

Veiligheidsmodules

Frank Schmidt, Technisch veiligheidsingenieur
K.A. Schmersal GmbH, 42279 Wuppertal

SCHMERSAL

Veiligheidsmodules evalueren de signalen van veiligheidscomponenten die bijvoorbeeld beschermvoorzieningen aan werktuigmachines bewaken of vergrendelen. Als de veiligheidsmodule gecombineerd wordt met bijvoorbeeld een veiligheidsvergrendeling, moet men daarboven nog een stilstandbewaker of een veiligheidstijdrelais installeren. Dit artikel bevat enkele nuttige opmerkingen en tips voor de machinebouwer en een beschrijving van de laatste nieuwe snuffjes.

Gewoonlijk wordt een veiligheidsvergrendeling (afbeelding 1) gebruikt om ervoor te zorgen dat de gevarenszone ontoegankelijk blijft totdat de gevaarlijke bewegingen (zoals naloopbewegingen) afgelopen zijn. Dit is een typische toepassing van veiligheidsvergrendelingen. Anderzijds zorgen zij voor de procesveiligheid: zij verhinderen de toegang van personen tot de gevarenszone en bijgevolg de plotse en onvoorziene onderbreking van de productiecycclus doordat de operator onverwachts de beschermvoorziening opent. Zij dragen dus eveneens bij aan een verhoogde productiviteit en beschikbaarheid van machines en installaties.

Men moet in ieder geval garanderen dat de beschermvoorziening pas na de volledige stilstand van de gevaarlijke beweging of het einde van de lopende productiecycclus geopend kan worden.

De bijbehorende veiligheidsmodule moet uiteraard in het veiligheidscircuit van de machine geïntegreerd worden en bovendien aan de eisen van de Machinerichtlijn en haar normen voldoen. EN 1088 zegt bijvoorbeeld dat in geval van een fout in de vertragsvoorziening (namelijk de veiligheidsvergrendeling), de vertragingstijd niet korter mag worden. De norm vermeldt eveneens de beschikkingen betreffende de aansturing van de veiligheidsvergrendeling.



Afbeelding 1: Voor beschermvoorzieningen die met veiligheidsvergrendelingen uitgerust zijn, moeten veiligheidsmodules gebruikt worden die de toegang tot de gevarenszone pas vrijgeven na volledige stilstand van de gevaarlijke beweging.

Nieuwe behuizing, nieuwe voordelen

De Schmersal Groep biedt een breed gamma goedgekeurde veiligheidsmodules. Vorig jaar werd een nieuwe behuizing (afbeelding 2) ontwikkeld. Deze onderscheidt zich in hoge mate van de huidige relaismodules. De behuizing is zowel geschikt voor de nieuwe AES veiligheidsmodules van Schmersal als voor de Protect-SRB relaismodules van Elan, een dochteronderneming van Schmersal.

De nieuwe veiligheidsmodules beschikken bovendien optioneel over 4 afneembare klemmenstroken (4 x 4 klemmen voor de 22,5 mm brede behuizingen, 4 x 8 klemmen voor de 45 mm behuizingen) en kunnen alle toestanden van het veiligheidscircuit bewaken. Dankzij het grote aantal uitgangen kan een maximum aan functionaliteiten gerealiseerd worden. Dankzij de

Safety in system. Protection for man and machine.

K. A. Schmersal GmbH
Industrielle Sicherheitsschaltssysteme
Postfach 24 02 63, 42232 Wuppertal
Möddinghofe 30, 42279 Wuppertal

Telefon: +49-(0) 2 02-64 74-0
Telefax: +49-(0) 2 02-64 74-1 00
E-Mail: info@schmersal.de
Internet: <http://www.schmersal.com>



Afbeelding 2: Compact en eenvoudig te monteren: de veiligheidsmodule AES 2285 is reeds verkrijgbaar met de nieuwe behuizing

steekbare klemmenstroken kunnen voorgeconfectioneerde kabelbundels gebruikt worden, hetgeen een enorme tijdswinst betekent.

Conform EN 292 kunnen de modules aan de voorkant geconfigureerd worden en zijn zij met een fraudebestendige afdekking uitgerust. Een lichtstrip met maximum 16 LED's communiceert alle nodige informatie betreffende de bedrijfstoestand van de veiligheidsmodule aan de gebruiker. De identificatielabels zijn opsteekbaar, waardoor een gemakkelijke toewijzing en een ongekende duidelijkheid mogelijk zijn tijdens het onderhoud.

Aansluiten zonder bekabelen

Een ander kenmerk van de nieuwe generatie veiligheidsmodules zijn de uitschuifbare steekers die aan de zijkant van de behuizing geïnstalleerd zijn; hiermee kunnen meerdere aanpalende modules van spanning voorzien worden zonder bijkomende bekabeling. Dankzij de verluchtungsleuven aan de boven- en onderkant van de behuizing zijn de modules eveneens bestand tegen hoge temperaturen.

De behuizing is ook zeer compact – de plaats in de sturingskast is immers niet alleen beperkt, maar ook duur. De functies waarvoor men tot nu toe een veiligheidsmodule van 45 mm breed nodig had, zijn nu ondergebracht in een module met een behuizing van 22,5 mm.

De keuze is aan de bouwer

Voor de voorzieningen die gebruikt worden voor de overdracht van het vrijgavesignaal aan de veiligheidsvergrendeling bestaan er diverse opties. De gebruiker moet onder andere bepalen of de stoptijd van de naloopbeweging al dan niet constant is en of de naloopbeweging eventueel met behulp van sensoren gedetecteerd kan worden.

Eerste mogelijkheid: veiligheidstijdrelais

Een eerste mogelijkheid om een veilige aansturing van de veiligheidsvergrendeling te krijgen is het gebruik van een veiligheidsrelais, bijvoorbeeld van de serie AZS. In combinatie met een veiligheidsvergrendeling volstaat een gewoon tijdrelais niet, omdat EN 1088 bepaalt dat in geval van een fout de vergrendelde toestand van de veiligheidsvergrendeling behouden moet blijven. De veiligheidstijdrelais van de serie AZS voldoen aan deze voorwaarde: zij laten de ont-

grendeling van de veiligheidsvergrendeling pas toe nadat een vooraf ingestelde tijd verstreken is. Bovendien verstrekken de veiligheidstijdrelais AZS alle nodige informatie betreffende de bedrijfstoestand van de veiligheidsvergrendeling aan de gebruiker, een zeer belangrijk aspect wat de ergonomie en de productiviteit aangaat. Een weergave via LED's, bij voorkeur in de onmiddellijke nabijheid van de beschermvoorziening geïnstalleerd, meldt de operator of de beschermvoorziening wel of niet geopend mag worden. De vergrendelknop moet eveneens dicht bij de beschermvoorziening geïnstalleerd en zo mogelijk zelfs in de deurgreep geïntegreerd zijn.

Tweede mogelijkheid: veiligheidsstilstandbewakers

Om productiviteitsredenen is het soms beter een veiligheidsvergrendeling te combineren met een veiligheidsstilstandbewaker, want deze laatste laat een snellere opening van de beschermvoorziening toe dan een veiligheidstijdrelais. De stilstandbewakers evalueren de signalen van sensoren die aan de hand van de beweging van een as of een tandwiel bijvoorbeeld kunnen detecteren of de gevaarlijke beweging daadwerkelijk gestopt is. Met de veiligheidsstilstandbewakers van de serie FWS – afhankelijk van de externe bekabeling te gebruiken in combinatie met een veiligheidsmodule van de serie AES of AZR – kunnen toepassingen tot categorie 4 volgens EN 954-1 gerealiseerd worden.

Derde mogelijkheid: sensorloze bewaking van de aandrijving

Naast deze twee courante types heeft de gebruiker nog een derde mogelijkheid om de veiligheidsvergrendeling te activeren of te bewaken. De veiligheidsmodule AZR 31 S1 (afbeelding 3) detecteert, zonder hulp van sensoren, de bedrijfsstatus van de draaistroommotor die de gevaarlijke beweging genereert. De bouwer moet dus geen sensoren installeren om het toerental te bewaken. Deze veiligheidsmodule is geschikt voor een- en driefase motoren die via een frequentieomvormer aangestuurd worden. Zij werkt probleemloos met aandrijvingen met een draaiveldfrequentie van 0 tot 1000 Hz, een schakelfrequentie van het eindniveau van max. 16 kHz en een spanningsbereik van de motor tot 400 V. Dankzij haar tweekanale interne structuur is deze veiligheidsmodule geschikt voor toepassingen van categorie 4 volgens EN 954-1.



Afbeelding 3: De veiligheidsmodule AZR 31 S1 is geschikt voor de sensorloze bewaking van draaistroommotoren

Safety in system. Protection for man and machine.

K. A. Schmersal GmbH
Industrielle Sicherheitsschaltssysteme
Postfach 24 02 63, 42232 Wuppertal
Möddinghofe 30, 42279 Wuppertal

Telefon: +49-(0) 2 02-64 74-0
Telefax: +49-(0) 2 02-64 74-1 00
E-Mail: info@schmersal.de
Internet: http://www.schmersal.com

De veiligheid van het systeem voor alles

De veiligheidsmodules AES van Schmersal kunnen eveneens met "vreemde", dwz. van andere fabrikanten, gecombineerd worden. Schmersal biedt totaalsystemen aan, waarin de veiligheidsvergrendeling, de veiligheidsmodule en het veiligheidstijdrelais of de veiligheidsstilstandbewaker inbegrepen zijn. De componenten van deze systemen zijn allemaal op elkaar afgestemd, zodat interfaceproblemen uitgesloten zijn en een grotere beschikbaarheid realiteit wordt.

AES 2285:

ook voor magnetische veiligheidssensoren

De module AES 2285 (zie afbeelding 2) is een nieuwigheid in het programma veiligheidsmodules van Schmersal. Deze veiligheidsmodule – die reeds in de nieuwe behuizing aangeboden wordt – onderscheidt zich onder andere door de mogelijkheid om tot zes potentiaalvrije magneetsensoren (6 x 1 verbreekcontact / 1 maakcontact) aan te sluiten. De AES 2285 beantwoordt aan de eisen van de normen betreffende de veiligheidsvergrendelingen, die vanaf nu het gebruik van aanrakingsvrije veiligheidsschakelaars toestaan, op voorwaarde dat "de behaalde veiligheid niet kleiner zou zijn dan deze die met behulp van mechanische schakelaars (d.w.z. de conventionele veiligheidsschakelaars) gerealiseerd wordt".

Veiligheidssensoren winnen aan populariteit

Volgens de verwachtingen van Schmersal zullen de toekomstige generaties veiligheidsvergrendelingen steeds meer en meer gebruik maken van de signalen van aanrakingsvrije veiligheidssensoren om posities te detecteren. In vergelijking met elektromechanische veiligheidsschakelaars bieden veiligheidssensoren onder andere de volgende voordelen: zij zijn ongevoelig voor vibraties en vervuiling, laten een grotere speling van de beschermvoorziening toe en zijn eveneens geschikt voor gebruik in zware omstandigheden. Schmersal biedt nu reeds vergrendelingssystemen met geïntegreerde veiligheidssensoren aan voor positiedetectie en -bewaking en dit programma breidt zich gestaag uit. Kortelings zal een nieuwe serie veiligheidssensoren, die voor het eerst op de SPS/IPC/Drives beurs voorgesteld werd, op de markt gegooid worden; deze serie bezit een nieuw werkingsprincipe en bijkomende diagnosemogelijkheden (afbeelding 4).



Afbeelding 4: Op de SPS/ IPC/ Drives beurs stelde Schmersal de serie CSS 180 voor: een veiligheidssensor met een nieuw werkingsprincipe. Tot zes CSS 180 kunnen in serie geschakeld worden zonder afbreuk te doen aan het veiligheidsniveau (tot categorie 4 volgens EN 954-1).

Documentatie en fotomateriaal:
K.A. Schmersal GmbH, Wuppertal

Auteur:
Frank Schmidt, Technisch veiligheidsingenieur
K.A. Schmersal GmbH, 42279 Wuppertal

Safety in system. Protection for man and machine.