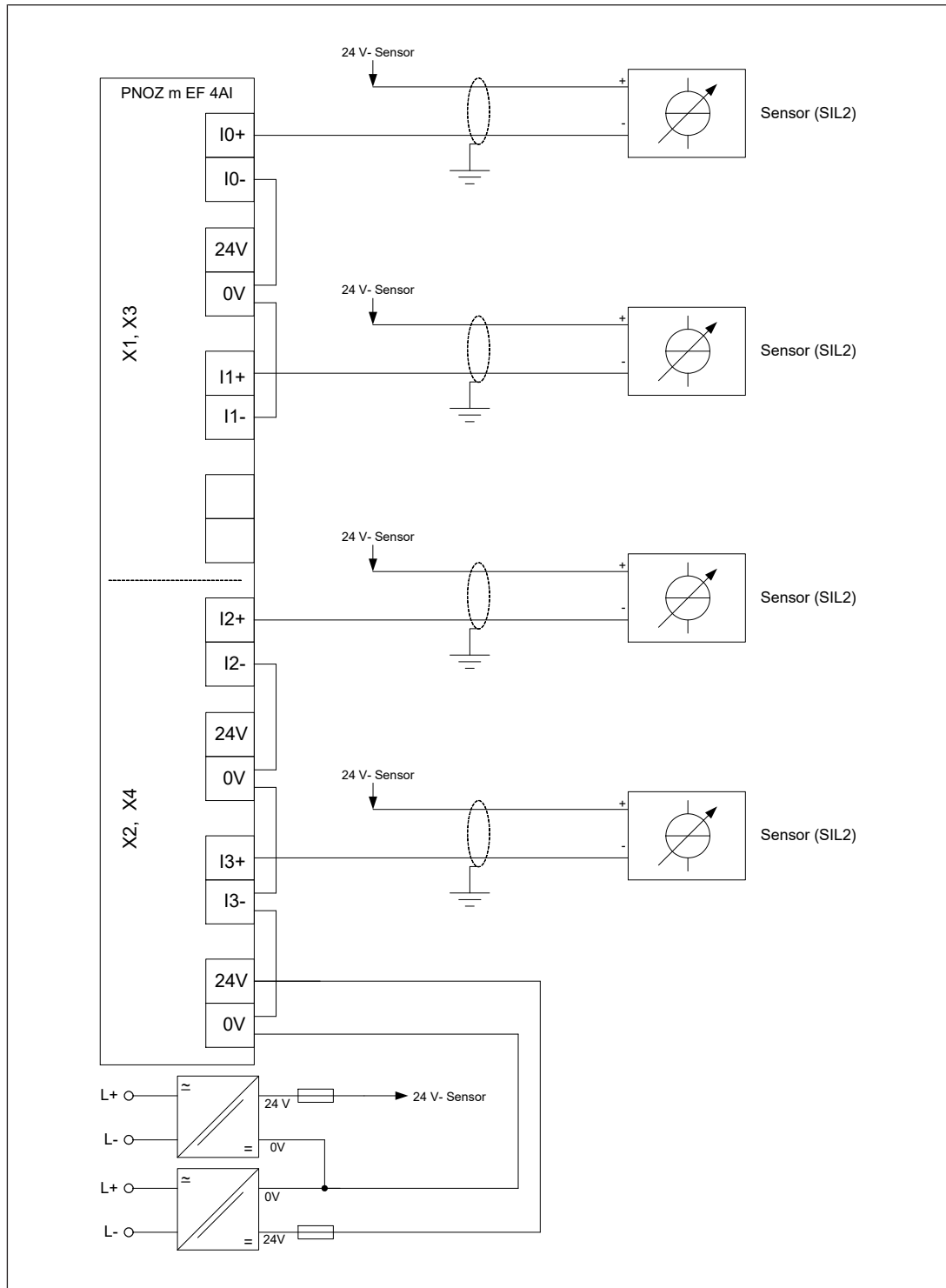
2-leder-tilslutning, sensorernes forsyningsspænding via analogt indgangsmodul

- Forsyningstilslutningerne 24 V og 0 V anvendes til forsyning af det analoge indgangsmodul og forsyning af sensorerne.
- Klemmerne I0- ... I3- og 0 V skal omgås.



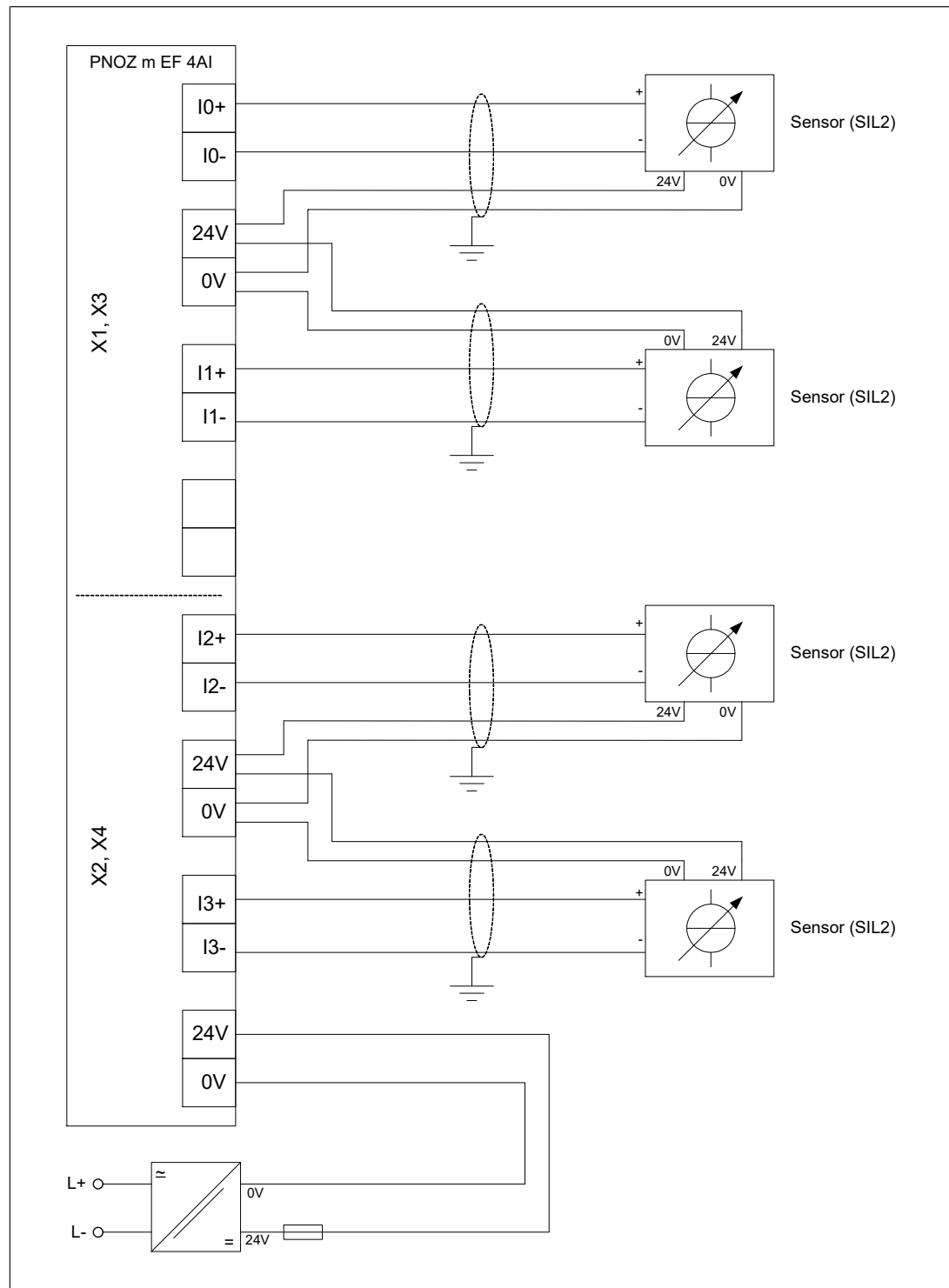
2-leder-tilslutning, sensorernes eksterne forsyningsspænding

- Forsyningstilslutningerne 24 V og 0 V anvendes kun til forsyning af det analoge indgangsmodule.
- Klemmerne I0- ... I3- og 0 V skal omgås.
- De eksterne strømforsyningers 0 V-tilslutninger skal forbindes med hinanden.



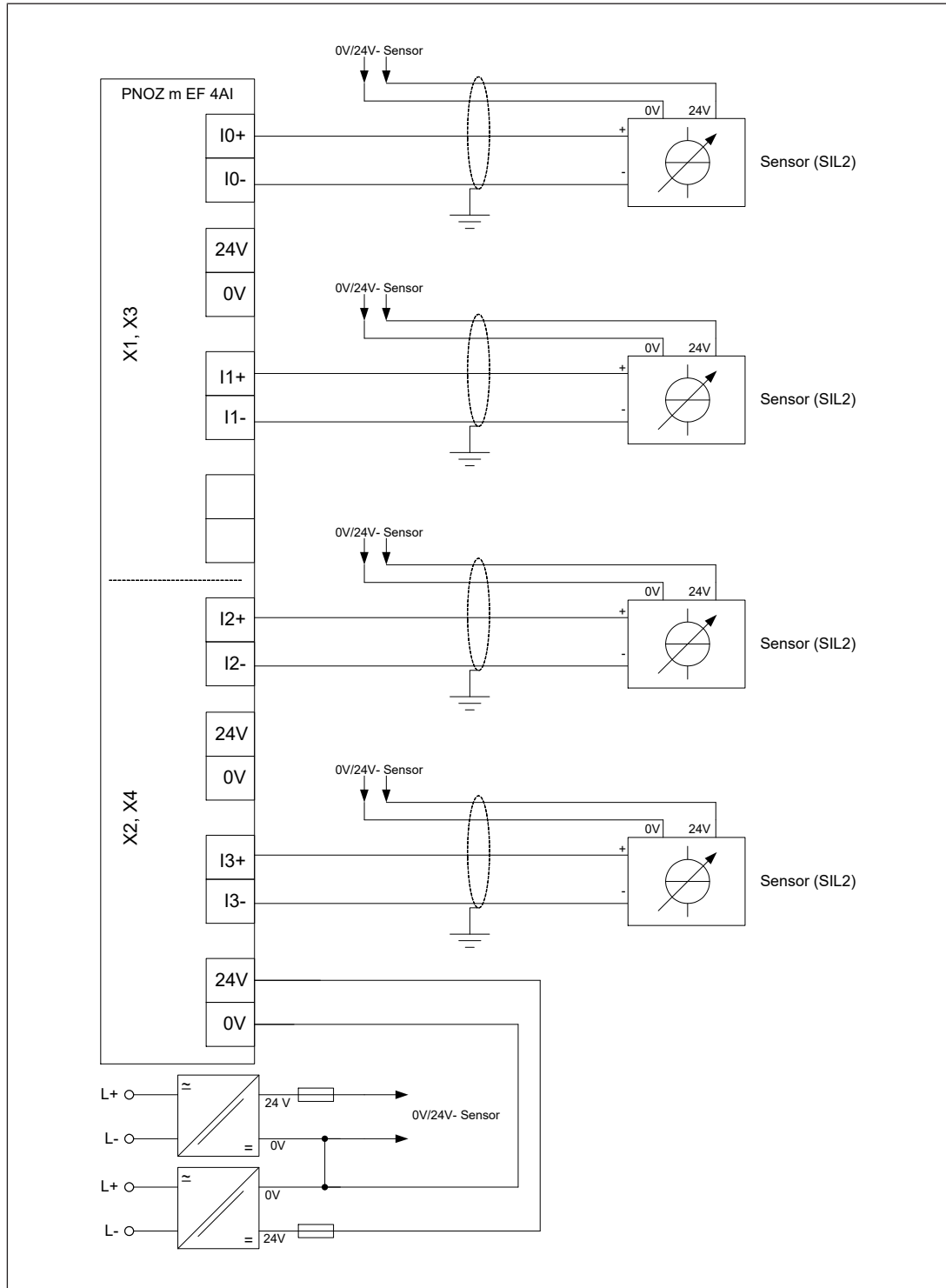
4-leder-tilslutning, sensorernes forsyningsspænding via analogt indgangsmodul

- Forsyningstilslutningerne 24 V og 0 V anvendes til forsyning af det analoge indgangsmodul og forsyning af sensorerne.



4-leder-tilslutning, sensorernes eksterne forsyningsspænding

- Forsyningstilslutningerne 24 V og 0 V anvendes kun til forsyning af det analoge indgangsmodule.
- De eksterne strømforsyningers 0 V-tilslutninger kan forbindes med hinanden.



6.3 Overførsel af ændret projekt til systemet PNOZmulti

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



VIGTIGT

Ved ibrugtagning og efter hver ændring af brugerprogrammet skal det kontrolleres, om sikkerhedsanordningerne fungerer korrekt.

7 Drift

Når forsyningsspændingen slås til, overtager PNOZmulti konfigurationen fra chipkortet.

Systemet PNOZmulti er klar til drift, når LED'erne "POWER" og "RUN" på basismodulet lyser permanent.

7.1 LED-visninger

Forklaring

-  LED lyser
-  LED blinker
-  LED er slukket

Fejl					
PO- WER	Run	Diag	Fault / fejl	IFault	
					Ingen forsyningsspænding
					Det analoge indgangsmodul PNOZ m EF 4AI er i opstartsfasen.
					Det analoge indgangsmodul PNOZ m EF 4AI arbejder fejlfrit.
					Det analoge indgangsmodul PNOZ m EF 4AI er i Stop-tilstand.
					Intern fejl på det analoge indgangsmodul PNOZ m EF 4AI eller på det samlede system. Det analoge indgangsmodul er i sikker tilstand.
					Ekstern fejl på det analoge indgangsmodul PNOZ m EF 4AI eller på det samlede system. Det analoge indgangsmodul er i sikker tilstand.
					Den målte strøm på en analog indgang befinder sig uden for måleområdet.
					Den målte strøm på en analog indgang befinder sig uden for arbejdsområdet.
					En numerisk værdi befinder sig uden for værdiområdet fra -999.999 ... 999.999

Klemme-LED'er			Betydning
0 V, 24 V		grøn	Det analoge indgangsmodul startes og er i opstartsfasen.
	●		▶ Det analoge indgangsmodul er i Stop-tilstand eller ▶ Det analoge indgangsmodul er i Run-tilstand
I0+, I0-, I3+, I3-		grøn	Den målte strøm på den pågældende analoge indgang befinder sig inden for arbejdsområdet.
			Den målte strøm på den pågældende analoge indgang befinder sig uden for arbejdsområdet.
	●		Den analoge indgang er ikke konfigureret.

8 Tekniske data

Generelt

Certificeringer	CE, EAC, KOSHA, TÜV, UKCA, cULus Listed
Anvendelsesområde	Failsafe
Modulets apparatkode	00E6h

Elektriske data

Forsyningsspænding	
for	Forsyning af sensor-analyse
Spænding	24 V
Type	DC
Spændingstolerance	-20 %/+25 %
Maks. tilladt strøm	0,25 A
Maks. permanent strøm, som den eksterne strøm-forsyning skal levere	40 mA
Den eksterne strømforsynings effekt (DC) uden belastning	1 W
Potentialadskillelse	ja

Forsyningsspænding	
for	Forsyning af modulet
intern	via basismodul
Spænding	24 V
Type	DC
Strømforbrug	30 mA
Effektforbrug	0,7 W
Modulets maks. effekttab	2 W
Statusvisning	LED

Analoge indgange

Antal analoge indgange	4
Type af analoge indgange	Strøm
Måleområder	
Type	Differensindgang
Måleområde	4 .. 20 mA
Type	Differensindgang
Måleområde	0 .. 25 mA
Indgangsfiler	RC-filer, 1. orden
Grænsefrekvens	700 Hz
Strømmåling	
Signalområde	0,00 - 25,00 mA
Opløsning	16 bit (15 bit + fortegn)
Værdi for bit med laveste værdi (LSB)	0,78 µA
Indgangsmodstand	156 ohm + ca. 1,6 V tærskelspænding
Maks. permanent strøm	30 mA
Sample rate	10 kHz
Sikkerhedsteknisk præcision (1 indgang)	1 %

Analoge indgange

Afgivelser fra måleområde-slutværdien

Linearitetsfejl	0,05 %
Fejl på udgangsværdi ved 25 °C	0,3 %
Temperaturkoefficient	0,003 %/K
Største kortvarige afvigelse under el. fejlkontrol	0,6 %
Maks. målefejl ved fuldt temperaturområde	0,5 %

Gentagelsesnøjagtighed ved 25 °C	0,05 %
----------------------------------	--------

Monotonitet uden fejlkoder	ja
----------------------------	----

Dataformat leveret til applikationsprogram	Float
--	-------

Transformeringsmetode	successiv tilnærmelse
-----------------------	-----------------------

Potentialadskillelse	ja
----------------------	----

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

Fugtbelastning

iht. standard	EN 60068-2-30, EN 60068-2-78
---------------	------------------------------

Kondensering under drift	ikke tilladt
--------------------------	--------------

Maks. driftshøjde over havets overflade	2000 m
---	--------

EMC	EN 61131-2
-----	------------

Vibrationer

iht. standard	EN 60068-2-6
Frekvens	5 - 150 Hz
Acceleration	1g

Stødbelastning

iht. standard	EN 60068-2-27
Acceleration	15g
Varighed	11 ms

Luft- og krybestrækninger

iht. standard	EN 61131-2
Overspændingskategori	II
Tilsmudsningsgrad	2

Kapslingsklasse

iht. standard	EN 60529
Hus	IP20
Klemmeområde	IP20
Indbygningsrum (f.eks. styreskab)	IP54

Potentialadskillelse

Potentialadskillelse mellem	Sensor og systemspænding
-----------------------------	--------------------------

Type af potentialadskillelse	Funktionsisolering
------------------------------	--------------------

Potentialadskillelse	
Beregnet isolationsspænding	30 V
Dimensioneret stødspænding	500 V
Mekaniske data	
Monteringsposition	Vandret på montageskinne
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 - 2,5 mm ² , 24 - 12 AWG
2 ledere med samme tværsnit, fleksible uden endemuffe eller med TWIN-endemuffe	0,2 - 1,5 mm ² , 24 - 16 AWG
Tilspændingsmoment ved skrueklemmer	0,5 Nm
Tværsnit på leder ved fjederklemmer: Fleksible med/uden endemuffe	0,2 - 2,5 mm ² , 24 - 12 AWG
Fjederklemmer: Klemmesteder pr. tilslutning	2
Afisoleringslængde ved fjederklemmer	9 mm
Mål	
Højde	101,4 mm
Bredde	22,5 mm
Dybde	120 mm
Vægt	108 g

Ved angivelse af standarder uden dato gælder de 2018-07 senest udgivne versioner.

8.1 Sikkerhedstekniske mærkedata



VIGTIGT

Overhold altid de sikkerhedstekniske data for at nå det nødvendige sikkerhedsniveau for din maskine/dit anlæg.

Driftstype	EN ISO 13849-1: 2015 PL	EN ISO 13849-1: 2015 Kategori	EN IEC 62061 SIL CL/ maximum SIL	EN IEC 62061 PFH _D [1/h]	EN/IEC 61511 SIL	EN/IEC 61511 PFD	EN ISO 13849-1: 2015 T _M [år]
1-kanals	PL e	Cat. 4	SIL 3	2,32E-10	SIL 3	1,99E-05	20
2-kanals	PL e	Cat. 4	SIL 3	2,32E-10	SIL 3	1,99E-05	20

Forklaringer af de sikkerhedstekniske data:

- ▶ Sikkerhedsparametre i henhold til EN IEC 62061 og EN/IEC 61511 er beregnet baseret på EN/IEC 61508.
- ▶ T_M er den maksimale brugsvarighed (mission time) i overensstemmelse med EN ISO 13849-1. Værdien gælder også som interval for tilbagevendende kontroller i overensstemmelse med EN/IEC 61508-6 og EN/IEC 61511 og som interval for Proof-testen og brugsvarighed i overensstemmelse med EN/IEC 62061.

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 Bestillingsdata

9.1 Produkt

Produkttype	Egenskaber	Best.-nr.
PNOZ m EF 4AI	Konfigurerbare, sikre, små styringer PNOZmulti 2, udvidelsesmodul, 4 sikre analoge indgange 4..20 mA.	772160

9.2 Tilbehør

9.2.1 Erstatningsklemmer

Produkttype	Egenskaber	Best.-nr.
PNOZ s Setscrew terminals 22,5 mm	Sæt med indstikbare erstatningsklemmer 4-polede med skrueteknik, pakke = hver 1 stk. X1, X2, X3, X4.	750004
PNOZ s Setspring loaded terminals 22,5 mm	Sæt med indstikbare erstatningsklemmer 4-polede med fjederkraftteknik, pakke = hver 1 stk. X1, X2, X3, X4.	751004

9.2.2 Forbindelsesstik

Produkttype	Egenskaber	Best.-nr.
PNOZ mm0.xp connector left (10 pcs)	Forbindelsesstik til tilslutning af modulerne på venstre side af basismodulet PNOZmulti, gul/sort (10 stk.).	779260

10

EF-overensstemmelseserklæring

Dette/disse produkt(er) opfylder kravene i Europaparlamentets og Rådets direktiv 2006/42/EF om maskiner. Du kan finde den fuldstændige EF-overensstemmelseserklæring på internettet under www.pilz.com/downloads.

Repræsentant: Norbert Fröhlich, Pilz GmbH & Co. KG, Felix-Wankel-Str. 2, D - 73760 Ostfildern, Tyskland

11 UKCA-Declaration of Conformity

This product(s) complies with following UK legislation: Supply of Machinery (Safety) Regulation 2008.

The complete UKCA Declaration of Conformity is available on the Internet at www.pilz.com/downloads.

Representative: Pilz Automation Technology, Pilz House, Little Colliers Field, Corby, Northamptonshire, NN18 8TJ United Kingdom, eMail: mail@pilz.co.uk

Support

Pilz erbjuder teknisk support dygnet runt.

Amerika

Brasilien

+55 11 97569-2804

Kanada

+1 888-315-7459

Mexiko

+52 55 5572 1300

USA (avgiftsfritt)

+1 877-PILZUSA (745-9872)

Asien

Japan

+81 45 471-2281

Kina

+86 21 60880878-216

Sydkorea

+82 31 778 3300

Australien og Oceanien

Australien

+61 3 95600621

New Zealand

+64 9 6345350

Europa

Belgien, Luxemburg

+32 9 3217570

Frankrike

+33 3 88104003

Irland

+353 21 4804983

Italien, Malta

+39 0362 1826711

Nederländerna

+31 347 320477

Österrike

+43 1 7986263-0

Schweiz

+41 62 88979-32

Skandinavien

+45 74436332

Spanien

+34 938497433

Storbritannien

+44 1536 462203

Turkiet

+90 216 5775552

Tyskland

+49 711 3409-444

Du når vår internationella telefonjour på:

+49 711 3409-222

support@pilz.com

Pilz utvecklar miljövänliga produkter genom att använda ekologiska material och energisnål teknik. Vi tillverkar och bearbetar i ekologiskt konstruerade byggnader på ett miljömédvetet och energisnålt sätt. Det gör att Pilz kan erbjuda hållbarhet som garanterar energieffektiva produkter och miljövänliga lösningar.



1004650-DA-06, 2022-10 Printed in Germany
© Pilz GmbH & Co. KG, 2019

CECE®, CHRE®, CMSE®, InduraNET p®, Leansafe®, Master of Safety®, Master of Security®, PAS4000®, PAScert®, PASconfig®, Pilz®, PTT®, PLID®, PMCPprime®, PMCPprotego®, PMCTendo®, PMD®, PMJ®, PNOZ®, PRET®, PRGM®, PRIMO®, PSENET®, PSS®, PVIS®, SafetyBUS p®, SafetyEYE®, SafetyNET p®, THE SPIRIT OF SAFETY® är registrerade och skyddade varumärken i vissa länder och tillhör Pilz GmbH & Co. KG. Vi hänvisar till att produktlegitimationerna som var aktuella vid tryckning samt utrustningarnas omfattning kan skilja sig från uppgifterna i detta dokument. Vi ansvarar inte för att texter och bilder i den framlagda informationen är aktuella, korrekta och fullständiga. Kontakta vår tekniska support om du har fler frågor.

Vi er repræsenteret internationalt. Yderligere informationer forefindes på vores hjemmeside www.pilz.com eller kan fås ved at kontakte vort hovedkontor.

Hovedkontor: Pilz GmbH & Co. KG, Felix-Wankel-Straße 2, 73760 Ostfildern, Tyskland
Telefon: +49 711 3409-0, Telefax: +49 711 3409-133, E-Mail: info@pilz.de, Internet: www.pilz.com

PILZ
THE SPIRIT OF SAFETY