



NL Bedieningshandleiding ..... pagina 1 tot 8  
Vertaling van de originele bedieningshandleiding

Inhoudsopgave

<b>1 Over dit document</b>	
1.1 Functie	1
1.2 Doelgroep: gemachtigd personeel	1
1.3 Gebruikte symbolen	1
1.4 Correct gebruik	1
1.5 Algemene veiligheidsinstructies	1
1.6 Waarschuwing voor foutief gebruik	2
1.7 Uitsluiting van aansprakelijkheid	2
<b>2 Productbeschrijving</b>	
2.1 Bestelgegevens	2
2.2 Speciale versies	2
2.3 Bestemming en gebruik	2
2.4 Technische gegevens	2
2.5 Veiligheidsclassificatie*	2
2.6 Basisprincipes voor een veilig gebruik	2
2.7 Functies	2
2.7.1 Werkingsprincipe na het inschakelen	3
2.8 Bedrijfsmodi werking zonder start-/herstartblokkering	3
2.8.1 Instelling van de bedrijfsmodi	3
2.8.2 LED-aanduiding	3
<b>3 Montage</b>	
3.1 Algemene montage-instructies	3
3.2 Veiligheidsafstand	3
3.3 Omspiegeling	3
<b>4 Elektrische aansluiting</b>	
4.1 Aansluitvoorbeeld	4
4.2 Aansluitschema	4
<b>5 Gebruik en onderhoud</b>	
5.1 Functietest	5
5.2 Diagnose / Foutoplossing	5
5.3 Onderhoud	5
<b>6 Demontage en afvalverwijdering</b>	
6.1 Demontage	5
6.2 Afvalverwijdering	5
<b>7 Bijlage</b>	
7.1 EG-Conformiteitsverklaring	6

1 Over dit document

1.1 Functie

Deze bedieningshandleiding geeft u de benodigde informatie voor de montage, inbedrijfsneming, veilige werking en de demontage van de veiligheidsschakelaar. Een duidelijk leesbare kopie van de bedieningshandleiding moet altijd in de directe nabijheid van het product bewaard worden.

1.2 Doelgroep: gemachtigd personeel

Alle activiteiten die in deze bedieningshandleiding beschreven worden, mogen uitsluitend uitgevoerd worden door gekwalificeerd vakpersoneel, dat hiertoe gemachtigd is door de eigenaar van de machine of installatie.

Zorg ervoor dat u de bedieningshandleiding gelezen heeft en begrijpt voordat u de component installeert en in werking stelt. U moet eveneens vertrouwd zijn met de geldende voorschriften inzake arbeidsveiligheid en ongevallenpreventie.

Bij de keuze en inbouw van de apparaten en bij hun integratie in de besturing moet de machinebouwer rekening houden met de geharmoniseerde normen en hun vereisten.

1.3 Gebruikte symbolen



**Informatie, tip, opmerking:**

Dit symbool markeert nuttige extra informatie.



**Voorzichtig: Het niet-naleven van deze waarschuwing kan tot storingen, een foutieve werking of defecten leiden.**

**Waarschuwing: Het niet-naleven van deze waarschuwing kan tot lichamelijke verwondingen en/of materiële schade aan de machine tot gevolg hebben.**

1.4 Correct gebruik

De hier beschreven producten werden ontwikkeld als onderdeel van een volledige machine of installatie voor het uitvoeren van veiligheidsgerelateerde functies. De bouwer van een machine of installatie is verantwoordelijk voor de correcte werking van het geheel.

De veiligheidscomponent mag uitsluitend voor de door de fabrikant toegestane toepassingen en doeleinden gebruikt worden. Gedetailleerde informatie over het toepassingsgebied vindt u in het hoofdstuk "Productbeschrijving".

1.5 Algemene veiligheidsinstructies

De gebruiker moet de veiligheidsinstructies van deze bedieningshandleiding alsmede de nationale installatienormen en de geldende veiligheids- en ongevallenpreventievoorschriften in acht nemen...



Aanvullende technische informatie vindt u in de Schmersal catalogi of in de online catalogus: [www.schmersal.net](http://www.schmersal.net).

Alle vermeldingen zijn vrijblijvend en zonder enige contractuele verbintenis. Wijzigingen ten gunste van technische vooruitgang voorbehouden.



Het volledige concept van de besturing, waarin de veiligheidscomponent geïntegreerd wordt, moet gevalideerd worden volgens EN ISO 13849-2.

Bij naleving van de veiligheidsinstructies en de instructies voor montage, inwerkingstelling, bediening en onderhoud zijn geen restrisico's bekend.

**1.6 Waarschuwing voor foutief gebruik**



Bij ondeskundig of niet-correct gebruik of manipulaties kunnen bij gebruik van het apparaat eventuele gevaren voor personen of schade aan machine- of installatieonderdelen niet uitgesloten worden. Neem ook de opmerkingen van de normen EN 999 en EN ISO 13855 in acht.

**1.7 Uitsluiting van aansprakelijkheid**

Wij zijn niet aansprakelijk voor schade en bedrijfsstoringen die voortvloeien uit montagefouten of het niet naleven van deze bedieningshandleiding. Voor schade die voortvloeit uit het gebruik van reserveonderdelen of toebehoren, die niet door de fabrikant toegelaten zijn, is iedere vorm van aansprakelijkheid van de fabrikant uitgesloten.

Om veiligheidsredenen is het eigenhandig herstellen, ombouwen of veranderen van het component uitdrukkelijk verboden. Iedere eigenmachtig uitgevoerde reparatie, ombouw of verandering is uit veiligheidsoogpunt niet toegestaan, en ontslaat in voorkomend geval de fabrikant van elke aansprakelijkheid en/of daaruit voortvloeiende schade.

**2 Productbeschrijving.**

**2.1 Bestelgegevens**

Deze bedieningshandleiding geldt voor de volgende types:

**SLB 200-C04-1R**



Alleen bij een correcte uitvoering van de montage, zoals in deze handleiding beschreven, blijft de veiligheidsfunctie en dus de conformiteit met de Machinerichtlijn behouden..

**2.2 Speciale versies**

Voor speciale versies die niet in de typesleutel onder 2.1 vermeld worden, gelden de vermeldingen hiervoor en hierna, voor zover zij overeenstemmen met de serieversies.

**2.3 Bestemming en gebruik**

In combinatie met een of twee fotocellen van het type SLB 200-E/R04-1 dient de veiligheidsmodule SLB 200-C-31-21R voor het beveiligen van toegangen en voor de directe beveiliging van kleine gevaarlijke plaatsen aan de machine zelf. De bescherming van personen en toestellen is niet gegarandeerd als de component niet correct gebruikt wordt.



De gebruiker moet het veiligheidscircuit evalueren, ontwerpen en opbouwen volgens de van toepassing zijnde normen en afhankelijk van het vereiste veiligheidsniveau.

**2.4 Technische gegevens**

Normen:	EN 61496-1, DIN CLC/TS 61496-2, EN ISO 13849-1
Startvoorwaarden:	Startresetknop, aan/uit functiecodering
Terugkoppeling:	ja
Behuizing:	Polycarbonaat
Bevestiging:	Snelbevestiging voor DIN-rail volgens DIN EN 50022
Aansluitwijze:	Schroefaansluiting
Kabeldoorsnede:	max. 2,5 mm <sup>2</sup> (incl. adereindhulzen)
Beschermingsgraad:	IP20
Ue:	24 VDC ± 15%
Ie:	180 mA (onbelast)
Ingangen:	S1, S2
Bewaakte ingangen:	max. 2 fotocelparen
Max. kabellengte:	50 m met 0,75 mm <sup>2</sup> kabel
Vrijgavecontacten:	1 vrijgavecontact
Gebruikscategorie:	AC-15, DC-13
Ie/Ue:	2 A / 250 VAC, 2 A / 24 VDC
Contactbelastbaarheid:	max. 250 VAC
Schakelspanning:	max. 250 VAC
Kortsluitbeveiliging:	2 A gG D-zekering

Signaaluitgang:	Transistoruitgang Y1 max. 500 mA
Inschakeltijd:	–
Reactietijd:	≤ 30 ms
Functioneelvermogen:	3 LED's
Storingsbestendigheid:	volgens EN 61496-1 (hogere vereisten)
Max. schakelfrequentie:	10 Hz
Trillingsbestendigheid:	10 ... 55 Hz / amplitude 0,35 mm, ± 15 %
Schokbestendigheid:	10 g / 16 ms
Omgevingstemperatuur:	0 °C ... +50 °C
Opslag- en transporttemperatuur:	- 20 °C ... +80 °C
Afmetingen:	45 × 84 × 118 mm

**2.5 Veiligheidsclassificatie\***

Normen:	EN ISO 13849-1, IEC 61508
PL:	tot d
Categorie:	tot 2
PFH waarde:	1,01 × 10 <sup>-7</sup> /h DC 2A, tot max. 500.000 schakelcycli/ jaar 2,8 × 10 <sup>-7</sup> /h AC 2A, tot max. 50.000 schakelcycli/ jaar
SIL:	tot 2
Gebruiksduur:	20 jaar

\*alleen in combinatie met veiligheidsfotocellen SLB 200-E/R-31-21

**2.6 Basisprincipes voor een veilig gebruik**

De besturing van de machine of installatie moet elektrisch beïnvloedbaar zijn.

- Een schakelcommando dat van de SLB 200-C uitgaat, moet tot een veilige uitschakeling van de machine of installatie leiden.
- De machine mag niet herstarten zolang een persoon zich in de gevaarzone bevindt.
- Het instellen en wijzigen van de veiligheidsvoorziening mag uitsluitend door gemachtigd vakpersoneel uitgevoerd worden.
- Het mag niet mogelijk zijn de bedienorganen van uit de gevaarzone te bedienen.
- Voor het gebruik en de installatie van de fotocellen moet rekening gehouden worden met de minimale veiligheidsafstand tot de gevaarlijke plaats, de hoogte van de individuele stralen boven het referentievlak, de afstand tot spiegelende oppervlakken en de wederzijdse beïnvloeding.

**2.7 Functies**

De veiligheidsmodule SLB 200-C04-1R vormt in combinatie met de fotocellen SLB 200-E/R een aanrakingsvrij werkende beschermvoorziening met Performance Level d (BWS-T). De veiligheidsfunctie van het volledige systeem wordt automatisch na het inschakelen van de aanrakingsvrij werkende beschermvoorziening en na een manuele test (extern testsignaal door het bedienen van het bijbehorende bedienorgaan) gecontroleerd. Daarnaast wordt tijdens de werking een cyclische test uitgevoerd.

De werking is mogelijk:

- met een of twee fotocellen
- met of zonder start-/herstartblokkering en
- met of zonder bewaking extern relais

Bij levering zijn de bedrijfsmodi met start-/herstartblokkering, met bewaking extern relais en de werking met twee fotocellen ingesteld.

Het instellen van de gewenste bedrijfsmodi moet door het omschakelen van de bijbehorende DIP schakelaar in spanningsloze toestand gebeuren en mag uitsluitend door gemachtigd personeel uitgevoerd worden. Als een werking met slechts een fotocel gewenst is, moet het fotocellenpaar een aangesloten worden. De aansluitingen van het fotocellenpaar twee blijven vrij.

Het bedienorgaan (test) moet als verbreekcontact (NG) uitgevoerd zijn. Wordt bij het inschakelen van de bedrijfsspanning geen verbreekcontact herkend (bedienorgaan niet aangesloten), dan blijft de veiligheidsuitgang / het vrijgavepad geopend.

**2.7.1 Werkingsprincipe na het inschakelen**

Na het inschakelen van de bedrijfsspanning voert de veiligheidsmodule een interne zelftest uit. Daarna worden de aangesloten fotocellen geactiveerd en getest. Als er geen fout gevonden wordt, is de verdere werking afhankelijk van de ingestelde bedrijfsmodus.

**2.8 Bedrijfsmodi werking zonder start-/herstartblokkering**

In deze bedrijfsmodus wordt de veiligheidsuitgang/het vrijgevepad altijd gesloten als er geen lichtstraal van de aangesloten fotocellen onderbroken is.

De groene LED "relais" brandt.

**Werking met start-/herstartblokkering**

In deze bedrijfsmodus wordt voor het sluiten van de veiligheidsuitgang/het vrijgevepad, na het inschakelen van de bedrijfsspanning of tijdens de werking na het onderbreken van een lichtstraal de toestand van het bedienorgaan (startknop) afgevraagd. Het verzoek tot vrijgave van de herstartblokkering wordt door de LED ("RESTART") weergegeven. Pas nadat het bedienorgaan (startknop) bediend en opnieuw losgelaten werd (tijd van het bedienen minstens 50 ms), dooft de weergave en wordt de veiligheidsuitgang/het vrijgevepad gesloten.



Als het systeem voor toegangsbeveiliging gebruikt wordt, moet de bedrijfsmodus "met start-/herstartblokkering" ingesteld worden (DIP schakelaar 2 in positie 1).

**Werking met bewaking extern relais**

De in serie geschakelde verbreekcontacten van de externe relais, die door de veiligheidsuitgang/het vrijgevepad aangestuurd worden, worden aan de ingangen X18 en X19 aangesloten.

De teruggekoppelde verbreekcontacten worden na het inschakelen van de bedrijfsspanning, bij het onderbreken van een lichtstraal of na een manuele test getest.

Als de vrijgevepaden van de externe relais niet geopend zijn (bijvoorbeeld klevende contacten), dan wordt de veiligheidsuitgang/het vrijgevepad van de SLB 200-C04-1R niet gesloten.

**2.8.1 Instelling van de bedrijfsmodi**



Voor het instellen van de gewenste bedrijfsmodi en het aantal aangesloten fotocellen, het transparante deksel van de veiligheidsmodule afnemen. Daarna zijn drie DIP schakelaars toegankelijk, waarmee de bedrijfsmodi en het aantal aangesloten fotocellen volgens de onderstaande tabel gekozen kunnen worden.

Schakelaar	Positie	Functie	Opmerking
Schakelaar 1	On	met bewaking extern relais	Toestand bij levering
Schakelaar 1	Off	zonder bewaking extern relais	
Schakelaar 2	On	met start-/herstartblokkering	Toestand bij levering
Schakelaar 2	Off	zonder start-/herstartblokkering	
Schakelaar 3	2	Aansluiting van twee fotocellen	Toestand bij levering
Schakelaar 3	1	Aansluiting van 1 fotocel	

**2.8.2 LED-aanduiding**

- LED "RELAIS"      groen aan = veiligheidsuitgang / vrijgevecontact gesloten  
rood aan = veiligheidsuitgang / vrijgevecontact geopend
- LED "RESTART"    geel aan = wachten op vrijgave, knop HERSTARTEN nog niet gedrukt
- LED "ERROR"      oranje aan = interne of externe fout (bijv. klevende relaiscontacten of testknop [NG] niet aangesloten)

**3 Montage**

**3.1 Algemene montage-instructies**

**Montage van de veiligheidsmodule**

Monteer de veiligheidsmodule SLB 200 C0'-1R op een DIN rail in de schakelkast, minstens IP 54 en sluit hem volgens het aansluitschema aan (zie hoofdstuk "Elektrische aansluiting") in functie van de behoeften.

**Montage van de veiligheidsfotocellen**

De bevestigingsmogelijkheden worden vermeld op de maatschets en in de technische gegevens van de veiligheidsfotocel in kwestie.

Bij de montage van de veiligheidsfotocellen moeten de opmerkingen van deze handleiding en de geldende normen en voorschriften onvoorwaardelijk in acht genomen worden.



Bijkomende maatregelen kunnen vereist zijn om te garanderen dat de BWS niet gevaarlijk uitvalt bij aanwezigheid van andere vormen van lichtstraling in een speciale toepassing (bijv. gebruik van kabelvrije besturingen op kranen, straling van lasvonken of effecten van stroboscooplichten).

**3.2 Veiligheidsafstand**

**Veiligheidsafstand "S"**

De fotocellen moeten zodanig gemonteerd worden dat een persoon de gevaarlijke plaats of de gevarezone niet kan bereiken voordat de gevaarlijke beweging beëindigd is en het omzeilen van de fotocel niet mogelijk is. De veiligheidsafstand "S" moet volgens de formule van EN 999 berekend worden.

$$S = K \times T + C \quad (K = 1.600 \text{ mm/s}, T = \text{totale reactietijd}, C = \text{constante})$$

**Aantal veiligheidsfotocellen en hoogte van de lichtstralen:**

Het aantal lichtstralen en de hoogte van de lichtstralen boven het referentievlak worden door de vereisten van het mechanisch aangedreven arbeidsmiddel in kwestie, door EN 999 of door een risicoanalyse vastgelegd. De volgende tabel toont de waarden van EN 999 die op het ogenblik van de publicatie van deze montagehandleiding gelden voor de hoogte van de lichtstralen boven het referentievlak en de berekening van de veiligheidsafstand "S":

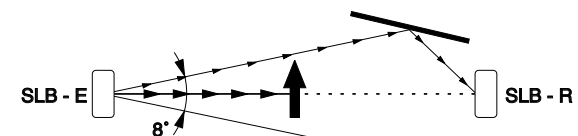
Aantal fotocellen	Hoogte van de lichtstralen over het referentievlak in mm	Berekening van de veiligheidsafstand "S"
2	400 / 900	S = (1600 mm/s × T) + 850 mm
1	750	S = (1600 mm/s × T) + 1200 mm

T = (reactietijd van de machine + reactietijd SLB 200-C04-1R) in seconden

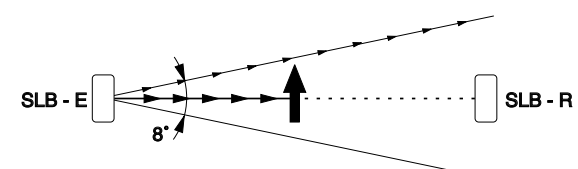
**3.3 Omspiegeling**

Vlakken die parallel met een lichtstraal liggen, kunnen een afwijking van de spiegeling veroorzaken. Hierdoor kan een hindernis in de lichtstraal niet langer herkend worden.

Daarom moet ten opzichte van spiegelende oppervlakken of voorwerpen een zijdelingse minimumafstand tot de optische as in acht genomen worden. (Afb. 1a en Afb. 1b). Deze afstand is afhankelijk van de openingshoek van de fotocel en de afstand van zender tot ontvanger.



Afb. 1a: veiligheidsfunctie buiten werking



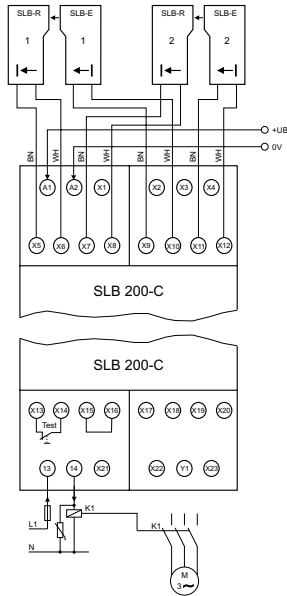
Afb. 1b: veiligheidsfunctie gegarandeerd

4 Elektrische aansluiting

4.1 Aansluitvoorbeeld



De elektrische aansluiting mag uitsluitend in spanningsloze toestand door gekwalificeerd en daartoe gemachtigd personeel uitgevoerd worden. De resetknop moet buiten de gevarezone geïnstalleerd zijn, zodat de operator tijdens het bedienen van de resetknop de gevarezone kan overzien.



Afb. 1

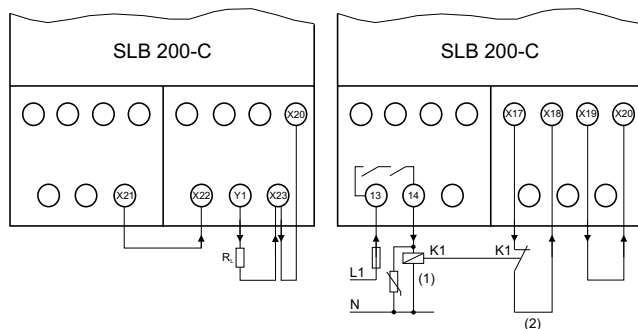


Inductieve verbruikers (externe relais, enz.) zijn via een aangepaste bedrading te ontstoren.

De signaaluitgang Y1 mag niet in het veiligheidscircuit geïntegreerd worden.



Om wederzijdse beïnvloeding te vermijden moet iedere zender/ontvanger met een aparte kabel aangesloten worden. Worden meerdere fotocellen aan een kabel aangesloten, dan moet een kabel met individuele adersafscherming gebruikt worden.



Afb. 2

Afb. 3

Legende afb. 3

- (1) Extern relais
- (2) Bewaking extern relais



Als de bewaking extern relais niet vereist is, moet een brug gemaakt worden tussen de klemmen X17 en X18!

4.2 Aansluitschema

Klem	Functie	Aderkleur	Opmerkingen
<b>Bedrijfsspanning</b>			
A1	+U <sub>B</sub> bedrijfsspanning		
A2	-U <sub>B</sub> bedrijfsspanning		
<b>Veiligheidsmodule</b>			
13	Veiligheidsuitgang/vrijgavecontact		
14	Veiligheidsuitgang/vrijgavecontact		
<b>Fotocellen</b>			
X5	Fotocel 1 - ontvanger (+)	BN	
X6	Fotocel 1 - ontvanger (-)	WH	
X7	Fotocel 2 - ontvanger (+)	BN	
X8	Fotocel 2 - ontvanger (-)	WH	
X9	Fotocel 1 - zender (+)	BN	
X10	Fotocel 1 - zender (-)	BK	
X11	Fotocel 2 - zender (+)	BN	
X12	Fotocel 2 - zender (-)	BK	
<b>Signaaluitgang</b>			
Y1	Signaaluitgang		
X20	- Spanningsafname (voor bewaking extern relais en signaaluitgang)		alleen bij interne -U <sub>B</sub>
X21	+ Spanningsafname (voor signaaluitgang)		alleen bij interne +U <sub>B</sub>
X22	Voeding signaaluitgang (+)		
X23	Voeding signaaluitgang (-)		
<b>Testingang</b>			
X13	+ Spanningsafname (voor testingang)		alleen bij interne +U <sub>B</sub>
X14	Testingang (+)		
X15	Testingang (-)		
X16	- Spanningsafname (voor testingang)		alleen bij interne -U <sub>B</sub>
<b>Bewaking extern relais</b>			
X17	+ Spanningsafname (voor bewaking extern relais)		alleen bij interne +U <sub>B</sub>
X18	Bewaking extern relais (+)		
X19	Bewaking extern relais (-)		
X20	- Spanningsafname (voor bewaking extern relais en signaaluitgang)		alleen bij interne -U <sub>B</sub>
<b>Vrijgave (herstart)</b>			
X1	+ Spanningsafname (voor vrijgaveknop)		alleen bij interne +U <sub>B</sub>
X2	Vrijgaveknop - herstart (+)		
X3	Vrijgaveknop - herstart (-)		
X4	- Spanningsafname (voor vrijgaveknop)		alleen bij interne -U <sub>B</sub>



Als de bewaking extern relais niet vereist is, moet een brug gemaakt worden tussen de klemmen X17 en X18!

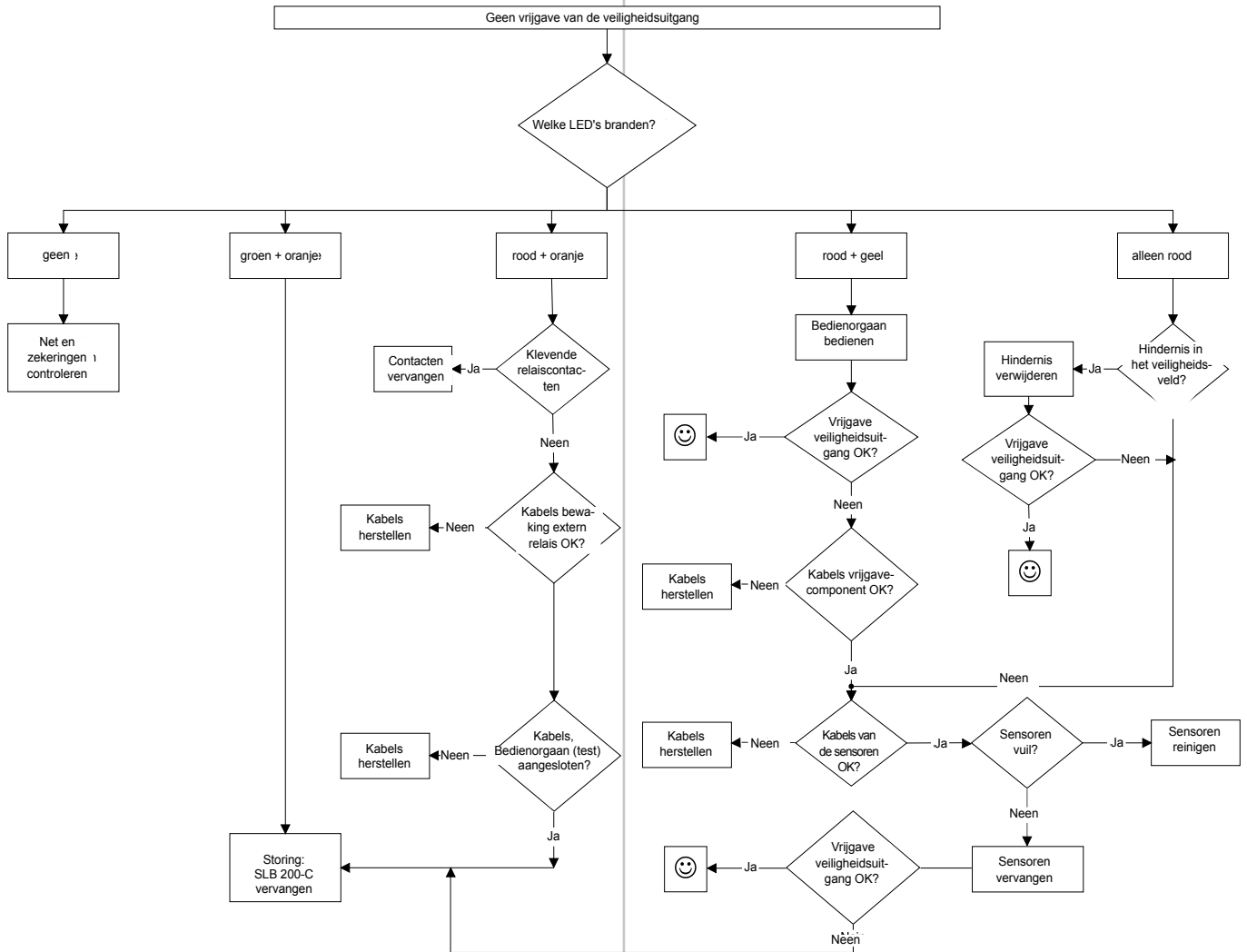
**5 Gebruik en onderhoud.**

**5.1 Functietest**

De veiligheidsfunctie van de veiligheidsschakelaar moet getest worden. Hierbij moet het volgende vooraf gecontroleerd worden:

1. Correcte montage van de fotocellen
2. Juiste uitvoering van de wartelinvoer en de aansluitingen.
3. Eventuele schade aan de behuizing van de fotocel en de veiligheidsmodule controleren
4. De onderbreking van een of meerdere fotocellen brengt de gevaarlijke beweging tot stilstand
5. De veiligheidsafstand van de toepassing is groter dan de wiskundig berekende.

**5.2 Diagnose / Foutoplossing**



**5.3 Onderhoud**

Wij raden een regelmatige visuele inspectie en functietest aan, inclusief de volgende stappen:

1. Stevige bevestiging van de bevestigingsschroeven van de fotocellen controleren
2. De lenzen van zender en ontvanger met een zachte propere doek reinigen: het gebruik van agressieve, schurende of krassende reinigers, die het oppervlak kunnen beschadigen is niet toegelaten.
3. De totale aanspreektijd van de machine is niet groter dan de aanspreektijd die bij de eerste inbedrijfname berekend werd.

**6 Demontage en afvalverwijdering.**



**6.1 Demontage**

De veiligheidsschakelaar mag uitsluitend in spanningsloze toestand gedemonteerd worden.

**6.2 Afvalverwijdering**

De veiligheidscomponent moet op een correcte manier volgens de geldende nationale voorschriften en wetgevingen afgevoerd worden.

7.1 EG-Conformiteitverklaring

	
<h2>EG-Conformiteitverklaring</h2>	
Vertaling van de originele handleiding	K.A. Schmersal GmbH Industrielle Sicherheitssysteme Mödinghofe 30 • 42279 Wuppertal Germany Internet: www.schmersal.com
Hiermee verklaren wij dat het hieronder beschreven veiligheidsapparaat op grond van zijn ontwerp en constructie beantwoordt aan de relevante Europese Richtlijnen.	
<b>Benaming van de veiligheidsschakelaar:</b>	SLB 200-C04-1R (in combinatie met SLB 200-E/R-31-21)
<b>Beschrijving van de veiligheidscomponent:</b>	BWS = aanrakingvrij werkende beschermvoorziening
<b>Geharmoniseerde EG Richtlijnen:</b>	2006/42/EG EG-Machinerichtlijn 2004/108/EG EMC-Richtlijn
<b>Toegepaste normen:</b>	EN 61496-1:2009 EN ISO 13849-1:2008 EN 61508, -1-3:2002 DIN CLC/TS 61496-2:2008 EN 62061:2005
<b>Gemachtigde voor het samenstellen van de technische documentatie:</b>	Ulrich Loss Mödinghofe 30 42279 Wuppertal
<b>Bevoegde installatie voor de typekeuring:</b>	TÜV Nord Cert. GmbH Langemarckstr.20 45141 Essen Kenn Nr.: 0044
<b>EG-Goedkeuringscertificaat</b>	Nr. 44 205 10 555 815 00
<b>Plaats en datum van opstelling:</b>	Wuppertal, 25 januari 2010
SLB 200-C-B-NL	 Rechtsgeldige handtekening Heinz Schmersal Directeur



**Opmerking**

De meest recente geldige conformiteitverklaring kan via [www.schmersal.net](http://www.schmersal.net) gedownload worden.



**K. A. Schmersal GmbH**  
**Industrielle Sicherheitssysteme**  
Mödinghofe 30, D - 42279 Wuppertal  
Postfach 24 02 63, D - 42232 Wupperta

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