



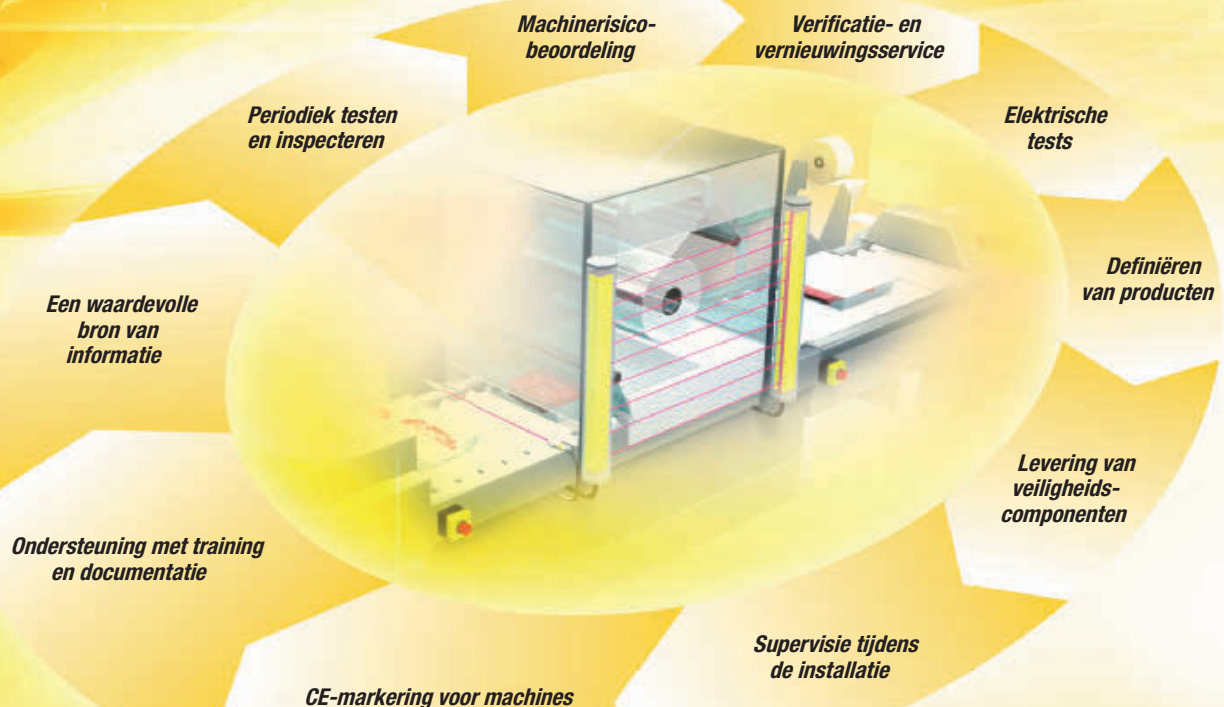
Handboek machineveiligheid 2012

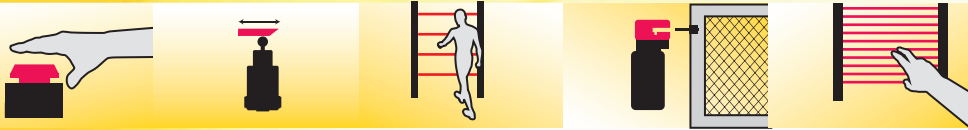
Wereldwijd werken aan
een veilige industriële omgeving!



TECHNOGR SAFETY SERVICE

Uw partner voor industriële machineveiligheid
in de volledige levenscyclus van machines.





Inhoud

Een veilige industriële omgeving scheppen

Tegenwoordig erkennen alle bedrijfstakken met verantwoordelijkheidsgevoel dat zij een zorgplicht voor hun medewerkers hebben.

Niet alleen is het nemen van alle mogelijke maatregelen ter voorkoming van ongevallen op de werkplek een morele verplichting, ook is dit financieel bijzonder rendabel. Ongevallen kosten geld, niet alleen als gevolg van het verlies aan arbeidsdagen, letselschadevergoeding en hogere verzekeringspremies, maar ook door andere, moeilijker in kaart te brengen kosten, zoals die van onderbroken productie, het onderzoek naar het ongeval en het opleiden van nieuw personeel ter vervanging van degenen die bij ongevallen op het werk letsel hebben opgelopen.

Daarom is het scheppen van een veilige werkomgeving in alle opzichten een verstandige investering. Omron kan bogen op jarenlange ervaring en een nauwe samenwerking met 's werelds grootste machinefabrikanten en met de overheidsinstellingen die vandaag de dag de internationale veiligheidsnormen vaststellen.



2 Overzicht

Geselecteerde industrietoepassingen

- 4 Veiligheid in de materials handling en logistiek
- 6 Veiligheid in de voedselverpakkingindustrie
- 8 Veiligheid in de drankenindustrie
- 10 Veiligheid in de auto-onderdelenindustrie
- 12 Veiligheid in de elektronica- en fotovoltaïsche industrie

Machinerichtlijn en Europese normen

- 14 Basisprocedure
- 14 Geharmoniseerde normen
- 17 Zes stappen op weg naar een veilige machine
- 22 Prestatieniveaus berekenen
- 26 Voorbeeld

Productinformatie

- 30 Signaalapparaten
- 52 Veiligheidsdeurschakelaars
- 60 Veiligheidsdeurschakelaars
- 70 Veiligheidssensoren
- 94 Veiligheidscontrollers
- 114 Veilige activering
- 130 Technische bijlage

GESELECTEERDE INDUSTRIETOEPASSINGEN

MACHINERICHTLIJN EN EUROPESE NORMEN



Materials handling

Pagina 4



Fundamentele eisen

Pagina 14



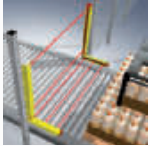
Voedselverpakking

Pagina 6



Geharmoniseerde normen

Pagina 14



Dranken

Pagina 8



Zes stappen op weg naar een veilige machine

Pagina 17



Auto-onderdelen

Pagina 10



Prestatieniveaus berekenen

Pagina 22



Elektronica & fotovoltaïsch

Pagina 12

PRODUCTINFORMATIE

Veiligheidsdetectie

Signaalapparaten



Drukknopschakelaars
Modulaire signaalkolommen
Noodstopdrukknoppen
Trekkoordschakelaars

Pagina 30

Veiligheidseindschakelaars



Kunststof behuizing
Metalen behuizing
Veiligheidsscharnierschakelaars
Mechanische reset

Pagina 52

Veiligheidsdeurschakelaars



Contactloze schakelaars
Sleutelschakelaars
Deurvergrendelingsschakelaars

Pagina 60

Veiligheidssensoren

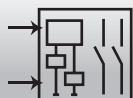


Type 2-sensoren
Type 4-sensoren
Vingerbeveiliging
Handbeveiliging
Lichaamsbescherming
Zonebewaking

Pagina 70

Veiligheidscontrollers

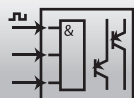
Veiligheidsrelaisunits



Kleine behuizing 22,5 mm
Uitbreidbaar met uitschakelvertragingstijd
Veiligheidsrelaisunit tweehandsbediening

Pagina 95

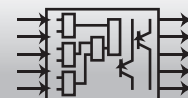
Flexibele veiligheidsunits



Beveiligingsschakelaars
Veilige stilstandbewaking
Veilige snelheidsgrensbewaking
Contactloze deurbewaking
Logische 'AND'-verbinding

Pagina 103

Veiligheidscontrollers



Zelfstandige programmeerbare controllers
Programmeerbare controllers met
DeviceNet Safety en EtherNet/IP

Pagina 111

Veilige activering

Veiligheidsrelais



4-polige veiligheidsrelais
6-polige veiligheidsrelais

Pagina 117

Veiligheidscontactor



Compacte contactor tot maximaal 160 A

Pagina 118

Frequentieregelaars met veiligheidsfunctie



Frequentieregelaar met veiligheidsfunctie
Servo aandrijving met veiligheidsfunctie

Pagina 119

VEILIGHEID IN DE MATERIALS HANDLING EN LOGISTIEK

Internationale producten voor een veilige lokale stop

In moderne, wereldwijd aanwezige distributiesystemen is een soepele en storingsvrije werking essentieel.

- Betrouwbare producten die de machine alleen stoppen in noodsituaties – voor een storingsvrije werking
- Wereldwijde levering van producten via de internationale vertegenwoordigingen van Omron – voor probleemloos onderhoud

BEGINNEN BIJ DE BASIS

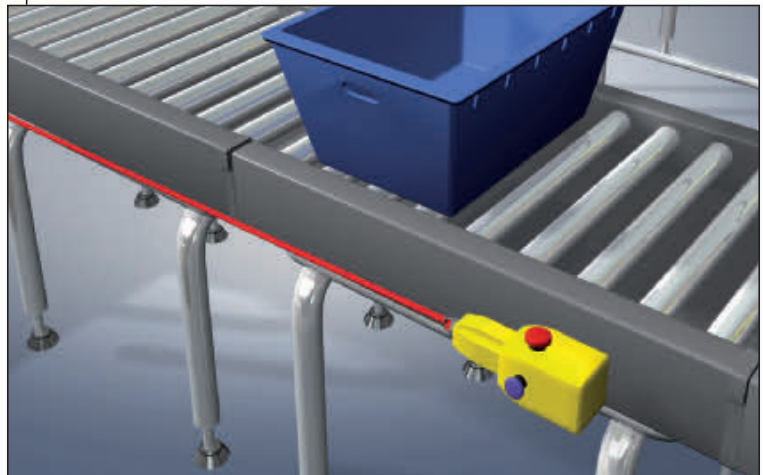
De noodstopdrukknop is een basiselement dat op elk gevaarlijk punt in elke machine aanwezig is. Dankzij het speciale ontwerp is het voor gebruikers snel duidelijk welke knop ze moeten indrukken wanneer er zich een gevaarlijke situatie voordoet. Elke machine heeft ten minste één drukknop van dit type.



NOODSTOP LANGS DE LIJN

Het monteren en bedraden van noodstopdrukknoppen langs een transportband kost veel tijd en energie.

De noodstopschakelaars met trekkoord van Omron bieden deze veiligheidsfunctie langs de volledige lengte van het koord en helpen de installatie-, instel- en onderhoudskosten te beperken.



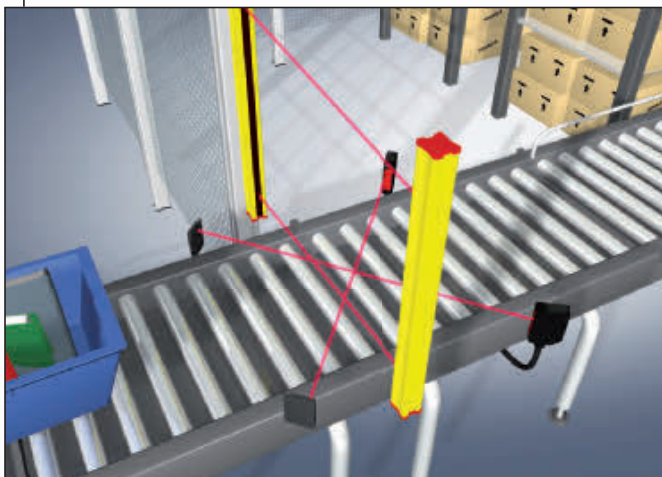
 Meer over A22E noodstopdrukknoppen op pagina 37

 Meer over ER-serie noodstopschakelaars met trekkoord op pagina 38



VEILIGE OVERGANGEN

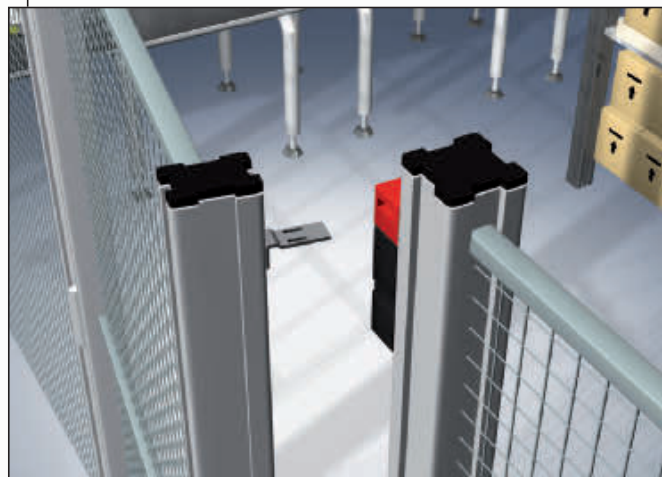
Zones waarin automatische bediening plaatsvindt, moeten worden beveiligd. In veel gevallen kan dat worden gedaan met behulp van vaste afschermingen. Een veilige en betrouwbare scheiding tussen personen en materialen is van groot belang wanneer materiaal een geautomatiseerde zone binnengaat of verlaat. De muting-regelsystemen en muting-sensoren van Omron helpen bij de beveiliging van deze overgangspunten.



➡ Meer over F3S-TGR-CL_-K_C veiligheidssensoren met muting-functie op pagina 74
Meer over E3Z muting-sensoren in het Handboek industriële sensoren

GEEN TOEGANG

Hekken worden vaak ingezet om te voorkomen dat onbevoegde personen gevaarlijke zones betreden. Toegang via onderhoudsdeuren is alleen toegestaan wanneer de machine stilstaat. Veiligheidsdeurschakelaars van Omron gebruiken bewezen principes om geopende deuren te signaleren en te voorkomen dat machines gestart worden zolang de deur open is en de persoon zich in de machineruimte bevindt.



➡ Meer over D4NS veiligheidsdeurschakelaars op pagina 64

VEILIGHEID IN DE VOEDSELVERPAKKINGSINDUSTRIE

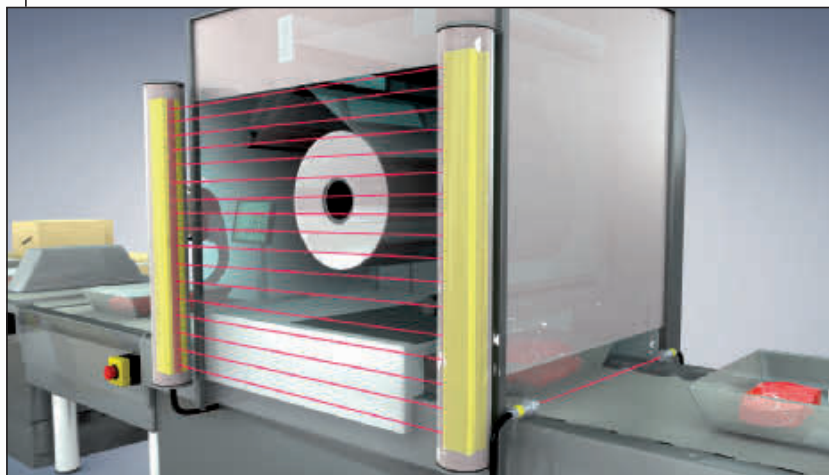
Duurzaamheid in veeleisende omgevingen

Het ontwerp van machines in de voedselverpakkingindustrie kent zo zijn eigen regels. De variatie in verpakkingsmaterialen en verpakte goederen moet worden gecombineerd met strikte regels op het gebied van hygiëne en eenvoudige reiniging.

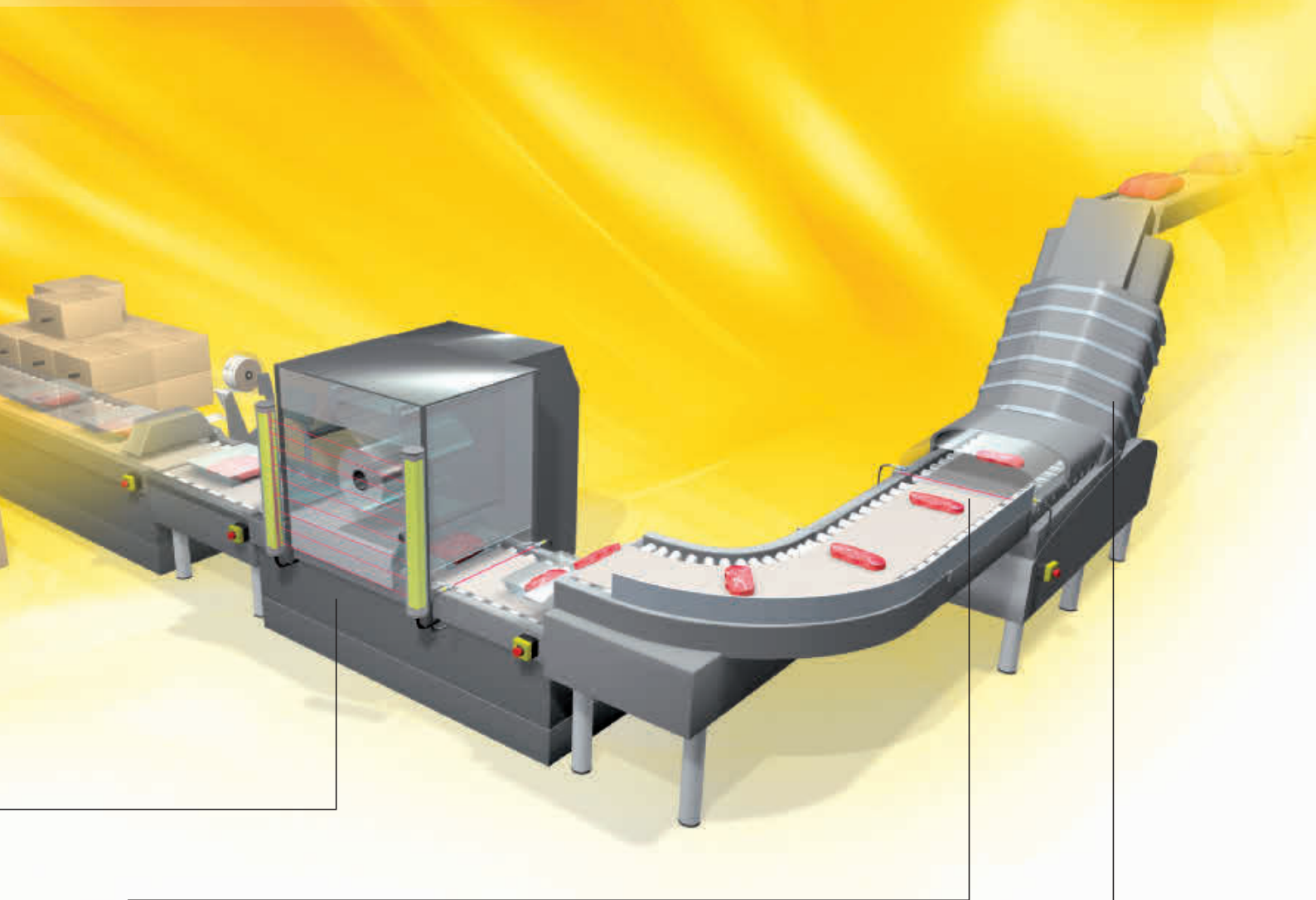
- Roestvrijstalen behuizing voor zeer goede bestendigheid tegen reinigingsmiddelen
- Flexibel ontwerp van veiligheidssensoren dat kan worden aangepast aan het machineontwerp
- Toebehoren voor veiligheidslichtschermen, voor betere reinigingsbestendigheid

VERBETERDE WATERDICHTHEID

Een goede bestendigheid tegen water is een belangrijke factor in de voedselverpakkingindustrie omdat machines regelmatig worden gereinigd. Transparante kunststof behuizingen maken meer toepassingen mogelijk voor standaard veiligheidslichtschermen.



Meer over MS2800 en MS4800 veiligheidssensoren op pagina 72

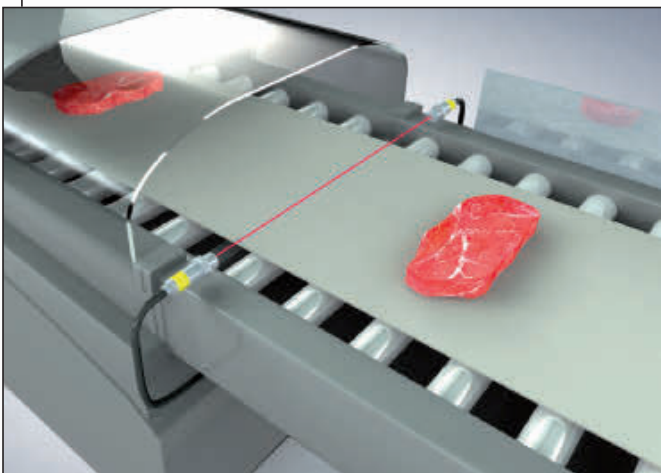


FLEXIBELE INSTALLATIE

Machines in de voedselverpakkingsindustrie worden zo ontworpen dat ze gemakkelijk kunnen worden gereinigd. Veiligheidssensoren met een enkele bundel in compacte M18-behuizingen beschermen medewerkers en nemen weinig ruimte in beslag.

KLAAR VOOR REINIGING

De reinigingsprocedure is van groot belang in de voedingsmiddelenproductie. De hoogwaardige 316L roestvrijstalen behuizing van de F3S-TGR-N contactloze schakelaars is ontworpen voor een zeer hoge bestendigheid tegen reinigingsmiddelen.



➡ Meer over E3FS veiligheidssensoren met enkele bundel op pagina 82

➡ Meer over F3S-TGR_N op pagina 66

VEILIGHEID IN DE DRANKENINDUSTRIE

Veiligheid bij normaal bedrijf en tijdens onderhoud

De productie en afhandeling van dranken is een geautomatiseerd proces dat met hoge snelheid plaatsvindt. Bij de groeiende vraag naar houders in verschillende vormen en materialen past een flexibel en modulair machineontwerp.

- Programmeerbare standalone veiligheidscontrollers ondersteunen modulaire veiligheidsregelsystemen
- Dodemansknop voor veilige werking tijdens onderhoud

FLEXIBELE INSTALLATIE

Ons aanbod G9SP programmeerbare standalone veiligheidscontrollers maakt een modulair machineontwerp mogelijk met eenvoudige en duidelijke programmering van de veiligheidsfunctie, voor een aanzienlijk kortere ontwerp- en engineeringtijd.



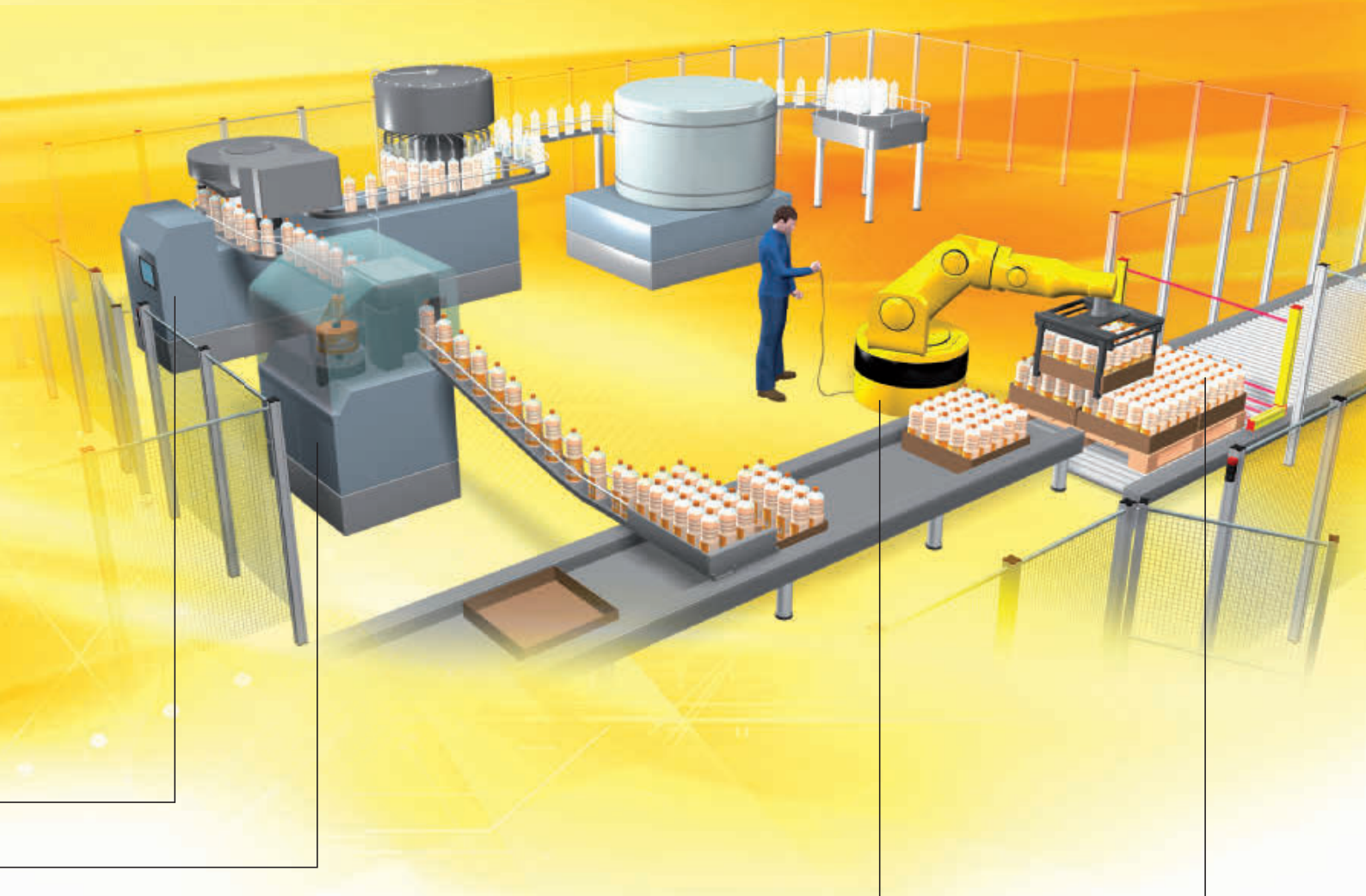
 [Meer over G9SP op pagina 108](#)

GEÏNTEGREERDE VEILIGHEID

Frequentieregelaars met een geïntegreerde veiligheidsfunctie beperken de tijd die nodig is voor installatie, bedrading en onderhoud door externe contactors en mechanische contacten overbodig te maken.



 [Meer over V1000 op pagina 119](#)
[Meer over MX2 op pagina 122](#)

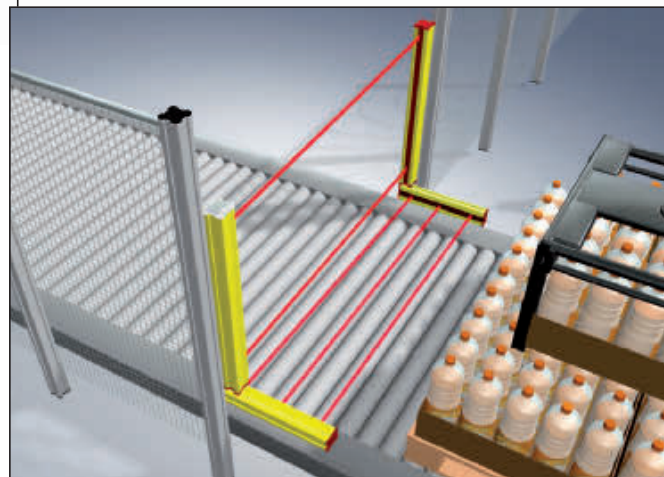


HAND IN HAND MET ROBOTS

Om de teachfunctie of onderhoudsmodus is te schakelen, moeten medewerkers zich diep in de gevaarlijke zone begeven. Voor maximale beveiliging kunnen activerings-greepschakelaars worden ingezet als dodemansknop om een veilige stop te garanderen wanneer de medewerker in gevaar is.

ALLEEN GOEDEREN

Voraf geconfigureerde muting-systemen met geïntegreerde muting-lamp zorgen voor een kortere installatie-, bedradings- en insteltijd van het veiligheidssysteem.



➡ Meer over A4EG activeringsgreepschakelaars op pagina 101

➡ Meer over F3S-TGR-CL_-K_C muting-systemen op pagina 74

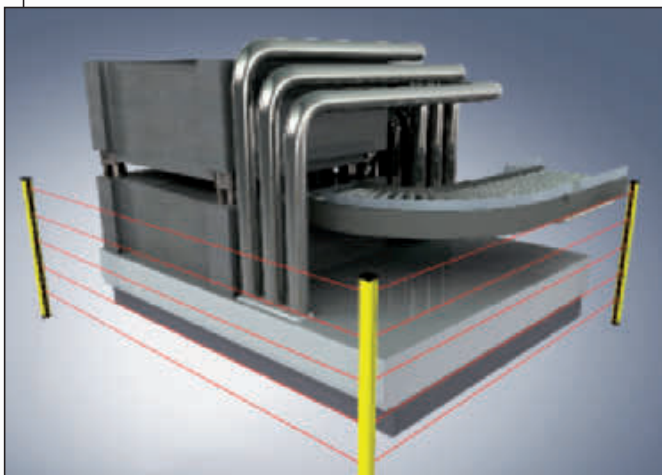
VEILIGHEID IN DE AUTO-ONDERDELENINDUSTRIE

Storingsvrije productie zonder stilstand

Het op bestelling produceren van hoogwaardige onderdelen voor de automobiellndustrie vereist maximale precisie en beschikbaarheid van machines tijdens de productie. Een robuust en betrouwbaar veiligheidssysteem zorgt voor minimale uitvaltijd en maximale productiviteit.

BETERE DUURZAAMHEID

Een lange mechanische levensduur is essentieel in de automobiellndustrie. Robuuste standaarden beschermen standaardveiligheidslichtschermen en beperken de benodigde tijd voor installatie en de uitschakeltijd van machines tijdens onderhoud.



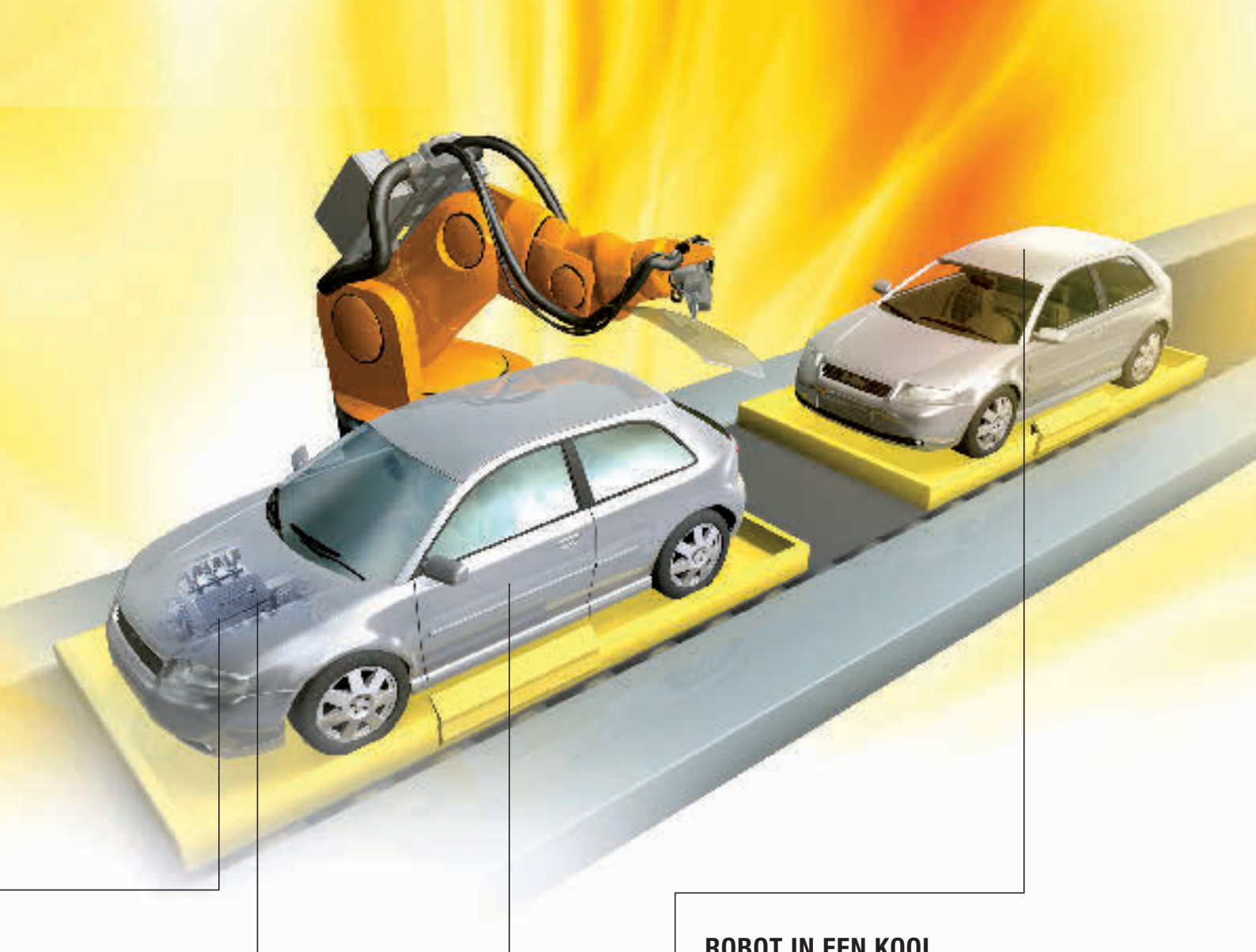
DUIDELIJKE AANWIJZINGEN

Mechanische en elektrische duurzaamheid zijn essentieel voor de werking van signaalkolommen: machinegebruikers vertrouwen immers op de informatie die ze geven. De combinatie van LED-modules en een slag- en hittebestendige behuizing van ABS-hars staat garant voor duidelijke aanwijzingen aan de gebruiker en een lange levensduur.



➔ Meer over MS4800 op pagina 72
Meer over F3S-TGR-CL op pagina 74

➔ Meer over LME signaalkolommen op pagina 50



FLEXIBILITEIT VOOROP

De combinatie van geavanceerd intelligentie en precisiedetectie in veiligheidslichtschermen maakt een nauwe samenwerking tussen mens en machine mogelijk. Eén van de mogelijke toepassingen is het handmatig zetten van metaal.



➡ Meer over MS4800 op pagina 72
Meer over F3S-TGR-CL op pagina 74

ROBOT IN EEN KOOI

Robots bewegen snel en dragen zware lasten. Vaste afschermingen voorkomen dat medewerkers worden geraakt door de robot zelf of de materialen die deze hanteert. Voor onderhoud bieden deuren in de afscherming toegang tot de robot, op voorwaarde dat de robot stilstaat en de veiligheidsdeurschakelaar is vrijgegeven.



➡ Meer over D4GL op pagina 63

VEILIGHEID IN DE ELEKTRONICA-, HALFGELEIDER- EN FOTOVOLTAÏSCHE INDUSTRIE

Voor kleine, snelle en flexibele machines

De voortdurende miniaturisatie en betere prestaties van elektronica-componenten en de constant toenemende druk om de productiviteit te verhogen, leiden tot de vraag naar compacte, gespecialiseerde veiligheidssystemen met een optimale prijs-prestatieverhouding.

- Geoptimaliseerde veiligheidscomponenten voor gespecialiseerde toepassingen
- Betrouwbare veiligheidscomponenten voor machines die nooit stil staan

SIGNAALAPPARATEN OP ÉÉN LIJN

Het onbedoeld stoppen van een proces in de elektronica- of fotovoltaïsche industrie kan tot grote financiële en tijdsverliezen leiden.

Om te voorkomen dat een noodstopdrukknop per ongeluk wordt ingedrukt, kunnen speciale montagesets zorgen voor een vlak machineoppervlak.

Als een machine tijdens de productie stopt, moet de gebruiker snel kunnen reageren. LED-signaalkolommen geven aan waar als eerste actie moet worden ondernomen om de uitvaltijd en het productieverlies tot een minimum te beperken.

EENVOUDIGE BEDRADING IN MODULAIRE MACHINES

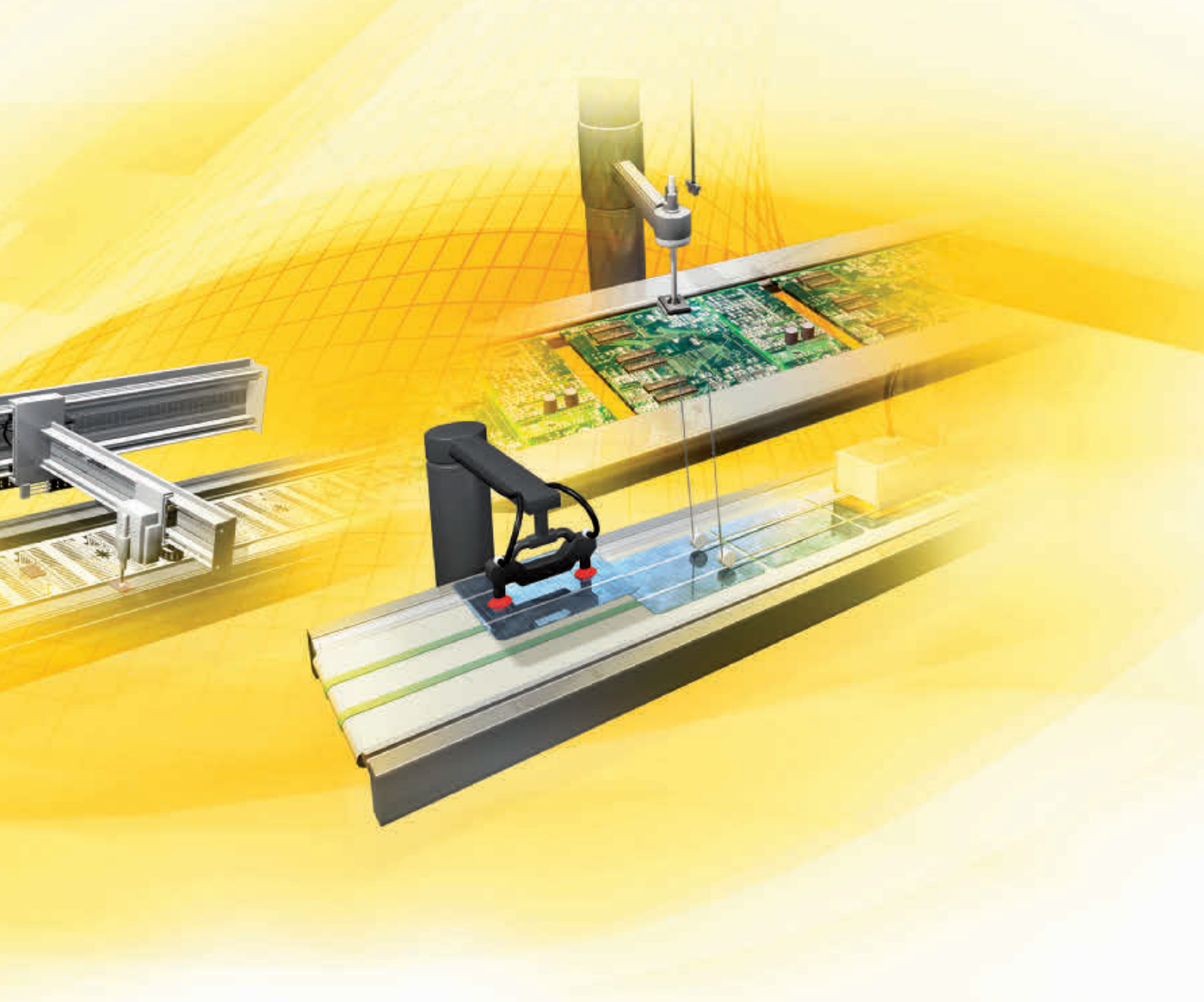
In de elektronica-industrie worden beschermkappen en deuren veel gebruikt in onderhoudstoepassingen en om de productie te controleren. Met maximaal 30 contactloze schakelaars die zijn verbonden met één flexibele veiligheidsunit, wordt bewaking een stuk eenvoudiger, met behoud van de individuele diagnosemogelijkheden voor elke schakelaar.



➔ Meer over A22E noodstopdrukknoppen op pagina 37
Meer over LU5 signaalkolommen op pagina 41



➔ Meer over D40A contactloze systemen op pagina 99
Meer over LU7 signaalkolommen op pagina 45



VEILIGE VERMOGENSREGELING

Geleide contacten en een aansluitvoet voor railmontage zorgen voor veilige regeling van pompen of verwarmingselementen. Voor hogere stromen bieden contactors met geïntegreerde veiligheidsfunctie de beste oplossing.



- ➔ Meer over G7SA veiligheidsrelais op pagina 117
- ➔ Meer over G7Z vermogensrelais met veiligheidsfunctie op pagina 118

MACHINERICHTLIJN EN EUROPESE NORMEN

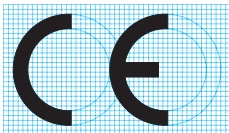
Basisprocedure voor naleving van de eisen in de machinerichtlijn



De Europese machinerichtlijn bepaalt dat machines geen risico mogen vormen voor personen die werkzaam zijn in industriële omgevingen risicobeoordeling conform EN ISO 12100). Gezien het feit dat technologie altijd risico's met zich

meebrengt, is het doel om een acceptabel risiconiveau te realiseren dat in Europa kan verschillen per land, op basis van aanvullende technische tests en onderhoudsregels.

Wanneer de veiligheid afhankelijk is van regelsystemen moeten deze zo zijn ontworpen dat de kans op onjuist functioneren voldoende laag is. Als dat niet mogelijk is, mogen eventuele storingen niet tot verlies van veiligheidsfuncties leiden. Om aan deze eisen te kunnen voldoen, spreekt het voor zich om gebruik te maken van geharmoniseerde normen die zijn geformuleerd in overeenstemming met een mandaat van de Europese Commissie en die zijn gepubliceerd in het Publicatieblad van de Europese Unie (veronderstelling van overeenstemming). Dat is de enige manier om in geval van claims geen extra tijd en energie te hoeven steken in het aantonen van de overeenstemming.



De Machinerichtlijn 2006/42/EC is van kracht sinds 29 december 2009 en stelt duidelijke eisen aan de risicobeoordeling en documentatie voor het gebruik van machines, evenals voor de volledige levenscyclus van ontwerp, productie en

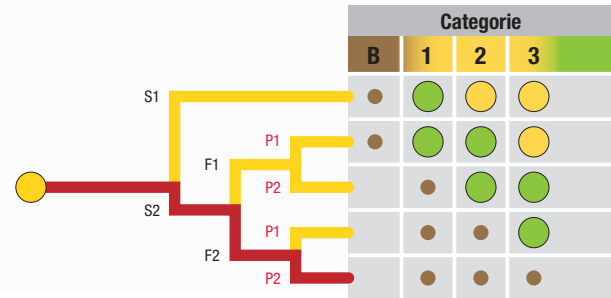
installatie tot het gebruik, onderhoud en de uiteindelijke uitgebruikname.

Voor een volledige versie van de machinerichtlijn gaat u naar:

- <http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/mechanical/machinery>

Geharmoniseerde normen

Voorheen: EN 954-1



In het verleden werden de veiligheidsonderdelen in het regelsysteem van een machine ingedeeld volgens EN 954-1. Deze norm was gebaseerd op het berekende risico en wees dit toe aan specifieke veiligheidscategorieën. Het doel was om een passend systeemgedrag ('regelingsklasse') aan een categorie te koppelen. Toen elektronica, en met name programmeerbare elektronica, de markt voor veiligheidstechnologie overnam, kon veiligheid niet langer worden gemeten in de simpele categorieën zoals die waren gedefinieerd in EN 954-1. Bovendien bood dit schema geen informatie over de storingskans.



Fundamentele eisen



Geharmoniseerde normen



Zes stappen op weg naar een veilige machine



Prestatieniveaus berekenen

Heden en toekomst: EN ISO 13849-1 en EN 62061

Nu zijn er twee normen die betrekking hebben op de machineveiligheid: EN ISO 13849-1 en EN 62061. Beide zijn van toepassing op een bepaald type technologie dat wordt gebruikt in machines. De onderstaande tabel is opgenomen in beide normen:

Technologie voor implementatie van veiligheidsgelateerde regelfuncties		EN ISO 13849-1	EN 62061
A	Niet-elektrisch, zoals hydraulica	Wel van toepassing	Niet van toepassing
B	Elektromechanisch, zoals relais, en/of complexe elektronica	Beperkt tot geschikte architecturen en tot maximaal PL = e	Alle architecturen en tot SIL 3
C	Complexe elektronica, bijv. programmeerbaar	Beperkt tot geschikte architecturen en tot maximaal PL = d	Alle architecturen en tot SIL 3
D	A in combinatie met B	Beperkt tot geschikte architecturen en tot maximaal PL = e	Gebruik in subsystemen voor niet-elektrische technologie onderdelen conform EN ISO 13849.
E	C in combinatie met B	Beperkt tot geschikte architecturen en tot maximaal PL = d	Alle architecturen en tot SIL 3
F	C in combinatie met A, of C in combinatie met A en B	Voor complexe elektronica: gebruik geschikte architecturen conform EN ISO 13849 tot maximaal PL = d of een architectuur conform EN 62061	Gebruik in subsystemen voor niet-elektrische technologie onderdelen conform EN ISO 13849.

A) EN ISO 13849-1:

Veiligheidscomponenten in regelsystemen, Deel 1: Algemene ontwerpprincipes

Deze norm kan worden toegepast op veiligheidsgelateerde onderdelen van regelsystemen (SRP/CS – Safety-related Parts of Control Systems) en alle typen machines, ongeacht het type technologie en de gebruikte bekrachtiging (elektrisch, hydraulisch, pneumatisch, mechanisch, enz.). EN ISO 13849-1 geeft bovendien een overzicht van speciale eisen voor SRP/CS met programmeerbare elektronische systemen.

Kort overzicht:

EN ISO 13849-1 is gebaseerd op de bekende categorieën in EN 954-1:1996. De norm heeft betrekking op complete veiligheidsfuncties, inclusief alle onderdelen die in het ontwerp zijn verwerkt.

EN ISO 13849-1 gaat verder dan de kwalitatieve aanpak van EN 954-1 en maakt ook een kwantitatieve beoordeling van de veiligheidsfuncties. Hiervoor wordt een prestatieniveau (PL) toegevoegd aan de categorieën.

Componenten/apparaten moeten de volgende veiligheidsparameters hebben:

- Categorie (structurele eis)
- PL: Prestatieniveau (Performance Level)
- MTTFD: Gemiddelde tijd tot gevaarlijke storing
- B_{10d}: Aantal cycli waarna 10% van een willekeurige batch slijtagegevoelige onderdelen gevaarlijke storingen vertonen

- DC: Diagnosebereik (Diagnostic Coverage)
- CCF: Meervoudig falen door een gemeenschappelijke oorzaak (Common Cause Failure)
- T_M: Missietijd

De norm omschrijft hoe u het prestatieniveau (PL) voor veiligheidsgelateerde onderdelen van regelsystemen op basis van gereserveerde architecturen kunt berekenen voor de vastgestelde missietijd T_M.

In de EN ISO 13849-1-norm wordt verwezen naar een basispakket van veiligheidsparameters. Omron levert deze parameters voor sommige productfamilies op aanvraag. Raadpleeg daarvoor de technische gegevens in dit handboek of neem contact op met uw Omron-vertegenwoordiging.

EN ISO 13849-1 verwijst eventuele afwijkingen door naar IEC 61508. Deze norm beschrijft hoe de PL kan worden berekend wanneer verschillende veiligheidsgelateerde onderdelen worden gecombineerd in één algemeen systeem.

Voor aanvullende richtlijnen met betrekking tot validatie verwijst EN ISO 13849-1 naar deel 2 van deze norm, die eind 2003 werd gepubliceerd. Dit deel biedt informatie over veiligheidsoverwegingen van fouten, onderhoud, technische documentatie en gebruiksrichtlijnen.

B) EN 62061

Functionele veiligheid van veiligheidsgerelateerde elektrische, elektronische en programmeerbare elektronische regelsystemen.

Deze norm formuleert eisen en geeft aanbevelingen voor het ontwerp, de integratie en de validatie van veiligheidsgerelateerde elektrische, elektronische en programmeerbare elektronische regelsystemen (SRECS – Safety-related Electrical, Electronic and programmable Electronic Control Systems) voor machines. In de norm zijn geen eisen gedefinieerd voor de prestaties van niet-elektrische veiligheidsgerelateerde regelcomponenten voor machines (bijv. hydraulisch, pneumatisch of elektromechanisch).

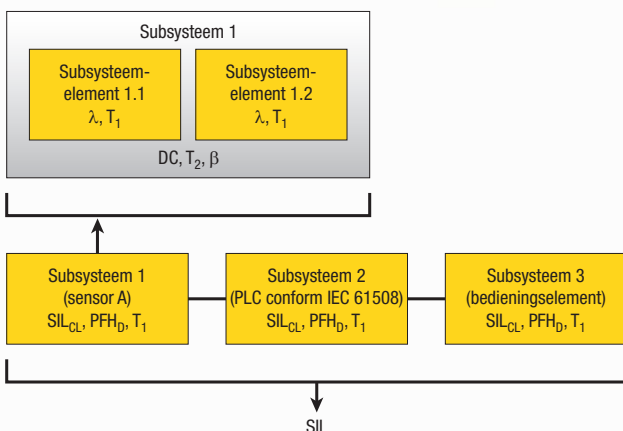
Kort overzicht:

EN 62061 is een branchespecifieke norm die onder IEC 61508 valt. De norm omschrijft de implementatie van veiligheidsgerelateerde elektrische en elektronische regelsystemen in machines en beoordeelt de totale levenscyclus vanaf de conceptfase tot aan de uitgebruikname. Hierbij ligt de nadruk op kwantitatieve en kwalitatieve analyse van de veiligheidsgerelateerde regelfuncties.

De prestaties van het veiligheidssysteem worden aangeduid met het veiligheidsniveau (SIL – Safety Integrity Level).

De veiligheidsfuncties die zijn vastgesteld in de risicoanalyse, worden ingedeeld in onderliggende veiligheidsfuncties; deze onderliggende veiligheidsfuncties worden vervolgens toegewezen aan werkelijke apparaten: de subsystemen en systeemelementen. Zowel hardware als software wordt op deze manier geanalyseerd.

Een veiligheidsgerelateerd regelsysteem bestaat uit meerdere subsystemen. De veiligheidsgerelateerde kenmerken van deze subsystemen worden beschreven aan de hand van parameters (maximale SIL-waarde en PFHD).



Veiligheidsgerelateerde parameters voor subsystemen:

- SIL_{CL} : Maximale SIL-waarde (SIL Claim Limit)
- $PFHD$: Waarschijnlijkheid van gevaarlijke storing per uur
- T_1 : Levensduur

Deze subsystemen kunnen wederom uit verschillende onderling verbonden systeemelementen (apparaten) bestaan, met eigen parameters voor het berekenen van de PFHD-waarde van het subsysteem.

Veiligheidsgerelateerde parameters voor systeemelementen (apparaten):

- λ : Storingsfrequentie; bij slijtagegevoelige elementen: beschreven via de B_{10} -waarde
- SFF: Veilige storingsfactor (Safe Failure Fraction)

Bij elektromechanische apparaten wordt de storingsfrequentie door de fabrikant aangegeven als de B_{10} -waarde, op basis van het aantal cycli. De tijdsafhankelijke storingsfrequentie en levensduur moeten worden bepaald op basis van de schakelfrequentie in de respectieve toepassing.

Interne parameters die moeten worden vastgesteld tijdens de ontwerp- of constructiefase voor een subsysteem dat uit systeemelementen is opgebouwd:

- T_2 : Diagnostisch testinterval
- β : Gevoeligheid voor meervoudig falen door een gemeenschappelijke oorzaak
- DC: Diagnosebereik (Diagnostic Coverage)
- $PFHD$: De $PFHD$ -waarde van het veiligheidsgerelateerde regelsysteem wordt berekend door de afzonderlijke $PFHD$ -waarden van de subsystemen bij elkaar op te tellen.

Gebruikers hebben de volgende mogelijkheden bij het ontwerpen van een veiligheidsgerelateerd regelsysteem:

- Apparaten en subsystemen gebruiken die al voldoen aan EN 954-1 en IEC 61508 of EN 62061. De norm bepaalt hoe deze goedgekeurde apparaten kunnen worden geïntegreerd bij het implementeren van veiligheidsfuncties.
- Eigen subsystemen ontwikkelen.
 - IEC 61508 toepassen op programmeerbare, elektronische subsystemen of complexe subsystemen.
 - EN 62061 toepassen op eenvoudig apparaten en subsystemen.

De norm vertegenwoordigt een uitgebreid systeem voor de implementatie van veiligheidsgerelateerde elektrische, elektronische en programmeerbare elektronische regelsystemen. Sinds december 2005 is EN 62061 een geharmoniseerde norm.



Fundamentele eisen



Geharmoniseerde normen



Zes stappen op weg naar een veilige machine



Prestatieniveaus berekenen

ZES STAPPEN OP WEG NAAR EEN VEILIGE MACHINE



Zie de volgende pagina's voor meer informatie...

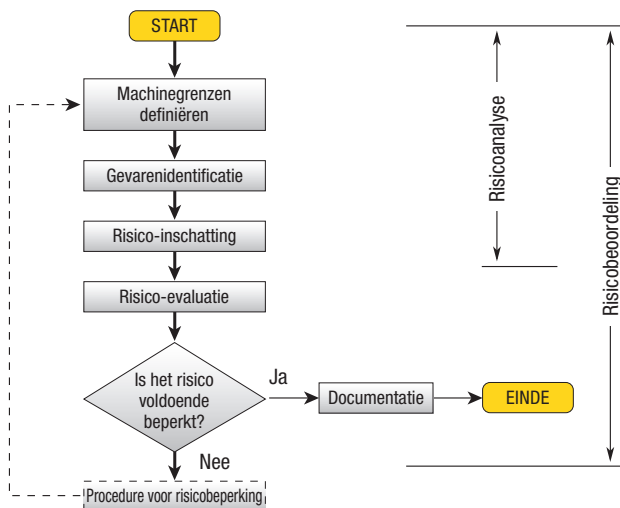
MACHINERICHTLIJN EN EUROPESE NORMEN

Stapsgewijze basisprocedure voor veiligheid

Stap 1 – Risicobeoordeling conform EN ISO 12100

Vroeg of laat zal er zich een gevaarlijke situatie voordoen met een machine die leidt tot letsel als er geen veiligheidsmaatregelen zijn aangebracht. Veiligheidsmaatregelen zijn een combinatie van de maatregelen die door de ontwerper zijn genomen en door de gebruiker geïmplementeerd. Maatregelen die in de ontwerpfase worden genomen hebben de voorkeur boven maatregelen die door de gebruiker zijn geïmplementeerd en zijn gewoonlijk ook effectiever.

Aanpak tijdens het machineontwerp



EN ISO 12100

De ontwerper moet de onderstaande volgorde hanteren en rekening houden met de ervaringen van gebruikers van vergelijkbare machines en informatie uit gesprekken met potentiële gebruikers (voor zover mogelijk):

- De beperkingen en het bedoelde gebruik van de machine vaststellen
- De risico's en eventuele gevaarlijke situaties als gevolg daarvan vaststellen
- Het risico van elk vastgesteld gevaar en elke gevaarlijke situatie inschatten
- Het risico beoordelen en beslissen over de behoefte aan risicobeperking

Stap 2 – Vereiste maatregelen vaststellen om berekende risico's te beperken

Het doel is om de risico's zo veel mogelijk te beperken, rekening houdend met verschillende factoren. Het proces is herhalend en gaat ervan uit dat optimaal gebruik wordt gemaakt van de beschikbare technologie om het proces meerdere keren te herhalen om het risico te beperken.

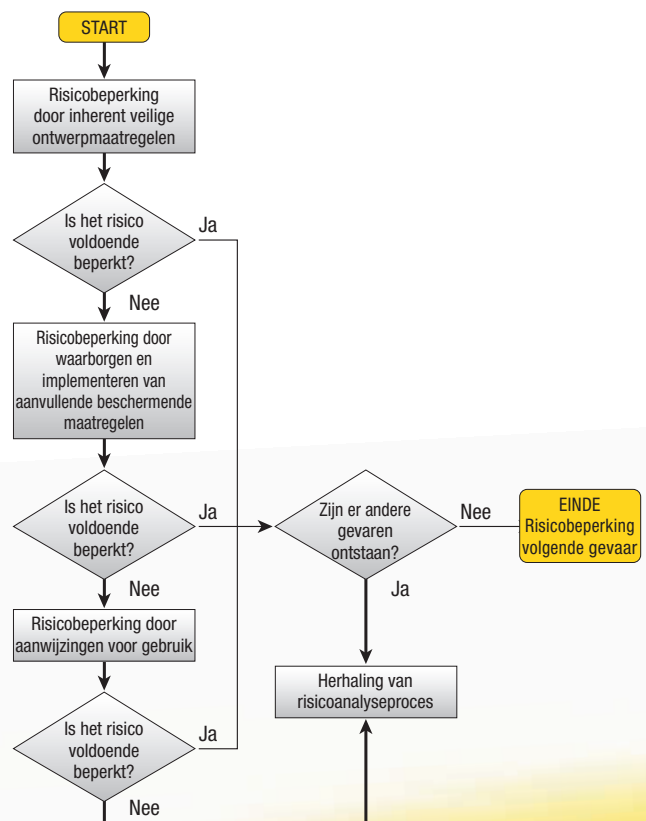
Wanneer het proces wordt uitgevoerd, moeten de volgende prioriteiten worden toegekend:

1. Veiligheid van de machine in elke fase van de levenscyclus
2. Functionaliteit van de machine
3. Gebruikersvriendelijkheid van de machine

Pas daarna kan rekening worden gehouden met de kosten voor productie, gebruik en demontage van de machine.

Volgens de procedures voor gevarenanalyse en risicobeperking moeten gevaren worden uitgesloten of verkleind door middel van een keten van maatregelen:

1. Gevaar uitsluiten of risico beperken door middel van ontwerp
2. Risico beperken door middel van technische beschermingsapparatuur en eventuele aanvullende beschermende maatregelen
3. Risico beperken door middel van gebruikersinformatie over blijvende risico's





Fundamentele eisen



Geharmoniseerde normen



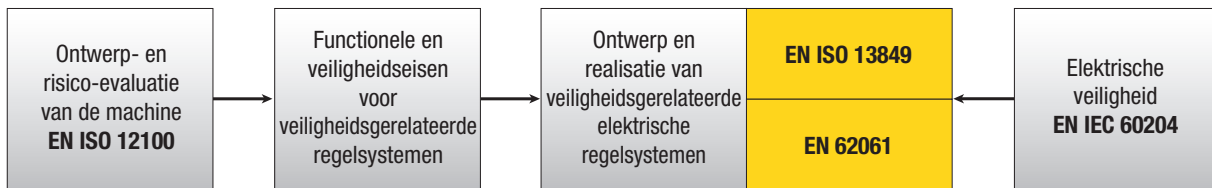
Zes stappen op weg naar een veilige machine



Prestatieniveaus berekenen

Stap 3 – Risico beperken door middel van controlemaatregelen

Als veiligheidsgerelateerde regelcomponenten worden gebruikt als beschermende maatregelen om de noodzakelijke risicobeperking te bereiken, moet het ontwerp van deze regelcomponenten integraal deel uitmaken van de volledige ontwerpprocedure van de machine. Het veiligheidsgerelateerde regelsysteem biedt de veiligheidsfuncties met een categorie, veiligheidsniveau (SIL) of prestatieniveau (PL) dat de noodzakelijke risicobeperking bewerkstelligt.



Stap 4 – Implementatie van controlemaatregelen op basis van EN ISO 13849-1 of EN 62061

Stap 4.1: Het vereiste prestatieniveau vaststellen

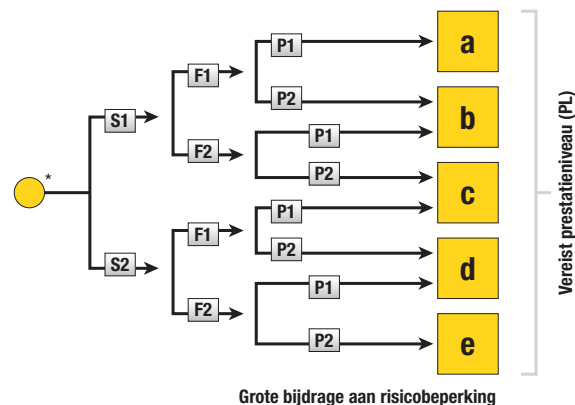
Dit moet door een onafhankelijke instantie worden gedaan indien conformiteit met EN ISO 13849-1 of EN 62061 vereist is. Beide normen verwijzen naar de ernst van het letsel, de frequentie van of blootstellingstijd aan het risico en mogelijkheid om gevaarlijke omstandigheden te voorkomen.

EN ISO 13849:

Het vereiste prestatieniveau vaststellen (PL)

- S - Ernst van het letsel**
- S₁ - Licht (omkeerbaar letsel)
- S₂ - Ernstig (gewoonlijk onomkeerbaar letsel, inclusief overlijden)
- F - Frequentie en/of blootstelling aan een risico**
- F₁ - Zelden tot minder vaak en/of korte blootstellingstijd
- F₂ - Regelmatig tot constant en/of lange blootstellingstijd
- P - Mogelijkheid om het gevaar te vermijden of schade te beperken**
- P₁ - Mogelijk onder specifieke omstandigheden
- P₂ - Nauwelijks mogelijk

Kleine bijdrage aan risicobeperking



Grote bijdrage aan risicobeperking

EN 62061:

* Uitgangspunt voor evaluatie van bijdrage van veiligheidsfuncties aan risicobeperking.

Risicobeoordeling en vaststellen van het vereiste veiligheidsintegriteitsniveau

Consequenties en ernst	Se	Frequentie en duur	Fr	Waarschijnlijkheid van gevaarlijke gebeurtenis	Pr	Vermijding	Av	Klasse CI				
								3-4	5-7	8-10	11-13	14-15
Overlijden, verlies van een oog of arm	4	< 1 uur	5	Zeer hoog	5			SIL 2	SIL 2	SIL 2	SIL 3	SIL 3
Permanent verlies van vingers	3	> 1 uur - ≤ 1 dag	5	Waarschijnlijk	4				AM	SIL 1	SIL 2	SIL 3
Omkeerbaar, medische hulp	2	> 1 dag - ≤ 2 weken	4	Mogelijk	3	Onmogelijk	5			AM	SIL 1	SIL 2
Omkeerbaar, EHBO	1	> 2 weken - ≤ 1 jaar	3	Zelden	2	Mogelijk	3				AM	SIL 1
		> 1 jaar	2	Verwaarloosbaar	1	Waarschijnlijk	1					

AM = Andere maatregelen vereist

Raadpleeg de berekeningen in de normen voor een meer gedetailleerd overzicht van hoe u het prestatieniveau en het vereiste veiligheidsniveau kunt bepalen.

Stap 4.2: Specificatie

In de specificatie van functionele eisen moet elke veiligheidsfunctie zijn beschreven, die moet worden uitgevoerd. Alle interfaces met andere regelfuncties moeten worden beschreven en alle noodzakelijke foutreacties moeten zijn vastgesteld. Ook moet het vereiste SIL- of PL-niveau worden bepaald.

Stap 4.3: Ontwerp van de regelarchitectuur

Het vaststellen van de veiligheidsfuncties van de machine is onderdeel van het proces voor risicobeperking. Dit omvat ook de veiligheidsfuncties van het regelsysteem, bijvoorbeeld om onverwacht opstarten te voorkomen. Bij het definiëren de veiligheidsfuncties is het altijd belangrijk om rekening te houden met het feit dat een machine verschillende bedrijfsmodi heeft (bijv. de automatische modus en de instelmodus) en dat de veiligheidsmaatregelen in deze verschillende modi totaal anders kunnen zijn (bijv. veilige snelheidsbeperking in instelmodus tegenover tweehandsbediening in automatische modus). Een veiligheidsfunctie kan worden geïmplementeerd via een of meer veiligheidsgerelateerde regelcomponenten, en meerdere veiligheidsfuncties kunnen zijn verdeeld over een of meer veiligheidsgerelateerde regelcomponenten (bijv. logicamodules, energieoverdrachtselementen).

Stap 4.4: Het gerealiseerde prestatieniveau van het veiligheidssysteem vaststellen

EN ISO 13849-1:

Voor elke geselecteerde SRP/CS en/of combinatie van SRP/CS'en die een veiligheidsfunctie uitvoert, moet het prestatieniveau (PL) worden ingeschat.

Het PL van de SRP/CS moet worden bepaald op basis van de volgende parameters:

- De $MTTF_d$ -waarde bij enkelvoudige componenten
- De DC
- De CCF
- De structuur (categorie)
- Het gedrag van de veiligheidsfunctie onder foutomstandigheden
- Veiligheidsgerelateerde software
- Regelmatig voorkomende fouten
- Of een veiligheidsfunctie onder verwachte omgevingsomstandigheden kan worden uitgevoerd

EN 62061:

De keuze of het ontwerp van de SRECS moet altijd aan de volgende minimeisen voldoen:

Vereisten voor hardwareveiligheid, bestaande uit:

- Architecturele beperkingen voor hardwareveiligheid
- Eisen voor de waarschijnlijkheid van willekeurige hardwarefouten, evenals eisen voor continue systeemveiligheid, bestaande uit:
 - Eisen voor vermindering van fouten
 - Eisen voor de controle van systeemfouten

EN 62061 formuleert bovendien eisen voor het implementeren van toepassingsprogramma's.

Veiligheidsgerelateerde parameters voor subsystemen:

- SIL_{CL} : Maximale SIL-waarde (SIL Claim Limit)
- PFH_D : Waarschijnlijkheid van gevaarlijke storing per uur
- T_1 : Levensduur

Veiligheidsgerelateerde parameters voor subsysteemelementen (apparaten):

- λ : Storingsfrequentie
- B_{10} : voor slijtagegevoelige elementen
- T_1 : Levensduur
- T_2 : Diagnostisch testinterval
- β : Gevoeligheid voor meervoudig falen door een gemeenschappelijke oorzaak
- DC: Diagnosebereik (Diagnostic Coverage)
- SFF: Veilige storingsfactor (Safe Failure Fraction)
- HFT: Hardwarefoultolerantie



Fundamentele
eisen



Geharmoniseerde
normen



Zes stappen op
weg naar een
veilige machine



Prestatieniveaus
berekenen

Stap 5 – Verificatie

Nadat het veiligheidssysteem is ingesteld, moeten de vereiste veiligheidsniveaus worden vergeleken met de uiteindelijke gerealiseerde veiligheidsniveaus. Het gerealiseerde systeem moet ten minste voldoen aan de minimeisen die tijdens de risicobeoordeling zijn vastgesteld.

EN ISO 13849-1:

Voor elke afzonderlijke veiligheidsfunctie moet het PL van de bijbehorende SRP/CS overeenkomen met het vereiste prestatieniveau. Wanneer meerdere SRP/CS-componenten samen een veiligheidsfunctie uitvoeren, moet hun PL gelijk zijn aan of groter zijn dan het vereiste prestatieniveau voor de desbetreffende functie.

EN 62061:

De waarschijnlijkheid van gevaarlijke storingen in elke veiligheidsgerelateerde regelfunctie (SRCF - Safety Related Control Function) op basis van gevaarlijke willekeurige hardwarefouten moet kleiner zijn dan of gelijk zijn aan de storingsdrempel die is vastgesteld in de specificatie van veiligheidseisen.

Het behaalde SIL-niveau van de SRECS op basis van de architecturale beperkingen moet lager zijn dan of gelijk zijn aan het laagste SIL_{CL}-niveau van enig subsysteem dat betrokken is bij de veiligheidsfunctie.

Stap 6 – Validatie

Het ontwerp van een veiligheidsgerelateerde regelfunctie moet worden gevalideerd. De validatie moet aantonen dat de combinatie van alle veiligheidsgerelateerde componenten voor elke veiligheidsfunctie aan de relevante eisen voldoen.

Het resultaat van de validatie moet in detail worden gedocumenteerd omdat hieruit moet blijken met welke factoren de machinebouwer rekening heeft gehouden tijdens de risicoanalyse en de implementatie van veiligheidsmaatregelen. Bovendien moet in de documentatie een duidelijk testplan zijn opgenomen, met bewijs van hoe dit is uitgevoerd.

Kortom:

de stappen die nodig zijn om de conformiteit met de machinerichtlijn aan te tonen zijn vergelijkbaar, ongeacht welke standaard wordt gehanteerd. Als u nog vragen hebt over dit proces, kunt u contact opnemen met uw Omron-vertegenwoordiging of met een van onze gespecialiseerde Safety Partners.

PRESTATIENIVEAUS BEREKENEN

Implementatie van controlemaatregelen op basis van EN ISO 13849-1

In dit hoofdstuk wordt een kort overzicht gegeven van de inhoud van EN ISO 13849-1. Als u conformiteit volgens EN ISO 13849-1 wilt kunnen claimen, is het aan te raden om deze standaard zorgvuldig door te lezen. Neem voor meer informatie of ondersteuning contact op met uw lokale Omron-vertegenwoordiging of met het Omron Safety Service Network.

De benadering volgens EN ISO 13849-1 is in grote lijnen vergelijkbaar met de bekende benadering van EN 954-1. Allereerst moet het vereiste prestatieniveau worden vastgesteld. In EN ISO 13849-1 is een risicografiek opgenomen die kan worden gebruikt om het risiconiveau van elk gevaar in de machine te bepalen. Uiteraard is het ook mogelijk om andere methoden voor risico-evaluatie te gebruiken.

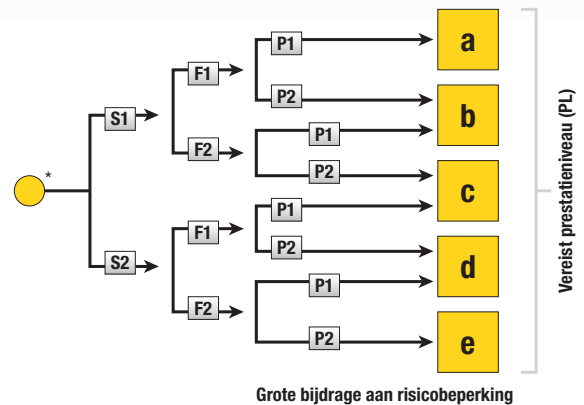
Het vereiste prestatieniveau vaststellen (PL)

- S** – **Ernst van het letsel**
- S₁ – Licht (omkeerbaar letsel)
- S₂ – Ernstig (gewoonlijk onomkeerbaar letsel, inclusief overlijden)

- F** – **Frequentie en/of blootstelling aan een risico**
- F₁ – Zelden tot minder vaak en/of korte blootstellingstijd
- F₂ – Regelmatig tot constant en/of lange blootstellingstijd

- P** – **Mogelijkheid om het gevaar te vermijden of schade te beperken**
- P₁ – Mogelijk onder specifieke omstandigheden
- P₂ – Nauwelijks mogelijk

Kleine bijdrage aan risicobeperking



Grote bijdrage aan risicobeperking

* Uitgangspunt voor evaluatie van bijdrage van veiligheidsfuncties aan risicobeperking.



Fundamentele eisen



Geharmoniseerde normen



Zes stappen op weg naar een veilige machine



Prestatieniveaus berekenen

Componenten en subsystemen

Op basis van het vereiste prestatieniveau (PLr) kan een veiligheidsfunctie worden ontworpen waarin meerdere parameters zijn verwerkt:

- 1) **Hardwarestructuur op basis van categorieën (B, 1, 2, 3 en 4)**
- 2) **Betrouwbaarheidsgegevens van het systeem of componenten (MTTF_d)**
- 3) **Systeembetrouwbaarheid, diagnosebereik (DC_{avg})**
- 4) **Ontwerpintegriteit (CCF)**

Daarnaast geldt natuurlijk dat de installatie van een goed kwaliteitsbeheersysteem een basisvereiste is voor het beheer.

1) Hardwarestructuur (Veiligheidscategorie)

Elk veiligheidssysteem bestaat uit drie subsystemen: ingang, logica en uitgang. De manier waarop deze hardware is ontwikkeld, bepaalt de architectuur van het veiligheidssysteem. De hardwarestructuur is in feite de opvolger van de bekende veiligheids categorieën in EN 954-1.

Eenkanaals hardwarestructuur:

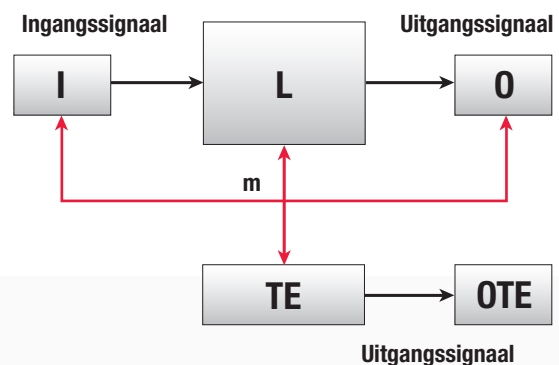
Deze hardwarestructuur gebruikt slechts één kanaal om de gevaarlijke beweging van de machine te stoppen. Deze structuur is bekend als Categorie B en Categorie 1 conform EN 954-1. Het grote verschil tussen Categorie B en Categorie 1 is de betrouwbaarheid van de gebruikte componenten. In Categorie 1 worden bewezen veiligheidsbeginselen gebruikt om verlies van de veiligheidsfunctie te voorkomen, zoals het gebruik van bewezen componenten. Eén fout in het systeem kan tot verlies van de veiligheidsfunctie leiden.



Tweekanaals hardwarestructuur:

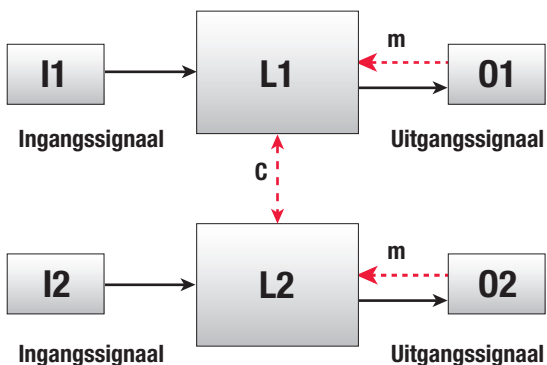
De meeste veiligheidssystemen voor machines maken gebruik van een tweekanaals hardwarestructuur. Deze structuur kan bestaan uit:

- a) Een enkanaals systeem + testsysteem (Categorie 2)



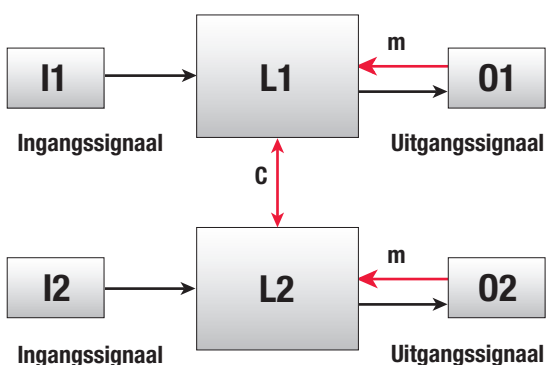
Dit voorbeeld toont een Categorie 2-systeem met twee afzonderlijke uitgangen. De testapparatuur (TE) bewaakt (m) de juiste werking van de ingang, logica en uitgang. Als de testresultaten aan alle eisen voldoen, wordt de testuitgang (OTE) geactiveerd. Een storing in het veiligheidssysteem kan worden gedetecteerd door de testapparatuur en zal niet tot verlies van de veiligheidsfunctie leiden omdat de machine nog steeds kan worden stilgezet via het tweede kanaal.

b) Twee vergelijkbare kanalen (Categorie 3)



Een Categorie 3-veiligheidssysteem maakt gebruik van twee kanalen, die homogeen kunnen zijn (dezelfde technologie in beide kanalen) of divers (verschillende technologie voor elk kanaal, bijv. elektronisch in kanaal 1 en elektromechanisch in kanaal 2). Sommige Categorie 3-systemen vereisen bewaking (m) van de uitgangen of kruisbewaking (C) van de logica, afhankelijk van het specifieke ontwerp. Een storing in één kanaal leidt niet tot verlies van de veiligheidsfunctie. Opeenhoping van fouten wordt niet gedekt door een Categorie 3-systeem.

c) Twee vergelijkbare kanalen + testsysteem (Categorie-4)



Categorie 4-systemen maken ook gebruik van twee kanalen (homogeen of divers). Bewaking (m) en kruisbewaking (C) wordt gebruikt om meerdere fouten in het systeem te detecteren zonder de veiligheidsfunctie te verliezen.

2) Betrouwbaarheid van het systeem of afzonderlijke componenten (MTTFd)

Er zijn twee factoren die belangrijk zijn voor veiligheidssystemen. Ze moeten veilig en betrouwbaar zijn. Betrouwbaarheid is direct gekoppeld aan de productiviteit en daarom van groot belang: elke uitval als gevolg van fouten in het systeem of een van de componenten legt de productie stil en vergroot het risico van afwijkingen. Systeemfouten komen aan het begin en het eind van de levensduur van een systeem of afzonderlijke component vaker voor.

a) Mechanische, elektromechanische, pneumatische en hydraulische systemen

Fouten in deze componenten zijn gekoppeld aan de levensduur en/of het aantal schakelingen. Een veelgebruikte manier om dit te testen en het gedrag te beschrijven is een levensduurtest totdat 10% van alle testunits het heeft begeven. Dit wordt B_{10} genoemd. Voor veiligheidstoepassingen is de test specifieker gemaakt: B_{10d} geeft de waarde aan waarbij 10% van de testunits een gevaarlijke fout vertoont. Veiligheidsdeurschakelaars, veiligheidsdeurschakelaars en veiligheidsrelais zijn componenten waarvoor vaak een B_{10d} -waarde wordt bepaald.

b) Elektronische systemen

In elektronische systemen is de storingsfrequentie een waarschijnlijkheidswaarde die wordt berekend op basis van de individuele gegevens van alle gebruikte componenten omdat er voor alle soorten componenten een FIT-waarde (Failures In Time) is vastgesteld.

MTTF _d -classificatie		
Laag	3 jaar ≤	MTTF _d < 10 jaar
Gemiddeld	10 jaar ≤	MTTF _d < 30 jaar
Hoog	30 jaar ≤	MTTF _d < 100 jaar

Voor elektronische systemen (b) is de MTTF_d opgenomen in de documentatie die door de fabrikant wordt meegeleverd.

Voor mechanische, elektromechanische, pneumatische en hydraulische systemen (a) kan de MTTF_d worden berekend met de parameter B_{10d} , die ook is opgenomen in de documentatie, en het aantal schakelingen per jaar n_a volgens:

$$MTTF_d = \frac{B_{10d}}{0,1 \times n_a}$$



Fundamentele eisen



Geharmoniseerde normen



Zes stappen op weg naar een veilige machine



Prestatieniveaus berekenen

3) Systeembetrouwbaarheid, diagnosebereik (DC_{avg})

EN ISO 13849-1 beschrijft vier niveaus voor hoe het interne veiligheidssysteem is getest.

Systeembetrouwbaarheid			
Geen		DC_{avg}	< 60%
Laag	$60\% \leq$	DC_{avg}	< 90%
Gemiddeld	$90\% \leq$	DC_{avg}	< 99%
Hoog	$99\% \leq$	DC_{avg}	

De kwaliteit van de tests in het systeem is een maatstaf voor hoe fouten worden gedetecteerd. Hoe beter het systeem getest is, hoe hoger het veiligheidsniveau. Kan worden toegepast in plaats van een gedetailleerde FMEA conform EN ISO 13849-1.

4) Ontwerpintegriteit en meervoudig falen door een gemeenschappelijke oorzaak (CCF)

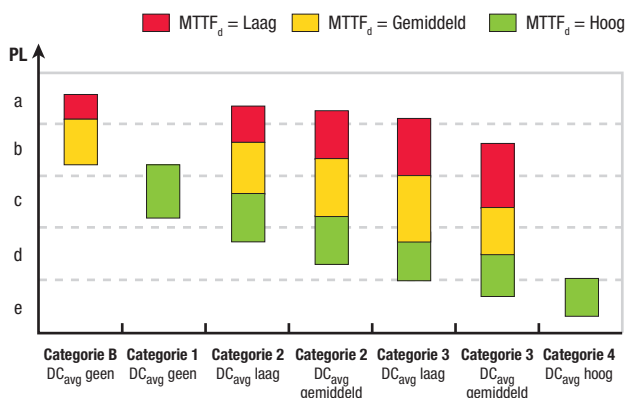
Externe invloeden zoals overspanning of hoge temperaturen kunnen een veiligheidssysteem beschadigen, zelfs als dit met twee kanalen is uitgevoerd. Deze invloeden hebben dezelfde uitwerking op beide kanalen omdat er één gemeenschappelijke oorzaak is die beide kanalen aantast.

EN ISO 13849-1 gebruikt een puntensysteem om te controleren of het systeem aan de minimumeisen voldoet. Het minimumaantal punten is 65 van de 100:

Vereisten		Maximum
Scheiding	Scheiding van signalen, isolatie, enz.	15 punten
Diversiteit	Verschillende technologieën of componenten	20 punten
Ontwerp, toepassing, ervaring	Overbelasting, overspanning of beveiliging	15 punten
	Gebruik van bewezen componenten of technologieën	5 punten
Analyse	Storingsanalyse om meervoudig falen door een gemeenschappelijke oorzaak te voorkomen	5 punten
Competentie, training	Informatievoorziening aan ontwerpers over CCF en hoe dit kan worden voorkomen	5 punten
Omgeving	EMC-test	25 punten
	Schok-, trillings- of temperatuurtest	10 punten

Prestatieniveau van een subsysteem

EN ISO 13849-1 geeft een overzicht van al deze informatie in één grafiek.



Hoe deze grafiek moet worden gelezen voor een systeem met $PL = d$:
 Optie 1: Categorie 2-systeem met $MTTF_d = \text{hoog}$ en $DC = \text{medium}$
 Optie 2: Cat. 3-systeem met $MTTF_d = \text{medium}$ en $DC = \text{medium}$
 Uiteraard zijn er andere opties mogelijk op basis van deze grafiek.

Een veiligheidssysteem opzetten

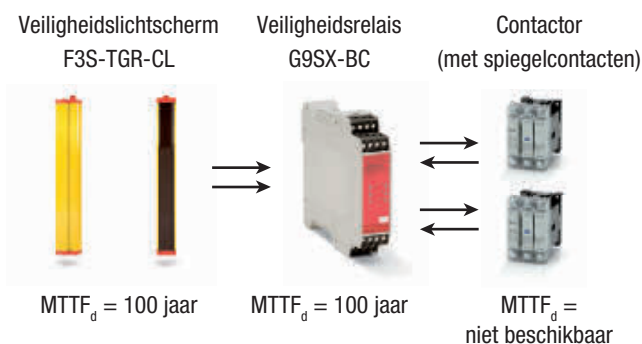
EN ISO 13849-1 omschrijft een eenvoudig proces voor het combineren van subsystemen als het PL van alle subsystemen bekend is.

1. Bepaal welk subsysteem het laagste PL heeft (PL laag).
2. Bepaal het aantal subsystemen dat hetzelfde laagste PL heeft (n laag).

PL laag	n laag	PL
Laagste PL van alle subsystemen	Aantal subsystemen met laagste PL	Maximaal mogelijk PL
a	$>3 \rightarrow$	-
	$\leq 3 \rightarrow$	a
b	$>2 \rightarrow$	a
	$\leq 2 \rightarrow$	b
c	$>2 \rightarrow$	b
	$\leq 2 \rightarrow$	c
d	$>3 \rightarrow$	c
	$\leq 3 \rightarrow$	d
e	$>3 \rightarrow$	d
	$\leq 3 \rightarrow$	e

Voorbeeld

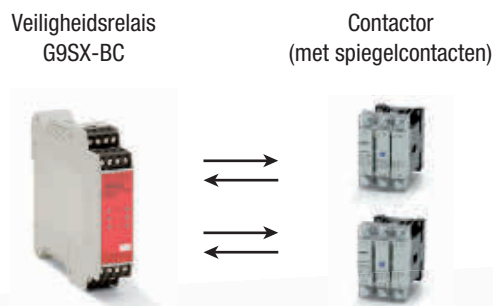
Uit de risicoanalyse is gebleken dat een prestatieniveau van $PL_r = e$ voor een veiligheidssysteem noodzakelijk is. Het gebruikte systeem wordt hieronder beschreven:



In dit voorbeeld is de $MTTF_d$ bekend voor F3S-TGR-CL en G9SX-BC. De twee contactors zijn onderdeel van het uitgangssysteem, waarbij G9SX-BC wordt gebruikt voor testdoelen (relaisbewaking van de spiegelcontacten). Voor de contactors is een subsysteem gedefinieerd en de $MTTF_d$ wordt als volgt berekend:

Stap 1: Substysteemuitgang definiëren

De substysteemuitgang omvat de G9SX-BC en de twee contactors. Elke G9SX-BC stuurt één contactor. Elke contactor is uitgerust met spiegelcontacten. Het feedbacksignaal van de spiegelcontacten wordt gecontroleerd door de G9SX-BC.





Fundamentele eisen



Geharmoniseerde normen



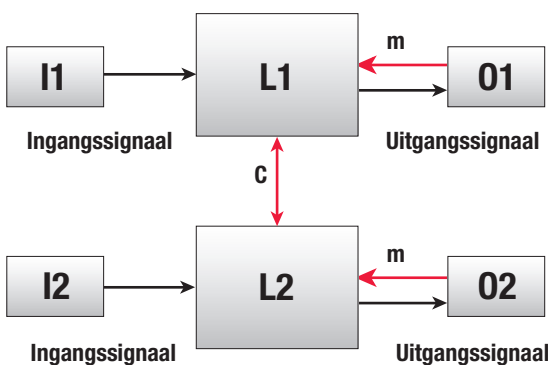
Zes stappen op weg naar een veilige machine



Prestatieniveaus berekenen

Stap 2: Hardwarearchitectuur van de subsysteemuitgang:

Veiligheidsrelais G9SX-BC is een tweekanaals systeem (L1 en L2) dat gebruikmaakt van kruisbewaking (c). O1 en O2 zijn de twee contactors. De hardwarestructuur voldoet dus aan de eisen voor Categorie 3 of Categorie 4.



Stap 3: Berekenen van subsysteem-MTTF_d

Het berekenen van de MTTF_d per kanaal (berekening hoeft maar één keer uitgevoerd te worden omdat de twee contactors op dezelfde manier worden gebruikt):

$$MTTF_d = \frac{B_{10d}}{0,1 \times n_a}$$

Waarbij:

B_{10d} van de contactor = 1.500.000

Cyclustijd (t) = 30 min (aanneeme)

Dagelijkse bedrijfsuren (h) = 14 uur/dag

Jaarlijkse bedrijfsdagen (d) = 220 dagen/jaar

$$n_a = \frac{d \times h \times 60 \text{ min/h}}{t} = \frac{220 \text{ dagen/jaar} \times 14 \text{ h/dag} \times 60 \text{ min/h}}{30 \text{ min/cyclus}} = 6.160 \text{ cycli/jaar}$$

$$MTTF_d = \frac{1.500.000}{0,1 \times 6.160} = 2.435 \text{ jaar}$$

Een MTTF_d van 2.435 jaar is 'hoog' conform EN ISO 13849-1.

Stap 4: Diagnosebereik controleren

Het DC kan als hoog worden beschouwd conform EN ISO 13849-1 omdat de feedbackbewaking van de geleide contacten nauwkeurige testen en diagnosticeren mogelijk maakt.

Stap 5: Ontwerpintegriteit van het subsysteem verifiëren

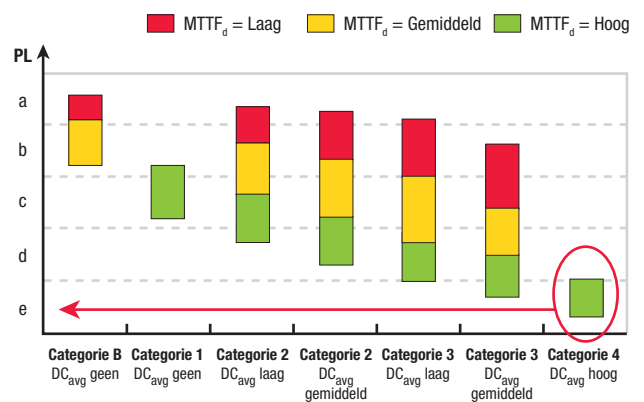
Voor de ontwerpintegriteit (CCF) kunnen we de volgende punten toekennen:

- Scheiding	15 punten
- Ontwerp en ontwikkeling	20 punten
- Competentie en training	5 punten
- Omgeving	35 punten

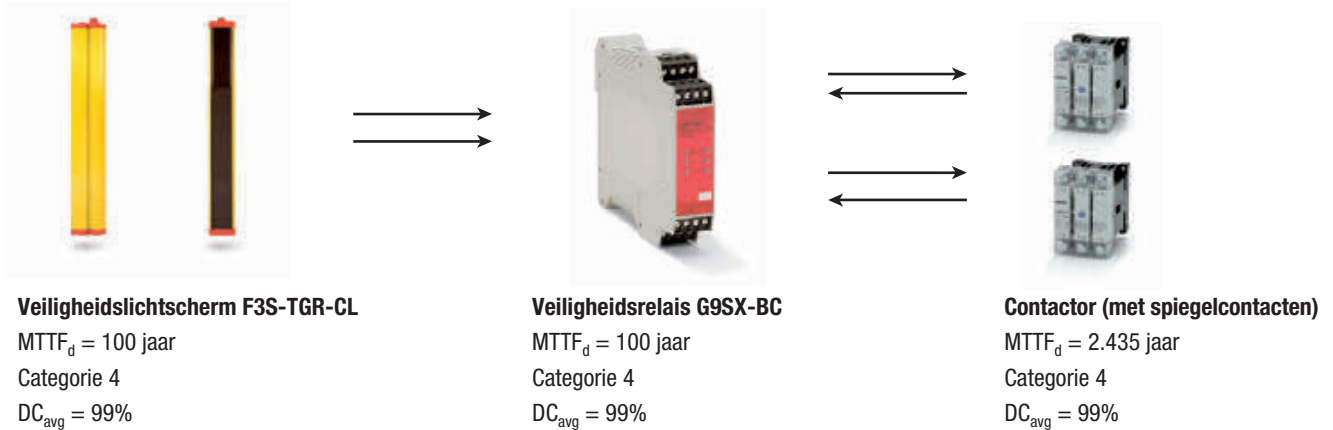
Dit resulteert in een totaal van 75 punten voor het uitgangssubstelsysteem.

Stap 6: Prestatieniveau van het subsysteem

Nu kan de grafiek worden gebruikt om het PL van het subsysteem te bepalen:



Stap 7: Het volledige systeem doorrekenen (waarden zijn alleen voor berekening en vertegenwoordigen geen realistische gegevens):



Stap 8: De totale MTTF_d berekenen:

$$\text{MTTF}_d = \frac{1}{\sum_{i=1}^3 \frac{1}{\text{MTTF}_{di}}} = \frac{1}{\frac{1}{100} + \frac{1}{100} + \frac{1}{2.435}} = \frac{1}{0,0201} = 48,99 \text{ jaar}$$

Stap 9: De totale DC_{avg} berekenen:

$$\text{DC}_{avg} = \frac{\sum_{i=1}^2 \frac{\text{DC}_i}{\text{MTTF}_{di}}}{\sum_{i=1}^2 \frac{1}{\text{MTTF}_{di}}} = \frac{\frac{0,99}{100} + \frac{0,99}{2.435}}{\frac{1}{100} + \frac{1}{2.435}} = 0,99$$

Stap 10: De resultaten controleren

Hardwarestructuur:

Omdat de F3S-TGR-CL en G9SX-BC een interne hardwarestructuur conform Categorie 4 hebben, voldoet de subsysteemuitgang ook aan Categorie 4. Een MTTF_d van 48,99 jaar wordt als hoog beschouwd conform EN ISO 13849-1. Dat geldt ook voor een DC van 0,99. Uiteindelijk voldoet het totale systeem aan de eisen voor een systeem met PL = e. Er is dus aan alle eisen voor het prestatieniveau van het veiligheidssysteem voldaan.



Fundamentele
eisen



Geharmoniseerde
normen



Zes stappen op
weg naar een
veilige machine



Prestatieniveaus
berekenen

Meer informatie en hulpmiddelen

Neem voor meer informatie contact op met uw Omron-vertegenwoordiging of met de lokale keuringsinstanties op het gebied van machineveiligheid.

Omron ondersteunt het rekenhulpmiddel 'SISTEMA' dat door de IFA/DGUV in Duitsland wordt aangeboden. Ga voor meer informatie naar www.industrial.omron.eu/safety.

SIGNAALAPPARATEN

Communiqueer met uw machine

Machines die stilstaan, kosten geld. Onze signaalkolommen geven de status van machines weer voor efficiënt onderhoud, minimale uitvaltijd en minimaal productieverlies.

Signaalapparaten



Signaalkolommen

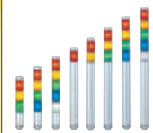
LU5

Zie pagina 41

- Modulair systeem
- 50 mm doorsnede
- LED-technologie
- Geluidssysteem
- IP65

Eénkolomssysteem 30 mm

MP/MPS



Pagina 48

Eénkolomssysteem 60 mm

LME



Pagina 50

Modulair systeem 70 mm

LU7



Pagina 45

VEILIGHEIDSCONTROLLERS VOOR SIGNAALAPPARATEN

Veiligheidsrelaisunits



G9SB

Zie pagina 97



G9SA

Zie pagina 98

Flexibele veiligheidsunits



G9SX

Zie pagina 103

Veiligheidscontrollers



G9SP

Zie pagina 108



NE1A

Zie pagina 111

Veiligheidssensoren



F3S-TGR-CL

Zie pagina 74



Regelapparaten

Standaard- en noodstopdrukknopschakelaars

- Montagediameter 16 mm
- Uitgebreid aanbod schakelcapaciteiten
- Geringe montagediepte
- Hoge beschermingsklasse IP65
- Goedgekeurd door UL, CSA en VDE
- Conform EN 60947-5-1 en IEC 947-5-1

Standaarddrukknop

A16



Pagina 32

Noodstopdrukknop

A165E



Pagina 34

- Montagediameter 22 mm
- Uitgebreid aanbod schakelcapaciteiten
- Modulair ontwerp voor grote toepassingsflexibiliteit
- Hoge beschermingsklasse IP65
- Goedgekeurd door UL, CSA en VDE
- Conform EN 60947-5-1 en IEC 947-5-1

Standaarddrukknop

A22-serie



Pagina 35

Noodstopdrukknop

A22E



Pagina 37

Noodstop-schakelaars met trekkoord



ER-serie trekkoordschakelaars

Zie pagina 38

40 m koordlengte

ER5018



Pagina 38

80 m koordlengte

ER6022



Pagina 38

- Grote koordlengte
- Spanningsindicator
- Robuuste behuizing
- Verkrijgbaar met roestvrijstalen behuizing
- Verkrijgbaar met explosie veilige behuizing

125 m koordlengte

ER1022



Pagina 38

200 m koordlengte

ER1032



Pagina 38



Drukknopschakelaar van 16 mm

Deze uit onderdelen samengestelde drukknopschakelaars hebben een modulaire constructie: drukknop + behuizing + lamp (indien van toepassing) + schakelaar. De A16 is een drukknopschakelaar met moer montage en met een geringe montagediepte van minder dan 28,5 mm onder het paneel.

- Grote keuze uit regel- en signaalapparaten: verlicht, niet-verlicht en zoemer
- Snelle en eenvoudige montage, inklikschakelaar
- Grote variatie in schakelcapaciteit van standaardbelasting tot microbelasting
- Hoge betrouwbaarheid, IP65
- Goedgekeurd door UL, cUL, CSA en VDE, conform EN 60947-5-1 en IEC 947-5-1

Bestelgegevens

Type	Kleur	Bestelcode		
		Beschermingsgraad: Oliebestendig IP65		
		Rechthoekig	Vierkant	Rond
Niet-verlicht LED Gloeilamp	Rood	A165L-JR	A165L-AR	A165L-TR
	Geel	A165L-JY	A165L-AY	A165L-TY
	Zuiver geel	A165L-JPY	A165L-APY	A165L-TPY
	Wit	A165L-JW	A165L-AW	A165L-TW
	Blauw	A165L-JA	A165L-AA	A165L-TA
Niet-verlicht	Zwart	A165L-JB	A165L-AB	A165L-TB
LED	Groen	A165L-TGY	A165L-AGY	A165L-TGY
Niet-verlicht/gloeilamp	Groen	A165L-JG	A165L-AG	A165L-TG

Behuizingen

Uitvoering	Classificatie	Bestelcode		
		Oliebestendig IP65		
	Kortstondige werking	Rechthoekig (beveiliging op 2 manieren)	A165-CJM	
		Vierkant	A165-CAM	
		Rond	A165-CTM	
	Afwisselende werking	Rechthoekig (beveiliging op 2 manieren)	A165-CJA	
		Vierkant	A165-CAA	
		Rond	A165-CTA	

Schakelaars

Uitvoering	Classificatie		Bestelcode	
	Verlicht/ niet-verlicht (algemeen gebruik)	Standaardbelasting/ microbelasting (algemeen gebruik)	SPDT Soldeeraan- sluiting	A16-1
			DPDT	A16-2
			SPDT PCB- aansluiting	A16-1P
			DPDT	A16-2P
			DPDT Schroefloze klemverbin- ding	A16-2S

Schakelaars met gereduceerde spanningsverlichting




Uitvoering	Classificatie		Bestelcode	
	100 V	Standaardbelasting/ microbelasting (algemeen gebruik)	SPDT Soldeeraan- sluiting	A16-T1-1
			DPDT	A16-T1-2
	100 V		DPDT Schroefloze klemverbinding	A16-T1-2S
	200 V			A16-T2-2S

Lampen

Type	Kleur	Bestelcode		
		5 VDC	12 VDC	24 VDC
LED	Rood	A16-5DSR	A16-12DSR	A16-24DSR
	Geel	A16-5DSY	A16-12DSY	A16-24DSY
	Groen	A16-5DSG	A16-12DSG	A16-24DSG
	Wit ^{*1}	A16-5DSW	A16-12DSW	A16-24DSW
	Blauw	A16-5DA	A16-12DA	A16-24DA
Type		5 VAC/VDC	12 VAC/VDC	24 VAC/VDC
Gloeilamp		A16-5	A16-12	A16-24

^{*1} Gebruik de witte LED in combinatie met witte of zuiver gele drukknoppen.

Toebehoren

Naam	Uitvoering	Classificatie	Opmerkingen	Bestelcode
Schakelaarbeveiligingen		Voor rechthoekige modellen	Niet geschikt voor gebruik i.c.m. de stofkap.	A16ZJ-5050
		Voor vierkante en ronde modellen		A16ZA-5050
Stofkappen		Voor rechthoekige modellen	Niet geschikt voor gebruik i.c.m. de schakelaarbeveiliging.	A16ZJ-5060
		Voor vierkante modellen		A16ZA-5060
		Voor vierkante modellen		A16ZT-5060
Paneelafdekkingen		Voor rechthoekige modellen	Hiermee worden paneeluitsparingen voor toekomstige paneeluitbreidingen bedekt.	A16ZJ-3003
		Voor vierkante modellen		A16ZA-3003
		Voor vierkante modellen		A16ZT-3003

Technische gegevens

Toegestane schakelfrequentie	Mechanisch	Kortstondige werking: 120 schakelingen/min max. Afwisselende werking: 60 schakelingen/min max.
	Elektrisch	20 schakelingen/min max.
Duurzaamheid	Mechanisch	Kortstondige werking: 2.000.000 schakelingen min. Afwisselende werking: 200.000 schakelingen min.
	Elektrisch	100.000 schakelingen min.
Omgevingstemperatuur	In bedrijf: -10 tot +55°C (zonder condensatie of ijsvorming) Opslag: -25 tot +65°C (zonder condensatie of ijsvorming)	
Gewicht	Circa 10 g (verlichte DPDT-schakelaar met soldeeraansluitingen)	
Grootte in mm (HxBxD)	Rond/rechthoekig: 18 x 18 x 28,5 Rechthoekig: 18 x 24 x 28,5	

Werkingsgegevens	Druknopshakelaar	
	Oliebestendig IP65	
	SPDT	DPDT
Schakelkracht max.	2,94 N	4,91 N
Terugschakelkracht min.	0,29 N	
Totaalweg (TT)	Ca. 3 mm	
Voorloopweg (PT) max.	2,5 mm	
Vergrendelingslag (LTA) min.	0,5 mm	

Item	Schroefloze klemverbinding				
	Getwiste draad	0,3 mm ²	0,5 mm ²	0,75 mm ²	1,25 mm ²
Aanbevolen draadmaat	0,5 mm ² getwiste draad of 0,8 mm dia. massief draad				
Geschikte draden en treksterkte	Massieve draad	0,5 mm dia.	0,8 mm dia.	1,0 mm dia.	
	Treksterkte	10 N	20 N	30 N	40 N
Lengte van blootliggende bedrading	10 ± 1 mm				



Noodstopshakelaar

Het A165E-programma biedt E-stopshakelaars met diverse koptypen. Voor een flexibele toepassing is een breed scala aan toebehoren leverbaar. Er zijn verschillende contactcombinaties mogelijk voor eenvoudige installatie en gemakkelijk onderhoud.

- Mechanisme voor gedwongen verbreking met een minimale contactscheiding van 3 mm
- Veiligheidsvergrendelingsmechanisme voorkomt misbruik
- Geringe montagediepte
- Modulaire constructie; gemakkelijke installatie met inklikshakelaar

Bestelgegevens

Schakelaars	Nominale spanning	Kleur drukknop	Grootte drukknop	Aansluiting	Contact	Bestelcode
LED	24 VDC	Rood	30 dia.	Soldeeraansluiting	SPST-verbrekcontact	A165E-LS-24D-01
Geen	–				DPST-NC	A165E-LS-24D-02
					SPST-verbrekcontact	A165E-S-01
					DPST-NC	A165E-S-02
					TPST-NC	A165E-S-03U
LED	24 VDC		40 dia.		SPST-verbrekcontact	A165E-LM-24D-01
					DPST-NC	A165E-LM-24D-02
Geen	–				SPST-verbrekcontact	A165E-M-01
				DPST-NC	A165E-M-02	
				TPST-NC	A165E-M-03U	

Opmerking: De bovenstaande modellen zijn voorzien van het opschrift 'RESET'. Er zijn ook modellen met het opschrift 'STOP' verkrijgbaar. Neem voor meer informatie contact op met uw Omron-vertegenwoordiger.

Toebehoren (afzonderlijk bestellen)

Item	Type	Voorzorgsmaatregelen	Bestelcode
Gele plaat	Geel, 45 dia.	Gebruik deze plaat als naamplaat voor noodstop.	A16Z-5070
Paneelconnector	Rond	Hiermee worden paneeluitsparingen voor toekomstige paneeluitbreidingen bedekt.	A16ZT-3003
Vastzettool	–	Handig voor herhaaldelijk monteren. Let op dat u niet te hard aanhaalt.	A16Z-3004
Verwijderaar	–	Handig voor het verwijderen van de schakelaar en de lamp.	A16Z-5080

Technische gegevens

Nominale spanning	Weerstandbelasting		Eigenschappen	Kenmerken
	A165E-serie	A165E_U-serie		
125 VAC	5 A	1 A	Schakelkracht max.	14,7 N
250 VAC	3 A	0,5 A	Terugschakelkracht min.	0,1 N·m
30 VDC	3 A	1 A	Totaalweg-kracht	3,5 ±0,5 mm (3 ±0,5 mm voor A165E_U-serie)
Minimale belasting	150 mA bij 5 VDC	1 mA bij 5 VDC		

Item	Noodstopshakelaar	
Toegestane schakelfrequentie	Mechanisch	20 schakelingen/min max.
	Elektrisch	10 schakelingen/min max.
Isolatieweerstand		100 MΩ min. (bij 500 VDC)
Diëlektrische sterkte		1.000 VAC, 50/60 Hz gedurende 1 min tussen aansluitklemmen van verschillende polariteit 2.000 VAC, 50/60 Hz gedurende 1 min tussen aansluitklemmen van verschillende polariteit en ook tussen elke aansluitklem en aarde 1.000 VAC, 50/60 Hz voor 1 min tussen lampansluitingen ^{*1}
Duurzaamheid	Mechanisch	100.000 schakelingen min.
	Elektrisch	100.000 schakelingen min.
Omgevingstemperatuur		In bedrijf: –10 tot +55°C (zonder condensatie of ijsvorming) Opslag: –25 tot +65°C (zonder condensatie of ijsvorming)
Bescherming tegen elektrische schokken		Klasse II

*1 LED niet gemonteerd. Test ze terwijl de LED is verwijderd.



Druknopschakelaar van 22 mm

De A22 is leverbaar in een groot aantal verschillende vormen en kleuren en kan worden geïnstalleerd in paneelopeningen met een diameter van 22 of 25 mm. De schakelaarunit kan gemakkelijk worden gemonteerd. De A22 wordt met open (vorkvormige) of gesloten (ronde) krimpklemmen gemonteerd.

- Vingerbeveiligingsmechanisme op schakelaarunit is standaard
- Efficiëntere bedrading met montage van schakelaarblokken in drie rijen
- IP65 oliebestendig (niet-verlichte modellen), IP65 (verlichte modellen)
- Versies met en zonder verlichting, platte versies, projectieversies en halfbeveiligde en volledig beveiligde versies
- Conform EN 60947-5-1, UL- en cUL-gekeurd

Bestelgegevens

Druknop

Verlichting	Kleur	Bestelcode							
		Plat type	Projectietype	Volledig beveiligd type	Halfbeveiligd type	Vierkant/ projectie type	Vierkant/ volledig beveiligd type	Rond/ paddenstoeltype (dia. kop 30)	Rond/ paddenstoeltype (dia. kop 40)
Niet-verlicht	Rood	A22-FR	A22-TR	A22-GR	A22-HR	A22-CR	A22-DR	A22-SR	A22-MR
	Groen	A22-FG	A22-TG	A22-TG	A22-HG	A22-CG	A22-DG	A22-SG	A22-MG
	Geel	A22-FY	A22-TY	A22-GY	A22-HY	A22-CY	A22-DY	A22-SY	A22-MY
	Wit	A22-FW	A22-TW	A22-GW	A22-HW	A22-CW	A22-DW	A22-SW	A22-MW
	Blauw	A22-FA	A22-TA	A22-GA	A22-HA	A22-CA	A22-DA	A22-SA	A22-MA
	Zwart	A22-FB	A22-TB	A22-GB	A22-HB	A22-CB	A22-DB	A22-SB	A22-MB
Verlicht	Rood	–	A22L-TR	A22L-GR	A22L-HR	A22L-CR	A22L-DR	–	–
	Groen	–	A22L-TG	A22L-GG	A22L-HG	A22L-CG	A22L-DG	–	–
	Geel	–	A22L-TY	A22L-GY	A22L-HY	A22L-CY	A22L-DY	–	–
	Wit	–	A22L-TW	A22L-GW	A22L-HW	A22L-CW	A22L-DW	–	–
Blauw	–	A22L-TA	A22L-GA	A22L-HA	A22L-CA	A22L-DA	–	–	
Knopformaat in mm		29,7 dia. x 12D	29,7 dia. x 19D	29,7 dia. x 19D	29,7 dia. x 12/18,5D	29,8 mm ² x 18D	29,8 mm ² x 18D	30 dia. x 32D	40 dia. x 32D

Schakelaars

Werking schakelaar	Contacten	Bestelcode			
		Niet-verlicht		Verlicht	
		Zonder spanningsreductie-unit		Met spanningsreductie-unit	
				110 VAC	220 VAC
Kortstondig	SPST-NO	A22-10M	A22L-10M	A22L-10M-T1	A22L-10M-T2
	SPST-verbreekcontact	A22-01M	A22L-01M	A22L-01M-T1	A22L-01M-T2
	SPST-NO + SPST-NC	A22-11M	A22L-11M	A22L-11M-T1	A22L-11M-T2
	DPST-NO	A22-20M	A22L-20M	A22L-20M-T1	A22L-20M-T2
	DPST-NC	A22-02M	A22L-02M	A22L-02M-T1	A22L-02M-T2
	Alternierend	SPST-NO	A22-10A	A22L-10A	A22L-10A-T1
SPST-verbreekcontact		A22-01A	A22L-01A	A22L-01A-T1	A22L-01A-T2
SPST-NO + SPST-NC		A22-11A	A22L-11A	A22L-11A-T1	A22L-11A-T2
DPST-NO		A22-20A	A22L-20A	A22L-20A-T1	A22L-20A-T2
DPST-NC		A22-02A	A22L-02A	A22L-02A-T1	A22L-02A-T2

Schakelaarblokken

	Standaardbelasting	Bestelcode
Schakelaarblokken	SPST-NO	A22-10
	SPST-NC	A22-01
	DPST-NO	A22-20
	DPST-NC	A22-02

Lamp – LED

AC/DC	LED-licht	Bestelcode			
		Bedrijfsspanning			
		6 V	12 V	24 V	24 V zeer helder
DC	Rood	A22-6DR	–	–	–
	Groen	A22-6DG	–	–	–
	Geel ^{*1}	A22-6DY	–	–	–
	Blauw	A22-6DA	–	–	–
AC	Rood	A22-6AR	–	–	–
	Groen	A22-6AG	–	–	–
	Geel ^{*1}	A22-6AY	–	–	–
	Blauw	A22-6AA	–	–	–
AC en DC	Rood	–	A22-12AR	A22-24AR	A22-24ASR
	Groen	–	A22-12AG	A22-24AG	A22-24ASG
	Geel ^{*1}	–	A22-12AY	A22-24AY	A22-24ASY
	Blauw	–	A22-12AA	A22-24AA	A22-24ASA

*1 Wordt gebruikt wanneer de drukknoopkleur geel of wit is

Lamp – gloeilamp

Bestelcode		
Bedrijfsspanning		
5 VAC/VDC	12 VAC/VDC	24 VAC/VDC
A22-5	A22-12	A22-24

Toebehoren

Item		Opmerkingen	Bestelcode		
Lampvoetjes	Directe verlichting	Wordt gebruikt wanneer de verlichtingsmethode wordt gewijzigd (alleen LED)	A22-TN		
	Spanningsreductie verlichting		220 VAC	A22-T2	
Montagevergrendelingen	Voor modellen met kortstondige werking	Bestel montagevergrendelingen alleen wanneer u schakelaarblokken monteert of wanneer lampvoetjes afzonderlijk worden gekocht.	A22-3200		
Frames voor verklarende tekstplaten	Groot	Met inklikplaat voor verklarende tekst, zonder tekst, zwart	A22Z-3333		
		Zonder inklikplaat voor verklarende tekst	A22Z-3330		
Afdichtkappen	Voor projectiemodellen	Wordt gebruikt om te voorkomen dat er stof of water in de bedieningsunit (drukknop, enzovoort) doordringt, kleur: ondoorzichtig, materiaal: siliconen	A22Z-3600T		
Drievoudige afstandhouder		Wordt gebruikt wanneer drie niet-verlichte schakelaars worden gemonteerd.	A22Z-3003		
Regelkasten (behuizingen)	Uitsluitend voor A22	Eén gat	A22Z-B101		
		Twee gaten	A22Z-B102		
		Drie gaten	A22Z-B103		
Inklikplaten voor verklarende tekst	Standaardformaat	Zonder tekst	Wit	Wordt bevestigd in het standaardplaatframe voor verklarende tekst, materiaal: Acryl	A22Z-3443W
		Witte tekst op zwarte achtergrond	Transparant	A22Z-3443C	
			ON	A22Z-3443B-5	
			OFF	A22Z-3443B-6	
	DOWN		A22Z-3443B-8		
	Groot	Zonder tekst	Wit	Wordt bevestigd op het grote plaatframe voor verklarende tekst, materiaal: Acryl	A22Z-3453W
		Voor noodstop-schakelaar	Ronde plaat met dia. 60 en met zwarte letters op een gele achtergrond	Transparant	A22Z-3453C
				Ronde plaat met dia. 90 en met zwarte letters op een gele achtergrond	A22Z-3466-1
Ronde plaat met dia. 90 en met zwarte letters op een gele achtergrond				A22Z-3476-1	
Lampverwijderaar		Rubberen gereedschap waarmee u op eenvoudige wijze lampen kunt vervangen	A22Z-3901		
Aandraaisleutel		Gereedschap waarmee moeren vanaf de achterkant van het paneel kunnen worden aangedraaid	A22Z-3905		

Technische gegevens

Keuringsinstantie	Normen	Dossiernummer
UL, cUL	UL508	E41515
-	EN 60947-5-1	-

Nominale waarden contact (standaardbelasting)

Nominale geleidingsstroom (A)	Nominale spanning	Nominale stroom (A)			
		AC15 (inductieve belasting)	AC12 (weerstand belasting)	DC13 (inductieve belasting)	DC12 (weerstand belasting)
10	24 VAC	10	10	-	-
	110 VAC	5	10	-	-
	220 VAC	3	6	-	-
	380 VAC	2	3	-	-
	440 VAC	1	2	-	-
	24 VDC	-	-	1,5	10
	110 VDC	-	-	0,5	2
	220 VDC	-	-	0,2	0,6
	380 VDC	-	-	0,1	0,2

Contacten (microbelasting)

Nominale toepasbare belasting	Minimale belasting
50 mA bij 5 VDC (weerstandbelasting)	1 mA bij 5 VDC

LED-indicatoren zonder spanningsreductie-unit

Nominale spanning	Nominale stroom	Bedrijfsspanning
6 VDC	60 mA (20 mA)	6 VDC ±5%
6 VAC	60 mA (20 mA)	6 VAC/VDC ±5%
12 VAC/VDC	30 mA (10 mA)	12 VAC/VDC ±5%
24 VAC/VDC	15 mA (10 mA)	24 VAC/VDC ±5%

Zeer heldere LED-indicator

Nominale spanning	Nominale stroom	Bedrijfsspanning
24 VAC/VDC	15 mA	24 VAC/VDC ±5%

Gloeilamp

Nominale spanning	Nominale stroom	Bedrijfsspanning
6 VAC/VDC	200 mA	5 VAC/VDC
14 VAC/VDC	80 mA	12 VAC/VDC
28 VAC/VDC	40 mA	24 VAC/VDC
130 VAC/VDC	20 mA	100 VAC/VDC

Spanningsreductie verlichting

Nominale spanning	Bedrijfsspanning	Geschikte lamp (BA8S/13_goud)
110 VAC	95 tot 115 VAC	LED-lamp (A22-24A_)
220 VAC	190 tot 230 VAC	

Item	Drukknopschakelaars		Noodstop-schakelaars		Keuzeschakelaars met knop		Keuzeschakelaars met toets
	Niet-verlicht	Verlicht	Niet-verlicht	Verlicht	Niet-verlicht	Verlicht	Niet-verlicht
Toegestane schakelfrequentie	Mechanisch	Kortstondige werking: 60 schakelingen/min max.	30 schakelingen/min max.		Handmatige vrijgave: 30 schakelingen/min max., automatische vrijgave: 30 schakelingen/min max.		
	Elektrisch	30 schakelingen/min max.		30 schakelingen/min max.			
Levensduur (aantal schakelingen min.)	Mechanisch	Kortstondige werking: 5.000.000	Kortstondige werking: 300.000		500.000	100.000	500.000
	Elektrisch	500.000	300.000		500.000	100.000	500.000
Omgevingstemperatuur	In bedrijf	-20 tot +70°C	-20 tot +55°C	-20 tot +70°C	-20 tot +55°C	-20 tot +70°C	-20 tot +70°C
	Opslag	-40 tot +70°C	-40 tot +70°C	-40 tot +70°C	-40 tot +70°C	-40 tot +70°C	-40 tot +70°C
Beschermingsgraad	IP65 (oliebestendig)	IP65	IP65 (oliebestendig)	IP65	IP65 (oliebestendig)	IP65	IP65 (oliebestendig)
Afmetingen in mm (alleen inbouw in paneel)	34 x 34 x 54,7, 34 x 34 x 72,7 voor DPST-schakelaars (HxBxD)						



Noodstopshakelaar

Het A22E-programma noodstopshakelaars biedt verschillende koptypes, alsmede verlichte modellen. Noodstopafdekkingen en schakelkasten als accessoires bieden flexibiliteit in de toepassing.

- Mechanisme voor gedwongen verbreking met een minimale contactscheiding van 3 mm
- Veiligheidsvergrendelingsmechanisme voorkomt misbruik
- Eenvoudige montage van schakelaarblok
- Verlichte modellen voor eenvoudige diagnose en onderhoud
- Modulair ontwerp voor flexibiliteit in de toepassing

Verkrijgbare uitvoeringen

Niet-verlichte modellen

Beschrijving	Uitgang	Kleur van kap	Bestelcode
30-diam.-kop Drukvergrendeling Draai-reset	SPST-verbreekcontact	Rood	A22E-S-01
	SPST-NO/SPST-NC		A22E-S-11
	DPST-NC		A22E-S-02
40-diam.-kop Drukvergrendeling Draai-reset	SPST-verbreekcontact		A22E-M-01
	SPST-NO/SPST-NC		A22E-M-11
	DPST-NC		A22E-M-02
60-diam.-kop Drukvergrendeling Draai-reset	SPST-verbreekcontact		A22E-L-01
	SPST-NO/SPST-NC		A22E-L-11
	DPST-NC		A22E-L-02

Verlichte modellen

Beschrijving	Uitgang	Verlichting	Nominale spanning	Kleur van kap	Bestelcode
40-diam.-kop Drukvergrendeling Draai-reset	SPST-verbreekcontact	LED	24 VAC/VDC	Rood	A22EL-M-24A-01
	SPST-NO/SPST-NC		24 VAC/VDC		A22EL-M-24A-11
	DPST-NC		24 VAC/VDC		A22EL-M-24A-02
40-diam.-kop Drukvergrendeling Draai-reset	SPST-verbreekcontact		220 VAC		A22EL-M-T2-01
	SPST-NO/SPST-NC		220 VAC		A22EL-M-T2-11
	DPST-NC		220 VAC		A22EL-M-T2-02

Toebehoren (afzonderlijk bestellen)

Item	Classificatie	Opmerkingen	Bestelcode
Regelkasten (behuizingen)	Eén gat	Materiaal: polycarbonaathars	A22Z-B101
	Eén gat, gele kast (voor noodstopshakelaar)		A22Z-B101Y
	Twee gaten		A22Z-B102
	Drie gaten		A22Z-B103
Platen voor verklarende tekst noodstopshakelaar	60-dia. zwarte letters op een gele achtergrond	De plaat is voorzien van het opschrift 'EMERGENCY STOP' (noodstop).	A22Z-3466-1
	90-dia. zwarte letters op een gele achtergrond		A22Z-3476-1

Technische gegevens

Contacten (standaardbelasting)

Nominale geleidingsstroom	Nominale spanning	Nominale stroom (A)			
		AC15	AC12	DC13	DC12
10	24 VAC	10	10	---	---
	220 VAC	3	6	---	---
	24 VDC	---	---	1.5	10
	220 VDC	---	---	0.2	0.6

Opmerking:1. Nominale stroomwaarden zijn bepaald op basis van testomstandigheden. De bovenstaande waarden zijn verkregen door het uitvoeren van testen onder de volgende omstandigheden.

- (1) Omgevingstemperatuur: 20 ±2°C
- (2) Vochtigheidsgraad: 65 ±5%
- (3) Bedieningsfrequentie: 20 schakelingen/min

2. Minimale belasting: 10 mA bij 5 VDC

Contacten (microbelasting)

Nominale toepasbare belasting	Minimale belasting
50 mA bij 5 VDC (weerstandsbelasting)	1 mA bij 5 VDC

Kenmerken

Item	Noodstopshakelaars	
	Onverlichte modellen: A22E	Verlichte modellen: A22EL
Diëlektrische sterkte	2.500 VAC, 50/60 Hz gedurende 1 min tussen aansluitklemmen van dezelfde polariteit 2.500 VAC, 50/60 Hz gedurende 1 min tussen aansluitklemmen van verschillende polariteit en ook tussen elke aansluitklem en aarde	
Duurzaamheid	Mechanisch	Kortstondig gebruik: 300.000 schakelingen min.
	Elektrisch	300.000 schakelingen min.
Beschermingsgraad	IP65 (oliebestendig)	IP65



Noodstopshakelaar

- Spanningsindicator – dankzij de spanningsindicator kan het systeem gemakkelijk worden ingesteld en de juiste koordspanning gemakkelijk worden aangehouden
- Robuust uitgevoerde behuizing – de gegoten behuizing en de roestvrijstalen oogmoet maken de trekkoordschakelaars uit de ER-serie geschikt voor veeleisende industriële toepassingen
- Trillingsbestendig – de schakelaarcontacten met 'snap-action' beschermen tegen valse schakelingen als gevolg van trillingen
- Geïntegreerde E-stop – de E-stopknop biedt een noodstopvoorziening aan het uiterste einde van de installatie en kan ter plaatse worden onderhouden
- ER6022 leverbaar in roestvrijstalen behuizing
- ER6022, ER1022 and ER1032 beschikbaar in explosieveilige behuizing

Bestelgegevens

Standaard modellen

Gegoten aluminium behuizing

E-stop	Indicatiebaken	Contacten	Bedradingsinvoer	Bestelcode
Niet inbegrepen	–	2NC + 1NO	3 × M20	ER5018-021M
Niet inbegrepen	–	3NC	3 × M20	ER5018-030M
Inbegrepen	–	2NC + 1NO	3 × M20	ER5018-021ME
Inbegrepen	–	3NC	3 × M20	ER5018-030ME
Niet inbegrepen	Niet inbegrepen	2NC + 1NO	3 × M20	ER6022-021M
Niet inbegrepen	Niet inbegrepen	3NC + 1NO	3 × M20	ER6022-031M
Niet inbegrepen	Inbegrepen (24 VDC)	2NC + 1NO	3 × M20	ER6022-021ML
Niet inbegrepen	Inbegrepen (24 VDC)	3NC + 1NO	3 × M20	ER6022-031ML
Inbegrepen	Niet inbegrepen	2NC + 1NO	3 × M20	ER6022-021ME
Inbegrepen	Niet inbegrepen	3NC + 1NO	3 × M20	ER6022-031ME
Inbegrepen	Inbegrepen (24 VDC)	2NC + 1NO	3 × M20	ER6022-021MEL
Inbegrepen	Inbegrepen (24 VDC)	3NC + 1NO	3 × M20	ER6022-031MEL
Inbegrepen	Inbegrepen (24 VDC)	4NC + 2NO	4 × M20	ER1022-042MELL
Inbegrepen	Inbegrepen (24 VDC)	4NC + 2NO	4 × M20	ER1022-042MELR
Inbegrepen	Inbegrepen (24 VDC)	4NC + 2NO	4 × M20	ER1032-042MEL

Roestvrijstalen behuizing

E-stop	Indicatiebaken	Contacten	Bedradingsinvoer	Bestelcode
Niet inbegrepen	Niet inbegrepen	2NC + 2NO	3 × M20	ER6022-022MSS
Niet inbegrepen	Niet inbegrepen	3NC + 1NO	3 × M20	ER6022-031MSS
Niet inbegrepen	Inbegrepen	2NC + 2NO	3 × M20	ER6022-022MLSS
Niet inbegrepen	Inbegrepen	3NC + 1NO	3 × M20	ER6022-031MLSS
Inbegrepen	Niet inbegrepen	2NC + 2NO	3 × M20	ER6022-022MESS
Inbegrepen	Niet inbegrepen	3NC + 1NO	3 × M20	ER6022-031MESS
Inbegrepen	Inbegrepen	2NC + 2NO	3 × M20	ER6022-022MELSS
Inbegrepen	Inbegrepen	3NC + 1NO	3 × M20	ER6022-031MELSS

Explosieveilige modellen

Gegoten aluminium behuizing

E-stop	Indicatiebaken	Contacten	Bedradingsinvoer	Bestelcode
Niet inbegrepen	Niet inbegrepen	1NC + 1NO	Voorbedraad, 3 m	XER6022-011C3
Niet inbegrepen	Niet inbegrepen	1NC + 1NO	Voorbedraad, 3 m	XER1022-011C3L
Niet inbegrepen	Niet inbegrepen	1NC + 1NO	Voorbedraad, 3 m	XER1022-011C3R
Niet inbegrepen	Niet inbegrepen	1NC + 1NO	Voorbedraad, 3 m	XER1032-011C3

Roestvrijstalen behuizing

E-stop	Indicatiebaken	Contacten	Bedradingsinvoer	Bestelcode
Niet inbegrepen	Niet inbegrepen	1NC + 1NO	Voorbedraad, 3 m	XER6022-011C3SS
Niet inbegrepen	Niet inbegrepen	2NC	Voorbedraad, 3 m	XER6022-020C3SS

Toebehoren

Item	Geschikt model	Bestelcode
Vervangingskap	ER 5018	SM06-SL400
	ER 6022	SM06-SL500
	ER6022-SS roestvrij staal	SM06-SLXER6022SS
Vervangingskap/LED, 24 VDC	ER 1022	EM06-SL710
	ER 1032	SM06-SL711
	ER 6022-SS roestvrij staal	SM06-SLXER6022LSS
Vervangingskap/LED	ER 6022	SM06-SL510
Koordset, 5 m, roestvrij staal	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	RK5
Koordset, 10 m, roestvrij staal	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	RK10
Koordset, 20 m, roestvrij staal	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	RK20
Koordset, 50 m, roestvrij staal	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	RK50
Koordset, 80 m, roestvrij staal	ER 6022, ER 1022, ER 1032	RK80
Koordset, 100 m, roestvrij staal	ER6022, ER1022, ER 1032	RK100
Koordset, 126 m, roestvrij staal	ER 1032	RK126
Alleen koord, 5 m	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	R5M
Alleen koord, 10 m	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	R10M
Alleen koord, 20 m	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	R20M
Alleen koord, 50 m	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	R50M
Alleen koord, 100 m	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	R100M
Alleen koord, 126 m	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	R126M
Spangrijper, roestvrij staal	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	SM06-TG00
Oogbout, roestvrij staal, 8 per pak	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	SM06-EB10
Klem met dubbele lus, roestvrij staal, 4 per pak	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	SM06-DL20
Kabelkous, roestvrij staal, 4 per pak	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	SM06-THSS
Draadspanner, roestvrij staal	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	SM06-TB30
Veer, roestvrij staal	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	SM06-SP50
Katrol, roestvrij staal	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	SM06-RPSS
E-stopmechanisme	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	SM06-ES60
Geel achtergrondlabel E-stop	ER5018, ER6022, ER1022, ER1032	SM06-YLES

Technische gegevens

Standaard modellen

Item	Geschikt model					
	ER 5018	ER 6022	ER 6022SS	ER 1022	ER 1032	
Elektrisch	Contactconfiguraties	2NC + 1NO, 3NC	2NC + 1NO, 3NC + 1NO	3NC + 1NO, 2NC + 2NO	4NC + 2NO	4NC + 2NO
	Veiligheidscontacten	2NC, 3NC	2NC, 3NC		4NC	
	Schakelvermogen	AC: 120 V/6 A, 240 V/3 A, inductief DC: 24 V/2,5 A, inductief				
	Hulpcontacten	1NO		1NO, 2NO	2NO	
	Max. schakelstroom/V/A	240 V/720 VA				
	Elektrische levensduur	1.000.000 minimaal				
	LED-indicatorbaken	-		24 VDC		
Mechanisch	Max. koordlengte	40 m	80 m	100 m	125 m	125 m elke zijde
	Materiaal behuizing	Gegoten aluminiumlegering		Gegoten 316-roestvrijstalen behuizing	Gegoten aluminiumlegering	
	Materiaal oogmoer	Roestvrij staal				
	Bedradingsinvoer	3 x M20			4 x M20	
Mechanische levensduur	1.000.000 minimaal					
Omgeving	Beveiliging	IP67 (NEMA 6)				
	Bedrijfstemperatuur	-25 tot +80°C				
	Reiniging	Afspoelen met water				
Conformiteit	Standaard	EN 60947-5-1:2004, EN 60947-5-5:1997+A1:2005; EN 60204-1; EN ISO 13850:2006				
	Goedkeuring/registratie	CE-markering voor alle van toepassing zijnde richtlijnen, UL en C-UL				

Explosieveilige modellen

Item	Geschikt model			
	XER6022	XER1022	XER1032	
Elektrisch	Contactconfiguratie	1NC + 1NO, 2NC		
	Veiligheidscontact	1NC, 2NC		
	Hulpcontact	1NO		
	Nominale spanning en stroom (AC15)	400 VAC/2 A AC, 250 VAC/4 A AC		
	Nominale spanning en stroom (DC)	250 VDC/0,15 A DC		
	Nominale schakelvermogen AC	Weerstandsbelasting	125 VAC/5 A, 250 VAC/5 A	
		Inductieve belasting	125 VAC/3 A, 250 VAC/3 A	
Nominale schakelvermogen DC	Weerstandsbelasting	30 VDC/7 A, 250 VDC/0,15 A		
	Inductieve belasting	30 VDC/5 A, 250 VDC/0,03 A		
Conformiteit	Ex-classificatie	II 2 G EEx d II C T6		
	Certificering	PTB00 ATEX 1093X IBExU 01 ATEX 1007X		

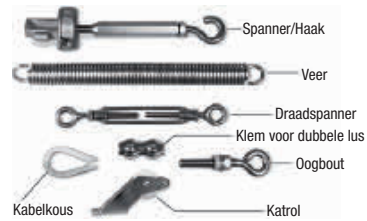
Toebehoren

RK koordspanset



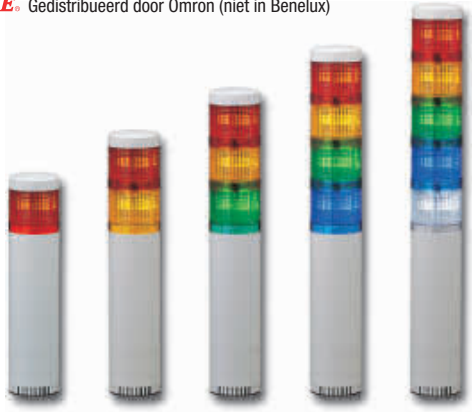
De RK koordspanset wordt geleverd met alle noodzakelijke bevestigingsmiddelen voor de meeste installaties. Een veer is noodzakelijk.

Bevestigingsmateriaal



Afzonderlijk bevestigingsmateriaal kan voor specifieke installatiebehoeften worden aangeschaft.

PATLITE. Gedistribueerd door Omron (niet in Benelux)



Veelzijdige modulaire signaalkolom met eenvoudige montage en bedrading voor alle toepassingen.

LU5-serie – Middelgroot modulair systeem met hybride prismalens voor verbeterde zichtbaarheid uit elke richting en van elke afstand en met twee selecteerbare geluiden tot max. 85 dB. Dit systeem kenmerkt zich door de uitwisselbare LED-modules en de op elkaar afgestemde kleuren van de bedrading voor eenvoudige installatie.

- Diameter: 50 mm
- Basismodules leverbaar in ivoorwit of zilver
- Max. 5 LED-modules
- Modules met dezelfde kleur werken met verschillende aansluitingen
- Twee selecteerbare alarmen geïntegreerd in de basismodule, met instelbaar volume tot max. 85 dB op 1 m afstand

Bestelgegevens

LED-module

LU5-E-R
1 2

1. E: LED-eenheid
2. Kleur van LED
R: Rood
Y: Geel
G: Groen
B: Blauw
C: Helder/wit

Basismodule

LU5-02UFB
1 2 3

1. Nominale spanning
02: 24 VDC
2. Kleur eenheid
Blanco: Ivoorwit
U: Zilver
3. Type
Blanco: Constant aan
FB: Continu licht of knipperlicht met hoorbaar alarm

Bestelgegevens

LED-module

Kleur module	Opgenomen vermogen	Nominale spanning	Bedrijfsspanning	Bedrijfstemperatuurbereik	Gewicht	Bestelcode
Rood	52 mA/1,25 W	24 VDC	Nominale spanning ±10% (21,6 ~ 26,4 V)	-30 ~ 60°C	44 g ±10%	LU5-E-R
Geel						LU5-E-Y
Groen	42 mA/1,0 W					LU5-E-G
Blauw						LU5-E-B
Helder						LU5-E-C

Basismodule

Type	Alarm/flitslicht	Opgenomen vermogen	Nominale spanning	Bedrijfsspanning	Bedrijfstemperatuurbereik	Gewicht	Open collector	Bestelcode
Standaardbehuizing	Continu	1,2 W	24 VDC	Nominale spanning ±10% (21,6 ~ 26,4 V)	-30 ~ 60°C	182 g ±10%	PNP/NPN	LU5-02*
	2 geluiden/flitslicht							200 g ±10%

* Ivoorwit: zwart, zilver: 'U' toevoegen

Optionele onderdelen

Type	Materiaal	Bestelcode	Type	Hoogte	Materiaal	Bestelcode
Wandmontagebeugel	Gegoten aluminiumlegering	SZ-017	Bevestiging	100 mm	Aluminium	Pole-100A21
	ABS-hars	SZ-020		300 mm	Aluminium	Pole-300A21
Bovenste beugel	Metalen	SZ-60NPT		800 mm	Aluminium	Pole-800A21
Montagebeugel	Gegoten aluminiumlegering	SZ-60U				
		SZ-016A				
		SZ-70B				

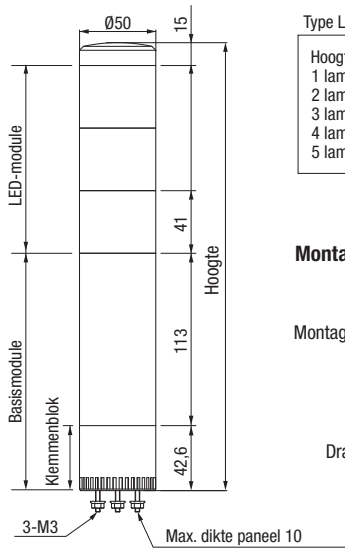
Eigenschappen



LED-module is stapelbaar en tevens na de installatie opnieuw configureerbaar

IP65: Geïntegreerde O-ringen weren vocht af, zodat de kolom ook in vochtige omgevingen kan worden gebruikt.

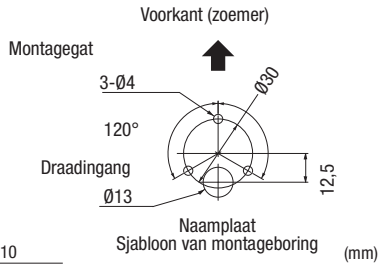
Afmetingen



Type LU5

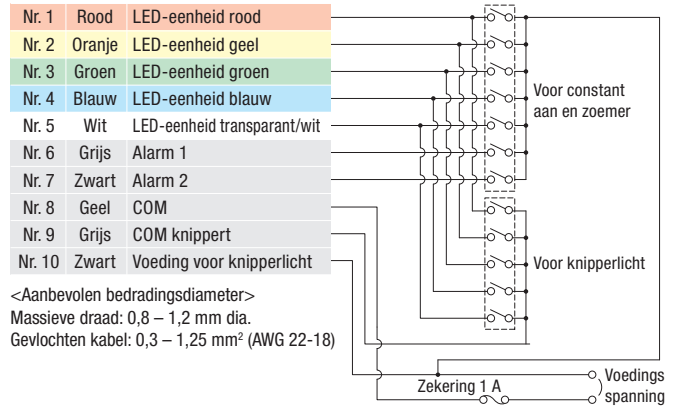
Hoogte (mm)	
1 lampje:	211
2 lampjes:	252
3 lampjes:	293
4 lampjes:	334
5 lampjes:	375

Montageafmeting



Bedradingsschema

LU5-02FB
24 VDC



Welke gegevens hebt u nodig voor de bestelling:

LED-modules

Model	LU5-E-R	LU5-E-Y	LU5-E-G	LU5-E-B	LU5-E-C
Kleur eenheid	●	●	●	●	○
Nominale spanning	24 VDC				
Aansluitspanning	Nominale spanning ±10% (21,6~26,4 V)				
Stroomverbruik	52 mA/1,25 W		42 mA/1,0 W		
Temperatuurbereik in bedrijf	-30 ~ 60°C				
Gewicht	44 g ±10%				

● ROOD
● GEEL
● GROEN
● BLAUW
○ TRANSPARANT/WIT

Basismodules

Model	LU5-02		LU5-02FB		
Kleur		○	●		
Standaard behuizing/korte behuizing	Standaard				
Nominale spanning	24 VDC				
Aansluitspanning	Nominale spanning ±10% (21,6~26,4 V)				
Zoemer	-		*Zoemer 1	**Zoemer 2	
Stroomverbruik	-		50 ±10 mA	24 ±10 mA	
Opgenomen vermogen	-		1,2 ±0,25 W	0,58 ±0,25 W	
Geluidsniveau	-		Max.: 85 ±5 dB (op 1 m afstand)		
Knipperlichtcyclus	-		6 ±12 knipperlichten per minuut		
Temperatuurbereik in bedrijf	-30~60°C				
Montagerichting	Rechtup, uitsluitend binnenshuis				
Beschermingsgraad	IP65				
Gewicht	182 g ±10%		200 g ±10%		
Open collector	PNP/NPN				

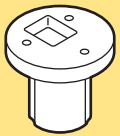
* Zoemer 1: continu geluid **Zoemer 2: onderbroken geluid

○ Ivoorwit
● Zilver (U)

Optionele onderdelen

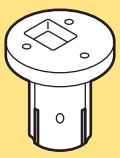
Optionele onderdelen

Bovenste beugel



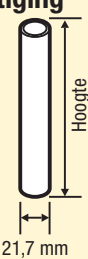
SZ-60NPT (voor 1/2" NPT-bevestiging)

Bovenste beugel



SZ-60-U

Bevestiging



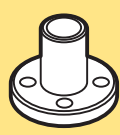
Stalen bevestiging

Model	POLE-800S21	POLE-300S21	POLE-100S21
Hoogte	800 mm	300 mm	100 mm

Aluminium bevestiging


Model	POLE-800A21	POLE-300A21	POLE-100A21
Hoogte	800 mm	300 mm	100 mm

Montagebeugel



SZ-016A
(Voor Ø21,7 mm bevestiging)

Wandmontagebeugel



SZ-70-B
(Uitsluitend voor Ø21,7 mm aluminium bevestiging)

SZ-020
(Voor Ø21,7 mm bevestiging)

SZ-017
(Voor Ø21,7 mm bevestiging)

Technische gegevens

Grootte	50 mm diameter
Ingangsspanningsopties	24 VDC
Beschikbare functies	<ul style="list-style-type: none"> • Alleen continu • Continu, knipperlicht, alarmeren
Montageopties	Alleen directe montage, 3 montagehoeken meegeleverd
Samenstelling	<ul style="list-style-type: none"> • Componenten, bedradingsklemmen meegeleverd • Uitwisselbaar en stapelbaar na aanschaf
Kleuren behuizing	Beige
Lagen	1 – 5 gestapelde modules
Kleuren modules	Rood/Geel/Groen/Blauw/Helder
Alarmeren (alleen FB-model)	<ul style="list-style-type: none"> • Alarm 1: selecteerbaar, één toon, continu alarm, 85 dB (op 1 m afstand) • Alarm 2: selecteerbaar, één toon, onderbroken (langzaam piepend) alarm, 85 dB (op 1 m afstand)
Goedkeuring en registratie	<ul style="list-style-type: none"> • CE • UL-registratie (VS) • UL-registratie (Canada) • RoHS
Beschermingsgraad	<ul style="list-style-type: none"> • IP65 • Type 4/4X/13 (alleen binnentoepassingen)
Regeling	<ul style="list-style-type: none"> • Sluiting van spanningloze contacten zoals schakelaars of relaiscontacten • Open-collectortransistor (NPN of PNP) voor 24 VDC • Directe spanningsregeling voor 24 VDC, alleen continu en alarmfuncties

PATLITE. Gedistribueerd door Omron (niet in Benelux)



Veelzijdige universele modulaire signaalkolom met eenvoudige montage en bedrading.

De LU7 biedt uiterst heldere LED's in combinatie met een innovatief prismatisch lensontwerp. Er kunnen 1 tot 5 modules worden gestapeld.

- Diameter: 70 mm
- Basismodule in 2 formaten en 3 kleuren
- Verschillende modules: standaard LED, LED-stroboscoop en geluid
- Twee door de gebruiker selecteerbare alarmen in de basismodule, met instelbaar volume tot 90 dB op 1 m
- Veerklemmenblok met kleurcodering

Bestelgegevens

LED-module

Type	Kleur module	Opgenomen vermogen	Nominale spanning	Bedrijfsspanning	Bedrijfstemperatuurbereik	Gewicht	Bestelcode
Standaard	Rood	52 mA/1,25 W	24 VDC	Nominale spanning ±10% (21,6 tot 26,4 V)	-30 tot +60°C	60 g ±10%	LU7-E-R
	Geel						LU7-E-Y
	Groen	42 mA/1,0 W					LU7-E-G
	Blauw						LU7-E-B
	Helder/wit						LU7-E-C
Stroboscoop	Rood	290 mA	24 VDC	Nominale spanning ±10% (21,6 tot 26,4 V)	-30 tot +60°C	0,07 kg	LU7-XE-R
	Geel	140 mA					LU7-XE-Y
	Groen						LU7-XE-G
	Blauw						270 mA
	Helder/wit	280 mA					LU7-XE-C

Basismodule

Type	Alarm/flitslicht	Opgenomen vermogen	Nominale spanning	Bedrijfsspanning	Bedrijfstemperatuurbereik	Gewicht	Open collector	Bestelcode
Korte basismodule	Continu	1,2 W	24 VDC	Nominale spanning ±10% (21,6 tot 26,4 V)	-30 tot +60°C	150 g ±10%	PNP/NPN	LU7-02S*
Standaardbasismodule	Continu					250 g ±10%		LU7-02*
	2 alarmen/flitslicht					280 g ±10%		LU7-02FB*

* Ivoorwit: blanco, zwart: 'K' toevoegen, zilver: 'U' toevoegen

Optionele onderdelen

Type	Materiaal	Bestelcode	
Wandmontagebeugel	Gegoten aluminiumlegering	SZ-017	
		PBT/ABS-hars	SZ-018
			SZ-018U
			SZ-018K
	ABS-hars	SZ-020	
Bovenste beugel	Metaal	SZ-50U	
		SZ-50UU	
		SZ-50KU	
		SZ-50NPT	
Montagebeugel	Gegoten aluminiumlegering	SZ-016A	
		SZ-70B	

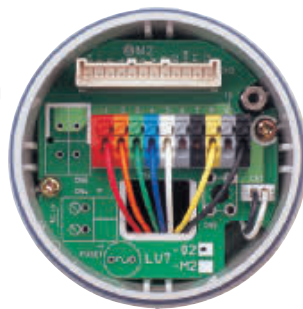
Type	Hoogte	Materiaal	Bestelcode
Mast	100 mm	Aluminium	POLE-100A21
		Staal	POLE-100S21
	300 mm	Aluminium	POLE-300A21
		Staal	POLE-300S21
	800 mm	Aluminium	POLE-800A21
		Staal	POLE-800S21

Spraak- en geluidsmodule (unieke geluidsmodule in alle richtingen)

Nominale spanning	Opgenomen vermogen	Gewicht	Bestelcode
24 VDC	3,5 W	0,17 kg	LU7-V1

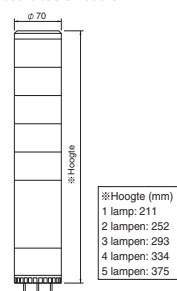
Eigenschappen

Gemakkelijke uitlijning:
Klemmenblok met kleurcodering:
Komt overeen met de lenskleur
voor snelle controle van de bedrading
in de basismodule.

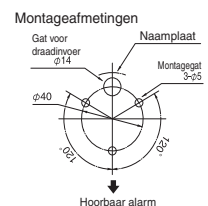
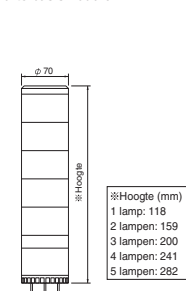


LU7-02FB

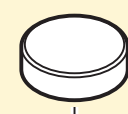
LU7
Standaardbasismodule




LU7-02S
Korte basismodule




Bestelinstructies




Spraak- en geluidsmodule




Model	LU7-V1			
Type	Sprakmodule			
Nominale spanning	24 VDC			
Opgenomen vermogen	3,5 W			
Gewicht	0,17 kg			




LED-modules




Model	LU7-E-R	LU7-E-Y	LU7-E-G	LU7-E-B	LU7-E-C
Kleur eenheid	●	●	●	●	○
Nominale spanning	24 VDC				
Aansluitspanning	Nominale spanning ±10% (21,6 tot 26,4 V)				
Stroom-/energieverbruik	52 mA/1,25 W		42 mA/1,0 W		
Temperatuurbereik in bedrijf	-30 tot +60°C				
Gewicht	60 g ±10%				




LED-stroboscoopmodule




Model	LU7-XE-R	LU7-XE-Y	LU7-XE-G	LU7-XE-B	LU7-XE-C
Kleur eenheid	●	●	●	●	○
Nominale spanning	24 VDC				
Opgenomen vermogen	290 mA	290 mA	140 mA	270 mA	280 mA
Gewicht	0,07 kg				



Basismodules

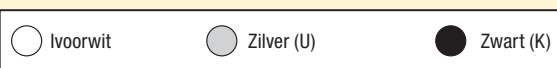



Standaard-basismodule



Korte basismodule

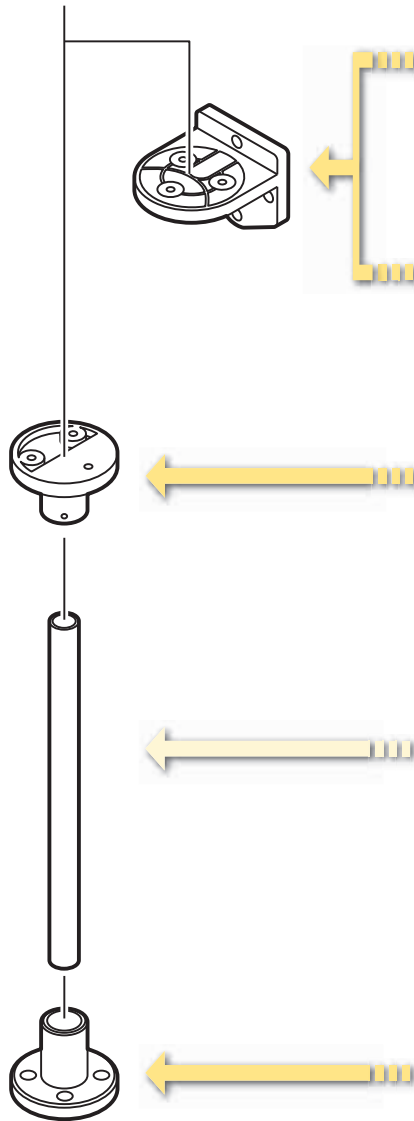
Model	LU7-02S	LU7-02	LU7-02FB
Kleur		○ ● ●	
Standaard/korte basismodule	Kort	Standaard	
Nominale spanning	24 VDC		
Aansluitspanning	Nominale spanning ±10% (21,6 tot 26,4 V)		
Zoemer	-	* Zoemer 1: ; * Zoemer 2:	
Stroomverbruik	-	50 ±10 mA ; 24 ±10 mA	
Opgenomen vermogen	-	1,2 ±0,25 W; 0,58 ±0,25 W	
Geluidsniveau	-	Max.: 90 ±5 dB (op 1 m)	
	-	Min.: 70 dB of minder (op 1 m)	
Cyclus flitslicht		60 ±12 flitsen per minuut	
Temperatuurbereik in bedrijf	-30 tot +60°C		
Montagerichting	Rechtup, alleen voor binnentoepassingen		
Beschermingsgraad	IP65		
Gewicht	150 g ±10%	250 g ±10%	280 g ±10%
Open collector	PNP/NPN		



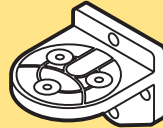


Optionele onderdelen

Optionele onderdelen

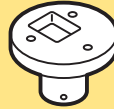


Wandmontagebeugel



Model	SZ-18	SZ-18U	SZ-18K
Kleur	Ivoorwit	Zilver (U)	Zwart (K)

Bovenste beugel



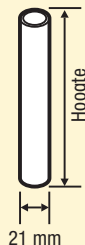
SZ-50NPT (voor 1/2" NPT-mast)

Bovenste beugel



Model	SZ-50-U	SZ-50U-U	SZ-50K-U
Kleur	Ivoorwit	Zilver (U)	Zwart (K)

Mast



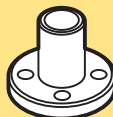
Stalen mast

Model	POLE-800S21	POLE-300S21	POLE-100S21
Hoogte	800 mm	300 mm	100 mm

Aluminium mast

Model	POLE-800A21	POLE-300A21	POLE-100A21
Hoogte	800 mm	300 mm	100 mm

Montagebeugel



SZ-016A
(Voor Ø21,7 mm mast)



SZ-70-B
(Alleen voor Ø21,7 mm aluminium mast)

Wandmontagebeugel



SZ-020
(Voor Ø21,7 mm mast)

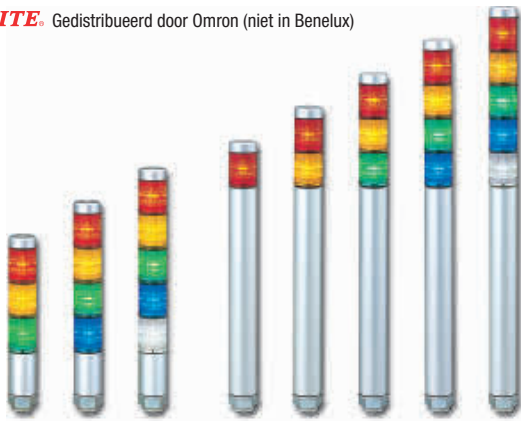


SZ-017
(Voor Ø21,7 mm mast)

Technische gegevens

Grootte	70 mm diameter
Ingangsspanning	• 24 VDC
Functies	• Alleen continu • Continu, flitslicht, alarmeren
Montage	Alleen directe montage: inclusief drie montagehoeren
Type basismodule	• Componenten, bedradingsklemmen meegeleverd • Uitwisselbaar en stapelbaar na aanschaf
Kleur basismodule	• Beige • Zwart • Zilver
Lagen	1 tot 5 gestapelde modules
Kleuren modules	• Rood/Geel/Groen/Blauw/Helder • Standaard LED-modules • LED-stoboscoopmodules (alleen i.c.m 24V-basismodule)
Alarmeren (alleen FB-model)	• Alarm 1: selecteerbaar, enkele toon, continu alarm, 90 dB (op 1 m) • Alarm 2: selecteerbaar, enkele toon, onderbroken alarm (langzame pieptoon), 90 dB (op 1 m)
Goedkeuring en registratie	• CE • UL-registratie (US) • UL-registratie (Canada) • RoHS
Beschermingsgraad	• IP65 • Type 4/4X/13 (alleen binnentoepassingen)
Regeling	• Sluiting van spanningloze contacten zoals schakelaars of relaiscontacten • Open-collectortransistor (NPN of PNP) voor 24 VDC • Directe spanningsregeling voor 24 VDC, alleen continu en alarmfuncties

PATLITE. Gedistribueerd door Omron (niet in Benelux)



Zeer smalle signaalkolom in zilver, 30 mm dik, ideaal geschikt voor kleine apparatuur

MP/MPS-signaalkolommen bieden dubbele isolatie en onovertroffen UV-bestendigheid in combinatie met lichte, transparante AS-kunsthars lenzen voor extra duurzaamheid en betrouwbaarheid in verschillende toepassingsomgevingen. De diameter van 30 mm is ideaal geschikt voor kleine en middelgrote machines.

In één montagegat kunnen maximaal 5 modules kunnen worden gecombineerd. De modules kunnen eenvoudig worden toegevoegd zonder het gehele signaalkolom te demonteren; dit bespaart extra werk.

- Speciale veelzijdige voorbedrading met 1 aansluitkabel
- Geschikt voor NPN/PNP
- IP65
- De kleur van de LED-modules komt overeen met de kleur van de aansluitdraad.
- Beschikbaar in de kleuren rood, geel, groen, blauw en helder/wit. Alle kleuren zijn ook verkrijgbaar als heldere lensmodules.

Bestelgegevens

MP-502-RYGBC-B0738

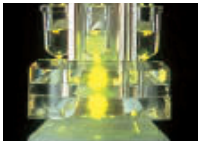
- | | | |
|------------------------------------|------------------------|------------------------|
| 1. MP: Standaard-behuizing | 4. Kleur van LED | 5. Kleur van lens |
| 2. Stapelhoogte 1~5 | R: Rood | Blanco: Gekleurde lens |
| 3. Nominale spanning 02: 24 VAC/DC | Y: Geel | B0738: Helderere lens |
| | G: Groen | |
| | B: Blauw | |
| | C: Helder/wit | |
| | Van boven naar beneden | |

Bestelgegevens

Stapelhoogte	Nominale spanning	Opgenomen vermogen	Open collector	Bestelcode
1	24 VAC/VDC	0,7 W	NPN/PNP	MP/MPS-102
2		1,4 W		MP/MPS-202
3		2,0 W		MP/MPS-302
4		2,6 W		MP/MPS-402
5		3,2 W		MP/MPS-502

Eigenschappen

Gepatenteerd reflectiesysteem voor een betere zichtbaarheid.



Krachtige LED



Goed zichtbaar uit alle richtingen

Uitwisselbare LED-modules

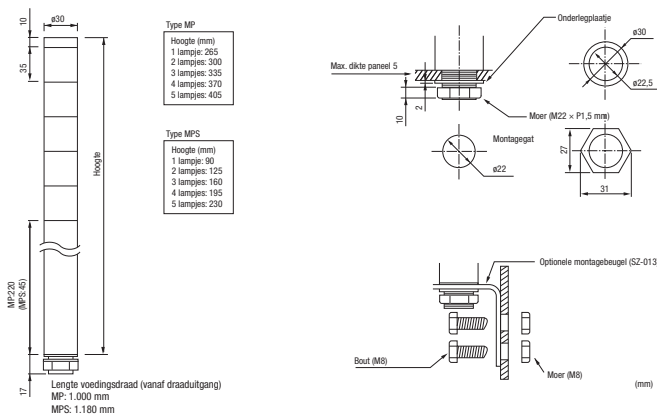
- Aanpasbare kleurvolgorde: de 5 kleurmodules zijn zelfs na installatie eenvoudig toe te voegen/te verwijderen.
- Opmerking: LED-modules van dezelfde kleur schakelen gelijktijdig in.

De bedrading blijft hetzelfde.

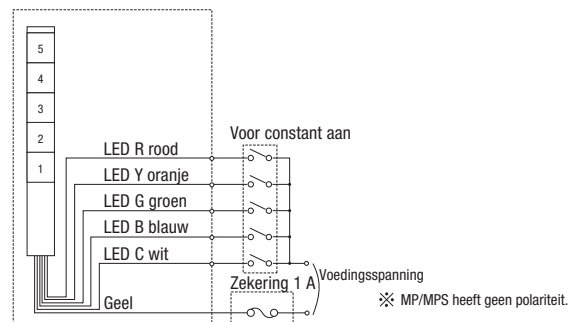
De kleur van de LED-modules komt overeen met de kleur van de aansluitdraad.



Afmetingen



Bedradingsschema



Technische gegevens

Grootte	30 mm diameter
Ingangsspanningsopties	24 VAC/VDC
Beschikbare functies	Alleen continu
Montageopties	Uitsluitend directe montage: met M22 montagemoer en afdichtpakking
Type basismodule	<ul style="list-style-type: none"> • vooraf geassembleerd, voorbedraad • Uitswisselbaar en stapelbaar na aanschaf
Kleur basismodule	Zilver
Lagen	1 – 5 gestapelde modules
Kleuren modules	Rood/geel/groen/blauw/helder-wit (voor toepassingen in zonlicht: modules met heldere lens zijn in alle kleuren verkrijgbaar)
Alarmen (alleen FB-model)	<ul style="list-style-type: none"> • CE • UL-erkenning van componenten (VS) • UL-erkenning van componenten (Canada) • RoHS
Beschermingsgraad	IP65
Regeling	<ul style="list-style-type: none"> • Sluiting van spanningloze contacten zoals schakelaars of relaiscontacten • Open-collectortransistor (NPN of PNP) voor 24 VDC • Directe spanningsregeling

PATLITE. Gedistribueerd door Omron
(niet in Benelux)



Veelzijdige, rendabele en energiebesparende LED signaalkolom voor elke toepassing

De LME-serie lichtbakken zijn uitgerust met de allernieuwste LED-technologie. 1 tot 5 modules kunnen worden gestapeld. Het originele dubbele-reflectiesysteem voor grotere lichtverstrooiing levert een heldere afwisselende verlichting die tevens energie bespaart (octrooi aangevraagd).

LME-signaalkolommen bieden dubbele isolatie en onovertroffen UV-bestendigheid in combinatie met lichte transparante AS-kunsthars lenzen voor extra duurzaamheid en betrouwbaarheid in verschillende toepassingsomgevingen.

Beschikbaar in de kleuren rood, geel, groen, blauw en helder/wit. Alle kleuren zijn ook zijn verkrijgbaar als heldere lensmodules.

- Diameter: 60 mm
- 2 selecteerbare inbouwalarmeren met instelbaar volume tot max. 90 dB op 1 m afstand voor de FB-uitvoering
- Speciale voorbedrading, veelzijdige en flexibele kabelaanluiting van 3 m lengte
- NPN/PNP-compatibel
- IP65

Bestelgegevens

LME-502UFBW-C-RYGBC-Z
1 2 3 4 5 6 7 8

1. Stapelhoogte
1~5
2. Nominale spanning
02: 24 VAC/DC
3. Kleur basismodule
Blanco: Ivoorwit
N: Zwart
U: Zilver

4. Type
Blanco: Constant aan
FB: Constant aan of knipperlicht met hoorbaar alarm
5. Montage
Blanco: Mastmontage
K: Mastmontage (met SZ-020)
W: Directe montage
6. Aansluiting
C: Voorbedrade kabel, 3 m

7. Kleur van LED
R: Rood
Y: Geel
G: Groen
B: Blauw
C: Helder/wit
8. Kleur van lens
Blanco: Gekleurde lens
Z: Helderde lens

Bestelgegevens

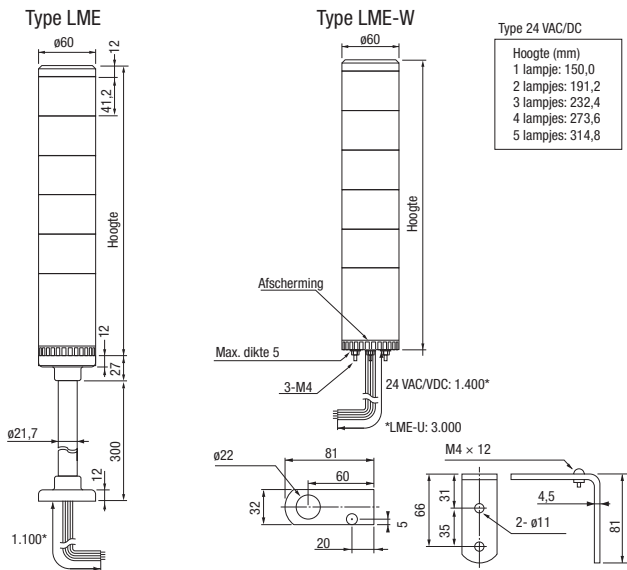
Stapelhoogte	Montage	Model	Nominale spanning	Opgenomen vermogen	Open collector	Bestelcode	
						Continu aan	Continu aan met hoorbaar alarm
1	Mastmontage	LME-102	24 VAC/VDC	2,2 W	NPN/PNP	LME-102-C	LME-102-FB-C
	Directe montage		24 VAC/VDC			LME-102W-C	LME-102-FBW-C
2	Mastmontage	LME-202	24 VAC/VDC	3,4 W		LME-202-C	LME-202-FB-C
	Directe montage		24 VAC/VDC			LME-202W-C	LME-202-FBW-C
3	Mastmontage	LME-302	24 VAC/VDC	3,8 W		LME-302-C	LME-302-FB-C
	Directe montage		24 VAC/VDC			LME-302W-C	LME-302-FBW-C
4	Mastmontage	LME-402	24 VAC/VDC	4,2 W		LME-402-C	LME-402-FB-C
	Directe montage		24 VAC/VDC			LME-402W-C	LME-402-FBW-C
5	Mastmontage	LME-502	24 VAC/VDC	4,6 W		LME-502-C	LME-502-FB-C
	Directe montage		24 VAC/VDC			LME-502W-C	LME-502-FBW-C

Optionele onderdelen

Type	Materiaal	Bestelcode
Wandmontagebeugel	Gegoten aluminiumlegering	SZ-017
	ABS-hars	SZ-020
	PBT/ABS-hars	SZ-028
Montagebeugel	Gegoten aluminiumlegering	SZ-016A
	Gegoten aluminiumlegering	SZ-010

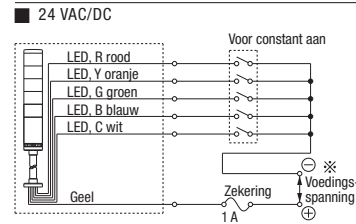
Type	Hoogte	Materiaal	Bestelcode
Bevestiging	100 mm	Aluminium	Pole-100A21
		Staal	Pole-100S21
	300 mm	Aluminium	Pole-300A21
		Staal	Pole-300S21
	800 mm	Aluminium	Pole-800A21
		Staal	Pole-800S21

Afmetingen



Bedradingschema

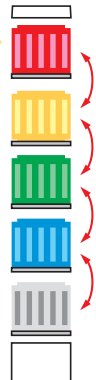
LME(-W)/LME(-W)-S-Q/LMS [continu type]



Eigenschappen

Uitwisselbare LED-modules

- Aanpasbare kleurvolgorde: de 5 kleurmodules zijn zelfs na installatie eenvoudig toe te voegen/te verwijderen.
- Opmerking: LED-modules van dezelfde kleur in een signaalkolom schakelen gelijktijdig in.



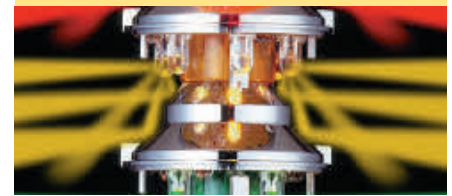
Eenvoudig toevoegen en verwijderen

Als het aantal LED-modules is gewijzigd, moet een middenas worden besteld.

De bedrading blijft hetzelfde

De kleur van de LED-modules komt overeen met de kleur van de aansluitdraad.

Dubbel reflectiesysteem



Het originele dubbele reflectiesysteem van PATLITE, met de exclusieve hybride prismalens en 5 gekleurde LED-modules, zorgt voor heldere, opvallende en gelijkmatige verlichting.



Om in bepaalde situaties te waarschuwen, zijn twee selecteerbare alarmen in de basismodule geïntegreerd met instelbaar volume tot max. 85 dB op 1 m. afstand.

Technische gegevens

Grootte	60 mm diameter
Ingangsspanningsopties	• 24 VAC/VDC
Beschikbare functies	• Alleen continu • Continu, knipperlicht, alarmeren
Montageopties	• Mastmontage: met aluminium bevestiging van 300 mm, ronde kunststof beugels • Directe montage: 3 montagehoeken inbegrepen
Type basismodule	• Vooraf geassembleerd, voorbedraad • Uitwisselbaar en stapelbaar na aanschaf
Kleur basismodule	Beige (optioneel: zwart of zilver)
Lagen	1 – 5 gestapelde modules
Kleuren modules	Rood/geel/groen/blauw/helder-wit (voor toepassingen in zonlicht: modules met heldere lens zijn in alle kleuren verkrijgbaar)
Alarmeren (alleen FB-model)	• Alarm 1: selecteerbaar, één toon, onderbroken (snel piepend) alarm, 85 dB (op 1 m afstand) • Alarm 2: selecteerbaar, één toon, onderbroken (langzaam piepend) alarm, 85 dB (op 1 m afstand)
Goedkeuring en registratie	• CE • UL-erkenning van componenten (VS) • UL-erkenning van componenten (Canada) • RoHS
Beschermingsgraad	• IP65 (LME, LME-W) • IP54 (LME-FB, LME-FBW) • Type 4/4X/13 (binnenshuis, uitsluitend directe montage)
Regeling	• Sluiting van spanningloze contacten zoals schakelaars of relaiscontacten • Open-collectortransistor (NPN of PNP) voor 24 VDC • Directe spanningsregeling voor 24 VDC, alleen continu en alarmfuncties

VEILIGHEIDSEINDSCHAKELAARS

Nauwkeurige bewaking van de beveiligingspositie

Beveiligingen op en afdekkingen van machines beschermen werknemers. Zij verhinderen de toegang tot gevaarlijke gedeelten van de machine. Met onze veiligheidseindschakelaars heeft u de zekerheid dat de beveiligingen op en afdekkingen van de machine aangebracht zijn voordat de machine wordt gestart.



Veiligheidseindschakelaar met kunststof behuizing

D4N-

Zie pagina 56

- Breed aanbod bedieningsarmen
- Vergulde contacten voor het schakelen van microbelastingen
- Dubbele isolatie
- M12-connector
- Gedwongen verbreekcontact

VEILIGHEIDSCONTROLLERS VOOR VEILIGHEIDSEINDSCHAKELAARS

Veiligheidsrelaisunits



G9SB

Zie pagina 97



G9SA

Zie pagina 98

Flexibele veiligheidsunits



G9SX

Zie pagina 103

Veiligheidscontrollers



G9SP

Zie pagina 108



NE1A

Zie pagina 111



Metalen behuizing:

D4B



Pagina 54

Kleine behuizing:

D4F



Specificatieblad
beschikbaar op DVD

Scharnieractivering:

D4NH



Pagina 58

Handmatige reset:

D4N_R



Pagina 59









Eindschakelaar in metalen behuizing

Dankzij het gedwongen verbreekcontact en de TÜV-goedkeuring is de D4B-serie eindschakelaars in een robuuste metalen behuizing geschikt voor zowel veiligheids- als niet-veiligheidstoepassingen. Bovendien zorgt het hogere temperatuurbereik en de betere mechanische schakelduur ervoor dat de D4B eerste keus is voor alle toepassingen in standaard en veeleisende omgevingen en voor maximale flexibiliteit in montage en connectiviteit.

- Mechanisme voor gedwongen verbreking en goedkeuring door keuringsinstantie
- Robuuste metalen behuizing en betere mechanische schakelduur (modellen met snap action)
- Klemmenblok voor rechtstreekse bedrading

Bestelgegevens

Type bediening		Aansluitmethode	Bestelcode ^{*1}		
			1NC/1NO (snap action)	1NC/1NO (slow action)	2NC (slow action)
	Rolhefboom ^{*2}	Klemmenblok met M20-kabelinvoer	D4B-4111N	D4B-4511N	D4B-4A11N
	Instelbare rolhefboom		D4B-4116N	D4B-4516N	D4B-4A16N
	Instelbare staafhefboom		D4B-4117N	D4B-4517N	D4B-4A17N
	Vlak		D4B-4170N	D4B-4570N	D4B-4A70N
	Rol		D4B-4171N	D4B-4571N	D4B-4A71N

^{*1} De NC-contacten hebben het goedgekeurde gedwongen verbreekcontact. 

^{*2} Zie WL-_-TC voor modellen met roestvrijstalen rollen en een temperatuurbestendigheid tot -40°C.

Technische gegevens

Item		Snap action	Slow action
Duurzaamheid ^{*1}	Mechanisch	30.000.000 schakelingen min.	10.000.000 schakelingen min.
	Elektrisch	500.000 schakelingen min. (bij een weerstandsbelasting van 250 VAC, 10 A)	
Aanspreksnelheid		1 mm/s tot 0,5 m/s	
Bedieningsfrequentie	Mechanisch	120 schakelingen/min	
	Elektrisch	30 schakelingen/min	
Nominale frequentie		50/60 Hz	
Contactweerstand		25 mΩ max. (initiële waarde)	
Vervuilinggraad (bedrijfsomgeving)		3 (EN 60947-5-1)	
Stroombestendigheid		100 A (EN 60947-5-1)	
Thermische stroom (I _m)		20 A (EN 60947-5-1)	
Bescherming tegen elektrische schokken		Klasse I (met aardingsklem)	
Omgevingstemperatuur	In bedrijf	-40 tot +80°C (-zonder ijsvorming) ^{*2}	
Beschermingsgraad		IP67 (EN 60947-5-1)	

^{*1} Deze waarden gelden bij een omgevingstemperatuur van +5 tot +35°C en een vochtigheidsgraad van 40 tot 70%.

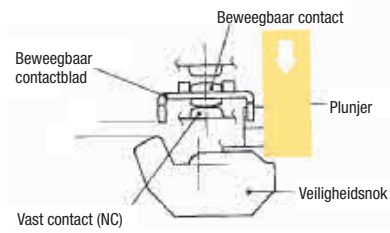
^{*2} -25 tot +80°C met flexibele staafbediening.

1NO/1NC-contact (snap action)

Als metalen afzetting tussen contacten optreedt aan het NC-contact, kunnen deze uit elkaar worden getrokken door de schuif- en trekkracht die ontstaat wanneer deel B van de veiligheidsnok of plunjer in contact komt met deel A van het beweegbare con-

tactblad. Wanneer de veiligheidsnok of plunjer in de richting van de pijl wordt bewogen, wordt de eindschakelaar vrijgegeven.

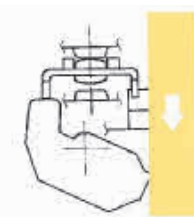
1. Wanneer metaalafzetting optreedt.



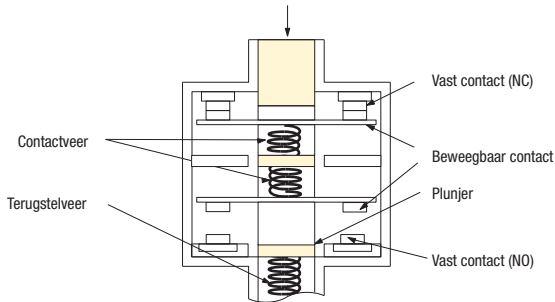
2. Wanneer contacten worden geopend.



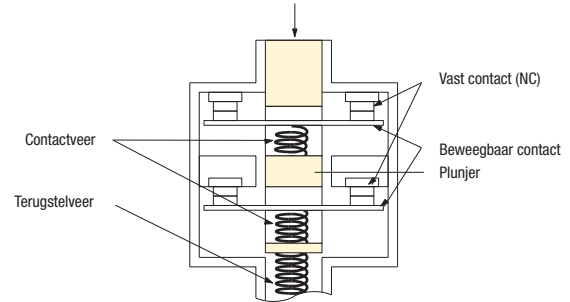
3. Wanneer contacten volledig worden geopend.



1NC/1NO-contact (slow action)




2NC-contact (slow action)



NC-contacten voldoen aan EN 60947-5-1 Gedwongen verbreking

In geval van metaalafzetting op de contacten wordt de plunjer naar binnen gedrukt om de contactzijden van elkaar te bewegen.

 op het product geeft aan dat dit is goedgekeurd voor gedwongen verbreking.










Eindschakelaar met kunststof behuizing

De D4N-serie eindschakelaars in kunststof behuizing zijn de ideale schakelaar voor alle standaard veiligheids- en niet-veiligheidstoepassingen op het gebied van mechanische positiedetectie.




- Mechanisme voor gedwongen verbreking en goedkeuring door keuringsinstantie
- Robuuste kunststof behuizing met dubbele isolatie
- Breed aanbod bedieningen
- M12-connectoren of klemmenblok met M20-kabelinvoer

Bestelgegevens

Type bediening		Aansluitmethode	Bestelcode ^{*1}			
			1NC/1NO (snap action) Bestelcode	1NC/1NO (slow action) Bestelcode	2NC (slow action) Bestelcode	2NC/1NO (slow action) Bestelcode
 Rolhefboom (kunstthars hefboom, kunstthars rol)	M20	D4N-4120	D4N-4A20	D4N-4B20	D4N-4C20	
	M12-connector	D4N-9120	D4N-9A20	D4N-9B20	–	
 Plunjer	M20	D4N-4131	D4N-4A31	D4N-4B31	–	
	M12-connector	D4N-9131	D4N-9A31	D4N-9B31	–	
 Roltaster	M20	D4N-4132	D4N-4A32	D4N-4B32	D4N-4C32	
	M12-connector	D4N-9132	D4N-9A32	D4N-9B32	–	
 Eénrichting hefboom met rol (horizontaal)	M20	D4N-4162	D4N-4A62	D4N-4B62	D4N-4C62	
	M12-connector	D4N-9162	D4N-9A62	D4N-9B62	–	
 Eénrichting hefboom met rol (verticaal)	M20	D4N-4172	D4N-4A72	D4N-4B72	–	
 Instelbare rolhefboom, vormvergrendeling (metalen hefboom, kunstthars rol)	M20	D4N-412G	D4N-4A2G	D4N-4B2G	–	
	M12-connector	D4N-912G	D4N-9A2G	D4N-9B2G	–	
 Instelbare rolhefboom, vormvergrendeling (metalen hefboom, rubber rol)	M20	D4N-412H	D4N-4A2H	D4N-4B2H	–	
	M12-connector	D4N-912H	D4N-9A2H	D4N-9B2H	–	

Schakelaars met MBB-contacten

MBB-contacten (Make Before Break) hebben een overlappende structuur waardoor het NO-contact wordt gesloten voordat het NC-contact wordt geopend.

Type bediening		Aansluitmethode	Bestelcode ^{*1}	
			1NC/1NO (slow action)	2NC/1NO (slow action)
 Rolhefboom (kunstthars hefboom, kunstthars rol)	M20	D4N-4E20	D4N-4F20	
	M12-connector	D4N-9E20	–	
 Roltaster	M20	D4N-4E32	D4N-4F32	
	M12-connector	D4N-9E32	–	
 Eénrichting hefboom met rol (horizontaal)	M20	D4N-4E62	D4N-4F62	
	M12-connector	D4N-9E62	–	

^{*1} De NC-contacten hebben het goedgekeurde gedwongen verbreekcontact. 

Technische gegevens

Duurzaamheid ^{*1}	Mechanisch	15.000.000 schakelingen min. ^{*2}
	Elektrisch	500.000 schakelingen min. voor een ohmse belasting van 3 A bij 250 VAC Min. 300.000 schakelingen voor een ohmse belasting van 10 A bij 250 VAC
Aanspreeknelheid	Rolhefboom	1 mm/s tot 0,5 m/s
Bedieningsfrequentie		30 schakelingen/min max.
Minimale belasting		Ohmse belasting van 1 mA bij 5 VDC (N-niveau referentiewaarde)
Bescherming tegen elektrische schokken		Klasse II (dubbele isolatie)
Vervuilingsgraad (bedrijfsomgeving)		3 (EN 60947-5-1)
Contactafstand		Snap action: 2 × 0,5 mm min Slow action: 2 × 2 mm min
Stroombestendigheid		100 A (EN 60947-5-1)
Nominale open thermische stroom (I_{th})		10 A (EN 60947-5-1)
Omgevingstemperatuur	In bedrijf	-30 tot +70°C zonder ijsvorming
Beschermingsgraad		IP67 (EN 60947-5-1)

^{*1} De levensduur geldt bij een omgevingstemperatuur van +5 tot +35°C en een vochtigheidsgraad van 40 tot 70%.

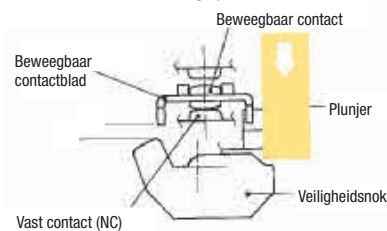
^{*2} 10.000.000 schakelingen min. met vorkhefboombediening.

1NO/1NC-contact (snap action)

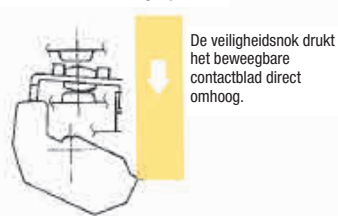
Als metalen afzetting tussen contacten optreedt aan het NC-contact, kunnen deze uit elkaar worden getrokken door de schuif- en trekkracht die ontstaat wanneer deel B van de veiligheidsnok of plunjer in contact komt met deel A van het beweegbare con-

tactblad. Wanneer de veiligheidsnok of plunjer in de richting van de pijl wordt bewogen, wordt de eindschakelaar vrijgegeven.

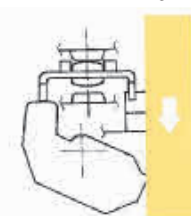
1. Wanneer metaalafzetting optreedt.



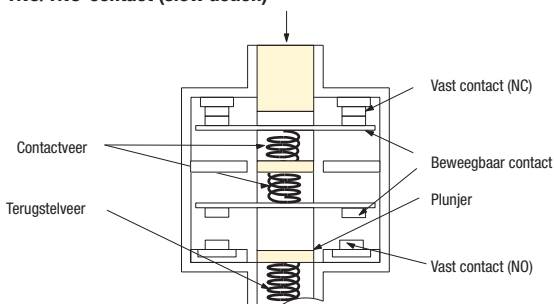
2. Wanneer contacten worden geopend.



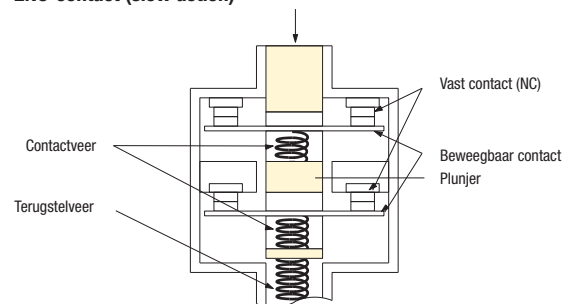
3. Wanneer contacten volledig worden geopend.



1NC/1NO-contact (slow action)



2NC-contact (slow action)



NC-contacten voldoen aan EN 60947-5-1 Gedwongen verbreking

In geval van metaalafzetting op de contacten wordt de plunjer naar binnen gedrukt om de contactzijden van elkaar te bewegen.

⊕ op het product geeft aan dat dit is goedgekeurd voor gedwongen verbreking.



Veiligheidsdeurscharnierschakelaar

D4NH-veiligheidsdeurscharnierschakelaars zijn beschikbaar met één of twee ingebouwde contacten, as- of armhefboombediening en diverse kabelinvoertypen, waaronder M20.

- Mechanisme voor gedwongen verbreking
- As- of armhefboombediening
- Groot temperatuurbereik
- Verkrijgbaar als metrisch kabelinvoertype en M12-connector type

Bestelgegevens

Schakelaars

Bediening	Wartelmaat		Ingebouwd schakelmechanisme		
			1NC/1NO (slow action)	2NC (slow action)	2NC/1NO (slow action)
As	1 invoer	M20	D4NH-4AAS	D4NH-4BAS	D4NH-4CAS
Hefboom met arm	1 invoer	M20	D4NH-4ABC	D4NH-4BBC	D4NH-4CBC

Bediening	Wartelmaat		Ingebouwd schakelmechanisme		
			3NC (slow action)	1NC/1NO MBB (slow action)	2NC/1NO MBB (slow action)
As	1 invoer	M20	D4NH-4DAS	D4NH-4EAS	D4NH-4FAS
Hefboom met arm	1 invoer	M20	D4NH-4DBC	D4NH-4EBC	D4NH-4FBC

Technische gegevens

Beschermingsgraad		IP67 (EN 60947-5-1)
Duurzaamheid	Mechanisch	1.000.000 schakelingen min.
	Elektrisch	500.000 schakelingen min. voor een ohmse belasting van 3 A bij 250 VAC Min. 300.000 schakelingen voor een ohmse belasting van 10 A bij 250 VAC
Aanspreeknelheid		2 tot 360°/s
Bedieningsfrequentie		30 schakelingen/min max.
Bescherming tegen elektrische schokken		Klasse II (dubbele isolatie)
Vervuilinggraad (bedrijfsomgeving)		3 (EN 60947-5-1)
Contactafstand		Snap action: 2 × 9,5 mm min. Slow action: 2 × 2 mm min
Stroombestendigheid		100 A (EN 60947-5-1)
Nominale open thermische stroom (I _{th})		10 A (EN 60947-5-1)
Omgevingstemperatuur		In bedrijf: -30 tot 70°C zonder ijsvorming







Veiligheidseindschakelaar met handmatige reset

De D4NR-serie biedt een compleet programma van veiligheidseindschakelaars met handmatige reset. Ze zijn beschikbaar met één, twee of drie ingebouwde contacten en een breed scala aan bedieningselementen. Er zijn verschillende kabelinvoertypen, zoals M20- en M12-connector typen, leverbaar voor gemakkelijke installatie en gemakkelijk onderhoud.

- Mechanisme voor gedwongen verbreking
- Diverse bedieningsschakelaars
- Trek-reset-schakelaars
- Vergulde contacten voor de afhandeling van microbelastingen
- Metrische kabelinvoertypen beschikbaar

Bestelgegevens

Schakelaars		Wartelmaat		Bestelcode	
				Ingebouwd schakelmechanisme	
				1NC/1NO (slow action)	2NC/1NO (slow action)
	Rolhefboom (kunststofs hefboom, kunststofs rol)	1 invoer	M20	D4N-4A20R	D4N-4C20R
			M12-connector	D4N-9A20R	–
	Instelbare rolhefboom, vormvergrendeling (metalen hefboom, rubber rol)	1 invoer	M20	D4N-4A2HR	D4N-4C2HR
			M12-connector	D4N-9A2HR	–
	Plunjer	1 invoer	M20	D4N-4A31R	D4N-4C31R
			M12-connector	D4N-9A31R	–
	Roltaster	1 invoer	M20	D4N-4A32R	D4N-4C32R
			M12-connector	D4N-9A32R	–

Technische gegevens

Beschermingsgraad	IP67 (EN 60947-5-1)	
Duurzaamheid	Mechanisch	1.000.000 schakelingen min.
	Elektrisch	500.000 schakelingen min. voor een ohmse belasting van 3 A bij 250 VAC Min. 300.000 schakelingen voor een ohmse belasting van 10 A bij 250 VAC
Aanspreksnelheid	1 mm/s tot 0,5 m/s (D4N-1A20R)	
Bedieningsfrequentie	30 schakelingen/min max.	
Bescherming tegen elektrische schokken	Klasse II (dubbele isolatie)	
Vervuilinggraad (bedrijfsomgeving)	3 (EN 60947-5-1)	
Contactafstand	Snap action: 2 × 0,5 mm min Slow action: 2 × 2 mm min	
Nominale open thermische stroom (I_{th})	10 A (EN 60947-5-1)	
Omgevingstemperatuur	In bedrijf: –30 tot 70°C zonder ijsvorming	

VEILIGHEIDSDEURSCHAKELAARS

Betrouwbare afschermingsbewaking

Bewaking van de juiste stand van deuren of afschermingen is essentieel voor de machineveiligheid. Betrouwbare detectie van de deurpositie en deurvergrendeling beschermt gebruikers. Ons aanbod contactloze schakelaars is ontworpen voor toepassingen in de verpakings- en voedingsmiddelenindustrie, en voldoet aan de eisen voor een slijtagevrije werking.



Reed-contacten voor hoge stromen:

F3S-TGR-N_R



Pagina 68

Contactloze deurschakelaars

F3S-TGR-N_C

Zie pagina 66

Hoogste trillingsbestendigheid:

D40A



Pagina 99

- Geschikt voor alle Omron-veiligheidsrelaisunits en -regelaars
- Werkt achter roestvrijstalen beslag
- Roestvrijstalen behuizing

VEILIGHEIDSCONTROLLERS VOOR VEILIGHEIDSDEURSCHAKELAARS

Veiligheidsrelaisunits



G9SB

Zie pagina 97



G9SA

Zie pagina 98

Flexibele veiligheidsunits



G9SX

Zie pagina 103

Veiligheidscontrollers



G9SP

Zie pagina 108



NE1A

Zie pagina 111



Sleutelschakelaars

Deurbewaking

Deurvergrendeling

Kunststof behuizing:

D4NS



Pagina 64

M20-kabel-
aansluitingen

D4NL



Pagina 62

Houdkracht
sleutel: 1.300 N

Smalle behuizing:

D4GL



Pagina 63

Houdkracht
sleutel: 1.000 N

Metalen behuizing:

D4BS



Pagina 65

PG 13,5-wartel



Deurschakelaar met veiligheidsvergrendeling

De D4NL-deurschakelaars met veiligheidsvergrendeling zijn beschikbaar met vier of vijf ingebouwde contacten. Wanneer ze vergrendeld zijn, hebben ze een vermogen om de sleutel vast te houden van maximaal 1.300 N. En met modellen met een combinatie van mechanische vergrendeling/elektromagnetische ontgrendeling is het aanbod compleet.

- Veiligheidsdeurschakelaar met elektromagnetisch vergrendelings- of ontgrendelingsmechanisme
- Modellen met vier of vijf ingebouwde contacten
- Groot vermogen om sleutel vast te houden: 1.300 N
- Voor standaard- en microbelastingen
- Sleutels zijn compatibel met D4GL en D4NS

Bestelgegevens

Schakelaars (met goedgekeurde direct openende contacten)

Neem voor informatie over de 110 V- of 230 V-uitvoering contact op met uw Omron-vertegenwoordiger

Vergrendelings- en ontgrendelingstypen	Contactconfiguratie	Invoer	Bestelcode	Vergrendelings- en ontgrendelingstypen	Contactconfiguratie	Invoer	Bestelcode
Mechanische vergrendeling, elektromagnetische ontgrendeling	1NC/1NO + 1NC/1NO	M20	D4NL-4AFA-B	Elektromagnetische vergrendeling, mechanische ontgrendeling	1NC/1NO + 1NC/1NO	M20	D4NL-4AFG-B
	1NC/1NO + 2NC	M20	D4NL-4BFA-B		1NC/1NO + 2NC	M20	D4NL-4BFG-B
	2NC + 1NC/1NO	M20	D4NL-4CFA-B		2NC + 1NC/1NO	M20	D4NL-4CFG-B
	2NC + 2NC	M20	D4NL-4DFA-B		2NC + 2NC	M20	D4NL-4DFG-B
	2NC/1NO + 1NC/1NO	M20	D4NL-4EFA-B		2NC/1NO + 1NC/1NO	M20	D4NL-4EFG-B
	2NC/1NO + 2NC	M20	D4NL-4FFA-B		2NC/1NO + 2NC	M20	D4NL-4FFG-B
	3NC + 1NC/1NO	M20	D4NL-4GFA-B		3NC + 1NC/1NO	M20	D4NL-4GFG-B
	3NC + 2NC	M20	D4NL-4HFA-B		3NC + 2NC	M20	D4NL-4HFG-B

Opmerking - Kabelinvoerformaten G1/2 en PG 13,5 zijn ook beschikbaar.
- Elektromagneet: 24 VDC; oranje LED: 10 tot 115 VAC/VDC

Bedieningsleutels (apart te bestellen)

Type		Bestelcode	Type		Bestelcode
Horizontale montage		D4DS-K1	Afstelbare montage (horizontaal)		D4DS-K3
Verticale montage		D4DS-K2	Afstelbare montage (horizontaal/verticaal)		D4DS-K5

Technische gegevens

Beschermingsgraad	IP67 (EN 60947-5-1) (Dit geldt alleen voor de schakelaar. De beschermingsgraad voor het sleutelgat is IP00.)	
Duurzaamheid ^{*1}	Mechanisch	1.000.000 schakelingen min.
	Elektrisch	500.000 schakelingen min. voor een ohmse belasting van 3 A bij 250 VAC
Aanspreeksnelheid	0,05 tot 0,5 m/s	
Bedieningsfrequentie	30 schakelingen/min max.	
Nominale frequentie	50/60 Hz	
Contactafstand	2 × 2 mm min	
Directe openingskracht ^{*2}	60 N min. (EN 60947-5-1)	
Directe openingsafstand ^{*2}	10 mm min. (EN 60947-5-1)	
Houdkracht	1.300 N min.	
Minimale belasting	Ohmse belasting van 1 mA bij 5 VDC (N-niveau referentiewaarde)	
Thermische stroom (I_{th})	10 A (EN 60947-5-1)	
Stroombestendigheid	100 A (EN 60947-5-1)	
Vervuilinggraad (bedrijfsomgeving)	3 (EN 60947-5-1)	
Bescherming tegen elektrische schokken	Klasse II (dubbele isolatie)	
Omgevingstemperatuur	In bedrijf: -10 tot 55°C (zonder condensatie of ijsvorming)	

^{*1} De levensduur geldt bij een omgevingstemperatuur van 5 tot 35°C en een vochtigheidsgraad van 40 tot 70%. Neem voor meer details contact op met uw Omron-vertegenwoordiger.

^{*2} Deze cijfers zijn de minimale eisen voor een veilige bediening.

Opmerking: De bovenstaande waarden zijn initiële waarden.



Deurschakelaar met veiligheidsvergrendeling

De D4GL-deurschakelaars met veiligheidsvergrendeling zijn beschikbaar met vier of vijf ingebouwde contacten. Wanneer ze vergrendeld zijn, hebben ze een vermogen om de sleutel vast te houden van maximaal 1.000 N.

En met modellen met een combinatie van mechanische vergrendeling/elektromagnetische ontgrendeling is het aanbod compleet.

- Platte veiligheidsdeurschakelaar met elektromagnetisch vergrendelings- of ontgrendelingsmechanisme
- Modellen met vier of vijf ingebouwde contacten
- Groot vermogen om sleutel vast te houden: 1.000 N
- Voor standaard- en microbelastingen
- Sleutels zijn compatibel met D4NL en D4NS



Bestelgegevens

Schakelaars (met goedgekeurde direct openende contacten)



Vergrendelings- en ontgrendelingstypen	Contactconfiguratie	Wartelmaat	Bestelcode
Mechanische vergrendeling, elektromagnetische ontgrendeling	1NC/1NO + 1NC/1NO	M20	D4GL-4AFA-A
	1NC/1NO + 2NC	M20	D4GL-4BFA-A
	2NC + 1NC/1NO	M20	D4GL-4CFA-A
	2NC + 2NC	M20	D4GL-4DFA-A
	2NC/1NO + 1NC/1NO	M20	D4GL-4EFA-A
	2NC/1NO + 2NC	M20	D4GL-4FFA-A
	3NC + 1NC/1NO	M20	D4GL-4GFA-A
	3NC + 2NC	M20	D4GL-4HFA-A

Opmerking - Kabelinvoerformaten G1/2 en PG 13,5 zijn ook beschikbaar.
- Elektromagneet: 24 VDC; oranje/groene LED: 24 VDC

Bedienings sleutels (apart te bestellen)

Type		Bestelcode
Horizontale montage		D4DS-K1
Verticale montage		D4DS-K2

Vergrendelings- en ontgrendelingstypen	Contactconfiguratie	Wartelmaat	Bestelcode
Elektromagnetische vergrendeling, mechanische ontgrendeling	1NC/1NO + 1NC/1NO	M20	D4GL-4AFG-A
	1NC/1NO + 2NC	M20	D4GL-4BFG-A
	2NC + 1NC/1NO	M20	D4GL-4CFG-A
	2NC + 2NC	M20	D4GL-4DFG-A
	2NC/1NO + 1NC/1NO	M20	D4GL-4EFG-A
	2NC/1NO + 2NC	M20	D4GL-4FFG-A
	3NC + 1NC/1NO	M20	D4GL-4GFG-A
	3NC + 2NC	M20	D4GL-4HFG-A

Type		Bestelcode
Afstelbare montage (horizontaal)		D4DS-K3
Afstelbare montage (horizontaal/verticaal)		D4DS-K5

Technische gegevens

Beschermingsgraad	IP67 (EN 60947-5-1) (Dit geldt alleen voor de schakelaar. De beschermingsgraad voor het sleutelgat is IP00.)	
Duurzaamheid *1	Mechanisch	1.000.000 schakelingen min.
	Elektrisch	500.000 schakelingen min. voor een ohmse belasting van 4 mA bij 24 VDC; 150.000 schakelingen min. voor een ohmse belasting van 1 A bij 125 VAC in 2 circuits en 4 mA bij 24 VDC in 2 circuits
Aanspreksnelheid	0,05 tot 0,5 m/s	
Bedieningsfrequentie	30 schakelingen/min max.	
Nominale frequentie	50/60 Hz	
Contactafstand	2 × 2 mm min.	
Directe openingskracht *2	60 N min. (EN 60947-5-1)	
Directe openingsafstand *3	10 mm min. (EN 60947-5-1)	
Houdkracht	1.000 N min.	
Minimale belasting	Ohmse belasting van 4 mA bij 24 VDC (N-niveau referentiewaarde)	
Thermische stroom (I_{th})	2,5 A (EN 60947-5-1)	
Stroombestendigheid	100 A (EN 60947-5-1)	
Vervuilinggraad (bedrijfsomgeving)	3 (EN 60947-5-1)	
Bescherming tegen elektrische schokken	Klasse II (dubbele isolatie)	
Omgevingstemperatuur	In bedrijf: -10 tot 55°C zonder ijsvorming	

*1 De levensduur geldt bij een omgevingstemperatuur van 5 tot 35°C en een vochtigheidsgraad van 40 tot 70%. Neem voor meer details contact op met uw Omron-vertegenwoordiger.

*2 Deze cijfers zijn de minimale eisen voor een veilige bediening.

*3 Deze cijfers zijn de minimale eisen voor een veilige bediening.

Opmerking: De bovenstaande waarden zijn initiële waarden.



Veiligheidsdeurschakelaar met kunststof behuizing

Het D4NS-programma omvat modellen met drie contacten met 2NC/1NC- en 3NC-contactvormen in aanvulling op de vorige contactvormen, 1NC/1NO en 2NC. Alle modellen hebben een M20-kabelinvoer.





- Programma met drie contacten: 2NC/1NC- en 3NC-contactvormen
- Programma met twee contacten 1NC/1NO en 2NC
- Gestandaardiseerde vergulde contacten voor grote contactbetrouwbaarheid
- Geschikt voor standaard- en microbelastingen

Bestelgegevens

Schakelaars (met goedgekeurde direct openende contacten)

Type	Contactconfiguratie		Doorvoer/connector	Bestelcode
1 invoer	Slow action	1NC/1NO	M20	D4NS-4AF
		2NC	M20	D4NS-4BF
		2NC/1NO	M20	D4NS-4CF
		3NG	M20	D4NS-4DF
	Slow action MBB-contact	1NC/1NO	M20	D4NS-4EF
		2NC/1NO	M20	D4NS-4FF

Bedieningsleutels (apart te bestellen)

Type		Bestelcode	Type		Bestelcode
Horizontale montage		D4DS-K1	Afstelbare montage (horizontaal)		D4DS-K3
Verticale montage		D4DS-K2	Afstelbare montage (horizontaal/verticaal)		D4DS-K5

Technische gegevens

Beschermingsgraad		IP67 (EN 60947-5-1) (Dit geldt alleen voor de schakelaar. De beschermingsgraad voor het sleutelgat is IP00.)
Duurzaamheid *1	Mechanisch	1.000.000 schakelingen min.
	Elektrisch	500.000 schakelingen min. voor een ohmse belasting van 3 A bij 250 VAC Min. 300.000 schakelingen voor een ohmse belasting van 10 A bij 250 VAC
Aanspreksnelheid		0,05 tot 0,5 m/s
Bedieningsfrequentie		30 schakelingen/min max.
Directe openingskracht *2		60 N min.
Directe openingsafstand *2		10 mm min.
Minimale belasting		Ohmse belasting van 1 mA bij 5 VDC (N-niveau referentiewaarde)
Bescherming tegen elektrische schokken		Klasse II (dubbele isolatie)
Vervuilinggraad (bedrijfsomgeving)		3 (EN 60947-5-1)
Contactafstand		2 × 2 mm min
Stroombestendigheid		100 A (EN 60947-5-1)
Nominale open thermische stroom (I_{th})		10 A (EN 60947-5-1)
Omgevingstemperatuur		In bedrijf: -30 tot 70°C zonder ijsvorming

*1 De levensduur geldt bij een omgevingstemperatuur van 5 tot 35°C en een vochtigheidsgraad van 40 tot 70%. Neem voor meer details contact op met uw Omron-vertegenwoordiger.

*2 Deze cijfers zijn de minimale eisen voor een veilige bediening.

Opmerking: De bovenstaande waarden zijn initiële waarden.



Veiligheidsdeurschakelaar met metalen behuizing

Het D4BS-programma omvat modellen met twee contacten met 1NC/1NO en 2NC in een robuuste metalen behuizing met 1 PG13,5-kabelinvoeropening.




- Robuuste metalen behuizing
- Programma met twee contacten: 1NC/1NO en 2NC
- Gestandaardiseerde vergulde contacten voor grote contactbetrouwbaarheid
- Geschikt voor standaard- en microbelastingen

Bestelgegevens

Schakelaars

Type	Montagerichting	Wartelmaat	Bestelcode	
			1NC/1NO (slow action)	2NC (slow action)
1 invoer	Montage aan voorzijde	PG13,5	D4BS-15FS	D4BS-1AFS

Bedieningsleutels (apart te bestellen)

Type		Bestelcode
Horizontale montage		D4BS-K1
Verticale montage		D4BS-K2
Afstelbare montage (horizontaal)		D4BS-K3

Technische gegevens

Beschermingsgraad ^{*1}	IP67 (EN 60947-5-1)
Duurzaamheid ^{*2}	Mechanisch: 1.000.000 schakelingen min. Elektrisch: 500.000 schakelingen min. (10 A bij 250 VAC, weerstandsbelasting)
Aanspreksnelheid	0,1 tot 0,5 m/s
Bedieningsfrequentie	30 schakelingen/minuut max.
Nominale frequentie	50/60 Hz
Contactafstand	2 × 2 mm min.
Directe openingskracht ^{*3}	19,61 N min. (EN 60947-5-1)
Directe openingsafstand ^{*3}	20 mm min. (EN 60947-5-1)
Volledige slag	23 mm min.
Thermische stroom (I _{th})	20 A (EN 60947-5-1)
Stroombestendigheid	100 A (EN 60947-5-1)
Vervuilinggraad (bedrijfsomgeving)	3 (EN 60947-5-1)
Bescherming tegen elektrische schokken	Klasse I (met aardingsklem)
Omgevingstemperatuur	In bedrijf: -40 tot +80°C (zonder ijsvorming)

^{*1} Hoewel de schakelaarbehuizing is beveiligd tegen het indringen van stof, olie of water, mag u de D4BS niet gebruiken in ruimten waar stof, olie, water of chemicaliën door het sleutelgat de kop kunnen binnendringen. Hierdoor kan de schakelaar namelijk beschadigd raken of kan er storing optreden.

^{*2} De levensduur geldt bij een omgevingstemperatuur van 5 tot 35°C en een vochtigheidsgraad van 40 tot 70%. Neem contact op met uw Omron-vertegenwoordiger voor meer informatie over andere bedrijfsomgevingen.

^{*3} Deze cijfers zijn de minimale eisen voor een veilige bediening.

Opmerking: De bovenstaande waarden zijn initiële waarden.



Contactloze schakelaars voor het bewaken van de status van veiligheidsdeuren

Contactloze schakelaars bewaken de status van veiligheidsdeuren. Een LED voor eenvoudige diagnose en een roestvrijstalen behuizing voor de strenge normen m.b.t. hygiëne in de voedselverwerkende industrie zijn verkrijgbaar.

- Geschikt voor alle veiligheidscontrollers van Omron
- Werkt achter roestvrijstalen bevestigingen
- Geen contact – geen slijtage – geen stofdeeltjes
- Schroefgatafdekkingen ondersteunen een hygiënisch ontwerp (NMPC)
- Voldoet aan veiligheidsklasse tot 4 conform EN 954-1, PDF-M conform EN 60947-5-3 en PLe conform EN ISO 13849-1

Bestelgegevens

Verlengde sensoren

Kabelaansluiting	Contactconfiguratie	Bestelcode
2 m voorbedraad	2NC/1NO	F3S-TGR-NLPC-21-02
5 m voorbedraad	2NC/1NO	F3S-TGR-NLPC-21-05
10 m voorbedraad	2NC/1NO	F3S-TGR-NLPC-21-10
M12, 8-polig	2NC/1NO	F3S-TGR-NLPC-21-M1J8

Kleine sensoren

Kabelaansluiting	Contactconfiguratie	Bestelcode
2 m voorbedraad	2NC/1NO	F3S-TGR-NSMC-21-02
5 m voorbedraad	2NC/1NO	F3S-TGR-NSMC-21-05
10 m voorbedraad	2NC/1NO	F3S-TGR-NSMC-21-10
M12, 8-polig	2NC/1NO	F3S-TGR-NSMC-21-M1J8

Miniatuursensoren

Kabelaansluiting	Contactconfiguratie	Bestelcode
2 m voorbedraad	2NC/1NO	F3S-TGR-NMPC-21-02
5 m voorbedraad	2NC/1NO	F3S-TGR-NMPC-21-05
10 m voorbedraad	2NC/1NO	F3S-TGR-NMPC-21-10
M12, 8-polig	2NC/1NO	F3S-TGR-NMPC-21-M1J8

Technische gegevens

Mechanische specificaties

Item	Model	Verlengde sensor	Kleine sensor	Miniatuursensor
Detectieafstand	OFF → ON (Sao)	12 mm Gesloten		8 mm Gesloten
	ON → OFF (Sar)	17 mm Open		12 mm Open
Naderingssnelheid bedieningsschakelaar	Min. Max.	4 mm/s 1000 mm/s		
Bedrijfstemperatuur	–	–25°C tot +80°C	–25°C tot +105°C	–25°C tot +80°C
Afdichtingsgraad	Vrije aansluiting M12-connector	IP67		
Materiaal	–	Zwart polycarbonaat	Roestvrij staal 316	Zwart polyester

Elektrische specificaties

Item	Model	Verlengde sensor	Kleine sensor	Miniatuursensor
Voedingsspanning	-	24 VDC ±15%		
Opgenomen vermogen	Max.	50 mA		
Schakelstroom	Min.	10 mA, 10 VDC		
Nominale belasting	NC-contacten	Max.	100 mA, 24 VDC	
	NO-contact		100 mA, 24 VDC	
Uitgang	-	Elektronische uitgang (spanningsvrije opto-coupleruitgang)		

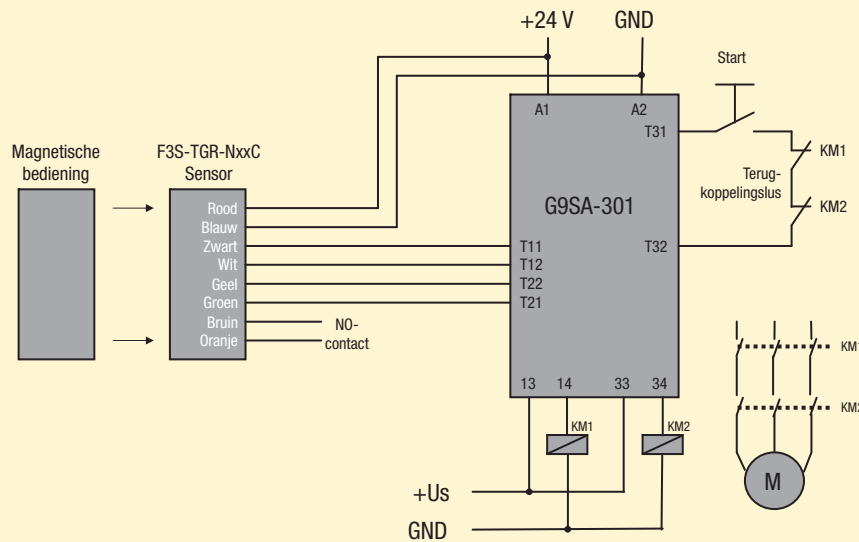
Keurmerken

EN-normen, gecertificeerd door TÜV Rheinland
EN 954-1, EN ISO 13849-1
EN 60204 -1
EN/IEC 60947-5-3
UL 508, CSA C22.2
BS5304
Conform EN 1088-1

Bedradingsvoorbeelden (aansluiting enkelvoudige kop)

G9SA

Toepassing met enkele sensor en G9SA-301
(tot veiligheidscategorie 4 conform EN 954-1 of PLe conform EN ISO 13849-1)





Contactloze schakelaars voor het bewaken van de status van veiligheidsdeuren

Contactloze schakelaars bewaken de status van veiligheidsdeuren. Een LED voor eenvoudige diagnose en een roestvrijstalen behuizing voor de strenge normen m.b.t. hygiëne in de voedselverwerkende industrie zijn verkrijgbaar.

- Geschikt voor alle veiligheidscontrollers van Omron
- Werkt achter roestvrijstalen bevestigingen
- Geen contact – geen slijtage – geen stofdeeltjes
- Schroefgatafdekkingen ondersteunen een hygiënisch ontwerp (NMPR)
- Voldoet aan veiligheidsklasse tot 4 conform EN 954-1, PDF-M conform EN 60947-5-3 en PLe conform EN ISO 13849-1

Bestelgegevens

Verlengde sensoren

Kabelaansluiting	Contactconfiguratie	Bestelcode
2 m voorbedraad	2NC/1NO	F3S-TGR-NLPR-21-02
5 m voorbedraad	2NC/1NO	F3S-TGR-NLPR-21-05
10 m voorbedraad	2NC/1NO	F3S-TGR-NLPR-21-10
M12, 8-polig	2NC/1NO	F3S-TGR-NLPR-21-M1J8

Kleine sensoren

Kabelaansluiting	Contactconfiguratie	Bestelcode
2 m voorbedraad	2NC/1NO	F3S-TGR-NSMR-21-02
5 m voorbedraad	2NC/1NO	F3S-TGR-NSMR-21-05
10 m voorbedraad	2NC/1NO	F3S-TGR-NSMR-21-10
M12, 8-polig	2NC/1NO	F3S-TGR-NSMR-21-M1J8

Miniatuursensoren

Kabelaansluiting	Contactconfiguratie	Bestelcode
2 m voorbedraad	2NC/1NO	F3S-TGR-NMPR-21-02
5 m voorbedraad	2NC/1NO	F3S-TGR-NMPR-21-05
10 m voorbedraad	2NC/1NO	F3S-TGR-NMPR-21-10
M12, 8-polig	2NC/1NO	F3S-TGR-NMPR-21-M1J8

Technische gegevens

Mechanische specificaties

Item	Model	Verlengde sensor	Kleine sensor	Miniatuursensor
Detectieafstand	OFF → ON (Sao)	10 mm Gesloten		12 mm Gesloten
	ON → OFF (Sar)	22 mm Open		20 mm Open
Naderingssnelheid bedieningsschakelaar	Min.	4 mm/s		
	Max.	1.000 mm/s		
Bedrijfstemperatuur	–	–25°C tot +80°C	–25°C tot +105°C	–25°C tot +80°C
Afdichtingsgraad	Vrije aansluiting M12-connector	IP67		
Materiaal	–	Zwart polycarbonaat	Roestvrij staal 316	Zwart polyester

Elektrische specificaties

Item	Model	Verlengde sensor	Kleine sensor	Miniatuursensor
Contactvrijgavetijd	Max.	2 ms		
Initiële contactweerstand	Max.	50 mΩ		500 mΩ
Schakelstroom	Min.	1 mA, 10 VDC		10 mA, 10 VDC
Nominale belasting	NC-contacten NO-contact	Max.	0,5 A, 250 VAC 0,2 A, 24 VDC	

Keurmerken

EN-normen, gecertificeerd door TÜV Rheinland

EN 954-1, EN ISO 13849-1

EN 60204 -1

EN/IEC 60947-5-3

UL 508, CSA C22.2

BS5304

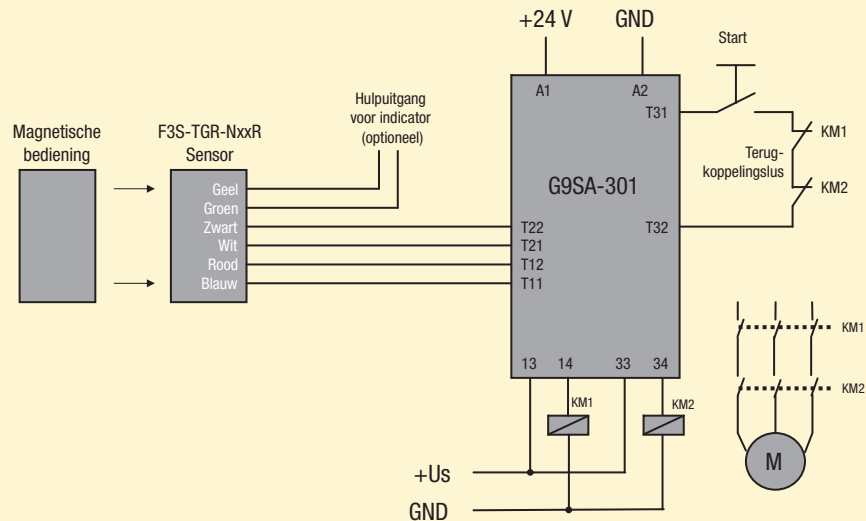
Conform EN 1088-1

Bedragsvoorbeelden (aansluiting enkelvoudige kop)

G9SA

Toepassing met enkele sensor en G9SA-301

(tot veiligheidscategorie 4 conform EN 954-1 of PLe conform EN ISO 13849-1)



VEILIGHEIDSSENSOREN

Volledige consistentie – op alle vlakken

Veiligheidssensoren zijn bij uitstek geschikt voor het beveiligen van werkplekken waar mensen en machines samenwerken. Geïntegreerde intelligentie stopt de machine in die omstandigheden die gevaarlijk zijn voor de werkmans. Onze F3S-TGR-CL-serie biedt veiligheidslichtschermen met geïntegreerde veilige regelfuncties voor vinger-, hand- en lichaamsbescherming, alle op basis van hetzelfde bedradings-, installatie- en afstellingsconcept voor eenvoudig dagelijks gebruik en onderhoud.

F3S-TGR veiligheidslichtschermen

F3S-TGR-CL

Zie pagina 74

- Beschermingshoogte van 150 mm tot 2.400 mm
- Detectieafstand:
 - Tot maximaal 6 m bij een resolutie van 14 mm
 - Tot maximaal 14 m bij een resolutie van 35 mm en 70 mm
 - Tot maximaal 12 m voor modellen met actief-passieve lichaamsbescherming
 - Tot maximaal 50 m voor modellen met actief-actieve lichaamsbescherming
- Geïntegreerde regelfuncties:
 - X-, T- en L-muting
 - Fixed en floating blanking
 - Enkele en dubbele onderbreking
 - Toegangsbeheer voor reset
- Master/Slave-bedrijf
- Gecertificeerd als type 2 en type 4 conform EN 61496 en PLc en PLe conform EN ISO 13849.



VEILIGHEIDSCONTROLLERS VOOR VEILIGHEIDSSENSOREN

Veiligheidsrelaisunits



G9SB

Zie pagina 97



G9SA

Zie pagina 98



G9SX

Zie pagina 103

Flexibele veiligheidsunits

Veiligheidscontrollers



G9SP

Zie pagina 108



NE1A

Zie pagina 111



Categorie 2

Categorie 3

Categorie 4

Degelijke behuizing, vinger- en handbescherming

MS2800



Pagina 72

MS4800



Pagina 72

Slanke behuizing, vinger- en handbescherming

F3SJ-A



Pagina 83

Aanwezigheidsdetectie-, aanrijdingspreventie voor AGV's, 270°-veiligheidlaserscanner

OS32C









Pagina 91

Veiligheidssensoren

4

SPECIALE TOEPASSINGEN

Koppelbaar	IP65 was-/reinigbaar	ATEX (explosieveilige behuizing)	Muting-indicator	Geïntegreerde bidirectionele muting	M18-behuizing met enkele bundel
					
MS4800/MS2800	MS4800/MS2800	MS4800/MS2800	LU5/LU7/MP/MPS/LME	F3S-TGR-CL_-K_ F3S-TGR-CL_-K_C	E3FS
Zie pagina 72	Zie pagina 72	Zie pagina 72	Zie pagina 41-50	Zie pagina 74	Zie pagina 82



Categorie 4/2 veiligheidslichtscherm

De MS4800- en MS2800-reeks veiligheidslichtschermen biedt eenvoud in montage, configuratie, dagelijks gebruik en onderhoud dankzij de:

- Detectieafstand van maximaal 20 m bij een resolutie van 30 mm en 7 m bij een resolutie van 14 mm
- LED-balk voor eenvoudige uitlijning en diagnose
- DIP-schakelaarinstelling voor blanking, muting en optische codering
- Sensor van categorie 4/2 conform EN 61496-1
- All-in-one M12-verbinding en montageconcept met robuuste behuizing
- Meervoudig schakelbaar tot maximaal 3 sets

Bestelgegevens

MS2800 Veiligheidscategorie 2

Verbindingseigenschappen										
Standaard Standalone bedrijf	Standaard				Master				Slave	
Master Serieschakeling, muting										
Slave Alleen serieschakeling										
	MS2800S-				MS2800FS-				MS2800F-	
Functionaliteit										
Basis Vergrendeling, herstart, EDM, 2 optische kanalen, geïntegreerd uitlijngereedschap	Basis		Geavanceerd		Basis		Geavanceerd			
Geavanceerd Muting, blanking (fixed/floating)										
	MS2800S-EB-		MS2800S-EA-		MS2800FS-EB-		MS2800FS-EA-		MS2800F-E-	
Resolutie	14 mm	30 mm	14 mm	30 mm	14 mm	30 mm	14 mm	30 mm	14 mm	30 mm
14 mm vingerbeveiliging										
30 mm handbeveiliging	MS2800S-EB-014-	MS2800S-EB-030-	MS2800S-EA-014-	MS2800S-EA-030-	MS2800FS-EB-014-	MS2800FS-EB-030-	MS2800FS-EA-014-	MS2800FS-EA-030-	MS2800F-E-014-	MS2800F-E-030-
Lengte										
240 mm ... 2.120 mm in stappen van 40 mm	280 ... 1800	280 ... 2120	280 ... 1800	280 ... 2120	280 ... 1800	280 ... 2120	280 ... 1800	280 ... 2120	240 ... 1280	280 ... 2120

MS4800 Veiligheidscategorie 4

Verbindingseigenschappen										
Standaard Standalone bedrijf	Standaard				Master				Slave	
Master Serieschakeling, muting										
Slave Alleen serieschakeling										
	MS4800S-				MS4800FS-				MS4800F-	
Functionaliteit										
Basis Vergrendeling, herstart, EDM, 2 optische kanalen, geïntegreerd uitlijngereedschap	Basis		Geavanceerd		Basis		Geavanceerd			
Geavanceerd Muting, blanking (fixed/floating)										
	MS4800S-EB-		MS4800S-EA-		MS4800FS-EB-		MS4800FS-EA-		MS4800F-E-	
Resolutie	14 mm	30 mm	14 mm	30 mm	14 mm	30 mm	14 mm	30 mm	14 mm	30 mm
14 mm vingerbeveiliging										
30 mm handbeveiliging	MS4800S-EB-014-	MS4800S-EB-030-	MS4800S-EA-014-	MS4800S-EA-030-	MS4800FS-EB-014-	MS4800FS-EB-030-	MS4800FS-EA-014-	MS4800FS-EA-030-	MS4800F-E-014-	MS4800F-E-030-
Lengte										
240 mm ... 2.120 mm in 40 mm stappen	280 ... 1800	280 ... 2120	280 ... 1800	280 ... 2120	280 ... 1800	280 ... 2120	280 ... 1800	280 ... 2120	240 ... 1280	280 ... 2120

Voorbeelden

MS2800S-EB-030-1000

Standalone bedrijf
Basisfunctionaliteit
30 mm resolutie
1.000 mm beveiligingshoogte

MS4800FS-EA-014-1200

Model voor serieschakeling
Geavanceerde functionaliteit
14 mm resolutie
1.200 mm beveiligingshoogte

MS4800F-E-014-600

Slave-bedrijf
14 mm resolutie
600 mm beveiligingshoogte

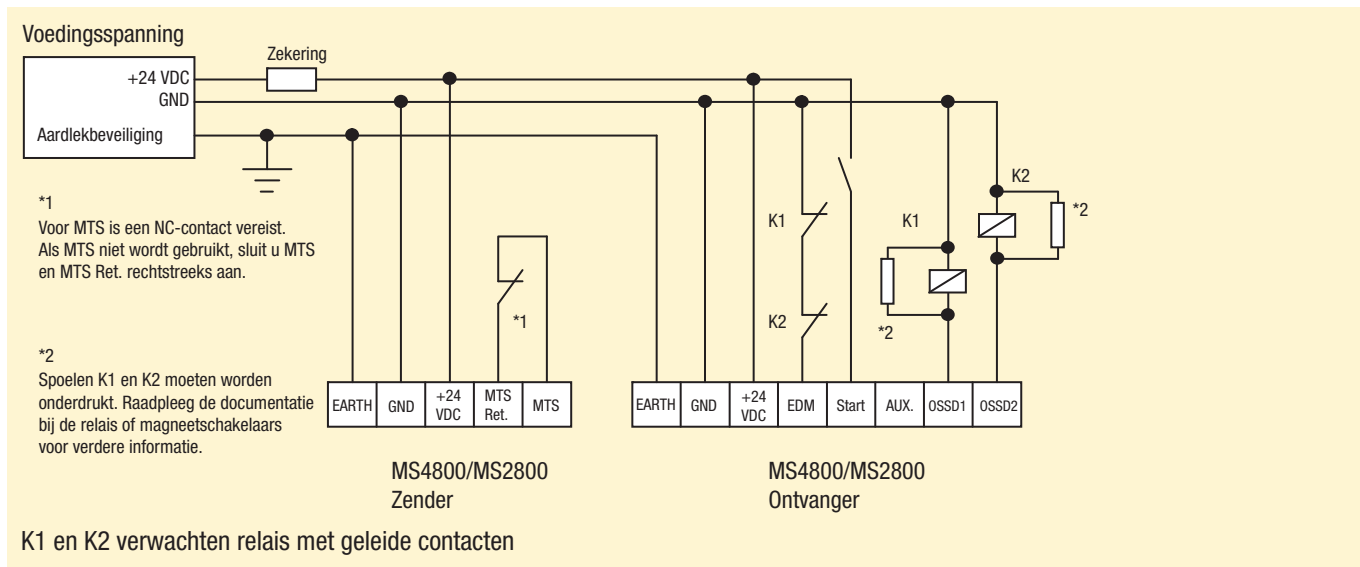
Technische gegevens

Model	MS4800 -E - - - -	MS2800 -E - - - -
Type sensor	Categorie 4	Categorie 2
Normaal werkingsbereik	14 mm resolutie: 0,3 tot 7 m, 30 mm resolutie: 0,3 tot 20 m	
Verkleind bereik (DIP-schakelaar 6)	14 mm resolutie: 0,3 tot 3 m, 30 mm resolutie: 0,3 tot 8 m	
Bundelafstand	14 mm resolutie: 10 mm; 30 mm resolutie: 20 mm	
Beveiligingshoogte	14 mm resolutie: 280 tot 1.800 mm; 30 mm resolutie: 240 tot 2.120 mm	
Detectievermogen	14 mm resolutie: 14 mm niet-doorschijnend; 30 mm resolutie: 30 mm niet-doorschijnend	
Effectieve openingshoek (EAA)	Binnen $\pm 2,5^\circ$	Binnen $\pm 5,0^\circ$
	Voor de zender en ontvanger bij een detectieafstand van minimaal 3 m meter, conform IEC 61496-2	
Lichtbron	Infrarood-LED's (880 nm), vermogensdissipatie: 180 mW, klasse 1 conform EN60825-1	
Voedingsspanning (Vs)	24 VDC $\pm 20\%$, conform EN/IEC60204, in staat om een spanningsval gedurende minimaal 20 msec op te vangen	
Uitgangssignaal omschakelapparaat	Twee veiligheids-PNP-transistoruitgangen, uitgangsbelasting 625 mA max. ^{*1} kortsluitbeveiliging	
Hulpuitgang (geen veiligheidsuitgang)	Een PNP-uitgang met 100 mA bij 24 VDC. Deze uitgang volgt de OSSD's	
Uitgangsbewerkingsmodus	Uitgang van uitgangssignaal-omschakelapparaat: Licht-AAN	
Testfuncties	Zelftest (na inschakelen van de stroom en tijdens de werking)	
Veiligheidsfuncties	Alle versies: Automatische reset/vergrendeling met handmatige reset, EDM (externe relaisbewaking). Alleen geavanceerde versies: fixed blanking, floating blanking, muting	
Responstijd	ON naar OFF: 14 tot 59 ms	
Omgevingslichtintensiteit	Gloeilamp: 3.000 lx max. (lichtintensiteit op het ontvangeroppervlak)	
Omgevingstemperatuur	In bedrijf: -10°C tot $+55^\circ\text{C}$, opslag: -25°C tot $+70^\circ\text{C}$ (zonder ijsvorming of condensatie)	
Beschermingsgraad	IP65 (IEC60529)	
Aansluitmethode	Flexibele kabel met M 12-aansluiting: ontvanger: 8-polig, zender: 5-polig	
Materiaal	Behuizing: Aluminium met polyurethaanpoedercoating, kap: polycarbonaat, ruit aan voorzijde: acryl, montagebeugels: Koudgewalst staal	
Formaat (doorsnede)	39 x 50 mm	
Ontvangerindicatielampjes	Individuele bundelindicatie (IBI), vergrendeling, blanking ingeschakeld, status RUN en STOP, foutcodes	
Zenderindicatielampjes	ON, OFF, storing	
AOPD (ESPE)	Type 4 conform IEC 61496-1	Type 2 conform IEC 61496-1
Geschikt voor veiligheidsbesturingsystemen	Categorie 4 conform EN 954-1, PLe conform EN ISO 13849-1	Categorie 2 conform EN 954-1, PLc conform EN ISO 13849-1
Safety integrity level	SIL 3 conform IEC 61508	
PFH	$5,9 \times 10^{-8}$	

^{*1} Voor afstanden tot 12 m wordt het gebruik van F39-JMR-kabels aangeraden, bij het gebruik van langere kabels en een stroom van 625 mA zijn F39-JMR-kabels verplicht.

Aansluitvoorbeeld

Een handmatige reset en een externe relaisbewaking gebruiken





Veiligheidssensor met meerdere bundels, vinger- en handbeveiliging

De veiligheidssensoren met meerdere bundels zijn beschikbaar voor categorie 2 (PL c) en categorie 4 (PL e) met geïntegreerde mutingfunctie. De modellen voor vinger- en handbeveiliging zijn beschikbaar voor categorie 2 (PL c) en categorie 4 (PL e) met geïntegreerde veiligheidsbesturingsfuncties.

- Sensor van categorie 2/4 conform EN 61496-1
- Serieconcept in bedrading en montage

Modellen met meerdere bundels

- Detectieafstand tot 50 m
- DIP-schakelaarinstelling voor muting, pre-reset, vergrendelingsfunctie en optische codering
- Muting-functie en muting-lamp geïntegreerd

Modellen voor vinger- en handbeveiliging

- Detectieafstand van 0,2 m ... 6 m (14 mm resolutie) en 0,2 m ... 14 m (35 en 70 mm resolutie)
- DIP-schakelaarinstelling voor blanking, vergrendelingsfunctie en optische codering, muting-functie, geschikt voor fixed en floating blanking
- Muting-functie en muting-lamp geïntegreerd
- Master/slave-modellen zijn leverbaar

Bestelgegevens – Veiligheidssensoren met meerdere bundels

Actief-actieve systemen met groot bereik

F3S-TGR-CL2_-K_ (Categorie 2)

Aantal optische assen	Detectieafstand	Bundelafstand	Functionaliteit ^{*1}	Bestelcode
2	0,5 m ... 40 m	500	Geavanceerd	F3S-TGR-CL2A-K2-500
2	0,5 m ... 40 m	500	Basis	F3S-TGR-CL2B-K2-500
3	0,5 m ... 40 m	400	Geavanceerd	F3S-TGR-CL2A-K3-800
3	0,5 m ... 40 m	400	Basis	F3S-TGR-CL2B-K3-800
4	0,5 m ... 40 m	300	Geavanceerd	F3S-TGR-CL2A-K4-900
4	0,5 m ... 40 m	300	Basis	F3S-TGR-CL2B-K4-900
4	0,5 m ... 40 m	400	Geavanceerd	F3S-TGR-CL2A-K4-1200
4	0,5 m ... 40 m	400	Basis	F3S-TGR-CL2B-K4-1200
2	25 m ... 50 m	500	Geavanceerd	F3S-TGR-CL2A-K2-500-LD
2	25 m ... 50 m	500	Basis	F3S-TGR-CL2B-K2-500-LD
3	25 m ... 50 m	400	Geavanceerd	F3S-TGR-CL2A-K3-800-LD
3	25 m ... 50 m	400	Basis	F3S-TGR-CL2B-K3-800-LD
4	25 m ... 50 m	300	Geavanceerd	F3S-TGR-CL2A-K4-900-LD
4	25 m ... 50 m	300	Basis	F3S-TGR-CL2B-K4-900-LD
4	25 m ... 50 m	400	Geavanceerd	F3S-TGR-CL2A-K4-1200-LD
4	25 m ... 50 m	400	Basis	F3S-TGR-CL2B-K4-1200-LD

F3S-TGR-CL4_-K_ (Categorie 4)

Aantal optische assen	Detectieafstand	Bundelafstand	Functionaliteit ^{*1}	Bestelcode
2	0,5 m ... 40 m	500	Geavanceerd	F3S-TGR-CL4A-K2-500
2	0,5 m ... 40 m	500	Basis	F3S-TGR-CL4B-K2-500
3	0,5 m ... 40 m	400	Geavanceerd	F3S-TGR-CL4A-K3-800
3	0,5 m ... 40 m	400	Basis	F3S-TGR-CL4B-K3-800
4	0,5 m ... 40 m	300	Geavanceerd	F3S-TGR-CL4A-K4-900
4	0,5 m ... 40 m	300	Basis	F3S-TGR-CL4B-K4-900
4	0,5 m ... 40 m	400	Geavanceerd	F3S-TGR-CL4A-K4-1200
4	0,5 m ... 40 m	400	Basis	F3S-TGR-CL4B-K4-1200
2	25 m ... 50 m	500	Geavanceerd	F3S-TGR-CL4A-K2-500-LD
2	25 m ... 50 m	500	Basis	F3S-TGR-CL4B-K2-500-LD
3	25 m ... 50 m	400	Geavanceerd	F3S-TGR-CL4A-K3-800-LD
3	25 m ... 50 m	400	Basis	F3S-TGR-CL4B-K3-800-LD
4	25 m ... 50 m	300	Geavanceerd	F3S-TGR-CL4A-K4-900-LD
4	25 m ... 50 m	300	Basis	F3S-TGR-CL4B-K4-900-LD
4	25 m ... 50 m	400	Geavanceerd	F3S-TGR-CL4A-K4-1200-LD
4	25 m ... 50 m	400	Basis	F3S-TGR-CL4B-K4-1200-LD

Actief-passieve systemen met klein bereik

F3S-TGR-CL2_-K_C (Categorie 2)

Aantal optische assen	Detectieafstand	Bundelafstand	Functionaliteit ^{*1}	Bestelcode
2	0,5 m ... 12 m	500	Geavanceerd	F3S-TGR-CL2A-K2C-500
2	0,5 m ... 12 m	500	Basis	F3S-TGR-CL2B-K2C-500
3	0,5 m ... 8 m	400	Geavanceerd	F3S-TGR-CL2A-K3C-800
3	0,5 m ... 8 m	400	Basis	F3S-TGR-CL2B-K3C-800
4	0,5 m ... 7 m	300	Geavanceerd	F3S-TGR-CL2A-K4C-900
4	0,5 m ... 7 m	300	Basis	F3S-TGR-CL2B-K4C-900
4	0,5 m ... 7 m	400	Geavanceerd	F3S-TGR-CL2A-K4C-1200
4	0,5 m ... 7 m	400	Basis	F3S-TGR-CL2B-K4C-1200

F3S-TGR-CL4_-K_C (Categorie 4)

Aantal optische assen	Detectieafstand	Bundelafstand	Functionaliteit ^{*1}	Bestelcode
2	0,5 m ... 12 m	500	Geavanceerd	F3S-TGR-CL4A-K2C-500
2	0,5 m ... 12 m	500	Basis	F3S-TGR-CL4B-K2C-500
3	0,5 m ... 8 m	400	Geavanceerd	F3S-TGR-CL4A-K3C-800
3	0,5 m ... 8 m	400	Basis	F3S-TGR-CL4B-K3C-800
4	0,5 m ... 7 m	300	Geavanceerd	F3S-TGR-CL4A-K4C-900
4	0,5 m ... 7 m	300	Basis	F3S-TGR-CL4B-K4C-900
4	0,5 m ... 7 m	400	Geavanceerd	F3S-TGR-CL4A-K4C-1200
4	0,5 m ... 7 m	400	Basis	F3S-TGR-CL4B-K4C-1200

*1. Functionaliteit: Standaard: Handmatig/automatisch herstarten, codering
Geavanceerd: Basis + muting + geïntegreerde mutinglamp + pre-reset

Bestelgegevens – Veiligheidssensoren met meerdere bundels voor vinger- en handbeveiliging

Type	Functionaliteit*2	Master/slave	Resolutie	Lengte	Bestelcode	
2	Basis	Standalone	14 mm	150 mm ... 2.400 mm	F3S-TGR-CL2B-014-	
			35 mm		F3S-TGR-CL2B-035-	
	Geavanceerd	Standalone		14 mm	150 mm ... 2.400 mm	F3S-TGR-CL2A-014-
				35 mm		F3S-TGR-CL2A-035-
		Master		14 mm	300 mm ... 2.100 mm	F3S-TGR-CL2A-014-__M
				35 mm		F3S-TGR-CL2A-035-__M
		Slave		14 mm	300 mm ... 2.100 mm	F3S-TGR-CL2A-014-__S
				35 mm		F3S-TGR-CL2A-035-__S
				70 mm		F3S-TGR-CL2A-070-__S
	4	Basis	Standalone	14 mm	150 mm ... 2.400 mm	F3S-TGR-CL4B-014-
				35 mm		F3S-TGR-CL4B-035-
Geavanceerd		Standalone		14 mm	150 mm ... 2.400 mm	F3S-TGR-CL4A-014-
				35 mm		F3S-TGR-CL4A-035-
		Master		14 mm	300 mm ... 2.100 mm	F3S-TGR-CL4A-014-__M
				35 mm		F3S-TGR-CL4A-035-__M
		Slave		14 mm	300 mm ... 2.100 mm	F3S-TGR-CL4A-014-__S
				35 mm		F3S-TGR-CL4A-035-__S
				70 mm		F3S-TGR-CL4A-070-__S

*1. Functionaliteit: Standaard: Handmatig/automatisch herstarten, codering
 Geavanceerd: Blankingfuncties + muting + geïntegreerde mutinglamp + pre-reset, enkele/dubbele onderbreking, master/slave

Technische gegevens

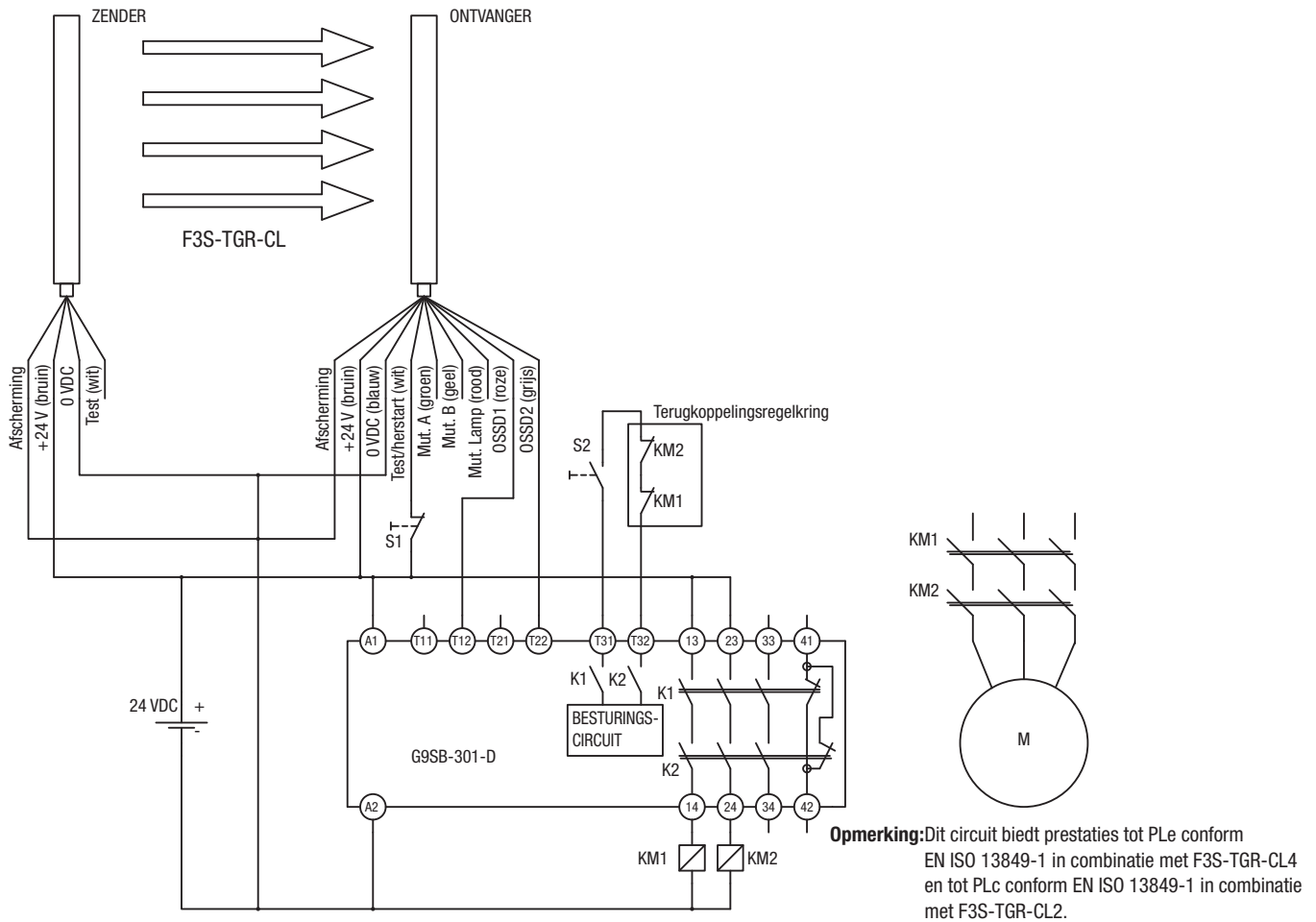
Veiligheidssensoren met meerdere bundels

Item	F3S-TGR-CL2_-K_	F3S-TGR-CL4_-K_
Type sensor	Categorie 2	Categorie 4
Werkingsbereik	F3S-TGR-CL__-K_ 0,5 m tot 40 m F3S-TGR-CL__-K_-LD 25 m tot 50 m F3S-TGR-CL__-K2C-500 0,5 m tot 12 m F3S-TGR-CL__-K3C-800 0,5 m tot 8 m F3S-TGR-CL__-K4C-____ 0,5 m tot 7 m	
Bundelafstand	F3S-TGR-CL__-K2_-500: 2 bundels, 500 mm F3S-TGR-CL__-K3_-800: 3 bundels, 400 mm F3S-TGR-CL__-K4_-900: 4 bundels, 300 mm F3S-TGR-CL__-K4_-1200: 4 bundels, 400 mm	
Effectieve openingshoek conform EN 61496-2 (2006) voor afstanden >3 m	Binnen ±5°	Binnen ±2,5°
Lichtbron	Infrarood-LED (880 mW), vermogensdissipatie <3 mW, klasse 1 conform EN 60825-1	
Voedingsspanning	24 VDC ±20% conform EN/IEC 60204, in staat om een spanningsval gedurende minimaal 20 ms op te vangen	
Uitgangssignaal omschakelaparaat	2 PNP-transistoruitgangen, belastingsstroom 2 × 250 mA max.	
Testfuncties	Zelftest (na inschakelen van de stroom en tijdens de werking)	
Veiligheidsfuncties	Alle versies: Automatische reset/vergrendeling met handmatige reset, EDM (externe relaisbewaking) Alleen geavanceerde versies: muting en pre-reset	
Responstijd	< 13 ms	
Omgevingstemperatuur	In bedrijf: -10°C tot +55°C, opslag: -25°C tot +70°C (geen ijsvorming, geen condensatie)	
Beschermingsgraad	IP 65 (IEC 60529)	
Materiaal	Behuizing: gelakt aluminium, ruit aan voorzijde: Acryl Lexan, kap: ABS, montagebeugels: Koudgewalst staal	
Formaat (doorsnede)	37 × 48 mm	
Geschikt voor veiligheidsbesturingssystemen	Cat. 2 (EN 61496), PLc (EN ISO 13849-1)	Cat. 4 (EN 61496), PLe (EN ISO 13849-1)
MTTFd, DC	MTTFd = 100 jaar, DC = hoog, MTTR = 8 uur	
PFH, proeftestinterval	PFHd = 2,5 × 10 ⁻⁹ , proeftestinterval: elke 20 jaar	

Veiligheidssensoren voor vinger- en handbeveiliging

Item	F3S-TGR-CL2_-0_	F3S-TGR-CL4_-0_
Type sensor	Categorie 2	Categorie 4
Werkingsbereik: Kort bereik	F3S-TGR-CL__-014: 0,2 m ... 3 m; F3S-TGR-CL__-035: 0,2 m ... 7 m; F3S-TGR-CL__-070: 0,2 m ... 7 m	
Werkingsbereik: Lang bereik	F3S-TGR-CL__-014: 3 m ... 6 m; F3S-TGR-CL__-035: 7 m ... 14 m; F3S-TGR-CL__-070: 7 m ... 14 m	
Bundelafstand (midden)	14 mm resolutie: 7,5 mm 35 mm resolutie: 18 mm	
Detectievermogen	14 mm resolutie: 14 mm niet-doorschijnend 35 mm resolutie: 35 mm niet-doorschijnend 70 mm resolutie: 70 mm niet-doorschijnend	
Effectieve openingshoek conform EN 61496-2 (2006) voor afstanden <3 m	Binnen ±5°	Binnen ±2,5°
Lichtbron	Infrarood-LED (880 mW), vermogensdissipatie <3 mW, klasse 1 conform EN 60825-1	
Voedingsspanning	24 VDC ±20% conform EN/IEC 60204, in staat om een spanningsval gedurende minimaal 20 ms op te vangen	
Uitgangssignaal omschakelaparaat	2 PNP-transistoruitgangen, belastingsstroom 2 × 250 mA max.	
Testfuncties	Zelftest (na inschakelen van de stroom en tijdens de werking)	
Veiligheidsfuncties	Alle versies: Automatische reset/vergrendeling met handmatige reset, EDM (externe relaisbewaking) Alleen geavanceerde versies: blanking, muting en pre-reset	
Responstijd	ON naar OFF: 14 ms ... 103 ms	
Omgevingstemperatuur	In bedrijf: -10°C tot +55°C, opslag: -25°C tot +70°C (geen ijsvorming, geen condensatie)	
Beschermingsgraad	IP 65 (IEC 60529)	
Materiaal	Behuizing: gelakt aluminium, ruit aan voorzijde: Acryl Lexan, kap: ABS, montagebeugels: Koudgewalst staal	
Formaat (doorsnede)	37 × 48 mm	
Geschikt voor veiligheidsbesturingssystemen	Cat. 2 (EN 61496), PLc (EN ISO 13849-1)	Cat. 4 (EN 61496), PLe (EN ISO 13849-1)
MTTFd, DC	MTTFd = 100 jaar, DC = hoog, MTTR = 8 uur	
PFH, proeftestinterval	PFHd = 2,5 × 10 ⁻⁹ , proeftestinterval: elke 20 jaar	

F3S-TGR-CL en GSB-301-D in handmatig resetten



Standaardkabels

Ontvangerkabels (M12, 8-polig, afgeschermd, vrije aansluitingen)		
Y92E-M12PURSH8S2M-L	F39-TGR-CVL-B-2-R	Ontvangerkabel, 2 m lengte
Y92E-M12PURSH8S5M-L	F39-TGR-CVL-B-5-R	Ontvangerkabel, 5 m lengte
Y92E-M12PURSH8S10M-L	F39-TGR-CVL-B-10-R	Ontvangerkabel, 10 m lengte
Y92E-M12PURSH8S25M-L	F39-TGR-CVL-B-25-R	Ontvangerkabel, 25 m lengte
Zenderkabels (M12, 4-polig, afgeschermd, vrije aansluitingen)		
Y92E-M12PURSH4S2M-L	F39-TGR-CVL-B-2-T	Zenderkabel, 2 m lengte
Y92E-M12PURSH4S5M-L	F39-TGR-CVL-B-5-T	Zenderkabel, 5 m lengte
Y92E-M12PURSH4S10M-L	F39-TGR-CVL-B-10-T	Zenderkabel, 10 m lengte
Y92E-M12PURSH4S25M-L	F39-TGR-CVL-B-25-T	Zenderkabel, 25 m lengte

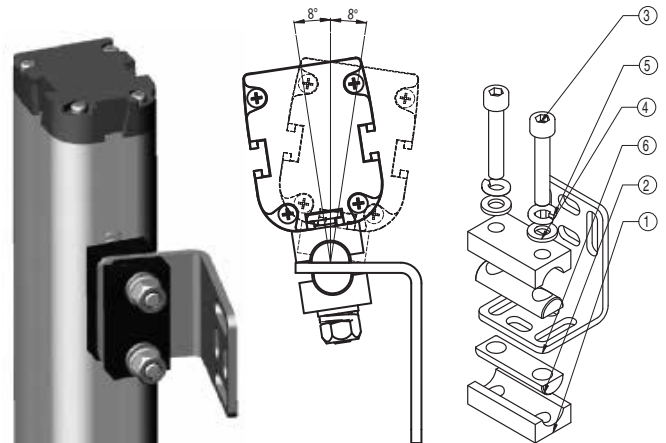
Aansluitkabel F3S-TGR-CL → F39-TGR-CL-W-IBOX

Ontvangerkabels (M12, 8-polig, mannelijk/vrouwelijk)		
Y92E-M12FSM12MSPURSH82M-L	F39-TGR-CVL-B-2-RR	Ontvangerkabel, 2 m lengte
Y92E-M12FSM12MSPURSH85M-L	F39-TGR-CVL-B-5-RR	Ontvangerkabel, 5 m lengte
Y92E-M12FSM12MSPURSH810M-L	F39-TGR-CVL-B-10-RR	Ontvangerkabel, 10 m lengte
Zenderkabels (M12, 4-polig, mannelijk/vrouwelijk)		
Y92E-M12FSM12MSPURSH42M-L	F39-TGR-CVL-B-2-EE	Zenderkabel, 2 m lengte
Y92E-M12FSM12MSPURSH45M-L	F39-TGR-CVL-B-5-EE	Zenderkabel, 5 m lengte
Y92E-M12FSM12MSPURSH410M-L	F39-TGR-CVL-B-10-EE	Zenderkabel, 10 m lengte

Aansluitkabels mutingsensoren → F39-TGR-SB-CMB, F39-TGR-CL-W-IBOX

Verbindingskabels (M12, 4-polig, mannelijk/vrouwelijk)		
Y92E-M12FSM12MSPURSH42M-L	F39-TGR-CVL-B-2-EE	Aansluitkabel, 2 m lengte
Y92E-M12FSM12MSPURSH45M-L	F39-TGR-CVL-B-5-EE	Aansluitkabel, 5 m lengte
Y92E-M12FSM12MSPURSH410M-L	F39-TGR-CVL-B-10-EE	Aansluitkabel, 10 m lengte

Montagebeugel F39-TGR-ST-ADJ



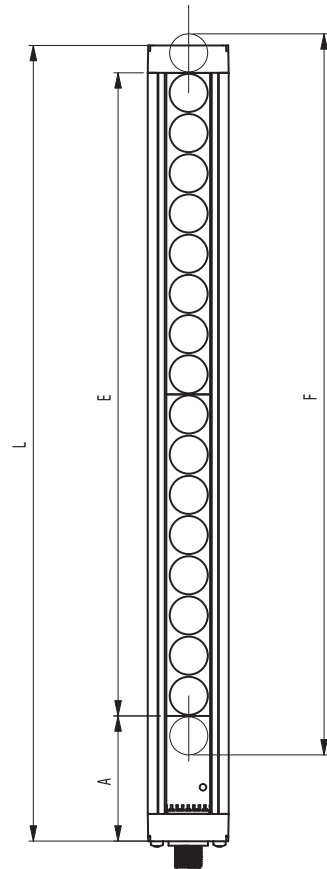
Bedradingstoeberehen (connectoren en y-connectorkabels)

Type	
F39-TGR-CT-B-R	Connector M12, 8-polig, vrouwelijk voor bedrading
F39-TGR-CT-B-E	Connector M12, 4-polig, vrouwelijk voor bedrading
F39-TGR-CT-W-R	Connector M12, 8-polig, mannelijk voor bedrading
F39-TGR-CT-W-E	Connector M12, 4-polig, mannelijk voor bedrading
F39-TGR-CVL-D-B-5-R	Kabel voor sensorsysteem en aansluiting voor mutinglamp in Y-configuratie. Ontvangerkabel, 5 m lengte en 2 m voor mutinglamp

Veiligheidsrelaisunits

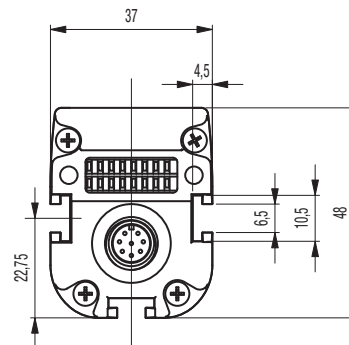
Serie	Typenaam	Configuratie
G9SB	G9SB-200-D	DPST-NO
	G9SB-301-D	3PST-NO
G9SA	G9SA-301	3PST-NO
	G9SA-501	5PST-NO
	G9SA-321-T075	3PST-NO, tijdvertraging 7,5 s
	G9SA-321-T15	3PST-NO, tijdvertraging 15 s
	G9SA-321-T30	3PST-NO, tijdvertraging 30 s
G9SX	G9SX-BC202-RT	2 veiligheidsuitgangen
	G9SX-BC202-RC	2 veiligheidsuitgangen
	G9SX-AD322-T15-RT	3 veiligheidsuitgangen, tijdvertraging 15 s
	G9SX-AD322-T15-RC	3 veiligheidsuitgangen, tijdvertraging 15 s
	G9SX-AD322-T150-RT	3 veiligheidsuitgangen, tijdvertraging 150 s
	G9SX-AD322-T150-RC	3 veiligheidsuitgangen, tijdvertraging 150 s
	G9SX-ADA222-T15-RT	2 veiligheidsuitgangen, tijdvertraging 15 s
	G9SX-ADA222-T15-RC	2 veiligheidsuitgangen, tijdvertraging 15 s
	G9SX-ADA222-T150-RT	2 veiligheidsuitgangen, tijdvertraging 150 s
G9SX-ADA222-T150-RC	2 veiligheidsuitgangen, tijdvertraging 150 s	
DeviceNet Safety-	NE1A-SCPU01	16 in, 8 uit, Safety Master
	NE1A-SCPU02	40 in, 8 uit, Safety Master
Veiligheidscontroller	G9SP-N10S	10 in, 4 uit
	G9SP-N10D	10 in, 16 uit
	G9SP-N20S	20 in, 8 uit
Relais-interface	F39-TGR-SB-R	Relaisinterface voor halfgeleider OSSD's

Afmetingen



- L: Totale lengte van het F3S-TGR-CL-systeem
- F: Beschermingshoogte waarbij een object gelijk of groter dan de resolutie is gedetecteerd
- E: Detectiezone
- A: Dode zone zonder detectievermogen

Afwisselende T-sleufmontage



F3S-TGR-CL-systeemgegevens met resolutie van 14 mm, 35 mm en 70 mm

Typenummer		150	300	450	600	750	900	1050	1200	1350	1500	1650	1800	1950	2100	2250	2400	
alle modellen	L [mm]	217	364	511	658	805	952	1.099	1.246	1.393	1.540	1.687	1.834	1.981	2.128	2.275	2.422	
	E [mm]	147	294	441	588	735	882	1.029	1.176	1.323	1.470	1.617	1.764	1.911	2.058	2.205	2.352	
	A [mm]	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59
	Gewicht [kg]	1,0	1,4	1,9	2,5	3,0	3,6	4,1	4,7	5,3	5,8	6,4	7,0	7,5	8,1	8,6	9,2	
14 mm	F [mm]	161	308	455	602	749	896	1.043	1.190	1.337	1.484	1.631	1.778	1.925	2.072	2.219	2.366	
35 mm	F [mm]	182	329	476	623	770	917	1.064	1.211	1.358	1.505	1.652	1.799	1.946	2.093	2.240	2.352	
70 mm	F [mm]	n.v.t.	347	n.v.t.	641	n.v.t.	931	n.v.t.	1.229	n.v.t.	1.523	n.v.t.	1.817	n.v.t.	2.111	n.v.t.	n.v.t.	

F3S-TGR-CL-K-systeemgegevens

Typenummer	Gewicht	Afmetingen			
		F [mm]	L [mm]	E [mm]	A [mm]
F3S-TGR-CL_-K2C-500	2,3 kg	518	682	500	59
F3S-TGR-CL_-K3C-800	3,2 kg	818	982	400	59
F3S-TGR-CL_-K4C-900	4,1 kg	918	1.082	300	59
F3S-TGR-CL_-K4C-1200	4,9 kg	1.218	1.382	400	59
F3S-TGR-CL_-K2-500	2,3 kg	518	682	500	59
F3S-TGR-CL_-K3-800	3,2 kg	818	982	400	59
F3S-TGR-CL_-K4-900	4,1 kg	918	1.082	300	59
F3S-TGR-CL_-K4-1200	4,9 kg	1.218	1.382	400	59
F3S-TGR-CL_-K2-500-LD	2,3 kg	518	682	500	59
F3S-TGR-CL_-K3-800-LD	3,2 kg	818	982	400	59
F3S-TGR-CL_-K4-900-LD	4,1 kg	918	1.082	300	59
F3S-TGR-CL_-K4-1200-LD	4,9 kg	1.218	1.382	400	59



Mutingbedieningen

De F39-TGR-MCL-_ mutingbedieningen zijn plug-and-play-toebehoren voor F3S-TGR-CL veiligheidssensoren. Eenvoudige bedrading van het volledige mutingsysteem met aansluitkasten voor alle noodzakelijke verbindingen.

- Geschikt voor actief-actieve en actief-passieve systemen
- Muting in T- en L-vorm met dezelfde onderdelen
- Selecteerbare volgorde voor mutingsensoren
- Voorgemonteerde montagebeugels
- Voorbedrade aansluitkabels
- Geschikt voor toepassingen in categorie 2 en categorie 4

Bestelgegevens

Mutingbedieningen (montagebeugels worden meegeleverd)

		Bestelcode
Zender-ontvangerset	actief-actief	F39-TGR-MCL
Alleen ontvanger	actief-actief	F39-TGR-MCL-D
Alleen zender	actief-actief	F39-TGR-MCL-L
Transceiver-reflectorset	actief-passief	F39-TGR-MCL-R
Alleen transceiver	actief-passief	F39-TGR-MCL-R-A
Alleen reflector	actief-passief	F39-TGR-MCL-R-P

Aansluitkasten

	Bestelcode
Aansluitkast voor ontvangers en transceivers	F39-TGR-MCL-CMD
Aansluitkast voor zenders	F39-TGR-MCL-CML

Montagebeugels

	Bestelcode
Montagebeugel voor één mutingbediening	F39-TGR-MCL-ST

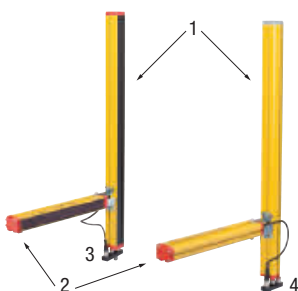
Technische gegevens

Voedingsspanning	24 VDC ±20%	
Verbruik	5 W max. (alleen F39-TGR-MCL-_)	
Omgevingstemperatuur	Tijdens bedrijf: -10 tot +55°C (zonder condensatie)	
Kabelconnector	Lengte	30 cm voorbedraad
	RX	M12, 5-polig, vrouwelijk
	TX	M12, 5-polig, vrouwelijk
Beschermingsgraad	IP65	
Afstand tussen mutingbundels	250 mm	
F39-TGR-MCL	Optische gegevens	Zender-ontvanger
	Detectieafstand	0 ... 7 m; max. 0 ... 8,4 m
	Lichtbron	Rode LED's, golf lengte 630 nm
F39-TGR-MCL-R	Optische gegevens	Gepolariseerde retroreflectie
	Detectieafstand	0 ... 4 m; max. 0 ... 4,8 m
	Lichtbron	Rode LED's, golf lengte 660 nm

Configuratievoorbeelden

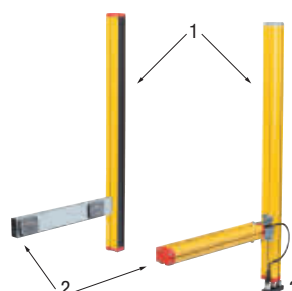
L-muting, actief-actief

- 1) Veiligheidssensor (bijv. F3S-TGR-CL4A-K2-500)
- 2) Mutingbedieningen F39-TGR-MCL
- 3) Aansluitkast F39-TGR-MCL-CML
- 4) Aansluitkast F39-TGR-MCL-CMD



L-muting, actief-passief

- 1) Veiligheidssensor (bijv. F3S-TGR-CL4A-K2C-500)
- 2) Mutingbedieningen F39-TGR-MCL-R
- 3) Aansluitkast F39-TGR-MCL-CMD





Verstelbare standaarden

De reeks F39-TGR-AS verstelbare standaarden wordt gebruikt voor het gemakkelijk installeren, uitlijnen en beschermen van F3S-TGR-CL veiligheidssensoren met meerdere bundels. Met optionele spiegelsets is omtrekbewaking mogelijk. De verstelbare montagesystemen voor mutingsensoren zijn geschikt voor L-, T- en X-muting.

- Robuuste verstelbare standaarden in 1.200 mm en 1.600 mm
- Mutingtoebehoren voor T-, X- en L-muting
- Spiegelsysteem voor toepassingen met 2, 3 en 4 bundels
- Eenvoudige installatie van veiligheidssensoren
- Gemakkelijke uitlijning van de standaard met geïntegreerde waterpas
- Geïntegreerd kabelbeheer en optionele kabelkap

Bestelgegevens

Verstelbare standaarden

		Bestelcode
Verstelbare standaard, 1.200 mm hoog	Veiligheidssensoren, spiegelsystemen	F39-TGR-AS-B1200
Verstelbare standaard, 1.600 mm hoog	Veiligheidssensoren, spiegelsystemen, mutingtoepassingen	F39-TGR-AS-B1600

Spiegelsysteem

		Bestelcode
Montageplaat spiegel	Systemen met 2, 3 en 4 bundels	F39-TGR-AS-MM1
Verstelbare spiegelset	Gebruik 1 F39-TGR-AS-AM1 voor elke bundel van de veiligheidssensor	F39-TGR-AS-AM1

Mutingtoebehoren

		Bestelcode
Montagesysteem voor mutingsensoren	Voor L-muting	F39-TGR-AS-MA-MBL
	Voor X- en T-muting	F39-TGR-AS-MA-MBXT
Montagebeugel voor mutingsensoren	Voor OMRON E3Z- en E3G-serie	F39-TGR-AS-MA-MSM
Montagebeugel voor reflectoren	Voor OMRON E39-R1S	F39-TGR-AS-MA-MRM

Kabelkap

		Bestelcode
Kabelkap	Voor 1.200 mm standaard	F39-TGR-AS-MA-CC12
	Voor 1.600 mm standaard	F39-TGR-AS-MA-CC16

Technische gegevens

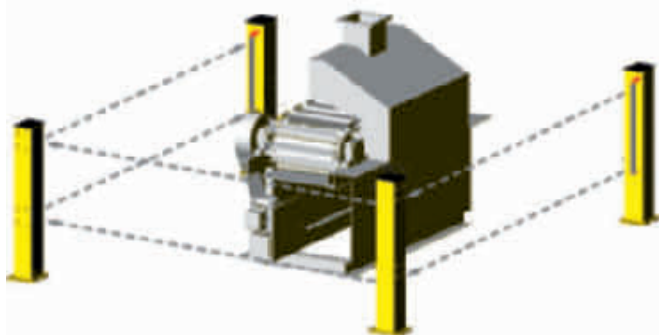
Behuizing	Geverfd staal	
Omgevingstemperatuur	Tijdens bedrijf: -25 tot +80°C (zonder condensatie)	
Instelbereik	Rotatie	±15°
	verticaal	De sensor F3S-TGR-CL kan ±100 mm worden versteld
	horizontaal	±10°

Configuratievoorbeelden

Systeem met bewaking aan 3 zijden met 2 bundels

bijv. F3S-TGR-CL4B-K2-500

- 1) Verstelbare standaard F39-TGR-AS-B1200 (4 ×)
- 2) Montageplaat spiegel F39-TGR-AS-MM1 (2 ×)
- 3) Spiegelset F39-TGR-AS-AM1 (4 ×)



Mutingsysteem, X-muting, actief-passieve opstelling

bijv. F3S-TGR-CL4A-K2C-500

- 1) Verstelbare standaard F39-TGR-AS-B1600 (2 ×)
- 2) Mutingmontagesysteem F39-TGR-AS-MA-MBXT (2 ×)
- 3) Montagebeugel (sensor) F39-TGR-AS-MSM
- 4) Montagebeugel (reflector) F39-TGR-AS-MRM





Veiligheidssensor met enkele bundel in compacte behuizing

De slanke E3FS van M18-formaat is een veiligheidssensor van type 2 met een enkele bundel en een detectiebereik van maximaal 10 m. In combinatie met een controller zoals de F3SP-U3P of F3SP-U5P maken de kunststoffen en metalen behuizingen, kabels en M12-connector flexibele toepassingen mogelijk.

- Detectieafstand tot 10 m
- LED's voor eenvoudige uitlijning en diagnose
- Kabel- en M12-connectorcategorieën
- Kunststof en metalen behuizing
- Type 2-sensor conform EN 61496-1

Bestelgegevens

Veiligheidssensoren met enkele bundel (categorie 2)

Materiaal behuizing	Werkingsafstand	Bestelcode	
Kunststof	0 tot 10 m	Type met kabel	E3FS-10B4
		Type met connector	E3FS-10B4-P1
Vernikkeld messing		Type met kabel	E3FS-10B4-M
		Type met connector	E3FS-10B4-M1-M

Controllers voor veiligheidssensoren met enkele bundel

Sensoren	Uitgangcontacten	Breedte	Bestelcode
1 tot 2 Veiligheidssensoren met enkele bundel	2 NO 2,5 A	22,5 mm	F3SP-U3P-TGR
1 tot 4 Veiligheidssensoren met enkele bundel		45 mm	F3SP-U5P-TGR

Technische gegevens

Sensoren

Detectiemethode	Zender-ontvanger
Controllers	F3SP-U3P-TGR, F3SP-U5P-TGR
Voedingsspanning (Vs)	24 VDC ± 10% (rimpelspanning p-p 10% max.)
Effectieve openingshoek (EAA)	±5° (bij 3 m)
Stroomverbruik	Zender: 50 mA max. Ontvanger: 25 mA max.
Detectieafstand	10 m
Standaard detectieobject	Ondoorzichtig object: diameter min. 11 mm
Responstijd	2,0 ms (alleen E3FS)
Besturingsuitgang	PNP-transistoruitgang, uitgangsbelasting: 100 mA max.
Testingang (zender)	21,5 tot 24 VDC: Zender OFF (bronstroom: 3 mA max.) Open of 0 tot 2,5 V: Zender ON (lekstroom: 0,1 mA max.)
Omgevingslichtintensiteit	Gloeilamp: 3.000 lux max. (lichtintensiteit op het ontvangeroppervlak) Zonlicht: 10.000 lux max. (lichtintensiteit op het ontvangeroppervlak)
Omgevingstemperatuur	In bedrijf: -20 tot +55°C, opslag: -30 tot +70°C (zonder condensatie of ijsvorming)
Beschermingsgraad	IP67 (IEC 60529)
Lichtbron	Infrarood-LED
Beveiliging	Kortsluitbeveiliging aan de uitgang, beveiliging tegen omgekeerde polariteit

Controllers

Item	F3SP-U3P	F3SP-U5P
Aantal sensoren	1 tot 2 veiligheidssensoren met enkele bundel	1 tot 4 veiligheidssensoren met enkele bundel
Breedte	22,5 mm	45 mm
Muting-ingang	2 ingangen	4 ingangen
Veiligheidsfunctie	Negeerfunctie Aansluiting muting-lamp Vergrendelsysteem (automatische en handmatige reset)	
Voedingsspanning	24 VDC ±10%	
Opgenomen vermogen	420 mA max.	
Uitgangcontacten	2 NO 2,5 A (beveiligd met zekering), max. 115 VAC	2 NO 2,5 A (beveiligd met zekering), max. 250 VAC
Indicatoren	6 LED's voor status en diagnose	
Beschermingsgraad	IP20 (IEC 60529)	
Aansluiting	16 schroefklemmen, afneembare 4-polige klemmenblokken	32 schroefklemmen, afneembare 4-polige klemmenblokken
Responstijd	≤ 30 ms	
Omgevingstemperatuur	Bedrijf: -10 tot +55°C	
Materiaal behuizing	Kunststof, DIN-railmontage	



Veiligheidslichtscherm in kleine behuizing

De F3SJ_A-reeks is biedt veiligheidslichtschermen van categorie 4 met een optische resolutie van 14 mm en 30 mm. De schermen hebben een werkbereik tot 9 m en een beveiligingshoogte tot 2.495 mm zonder blinde zone.

- Detectiehoogte = sensorhoogte
- Muting- en blankingfunctie beschikbaar
- LED-balk voor eenvoudige uitlijning en diagnose
- Categorie 4-sensor conform EN 61496-1 en tot PLe conform EN ISO 13849-1

Bestelgegevens

Veiligheidslichtscherm

Toepassing	Detectievermogen	Bundelafstand	Werkingsbereik	Beveiligingshoogte (mm)	Bestelcode
Vingerbeveiliging	Dia. 14 mm	9 mm	0,2 tot 9 m	245 tot 1.631	F3SJ-A_____P14
Hand-/ledemaatbeveiliging	Dia. 30 mm	25 mm	0,2 tot 9 m	245 tot 1.620	F3SJ-A_____P30
			0,2 tot 7 m	1.745 tot 2.495	

Modeloverzicht veiligheidslichtschermen

F3SJ-A14-serie (9 mm bundelafstand), F3SJ-A14 TS-serie (9 mm bundelafstand)^{*1}

Aantal bundels	Beveiligingshoogte (mm) ^{*2}	Bestelcode
26	245	F3SJ-A0245P14
28	263	F3SJ-A0263P14
34	317	F3SJ-A0317P14
42	389	F3SJ-A0389P14
50	461	F3SJ-A0461P14
60	551	F3SJ-A0551P14
68	623	F3SJ-A0623P14
76	695	F3SJ-A0695P14
80	731	F3SJ-A0731P14
88	803	F3SJ-A0803P14
96	875	F3SJ-A0875P14
108	983	F3SJ-A0983P14
116	1.055	F3SJ-A1055P14
124	1.127	F3SJ-A1127P14
132	1.199	F3SJ-A1199P14
140	1.271	F3SJ-A1271P14

*1. Het achtervoegsel '-TS' geeft modellen aan met vaste automatische reset. (Alleen voor PNP-uitgang.)

*2. Beveiligingshoogte (mm) = totale sensorlengte

F3SJ-A30-serie (25 mm bundelafstand)


Aantal bundels	Beveiligingshoogte (mm) ^{*1}	Bestelcode
10	245	F3SJ-A0245P30
12	295	F3SJ-A0295P30
16	395	F3SJ-A0395P30
19	470	F3SJ-A0470P30
21	520	F3SJ-A0520P30
22	545	F3SJ-A0545P30
23	570	F3SJ-A0570P30
25	620	F3SJ-A0620P30
29	720	F3SJ-A0720P30
32	795	F3SJ-A0795P30
35	870	F3SJ-A0870P30
37	920	F3SJ-A0920P30
38	945	F3SJ-A0945P30
41	1.020	F3SJ-A1020P30
44	1.095	F3SJ-A1095P30
45	1.120	F3SJ-A1120P30
48	1.195	F3SJ-A1195P30
51	1.270	F3SJ-A1270P30
56	1.395	F3SJ-A1395P30
65	1.620	F3SJ-A1620P30
70	1.745	F3SJ-A1745P30
75	1.870	F3SJ-A1870P30
80	1.995	F3SJ-A1995P30
90	2.245	F3SJ-A2245P30
95	2.370	F3SJ-A2370P30
100	2.495	F3SJ-A2495P30

*1 Beveiligingshoogte (mm) = totale sensorlengte



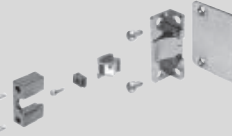


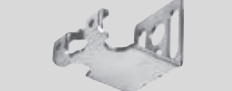


Toebehoren (afzonderlijk bestellen)

Aansluitkabel met enkel uiteinde (2 kabels per set, voor zender en ontvanger)

Voor bedrading met veiligheidscircuit zoals een enkel veiligheidsrelais, veiligheidsrelaisunit of veiligheidscontroller.

Uitvoering	Kabellengte	Technische gegevens	Bestelcode
	0,5 m	M12-connector (8-polig)	F39-JCR5A
	3 m		F39-JC3A
	7 m		F39-JC7A
	10 m		F39-JC10A
	15 m		F39-JC15A
	20 m		F39-JC20A

Montagebeugels voor sensor (apart bestellen)

Uitvoering	Technische gegevens	Toepassing	Opmerkingen	Bestelcode
	Montagebeugel standaard (voor boven-/onderkant)	(meegeleverd met F3SJ)	2 voor zender, 2 voor ontvanger, totaal 4 per set	F39-LJ1
	Vlakke montagebeugel	Gebruik deze compacte beugels voor zijmontage met standaardmontagebeugels zodat ze niet uitsteken voorbij het detectieoppervlak.	2 voor zender, 2 voor ontvanger, totaal 4 per set	F39-LJ2
	Montagebeugel voor vrije plaatsing (ook gebruikt als standaard-tussenbeugel)	Gebruik deze beugels voor montage op een willekeurige locatie zonder standaardbeugel.	Twee beugels per set	F39-LJ3
	Tussenbeugel F3SN Vervangende afstandhouders	Bij het vervangen van de F3SN met de F3SJ is de afstand tussen de montagegaten in de tussenbeugels niet hetzelfde. Deze afstandhouder wordt tussen de montagegaten geplaatst voor montage van de F3SJ.	1 set met 2 stuks	F39-LJ3-SN
	Boven-/onderbeugel B (afstand montagegaten: 19 mm)	Montagebeugel voor het vervangen van bestaande sensoren voor zonedetectie (anders dan F3SN of F3WN) met de F3SJ. Voor montage aan voorzijde. Geschikt voor montagegatafstand van 18 tot 20 mm.	2 voor zender, 2 voor ontvanger, totaal 4 per set	F39-LJ4
	Beugel voor vervanging van korte F3SN	Montagebeugel voor gebruik bij vervanging van een F3SN met beveiligingshoogte van 300 mm of minder door een F3SJ.	2 voor zender, 2 voor ontvanger, totaal 4 per set	F39-LJ5
	Ruimtebesparende montagebeugel	Gebruik deze beugels voor binnenwaartse montage. Lengte is 12 mm korter dan de standaardbeugel F39-LJ1.	2 voor zender, 2 voor ontvanger, totaal 4 per set	F39-LJ8
	Boven-/onderbeugel C (afstand montagegaten: 13 mm)	Montagebeugel voor gebruik bij vervanging van bestaande sensoren voor zonedetectie met een montageafstand van 13 mm door de F3SJ.	2 voor zender, 2 voor ontvanger, totaal 4 per set	F39-LJ11

Technische gegevens

F3SJ-A P14/P30

Model	PNP-uitgang	F3SJ-A P14	F3SJ-A P30
Type sensor		Veiligheidslichtscherm categorie 4	
Versie		Ver. 2	
Aansluiting configuratietool		Aansluitbaar	
Veiligheids categorie		Veiligheidstoepassingen van categorie 4, 3, 2, 1 of B	
Detectievermogen		Ondoorzichtige objecten vanaf 14 mm diameter	Ondoorzichtige objecten vanaf 30 mm diameter
Bundelafstand (P)		9 mm	25 mm
Aantal bundels (n)		26 tot 180	10 tot 100
Beveiligingshoogte (PH)		245 tot 1.631 mm	245 tot 2.495 mm
Diameter lens		Diameter 5 mm	
Werkingsbereik		0,2 tot 9 m (beveiligingshoogte 1.640 mm max.), 0,2 tot 7 m (beveiligingshoogte 1.655 mm min.) (Afhankelijk van de configuratietool kan de detectieafstand worden verkort tot 0,5 m.)	
Responstijd (bij stabiele lichtinval)	AAN naar UIT	1 set, 0245 tot 983: 11 ms tot 17,5 ms max. 1.055 of hoger: 20 ms tot 25 ms max.	1 set: 10 ms tot 17,5 ms max.
	UIT naar AAN	1 set, 0245 tot 983: 44 ms tot 70 ms max. 1.055 of hoger: 80 ms tot 100 ms max.	1 set: 40 ms tot 70 ms max.
Wachttijd opstarten		2 s max. (2,2 s max. bij serieschakeling)	
Voedingsspanning (Vs)		24 VDC ±20% (rimpelspanning p-p 10% max.)	
Stroomverbruik (zonder belasting)	Zender	Tot 50 bundels: 76 mA max., 51 tot 100 bundels: 106 mA max., 101 tot 150 bundels: 130 mA max., 151 tot 180 bundels: 153 mA max., 201 tot 234 bundels: 165 mA max.	
	Ontvanger	Tot 50 bundels: 68 mA max., 51 tot 100 bundels: 90 mA max., 101 tot 150 bundels: 111 mA max., 151 tot 180 bundels: 128 mA max., 201 tot 234 bundels: 142 mA max.	
Lichtbron (uitgestraalde golflengte)		Infrarood-LED (870 nm)	
Effectieve openingshoek (EAA)		Op basis van IEC 61496-2. Binnen ±2,5° voor zowel zender als ontvanger bij een detectieafstand van 3 m of meer	
Veiligheidsuitgangen (OSSD)	PNP-uitgangen	Twee PNP-transistoruitgangen, belastingsstroom 300 mA max., restspanning 2 V max. (behalve bij een spanningsvermindering vanwege een verlengde kabel), toegestane belastingscapaciteit 2,2 µF, lekstroom 1 mA max. (Dit kan afwijken van traditionele logica (ON/OFF) omdat een veiligheidscircuit wordt gebruikt.)	
Hulpuitgang 1 (Geen veiligheidsuitgang)	PNP-uitgangen	Een PNP-transistoruitgang, belastingsstroom 300 mA max., restspanning 2 V max. (behalve bij een spanningsvermindering vanwege een verlengde kabel), lekstroom 1 mA max.	
Hulpuitgang 2 (Geen veiligheidsuitgang. Functie voor basissysteem.)	PNP-uitgangen	Een PNP-transistoruitgang, belastingsstroom 50 mA max., restspanning 2 V max. (behalve bij een spanningsvermindering vanwege een verlengde kabel), lekstroom 1 mA max.	
Externe-indicatoruitgang (Geen veiligheidsuitgang)		Beschikbare indicatoren Gloeilamp : 24 VDC, 3 tot 7 W LED-lamp: Belastingsstroom 10 mA tot 300 mA max., lekstroom 1 mA max. (Voor gebruik van een externe indicator is een F39-JJ3N universele indicatorkabel of een F39-A01P speciale externe indicatorset vereist.)	
Uitgangsbewerkingsmodus	Ontvanger	Veiligheidsuitgang 1, 2: ON bij ontvangen licht Hulpuitgang 1: inverse van veiligheidsuitgangssignaal (bedrijfsmodus kan worden gewijzigd met de configuratietool). Externe-indicatoruitgang 1: inverse van veiligheidsuitgangssignaal bij een basissysteem (bedrijfsmodus kan worden gewijzigd met de configuratietool), ON bij muting/negeren van een mutingsysteem (bedrijfsmodus kan worden gewijzigd met de configuratietool).	
	Zender	Hulpuitgang 2: ingeschakeld wanneer 30.000 bedrijfsuren zijn bereikt (bedrijfsmodus kan worden gewijzigd met de configuratietool). Externe-indicatoruitgang 2: ON bij blokkering van een basissysteem (bedrijfsmodus kan worden gewijzigd met de configuratietool). ON bij muting/negeren van een mutingsysteem (bedrijfsmodus kan worden gewijzigd met de configuratietool).	

Responstijd

Model	Beschermingshoogte (mm)	Aantal bundels	Responstijd in ms (AAN naar UIT)	Responstijd in ms (UIT naar AAN)
F3SJ-A ____ 14-serie	245 tot 263	26 tot 28	11	44
	281 tot 389	30 tot 42	12	48
	407 tot 497	44 tot 54	13	52
	515 tot 605	56 tot 66	14	56
	623 tot 731	68 tot 80	15	60
	767 tot 983	84 tot 108	17,5	70
	1.055 tot 1.271	116 tot 140	20	80
	1.343 tot 1.559	148 tot 172	22,5	90
	1,631	180	25	100
F3SJ-A ____ 30-serie	245 tot 395	10 tot 16	10	40
	420 tot 720	17 tot 29	11	44
	745 tot 1.045	30 tot 42	12	48
	1.070 tot 1.295	43 tot 52	13	52
	1.395 tot 1.620	56 tot 65	14	56
	1.745 tot 1.995	70 tot 80	15	60
	2.120 tot 2.495	85 tot 100	17,5	70

Opmerking: Gebruik de volgende formules voor serieschakeling.

- Voor serieschakeling met 2 sets:
Responstijd (AAN naar UIT): responstijd van de 1e unit + responstijd van de 2e unit - 1 (ms), responstijd (UIT naar AAN): Hierboven berekende responstijd × 4 (ms)
- Voor serieschakeling met 3 sets:
Responstijd (AAN naar UIT):
responstijd van de 1e unit + responstijd van de 2e unit + responstijd van de 3e unit - 5 (ms), responstijd (UIT naar AAN): Hierboven berekende responstijd × 5 (ms)
Voor modellen met het achtervoegsel '-TS' gebruikt u de laagste van de volgende waarden: de hierboven berekende responstijd vermenigvuldigd met × 5 (ms) of 200 ms.
- Voor serieschakeling met 4 sets:
Responstijd (AAN naar UIT): responstijd van de 1e unit + responstijd van de 2e unit + responstijd van de 3e unit + responstijd van de 4e unit - 8 (ms)
Responstijd (UIT naar AAN): Hierboven berekende responstijd × 5 (ms)

Kabellengte

De totale kabellengte mag niet groter zijn dan hieronder aangegeven.

Wanneer de F3SJ en een externe voeding direct zijn verbonden of wanneer de F3SJ is aangesloten op een G9SA-300-SC

Status	1 set	2 sets	3 sets	4 sets
Bij het gebruik van een gloeilamp op de hulpuitgang en externe-indicatoruitgang	45 m	40 m	30 m	20 m
Zonder gloeilamp	100 m	60 m	45 m	30 m

Wanneer aangesloten op de F3SP-B1P

Status	1 set	2 sets	3 sets	4 sets
Bij gebruik van een gloeilamp op externe-indicatoruitgang 2	40 m	30 m	25 m	20 m
Bij gebruik van een gloeilamp op externe-indicatoruitgang 1	60 m	45 m	30 m	20 m
Bij gebruik van een gloeilamp op hulpuitgang 1				
Zonder gloeilamp	100 m	60 m	45 m	30 m

Opmerking: Zorg dat de kabellengte binnen de nominale lengte blijft. Als u dat niet doet, kan dit gevaar opleveren omdat veiligheidsfuncties mogelijk niet naar behoren functioneren.

Toebehoren

Controller

Item	Model	F3SP-B1P
Geschikte sensor		F3SJ-B/A (alleen voor PNP-uitgangen) ^{*1}
Voedingsspanning		24 VDC \pm 10%
Opgenomen vermogen		1,7 W DC max. (exclusief stroomverbruik sensor)
Aanspreektijd		100 ms max. (exclusief responstijd van de sensor)
Responstijd		10 ms max. (exclusief responstijd van de sensor)
Relaisuitgang	Aantal contacten	3NO + 1NC
	Nominale belasting	250 VAC, 5 A ($\cos\phi = 1$), 30 VDC, 5 A L/R = 0 ms
	Nominale stroom	5 A
Aansluitmethode	Tussen sensoren	M12-connector (8-polig)
	Overige	Klemmenblok
Gewicht (verpakt)		Ca. 280 g
Toebehoren		Instructiehandleiding

^{*1} NPN-uitgangen kunnen niet worden aangesloten. Bovendien kan het systeem niet worden gebruikt als mutingsysteem.

Laseraanwijzer

Item	F39-PTJ
Geschikte sensor	F3SJ-serie
Voedingsspanning	4,65 of 4,5 VDC
Accu	Drie knoopcelbatterijen (SR44 of LR44)
Levensduur batterij ^{*1}	SR44: 10 uur bij continu bedrijf, LR44: 6 uur bij continu bedrijf
Lichtbron	Rode halfgeleiderlaser (golflengte: 650 nm, 1 mW max. JIS klasse 2, EN/IEC klasse 2, FDA klasse II)
Spotdiameter (normaal)	6,5 mm op 10 m
Omgevingstemperatuur	In bedrijf: 0 tot 40°C, opslag: -15 tot +60°C (zonder condensatie of ijsvorming)
Vochtigheidsgraad	Bedrijf en opslag: 35% tot 85% (zonder condensatie)
Materiaal	Behuizing lasermodule: aluminium Montagebeugel: aluminium en rvs
Gewicht	Ca. 220 g (verpakt)
Toebehoren	Laserveiligheidslabels (EN: 1, FDA: 3), knoopcelbatterijen (SR44: 3), instructiehandleiding

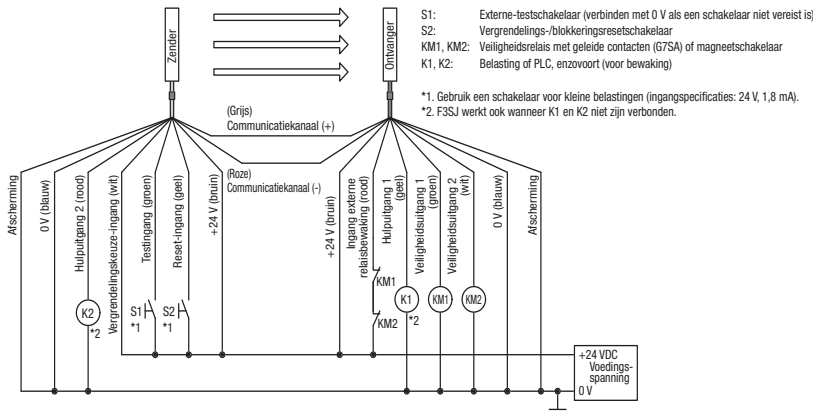
^{*1} De levensduur van de batterij varieert afhankelijk van de gebruikte batterij.

Aansluitingen

Basisbedradingschema

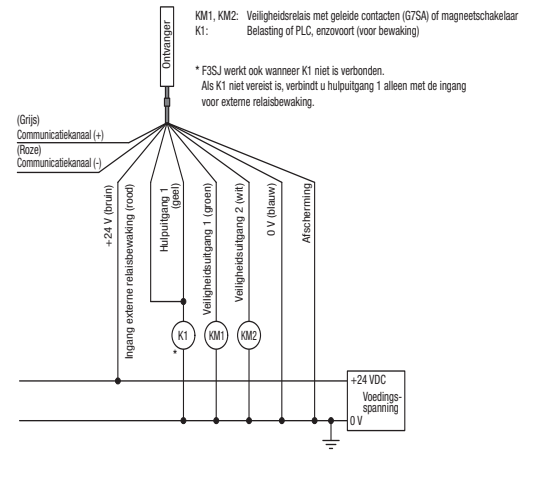
PNP-uitgang

Bedrading met handmatige resetmodus, externe relaisbewaking.



Bedrading wanneer de functie voor externe relaisbewaking niet wordt gebruikt.

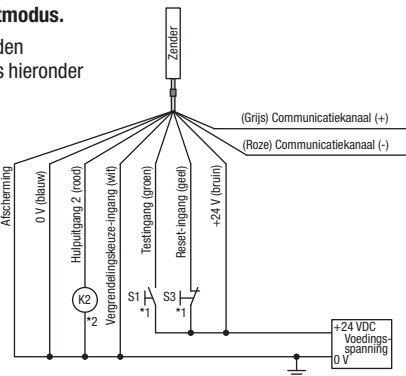
- Gebruik een configuratietool om de functie voor externe relaisbewaking in te stellen op 'Uitgeschakeld'.
- Wanneer hulpuitgang 1 zonder wijziging wordt gebruikt (uitgangsmodus is 'controle uitgangsgegevens', en inverse uitvoer van veiligheidsuitgangssignalen is 'Ingeschakeld'), wordt de functie voor externe relaisbewaking uitgeschakeld wanneer de hulpuitgang 1 en de externe relaisbewakingssignaling zoals hieronder zijn aangesloten.



Bedrading voor de automatische resetmodus.

- De automatische resetmodus zal worden ingeschakeld wanneer de zender zoals hieronder wordt aangesloten.

- S1: Externe-testschakelaar (verbinden met 0 V als een schakelaar niet vereist is)
 S3: Blokkeringsresetschakelaar (verbinden met 24 V als een schakelaar niet vereist is)
 K2: Belasting of PLC, enzovoort (voor bewaking)
- *1. Gebruik een schakelaar voor kleine belastingen (ingangsspecificaties: 24 V, 1,8 mA).
 *2. F3SJ werkt ook wanneer K2 niet is verbonden.

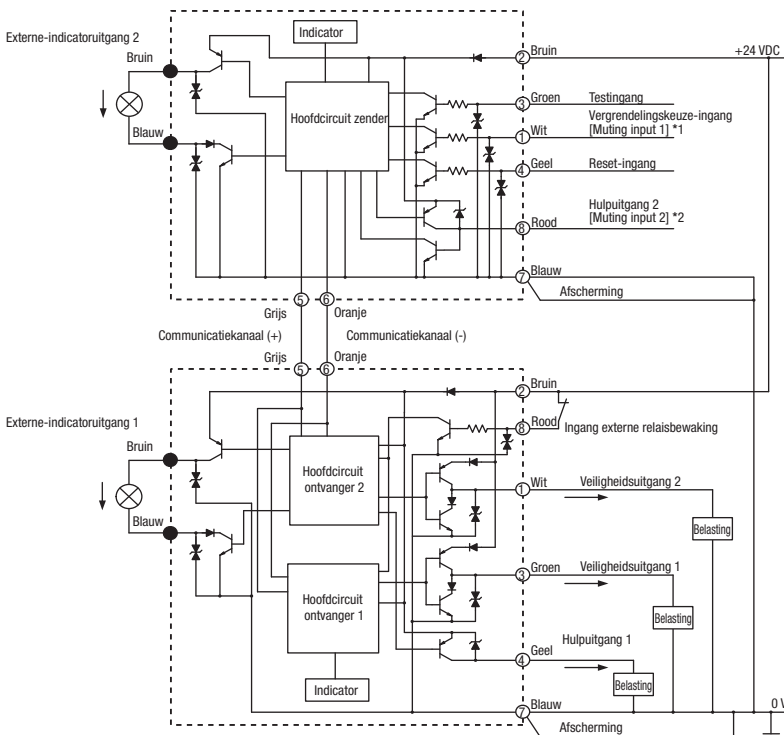


In-/uitgangsschakelschema

Volledig schakelschema

PNP-uitgang

De cijfers in cirkels geven de polen van de connectoren aan. De zwarte cirkels geven de connectoren voor serieschakeling aan. De woorden tussen vierkante haken () geven de naam van het signaal aan voor het mutingsysteem.



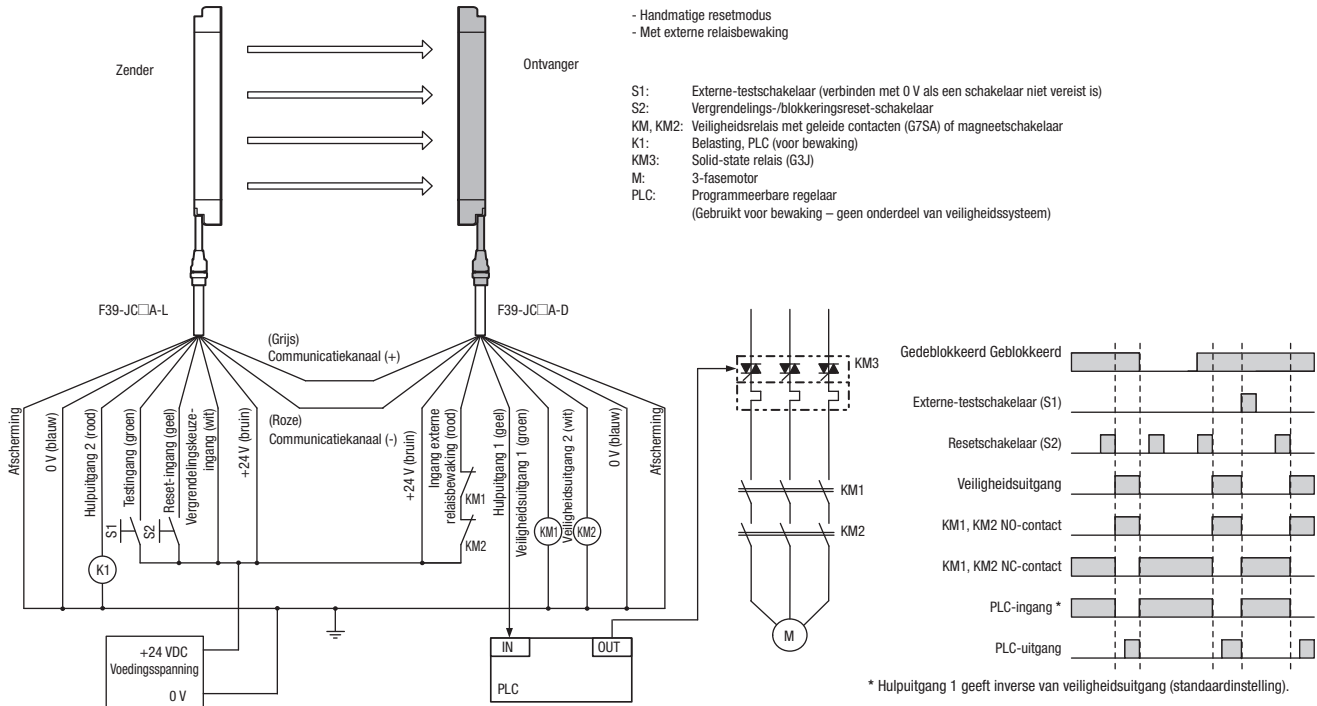
*1 Open of mutingingang 1 voor modellen met het achtervoegsel '-TS'.
 *2 Open of mutingingang 2 voor modellen met het achtervoegsel '-TS'.

Aansluitvoorbeelden

Bedrading voor enkele F3SJ-toepassing (categorie 4 conform EN 954-1 en PLe conform EN ISO 13849-1)

PNP-uitgang

- Detectie van relaiscontactversmelting en vergrendeling is mogelijk zonder controller of relaisunit.





OS32C Veiligheidslaserscanner

- Veiligheidslaserscanner voldoet aan IEC61496-1/-3, klasse 3
- Er zijn 70 instellingen voor gecombineerde veiligheids- en waarschuwingszones beschikbaar die u ondersteunen bij complexe wijzigingen in werkomgevingen.
- Het is mogelijk om een veiligheidszone met een radius van 3 m en een waarschuwingszone van 10 m in te stellen.
- Met de 8 individuele sectorindicatoren en meerdere LED-indicaties kan de gebruiker in één keer de scannerstatus bepalen.
- De bewaking van de referentieomtrek voorkomt onbevoegde wijzigingen van de scannerpositie.
- Configureerbare minimale resolutie van 30, 40, 50 of 70 mm, voor toepassingen met hand- en armdetectie

Bestelgegevens

OS32C (voedingskabel moet apart worden besteld)

Beschrijving	Bestelcode
Kabelingang aan de achterkant	OS32C-BP
Kabelingang aan de zijkant ^{*1}	OS32C-SP1

^{*1} Bij OS32C-SP1 is elke connector links, gezien van de achterkant van het I/O-blok.

Beschrijving	Opmerkingen	Bestelcode
Configuratietool	CD-ROM Ondersteund OS: Windows 2000/XP/Vista Windows 7	inbegrepen

Opmerking: De OS32C-laserscanner mag niet voor 1 december 2013 worden verkocht of geëxporteerd in of worden gebruikt in de Bondsrepubliek Duitsland.

Montagebeugels

Type	Opmerkingen	Bestelcode
Onder/boven montagebeugel	Beugel voor montage aan zijkant/onderkant × 1, montageschroeven unit × 4 sets	OS32C-BKT1
XY-asrotatie montagebeugel	Montagebeugel voor gekantelde montage in XY-as × 1, montageschroeven unit × 6 sets, montageschroeven beugel × 1 set (voor gebruik i.c.m. OS32C-BKT1)	OS32C-BKT2

Opmerking: Raadpleeg het specificatieblad Z298-E1 voor de volledige lijst met accessoires en reserveonderdelen.

Technische gegevens

Sensoren

Type sensor	Type 3 veiligheidslaserscanner	
Veiligheids categorie	Categorie 3, prestatieniveau d (ISO 13849-1: 2006)	
Detectievermogen	Configureerbaar; Niet-transparant met een diameter van 30, 40, 50 of 70 mm (1,8% reflectiviteit of hoger)	
Bewakingszone	Telinstelling bewakingszone: (veiligheidszone + 2 waarschuwingszones) × 70 instellingen	
Werkingsbereik	Veiligheidszone: 3,0 m (min. objectresolutie van 50 mm of 70 mm) 2,5 m (min. objectresolutie van 40 mm) 1,75 m (min. objectresolutie van 30 mm) Waarschuwingszone: 10,0 m	
Detectiehoek	270°	
Responstijd	Responstijd van AAN naar UIT: Van 80 ms (2 scans) tot 680 ms (max. 17 scans) Responstijd van UIT naar AAN: Responstijd van AAN naar UIT + 100 ms tot 60 sec (configureerbaar)	
Netspanning	24 VDC +25%/-30% (rimpelspanning p-p 2,5 V max.)	
Opgenomen vermogen	Normaal bedrijf: 5 W max., 4 W standaard (zonder uitgangsbelaasting) ^{*1} Standby-modus: 3,75 W (zonder uitgangsbelaasting)	
Veiligheidsuitgang (OSSD)	PNP-transistor × 2, belastingstroom van 250 mA max., restspanning van 2 V max., belasting van 2,2 µf max., lekstroom van 1 mA max. ^{*1,*2,*3}	
Max. uitgang (geen veiligheidsuitgang)	NPN/PNP-transistor × 1, belastingstroom van 100 mA max., restspanning van 2 V max., lekstroom van 1 mA max. ^{*2,*3,*4}	
Waarschuwing uitgang (geen veiligheidsuitgang)	NPN/PNP-transistor × 1, belastingstroom van 100 mA max., restspanning van 2 V max., lekstroom van 1 mA max. ^{*2,*3,*4}	
Uitgangbewerkingsmodus	Autostart, start-/herstartvergrendeling	
Ingang	Externe relaisbewaking (EDM)	AAN: 0 V kort (stroomingang van 50 mA) OFF: Openen
	Start	AAN: 0 V kort (stroomingang van 20 mA), OFF: Openen
	Zoneselectie	AAN: 24 V kortgesloten (ingangsstroom van 5 mA), UIT: Openen
	Stand-by	AAN: 24 V kortgesloten (ingangsstroom van 5 mA), UIT: Openen
Aansluitmethode	Voedingskabel: 18-pin miniconnector (pigtail) Communicatiekabel: M12, 4-polige connector	
Aansluiting met PC	Communicatie: Ethernet	
Indicatoren	RUN-indicator: Groen, STOP-indicator: Rood, vergrendelingsindicator: Geel, waarschuwing uitgangindicator: Oranje, status/diagnoseweergave: 2 × 7-segmenten LED's, intrusie-indicatoren: Rood LED x8	
Beschermingsklasse	IP65 (IEC60529)	
Afmetingen (B × H × D):	133,0 × 104,5 × 142,7 mm (behalve kabel)	
Gewicht (uitsluitend basiseenheid)	1,3kg	
Goedkeuringen	Goedgekeurd door: TÜV Rheinland, UL Belangrijkste normen: IEC61496-1/-3 (Categorie 3), IEC61508 (SIL2), ISO 13849-1:2008 (Categorie 3, prestatieniveau d), UL508, UL1998	

^{*1} Nominale stroom van OS32C is 1,025 A max. (OS32C 210 mA + belasting OSSD A + belasting OSSD B + belasting hulpuitgang + belasting waarschuwinguitgang + functionele ingangen). Waar zich functionele ingangen bevinden: EMD-ingang ... 50 mA; Startingang ... 20 mA; Standby-ingang ... 5 mA; Zone X-ingang ... 5 mA × 8 (acht zones stellen selectie-ingangen in)

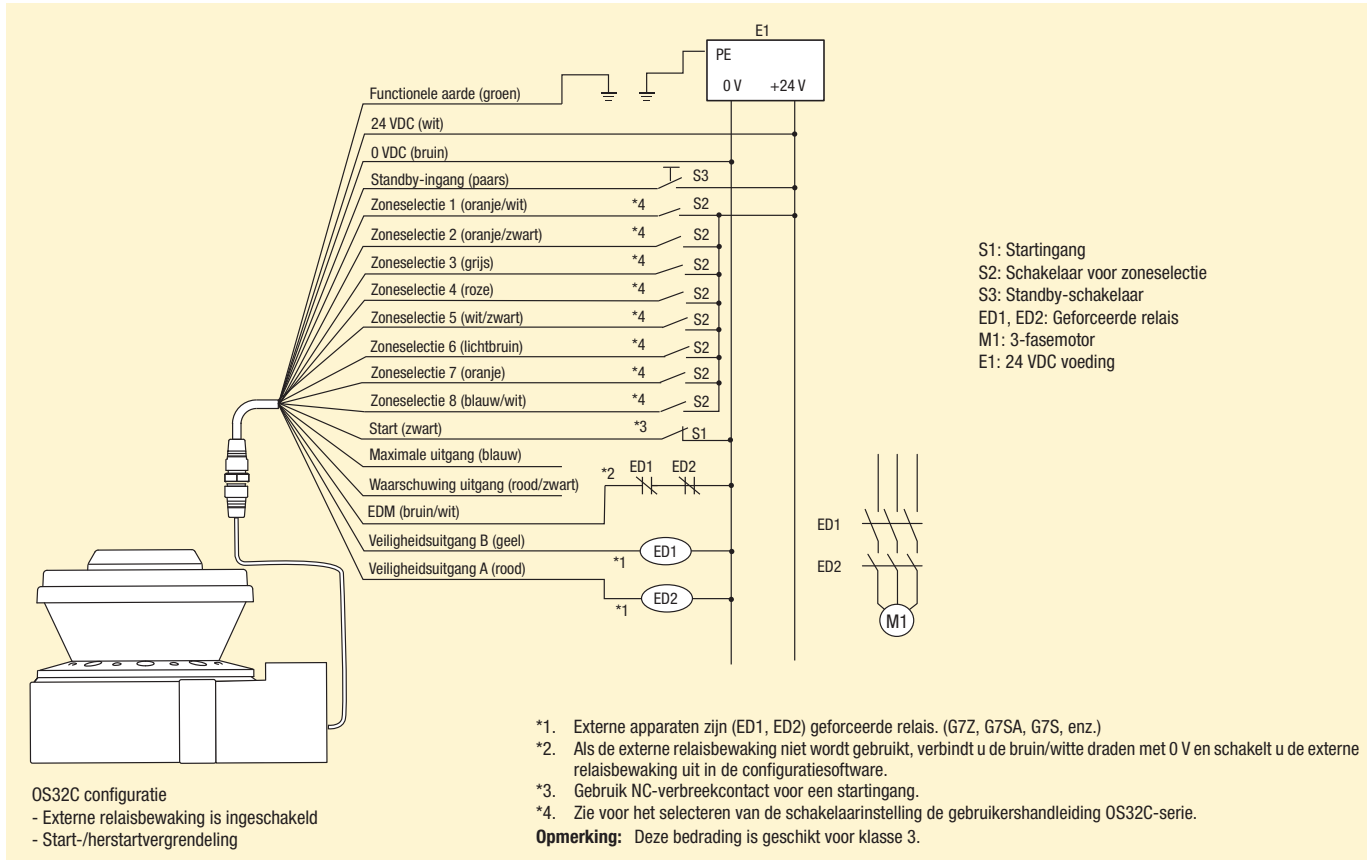
^{*2} Uitgangsspanning is ingangsspanning – 2,0 VDC.

^{*3} Totaal stroomverbruik van 2 OSSD's, max. uitgang en waarschuwinguitgang mag niet hoger dan 700 mA zijn.

^{*4} Uitgangspolariteit (NPN/PNP) is configureerbaar met de configuratietool.

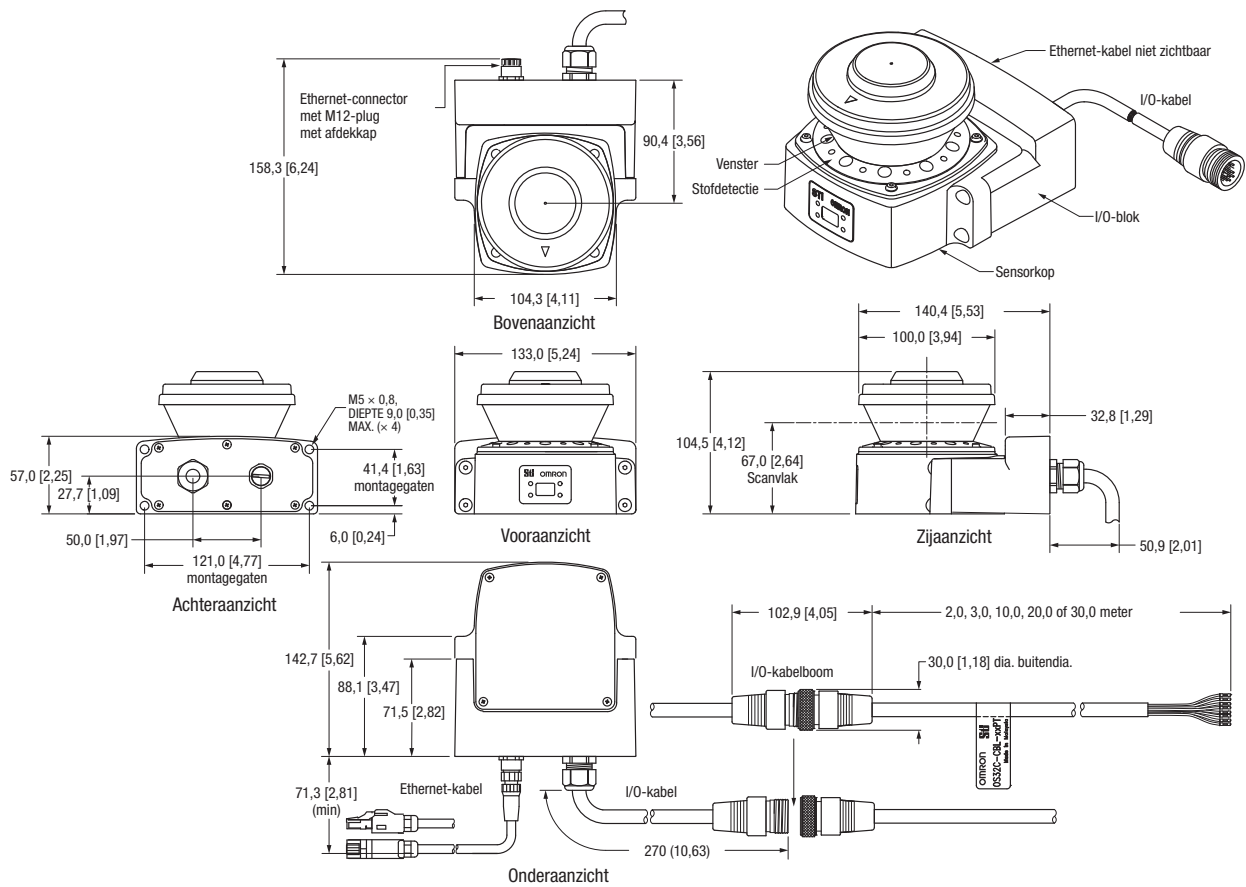
Aansluiting

Standaardaansluiting met één OS32C-unit
Categorie 3, prestatieniveau d (ISO 13849-1)

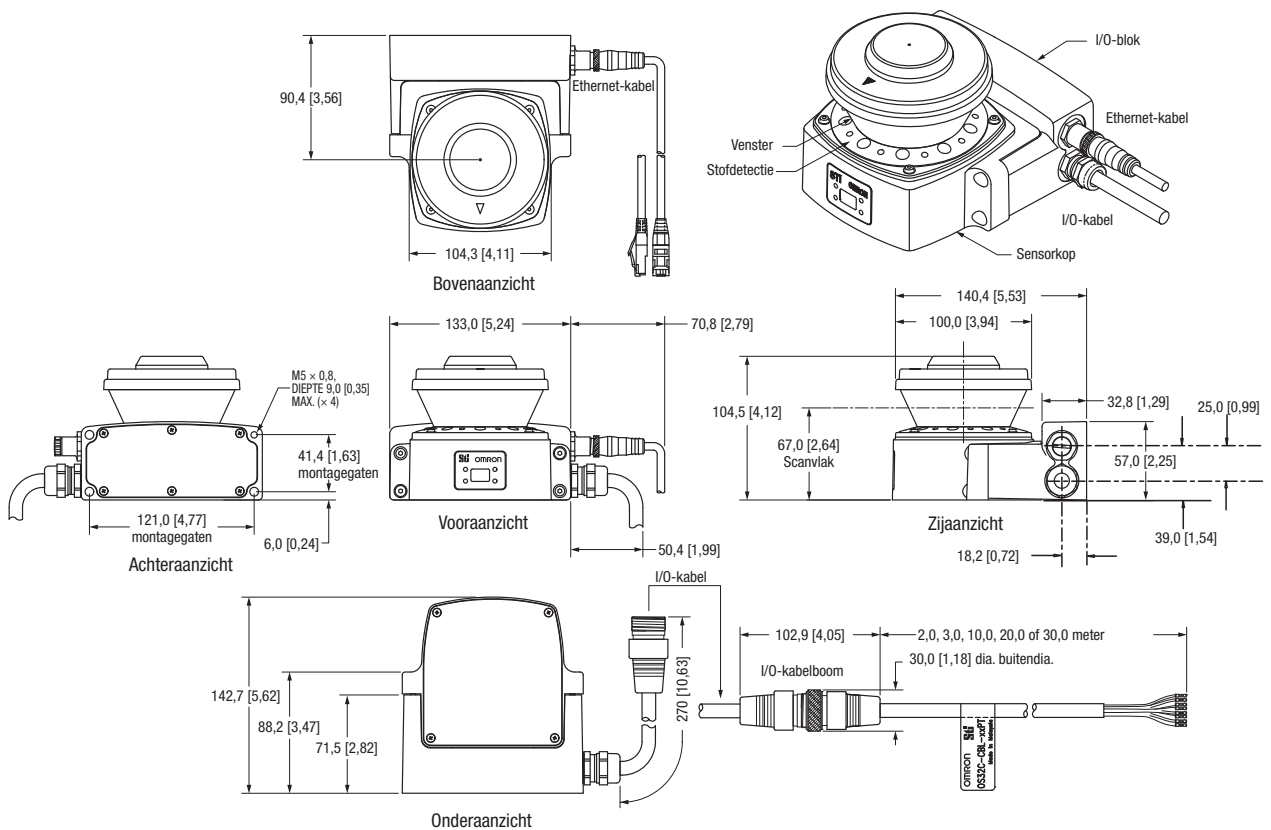


Afmetingen

OS32C met kabelingang aan de achterkant – OS32C-BP



OS32C met kabelinvoer aan zijkant – OS32C-SP1



VEILIGE CONTROLESYSTEMEN

Configureerbaar, flexibel en eenvoudig

Omron-veiligheidscontrollers staan garant voor overzichtelijk standalone bedrijf en schaalbaarheid in veiligheidsnetwerken voor machinebeveiligingssystemen van elke omvang. De G9SP veiligheidscontroller is eenvoudig te configureren en in te stellen en heeft geen last van de beperkingen van hardwarematig beperkte oplossingen dankzij de toevoeging van softwarematige flexibiliteit. De totale eigendomskosten zijn lager dankzij het gebruik van door de gebruiker te definiëren functieblokken en een geïntegreerd simulatiehulpprogramma voor het opsporen van fouten in de toepassingssoftware.

Aantal in- en uitgangen



Per veiligheidsnetwerk
Max. 1.024 veiligheidsingangen
Max. 512 veiligheidsuitgangen

NE1A-SCPU0_



Pagina 111

DST1-ID12
DST1-MD16
DST1-MRD08



Pagina 112

Standalone operation

Programmeerbaar met seriële en ethernet-interface

Per programmeerbare controller
Max. 20 veiligheidsingangen
Max. 16 veiligheidsuitgangen

G9SP



Pagina 108

Standalone operation

Hardwarematig gedefinieerd

1 veiligheidsingang,
1 veiligheidsuitgang

Bedrijfsmodus/bussysteem

Aantal in- en uitgangen

Producten

VEILIGE DETECTIE

Signaalapparaten



A22E

Zie pagina 37

Veiligheidseindschakelaars



D4N_

Zie pagina 56

Veiligheidsdeurschakelaars



F3S-TGR-N_C

Zie pagina 66

Veiligheidssensoren



F3S-TGR-CL

Zie pagina 74

VEILIGE ACTIVERING

Frequentieregelaar met veiligheidsfunctie



MX2

Zie pagina 122

Relais en schakelaars met veiligheidsfunctie



G7Z

Zie pagina 118



Noodstop tot cat. 4/PLe	G9SB  Compact 17,5 m, 22,5 mm	G9SA  Uitbreidbaar met meer contacten/ tijdvertraging	G9SX  Solid-state uitgangen voor flexibele veiligheidsunit
	G9SB  Compact 17,5 m, 22,5 mm	G9SA  Uitbreidbaar met meer contacten/ tijdvertraging	G9SX  Solid-state uitgangen voor flexibele veiligheidsunit
Uitbreiding van contacten	G9SB  Uitbreidingsunit	G7SA  Veiligheidsrelais	G9SX  Flexibele veiligheidsunit
	G9SA-TH301  Type IIC tweehandscontrol- ler	G9SX-NS  Bewaking van D40A contactloze schakelaars	G9SX-GS  Bewaking van inschakelappara- ten
Snelheidsbewaking tot cat. 4/PLe	G9SX-LM  Snelheidsgrens- bewaking	G9SX-SM  Stilstandbewaking	



Compacte veiligheidsunit

G9SB is een reeks veiligheidsrelaisunits met twee veiligheidscontacten in een behuizing van 17,5 mm breed of met drie veiligheidscontacten in een behuizing van 22,5 mm breed.

- 17,5 mm of 22,5 mm brede behuizing
- Units met 1 en 2 ingangskanalen
- Units met handmatige en automatische reset
- Certificering tot PLe conform EN ISO 13849-1 afhankelijk van de toepassing

Bestelgegevens

Hoofdcontacten	Hulpcontact	Aantal ingangskanalen	Reset-modus	Type ingang	Nominale spanning	Maat (H x B x D)	Bestelcode
DPST-NO 2 veiligheidscontacten	Geen	2 kanalen	Automatische reset	Inverse	24 VAC/VDC	100 x17,5 x112 mm	G9SB-2002-A
		1 kanaal of 2 kanalen		+ common			G9SB-200-B
		2 kanalen	Handmatig resetten	Inverse			G9SB-2002-C
		1 kanaal of 2 kanalen		+ common			G9SB-200-D
3PST-NO 3 veiligheidscontacten	SPST-verbreekcontact	Geen (directe verbreking)	Automatische reset	-	24 VDC	100 x17,5 x112 mm	G9SB-3010
		2 kanalen		Inverse	+ common	24 VAC/VDC	100 x22,5 x112 mm
		1 kanaal of 2 kanalen	Handmatig resetten				
		2 kanalen		G9SB-3012-C			
		1 kanaal of 2 kanalen		+ common	G9SB-301-D		
		2 kanalen					

Technische gegevens

Voedingsingang

Item	G9SB-200 _ _	G9SB-3010	G9SB-301 _ _
Voedingsspanning	24 VAC/VDC: 24 VAC, 50/60 Hz of 24 VDC 24 VDC: 24 VDC		
Aansluitspanning	85 tot 110% van de nominale voedingsspanning		
Opgenomen vermogen	1,4 VA/1,4 W max.	1,7 W max.	1,7 VA/1,7 W max.

Ingangen

Item	G9SB-200 _ _	G9SB-3010	G9SB-301 _ _
Ingangsstroom	25 mA max.	60 mA max. (zie opm.)	30 mA max.

Opmerking: Geeft de stroom tussen aansluitklemmen A1 en A2 weer.

Contacten

Item	G9SB-200 _ _	G9SB-3010	G9SB-301 _ _
	weerstandbelasting (cosϕ = 1)		
Nominale belasting	250 VAC, 5 A		
Nominale stroom	5 A		

Kenmerken

Item	G9SB-200 _ _	G9SB-3010	G9SB-301 _ _
Reactietijd ^{*1}	10 ms max.		
Duurzaamheid	Mechanisch	5.000.000 schakelingen min. (bij circa 7.200 schakelingen/uur)	
	Elektrisch	100.000 schakelingen min. (bij circa 1.800 schakelingen/uur)	
Minimale toegestane belasting (referentiewaarde)	5 VDC, 1 mA		
Temperatuurbestendigheid in bedrijf	-25 tot +55°C (zonder ijsvorming of condensatie)		

*1 De reactietijd is de tijd die verstrijkt voordat het hoofdcontact opengaat nadat de ingang is uitgeschakeld.



Uitbreidbare veiligheidsrelaisunit

De G9SA-serie biedt een compleet programma van compacte en uitbreidbare veiligheidsrelais. Modules met een veilige uitschakelvertragingstijd zijn ook beschikbaar als tweehandenscontroller. Eenvoudige vermeerdering van het aantal veiligheidscontacten is mogelijk via de aansluiting aan de voorkant.

- 45 mm brede behuizing, uitbreidingsunits zijn 17,5 mm breed
- Veilige uitschakelvertraging
- Eenvoudige uitbreidingsaansluiting
- Certificering tot PLe conform EN ISO 13849-1 afhankelijk van de toepassing

Bestelgegevens

Noodstopunits

Hoofdcontacten	Hulpcontact	Aantal ingangskanalen	Nominale spanning	Bestelcode
3PST-NO	SPST-verbreekcontact	1 kanaal of 2 kanalen mogelijk	24 VAC/VDC 100 tot 240 VAC	G9SA-301
5PST-NO	SPST-verbreekcontact	1 kanaal of 2 kanalen mogelijk	24 VAC/VDC 100 tot 240 VAC	G9SA-501

Uitschakelvertragingen voor noodstop

Hoofdcontacten	Uitschakelvertragingcontacten	Hulpcontact	Aantal ingangskanalen	Uitschakelvertragingstijd	Nominale spanning	Bestelcode
3PST-NO	DPST-NO	SPST-verbreekcontact	1 kanaal of 2 kanalen mogelijk	7,5 s	24 VAC/VDC 100 tot 240 VAC	G9SA-321-T075
				15 s	24 VAC/VDC 100 tot 240 VAC	G9SA-321-T15
				30 s	24 VAC/VDC 100 tot 240 VAC	G9SA-321-T30

Veiligheidsrelais tweehandensbediening

Hoofdcontacten	Hulpcontact	Aantal ingangskanalen	Nominale spanning	Bestelcode
3PST-NO	SPST-verbreekcontact	2 kanalen	24 VAC/VDC 100 tot 240 VAC	G9SA-TH301

Uitbreidingsunit

De uitbreidingsunit kan worden aangesloten op een G9SA-301, G9SA-501, G9SA-321 of G9SA-TH301.

Hoofdcontacten	Hulpcontact	Categorie	Bestelcode
3PST-NO	SPST-verbreekcontact	4	G9SA-EX301

Uitbreidingsunits tijdvertraagd afvallend

De uitbreidingsunit kan worden aangesloten op een G9SA-301, G9SA-501, G9SA-321 of G9SA-TH301.

Hoofdcontactvorm	Hulpcontact	Uitschakelvertragingstijd	Bestelcode
3PST-NO	SPST-verbreekcontact	7,5 s	G9SA-EX031-T075
		15 s	G9SA-EX031-T15
		30 s	G9SA-EX031-T30

Technische gegevens

Voedingsingang

Item	G9SA-301/TH301/G9SA-501/G9SA-321-T_
Voedingsspanning	24 VAC/VDC: 24 VAC, 50/60 Hz, of 24 VDC 100 tot 240 VAC: 100 tot 240 VAC, 50/60 Hz
Aansluitspanning	85 tot 110% van de nominale voedingsspanning

Ingangen

Item	G9SA-301/321-T_/TH301	G9SA-501
Ingangsstroom	40 mA max.	60 mA max.

Contacten

Item	G9SA-301/501/321-T_/TH301/EX301/EX031-T_ weerstandbelasting (cosφ = 1)
Nominale belasting	250 VAC, 5 A
Nominale stroom	5 A

Kenmerken

Item	G9SA-301/TH301/G9SA-501/321-T_/G9SA-EX301/EX031-T_	
Aansprektijd	30 ms max. (zonder contactdender)	
Reactietijd ^{*1}	10 ms max. (zonder contactdender)	
Duurzaamheid	Mechanisch	5.000.000 schakelingen min. (bij circa 7.200 schakelingen/uur)
	Elektrisch	100.000 schakelingen min. (bij circa 1.800 schakelingen/uur)
Minimale toegestane belasting (referentiewaarde)	5 VDC, 1 mA	
Omgevingstemperatuur	In bedrijf: -25 tot +55°C (zonder condensatie of ijsvorming) Opslag: -25 tot +85°C (zonder condensatie of ijsvorming)	

*1 De reactietijd is de tijd die verstrijkt voordat het hoofdcontact opengaat nadat de ingang is uitgeschakeld.



Compacte contactloze deurschakelaar/ flexibele veiligheidsunit

Elektronisch detectiemechanisme voor stabilere bediening van contactloze deurschakelaar.

- Stabiele werking vermindert controllerfouten veroorzaakt door instabiele deuren.
- Ruimte voor maximaal 30 contactloze deurschakelaars met LED-indicatoren in 1 controller.
- Omkeerbare schakelaar voor flexibele installatie.
- Twee kleuren LED-indicator voor eenvoudig onderhoud door identificatie van deurstatus en kabelontkoppeling.

Bestelgegevens

Contactloze deurschakelaars (schakelaar/bedieningselement)

Classificatie	Hulpuitgangen	Kabellengte	Bestelcode
Standaard modellen	Halfgeleideruitgangen ^{*1}	2 m	D40A-1C2
		5 m	D40A-1C5
		Pigtail met 4-polige M12-connector	D40A-1C015-F

^{*1} PNP open-collector halfgeleideruitgang.

Opmerking: Voor gebruik in combinatie met een G9SX-NS_ contactloze deurschakelaarcontroller.

Controllers voor contactloze deurschakelaars (controllers voor D40A)

Veiligheidsuitgangen ^{*1}		Hulpuitgangen ^{*2}	Logische AND-verbindingingang	Logische AND-verbindinguitgang	Max. uitschakelvertragingstijd ^{*3}	Nominale spanning	Type klemmenblok	Bestelcode
Direct	Uitschakelvertraging ^{*4}							
2 (halfgeleider)	0	2 (halfgeleider)	1	1	–	24 VDC	Schroefaansluitingen	G9SX-NS202-RT
	2 (halfgeleider)						Schroefloze klemverbinding	G9SX-NS202-RC
					3,0 s	24 VDC	Schroefaansluitingen	G9SX-NSA222-T03-RT
							Schroefloze klemverbinding	G9SX-NSA222-T03-RC

^{*1} MOSFET-transistoruitgang met P-kanaal

^{*2} PNP-transistoruitgang

^{*3} De uitschakelvertragingstijd kan als volgt in 16 stappen worden ingesteld:

0/0,2/0,3/0,4/0,5/0,6/0,7/0,8/0,9/1,0/1,2/1,4/1,8/2,0/2,5/3,0 s

^{*4} Als u de uitschakelvertragingstijd instelt op 0 s, wordt de uitgang met uitschakelvertraging een directe uitgang.

Technische gegevens

Nominale gegevens en kenmerken – Contactloze deurschakelaars

Item	Model	D40A-1C_
Werkingsgegevens ^{*1}	Detectieafstand OFF→ON	5 mm min.
	Detectieafstand ON→OFF	15 mm max.
	Differentiële afstand (max.)	20% van detectieafstand
Temperatuurbestendigheid in bedrijf		–10 tot +55°C (zonder condensatie of ijsvorming)
Trillingsbestendigheid		10 tot 55 tot 10 Hz (enkele amplitude: 0,75 mm, dubbele amplitude: 1,5 mm)
Schokbestendigheid		300 m/s ² min.
Beschermingsgraad		IP67
Materiaal		PBT-hars
Montage		M4-schroeven
Opgenomen vermogen		0,6 W max.
Hulpuitgangen ^{*2}		24 VDC, 10 mA (PNP open-collectoruitgangen)
LED-indicatoren		Bediening niet gedetecteerd (rood); bediening gedetecteerd (geel)
Aansluitkabels		2 m, 5 m
Maximum aantal schakelaars		30 max. (lengte bedrading: 100 m max.)

^{*1} De afstand bij nadering waarop de schakelaar van OFF naar ON schakelt en de afstand bij verwijdering waarop de schakelaar van ON naar OFF schakelt, waarbij de richtmarkeringen van de schakelaar en bediening op dezelfde as liggen en de detectieoppervlakken samenvallen.

^{*2} Schakelt ON wanneer de bediening nadert.

Toegestane waarden – controllers voor contactloze deurschakelaars

Voedingsingang

Item	G9SX-NS202- _	G9SX-NSA222-T03- _	G9SX-EX- _
Nominale voedingsspanning	24 VDC		

Ingangen

Item	G9SX-NS202- _/G9SX-NSA222-T03- _
Veiligheidsingang ^{*1}	Bedrijfsspanning: 20,4 VDC tot 26,4 VDC, interne impedantie: ongeveer 2,8 kΩ
Reset/terugkoppelingingang	

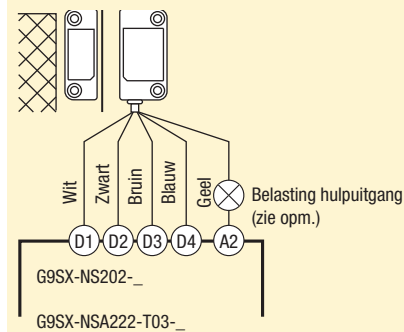
^{*1} Alleen van toepassing op G9SX-NSA222-T03-_. Geldt voor andere ingangen dan die voor de contactloze deurschakelaar.

Uitgangen

Item	G9SX-NS202- _/G9SX-NSA222-T03- _
Directe veiligheidsuitgang	MOSFET-transistoruitgang met P-kanaal
Veiligheidsuitgang met uitschakelvertraging	Belastingstroom: 0,8 A DC max.
Hulpuitgang	PNP-transistoruitgang Belastingstroom: 100 mA max.

Bedrading contactloze deurschakelaar en controller voor contactloze deurschakelaar

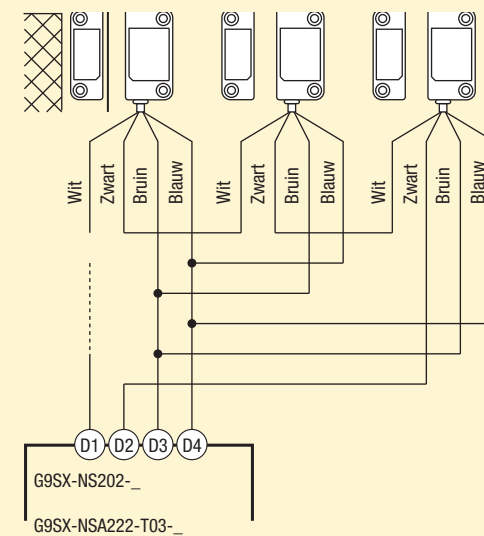
Voorbeeld: bedrading enkelvoudige schakelaar



Opmerking: De max. belastingstroom van de hulpuitgang moet 10 mA zijn.

Voorbeeld: bedrading meervoudige schakelaars

Aansluiting van max. 30 contactloze deurschakelaars





Beveiligingsschakelunit

Dé veiligheidscontroller om de onderhoudsmodus van het machinepark op een veilige manier te ondersteunen.

- Twee bedrijfsmodi worden ondersteund:
 - Automatisch schakelen voor toepassingen waarbij machine en operator samenwerken.
 - Handmatig schakelen voor toepassingen met beperkt bedrijf, zoals onderhoud.
- Duidelijke en transparante segmentatie van veiligheidsfuncties door het gebruik van unieke 'EN'-koppeling
- Heldere LED-diagnose van alle in- en uitgangssignalen voor gemakkelijk onderhoud
- PLe conform EN ISO 13849-1 en SIL 3 conform EN 61508.

Bestelgegevens

Activeringsgreepschakelaars

Contactvorm			Bestelcode
Activeringsschakelaar	Bewakingsschakelaar	Drukknopschakelaar	
Twee contacten	1NC (greetuitgang)	Geen	A4EG-C000041
Twee contacten	Geen	Noodstopsschakelaar (2NC)	A4EG-BE2R041
Twee contacten	Geen	Schakelaar met kortstondige werking (2NO)	A4EG-BM2B041

Beveiligingsschakelunits

Veiligheidsuitgangen *1		Hulpuitgangen *2	Logische AND-verbindingingang	Logische AND-verbindinguitgang	Max. uitschakelvertragingstijd*3	Nominale spanning	Type klemmenblok	Bestelcode
Direct	Uitschakelvertraging *4							
2 (halfgeleider)	2 (halfgeleider)	6 (halfgeleider)	1	1	15 s	24 VDC	Schroefaansluitingen	G9SX-GS226-T15-RT
							Schroefloze klemverbinding	G9SX-GS226-T15-RC

*1 MOSFET-transistoruitgang met P-kanaal

*2 PNP-transistoruitgang

*3 De uitschakelvertragingstijd kan als volgt in 16 stappen worden ingesteld:
T15: 0, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 1, 1,5, 2, 3, 4, 5, 7, 10 of 15 s

*4 Als u de uitschakelvertragingstijd instelt op 0 s, wordt de uitgang met uitschakelvertraging een directe uitgang.

Technische gegevens

Toegestane waarden van beveiligingsschakeleenheid

Voedingsingang

Item	G9SX-GS226-T15-__	G9SX-EX-__
Nominale voedingsspanning	24 VDC	

Ingangen

Item	G9SX-GS226-T15-__
Veiligheidsingang	Bedrijfsspanning: 20,4 VDC tot 26,4 VDC, interne impedantie: ongeveer 2,8 kΩ
Reset/terugkoppelingsingang	
Modusselectie-ingang	

Uitgangen

Item	G9SX-G9SX-GS226-T15-__
Directe veiligheidsuitgang	MOSFET-transistoruitgang met P-kanaal
Veiligheidsuitgang met uitschakelvertraging	Belastingstroom: 0,8 A DC max.
Hulpuitgang	PNP-transistoruitgang Belastingstroom: 100 mA max.
Externe-indicatoruitgangen	MOSFET-transistoruitgangen met P-kanaal Aansluitbare indicatielampjes <ul style="list-style-type: none"> • Gloeilamp: 24 VDC, 3 W tot 7 W • LED-lamp: 10 tot 300 mA DC

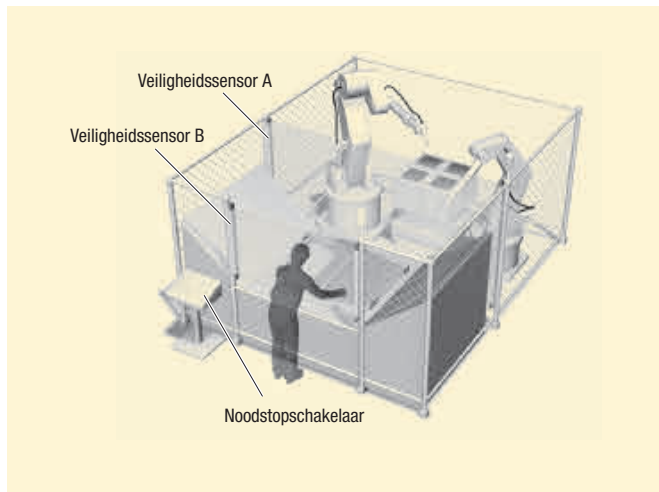
Toepassingsvoorbeeld

Automatische schakelmodus

Operator laadt en leegt de machine handmatig. Wanneer het laden voltooid is, wordt de robotcyclus handmatig door de operator gestart. Wanneer de robots naar hun uitgangspositie terugkeren, wordt de laadcyclus automatisch geselecteerd.

Laadvoorwaarde: veiligheidssensor B is niet actief, veiligheidssensor A is actief omdat de robots niet naar het laadgebied mogen bewegen terwijl de werkmans de machine laadt. De werkmans is dus veilig omdat de veiligheidssensor A actief is.

Robotwerkvoorwaarde: Veiligheidssensor B is actief, veiligheidssensor A is niet actief omdat de werkmans niet naar het laadgebied mag bewegen terwijl de robots aan het werk zijn. De werkmans is dus veilig omdat veiligheidssensor B de machine stopt wanneer hij naar het laadgebied beweegt.



Handmatige schakelmodus

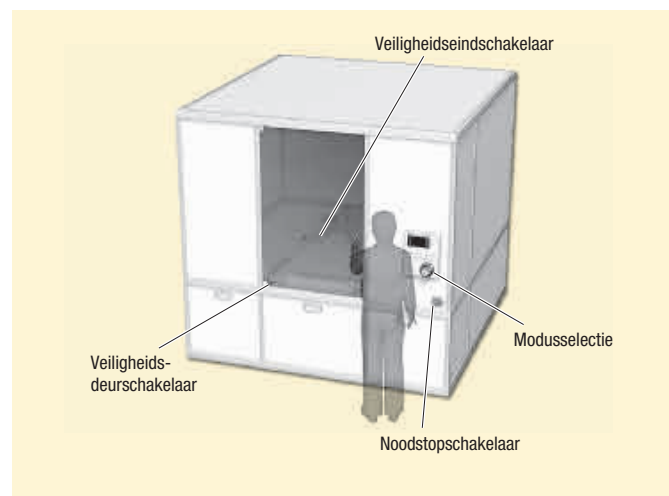
Operator moet onderhoud aan deze machine uitvoeren. Tijdens onderhoud is het nodig om de machine beperkt te verplaatsen. De operator moet de automatische modus of de handmatige modus handmatig selecteren met behulp van de modusselektieschakelaar.

Bedieningsstappen:

- 1) Selecteer de onderhoudsmodus met behulp van de modusselektor.
- 2) Open de deur om onderhoud uit te voeren terwijl de machine nog steeds beperkt kan werken (bewaking van beperkte beweging met behulp van de veiligheidseindschakelaar).
- 3) Sluit de afdekkap nadat het onderhoud is uitgevoerd.
- 4) Selecteer de automatische modus met behulp van de modusselektor.

Noodstopvoorwaarden:

- a) Open de deur terwijl de onderhoudsmodus niet actief is
- b) De machine activeert de eindschakelaar (overschrijdt de grens)
- c) De activeringsgreepschakelaar A4EG wordt bediend om de machine in een noodsituatie te stoppen.





Flexibele veiligheidsunit

Modules uit de G9SX-serie kunnen worden aangesloten via een logische 'AND'-functie om machines geheel of gedeeltelijk te stoppen. Solid-state uitgangen, gedetailleerde LED-diagnose en slimme terugkoppelingssignalen vergemakkelijken het onderhoud. Het programma wordt voltooid door uitbreidingsunits met functies voor veilige timing.

- Duidelijke en transparante segmentatie van veiligheidsfuncties door het gebruik van unieke 'EN'-koppeling
- Solid-state uitgangen voor lange levensduur en relaisuitgangen in uitbreidingskast beschikbaar
- Gedetailleerde LED-indicatie voor eenvoudige diagnose
- Slimme terugkoppelingssignalen voor gemakkelijk onderhoud
- PLe conform EN ISO 13849-1 en SIL 3 conform EN 61508

Bestelgegevens

Geavanceerde unit

Veiligheidsuitgangen		Hulpuitgangen	Aantal ingangskanalen	Max. uitschakelvertragingstijd*1	Nominale spanning	Type klemmenblok	Bestelcode
Direct	Uitschakelvertraging						
3 MOSFET transistoruitgangen met P-kanaal	2 MOSFET transistoruitgangen met P-kanaal	2 PNP-transistoruitgangen	1 of 2 kanalen	0 tot 15 s in 16 stappen	24 VDC	Schroefaansluitingen Schroefloze klemverbindingen	G9SX-AD322-T15-RT G9SX-AD322-T15-RC
2 MOSFET transistoruitgangen met P-kanaal	2 MOSFET transistoruitgangen met P-kanaal	2 PNP-transistoruitgangen	1 of 2 kanalen	0 tot 150 s in 16 stappen	24 VDC	Schroefaansluitingen Schroefloze klemverbindingen	G9SX-AD-322-T150-RT G9SX-AD-322-T150-RC
				0 tot 15 s in 16 stappen	24 VDC	Schroefaansluitingen Schroefloze klemverbindingen	G9SX-ADA-222-T15-RT G9SX-ADA-222-T15-RC
				0 tot 150 s in 16 stappen	24 VDC	Schroefaansluitingen Schroefloze klemverbindingen	G9SX-ADA-222-T150-RT G9SX-ADA-222-T150-RC

*1 De uitschakelvertragingstijd kan als volgt in 16 stappen worden ingesteld: T15: 0/0,2/0,3/0,4/0,5/0,6/0,7/1/1,5/2/3/4/5/7/10/15 s, T150: 0/10/20/30/40/50/60/70/80/90/100/110/120/130/140/150 s.

Basisunit

Veiligheidsuitgangen		Hulpuitgangen	Aantal ingangskanalen	Nominale spanning	Type klemmenblok	Bestelcode
Direct	Uitschakelvertraging					
2 MOSFET transistoruitgangen met P-kanaal	–	2 PNP-transistoruitgangen	1 of 2 kanalen	24 VDC	Schroefaansluitingen Schroefloze klemverbindingen	G9SX-BC202-RT G9SX-BC202-RC

Uitbreidingsunit

Veiligheidsuitgangen		Hulpuitgangen	Uitschakelvertragingstijd	Nominale spanning	Type klemmenblok	Bestelcode
Direct	Uitschakelvertraging					
4 PST-NO (contact)	–	2 (solid-state) PNP-transistoruitgangen	–	24 VDC	Schroefaansluitingen Schroefloze klemverbindingen	G9SX-EX401-RT G9SX-EX401-RC
–	4 PST-NO (contact)		Gesynchroniseerd met G9S-X-AD-unit		Schroefaansluitingen Schroefloze klemverbindingen	G9SX-EX041-T-RT G9SX-EX041-T-RC

Technische gegevens

Voedingingang

Item	G9SX-AD_	G9SX-BC202-_	G9SX-EX-_
Nominale voedingsspanning	20,4 tot 26,4 VDC (24 VDC –15% +10%)		

Ingangen

Item	G9SX-AD_	G9SX-BC202-_
Veiligheidsingang	Bedrijfsspanning: 20,4 VDC tot 26,4 VDC, Interne impedantie: ca. 2,8 kΩ	
Reset/terugkoppelingingang		

Uitgangen

Item	G9SX-AD_	G9SX-BC202-_
Directe veiligheidsuitgang	MOSFET-transistoruitgang met P-kanaal	MOSFET-transistoruitgang met P-kanaal
Veiligheidsuitgang met uitschakelvertraging	Belastingstroom: Met gebruik van 2 uitgangen of minder: 1 A DC max. Met 3 of meer uitgangen: 0,8 A DC max.	Belastingstroom: Met gebruik van 1 uitgang: 1 A DC max. Met 2 uitgangen: 0,8 A DC max.
Hulpuitgang	PNP-transistoruitgang Belastingstroom: 100 mA max.	

Uitbreidingsunit

Item	G9SX-EX-_
Nominale belasting	250 VAC, 3A/30 VDC, 3 A (weerstandbelasting)
Nominale stroom	3 A
Maximale schakelspanning	250 VAC, 125 VDC

Kenmerken

Item	G9SX-AD_	G9SX-BC202-_	G9SX-EX-_
Responstijd (OFF- naar ON-status)	50 ms max. (veiligheidsingang: ON) 100 ms max. (logische EN-verbindingingang: ON)	50 ms max. (veiligheidsingang: ON)	30 ms max.
Responstijd (ON- naar OFF-status)	15 ms max.		10 ms max.
Duurzaamheid	Elektrisch	–	100.000 cycli min.
	Mechanisch	–	5.000.000 cycli min.
Omgevingstemperatuur	–10 tot +55°C (zonder ijsvorming of condensatie)		



Stilstand bewakingsunit

Veilige stilstandbewakingsunit gebaseerd op Back-EMF-werking voor twee- en driefasen systemen.

- Gereed voor gebruik – dekt alle standaardtoepassingen zonder extra instellingen
- Eenvoudige integratie in ster- en driehoeksbedrading
- Heldere LED-diagnose van alle in- en uitgangssignalen voor gemakkelijk onderhoud
- Toepasbaar tot PLe conform EN ISO 13849-1

Bestelgegevens

Stilstandbewakingsunit voor beveiliging

Veiligheidsuitgangen *1	Hulpuitgangen *1	Voedingsingang Nominale voedingsspanning	Type klemmenblok	Bestelcode
Direct				
3 (halfgeleider)	2 (halfgeleider)	24 VDC	Schroefaansluitingen	G9SX-SM032-RT
			Schroefloze klemverbinding	G9SX-SM032-RC

*1 PNP-transistoruitgang

Technische gegevens

Toegestane waarden van stilstandbewakingsunit

Voedingsingang

Item	G9SX-SM032-__
Nominale voedingspanning	24 VDC

Ingangen

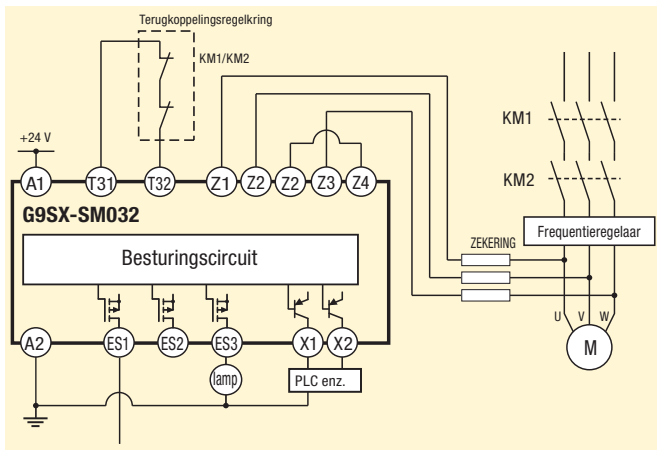
Item	G9SX-SM032-__
Ingangsspanning	Stilstanddetectie-ingang (Z1-Z2/Z3-Z4) AC 415 Vrms + 10% max.
Maximum voedingsfrequentie voor AC-inductiemotor	60 Hz max.
Interne impedantie	Stilstanddetectie-ingang: ongeveer 660 kΩ Ingang van de externe relaisbewaking: ongeveer 2,8 kΩ

Uitgangen

Item	G9SX-SM032-__
Veiligheidsuitgang voor stilstanddetectie	PNP-uitgang Belastingstroom: 300 mA DC max.
Hulpuitgang	PNP-uitgang Belastingstroom: 100 mA DC max.

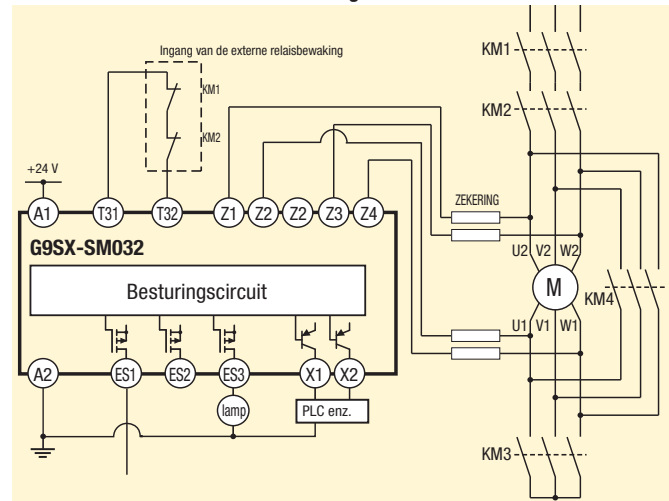
Toepassingsvoorbeeld

3-fasemotor



Stilstanddetectie

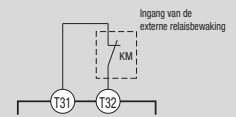
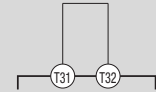
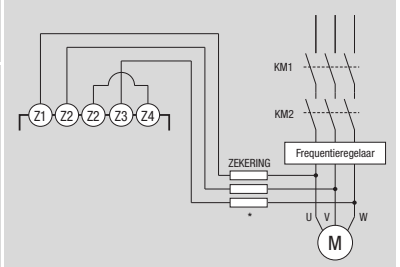
3-fasemotor met ster-driehoekbedrading



Stilstanddetectie

Bedrading van in- en uitgangen

Signaalnaam	Naam	Werking	Bedrading
Voedingsingang	A1,A2	Voedingsingang voor G9SX-SM□. Sluit de voedingsbron aan op klem A1 en A2.	Sluit de pluspool van de voeding aan op klem A1. Sluit de minpool van de voeding aan op klem A2.
Stilstanddetectie-ingang 1	Z1,Z2	Voor het inschakelen van de veiligheidsuitgangen voor stilstanddetectie moeten beide stilstanddetectie-ingangen onder de drempelspanning liggen. Anders worden de veiligheidsuitgangen voor stilstanddetectie NIET INGESCHAKELD.	Verbind Z1 en Z2 met de overeenkomstige motoraansluitingen.
Stilstanddetectie-ingang 2	Z3,Z4		Verbind Z3 en Z4 met de overeenkomstige motoraansluitingen.
Ingang van de externe relaisbewaking	T31,T32	Voor het inschakelen van de veiligheidsuitgangen voor stilstanddetectie moet het ON-sigitaal worden ontvangen op T32. Anders worden de veiligheidsuitgangen voor stilstanddetectie NIET INGESCHAKELD.	Komt overeen met categorie 3
			Komt overeen met categorie 4



Bewakingsunit voor beperkte snelheid



Veilige snelheidsgrensbewakingsunit voor complete ondersteuning van de onderhoudsmodus van machines.

- Voorinstelling van beperkte-snelheidsfrequentie door geïntegreerde voorinstellingschakelaars te gebruiken
- Gemakkelijke integratie in G9SX-systemen met behulp van unieke, logische 'AND'-verbinding
- Helder LED-diagnose van alle in- en uitgangssignalen voor gemakkelijk onderhoud
- Toepasbaar tot PLd conform EN ISO 13849-1 in combinatie met Omron-benaderingsschakelaars

Bestelgegevens

Benaderingsschakelaars

Classificatie			Bestelcode
Benaderingsschakelaar	Afgeschermd	M8	E2E-X1R5F1
		M12	E2E-X2F1
		M18	E2E-X5F1
	Niet-afgeschermd	M8	E2E-X2MF1
		M12	E2E-X5MF1
		M18	E2E-X10MF1

Toegestane waarden van snelheidsgrensbewakingsunit

Veiligheidsuitgangen *1	Hulpuitgangen*2	Logische EN-verbindingssingang	Nominale spanning	Sensor voedingsklemmen	Type klemmenblok	Bestelcode
Direct						
4 (halfgeleider)	4 (halfgeleider)	1	24 VDC	2	Schroefaansluitingen	G9SX-LM224-F10-RT
					Schroefloze klemverbinding	G9SX-LM224-F10-RC

*1 MOSFET-transistoruitgang met P-kanaal

*2 PNP-transistoruitgang

Technische gegevens

Toegestane waarden van snelheidsgrensbewakingsunit

Voedingsingang

Item	G9SX-LM224-F10- _
Nominale voedingsspanning	24 VDC

Ingangen

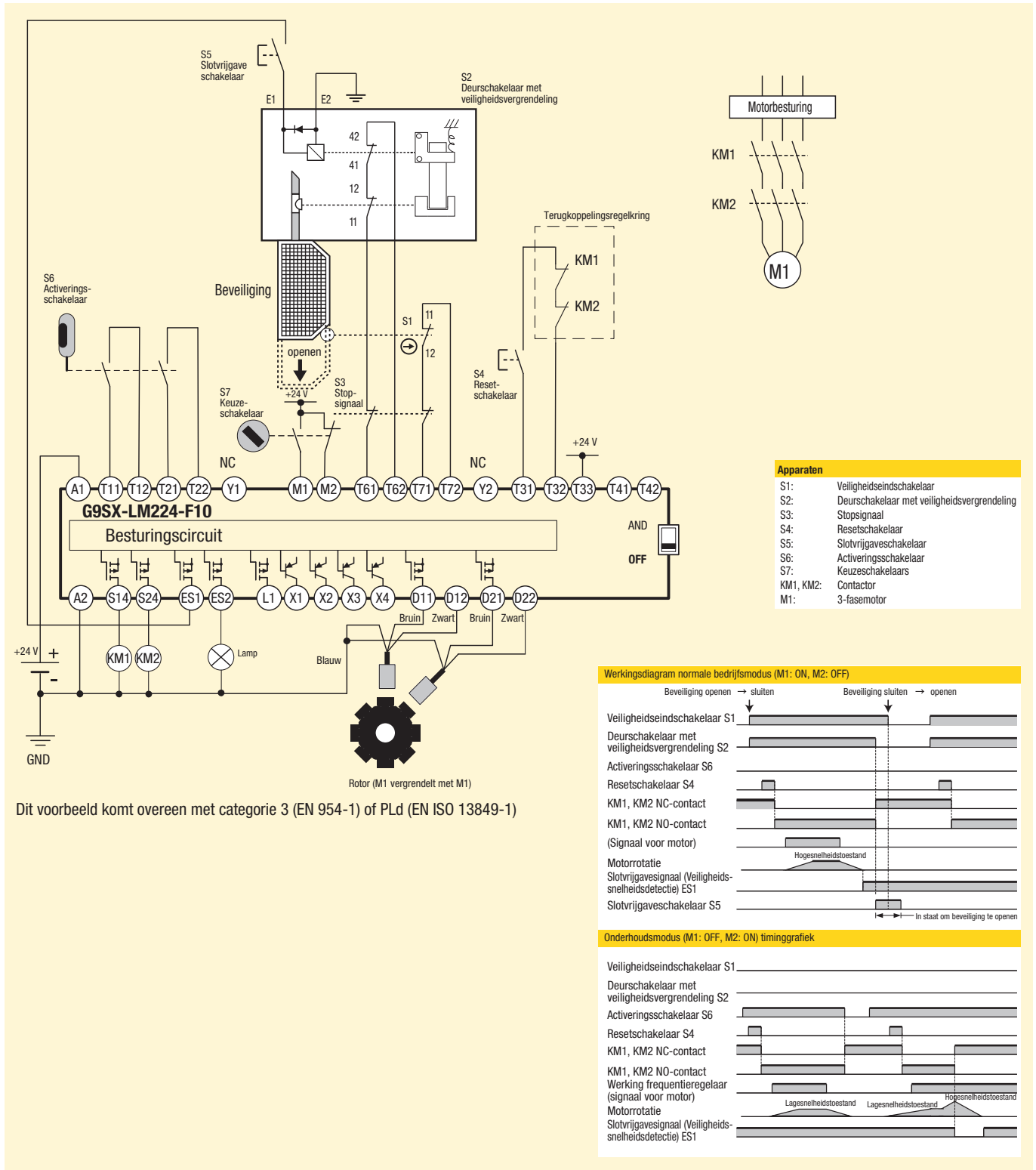
Item	G9SX-LM224-F10- _
Veiligheidsingang	Bedrijfsspanning: 20,4 VDC tot 26,4 VDC
Reset/terugkoppelingssingang	Interne impedantie: ongeveer 2,8 kΩ
Modusselectie-ingang	
Rotatiedetectie-ingang	Bedrijfsspanning 20,4 VDC tot 26,4 VDC Interne impedantie: ongeveer 2,8 kΩ Ingangsfrequentie: 1 kHz max.

Uitgangen

Item	G9SX-LM224-F10- _
Veiligheidshalfgeleider-uitgangen	MOSFET-transistoruitgang met P-kanaal Belastingstroom: 0,8 A DC max.
Veiligheidssnelheidsdetectie-uitgang	MOSFET-transistoruitgang met P-kanaal Belastingstroom: 0,3 A DC max.
Externe-indicatoruitgang	PNP-transistoruitgang Belastingstroom: 100 mA max.

Toepassingsvoorbeeld

Veilige beperkte snelheid



Stand-alone veiligheidscontroller

De G9SP-veiligheidscontroller bestuurt de veiligheidstoepassing en biedt alle lokale op veiligheid gebaseerde in- en uitgangen.

- Drie CPU's voor verschillende toepassingen
- Duidelijke diagnose en bewaking via ethernet of seriële verbinding
- Geheugenmodule voor eenvoudige configuratieduplicatie
- Unieke programmeersoftware voor eenvoudige ontwerp- en controleprocessen, standaardisatie en hergebruik van het programma
- Gecertificeerd conform PLe (EN ISO 13849-1) en SIL 3 (IEC 61508)



Bestelgegevens

Uitvoering	Beschrijving uitvoering	Bestelcode
Standalone veiligheidscontroller	10 PNP-veiligheidsingangen 4 PNP-veiligheidsuitgangen 4 testuitgangen 4 PNP-standaarduitgangen	G9SP-N10S
	10 PNP-veiligheidsingangen 16 PNP-veiligheidsuitgangen 6 testuitgangen	G9SP-N10D
	20 PNP-veiligheidsingangen 8 PNP-veiligheidsuitgangen 6 testuitgangen	G9SP-N20S

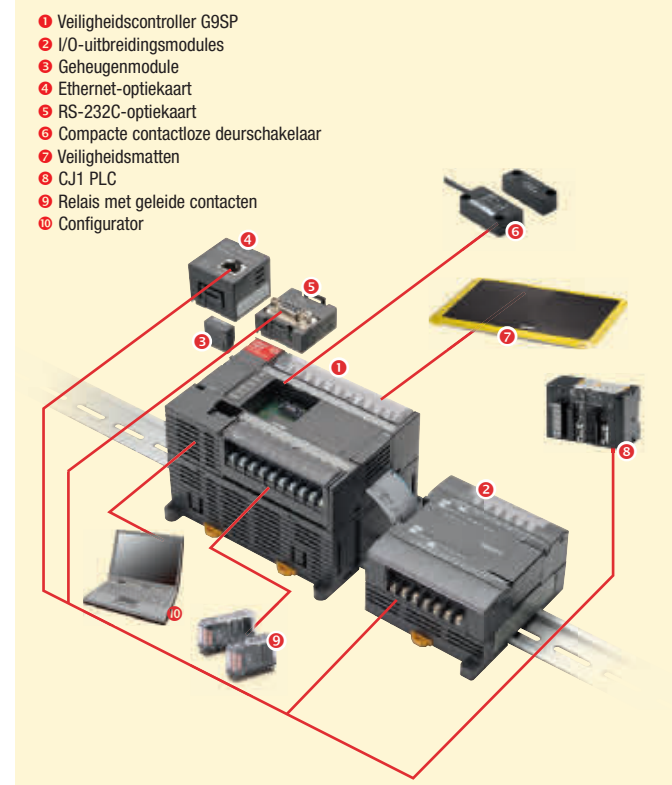
Software

Uitvoering	Medium	Geschikt OS	Bestelcode
G9SP configurator	Installatieschijf 1 licentie	Windows 2000 Windows XP	WS02-G9SP01-V1
	Installatieschijf 10 licenties	Windows Vista Windows 7	WS02-G9SP10-V1
	Installatieschijf 50 licenties		WS02-G9SP50-V1
	Installatieschijf locatielicentie		WS02-G9SPXX-V1

Uitbreidingsunits (standaard-I/O)

Uitvoering	Type	Aantal in- en uitgangen (I/O)		Model
		In	Uit	
I/O-uitbreidingsunit	NPN	12	8 (solid-state)	CP1W-20EDT
	PNP	12	8 (solid-state)	CP1W-20EDT1
	NPN	–	32 (solid-state)	CP1W-32ET
	PNP	–	32 (solid-state)	CP1W-32ET1
I/O-verbindingkabel, 80 cm lengte				CP1W-CN811

Configuratie G9SP



Optie-units

Uitvoering	Bestelcode
RS-232-optiekaart	CP1W-CIF01
Ethernet-optiekaart (versie 2.0 of hoger)	CP1W-CIF41
Geheugenmodule	CP1W-ME05M
G9SP Touchscreen voor statusweergave met 1,8 m kabel	82614-0010 H-T40M-P
G9SP-N10S Displayset (G9SP, touchscreen, kabel, CP1W-CIF01)	82612-0010 G9SP-N10S-SDK
G9SP-N10D Displayset (G9SP, touchscreen, kabel, CP1W-CIF01)	82612-0020 G9SP-N10D-SDK
G9SP-N20S Displayset (G9SP, touchscreen, kabel, CP1W-CIF01)	82612-0030 G9SP-N20S-SDK
G9SP-N10S Set met Ethernet/IP-module	82608-0010 G9SP-N10S-EIP
G9SP-N10D Set met Ethernet/IP-module	82608-0020 G9SP-N10D-EIP
G9SP-N20S Set met Ethernet/IP-module	82608-0030 G9SP-N20S-EIP

Technische gegevens

Algemene specificaties

Voedingsspanning	20,4 tot 26,4 VDC (24 VDC -15%/+10%)
Stroom-verbruik	G9SP-N10S 400 mA (V1: 300 mA, V2: 100 mA)
	G9SP-N10D 500 mA (V1: 300 mA, V2: 200 mA)
	G9SP-N20S 500 mA (V1: 400 mA, V2: 100 mA)
Montage	DIN-rail van 35 mm
Temperatuurbestendigheid in bedrijf	0 tot +55°C
Omgevingstemperatuur bij opslag	-20 tot +75°C
Beschermingsgraad	IP20 (IEC 60529)

Specificaties veiligheidsingangen

Type ingang	PNP-ingangen
ON-spanning	11 VDC min. tussen elke ingangsklem en G1
OFF-spanning	5 VDC max. tussen elke ingangsklem en G1
OFF-stroom	1 mA max.
Ingangsstroom	6 mA

Specificaties veiligheidsuitgangen

Uitgang	PNP-uitgangen
Nominale uitgangsstroom	Max. 0,8 A per uitgang*
Restspanning	1,2 V max. tussen elke uitgangsklem en V2

Specificaties testuitgangen

Uitgang	PNP-uitgangen
Nominale uitgangsstroom	Max. 0,3 A per uitgang*
Restspanning	1,2 V max. tussen elke uitgangsklem en V1

Specificaties standaarduitgangen (G9SP-N10S)

Uitgang	PNP-uitgangen
Restspanning ON	Max. 1,5 V (tussen elke uitgangsklem en V2)
Nominale uitgangsstroom	100 mA max.*

*Raadpleeg de gebruikershandleiding van de G9SP voor meer informatie over de nominale uitgangsstroom.

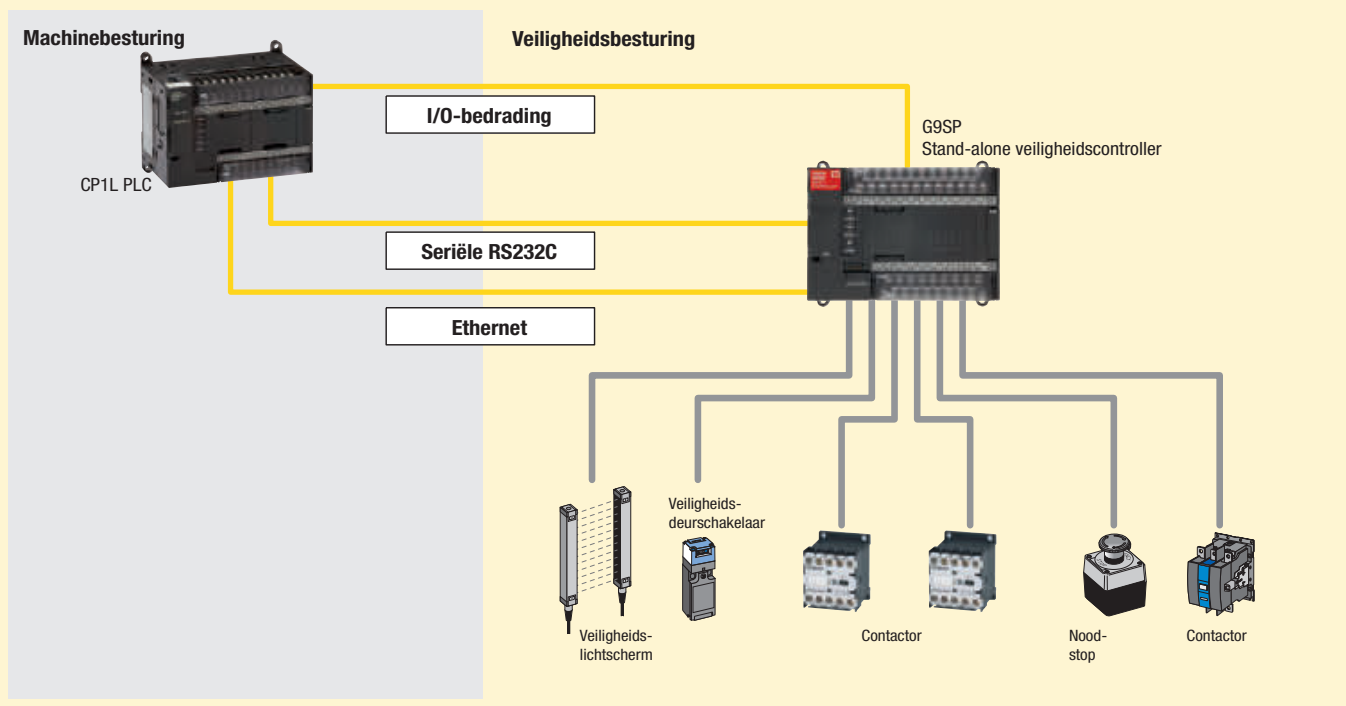
Systemintegratie

Veiligheid - transparante I/O-status

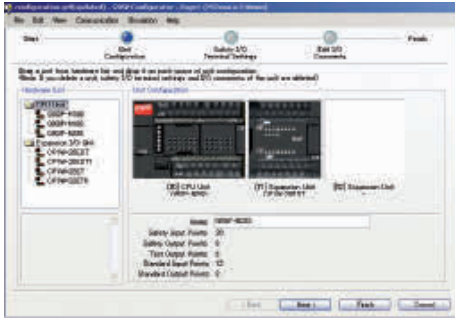
De stand-alone veiligheidscontroller kan op 3 manieren diagnostische informatie bieden:

- 1) Via een parallelle verbinding
- 2) Via een seriële RS-232C-interface (optie)
- 3) Via een ethernetinterface (optie)

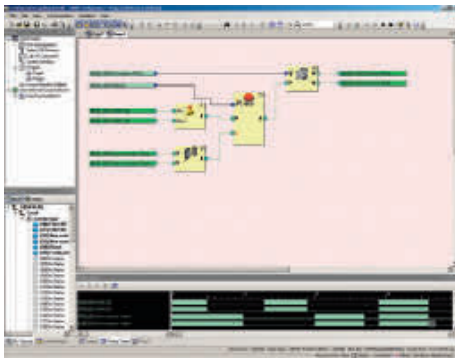
Informatie over alle veiligheidsin- en uitgangen van het standaard regelsysteem zorgen voor minimale uitvaltijd van de machine.



Configuratietool G9SP

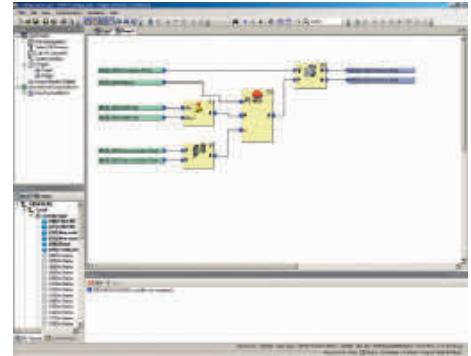


Dankzij de installatiewizard met hardwareselectie kan de tool gemakkelijk worden geïnstalleerd en geconfigureerd.



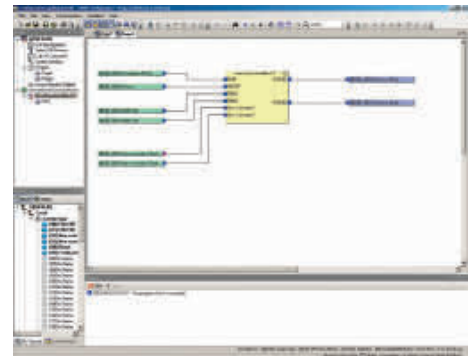
Geïntegreerde simulatie

Alle functies kunnen worden getest en gesimuleerd in de configuratietool zodat technici zich daar niet mee bezig hoeven te houden. Daarnaast beperkt de online diagnosemogelijkheid de foutopsporingstijd tijdens de systeemimplementatie tot een minimum.



Door de gebruiker gedefinieerde functieblokken

Goedgekeurde configuratie-elementen, zoals een geteste oplossing voor deurbewaking, kunnen gemakkelijk worden opgeslagen als door de gebruiker gedefinieerd functieblok voor hergebruik in nieuwe projecten. Hierdoor is minder tijd nodig voor het samenstellen van een nieuwe systeemconfiguratie.



Kennisopbouw

Bestaande configuraties vormen de basis voor nieuwe projecten. De G9SP-configuratietool ondersteunt zowel het hergebruik van bestaande en bewezen kennis op het gebied van veiligheidsbesturing als door de gebruiker gedefinieerde functieblokken. Dat betekent dat u geen werk meer hoeft te herhalen en kunt profiteren van een steeds groeiende bibliotheek van veiligheidsoplossingen.



NE1A veiligheidsnetwerkcontroller

De NE1A beheert het veiligheidstoepassingsprogramma. Alle op DeviceNet Safety gebaseerde lokale in- en -uitgangen worden bewaakt en gecontroleerd door de NE1A. De unit beheert maximaal 32 DeviceNet-veiligheids-slaves en kan naadloos worden geïntegreerd in een standaard DeviceNet-systeem.

- Verwijderbare behuizingsklemmen voor eenvoudige installatie
- Vooraf gedefinieerde en gecertificeerde functieblokken voor gemakkelijk programmeren
- LED-display en status-LED's voor geavanceerde diagnose
- Systeemstatus op DeviceNet voor eenvoudige probleemoplossing en voorspellend onderhoud
- Eenvoudige schaalbaarheid door toevoeging van DeviceNet-veiligheidsapparaten

Bestelgegevens

Uitvoering	Beschrijving uitvoering	Interface	Bestelcode
Veiligheidsnetwerkcontroller	16 PNP-ingangen 8 PNP-uitgangen 4 testuitgangen Programmering met 254 functieblokken Verwijderbare behuizingsklemmen	USB en DeviceNet Safety-	NE1A-SCPU01-V1
		Ethernet/IP en DeviceNet Safety-	NE1A-SCPU01-EIP
	40 PNP-ingangen 8 PNP-uitgangen 8 testuitgangen Programmering met 254 functieblokken Verwijderbare behuizingsklemmen	USB en DeviceNet Safety-	NE1A-SCPU02
		Ethernet/IP en DeviceNet Safety-	NE1A-SCPU02-EIP

Software

Uitvoering	Beschrijving uitvoering	Bestelcode
Veiligheidsnetwerkconfigurator	Installatieschijf (cd-rom) IBM PC/AT-compatibel Windows 2000, Windows XP, Windows 7	WS02-CFSC1-E

Toebehooren

Uitvoering	Beschrijving uitvoering	Bestelcode
Netwerkrouter	Ethernet/IP – DeviceNet-router	NE1A-EDR01
Programmeerconsole	CF-Cardsleuf voor opslag van de configuratie USB-interface voor onderhoud Aanraakscherm voor eenvoudige probleemoplossing	NE1A-HDY

Technische gegevens

Algemene specificaties

Voedingsspanning DeviceNet-communicatie	11 tot 25 VDC (geleverd via de communicatieconnector)	
Voedingsspanning unit	20,4 tot 26,4 VDC	
I/O-voedingsspanning	(24 VDC –15%/+10%)	
Verbruik stroom	Voeding communicatiesysteem	24 VDC, 15 mA
	Voeding interne circuit	24 VDC, 230 mA
Montage	DIN-rail van 35 mm	
Temperatuurbestendigheid in bedrijf	–10 tot +55°C	
Omgevingstemperatuur tijdens opslag	–40 tot +70°C	
Beschermingsgraad	IP20 (IEC 60529)	

Specificaties veiligheidsingangen

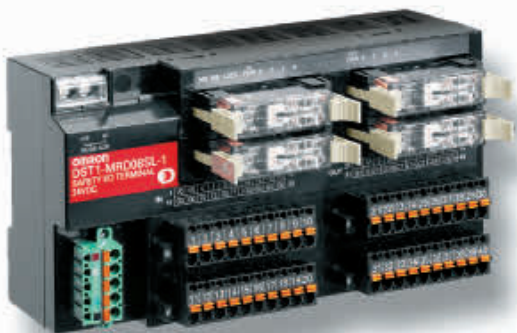
Type ingang	PNP-ingangen
ON-spanning	11 VDC min. tussen elke ingangsklem en G1
OFF-spanning	5 VDC max. tussen elke ingangsklem en G1
OFF-stroom	1 mA max.
Ingangsstroom	4,5 mA

Specificaties veiligheidsuitgangen

Uitgang	PNP-uitgangen
Nominale uitgangsstroom	Max. 0,5 A per uitgang
Restspanning	1,2 V max. tussen elke uitgangsklem en V2

Specificaties testuitgangen

Uitgang	PNP-uitgangen
Nominale uitgangsstroom	Max. 0,7 A per uitgang (zie opm.)
Restspanning	1,2 V max. tussen elke uitgangsklem en V1



DeviceNet-serie I/O-veiligheidsklemmenblokken

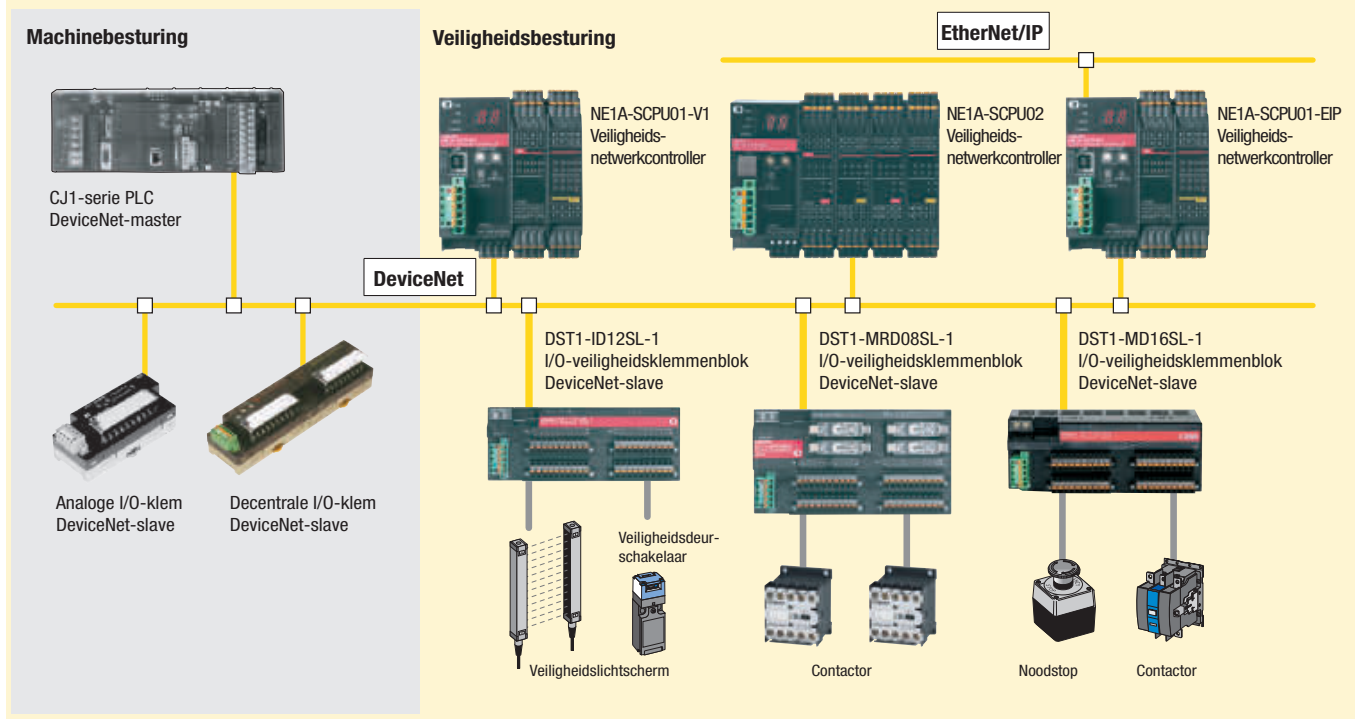
- Verwijderbare behuizingsklemmen voor eenvoudige installatie
- Maximaal 12 ingangen voor veiligheidssignalen
- 4 testpulsuitgangen zorgen voor detectie van overspraak en kortsluiting
- Maximaal 8 veiligheidsuitgangen (solid-state of relais)
- Status-LED's voor geavanceerde diagnose
- Bediening in gemengde modus (veiligheid en standaard) voor alle in- en uitgangen

Bestelgegevens

Veiligheidsnetwerk

Veiligheids-I/O uitbreiden via netwerken

Voor veiligheidsonderdelen die over veel verschillende installatielocaties zijn verspreid, was lange en ingewikkelde bedrading nodig. Door de bedrading te vervangen door een netwerk tussen veiligheidsonderdelen wordt de productiviteit aanzienlijk verbeterd.



Uitvoering	Beschrijving uitvoering	Bestelcode
Ingangsklemmen	12 PNP-ingangen 4 testuitgangen Verwijderbare behuizingsklemmen	DST1-ID12SL-1
Gemengde I/O-aansluitklem	8 PNP-ingangen 8 PNP-uitgangen 4 testuitgangen Verwijderbare behuizingsklemmen	DST1-MD16SL-1
Gemengde I/O-aansluitklem	4 PNP-ingangen 4 relaisuitgangen (4 x 2-eenpolig) 4 testuitgangen Verwijderbare behuizingsklemmen	DST1-MRD08SL-1

Technische gegevens

Algemene specificaties

Voedingsspanning DeviceNet-communicatie	11 tot 25 VDC (geleverd via de communicatieconnector)
Voedingsspanning unit	20,4 tot 26,4 VDC (24 VDC -15% +10%)
I/O-voedingsspanning	
Stroomverbruik	Voeding communicatiesysteem DST1-ID12SL-1/MD16SL-1: 100 mA DST1-MRD08SL-1: 110 mA
Montage	DIN-rail van 35 mm
Omgevingstemperatuur in bedrijf	-10 tot +55°C
Omgevingstemperatuur bij opslag	-40 tot +70°C
Beschermingsgraad	IP20 (IEC 60529)
Gewicht	DST1-ID12SL-1/MD16SL-1: 420 g DST1-MRD08SL-1: 600 g

Specificaties veiligheidsingangen

Type ingang	PNP-ingangen
ON-spanning	11 VDC min. tussen elke ingangsklem en G1
OFF-spanning	5 VDC max. tussen elke ingangsklem en G1
OFF-stroom	1 mA max.
Ingangsstroom	6 mA

Specificaties veiligheidsuitgangen

Uitgang	PNP-uitgangen
Nominale uitgangsstroom	Max. 0,5 A per uitgang
Restspanning	1,2 V max. tussen elke uitgangsklem en V1

Specificaties testuitgangen

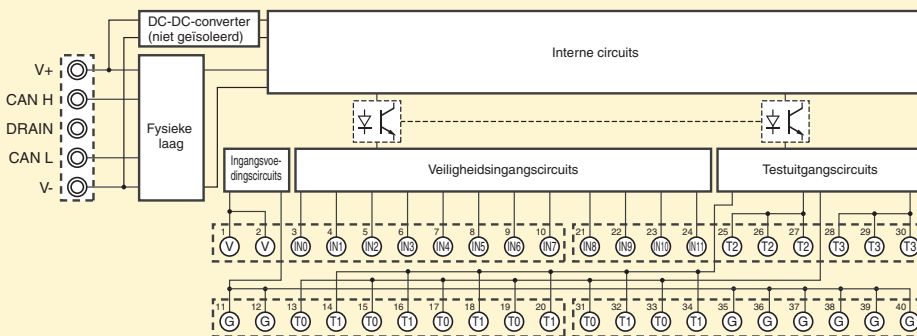
Uitgang	PNP-uitgangen
Nominale uitgangsstroom	Max. 0,7 A per punt
Restspanning	1,2 V max. tussen elke uitgangsklem en V0

Specificaties veiligheidsuitgangen voor relaisuitgangen

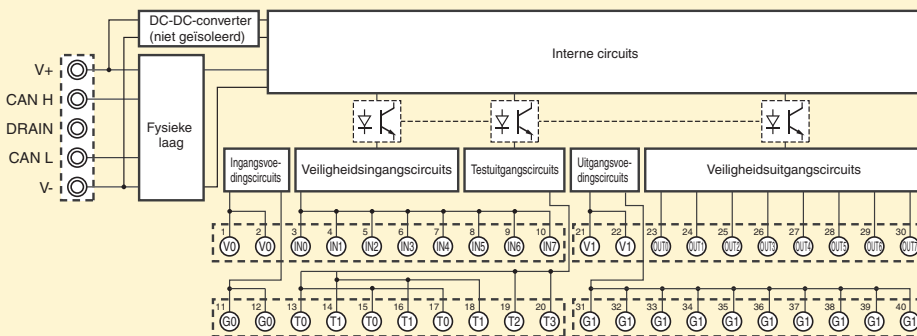
Relais	G7SA-2A2B, EN 50205 klasse A
Minimale belasting	1 mA bij 5 VDC
Nominale belasting voor weerstandsbelasting	240 VAC: 2 A, 30 VDC: 2 A
Nominale belasting voor inductieve belasting	2 A bij 240 VAC (cosφ= 0,3), 1 A bij 24 VDC
Verwachte mechanische levensduur	5.000.000 schakelingen min. (schakelfrequentie van 7.200 schakelingen/uur)
Verwachte elektrische levensduur	100.000 schakelingen min. (bij nominale belasting en een schakelfrequentie van 1.800 schakelingen/uur)

I/O-veiligheidsterminals

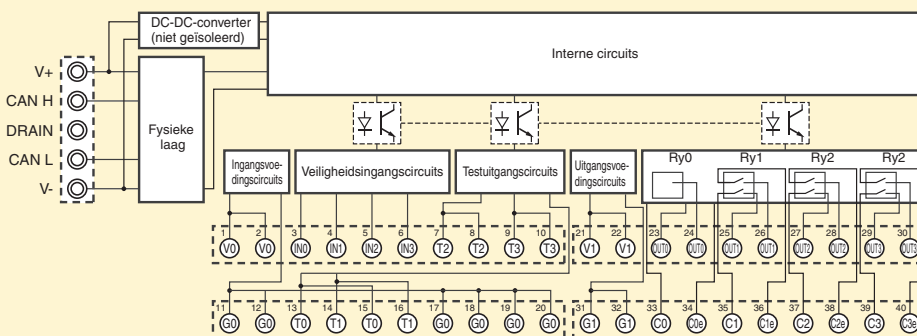
DST1-ID12SL-1



DST1-MD16SL-1



DST1-MRD08SL-1



VEILIGE ACTIVERING

Veilige en betrouwbare uitschakeling

Gebruikers zijn pas veilig als de gevaarlijke toestand of beweging is gestopt. De relais en contactors met geïntegreerde veiligheidsfunctie van Omron zijn zodanig ontworpen dat de machine betrouwbaar en veilig wordt uitgeschakeld.

Snelste en meest betrouwbare uitschakeling dankzij een nieuwe vooruitgang in veiligheidsintegratie met frequentieregelaars en servoaandrijvingen met geïntegreerde veiligheidsfunctie, voor minder externe bedrading en maximale transparantie bij diagnose.

Relais en contactors met veiligheidsfunctie

- Met geleide contacten

Conform EN 50205

Tot maximaal 6 A

4-polige relais
6-polige relais

G7SA



Pagina 117

Conform EN 60947-4-1

Tot maximaal 160 A

Veiligheidscontactor

G7Z



Pagina 118

VEILIGE CONTROLESYSTEMEN

Veiligheidsrelaisunits



G9SB

Zie pagina 97



G9SA

Zie pagina 98

Flexibele veiligheidsunits



G9SX

Zie pagina 103

Veiligheidscontrollers



G9SP

Zie pagina 108



NE1A

Zie pagina 111



Frequentieregelaars met geïntegreerde veiligheidsfunctie

- Geïntegreerde noodstopfunctie (STO)
- Tot 15 kW/18,5 kW
- IM- en PM-motorregeling

- Snelheidsbereik tot maximaal 1.000 Hz
- Positioneringsfunctionaliteit
- USB-interface voor programmering via computer
- Veldbuscommunicatie via Modbus, DeviceNet, PROFIBUS, CompoNet, EtherCAT, MECHATROLINK-II en CANopen

MX2



Zie pagina 122

- Ingebouwd filter
- Stroomvectorregeling
- USB-interface voor programmering via computer
- Veldbuscommunicatie via DeviceNet, PROFIBUS, CompoNet en DeviceNet

V1000



Zie pagina 119

Servoaandrijving met geïntegreerde veiligheidsfunctie

- Geïntegreerde noodstopfunctie (STO)
- Trillingsonderdrukking
- MECHATROLINK-II motion-netwerk

- Frequentierespons van 2 kHz
- Uiterst nauwkeurig dankzij ingebouwde 20-bits impulsgever
- Zij-aan-zijmontage van aandrijvingen
- Configuratie en inbedrijfstelling met CX-Drive software

Accurax G5



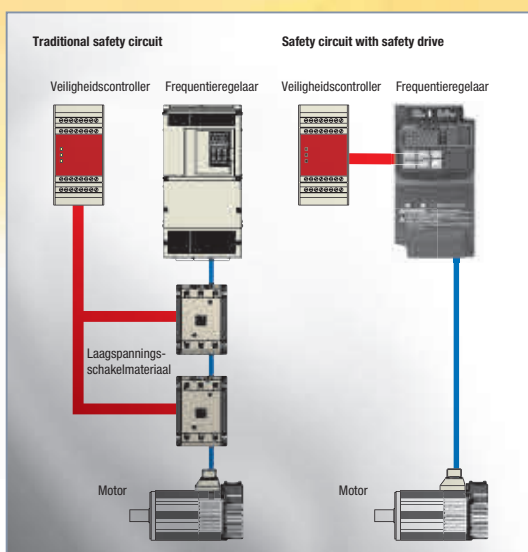
Zie pagina 128

- Frequentierespons van 1,6 kHz
- Snelle positionering en soepele regeling

Sigma 5



Zie pagina 125



Handige online tuning



Ruimtebesparende zij-aan-zijmontage

Voordelen van veiligheidsaandrijvingen:

- Snellere reactietijden – contactors zijn niet langer noodzakelijk
- Lagere totale eigendomskosten – het circuitontwerp is eenvoudiger, slijtagegevoelige elementen zijn niet meer nodig en bedrading is eenvoudiger
- Machinecertificering is eenvoudiger aangezien alle elementen over een EG-verklaring van overeenstemming beschikken



Relais met geleide contacten

De smalle G7SA-relaisserie met geleide contacten is beschikbaar als 4- of 6-polige uitvoering in diverse contactcombinaties en zorgt voor verstevigde isolatie.

De aansluitklemmen zijn gerangschikt voor een gemakkelijke PCB-layout. Het relais kan rechtstreeks op een printplaat worden gesoldeerd of in combinatie met de P7SA-aansluitvoeten worden gebruikt.

- Geleide contacten
- Conform EN 50205
- 6 A bij 240 VAC en 6 A bij 24 VDC voor weerstandsbelastingen
- Verstevigde isolatie tussen ingangen, uitgangen en polen
- 4- en 6-polige relais beschikbaar

Bestelgegevens

Relais met geleide contacten

Type	Afdichting	Polen	Contacten	Nominale spanning	Bestelcode
Standaard	Flux-vast	4-polig	3PST-NO, SPST-NC	24 VDC ^{*1}	G7SA-3A1B
			DPST-NO, DPST-NC		G7SA-2A2B
			5PST-NO, SPST-NC		G7SA-5A1B
		6-polig	4PST-NO, DPST-NC		G7SA-4A2B
			3PST-NO, 3PST-NC		G7SA-3A3B

^{*1} 12 VDC, 21 VDC, 48 VDC zijn op verzoek leverbaar.

Aansluitvoeten

Type	LED-indicator	Polen	Nominale spanning	Bestelcode
DIN-railmontage	DIN-railmontage en schroefmontage mogelijk	Ja	4-polig	P7SA-10F-ND
			6-polig	P7SA-14F-ND
Montage op achterkant	PCB-aansluitvoet	Nee	4-polig	P7SA-10P
			6-polig	P7SA-14P

Technische gegevens

Spoel

Nominale spanning	Nominale stroom	Spoelweerstand	Aanloopspanning	Afvalspanning	Max. spanning	Opgenomen vermogen
24 VDC	4-polig: 15 mA 6-polig: 20,8 mA	4-polig: 1.600 Ω 6-polig: 1.152 Ω	75% max. (V)	10% min. (V)	110% (V)	4-polig: ca. 360 mW 6-polig: ca. 500 mW

Opmerking: Raadpleeg de datasheet voor details

Contacten

Belasting	Weerstandsbelasting (cosφ = 1)	Belasting	Weerstandsbelasting (cosφ = 1)
Nominale belasting	6 A bij 250 VAC, 6 A bij 30 VDC	Max. schakelstroom	6 A
Nominale stroom	6 A	Max. schakelvermogen (referentiewaarde)	1.500 VA, 180 W
Max. schakelspanning	250 VAC, 125 VDC		

Relais met geleide contacten

Contactweerstand	100 mΩ max. (De contactweerstand is gemeten met 1 A bij 5 VDC met de spanningsvalmethode.)	
Responstijd ^{*1}	20 ms max.	
Responstijd ^{*1}	10 ms max. (De reactietijd is de tijd die verstrijkt voordat de normaal geopende contacten opengaan nadat de spoelspanning is uitgeschakeld.)	
Vrijgavetijd ^{*1}	20 ms max.	
Isolatieweerstand	100 MΩ min. (bij 500 VDC) (De isolatieweerstand is gemeten met een 500 VDC-megger op dezelfde plaatsen waar de diëlektrische sterkte is gemeten.)	
Diëlektrische sterkte ^{*2 *3}	Tussen spoelcontacten/verschillende polen: 4.000 VAC, 50/60 Hz voor 1 min (2.500 VAC tussen polen 3-4 in 4-polige relais of polen 3-5, 4-6 en 5-6 in 6-polige relais.) Tussen contacten van dezelfde polariteit: 1.500 VAC, 50/60 Hz gedurende 1 min	
Duurzaamheid	Mechanisch	10.000.000 schakelingen min. (bij circa 36.000 schakelingen/uur)
	Elektrisch	100.000 schakelingen min. (bij de nominale belasting en circa 1.800 schakelingen/uur)
Min. toegestane belasting ^{*4}	5 VDC, 1 mA (referentiewaarde)	
Omgevingstemperatuur ^{*5}	In bedrijf: -40 tot +85°C (zonder condensatie of ijsvorming)	
Vochtigheidsgraad	In bedrijf: 35 tot 85%	
Keurmerken	EN 61810-1 (IEC 61810-1), EN 50205, UL508, CSA22.2 Nr. 14	

^{*1} Deze tijden zijn gemeten bij de nominale spanning en een omgevingstemperatuur van +23°C. Zonder contactdender.

^{*2} Pool 3 verwijst naar aansluitklemmen 31-32 of 33-34, pool 4 verwijst naar aansluitklemmen 43-44, pool 5 verwijst naar aansluitklemmen 53-54 en pool 6 verwijst naar aansluitklemmen 63-64.

^{*3} Wanneer u een P7SA-aansluitvoet gebruikt, is de diëlektrische sterkte tussen spoelcontacten/verschillende polen 2.500 VAC, 50/60 Hz gedurende 1 min.

^{*4} Min. toegestane belasting geldt voor een schakelfrequentie van 300 schakelingen/min

^{*5} Als u werkt bij een temperatuur tussen +70 en +85°C, vermindert u de nominale stroom (6 A bij +70°C of minder) met 0,1 A voor elke graad boven +70°C.

Opmerking: De bovenstaande waarden zijn initiële waarden.



Compact vermogensrelais 160 A

De G7Z-serie biedt een compacte, voordelige oplossing voor toepassingen als regelaars, UPS en accucircuits met brandstof- en zonnecellen. In combinatie met het hulpcontactblok voldoet deze relais aan de norm EN 60947-4-1.

De spoel is verkrijgbaar als 12 en 24 VDC.

Stroomverbruik minder dan 4 W.

- Schakelstroom 160 A (stroomsterkte 40 A/4-polig/IEC-AC1)
- Schakelspanning 440 VAC
- Veiligheidsfunctie met spiegelcontacten in diverse configuraties
- Stroomverbruik minder dan 4 W
- Schakelt bijna geruisloos (70 dB)

Bestelgegevens

Relais met hulpcontactblok (voor schroefklemmen)

Contactconfiguratie		Nominale spanning	Bestelcode
Relais	Hulpcontactblok		
4PST-NO	DPST-NO	12, 24 VDC	G7Z-4A-20Z
	SPST-NO/SPST-NC		G7Z-4A-11Z
	DPST-NC		G7Z-4A-02Z
3PST-NO/SPST-NC	DPST-NO		G7Z-3A1B-20Z
	SPST-NO/SPST-NC		G7Z-3A1B-11Z
	DPST-NC		G7Z-3A1B-02Z
DPST-NO/DPST-NC	DPST-NO		G7Z-2A2B-20Z
	SPST-NO/SPST-NC		G7Z-2A2B-11Z
	DPST-NC		G7Z-2A2B-02Z

Technische gegevens

Spoelgegevens

Nominale spanning	Nominale stroom	Spoelweerstand	Aanloopspanning % van nominale spanning	Afvalspanning	Max. spanning	Opgenomen vermogen (ong.)
12 VDC	333 mA	39 Ω	75% max.	10% min.	110%	Ca. 3,7 W
24 VDC	154 mA	156 Ω				

Opmerking

- De nominale stroom en de nominale spoelweerstand zijn gemeten bij een spoeltemperatuur van +23°C en met een toegestane afwijking van ±15% van de spoelweerstand.
- Prestatiegegevens zijn gemeten bij een spoeltemperatuur van +23°C.
- De maximale toegestane spanning is de maximumwaarde van het fluctuatiedomein van de bedrijfsspanning van de relaisspoelvoeding en is gemeten bij een omgevingstemperatuur van +23°C.

Nominale contactwaarden – Relais

Item	G7Z-4A- _Z, G7Z-3A1B- _Z, G7Z-2A2B- _Z		
	Weerstandsbelasting	Inductieve belasting $\cos \phi = 0,3$	Weerstandsbelasting L/R = 1 ms
Contactstructuur	Dubbele onderbreking		
Contactmateriaal	Ag-legering		
Nominale belasting	NO	40 A bij 440 VAC	5 A bij 110 VDC
	NC	25 A bij 440 VAC	5 A bij 110 VDC
Nominale stroom	NO	40 A	5 A
	NC	25 A	5 A
Maximale contactspanning	480 VAC		
Maximale contactstroom	NO	40 A	125 VDC
	NC	25 A	
Maximaal schakelvermogen	NO	17.600 VA	550 W
	NC	11.000 VA	550 W
Min. toelaatbare belasting P-waarde (referentiewaarde)	2 A bij 24 VDC		

Opmerking: De nominale waarden voor het hulpcontactblok dat op de G7Z is gemonteerd, zijn dezelfde als die voor het hulpcontactblok G73Z.

Nominale contactwaarden – Hulpcontactblok

Item	G7Z-4A- _Z, G7Z-3A1B- _Z, G7Z-2A2B- _Z		
	Weerstandsbelasting	Inductieve belasting $\cos \phi = 0,3$	Weerstandsbelasting L/R = 1 ms
Contactstructuur	Dubbele onderbreking		
Contactmateriaal	Verguld + Ag		
Nominale belasting	1 A bij 440 VAC	0,5 A bij 440 VAC	5 A bij 110 VDC
Nominale stroom	1 A		
Maximale contactspanning	480 VAC		125 VDC
Maximale contactstroom	1 A		
Maximaal schakelvermogen	440 VA	220 VA	110 W
Min. toelaatbare belasting P-waarde (referentiewaarde)	1 mA bij 5 VDC		

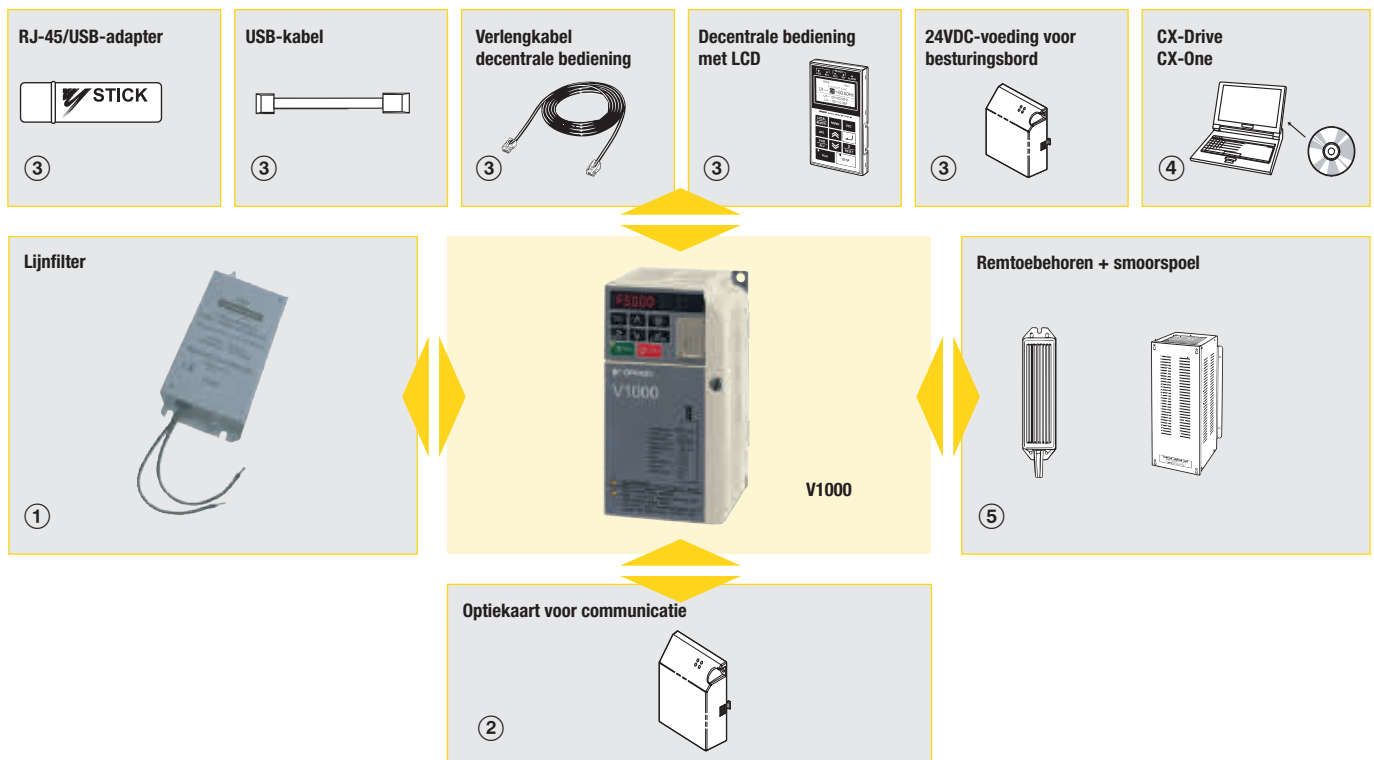


10 x 100 = 1 – Kwaliteit in een nieuwe formule

Dankzij moderne productiemethoden en het gepatenteerde ontwerp van de V1000-serie is deze regelaar gebouwd voor een onderhoudsvrije levensduur van 10 jaar. Door de eigenschappen voldoet het product voor 100% aan de verwachtingen. En met een werkelijk storingspercentage van minder dan 1 op 10.000 overtreffen regelaars uit de nieuwe V1000-serie alle andere regelaars zelfs nog lang na de implementatie.

- Maximaal 15 kW/18,5 kW
- Ingebouwd filter
- Stroomvectorregeling
- IM- en PM-motorregeling
- Geïntegreerde noodstopfunctie categorie 3 (EN 954-1)

Bestelgegevens



V1000

Technische gegevens					Bestelcode	
Spanning	Bij zware belastingen		Bij normale belastingen		Standaard	Ingebouwd filter
1 x 200 V	0,12 kW	0,8 A	0,18 kW	0,8 A	VZAB0P1BAA	VZAB0P1HAA
	0,25 kW	1,6 A	0,37 kW	1,6 A	VZAB0P2BAA	VZAB0P2HAA
	0,55 kW	3,0 A	0,75 kW	3,5 A	VZAB0P4BAA	VZAB0P4HAA
	1,1 kW	5,0 A	1,1 kW	6,0 A	VZAB0P7BAA	VZAB0P7HAA
	1,5 kW	8,0 A	2,2 kW	9,6 A	VZAB1P5BAA	VZAB1P5HAA
	2,2 kW	11,0 A	3,0 kW	12,0 A	VZAB2P2BAA	VZAB2P2HAA
	4,0 kW	17,5 A	5,5 kW	21,0 A	VZAB4P0BAA	VZAB4P0HAA
	3 x 200 V	0,12 kW	0,8 A	0,18 kW	0,8 A	VZA20P1BAA
0,25 kW		1,6 A	0,37 kW	1,6 A	VZA20P2BAA	VZA20P2HAA
0,55 kW		3,0 A	0,75 kW	3,5 A	VZA20P4BAA	VZA20P4HAA
1,1 kW		5,0 A	1,1 kW	6,0 A	VZA20P7BAA	VZA20P7HAA
1,5 kW		8,0 A	2,2 kW	9,6 A	VZA21P5BAA	VZA21P5HAA
2,2 kW		11,0 A	3,0 kW	12,0 A	VZA22P2BAA	VZA22P2HAA
4,0 kW		17,5 A	5,5 kW	21,0 A	VZA24P0BAA	VZA24P0HAA
5,5 kW		25,0 A	7,5 kW	30,0 A	VZA25P5FAA	VZA25P5HAA
7,5 kW		33,0 A	11,0 kW	40,0 A	VZA27P5FAA	VZA27P5HAA
11 kW		47,0 A	15,0 kW	56,0 A	VZA2011FAA	VZA2011HAA
15 kW		60,0 A	18,5 kW	69,0 A	VZA2015FAA	VZA2015HAA

Technische gegevens				Bestelcode		
Spanning	Bij zware belastingen		Bij normale belastingen		Standaard	Ingebouwd filter
3 x 400 V	0,37 kW	1,2 A	0,18 kW	1,2 A	VZA40P2BAA	VZA40P2HAA
	0,55 kW	1,8 A	0,37 kW	2,1 A	VZA40P4BAA	VZA40P4HAA
	1,1 kW	3,4 A	0,75 kW	4,1 A	VZA40P7BAA	VZA40P7HAA
	1,5 kW	4,8 A	1,1 kW	5,4 A	VZA41P5BAA	VZA41P5HAA
	2,2 kW	5,5 A	2,2 kW	6,9 A	VZA42P2BAA	VZA42P2HAA
	3,0 kW	7,2 A	3,0 kW	8,8 A	VZA43P0BAA	VZA43P0HAA
	4,0 kW	9,2 A	5,5 kW	11,1 A	VZA44P0BAA	VZA44P0HAA
	5,5 kW	14,8 A	7,5 kW	17,5 A	VZA45P5FAA	VZA45P5HAA
	7,5 kW	18,0 A	11,0 kW	23,0 A	VZA47P5FAA	VZA47P5HAA
	11 kW	24,0 A	15,0 kW	31,0 A	VZA4011FAA	VZA4011HAA
15 kW	31,0 A	18,5 kW	38,0 A	VZA4015FAA	VZA4015HAA	

① Lijnfilters

Technische gegevens				Bestelcode	
Voeding	V1000 frequentieregelaar	Nominale stroom (A)	Gewicht (kg)	Filter Rasmi	Filter Schaffner
1 x 200 V	VZAB0P1BAA	10	0,6	A1000-FIV1010-RE	A1000-FIV1010-SE
	VZAB0P2BAA				
	VZAB0P4BAA				
	VZAB0P7BAA	20	1	A1000-FIV1020-RE	A1000-FIV1020-SE
	VZAB1P5BAA				
	VZAB2P2BAA				
3 x 400 V	VZAB4P0BAA	40	1,2	A1000-FIV1040-RE	A1000-FIV1040-SE
	VZA40P2BAA				
	VZA40P4BAA	10	1,1	A1000-FIV3005-RE	A1000-FIV3005-SE
	VZA40P7BAA				
	VZA41P5BAA				
	VZA42P2BAA				
	VZA43P0BAA	20	1,3	A1000-FIV3020-RE	A1000-FIV3020-SE
	VZA44P0BAA				
	VZA45P5FAA	30	2,1	A1000-FIV3030-RE	A1000-FIV3030-SE
	VZA47P5FAA				
VZAB011FAA	50	2,9	A1000-FIV1050-RE	In ontwikkeling	
VZAB015FAA			A1000-FIV10xx-RE	A1000-FIV10xx-RE	
3 x 200 V	VZA20P1BAA	10	0,8	A1000-FIV2010-RE	A1000-FIV2010-SE
	VZA20P2BAA				
	VZA20P4BAA				
	VZA20P7BAA				
	VZA21P5BAA	20	1,1	A1000-FIV2020-RE	A1000-FIV2020-SE
	VZA22P2BAA				
	VZA24P0BAA	30	1,3	A1000-FIV2030-RE	A1000-FIV2030-SE
	VZA25P5FAA				
	VZA27P5FAA	50	2,4	A1000-FIV2060-RE	In ontwikkeling
	VZAB011FAA				
	VZAB015FAA	100	4,2	A1000-FIV2100-RE	In ontwikkeling
	VZAB015FAA				

② Communicatiekaarten

Type	Beschrijving	Functies	Bestelcode
Optiekaart voor communicatie	Optiekaart DeviceNet	Voor het uitvoeren of stoppen van de regelaar, voor het instellen van of verwijzen naar parameters en voor het bewaken van uitgangsfrequentie, uitgangsstroom of soortgelijke waarden via DeviceNet-communicatie met de host controller.	SI-N3
	Optiekaart PROFIBUS-DP	Voor het uitvoeren of stoppen van de regelaar, voor het instellen van of verwijzen naar parameters en voor het bewaken van uitgangsfrequentie, uitgangsstroom of soortgelijke waarden via PROFIBUS-DP-communicatie met de host controller.	SI-P3
	Optiekaart CANopen	Voor het uitvoeren of stoppen van de regelaar, voor het instellen van of verwijzen naar parameters en voor het bewaken van uitgangsfrequentie, uitgangsstroom of soortgelijke waarden via CANopen-communicatie met de host controller.	SI-S3
	Optiekaart CompoNet	Voor het uitvoeren of stoppen van de regelaar, voor het instellen van of verwijzen naar parameters en voor het bewaken van uitgangsfrequentie, uitgangsstroom of soortgelijke waarden via CompoNet-communicatie met de host controller.	A1000-CRT1

③ Toebehoren

Typen	Beschrijving	Functies	Bestelcode
Digitale bediening	Decentrale bediening met LCD	Bediening via LCD-display met ondersteuning van meerdere talen	JVOP-180
Toebehoren	USB-converter	USB-converterunit met kopieer- en back-upfunctie	JVOP-181
	Kabel decentrale bediening (1 m)	Verlengkabel voor decentrale bediening	72606-WV001
	Kabel decentrale bediening (3 m)		72606-WV003
	Optiekaart 24 VDC	24VDC-voeding voor besturingsbord	PS-UDC24

④ Computersoftware

Typen	Beschrijving	Installatie	Bestelcode
Software	Computersoftware	Softwaretool voor configuratie en bewaking van aandrijvingen	CX-Drive
	Computersoftware	Softwaretool voor configuratie en bewaking van aandrijvingen	CX-One

⑤ Remunit, remweerstandseenheid

Technische gegevens

200 V-klasse

1-fasig: VZ-__		B0P1	B0P2	B0P4	B0P7	B1P5	B2P2	B4P0	–	–	–	–
3-fasig: VZ-__		20P1	20P2	20P4	20P7	21P5	22P2	24P0	25P5	27P5	2011	2015
Motorvermogen (kW) ^{*1}	HD-configuratie	0,12	0,25	0,4	0,75	1,5	2,2	4,0	5,5	7,5	11	15
	ND-configuratie	0,18	0,37	0,75	1,1	2,2	3,0	5,5	7,5	11	15	18,5
Uitgangskarakteristieken	Capaciteit regelaar (kVA)	0,3	0,6	1,1	1,9	3,0	4,2	6,7	9,5	13	18	23
	Nominale uitgangsstroom (A) bij HD	0,8	1,6	3,0	5,0	8,0	11,0	17,5	25,0	33,0	47,0	60,0
	Nominale uitgangsstroom (A) bij ND	1,2	1,9	3,5	6,0	9,6	12,0	21,0	30,0	40,0	56,0	69,0
	Max. uitgangsspanning	Evenredig met ingangsspanning: 0 tot 240 V										
	Max. uitgangsfrequentie	400 Hz										
Voeding	Nominale ingangsspanning en -frequentie	1-fasig, 200 tot 240 V, 50/60 Hz 3-fasig, 200 tot 240 V, 50/60 Hz										
	Toegestane spanningsfluctuatie	–15% tot +10%										
	Toegestane frequentiefluctuatie	+5%										

^{*1} Op basis van een standaard 4-polige motor voor een max. toelaatbaar motorvermogen:
 CT-modus (Constant Torque) met een overbelastingcapaciteit van 150%
 VT-modus (Variable Torque) met een overbelastingcapaciteit van 120%

400 V-klasse

Driefasig: VZ-__		40P2	40P4	40P7	41P5	42P2	43P0	44P0	45P5	47P5	4011	4015
Motorvermogen (kW) ^{*1}	HD-configuratie	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11	15
	ND-configuratie	0,37	0,75	1,5	2,2	3,0	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5
Uitgangskarakteristieken	Capaciteit regelaar (kVA)	0,9	1,4	2,6	3,7	4,2	5,5	7,2	9,2	14,8	18	24
	Nominale uitgangsstroom (A) bij HD	1,2	1,8	3,4	4,8	5,5	7,2	9,2	14,8	18,0	24	31
	Nominale uitgangsstroom (A) bij ND	1,2	2,1	4,1	5,4	6,9	8,8	11,1	17,5	23	31	38
	Max. uitgangsspanning	0 tot 480 V (evenredig met ingangsspanning)										
	Max. uitgangsfrequentie	400 Hz										
Voeding	Nominale ingangsspanning en -frequentie	3-fasig, 380 tot 480 VAC, 50/60 Hz										
	Toegestane spanningsfluctuatie	–15% tot +10%										
	Toegestane frequentiefluctuatie	+5%										

^{*1} Op basis van een standaard 4-polige motor voor een max. toelaatbaar motorvermogen:
 CT-modus (Constant Torque) met een overbelastingcapaciteit van 150%
 VT-modus (Variable Torque) met een overbelastingcapaciteit van 120%

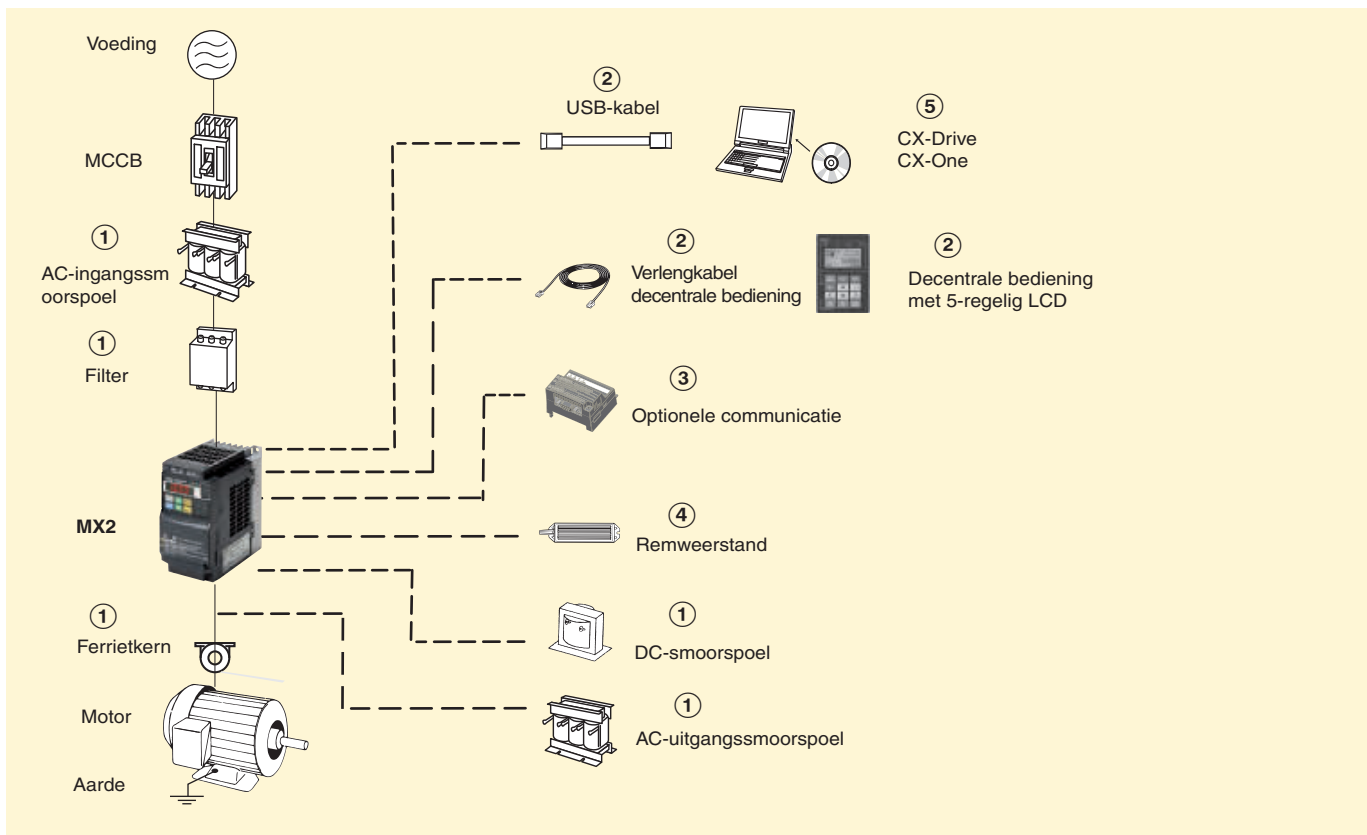


Drijvende factor in machines

De MX2 is ontwikkeld om geavanceerde motor- en machinebesturing te harmoniseren. Dankzij de geavanceerde ontwerp algoritmen integreert de MX2 vloeiende stilstandregeling met nauwkeurige snelle cyclische bewerkingen en koppelregeling in open loop-toepassingen. Met de MX2 beschikt u bovendien over uitgebreide functionaliteit voor machinebesturing, zoals positionering, snelheidssynchronisatie en logische programmering.

- Stroomvectorregeling
- Dubbel nominaal vermogen VT 120%/min. en CT 150%/min
- Snelle motoren tot maximaal 1.000 Hz en regeling van inductie- (IM) en permanentmagneetmotoren (PM)
- Koppelregeling in open-loopvectorregelaars
- Positioneringsfunctionaliteit
- Ingebouwde toepassingsfunctionaliteit (bijv. remregeling)
- Veldbuscommunicatie: Modbus, DeviceNet, PROFIBUS, MECHATROLINK-II, EtherCAT, CompoNet

Bestelgegevens



MX2

Spanningsklasse	Constant koppel (CT)		Variabel koppel (VT)		Bestelcode
	Max. motorvermogen (kW)	Nominale stroom (A)	Max. motorvermogen (kW)	Nominale stroom (A)	
1-fasig, 200 V	0,1	1,0	0,2	1,2	MX2-AB001-E
	0,2	1,6	0,4	1,9	MX2-AB002-E
	0,4	3,0	0,55	3,5	MX2-AB004-E
	0,75	5,0	1,1	6,0	MX2-AB007-E
	1,5	8,0	2,2	9,6	MX2-AB015-E
	2,2	11,0	3,0	12,0	MX2-AB022-E
3-fasig, 200 V	0,1	1,0	0,2	1,2	MX2-A2001-E
	0,2	1,6	0,4	1,9	MX2-A2002-E
	0,4	3,0	0,55	3,5	MX2-A2004-E
	0,75	5,0	1,1	6,0	MX2-A2007-E
	1,5	8,0	2,2	9,6	MX2-A2015-E
	2,2	11,0	3,0	12,0	MX2-A2022-E
	3,7	17,5	5,5	19,6	MX2-A2037-E
	5,5	25,0	7,5	30,0	MX2-A2055-E
	7,5	33,0	11	40,0	MX2-A2075-E
	11	47,0	15	56,0	MX2-A2110-E
15	60,0	18,5	69,0	MX2-A2150-E	

Spanningsklasse	Constant koppel (CT)		Variabel koppel (VT)		Bestelcode
	Max. motorvermogen (kW)	Nominale stroom (A)	Max. motorvermogen (kW)	Nominale stroom (A)	Standaard
3-fasig, 400 V	0,4	1,8	0,75	2,1	MX2-A4004-E
	0,75	3,4	1,5	4,1	MX2-A4007-E
	1,5	4,8	2,2	5,4	MX2-A4015-E
	2,2	5,5	3,0	6,9	MX2-A4022-E
	3,0	7,2	4,0	8,8	MX2-A4030-E
	4,0	9,2	5,5	11,1	MX2-A4040-E
	5,5	14,8	7,5	17,5	MX2-A4055-E
	7,5	18,0	11	23,0	MX2-A4075-E
	11	24,0	15	31,0	MX2-A4110-E
	15	31,0	18,5	38,0	MX2-A4150-E

① Lijnfilters

Frequentieregelaar		Lijnfilter Rasmi	
Spanning	Model MX2-__	Nominale stroom (A)	Referentie
1-fasig, 200 VAC	AB001/AB002/AB004	10	AX-FIM1010-RE
	AB007	14	AX-FIM1014-RE
	AB015/AB022	24	AX-FIM1024-RE
3-fasig, 200 VAC	A2001/A2002/A2004/A2007	10	AX-FIM2010-RE
	A2015/A2022	20	AX-FIM2020-RE
	A2037	30	AX-FIM2030-RE
	A2055/A2075	60	AX-FIM2060-RE
	A2110	80	AX-FIM2080-RE
	A2150	100	AX-FIM2100-RE
3-fasig, 400 VAC	A4004/A4007	5	AX-FIM3005-RE
	A4015/A4022/A4030	10	AX-FIM3010-RE
	A4040	14	AX-FIM3014-RE
	A4055/A4075	23	AX-FIM3030-RE
	A4110/A4150	50	AX-FIM3050-RE

① AC-ingangsmoorspoel

Frequentieregelaar		AC-ingangsmoorspoel
Spanning	Model MX2-__	Bestelcode
3-fasig, 200 VAC	A2002/A2004/A2007	AX-RAI02800080-DE
	A2015/A2022/A2037	AX-RAI00880200-DE
	A2055/A2075	AX-RAI00350335-DE
	A2110/A2150	AX-RAI00180670-DE
1-fasig, 200 VAC	AB002/AB004	In ontwikkeling
	AB007	
	AB015/AB022	
3-fasig, 400 VAC	A4004/A4007/A4015	AX-RAI07700050-DE
	A4022/A4030/A4040	AX-RAI03500100-DE
	A4055/A4075	AX-RAI01300170-DE
	A4110/A4150	AX-RAI00740335-DE

① DC-smoorspoelen

200 V, 1-fasig		200 V, 3-fasig		400 V, 3-fasig	
Frequentieregelaar	Bestelcode	Frequentieregelaar	Bestelcode	Frequentieregelaar	Bestelcode
MX2-AB001	AX-RC10700032-DE	MX2-A2001	AX-RC21400016-DE	MX2-A4004	AX-RC43000020-DE
MX2-AB002		MX2-A2002		MX2-A4007	AX-RC27000030-DE
MX2-AB004	AX-RC06750061-DE	MX2-A2004	AX-RC10700032-DE	MX2-A4015	AX-RC14000047-DE
MX2-AB007	AX-RC03510093-DE	MX2-A2007	AX-RC06750061-DE	MX2-A4022	AX-RC10100069-DE
MX2-AB015	AX-RC02510138-DE	MX2-A2015	AX-RC03510093-DE	MX2-A4030	AX-RC08250093-DE
MX2-AB022	AX-RC01600223-DE	MX2-A2022	AX-RC02510138-DE	MX2-A4040	AX-RC06400116-DE
-		MX2-A2037	AX-RC01600223-DE	MX2-A4055	AX-RC04410167-DE
		MX2-A2055	AX-RC01110309-DE	MX2-A4075	AX-RC03350219-DE
		MX2-A2075	AX-RC00840437-DE	MX2-A4011	AX-RC02330307-DE
		MX2-A2011	AX-RC00590614-DE	MX2-A4015	AX-RC01750430-DE
		MX2-A2015	AX-RC00440859-DE	-	

① Ferrietkernen

Diameter	Beschrijving	Model
21	Voor motoren met maximaal 2,2 kW	AX-FER2102-RE
25	Voor motoren met maximaal 15 kW	AX-FER2515-RE
50	Voor motoren met maximaal 45 kW	AX-FER5045-RE

① AC-uitgangsreactor

Frequentieregelaar		AC-uitgangsreactor
Spanning	Model MX2-__	Bestelcode
200 VAC	A2001/A2002/A2004/AB001/AB002/AB004	AX-RA011500026-DE
	A2007/AB007	AX-RA007600042-DE
	A2015/AB015	AX-RA004100075-DE
	A2022/AB022	AX-RA003000105-DE
	A2037	AX-RA001830160-DE
	A2055	AX-RA001150220-DE
	A2075	AX-RA000950320-DE
400 VAC	A4004/A4007/A4015	AX-RA016300038-DE
	A4022	AX-RA011800053-DE
	A4030/A4040	AX-RA007300080-DE
	A4055	AX-RA004600110-DE
	A4075	AX-RA003600160-DE

② Toebehoren

Typen	Beschrijving	Funcities	Bestelcode
Digitale bediening	Decentrale bediening met LCD	Decentrale bediening met 5-regelig LCD en kopieerfunctie, kabellengte max. 3 m	AX-OP05-E
	Kabel decentrale bediening	3 meter kabel voor decentrale bediening	3G3AX-CAJOP300-EE
	Decentrale bediening met LED-display	Decentrale bediening met LED-display, kabellengte max. 3 m	3G3AX-OP01
	Montageset voor LED-bediening	Montageset voor LED-bediening op paneel	4X-KITMINI
Toebehoren	Configuratiekabel voor pc	Mini-USB-connector-kabel	AX-CUSBM002-E

③ Optionele communicatiekaarten

Beschrijving	Functies	Model
Optiekaart PROFIBUS	Voor het uitvoeren of stoppen van de regelaar, voor het instellen van of verwijzen naar parameters en voor het bewaken van uitgangsfrequentie, uitgangsstroom of soortgelijke items door middel van PROFIBUS-communicatie met de host controller.	3G3AX-MX2-PRT
Optiekaart DeviceNet	Voor het uitvoeren of stoppen van de regelaar, voor het instellen van of verwijzen naar parameters en voor het bewaken van uitgangsfrequentie, uitgangsstroom of soortgelijke items door middel van DeviceNet-communicatie met de host controller.	3G3AX-MX2-DRT
Optiekaart EtherCAT	Voor het uitvoeren of stoppen van de regelaar, voor het instellen van of verwijzen naar parameters, en voor het bewaken van uitgangsfrequentie, uitgangsstroom of soortgelijke waarden via EtherCAT communicatie met de host controller.	3G3AX-MX2-ECT
Optiekaart CompoNet	Voor het uitvoeren of stoppen van de regelaar, voor het instellen van of verwijzen naar parameters en voor het bewaken van uitgangsfrequentie, uitgangsstroom of soortgelijke items door middel van CompoNet-communicatie met de host controller.	3G3AX-MX2-CRT
Optiekaart MECHATROLINK-II	Wordt gebruikt voor het uitvoeren of stoppen van de regelaar, voor het instellen van of verwijzen naar parameters en voor het bewaken van uitgangsfrequentie, uitgangsstroom of soortgelijke items door middel van MECHATROLINK-II-communicatie met de host controller.	3G3AX-MX2-ML2
Optiekaart CANopen		3G3AX-MX2-CORT
	In ontwikkeling	

④ Remunit, remweerstandseenheid

Frequentieregelaar				Remweerstandseenheid						
Spanning	Max. motorvermogen (kW)	MX2- frequentieregelaar		Aansluitbare min. weerstand (Ω)	Voor montage op regelaar (3% ED, max. 10 sec)		Remkoppel (%)	Voor montage op regelaar (10% ED, max. 10 sec)		Remkoppel (%)
		3-fasig	1-fasig		Type AX-	Weerst. (Ω)		Type AX-	Weerst. (Ω)	
200 V (één-/driefasig)	0,12	2001	B001	100	AX-REM00K1400-IE	400	200	AX-REM00K1400-IE	400	200
	0,25	2002	B002		AX-REM00K1200-IE	200	180	AX-REM00K1200-IE	200	180
	0,55	2004	B004				100	AX-REM00K2070-IE	70	200
	1,1	2007	B007	50	AX-REM00K2070-IE	70	140	AX-REM00K4075-IE	75	130
	1,5	2015	B015				90	AX-REM00K4035-IE	35	180
	2,2	2022	B022	35	AX-REM00K4075-IE	75	50	AX-REM00K6035-IE	35	100
	4,0	2040	-				35	AX-REM00K9020-IE	20	150
	5,5	2055	-	20	AX-REM00K4035-IE	35	75	AX-REM01K9017-IE	17	110
	7,5	2075	-				40	AX-REM02K1017-IE	17	75
	11	2110	-	17	AX-REM00K6035-IE	35	40	AX-REM03K5010-IE	10	95
15	2150	-	17				55	AX-REM00K1400-IE	400	200
400 V (3-fasig)	0,55	4004	-	180	AX-REM00K1400-IE	400	200	AX-REM00K1400-IE	400	200
	1,1	4007	-		AX-REM00K1200-IE	200	190	AX-REM00K2200-IE	200	190
	1,5	4015	-				130	AX-REM00K5120-IE	120	200
	2,2	4022	-	100	AX-REM00K2200-IE	200	160	AX-REM00K6100-IE	100	140
	3,0	4030	-				120	AX-REM00K4075-IE	75	140
	4,0	4040	-	70	AX-REM00K2120-IE	120	100	AX-REM01K9070-IE	70	110
	5,5	4055	-				100	AX-REM02K1070-IE	70	75
	7,5	4075	-	35	AX-REM00K6100-IE	100	50	AX-REM03K5035-IE	35	110
	11	4110	-				70	55	AX-REM00K9070-IE	70
	15	4150	-	35	AX-REM00K9070-IE	70	55	AX-REM03K5035-IE	35	110

⑤ Computersoftware

Beschrijving	Installatie	Model
Computersoftware	Softwaretool voor configuratie en bewaking van aandrijvingen	CX-Drive
Computersoftware	Softwaretool voor configuratie en bewaking van aandrijvingen	CX-One

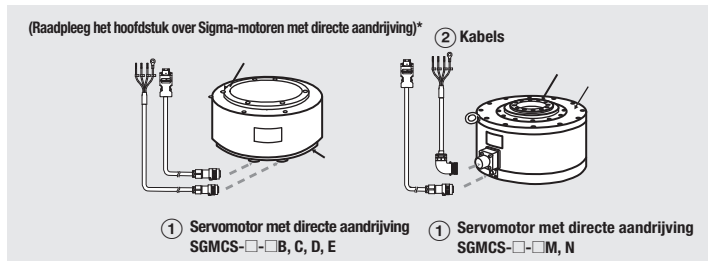
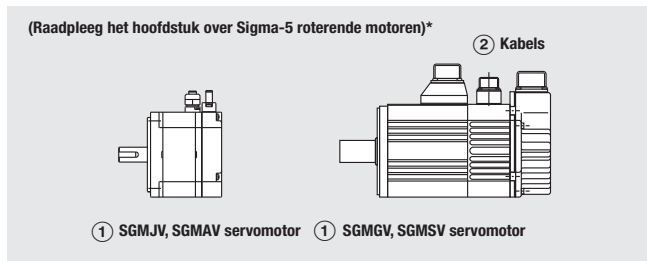
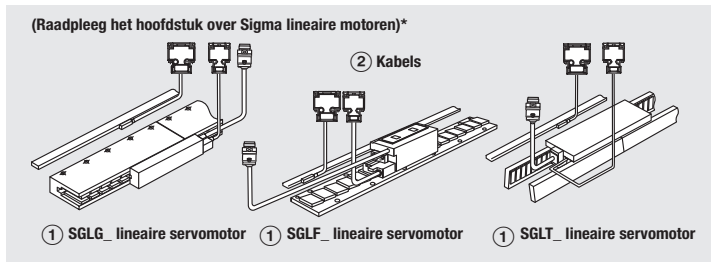
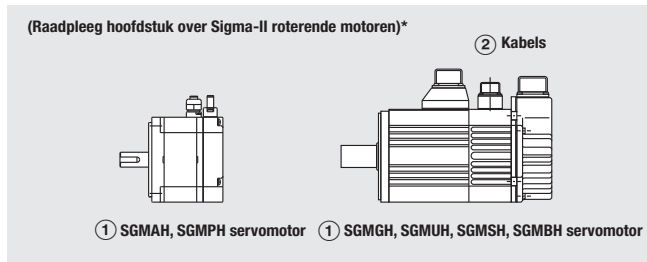
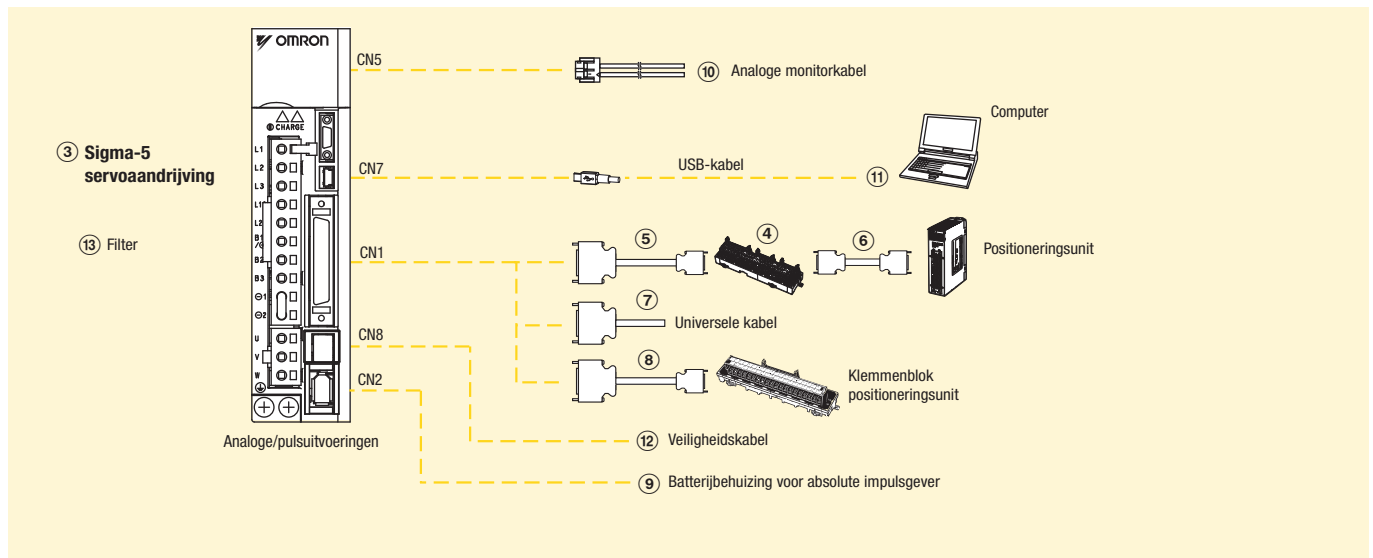


De servoaandrijving met 5 sterren. Hoogwaardige en compacte serie servoaandrijvingen met ingebouwde ML-II-connectiviteit.

- Geavanceerde auto-tuning
- Hoogwaardige trillingsdemping
- Standaardondersteuning voor series met analoge spannings-/pulsreferentie of via MECHATROLINK-II-communicatie.
- Ondersteuning voor servomotoren met directe of lineaire aandrijving en lineaire schuifunits
- Ingebouwde veiligheidsstop
- Frequentierespons van 1,6 kHz

Bestelgegevens

Sigma-5-configuratie met analoge/pulsreferentie



Opmerking: De symbolen ①②③④⑤... geven de aanbevolen volgorde weer voor het selecteren van de onderdelen in een Sigma-5 servosysteem.

Servomotoren, voedingskabels en encoderkabels

*Opmerking: ①② Raadpleeg het hoofdstuk over servomotoren voor gedetailleerde specificaties en selectie van motoren in ons Handboek Industriële Automatisering Y205-NL2-04.

Servo aandrijvingen

Symbol	Technische gegevens	Compatibele roterende servomotoren ①	Compatibele servomotoren met directe aandrijving ①	Compatibele lineaire motoren ①	Bestelcode		
③	1-fasig, 230 VAC	50 W	SGMAH-A5D_, SGMJV-A5A_, SGMVA-A5A_	-	-	SGDV-R70A01A	
			-	-	SGLGW-30A050_	SGDV-R70A05A	
		100 W	SGMAH-01A_, SGMPH-01A_, SGMJV-01A_, SGMVA-01A_, SGMEV-01A_	-	-	-	SGDV-R90A01A
			-	-	SGLGW-30A080_, SGLGW-40A140_	SGDV-R90A05A	
		200 W	SGMAH-02A_, SGMPH-02A_, SGMJV-02A_, SGMVA-02A_, SGMEV-02A_	SGMCS-07B_	-	-	SGDV-1R6A01A
			-	-	SGLGW-60A140_, SGLGW-40A253_, SGLFW-20A_, SGLFW-35A120_	SGDV-1R6A05A	
		400 W	SGMAH-04A_, SGMPH-04A_, SGMJV-04A_, SGMVA-04A_, SGMEV-04A_	SGMCS-02B_, SGMCS-05B_, SGMCS-04C_, SGMCS-10C_, SGMCS-14C_, SGMCS-08D_, SGMCS-17D_, SGMCS-25D_	-	-	SGDV-2R8A01A
			-	-	SGLGW-40A365_, SGLGW-60A253A_	SGDV-2R8A05A	
		750 W	SGMAH-08A_, SGMPH-08A_, SGMJV-08A_, SGMVA-08A_, SGMEV-08A_	SGMCS-16E_, SGMCS-35E_	-	-	SGDV-5R5A01A
			-	-	SGLGW-60A365A_, SGLFW-35A230_, SGLFW-50A200_	SGDV-5R5A05A	
	1,5 kW	SGMPH-15A_, SGMVA-10A_, SGMEV-15A_	SGMCS-45M_, SGMCS-80M_, SGMCS-80N_	-	-	SGDV-120A01A008000	
		-	-	SGLGW-90A200A_, SGLFW-50A380_, SGLFW-1ZA200_	SGDV-120A05A008000		
	3-fasig, 400 VAC	0,5 kW	SGMAH-03D_, SGMPH-04D_, SGMGH-05D_, SGMEV-04D_, SGMGV-05D_	-	-	SGDV-1R9D01A	
			-	-	SGLFW-35D_	SGDV-1R9D05A	
		1,0 kW	SGMAH-07D_, SGMPH-08D_, SGMGH-09D_, SGMSH-10D_, SGMUH-10D_, SGMEV-08D_, SGMGV-09D_, SGMSV-10D_	-	-	-	SGDV-3R5D01A
			-	-	SGLFW-50D200_, SGLTW-35D170_, SGLTW-50D170_	SGDV-3R5D05A	
		1,5 kW	SGMPH-15D_, SGMGH-13D_, SGMSH-15D_, SGMUH-15D_, SGMEV-15D_, SGMGV-13D_, SGMSV-15D_	-	-	-	SGDV-5R4D01A
			-	-	SGLFW-50D380_, SGLFW-1ZD200_	SGDV-5R4D05A	
		2 kW	SGMGH-20D_, SGMSH-20D_, SGMGV-20D_, SGMSV-20D_	-	-	-	SGDV-8R4D01A
			-	-	SGLFW-1ED380_, SGLTW-35D320_, SGLTW-50D320_	SGDV-8R4D05A	
3 kW		SGMGH-30D_, SGMSH-30D_, SGMUH-30D_, SGMGV-30D_, SGMGV-30D_	-	-	-	SGDV-120D01A	
		-	-	SGLFW-1ZD380_, SGLFW-1ED560_, SGLTW-40D400_	SGDV-120D05A		
5 kW		SGMGH-44D_, SGMSH-50D_, SGMUH-40D_, SGMGV-44D_, SGMSV-50D_	-	-	-	SGDV-170D01A	
		-	-	SGLTW-40D60_, SGLTW-80D400_	SGDV-170D05A		
6 kW		SGMGH-55D_, SGMGV-55D_	-	-	-	SGDV-210D01A	
7,5 kW		SGMGH-75D_, SGMGV-75D_	-	-	-	SGDV-260D01A	
11 kW		SGMGH-1AD_, SGMGV-1AD_	-	-	-	SGDV-280D01A	
15 kW	SGMGH-1ED_, SGMGV-1ED_	-	-	-	SGDV-370D01A		

Besturingskabels (voor CN1)

Symbol	Beschrijving	Aansluiten op	Lengte	Bestelcode
④	Servorelaisunit	CJ1W-NC1_3		XW2B-20J6-1B (1-assig)
		CJ1W-NC2_3/4_3		XW2B-40J6-2B (2-assig)
		CJ1M-CPU22/23		XW2B-20J6-8A (1-assig)
				XW2B-40J6-9A (2-assig)
⑤	Kabel naar servo aandrijving	XW2B-_0J6-_B servorelaisunits	1 m	XW2Z-100J-B4
			2 m	XW2Z-200J-B4

Symbool	Beschrijving	Aansluiten op	Lengte	Bestelcode
⑥	Aansluitkabel voor positioneringsunit	CJ1W-NC113	0,5 m	XW2Z-050J-A14
			1 m	XW2Z-100J-A14
		CJ1W-NC213/413	0,5 m	XW2Z-050J-A15
			1 m	XW2Z-100J-A15
		CJ1W-NC133	0,5 m	XW2Z-050J-A18
			1 m	XW2Z-100J-A18
		CJ1W-NC233/433	0,5 m	XW2Z-050J-A19
			1 m	XW2Z-100J-A19
		CJ1M-CPU22/23	0,5 m	XW2Z-050J-A27
			1 m	XW2Z-100J-A27
⑦	Besturingskabel	Voor universele regelaars	1 m	R88A-CPW001S
			2 m	R88A-CPW002S
⑧	Kabel voor relaisklemmenblok	Universele regelaar	1 m	R88A-CTW001N
			2 m	R88A-CTW002N
			-	XW2B-50G5
	Relaisklemmenblok			

Back-upbatterij voor absolute impulsgever (voor CN2 encoderkabel)

Symbool	Naam	Bestelcode
⑨	Accu	JZSP-BA01

Opmerking: Wanneer encoderkabels met een batterijbehuizing worden gebruikt, is er geen batterij nodig voor CN1 (tussen pin 21 en 22). De batterij voor CN1 is ER6VCN3.

Kabel (voor CN5)

Symbool	Naam	Bestelcode
⑩	Analoge monitorkabel	R88A-CMW001S DE9404559

USB-pc-kabel (voor CN7)

Symbool	Naam	Bestelcode
⑪	Mini-USB-aansluitkabel	JZSP-CVS06-02-E

Opmerking: Dubbel afgeschermd USB-kabel aanbevolen.

Kabel voor veiligheidsfuncties (voor CN8)

Symbool	Naam	Bestelcode
⑫	Veiligheidsconnector met 3 m kabel (met losse draden aan één uiteinde)	JZSP-CVH03-03-E

Opmerking: Sluit deze kabel aan op veiligheidsapparaten wanneer veiligheidsfuncties worden gebruikt. Gebruik de servodriver alleen met aangesloten Safe Jumper Connector (JZSP-CVH05-E), zelfs wanneer de veiligheidsfuncties niet worden gebruikt.

Filters

Symbool	Geschikte servoaandrijving	Nominale stroom	Nominale spanning	Bestelcode
⑬	SGDV-R70A__A, SGDV-R90A__A, SGDV-1R6A__A, SGDV-2R8A__A	5 A	250 VAC, 1-fasig	R88A-FI5-1005-RE
	SGDV-5R5A__A	9 A		R88A-FI5-1009-RE
	SGDV-120A01A008000	16 A		R88A-FI5-1016-RE
	SGDV-1R9D__A, SGDV-3R5D__A, SGDV-5R4D__A	4,3 A	400 VAC, 3-fasig	R88A-FI5-3004-RE
	SGDV-8R4D__A, SGDV-120D__A	8,6 A		R88A-FI5-3008-RE
	SGDV-170D__A	14,5 A		R88A-FI5-3012-RE

Connectoren

Technische gegevens	Bestelcode
I/O-connectorset (voor CN1)	R88A-CNU11C
Encoderconnector voor Sigma-5 aandrijving (voor CN2)	JZSP-CMP9-1
Safe Jumper-connector	JZSP-CVH05-E

Computersoftware

Technische gegevens	Bestelcode
Softwaretool voor configuratie en bewaking van servosystemen en frequentieregelaars. (CX-Drive versie 1.50 of hoger)	CX-Drive
Volledig softwarepakket van OMRON, inclusief CX-Drive. (CX-One versie 3.0.2 of hoger)	CX-One



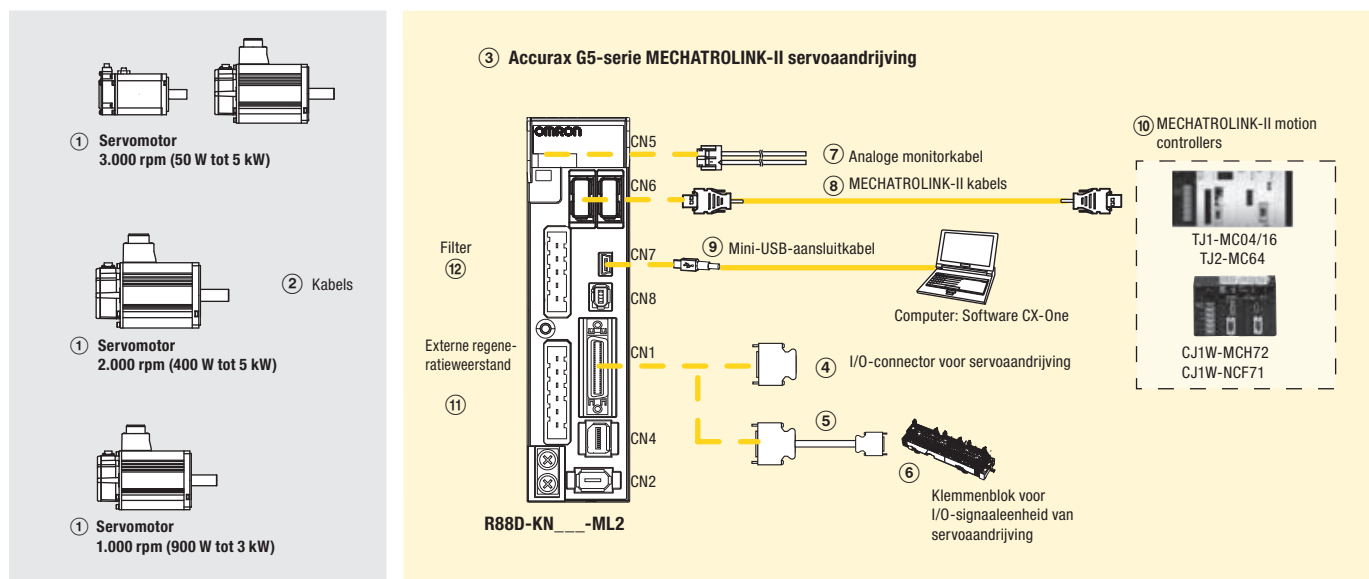
Nauwkeurige, snelle en veilige motion control in een compact formaat

Accurax G5 geeft u een extra voorsprong bij het bouwen van compactere nauwkeurige machines die sneller en veiliger werken. U profiteert van een daling van het motorgewicht met bijna 25% en bespaart 50% op kastruimte. Realiseer precisie tot op de micrometer met een positioneringstijd van milliseconden.

- MECHATROLINK-II- en analoge/pulsservoaandrijvingen
- Veiligheid conform ISO 13849-1 prestatieniveau D
- Hoge responsfrequentie van 2 kHz
- Seriële impulsgever met hoge resolutie, voor grotere nauwkeurigheid dankzij 20-bits impulsgever
- Externe impulsgevingang voor volledig gesloten regelkring
- Realtime auto-tuning
- Geavanceerde tuning-algoritmen

Bestelgegevens

Accurax G5-serie MECHATROLINK-II-referentieconfiguratie



Servomotoren, voedingskabels en encoderkabels

Opmerking: ①② Zie het gedeelte over Accurax G5-servomotoren voor het kiezen van servomotoren, motorkabels of connectoren

Servoaandrijvingen

Symbol	Technische gegevens	Model servoaandrijving	① Compatibele G5-serie roterende servomotoren
③	1-fasig, 230 VAC	100 W	R88M-K05030(H/T)-_ R88M-K10030(H/T)-_
		200 W	R88M-K20030(H/T)-_ R88M-K40030(H/T)-_
		400 W	R88M-K75030(H/T)-_ R88M-K1K020(H/T)-_
		750 W	R88M-K1K030(H/T)-_ R88M-K1K530(H/T)-_
		1,0 kW	R88M-K1K520(H/T)-_ R88M-K90010(H/T)-_
		1,5 kW	

Symbol	Technische gegevens	Model servoaandrijving	① Compatibele G5-serie roterende servomotoren
③	3-fasig, 400 VAC	600 W	R88D-KN06F-ML2
		1,0 kW	R88D-KN10F-ML2
		1,5 kW	R88D-KN15F-ML2
		2,0 kW	R88D-KN20F-ML2
		3,0 kW	R88D-KN30F-ML2
		5,0 kW	R88D-KN50F-ML2

Besturingskabels (voor CN1)

Symbol	Beschrijving	Aansluiten op	Lengte	Model
④	I/O-connectorset (26-polig)	Voor universele I/O	-	R88A-CNW01C
⑤	Kabel voor klemmenblok		1 m	XW2Z-100J-B34
			2 m	XW2Z-200J-B34
⑥	Klemmenblok (M3-schroef en voor penklemmen)		-	XW2B-20G4
	Klemmenblok (M3,5-schroef en voor open of gesloten krimpklemmen)		-	XW2B-20G5
	Klemmenblok (M3-schroef en voor open of gesloten krimpklemmen)		-	XW2D-20G6

Analoge monitor (voor CN5)

Symbol	Naam	Lengte	Model
⑦	Kabel voor analoge monitor	1 m	R88A-CMK001S

MECHATROLINK-II kabels (voor CN6)

Symbol	Technische gegevens	Lengte	Model
⑧	MECHATROLINK-II eindweerstand	-	JEPMC-W6022-E
	MECHATROLINK-II kabels	0,5 m	JEPMC-W6003-A5-E
		1 m	JEPMC-W6003-01-E
		3 m	JEPMC-W6003-03-E
		5 m	JEPMC-W6003-05-E
		10 m	JEPMC-W6003-10-E
		20 m	JEPMC-W6003-20-E
30 m	JEPMC-W6003-30-E		

USB-pc-kabel (voor CN7)

Symbol	Naam	Lengte	Model
⑨	Mini-USB-aansluitkabel	2 m	AX-CUSBM002-E

Filters

Symbol	Geschikte servoaandrijving	Nominale stroom	Lekstroom	Nominale spanning	Model
⑫	R88D-KN01H-ML2, R88D-KN02H-ML2	2,4 A	3,5 mA	250 VAC, 1-fasig	R88A-FIK102-RE
	R88D-KN04H-ML2	4,1 A	3,5 mA		R88A-FIK104-RE
	R88D-KN08H-ML2	6,6 A	3,5 mA		R88A-FIK107-RE
	R88D-KN10H-ML2, R88D-KN15H-ML2	14,2 A	3,5 mA		R88A-FIK114-RE
	R88D-KN06F-ML2, R88D-KN10F-ML2, R88D-KN15F-ML2	4 A	0,3 mA/32 mA ^{*1}	400 VAC, 3-fasig	R88A-FIK304-RE
	R88D-KN20F-ML2	6 A	0,3 mA/32 mA ^{*1}		R88A-FIK306-RE
	R88D-KN30F-ML2, R88D-KN50F-ML2	12,1 A	0,3 mA/32 mA ^{*1}		R88A-FIK312-RE

*1 Kortstondige piekinstroom van de filter bij in- en uitschakelen.

Connectoren

Technische gegevens	Model
Connector voor externe impulsgever (voor CN4)	R88A-CNK41L
Connector voor I/O-veiligheidssignaal (voor CN8)	R88A-CNK81S

MECHATROLINK-II motion controllers

Symbol	Naam	Model	
⑩	Trajexia standalone motion controller	TJ1-MC04 (4 assen)	
		TJ1-MC16 (16 assen)	
		TJ2-MC64 (64 assen)	
	Trajexia-PLC motion controller	CJ1W-MCH72	
	Positioneringsunit voor CJ1 PLC	CJ1W-NCF71 (16 assen)	
		CJ1W-NC471 (4 assen)	
		CJ1W-NC271 (2 assen)	
		Positioneringsunit voor CS1 PLC	CS1W-NCF71 (16 assen)
			CS1W-NC471 (4 assen)
			CS1W-NC271 (2 assen)

Externe regeneratieweerstand

Symbol	Technische gegevens	Model
⑪	50 Ω, 80 W	R88A-RR08050S
	100 Ω, 80 W	R88A-RR080100S
	47 Ω, 220 W	R88A-RR22047S
	20 Ω, 500 W	R88A-RR50020S

Computersoftware

Technische gegevens	Model
Software voor configuratie en bewaking van servosystemen en frequentieregelaars. (CX-Drive versie 1.91 of hoger)	CX-Drive

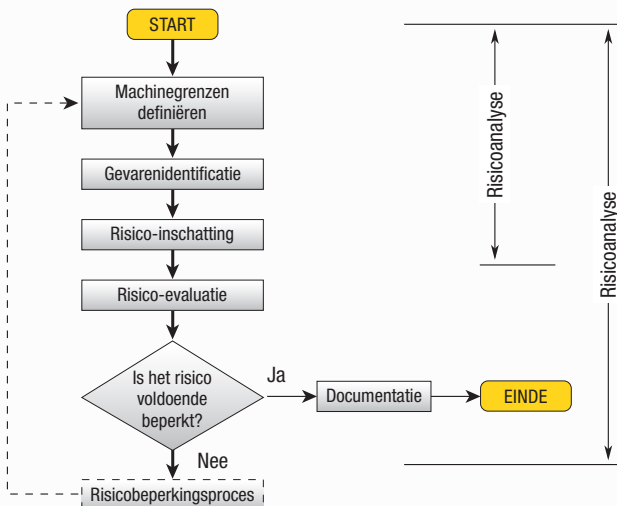
Technische informatie

1. Risicobeoordeling – waarom en hoe

Machinerichtlijn 2006/42/EG bepaalt dat machines geen risico mogen vormen voor personen, eigendommen of vee of huisdieren die aanwezig zijn in een industriële omgeving. Om aan deze basiseis te kunnen voldoen, moet allereerst een risicobeoordeling worden uitgevoerd conform EN ISO 12100. Deze is verplicht voor nieuwe machines, evenals voor machines die worden vernieuwd (bijv. door het integreren van een nieuw PLC-systeem in een bestaande machine).

Het basisprincipe wordt hieronder weergegeven. Uiteraard is dit slechts onderdeel van het volledige proces. Als u volledig aan de eisen van de machinerichtlijn wilt voldoen, moet u EN ISO 12100 en alle andere relevante normen in acht nemen bij het uitvoeren van de risicobeoordeling.

EN ISO 12100 beschrijft het volledige proces voor risicobeoordeling:



Stap 1: Machinegrenzen definiëren

De eerste stap in het risicobeoordelingsproces is het vaststellen van de machinegrenzen, rekening houdend met alle fasen in de levenscyclus van de machine. Om de grenzen van een machine te kunnen definiëren, moet het proces bekend zijn, evenals wie daarbij betrokken is, de omgeving waarin dit plaatsvindt en zelfs de producten waarmee de machine wordt gebruikt. Elke machine heeft bepaalde aspecten waarin beperkingen kunnen bestaan, zoals gebruiksbeperkingen, ruimtebeperkingen, tijdsbeperkingen of milieubeperkingen.

Stap 2: Gevarenidentificatie

Het vaststellen van de mogelijke gevaren is een essentiële stap in het totale proces omdat wordt aangenomen dat een gevaar vroeg of laat tot schade zal leiden als er geen tegenmaatregelen worden genomen. EN ISO 12100 geeft een lijst met voorbeelden van verschillende typen of groepen gevaren, zoals mechanische gevaren, elektrische gevaren, thermische gevaren, enz., waarnaar in deze stap moet worden gekeken.

Stap 3: Risico-inschatting

In deze stap wordt het risico voor de gebruiker van de machine ingeschat op basis van de ernst van de schade en de waarschijnlijkheid dat een gevaar optreedt. Hierbij worden niet alleen technische factoren beschouwd. Omdat het om mensen gaat, moet ook rekening worden gehouden met de menselijke factor en, helaas, ook met hoe gebruikers de veiligheidsmaatregelen van de machine kunnen omzeilen.

Stap 4: Risico-evaluatie

Als onderdeel van dit volledig iteratieve proces moet ook worden beoordeeld of het introduceren van maatregelen om gevaar te beperken tot nieuwe gevaren of gevaarlijke omstandigheden kan leiden. Als dat het geval is, moeten deze worden toegevoegd aan de documentatie en moeten ook hiervoor beschermende maatregelen worden genomen.

Stap 5: Risicobeperking

Nadat de gevaren zijn vastgesteld, beoordeeld en geëvalueerd moeten uiteindelijk de maatregelen voor risicobeperking worden toegepast volgens een specifieke hiërarchische structuur:

- Gevaren voorkomen of beperken door middel van aanpassingen in het ontwerp/ de constructie
- Gevaren voorkomen of beperken door inzet van technische beschermingsapparatuur en aanvullende potentiële beschermende maatregelen
- Gevaren beperken door middel van gebruikersinformatie (handleidingen, pictogrammen, indicatoren, geluidssignalen, enz.)

En ten slotte mogen al deze maatregelen voor het beschermen van gebruikers niet leiden tot een onbruikbare machine. Als beschermende maatregelen gebruikers hinderen tijdens de productie, zullen ze een manier vinden om het veiligheidssysteem te omzeilen. Dat levert vaak een groter gevaar op dan het geval zou zijn geweest zonder de desbetreffende veiligheidsmaatregelen. Ontwerpers van machines moeten een gebruiksvriendelijke aanpak combineren met risicobeoordeling. Ze moeten dus nadenken over:

- Hoe het veiligheidssysteem werkt in alle bedrijfsmodi van de machine
- De toegankelijkheid van machineonderdelen tijdens onderhoud (gebruik deuren met vergrendeling in plaats van afschermingen met mechanische bevestiging)
- Een veilige zone van waaruit de productie kan worden geobserveerd zonder de machine stil te zetten
- Een slimme manier om de productie weer op te starten na een stop door het veiligheidssysteem

Neem voor aanvullende informatie en ondersteuning contact op met het verkoopnetwerk van Omron of onze gespecialiseerde Safety Partners.

Technische informatie

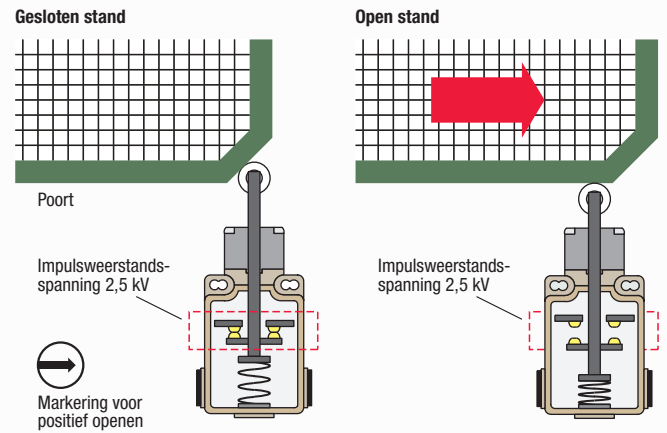
2. Uitleg gedwongen verbreking

Een van de basisprincipes voor de werking van noodstopknoppen, veiligheidseindschakelaars en veiligheidsdeurschakelaars is het direct of positief openen van contacten. In EN 60947-5-1 is een beschrijving van dit ontwerpprincipe opgenomen:

De schakelaarcontacten moeten bestand zijn tegen de impulsspanning die is opgegeven in EN 60947-5-1 en die optreedt wanneer de contacten gedwongen zijn verbroken met een POF (Positive Operating Force) en POT (Positive Over-Travel) die de laskracht van de contacten overschrijden (10 N).

Wanneer de afscherming is gesloten (of de noodstopdrukknop niet is ingedrukt), wordt alleen de veerdruk gebruikt om de contacten te sluiten. Als de veer uitvalt, vervalt de schakelaar altijd in een veilige toestand omdat het mechanische ontwerp ervoor zorgt dat het contact wordt geopend door alleen de beweging van het bedieningselement.

Voorbeeld: Veiligheidseindschakelaar



Als een schakelaar voldoet aan de eisen voor direct of positief openen, wordt het volgende symbool op het product afgebeeld:



Gerelateerde producten			
Noodstopdrukknoppen	Trekkoordschakelaars	Veiligheidseindschakelaars	Veiligheidsdeurschakelaars
A22E, A165E	ER-serie	D4N, D4BN, D4NH, D4F	D4NS, D4BS, D4GS, D4GL, D4NL

3. Noodstop

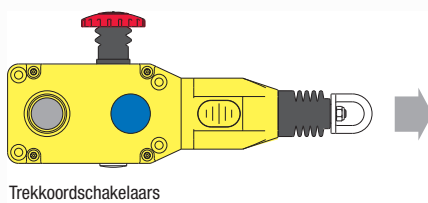
Machines moeten worden voorzien van een of meer noodstopapparaten voor het beperken van gevaarlijke situaties (zie EN ISO 13850). Hiervoor wordt doorgaans een handmatige drukknopmodule gemonteerd, die in een noodgeval door een operator wordt ingedrukt. De drukknop moet duidelijk zichtbaar en rood/geel gekleurd zijn en het gevaarlijke proces zo snel mogelijk stoppen, zonder nieuwe gevaren te creëren.

Voorbeeld van een noodstopdrukknop:

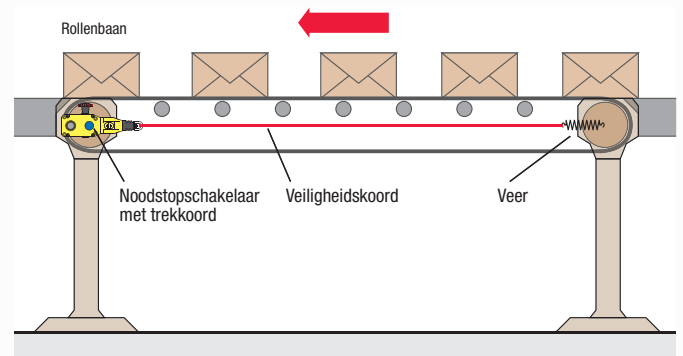


Een andere manier om deze functionaliteit te realiseren is door middel van trekkoordschakelaars. Deze bieden een noodstopfunctie langs de volledige koordlengte.

Voorbeeld van een trekkoordschakelaar



Toepassing langs een transportbandsysteem



Beide systemen moeten handmatig of met een sleutel worden gereset, zodat een veiligheidscontrole kan worden uitgevoerd voordat de machine opnieuw wordt gestart. Het resetten van het veiligheidssysteem en het opnieuw starten van de machine zijn afzonderlijke functies omdat de machinerichtlijn vereist dat een reset van het veiligheidssysteem niet mag leiden tot het opnieuw starten van de machine.

Gerelateerde producten	
Noodstopdrukknoppen	Trekkoordschakelaars
A22E, A165E	ER-serie

Technische informatie

4. Toepassingstips voor veiligheidseindschakelaars en sleutelschakelaars

Als het gevaar zich in een deel van de machine bevindt waartoe geen toegang nodig is, kan dit deel het best permanent worden bewaakt met vaste afschermingen.

In de volgende situaties worden beweegbare veiligheidsafschermingen gebruikt:

- Bij interventie in de gevaarlijke zone om de machine te bedienen
- Bij aanpassingen aan de machine
- Bij het oplossen van problemen
- Bij onderhoud

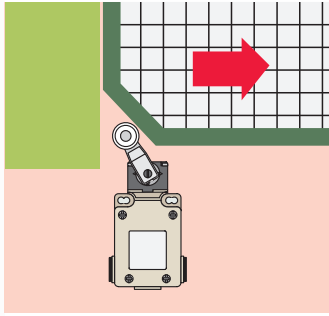
In sommige toepassingen is toegang tot de gevaarlijke zone uitsluitend toegestaan wanneer de machine volledig tot stilstand is gekomen. Hier kunnen veiligheidsdeurschakelaars met geïntegreerde vergrendelingsfunctie gebruikers beschermen.

Conform de machinerichtlijn moet een veiligheidsapparaat stevig zijn uitgevoerd, mag het geen bijkomende gevaren met zich brengen en mag het niet op eenvoudige wijze kunnen omzeild of buiten werking gesteld.

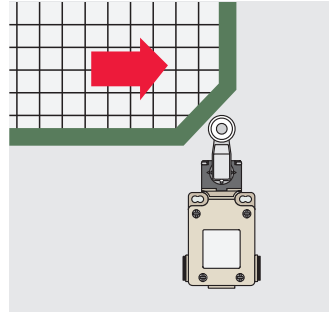
Om aan deze eisen te kunnen voldoen, is het gebruik van veiligheidseindschakelaars verplicht. Als deze niet correct zijn gemonteerd, kan uitval van de schakelaar tot een gevaarlijke situatie leiden omdat de stand van de afscherming niet bewaakt wordt.

Voorbeelden van onjuiste en juiste montage van veiligheidseindschakelaars:

gesloten stand beweegbare afscherming

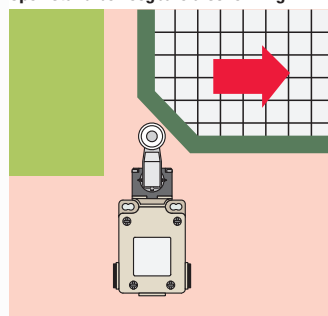


Fout: De schakelaar wordt niet automatisch geactiveerd wanneer de afscherming wordt geopend.

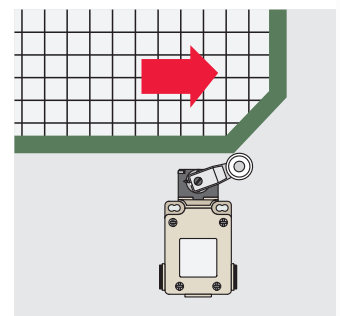


Rechts: Schakelaar wordt automatisch geactiveerd.

open stand beweegbare afscherming



Fout: De schakelaar wordt niet automatisch geactiveerd wanneer de afscherming wordt geopend.



Rechts: Schakelaar wordt automatisch geactiveerd.

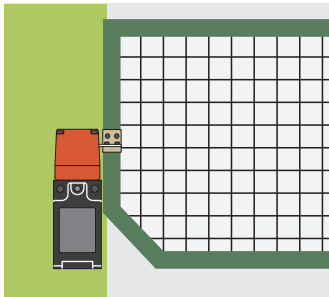
Gerelateerde producten

Veiligheidseindschakelaars

D4N, D4BN, D4NH, D4F

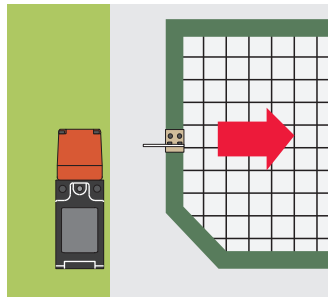
Voorbeelden van sleutelschakelaars:

gesloten stand afscherming



De schakelaar wordt automatisch geactiveerd door een afzonderlijk bedieningselement.

open stand afscherming



Gerelateerde producten

Veiligheidsdeurschakelaars

D4NS, D4BS, D4GS, D4GL, D4NL

Technische informatie

5. Gebruik van contactloze schakelaars

Afschermingen en deuren kunnen ook worden bewaakt met contactloze schakelaars. Het systeem bestaat uit een bedieningselement (een combinatie van magneten) en een detectie-element:



De schakelaar werkt zonder fysiek contact tussen het bedieningselement en het detectie-element en kan daarom geen deeltjes afgeven als gevolg van slijtage. Dit is een basisvereiste in de voedselverwerkende industrie.

Contactloze schakelaars worden veel gebruikt in verpakkingsmachines. In de levensmiddelen- en farmaceutische industrie zijn machineonderdelen bovendien voornamelijk gemaakt van roestvrij staal. Contactloze schakelaars worden vaak achter machinekappen geplaatst zodat ze niet beschadigd raken tijdens het reinigen van de machine. Daarom hebben ze een werkbereik van meer dan 10 mm nodig voor maximale flexibiliteit in toepassingen en voldoende mechanische toleranties.

Contactloze schakelaars zijn gebaseerd op twee elektromechanische/elektronische principes:

- **Magnetisch reed-contact**
Een reed-contact wordt gebruikt om te detecteren of het bedieningselement zich in de buurt van het detectie-element bevindt. Deze reed-contacten sluiten wanneer het bedieningselement aanwezig is en openen wanneer het zich verwijdert. Er zijn speciale ontwerpmaatregelen genomen om gedwongen verbreking in veiligheidstoepassingen te garanderen. Magnetische reed-contacten kunnen hoge elektrische belastingen schakelen zonder dat daarvoor extra relais of contactors nodig zijn.
- **Hall-sensoren**
Dit zijn elektronische circuits die het magnetische veld van het bedieningselement detecteren. Hall-sensoren hebben geen last van slijtage en dragen samen met de elektronische veiligheidsuitgangen bij aan de extreem lange levensduur van de schakelaar.

Gerelateerde producten	
TGR contactloze schakelaars	Trillingsbestendig systeem
F3S-TGR-N_R F3S-TGR-N_C	D40A + G9SX-NS

Technische informatie

6. Gebruik van veiligheidssensoren

Veiligheidssensoren zijn fotocelschakelaars met zender- en ontvangerelementen en een geïntegreerde veiligheidsfunctie. De vereisten voor alle verschillende typen veiligheidssensoren zijn vastgesteld in EN 61496.

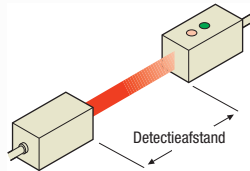
Bij het gebruik van veiligheidssensoren is het verplicht om te controleren of het gevaar echt kan worden beschermd met een opto-elektronisch apparaat. Er zijn veel toepassingen waarbij onderdelen uit een machine kunnen worden geworpen die ernstig letsel kunnen veroorzaken bij personen die daardoor worden geraakt. In deze omgevingen is een hek of afscherming beter geschikt.

Wanneer regelmatig toegang tot de machine nodig is, bieden veiligheidssensoren de meest efficiënte combinatie van beveiliging en productiviteit.

Veiligheidssensoren kunnen worden gebruikt om lichaamsdelen, zoals vingers of handen, of het hele lichaam te detecteren. De standaardparameters zijn beschreven in EN ISO 13852 en EN ISO 13853.

Veiligheidssensoren kunnen worden gebruikt om lichaamsdelen, zoals vingers of handen, of het hele lichaam te detecteren. De standaardparameters zijn beschreven in EN ISO 13852 en EN ISO 13853.

Veiligheidssensoren zijn gebaseerd op het zender-ontvangerprincipe met een afzonderlijke zender en ontvanger. Als er is geen object aanwezig is binnen het detectiebereik, zal de uitgang zijn ingeschakeld (ON). Als het detectiebereik wordt geblokkeerd, wordt de uitgang uitgeschakeld (OFF).



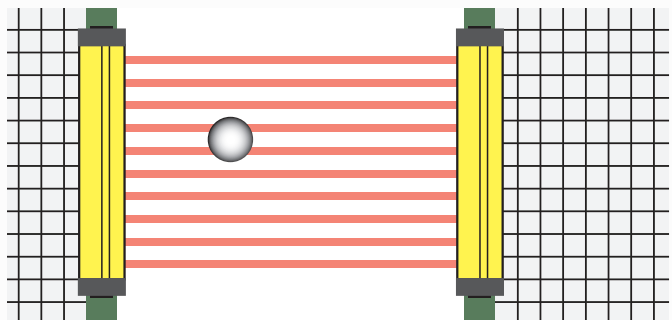
Voor het detecteren van vingers, handen of een compleet lichaam zijn er verschillende veiligheidssensoren beschikbaar. Hierbij wordt de spreiding van de optische bundels aangeduid als de resolutie van de veiligheidssensor. Dit is een maat voor de kleinste objecten die kunnen worden gedetecteerd.

Vingerbescherming (resolutie van 14 mm):

Dit systeem is in staat om één enkele vinger te detecteren en de machine te stoppen wanneer een object van die grootte in de beveiligde zone komt.

Omdat het minimale object zeer klein is, is ook de binnendringing in de gevaarlijke zone klein en kan de afstand tot het gevaar klein zijn.

Volgens de bijbehorende norm is dit type veiligheidssensoren verplicht in pers- of ponsmachines.

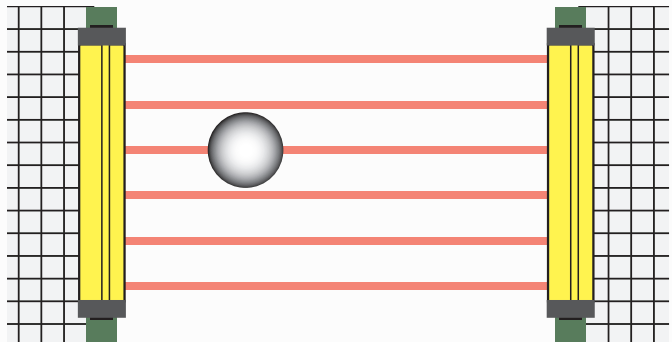


Handbeveiliging (resolutie van 20 – 35 mm):

Dit systeem is in staat om een hand te detecteren en de machine te stoppen wanneer een object van die grootte in de beveiligde zone komt.

Omdat het minimale object nu de grootte van een hand heeft, moet ook de afstand tot het gevaar groter zijn om de vingers te beschermen.

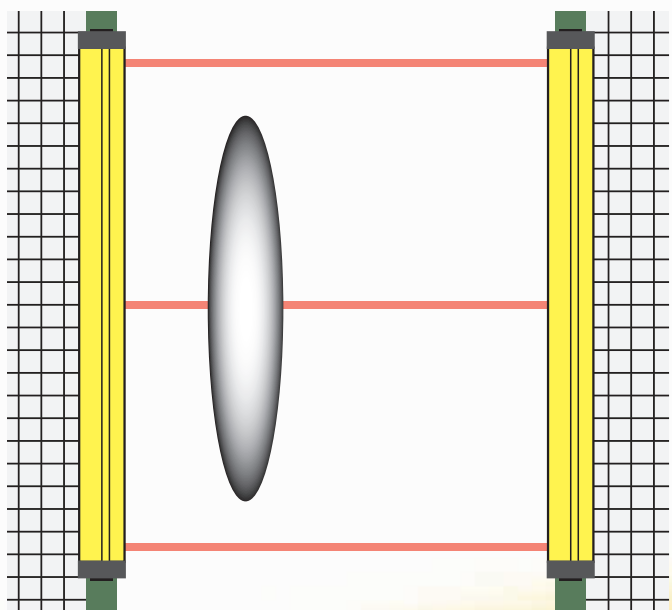
Volgens de bijbehorende norm is dit type veiligheidssensoren in veel toepassingen met verpakkingsmachines verplicht.



Lichaamsbescherming:

Dit type systemen is in staat om het volledige menselijk lichaam te detecteren. Ze worden gebruikt in toepassingen waarbij een persoon een gevaarlijke zone kan binnenlopen.

Deze functionaliteit wordt vaak gebruikt in opslag- en transporttoepassingen, in combinatie met speciale functies zoals muting.



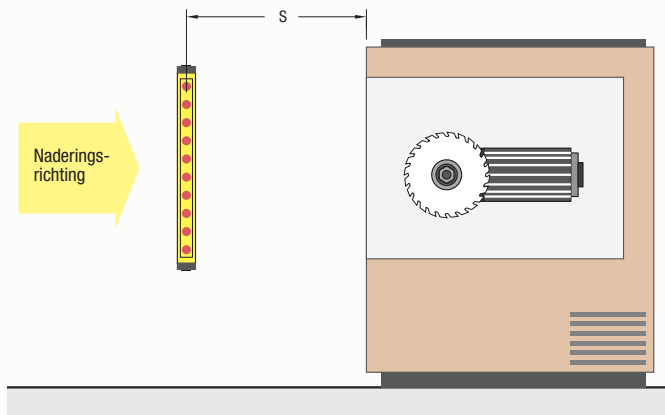
Technische informatie

Om te kunnen garanderen dat de machine stilstaat voordat de medewerker de gevaarlijke zone kan bereiken, moeten alle veiligheidssensoren op de juiste afstand worden gemonteerd.

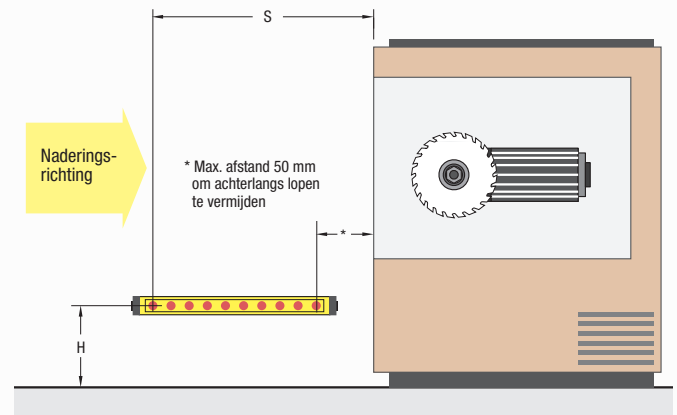
De veiligheidsafstand 'S' is de minimale veilige afstand tussen de veiligheidssensor en het gevaarlijke punt.

De waarde 'S' wordt berekend aan de hand van de Europese norm EN ISO 13855 en is van toepassing op veiligheidslichtschermen die worden gebruikt in industriële omgevingen.

Veiligheidsafstand voor gevaarlijke punten:



Veiligheidsafstand voor beveiliging van gevaarlijke zones:



Rekenvoorbeeld voor systemen met een resolutie van <40 mm

Formule conform EN ISO 13855: $S = (K \times T) + C$

Waarbij S = minimale afstand in millimeter vanaf de gevaarlijke zone tot het detectiepunt, de lijn, het vlak of het gebied. Als het resultaat van de berekening minder dan 100 mm is, moet de minimale afstand van 100 mm in acht worden genomen.

K = naderingssnelheid in mm/s. In de directe omgeving tot 500 mm wordt de snelheid berekend op 2000 mm/s. Bij een afstand van meer dan 500 mm kan K worden berekend als 1.600 mm/s. In dat geval wordt echter minimaal 500 mm voor de veiligheidsafstand gehanteerd.

T = de totale stoptijd van het systeem in seconden.

$T = t_1 + t_2 + t_3$

t_1 = responstijd van de veiligheidssensor in seconden.

t_2 = responstijd van de veiligheidsinterface t_{si} , indien van toepassing.

t_3 = maximale stoptijd van de machine t_m in seconden.

Raadpleeg de technische informatie bij de veiligheidsinterface en de machine voor de responsen stoptijden.

$C = 8 \times (d - 14 \text{ mm})$, maar niet minder dan nul.

d = minimale detectieresolutie van de veiligheidssensor in millimeter.

Daarom geldt dat:

$$S = (2.000 \text{ mm/s} \times T) + 8 \times (d - 14 \text{ mm})$$

Deze formule is van toepassing op alle minimumafstanden van S tot en met 500 mm. S mag niet kleiner zijn dan 100 mm.

Als blijkt dat S groter is dan 500 mm bij gebruik van bovenstaande formule, dan kan de onderstaande formule worden gebruikt. In dat geval mag S niet kleiner zijn dan 500 mm.

$$S = (1.600 \text{ mm/s} \times T) + 8 \times (d - 14 \text{ mm})$$

De hoogte van het beschermingsveld 'H' boven het referentievlak en de resolutie 'd' van het veiligheidssensorsysteem zijn als volgt gerelateerd:

$$H_{\min.} = 15 \times (d - 50) \text{ of } d = (H_{\min.}/15) + 50$$

$H_{\min.}$ = hoogte van het beschermingsveld boven het referentievlak, maximale hoogte = 1.000 mm.

Er wordt vanuit gegaan dat volwassenen niet onder een hoogte van 300 mm of minder door kunnen kruipen.

d = resolutie van veiligheidssensor

$$S = (K \times T) + C$$

Zie het vorige hoofdstuk voor K en T .

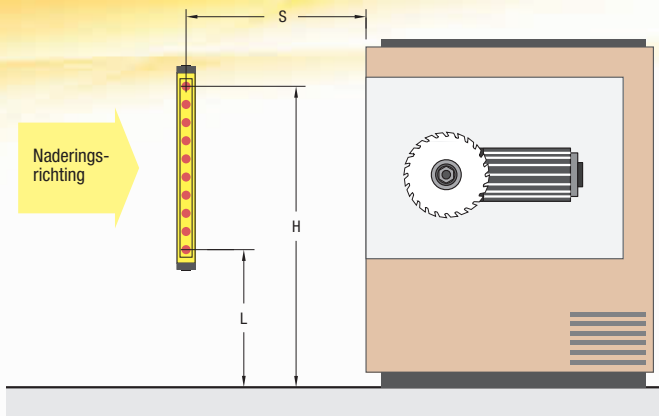
$C = (1.200 \text{ mm} - 0,4 \times H)$ maar niet minder dan 850 mm (arm-lengte)

H = hoogte van het beschermingsveld boven de vloer

$$S = (1.600 \text{ mm} \times T) + (1.200 - 0,4 \times H)$$

Technische informatie

Veiligheidsafstand en bundelhoogtes bij toegangsbeveiliging



Conform EN ISO 13855:

Resolutie	Laagste bundel boven referentievlak	Hoogste bundel boven referentievlak	Extra afstand C (zie formule)
14 mm	Conform EN ISO 13855	Conform EN ISO 13855	0 mm
30 mm	Conform EN ISO 13855	Conform EN ISO 13855	128 mm

De hoogte van het beschermingsveld 'H' boven het referentievlak en de resolutie 'd' van de veiligheidssensor zijn als volgt gerelateerd:

$$S = (K \times T) + C$$

Zie het vorige hoofdstuk voor K en T.

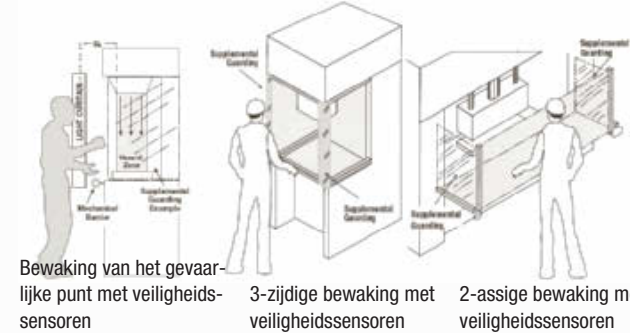
$$C = 8 \times (d - 14)$$

d = resolutie van veiligheidssensor

$$S = (2.000 \text{ mm} \times T) + 8 \times (d - 14)$$

Aanvullende bewaking

Toegangszones naar het gevaarlijke punt die niet door de veiligheidssensor worden bewaakt, moeten worden beveiligd door afdoende middelen, zoals bewaking met een vaste barrière, bewaking met vergrendeling of een veiligheidsmat.

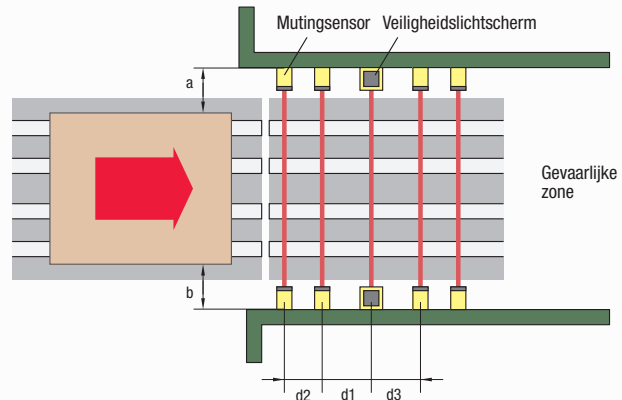


Muting

In veel productieprocessen moeten materialen worden verwisseld. Vaak is het niet mogelijk om een oplossing te creëren waarin gebruikers beschermd zijn zonder dat daarbij de materiaalstroom wordt gehinderd door machineonderdelen of mechanische afschermingen. Veiligheidssensoren zijn dan een veelvoorkomende oplossing. De machine stopt echter alleen wanneer het beschermingsveld geactiveerd wordt.

Veel veiligheidssensoren beschikken over een muting-functie waarmee de veiligheidsfunctie veilig en automatisch kan worden onderdrukt. Geschikte en goed geplaatste aanvullende sensoren detecteren het materiaal en zorgen ervoor dat personen de muting-functie niet kunnen activeren.

Muting wordt vaak gebruikt om palletstapelaars of wikkelmachines zoals in het voorbeeld te beschermen:



Blanking

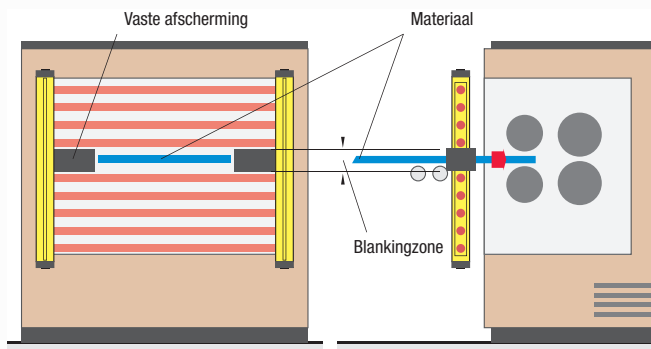
Deze functie kan worden gebruikt om de aanwezigheid van objecten of delen van de machine toe te laten in de detectiezone van de veiligheidssensor. Bij het gebruik van blanking blijft de uitgang zelfs ingeschakeld (ON) als een of meer bundels zijn onderbroken. In sommige toepassingen beïnvloedt dit ook het detectievermogen en de resultaten op een grotere veiligheidsafstand.

Er zijn verschillende manieren een blankingtoepassing in te stellen:

Fixed Blanking

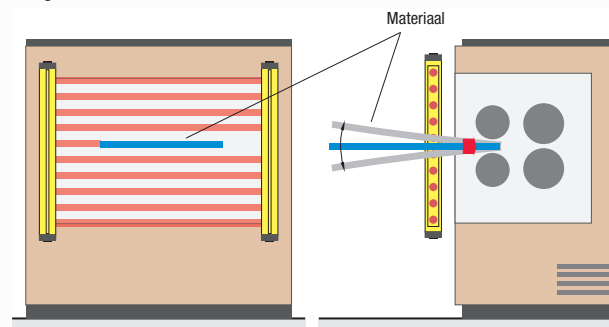
In deze modus worden bundels in een specifieke zone 'genegeerd'. Dit wordt vaak gedaan in de getoonde toepassingen, zoals een draagtafel.

De openingen aan de zijkant van deze draagtafel moeten extra worden beveiligd met vaste afschermingen om te zorgen dat medewerkers geen toegang hebben.



Floating Blanking

In machines waarin materiaal wordt gesneden of gebogen, worden een of meer bundels van de veiligheidssensor 'genegeerd'. Bij het instellen wordt het aantal genegeerde bundels vastgesteld en geprogrammeerd. Vooral in deze bedrijfsmodus moet goed worden gekeken naar de resulterende resolutie van de veiligheidssensor en de veiligheidsafstand.



Gerelateerde producten	
Robuuste behuizing	Kleine behuizing
F3S-TGR-CL-serie sensoren MS2800, MS4800	F3SJ-A

Technische informatie

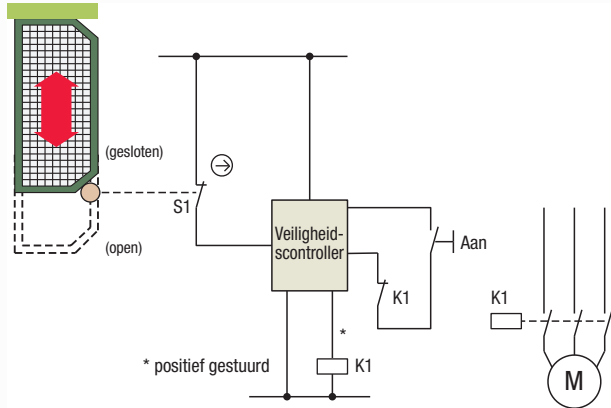
7. Veiligheidsrelaisunits in verschillende veiligheidscategorieën

De risicoanalyse conform EN ISO 12100 resulteert in een vereist prestatieniveau conform EN ISO 13849-1. Uw veiligheidsrelaisunits zijn klaar voor gebruik in toepassingen tot veiligheidscategorie 4 en een prestatieniveau tot PLe, maar hoe sluit u de in- en uitgangen correct aan?

De categorieën hieronder tonen de structuur van het veiligheidssysteem conform EN ISO 13849-1. Controleer altijd de aanvullende vereisten met betrekking tot productbetrouwbaarheidsgegevens, diagnosebereik en meervoudig falen door een gemeenschappelijke oorzaak in uw toepassing.

Veiligheidscategorie 2

Basisveiligheidsprincipe: de gebruikte componenten testen



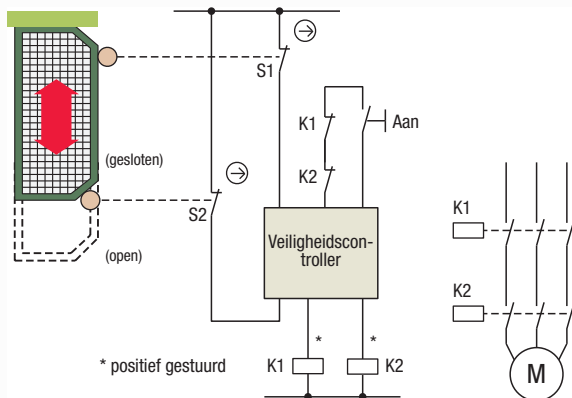
Veiligheidsingang: Een veiligheidseindschakelaar of veiligheidsdeurschakelaar wordt gebruikt om de stand van de afscherming te bewaken.

Veiligheidscontroller: Er wordt een veiligheidsrelais gebruikt om de juiste werking van de veiligheidseindschakelaar of veiligheidsdeurschakelaar te controleren. Bovendien is een periodieke werkingstest verplicht. Omdat er slechts één veiligheidsschakelaar is, moet deze test uitwijzen of de schakelaar of contactor aan de uitvoerzijde defect is. In reactie op de uitval moet de machine in een veilige toestand terugvallen.

Veiligheidsuitgang: De veiligheidsuitgang wordt gebruikt in combinatie met een contactor. Let op: alleen als de bovenstaande test wordt uitgevoerd, kan dit circuit voldoen aan veiligheids-categorie 2 conform EN ISO 13849-1. In andere gevallen wordt een tweede uitgangspad aanbevolen.

Veiligheidscategorie 3

Basisveiligheidsprincipe: redundantie van componenten om tolerantie voor enkelvoudig falen te creëren



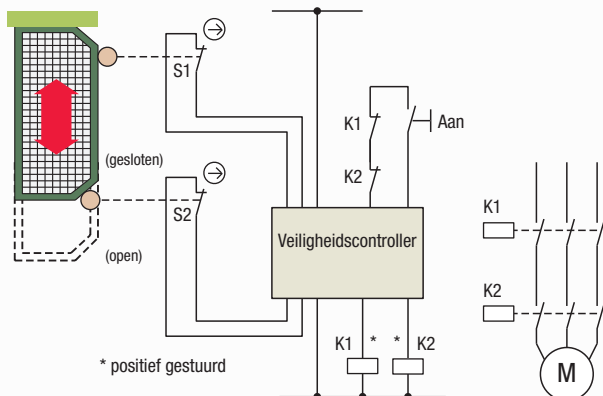
Veiligheidsingang: Redundante veiligheidseindschakelaars of veiligheidsdeurschakelaars worden gebruikt om de stand van de afscherming te bewaken.

Veiligheidscontroller: Er wordt een veiligheidsrelais gebruikt om de juiste werking van de veiligheidseindschakelaars of veiligheidsdeurschakelaars te controleren. Dankzij de redundante in- en uitgangskomponenten kan uitval van één van deze componenten worden gedetecteerd door de veiligheidscontroller, zodat er een veilige toestand kan worden gecreëerd.

Veiligheidsuitgang: Er worden redundante contactors gebruikt voor de veiligheidsuitgangen. De werking van de contactors wordt bewaakt via de feedbackcontacten. Als een van de NO-contacten vast komt te zitten, zal het feedbacksignaal de resetfunctie van de veiligheidscontroller uitschakelen.

Veiligheidscategorie 4

Basisveiligheidsprincipe: redundantie van componenten en testen om tolerantie voor meervoudig falen te creëren



Veiligheidsingang: Redundante veiligheidseindschakelaars of veiligheidsdeurschakelaars worden gebruikt om de stand van de afscherming te bewaken. Dankzij afzonderlijke in- en uitgangen voor de schakelaars kan de veiligheidscontroller kruisverbindingen tussen draden detecteren, enz.

Veiligheidscontroller: Er wordt een veiligheidsrelaisunit gebruikt om de juiste werking van de veiligheidseindschakelaars of veiligheidsdeurschakelaars te controleren. De veiligheidsrelaisunit gebruikt complementaire signalen om het juiste gedrag van de ingangssignalen te testen. Redundante uitgangssignalen en componenten zorgen ervoor dat het systeem terugkeert naar een veilige toestand wanneer er een fout optreedt. Op deze manier kan een opeenhoping van fouten niet tot verlies van veiligheid leiden.

Veiligheidsuitgang: Er worden redundante contactors gebruikt voor de veiligheidsuitgangen. De werking van de contactors wordt bewaakt via de feedbackcontacten. Als een van de NO-contacten vast komt te zitten, zal het feedbacksignaal de resetfunctie van de veiligheidscontroller uitschakelen.

Gerelateerde producten			
Programmeerbare veiligheidsunits	Flexibele veiligheidsrelaisunit	Uitbreidbare veiligheidsrelaisunit	Compacte veiligheidsrelaisunit
NE1A-SCPU01, NE1A-SCPU02, G9SP	G9S-X	G9S-A	G9S-B

Technische informatie

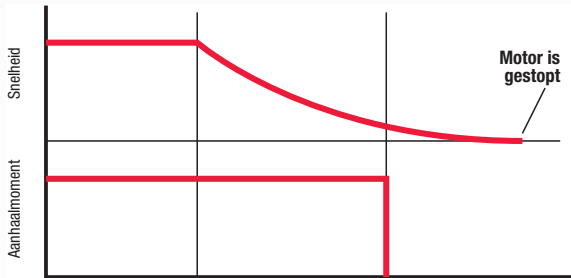
8. Stopcategorieën

Het laatste element in de veiligheidsketen is de gevaarlijke beweging van een elektrische motor of pneumatische of hydraulische cilinders. Op basis van de toepassing moet een goede manier worden gevonden om een beweging te stoppen zonder dat daarbij nieuwe gevaren ontstaan voor gebruikers. In IEC/EN 60204-1 zijn drie verschillende stopcategorieën gedefinieerd:

Stopcategorie 0

Definitie: Het vermogen van de machineschakelaars wordt direct afgeschakeld om de motorbeweging te stoppen. Uiteindelijk zal de motor tot stilstand komen, maar het is niet mogelijk om te bepalen hoe lang dat zal duren omdat de mechanische belasting kan variëren. Voor sneller stoppen kan een remsysteem of een andere stopmethode worden toegepast.

Gedrag:

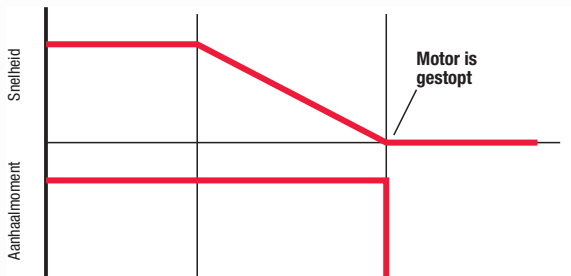


Toepassing: Alle toepassingen waarin een afwijking in de stoptijd niet tot gevaarlijke omstandigheden leidt.

Stopcategorie 1

Definitie: Dit is een gecontroleerde stoptoestand waarbij het vermogen van de machineschakelaars ingeschakeld blijft terwijl de machine stopt. Het vermogen van de machineschakelaars wordt afgeschakeld wanneer de machine volledig tot stilstand is gekomen. De wachttijd voor het afschakelen van het vermogen kan worden gerealiseerd met een veilige uitschakelvertraging in een veiligheidsrelaisunit of met een veiligheidsunit die de stilstand van een machine bewaakt.

Gedrag:

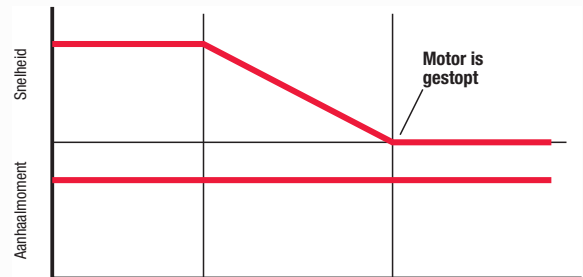


Toepassing: Alle toepassingen waarin een gecoördineerde vertraging noodzakelijk is. In toepassingen met zware belastingen kan stopcategorie 1 noodzakelijk zijn omdat het risico bestaat dat de zware belasting ongecontroleerd neerkomt. Alle toepassingen waarin nauwkeurig stoppen noodzakelijk is, zoals het ontgrendelen van een veiligheidsdeur in een hek.

Stopcategorie 2

Definitie: Dit is een gecontroleerde stoptoestand waarbij het vermogen van de machineschakelaars ingeschakeld blijft terwijl de machine stopt. Het vermogen van de machineschakelaars blijft behouden wanneer de machine volledig tot stilstand is gekomen. De stand van de motor moet worden bewaakt door middel van een veiligheidsfunctie wanneer de stopmodus van de motor is ingeschakeld. Als de stand van de motor verandert, wordt het vermogen van de motor veilig afgeschakeld.

Gedrag:



Toepassing: Alle toepassingen waarin een specifieke veilige positie moet worden bereikt gedurende een technisch proces.

Technische informatie

9. Veiligheidsaandrijvingen

Elektrische motoren, variërend van standaard wisselstroommotoren tot geavanceerde servomotoren, zijn traditioneel gezien altijd een belangrijk aandachtspunt tijdens de risico-evaluatie van machines omdat het veilig stoppen en controleren van dynamische belastingen in het verleden gepaard ging met een grote hoeveelheid externe apparatuur en technische ontwikkelingstijd om het verwachte veiligheidsniveau te realiseren. Naarmate de complexiteit van de veiligheidsoplossing toeneemt, worden de eisen voor machinecertificering bovendien ook steeds complexer.

Vanuit de Europese regelgeving is in de machinerichtlijn bepaald dat machines die in Europa worden verkocht, geen risico mogen opleveren voor de gebruiker. De enige manier om dit te bereiken is door het veiligheidssysteem zo in te richten dat eventuele fouten niet tot verlies van de veiligheidsfunctie leiden.

Een veiligheidsaandrijving is een elektrische motion-aandrijving met geïntegreerde veiligheidstechnologie die een significant deel van de veiligheidsfunctie voor zijn rekening neemt. Hierdoor neemt de complexiteit van het totale veiligheidssysteem van de machine af. Een keuringsinstantie bevestigt dat de aandrijving en de gebruikte componenten gecertificeerd zijn.

Voordelen van veiligheidsaandrijvingen:

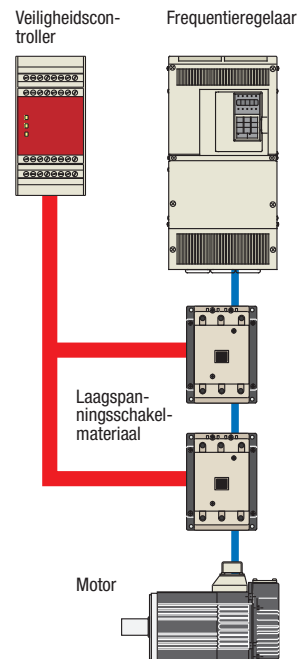
- Snellere reactietijden – contactors zijn niet langer noodzakelijk
- Lagere totale eigendomskosten – het circuitontwerp is eenvoudiger, slijtagegevoelige elementen zijn niet meer nodig en bedrading is eenvoudiger
- Eenvoudigere machinecertificering – alle elementen beschikken over een verklaring van overeenstemming

Gerelateerde producten

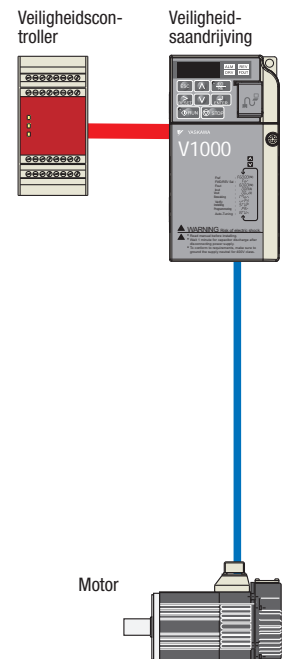
Frequentieregelaar met geïntegreerde veiligheidsfunctie

V1000, MX2

Traditioneel veiligheidscircuit



Veiligheidscircuit met veiligheidsaandrijving



Technische informatie

10. Termen en afkortingen

Term	Verklaring
Bediening	Een bedieningselement zet elektrische signalen om in mechanische, hydraulische of pneumatische krachten.
Blanking	Zie het gedeelte over veiligheidssensoren voor meer informatie.
Categorie	De classificatie van een veiligheidsgerelateerd onderdeel van een regelsysteem wordt bepaald aan de hand van het gedrag onder foutomstandigheden en de ongevoeligheid voor fouten.
Kanaal	Een onderdeel of groep elementen die een functie onafhankelijk uitvoert. Voor veiligheids categorie 3 of 4 conform EN 954-1 (EN ISO 13849-1) wordt een tweekanaalsstructuur aanbevolen om enkelvoudige storingen te kunnen weerstaan.
Gevaar	Definitie uit ISO 12100-1: potentiële bron van schade. Dit kan schade zijn als gevolg van pletten, knijpen, elektrische schokken, enz.
Nood-stop	Definitie uit EN 60204-1, bijlage D: een handeling in een noodsituatie die is ontwikkeld om potentieel gevaarlijke processen of bewegingen te stoppen.
fout	Een toestand waarbij een onderdeel of apparaat zijn specifieke functie niet meer uitvoert.
Storing	Een toestand waarbij een onderdeel een ongewenste status krijgt, waardoor dit niet in staat is om een specifieke functie uit te voeren.
Feedbackcircuit	Contactors kunnen worden bewaakt met behulp van een feedbackcircuit. De NC-contacten van een magneetschakelaar kunnen worden gebruikt om de bedrijfs gereedheid van magneetschakelaars te bewaken met een veiligheidsrelaisunit of programmeerbare veiligheidscontroller. Als één van de NO-contacten vast komt te zitten, blokkeert de veiligheidsrelaisunit de herstart.
Functionele veiligheid	Onderdeel van de veiligheid van de machine en het machinebesturingssysteem dat afhankelijk is van het goed functioneren van de veiligheidsgerelateerde elektrische regelsystemen, overige veiligheidsgerelateerde technologie en externe risicobeperkingsvoorzieningen.
Machineveiligheid	Toestand die is gerealiseerd wanneer maatregelen zijn genomen om de risico's tot een acceptabel niveau te beperken nadat de risicobeoordeling is uitgevoerd.
Muting	Zie het gedeelte over veiligheidssensoren voor meer informatie.
Risico	De combinatie van de waarschijnlijkheid van het optreden van schade en de ernst daarvan.
Veiligheids-	Een verzamelterm voor machineveiligheid en functionele veiligheid.
Veiligheidsfunctie	Als deze functie verlogen gaat, kan het risico van de machine of het regelsysteem toenemen.
Veiligheid	Algemene term voor beveiligingsmiddelen. Een persoon of object wordt beveiligd door middel van bewaking.
Stopcategorie	In EN 60204-1 zijn drie verschillende stopcategorieën gedefinieerd. Zie het gedeelte over stopcategorieën voor meer informatie.

Afkortingen	Verklaring
B10d	Aantal cycli totdat 10% van alle componenten gevaarlijk uitvalt.
λ	Storingsfrequentie
λ_s	Storingsfrequentie (veilig falen)
λ_d	Storingsfrequentie (gevaarlijk falen)
CCF	Meervoudig falen door een gemeenschappelijke oorzaak (Common Cause Failure)
DC	Diagnosebereik (Diagnostic Coverage)
DCavg	Gemiddeld diagnosebereik
Gereserveerde architectuur	Gereserveerde architectuur van een SRP/CS
HFT	Hardwarefouttolerantie
MTBF	Gemiddeld storingsvrij interval (tijdens normaal bedrijf) (Mean Time Between Failures)
MTTF	Gemiddelde tijd tot storing (Mean Time To Failure)
MTTFd	Gemiddelde tijd tot gevaarlijke storing
MTRR	Gemiddelde reparatietijd (Mean Time To Repair) (altijd veel lager dan de MTTF)
PFH	Waarschijnlijkheid van storing per uur (Probability of Failure per Hour)
PFHD	Waarschijnlijkheid van gevaarlijke storing per uur
PL	Prestatieniveau (Performance Level): de capaciteit van veiligheidsgerelateerde onderdelen om een veiligheidsfunctie onder voorziene omstandigheden uit te voeren en de verwachte risicobeperking te realiseren.
PLr	Vereist prestatieniveau
SIL	Veiligheidsniveau (Safety Integrity Level)
SILCL	Maximale SIL-waarde (SIL Claim Limit) (geschiktheid)
SRP/CS	Veiligheidsgerelateerde onderdelen van een regelsysteem (Safety-Related Parts of a Control System)
SRECS	Veiligheidsgerelateerde elektrische regelsystemen (Safety-Related Electrical Control Systems)
T1	Levensduur of controletestinterval, aangenomen levensduur van veiligheidssysteem
T2	Diagnostisch testinterval
TM	Missietijd
B	Gevoeligheid voor meervoudig falen door een gemeenschappelijke oorzaak
C	Bedrijfs cyclus (per uur) van een elektromechanisch onderdeel
SFF	Veilige storingsfactor (Safe Failure Fraction)

Ga naar de website van Omron voor bijgewerkte betrouwbaarheidsgegevens en de SISTEMA-bibliotheken:
<http://industrial.omron.eu/safety>

➔ Raadpleeg de andere handboeken en de DVD



Uw technische bibliotheek voor volledige afmetingstekeningen, technische specificaties en prestatiegrafieken

Uw handboeken voor industriële detectie en vision-, identificatie- & meetoplossingen

Opmerking:

Hoewel we perfectie nastreven, kunnen Omron Europe BV en/of haar dochterondernemingen de juistheid of volledigheid van de informatie in deze catalogus niet garanderen of onderschrijven. De productinformatie in deze catalogus wordt geleverd in de staat waarin deze zich feitelijk bevindt, zonder garantie van welke aard ook, hetzij expliciet of impliciet, inclusief, maar niet beperkt tot enige impliciete garantie van verhandelbaarheid, geschiktheid voor een bepaald doel of de garantie dat geen inbreuk op rechten van derden wordt gemaakt. Indien in een rechtsgebied de uitsluiting van impliciete garanties niet is toegestaan, wordt de uitsluiting geacht te zijn vervangen door de geldige uitsluiting die het doel en de bedoeling van de oorspronkelijke uitsluiting het dichtst benadert. Omron Europe BV en/of haar dochterondernemingen behouden zich te allen tijde het recht voor om de producten, de bijbehorende technische gegevens en overige gegevens naar eigen goeddunken zonder voorafgaande aankondiging te wijzigen. Het materiaal in deze catalogus kan verouderd zijn en Omron Europe BV en/of haar dochterondernemingen achten zich niet gehouden tot actualisering van dat materiaal.

OMRON EUROPE B.V. Wegalaan 67-69, 2132 JD Hoofddorp, Nederland Tel.: +31 (0) 23 568 13 00 Fax: +31 (0) 23 568 13 88 industrial.omron.eu

België

Tel.: +32 (0) 2 466 24 80
industrial.omron.be

Denemarken

Tel.: +45 43 44 00 11
industrial.omron.dk

Duitsland

Tel.: +49 (0) 2173 6800 0
industrial.omron.de

Finland

Tel.: +358 (0) 207 464 200
industrial.omron.fi

Frankrijk

Tel.: +33 (0) 1 56 63 70 00
industrial.omron.fr

Hongarije

Tel.: +36 1 399 30 50
industrial.omron.hu

Italië

Tel.: +39 02 326 81
industrial.omron.it

Nederland

Tel.: +31 (0) 23 568 11 00
industrial.omron.nl

Noorwegen

Tel.: +47 (0) 22 65 75 00
industrial.omron.no

Oostenrijk

Tel.: +43 (0) 2236 377 800
industrial.omron.at

Polen

Tel.: +48 22 458 66 66
industrial.omron.pl

Portugal

Tel.: +351 21 942 94 00
industrial.omron.pt

Rusland

Tel.: +7 495 648 94 50
industrial.omron.ru

Spanje

Tel.: +34 902 100 221
industrial.omron.es

Tsjechië

Tel.: +420 234 602 602
industrial.omron.cz

Turkije

Tel.: +90 212 467 30 00
industrial.omron.com.tr

Verenigd Koninkrijk

Tel.: +44 (0) 870 752 08 61
industrial.omron.co.uk

Zuid-Afrika

Tel.: +27 (0) 11 579 26 00
industrial.omron.co.za

Zweden

Tel.: +46 (0) 8 632 35 00
industrial.omron.se

Zwitserland

Tel.: +41 (0) 41 748 13 13
industrial.omron.ch

Meer Omron-vertegenwoordigers industrial.omron.eu

Geautoriseerd distributeur:

ADVANCED INDUSTRIAL AUTOMATION**Regelsystemen**

• PLC's • Human-machine interfaces • Decentrale I/O

Motion & Drives

• Motion controllers • Servosystemen • Frequentieregelaars

Meet-, regel- en schakelcomponenten

• Temperatuurregelaars • Voedingen • Timers • Tellers • Programmeerbare relais
• Digitale paneelmeters • Elektromechanische relais • Meet- en bewakingscomponenten
• Solid-state relais • Eindschakelaars • Drukknopschakelaars
• Laagspanningsschakelmateriaal

Detectie & Veiligheid

• Fotocellen • Inductieve en capacatieve benaderingsschakelaars • Roterende impulsgevers
• Kabelconnectoren • Afstands- en breedtemaatsensoren • Vision-systemen
• Veiligheidsnetwerken • Veiligheidssensoren • Veiligheidsunits/-relaisunits
• Veiligheidsdeur-/vergrendelingschakelaars