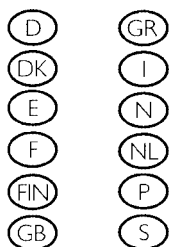


## FGS

### Optoelektroniczna kurtyna bezpieczeństwa



**SICK**

#### SPIS TREŚCI

1. Informacje ogólne	3
2. Opis systemu	3
2.1. Kaskada (Kurtyna główna <i>Host</i> / Dodatkowa <i>Guest</i> )	3
3. Wskazówki bezpieczeństwa	3
4. Instalacja	4
4.1. Montaż mechaniczny	4
4.2. Podłączenie elektryczne	4
4.3. Włączenie systemu	4
4.4. Ustawianie	4
5. Praca normalna	5
6. Diagnostyka	5
7. Konserwacja	5
8. Dane techniczne	6
9. Akcesoria	6
10. Zgodność	7
11. Rysunki i tabele	9

Dopuszczenia i certyfikaty:

CIOP  
Centralny Instytut Ochrony Pracy, ul.Czerniakowska 16, 00-701 Warszawa

EU/Europa  
TÜV Rheinland, Am Grauen Stein, 51105 Köln

BIA  
Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit, Alte Heerstraße 111, 53757 St.Augustin

Japonia  
Japońskie Ministerstwo Pracy

USA  
UL - Underwriters Laboratories Inc.

Kanada  
CSA



## 1. Informacje ogólne

Ta instrukcja zawiera informacje o uruchamianiu, konserwacji, inspekcji, kontroli funkcji i zgodności świetlnej kurtyny bezpieczeństwa FGS.

Kurtyny FGS są bezdotykowymi urządzeniami zabezpieczającymi wg normy EN50100 cz.1 i cz.2. Zapewniają 4 stopień bezpieczeństwa przy rozdzielczości (rozpoznawanie obiektów) 14 lub 30mm.

Dalsze informacje np.: kompletacja lub zastosowanie są zawarte w *Opisie technicznym FGS*.

W tekście niniejszej instrukcji znajdują się odnośniki do rysunków w załączniku.

## 2. Opis systemu

Świetlna kurtyna bezpieczeństwa FGS składa się z dwóch elementów: nadajnika i odbiornika (rys.1). Pomiedzy nimi znajduje się pole ochronne. Jeśli w polu ochronnym znajdzie się obiekt lub przeszkoda (człowiek lub maszyna), odbiornik wystawi do chronionej maszyny lub urządzenia sygnał zatrzymania. Uniemożliwi to rozpoczęcie lub spowoduje przerwanie niebezpiecznego ruchu.

### 2.1. Kaskada (Główny/dodatkowy)

Można połączyć szeregowo dwie specjalne kurtyny FGS bez konieczności dodatkowego, zewnętrznego podłączania. W zestawie mieszanym (k.główna 14mm - k.dodatkowa 30mm) ze sterownikiem LCU-P, kurtyna dodatkowa może być stosowana jedynie jako zabezpieczenie przed pozostawianiem za kurtyną główną. Kurtyna dodatkowa w przeciwieństwie do głównej nie ma żadnych lampek sygnalizacyjnych. Ani kurtyna główna ani dodatkowa nie mogą pracować pojedynczo.

**Należy również zwrócić uwagę aby przewód pomiędzy kurtyną główną a dodatkową (ekranowany lub skrętka) nie był dłuższy niż 170mm.**

Niezbędne elementy pokazuje rys.2. Kurtyna główna jest wyposażona w złącze wtykowe a kurtyna dodatkowa w gotowy do podłączenia kabel z gniazdem (elastyczny o długości 170mm).

## 3. Wskazówki bezpieczeństwa

Przy montażu kurtyny FGS należy uwzględnić obowiązujące przepisy bezpieczeństwa.

FGS może być używana tylko na przewidzianych do tego maszynach. W szczególności należy zwrócić uwagę na wykluczenie możliwości (rys.3):

- obejścia
- wejścia z dołu
- wejścia z góry
- pozostania za kurtyną

Montaż, podłączenie elektryczne i pierwsze uruchomienie może wykonać tylko uprawniony personel tj:

- pracownicy serwisu firmy SICK lub
- pracownicy użytkownika przeszkoleni przez firmę SICK.

Operatorzy maszyny zabezpieczonej kurtyną FGS muszą przed podjęciem pracy zostać przeszkoleni przez uprawniony personel. Przeszkolenie należy do obowiązków użytkownika (właściciela) maszyny i ponosi on odpowiedzialność za jego przeprowadzenie.

**Ważne obsługowe wskazówki bezpieczeństwa** są dołączone do kurtyny w postaci samoprzylepnej tabliczki ostrzegawczej (rys.4). Tabliczka ta (we właściwym języku) musi zostać umieszczona przed uruchomieniem kurtyny na przeznaczonym do tego miejscu na chronionej maszynie. Należy przy tym zwrócić uwagę na łatwy dostęp i czytelność. Najlepsze do tego celu jest miejsce na korpusie maszyny w pobliżu kurtyny (nadajnika lub odbiornika). Należy zawsze stosować się do umieszczonych tam instrukcji.

Przed pierwszym uruchomieniem należy upewnić się o poprawnym ustawieniu wszystkich funkcji

związanych z bezpieczeństwem. Po pierwszym uruchomieniu uprawniony personel musi sprawdzić czy kurtyna działa poprawnie. Przepisy wymagają aby taka kontrola była przeprowadzana codziennie.

## 4. Instalacja

### 4.1. Montaż mechaniczny

Do montażu nadajnika i odbiornika można wykorzystać stalowe kątowniki lub uchwyty wahlwe (rys.5). Uchwyty wahlwe umożliwiają regulację ustawienia płaszczyzny kurtyny o  $\pm 2^\circ$ . Uchwyty są zamocowane do obudowy urządzenia za pomocą śrub z nakrętkami młoteczkowymi wsuniętymi w profile w obudowie. Jeśli użyto śrub młoteczkowych konieczne należy zachować zalecane położenie uchwytów (wymiar C na rys.6). Wymiary podane są w milimetrach.

### 4.2. Podłączenie elektryczne

Kurtyny FGS są dostarczane z możliwością podłączenia poprzez wtyk listwowy w obudowie lub opcjonalnie z zamontowanymi na obudowie wtykami DIN43651. Położenie kontaktów i ich numerację pokazuje rys.7 i rys.8.

Przewody o maksymalnym przekroju  $1.5\text{mm}^2$  ( $1\text{mm}^2$  w rurce instalacyjnej) podłącza się do wtyku listwowego w obudowie, który należy najpierw wyjąć z obudowy. Blokadę mechaniczną (zatrask boczny) zwalnia się przez naciśnięcie np. wkrętkiem.

Znaczenie poszczególnych podłączeń:

24V DC	zasilanie +24V
0V	masa
Test	wejście testowe
PE	uziemia
OSSD1	wyjście sygnałowe 1
OSSD2	wyjście sygnałowe 2

Po włączeniu zasilania i przeprowadzeniu samokontroli FGS włącza automatycznie stan "zielony". Jeśli istnieje potrzeba zewnętrznej kontroli działania należy do wejścia testowego (zaciski 3 i 4 w nadajniku) podłączyć styk (inicjator) uruchamiany przez maszynę (**Machine Control Contact**) o minimalnym czasie otwarcia  $\geq 50\text{ms}$ . W przeciwnym razie wejście testowe musi zostać zmostkowane aby uzyskać poprawną pracę kurtyny po włączeniu. Prąd płynący trwale przy zamkniętym styku: 12mA. Prąd chwilowy płynący w czasie zamykania styku: 150mA (przez  $20\mu\text{s}$ ). Tabela 1 pokazuje reakcje FGS na stan styku kontrolnego.

Tabela 1: Działanie wejścia testowego nadajnika FGS (FGSS)

Wejście testowe	Kontrola zewnętrzna	Wyjścia odbiornika	Lampki kontrolne na odbiorniku
otwarte	tak	nieaktywne	czerwone
zamknięte	nie	aktywne	zielone

### 4.3. Włączenie systemu

Włączenie systemu następuje przez podanie nadajnikowi i odbiornikowi zasilania. Po 1.7s urządzenie jest gotowe do pracy. Znaczenie lampek kontrolnych przedstawia rys.9. Szczegółowe informacje można znaleźć w *Opisie technicznym FGS*.

### 4.4. Ustawianie

Po zamontowaniu i podłączeniu nadajnika i odbiornika należy je odpowiednio ustawić względem siebie. Pomocą w tym mogą być czerwona i zielona lampka odbiornika. Należy tak manipulować nadajnikiem względnie odbiornikiem aby uzyskać przełączanie lampek z czerwonej na zieloną i odwrotnie. Oba elementy należy zamocować z połowie strefy "zielonej".  
Jeśli podaną metodą nie uda się poprawnie ustawić kurtyny należy posłużyć się przyrządami optycznymi np. celownikiem laserowym AR60. Odpowiednie postępowanie jest opisane w jego instrukcji.  
Jeśli możliwość regulacji dostępna przy kątownikach jest niewystarczająca konieczne jest zastosowanie uchwyty wahlowych.

5. Praca normalna

FGS pracuje normalnie w trybie **Ochrona bez blokady restartu (automatyczne zezwolenie, bez maskowania)**. Jeśli trzeba zrealizować inne funkcje np. praca taktowa, kontrola styków, maskowanie i inne, można wykorzystać sterowniki LCU-X lub LCU-P (Light Curtain Control Unit). Taki zestaw (FGS+LCU) rozwiązuje praktycznie wszystkie możliwe problemy.

6. Diagnostyka

Element	Objaw	Przyczyna	Test/Czynność
Nadajnik	nie świeci żadna lampka	brak zasilania	podłącz zasilanie
	bursztynowa lampka świeci żółta lampka zgaszona	nadajnik nie działa po podłączeniu zasilania wejście testowe otwarte?	zamknij wejście testowe
	żółta lampka nie świeci	uszkodzenie nadajnika	wymień moduł lub wezwij serwis
Odbiornik (lampki na nadajniku muszą świecić)	nie świeci żadna lampka	brak zasilania	podłącz zasilanie
	czerwona lampka świeci przy wolnej strefie chronionej	złe ustawienie systemu lub	sprawdź ew. popraw ustawienie
		wejście testowe na nadajniku otwarte lub	zamknij wejście testowe
		nadajnik nie działa	uszkodzenie nadajnika - wymień moduł lub wezwij serwis
	lampka zabrudzenia (pomarańczowa) świeci stale	zabrudzenie nadajnika i/lub odbiornika	oczyszć szybkę czołową sprawdź ustawienie
	lampka zabrudzenia miga 2x	zakłócenie/uszkodzenie nadajnika	oczyszć szybkę czołową sprawdź ustawienie
	lampka zabrudzenia miga 3x	zakłócenie/uszkodzenie odbiornika	oczyszć szybkę czołową sprawdź ustawienie
	równoczesne miganie kilku lampek	uszkodzenie systemu	wyłącz/włącz zasilanie wezwij serwis

7. Konserwacja

Generalnie system nie wymaga specjalnej konserwacji. Należy jedynie w przypadku silnego zabrudzenia szybki czołowej usunąć większe zabrudzenia pęsetą i przemyć miękką szmatką nasyconą nieagresywnym płynem do czyszczenia szyb lub płynem antystatycznym do tworzyw sztucznych.

8. Dane techniczne

Wysokość pola chronionego	300 .. 1800mm
Szerokość pola chronionego	0.3 .. 6m / 0.3 .. 18m
Rozdzielczość	14mm / 30mm
Stopień ochrony	IP 65
Zasilanie U <sub>v</sub> , tętnienia maks.	24 VDC ±20% 5 V <sub>ss</sub>
Min.napięcie przy awarii zasilania (20ms)	18 VDC
Pobór prądu	0.9 .. 1.5A (bez obciążenia)
Synchronizacja	optyczna, bez osobnego kanału synchronizującego
Wyjścia Napięcie wyjściowe, Sygnały wyjściowe	2 x PNP, 0.5A, odporne na zwarcie U <sub>v</sub> -2V, RS485
Wejście nadajnika	wejście testowe
Czas reakcji	15ms
Podłączenie maks. przekrój przewodów	komora podłączeniowa z wtykiem listwowym 1mm² w rurce instalacyjnej, 1.5mm² bez rurki
Długość przewodów	maks.60m (1.5mm²) elementy przeciwnapięciowe (≤1kV) od poziomu zakłóceń 3 (IEC801, cz.5, 2kV) pomiędzy +V i PE
Tryb pracy	ochrona bez blokady restartu
Klasa bezpieczeństwa	4
Wymagania/zgodność	zgodne z EN50100
Temperatura otoczenia (robocza)	0 .. +55°C
Temperatura przechowywania	-25
Wilgotność	15% .. 95% (nie kondensująca)
Wymiary wysokość przekrój obudowy	zależna od wysokości pola chronionego (p.rys.6) 52mm x 55mm

9. Akcesoria (nr kat.)

Uchwyt wahlowy	7 021 351
Uchwyt wahlowy z amortyzatorami	7 021 348
Pokrywa z wtykiem przyłączeniowym DIN (nadajnik)	7 021 353
Pokrywa z wtykiem przyłączeniowym DIN (odbiornik)	7 021 354
Wtyk przyłączeniowy prosty	6 006 612
Wtyk przyłączeniowy kątowny	6 006 613
Zasilacz 93..265VAC, 24VDC, 2.5A	6 010 361
Zasilacz 93..265VAC, 24VDC, 4A	6 010 362
Celownik laserowy AR60	1 012 522
Adapter celownika do FGS	2 016 629

## EC Declaration of Conformity

Under the terms of EC Machine Directive 89/392/EEC, Appendix II C



We hereby declare that the devices

of the product family FGS 300-1800, 14mm

are safety components for a machine constructed as per the EC directive 89/392/EEC Article 1 para. 2. This declaration will lose its validity if any modification to a device used in the plant is made without prior consultation.

We employ a quality system certified by the DQS (German quality assurance society), No. 19 462-01, as per ISO 9001 and have therefore observed the regulations in accordance with module H as well as the following EC directives and EN standards during development and production:

- |   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| 1. <b>EC directives</b>                                       | EC machine directive 89/392/EEC, as per 91/368/EEC, 93/68/EEC, 93/44/EEC<br>EC EMC directive 89/336/EEC as per 92/31/EEC, 93/68/EEC, 93/465/EEC |  |   |
| 2. <b>Harmonized standards and preliminary standards used</b> | EN 292-1 & -2<br>EN 60204-1<br>prEN50100-1 & -2<br>prEN50082-2<br>EN50081-1   | Safety of basic machine structure<br>Electr. equip. of mach.<br>Safety of mach., active opto-electronic protective devices (AOPD)<br>Immunity, indust.<br>Emitted interference, domestic, industrial, small industry | Edition 09.91<br>Edition 10.92<br>Edition 05.94<br>Edition 03.94<br>Edition 03.93 |
| 3. <b>Applicable german regulations</b>                       | ZH1/597<br>ZH1/281  | For AOPD on powered equipment<br>For AOPD on powered presses met.  | Edition 10.79<br>Edition 04.80  |
| 4. <b>Test result:</b>  | prEN 50100  | (AOPD) Type 4  |   |

Conformance of a type sample belonging to the above-mentioned product family with the regulations from the listed EC directives has been certified by:

**Address of notified authority (Germany)**  
Prüf- und Zertifizierungsstelle im BG-PRÜFZERT  
BIA Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit  
Alte Heerstraße 111  
D-53754 Sangt Augustin

**EC type sample test No.:** 951010 dated 02. Jan. 1995

The CE label has been attached to the device as per the directives 89/336/EEC, and 93/68/EEC.

Waldkirch/Br., date: 10. Jan. 1996

p.p. Dr. Builkamp  
(Head of Development  
Safety engineering dept.)

p.p. Zinöber  
(Head of Production  
Safety engineering dept.)

The declaration certifies conformance with the listed directives, but does not guarantee product characteristics.  
The safety instructions contained in the product documentation must be observed.

Erwin Sick GmbH  
Optik-Elektronik  
Sebastian-Kneipp-Str. 1  
79183 Waldkirch

Tel (0 76 81) 202-0  
Telex 772314  
Fax (0 76 81) 38 63

Management:  
Volker Reiche (Chairman)  
Dieter Fischer  
Anne-Kathrin Deutrich

Location: Waldkirch i.Br.  
Commercial register  
Emmendingen HRB 55 WK

## EC Declaration of Conformity

Under the terms of EC Machine Directive 89/392/EEC, Appendix II C



We hereby declare that the devices

of the product family FGS 300-1800, 30mm

are safety components for a machine constructed as per the EC directive 89/392/EEC Article 1 para. 2. This declaration will lose its validity if any modification to a device used in the plant is made without prior consultation.

We employ a quality system certified by the DQS (German quality assurance society), No. 19 462-01, as per ISO 9001 and have therefore observed the regulations in accordance with module H as well as the following EC directives and EN standards during development and production:

- |   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| 1. <b>EC directives</b>                                       | EC machine directive 89/392/EEC, as per 91/368/EEC, 93/68/EEC, 93/44/EEC<br>EC EMC directive 89/336/EEC as per 92/31/EEC, 93/68/EEC, 93/465/EEC |  |   |
| 2. <b>Harmonized standards and preliminary standards used</b> | EN 292-1 & -2<br>EN 60204-1<br>prEN50100-1 & -2<br>prEN50082-2<br>EN50081-1   | Safety of basic machine structure<br>Electr. equip. of mach.<br>Safety of mach., active opto-electronic protective devices (AOPD)<br>Immunity, indust.<br>Emitted interference, domestic, industrial, small industry | Edition 09.91<br>Edition 10.92<br>Edition 05.94<br>Edition 03.94<br>Edition 03.93 |
| 3. <b>Applicable german regulations</b>                       | ZH1/597<br>ZH1/281  | For AOPD on powered equipment<br>For AOPD on powered presses met.  | Edition 10.79<br>Edition 04.80  |
| 4. <b>Test result:</b>  | prEN 50100  | (AOPD) Type 4  |   |

Conformance of a type sample belonging to the above-mentioned product family with the regulations from the listed EC directives has been certified by:

**Address of notified authority (Germany)**  
Prüf- und Zertifizierungsstelle im BG-PRÜFZERT  
BIA Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit  
Alte Heerstraße 111  
D-53754 Sangt Augustin

**EC type sample test No.:** 951009 dated 02. Jan. 1995

The CE label has been attached to the device as per the directives 89/336/EEC, and 93/68/EEC.

Waldkirch/Br., date: 10. Jan. 1996

p.p. Dr. Builkamp  
(Head of Development  
Safety engineering dept.)

p.p. Zinöber  
(Head of Production  
Safety engineering dept.)

The declaration certifies conformance with the listed directives, but does not guarantee product characteristics.  
The safety instructions contained in the product documentation must be observed.

Erwin Sick GmbH  
Optik-Elektronik  
Sebastian-Kneipp-Str. 1  
79183 Waldkirch

Tel (0 76 81) 202-0  
Telex 772314  
Fax (0 76 81) 38 63

Management:  
Volker Reiche (Chairman)  
Dieter Fischer  
Anne-Kathrin Deutrich

Location: Waldkirch i.Br.  
Commercial register  
Emmendingen HRB 55 WK

## 11. Rysunki i tabele

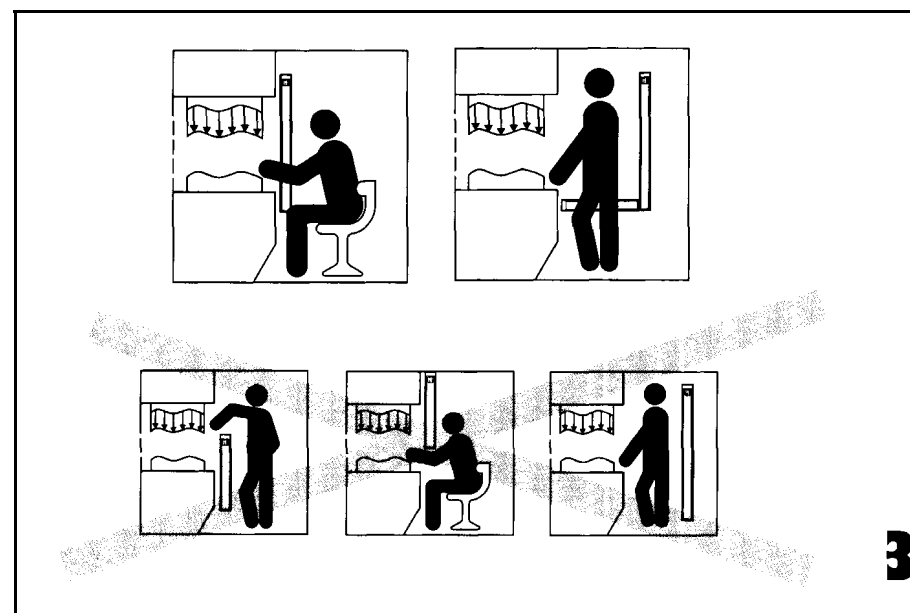
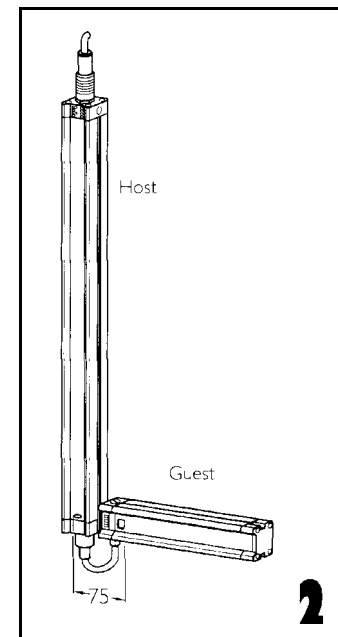
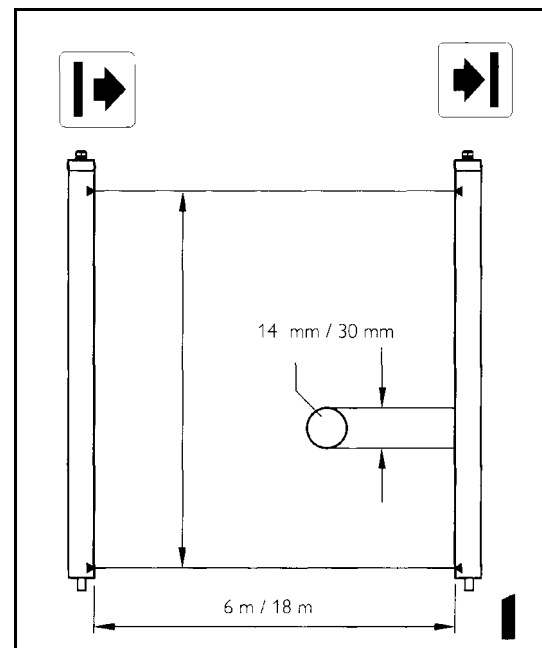
- 1 Wymiary pola chronionego
- 2 Połączenie kurtyny głównej i dodatkowej
- 3 Schemat umiejscowienia
- 4 Tabliczka ostrzegawcza
- 5 Możliwości mocowania
- 6 Wymiary obudowy
- 7 Opis zacisków podłączeniowych w wykonaniu z wtykiem
- 8 Opis zacisków podłączeniowych w wykonaniu z dławicą PG (wtyk listwowy w obudowie)
- 9 Lampki kontrolne i ich znaczenie



nadajnik



odbiornik



**SICK**

## Wichtige Hinweise

Vor Anbau und Anschluß des FGS Technische Beschreibung und Betriebsanleitung beachten.

Prüfungen durch Sachkunde, sofern in den Richtlinien / Vorschriften verlangt.

Prüfungen durch den Verantwortlichen des Betreibers vor jedem Arbeitsbeginn:

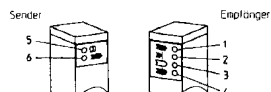
- Die Schutzfeldlänge an der Sende- und Empfangseinheit muß übereinstimmen.
- Der Prüflast (Prüflastdurchmesser, siehe Typenschild) ist innerhalb der Schutzfeldmarkierungen in der Mitte zwischen Sende- und Empfangseinheit langsam durch das gesamte Schutzfeld zu führen. Dabei darf nur der rote Leuchtmelder leuchten (Leuchtmelder auch nur an einer Stelle der grüne bzw. gelbe Leuchtmelder auf, so darf an der Maschine nicht mehr gearbeitet werden).
- Der gesamte Gefahrenbereich muß abgesichert sein.
- Der Sicherheitsabstand ist entsprechend den Angaben des Maschinenherstellers einzuhalten.

### FGS mit 14 mm Auflösung in Verbindung mit LCU-P

**Achtung:** Beim Betrieb mit Reduzierter Auflösung sind die Sicherheitsabstände entsprechend der veränderten Auflösung einzuhalten.

Auflösung geändert in ☐ 22 mm ☐ 29 mm ☐ 37 mm  
(bitte kennzeichnen)

#### Funktion der Leuchtmelder



- |          |  |
|----------|--|
| 1 grün   | Schutzfeld frei, Ausgang aktiv           |
| 2 rot    | Schutzfeld unterbrochen, Ausgang inaktiv |
| 3 orange | Verschmutzungsanzeige / Diagnose         |
| 4 gelb   | Schutzfeld frei, Ausgang inaktiv         |
| 5 orange | Spannung an                              |
| 6 gelb   | Sender aktiv                             |

**Reinigung:** Die Frontscheiben am Scanner sind nur mit milden Mitteln zu reinigen. Keine abriebtenden oder aggressiven Mittel verwenden.

4 028 674

**SICK**

## FGS instruction plate

Before installing and connecting up, observe the FGS technical description and operating instructions.

Testing to be carried out by specialist staff where required in the guidelines or regulations.

Testing to be carried out by the operator's responsible staff before starting work each time.

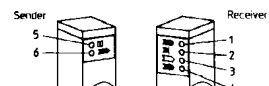
- The protection field length on the transmitter and receiver units must agree.
- The test bar (for test bar diameter, see type plate) must be guided within the protection field markings, at half distance between transmitter and receiver units, slowly through the whole protection field. During this procedure, only the red signal lamp may illuminate. If the green or yellow signal lamp lights up at even one place, then the machine must no longer be used.
- The whole danger area must be protected.
- The safe distance must be observed in accordance with the details provided by the machine manufacturer.

### FGS 14 mm resolution with LCU-P

**Attention:** If operating with 'reduced resolution' the safe distances must be observed in accordance with the changed resolution.

Resolution changed to ☐ 22 mm ☐ 29 mm ☐ 37 mm  
(please indicate)

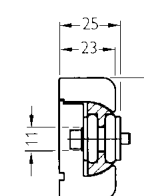
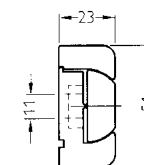
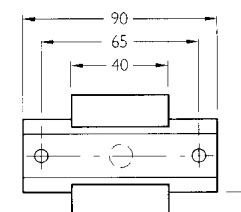
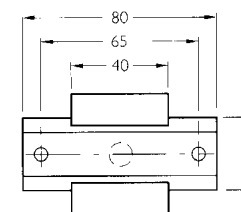
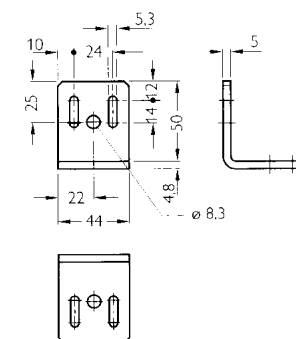
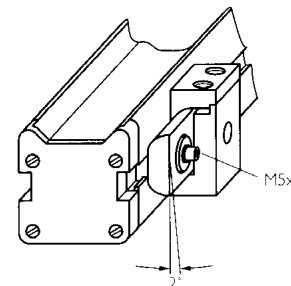
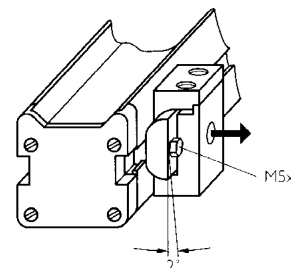
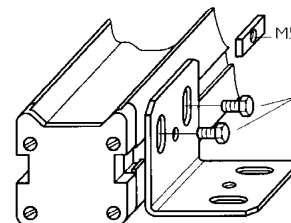
#### Function of the indicator lights



- |          |   |
|----------|---|
| 1 green  | Protected area free, output active          |
| 2 red    | Protected area interrupted, output inactive |
| 3 yellow | Protected area free, output inactive        |
| 4 orange | Dirt indicator / Diagnosis                  |
| 5 orange | Voltage on                                  |
| 6 yellow | Sender active                               |

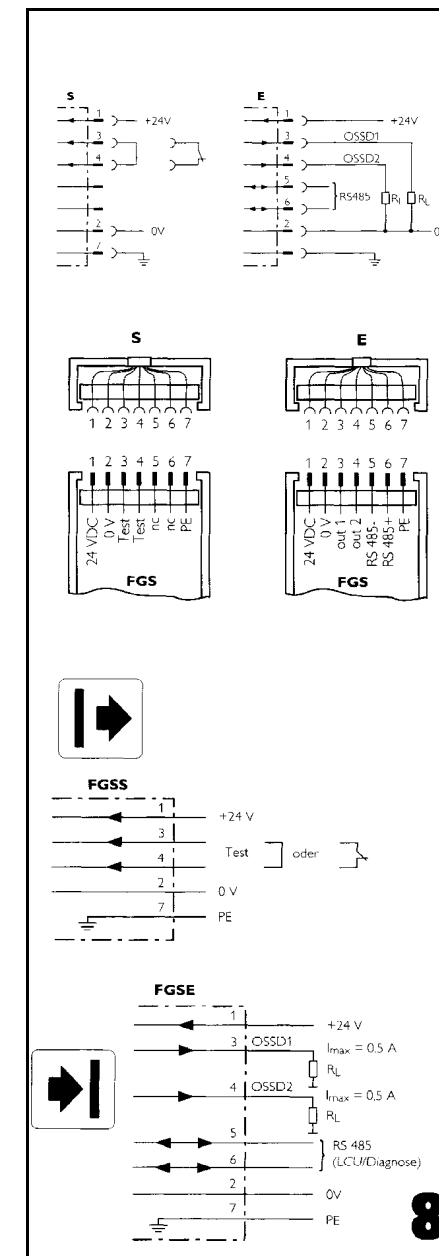
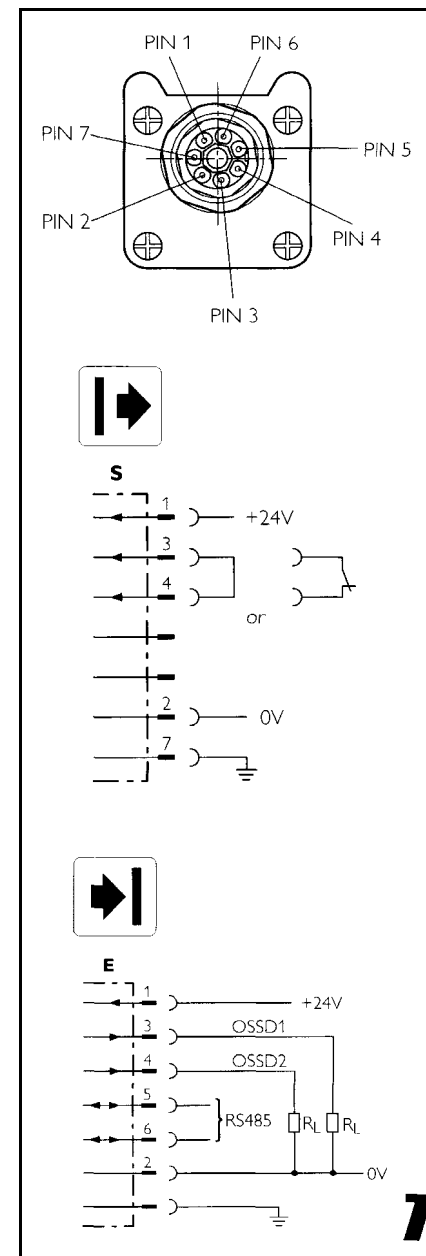
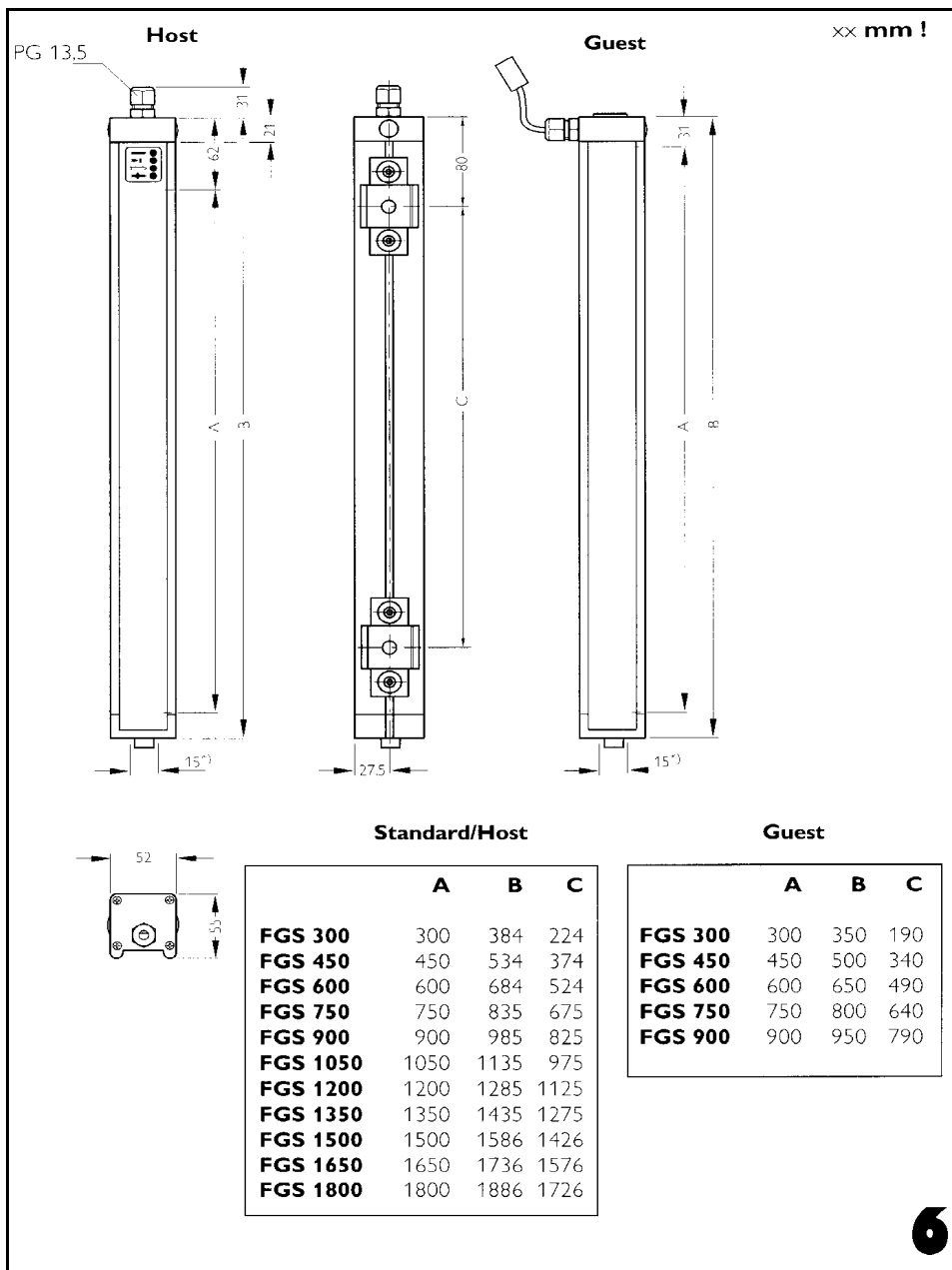
**Cleaning:** the front windows of the optical head are only to be cleaned with mild materials. Do not use aggressive or abrasive substances.

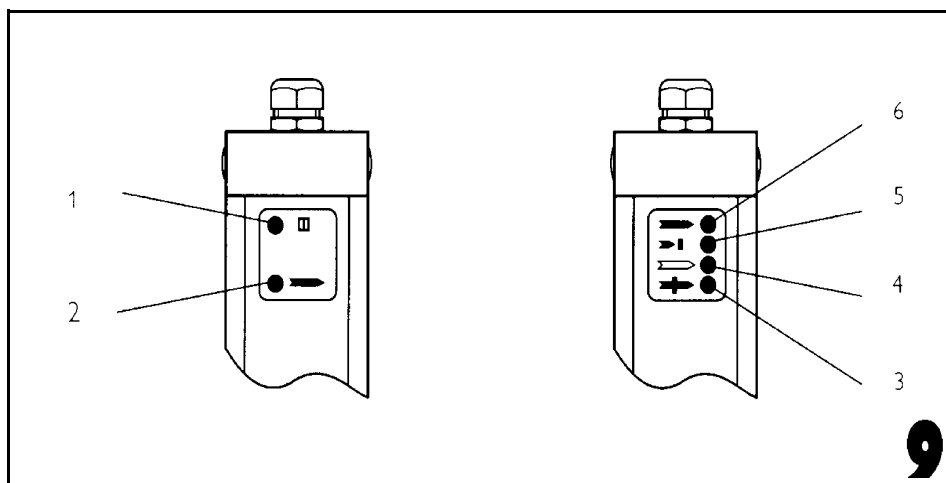
4



xx mm!

5





- |   |             |   |
|---|-------------|---|
| 1 | bursztynowa | Zasilanie nadajnika włączone                      |
| 2 | żółta       | Nadajnik aktywny                                  |
| 3 | żółta       | Oczekiwanie na cykl (dotyczy tylko LCU-P.)        |
| 4 | bursztynowa | Zabrudzenie                                       |
| 5 | czerwona    | Strumień świetlny przerywane - wyjście nieaktywne |
|   |             | Wejście testowe nadajnika otwarte                 |
| 6 | zielona     | Strumień świetlny nieprzerwane - wyjścia aktywne  |

(Zmiany zastrzeżone)

# SICK

Sick AG  
Postfach 310  
D-79177 Waldkirch  
Republika Federalna Niemiec  
Tel.: +49 7681 202-0  
Fax: +49 7681 3863

Kod dokumentacji: 8 007 716.1299PL Wszelkie zmiany zastrzeżone.