



- D
- DK
- E
- F
- FIN
- GB
- GR
- I
- N
- NL
- P
- S

OPERATING INSTRUCTIONS

LCU-P Programmable Interface

SICK

LCU-P

D	
CH	
A	Seite: 3 – 63
DK	Side: 65 – 125
E	Páginas: 127 – 187
F	Pages: 189 – 250
FIN	Sivut: 251 – 311
GB	Page: 313 – 373
GR	Σελιδα: 375 – 435
I	Pagina: 437 – 497
N	Side: 499 – 559
NL	Pagina: 561 – 621
P	Páginas: 623 – 683
S	Sidan: 685 – 745



Inhalt

1	Zu diesem Dokument	5
1.1	Funktion	5
1.2	Zielgruppe	5
1.3	Informationstiefe	6
1.4	Verwendete Symbolik	6
2	Zur Sicherheit	7
2.1	Verwendungsbereiche des Gerätes	7
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung des Gerätes	8
2.3	Allgemeine Sicherheitshinweise und Schutzmaßnahmen	8
3	Produktbeschreibung	10
3.1	Aufbau des Systems	10
3.2	Arbeitsweise des Gerätes	10
3.3	Einstellen der Betriebsarten	13
3.4	Wiederanlaufsperrung/Anzeigelampen	14
3.5	Die Anschluss- und Bedienelemente	15
4	Montage	16
5	Elektroinstallation	17
5.1	Typ-2-Sensoren	23
5.2	Externe Anzeigen bei Ausblendung, reduzierter Auflösung und Überbrückung	24
5.3	Datenschnittstelle	25
6	Inbetriebnahme	26
6.1	Bedienung	26
6.1.1	Bedienkonzept	26
6.1.2	Anzeigeelemente, Bedienelemente	27
6.1.3	Das LC-Display	27
6.1.4	Die Tastatur	28
6.2	Programmierkonzept, Programmstruktur	29
6.2.1	Zugang ins Programm	29
6.2.2	Programmstruktur	30
6.2.3	Anzeigen des LC-Displays	32
6.2.3.1	Anzeigen nach dem Einschalten	33

7	Programmierung	34
7.1	Programmaufruf	35
7.2	Grundeinstellung, Set up	36
7.3	Anwenderprogramme, User Modes	37
7.4	Betriebsarten, Run modes	38
7.5	Diagnose	39
7.5.1	Diagnosebereich	39
8	Prüfungen	40
9	Wartung	41
10	Diagnosemeldungen	42
10.1	Allgemeine Diagnosemeldungen	42
10.2	Fehlermeldungen mit eindeutiger Zuordnung	43
11	Technische Daten	49
12	Konformitäten	53
13	Begriffsbestimmungen	54

Abkürzungen

LCU-P Programmierbares Sicherheits-Interface

FGS Sicherheits-Lichtvorhang

1 Zu diesem Dokument

1.1 Funktion

Dieses Dokument leitet zum Betrieb des Programmierbaren Sicherheits-Interface LCU-P an. Es befinden sich darin Informationen zu

- Montage
- Elektroinstallation
- Inbetriebnahme
- Wartung

1.2 Zielgruppe

Zielgruppe dieses Dokuments sind Personen, die das LCU-P installieren, inbetriebnehmen und betreiben.

1.3 Informationstiefe

Diese Betriebsanleitung enthält Informationen, um das Gerät zu installieren, in Betrieb zu nehmen und zu betreiben. Grundsätzlich sind die behördlichen und gesetzlichen Vorschriften einzuhalten; auch über diese Grundvoraussetzungen kann hier nicht umfassend informiert werden. In Deutschland sind insbesondere die berufsgenossenschaftlichen Richtlinien (ZH 1/597) zu beachten.

Weiterführende Informationen zum Bereich Unfallschutz und opto-elektronische Schutzeinrichtungen sind direkt bei der SICK AG erhältlich, z. B. *Sichere Maschinen* (SICK-Leitfaden zum Einsatz opto-elektronischer Schutzeinrichtungen).

1.4 Verwendete Symbolik

Einige Informationen in dieser Betriebsanleitung sind besonders hervorgehoben, um den schnellen Zugriff auf diese Informationen zu erleichtern:

Hinweis Ein Hinweis informiert über Besonderheiten des Gerätes

Erklärung Eine Erklärung vermittelt Hintergrundwissen; es fördert das Verständnis für die technischen Zusammenhänge beim Betrieb.

Empfehlung Eine Empfehlung hilft, optimal vorzugehen.



ACHTUNG

Warnhinweis!

Warnhinweise immer sorgfältig lesen und gewissenhaft befolgen.

2 Zur Sicherheit

Das Gerät kann seine sicherheitsrelevante Aufgabe nur erfüllen, wenn es korrekt eingesetzt wird, also „sicher“ – d. h. fehlersicher – angebracht und angeschlossen wird.

Das programmierbare Sicherheits-Interface LCU-P erfüllt die sicherheitsspezifischen Anforderungen gemäß Sicherheitskategorie Typ 4 nach pr EN 50 100.

2.1 Verwendungsbereiche des Gerätes

Das programmierbare Sicherheits-Interface LCU-P dient zum Steuern bei der Absicherung von Gefahrstellen, Gefahrbereichen und Zugängen. Darüber hinaus werden Steueraufgaben übernommen, wie z. B. Überbrückung von Palettierern (Entry/Exit) oder Abkantpressen sowie Ausblenden und Steueraufgaben an Pressen (z. B. Taktbetrieb).

Das LCU ist zum Einsatz im Steuerschrank der Maschine oder Anlage konzipiert (IP 20). Bei Verwendung außerhalb des Steuerschranks ist ein geeignetes Gehäuse mit Hutschieneneinsatz zu verwenden, z. B. Elektro-Verteilergehäuse (IP 54).

Das Gleiche gilt für Anwendungen außerhalb geschlossener Räume (Umgebungstemperatur 0 ... 50 °C).



ACHTUNG

Sachkundiges Personal erforderlich

Arbeiten, wie z. B. Programmierung, elektrischer Anschluss, d. h. alle funktionsrelevanten Tätigkeiten am LCU sind von sachkundigem Personal durchzuführen.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung des Gerätes

Das Programmierbare Sicherheits-Interface LCU-P darf nur im Sinne von *2.1 Verwendungsbereiche des Gerätes* verwendet werden. Bei jeder anderen Verwendung sowie bei Veränderungen am Gerät – auch im Rahmen von Montage und Installation – verfällt jeglicher Gewährleistungsanspruch gegenüber der SICK AG.

2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise und Schutzmaßnahmen

- 1.** Für die Verwendung/den Einbau der Berührungslos Wirken- den Schutzeinrichtung sowie für die Inbetriebnahme und wiederkehrende technische Überprüfungen gelten die nationalen/internationalen Rechtsvorschriften, insbesondere



ACHTUNG

- die Maschinenrichtlinie 98/37 EG,
- die Arbeitsmittelbenutzungsrichtlinie 89/655 EWG,
- die Sicherheitsvorschriften sowie
- die Unfallverhütungsvorschriften/Sicherheitsregeln.

Hersteller und Benutzer der Maschine, an der diese Schutz- einrichtungen verwendet werden, sind dafür verantwortlich, alle geltenden Sicherheitsvorschriften/-regeln mit der für sie zuständigen Behörde in eigener Verantwortung abzu- stimmen und einzuhalten.

LCU-P

2. **Darüber hinaus** sind die Hinweise, **insbesondere Prüfvorschriften** (siehe Kapitel Prüfungen) der *Technischen Beschreibung* bzw. dieser *Betriebsanleitung* (wie z. B. zum Einsatz, Anbau, Installation oder Einbindung in die Maschinensteuerung) unbedingt zu beachten und einzuhalten.
3. Die Prüfungen sind **von Sachkundigen** bzw. von eigens hierzu **befugten und beauftragten Personen** durchzuführen und in jederzeit nachvollziehbarer Weise zu dokumentieren.
4. Diese *Betriebsanleitung* ist **dem Arbeitnehmer** (Bediener) der Maschine, an der die Schutzeinrichtung verwendet wird, zur Verfügung zu stellen. Der Arbeitnehmer ist **durch Sachkundige einzuweisen**.

3 Produktbeschreibung

3.1 Aufbau des Systems

Das Programmierbare Sicherheits-Interface LCU-P, Light Curtain Control Unit, ist eine Steuereinheit für berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen BWS und ist als selbstüberwachende Komponente entsprechend pr EN 50 100 ausgeführt. Das LCU-P ist für den industriellen Einsatz konzipiert.

3.2 Arbeitsweise des Gerätes

Das Programmierbare Sicherheits-Interface LCU-P erweitert die Möglichkeiten von BWS-Sensoren. Es wertet die OSSD-Signale von bis zu zwei Typ-4-Sensorsystemen oder bis zu vier Typ-2-Sensorsystemen aus und schaltet über zweikanalige Halbleiterausgänge die erforderlichen Kontaktelemente (Schütze) der Maschinensteuerung. Es ermöglicht Schutzbetrieb, Eintakt- und Zweitaktbetrieb (bis zu acht Takte). Schützkontrolle und Wiederanlaufsperrung sind anwählbar. Zusammen mit dem Sicherheits-Lichtvorhang FGS ermöglicht das Gerät ortsfeste und nicht ortsfeste Ausblendung. Für Muting-Betrieb sind bis zu vier Muting-Sensoren anschließbar. Über die Datenschnittstelle RS 485 ist eine Sensorsteuerung wie auch eine Diagnose möglich.

Die vom LCU-P und der Peripherie eingehenden Signale verarbeitet eine zweikanalige Mikroprozessorelektronik kontaktlos weiter. Es können am LCU-P Sensoren der Kategorie 2 (testbar) und/oder Sensoren der Kategorie 4 (selbstüberwachend) betrieben werden. Die interne Steuerung unterscheidet dabei unterschiedliche Kategorien. Testbare Sensoren werden vom LCU zyklisch mindestens alle 60 Min. automatisch getestet.

LCU-P

Das LCU-P ist zum Anschluss von 2 Systemen BWS-Typ-4-Sensoren bzw. bis zu 4 Systemen BWS-Typ-2-Sensoren ausgelegt (1 System = 1 Sender und 1 Empfänger). Der „gemischte“ Betrieb, z. B.

1. Sensor 1 System 4 und
2. Sensor 2 Systeme Typ 2

ist dabei ebenfalls berücksichtigt.

Typ-2-Sensoren mit einem Schaltausgang sind immer paarweise zu verwenden. D. h., es können zwei oder vier Systeme Typ 2 verwendet werden. Durch die automatische Testung von Typ-2-Sensoren wird das Sicherheitsniveau der gesamten Schutzeinrichtung angehoben (keine externen Maßnahmen notwendig).

Anstelle eines zweiten BWS-Typ-4-Sensors kann auch ein weiteres LCU (Typ 4) angeschaltet werden, um die Steuerung zu vervielfachen („Daisy-chain“ = Verkettung), siehe *Abb. 1*.

**Überbrückung nur von direkt angeschlossener LCU**

Wird bei der Verkettung mit Überbrückungsfunktion gearbeitet, dürfen die Sensoren nur durch die LCU-P überbrückt werden, an der sie direkt angeschlossen sind (keinesfalls Eingänge überbrücken, an denen eine weitere LCU-P angeschlossen ist).

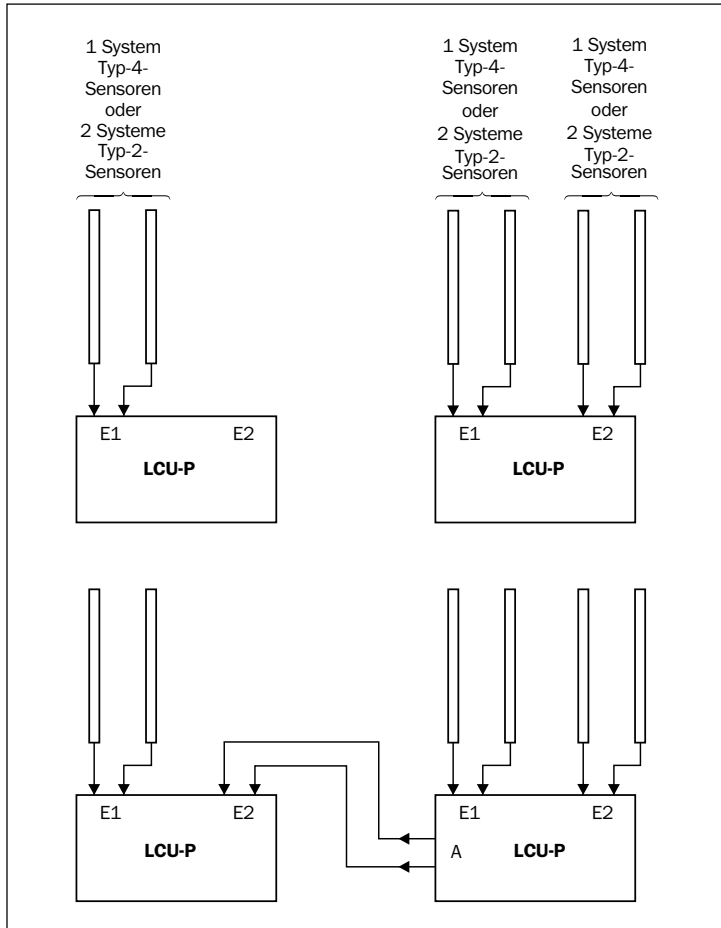


Abb. 1: Verschiedene Anschlussarten an das LCU-P

3.3 Einstellen der Betriebsarten

Alle eingestellten Betriebsarten des LCU können über einen entsprechenden BCD-Wahlschalter abgerufen werden. Für die feste Betriebsart ist eine Brückenverbindung oder direkte Anwahl im Programm „Run modes“ möglich. Standardbetriebsarten, wie Schutzbetrieb, 1-Takt bzw. 2-Takt, werden vorprogrammiert angeboten. D. h., das Interface kann ohne Anwenderprogrammierung betrieben werden. Werkseitig eingerichtet sind dabei sicherheitsrelevante Einstellungen, wie z. B. „mit Schützkontrolle“, „Taktüberwachung 28 s“. Darüber hinaus können 3 Positionen am Wahlschalter jeweils mit einem frei programmierbaren Anwenderprogramm belegt werden (Abb. 2).

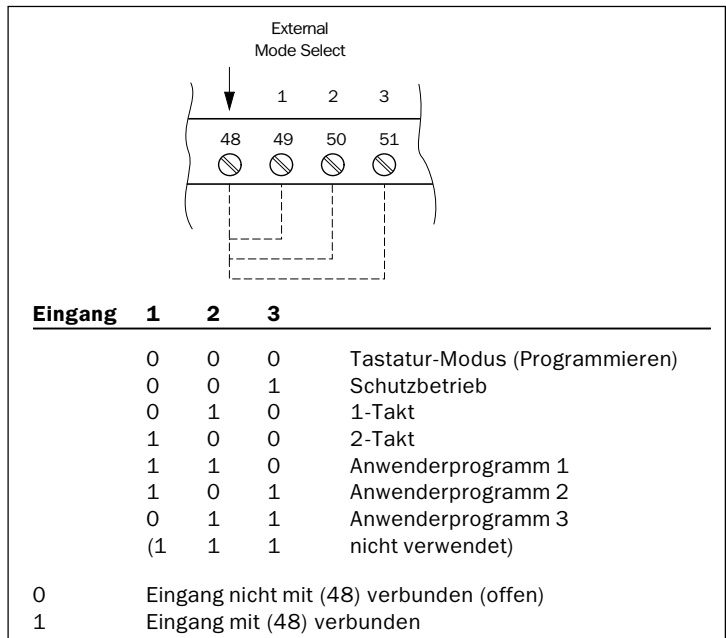


Abb. 2: Anschlussklemmen für Betriebsartenwahlschalter mit Belegung

3.4 Wiederanlaufsperr/Anzeigelampen

Die Funktion mit/ohne Wiederanlaufsperr ist direkt an den Klemmen 52, 53 und 54 einstellbar. Dies kann durch Drahtbrücke oder externen Wechselkontakt geschehen, was ein Umschalten der Wiederanlaufsperr (WA) ohne Eingriff in die Programmierung ermöglicht, z. B. bei Pressen

- in der gefährlichen Abwärtsbewegung mit WA
- in der ungefährlichen Aufwärtsbewegung ohne WA

Für die Funktionen

„Anforderung Befehlsgerät“
 „Überbrücken“
 „Reduzierte Auflösung/Ausblendung“ und
 „Verschmutzungsmeldung“ (BWS)

stehen an den Klemmen 57 ... 64 Gleichspannungsausgänge mit 24 V zum direkten Anschluss von Anzeigelampen zur Verfügung. Max. Ausgangsstrom: je 0,4 A (für „Überbrücken“ und „Ausblendung“ Mindeststrom 0,02A).

Schutzbetrieb	*)
1-Takt	*)
2-Takt	*)
Mehrtakt (3- ... 8-Takt)	*)
Ausblendung, ortsfest	*)
Überbrückung (Muting)	*)
Reduzierte Auflösung	*)
Startsequenz für Taktbetrieb Einzelhub:	
ohne/Lang-/Kurzstart	*)
Schützkontrolle: mit/ohne	
Befehlsgerät: rastend/nicht rastend	
*) in Anwenderprogramme 1, 2 und 3 programmierbar bzw. kombinierbar	

Abb. 3: Über LCU-Menü programmierbare Betriebsarten

3.5 Die Anschluss- und Bedienelemente

Hinweis Das LCU hat ein Standardgehäuse mit zwei 33-poligen steckbaren Klemmleisten. Zur Bedienung bzw. Programmierung sind in die Frontplatte ein zweizeiliges LC-Display und die Steuertasten integriert. Zusätzlich sind drei Anzeige-LEDs eingebaut, die die Ausgangszustände der LCU signalisieren:

grüne LED leuchtet	Ausgänge aktiv
rote LED leuchtet	Ausgänge inaktiv
gelbe LED blinkt	Störung

Das LC-Display beinhaltet zwei Zeilen mit jeweils 20 Stellen (Abb. 4). Neben den Menüanzeigen für die Programmierung werden auf dem Display alle Betriebszustände des Systems angezeigt. Bei Betriebsstörungen und bei Störungen in der Peripherie werden entsprechende Diagnosemeldungen ausgegeben.

Die Steuertastatur dient in Verbindung mit dem LC-Display zur Programmierung und Diagnose des LCU-P.



Abb. 4: Frontansicht LCU-P

4 Montage



ACHTUNG

IP-20-Ausführung

Wegen der Schutzart IP 20 ist das Gerät nur für Schaltschrankmontage geeignet.

Die Montage des LCU-P erfolgt durch Aufschnappen des Gehäuses auf eine DIN-Hutschiene.

5 Elektroinstallation



ACHTUNG

Anlage spannungsfrei schalten!

Um ein unbeabsichtigtes Starten der Anlage zu vermeiden, ist die Anlage bei der Installation des LCU-P spannungsfrei zu schalten.

Das LCU arbeitet mit einer Gleichspannung von 24 V (+ 20/ – 10 %) und hat eine Stromaufnahme von max. 0,5 A (ohne Last). Der Anschluss erfolgt spannungsfrei über zwei 33-polige steckbare Klemmleisten. Dies ermöglicht die Verdrahtung noch bevor das LCU installiert ist. Die Klemmen sind für einen max. Drahtquerschnitt von

- 1 x 2,5 mm² mit Hülse oder
- 1 x 4 mm² massiv

ausgelegt. Der Umfang der Beschaltung hängt von der jeweiligen Applikation ab. Die Prinzipbeschaltung zeigt *Abb. 5*.

Konfiguration der Universaleingänge:

A 1 und A 2	B 1 und B 2
Muting	– (offen)
Muting	Muting
Muting	Einzelhub „Langstart“
Muting	Einzelhub „Kurzstart“
–	Einzelhub „Langstart“
–	Einzelhub „Kurzstart“

Funktionen abhängig von Programmeinstellungen

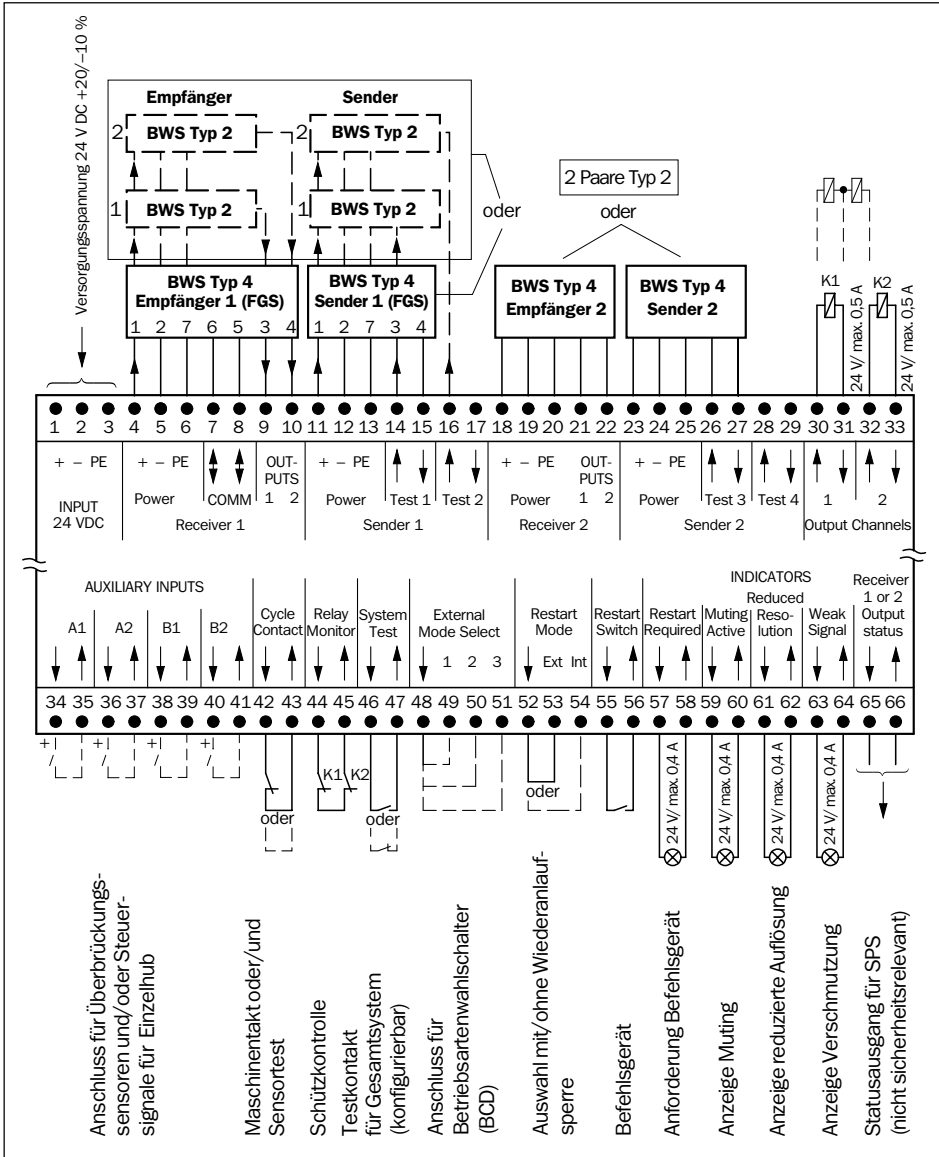


Abb. 5: Prinzipschaltbild: Anschluss LCU

LCU-P

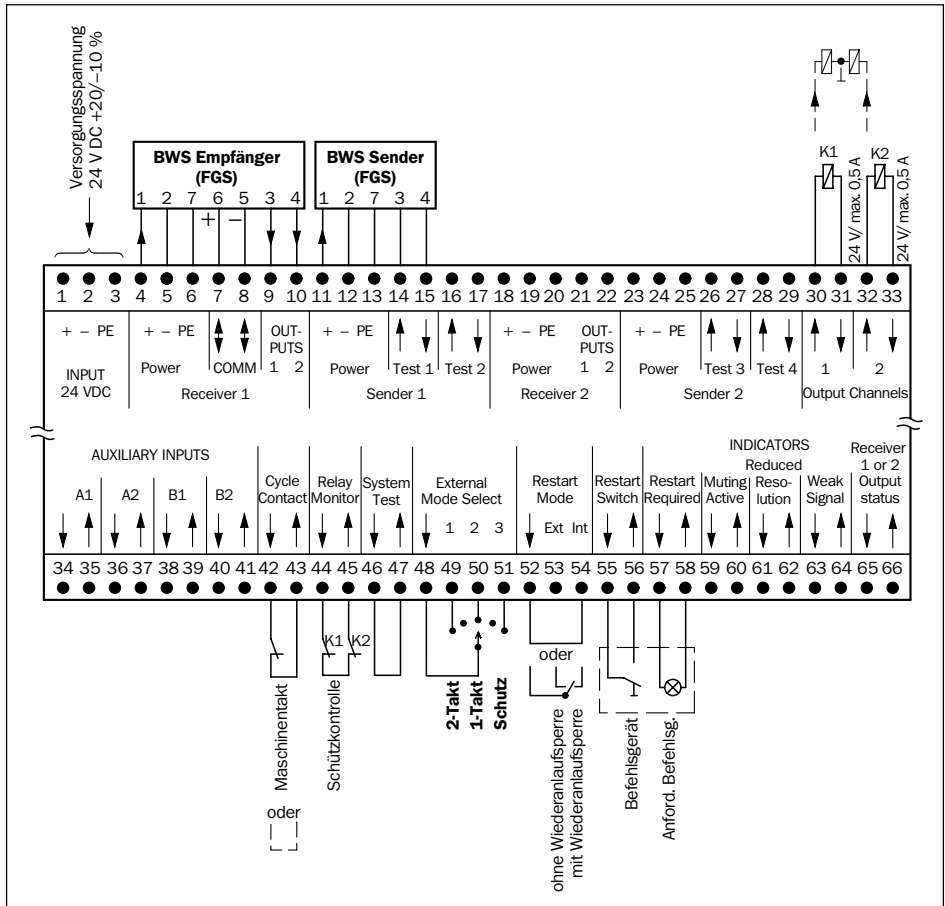


Abb. 6: Standardbeschaltung im Schutzbetrieb, 1-Takt und 2-Takt



Die Testfunktion (46 – 47) ...

... darf nur zur Überprüfung der angeschlossenen Schaltglieder (Relais bzw. elektronische Steuerungen) verwendet werden.

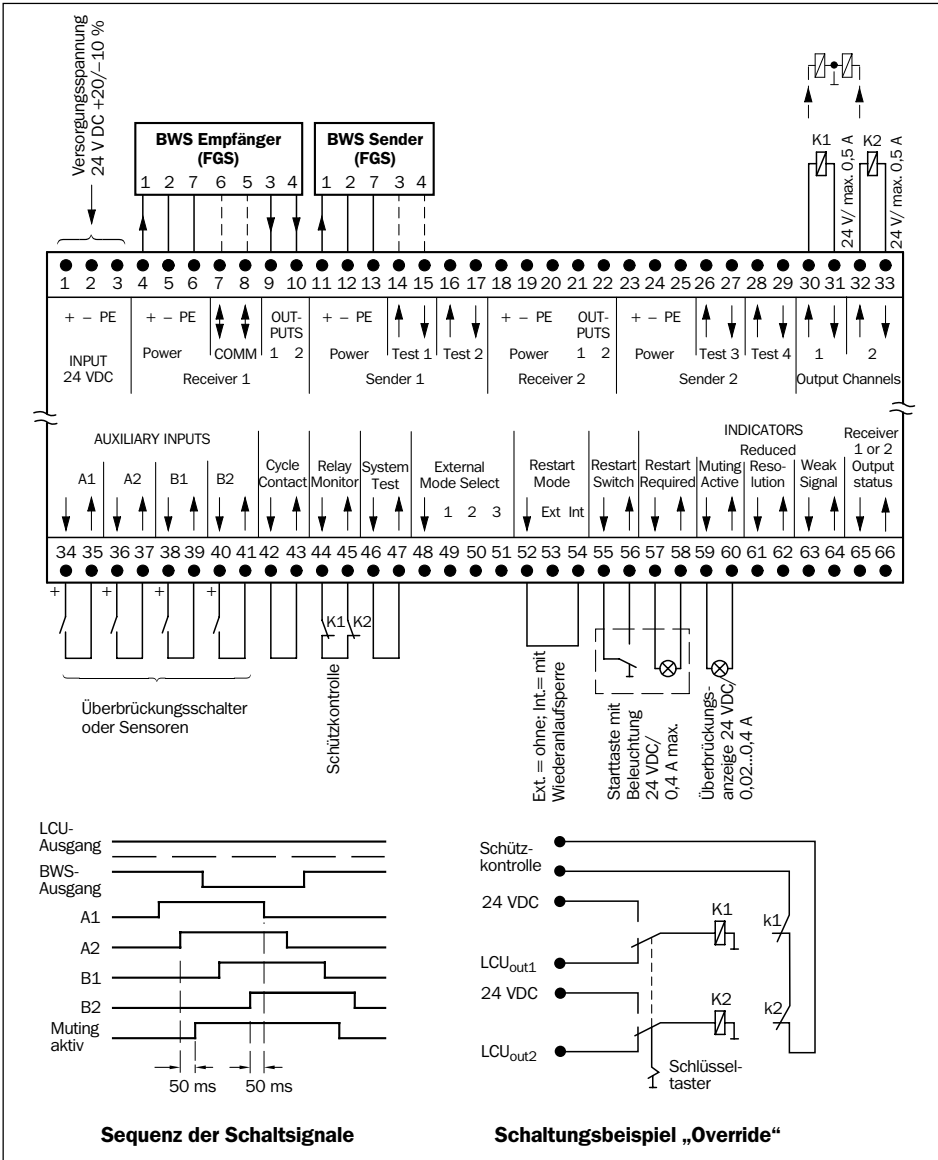


Abb. 7: Prinzipschaltung mit Überbrückungsfunktion (Muting)



ACHTUNG

Außerhalb des Schaltschranks ...

... müssen die *Zuleitungen zu den BWS-Sensoren* jeweils in einer separaten Mantelleitung geführt werden,
... müssen die *Ausgangsleitungen von nicht querschlussüberwachten Sensoren* in getrennten Einzelmantelleitungen geführt werden,
... müssen die *Zuleitungen der Muting-Sensoren* jeweils in einer separaten Mantelleitung geführt werden.



ACHTUNG

Anzeigen „Reduzierte Auflösung“ und „Muting“ mit Leuchtmeldern

Die Funktionen „Reduzierte Auflösung“ und „Muting“ **müssen** von Leuchtanzeigen angezeigt werden. Dabei dürfen die Anzeigen nur leuchten, wenn die zugehörige Betriebsart bewusst angewählt wurde.
Die Funktion der Muting-Leuchte wird überwacht, ohne sie ist die Muting-Funktion nicht möglich – dies gilt auch für den Ausfall der Lampe.



ACHTUNG

Taktzeitüberwachung muss vorhanden sein

Bei der Abwahl der Taktzeitüberwachung muss gewährleistet sein, dass die Zeitüberwachung in der übergeordneten Steuerung erfolgt.



ACHTUNG

Wiederanlaufsperrung bei Taktbetrieb

Bei Taktbetrieb muss eine Wiederanlaufsperrung vorhanden sein, entweder in LCU-P oder in der übergeordneten Steuerung.



ACHTUNG

Alle Anzeigen dürfen nur leuchten ...

... wenn der zugehörige Betriebsmodus bewusst aktiviert wurde.

5.1 Typ-2-Sensoren

Bei Typ-2-Sensoren sind immer zwei Paare je LCU-Eingangskreis anzuschließen. Sie werden automatisch getestet. Der Testbefehl an den Sensor (Klemmen 14/16/26/28) ist durch einfache Beschaltung der Nachbarklemme (Klemme 15/17/27/29) wählbar (Test mit 0-V-Potenzial oder Plus-Potenzial) siehe Abb. 8.

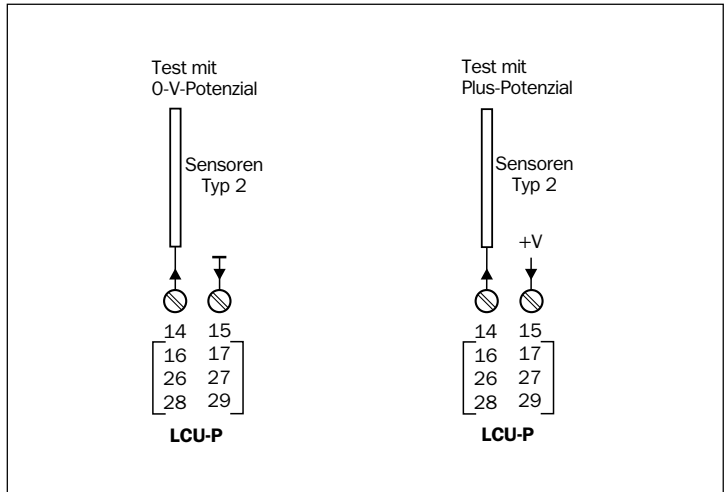


Abb. 8: Auswahl des Testpotenzials für Typ-2-Sensoren:
Testbefehl mit 0-V-Potenzial, Testbefehl mit Plus-Potenzial

Die einkanaligen Schaltausgänge der Typ-2-Empfänger werden jeweils mit Klemme 9 bzw. 10 (Paar 1 und 2) und/oder mit Klemme 21 bzw. 22 (Paar 3 und 4) verbunden.

5.2. Externe Anzeigen bei Ausblendung, reduzierte Auflösung und Überbrückung

Die Verwendung externer Anzeigen bei „Ausblendung/reduzierte Auflösung“ und „Überbrückung (Muting)“ ist vorgeschrieben. Es handelt sich dabei um sicherheitsrelevante Anzeigen, die bei Anwahl der entsprechenden Betriebsart von der LCU überwacht werden (Ausgangsstrom 0,02 ... 0,4 A).

Die Anzeigen „Anforderung Befehlsgerät“ („Restart required“) und „Verschmutzungsmeldung“ („Weak signal“) sind optional (Ausgangsstrom 0 ... 0,4 A). Bei Verwendung dieser Ausgänge an einer SPS ist zum Potenzialausgleich zwischen den Klemmen 57–58 bzw. 63–64 ein Widerstand zu schalten (z. B. 1 k Ω /1 W), Signalabgriff an Klemme 58 bzw. 64 (NPN-Verhalten). Das 0-V-Potenzial der Stromversorgung LCU und SPS ist zu verbinden.

Statusausgang

Die Anzeige am Statusausgang (NPN) ist nicht sicherheitsrelevant. Sie meldet jeweils die Unterbrechung des Sensorschutzfeldes an Kanal 1 und/oder Kanal 2. Bei Verwendung des Ausganges an einer SPS ist zum Potenzialausgleich zwischen Klemme 65 (+V) und Klemme 66 (Signal) ein Widerstand zu schalten (z. B. 1 k Ω /1 W), Signalabgriff an Klemme 66. Das 0-V-Potenzial der Stromversorgung LCU und SPS ist zu verbinden.

Schutzfeld(er) frei	Ausgang inaktiv (+ V-Pegel an Klemme 66)
Schutzfeld(er) unterbrochen	Ausgang aktiv (0-V-Pegel an Klemme 66)

5.3 Datenschnittstelle

Die RS-485-Schnittstelle zum Sensor kann zusammen mit der Stromversorgung und den Schaltausgängen in einer geeigneten Leitung geführt werden. („Twisted Pair“ für RS 485 erforderlich).

Leitungsempfehlung: LiYCY (TP 6 x 2 x 0,5) Bestellnummer 6 010 908.

6 Inbetriebnahme

Das Einschalten des Gerätes geschieht durch Anlegen der Versorgungsspannung an das LCU-P. Von ihm werden die angeschlossenen Sensoren mit Strom versorgt.



ACHTUNG

Gefahrbereich kontrollieren!

Vor der Inbetriebnahme muss sichergestellt sein, dass sich niemand im Gefahrbereich aufhält.

Hierzu ist der Gefahrbereich zu kontrollieren und gegen das Betreten von Personen abzusichern (z. B. Aufstellen von Warnschildern, Anbringen von Absperrungen o. ä.). Dabei sind die entsprechenden Gesetze und lokalen Vorschriften zu beachten.

6.1 Bedienung

6.1.1 Bedienkonzept

Die Programmierung des LCU-P erfolgt mit den auf der Frontplatte befindlichen Steuertasten, unterstützt durch das LC-Display.

LCU-P

6.1.2 Anzeigeelemente, Bedienelemente

Zur komfortablen Bedienung hat das LCU-P drei Organe: die Leuchtmelder, das LC-Display und die Tastatur.

Die Leuchtmelder

Die Anzeige-LEDs signalisieren den Ausgangszustand des LCU-P (Tabelle 1):

LED	Aktion	Ausgänge	Aktion
grün	leuchtet	aktiv („ein“)	
rot	leuchtet	inaktiv („aus“)	
gelb	blinkt	inaktiv („aus“)	Störung System/Peripherie: Taste „?“ betätigen und Fehler diagnostizieren

Tabelle 1: Bedeutung der LED

6.1.3 Das LC-Display

Das LC-Display hat neben den Diagnosemeldungen die Aufgabe, den Bediener durch das Programmiermenü zu führen.

Im Gegensatz zu den Diagnosemeldungen sind bei der Programmierung die beiden Zeilen des Displays funktional unterteilt:

- 1. Zeile Programmzeile
- 2. Zeile Optionszeile (Funktionsauswahl)

6. 1. 4 Die Tastatur

Die Bedeutung der verschiedenen Tasten an der Frontseite:

ESC

Escape: Verlassen des Programmpfades. Die Betätigung wird auch bei Fehlbedienungen gefordert (Meldung auf Display).

?

Diagnose: Durch Betätigen wird das Diagnoseprogramm aufgerufen.

EDIT

Bearbeiten: Nachdem am Wahlschalter von LCU-P die Stellung „Tastatur“ angewählt wurde, kann über EDIT der Programmiervorgang gestartet werden.



Cursortasten: Zur Auswahl der Optionen innerhalb der Optionszeile (Funktionsauswahl).

ENTER

Bestätigen: Durch Betätigen von ENTER wird das Programm schrittweise durchlaufen. Nach jeder Betätigung wird automatisch zum nächsten Menüpunkt weitergeschaltet. Die jeweils eingestellte Funktion (Optionszeile) wird dabei abgespeichert.

6.2 Programmierkonzept, Programmstruktur

6.2.1 Zugang ins Programm



Sachkunde erforderlich

Alle Programmierarbeiten müssen durch einen Sachkundigen erfolgen.

Der Zugang ins Programm ist nur durch Eingabe einer dreistelligen Codezahl möglich. Unbefugtes Eindringen wird dadurch verhindert, dass sich nach dreimaliger Eingabe der falschen Codezahl das System verriegelt. Das LC-Display gibt die Meldung „Codezahl falsch“, verbunden mit einer Ziffer, z. B. „23“, aus. Hinter dieser zweistelligen Ziffer verbirgt sich eine neue, vom LCU-P wegen der vorangegangenen Fehlbedienung erzeugte Codezahl.

Die Ziffer dieser Fehlmeldung ist einem Sachkundigen oder dem SICK-Kundendienst zu melden, um von dort die neue, 3-stellige Codezahl zu erfahren („Back door code“).

Für den Zugang in den Funktionsblock „Ausblenden“ ist eine separate, 4-stellige Codeziffer erforderlich.

Ab Werk ist als Ur-Codezahl

für das Programmieren	000
für das Ausblenden	2222

vorgegeben. Benutzergeführt kann die 3-stellige Codezahl in eine vom sachkundigen Programmierer festzulegende, individuelle Codezahl umgewandelt werden.

6.2.2 Programmstruktur

Das Programm ist in vier grundsätzliche Pfade gegliedert:

- Grundeinstellungen (Set up)
- Anwenderprogramme (User modes)
- Betriebsarten (Run modes)
- Diagnose

Die Menüstruktur ist rollierend, d. h., das Programm mit den jeweiligen Meldungen/Anweisungen auf dem LC-Display wird schrittweise abgearbeitet. Alle Einstellungen bleiben nach Abschalten der Versorgungsspannung erhalten.

Der Bediener wird im ganzen Menü durch Anweisungen, bzw. Eingabeaufforderungen, am LC-Display geführt. Fehlbedienungen führen zu entsprechenden Meldungen.

Der Aufruf des Programms erfolgt grundsätzlich durch Anwahl der Stellung „000 Tastatur“ am Wahlschalter (offene Wahlschaltereingänge an LCU). Danach sind die Tasten

EDIT zur Programmierung oder

? zur Diagnose

zu betätigen.

Grundeinstellungen

Im Programmpfad Grundeinstellungen (Set up) wird die prinzipielle Konfiguration des Systems festgelegt, z. B. Schützkontrolle, Startsequenz, Sensor-Typ(en), Sprache etc.

Anwenderfunktionen

Im Programmpfad „Anwenderfunktionen“ (User modes) können die erweiterten Betriebsarten eingestellt bzw. kombiniert werden.

Betriebsarten

Im Programmpfad „Betriebsarten“ können die Betriebsarten, die am externen Wahlschalter zur Verfügung stehen, direkt angewählt werden. Die gewählte Betriebsart bleibt bis zum Verlassen des Tastaturbetriebs am Wahlschalter (000) oder Einstellung einer anderen Betriebsart (auch nach Ein-/Aus-schalten der Versorgungsspannung) erhalten.

Man hat somit die Wahlmöglichkeit der Betriebsarten über die LCU-Tastatur oder externen Wahlschalter (übergeordnet).

Diagnose

Im Software-Pfad „Diagnose“ können separat die Zustände der beiden Auswertekanäle des LCU-P sowie der Sensorkanäle dargestellt werden. Zusätzlich lässt sich der Verschmutzungsgrad der Sensoren (Schwelle 1 bis 4) sowie die eingehenden Steuersignale (z. B. Befehlsgerät, Überbrückungssignale ...) überprüfen.

Für umfangreichere Diagnose (z. B. Service) steht eine PC-Software (für z. B. Laptop) zur Verfügung. Sie läuft unter der Benutzeroberfläche Windows ab Version 3.1 (Näheres siehe Service-Anleitung).

Fehlermeldungen

Neben Fehlermeldungen LCU und Sensor werden alle Unregelmäßigkeiten bzw. Fehler in der Peripherie des Systems (z. B. Leitungen, Kontakte, Schütze etc.) angezeigt. Zusätzlich sind Handlungsanweisungen untergebracht, wie z. B. „Prüfe Schützkontrolle“.

Hinweis Zum **Rücksetzen der Fehlermeldungen ...**

... linke Cursortaste und EDIT gleichzeitig mehr als 2 s betätigen.

6.2.3 Anzeigen des LC-Displays

Die Anzeigen sind in zwei grundsätzliche Gruppen eingeteilt:

- Meldungen (z. B. zur Diagnose oder bei Fehlbedienung)
- Programmieranzeige: Hier wird in Zeile 1 der Menüpunkt und die funktionale Zuordnung ausgegeben, in der 2. Zeile (Optionszeile) die jeweils hinterlegte Funktion.

1. Zeile: Programmzeile

Anzeige des Menüpunktes, an dem man sich im Programm gerade befindet. Dazu geben die ersten vier Stellen die Nummer des Menüpunktes an. Z. B.:

„S3 XXXX...“	(Set up / Grundeinstellung, Schritt 3)
oder	
„U 16 XXXX...“	(User mode 1 / Anwenderprogramm 1, Schritt 6)

Daneben ist im Klartext die funktionale Zuordnung des Menüpunktes angegeben, z. B. „AUSBLENDUNG“

2. Zeile: Optionszeile

Hier kann mit den Cursortasten ◀ und ▶ der Inhalt der Zeile verschoben werden (Funktionsauswahl, 2 ... 6 Möglichkeiten, (Abb. 9)).

Z. B.

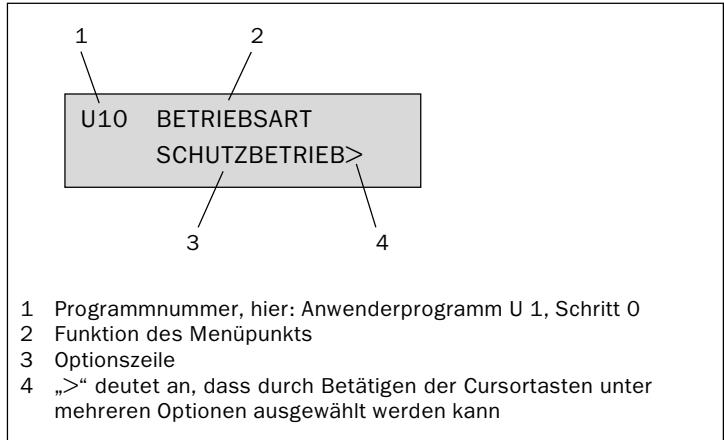


Abb. 9: Die Struktur des LC-Displays bei der Programmierung

6.2.3.1 Anzeigen ...

... nach dem Einschalten der Versorgungsspannung

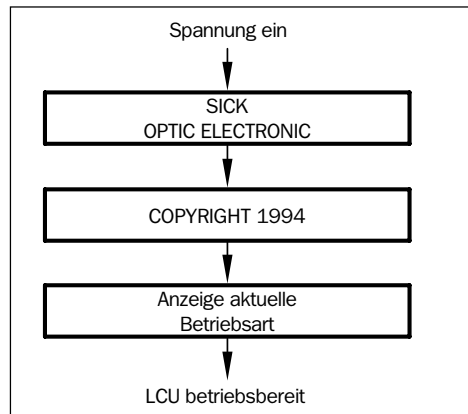
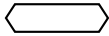


Abb. 10: Anzeigen nach dem Einschalten

7 Programmierung

Alle Programmpfade sind in ihrer Struktur gleich aufgebaut und werden gleichsinnig bedient. Aus Gründen der Übersichtlichkeit ist in den nachfolgenden Flussdiagrammen die Auswahlmöglichkeit der Optionszeile insgesamt gezeigt. Die zum Menüpunkt gehörigen Optionen sind in Feldern



dargestellt.

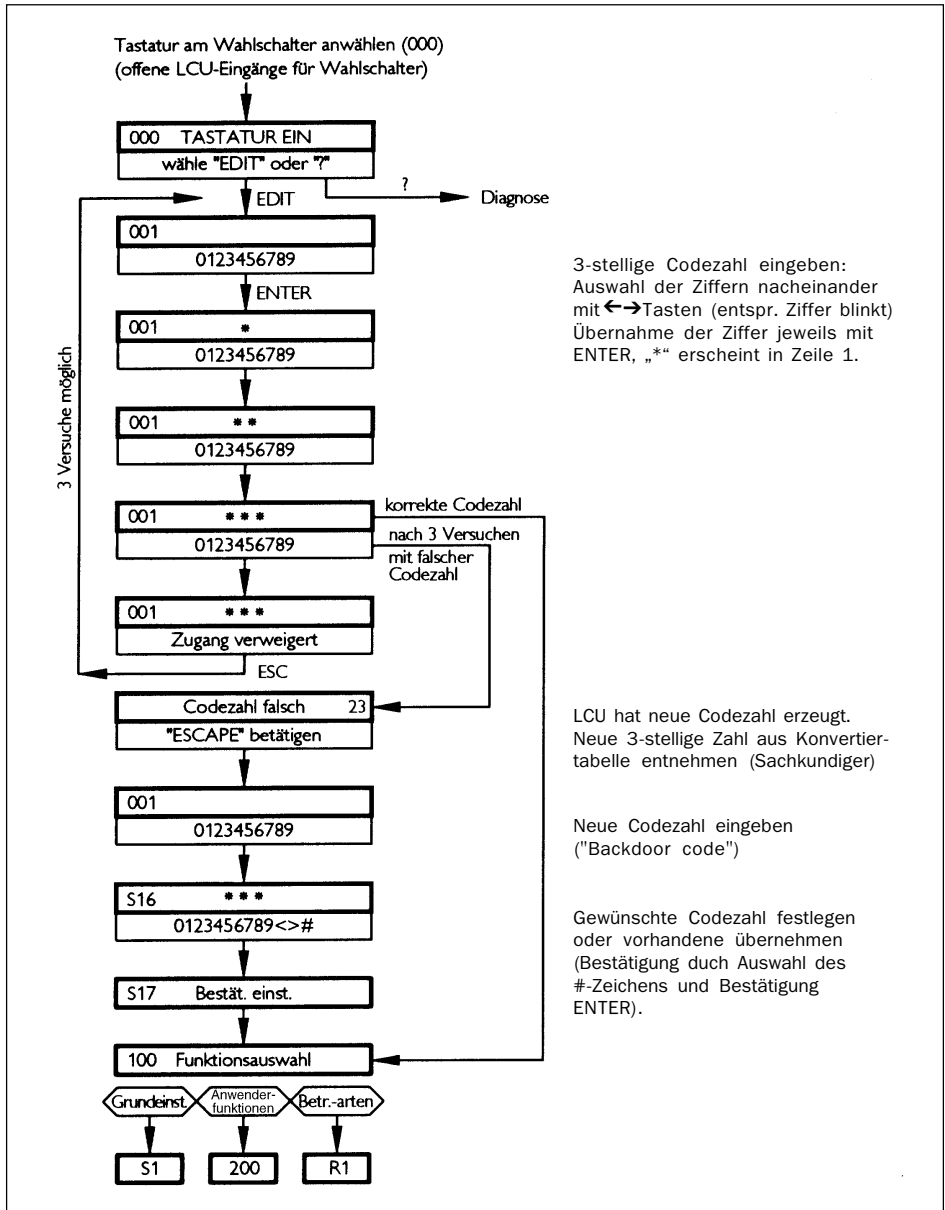


(= Werkseinstellung)

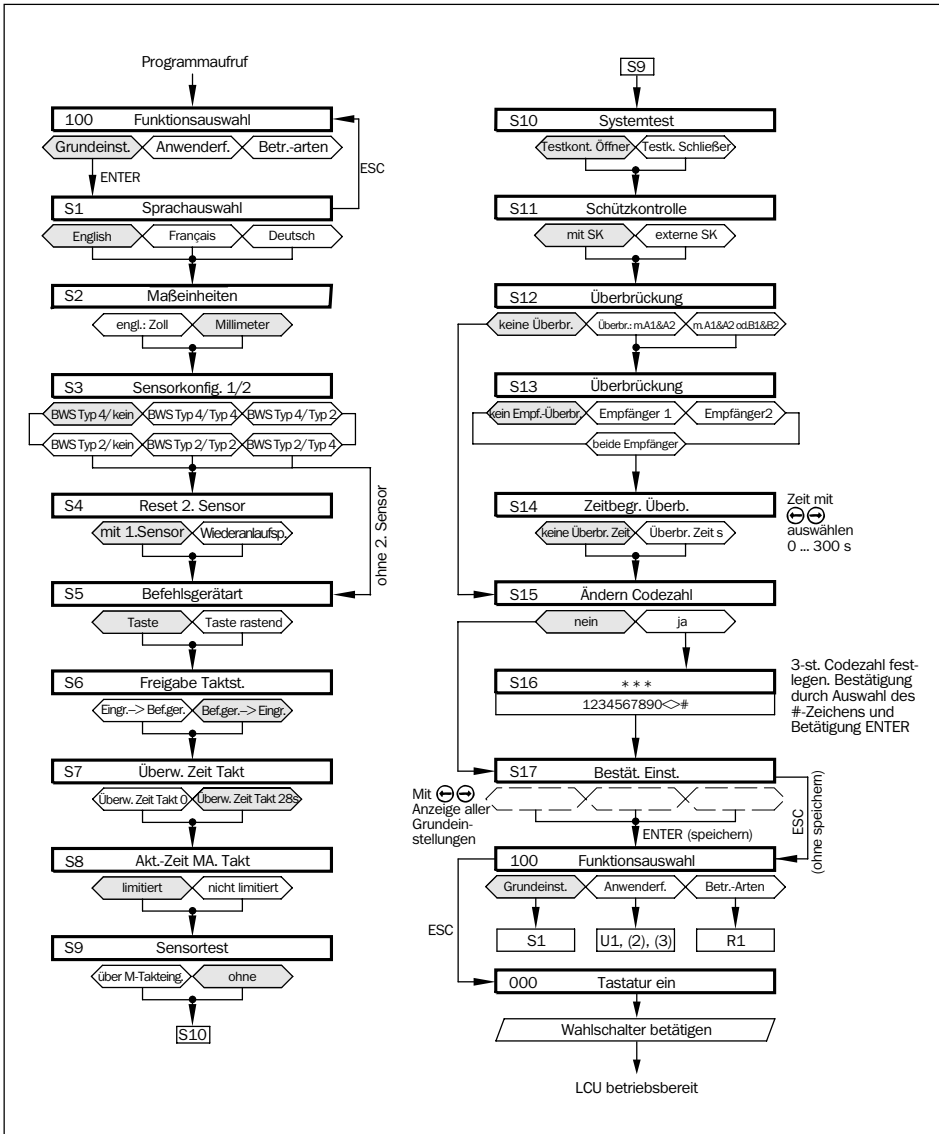
Sofern nicht anders angegeben, wird immer mit ENTER zum nächsten Menüpunkt weitergeschaltet.

Ein Abbrechen des Programmiervorgangs kann jederzeit mit der Taste ESC erfolgen.

7.1 Programmaufruf



7.2 Grundeinstellungen, Set up

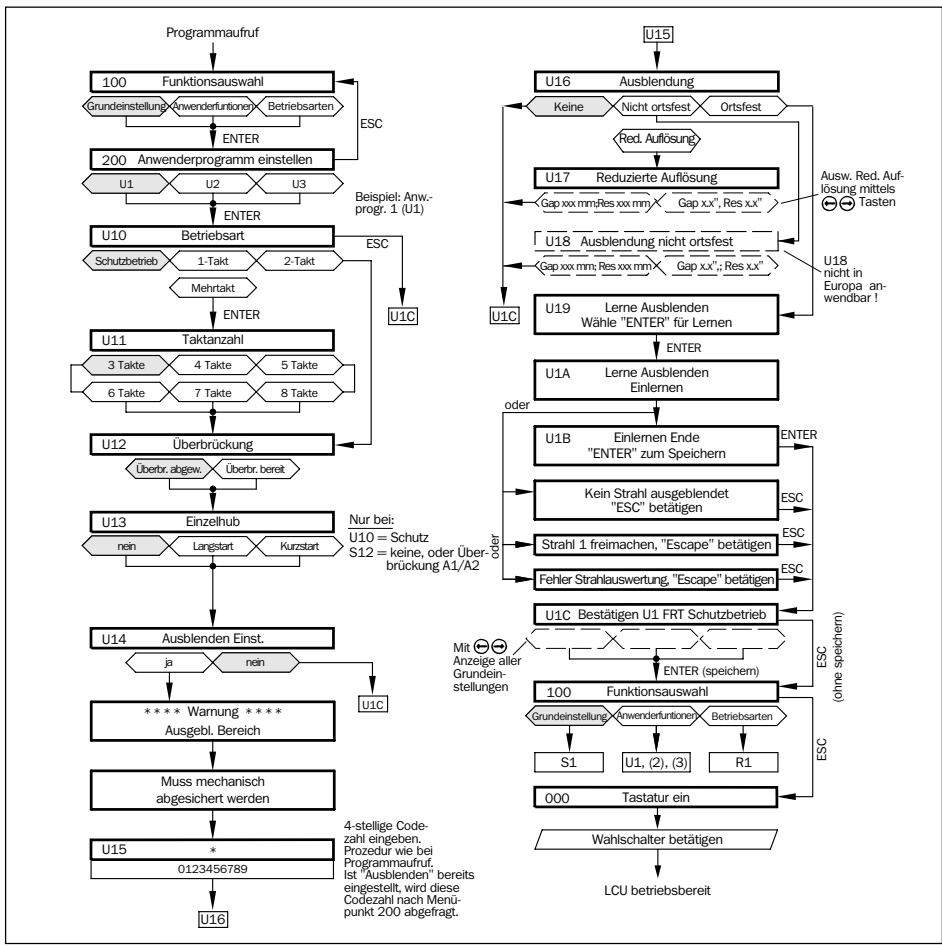


LCU-P

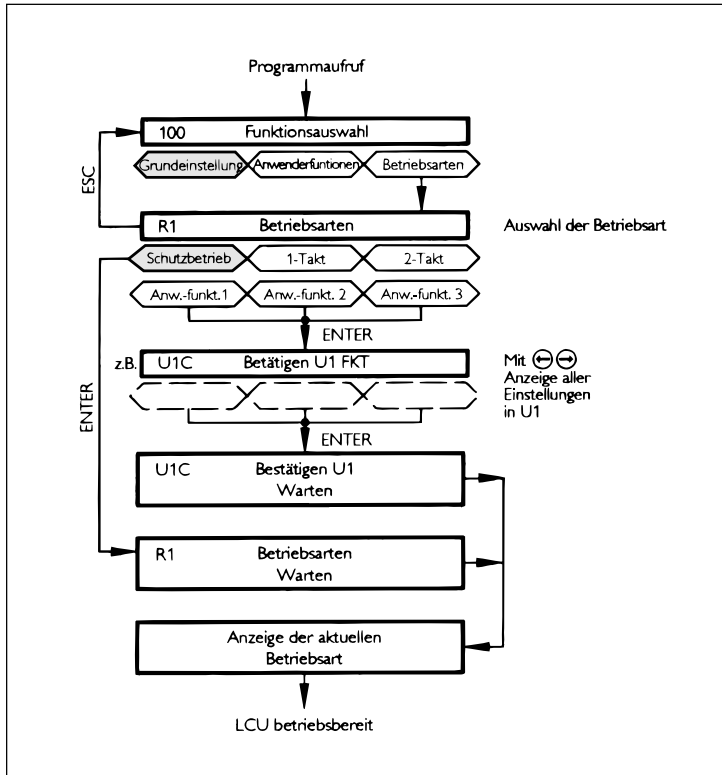
7.3 Anwenderprogramme, User modes

Die Art der Programmierung der Anwenderprogramme U 1, U 2 und U 3 ist gleich. Die LC-Anzeige gibt jeweils die entsprechende Nummer des Programmpunktes an, z. B.

- U 11 Anwenderprogramm 1, Schritt 1
- U 21 Anwenderprogramm 2, Schritt 1
- U 31 Anwenderprogramm 3, Schritt 1



7.4 Betriebsarten, Run modes





7.5 Diagnose

Die Diagnose- und Fehlermeldungen werden – mit Ausnahme der Registertests – im Klartext ausgegeben. Wo es erforderlich ist, sind Eingabeaufforderungen ergänzt, z. B.

„Ungült. Funktionswechsel/Schalte Tastatur ein“.

Die Fehlermeldungen „Alarm Code“ und „Lockout code“ zeigen zusätzlich eine zwei- oder dreistellige Ziffer zur Identifizierung. Kap. 10 *Diagnosemeldungen* gibt Aufschluss darüber.

Die Fehlermeldungen werden durch gleichzeitiges Betätigen der linken Cursortaste  und  gelöscht (Betätigung mind. 2 s).

7.5.1 Diagnosebereich

Nach Aufruf der Diagnose kann der Pfad der Diagnose über die Tasten

 und  gewählt werden:

LCU-P	Kanal A
LCU-P	Kanal B
Sensor	Kanal A
Sensor	Kanal B
Verschmutzung	

Auswahl der Diagnose

Alle Diagnosepfade LCU-P bzw. Sensor haben den gleichen Aufbau.

Diagnosemeldungen siehe Kapitel 10.

8 Prüfungen

Prüfungen vor der Erstinbetriebnahme, regelmäßige und tägliche Prüfungen sind abhängig von der Sensorik (siehe deren *Betriebsanleitung*) und entsprechend den nationalen/internationalen Vorschriften durchzuführen. Behördliche Vorgaben sind dabei strikt einzuhalten.

LCU-P**9****Wartung**

LCU-P ist als vollelektronisches Gerät wartungsfrei. Sollten über Diagnose nicht zuordenbare Betriebsstörungen auftreten, ist Kontakt mit der Service-Abteilung von SICK oder einer SICK-Vertretung aufzunehmen.

Bei mehrmals falsch eingegebener Codezahl und der deshalb verriegelten LCU ist die angezeigte Fehlerziffer des Displays an den SICK-Kundendienst oder Sachkundigen zu melden.

10 Diagnosemeldungen

10.1 Allgemeine Diagnosemeldungen

Meldung	Erläuterung
BA. EING. 1 = X 2 = X 3 = X W. A. SP. OHNE = X MIT = X	BA. EING. → Wahlschalter Eingänge (X: 0 = aus, 1 = ein) W.A. SP. → Wiederanlaufsperr (X: 0 = ohne, 1 = mit)
SENS. 1 A 1 = X A 2 = X SENS. 2 A 1 = X A 2 = X	Empfänger Ausgänge (X: 0 = aus, 1 = ein)
TA. FREIG = X MT. EIN = X SK. EING = X SYT. EIN = X	TA. FREIG → Befehlsgerät Eingang; MT. EIN → Takt/Testeingang SK. EING → Schützkontrolle Eingang; SYT. EIN → Systemtest Eingang (X: 0 = inaktiv, 1 = aktiv)
UEBERBRUECK. EING. A1 = X A2 = X B1 = X B2 = X	Überbrückungseingänge (X: 0 = inaktiv, 1 = aktiv)
RES. ANZ = X UEB.ANZ = X V. SCHM = X RED.AUF. = X	RES. ANZ → Ausgang Anforderung Befehlsgerät, UEB. ANZ → Ausgang Überbrückungsanzeige, V. SCHM → Ausgang Verschmutzungsanzeige, RED. AUF. → Ausgang Anzeige Reduzierte Auflösung/ Ausblendung
LCU AUSG. 1 = X LCU AUSG. 2 = X	Status LCU-Ausgänge; 0 = aus, 1 = ein
TEST 1 = X TEST 2 = X TEST 2 = X TEST 4 = X	Ausgänge Testbefehl (X: 0 = inaktiv, 1 = aktiv)
RUHEZUSTAND NETZ >AUS >EIN = ABBRECH	Rückstellung mit Netz aus/ein

10.2 Fehlermeldungen mit eindeutiger Zuordnung

Code	Meldung	Beschreibung
16	UNGUELT.FKT.WECHSEL „ESCAPE“ BETAETIGEN	Ungültiger Funktionswechsel durch Wahlschalter
18	KONFIG.FEHLER: 18 „ESCAPE“ BETAETIGEN	Länderkennzahl (country code) für gewünschte Betriebsart fehlt.
19	KONFIG.FEHLER: 19 „ESCAPE“ BETAETIGEN	2 Mutingsensor-Paare und Einzelhub ausgewählt
20	KONFIG.FEHLER: 20 „ESCAPE“ BETAETIGEN	Ausblendung mit Typ-2-Sensoren
21	KONFIG.FEHLER: 21 „ESCAPE“ BETAETIGEN	Reduzierte Auflösung mit Typ-2-Sensoren
22	KONFIG.FEHLER: 22 „ESCAPE“ BETAETIGEN	Ausblendung nicht ortsfest („Floating Blanking“ ohne entspr. Länderkennzahl)
23	KONFIG.FEHLER: 23 „ESCAPE“ BETAETIGEN	Mehr als 16 Strahlen für „floating blanking“
24	KONFIG.FEHLER: 24 „ESCAPE“ BETAETIGEN	„Floating Blanking“ in Verbindung mit Taktbetrieb
25	KONFIG.FEHLER: 25 „ESCAPE“ BETAETIGEN	Reduzierte Auflösung mit 30-mm-Sensoren
26	KONFIG.FEHLER: 26 „ESCAPE“ BETAETIGEN	Einschaltsperrung 2. Sensor ohne Wiederanlaufsperrung
27	KONFIG.FEHLER: 27 „ESCAPE“ BETAETIGEN	Einzelhub mit Taktbetrieb ausgewählt
28	KONFIG.FEHLER: 28 „ESCAPE“ BETAETIGEN	Ungültige reduzierte Auflösung im Schutzbetrieb mit Übersee-Ländercode
29	KONFIG.FEHLER: 29 „ESCAPE“ BETAETIGEN	Ungültige reduzierte Auflösung im Taktbetrieb mit Übersee-Ländercode
30	KONFIG.FEHLER: 30 „ESCAPE“ BETAETIGEN	Ungültige reduzierte Auflösung im Schutzbetrieb mit Europa-Ländercode
31	KONFIG.FEHLER: 31 „ESCAPE“ BETAETIGEN	Ungültige reduzierte Auflösung im Taktbetrieb mit Europa-Ländercode
32	KONFIG.FEHLER: 32 „ESCAPE“ BETAETIGEN	Ein Auswertekanal sendet keine Grundeinstellung
33	KONFIG.FEHLER: 33 „ESCAPE“ BETAETIGEN	Ein Auswertekanal sendet keine Konfiguration
34	KONFIG.FEHLER: 34 „ESCAPE“ BETAETIGEN	Alternative Startsequenz („Schweden-Mode“) im Taktbetrieb ohne Wiederanlaufsperrung
35	KONFIG.FEHLER: 35 „ESCAPE“ BETAETIGEN	Taktbetrieb mit Zeitüberwachung ohne Wiederanlaufsperrung

Code	Meldung	Beschreibung
36	KONFIG.FEHLER: 36 „ESCAPE“ BETAETIGEN	Taktbetrieb mit Typ-2-Sensoren
37	KONFIG.FEHLER: 37 „ESCAPE“ BETAETIGEN	Überbrückungssensoren ausgewählt ohne Zuordnung zum BWS-Empfänger
38	KONFIG.FEHLER: 38 „ESCAPE“ BETAETIGEN	Keine Kommunikation LCU – BWS bei Anwahl entsprechender Betriebsart
40	KONFIG.FEHLER: 40 „ESCAPE“ BETAETIGEN	Einzelhub ohne Wiederanlaufsperrung, Befehlsgerätyyp nicht eingegeben
53	PRUEFE UEBERBRUECK	LCU-P arbeitet im Einzelhub, Start erst, wenn B-Eingänge korrekte Sequenz durchlaufen haben
54	PRUEFE MUTING EING.	Muting-Eingänge sind aktiv, wenn LCU-P auf Grün gehen will
55	PRUEFE SCHUETZKONTR. „ESCAPE“BETAETIGEN	Eingangssignal Schützkontrolle erlaubt nicht „Grün“-Zustand
56	PRUEFE EING.SYS.TEST „ESCAPE“BETAETIGEN	Eingangssignal Systemtest erlaubt nicht „Grün“- Zustand
57	PRUEFE TAKTEINGANG „ESCAPE“BETAETIGEN	Eingangssignal Maschinenkontakt erlaubt nicht „Grün“-Zustand
58	KEINE ANWENDERFUNK. 1 „ESCAPE“BETAETIGEN	Keine Anwenderfunktion 1 eingestellt
59	KEINE ANWENDERFUNK. 2 „ESCAPE“BETAETIGEN	Keine Anwenderfunktion 2 eingestellt
60	KEINE ANWENDERFUNK. 3 „ESCAPE“BETAETIGEN	Keine Anwenderfunktion 3 eingestellt
61	SCHLIESSE 1.SENS. AN	1. Sensor nicht aktiv
62	SCHLIESSE 2.SENS AN	2. Sensor nicht aktiv
63	ZEITUEBERSCHR. TAKT	Taktzeitüberwachung abgelaufen
64	FEHLERMELDUNG: 64 FEHLER SENSOR	BWS meldet Fehler über Kommunikation
65	FEHLERMELDUNG: 65 PRUEF SENS.KOMM.EING.	Kommunikation LCU → FGS während Ausblendung verloren
66	FEHLERMELDUNG: 66 PRUEFE SCHUETZKONTR.	Eingangssignal Schützkontrolle wechselt nicht nach Aktivieren der LCU-Ausgänge
67	FEHLERMELDUNG: 67 VERDRAHTG.WAHLSCH.	Verdrahtung Wahlschalter nicht korrekt
68	FEHLERMELDUNG: 68 PRUEF MIT/OHNE W.A.S.	Eingänge mit/ohne Wiederanlaufsperrung identisch

LCU-P

Code	Meldung	Beschreibung
70	FEHLERMELDUNG: 70 PRUEF UEBERB.ANZEIGE	Überbrückungsanzeige arbeitet nicht korrekt
71	FEHLERMELDUNG: 71 PRUEF UEBERB.ANZEIGE	Überbrückungsanzeige aktiv, jedoch ein Auswertekanal nicht in Überbrückungsfunktion
72	FEHLERMELDUNG: 72 PRUEFE AUSBL.ANZEIGE	Anzeigelampe reduzierte Auflösung/Ausblendung arbeitet nicht korrekt
75	FEHLERMELDUNG: 75 UNGUELT.BETRIEBSART	BWS nicht zusammen mit LCU im „Grün“-Zustand
76	FEHLERMELDUNG: 76 UNGUELT.BETRIEBSART	BWS mit LCU in unterschiedlicher Betriebsart
80	FEHLERMELDUNG: 80 RESET OD.SPG.AUSSCH.	Aufdecken eines Fehlers in einem Auswertekanal durch anderen Kanal
81	FEHLERMELDUNG: 81 RESET OD.SPG.AUSSCH.	Daten in Arbeitsspeichern stimmen nicht überein
82	FEHLERMELDUNG: 82 RESET OD.SPG.AUSSCH.	Vergleich jetziger und vorheriger der Konfiguration nicht korrekt
84	FEHLERMELDUNG: 84 RESET OD.SPG.AUSSCH.	PC fordert Historienspeicher eines Sicherheitskanals an
85	FEHLERMELDUNG: 85 RESET OD.SPG.AUSSCH.	PC oder UI fordert Rückstellung auf Auslieferungszustand
96	FEHLERMELDUNG: 96 LCU FEHLER AUSGANG	LCU-Ausgang 2 nicht aktiv
97	FEHLERMELDUNG: 97 LCU FEHLER AUSGANG	LCU-Ausgang 1 nicht aktiv
98	FEHLERMELDUNG: 98 LCU FEHLER AUSGANG	LCU- Ausgang 1 aktiv im „rot“- Zustand
99	FEHLERMELDUNG: 99 LCU FEHLER AUSGANG	LCU- Ausgang 2 aktiv im „rot“- Zustand
104	FEHLERMELDUNG: 104 B1,B2 SEQUENZ FEHLER	Ungültiger Signalwechsel: Eingang B 1 ist „ein“ und B 2 wechselt von „aus“ auf „ein“, bevor B 1 „aus“ ist
105	FEHLERMELDUNG: 105 B1,B2 SEQUENZ FEHLER	Ungültiger Signalwechsel: Eingang B 2 ist „aus“ und B 1 wechselt von „aus“ auf „ein“, bevor B 2 „ein“ ist
106	FEHLERMELDUNG: 106 B1,B2 SEQUENZ FEHLER	Ungültiger Signalwechsel: Eingang B 2 ist „ein“ und B 1 wechselt von „aus“ auf „ein“, bevor B 2 „aus“ ist
107	FEHLERMELDUNG: 107 B1,B2 SEQUENZ FEHLER	Ungültiger Signalwechsel: Eingang B 1 ist „aus“ und B 2 wechselt von „ein“ nach „aus“, bevor B 1 „ein“ ist
112	FEHLERMELDUNG: 112 TAUSCHE CONTROL-L.P.	Speicherfehler, evtl. Gerät tauschen
113	FEHLERMELDUNG: 113 TAUSCHE CONTROL-L.P.	Überlast an Ausgang 1, Fehler beheben, evtl. Gerät tauschen

Code	Meldung	Beschreibung
114	FEHLERMELDUNG: 114 TAUSCHE CONTROL-L.P.	Fehler Eingangstest, evtl. Gerät tauschen
115	FEHLERMELDUNG: 115 TAUSCHE CONTROL-L.P.	Interner Hardware-Fehler, Eingang 1 Wahlschalter, evtl. Gerät tauschen
116	FEHLERMELDUNG: 116 TAUSCHE CONTROL-L.P.	Interne Hardware-Fehler, Eingang 3 Wahlschalter, evtl. Gerät tauschen
117	FEHLERMELDUNG: 117 TAUSCHE CONTROL-L.P.	Interner Hardware-Fehler Eingang „mit Wiederanlaufsperr“, evtl. Gerät tauschen
118	FEHLERMELDUNG: 118 TAUSCHE CONTROL-L.P.	Int. Hardware-Fehler Eingang A 1, evtl. Gerät tauschen
119	FEHLERMELDUNG: 119 TAUSCHE CONTROL-L.P.	Int. Hardware-Fehler Eingang B 1, evtl. Gerät tauschen
120	FEHLERMELDUNG: 120 TAUSCHE CONTROL-L.P.	Speicherfehler, evtl. Gerät tauschen
121	FEHLERMELDUNG: 121 TAUSCHE CONTROL-L.P.	Registertest nicht korrekt, evtl. Gerät tauschen
122	FEHLERMELDUNG: 122 TAUSCHE CONTROL-L.P.	Test der Ausgänge nicht korrekt, evtl. Gerät tauschen
123	FEHLERMELDUNG: 123 TAUSCHE CONTROL-L.P.	Test Spannungswächter, Überspannung inkorrekt, evtl. Gerät tauschen
124	FEHLERMELDUNG: 124 TAUSCHE CONTROL-L.P.	Test Spannungswächter, Unterspannung inkorrekt, evtl. Gerät tauschen
125	FEHLERMELDUNG: 125 TAUSCHE CONTROL-L.P.	Fehler intern bei Test Operationscode, evtl. Gerät tauschen
126	FEHLERMELDUNG: 126 TAUSCHE CONTROL-L.P.	Ausgang 1. Sensor permanent „ein“, evtl. Gerät tauschen
127	FEHLERMELDUNG: 127 TAUSCHE CONTROL-L.P.	Ausgang 2. Sensor permanent „ein“ evtl. Gerät tauschen
128	FEHLERMELDUNG: 127 TAUSCHE CONTROL-L.P.	Kanalsequenz unterschiedlich, evtl. Gerät tauschen
129	FEHLERMELDUNG: 129 TAUSCHE CONTROL-L.P.	Fehler Speichertest, evtl. Gerät tauschen
130	FEHLERMELDUNG: 130 TAUSCHE CONTROL-L.P.	Kommunikation Sicherheitskanäle falsch, evtl. Gerät tauschen
131	FEHLERMELDUNG: 131 TAUSCHE CONTROL-L.P.	Sicherheitskanäle in unterschiedlicher Betriebsart, evtl. Gerät tauschen
132	FEHLERMELDUNG: 132 TAUSCHE CONTROL-L.P.	Ein Kanal sendet keine Grundeinstellung, evtl. Gerät tauschen
133	FEHLERMELDUNG: 133 TAUSCHE CONTROL-L.P.	Ein Kanal sendet keine Konfiguration, evtl. Gerät tauschen

LCU-P

Code	Meldung	Beschreibung
134	FEHLERMELDUNG: 134 TAUSCHE CONTROL-L.P.	Sicherheitskanäle in unterschiedlicher Konfiguration, evtl. Gerät tauschen
135	FEHLERMELDUNG: 135 TAUSCHE CONTROL-L.P.	Ungültige Parameter, evtl. Gerät tauschen
136	FEHLERMELDUNG: 136 TAUSCHE CONTROL-L.P.	Fehler Sicherheitsspeicher, evtl. Gerät tauschen
137	FEHLERMELDUNG: 137 TAUSCHE CONTROL-L.P.	Kanalsequenz unterschiedlich, evtl. Gerät tauschen
138	FEHLERMELDUNG: 138 TAUSCHE CONTROL-L.P.	Kanalsequenz unterschiedlich, evtl. Gerät tauschen
139	FEHLERMELDUNG: 139 TAUSCHE CONTROL-L.P.	Hintergrundtests nicht innerhalb 1 Stunde, evtl. Gerät tauschen
140	FEHLERMELDUNG: 140 TAUSCHE CONTROL-L.P.	Ein Sicherheitskanal testet falsch, evtl. Gerät tauschen
141	FEHLERMELDUNG: 141 TAUSCHE CONTROL-L.P.	Interner Speicherfehler, evtl. Gerät tauschen
142	FEHLERMELDUNG: 142 TAUSCHE CONTROL-L.P.	Interner Hardware-Fehler Eingang 2 Wahlschalter, evtl. Gerät tauschen
143	FEHLERMELDUNG: 143 TAUSCHE CONTROL-L.P.	Hardware-Fehler Restart-Eingang „ohne Wiederanlaufsperr“, evtl. Gerät tauschen
144	FEHLERMELDUNG: 144 TAUSCHE CONTROL-L.P.	Interner Hardware-Fehler Eingang A 2, evtl. Gerät tauschen
145	FEHLERMELDUNG: 145 TAUSCHE CONTROL-L.P.	Interner Hardware-Fehler Eingang B 2, evtl. Gerät tauschen
146	FEHLERMELDUNG: 146 TAUSCHE CONTROL-L.P.	Ausgang 2 am 1. Sensor permanent „ein“, evtl. Gerät tauschen
147	FEHLERMELDUNG: 147 TAUSCHE CONTROL-L.P.	Ausgang 2 am 2. Sensor permanent „ein“, evtl. Gerät tauschen
148	FEHLERMELDUNG: 148 TAUSCHE CONTROL-L.P.	Internes Zeitglied arbeitet nicht, evtl. Gerät tauschen
149	FEHLERMELDUNG: 149 TAUSCHE CONTROL-L.P.	Interner Adressfehler, evtl. Gerät tauschen
150	FEHLERMELDUNG: 150 TAUSCHE CONTROL-L.P.	Kanalsynchronisation falsch, evtl. Gerät tauschen
151	FEHLERMELDUNG: 151 TAUSCHE CONTROL-L.P.	Ein Sicherheitskanal kann nicht in statisches RAM schreiben, evtl. Gerät tauschen
152	FEHLERMELDUNG: 152 TAUSCHE CONTROL-L.P.	Eingangstest 1. Sensor nicht korrekt, evtl. Gerät tauschen
153	FEHLERMELDUNG: 153 TAUSCHE CONTROL-L.P.	Eingangstest 2. Sensor nicht korrekt, evtl. Gerät tauschen

Code	Meldung	Beschreibung
163	FEHLERMELDUNG: 163 FEHLER SENSOR	Test 1. Sensor (Typ 2) an MCC 1 nicht erfolgreich, Ausgang 1 keine Reaktion
168	FEHLERMELDUNG: 168 FEHLER SENSOR	Test 1. Sensor (Typ 2) an MCC 2 nicht erfolgreich, Ausgang 2 keine Reaktion
175	FEHLERMELDUNG: 175 FEHLER SENSOR	Test 2. Sensor (Typ 2) an MCC 3 nicht erfolgreich, Ausgang 1 keine Reaktion
180	FEHLERMELDUNG: 180 FEHLER SENSOR	Test 2. Sensor (Typ 2) an MCC 4 nicht erfolgreich, Ausgang 2 keine Reaktion
203	FEHLERMELDUNG: 203 FEHLER SENSOR	Ausgang 1 an 2. Sensor aktiv, obwohl 2. Sensor nicht angewählt
204	FEHLERMELDUNG: 204 FEHLER SENSOR	Ausgang 2 an 2. Sensor aktiv, obwohl 2. Sensor nicht angewählt
206	FEHLERMELDUNG: 206 FEHLER SENSOR	Ausg. 1. Sensorpaar (Anschl. 1. Sensor) inaktiv bei „Grün“-Zustand
207	FEHLERMELDUNG: 207 FEHLER SENSOR	Ausg. 1. Sensorpaar (Anschl. 2. Sensor) inaktiv bei „Grün“-Zustand
208	FEHLERMELDUNG: 208 FEHLER SENSOR	Ausg. 2. Sensorpaar (Anschl. 1. Sensor) inaktiv bei „Grün“-Zustand
209	FEHLERMELDUNG: 209 FEHLER SENSOR	Ausg. 2. Sensorpaar (Anschl. 2. Sensor) inaktiv bei „Grün“-Zustand
240	LCU INT FEHLER: 240 TAUSCHE TASTATUR	Test Tastatur nicht erfolgreich, Tastatur wurde während Einschalten oder RESET gedrückt
241	LCU INT FEHLER: 241 TAUSCHE EXT.LEITERPL	Speicherfehler Schnittstelle, Erweiterungs-Leiterplatte tauschen
242	LCU INT FEHLER: 242 TAUSCHE EXT.LEITERPL	Interner Speicherfehler, Erweiterungs-Leiterplatte tauschen
243	LCU INT FEHLER: 243 TAUSCHE EXT.LEITERPL	Interner Speicherfehler, Erweiterungs-Leiterplatte tauschen
245	LCU INT FEHLER: 245 KOMMUNIKATION FEHLT	Fehler Zeitüberwachung Kommunikation. evtl. Leiterplatten tauschen

Das LCU ist als vollelektronisches System wartungsfrei. Im Servicefall hilft die Vertriebszentrale Düsseldorf oder Niederlassung weiter.

Die steckbaren Klemmreihen ermöglichen außerdem einen schnellen Austausch.

LCU-P

11 Technische Daten

	min.	typ.	max.
Allgemeine Systemdaten			
Schutzklasse	I		
Schutzart	IP 20		
Versorgungsspannung U_V , verpolungsfest	21,6 V	24 V	28,8 V
Restwelligkeit ¹⁾			2,5 V_{SS}
Spannung bei Netzausfall (20 ms)	18 V		
Leistungsaufnahme (ohne Last)			12 W
Ansprechzeit (ohne Sensorik)			5 ms
Einschaltzeit (SK, BG etc. abgewählt) nach Anlegen der Versorgungsspannung, Sensoren aktiv Nach Sensor deaktiv/aktiv			6,5 s 250 ms
U_V -Ausgänge			
Spannung			$U_V - 0,7 V$
Strom (je Paar 1 bzw. 2)			2 A
Sicherheitsausgänge	bedingt kurzschlussfest ²⁾		
Pin 31 und 33	0 V		
Pin 30 und 32	OSSD		
Schaltspannung HIGH (U_{eff})	$U_V - 3,0 V$		U_V
Schaltspannung LOW	0 V		1 V
Schaltstrom	5 mA		500 mA
Leckstrom ³⁾			2,4 mA
Lastkapazität			2,2 μF
Lastinduktivität ⁴⁾			2,2 H
Schaltfolge			4/s
Einschaltverzögerung OSSD 1 / OSSD 2			5 ms
Testpulsdaten ⁵⁾			
Testpulsbreite	92 μs	96 μs	100 μs
Testpulsrate	14 ms	17 ms	21 ms
Zulässiger Leitungswiderstand zwischen Gerät und Last ⁶⁾			2,5 Ω
Spannungsangaben in DC • Bezugspunkt für die Messwerte: Anschlussleiste			

	min.	typ.	max.
Testausgänge Pin 14 ... 17 und 26 ... 29	potenzialfreie Halbleiterausgänge		
Schaltspannung (DC)			U_V
Schaltstrom (DC)			100 mA
Durchgangswiderstand		7 Ω	10 Ω
Testzeit		120 ms	
Anzeigen Muting / Blanking	stromüberwacht		
Pin 59, 61: 24 V		$U_V - 0,7 V$	
Pin 60, 62: 0-V-Ansteuerung			
Lampe aus	unbeschaltet		
Lampe ein	0,8 V		5 V
zul. Lampenstrom (überwacht)	20 mA		400 mA
Lampenüberwachung aktiv nach		2,5 s (Blanking)	
		250 μ s (Muting)	
Anzeigen	nicht überwacht		
Restart/Verschmutzung/Status		$U_V - 0,7 V$	
Pin 57, 63, 65: 24 V			
Pin 58, 64, 66: 0-V-Ansteuerung			
Lampe aus	unbeschaltet		
Lampe ein		0,8 V	
zul. Lampenstrom (nicht überwacht)			400 mA
Sensorsignal-Eingang (Pin 9, 10, 21, 22)			
Eingangswiderstand (aktiv)			2,21 k Ω
Signal HIGH bei	18,5 V		U_V
Signal LOW bei	0 V		5 V
Filterzeit		800 μ s	
erlaubte Zeit zwischen Eingang 1 und 2	keine Einschränkungen		
Mutingeingang		$U_V - 0,7 V$ / max. 20 mA	
Pin 34, 36, 38, 40: 24 V für Eingang			
Pin 35, 37, 39, 41: Eingänge			
Eingangswiderstand bei HIGH	2 k Ω gegen 0 V		
Befehlsgerät betätigt bei Spannung	18,5 V		U_V
Befehlsgerät losgelassen bei Spannung	0 V		5 V
Filterzeit		20 ms	
Maschinenkontakt-Eingang		$U_V - 0,7 V$ / max. 20 mA	
Pin 42: 24 V für Eingang			
Pin 43: Eingang			
Eingangswiderstand bei HIGH	2 k Ω gegen 0 V		
Test inaktiv bei Spannung	18,5 V		U_V
Test aktiv bei Spannung	0 V		5 V
Filterzeit		20 ms	

LCU-P

	min.	typ.	max.
Schützkontroll-Eingang			
Pin 44: 24 V für Eingang	$U_V - 0,7 \text{ V} / \text{max. } 20 \text{ mA}$		
Pin 45: Eingang			
Eingangswiderstand bei HIGH	2 k Ω gegen 0 V		
Arbeitslage bei Spannung	18,5 V		U_V
Ruhelage bei Spannung	0 V		5 V
Zulässige Abfallzeit der Schütze	keine Einschränkung		
Zulässige Ansprechzeit der Schütze			200 ms
Systemtest-Eingang			
Pin 46: 24 V für Eingang	$U_V - 0,7 \text{ V} / \text{max. } 20 \text{ mA}$		
Pin 47: Eingang			
Eingangswiderstand bei HIGH	2 k Ω gegen 0 V		
Test inaktiv bei Spannung ⁷⁾	18,5 V		U_V
Test aktiv bei Spannung ⁷⁾	0 V		5 V
Filterzeit	50 ms		
Betriebsarten-Eingang			
Pin 48: 24 V für Eingang	$U_V - 0,7 \text{ V} / \text{max. } 20 \text{ mA}$		
Pin 49, 50, 51: Eingänge			
Eingangswiderstand bei HIGH	2 k Ω gegen 0 V		
Pin HIGH bei Spannung	18,5 V		U_V
Pin LOW bei Spannung	0 V		5 V
Filterzeit	40 ms		
Reset-Eingang			
Pin 52: 24 V für Eingang	$U_V - 0,7 \text{ V} / \text{max. } 20 \text{ mA}$		
Pin 53, 54: Eingänge			
Eingangswiderstand bei HIGH	2 k Ω gegen 0 V		
Pin HIGH bei Spannung	18,5 V		U_V
Pin LOW bei Spannung	0 V		5 V
Zeitfenster für gültige Umschaltung			400 ms
Befehlsgeräte-Eingang			
Pin 55: 24 V für Eingang	$U_V - 0,7 \text{ V} / \text{max. } 20 \text{ mA}$		
Pin 56: Eingänge			
Eingangswiderstand bei HIGH	2 k Ω gegen 0 V		
Pin HIGH bei Spannung	18,5 V		U_V
Pin LOW bei Spannung	0 V		5 V
Dauer für Befehlsgeräätbetätigung	20 ms		
Kommunikationsleitungen			
Leitungslänge (twisted pair)	nach RS 485 Standard		
Leitungsabschluss, intern			100 m
Baudrate	4,7 nF	9600 Baud	
Anschlussklemmen			
Leiterquerschnitt	steckbar		
			2,5 mm ² mit Hülse 4 mm ² ohne Hülse

	min.	typ.	max.
Betriebsdaten			
Betriebsumgebungstemperatur	0 °C		+ 50 °C
Lagertemperatur	- 25 °C		+ 70 °C
Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	15 %		95 %
Schwingfestigkeit	5 g, 10 ... 55 Hz nach IEC 68-2-6		
Schockfestigkeit	10 g, 16 ms nach IEC 68-2-29		
Abmessungen	siehe <i>Maßbilder</i>		

- ⚠ 1) Die Grenzwerte der Spannung dürfen dabei nicht über- bzw. unterschritten werden.
- 2) Gilt für Schluss nach 0 V, nicht aber für Schluss nach U_V ; Überstromschutz für Schluss nach 0 V ist vorhanden.
- ⚠ 3) Im Fehlerfall (Unterbrechung der 0-V-Leitung) verhält sich der Ausgang wie ein Widerstand $> 13 \text{ k}\Omega$ nach U_V . Das nachgeschaltete Steuerelement muss diesen Zustand als LOW erkennen. Die sichere SPS nach IEC 1131-2 erkennt diesen Zustand.
- 4) Bei geringer Schaltfolge ist die max. zulässige Lastinduktivität höher.
- 5) Die Ausgänge werden im aktiven Zustand zyklisch getestet (kurzes LOW-Schalten). Bei der Auswahl der nachgeschalteten Steuerelemente ist darauf zu achten, dass die Testpulse bei den oben angegebenen Parametern nicht zu einer Abschaltung führen.
- ⚠ 6) Der einzelne Leiteraderwiderstand zum nachgeschalteten Steuerelement ist auf diesen Wert zu begrenzen, damit ein Querschluss zwischen den Ausgängen sicher erkannt wird. 70 m Kupferleitung mit $0,5 \text{ mm}^2$ hat ca. $2,5 \Omega$. (Desweiteren ist die EN 60 204 *Elektrische Ausrüstungen von Maschinen, Teil 1: Allgemeine Anforderungen* zu beachten.)
- 7) Abhängig von der Konfiguration (hier für Fall: S 10 Testkontakt Öffner)

EG-Konformitätserklärung

im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie 89/392/EWG, Anhang II C



Hiermit erklären wir, daß die Geräte

der Produktfamilie LCU-P

Sicherheitsbauteile für eine Maschine nach der EG-Richtlinie 89/392/EWG Artikel 1 Abs. 2 sind. Bei einer nicht mit un abgestimmten Änderung eines in der Anlage aufgeführten Gerätes verliert diese Erklärung für dieses Gerät ihre Gültigkeit.

Wir unterhalten ein von der DQS zertifiziertes Qualitätssicherungssystem, Nr. 19 462-01, nach ISO 9001 und haben daher bei der Entwicklung und Herstellung die Regeln nach Modul H, sowie folgende EG-Richtlinien und EN-Normen beachtet:

- 1. EG-Richtlinien EG-Maschinenrichtlinie 89/392/EWG i.d.F. 91/368/EWG, 93/68/EWG, 93/44/EWG EG-Richtlinie EMV 89/336/EWG i.d.F. 92/31/EWG, 93/68/EWG, 93/465/EWG
2. Angewandte harmonisierte Normen bzw. Vornormen EN 292-1 u. -2 Sicherheit v. Maschinen, Grundb. Ausgabe 91-09 EN 60204-1 Elektr. Ausr. v. Maschinen Ausgabe 92-10 prEN 50100-1 u. -2 Sicherh. von Maschinen Ausgabe 94-05 prEN 50082-2 Störfestigkeit Industrie Ausgabe 94-03 EN 50081-1 Störaussendung Wohn- und Gewerbebereich, Kleinindustrie Ausgabe 93-03 prEN 954-1 Sicherheitsbezogene Teile v. Steuerungen Ausgabe 93-03
3. Angewandte nationale Regeln ZH1/597 für BWS an kraftb. Arbeitsm. Ausgabe 87-04 ZH1/281 für BWS an kraftb. Pressen Met. Ausgabe 80-04
4. Prüfergebnis prEN 50100 BWS Typ 4 (BWS-S)

Die Übereinstimmung eines Baumusters der oben genannten Produktfamilie mit den Vorschriften der genannten EG-Richtlinien wurde bescheinigt durch:

Anschrift der notifizierten Stelle BIA Berufsgenossenschaftliches Institut f. Arbeitssicherheit Prüf- und Zertifizierungsstelle im BG-PRÜFZERT Alte Heerstraße 111, D-53757 Sankt Augustin

EG-Baumusterprüf-Nr. 951021 von 1995-01-31

Die CE-Kennzeichnung wurde in Übereinstimmung mit den Richtlinien 89/336/EWG und 93/68/EWG am Gerät angebracht.

Waldkirch/Br., 1997-11-24

Signature of ppa. Wirtsdau (Leiter Marketing & Vertrieb, Geschäftsber. Sicherheitstechnik)

Signature of ppa. Zinober (Leiter Produktion, Geschäftsber. Sicherheitstechnik)

Die Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, beinhaltet jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften. Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentationen sind zu beachten.

SICK AG Sebastian-Kneipp-Str. 1 D-79183 Waldkirch

Telefon (0 76 81) 202-0 Telex 772314 Telefax (0 76 81) 38 63

Aufsichtsratsvorsitzender: Dr. Horst Skoludek Vorstand: Volker Reiche (Vors.) Anne-Kathrin Deutrich Dieter Fischer

Stz: Waldkirch i.Br. Handelsregister Emmendingen HRB 355 W

13 Begriffsbestimmungen

1-Takt-, 2-Takt-, Mehrtaktbetrieb Die Taktung ermöglicht einen automatischen Start der Maschine (z. B. Presse). Dieser automatische Start erfolgt durch das LCU nach ein-, zwei- oder mehrmaligem (1-Takt-, 2-Takt- oder Mehrtaktbetrieb) Eingriff in das Schutzfeld (Eingriff mind. 200 ms).

Der erste Hub der Maschine (z. B. nach dem Einschalten) wird je nach Startsequenz durch Starttaste oder durch Eingriff in das Schutzfeld ausgelöst. Nach der Arbeitsbewegung der Maschine, z. B. während der Aufwärtsbewegung, meldet ein Maschinenkontakt durch Öffnen und Schließen diesen Zustand an die Klemmen 42 und 43 (Öffnungszeit mind. 20 ms).

Die Ausgänge werden inaktiv geschaltet und die BWS (z. B. Sicherheits-Lichtvorhang FGS) wartet je nach Betriebsartenwahl auf einen, zwei oder mehrere Eingriffe, um den Maschinenzyklus erneut zu starten. Das LCU steuert dabei über die RS-485-Datenschnittstelle an Klemme 7 und 8 die gelbe Anzeigelampe des Empfängers „Warte auf Eingriff“. Während der Abwärtsbewegung der Maschine (gefahrbringende Bewegung) bewirkt ein Eingriff in das Schutzfeld, dass alle Ausgänge inaktiv werden und die Anlage verriegelt wird. Die nächste Arbeitsbewegung der Maschine wird je nach Wahl der Startsequenz durch Starttaste und Eingriff in das Schutzfeld eingeleitet.

Startsequenz Die Startsequenz der Sicherheitseinrichtung (Sicherheits-Lichtvorhang FGS und LCU-P) legt fest, wie die erste Arbeitsbewegung einer Maschine (z. B. Presse) nach Einschalten der Spannung bzw. nach Eingriff in das Schutzfeld eingeleitet, d. h. der „Grün“-Zustand, erreicht wird.

LCU-P

Es stehen zwei Möglichkeiten zur Verfügung:

- Eingriff in das Schutzfeld und danach Betätigen des Befehlsgerätes
- Betätigen des Befehlsgerätes und danach Eingriff in das Schutzfeld. Die Anzahl der erforderlichen Eingriffe wird durch die Betriebsart 1-Takt, 2-Takt oder Mehrtakt vorgegeben.

Ausblendung Die elektronische Ausblendung ermöglicht, ein oder mehrere Teilbereiche (nicht Strahl 1) des Schutzfeldes zu maskieren (Abb. 11). Dies wird z. B. bei Werkstückauflagen angewandt. Die Auflösung des Sensors (Sicherheits-Lichtvorhang FGS) bleibt dabei im übrigen Bereich erhalten.

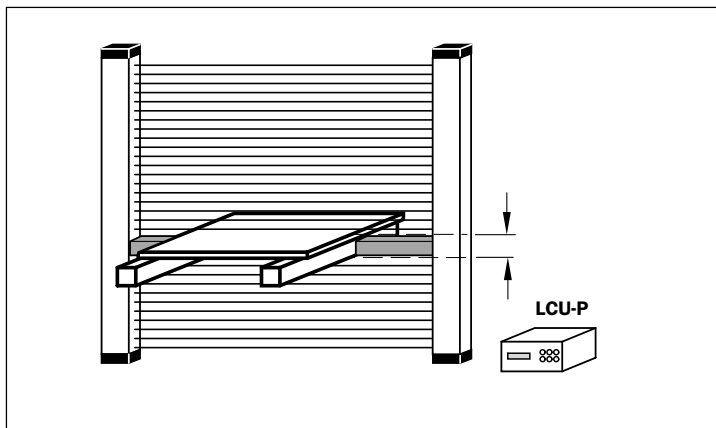


Abb. 11: Ausblendung

Das System ist in der Lage, in Verbindung mit dem Sicherheits-Lichtvorhang FGS den auszublendenden Bereich einzulesen.



ACHTUNG

Ausgeblendeten Schattenbereich absichern!

Dieser ausgeblendete (ungeschützte) Bereich ist durch zusätzliche Maßnahmen, wie z. B. mechanische Sperren, abzusichern.

Der Zugang zu dieser LCU-Funktion ist zur Verhinderung von unbefugtem Programmieren nur durch spezielles Passwort möglich.

Wird das Hindernis im ausgeblendeten Bereich entfernt, so schaltet das LCU die Ausgänge inaktiv, um die Maschine stillzusetzen. Somit können auch mechanische Schutzeinrichtungen auf ihre Position hin überwacht werden.

Reduzierte Auflösung

Die reduzierte Auflösung ist (nur) bei Geräten mit 14 mm Auflösung anwendbar. Es wird dabei die Auflösung des Empfängers (FGSE) umgeschaltet, um Hindernisse, die ins Schutzfeld hineinragen (z. B. Druckschläuche), „unsichtbar“ zu machen.

Nachstehende *Tabelle* zeigt das Auflösungsverhalten für 14-mm-Sensoren.

Hauptsensor	
Auflösung mm	nicht erkannte Hindernisgröße mm Durchmesser
14	3
22	10
29	18
37	25
reduzierte Auflösung	

LCU-P

ACHTUNG

Neuen Sicherheitsabstand beachten!

Der Sicherheitsabstand vom Sensor-Schutzfeld (FGS) zur Gefahrstelle muss dabei beachtet bzw. gegebenenfalls korrigiert werden. Aufkleber am FGS ankreuzen!



ACHTUNG

Folgesensor nur als Hintertretschutz

Wird eine FGS-Kaskade im gemischten Betrieb (Hauptsensor 14 mm mit Folgesensor 30 mm) an der LCU betrieben, darf der Folgesensor nur als Hintertretschutz verwendet werden.

Sensortest

Die Funktion „Sensortest ja/nein“ ermöglicht es, über die Klemmen 42 und 43 (Taktingang) alle angeschlossenen Sensoren mittels eines Öffnerkontaktes zu testen. Das LCU schaltet dabei die Ausgänge inaktiv.

In der Betriebsart „mit Wiederanlaufsperrung“ muss durch Betätigen des Befehlsgerätes oder Ausführung der Takte das LCU-P entriegelt werden, im Betrieb „ohne Wiederanlaufsperrung“ schaltet das LCU automatisch die Ausgänge wieder aktiv (nicht im Taktbetrieb).

System-Test

Die Funktion „System-Test“ ist immer aktiviert. Durch Betätigen eines Kontaktes an Klemme 46 und 47 wird die gesamte Anlage inkl. Sensoren durchgetestet.

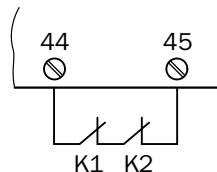
Die Art des Testkontaktes (Öffner/Schließer) kann im Programmiermenü eingestellt werden. Während der Testung schaltet das LCU die Ausgänge inaktiv und gibt den Testbefehl an die angeschlossenen Sensoren weiter.

In der Betriebsart „mit Wiederanlaufsperr“ muss durch Betätigen des Befehlsgerätes entriegelt werden, im Betrieb „ohne Wiederanlaufsperr“ schaltet das LCU automatisch die Ausgänge wieder aktiv.

Befehlsgerät Die Option „Befehlsgerät Taste/Taste rastend“ erlaubt unterschiedlichen Befehlsgerätbetrieb am LCU (Klemme 55 und 56).

Einzelhub Die Funktion „Einzelhub“ wird im Anwenderprogramm eingestellt. Der Einzelhub erlaubt z. B. beim Einrichten von Maschinen das Auslösen eines Arbeitszyklus'.
In der Option „Befehlsgerät Langstart“ kann der Arbeitszyklus schrittweise durchfahren werden („Tippbetrieb“). Die Aufwärtsbewegung der Maschine wird mittels Maschinenkontakt an das LCU, Eingänge B1/B2, gemeldet. Das Befehlsgerät wird dadurch bis zum Zyklusende überbrückt (B1/B2 schalten am Zyklusende ab).
In der Option „Befehlsgerät Kurzstart“ wird ein Arbeitszyklus durchfahren. Das Befehlsgerät kann nach Maschinenstart losgelassen werden.
B1/B2 sind in der ungefährlichen Aufwärtsbewegung aktiv und schalten am Zyklusende ab (Wiederanlaufsperr).

Schützkontrolle Die dynamische Schützkontrolle überwacht die Aktion der angeschlossenen Kontaktelemente (Schütze). Die Aktion der Schaltglieder muss innerhalb 200 ms erfolgt sein, anderen-



LCU-P

falls werden beide LCU-Ausgänge wieder inaktiv geschaltet. Anzuschließen an den Klemmen 44 und 45 ist jeweils ein Öffnerkontakt je Schaltelement (Serienschaltung, siehe Abb. 13). Im Programm „Grundeinstellungen“ kann die Schutzkontrolle abgewählt werden.

Maschinen- (limitiert/nicht limitiert)**kontakt**

Durch Öffnen und Schließen des Maschinenkontaktes an Kl. 42/43 wird der LCU signalisiert, dass der nächste Maschinenzyklus per Eingriff(e) ins FGS Schutzfeld eingeleitet werden kann.

In der Einstellung „limitiert“ (s. Grundeinstellung Punkt S 8) wird der Eingriff erst nach Wiederschließen des Maschinenkontaktes gewertet. Ausnahme: Der Eingriff erfolgt, während der Kontakt geöffnet hat und wird nach Schließen des Kontaktes noch mindestens 100 ms aufrecht erhalten.

In der Einstellung „nicht limitiert“ kann der Eingriff zu einem beliebigen Zeitpunkt nach Öffnen des Maschinenkontaktes erfolgen. Die Maschine startet nach Beenden des Eingriffs bzw. wenn der Kontakt wieder schließt (Eingriff bereits beendet).

Überbrückung
(Muting)

Die Überbrückung der Anlage dient zum kurzzeitigen Unwirksamschalten des Sensors/LCU. Diese Funktion wird verwendet, wenn Fördergut (z. B. Paletten) das Schutzfeld ungehindert („unerkannt“) passieren muss (Abb. 12).

Abb. 13 zeigt die überwachte Abfolge der Sensorsignale und die Beschaltung der LCU.

Die Überbrückung wird durch Überbrückungssensoren (Muting-Sensoren) ausgelöst und beendet, die vor und nach dem Lichtvorhang angebracht sind („Bewegungsrichtung Gefahrgut“). In der Regel werden Einweg-Lichtschranken oder

Fortsetzung S. 61

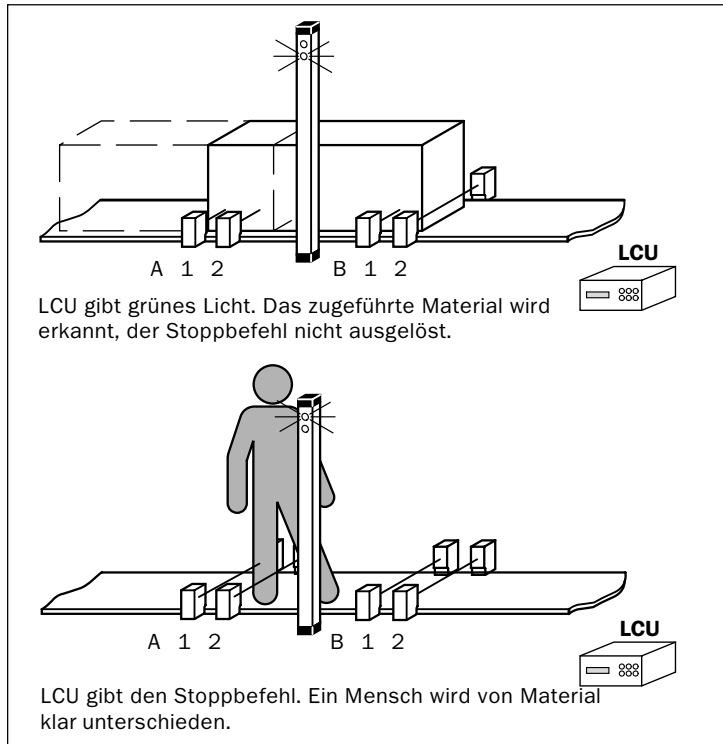


Abb. 12: Überbrückung

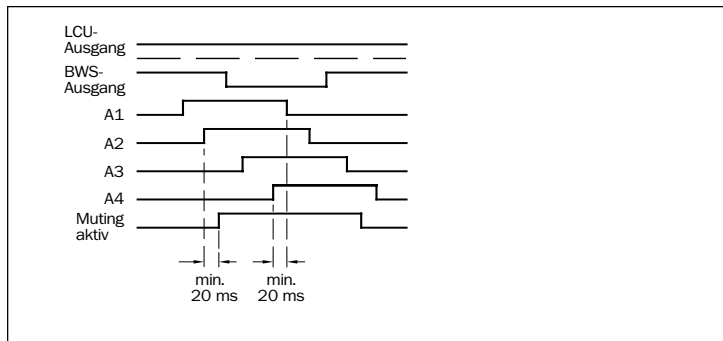


Abb. 13: Sequenz der Schaltsignale im Muting-Betrieb

LCU-P

Schalter als Mutingsensoren verwendet. Das LCU ist zum Anschluss für 4 Mutingsensoren (optisch oder mechanisch) vorbereitet, Klemme 34 bis 41. Die Auswahl erfolgt im Programmiermenü „Anwenderprogramme“.

Die Auswahl der überbrückten Sensoren (Sicherheits-Lichtvorhang FGS) kann ebenfalls im Menü eingestellt werden (Empfänger 1, Empfänger 2, beide Empfänger, kein Empfänger).

Die Überbrückungszeit kann über ein programmierbares, fehlersicheres Zeitglied im LCU begrenzt werden.

Nach Abschalten der Mutingsignale (Muting-Sensoren inaktiv) wird die Überbrückung noch 20 ms aufrecht erhalten.

Funktion Der Sensor am 2. Eingangskreis der LCU arbeitet ausschließlich im Schutzbetrieb (Rücksetzung mit Befehlsgerät).

2. Sensor

Optional kann der 2. Sensor als optische Einschaltsperrbetriebe betrieben werden (Startbedingung für die Maschine: Schutzfeld frei).

In dieser Betriebsart wird der Sensor nach Maschinenstart automatisch inaktiv geschaltet.

Die Funktion „Reset“ muss dabei am LCU eingestellt sein (Brücke Kl. 52–54).

Sicherheitshinweise

Da die Überbrückungsfunktion des LCU-P in Verbindung mit dem Sicherheits-Lichtvorhang FGS genutzt wird, müssen auch die Sicherheitshinweise der *Technischen Beschreibung FGS* beachtet werden.

Folgende Punkte sind zu beachten, um die bestimmungsgemäße Verwendung sicherzustellen:

- Beachtung der Betriebsanleitung zum elektrischen Anschluss und zur Inbetriebnahme
- Montage und elektrischer Anschluss nur von fachkundigem Personal mit praktischer technischer Grundausbildung und Kenntnis der gängigen Sicherheitsrichtlinien
- Prüfung und Inbetriebnahme durch Sachkundige – sofern in den jeweils gültigen Richtlinien/Vorschriften verlangt
- Das Bedienpersonal der mit der Sicherheits-Lichtschanke gesicherten Maschine muss vor Aufnahme der Arbeit durch sachkundiges Personal eingewiesen werden. Die Unterweisung obliegt der Verantwortung des Maschinenbetreibers.
- Vor der Erstinbetriebnahme sind folgende Punkte zu beachten:
 1. Das Befehlsgerät (Restart-, bzw. Override-Taster) muss so angeordnet sein, dass von ihm aus der Gefahrenbereich vollständig zu übersehen ist und er nicht aus dem Gefahrenbereich heraus betätigt werden kann
 2. Muting-Sensoren müssen so angeordnet sein, dass die Überbrückung nicht unabsichtlich von einer Person ausgelöst werden kann (*Abb. 14 und 15*).
 3. Muting darf nur in der Zeitspanne aktiviert werden, in der die geladene Palette den Zugang zum Gefahrenbereich versperrt.
 4. Muting muss automatisch erfolgen, darf aber nicht von einem einzigen elektrischen Signal abhängen.

LCU-P

5. Muting darf nicht vollständig von Software-Signalen abhängen.
 6. Der Muting-Zustand muss sofort nach der Durchfahrt der Palette aufgehoben und die Schutzeinrichtung somit wieder wirksam werden.
-



Abb. 14: Gegenüberliegende Sensoren dürfen nicht gleichzeitig aktivierbar sein

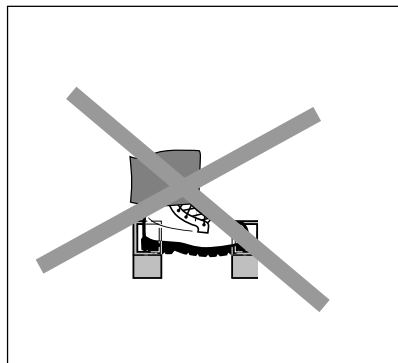


Abb. 15: Nebeneinander liegende Sensoren dürfen nicht gleichzeitig aktivierbar sein

Indhold

1	Om dette dokument	67
1.1	Funktion	67
1.2	Målgruppe	67
1.3	Informationsdybde	68
1.4	Anvendte symboler	68
2	Vedrørende sikkerheden	69
2.1	Apparatets anvendelsesområder	69
2.2	Brug af apparaterne i overensstemmelse med formålet	70
2.3	Generelle sikkerhedshenvisninger og beskyttelsesforholdsregler	70
3	Beskrivelse af produktet	72
3.1	Systemets opbygning	72
3.2	Apparatets funktion	72
3.3	Indstilling af driftsformerne	75
3.4	Manuel genstart/indikatorlamper	76
3.5	Tilslutnings- og betjeningsselementerne	77
4	Montering	78
5	Elektrisk installation	79
5.1	Type-2-sensorer	85
5.2	Eksterne visninger ved udblænding, reduceret opløsning og udenomkobling	86
5.3	Datainterface	87
6	Idriftsættelse	88
6.1	Betjening	88
6.1.1	Betjeningskoncept	88
6.1.2	Visningselementer, betjeningsselementer	89
6.1.3	LC-displayet	89
6.1.4	Tastaturet	90
6.2	Programmeringskoncept, programstruktur	91
6.2.1	Adgang til programmet	91
6.2.2	Programstruktur	92
6.2.3	LC-displayets visninger	94
6.2.3.1	Visninger efter indkoblingen	95

7	Programmering	96
7.1	Opkald af programmet	97
7.2	Grundindstilling, setup	98
7.3	Brugerprogrammer, user modes	99
7.4	Driftsformer, run modes	100
7.5	Diagnose	101
7.5.1	Diagnoseområde	101
8	Kontroller	102
9	Vedligeholdelse	103
10	Diagnosemeldinger	104
10.1	Generelle diagnosemeldinger	104
10.2	Fejlmeldinger med entydig tilordning	105
11	Tekniske data	111
12	Overensstemmelser	115
13	Forklaring	116

Forkortelser

LCU-P Programmerbart sikkerheds-interface

FGS Sikkerhedslysgitter

1 Om dette dokument

1.1 Funktion

Dette dokument giver en vejledning i brugen af det programmerbare sikkerheds-interface LCU-P. Deri befinder der sig informationer om

- montering
- elektrisk installation
- idriftsættelse
- vedligeholdelse

1.2 Målgruppe

Målgruppen for dette dokument er de personer, som installerer LCU-P, sætter den i drift og benytter den.

1.3 Informationsdybde

Denne driftsvejledning indeholder informationer om, hvordan apparatet skal installeres, sættes i drift og benyttes. Generelt skal myndighedernes forskrifter og lovforskrifterne overholdes; her kan der heller ikke informeres omfattende om disse grundforudsætninger. I Tyskland skal man især overholde erhvervsulykkesforsikringernes direktiver (ZH 1/597). Yderligere informationer om beskyttelse mod ulykker og om opto-elektroniske beskyttelsesanordninger kan fås direkte hos SICK AG, f.eks. *Sichere Maschinen* (SICK-ledetråd vedrørende brugen af opto-elektriske beskyttelsesanordninger).

1.4 Anvendte symboler

Nogle informationer i denne driftsvejledning er særligt fremhævet for at gøre det lettere at finde disse informationer:

Henvisning En henvisning informerer om apparatets særegenheder.

Forklaring En forklaring giver baggrundsviden; det gør det lettere at forstå de tekniske sammenhæng under driften.

Anbefaling En anbefaling hjælper med til at arbejde optimalt.



BEMÆRK

Advarselshenvisning!

Advarselshenvisninger skal altid læses omhyggeligt igennem og overholdes samvittighedsfuldt.

2

Vedrørende sikkerheden

Apparatet kan kun opfylde sin sikkerhedsrelevante opgave, hvis det indsættes korrekt, altså anbringes og tilsluttes „sikkert” – dvs. fejlsikkert.

Det programmerbare sikkerheds-interface LCU-P opfylder de sikkerhedsspecifikke krav i henhold til sikkerhedskategori type 4 iht. pr EN 50 100.

2.1 Apparatets anvendelsesområder

Det programmerbare sikkerheds-interface LCU-P tjener til styring ved sikringen af farlige steder, farlige områder og adgange. Desuden overtages styreopgaver, f.eks. udenomkoblingen af palleteringer (Entry/Exit) eller kantpresser samt til udblænding og styreopgaver ved presser (f.eks. taktdrift).

LCU er beregnet til brug i maskinens eller anlæggets styreskab (IP 20). Ved brug uden for styreskabet skal man benytte et hus med DIN-skinneindsats, f.eks. elektro-fordelerhus (IP 54).

Det samme gælder for anvendelser uden for lukkede rum (omgivelsestemperatur 0 ... 50 °C).



BEMÆRK

Det er nødvendigt med agkyndigt personale

Arbejder, f.eks. programmering, elektrisk tilslutning, altså alle funktionsrelevante arbejder på LCU, skal udføres af fagkyndigt personale.

2.2 Brug af apparatet i overensstemmelse med formålet

Det programmerbare sikkerheds-interface LCU-P må kun benyttes i overensstemmelse med pkt. 2.1 *Apparatets anvendelsesområder*. Ved enhver anden brug samt ved ændringer på apparatet – også i forbindelse med montering og installation – bortfalder ethvert garantikrav over for SICK AG.

2.3 Generelle sikkerhedshenvisninger og beskyttelsesforholdsregler

1. For brugen/indbygningen af den berøringsløst virkende beskyttelsesanordning (BWS) samt for idriftsættelsen og de gentagne tekniske kontroller gælder de nationale / internationale retsfor skrifter, især



BEMÆRK

- maskindirektiv 98/37/EØF
- direktivet om brugen af arbejds midler 89/655/EØF
- sikkerhedsforskrifterne samt
- forskrifterne vedrørende forebyggelse af ulykker og sikkerhedsreglerne.

Producenten og brugeren af den maskine, som vore beskyttelsesanordninger bruges med, er ansvarlige for, at alle gældende sikkerhedsforskrifter/-regler afstemmes med de ansvarlige myndigheder på eget ansvar, og at disse overholdes.

2. **Desuden** skal vore henvisninger, **især kontrolforskrifterne** (se kapitlet Kontroller) i den *Tekniske beskrivelse* og i denne *driftsvejledning* (f.eks. vedrørende brugen, monteringen, installationen og integrationen i maskinstyringen) ubetinget overholdes.
3. Kontrollerne skal gennemføres af **fagkyndige** eller af specielt hertil **beføjede og autoriserede personer**, og de skal dokumenteres på en måde, som til hver en tid kan rekonstrueres.
4. Denne *driftsvejledning* skal stilles til rådighed for den **arbejdstager** (operatør), som arbejder ved den maskine, som vor beskyttelsesanordning anvendes ved. Arbejdstageren skal **instrueres af fagkyndige**.

3 Beskrivelse af produktet

3.1 Systemets opbygning

Den programmerbare sikkerhedsstyring LCU-P er en styreenhed til en Berøringsløs Virkende Beskyttelses-anordning (BVB); den er udført som selvovervågende komponent i overensstemmelse med pr EN 50100. Den er beregnet til industriel brug og udmærker sig ved.

3.2 Apparatets funktion

Det programmerbare sikkerheds-interface LCU-P udvider mulighederne for sensorerne fra berøringsløst virkende sikkerhedsanordninger. Det udnytter OSSD-signalerne fra op til to type 4-sensorsystemer eller op til fire type 2-sensorsystemer og kobler maskinstyringens nødvendige kontakt-elementer (relæer) over tokenals-halvlederudgange. Det muliggør en beskyttelsesdrift, entakts- og totaktsdrift (op til otte takter). Relækontrol og manuel genstart kan tilvælges frit. Sammen med sikkerhedslysgitteret FGS giver apparatet mulighed for en stationær og en ikke-stationær udblænding. Til muting-drift kan der tilsluttes op til fire muting-sensorer. Over datainterfacet RS 485 er der mulighed for en sensorstyring og en diagnose.

De fra LCU-P og periferien indgående signaler videreforarbejdes af en to-kanals mikroprocessor-elektronik. Driften kan foregå ved LCU-P-sensorer af type 2 (testbar) og/eller sensorer af type 4 (selvovervågende). Den interne styring skelner herved mellem forskellige kategorier. Testbare sensorer bliver automatisk testet cyklisk af LCU-P hvert 60. min.

LCU-P

LCU-P er konstrueret til tilslutningen af 2 systemer BVB type-4-sensorer hhv. op til 2 systemer BVB type-2-sensorer (1 system = 1 sender og 1 modtager). Der tages derved ligeledes hensyn til den „blandede“ drift, f.eks.

1. sensor: 1 system type 4 og
2. sensor: 2 systemer type 2

Type-2-sensorer med *en* koblingsudgang skal altid benyttes parvist. Dvs. at man kan anvende 2 systemer type 2 eller 4 systemer type 2. Ved den automatiske testning af type-2-sensorer forøges sikkerhedsniveauet for hele beskyttelsesordeningen (ikke nødvendigt med eksterne foranstaltninger).

I stedet for en anden BVB-type-4-sensor kan man også indkoble en LCU-P yderligere, for at flerdoble styringen („Daisychain“ = sammenkædning), se *fig 1*.

**BEMÆRK****Udenom-kobling kun fra en direkte tilsluttet LCU**

Hvis der arbejdes med tilslutning med udenom-koblingsfunktion, må der kun kobles udenom sensorerne vha. den LCU, der er tilsluttet direkte til (der må under ingen omstændigheder kobles udenom indgange, hvor en LCU er tilsluttet).

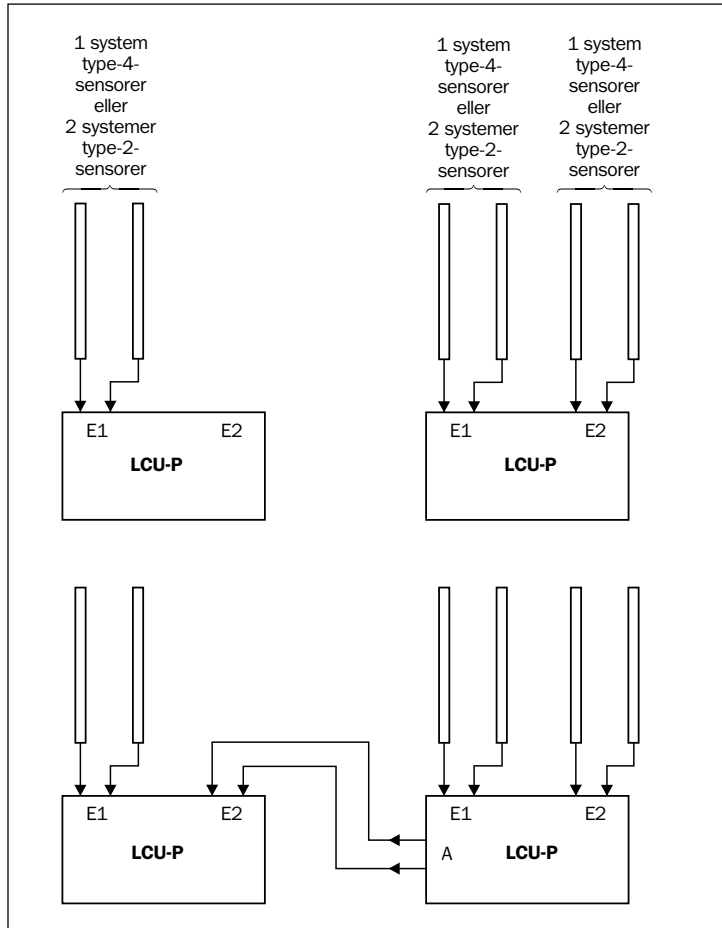


Fig. 1: Forskellige former for tilslutning til LCU-P

3.3 Indstilling af driftsformerne

Alle de forhåndenværende driftsformer på LCU-P kan vælges via en BCD-driftsvælgerkontakt. Såfremt LCU-P permanent betjemes i samme driftsform, anbefales det at indrette en fast "lus" mellem de relevante klemmer, eller at vælge den ønskede driftsform i programopkaldet Driftsformer, Run Modes. Standarddriftsformer som beskyttelsesdrift, 1-takt hhv. 2-takt tilbydes forprogrammeret. Dvs. LCU-P kan benyttes, uden at brugeren skal programmere den. Fra fabrikens side er også sikkerhedsrelevante indstillinger, f.eks. „med relæovervågning“, „taktkontrol 28 sek.“ forprogrammeret. Derudover kan 3 positioner på driftsvælgeren programmeres med hver sit brugerprogram (fig. 2).

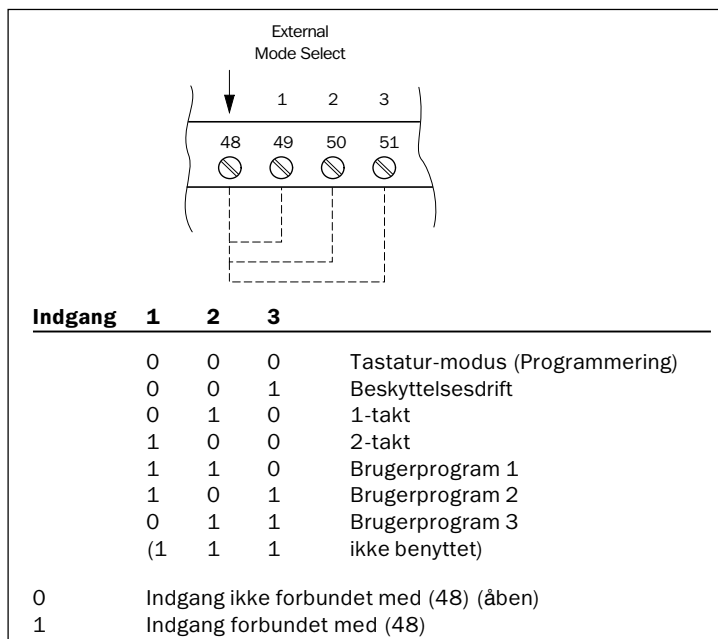


Fig. 2: Tilslutningsklemmer til driftformvælger, nøgledoaskifter

3.4 Manuel genstart/indikatorlamper

Funktionen man./aut. genstart kan indstilles direkte over klemmerne 52, 53 og 54. Dette kan gøres ved hjælp af en „lus“ eller en ekstern omskifterkontakt, hvorved det er muligt at skifte mellem man. og aut. genstart uden indgreb i programmeringen. Denne fordel kan f.eks. benyttes ved presser:

- i den farlige nedadgående bevægelse med man. genstart
- i den ufarlige opadgående bevægelse med aut. genstart

Til funktionerne

„Aktivér genstart-knap“
 „Muting“
 „Reduceret opløsning/afblænding“ og
 „Tilsmudsning/melding“ (BVB)

er der ved klemmerne 57 til 64 24 VDC-udgange til rådighed, til direkte tilslutning af glødelamper. Max. udgangsstrøm: hver 0,4 A (til „Muting“ og „Afbænding“ min. strøm 0,02 A).

Beskyttelsesdrift	*)
1-takt	*)
2-takt	*)
Flertakt (3- ... 8-takt)	*)
Afbænding, stationært	*)
Muting (forbikobling)	*)
Reduceret opløsning	*)
Startsekvens ved taktdrift	
Sensortest: med/uden enkeltslag	*)
Relæovervågning: med/uden	
Genstartknap: slutte/bryde	
*) programmerbar hhv. kombinerbar i brugerprogram 1, 2 og 3	

Fig. 3: Forskellige programmerbare faciliteter på LCU-P

3.5 Tilslutnings- og betjeningselementerne

Henvisning LCU har et standardhus med to 33-polede stikbare klemmlister. Til betjening eller programmering er der i frontpladen integreret et LC-display med to linjer og styretaster. Desuden er der indbygget tre indikator-lysdioder, som signaliserer LCU's udgangstilstande:

den grønne LED lyser	udgangene er aktive
den røde LED lyser	udgangene er inaktive
den gule LED blinker	fejl

LC-diplayet omfatter to linjer med hver 20 pladser (fig. 4). Udover menuvisninger til programmeringen vises også alle systemets driftstilstande på displayet. Ved driftsforstyrrelser og fejl i periferien udlæses tilsvarende diagnosemeldinger.

Styretastaturet tjener i forbindelse med LC-displayet til LCU-P's programmering og diagnose.



Fig. 4: LCU-P set forfra

4 **Montering**



BEMÆRK

IP 20-udførelse

På grund af kapslingsklassen IP 20 egner apparatet sig kun til
montering i et styreskab.

LCU-P monteres ved at klipse huset på en DIN-skinne.


BEMÆRK
Anlægget gøres spændingsfrit!

For at undgå, at anlægget startes ved en fejltagelse, skal det gøres spændingsfrit, mens LCU-P installeres.

LCU-P'en arbejder med en jævnspænding på 24 V (+20/-10%) og har et strømforbrug på max. 0,5 A (uden last). Tilslutningen foretages spændingsfrit over to 33-polede stikbare klemrækker. Derved er det muligt at lave ledningsføringen parat, allerede inden LCU-P er installeret. Klemmerne er beregnet til et max. trådtværsnit på

- 1 x 2,5 mm² med isolerings-plast eller
- 1 x 4 mm² massivt.

Tilkoblingens omfang afhænger af den pågældende applikation. Principtilkoblingen vises på *fig. 5*.

Universalindgangenes konfiguration:

A 1 og A 2	B 1 og B 2
Muting	– (åben)
Muting	Muting
Muting	Enkeltslag „langstart“
Muting	Enkeltslag „kortstart“
–	Enkeltslag „langstart“
–	Enkeltslag „kortstart“

Funktioner, afhængigt af programindstillingerne

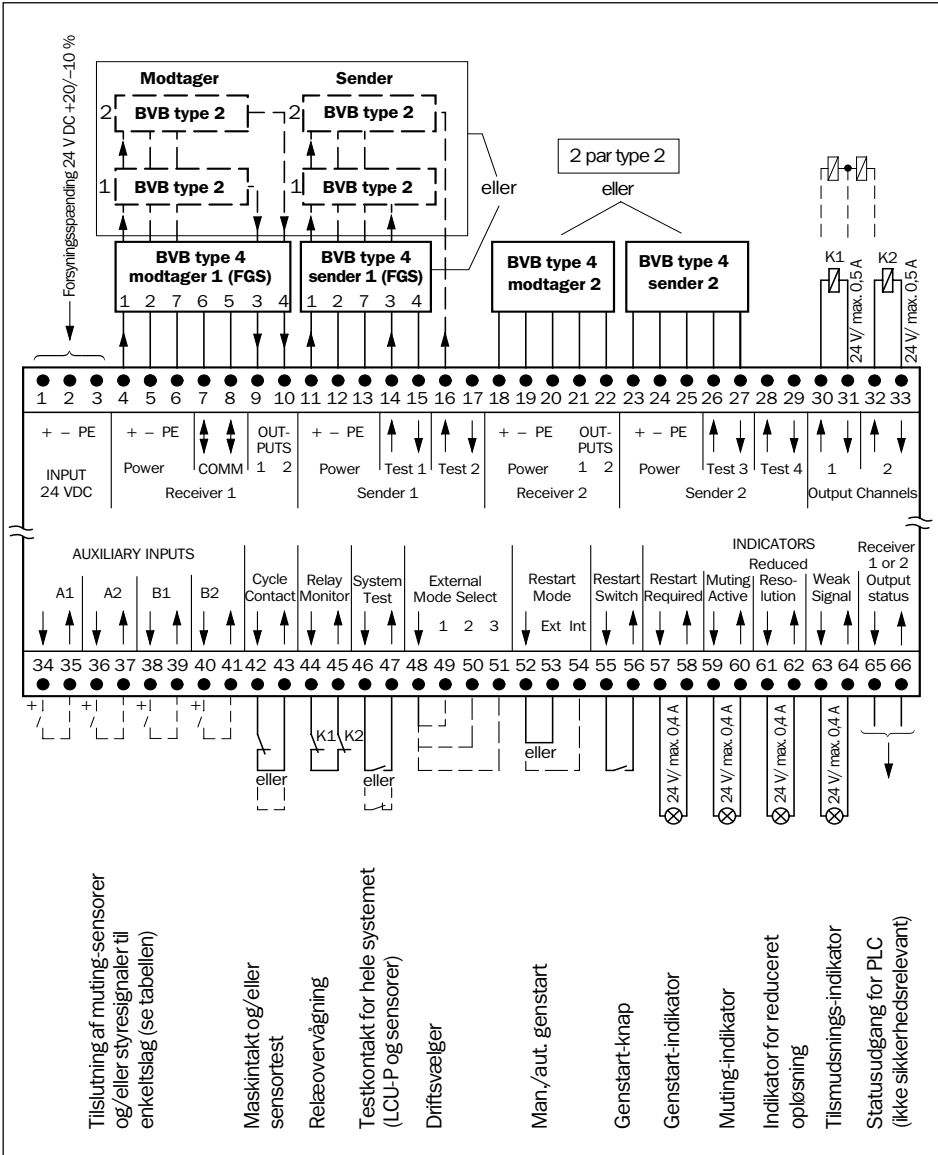


Fig. 5. Principdiagram elektrisk tilslutning af LCU-P

LCU-P

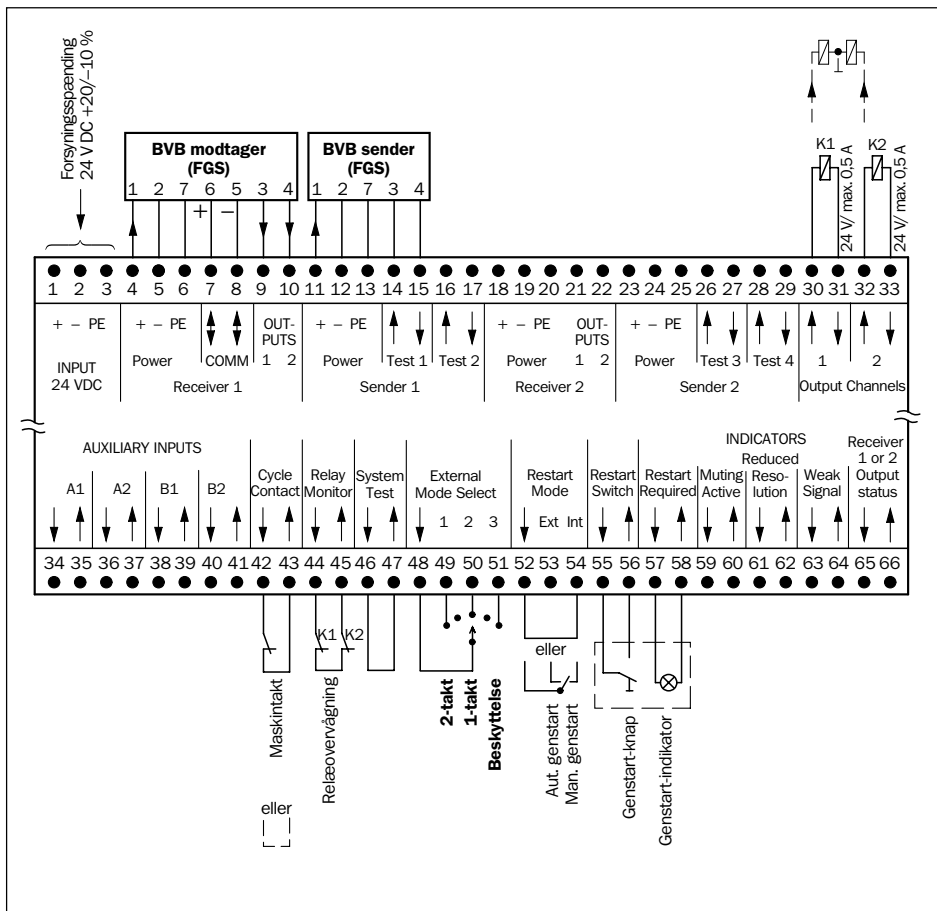


Fig. 6. Standardtilslutning i beskyttelsesdrift, 1-takt og 2-takt



BEMÆRK

Testfunktioner (46 – 47) ...

... må kun benyttes til kontrol af de tilsluttede elementer (relær eller elektroniske styringer).

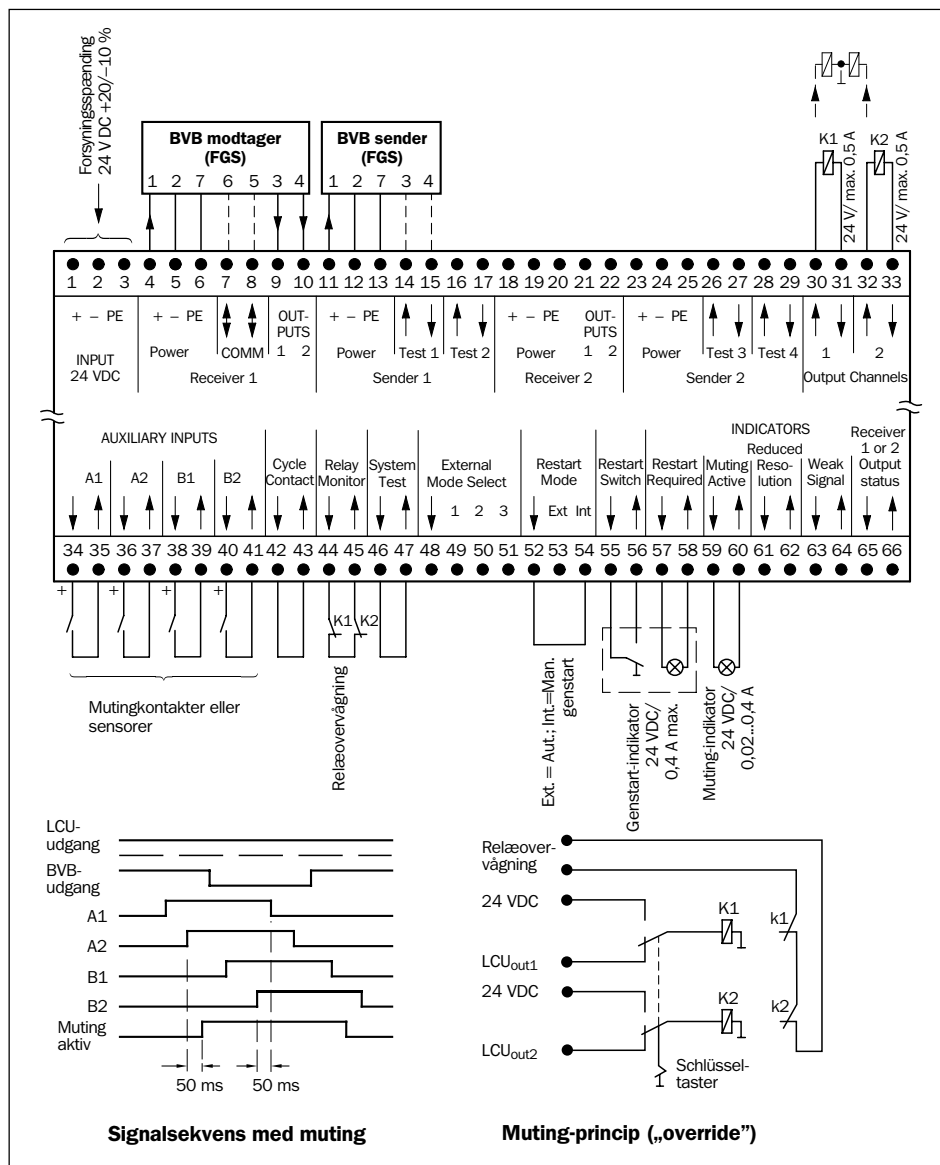


Fig. 7. Principkobling med muting



BEMÆRK

Uden for styreskabet ...

... skal *tilledningerne til BWS-sensorerne* lægges i en separat indkapslet ledning,

... skal *udgangsledningerne fra ikke-tværslutningssikre sensorer* lægges i separate enkeltindkapslede ledninger,

... skal *tilledningerne fra muting-sensorerne* lægges i hver sin separate indkapslede ledning.



BEMÆRK

Visningerne „reduceret opløsning” og „muting” med signaldioder

Funktionerne „reduceret opløsning” og „muting” **skal** blive vist af lysindikatorer. Derved må indikatorerne kun lyse, hvis den dertil hørende driftsform er valgt bevidst.

Muting-lampens funktion overvåges, uden den er muting-funktionen ikke mulig – det gælder også, hvis lampen svigter.



BEMÆRK

Der skal foreligge taktidsovervågning

Hvis taktidsovervågningen fravælges, skal det sikres, at tidsovervågningen foregår i den overordnede styring.



BEMÆRK

Manuel genstart ved taktdrift

Ved taktdrift skal der foreligge en manuel genstart, enten i LCU-P'en eller i den overordnede styring.



BEMÆRK

Alle indikatorer må kun lyse ...

... hvis den dertil hørende driftsmodus er aktiveret bevidst .

5.1 Type-2-sensorer

Ved type-2-sensorer skal man altid tilslutte to par pr. LCU-P-indgangskreds. De bliver automatisk testet. Testkommandoen til sensoren (klemmerne 14/16/26/28) kan vælges ved enkel tilkobling af naboklemmen (klemme 15/17/27/29) (test med 0 V-potential eller plus-potential), se *fig. 8*.

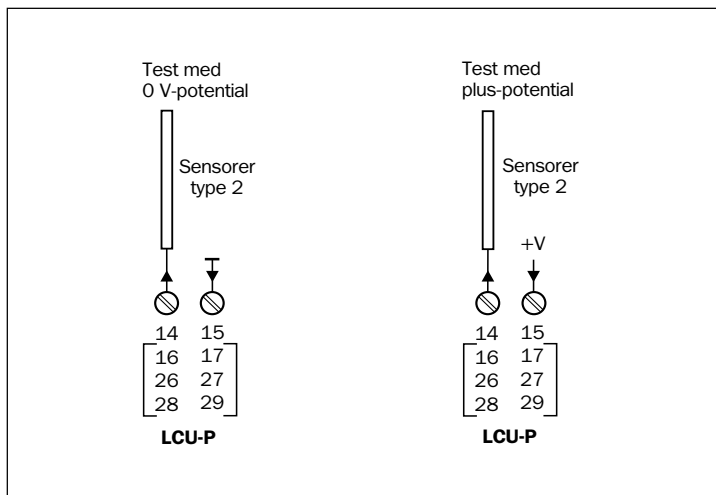


Fig. 8: Udvalget af testpotentialet for type-2-sensorer: reference med 0 V-potential, reference med plus-potential.

De en-kanals-koblingsudgange fra type-2-modtagerne forbindes med klemme 9 hhv. 10 (par 1 og 2) og/eller med klemme 21 hhv. 22 (par 3 og 4).

5.2. Eksterne visninger ved udblænding/reduceret opløsning og udenomkobling

Anvendelsen af eksterne meldeudgange ved „afblænding/reduceret opløsning“ og „muting“ er et krav, idet det drejer sig om sikkerhedsrelevante meldeudgange. LCU-P aktiverer den relevante meldeudgang ved valget af den tilsvarende driftsform (udgangsstrøm 0,02 ... 0,4 A).

Meldingen „aktivér genstart-knap“ (restart required) og „Tilsmudsningsmelding“ (weak signal) er optioner (udgangsstrøm 0 ... 0,4 A). Ved tilslutning af disse udgange til en PLC, skal der af hensyn til potentialeudligning forbindes en modstand (f.eks. 1 k Ω /1W) mellem klemmerne 57 – 58 hhv. 63 – 64, signaludgang ved klemme 58 hhv. 64 (NPN-reaktion). 0 V-potentialet fra LCU-P's strømforsyning skal forbindes til PLC-en.

Statusudgang

Meldingen på statusudgangen (NPN) er ikke sikkerhedsrelevant. Den indikerer afbrydelsen af beskyttelsesfeltet for sensor 1 og sensor 2. Såfremt udgangen kobles til en PLC, skal der af hensyn til potentialeudligning mellem klemme 65 (+V) og klemme 66 (signal) forbindes en modstand (f.eks. 1 k Ω /1W), signaludgang ved klemme 66. 0 V-potentialet fra strømtilførslen LCU-P og PLC skal forbindes.

Beskyttelsesfelt(er) frit(e)	udgangen er inaktiv (plus-V-niveau på klemme 66)
Beskyttelsesfelt(er) afbrudt	udgangen er aktiv (0-V-niveau på klemme 66)

5.3 Datainterface

RS 485-interfacet til sensoren kan evt. føres i samme ledning som forsyningsspændingen og sikkerhedsudgangene.

Det anbefales dog, at interfacet laves med en „Twisted Pair“-ledning, evt. i separat ledning.

Anbefalet ledning: LiYCY (TP 6x2x0,5)

Bestillingsnummer 6 010 908.

6 Idriftsættelse

Apparatet indkobles ved at tilføre forsyningspænding til LCU-P. Derfra forsynes de tilsluttede sensorer med strøm.



BEMÆRK

Kontroller det farlige område!

Inden idriftsættelsen skal man sikre sig, at der ikke opholder sig nogen i det farlige område.

Hertil skal det farlige område kontrolleres og sikres mod, at der kan komme nogen ind i det (f.eks. ved at opstille advarselsskilte, anbringe afspærringer ell.lign.). Derved skal man overholde de tilsvarende love og forskrifterne på stedet.

6.1 Betjening

6.1.1 Betjeningskoncept

Programmeringen af LCU-P'en foretages med de programmeringstaster, som befinder sig på frontpladen, understøttet af LC-displayet.

LCU-P
6.1.2 Betjeningskoncept

LCU-P har tre elementer, der tjener til hjælp ved programmeringen: signaldioderne, LC-displayet og tastaturet.

Signaldioderne

Signaldioderne (LED) signaliserer – analogt med LCU-P's udgangstilstande (tabel 1):

LED	Aktion	Udgange	Lysvej
grøn	lyser	aktiv („ind“)	
rød	lyser	inaktiv („ud“)	
gul	blinker	inaktiv („ud“)	Bekræft med tasten „?“ og diagnosticer fejlen

Tabel 1: Signaldiodernes betydning

6.1.3 LC-displayet

DLC-displayet har – udover angivelsen af diagnosemeldingerne – til opgave at føre operatøren gennem programmeringsmenuen.

I modsætning til diagnosemeldingerne er begge displayets linjer inddelt efter funktion under programmeringen:

- | | |
|----------|---------------------------------|
| 1. linje | programlinje |
| 2. linje | optionslinje
(funktionsvalg) |

6. 1. 4 Tastaturet

Betydningen af de forskellige programmeringstaster på frontside:

ESC

Escape: Forlad programgennemløbet. Aktiveringen af denne taster kræves også ved fejlbetjening (melding på displayet).

?

Diagnose: Ved aktivering af denne taster opkaldes diagnoseprogrammet.

EDIT

Forarbejde: Når stillingen „tastatur“ er valgt på LCU-P's driftsvælger, kan programmeringen startes over EDIT.



Cursortaster: Til valg af optioner indenfor optionslinjen (funktionsvalg).

ENTER

Bekræfte: Ved at aktivere ENTER gennemløbes programmet skridt for skridt. Efter hver bekræftelse skiftes automatisk videre til næste menupunkt. Den aktuelt indstillede funktion (optionslinje) lagres samtidig.

6.2 Programmeringskoncept, programstruktur

6.2.1 Adgang til programmet

**BEMÆRK**

Destil kræves sagkundskab

Alle programmeringer skal foretages af en sagkyndig person.

Adgangen til programmet er kun mulig ved indlæsning af et trecifret kodetal. Derved forhindres uvedkommende i at trænge ind i programmet; systemet blokeres, når der tre gange er indlæst et forkert kodetal. LC-displayet afgiver meldingen „Kodetal forkert“ samt et ciffer, f.eks. „23“. Bag dette tocifrede tal gemmer der sig et nyt kodetal, som er lavet af LCU-P på grund af den forudgående fejlbetjening.

Cifrene fra denne fejlmelding skal meddeles til SICK-kundeservice for her at få oplysning om det nye, trecifrede kodetal („backdoor-code“).

For at få adgang til funktionsblokken „Afblanding“ har man brug for et andet, 4-cifret kodetal.

Fra fabrikken gælder som ur-kode

til programmering	000
til afblanding	2222

Det 3-cifrede kodetal kan ændres individuelt af sagkyndige programmører.

6.2.2 Programstruktur

Programmet er inddelt i fire generelle gennemløb:

- grundindstillinger (setup)
- brugerprogrammer (user modes)
- driftsformer (run modes)
- diagnose.

Menustrukturen er rullende, dvs. programmet med de pågældende meldinger/anvisninger på LC-displayet gennemgås fra „top til bund“. Alle indstillinger bevares, når forsyningsspændingen kobles fra.

Operatøren føres gennem hele menuen ved hjælp af anvisninger hhv. indlæsningsopfordringer på LC-displayet. Ved fejl-betjening anvises operatøren direkte af teksten i LC-displayet.

Opkald af programmet foretages generelt ved at vælge stillingen „000 tastatur“ på driftsvælgeren (åbne driftsvalgind-gange på LCU-P). Derefter skal følgende taster aktiveres:

EDIT til programmering, eller

? til diagnose

LCU-P**Grundindstillinger**

I programgennemløbet „Grundindstillinger“ (setup) fastlægges systemets principielle konfiguration, f.eks. relæovervågning, startsekvens, sensor-type(r) eller sprog.

Brugerprogrammer

I programgennemløbet „Brugerprogrammer“ (user modes) kan de udvidede driftsformer indstilles hhv. kombineres.

Driftsformer

I programgennemløbet „Driftsformer“ kan de driftsformer, som står til rådighed på den eksterne driftsvælger, vælges direkte, dvs. programmelt. Programgennemløbet „Driftsformer“ kaldes også den „elektroniske driftsvælger“. Den valgte driftsform bevares (også efter til -og frakobling af forsynings-spændingen), indtil man forlader „tastaturdriften“ vha. driftsvælgeren (000) eller vælger en anden driftsform. Således har man mulighed for at vælge driftsformerne over LCU-P-tastaturet eller over den eksterne driftsvælger (overordnet).


Det har kun relevans at benytte den „elektroniske driftsvælger“ når man i en længere periode skal arbejde i den samme driftsform.

Diagnose

I software-gennemløbet „Diagnose“ kan man få vist tilstandene på LCU-P's to sikkerhedskredse samt sensorkanalerne enkeltvis. Desuden kan man kontrollere sensorernes tilsmudsningsgrad (grad 1 til 4) samt de indgående styresignaler (f.eks. genstart-knap og muting-signaler). Til en mere omfattende diagnose (f.eks. service) står en PC-software til rådighed (f.eks. til laptop). Den kan benyttes under Windows fra version 3.1 (se servicevejledningen vedr. nærmere informationer).

Fejlmeldinger

Udover fejlmeldinger fra LCU-P og sensorer bliver alle uregelmæssigheder hhv. fejl i sikkerhedssystemets periferi vist (f.eks. ledninger, kontakter og kontaktorer). Desuden indeholder fejlmeldingerne betjeningsvejledninger som f.eks. „Kontroller relæovervågning“.

Henvisning For at „resete“, dvs. fjerne fejlmeldingerne, skal man aktivere den venstre cursortaste  og EDIT samtidig i mere end 2 sek.

6.2.3 LC-displayets visninger

Grundliggende er teksten inddelt i to grupper:

- Meldinger (f.eks. til diagnose eller ved fejlbetjening)
- Programmeringsanvisninger: Her vises på linje 1 menupunktet og den funktionelle tilordning, på 2. linje (optionslinjen) vises den lagrede funktion (f.eks. 1-takt).

1. linje: programlinjen

Her vises det menupunkt, man netop nu befinder sig på. Hertil angiver de første fire pladser menupunktets nummer. F.eks.:

„S3 XXXX...“	(setup / grundindstilling, menupunkt 3)
eller	
„U 16 XXXX...“	(user mode 1 / brugerprogram 1, menupunkt 6)

Ved siden af angives i klartekst menupunktets funktionelle tilordning, f.eks. „AFBLÆNDING“.

LCU-P
2. linje: optionslinje

Her kan man ændre linjens tekst/indhold, og dermed den aktuelle option, med cursortasterne ◀ og ▶ se fig. 9.

F.eks.

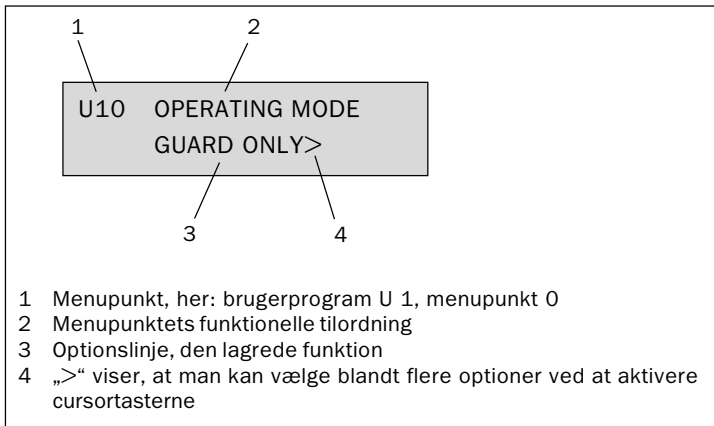


Fig. 9: LC-displayets struktur ved programmeringen

6.2.3.1 Visninger efter indkoblingen

... efter indkoblingen af forsyningsspændingen

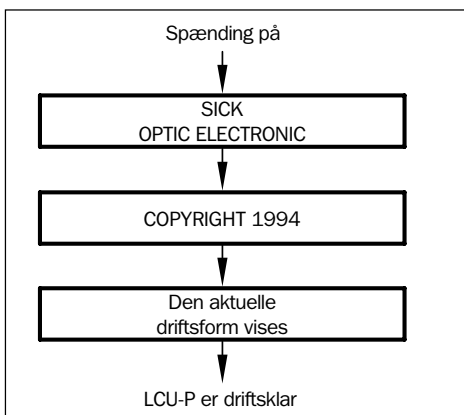
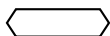


Fig. 10: Visningen efter indkoblingen

7 Programmering

Alle programgennemløb er struktureret på samme måde og betjenes ens. For overskuelighedens skyld er optionslinjens valgmuligheder i de følgende systemdiagrammer vist som helhed. De optioner, som hører til menupunktet, er vist i felterne

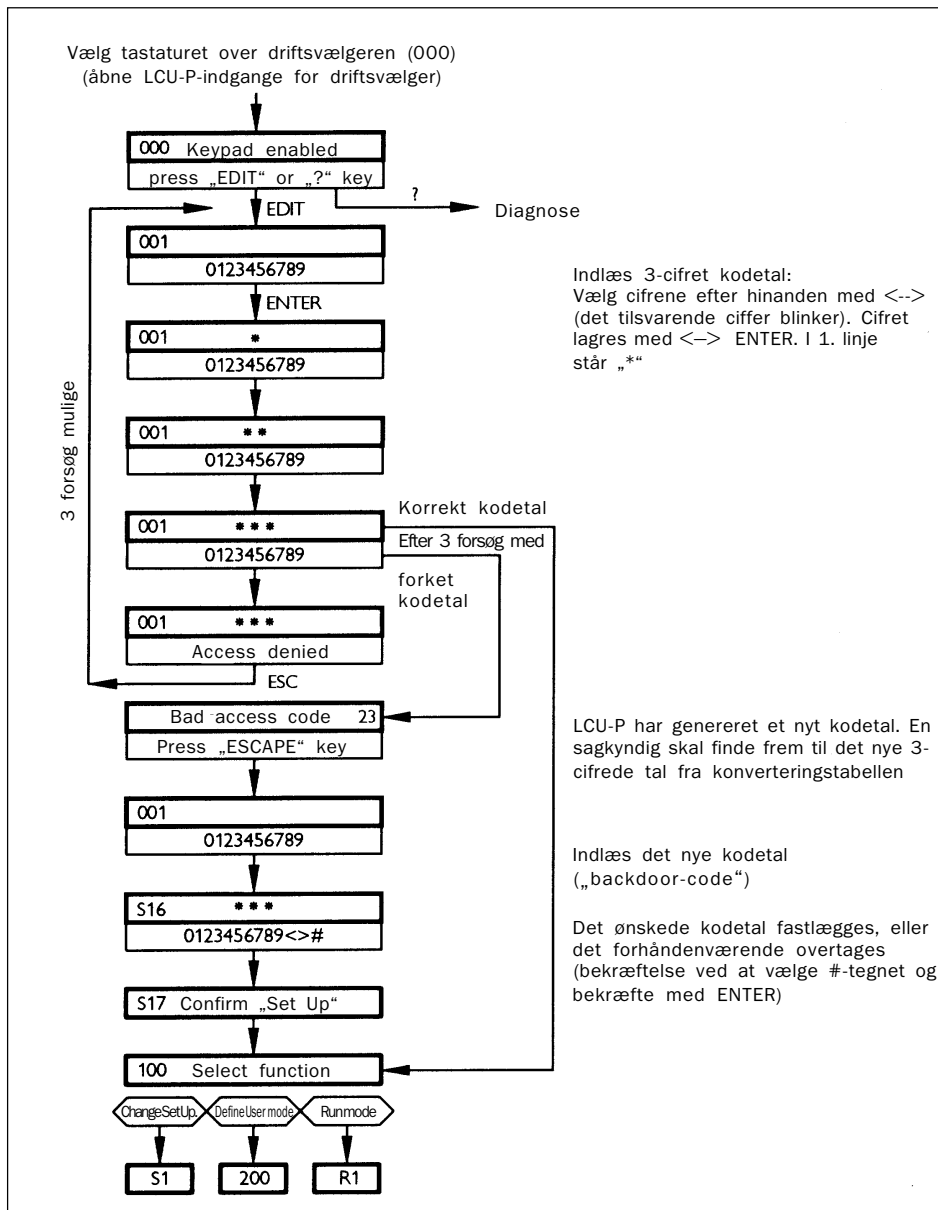


(= Indstilling fra fabrikken)

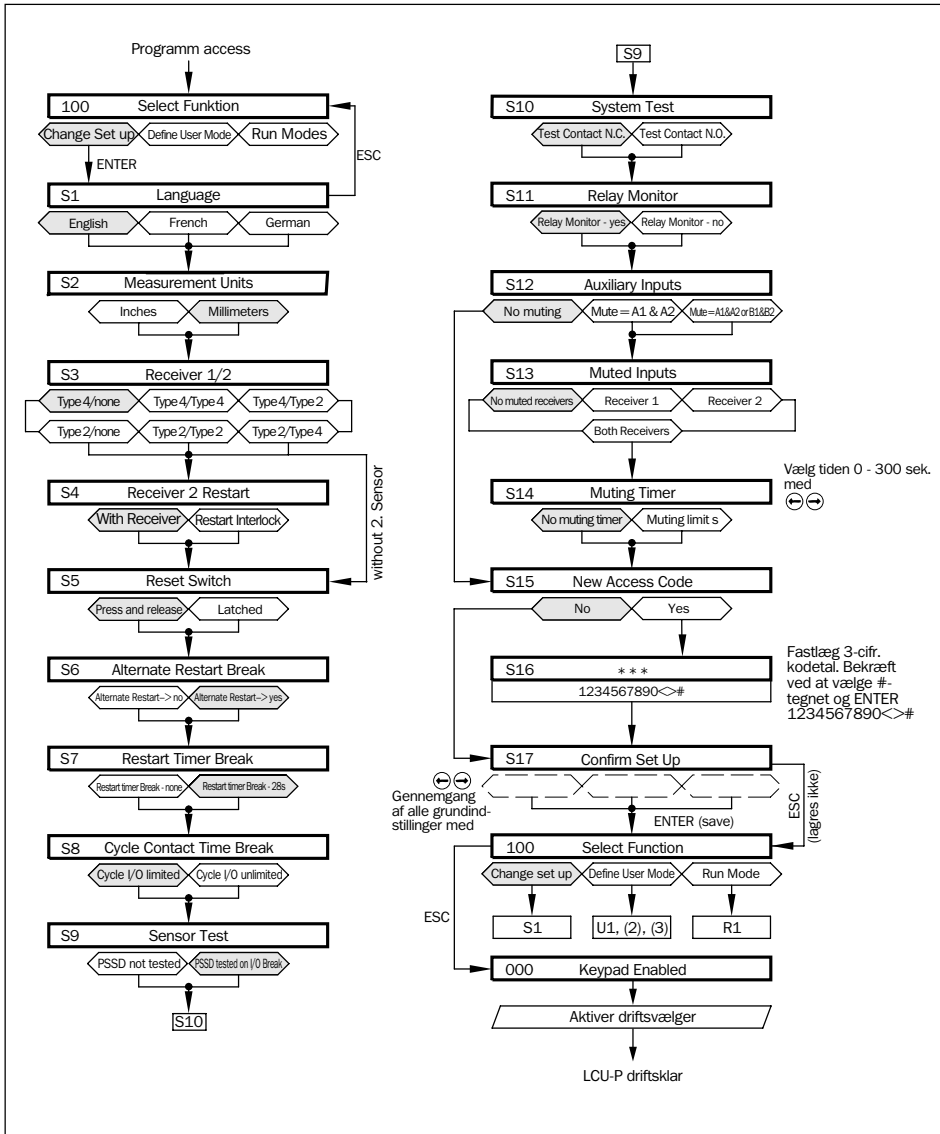
Såfremt intet andet er angivet, kobles altid videre til næste menupunkt med ENTER.

Man kan til hver en tid afbryde programmeringen ved at trykke på tasten ESC.

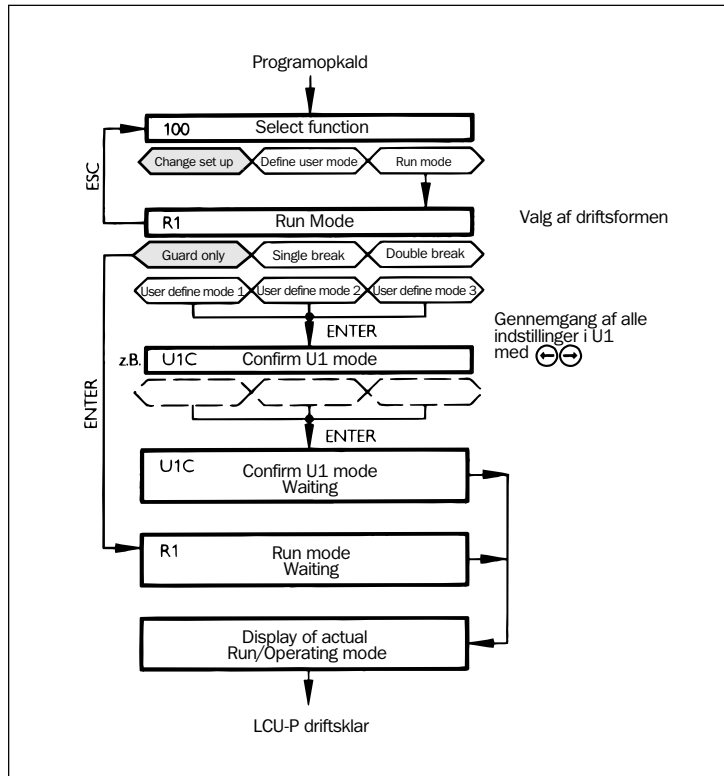
7.1 Opkald af programmet



7.2 Grundindstillinger, setup



7.4 Driftsformer, run modes




7.5 Diagnose

Diagnose- og fejlmeldinger, med undtagelse af registrertests, bliver vist i klartekst. Hvor det er nødvendigt, er der også indlæsningsopfordringer, f.eks.:

„Tilslut 2.sensor. Aktiver Escape“

Fejlmeldingerne „Alarm code“ og „Lockout code“ viser desuden et to- eller trecifret tal til identificering. *Tabellen* bagest i nærværende betjeningsvejledning giver nærmere oplysninger herom.

Fejlmeldingerne slettes ved samtidig at trykke på den venstre cursortaste  og **EDIT** (i mindst 2 sek.).

7.5.1 Diagnosemeldinger

Efter opkald af diagnosen kan diagnosens gennemløb vælges med tasterne

 og  gewählt werden:

LCU-P	Kanal A
LCU-P	Kanal B
Sensor	Kanal A
Sensor	Kanal B
Tilsmudsning	

Valg af diagnosen

Alle diagnosegennemløb for LCU-P hhv. sensor har samme opbygning.

Diagnosemeldinger: se Kapitel 10.

8 Kontroller

Kontrollen inden første brug, regelmæssige og daglige kontroller afhænger af sensorikken (se *driftsvejledningen* til denne) og skal udføres i overensstemmelse med de nationale/ internationale forskrifter. Myndighedernes angivelser skal derved nøje overholdes.

LCU-P**9 Vedligeholdelse**

Som fuldt elektronisk apparat er LCU-P vedligeholdelsesfrit. Skulle der opstå driftsforstyrrelser, som ikke kan identificeres over diagnosen, skal man sætte sig i forbindelse med serviceafdelingen hos SICK eller en SICK-repræsentant.

Hvis LCU-P er blokeret, fordi kodetallet flere gange er indlæst forkert, skal det fejlciffer, som vises i displayet, meddeles til SICK's serviceafdeling eller en fagmand.

10 Diagnosemeldinger

10.1 Generelle diagnosemeldinger

Melding	Beskrivelse
MODE 1 = X 2 = X 3 = X RESTART-EXT = X INT = X	MODE → Vælger indgange (X: 0 = slukket, 1 = tændt) RESTART → Blokering (X: 0 = ekstern, 1 = intern)
#1-OSSD 1 = X OSSD 2 = X #2-OSSD 1 = X OSSD 2 = X	Sensor udgange (X: 0 = slukket, 1 = tændt)
RST SW = X CYCLE = X RMON IN = X SYSTST = X	RST SW → Indgang genstartkontakt; CYCLE → Indgang cykluskontakt RMON IN → Indgang relæ monitor SYST ST → Indgang systemtest
AUXILIARY INPUTS A1 = X A2 = X B1 = X B2 = X	AUXILIARY INPUTS (X: 0 = slukket, 1 = tændt)
RST IND = X MUTE IN = X WK SIG = X RED RES = X	Outputs RST IND → Genstart indikator MUTE IN → Mutingindikator WK SIG → Svagt signal RED RES → Reduceret opløsning/udblænding
LCU OSSD OUT 1 = X LCU OSSD OUT 2 = X	LCU-P udgangenes status; 0 = slukket, 1 = tændt
TEST 1 = X TEST 2 = X TEST 2 = X TEST 4 = X	Udgange TEST-kommandoer (X: 0 = deaktiveret, 1 = aktiveret)
SLEEP MODE CYCLE POWER TO EXIT	Masterrest

LCU-P

10.2 Fejlmeldinger med éntydig tilordning

Kode	Melding	Beskrivelse
16	INVALID MODE CHANGE PRESS ESCAPE KEY	Ugyldigt funktionsskift over driftsvælgeren
18	CONFIG. FAULT: 18 PRESS ESCAPE KEY	Landekoden (ur-code) til den ønskede driftsform mangler
19	CONFIG. FAULT: 19 PRESS ESCAPE KEY	4 muting-sensorer og enkeltslag valgt
20	CONFIG. FAULT: 20 PRESS ESCAPE KEY	Afblænding med type-2-sensorer
21	CONFIG. FAULT: 21 PRESS ESCAPE KEY	Reduceret opløsning med type-2-sensorer
22	CONFIG. FAULT: 22 PRESS ESCAPE KEY	Afblænding ikke stationær („floating blanking“ uden tilsv. landekode)
23	CONFIG. FAULT: 23 PRESS ESCAPE KEY	Mere end 16 stråler for afblænding er ikke stationære
24	CONFIG. FAULT: 24 PRESS ESCAPE KEY	Afblænding ikke stationær i forbindelse med taktdrift
25	CONFIG. FAULT: 25 PRESS ESCAPE KEY	Reduceret opløsning med 30 mm-sensorer
26	CONFIG. FAULT: 26 PRESS ESCAPE KEY	Indstilling „man. genstart“ med valgt „aut. genstart“
27	CONFIG. FAULT: 27 PRESS ESCAPE KEY	Enkeltslag med taktdrift
28	CONFIG. FAULT: 28 PRESS ESCAPE KEY	Ugyldigt reduceret opløsning i beskyttelsesdrift med „ikke-europæisk“ landekode
29	CONFIG. FAULT: 29 PRESS ESCAPE KEY	Ugyldigt reduceret opløsning i taktdrift med „ikke-europæisk“ landekode
30	CONFIG. FAULT: 30 PRESS ESCAPE KEY	Ugyldigt reduceret opløsning i beskyttelsesdrift med Europa-landekode
31	CONFIG. FAULT: 31 PRESS ESCAPE KEY	Ugyldigt reduceret opløsning i taktdrift med Europa-landekode
32	CONFIG. FAULT: 32 PRESS ESCAPE KEY	En sikkerhedskanal viser ingen grundindstilling
33	CONFIG. FAULT: 33 PRESS ESCAPE KEY	En sikkerhedskanal viser ingen konfiguration
34	CONFIG. FAULT: 34 PRESS ESCAPE KEY	Alternativ startsekvens („Sweden-Mode“) i taktdrift med aut. genstart
35	CONFIG. FAULT: 35 PRESS ESCAPE KEY	Taktdrift med tidsovervågning (28 sek.) med aut. genstart

Kode	Melding	Beskrivelse
36	CONFIG. FAULT: 36 PRESS ESCAPE KEY	Taktdrift med type-2-sensorer
37	CONFIG. FAULT: 37 PRESS ESCAPE KEY	Muting-sensorer er defineret (f.eks. A1 & A2), men modtageren, der skal mutes, er ikke valgt
38	CONFIG. FAULT: 38 PRESS ESCAPE KEY	Der er valgt en driftsform, der kræver kommunikation mellem LCU-P og BVB (FGS), men der er ingen kommunikation
40	CONFIG. FAULT: 40 PRESS ESCAPE KEY	Enkeltslag med aut. genstart
53	CHECK AUX B INPUTS	LCU-P arbejder med enkeltslag, start først, når B-indgangene har gennemløbet den rigtige sekvens
54	CHECK MUTING INPUTS	Muting-indgangene er aktive, hvis LCU-P vil gå over på grøn
55	CHECK RMON INPUT OUTPUT DISABLED	Indgangssignal relæovervågning tillader ikke, at udgangene trækker
56	CHECK SYS. TST INPUT OUTPUT DISABLED	Indgangssignal systemtest tillader ikke, at udgangene trækker
57	CHECK CYCLE CONTACT OUTPUT DISABLED	Tilstanden på taktindgangen tillader ikke, at udgangene trækker
58	NO USER DEF. MODE 1 PRESS ESCAPE KEY	Brugerprogram 1 er ikke defineret
59	NO USER DEF. MODE 2 PRESS ESCAPE KEY	Brugerprogram 2 er ikke defineret
60	NO USER DEF. MODE 3 PRESS ESCAPE KEY	Brugerprogram 3 er ikke defineret
61	CONNECT RECEIVER 1 PRESS ESCAPE KEY	1. sensor ikke aktiv
62	CONNECT RECEIVER 2 PRESS ESCAPE KEY	2. sensor ikke aktiv
63	PSDI TIMEOUT PRESS ESCAPE KEY	Takttidsovervågningen (28 sek.) er udløbet
64	LOCKOUT: 64 ESPD FAILURE	BVB melder fejl over kommunikation
65	LOCKOUT: 65 CHECK ESPD COMMS	Kommunikationen mellem LCU-P og FGS er gået tabt under afblænding
66	LOCKOUT: 66 CHECK MPCE INPUT	Brydekontakterne på relæovervågningsindgangen falder ikke fra efter aktivering af LCU-P-udgange
67	LOCKOUT: 67 MODE SELECT WIRING	Ledningsføringen i driftsvælgeren er ikke i orden
68	LOCKOUT: 68 CHECK INT/EXT WIRING	Der er valgt både man. og aut. genstart

LCU-P

Kode	Melding	Beskrivelse
70	LOCKOUT: 70 CHECK MUTING LAMP	Muting-meldeudgangen fungerer ikke korrekt
71	LOCKOUT: 71 CHECK MUTING LAMP	Muting-meldeudgangen er aktiv, men den ene sikkerhedskanal er ikke i muting-status
72	LOCKOUT: 72 CHECK BLANKING LAMP	Der er ikke tilsluttet en pære på meldeudgangen for reduceret opløsning/afblænding
75	LOCKOUT: 75 INVALID OPER. MODE	BVB (FGS) er ikke ligesom LCU-P i „grøn“-tilstand
76	LOCKOUT: 76 INVALID OPER. MODE	BVB (FGS) og LCU-P arbejder i forskellige driftsformer
80	LOCKOUT: 80 RESET OR POWER DOWN	Den ene sikkerhedskanal har opdaget en fejl i den anden sikkerhedskanal
81	LOCKOUT: 81 RESET OR POWER DOWN	Data i arbejdslager stemmer ikke overens
82	LOCKOUT: 82 RESET OR POWER DOWN	Sammenligning af nuværende konfigurationen stemmer ikke overens med den forrige
84	LOCKOUT: 84 RESET OR POWER DOWN	Den tilsluttede PC har bedt om data fra arbejdslageret fra den ene sikkerhedskanal
85	LOCKOUT: 85 RESET OR POWER DOWN	PC oder UI fordert Rückstellung auf Auslieferungszustand
96	LOCKOUT: 96 LCU OSSD FAILURE	LCU-P-udgang 1 ikke aktiv
97	LOCKOUT: 97 LCU OSSD FAILURE	LCU-P-udgang 2 ikke aktiv
98	LOCKOUT: 98 LCU OSSD FAILURE	LCU-P-udgang 1 aktiv i „rød“-tilstand
99	LOCKOUT: 99 LCU OSSD FAILURE	LCU-P-udgang 2 aktiv i „rød“-tilstand
104	LOCKOUT: 104 B1, B2 SEQUENCE FAIL	Ugyldig signalveksel: indgang B1 er „tændt“, og B2 skifter fra „slukket“ til „tændt“, inden B1 er „slukket“
105	LOCKOUT: 105 B1, B2 SEQUENCE FAIL	Ugyldig signalveksel: indgang B2 er „slukket“, og B1 skifter fra „slukket“ til „tændt“, inden B2 er „tændt“
106	LOCKOUT: 106 B1, B2 SEQUENCE FAIL	Ugyldig signalveksel: indgang B2 er „tændt“, og B1 skifter fra „slukket“ til „tændt“, inden B2 er „slukket“
107	LOCKOUT: 107 B1, B2 SEQUENCE FAIL	Ugyldig signalveksel: indgang B1 er „slukket“, og B2 skifter fra „slukket“ til „tændt“, inden B1 er „tændt“
112	LOCKOUT: 112 CHANGE CONTROLBOARD	Lagerfejl, udskift logikkortet
113	LOCKOUT: 113 CHANGE CONTROLBOARD	Overlast ved udgang 1, afhjælp fejl og/eller udskift logikkort

Kode	Melding	Beskrivelse
114	LOCKOUT: 114 CHANGE CONTROLBOARD	Fejl indgangstest, udskift logikkort
115	LOCKOUT: 115 CHANGE CONTROLBOARD	Intern hardware-fejl, indgang 1 på driftsvælgeren, udskift logikkort
116	LOCKOUT: 116 CHANGE CONTROLBOARD	Intern hardware-fejl, indgang 3 på driftsvælgeren, udskift logikkort
117	LOCKOUT: 117 CHANGE CONTROLBOARD	Intern hardware-fejl indgang „man. genstart“, udskift logikkort
118	LOCKOUT: 118 CHANGE CONTROLBOARD	Intern hardware-fejl indgang A1, udskift logikkort
119	LOCKOUT: 119 CHANGE CONTROLBOARD	Intern hardware-fejl indgang B1, udskift logikkort
120	LOCKOUT: 120 CHANGE CONTROLBOARD	Lagerfejl, udskift logikkort
121	LOCKOUT: 121 CHANGE CONTROLBOARD	Registertest ikke korrekt, udskift logikkort
122	LOCKOUT: 122 CHANGE CONTROLBOARD	Test af udgangene ikke korrekt, udskift logikkort
123	LOCKOUT: 123 CHANGE CONTROLBOARD	Overspændingstest af intern spændingsforsyning har vist fejl, udskift logikkort
124	LOCKOUT: 124 CHANGE CONTROLBOARD	Underspændingstest af intern spændingsforsyning har vist fejl, udskift logikkort
125	LOCKOUT: 125 CHANGE CONTROLBOARD	Intern fejl ved test af operationskode, udskift logikkort
126	LOCKOUT: 126 CHANGE CONTROLBOARD	Udgang 1 på 1. sensor er permanent „aktiv“
127	LOCKOUT: 127 CHANGE CONTROLBOARD	Udgang 1 på 2. sensor er permanent „aktiv“
128	LOCKOUT: 128 CHANGE CONTROLBOARD	Kanalsekvens forskellig, udskift evt. apparatet
129	LOCKOUT: 129 CHANGE CONTROLBOARD	Fejl lagertest, udskift logikkort
130	LOCKOUT: 130 CHANGE CONTROLBOARD	Kommunikationsfejl mellem sikkerhedskanalerne, udskift logikkort
131	LOCKOUT: 131 CHANGE CONTROLBOARD	Sikkerhedskanalerne i forskellige driftsformer, udskift logikkort
132	LOCKOUT: 132 CHANGE CONTROLBOARD	En kanal viser ingen grundindstilling, udskift logikkort
133	LOCKOUT: 133 CHANGE CONTROLBOARD	En kanal viser ingen konfiguration, udskift logikkort

LCU-P

Kode	Melding	Beskrivelse
134	LOCKOUT: 134 CHANGE CONTROLBOARD	Sikkerhedskanalerne i forskellige konfigurationer, udskift logikkort
135	LOCKOUT: 135 CHANGE CONTROLBOARD	Ugyldige parametre, udskift logikkort
136	LOCKOUT: 136 CHANGE CONTROLBOARD	Fejl i sikkerhedslager, udskift logikkort
137	LOCKOUT: 137 CHANGE CONTROLBOARD	Kanalsekvens forskellig, udskift logikkort
138	LOCKOUT: 138 CHANGE CONTROLBOARD	Kanalsekvens forskellig, udskift logikkort
139	LOCKOUT: 139 CHANGE CONTROLBOARD	Baggrundstests har varet i over 1 time, udskift logikkort
140	LOCKOUT: 140 CHANGE CONTROLBOARD	En sikkerhedskanal tester forkert, udskift logikkort
141	LOCKOUT: 141 CHANGE CONTROLBOARD	Intern lagerfejl, udskift logikkort
142	LOCKOUT: 142 CHANGE CONTROLBOARD	Intern hardware-fejl, indgang 2 på driftsvælgeren, udskift logikkort
143	LOCKOUT: 143 CHANGE CONTROLBOARD	Intern hardware-fejl indgang „aut. genstart“
144	LOCKOUT: 144 CHANGE CONTROLBOARD	Intern hardware-fejl indgang A2, udskift logikkort
145	LOCKOUT: 145 CHANGE CONTROLBOARD	Intern hardware-fejl indgang B2, udskift logikkort
146	LOCKOUT: 146 CHANGE CONTROLBOARD	Udgang 2 på 1. sensor er permanent „aktiv“
147	LOCKOUT: 147 CHANGE CONTROLBOARD	Udgang 2 på 2. sensor er permanent „aktiv“
148	LOCKOUT: 148 CHANGE CONTROLBOARD	Interne ur arbejder ikke, udskift logikkort
149	LOCKOUT: 149 CHANGE CONTROLBOARD	Intern adressefejl, udskift logikkort
150	LOCKOUT: 150 CHANGE CONTROLBOARD	Kanalsynkronisation forkert, udskift logikkort
151	LOCKOUT: 151 CHANGE CONTROLBOARD	En sikkerhedskanal kan ikke skrive i den statiske RAM udskift evt. apparatet
152	LOCKOUT: 152 CHANGE CONTROLBOARD	Indgangstest 1. Sensoren er ikke korrekt, udskift evt. apparatet
153	LOCKOUT: 153 CHANGE CONTROLBOARD	Indgangstest 2. Sensoren er ikke korrekt, udskift evt. apparatet

Kode	Melding	Beskrivelse
163	LOCKOUT: 163 ESPD SENSOR FAILURE	Test af 1. sensor (type 2) på Test 1 ikke korrekt, udgang 1 reagerer ikke
168	LOCKOUT: 168 ESPD SENSOR FAILURE	Test af 1. sensor (type 2) på Test 2 ikke korrekt, udgang 2 reagerer ikke
175	LOCKOUT: 175 ESPD SENSOR FAILURE	Test af 2. sensor (type 2) på Test 3 ikke korrekt, udgang 1 reagerer ikke
180	LOCKOUT: 180 ESPD SENSOR FAILURE	Test af 2. sensor (type 2) på Test 4 ikke korrekt, udgang 2 reagerer ikke
203	LOCKOUT: 203 ESPD SENSOR FAILURE	Udgang 1 til 2. sensor er aktiv, selvom 2. sensor ikke er valgt
204	LOCKOUT: 204 ESPD SENSOR FAILURE	Udgang 2 til 2. sensor er aktiv, selvom 2. sensor ikke er valgt
206	LOCKOUT: 206 ESPD SENSOR FAILURE	Udg. 1. sensorpar (tilsl. 1. sensor) inaktiv ved „grøn“-tilstand
207	LOCKOUT: 207 ESPD SENSOR FAILURE	Udg. 1. sensorpar (tilsl. 2. sensor) inaktiv ved „grøn“-tilstand
208	LOCKOUT: 208 ESPD SENSOR FAILURE	Udg. 2. sensorpar (tilsl. 1. sensor) inaktiv ved „grøn“-tilstand
209	LOCKOUT: 209 ESPD SENSOR FAILURE	Udg. 2. sensorpar (tilsl. 2. sensor) inaktiv ved „grøn“-tilstand
240	LCU INT. FAULT: 240 REPLACE KEYPAD	Tastaturtest ikke i orden, udskift tastatur
241	LCU INT. FAULT: 241 REPLACE EXT. BOARD	Lagerfejl interface, udskift udvidelses-printkort
242	LCU INT. FAULT: 242 REPLACE EXT. BOARD	Intern lagerfejl, udskift udvidelses-printkort
243	LCU INT. FAULT: 243 REPLACE EXT. BOARD	Intern lagerfejl, udskift udvidelses-printkort
245	LCU INT. FAULT: 245 COMMUNICATIONS LOST	Fejl på tidskontrol kommunikation

Som fuldt elektronisk system er LCU-P vedligeholdelsesfrit. Hvis De har brug for service, bedes De kontakte det lokale SICK-kontor.

De stikbare klemrækker muliggør desuden en hurtig udskiftning.

LCU-P

11 Tekniske data

	min.	typ.	max.
Generelle systemdata			
Beskyttelsesklasse	I		
Beskyttelsesart	IP 20		
Forsyningsspænding U_V , forpolingsbeskyttet	21,6 V	24 V	28,8 V
Rippelspænding ¹⁾	2,5 V_{SS}		
Spænding ved netsvigt (20 ms)	18 V		
Effektoptagelse (uden belastning)	12 W		
Reaktionstid	5 ms		
Indkoblingstid (SK, BG etc. fravalgt) efter indkoblet forsyningsspænding, følerne aktive	6,5 s		
efter føler deaktiv/aktiv	250 ms		
U_V -udgange			
Spænding	$U_V - 0,7 V$		
Strøm (pr. par 1 hhv. 2)	2 A		
Sikkerhedsudgange	Betinget kortslutningsfast ²⁾		
Pin 31 og 33	0 V		
Pin 30 og 32	OSSD		
Styrespænding HIGH (U_{eff})	$U_V - 3,0 V$		U_V
Styrespænding LOW	0 V		1 V
Styrestrøm	5 mA		500 mA
Lækstrøm ³⁾			2,4 mA
Lastkapacitet			2,2 μF
Lastinduktivitet ⁴⁾			2,2 H
Styrecyklus			4/s
Indkoblingsforsinkelse OSSD 1 / OSSD 2			5 ms
Testpulsdata ⁵⁾			
Testpulsbredde	92 μs	96 μs	100 μs
Testpulsrate	14 ms	17 ms	21 ms
Tilladt ledningsmodstand mellem apparat og belastning ⁶⁾	2,5 Ω		
Spændingsangivelser i DC • referenceværdi for måleværdier: tilslutningsklemme			

	min.	typ.	max.
Testudgange Pin 14 ... 17 og 26 ... 29	Potentialfrie halvlederudgange		
Styrespænding (DC)			U_V
Styrestrom (DC)			100 mA
Gennemgangsmodstand		7 Ω	10 Ω
Testtid		120 ms	
Indikatorer muting / blanking	Strømovervåget		
Pin 59, 61: 24 V		$U_V - 0,7 \text{ V}$	
Pin 60, 62: 0-V-styring			
Lampe off	Ikke opkoblet		
Lampe on	0,8 V		5 V
Tilladt lampestrøm (overvåget)	20 mA		400 mA
Lampeovervågning aktiv efter		2,5 s (Blanking)	
		250 μs (Muting)	
Indikatorer	Ikke overvåget		
Genstart/tilsmudsning/status			
Pin 57, 63, 65: 24 V		$U_V - 0,7 \text{ V}$	
Pin 58, 64, 66: 0-V-styring			
Lampe off	Ikke opkoblet		
Lampe on		0,8 V	
Tilladt lampestrøm (ikke overvåget)			400 mA
Følertal-indgang (Pin 9, 10, 21, 22)			
Indgangsmodstand (aktiv)			2,21 k Ω
Signal HIGH ved	18,5 V		U_V
Signal LOW ved	0 V		5 V
Filtertid		800 μs	
Tilladt tid mellem indgang 1 og 2	Ingen indskrænkninger		
Mutingindgang			
Pin 34, 36, 38, 40: 24 V for indgang	$U_V - 0,7 \text{ V}$ / maks. 20 mA		
Pin 35, 37, 39, 41: Indgange			
Indgangsmodstand ved HIGH	2 k Ω mod 0 V		
Betjeningsapparat aktiveret ved spænding	18,5 V		U_V
Betjeningsapparat sluppet ved spænding	0 V		5 V
Filtertid		20 ms	
Maskinekontakt-indgang			
Pin 42: 24 V for indgang	$U_V - 0,7 \text{ V}$ / maks. 20 mA		
Pin 43: Indgang			
Indgangsmodstand ved HIGH	2 k Ω mod 0 V		
Test inaktiv ved spænding	18,5 V		U_V
Test aktiv ved spænding	0 V		5 V
Filtertid		20 ms	

LCU-P

	min.	typ.	max.
Motorværnskontrol 1-indgang			
Pin 44: 24 V for indgang	$U_V - 0,7 \text{ V} / \text{maks. } 20 \text{ mA}$		
Pin 45: Indgang			
Indgangsmodstand ved HIGH	2 k Ω mod 0 V		
Arbejdsstilling ved spænding	18,5 V		U_V
Hvilestilling ved spænding	0 V		5 V
Tilladt brydetid for motorværn	Ingen indskrænkning		
Tilladt reaktionstid for motorværn			200 ms
Systemtest-indgang			
Pin 46: 24 V for indgang	$U_V - 0,7 \text{ V} / \text{maks. } 20 \text{ mA}$		
Pin 47: Indgang			
Indgangsmodstand ved HIGH	2 k Ω mod 0 V		
Test inaktiv ved spænding ⁷⁾	18,5 V		U_V
Test aktiv ved spænding ⁷⁾	0 V		5 V
Filtertid		50 ms	
Driftsart.-indgang			
Pin 48: 24 V for indgang	$U_V - 0,7 \text{ V} / \text{maks. } 20 \text{ mA}$		
Pin 49, 50, 51: Indgang			
Indgangsmodstand ved HIGH	2 k Ω mod 0 V		
Pin HIGH ved spænding	18,5 V		U_V
Pin LOW ved spænding	0 V		5 V
Filtertid		40 ms	
Reset-indgang			
Pin 52: 24 V for indgang	$U_V - 0,7 \text{ V} / \text{maks. } 20 \text{ mA}$		
Pin 53, 54: Indgang			
Indgangsmodstand ved HIGH	2 k Ω mod 0 V		
Pin HIGH ved spænding	18,5 V		U_V
Pin LOW ved spænding	0 V		5 V
Tidsvindue for gyldigt skift			400 ms
Betjeningsapparat-indgang			
Pin 55: 24 V for indgang	$U_V - 0,7 \text{ V} / \text{maks. } 20 \text{ mA}$		
Pin 56: Indgang			
Indgangsmodstand ved HIGH	2 k Ω mod 0 V		
Pin HIGH ved spænding	18,5 V		U_V
Pin LOW ved spænding	0 V		5 V
Varighed for betjening af betjeningsapparat	20 ms		
Kommunikationsledninger			
Ledningslængde (twisted pair)	Efter RS 485 standard		
Ledningsterminering, intern		4,7 nF	100 m
Baudrate		9600 Baud	
Tilslutningsklemmer			
ledningstværsnit	Stikbar		2,5 mm ²
			med kabeltulle
			4 mm ²
			uden kabeltulle

Driftsdata	min.	typ.	max.
Omgivelsestemperatur ved drift	0 °C		+ 50 °C
Lagertemperatur	- 25 °C		+ 70 °C
Rel. luftfugtighed (ikke kondenserende)	15 %		95 %
Svingningsstyrke	5 g, 10 ... 55 Hz efter IEC 68-2-6		
Chokstyrke	10 g, 16 ms efter IEC 68-2-29		
Mål	Se <i>Målskitser</i>		

- ⚠** ¹⁾ Grænseværdierne for spændingen må derved hverken over- eller underskrides.
- ²⁾ Gælder for kortslutning mod 0 V, ikke for kortslutning mod U_V ; Overstrømsbeskyttelse for kortslutning mod 0 V er forhåndenværende.
- ⚠** ³⁾ I tilfælde af fejl (afbrydelse af 0-V-ledningen) forholder uigangenen sig som en modstand $> 13 \text{ k}\Omega$ mod U_V . Det efterkoblede styreelement skal indikere denne tilstand som LOW. Den sikre SPS efter IEC 1131-2 registrerer denne tilstand.
- ⁴⁾ Ved lav koblingsrate er den maks. tilladte lastinduktivitet større.
- ⁵⁾ Udgangene testes cyklisk i aktiv tilstand (kortvarigt skift til LOW). Ved valg af de efterkoblede styreelementer skal man være opmærksom på, at testpulserne ved de ovenfor angivne parametre ikke fører til en afbydelse.
- ⚠** ⁶⁾ Den enkelte ledermodstand til det efterkoblede styreelement skal begrænses til denne værdi, for at en kortslutning mellem udgangene kan registreres sikkert. 70 m kobberledning med $0,5 \text{ mm}^2$ har en modstand på ca. $2,5 \Omega$. (Desuden skal EN 60 204 *Elektrisk udrustning af maskiner, del 11: Generelle krav* overholdes.)
- ⁷⁾ Afhængig af konfigurationen (I dette tilfælde: S10 testkontakt brydekontakt).

EF-overensstemmelseserklæring

i henhold til EF-maskindirektiv 89/392/EØF, tillæg II C

Hermed erklærer vi, at det ved apparaterne

fra produktfamilien LCU-P



drejer sig om optiske sikkerhedskomponenter, der har til formål, at standse farlige maskinbevægelser, i henhold til EF-direktivet 89/392/EØF, artikel 1 stk. 2. Ved en ændring, som ikke er aftalt med os, på et af de udstyr, som er angivet i tillægget, mister denne erklæring sin gyldighed.

Vi har et af DQS certificeret kvalitetssikringssystem, nr. 19 462-01, i henhold til ISO 9001 og har ved udviklingen og fremstillingen overholdt reglerne i henhold til modul H samt følgende EF-direktiver og EN-standarder:

- | | | | |
|--|--|--------------------------------------|--------------|
| 1. EF-direktiver | EF-maskindirektiv 89/392/EØF, i udgaverne 91/368/EØF, 93/68/EØF, 93/44/EØF, EF-direktiv vedr. elektromagnetisk kompatibilitet 89/336/EØF, i udgaverne 92/31/EØF, 93/68/EØF, 93/465/EØF | | |
| 2. Anvendte harmoniserede standarder hhv. udkast til standarder | EN 292-1 og -2 | Maskinsikkerhed, grundlægg. begreber | Udgave 91-09 |
| | EN 60204-1 | EI-udstyr til maskiner | Udgave 92-10 |
| | prEN 50100-1 og -2 | Maskinsikkerhed, krav til BVB | Udgave 94-05 |
| | prEN 50082-2 | Støjimmunitet industri | Udgave 94-03 |
| 3. Anvendte tyske regler | ZH1/597 | for BVB på kraftdrevne arbejdsmask. | Udgave 87-04 |
| | ZH1/281 | for BVB på kraftdrevne presser met. | Udgave 80-04 |
| 4. Test resultat | prEN 50100 | BWS, Typ 4 (BWS-S) | |

Overensstemmelsen mellem et standardudstyr fra ovennævnte produktfamilie og forskrifterne fra de nævnte EF-direktiver er attestet af:

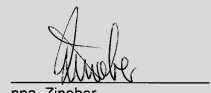
Adressen på det bemyndigede organ BIA Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit
Prüf- und Zertifizierungsstelle im BG-PRÜFZERT
Alte Heerstraße 111, D-53757 Sankt Augustin

EF-standard-godkendelse nr. 951021 fra 1995-01-31

CE-mærkningen er foretaget i overensstemmelse med direktiverne 89/336/EØF og 93/68/EØF.

Waldkirch/Br., 1997-11-24


ppa. Windau
(Leder marketing/salg
Forretningsområde sikkerhedsteknik)


ppa. Zinober
(Leder af produktionsafdelingen
Forretningsområde sikkerhedsteknik)

Denne erklæring attesterer overensstemmelsen med de nævnte direktiver, men indebærer dog ingen garanti for egenskaber. Sikkerhedshenvisningerne i de medleverede produktokumentationer skal overholdes.

SICK AG
Sebastian-Kneipp-Str. 1
D-79183 Waldkirch

Telefon (0 76 81) 202-0
Telex 772314
Telefax (0 76 81) 38 63

Aufsichtsratsvorsitzender:
Dr. Horst Skoludek
Vorstand:
Volker Reiche (Vors.)
Anne-Kathrin Deutrich
Dieter Fischer

Sitz: Waldkirch i.Br.
Handelsregister
Einnennungen HRB 355 W

13 Forklaring

1-takt-, 2-takt-, flertaktdrift

Takt-drift muliggør en automatisk start af maskinen (f.eks. presse). Denne automatiske start følger gennem LCU-P efter et, to eller flere (1-takt-, 2-takt- eller flertaktdrift) indgreb i beskyttelsesfeltet.

Maskinens første slag (f.eks. efter indkoblingen) udløses, alt efter startsekvens, med genstart-knappen eller indgreb i beskyttelsesfeltet. Efter maskinens arbejdsbevægelser, f.eks. under den opadgående bevægelse, melder en maskinkontakt denne tilstand til klemmerne 42 og 43 ved at åbne og lukke sig.

Udgangene kobles inaktive, og BVB (f.eks. sikkerheds-lysgitter FGS) venter – alt efter den valgte driftsform – på et, to eller flere indgreb, inden maskinens cyklus startes igen. Derved styrer LCU-P over RS-485-interfacet på klemmerne 7 og 8 modtagerens gule signaldiode „Venter på indgreb“. Under maskinens nedadgående (farlige) bevægelse bevirker et indgreb i beskyttelsesfeltet, at alle udgange bliver inaktive, og anlægget blokeres. Den næste arbejdsbevægelse fra maskinen bliver – alt efter valg af startsekvensen – indledt med aktivering af genstart-knappen eller indgreb i beskyttelsesfeltet.

Startsekvens

Sikkerhedsanordningens (sikkerheds-lysforhæng FGS og LCU-P) startsekvens fastlægger, hvordan en maskines (f.eks. en presses) første arbejdsbevægelse indledes, når spændingen er påtrykt, hhv. efter et indgreb i beskyttelsesfeltet, dvs. hvordan „grøn“-tilstanden nås.

LCU-P

Der findes to muligheder:

- Indgreb i beskyttelsesfeltet og derefter aktivering af genstart-knap
- Aktivering af genstart-knap og derefter indgreb i beskyttelsesfeltet (alt. genstartsekvens). Antallet af nødvendige indgreb indstilles via driftsform 1-takt, 2-takt eller flertakt.

Afblænding Den elektroniske afblænding gør det muligt at maskere et eller flere af beskyttelsesfeltets delområder (ikke stråle 1) (fig. 11). Dette anvendes f.eks. ved ilægning af arbejdsemner. Sensorens (sikkerheds-lysgitter FGS) opløsning bevares i det øvrige område.

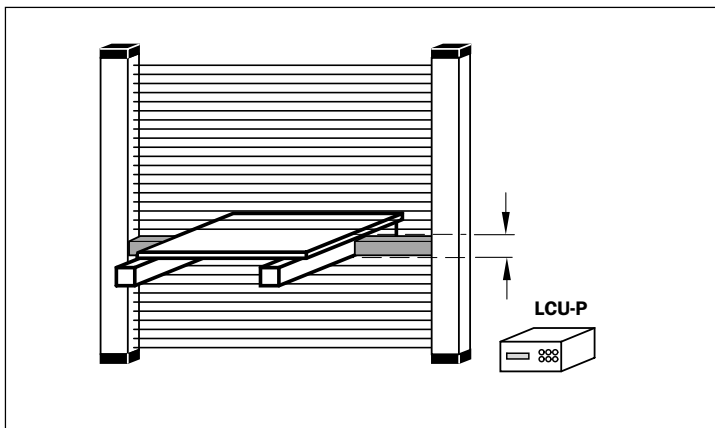


Fig. 11: Afblænding

Systemet er i stand til i forbindelse med sikkerheds-lysgitter FGS at indlæse det område, som skal afblændes. Adgangen til denne LCU-P-funktion er kun mulig med et specielt kodeord. Herved forhindres uvedkommende i at ændre afblændingen.



BEMÆRK

Det afblændede (ubeskyttede) område skal sikres!

Dette afblændede (ubeskyttede) område skal sikres med yderligere foranstaltninger, f.eks. mekaniske spærre.

Hvis en hindring i det afblændede område fjernes, sætter LCU-P udgangene inaktive for at standse maskinen.

Således kan også mekaniske beskyttelsesanordninger overvåges for, om de er på deres position.

Reduceret opløsning

Den reducerede opløsning kan (kun) anvendes ved apparater med 14 mm opløsning. Derved omkobles/forringes modtagerens (FGSE) opløsning for at gøre forhindringer, som rager ind i beskyttelsesfeltet (f.eks. trykslanger), „usynlige“. Nedenstående tabel viser opløsningsmulighederne for 14 mm-sensorer.

Hovedsensor	
Opløsning	Ikke registrerede objekter
mm	mm diameter
14	3
22	10
29	18
37	25
reduceret opløsning	

LCU-P



BEMÆRK

Overhold den nye sikkerhedsafstand!

Sikkerhedsafstanden fra sensor-be-skyttelsesfeltet (FGS) til farestedet skal tilpasses i forhold til den aktuelle opløsning, se Teknisk Beskrivelse for FGS.



BEMÆRK

Efterfølgende sensor kun som beskyttelse mod at træde ind bagved

Hvis en FGS-kaskade benyttes i blandet drift (hovedsensor 14 mm med efterfølgende sensor 30 mm) ved LCU'en, må der den efterfølgende sensor kun benyttes som beskyttelse mod at træde ind bagved.

Sensortest Funktionen „Sensortest ja/nej“ gør det muligt at teste alle tilsluttede sensorer over klemmerne 42 og 43 (taktindgang) ved hjælp af en brydekontakt. LCU-P sætter derved udgangene inaktive.

Hvis man har valgt „man. genstart“ skal man afslutte testen ved at aktivere genstart-knappen. Hvis man har valgt „aut. genstart“ sætter LCU-P automatisk udgangene aktive igen.

Systemtest Funktionen „Systemtest“ kan aktiveres når som helst. Ved at aktivere en kontakt til klemme 46 og 47 bliver hele anlægget, inklusive sensorer testet igennem.

Testkontaktens art (slutte/bryde) kan vælges i programmeringsmenuen Grundindstilling. Under testen sætter LCU-P udgangene inaktive og giver testkommandoen videre til de tilsluttede sensorer (FGS).

Ved modus „manuel start/genstart“ skal den tilsluttede start-/genstart-knap (sluttefunktion) aktiveres for at opnå „grøn tilstand“ (aktivering af udgangene). Hvis man har valgt „aut. genstart“ sætter LCU-P automatisk udgangene aktive igen.

I andre driftsformer end „Beskyttelsesdrift“ forholder LCU-P sig efter systemtesten som efter tilslutning af forsyningssspændingen, dvs. LCU-P genstartes i overensstemmelse med den valgte startsekvens.

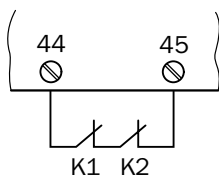
Genstart-knap Genstartknappen kan valgfrit vælges som „slutte/bryde“ eller „slutte“, dvs. man kan fastlægge om genstart-kommandoen skal aktiveres, når genstart-knappen er brudt/sluppet, eller allerede når den sluttet (klemmerne 55 und 56).

Enkeltslag Funktionen „Enkeltslag“ indstilles i programmeringsmenuen Brugerprogrammer. Enkeltslaget tillader, f.eks. ved indstillingen af maskinen, at én arbejds cyklus udløses.

I optionen „Enkeltslag langstart“ (genstart-knappen fungerer som „slutte“), kan arbejds cyklen køres igennem skridt for skridt (tastning) med genstart-knappen som aktiveringsanordning. Sålænge genstart-knappen er aktiveret, trækker udgangene på LCU-P. Maskinens opadgående bevægelse meldes vha. en ekstern sensor (evt. den samme der aktiverer taktindgangen), til LCU-P på indgangene B1/B2. Når B1/B2 er aktive, kan genstart-knappen slippes, uden at udgangene falder fra. Først når maskinens opadgående bevægelse er tilendebragt, deaktiveres B1/B2, hvorefter LCU-P's udgange først trækker igen, når genstart-knappen aktiveres.

I optionen „Enkeltslag kortstart“ (genstart-knappen fungerer som „slutte/bryde“) gennemkøres en arbejds cyklus når aktiveringsanordningen (genstart-knappen) aktiveres. B1/B2 er også her aktive i den ufarlige opadgående bevægelse og kobler fra, når cyklen er til ende. En ny arbejds cyklus kan herefter kun startes ved at aktivere aktiveringsanordningen.

Relæovervågning Den dynamiske relæovervågning overvåger de på sikkerhedsudgangene tilsluttede relæer/kontaktoer for fejlfri



LCU-P

funktion. Overvågningen foretages via brydekontakterne på klemmerne 44 - 45. Der skal tilsluttes en brydekontakt pr. relæ/kontaktor, se fig. 13. Såfremt brydekontakterne ikke er brudt højst 200 ms efter genstart af LCU-P, falder udgangene fra igen. Relæovervågningen kan fravælges i programmeringsmenuen „Grundindstillinger“.

Maskinkontakt I indstillingen „limiteret“ (se Grundindstilling punkt S 8) udnyttes indgrebet først, når maskinkontakten sluttes igen. Undtagelse: Indgrebet foretages, mens kontakten er brudt og opretholdes i mindst 100 ms efter, at kontakten er sluttet. I indstillingen „ikke limiteret“ kan indgrebet foretages på et vilkårligt tidspunkt efter, at maskinkontakten er brudt. Maskinen starter, når indgrebet er afsluttet, eller når kontakten slutter igen (indgrebet er allerede afsluttet).

Muting (forbikobling) Ved muting af LCU-P/FGS kobles sikkerhedssystemet fra i en kort periode, dvs. at en afbrydelse af FGS i denne periode ikke medfører et stop af den farlige maskinbevægelse. Funktionen anvendes bl.a., hvis transportmateriale, f.eks. paller, (i modsætning til personer) uhindret skal passere beskyttelsesfeltet, se fig. 14, samt på kantpresser, hvor det bearbejdede emnes indgriben i FGS' beskyttelsesfelt ikke må medføre et stop af maskinbevægelsen.

På transportanlæg/palleanlæg udløses og afsluttes mutingen af muting-sensorer, som er anbragt før og efter lysgitteret, dvs. 4 stk. ialt. På kantpresser anbringes mute-sensorerne i den position, hvor „ufarlig holden nåes“. Som regel anvendes envejs-lysfoceller eller mekaniske kontakter som muting-sensorer. LCU-P er forberedt for tilslutning af mutingsensorerne på klemmerne 34 til 41. Den endelige muting-konfiguration fastlægges i programmeringsmenuen „Grundindstillinger“,

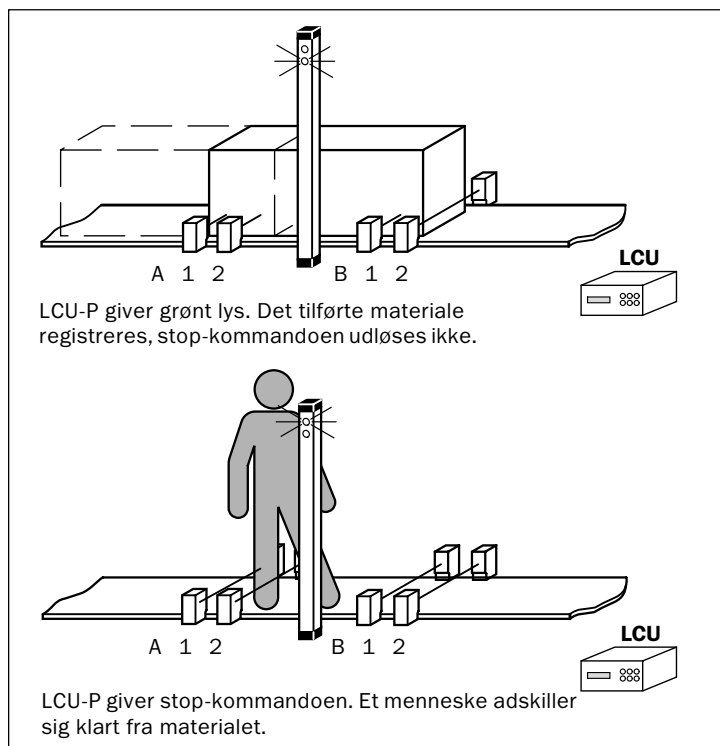


Fig. 12: Muting

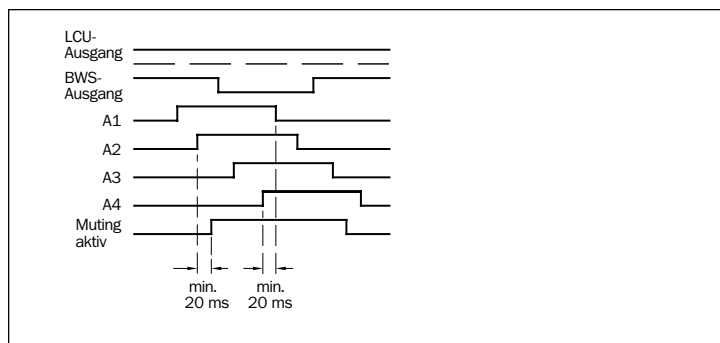


Fig. 13: Mutingsensorenes sekvens i mutingdrift

LCU-P

mens man aktiverer mutingen i programmeringsmenuen i „Brugerprogrammer“. Fig. 15 viser sensorsignalernes forløb Muting-tiden indstilles individuelt og fejlsikkert i brugerprogrammet “Grundindstillinger”.

- Reset 2. sensor** Sensoren ved LCU-P's 2. indgangskreds kan kun arbejde i beskyttelsesdrift; genstart foretages vha. genstart-knappen. Genstart-funktionen indstilles i program-meringsmenuen „Grundindstillinger“ og kan indstilles på to forskellige måder;
1. Såfremt optionen „med 1. sensor“ vælges i menupunktet „Genstart 2. sensor“, medfører en afbrydelse af 2. sensors beskyttelsesfelt, at LCU-P udgange falder fra. Genstart af LCU-P kan kun ske ved aktivering af genstart-knappen.
 2. Såfremt optionen „genstartbetingelse“ vælges, falder udgangene på LCU-P ikke fra ved afbrydelse af 2. sensors beskyttelsesfelt. Såfremt udgangene derimod er faldet fra (pga. afbrydelse af 1. sensors beskyttelsesfelt), er det en betingelse for genstart af LCU-P, at 2. sensors beskyttelsesfelt er frit. Med andre ord er 2. sensor kun aktiv, når LCU-P skal genstartes.

Sikkerhedshenvisninger

Da LCU-P's udenomkoblings-funktion benyttes i forbindelse med sikkerheds-lysgitteret FGS, skal man også overholde sikkerhedshenvisningerne fra den *Tekniske beskrivelse til FGS*.

Følgende punkter skal overholdes for at sikre brugen i overensstemmelse med formålet:

- Overholdelse af driftsvejledningen ved den elektriske tilslutning og idriftsættelsen.
- Montering og den elektriske tilslutning må kun udføres af fagkyndigt personale med en praktisk, teknisk grunduddannelse og kendskab til de almindelige sikkerhedsdirektiver.
- Kontrol og idriftsættelse skal udføres af fagkyndige – såfremt det kræves af de tilsvarende gældende direktiver/forskrifter.
- Det personale, som betjener den maskine, som er sikret med sikkerheds-lysbommen, skal instrueres af fagkyndigt personale, inden arbejdet påbegyndes. Instruksen hører ind under maskinejerens ansvar.
- Inden første idriftsættelse skal man være opmærksom på følgende punkter:
 1. Startknappen (genstart- eller override-tasten) skal være anbragt sådan, at man fra den har fuldt overblik over det farlige område, og at der ikke kan trykkes på det fra det farlige område.
 2. Muting-sensorerne skal være placeret sådan, at udenom-koblingen ikke ved en fejltagelse kan blive udløst (*fig. 14 og 15*).
 3. Muting må kun aktiveres i det tidsrum, hvor den læssede palle spærrer adgangen til det farlige område.

LCU-P

4. Muting skal foregå automatisk, men må ikke afhænge af kun ét elektrisk signal.
5. Muting må ikke afhænge fuldstændigt af software-signaler.
6. Muting-tilstanden skal straks ophæves, når pallen er kørt igennem, så beskyttelsesanordningen aktiveres igen.



Fig. 14: Sensorer, som ligger over for hinanden, må ikke kunne aktiveres samtidigt

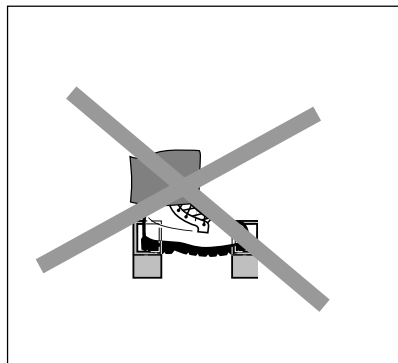


Fig. 15: Sensorer, som ligger ved siden af hinanden, må ikke kunne aktiveres samtidigt

Contenido

1	Sobre este documento	129
1.1	Función	129
1.2	Destinatarios	129
1.3	Contenido de la información	130
1.4	Simbolismo empleado	130
2	Sobre la seguridad	131
2.1	Ambitos de aplicación del equipo	131
2.2	Utilización del equipo conforme a su objetivo	132
2.3	Indicaciones generales de seguridad y medidas de protección	132
3	Descripción del producto	134
3.1	Estructura del sistema	134
3.2	Funcionamiento del equipo	134
3.3	Ajuste de los modos de servicio	137
3.4	Bloqueo de rearmado (rearme) / Lámparas indicadoras	138
3.5	Los elementos de conexión y operación	139
4	Montaje	140
5	Instalación eléctrica	141
5.1	Sensores Tipo 2	147
5.2	Indicaciones externas en caso de Supresión de haces (Blanquing), resolución reducida y Muting (inhibición)	148
5.3	Interface de datos	149
6	Puesta en servicio	150
6.1	Manejo	150
6.1.1	Programación	150
6.1.2	Elementos de indicación, elementos de operación	151
6.1.3	El display LC	151
6.1.4	El teclado	152
6.2	Concepto de programación, estructura del programa	153
6.2.1	Acceso al programa	153
6.2.2	Estructura del programa	154
6.2.3	Indicaciones del display LC	156
6.2.3.1	Indicaciones tras la conexión	157

7	Programación	158
7.1	Activación del programa	159
7.2	Ajuste básico, Set up	160
7.3	Programas de usuario	161
7.4	Modos de servicio	162
7.5	Diagnóstico	163
7.5.1	Manejo del diagnóstico	163
8	Comprobaciones	164
9	Mantenimiento	165
10	Mensajes de diagnóstico	166
10.1	Mensajes de diagnóstico generales	166
10.2	Mensajes de fallos con código	167
11	Datos técnicos	173
12	Declaración de conformidad CE	177
13	Modos de funcionamiento	178

Abreviaturas

LCU-P Interface de seguridad programable

FGS Cortina fotoeléctrica de seguridad

1 Sobre este documento

1.1 Función

Este documento instruye sobre el servicio del interface de seguridad programable LCU-P. En el documento se reúnen informaciones sobre

- el montaje
- la instalación eléctrica
- la puesta en servicio
- el mantenimiento

1.2 Destinatarios

Los destinatarios de este documento son personas que realizan la instalación, la puesta en servicio y que operan con la LCU-P.

1.3 Contenido de la información

Estas instrucciones de servicio contienen informaciones para instalar el equipo, para ponerlo en servicio y para operar con él.

Fundamentalmente deben cumplirse las prescripciones oficiales y legales; tampoco es posible informar aquí extensamente sobre todas estas condiciones fundamentales. En Alemania deben observarse especialmente las directivas del gremio profesional (ZH 1/597).

Otras informaciones más detalladas relacionadas con la protección de accidentes y sobre equipos de protección optoelectrónicos, pueden adquirirse directamente en SICK; p. ej. *Guía Práctica (Maquinaria Segura)* (manual SICK sobre la aplicación de equipos de protección optoelectrónicos).

1.4 Simbolismo empleado

Algunas informaciones en estas instrucciones de servicio están especialmente realizadas para facilitar el acceso rápido a estas informaciones:

Indicación Una indicación informa sobre las particularidades del equipo.

Aclaración Una aclaración ofrece conocimientos básicos; favorece la comprensión técnica durante el servicio.

Recomendación Una recomendación ayuda a proceder óptimamente.



ATENCIÓN

Indicación de advertencia!

Leer siempre esmeradamente las indicaciones de advertencia y cumplirlas estrictamente.

LCU-P**2 Sobre la seguridad**

El equipo sólo puede cumplir su misión relevante de seguridad, si se aplica correctamente, es decir de forma „segura“, lo que significa que se aplique y se conecte de forma segura contra fallos.

El interface de seguridad programable LCU-P cumple las exigencias específicas de seguridad conforme a la categoría de seguridad Tipo 4 según pr EN 50 100.

2.1 Ambitos de aplicación del equipo

El interface de seguridad programable LCU-P sirve para controlar la protección de puntos de peligro, áreas de peligro y accesos. Adicionalmente se asumen tareas de control, como p. ej. inhibición (muting) de paletizadores (Entrada/Salida) o de prensas así como la supresión y funciones de control en prensas (p. ej. Trabajo a un golpe/do golpes single/boble break).

El LCU está concebido para la aplicación en el armario de distribución de la máquina o instalación (IP 20). En caso de utilizarlo fuera del armario de mando, tiene que colocarse dentro una caja apropiada con carril normalizado de fijación, como puede ser p. ej. una caja de distribución eléctrica (IP 54).

Lo mismo es válido para aplicaciones fuera de locales cerrados (temperatura ambiente 0 ... 50 °C).

**ATENCION****Es necesario personal experto**

Trabajos tales como p. ej. la programación y la conexión eléctrica, es decir, todas las actividades relevantes para el funcionamiento del LCU, han de ser realizadas por personal experto.

2.2 Utilización del equipo conforme a su objetivo

El interface de seguridad programable LCU-P sólo debe emplearse en el sentido del apartado *2.1 Ambitos de aplicación del equipo*. En caso de cualquier otra utilización así como en caso de transformaciones en el equipo, también dentro del marco del montaje y la instalación, se extingue cualquier derecho de garantía frente a SICK.

2.3 Indicaciones generales de seguridad y medidas de protección

1. Para la utilización/montaje del equipo de protección de actuación sin contactos, así como para la puesta en servicio y las repetidas comprobaciones técnicas, rigen las prescripciones legales nacionales/internacionales, y en especial



ATENCIÓN

- la directiva de máquinas 98/37 CE,
- la directiva de utilización de equipos de trabajo 89/655 CEE,
- las prescripciones de seguridad, así como
- las prescripciones de prevención de accidentes/reglas de seguridad.

El fabricante y el usuario de la máquina en la que se emplean estos equipos de protección, son responsables de coordinar con el organismo competente todas las prescripciones/reglas vigentes de seguridad y de su cumplimiento.

LCU-P

2. **Adicionalmente** deben observarse y cumplirse imprescindiblemente las indicaciones, **en especial las prescripciones de comprobación** (véase el capítulo de Comprobaciones) de la *Descripción Técnica* y de estas *instrucciones de servicio* (como p. ej. sobre la aplicación, el montaje, la instalación o la integración en el sistema de control de la máquina).
3. Las comprobaciones deben ser realizadas **por expertos** o por **personas expresamente autorizadas y encargadas para ello**, y deben documentarse de forma reproducible en cualquier momento.
4. Estas *instrucciones de servicio* deben ponerse a disposición **del operario** (usuario) de la máquina en la que se emplea el equipo de protección. El operario debe ser **instruido por expertos**.

3 Descripción del producto

3.1 Estructura del sistema

El interface programable de seguridad LCU, Light Curtain Control Unit, es una unidad de control para dispositivos de protección que actúen sin contacto, (AOPD) dispositivo óptico activo de protección de area construida como componente con auto-control según la norma pr EN 50 100. Se ha concebido para el uso industrial.

3.2 Funcionamiento del equipo

El interface de seguridad programable LCU-P amplía las posibilidades de los sensores (AOPD). El interface evalúa las señales (OSSD) Dispositivo de conmutación de las señales de salida de hasta dos sistemas de sensores del Tipo 4, o de hasta cuatro sistemas de sensores del Tipo 2 (testeables) conmuta los elementos de contacto necesarios (contactores) del sistema de control de la máquina, a través de salidas semiconductoras de dos canales. El interface permite los siguientes modos de servicio: solo protección, de un golpe dos golpes (single/ doble break) (hasta ocho golpe (break). Pueden seleccionarse el chequeo externo de contactores y el bloqueo de rearmado (rearme). En combinación con la cortina fotoeléctrica de seguridad FGS, podemos trabajar con blanqueado fijo o flotante. Para llevar a cabo la función Muting pueden conectarse hasta cuatro sensores Muting. A través del interface de datos RS 485 es posible un control de sensores como también un diagnóstico.

Las señales procedentes del LCU-P y de la periferia son procesadas sin contacto por un sistema electrónico de microprocesador de dos canales. Con el LCU-P pueden utilizarse sensores de la categoría 2 (comprobables) y/o sensores de la categoría 4 (autocontrolables). El control interno distingue entre las diferentes categorías. Los sensores con chequeo externo son verificados por el LCU cíclicamente y de forma automática cada 60 minutos.

LCU-P

El LCU-P está preparado para la conexión de dos sistemas de sensores (AOPD) dispositivo óptico de protección de area tipo 4 o bien de hasta 4 sistemas de sensores (AOPD) dispositivo óptico de protección de area tipo 2 (1 sistema = 1 transmisor y 1 Emisor). También se ha considerado la posibilidad del servicio „mixto“, p. ej.

Sensor 1: 1 sistema del tipo 4 y

Sensor 2: 2 sistemas del tipo 2

Los sensores del tipo 2 con una salida de conmutación se han de utilizar siempre por parejas. Esto significa que pueden utilizarse 2 sistemas del tipo 2 ó 4 sistemas del tipo 2. Gracias a la comprobación automática de los sensores del tipo 2, se incrementa el nivel de seguridad de todo el sistema de protección (no se requieren medidas externas).

En lugar de un segundo sensor (AOPD) dispositivo óptico de protección de area tipo 4 puede conectarse también otro LCU (tipo 4), a fin de multiplicar el control („Conexión en cascada“), véase la *figura 2*.

**ATENCIÓN****Puentado solamente de la LCU acoplada directamente**

En el caso de configuraciones Maestro-Esclavo donde los sensores están electricamente conectados en conjunto con la LCU, los sensores solamente podrán ser inhibidos por la LCU, (en ningún caso, conectar en paralelo las entradas de la LCU, a las señales de los sensores).

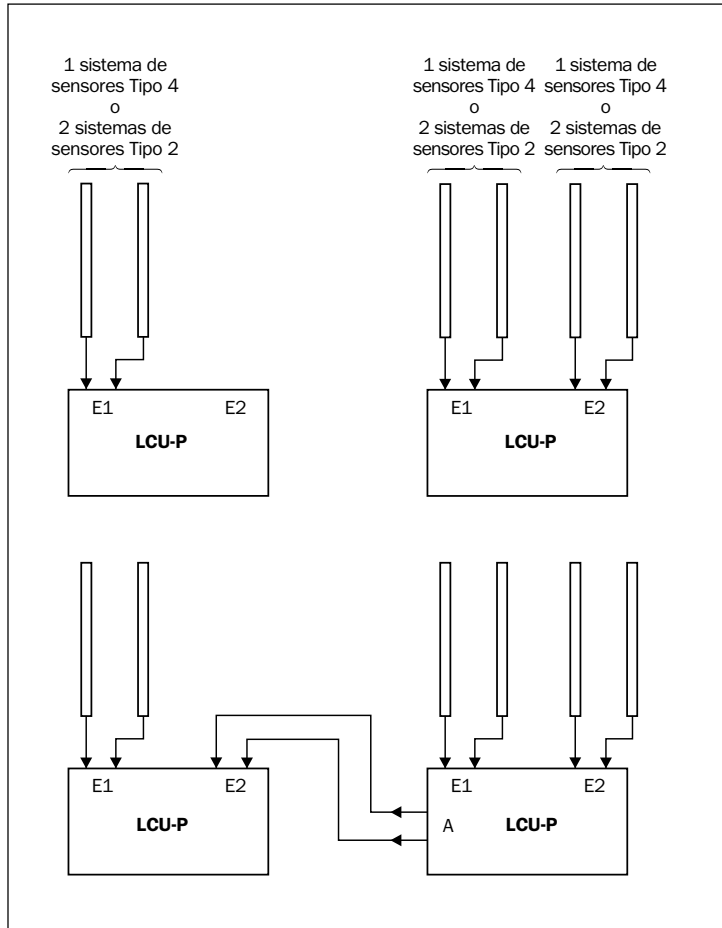


Fig. 1: Distintos modos de conexión de la LCU-P

3.3 Ajuste de los modos de servicio

Todos los modos de servicio programados en el LCU pueden activarse a través del correspondiente selector BCD. Para el modo de servicio fijo es posible un puente o bien la selección en el programa „Run modes“. Modos de servicio standard como servicio de protección, 1 ciclo o 2 ciclos se ofrecen preprogramados. Esto significa que el interface puede utilizarse sin programación de usuario. En fábrica se han efectuado ajustes relevantes para la seguridad como p. ej. „con control de contactores“, „supervisión de ciclo 28 s“. Además, en el selector pueden asignarse 3 posiciones, cada una con un programa de usuario libremente programable (figura 2).

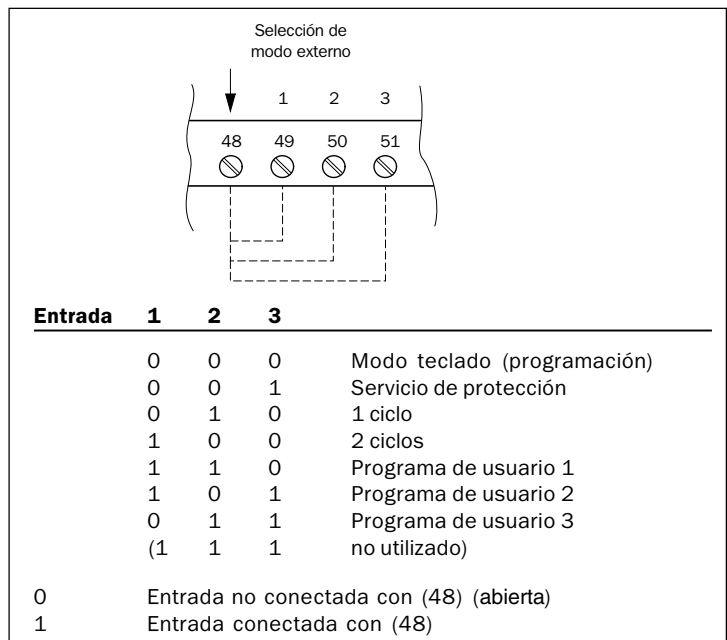


Fig. 2: Conexión para selector de modo de servicio con asignación de bornes

3.4 Bloqueo de rearmado (rearme)/lámparas indicadoras

La función con/sin bloqueo de rearmado puede seleccionarse directamente en los bornes 52, 53 y 54: esto puede realizarse con un puente de hilo o por contacto conmutador externo, lo que permite la conmutación del bloqueo de rearmado sin intervención en la programación, p. ej. en el caso de prensas:

- durante el peligroso movimiento descendente con bloqueo del rearmado
- durante el movimiento ascendente no peligroso, sin bloqueo del rearmado

Para las funciones

„Solicitud de pulsar botón Reset“
 „Inhibición (Muting)“
 „Resolución reducida/supresión de haces“ (Blanquing) „aviso de suciedad“ (AOPD dispositivo óptico de protección de área)

se han dispuesto, en los bornes 57 a 64, salidas de tensión continua de 24 V para la conexión directa de lámparas indicadoras. Corriente de salida máx.: 0,4 A (para „inhibición“ y „supresión de haces (blanquing)“, la corriente mínima es de 0,02 A).

Servicio de protección	*)
1 ciclo	*)
2 ciclos	*)
Multiciclo (3 ... 8 ciclos)	*)
Supresión de haces (Blanquing)	*)
Inhibición (Muting)	*)
Resolución reducida	*)
Secuencia de arranque para servicio cíclico	*)
Chequeo externo de contactores: con/sin	*)
Pulsador de rearme comando: con/sin	
*) en los programas de usuario 1, 2 y 3 programable o combinable	

Fig. 3: Modos de servicio programables a través de menú del LCU

LCU-P

3.5 Los elementos de conexión y operación

Indicación La LCU se presenta una caja estándar con dos regletas de bornes enchufables de 33 polos. Para su manejo y la programación están integrados en la placa frontal un display LC de dos líneas y las teclas de control. Adicionalmente existen montados tres LED de indicación que señalizan los estados de salida del LCU:

LED verde encendido	Salidas activas
LED rojo encendido	Salidas inactivas
LED amarillo parpadeante	Anomalía

El display LC contiene dos líneas de 20 caracteres cada una (*fig. 4*). Junto a las indicaciones de menú para la programación se muestran en el display todos los estados de servicio del sistema. En caso de anomalías de servicio y de anomalías en la periferia, se emiten los correspondientes mensajes de diagnóstico.

El teclado de control sirve, en combinación con el display LC, para la programación y el diagnóstico del LCU-P.



Fig. 4: Vista frontal LCU-P

4 Montaje



ATENCIÓN

Ejecución IP 20

Debido al tipo de protección IP 20, el equipo sólo es apropiado para el montaje dentro de un armario de eléctrico de control.

El montaje del LCU-P se realiza encajando la unidad sobre un carril normalizado tipo barra en U invertida según norma DIN.

LCU-P

5 Instalación eléctrica



ATENCIÓN

¡Conectar el equipo sin tensión!

Para evitar un arranque no intencionado del equipo, desconectar la tensión de alimentación al realizar la LCU-P conexión eléctrica de la.

El LCU trabaja con una tensión continua de 24 V ± 20 % y tiene un consumo de corriente de como máx. 0,5 A (sin carga). La conexión de todas las señales libres de potencial es posible a través de dos regletas de bornes enchufables de 33 polos. Esto permite el cableado incluso antes de instalar el LCU. Los bornes se han preparado para una sección de hilo máx. de

- 1 x 2,5 mm² con puntera o
- 1 x 4 mm² macizo.

La cantidad y dificultad del conexionado depende de la aplicación. La *figura 5* muestra el conexionado básico.

Configuración de las entradas universales

A 1 y A 2	B 1 y B 2
Muting	– (abierto)
Muting	Muting
Muting	
Muting	Carrera única „arranque corto“
–	Carrera única „arranque largo“
–	Carrera única „arranque corto“

Funciones dependientes de lo programado

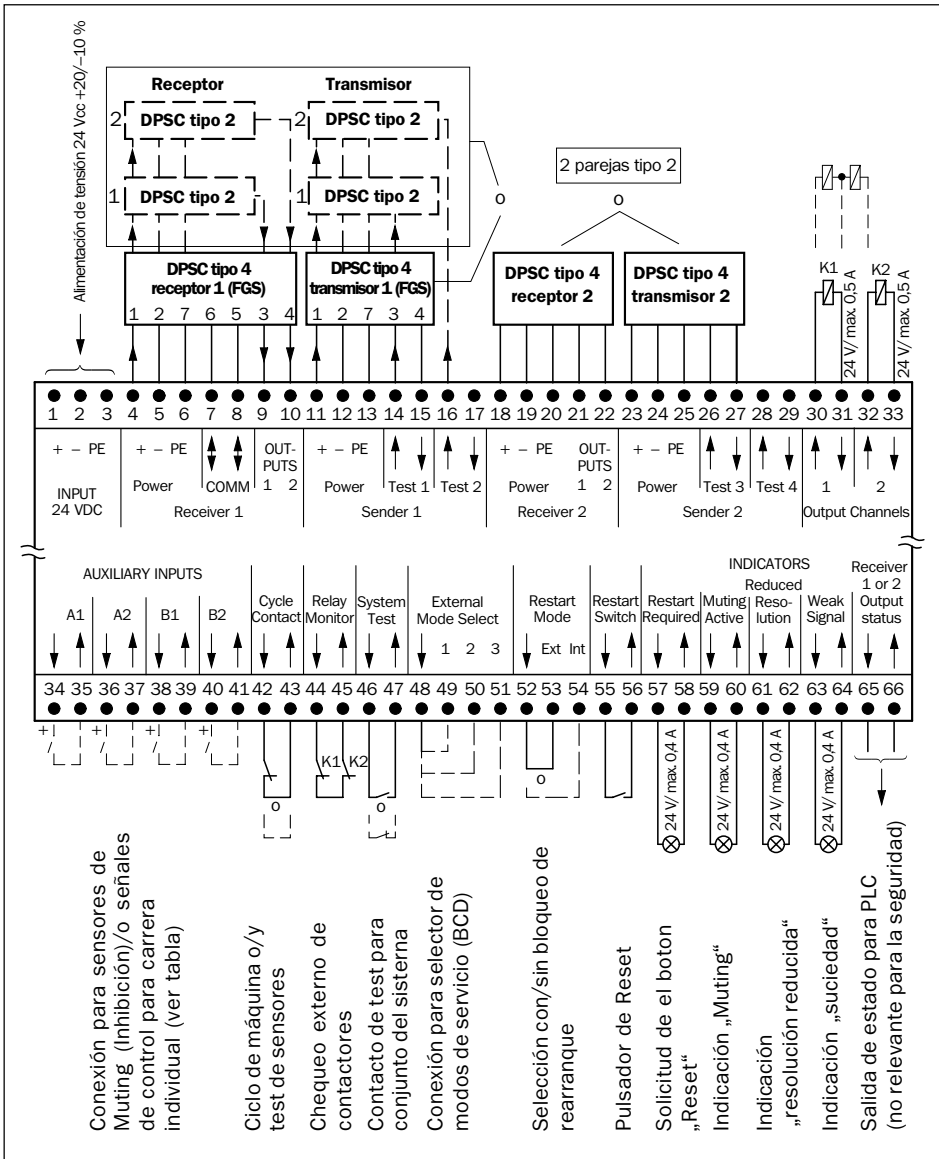


Fig. 5: Esquema general: conexión de LCU

LCU-P

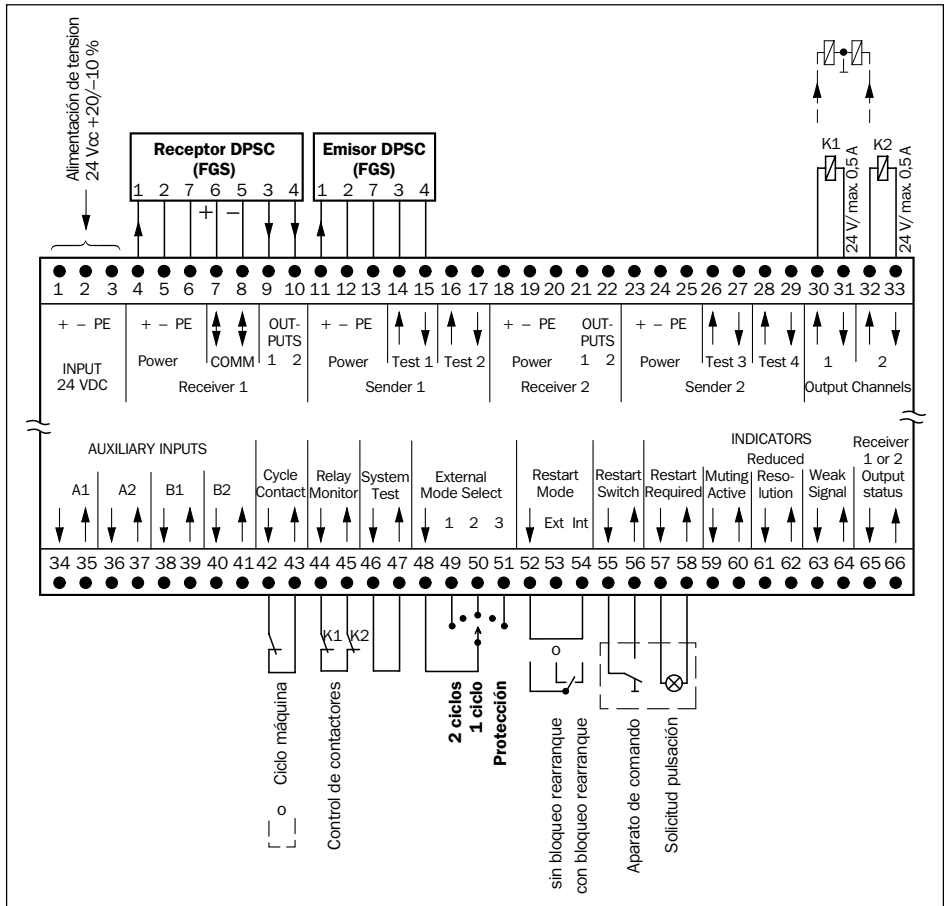


Fig. 6: Conexión standard en servicio de protección, 1 ciclo y 2 ciclos



La función de test (46 – 47) ...

... sólo debe emplearse para la comprobación de los elementos de conmutación conectados (relés o equipos de control electrónicos).

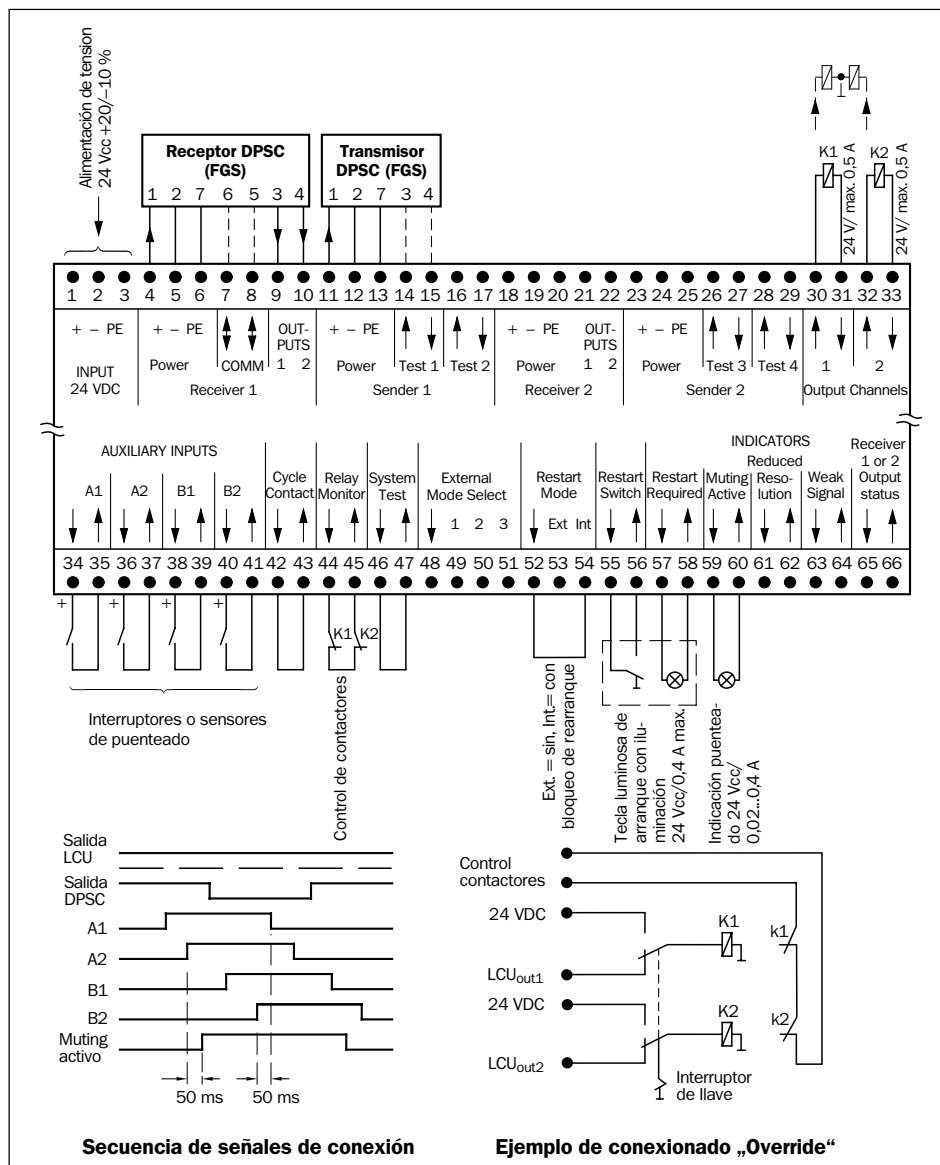


Fig. 7: Circuito general con Muting

LCU-P



ATENCIÓN

Fuera del armario de mando ...

... deben conducirse los *cables hacia los sensores (AOPD)* Dispositivo Optico de Protección dentro de una conducción apantallada separada,
... deben conducirse los *cables de salida de sensores no protegidos contra cortocircuito* dentro de conducciones apantallada individuales separadas,
... tienen que conducirse los *cables de entrada de los sensores Muting* en una conducción apantallada separada.



ATENCIÓN

Indicaciones de „Resolución reducida“ y „Muting“ con testigos luminosos

Las funciones „Resolución reducida“ y „Muting“ **deben ser** indicadas por testigos luminosos. Las indicaciones sólo se deben encender si se ha seleccionado intencionadamente el correspondiente modo de servicio.
La función de la lámpara Muting se supervisa; sin ella no es posible la función Muting – esto rige también para el fallo de la lámpara.



ATENCIÓN

Debe estar presente la supervisión del tiempo de cadencia

En caso de anular la supervisión del tiempo de cadencia debe estar asegurado que la supervisión del tiempo se realice en el equipo de control de rango superior.



ATENCIÓN

**Bloqueo de re arranque modo Un golpe/dos golpes
(single/doble break)**

En modo Un golpe/dos golpes (single/doble break) debe estar presente un bloqueo de re arranque, bien en el LCU-P, o bien en el equipo de control de rango superior.



ATENCIÓN

**Todas las indicaciones deben encenderse
únicamente ...**

... si se ha activado intencionadamente el correspondiente modo de servicio.

LCU-P

5.1 Sensores tipo 2

En el caso de los sensores tipo 2 tienen que conectarse 2 parejas por cada circuito de entrada del LCU. Se comprueban automáticamente. La instrucción de test al sensor (bornes 14/16/26/28) puede seleccionarse a través del conexionado con el del borne contiguo (borne 15/17/27/29) (test con potencial de 0 V o potencial positivo), ver *figura 8*.

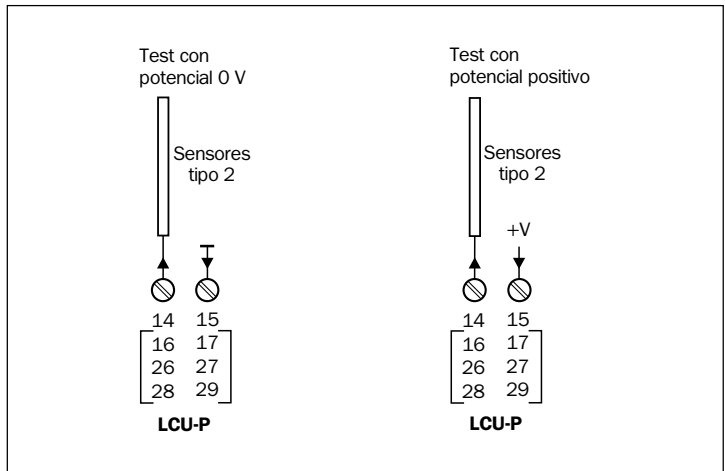


Fig. 8: Selección del potencial de test para sensores tipo 2: comando de test con potencial 0 V, comando de test con potencial positivo.

La señal de salida de los receptores tipo 2 se conecta en el borne 9 ó 10 (pareja 1 y 2) y/o con el borne 21 ó 22 (pareja 3 y 4).

5.2. Indicaciones externas en caso de Supresión de haces (blanquing)/ resolución reducida, muting (inhibición)

El uso de indicadores externos para „Supresión de haces (blanquing)/resolución reducida“ y „inhibición (Muting)“ es obligatorio. Se trata de indicadores relevantes para la seguridad, que son supervisados por el LCU al seleccionar el correspondiente modo de servicio (corriente de salida 0,02 ... 0,4 A).

Las indicaciones „solicitud de pulsar el boton de rearme“ (restart required) y „aviso de suciedad“ (Weak signal) son opcionales (corriente de salida 0 ... 0,4 A). En caso de utilizar estas salidas en un PLC, para compensación del potencial tiene que conectarse entre los bornes 57 – 58 ó 63 – 64 una resistencia (p. ej. $1k\Omega/1\text{ W}$), con toma de señal en el borne 58 ó 64 (para montajes NPN). El potencial de 0 V de la alimentación eléctrica del LCU y del PLC tienen que unirse.

Salida de estado

La indicación en la salida de estado (NPN) no es relevante para la seguridad. Comunica la interrupción del campo de protección del sensor en el canal 1 y el canal 2. En caso de utilizar la salida en un PLC, para compensación del potencial tiene que conectarse entre el borne 65 (+V) y el borne 66 (señal) una resistencia (p. ej. $1k\Omega/1\text{ W}$), con toma de señal en el borne 66. El potencial de 0 V de la alimentación eléctrica del LCU y del PLC tienen que unirse.

LCU-P

Campo(s) de protección libre	salida inactiva (+ V en el borne 66)
Campo(s) de protección interrumpido	salida activa (nivel de 0 V en el borne 66)

5.3 Interface de datos

El interface RS 485 hacia el sensor puede conducirse por un cable junto con la alimentación eléctrica y las salidas de conexión.

Para longitudes de cables superiores a 10 m se requiere un cable con „Twisted Pair“ (pares trenzados) o bien un cable „cable trenzado por parejas“.

6 Puesta en servicio

La conexión del equipo se realiza por aplicación de la tensión de alimentación al LCU-P. Por parte de él se alimenta con corriente los sensores conectados.



ATENCIÓN

¡Controlar el área de peligro!

Antes de la puesta en servicio debe estar asegurado que no se encuentra nadie en el área de peligro.

Para ello hay que controlar el área de peligro y asegurarla contra la entrada de personas (p. ej. colocando rótulos de advertencia, aplicando barreras o similares). También deben observarse las correspondientes leyes y prescripciones locales.

6.1 Manejo

6.1.1 Programación

La programación del LCU-P tiene lugar con las teclas de control que se encuentran en el panel frontal, y con el apoyo del display LC. En la estructura de software se encuentran integradas 4 rutas básicas.

LCU-P

6.1.2 Elementos de indicación, elementos de operación

El LCU-P cuenta con tres órganos que permiten su manejo confortable: Los diodos LED el display LC y el teclado.

Los avisadores ópticos

Los diodos (LED) señalizan, los estados de salida del LCU-P (*tabla 1*):

Diodo	Acción	Salidas	Trayecto óptico
verde	luce	activas („conectadas“)	
rojo	luce	inactivas („desconectadas“)	
amarillo	destella	inactivas („desconectadas“)	Acción: pulsar la tecla „?“ y diagnosticar el fallo

Tabla 1. Significado de los diodos

6.1.3 El display LC

Además de visualizar los mensajes de diagnóstico, el display LC tiene la tarea de guiar al operador por el menú de programación.

Al contrario de lo que ocurre con los mensajes de diagnóstico, para la programación los dos renglones del display están divididos funcionalmente:

- Renglón 1: Renglón de programa
- Renglón 1: Renglón de opciones
(selección de function)

6.1.4 El teclado

Significado de las distintas teclas en la parte frontal:

ESC

Escape: para abandonar la ruta del programa. Su pulsación se exige también en caso de operaciones incorrectas (mensaje en el display).

?

Diagnóstico: pulsando esta tecla se activa el programa de diagnóstico.

EDIT

Procesar: una vez se ha seleccionado con el selector del LCU-P la posición „teclado“, a través de EDIT puede iniciarse el proceso de programación.



Teclas de cursor: para seleccionar las opciones dentro del renglón de opciones (selección de función).

ENTER

Confirmar: confirmando con ENTER se recorre paso a paso el programa. Después de cada pulsación se avanza automáticamente al siguiente punto del menú. Entonces se memoriza la función ajustada (renglón de opciones).

6.2 Concepto de programación, estructura del programa

6.2.1 Acceso al programa



ATENCIÓN

Se necesitan conocimientos técnicos

Todos los trabajos de programación tienen que ser efectuados por un experto.

El acceso al programa únicamente es posible introduciendo un código de tres dígitos. De este modo se impide un acceso no autorizado, bloqueándose el sistema tras haber introducido por tercera vez un código incorrecto. El display LC muestra el mensaje „código incorrecto“, combinado con un número, p. ej. „23“. Detrás de este número de dos cifras se oculta un nuevo código, generado por el LCU-P debido a la operación incorrecta precedente.

El número de este mensaje de error tiene que comunicarse a un experto o al servicio técnico SICK, que proporcionará entonces el nuevo código de 3 dígitos („codigo maestro“).

Para el acceso al bloque de funciones „Supresión de haces (blanqing)“ se requiere un código especial de 4 dígitos.

En fábrica se ha fijado como código original

para la programación	000
para la supresión	2222

Por razones de servicio, el código de 3 dígitos puede convertirse en un código individual que deberá introducir un programador experto.

6.2.2 Estructura del programa

El programa está dividido en cuatro rutas básicas:

- Ajustes básicos (Set up)
- Programas de usuario (User modes)
- Modo de servicio (Run modes)
- Diagnóstico.

La estructura del menú es „con desplazamiento“, lo que significa que el programa, con los respectivos mensajes e instrucciones, va apareciendo paso a paso en el display LC. Todas las preselecciones se conservan después de desconectar la tensión de alimentación.

El operador es guiado a través del display LC por todo el menú mediante instrucciones y/o solicitudes de introducción de datos. Operaciones incorrectas provocan los correspondientes mensajes.

El programa se activa siempre seleccionando la posición „000 teclado“ con el selector (entradas de selector abiertas en la LCU). Luego tienen que pulsarse las teclas

EDIT para programación o

? para diagnóstico.

LCU-P

Ajustes básicos

En la ruta de programa de ajustes básicos (Set up) se determina la configuración básica del sistema, p. ej. control de contactores, secuencia de arranque, tipo(s) de sensores, idioma, etc.

Funciones de usuario

En la ruta de programa „Funciones de usuario“ (User modes) pueden ajustarse o combinarse los modos de servicio ampliados.

Modos de servicio

En la ruta del programa „Modos de servicio“ pueden seleccionarse directamente los modos de servicio disponibles en el selector externo. El modo de servicio seleccionado se conserva hasta que se abandona el servicio de teclado con el selector (000) o bien hasta que se ajusta otro modo de servicio (también tras conectar/desconectar la tensión de alimentación).

De este modo se tiene la posibilidad de seleccionar modos de servicio a través del teclado del LCU o de un selector externo (supervisor).

Diagnóstico

En la ruta de software „Diagnóstico“ pueden representarse separadamente los estados de los dos canales de evaluación del LCU-P así como los canales de sensores. Además es posible comprobar el grado de suciedad de los sensores (umbrales 1 a 4) así como las señales de control entrantes (p. ej. pulsador, señales de inhibición (muting) ...).

Para diagnósticos más complejos (p. ej. servicio técnico) se dispone de un software de PC (para Laptop, p. ej.). Funciona bajo Windows a partir de la versión 3.1 (para más detalles, véase las instrucciones de servicio técnico).

Mensajes de fallos

Además de los mensajes de fallos de LCU y sensor, se visualizan todas las irregularidades o fallos que se presentan en los periféricos del sistema (p. ej. cables, contactos, contactores, etc.). Además hay integradas aquí instrucciones de actuación como p. ej. „Comprobar control de contactores“.

Indicación

Para eliminar los mensajes de fallo se pulsán simultáneamente y durante más de 2 segundos la tecla de cursor izquierda y EDIT.

6.2.3 Indicaciones del display LC

Las indicaciones están divididas en dos grupos básicos:

- Mensajes (p. ej. para diagnóstico en caso de operación incorrecta)
- Indicación de programación: aquí se presentan en el renglón 1 el punto de menú y la asignación de funciones, mientras que en el renglón 2 (renglón de opciones) se muestra la función programada.

Renglón 1: Renglón de programa



Visualización del punto de menú en el que se está actualmente en el programa. Los 4 primeros dígitos indican el número del punto del menú, p. ej.:

„S3 XXXX...“	(Set up / ajuste básico, paso 3)
o	
„U 16 XXXX...“	(User mode 1 / programa de usuario 1, paso 6)

Además, en texto claro se indica la asignación funcional del punto de menú, p. ej. „BLANKING“ („Supresión de haces“).

LCU-P

Renglón 2: Renglón de opciones

Con las teclas de cursor  y  puede desplazarse el contenido del renglón (selección de funciones, 2 ... 6 posibilidades (*figura 9*)).

P.ej..

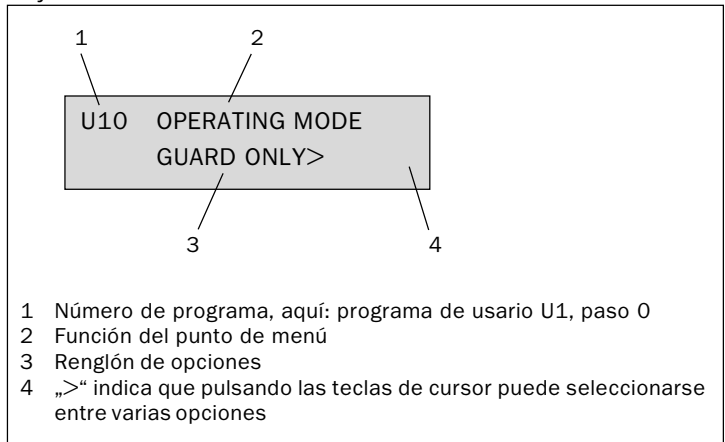


Fig. 9: La estructura del display LC durante la programación

6.2.3.1 Indicaciones ...

... tras conectar la tensión de alimentación

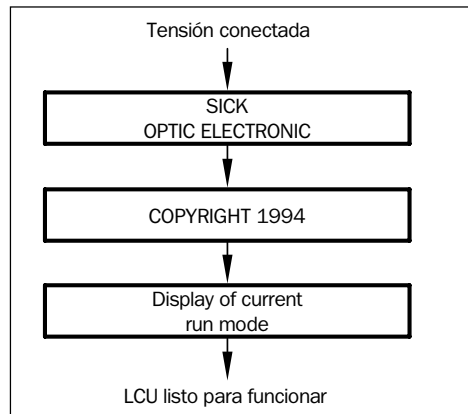
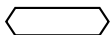


Fig. 10: Indicaciones tras la conexión

7 Programación

Todas las rutas del programa tienen la misma estructura y se programan similarmente. Por razones de claridad y racionalidad, en los siguientes diagramas de flujo se muestra la posibilidad de selección del renglón de opciones en conjunto. Las opciones correspondientes al punto de menú están representadas en campos



representado.



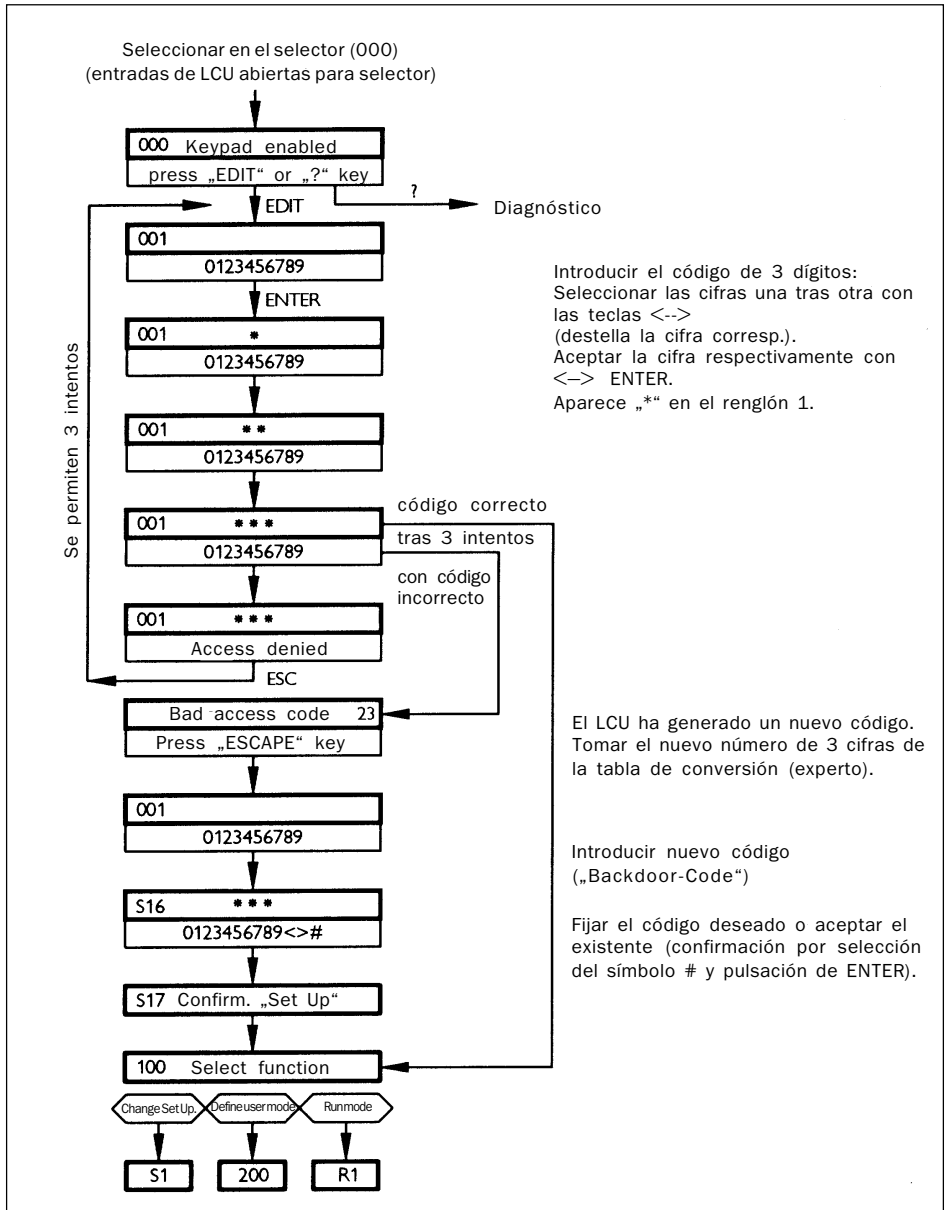
(= ajuste en fábrica)

Si no se indica otra cosa, el paso al siguiente punto de menú se realiza siempre con ENTER.

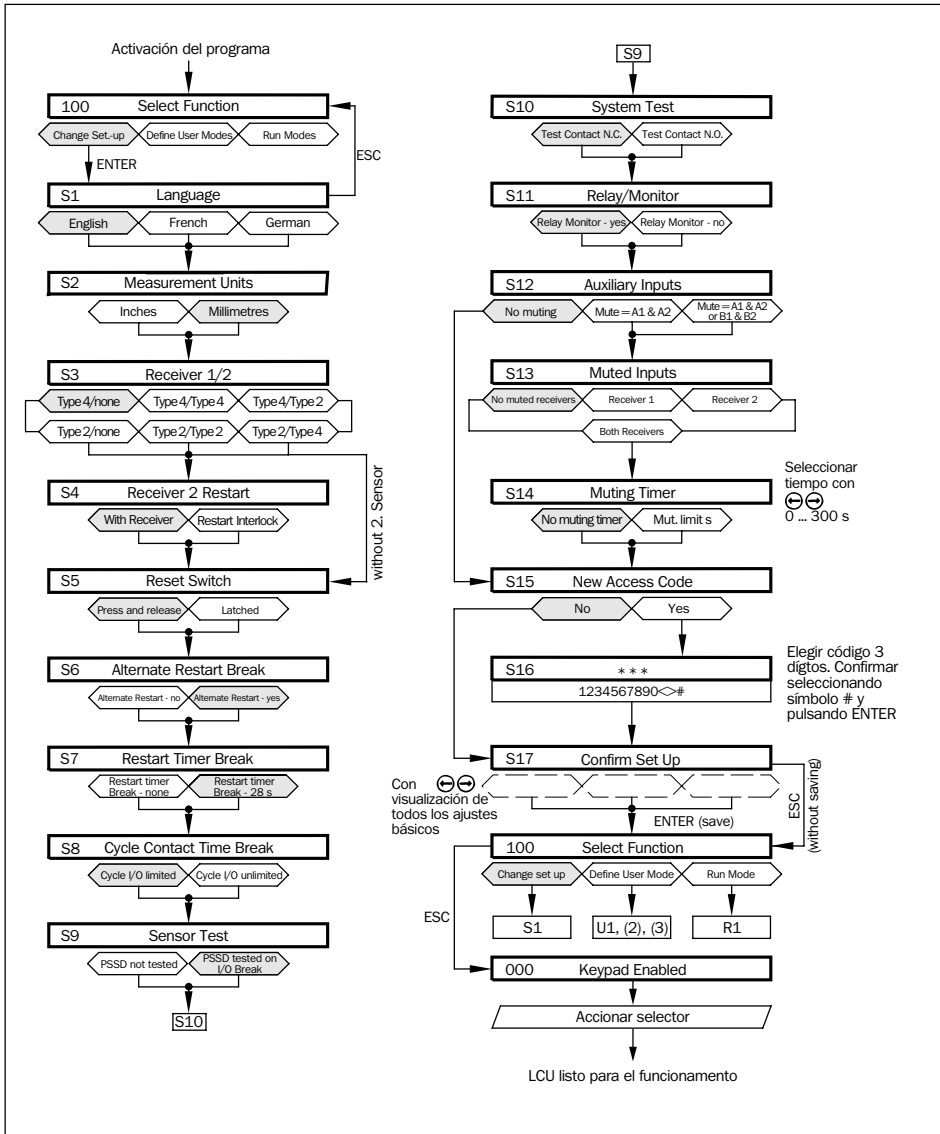
Con la tecla ESC puede cancelarse en todo momento el proceso de programación.

LCU-P

7.1 Activación del programa



7.2 Ajustes básicos, Set up

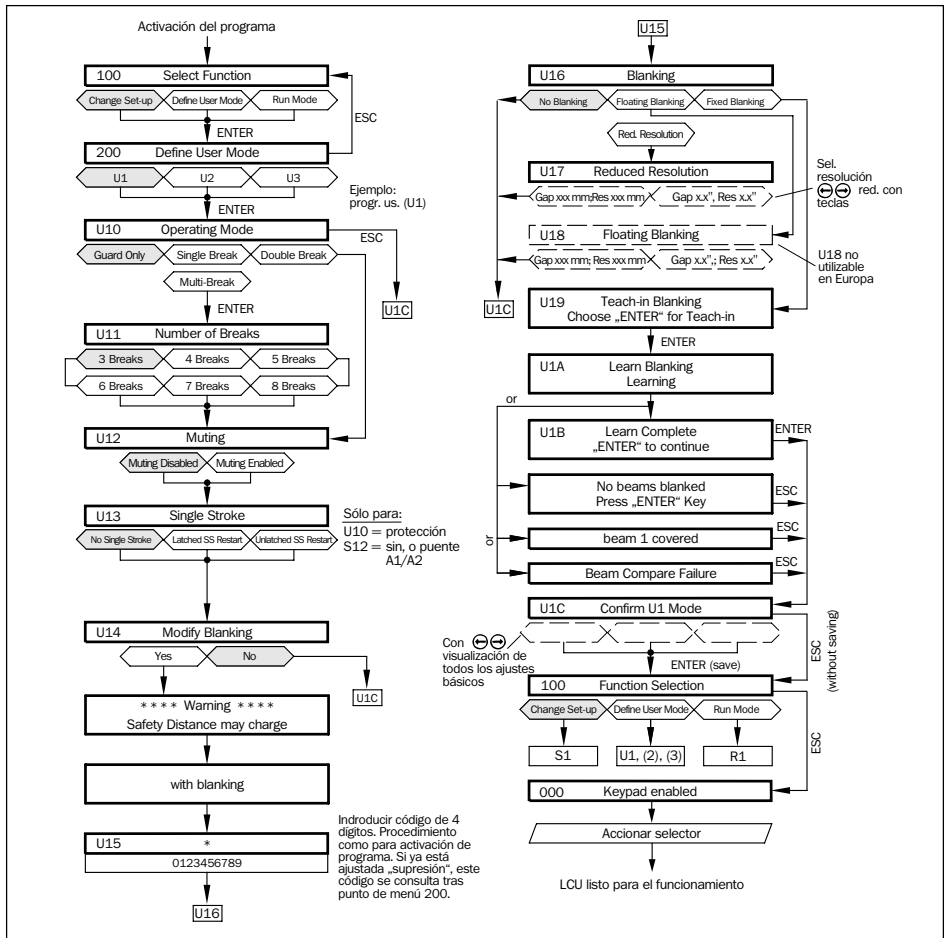


LCU-P

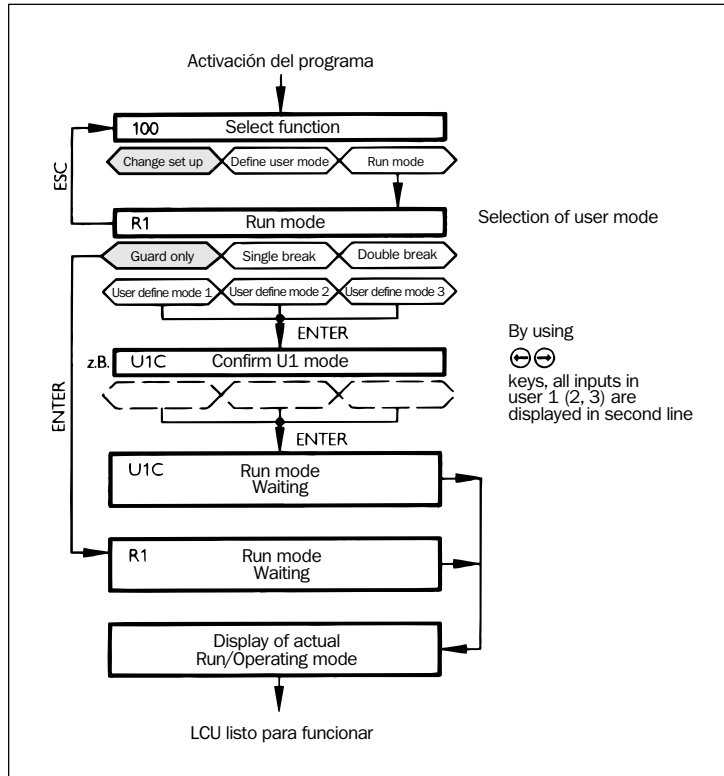
7.3 Programas de usuario, User modes

La forma de programación de los programas de usuario U 1, U 2 y U 3 es idéntica. El display LC indica en cada caso el número correspondiente del punto de programa, p. ej.

- U 11 Programa de usuario 1, paso 1
- U 21 Programa de usuario 2, paso 1
- U 31 Programa de usuario 3, paso 1



7.4 Modos de servicio, Run modes




LCU-P

7.5 Diagnóstico

Los mensajes de diagnóstico y fallo (error) se presentan en texto claro, a excepción del test de registros. Allí donde es necesario, solicitando introducir datos como p .ej.



„cambio función no válido/conectar teclado“.

Los mensajes de fallo „Alarm Code“ y „Lockout Code“ muestran además un número de 2 ó 3 cifras de identificación. La *tabla del capítulo 10, Mensajes de diagnostico* informa al respecto.

Los mensajes de fallos se borran pulsando al mismo tiempo la tecla de cursor izquierda  y **EDIT** (pulsar durante al menos 2 segundos).

7.5.1 Manejo del diagnóstico

Tras activar el diagnóstico, la ruta de diagnóstico puede seleccionarse por medio de las teclas

 y  (figura 11):

LCU-P	canal A
LCU-P	canal B
Sensor	canal A
Sensor	canal B
Suciedad	

Selección del diagnóstico

Todas las rutas de diagnóstico de LCU-P o sensor tienen la misma estructura.

Para mensajes de diagnóstico, véase el capítulo 10.

8 Comprobaciones

Las comprobaciones antes de la primera puesta en servicio, las comprobaciones regulares y diarias, deben efectuarse dependiendo de los sensores utilizados (véase sus *instrucciones de servicio*) y en correspondencia con las prescripciones nacionales/internacionales. Para ello hay que cumplir estrictamente las imposiciones oficiales.

LCU-P

9 **Mantenimiento**

Como todo aparato totalmente electrónico, el LCU-P está exento de mantenimiento. Si se presentaran anomalías en el servicio que no pudieran clasificarse a través del diagnóstico, deberán ponerse contacto con el departamento de servicio técnico de SICK o con un representante/distribuidor de SICK.

En caso de introducir repetidamente un código incorrecto y que en consecuencia se bloquee el LCU, deberá notificarse el número de error mostrado en el display al servicio técnico SICK o a un experto.

10 Mensajes de diagnóstico

10.1 Mensajes de diagnóstico

Mensaje	Descripción
MODE 1 = X 2 = X 3 = X RESTART-EXT = X MIT = X	MODE Conmutador selector, entradas (X: 0 = des., 1 = con.) RESTART Bloqueo de rearranque (X: 0 = sin, 1 = con)
#1-OSSD 1 = X OSSD 2 = X #2-OSSD 1 = X OSSD 2 = X	Salidas del receptor (X: 0 = des., 1 = con.)
RST SW = X CYCLE = X RMON IN = X SYS TST = X	RST SW ⇒ Dispositivo de rearme externo, entrada; CYCLE ⇒ Cadencia / entrada de test RMON IN ⇒ Control de contactores, entrada; SYS TST ⇒ Test del sistema, entrada (X: 0 = inactiva, 1 = activa)
AUXILIARY INPUTS A1 = X A2 = X B1 = X B2 = X	Entradas de puenteado (X: 0 = inactiva, 1 = activa)
RST IND = X MUTE IN = X WK SIG = X RED RES = X	RST IND ⇒ Salida, activación, dispositivo de rearme externo, MUTE IN ⇒ Salida, indicación de puenteado, WK SIG ⇒ Salida, indicación de ensuciamiento, RED RES Salida, indicación de resolución reducida/ ocultación
LCU OSSD OUT 1 = X LCU OSSD OUT 2 = X	Estado, salidas LCU; 0 = des., 1 = con.
TEST 1 = X TEST 2 = X TEST 2 = X TEST 4 = X	Salidas, orden de test (X: 0 = inactiva, 1 = activa)
SLEEP MODE CYCLE POWER TO EXIT	Reposición con red des./con.

LCU-P**10.2 Mensajes de fallos con código**

Cod.	Mensaje	Descripción
16	INVALID MODE CHANGE PRESS ESCAPE KEY	Cambio de función no válido con el selector
18	CONFIG. FAULT: 18 PRESS ESCAPE KEY	Falta código de país (country code) para el modo de servicio deseado
19	CONFIG. FAULT: 19 PRESS ESCAPE KEY	seleccionados dos parejas de sensores de muting y carrera única
20	CONFIG. FAULT: 20 PRESS ESCAPE KEY	Supresión de haces (blanquing) con sensores tipo 2
21	CONFIG. FAULT: 21 PRESS ESCAPE KEY	Resolución reducida con sensores tipo 2
22	CONFIG. FAULT: 22 PRESS ESCAPE KEY	Supresión de haces (blanquing) flotante (floating blanking sin corresp. código de país)
23	CONFIG. FAULT: 23 PRESS ESCAPE KEY	Más de 16 haces para supresión flotante
24	CONFIG. FAULT: 24 PRESS ESCAPE KEY	Supresión flotante en combinación con servicio cíclico
25	CONFIG. FAULT: 25 PRESS ESCAPE KEY	Resolución reducida con sensores de 30 mm
26	CONFIG. FAULT: 26 PRESS ESCAPE KEY	Ajuste „con bloqueo de rearmque“ con selección „sin bloqueo de rearmque“
27	CONFIG. FAULT: 27 PRESS ESCAPE KEY	Carrera única con servicio por impulsos
28	CONFIG. FAULT: 28 PRESS ESCAPE KEY	Resolución reducida no válida en servicio de protección con código de USA
29	CONFIG. FAULT: 29 PRESS ESCAPE KEY	Resolución reducida no válida en régimen por impulsos con código de país para USA
30	CONFIG. FAULT: 30 PRESS ESCAPE KEY	Resolución reducida no válida en servicio de protección con código de países Europeos
31	CONFIG. FAULT: 31 PRESS ESCAPE KEY	Resolución reducida no válida en régimen por impulsos con código de país europeo
32	CONFIG. FAULT: 32 PRESS ESCAPE KEY	Un canal de evaluación no emite ningún ajuste básico
33	CONFIG. FAULT: 33 PRESS ESCAPE KEY	Un canal de evaluación no emite ninguna configuración
34	CONFIG. FAULT: 34 PRESS ESCAPE KEY	Rearme en modo "Suecia" seleccionado con rearme externo
35	CONFIG. FAULT: 35 PRESS ESCAPE KEY	LCU-P programada para Un golpe/Dos golpes (Single/Doble break) con control de tiempo y rearme externo seleccionado

Cod.	Mensaje	Descripción
36	CONFIG. FAULT: 36 PRESS ESCAPE KEY	Modo de trabajo a Un golpe/Dos golpes (/Single/ doble break) no esta permitido con sensores tipo 2
37	CONFIG. FAULT: 37 PRESS ESCAPE KEY	Sensores de inhibición (muting) seleccionados pero los receptores no han sido programados como de muting no han a receptor DPSC
38	CONFIG. FAULT: 38 PRESS ESCAPE KEY	Sin comunicación entre la LCU-P y el AOPD (Dispositivo Optico activo de protección). El operador ha intentado programar un modo de funcionamiento que requiere esta comunicación.
40	CONFIG. FAULT: 40 PRESS ESCAPE KEY	Carrera única sin bloqueo de re arranque
53	CHECK AUX B INPUTS	LCU-P trabaja en carrera individual; arranque sólo después de que las entradas B han pasado la secuencia correcta
54	CHECK MUTING INPUTS	Las entradas Muting-están activas cuando la LCU-P quiere pasar a verde
55	CHECK RMON INPUT OUTPUT DISABLED	La señal de entrada control de contactores no permite estado „verde“
56	CHECK SYS. TST INPUT OUTPUT DISABLED	La señal de entrada de test del sistema no permite estado „verde“
57	CHECK CYCLE CONTACT OUTPUT DISABLED	La señal de entrada de impulsos no permite estado „verde“
58	NO USER DEF. MODE 1 PRESS ESCAPE KEY	Función de usuario 1 no ajustada
59	NO USER DEF. MODE 2 PRESS ESCAPE KEY	Función de usuario 2 no ajustada
60	NO USER DEF. MODE 3 PRESS ESCAPE KEY	Función de usuario 3 no ajustada
61	CONNECT RECEIVER 1 PRESS ESCAPE KEY	Sensor 1 inactivo
62	CONNECT RECEIVER 2 PRESS ESCAPE KEY	Sensor 2 inactivo
63	PSDI TIMEOUT PRESS ESCAPE KEY	Control tiempo ciclo expirado
64	LOCKOUT: 64 ESPD FAILURE	DPSC notifica fallo a través de comunicación
65	LOCKOUT: 65 CHECK ESPD COMMS	Comunicación LCU + FGS perdida durante la supresión
66	LOCKOUT: 66 CHECK MPCE INPUT	Señal de entrada de control de contactores no cambia tras activar la salidas de LCU
67	LOCKOUT: 67 MODE SELECT WIRING	El cableado del selector no es correcto
68	LOCKOUT: 68 CHECK INT/EXT WIRING	Entradas con/sin bloqueo de re arranque idénticas

LCU-P

Cod.	Mensaje	Descripción
70	LOCKOUT: 70 CHECK MUTING LAMP	La indicación de inhibición (muting) no trabaja correctamente
71	LOCKOUT: 71 CHECK MUTING LAMP	Indicación de inhibición (muting) activa, pero un canal de evaluación no está en función de inhibición (muting)
72	LOCKOUT: 72 CHECK BLANKING LAMP	No se reconoce ninguna lámpara indicadora de resolución reducida/Supresión de haces (blanqing)
75	LOCKOUT: 75 INVALID OPER. MODE	DPSC no junto con LCU en estado „verde“
76	LOCKOUT: 76 INVALID OPER. MODE	DPSC con LCU en modo de servicio no válido
80	LOCKOUT: 80 RESET OR POWER DOWN	Detección de un fallo en un canal de evaluación por otro canal
81	LOCKOUT: 81 RESET OR POWER DOWN	Los datos en memorias de trabajo no coinciden
82	LOCKOUT: 82 RESET OR POWER DOWN	Comparación de configuración no correcta
84	LOCKOUT: 84 RESET OR POWER DOWN	El PC solicita memoria de historial de un canal de seguridad
85	LOCKOUT: 85 RESET OR POWER DOWN	PC o UI exige reposición al estado de suministro
96	LOCKOUT: 96 LCU OSSD FAILURE	Salida LCU 1 inactiva
97	LOCKOUT: 97 LCU OSSD FAILURE	Salida LCU 2 inactiva
98	LOCKOUT: 98 LCU OSSD FAILURE	Salida LCU 1 activa en estado „rojo“
99	LOCKOUT: 99 LCU OSSD FAILURE	Salida LCU 2 activa en estado „rojo“
104	LOCKOUT: 104 B1, B2 SEQUENCE FAIL	Cambio de señal no válido: entrada B1 está „conectada“ y B2 cambia de „desconectada“ a „conectada“ antes de que B1 esté „desconectada“.
105	LOCKOUT: 105 B1, B2 SEQUENCE FAIL	Cambio de señal no válido: entrada B2 está „desconectada“ y B1 cambia de „desconectada“ a „conectada“ antes de que B2 esté „conectada“.
106	LOCKOUT: 106 B1, B2 SEQUENCE FAIL	Cambio de señal no válido: entrada B2 está „conectada“ y B1 cambia de „desconectada“ a „conectada“ antes de que B2 esté „desconectada“.
107	LOCKOUT: 107 B1, B2 SEQUENCE FAIL	Cambio de señal no válido: entrada B1 está „desconectada“ y B2 cambia de „conectada“ a „desconectada“ antes de que B1 esté „conectada“.
112	LOCKOUT: 112 CHANGE CONTROLBOARD	Error de memoria, cambiar platina de control

Cod.	Mensaje	Descripción
113	LOCKOUT: 113 CHANGE CONTROLBOARD	Sobrecarga en salida 1; eliminar el fallo y/o cambiar la platina de control
114	LOCKOUT: 114 CHANGE CONTROLBOARD	Fallo en test de entrada, cambiar platina de control
115	LOCKOUT: 115 CHANGE CONTROLBOARD	Fallo interno de hardware entrada 1 selector, cambiar platina de control
116	LOCKOUT: 116 CHANGE CONTROLBOARD	Fallo interno de hardware entrada 3 selector, cambiar platina de control
117	LOCKOUT: 117 CHANGE CONTROLBOARD	Fallo interno de hardware entrada „con bloqueo re arranque“, cambiar platina de control
118	LOCKOUT: 118 CHANGE CONTROLBOARD	Fallo int. hardware entrada A1, cambiar platina de control
119	LOCKOUT: 119 CHANGE CONTROLBOARD	Fallo int. hardware entrada B1, cambiar platina de control
120	LOCKOUT: 120 CHANGE CONTROLBOARD	Error de memoria, cambiar platina de control
121	LOCKOUT: 121 CHANGE CONTROLBOARD	Test de registro no correcto, cambiar platina de control
122	LOCKOUT: 122 CHANGE CONTROLBOARD	Test de salidas no correcto, cambiar platina de control
123	LOCKOUT: 123 CHANGE CONTROLBOARD	Test controlador tensión, sobretensión incorrecta, cambiar platina de control
124	LOCKOUT: 124 CHANGE CONTROLBOARD	Test controlador tensión, tensión anormalmente baja, cambiar platina de control
125	LOCKOUT: 125 CHANGE CONTROLBOARD	Error interno en test de código de operación, cambiar platina de control
126	LOCKOUT: 126 CHANGE CONTROLBOARD	Salida sensor 1 permanentemente „conectada“
127	LOCKOUT: 127 CHANGE CONTROLBOARD	Salida sensor 2 permanentemente „conectada“
128	LOCKOUT: 128 CHANGE CONTROLBOARD	Secuencia de canal desigual; dado el caso, cambiar el equipo
129	LOCKOUT: 129 CHANGE CONTROLBOARD	Error test de memoria, cambiar platina de control
130	LOCKOUT: 130 CHANGE CONTROLBOARD	Comunicación canales de seguridad incorrecta, cambiar platina de control
131	LOCKOUT: 131 CHANGE CONTROLBOARD	Canales de seguridad en diferentes modos de servicio, cambiar platina de control
132	LOCKOUT: 132 CHANGE CONTROLBOARD	Un canal no emite ajuste básico, cambiar platina de control

LCU-P

Cod.	Mensaje	Descripción
133	LOCKOUT: 133 CHANGE CONTROLBOARD	Un canal no emite configuración, cambiar platina de control
134	LOCKOUT: 134 CHANGE CONTROLBOARD	Canales de seguridad en configuración diferente, cambiar platina de control
135	LOCKOUT: 135 CHANGE CONTROLBOARD	Parámetros no válidos, cambiar platina de control
136	LOCKOUT: 136 CHANGE CONTROLBOARD	Error en memoria de seguridad, cambiar platina de control
137	LOCKOUT: 137 CHANGE CONTROLBOARD	Secuencia de canales diferente, cambiar platina de control
138	LOCKOUT: 138 CHANGE CONTROLBOARD	Secuencia de canales diferente, cambiar platina de control
139	LOCKOUT: 139 CHANGE CONTROLBOARD	Tests de fondo no en el plazo de 1 hora, cambiar platina de control
140	LOCKOUT: 140 CHANGE CONTROLBOARD	Un canal de seguridad comprueba incorrectamente, cambiar platina de control
141	LOCKOUT: 141 CHANGE CONTROLBOARD	Error interno de memoria, cambiar platina de control
142	LOCKOUT: 142 CHANGE CONTROLBOARD	Fallo interno de hardware entrada 2 selector, cambiar platina de control
143	LOCKOUT: 143 CHANGE CONTROLBOARD	Error interno de hardware entrada „sin bloqueo re arranque“
144	LOCKOUT: 144 CHANGE CONTROLBOARD	Fallo interno de hardware entrada A2, cambiar platina de control
145	LOCKOUT: 145 CHANGE CONTROLBOARD	Fallo interno de hardware entrada B2, cambiar platina de control
146	LOCKOUT: 146 CHANGE CONTROLBOARD	Salida 2 en sensor 1 permanentemente „conectada“
147	LOCKOUT: 147 CHANGE CONTROLBOARD	Salida 2 en sensor 2 permanentemente „conectada“
148	LOCKOUT: 148 CHANGE CONTROLBOARD	Elemento temporizador interno no trabaja, cambiar platina de control
149	LOCKOUT: 149 CHANGE CONTROLBOARD	Error interno de direcciones, cambiar platina de control
150	LOCKOUT: 150 CHANGE CONTROLBOARD	Sincronización de canales incorrecta, cambiar platina de control
151	LOCKOUT: 151 CHANGE CONTROLBOARD	Un canal de seguridad no puede inscribir en una RAM estática; dado el caso, cambiar el equipo
152	LOCKOUT: 152 CHANGE CONTROLBOARD	Test de entrada 1. Sensor no correcto, dado el caso, cambiar el equipo

Cod.	Mensaje	Descripción
153	LOCKOUT: 153 CHANGE CONTROLBOARD	Test de entrada, 20. Sensor no correcto, dado el caso, cambiar el equipo
163	LOCKOUT: 163 ESPD SENSOR FAILURE	Test sensor 1 (tipo 2) en MCC 1 no positivo, salida 1 sin reacción
168	LOCKOUT: 168 ESPD SENSOR FAILURE	Test sensor 1 (tipo 2) en MCC 2 no positivo, salida 2 sin reacción
175	LOCKOUT: 175 ESPD SENSOR FAILURE	Test sensor 2 (tipo 2) en MCC 3 no positivo, salida 1 sin reacción
180	LOCKOUT: 180 ESPD SENSOR FAILURE	Test sensor 2 (tipo 2) en MCC 4 no positivo, salida 2 sin reacción
203	LOCKOUT: 203 ESPD SENSOR FAILURE	Salida 1 en 20. Sensor, activa, aunque el 20. Sensor no está activado
204	LOCKOUT: 204 ESPD SENSOR FAILURE	Salida 2 en 20. Sensor, activa, aunque el 20. Sensor no está activado
206	LOCKOUT: 206 ESPD SENSOR FAILURE	Salida pareja sensores 1 (conex. sensor 1) inact. en estado „verde“
207	LOCKOUT: 207 ESPD SENSOR FAILURE	Salida pareja sensores 1 (conex. sensor 2) inact. en estado „verde“
208	LOCKOUT: 208 ESPD SENSOR FAILURE	Salida pareja sensores 2 (conex. sensor 1) inact. en estado „verde“
209	LOCKOUT: 209 ESPD SENSOR FAILURE	Salida pareja sensores 2 (conex. sensor 2) inact. en estado „verde“
240	LCU INT. FAULT: 240 REPLACE KEYPAD	Test de teclado negativo, cambiar el teclado
241	LCU INT. FAULT: 241 REPLACE EXT. BOARD	Error memoria interface, cambiar platina de ampliación
242	LCU INT. FAULT: 242 REPLACE EXT. BOARD	Error interno de memoria, cambiar platina de ampliación
243	LCU INT. FAULT: 243 REPLACE EXT. BOARD	Error interno de memoria, cambiar platina de ampliación
245	LCU INT. FAULT: 245 COMMUNICATIONS LOST	Fallo de control de tiempo de comunicación

El LCU es un sistema totalmente electrónico, exento de mantenimiento. Si se requiere asistencia técnica, recurrir a la delegación o sucursal regional más cercana.

Las regletas de bornes enchufables permiten además un cambio rápido.

LCU-P

11 Datos generales del sistema

	min.	tip.	máx.
Datos generales del sistema			
Clase de protección	I		
Tipo de protección	IP 20		
Tensión de alimentación U_V , protegido contra polarización inversa	21,6 V	24 V	28,8 V
Rizado residual ¹⁾			2,5 V_{SS}
Tensión en caída de la red (20 ms)	18 V		
Consumo de corriente (sin carga)			12 W
Tiempo de respuesta			5 ms
Tiempo de puesta en funcionamiento (SK, Bgecc, no seleccionado) Después de aplicar la tensión de alimentación, sensores activos Después de activar/desactivar el sensor	6,5 s 250 ms		
Salidas U_V			
Tensión	$U_V - 0,7 V$		
Corriente (cada par 1 ó 2)			2 A
Salidas de seguridad	Protegidas contra cortocircuitos ²⁾		
Pin 31 y 33	0 V		
Pin 30 y 32	OSSD		
Tensión de conmutación HIGH (U_{eff})	$U_V - 3,0 V$		U_V
Tensión de conmutación LOW	0 V		1 V
Corriente de conmutación	5 mA		500 mA
Corriente de fuga ³⁾			2,4 mA
Capacitancia con carga normal			2,2 μF
Inductancia con carga normal ⁴⁾			2,2 H
Secuencia de conmutación			4/s
Retardo de activación OSSD 1 / OSSD 2			5 ms
Datos de la señal de test ⁵⁾			
Ancho del impulso de test	92 μs	96 μs	100 μs
Velocidad del impulso de test	14 ms	17 ms	21 ms
Resistencia de carga permitida entre el equipo y la carga ⁶⁾			2,5 Ω
Todas las tensiones DC, medidas en la Regleta de terminales			

	min.	tip.	máx.
Salidas de test Pin 14 ... 17 y 26 ... 29	Salida de semiconductores libres de potencial		
Tensión de conmutación (DC)			U_V
Corriente de conmutación (DC)			100 mA
Resistencia de paso		7 Ω	10 Ω
Tiempo de test		120 ms	
Indicadores Muting / Blanking	controlado por corriente		
Pin 59, 61: 24 V		$U_V - 0,7 V$	
Pin 60, 62: actúa a 0 V	desconectado		
Lámpara apagada	0,8 V		5 V
Lámpara encendida			
Corriente permitida de la lámpara (controlada)	20 mA		400 mA
Control de lámpara activo después de		2,5 s (Blanking) 250 μ s (Muting)	
Indicadores	no controlado		
Rearranque/Suciedad/Estado	$U_V - 0,7 V$		
Pin 57, 63, 65: 24 V	desconectado		
Pin 58, 64, 66: direccionamiento 0 V		0,8 V	
Lámpara apagada			
Lámpara encendida			
Corriente permitida de la lámpara (controlada)			400 mA
Señal del sensor – Entrada (Pin 9, 10, 21, 22)			
Resistencia de entrada (activa)			2,21 k Ω
Señal HIGH \bar{a}	18,5 V		U_V
Señal LOW \bar{a}	0 V		5 V
Tiempo de filtro		800 μ s	
Tiempo permitido entre entrada 1 y 2	sin limitaciones		
Entrada Muting	$U_V - 0,7 V$ / máx. 20 mA		
Pin 34, 36, 38, 40: 24 V para las entradas	2 k Ω contra 0 V		
Pin 35, 37, 39, 41: entradas	18,5 V		U_V
Resistencia entrada para HIGH	0 V		5 V
Tensión de activación		20 ms	
Tensión de desactivación			
Tiempo de filtro			
Contacto de la máquina – Entrada	$U_V - 0,7 V$ / máx. 20 mA		
Pin 42: 24 V para la entrada	2 k Ω contra 0 V		
Pin 43: entrada	18,5 V		U_V
Resistencia de entrada para HIGH	0 V		5 V
Tensión de activación		20 ms	
Tensión de desactivación			
Tiempo de filtro			

LCU-P

	min.	tip.	máx.
Chequeo externo de contactores – Entrada			
Pin 44: 24 V para la entrada	$U_V - 0,7 \text{ V} / \text{máx. } 20 \text{ mA}$		
Pin 45: entrada			
Resistencia de entrada para HIGH	2 k Ω contra 0 V		
Tensión de activación	18,5 V		U_V
Tensión de desactivación	0 V		5 V
Tiempo de conmutación permitido	sin limitaciones		
Tiempo de respuesta de la señal			200 ms
Test del sistema – Entrada			
Pin 46: 24 V para la entrada	$U_V - 0,7 \text{ V} / \text{máx. } 20 \text{ mA}$		
Pin 47: entrada			
Resistencia de entrada para HIGH	2 k Ω contra 0 V		
Test inactivo con tensión de ⁷⁾	18,5 V		U_V
Test activo con tensión de ⁷⁾	0 V		5 V
Tiempo de filtro		50 ms	
Modos de servicio – Entrada			
Pin 48: 24 V para la entrada	$U_V - 0,7 \text{ V} / \text{máx. } 20 \text{ mA}$		
Pin 49, 50, 51: entradas			
Resistencia de entrada para HIGH	2 k Ω contra 0 V		
Pin HIGH con tensión de	18,5 V		U_V
Pin LOW con tensión de	0 V		5 V
Tiempo de filtro		40 ms	
Reset – Entrada			
Pin 52: 24 V para las entradas	$U_V - 0,7 \text{ V} / \text{máx. } 20 \text{ mA}$		
Pin 53, 54: entradas			
Resistencia de entrada para HIGH	2 k Ω contra 0 V		
Pin HIGH con tensión de	18,5 V		U_V
Pin LOW con tensión de	0 V		5 V
Tiempo mínimo para una conmutación válida			400 ms
Unidad de mando – Entrada			
Pin 55: 24 V para la entrada	$U_V - 0,7 \text{ V} / \text{máx. } 20 \text{ mA}$		
Pin 56: entradas			
Resistencia de entrada para HIGH	2 k Ω contra 0 V		
Pin HIGH con tensión de	18,5 V		U_V
Pin LOW con tensión de	0 V		5 V
Tiempo para accionamiento de la unidad de mando	20 ms		
Cables de comunicación			
Longitud de cable (par trenzado)	según RS 485 estándar		
Capacidad del cable, interna			100 m
Velocidad de transmisión		4,7 nF 9600 Baud	
Bornes de conexión			
Sección del cable	conector		
			2,5 mm ² con casquillo 4 mm ² sin casquillo

	min.	típ.	máx.
Datos de servicio			
Temperatura ambiente de trabajo	0 °C		+ 50 °C
Temperatura de almacenamiento	- 25 °C		+ 70 °C
Humedad del aire (sin condensación)	15 %		95 %
Resistencia a la fatiga por vibraciones	5 g, 10 ... 55 Hz según IEC 68-2-6		
Resistencia a choque	10 g, 16 ms según IEC 68-2-29		
Dimensiones	Véase <i>figura acotado</i>		

- ⚠ 1) Los valores límites de la tensión no deben ser sobrepasados o quedar por debajo.
- 2) Es posible cortocircuitar a 0 V, pero no a U_V ; hay un protector contra sobrecorriente por cortocircuito a 0 V.
- ⚠ 3) En caso de fallo (interrupción del conductor de 0 V), la salida se comporta como una resistencia $> 13 \text{ k}\Omega$ con respecto a U_V . El elemento de control conectado a el debe reconocer este estado como LOW. Los PLC de seguridad según IEC 1131-2 reconocen este estado.
- 4) Para una frecuencia de conmutación pequeña, la inductancia máx. permitida con carga normal es mayor.
- 5) Las salidas son testeadas cíclicamente (conmutan brevemente a LOW). Cuando se seleccionen los elementos para ser conectados a esta unidad se debe tener en cuenta que, los impulsos de prueba según los parámetros arriba mencionados, no conduzcan a una desconexión.
- ⚠ 6) La resistencia de cable individual hacia el elemento de control de debe limitar a este valor, para que se pueda reconocer en forma segura un cortocircuito entre las salidas. 70 m de cable de cobre con $0,5 \text{ mm}^2$ de sección tiene aprox. una resistencia de $2,5 \Omega$. (Además se debe tener en cuenta la directiva EN 60 204 *Equipamiento eléctrico de máquinas, parte 1: Requerimientos generales*).
- 7) Dependiendo de la configuración (En este caso S10 contacto de test Normalmente Cerrado).



LCU-P

Declaración de conformidad CE

para los efectos de la **directiva CE sobre maquinaria 89/932/CEE, Apéndice II C**



Por la presente declaramos que los equipos relacionados

pertencientes a la gama de productos LCU-P

son elementos de seguridad para una máquina según la Directriz CE 89/392/CEE, artículo 1, aparte 2. La presente declaración carecerá de validez por lo que respecta a dicho equipo en caso de modificarse uno de los equipos incluidos en la instalación, sin consentimiento del fabricante.

Mantenemos un sistema de control de calidad certificado por DQS, No. 19 462-01, según ISO 9001 y por tanto, durante las fases de desarrollo y fabricación, hemos tenido en cuenta las reglas según el módulo H, así como las siguientes directrices CE y las normas NE:

- | | | | |
|---|---|--|---------------|
| 1. Directivas CE | Directivas sobre maquinaria CEE, 89/392/CEE, versiones 91/368, 93/68, 93/44/CEE
Directriz CE EMV 89/336/CEE versiones 92/31/CEE, 93/68/CEE, 93/465/CEE | | |
| 2. Normas
o normas previas
armonizadas
empleadas | EN 292-1 y -2 | Seguridad de maquinaria básica | Edición 91-09 |
| | EN 60204-1 | Equipam. eléctric. de maq. | Edición 92-10 |
| | prEN 50100-1 & -2 | Segur. de mat. para maq. | Edición 94-05 |
| | prEN 50082-2 | Compatibilidad electromagnética, inmunidad genérica, Parte 2: entorno industrial | Edición 94-03 |
| | EN 50081-1 | Emisión de perturbaciones, sector residencial y comercial pequeña industria | Edición 93-03 |
| | prEN 954-1 | Piezas de seguridad para mandos | Edición 93-03 |
| 3. Reglas nacionales
nacionales | ZH1/597 | para mat. en utillaje accionado | Edición 87-04 |
| | ZH1/281 | para mat. en prensas met. accion | Edición 80-04 |
| 4. Resultado | prEN 50100 | AOPD Tipo 4 | |

La conformidad de un prototipo de la gama de productos arriba citada con las normas de las directivas CE fue comprobada por los siguientes organismos:

Dirección de las oficinas notific. BIA Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit
Prüf- und Zertifizierungsstelle im BG-PRÜFZERT
Alte Heerstraße 111, D-53757 Sankt Augustin

No. de prueba de prototipos CE 951021 de 1995-01-31

El distintivo CE fue colocado en el equipo, de conformidad con las Directrices 89/336/CEE y 93/68/CEE.

Waldkirch/Br., 1997-11-24

ppa. Winzau
(Director de marketing/ventas
Area de negocio sistemas de seguridad)

ppa. Zinober
(Director de producción
Area de negocio sistemas de seguridad)

La presente declaración certifica la conformidad con las directrices citadas, aunque no contiene garantía alguna de las propiedades. Deben tenerse en cuenta las instrucciones de seguridad incluidas en la documentación suministrada con los productos.

SICK AG
Sebastian-Kneipp-Str. 1
D-79183 Waldkirch

Telefon (0 76 81) 202-0
TeleX 772314
Telefax (0 76 81) 38 63

Aufsichtsratsvorsitzender:
Dr. Horst Skoludek
Vorstand:
Volker Reiche (Vors.)
Anne-Kathrin Deutrich
Dieter Fischer

Stz: Waldkirch i.Br.
Handelsregister
Emmendingen HRB 355 W

13 Modos de funcionamiento

Servicio de 1 ciclo, 2 ciclos, multiciclo El funcionamiento por ciclos (Un golpe/ dos golpes) permite un arranque automático de la máquina (p. ej. prensa). Este arranque automático corre a cargo del LCU tras 1, 2 o varias interrupciones (servicio de 1 ciclo, 2 ciclos o multiciclo) en el campo de protección.

La primera carrera de la máquina (p. ej. tras la desconexión) se inicia, según la secuencia de arranque, por la tecla de arranque o por intervención en el campo de protección. Tras el movimiento de trabajo de la máquina, p. ej. durante el movimiento ascendente, un contacto de la máquina se abre y se cierra comunicando este estado a los bornes 42 y 43.

Las salidas se conectan a inactivas, y el AOPD (Dispositivo Optoelectrónico Activo de Protección) (p. ej. cortina fotoeléctrica de seguridad FGS) espera, según el modo de servicio seleccionado, a que se produzcan 1, 2 o varias intervenciones para iniciar de nuevo el ciclo de la máquina. En esto, el LCU controla a través del interface de datos RS 485 conectado a los bornes 7 y 8 la lámpara indicadora amarilla del receptor, que señala „espero intervención“.

Durante el movimiento descendente de la máquina (movimiento peligroso), una intervención en el campo de protección hace que todas las salidas pasen a inactivas y que se bloquee la instalación. El siguiente movimiento de la máquina se inicia, según la secuencia de arranque elegida, mediante la tecla de arranque o por intervención en el campo de protección.

Secuencia de arranque La secuencia de arranque del dispositivo de seguridad (barra fotoeléctrica de seguridad FGS y LCU-P) determina cómo debe iniciarse el primer movimiento de trabajo de una máquina (p. ej. prensa) tras conectar la tensión o bien tras intervención en el campo de protección, lo que significa que se alcanza el estado „verde“.

LCU-P

Se dispone de dos posibilidades:

- Intervención en el campo de protección, accionando el pulsador
- Accionamiento del pulsador y seguidamente intervención en el campo de protección.

El número de intervenciones necesarias es determinado por el modo de servicio de 1 ciclo, 2 ciclos, o multiciclo.

Supresión La supresión electrónica permite enmascarar una o varias subzonas (excepto el 1er. haz) del campo de protección (*figura 12*). Esto se aplica p. ej. en caso de guías de piezas. La resolución del sensor (cortina fotoeléctrica de seguridad FGS) se mantiene, en el resto del área.

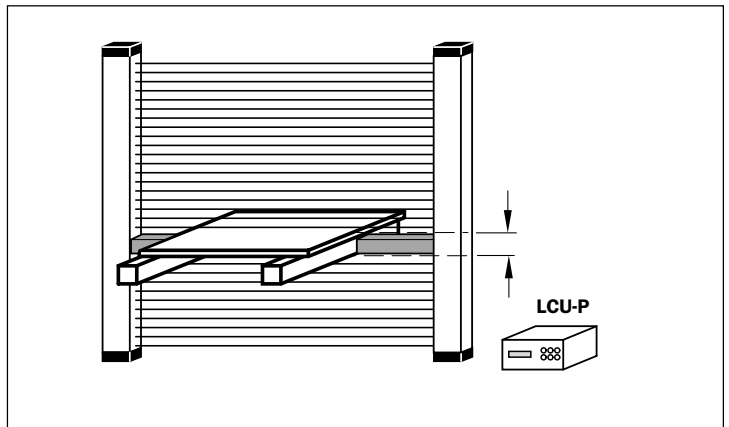


Fig. 12: Supresión de haces (blanqueamiento)

En combinación con la cortina fotoeléctrica de seguridad FGS, el sistema es capaz de leer la zona a suprimir.

El acceso a esta función del LCU sólo es posible utilizando una contraseña especial, a fin de evitar programaciones no autorizadas.



ATENCIÓN

Proteger el área en sombra ocultada.

Esta zona suprimida (no protegida) tiene que protegerse por medio de medidas adicionales como pueden ser resguardos mecánicos.

Si se elimina el obstáculo de la zona suprimida, el LCU conecta las salidas a inactivas, a fin de detener la máquina.

De este modo es posible supervisar también la posición de dispositivos de protección mecánicos.

Resolución reducida

La resolución reducida (sólo) puede aplicarse para aparatos con 14 mm de resolución. Para ello se conmuta la resolución del receptor (FGSE) a fin de hacer „invisibles“ obstáculos que penetren en el campo de protección (p. ej. tubos flexibles de aire comprimido).

La tabla siguiente muestra el comportamiento de resolución para sensores de 14 mm.

Sensor principal	
Resolución mm	Tamaño de obstáculo no néconocido mm de diámetro
14	3
22	10
29	18
37	25
resolución reducida	

LCU-P



ATENCIÓN

Observar la nueva distancia de seguridad

La distancia de seguridad del campo de protección del sensor (FGS) al punto de peligro ha de tenerse en cuenta, corrigiéndola si es necesario.



ATENCIÓN

Sensor sucesivo sólo como protección de paso por detrás

Si funciona en la LCU una cascada FGS-en servicio mixto (sensor principal de 14 mm con sensor sucesivo de 30 mm), sólo está permitido utilizar el sensor sucesivo como protección de paso por detrás.

Test de sensores

La función „Test de sensores sí/no“ permite comprobar mediante un contacto de reposo a través de los bornes 42 y 43 (entrada de reloj) todos los sensores conectados. El LCU conmuta entonces las salidas a inactivas.

En el modo „con bloqueo de re arranque“ tiene que desbloquearse por accionamiento del pulsador; en el modo „sin bloqueo de re arranque“, el LCU conecta de nuevo automáticamente las salidas a activas.

Test de sistema

La función „Test del sistema“ está siempre activada. Accionando un contacto en los bornes 46 y 47 se comprueba toda la instalación, incluidos los sensores.

El tipo de contacto de test (reposo/trabajo) puede seleccionarse en el menú de programación. Durante la comprobación, el LCU conecta las salidas a inactivas y transfiere el comando de test a los sensores conectados.

En modo „rearme manual“ el pulsador debe ser accionado para rearmar la LCU-X (activación de las salidas). En el modo „rearme automático“, el LCU conecta de nuevo automáticamente las salidas a activas.

En los demás modos de servicio como „servicio de protección“, el LCU se comporta, después del test de sistema, igual que después de conectar la tensión de alimentación („Accionar pulsador“).

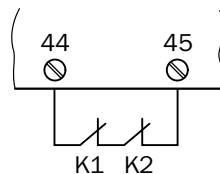
Pulsador La opción „Pulsador tecla/tecla enclavable“ permite diferentes servicios de pulsador en el LCU (bornes 55 y 56), véase también „Carrera única“.

Carrera única La función „Carrera única“ se preselecciona en el programa de usuario. La carrera única permite p. ej. activar un ciclo de trabajo al ajustar máquinas.

En la opción „Pulsador arranque largo“ (tecla enclavable) puede recorrerse el ciclo de trabajo paso a paso (p. ej. con mando a 2 manos). El movimiento ascendente de la máquina se notifica mediante contacto de máquina al LCU, entradas B1/B2. El aparato de comando se puentea con ello hasta el final del ciclo (B1/B2 desconectan al final del ciclo).

En la opción „Pulsador arranque corto“ (tecla) se realiza un ciclo de trabajo. El pulsador puede soltarse después del arranque de la máquina. B1/B2 están activas durante el movimiento ascendente no peligroso, y desconectan al final del ciclo (bloqueo de re arranque).

Control de contactores El control dinámico de contactores supervisa la acción de los elementos de contacto conectados (contactores). La acción de los elementos de conexión tiene que haberse producido en el plazo de 200 ms, y en otro caso se conectan de nuevo a



LCU-P

inactivas las dos salidas del LCU. A los bornes 44 y 45 tiene que conectarse respectivamente un contacto de reposo por cada elemento de conexión (circuito en serie, véase la figura 13). En el programa „Ajustes básicos“ puede desactivarse el control de contactores.

Contacto de (limitado/no limitado)**máquina**

Mediante la apertura y el cierre contacto de máquina en el borne. 42/43, se señala a la LCU que se puede iniciar el siguiente ciclo de máquina, por intervención(es) en el campo de protección FGS.

En el ajuste „limitado“ (véase ajuste básico, punto S 8) sólo se evalúa la intervención después de cerrar otra vez el contacto de máquina. Excepción: La intervención tiene lugar mientras está abierto el contacto y se mantiene tras el cierre del contacto, durante por lo menos 100 ms más.

En el ajuste „no limitado“ puede realizarse la intervención en un momento cualquiera tras la apertura del contacto de máquina. La máquina arranca tras finalizar la intervención o cuando cierra otra vez el contacto (intervención ya finalizada).

**Inhibición
(Muting)**

La inhibición de la instalación sirve para desactivar durante corto tiempo el sensor/LCU. Esta función se utiliza cuando material a transportar (p. ej. palets) tiene que pasar sin obstáculos („sin ser detectado“) por el campo de protección (*figura 12*). La *figura 13* muestra la secuencia de señales de sensor.

La inhibición se activa y desactiva a través de sensores de inhibición (sensores de „Muting“) dispuestos antes de la cortina fotoeléctrica („Dirección de movimiento material peligroso“). Por regla general se utilizan barreras fotoeléctricas unidireccionales o interruptores como sensores de „Muting“. El LCU está preparado para la conexión de 4 sensores de „Muting“ (ópticos o mecánicos) en los bornes 34 a 41. La selección tiene lugar en el menú de programación „Programas de usuario“.

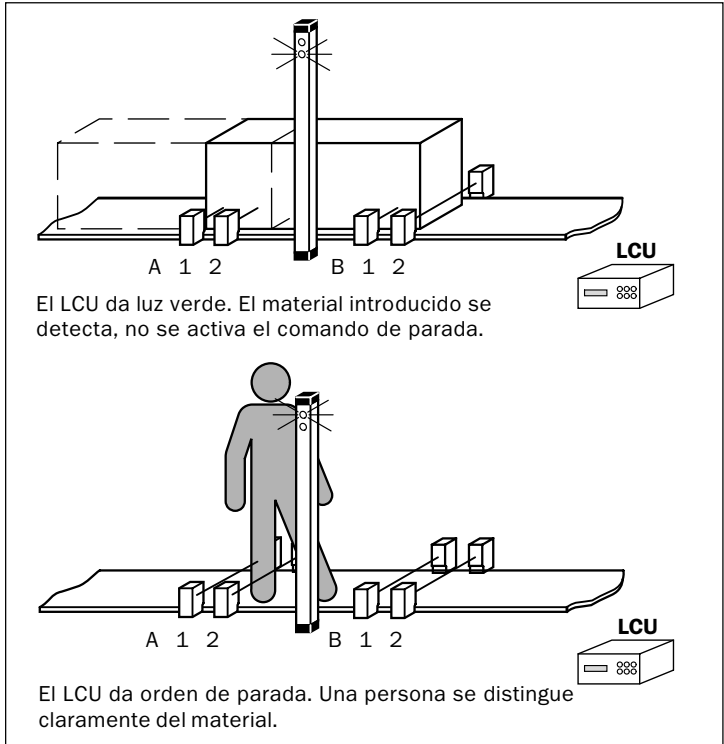


Fig. 12: Puentado

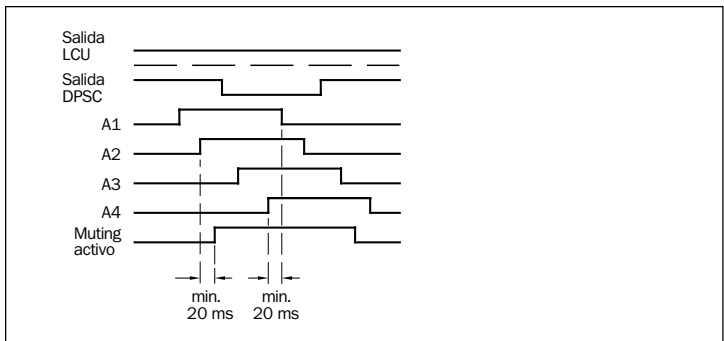


Fig. 13: Secuencia de señales de conexión en servicio „Muting“

LCU-P

La selección de los sensores de puentado (cortina foto-eléctrica de seguridad FGS) puede ajustarse también en el menú (receptor 1, receptor 2, ambos receptores, ningún receptor).

El tiempo de puentado puede limitarse a través de un elemento temporizador programable y a prueba de errores instalado en el LCU (watch dog).

Reset segundo sensor El sensor del segundo circuito de entrada del LCU trabaja en servicio de protección, y se repone con el pulsador. Opcionalmente, el segundo sensor puede operarse como bloqueo de re arranque (óptico) (condición de arranque: campo de protección libre). En este modo de servicio, el sensor se conecta automáticamente a inactivo tras el arranque de la máquina.

Indicaciones de seguridad

Ya que la función de inhiación (muting) del LCU-P se utiliza en combinación con la cortina fotoeléctrica de seguridad FGS, deben observarse también las indicaciones de seguridad de la *Descripción Técnica FGS*.

Hay que observar los siguientes puntos para asegurar la utilización conforme al objetivo:

- Observación de las instrucciones de servicio sobre la conexión eléctrica y la puesta en servicio.
- Montaje y conexión eléctrica únicamente por parte de personal técnico especializado con formación básica técnica práctica y conocimiento de las directivas de seguridad usuales.
- Comprobación y puesta en servicio por parte de expertos – siempre que se exija así en las prescripciones/directivas vigentes respectivamente.
- El personal de operación de la máquina asegurada con la barrera fotoeléctrica de seguridad, debe ser instruido antes de iniciar el trabajo, por parte de personal experto. La instrucción recae bajo la responsabilidad del usuario de la máquina.
- Antes de la puesta en servicio deben observarse los siguientes puntos:
 1. El dispositivo de rearme externo (pulsador Restart u Override) debe estar dispuesto de tal forma que desde su situación pueda observarse completamente el área de peligro, y que no pueda ser accionado desde el área de peligro.
 2. Los sensores Muting deben estar dispuestos de tal forma que la inhibición (muting) no pueda ser activado por una persona de forma no intencionada (fig. 14 y 15).

LCU-P

3. El Muting sólo debe ser activado durante el tiempo en el que el palet cargado bloquea la entrada al área de peligro.
4. El Muting debe producirse automáticamente, pero no debe depender de únicamente una señal eléctrica.
5. El Muting no debe depender completamente de señales de software.
6. El estado Muting debe suprimirse inmediatamente después de pasar el palet, volviendo a ser efectivo el equipo de protección.



Fig. 14: Los sensores enfrentados no deben ser activables simultáneamente

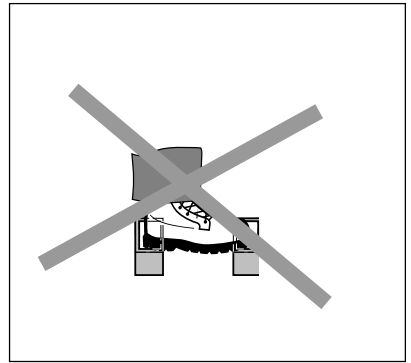


Fig. 15: Los sensores situados uno junto a otro no deben ser activables simultáneamente

Sommaire

1	A propos de cette notice	191
1.1	But de cette notice	191
1.2	A qui cette notice s'adresse-t-elle ?	191
1.3	Etendue des informations fournies	192
1.4	Symboles utilisés dans ce document	192
2	La sécurité	193
2.1	Domaine d'utilisation de l'appareil	193
2.2	Conformité d'utilisation de l'appareil	194
2.3	Consignes de sécurité et mesures de protection	194
3	Description du produit	196
3.1	Construction	196
3.2	Mode de fonctionnement de l'appareil	196
3.3	Configurer les modes de fonctionnement	199
3.4	Verrouillage de redémarrage/témoins lumineux	200
3.5	Organes de raccordement et de service	201
4	Montage	202
5	Installation électrique	203
5.1	Les capteurs de Type 2	209
5.2	Affichage externe de la désensibilisation, résolution réduite et inhibition	210
5.3	Interface de données	211
6	Mise en service	212
6.1	Maniement	212
6.1.1	Philosophie de service	212
6.1.2	Organes d'affichage et de service	213
6.1.3	L'affichage LCD	213
6.1.4	Le clavier	214
6.2	Philosophie & structure de programmation	215
6.2.1	Accès au programme	215
6.2.2	Structure du programme	216
6.2.3	Indications de l'affichage LCD	218
6.2.3.1	Affichage après le mise sous tension	219

7	Programmation	220
7.1	Appel du programme	221
7.2	Configuration de base, Set up	222
7.3	Programmes & modes utilisateur	223
7.4	Modes de fonctionnement	224
7.5	Diagnostics	225
7.5.1	Etendue des diagnostics	225
8	Tests & essais	226
9	Entretien	227
10	Messages de diagnostic	228
10.1	Messages de diagnostics généraux	228
10.2	Messages de défauts classés logiquement	229
11	Caractéristiques techniques	236
12	Homologations	240
13	Définitions	241

Abréviations

LCU-P Interface de sécurité programmable

FGS Barrage immatériel de sécurité

1 A propos de cette notice

1.1 But de cette notice

Ce document constitue un guide d'utilisation de l'interface de sécurité programmable LCU-P. Les sujets suivants y sont abordés :

- montage,
- installation électrique,
- mise en service et
- entretien

1.2 A qui cette notice s'adresse-t-elle ?

Cette notice est destinée aux personnes qui installent les systèmes LCU-P, qui les mettent en service ainsi que les personnes qui les utilisent.

1.3 Etendue des informations fournies

Cette notice d'instructions contient les informations nécessaires pour installer, mettre en service et utiliser l'appareil.

L'utilisateur doit également se conformer aux prescriptions réglementaires et légales. Elles ne peuvent bien entendu pas être décrites ici de manière exhaustive. En France, il faut particulièrement respecter les directives 89/392/CEE.

Vous pouvez obtenir des informations complémentaires dans les domaines de la prévention des accidents et des équipements de protection opto-électroniques auprès de SICK AG.

1.4 Symboles utilisés dans ce document

Certaines informations de cette notice utilisateur sont mises en valeur afin d'en faciliter l'accès :

Remarque une remarque informe sur des particularités de l'appareil

Note une note donne des informations de fond ; elle est utile pour comprendre les tenants et aboutissants techniques du fonctionnement de l'appareil.

Recommandation une recommandation vous aidera à rendre votre démarche plus efficace.



Attention

Avertissement !

Vous devez lire ces avertissements avec attention et en observer les prescriptions.

LCU-P**2****La sécurité**

L'appareil ne peut remplir sa mission de sécurité que s'il est mis en oeuvre de manière conforme; cela vaut particulièrement pour les installations de "sécurité" c'est-à-dire dont la sécurité ne peut être mise en défaut.

L'interface de sécurité programmable LCU-P est conforme à toutes les exigences de sécurité du type 4 des catégories de sécurité selon pr EN 50 100.

2.1 Domaine d'utilisation de l'appareil

L'interface de sécurité programmable LCU-P est un organe de commande destiné aux installations et machines comportant des postes, des accès ou des zones dangereux. Le LCU-P gère les fonctions telles que l'inhibition pour les entrées/sorties de palettiseurs ou de presses plieuses ou encore la désensibilisation et la commande de presses (p. ex. fonctionnement 1 ou plusieurs passages).

Le LCU-P est conçu pour être implanté dans l'armoire de commande de la machine ou de l'installation (IP 20). Pour être mis en œuvre en dehors d'une armoire, il convient d'utiliser un boîtier approprié à montage sur rails comme p. ex. ceux des répartiteurs électriques (IP 54).

Cette remarque vaut également pour l'utilisation en dehors de pièces fermées (Température ambiante 0 ... 50 °C).



Attention

Recours obligatoire à des professionnels qualifiés

Les travaux comme p. ex. la programmation, le raccordement électrique, c.-à-d. toutes les actions qui relèvent de la fonctionnalité du LCU-P doivent être exécutées par des personnels spécifiquement qualifiés.

2.2 Conformité d'utilisation de l'appareil

L'interface de sécurité programmable LCU-P ne peut être utilisée que dans les domaines décrits au paragraphe 2.1 *Domaine d'utilisation de l'appareil* de cette notice. Pour toute autre utilisation, aussi bien que pour les modifications y compris concernant le montage et l'installation la responsabilité de la société SICK AG ne saurait être invoquée.

2.3 Consignes de sécurité et mesures de protection d'ordre général

1. Pour le montage et l'exploitation des dispositifs de protection électrosensibles (ESPE), ainsi que pour leur mise en service et les tests réguliers, il faut impérativement appliquer les prescriptions légales nationales et internationales et en particulier :



- la directive machine CE 98/37,
- la directive d'utilisation des installations CEE 89/655,
- les prescriptions de sécurité ainsi que
- les prescriptions de prévention des accidents et les règlements de sécurité.

Le fabricant et l'exploitant de la machine à qui sont destinés ces dispositifs de protection sont responsables vis-à-vis des autorités de l'application stricte de toutes les prescriptions et règles de sécurité en vigueur.

2. **C'est pourquoi**, il est impératif d'observer nos indications et de se conformer aux **prescriptions concernant les vérifications**; voir à cet égard la section *tests* de cette *description technique / notice d'instructions*. On retiendra

LCU-P

p. ex. l'emploi, l'implantation, l'installation, l'insertion dans la commande de la machine.

- 3.** Les tests doivent être exécutés par des **personnes compétentes** et/ou des **personnes spécialement autorisées/mandatées** ; ils doivent être documentés et cette documentation doit être disponible à tout moment.

- 4.** Notre *notice d'utilisation* doit être mise à disposition de **la personne qui utilise** (opérateur) la machine sur laquelle notre dispositif de protection est mis en oeuvre. Cette personne doit **recevoir une formation par un personnel compétent**.

3 Description du produit

3.1 Construction

L'interface de sécurité programmable LCU-P est une interface de sécurité pour dispositif de sécurité opto-électronique. Il s'agit d'un élément autocontrôlé conforme à la norme pr EN 50 100.

L'interface est destinée aux installations industrielles.

3.2 Mode de fonctionnement de l'appareil

L'interface de sécurité programmable LCU-P élargit le domaine d'utilisation des capteurs ESPE. Il gère les signaux des sorties OSSD de jusqu'à deux capteurs de sécurité de type 4 ou jusqu'à quatre capteurs de type 2 et commande par deux voies redondantes de sorties à semi-conducteurs les contacteurs de commande de la machine. Il est possible de fonctionner en mode de protection d'accès, un passage, deux passages (le logiciel gère jusqu'à huit passages). Le système permet à volonté le contrôle des contacteurs commandés et le verrouillage de redémarrage. Le mode inhibition met en oeuvre jusqu'à quatre capteurs d'inhibition.

Grâce à l'interface série RS 485, il est possible de commander le capteur et de le diagnostiquer.

Les entrées de l'interface LCU-P et les sorties de sécurité des capteurs sont exploités par le microprocesseur.

L'interface LCU-P est compatible avec les capteurs de catégorie 2 (testables) et/ou les capteurs de catégorie 4 (autocontrôlés). Les capteurs testables sont automatiquement testés toutes les 60 minutes par l'interface LCU-P.

L'interface LCU-P peut être raccordée à deux systèmes de capteurs de type 4 ou quatre systèmes de capteurs de type 2 (1 système = 1 émetteur + 1 récepteur).

LCU-P

Un panachage est également possible:

1er capteur: 1 système de type 4 et
2è capteur: 2 systèmes de type 2

Les capteurs de type 2 dotés d'une sortie binaire doivent toujours être utilisés par paire. Vous pouvez donc utiliser 2 systèmes de type 2 ou quatre systèmes de type 2. Grâce au test automatique des capteurs de type 2, le niveau de sécurité de la totalité de l'installation de sécurité est augmenté (aucune intervention externe n'est nécessaire).

A la place d'un deuxième capteur de type 4, une deuxième interface LCU-P (Type 4) peut être raccordée afin de multiplier les possibilités de protection, voir *figure 1*.



Attention

N'inhiber les capteurs que par leur LCU-P respectif !

Quand la fonction d'inhibition est utilisée avec des LCU-P montés en cascade, l'inhibition doit être réalisée au niveau du LCU-P sur lequel les capteurs à inhiber sont raccordés. Elle ne doit, en aucun cas, être réalisée sur le LCU-P auquel les autres LCU-P sont raccordés.

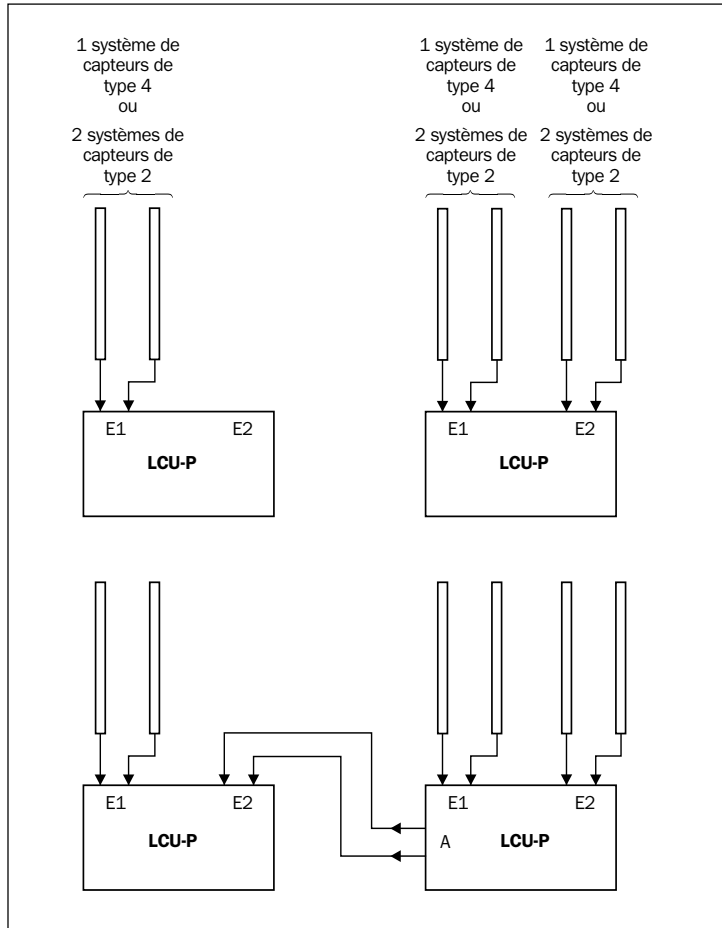


Fig. 1: Exemples de branchements sur l'interface LCU-P

3.3 Configurer les modes de fonctionnement

Tous les modes de fonctionnement configurés de l'interface LCU-P peuvent être activés à partir d'un commutateur externe. Le programme du LCU-P permet cependant de fixer des paramètres de fonctionnement personnalisés. Les modes de fonctionnement standard tels que les modes protection, 1 ou 2 passages, sont pré-programmés. L'interface peut donc être utilisée sans programmation. Les réglages liés à la sécurité tels que le "contrôle des contacteurs commandés" ou la "temporisation maxi de 28 s" en mode multi-passages" sont réalisés en usine.

Vous disposez en plus de 3 possibilités de combinaisons associées à un programme utilisateur (voir figure 2).

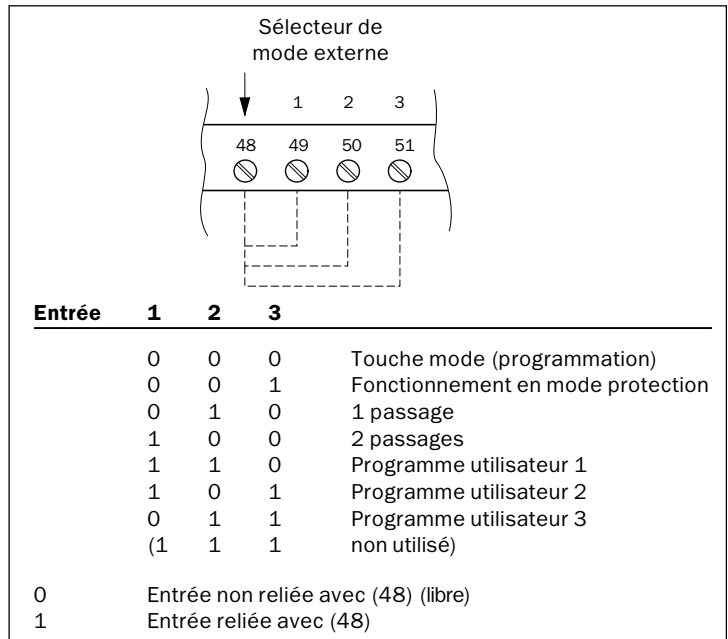


Fig. 2: Tableau de sélection du mode de fonctionnement

3.4 Verrouillage de redémarrage/ témoins lumineux

Le fonctionnement en réarmement automatique ou manuel est réglable directement au niveau des bornes 52, 53 et 54. Il est possible, grâce à un commutateur, de sélectionner le mode de réarmement sans programmation:

- lors de la fermeture d'une presse, en réarmement manuel
- lors de l'ouverture d'une presse, en réarmement automatique

Des sorties 24 Vcc, au niveau des bornes 57 à 64, permettent la signalisation des fonctions suivantes:

"Demande de réarmement"
 "Inhibition"
 "Résolution réduite et masquage"
 "Encrassement de l'optique"

Courant maximal en sortie: 0,4 A chacune (courant minimal pour "Inhibition" et "Masquage" : 0,02 A)

Mode de protection	*)
1 passage	*)
2 passages	*)
Passages multiples (3 à 8 passages)	*)
Masquage fixe	*)
Inhibition	*)
Résolution réduite	*)
Démarrage en mode multi-passage	*)
Avec ou sans test de capteurs réarmement, cycle unique	*)
Avec ou sans contrôle des contacteurs commandés	*)
Bouton de réarmement (verrouillable/non verrouillable)	
*) Possibilité de programmer ou de combiner ces modes dans les programmes utilisateur 1, 2 et 3	

Fig. 3: Modes de fonctionnement programmables à partir des menus de l'interface LCU-P

3.5 Organes de raccordement et de service

Remarque Le LCU-P possède un boîtier standard comportant un bornier enfichable à 33 contacts. En face avant, un afficheur à cristaux liquides de deux lignes et un clavier à membrane permettent l'exploitation et la programmation de l'appareil. L'appareil comporte également trois témoins à LED, qui indiquent l'état des sorties du LCU-P :

LED verte allumée	Sorties activées
LED rouge allumée	Sorties désactivées
LED jaune clignotante	Défaut

L'afficheur à cristaux liquides comporte deux lignes de 20 caractères (fig. 4). En dehors de l'affichage des menus pour la programmation, il permet de renseigner complètement sur l'état et le mode de fonctionnement de l'appareil. Si des incidents de fonctionnement et/ou des défauts périphériques se produisent, les messages de diagnostic appropriés s'affichent.

Le clavier de commande est utilisé conjointement à l'afficheur.



Fig. 4: Vue de face du LCU-P

4 Montage



Attention

IP 20

L'appareil en boîtier IP 20 ne doit être utilisé que dans le cas de montage en armoire de câblage électrique.

La pose du LCU-P se résume à clipser le boîtier sur un rail DIN.

5 Installation électrique



Attention

Mettre l'installation hors tension

Pour réduire les risques de mise en marche inopinée de l'installation, il est nécessaire de la mettre hors tension pour connecter le LCU-P.

L'interface LCU-P fonctionne avec une tension de 24 Vcc + 20 / – 10 %. L'énergie absorbée est de 0,5 A maxi (sans charge). Le raccordement se fait sans tension via deux borniers de 33 fiches. Ceci permet la mise en place du câblage avant l'installation de l'interface LCU-P. Les bornes sont conçues pour un diamètre de câble de:

- 1 x 2,5 mm² (avec embout) et
- 1 x 4 mm² (sans embout).

La configuration des branchements dépend de l'application sélectionnée. Voir schéma de principe (*figure 5*).

Configuration des entrées auxiliaires:

A 1 et A 2	B 1 et B 2
Inhibition	– (libre)
Inhibition	Inhibition
Inhibition	Cycle unique "Réarmement verrouillé"
Inhibition	Cycle unique "Réarmement non verrouillé"
–	Cycle unique "Réarmement verrouillé"
–	Cycle unique "Réarmement non verrouillé"

Fonctions liées à la programmation

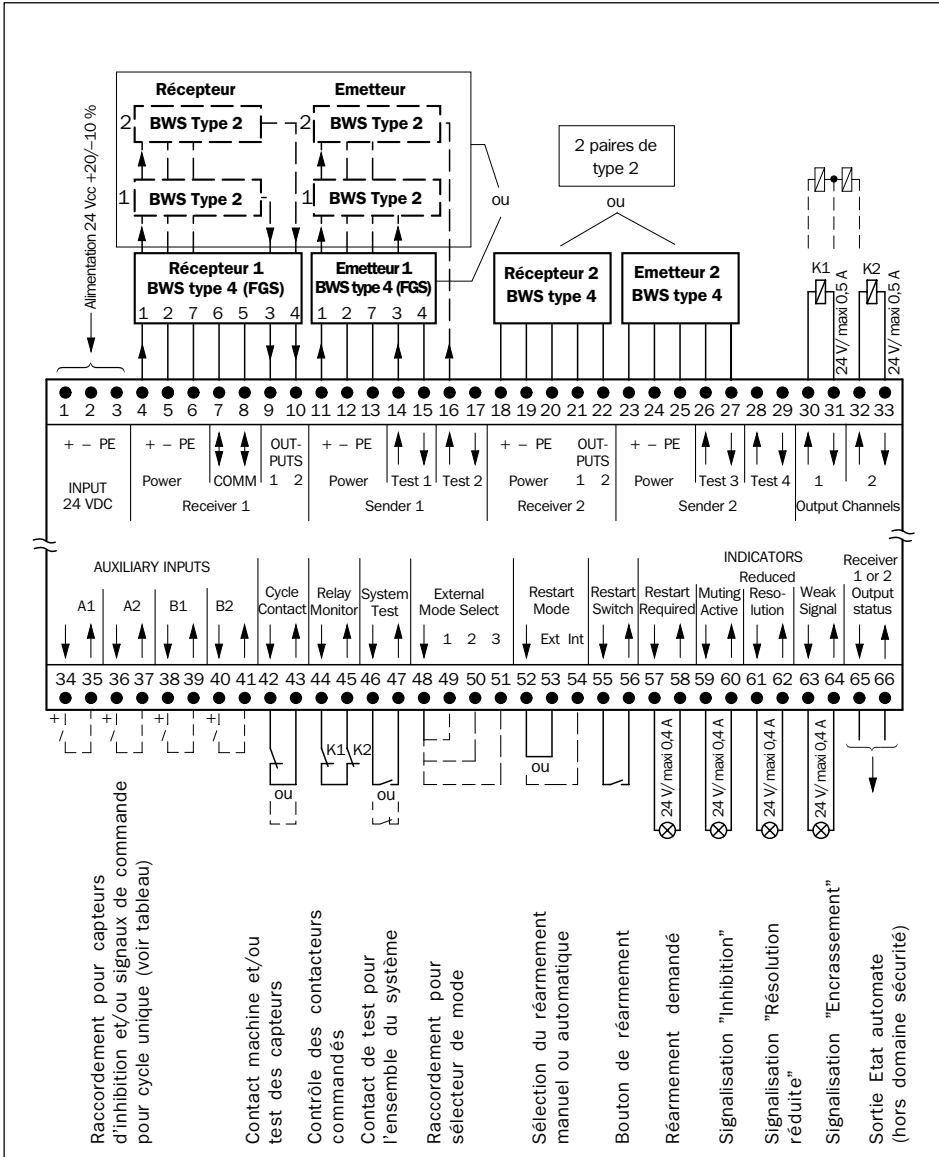


Fig. 5: Schéma de principe: Raccordement de l'interface LCU-P

LCU-P

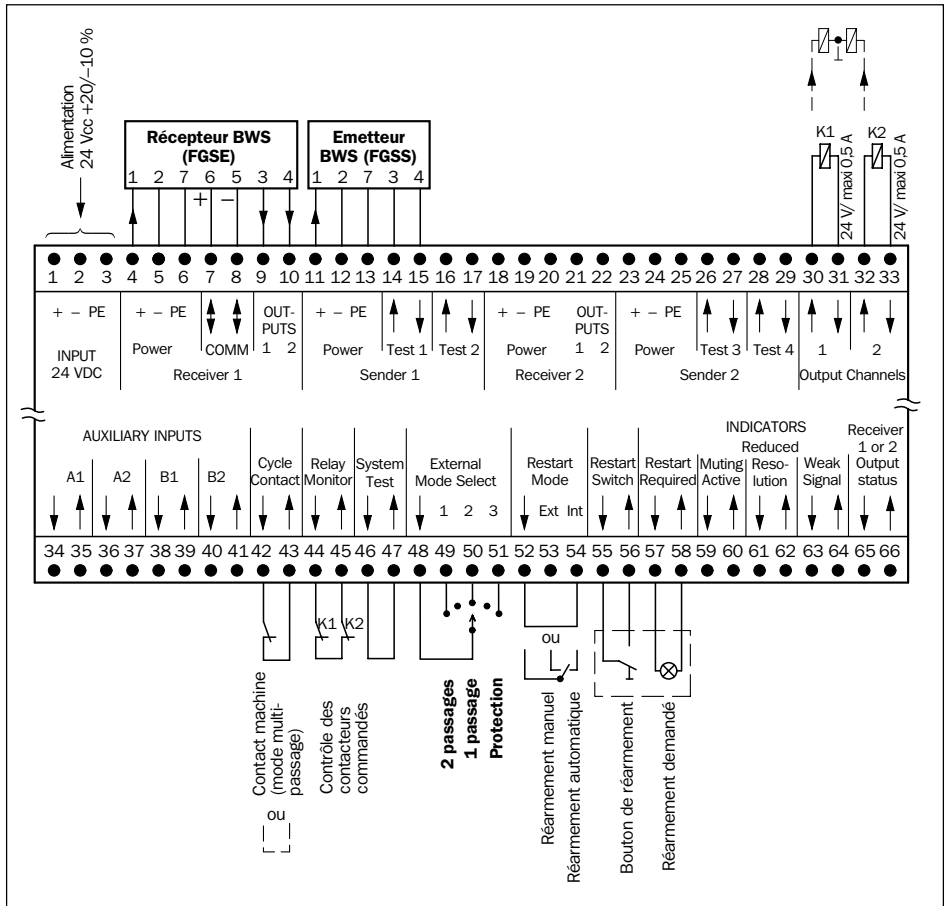


Fig. 6: Schéma de câblage standard en mode protection, 1 passage et 2 passages



Attention

La fonction de test (46 – 47)...

... est dédiée exclusivement au contrôle des éléments de commutation commandés (commandes à relais ou électronique).

LCU-P



Attention

En dehors de l'armoire électrique il est obligatoire ...

... que *les liaisons aux capteurs ESPE* soient effectuées par des câbles à gaines séparées,

... que *les liaisons aux sorties des capteurs non protégées contre les courts-circuits inter-sorties* soient effectuées par des câbles à gaines séparées,

... que *les liaisons aux capteurs d'inhibition* soient effectuées par des câbles à gaines séparées.



Attention

Signalisation lumineuse du fonctionnement à «résolution réduite» et en «inhibition»

Les fonctions "résolution réduite" et "inhibition" **doivent obligatoirement** être signalées par des indicateurs lumineux. Il est obligatoire que la signalisation soit déclenchée par le passage volontaire à ces modes de fonctionnement particuliers.

Le fonctionnement de la lampe de signalisation de l'inhibition est surveillé; le passage au mode inhibition est en effet subordonné au fonctionnement parfait de la signalisation jusque et y compris la lampe elle-même.



Attention

Pour le mode 1 ou 2 passages le cycle temporel fait obligatoirement l'objet d'une surveillance.

En cas d'abandon de cette surveillance au niveau du LCU-P, il est nécessaire de garantir son exécution au niveau de la commande la machine.



Attention

Verrouillage de redémarrage en mode 1 ou 2 passages

En mode 1 ou 2 passages le verrouillage de redémarrage est obligatoire, il peut être implémenté au niveau du LCU-P ou au niveau de la commande la machine.



Attention

Chacune des LED de signalisation ne peut s'allumer que ...

... si le mode correspondant a été sélectionné par un acte volontaire.

5.1 Capteurs de Type 2

En cas d'utilisation de capteurs de type 2, le raccordement de deux paires est obligatoire. Celles-ci seront testées automatiquement. L'instruction de test transmise au capteur – bornes 14/16/26/28 – peut être sélectionnée par simple commutation des bornes voisines – 15/17/27/29 – (Test avec potentiel 0 Volt ou potentiel +). Voir *figure 8*.

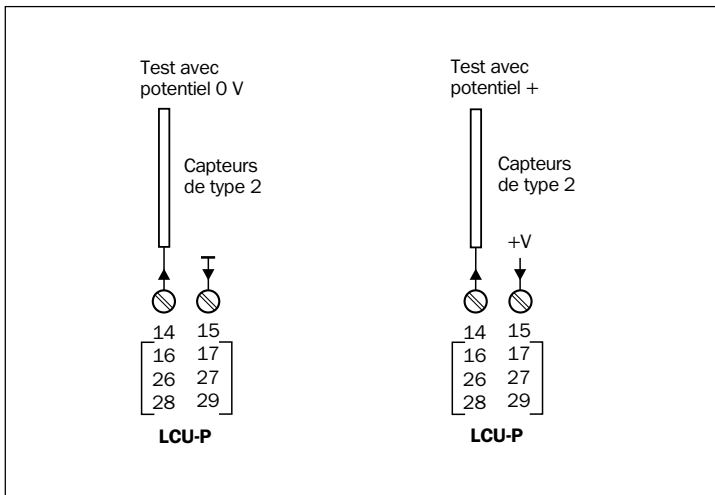


Fig. 8: Sélection du potentiel de test des capteurs de type 2 :
 Commande de test avec potentiel 0 Volt, Commande de test avec potentiel +

Chacune des sorties de sécurité des récepteurs de type 2 est connectée à la borne 9 ou 10 (paires 1 – 2) et/ou à la borne 21 ou 22 (paires 3 – 4).

5.2. Affichage externe de la désensibilisation, résolution réduite et inhibition

Si les fonctions Masquage/Résolution réduite ou Inhibition sont utilisées, la sortie correspondante du LCU-P doit obligatoirement alimenter un voyant lumineux. Le courant disponible est de 0,4 A maxi.

Des sorties de signalisation "Réarmement demandé" et "Encrassement" sont également disponibles (0,4 A maxi). En cas de raccordement de ces sorties NPN sur automate, une résistance de type 1 k Ω /1 W devra être mise entre les bornes 57-58 et/ou 63-64. Les potentiels de "0 V" du LCU-P et de l'automate doivent être dans ce cas reliés ensemble.

Etats des sorties de sécurité

L'indicateur de ces sorties n'est pas de sécurité. Il peut être utilisé pour visualiser l'interruption du capteur 1 ou 2.

En cas de raccordement de cette sortie à un automate, une résistance de type 1 k Ω /1 W devra être mise entre les bornes 65-66 (le signal est fourni par la borne 66). Le cas échéant, les potentiels du LCU-P et de l'automate devront être raccordés ensemble.

LCU-P

Champ libre	sortie désactivée (+ V sur la borne 66)
Champ interrompu	sortie activée (+ 0 V sur la borne 66)

5.3 Interface de données

L'interface série RS 485 peut se trouver dans le même câble que l'alimentation et les deux sorties de sécurité.

Pour des longueurs de câble supérieures à 10 m, un câble à fil torsadé est nécessaire pour l'interface série RS 485.

6 Mise en service

La mise en marche de l'appareil a lieu lors de la mise sous tension du LCU-P. Le LCU-P alimente en effet les capteurs qui lui sont raccordés.



Attention

Inspecter impérativement la zone dangereuse !

Avant d'effectuer la mise en service, il faut s'assurer que personne ne se trouve dans la zone dangereuse.

A cet effet, la zone dangereuse doit être inspectée et des mesures doivent être prises pour en interdire l'accès (p. ex. mise en place de panneaux, de barrières mécaniques etc.). La législation et la réglementation nationale du site doivent être scrupuleusement observées.

6.1 Maniement

6.1.1 Philosophie de service

La programmation de l'interface LCU-P s'effectue sur l'affichage à cristaux liquides via les touches de commande situées en face avant. La structure logicielle comporte 4 modules.

LCU-P

6.1.2 Organes d'affichage et de service

L'interface LCU-P est dotée de trois organes permettant une utilisation conviviale : les *diodes de signalisation*, l'*écran* et le *clavier*.

Diodes de signalisation

Les diodes de signalisation correspondent aux conditions de sortie du LCU-P (*tableau 1*):

Diodes Etat		Sortie	Chemin optique
vert	allumé	active ("sous tension")	
rouge	allumé	inactive ("hors tension")	
jaune	clignotant	inactive ("hors tension")	Action: appuyer sur la touche "?" et effectue le diagnostic de l'anomalie

Tableau 1: Diodes de signalisation

6.1.3 L'affichage LCD

En plus des informations de diagnostic, l'écran a pour but de guider l'utilisateur dans les opérations de programmation.

A la différence des messages de diagnostic, les deux lignes de l'écran ont des fonctions différentes en mode programmation :

1 ^{ère} Ligne	Ligne de fonction
2 ^{ème} Ligne	Ligne d'option (sélection des fonction)

6. 1. 4 Le clavier

Signification des différentes touches en face avant :

ESC

Echap: quitte le chemin du programme. Egalement utilisé en cas d'erreur de l'opérateur (message affiché à l'écran).

?

Diagnostic: active le programme de diagnostic.

EDIT

Edit: après sélection de la position "clavier" à l'aide du sélecteur LCU-P, la procédure de programmation peut être lancée à l'aide de la touche EDIT.



Touches de déplacement du curseur : utilisé pour la sélection des options sur la ligne des options (sélection des fonctions).

ENTER

Confirmation: l'activation de la touche ENTER permet l'exécution pas à pas du programme. A chaque appui sur la touche ENTER, le programme passe à l'option de menu suivante. Dans chaque cas, la fonction sélectionnée (ligne option) est enregistrée simultanément.

6.2 Philosophie & structure de programmation

6.2.1 Accès au programme



Attention

Programmation par une personne compétente !

Toutes les opérations de programmation doivent être effectuées par un personnel qualifié.

Le programme n'est accessible qu'après entrée d'un code à trois chiffres. Les accès non autorisés au programme sont exclus car, après trois tentatives d'entrée d'un code non valide, le système se verrouille. L'écran affiche le message "code non valide" accompagné d'un numéro (exemple : 23). Ce numéro à deux chiffres est généré par l'interface LCU-P en réponse à l'erreur précédente.

Le numéro associé à ce message d'erreur doit être communiqué à un technicien spécialisé ou au service après-vente SICK pour obtenir le nouveau code d'accès à 3 chiffres (code de déverrouillage).

Pour accéder au bloc de fonction "Masquage", un code d'accès séparé à quatre chiffres est requis :

Les codes définis en usine sont les suivants:

pour la programmation	000
pour le masquage	2222

Le code à trois chiffres peut être converti en un code personnalisé, créé par le technicien spécialisé sur indication de l'utilisateur.

6.2.2 Structure du programme

La structure logicielle comporte 4 modules:

- Configuration (setup)
- Programmes utilisateurs (user modes)
- Modes de fonctionnement (run modes)
- Diagnostic.

La structure du menu est déroulante : le programme est exécuté pas à pas avec affichage des messages et instructions correspondants. Tous les réglages sont conservés après la mise hors tension.

L'opérateur est guidé tout au long de sa progression dans le menu par les instructions et invitations affichées à l'écran. Les éventuelles erreurs de l'opérateur génèrent l'affichage des messages d'erreur correspondants.

Pour que le programme s'exécute, le sélecteur doit être réglé sur la position "000 clavier" (entrées du sélecteur ouvertes sur le LCU-P). Appuyer ensuite sur les touches suivantes :

EDIT pour la programmation

? pour le diagnostic

LCU-P**Configuration**

Ce module sert à définir la configuration principale du système (contrôles des contacteurs commandés, séquence de démarrage, type de capteur, langue, etc.).

Programmes utilisateurs

Le module Programmes utilisateurs sert à régler et à combiner les modes de fonctionnement personnalisé.

Modes de fonctionnement

Le module Modes de fonctionnement permet de sélectionner directement les différents modes de fonctionnement disponibles sur le sélecteur externe. Le mode sélectionné reste actif jusqu'à commutation du sélecteur externe ou sélection d'un autre mode (et également après mise sous ou hors tension).


Diagnostic

Le module de programme diagnostic permet d'afficher de façon séparée l'état de l'interface LCU-P et du barrage de sécurité FGS. De plus, le niveau d'encrassement des capteurs (niveaux 1 à 4) et les signaux de commande entrants (activation du bouton de réarmement, signal d'inhibition, etc.) peuvent être vérifiés.

Pour un diagnostic plus complet (exemple : services), un logiciel est proposé. Il fonctionne sous environnement Windows version 3.1 et supérieure.

Messages d'erreur

En plus des messages d'erreur liés à l'interface LCU-P et aux capteurs, le système indique toutes les anomalies de fonctionnement des périphériques du système (câble, contacts, contacteurs, etc.). Des instructions de maintenance ("vérifier les contacteurs commandés", par exemple) sont également affichés.

Remarque Pour réinitialiser les messages d'erreur, maintenir les touches  et EDIT enfoncées simultanément pendant plus de deux secondes.

6.2.3 Indications de l'affichage LCD

Les informations affichées à l'écran se répartissent en deux groupes principaux:

- Messages (message de diagnostic ou d'erreur)
- Affichage de programmation : dans ce cas, la première ligne affiche l'option de menu et la fonctionnalité, la deuxième ligne (ligne d'option) affiche les fonctions associées.

Première ligne: ligne de programme

Affiche l'option de menu active dans le programme. Les quatre premiers chiffres indiquent le numéro d'option de menu.

Exemple:

"S3 XXXX..."	(setup / Configuration, étape 3)
ou	
"U 16 XXXX..."	(user mode 1 / Programme utilisateur 1, étape 6)

De plus, la fonction de l'option de menu est indiquée textuellement (exemple : MASQUAGE).

LCU-P**Deuxième ligne: ligne d'option**

Dans ce cas, le contenu de la ligne peut être modifié à l'aide des touches de déplacement du curseur ◀ et ▶ (sélection des fonctions, 2 à 6 options) (figure 9).

Exemple:

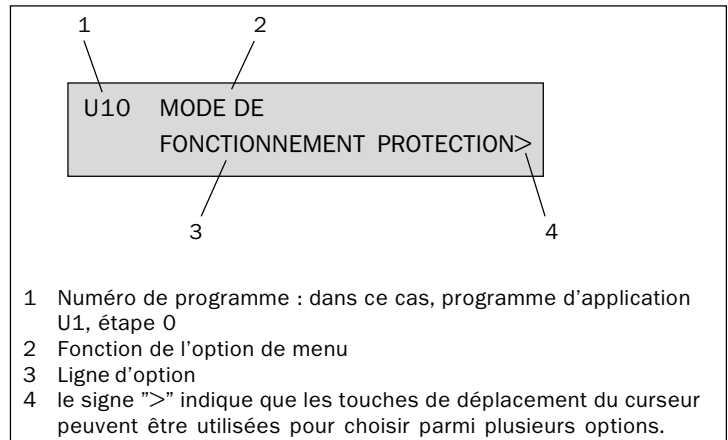


Fig. 9: Structure de l'affichage à l'écran pendant la programmation.

6.2.3.1 Affichage ...

... après le mise sous tension

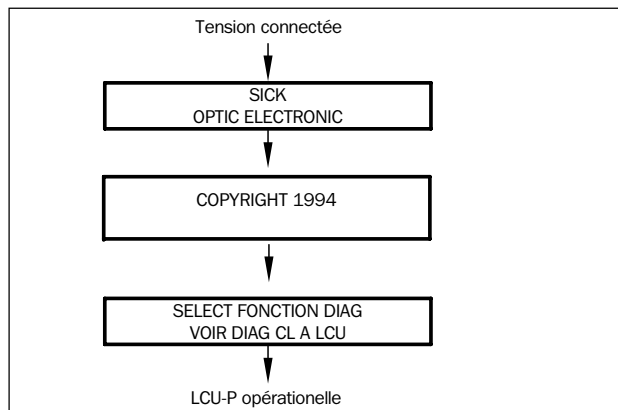
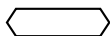


Fig. 10: Informations affichées à la mise sous tension

7 Programmation

Les programmes possèdent la même structure et doivent être utilisés de la même façon. Pour plus de clarté, les diagrammes suivants présentent la totalité des choix proposés dans la ligne d'option. Les choix associés à l'option de menu sont affichés dans le cadre présenté ci-dessous:



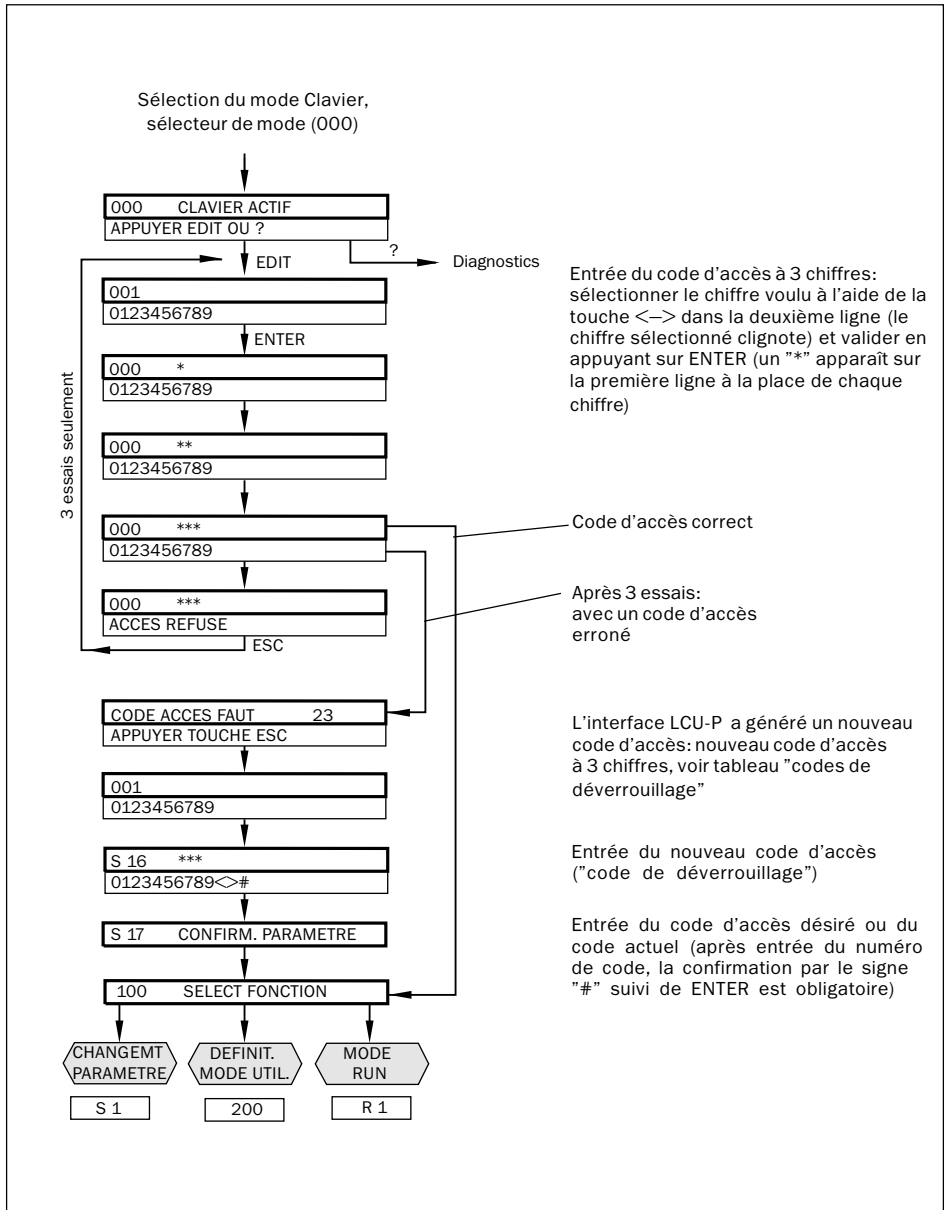
(= Programmation usine)

Sauf indication contraire, la touche ENTER permet de passer à l'option de menu suivante.

L'exécution du programme peut être interrompue à tout moment en appuyant sur la touche ESC.

LCU-P

7.1 Appel du programme

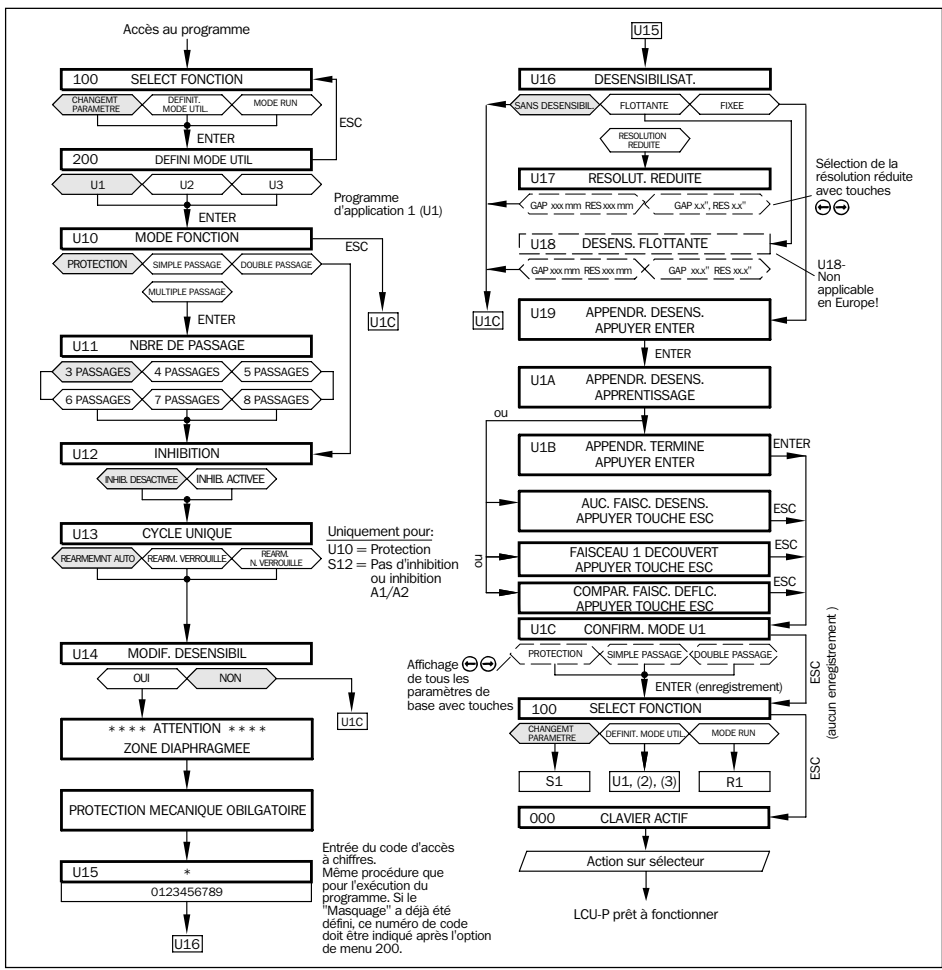


LCU-P

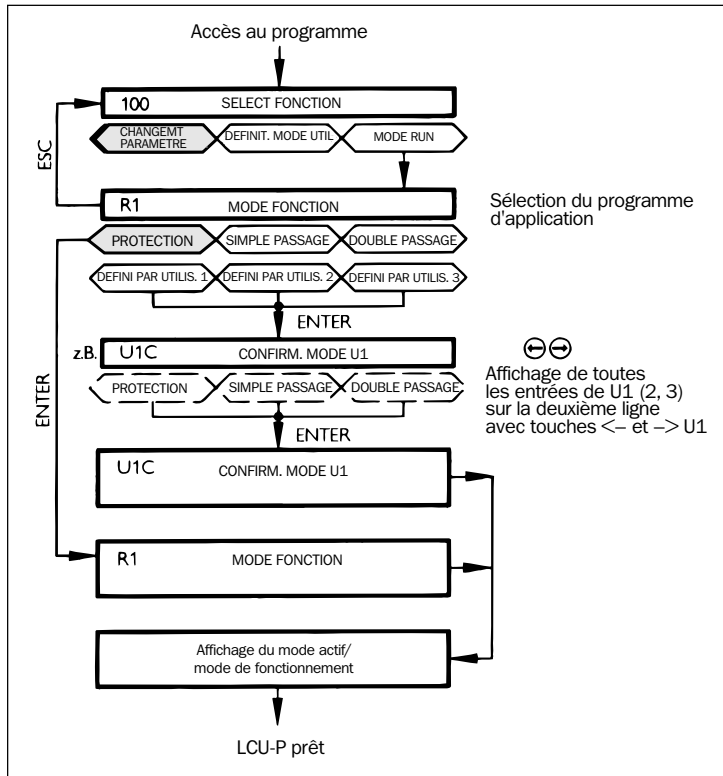
7.3 Programmes & modes utilisateur

La méthode de programmation des programmes utilisateurs U1, U2 et U3 est similaire. Les numéros des différentes étapes du programme sont affichés à l'écran. Exemple:

- U 11 Programme utilisateur 1, étape 1
- U 21 Programme utilisateur 2, étape 1
- U 31 Programme utilisateur 3, étape 1



7.4 Modes de fonctionnement




LCU-P

7.5 Diagnostics

Les messages de diagnostic et d'erreur – à l'exception du test du registre – sont affichés textuellement. Si nécessaire, des invites sont également affichées:



"Changement de fonction non valide/Activer le clavier"

Les messages d'erreur "code d'alarme" et "code d'erreur" sont accompagnés de numéros d'identification à 2 ou 3 chiffres. Ceux-ci sont décrits dans le *chapitre 10, messages de diagnostic*.

Appuyer simultanément sur la touche de déplacement du curseur  et sur la touche **EDIT** (pendant au moins 2 secondes) pour effacer les messages d'erreur.

7.5.1 Etendue des diagnostics

Après activation des diagnostics, il est possible de sélectionner le chemin à l'aide des touches

 et  (figure 11).

LCU-P	Canal A
LCU-P	Canal B
Sensor	Canal A
Capteur	Canal B
Encrassement	

Sélection du diagnostic

Tous les chemins de diagnostic du LCU-P ou du capteur ont la même structure.

Voir messages de diagnostic en *chapitre 10*.

8 Tests & essais

Les tests et essais à conduire lors de la première mise en service, régulièrement ou chaque jour dépendent des capteurs raccordés (consultez leur *Notice d'instructions*) et des prescriptions nationales et internationales. Les directives administratives doivent être strictement observées.

LCU-P**9 Entretien**

L'interface LCU-P est un système entièrement électronique ne nécessitant pas d'entretien. Pour toute intervention de maintenance, le service SICK est à votre disposition.

Si l'interface LCU-P est verrouillée suite à plusieurs tentatives d'entrée d'un code d'accès non valide, indiquez le numéro de code d'erreur au service après-vente SICK.

10 Messages de diagnostic

10.1 Messages de diagnostic généraux

Code

MODE 1 = X 2 = X 3 = X	Entrées du commutateur de sélection de mode (X: 0 = désactivées, 1 = activée)
REARMEMENT AUTOMATIQUE = X MANUEL = X_	Verrouillage de redémarrage (X: 0 = sans, 1 = avec)
CAPTEUR 1 A 1 = X A 2 = X CAPTEUR 2 A 1 = X A 2 = X	Sorties récepteur (X: 0 = désactivées, 1 = activée)
INDICATEUR = X ENTREE = X ENTREE CONTACT MACHINE = X TEST SYSTEME = X	Entrée réarmement Entrée de contrôle des contacteurs commandés Passage/Entrée test Entrée test système (Pour les 4 X: 0 = inaktiv, 1 = aktiv)
ENTREEE INHIBITION A1 = X A2 = X B1 = X B2 = X	Entrées inhibition ; (X: 0 = désactivées, 1 = activée)
INDICATEUR DE REARMEMENT = X ENCRASSEMENT = X INDICATEUR D'INHIBITION = X RESOLUTION REDUITE = X	Sortie réarmement demandé Sortie signalisation inhibition Sortie signalisation encrassement Sortie signalisation résolution réduite / désensibilisation (Pour les 4 X: 0 = inaktiv, 1 = aktiv)
SIGNAL SORTIE 1 = X SIGNAL ANOMALIE 2 = X	Etat des sorties LCU-P (X: 0 = désactivées, 1 = activée)
TEST 1 = X TEST 2 = X TEST 2 = X TEST 4 = X	Sortie commande de test (X: 0 = non, 1 = oui)
MODE ARRET MISE HORS ET SOUS TENSION = QUITTER	Réinitialisation par coupure du secteur

LCU-P

10.2 Messages de défauts classés logiquement

Code	Message	Description
16	CHANGEMENT DE MODE INVALIDE APPUYEZ SUR ESC	Changement de mode invalide via le sélecteur
18	ERREUR DE CONFIG: 18 APPUYEZ SUR ESC	Code pays absent pour le mode de fonctionnement sélectionné
19	ERREUR DE CONFIG: 19 APPUYEZ SUR ESC	4 capteurs d'inhibition et cycle unique sélectionné
20	ERREUR DE CONFIG: 20 APPUYEZ SUR ESC	Masquage avec capteurs TYPE 2
21	ERREUR DE CONFIG: 21 APPUYEZ SUR ESC	Résolution réduite avec capteurs TYPE 2
22	ERREUR DE CONFIG: 22 APPUYEZ SUR ESC	Masquage flottant (sans entrée du code pays correspondant)
23	ERREUR DE CONFIG: 23 APPUYEZ SUR ESC	Plus de 16 faisceaux indiqués pour masquage mobile
24	ERREUR DE CONFIG: 24 APPUYEZ SUR ESC	Masquage mobile en liaison avec mode multi-passage
25	ERREUR DE CONFIG: 25 APPUYEZ SUR ESC	Résolution réduite avec capteur 30 mm
26	ERREUR DE CONFIG: 26 APPUYEZ SUR ESC	Réglage "réarmement manuel" avec sélection "réarmement automatique"
27	ERREUR DE CONFIG: 27 APPUYEZ SUR ESC	Cycle unique avec mode multi-passage
28	ERREUR DE CONFIG: 28 APPUYEZ SUR ESC	Résolution réduite invalide en mode protection avec code américain
29	ERREUR DE CONFIG: 29 APPUYEZ SUR ESC	Résolution réduite invalide en mode multi-passage avec code américain
30	ERREUR DE CONFIG: 30 APPUYEZ SUR ESC	Résolution réduite invalide en mode protection code européen
31	ERREUR DE CONFIG: 31 APPUYEZ SUR ESC	Résolution réduite invalide en mode multi-passage avec code européen
32	ERREUR DE CONFIG: 32 APPUYEZ SUR ESC	Aucune info de config transmise par l'un des canaux de sécurité
33	ERREUR DE CONFIG: 33 APPUYEZ SUR ESC	Aucune config transmise par l'un des canaux de sécurité
34	ERREUR DE CONFIG: 34 APPUYEZ SUR ESC	Réarmement automatique (mode suédois) avec réarmement manuel
35	ERREUR DE CONFIG: 35 APPUYEZ SUR ESC	Mode multi-passage avec temporisation et réarmement manuel

Code Message	Description
36 ERREUR DE CONFIG: 36 APPUYEZ SUR ESC	Mode multi passage nou autorisé avec capteur TYPE 2
37 ERREUR DE CONFIG: 37 APPUYEZ SUR ESC	Des entrés d'inhibition sont sélectionnés mais aucun n'est indiqué comme étant inhibé
38 ERREUR DE CONFIG: 38 APPUYEZ SUR ESC	Aucune communication entre LCU-P et capteur lors de la sélection du mode de fonctionnement correspondant
40 ERREUR DE CONFIG: 40 APPUYEZ SUR ESC	Cycle unique avec réarmement manuel
53 VERIFIEZ INHIBITION	LCU-P travaille en mode un passage, il démarre seulement lorsque les entrées B sont commutées dans le bon ordre
54 VERIFIEZ ENTREES INHIBITION	Les entrées inhibition sont activées lorsque le LCU-P doit passer au vert
55 VERIFIEZ ENTREE CONTROLE CONTACTEURS COMMANDES SORTIE DESACTIVEE	Le signal d'entrée Contrôle des contacteurs commandés ne permet pas le passage de l'interface LCU-P au vert
56 VERIFIEZ ENTREE TEST SYSTEME SORTIE DESACTIVEE	Le signal d'entrée Test système ne permet pas le passage de l'interface LCU-P au vert
57 VERIFIEZ CONTACT MACHINE SORTIE DESACTIVEE	Le signal d'entrée Contact machine ne permet pas le passage de l'interface LCU-P au vert
58 AUCUN PROGRAMME D'APPLICATION 1 APPUYEZ SUR ESC	Le programme d'application 1 n'est pas défini
59 AUCUN PROGRAMME D'APPLICATION 2 APPUYEZ SUR ESC	Le programme d'application 2 n'est pas défini
60 AUCUN PROGRAMME D'APPLICATION 3 APPUYEZ SUR ESC	Le programme d'application 3 n'est pas défini
61 CONNECTEZ CAPTEUR 1 APPUYEZ SUR ESC	Le capteur 1 est inactif
62 CONNECTEZ CAPTEUR 2 APPUYEZ SUR ESC	Le capteur 2 est inactif
63 DEPASSEMENT DU DELAI APPUYEZ SUR ESC	Le délai de surveillance est dépassé
64 MESSAGE D'ERREUR: 64 ERREUR CAPTEUR	Le capteur indique une erreur de communication
65 MESSAGE D'ERREUR: 65 VERIFIEZ ENTREE COMM. CAPTEUR	Communication LCU-P/FGS interrompue pendant le masquage
66 MESSAGE D'ERREUR: 66 VERIFIEZ CONTROLE CONTACTEURS COMMANDES	Le signal d'entrée des contacteurs commandés n'est pas modifié après activation des sorties LCU-P

LCU-P

Code	Message	Description
67	MESSAGE D'ERREUR: 67 MODE SELECT WIRING	Le câblage du sélecteur est défectueux
68	MESSAGE D'ERREUR: 68 VERIFIEZ REARM. AUTO./MANUEL	Les entrées "Réarmement automatique" et "Réarmement manuel" sont identiques
70	MESSAGE D'ERREUR: 70 VERIFIEZ LAMPE INHIBITION	La lampe Inhibition ne fonctionne pas correctement
71	MESSAGE D'ERREUR: 71 VERIFIEZ LAMPE INHIBITION	La lampe Inhibition est active alors qu'un des canaux de sécurité n'est pas en mode inhibition
72	MESSAGE D'ERREUR: 72 VERIFIEZ LAMPE MASQUAGE	Absence de lampe Résolution réduite/ Masquage
75	MESSAGE D'ERREUR: 75 MODE DE FONCTIONNEMENT INVALIDE	Le capteur et l'interface LCU-P ne passent pas au vert ensemble
76	MESSAGE D'ERREUR: 76 MODE DE FONCTIONNEMENT INVALIDE	Le capteur et l'interface LCU-P sont en modes différents
80	MESSAGE D'ERREUR: 80 MODE DE FONCTIONNEMENT INVALIDE	Erreur détectée sur un canal de sécurité via un autre canal
81	MESSAGE D'ERREUR: 81 REINITIALISEZ OU METTEZ HORS TENSION	Les données de config de la RAM sont différentes de celles de la NVRAM
82	MESSAGE D'ERREUR: 82 REINITIALISEZ OU METTEZ HORS TENSION	Erreur de comparaison entre la nouvelle et la précédente configuration
84	MESSAGE D'ERREUR: 84 REINITIALISEZ OU METTEZ HORS TENSION	L'ordinateur a demandé les données d'historique de fonctionnement d'un canal de sécurité
85	MESSAGE D'ERREUR: 85 REINITIALISEZ OU METTEZ HORS TENSION	La carte ou l'UI nécessitent un retour à la configuration usine
96	MESSAGE D'ERREUR: 96 ERREUR SORTIE LCU-P	Sortie LCU-P 1 inactive
97	MESSAGE D'ERREUR: 97 ERREUR SORTIE LCU-P	Sortie LCU-P 2 inactive
98	MESSAGE D'ERREUR: 98 ERREUR SORTIE LCU-P	Sortie LCU-P 1 active, rouge
99	MESSAGE D'ERREUR: 99 ERREUR SORTIE LCU-P	Sortie LCU-P 2 inactive, rouge
104	MESSAGE D'ERREUR: 104 ERREUR DE SEQUENCE B1, B2	Changement de signal invalide : l'entrée B1 est active et l'entrée B2 est activée avant désactivation de l'entrée B1

Code Message	Description
105 MESSAGE D'ERREUR: 105 ERREUR DE SEQUENCE B1, B2	Changement de signal invalide : l'entrée B2 est inactive et l'entrée B1 est activée avant activation de l'entrée B1
106 MESSAGE D'ERREUR: 106 ERREUR DE SEQUENCE B1, B2	Changement de signal invalide : l'entrée B2 est active et l'entrée B1 est activée avant désactivation de l'entrée B2
107 MESSAGE D'ERREUR: 107 ERREUR DE SEQUENCE B1, B2	Changement de signal invalide : l'entrée B1 est inactive et l'entrée B2 est désactivée avant activation de l'entrée B1
112 MESSAGE D'ERREUR: 112 REPLACEMENT CARTE DE COMMANDE	Erreur mémoire, remplacer la carte de commande
113 MESSAGE D'ERREUR: 113 REPLACEMENT CARTE DE COMMANDE	Surtension sur sortie 1, corriger l'erreur et/ou remplacer la carte de commande
114 MESSAGE D'ERREUR: 114 REPLACEMENT CARTE DE COMMANDE	Erreur de test en entrée, remplacer la carte de commande
115 MESSAGE D'ERREUR: 115 REPLACEMENT CARTE DE COMMANDE	Erreur matérielle interne – Entrée 1 sélecteur, remplacer la carte de commande
116 MESSAGE D'ERREUR: 116 REPLACEMENT CARTE DE COMMANDE	Erreur matérielle interne – Entrée 3 sélecteur, remplacer la carte de commande
117 MESSAGE D'ERREUR: 117 REPLACEMENT CARTE DE COMMANDE	Erreur matérielle interne avec réarmement automatique, remplacer la carte de commande
118 MESSAGE D'ERREUR: 118 REPLACEMENT CARTE DE COMMANDE	Erreur matérielle interne – Entrée A1, remplacer la carte de commande
119 MESSAGE D'ERREUR: 119 REPLACEMENT CARTE DE COMMANDE	Erreur matérielle interne – Entrée B1, remplacer la carte de commande
120 MESSAGE D'ERREUR: 120 REPLACEMENT CARTE DE COMMANDE	Erreur mémoire, remplacer la carte de commande
121 MESSAGE D'ERREUR: 121 REPLACEMENT CARTE DE COMMANDE	Test de registre incorrect, remplacer la carte de commande
122 MESSAGE D'ERREUR: 122 REPLACEMENT CARTE DE COMMANDE	Test des sorties incorrect, remplacer la carte de commande
123 MESSAGE D'ERREUR: 123 REPLACEMENT CARTE DE COMMANDE	Erreur de test contrôle d'alimentation, surtension, remplacer la carte de commande
124 MESSAGE D'ERREUR: 124 REPLACEMENT CARTE DE COMMANDE	Erreur de test contrôle d'alimentation, chute de tension, remplacer la carte de commande
125 MESSAGE D'ERREUR: 125 REPLACEMENT CARTE DE COMMANDE	Erreur interne de code de fonctionnement test, remplacer la carte de commande
126 MESSAGE D'ERREUR: 126 REPLACEMENT CARTE DE COMMANDE	Sortie capteur 1 active en permanence

LCU-P

Code	Message	Description
127	MESSAGE D'ERREUR: 127 REEMPLACEMENT CARTE DE COMMANDE	Sortie capteur 2 active en permanence
128	MESSAGE D'ERREUR: 128 REEMPLACEMENT CARTE DE COMMANDE	La séquence des voies est différente, au besoin échanger l'appareil
129	MESSAGE D'ERREUR: 129 REEMPLACEMENT CARTE DE COMMANDE	Erreur test mémoire, remplacer la carte de commande
130	MESSAGE D'ERREUR: 130 REEMPLACEMENT CARTE DE COMMANDE	Erreur de communication entre canaux de sécurité, remplacer la carte de commande
131	MESSAGE D'ERREUR: 131 REEMPLACEMENT CARTE DE COMMANDE	Les canaux de sécurité utilisent des modes différents, remplacer la carte de commande
132	MESSAGE D'ERREUR: 132 REEMPLACEMENT CARTE DE COMMANDE	Un canal de sécurité n'envoie pas les informations requises, remplacer la carte de commande
133	MESSAGE D'ERREUR: 133 REEMPLACEMENT CARTE DE COMMANDE	Un canal de sécurité n'a pas envoyé de configuration, remplacer la carte de commande
134	MESSAGE D'ERREUR: 134 REEMPLACEMENT CARTE DE COMMANDE	Les canaux de sécurité ont des configurations différentes, remplacer la carte de commande
135	MESSAGE D'ERREUR: 135 REEMPLACEMENT CARTE DE COMMANDE	Paramètres invalides, remplacer la carte de commande
136	MESSAGE D'ERREUR: 136 REEMPLACEMENT CARTE DE COMMANDE	Erreur de mémoire de sécurité, remplacer la carte de commande
137	MESSAGE D'ERREUR: 137 REEMPLACEMENT CARTE DE COMMANDE	Séquence de canal différente, remplacer la carte de commande
138	MESSAGE D'ERREUR: 138 REEMPLACEMENT CARTE DE COMMANDE	Séquence de canal différente, remplacer la carte de commande
139	MESSAGE D'ERREUR: 139 REEMPLACEMENT CARTE DE COMMANDE	Aucun test d'arrière-plan pendant une heure, remplacer la carte de commande
140	MESSAGE D'ERREUR: 140 REEMPLACEMENT CARTE DE COMMANDE	Erreur sur test de canal de sécurité, remplacer la carte de commande
141	MESSAGE D'ERREUR: 141 REEMPLACEMENT CARTE DE COMMANDE	Erreur mémoire interne, remplacer la carte de commande
142	MESSAGE D'ERREUR: 142 REEMPLACEMENT CARTE DE COMMANDE	Erreur matérielle interne – Entrée 2, sélecteur, remplacer a carte de commande
143	MESSAGE D'ERREUR: 143 REEMPLACEMENT CARTE DE COMMANDE	Erreur matérielle interne – Entrée , "réarmement automatique", remplacer la carte de commande
144	MESSAGE D'ERREUR: 144 REEMPLACEMENT CARTE DE COMMANDE	Erreur matérielle interne – Entrée A2, remplacer la carte de commande

Code Message	Description
145 MESSAGE D'ERREUR: 145 REEMPLACEMENT CARTE DE COMMANDE	Erreur matérielle interne – Entrée B2, remplacer la carte de commande
146 MESSAGE D'ERREUR: 146 REEMPLACEMENT CARTE DE COMMANDE	Sortie 2 capteur 1 active en permanence
147 MESSAGE D'ERREUR: 147 REEMPLACEMENT CARTE DE COMMANDE	Sortie 2 capteur 2 active en permanence
148 MESSAGE D'ERREUR: 148 REEMPLACEMENT CARTE DE COMMANDE	Séquence de temporisation incorrecte, remplacer la carte de commande
149 MESSAGE D'ERREUR: 149 REEMPLACEMENT CARTE DE COMMANDE	Erreur d'adresse interne, remplacer la carte de commande
150 MESSAGE D'ERREUR: 150 REEMPLACEMENT CARTE DE COMMANDE	Erreur de synchronisation de canal, remplacer la carte de commande
151 MESSAGE D'ERREUR: 151 REEMPLACEMENT CARTE DE COMMANDE	L'une des voies de sécurité ne peut écrire dans la RAM statique, au besoin échanger l'appareil
152 MESSAGE D'ERREUR: 152 REEMPLACEMENT CARTE DE COMMANDE	Test d'entrée 1. Défaut capteur, au besoin échanger l'appareil
153 MESSAGE D'ERREUR: 153 REEMPLACEMENT CARTE DE COMMANDE	Test d'entrée 2. Défaut capteur, au besoin échanger l'appareil
163 MESSAGE D'ERREUR: 163 ERREUR CAPTEUR	Erreur test capteur 1 (type 2) MCC1, MCC1, sortie 1, aucune réaction
168 MESSAGE D'ERREUR: 168 ERREUR CAPTEUR	Erreur test capteur 1 (type 2) MCC2, sortie 2, aucune réaction
175 MESSAGE D'ERREUR: 175 ERREUR CAPTEUR	Erreur test capteur 2 (type 2) MCC3, sortie 1, aucune réaction
180 MESSAGE D'ERREUR: 180 ERREUR CAPTEUR	Erreur test capteur 2 (type 2) MCC4, sortie 2, aucune réaction
203 MESSAGE D'ERREUR: 203 ERREUR CAPTEUR	Sortie 1 du 2 ^e capteur activée, bien que le 2 ^e capteur ne soit pas sélectionné
204 MESSAGE D'ERREUR: 204 ERREUR CAPTEUR	Sortie 2 du 2 ^e capteur activée, bien que le 2 ^e capteur ne soit pas sélectionné
206 MESSAGE D'ERREUR: 206 ERREUR CAPTEUR	Sortie du capteur 1 (connexion capteur 1) inactive, vert
207 MESSAGE D'ERREUR: 207 ERREUR CAPTEUR	Sortie du capteur 1 (connexion capteur 2) inactive, vert
208 MESSAGE D'ERREUR: 208 ERREUR CAPTEUR	Sortie du capteur 2 (connexion capteur 1) inactive, vert
209 MESSAGE D'ERREUR: 209 ERREUR CAPTEUR	Sortie du capteur 2 (connexion capteur 2) inactive, vert
240 ERREUR INTERNE: 240 REEMPLACER CLAVIER	Erreur de test du clavier, remplacer le clavier

LCU-P

Code	Message	Description
241	ERREUR INTERNE: 241 REEMPLACER CARTE EXTENSION	Erreur mémoire interface, remplacer la carte d'extension
242	ERREUR INTERNE: 242 REEMPLACER CARTE EXTENSION	Erreur mémoire interne, remplacer la carte d'extension
243	ERREUR INTERNE: 243 REEMPLACER CARTE EXTENSION	Erreur mémoire interne, remplacer la carte d'extension
245	ERREUR INTERNE: 245 COMMUNICATION INTER ROM PUE	Erreur délai d'attente communication

L'interface LCU-P est un système entièrement électronique ne nécessitant pas d'entretien. Pour toute intervention de maintenance, l'agence régionale ou une succursale est votre disposition.

Les borniers à fiches autorisent un remplacement rapide.

11 Caractéristiques techniques

	mini.	typ.	maxi.
Caractéristiques générales			
Classe de protection élec.	I		
Indice de protection	IP 20		
Tension d'alim. V_a protect. inversion de polarité	21,6 V	24 V	28,8 V
Ondulation résiduelle ¹⁾			2,5 V_{c-a-c}
Tension en cas de coupure de courant (20 ms)	18 V		
Consommation (hors charge)			12 W
Temps de réponse			5 ms
Temps de mise en marche (hors commandes ext) après la mise sous tension, capteurs actifs après activation/désactivation capteurs		6,5 s 250 ms	
Sorties V_a			
Tension		$V_a - 0,7 V$	
Courant de chaque paire (1 ou 2)			2 A
Sorties de sécurité	protégées contre les courts-circuits ²⁾		
Broches 31 et 33	0 V		
Broches 30 et 32	OSSD		
Tension de commutation état HAUT (U_{eff})	$V_a - 3,0 V$		V
Tension de commutation état BAS	0 V		1 ^a V
Pouvoir de commutation	5 mA		500 mA
Courant de fuite ³⁾			2,4 mA
Charge capacitive			2,2 μF
Charge inductive ⁴⁾			2,2 H
Fréquence de répétition			4/s
Délai d'enclenchement OSSD 1 / OSSD 2		5 ms	
Caractéristiques impulsionnelles ⁵⁾			
Largeur de l'impulsion test	92 μs	96 μs	100 μs
Fréquence de l'impulsion test	14 ms	17 ms	21 ms
Impédances de ligne permise entre l'appareil et la charge ⁶⁾			2,5 Ω
Tensions en CC • Points de mesure : bornier de raccordement			

LCU-P

	mini.	typ.	maxi.
Sorties test br. 14 ... 17 et 26 ... 29			
Tension de commutation (CC)			statiques non polar, à semi-conducteurs
Pouvoir de commutation (CC)			V_a 100 mA
Résistance interne		7 Ω	10 Ω
Durée de test		120 ms	
Signalisation inhibition/masquage			contrôle de consommation de courant
Br. 59, 61: 24 V		$V_a - 0,7 V$	
Br. 60, 62: bus 0 V			
Lampe éteinte		non commutée	
Lampe allumée	0,8 V		5 V
Courant lampe autorisé (contrôle)	20 mA		400 mA
Délai activation contrôle du courant lampe		2,5 s (Blanking) 250 μ s (Muting)	
Signalisation			non contrôlée
Redémarrage/encrassement/état			
Br. 57, 63, 65: 24 V	$V_a - 0,7 V$		
Br. 58, 64, 66: 0 V de commande			
Lampe éteinte		non commutée	
Lampe allumée		0,8 V	
Courant lampes maxi. (non contrôlé)			400 mA
Entrées capteurs (br. 9, 10, 21, 22)			
Résistance d'entrée (activée)			2,21 k Ω
Niveau HAUT :	18,5 V		V
Niveau BAS :	0 V		5 ^a V
Constante de temps du filtre			800 μ s
Décalage de temps entre entrées 1 et 2		aucune limite	
Entrées inhibition			
Br. 34, 36, 38, 40: 24 V des entrées	$V_a - 0,7 V$ / maxi. 20 mA		
Br. 35, 37, 39, 41: entrées			
Impédance d'entrée (niveau haut)	2 k Ω (par rapport au 0 V)		
Tension de réarmement manuel actif	18,5 V		V_a
Tension de réarmement manuel relâché	0 V		5 V
Constante de temps du filtre		20 ms	
Entrée contact machine (test)			
Br. 42: 24 V de l'entrée	$V_a - 0,7 V$ / maxi. 20 mA		
Br. 43: entrée			
Impédance d'entrée (niveau haut)	2 k Ω (par rapport au 0 V)		
Tension de désactivation du test	18,5 V		V
Tension d'activation du test	0 V		5 ^a V
Constante de temps du filtre		20 ms	

	mini.	typ.	maxi.
Entrée contrôle des contacts commandés			
Br. 44: 24 V de l'entrée	$V_a - 0,7 \text{ V} / \text{maxi. } 20 \text{ mA}$		
Br. 45: entrée			
Impédance d'entrée (niveau haut)	2 k Ω (par rapport au 0 V)		
Tension de position travail	18,5 V		V_a
Tension de position repos	0 V		5 V
Temps de retombée autorisé des contacts	aucune limite		
Temps de réponse autorisé des contacts			200 ms
Entrée test du système			
Br. 46: 24 V de l'entrée	$V_a - 0,7 \text{ V} / \text{maxi. } 20 \text{ mA}$		
Br. 47: entrée			
Impédance d'entrée (niveau haut)	2 k Ω (par rapport au 0 V)		
Tension de désactivation du test ⁷⁾	18,5 V		V_a
Tension d'activation du test ⁷⁾	0 V		5 V
Constante de temps du filtre		50 ms	
Entrées mode de fonctionnement			
Br. 48: 24 V des entrées	$V_a - 0,7 \text{ V} / \text{maxi. } 20 \text{ mA}$		
Br. 49, 50, 51: entrées			
Impédance d'entrée (niveau haut)	2 k Ω (par rapport au 0 V)		
Tension de niveau HAUT broche d'entrée	18,5 V		V_a
Tension de niveau BAS broche d'entrée	0 V		5 V
Constante de temps du filtre		40 ms	
Entrées de réinitialisation			
Br. 52: 24 V de l'entrée	$V_a - 0,7 \text{ V} / \text{maxi. } 20 \text{ mA}$		
Br. 53, 54: entrées			
Impédance d'entrée (niveau haut)	2 k Ω (par rapport au 0 V)		
Tension de niveau HAUT broche d'entrée	18,5 V		V_a
Tension de niveau BAS broche d'entrée	0 V		5 V
Tension de validation de la commutation			400 ms
Entrée réarmement manuel			
Br. 55: 24 V de l'entrée	$V_a - 0,7 \text{ V} / \text{maxi. } 20 \text{ mA}$		
Br. 56: entrée			
Impédance d'entrée (niveau haut)	2 k Ω (par rapport au 0 V)		
Tension de niveau HAUT broche d'entrée	18,5 V		V_a
Tension de niveau BAS broche d'entrée	0 V		5 V
Durée d'activation de la commande		20 ms	
Câbles de transmission			
longueur de câble (paire torsadée)	selon standard RS 485		
Capacité terminale, interne		4,7 nF	100 m
Vitesse de transmission		9600 bauds	
Bornes de raccordement			
Section maxi. des fils	enfichables		
			2,5 mm ² avec âme
			4 mm ² sans âme

LCU-P

	mini.	typ.	maxi.
Caractéristiques de fonctionnement			
Température ambiante de fonctionnement	0 °C		+ 50 °C
Température de stockage	- 25 °C		+ 70 °C
Humidité ambiante (non saturante)	15 %		95 %
Immunité aux vibrations	5 g, 10 ... 55 Hz selon IEC 68-2-6		
Immunité aux chocs	10 g, 16 ms selon IEC 68-2-29		
Dimensions (L x H x P)	cf. plans cotés		

- ⚠** ¹⁾ Les limites de tension ne doivent pas être dépassées.
- ²⁾ valable pour un court-circuit au 0 V, non valable pour un court-circuit à V_a ; la limitation de courant fonctionne pour un court-circuit au 0 V.
- ⚠** ³⁾ En cas de défaut (coupure de la ligne 0 V) la sortie se comporte comme une résistance $> 13 \text{ k}\Omega$ par rapport à V_a . L'organe de commande auquel est connecté le POC doit considérer cet état comme un état bas (LOW). C'est le cas d'un organe de commande conforme à la norme CEI 1131-2 Typ.
- ⁴⁾ Pour une fréquence de commutation inférieure, la charge inductive maximale permise est plus élevée.
- ⁵⁾ Les sorties font l'objet d'un test cyclique lorsqu'elles sont activées (commutation impulsionnelle à l'état bas). Lors du choix du dispositif de commande connecté, il faut s'assurer que de telles impulsions n'entraînent pas la détection d'un état bas et ne conduisent pas à un arrêt machine.
- ⚠** ⁶⁾ La résistance ohmique individuelle de chaque fil doit également être limitée de sorte qu'un court-circuit entre les sorties soit reconnu. Un câble de cuivre de 70 m de long et $0,5 \text{ mm}^2$ présente une impédance de $2,5 \Omega$. env. (Consultez la norme EN 60 204 *Equipement électrique des machines Partie 1 : Règles générales* pour plus d'informations.)
- ⁷⁾ selon la configuration (dans le cas présent : S 10 contact test d'ouverture).

12 Homologations

Déclaration CE de conformité

suivant la directive 89/392CEE relative aux machines, annexe II C

Nous déclarons par la présente que les appareils

de la famille de produits LCU-P



constituent des composants de sécurité pour une machine au sens de la directive 89/392CEE, article 1, app. 2. La présente déclaration perdra sa validité pour un appareil cité en page 2, si des transformations auront été effectuées sans notre consentement sur cet appareil.

Nous mettons en œuvre un système d'assurance qualité certifié par l'organisme d'assurance qualité allemand DQS, n°. 19 462-01, conformément à la norme ISO 9001. Le développement et la fabrication de nos produits répondent aux règles énoncées au module H, ainsi qu'aux directives CEE et aux normes européennes suivantes.

- | | | | |
|---|--|--|---------------|
| 1. Directives CE | Directive 89/392CEE relative aux machines, et 91/368CEE, 93/68CEE, 93/44CEE
Directive 89/336CEE rel. à la EMC, et 92/31CEE, 93/68CEE, 93/465CEE | | |
| 2. Normes et/ou prénormes harmonisées appliquées | EN 292-1 et -2 | Sécurité des machines. notions fond. | Edition 91-09 |
| | EN 60204-1 | Séc. d. mach., équip. élec., règles générales | Edition 92-10 |
| | prEN 50100-1 et -2 | Séc. d. mach., dispositifs électro-sensibles | Edition 94-05 |
| | prEN 50082-2 | EMC, environnement industriel | Edition 94-03 |
| | EN 50081-1 | Comptabilité électromagnétique, émissions résidentielles, commerciales, industrie légère | Edition 93-03 |
| | prEN 954-1 | dispositifs de commande électriques | Edition 93-03 |
| 3. Normes allemandes appliquées | ZH1/597 | pour les dispositifs électro-sensibles sur des moyens de travail à moteur | Edition 87-04 |
| | ZH1/281 | pour les dispositifs électro-sensibles sur des presses à transformer des métaux | Edition 80-04 |
| 4. Résultat | prEN 50100 | pour AOPDs Type 4 | |


La conformité du modèle type de la famille de produits citée ci-dessus aux directives européennes indiquées a été certifiée par :


Adresse de l'organisme notifié BIA Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit
Prüf- und Zertifizierungsstelle im BG-PRÜFZERT
Alte Heerstraße 111, D-53757 Sankt Augustin

CE de type N° 951021 du 1995-01-31

Le marquage CE a été apposé sur l'appareil conformément aux directives 89/336CEE et 93/68CEE.

Fait à Waldkirch/Br., 1997-11-24


ppa. Windau
(Directeur du marketing/de la distribution
Division Systèmes de sécurité)


ppa. Zinober
(Directeur Production
Division Systèmes de sécurité)

La présente déclaration atteste la conformité aux directives susmentionnées, mais n'est pas destinée à énumérer les caractéristiques techniques du produit. Les consignes de sécurité fournies avec la documentation relative à l'appareil doivent être respectées.

SICK AG
Sebastian-Kneipp-Str. 1
D-79183 Waldkirch

Teléfono (0 76 81) 202-0
Telex 772314
Telefax (0 76 81) 38 63

Aufsichtsratsvorsitzender:
Dr. Horst Skoludek
Vorstand:
Volker Reiche (Vors.)
Anne-Kathrin Deutrich
Dieter Fischer

Sitz: Waldkirch i.Br.
Handelsregister
Emmendingen HRB 355 W

LCU-P

13 Définitions

**1 passage,
2 passages,
passages
multiples**

Le mode Passage permet un réarmement automatique de la machine (une presse par exemple). Ce réarmement automatique intervient via l'interface LCU-P, après une, deux ou plusieurs intrusions (1, 2 passages ou plus) dans le champ de protection.

En fonction de la séquence de démarrage choisie, le premier mouvement de remontée de la machine (après mise sous tension, par exemple) est déclenché par le bouton de réarmement ou par occultation du champ de protection. Après le cycle de travail de la machine, pendant le mouvement de remontée de la machine, par exemple, un contact machine signale, par ouverture puis fermeture, l'état de la machine aux bornes 42 et 43.

Les sorties de sécurité sont désactivées et le barrage de sécurité (FGS par exemple) attend, selon le mode de fonctionnement sélectionné, une, deux ou plusieurs intrusions avant de relancer le cycle de la machine. L'interface LCU-P commande les voyants jaunes du récepteur "attente d'intrusion" au niveau des bornes 7 et 8 via l'interface RS 485.

Pendant le mouvement de descente de la machine (mouvement dangereux) toute intrusion dans le champ de protection a pour effet de désactiver les sorties de sécurité et d'arrêter la machine. En fonction de la séquence de démarrage choisie, le cycle suivant de la machine est déclenché par appui sur le bouton de réarmement ou par intrusion dans le champ de protection.

**Séquence de
démarrage**

La séquence de démarrage du dispositif de sécurité (barrage de sécurité FGS et interface LCU-P) détermine comment sera déclenché le premier cycle d'une machine (une presse, par exemple) après mise sous tension ou intrusion dans le champ de sécurité.

Deux options sont proposées:

- Intrusion dans le champ de protection, puis activation du BP de réarmement.
- Action du BP de réarmement, puis intrusion dans le champ de protection.

Le nombre d'intrusions requises est déterminé par le mode de fonctionnement 1, 2 passages ou passages multiples (> 2).

Masquage Le masquage électronique permet de désensibiliser une ou plusieurs parties du champ de protection, à l'exception du faisceau N°1 (voir *figure 11*). Cette fonction est, par exemple, particulièrement adaptée aux supports de pièces. La résolution des capteurs (barrage de sécurité FGS) est inchangée dans les autres parties du champ.

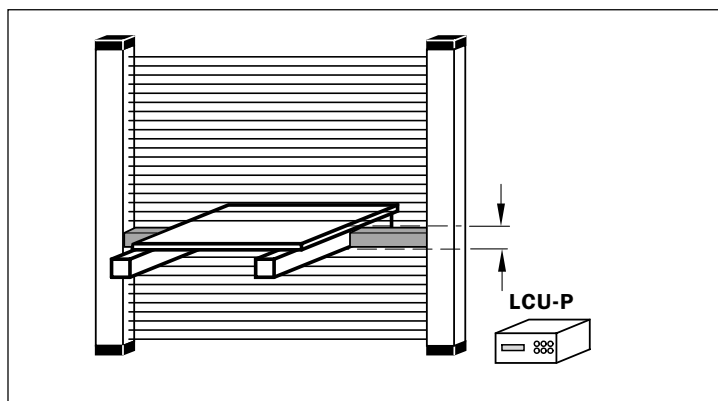


Fig: 11: Masquage

Le LCU-P, en relation avec le barrage de sécurité FGS, détermine la partie à masquer par apprentissage. Cette fonction n'est accessible que par un code d'accès spécifique, ce qui évite toute programmation non autorisée.

LCU-P



Attention

Protéger l'accès de la zone désensibilisée

Cette partie masquée (non protégée) doit être obligatoirement protégée par d'autres moyens tels que des barrières matérielles.

Si l'obstacle est retiré, ou ne correspond pas en dimension à la partie masquée, alors l'interface LCU-P désactive les sorties et interrompt le fonctionnement de la machine. Il est donc possible de contrôler la présence des dispositifs de sécurité.

Résolution réduite

La résolution réduite n'est isponible que sur les appareils ayant une résolution de 14 mm. Dans ce cas, la résolution du récepteur (FGS) est réduite afin de rendre "invisibles" les obstacles (les tuyaux de refoulement, par exemple) qui traversent le champ de protection.

Le tableau ci-dessous indique la correspondance entre la résolution réduite paramétrée et la taille de l'objet non détecté.

Capteur principal	
Résolution mm	Obstacle non reconnu diamètre en mm
14	3
22	10
29	18
37	25
Résolution réduite	



Attention

Respecter la nouvelle distance de sécurité !

La distance de sécurité entre le champ de protection (FGS) et la zone dangereuse doit être calculée par rapport à la nouvelle résolution.



Attention

Barrage esclave seulement en protection d'accès arrière !

Dans le cas où les deux barrages n'ont pas une résolution identique (barrage maître – Host – 14 mm et barrage esclave – Guest – 30 mm) associés à un LCU-P, le barrage esclave ne peut fonctionner que comme protection arrière.

Test des capteurs

La fonction "Test des capteurs oui/non" permet à l'aide d'un contact NF au niveau des bornes 42 et 43 de tester tous les capteurs connectés. Dans ce cas, l'interface désactive toutes les sorties.

En mode "Réarmement manuel", le réarmement se fait par bouton de réarmement. En mode "Réarmement automatique", l'interface LCU-P réactive automatiquement les sorties.

Test du système complet

La fonction "Test du système" est toujours activée. La totalité de l'installation, capteurs compris, est testée par action sur un contact au niveau des bornes 46 et 47.

Le type du contact (NF/NO) peut être défini dans le menu de programmation. Pendant le test, l'interface LCU-P désactive les sorties et transmet la commande de test aux capteurs connectés.

Le réarmement du LCU-P peut être automatique ou manuel.

LCU-P

En mode "Réarmement manuel", le bouton-poussoir doit être actionné pour réarmer le LCU-P (activation des sorties). Dans les autres modes de fonctionnement tel que le "mode de protection", l'interface LCU-P se comporte après le test du système comme après la mise sous tension du matériel.

Bouton de réarmement

L'option "Bouton de réarmement (verrouillé/non verrouillé)" permet de choisir entre les différents modes de fonctionnement du dispositif de commande sur l'interface LCU-P (bornes 55 et 56). Voir également "Cycle unique".

Cycle unique

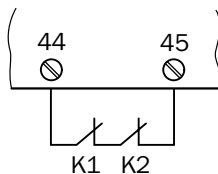
La fonction "Cycle unique" est paramétrée dans le programme d'application. Le cycle unique permet lors du réglage d'une presse, par exemple, de commander la descente du coulisseau tout en maintenant l'opérateur en sécurité.

Avec l'option "coup par coup", le cycle de travail se déroule moyennant un appui maintenu (par exemple, avec une commande bi-manuelle). Le mouvement de remontée de la machine peut être commandé par des contacts machine au niveau de l'interface LCU-P, entrées B1/B2 (les entrées B1/B2 sont désactivées à la fin du cycle).

Avec l'option "cycle complet", un seul cycle de travail est exécuté à la suite d'une simple impulsion. Les entrées B1/B2 sont activées pendant le mouvement de remontée non dangereux et sont désactivées à la fin du cycle (réarmement manuel).

Contrôle des contacteurs commandés

Cette fonction est sélectionnable dans le programme du logiciel. Le contrôle dynamique des contacteurs commandés de la ligne d'arrêt d'urgence permet de vérifier leur bon fonctionnement. Si le basculement des contacteurs est supérieur à 200 ms, alors le LCU-P se met en sécurité (sorties bloquées).



Le contrôle se fait sur des contacts NF, via les entrées 44 et 45 (voir *figure 13*).

Contact machine (limitée / non limité)
L'ouverture suivie d'une fermeture du contact machine branché aux bornes 42/43 permet de signaler au LCU-P que le prochain cycle machine peut être démarrée par une occultation du champ de protection du FGS.
Avec le réglage "limité" (cf. configuration de base point S 8) l'occultation ne peut être prise en compte qu'après la fermeture du contact machine. Exception: L'occultation se produit pendant que le contact est ouvert et dure encore au moins 100 millisecondes après la fermeture du contact.
Avec le réglage "non limité" l'occultation peut se produire à n'importe quel moment après l'ouverture du contact machine. La machine démarre dès la fin de l'occultation ou à la fermeture du contact (si l'occultation a cessé avant cette fermeture).

Inhibition L'inhibition de l'installation permet la désactivation temporaire des capteurs et de l'interface. Cette fonction est utilisée pour discriminer un homme d'une palette. Voir *figure 12*. La *figure 13* présente la séquence des signaux du capteur. L'inhibition est déclenchée et interrompue par des capteurs d'inhibition placés en amont et/ou en aval du barrage de sécurité. En règle générale, l'inhibition s'active soit par des cellules monofaisceau, soit par de simples commutateurs. L'interface LCU-P est conçue pour le raccordement de 4 capteurs d'inhibition (optiques ou mécaniques) sur les bornes 34 à 41. La sélection s'effectue dans le menu de programmation. Le nombre de capteurs à inhiber est programmable via le logiciel (récepteur 1, récepteur 2, 2 récepteurs, aucun récepteur).
La durée d'inhibition doit être fixée par programmation.

LCU-P

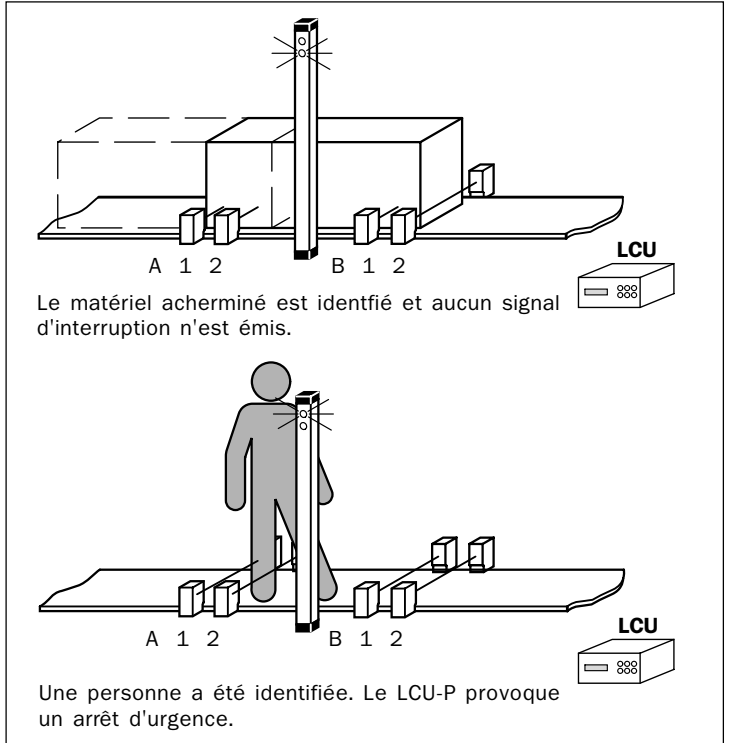


Figure 12: Inhibition

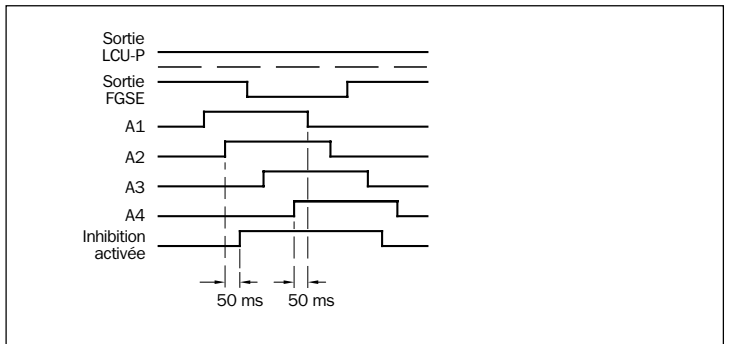


Figure 13: Séquence des signaux en mode Inhibition

**Réarmement
du deuxième
capteur**

Le capteur du deuxième circuit d'entrée du LCU-P fonctionne en mode protection et est réinitialisé par le bouton de réarmement.

En option, le deuxième capteur peut être utilisé comme dispositif de réarmement (optique) (condition de démarrage: champ de protection libre).

Dans ce mode de fonctionnement, le capteur est automatiquement désactivé après marreg de la machine.



Attention

Consignes de sécurité

Pour utiliser la fonction d'inhibition du LCU-P en association avec la barrière de sécurité FGS, il faut également observer les prescriptions de sécurité indiquées dans le *manuel de description technique du FGS*.

Pour garantir la conformité d'utilisation il faut observer les points suivants :

- Respecter les consignes données dans le manuel d'instructions pour le raccordement électrique et la mise en service.
- Faire réaliser les travaux de raccordement électrique uniquement par des personnels habilités et possédant des connaissances pratiques des directives sur les installations de sécurité.
- Faire tester et mettre en service le matériel par des techniciens formés – ainsi que les directives et prescriptions applicables l'exigent.
- Faire former les opérateurs avant qu'ils ne prennent leur service sur la machine mise en sécurité par le personnel habilité à le faire. La responsabilité de la formation échoit à l'exploitant de la machine.

LCU-P

- Avant la mise en service, observer les points suivants :
1. Le dispositif manuel (bouton de réarmement manuel et/ou de dégagement) doit être disposé de telle manière que la personne qui s'en sert voie en totalité la zone dangereuse et qu'il ne soit pas possible de l'actionner à partir de la zone dangereuse.
 2. Les capteurs d'inhibition doivent être disposés de telle manière que l'inhibition ne puisse pas être provoquée involontairement par une personne (*figures 14 et 15*).
 3. L'inhibition ne peut être activée que lorsque les marchandises interdisent l'accès à la zone dangereuse.
 4. L'inhibition doit être automatique, mais ne peut pas être commandée par un seul signal électrique.
 5. L'inhibition ne peut pas non plus dépendre des seuls signaux commandés par un logiciel.
 6. L'inhibition doit être levée dès que les marchandises sont passées, réactivant ainsi le dispositif de protection des personnes.

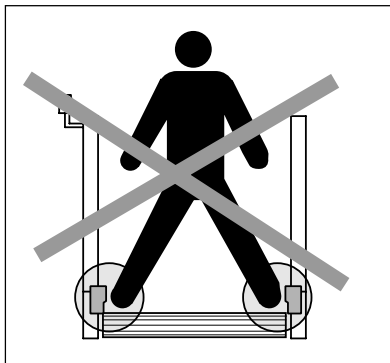


Fig. 14: Des capteurs disposés face-à-face ne doivent pas pouvoir être activés en même temps

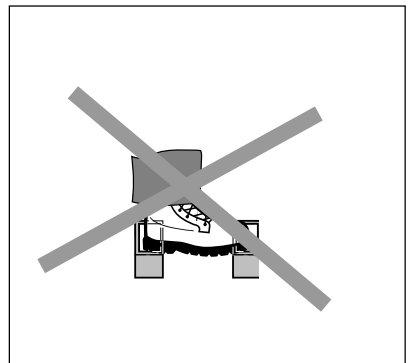


Fig. 15: Des capteurs disposés côte à côte ne doivent pas pouvoir être activés en même temps

Sisällysluettelo

1	Dokumenttiin liittyvää	253
1.1	Käyttötarkoitus	253
1.2	Kohderyhmä	253
1.3	Dokumentin laajuus	254
1.4	Dokumentissa käytetyt viitteet ja symbolit	254
2	Turvallisuuden liittyvää	255
2.1	Laitteen käyttökohteet	255
2.2	Määräystenmukainen käyttö	256
2.3	Yleiset turvaohjeet ja -toimenpiteet	256
3	Toimintaperiaate	258
3.1	Järjestelmän rakenne	258
3.2	Laitteen toimintatapa	258
3.3	Käyttötapojen valinta	261
3.4	Kuittaustoiminto/merkkivalot	262
3.5	Liitännät ja käyttöelementit	263
4	Asennus	264
5	Sähkölitântä	265
5.1	Tyyppin 2 tunnistimet	271
5.2	Erilliset näytöt toiminnoille valoverhon, pimentäminen/vähennety resoluutio ja ohitus	272
5.3	Dataliitântä	273
6	Käyttöönotto	274
6.1	Käyttö	274
6.1.1	Käyttöperiaate	274
6.1.2	Näytöt, käyttöelementit	275
6.1.3	LC-näyttö	275
6.1.4	Näppäimistö	276
6.2	Ohjelmointiperiaate, ohjelman rakenne	277
6.2.1	Pääsy ohjelmaan	277
6.2.2	Ohjelman rakenne	278
6.2.3	LC-näytöt	280
6.2.3.1	Näytöt virran päällekytkemisen jälkeen	281

7	Ohjelmointi	282
7.1	Ohjelman haku	283
7.2	Perusasetukset, Set up	284
7.3	Käyttäjäohjelmat, User modes	285
7.4	Käyttötavat, Run modes	286
7.5	Diagnostiikka	287
7.5.1	Diagnostiikan laajuus	287
8	Tarkastukset	288
9	Huolto, kunnossapito	289
10	Diagnostiikka-ilmoitukset	290
10.1	Yleiset diagnoosi-ilmoitukset	290
10.2	Yksiselitteiset virheilmoitukset	291
11	Tekniset tiedot	297
12	Vastaavuudet	301
13	Käsitteiden selitykset	302

Lyhenteet

LCU-P Ohjelmoitava valvontayksikkö

FGS Turvavaloverho

1 Dokumenttiin liittyvää

1.1 Käyttötarkoitus

Tämä dokumentti sisältää ohjelmoitavan valvontayksikön LCU-P käyttöön liittyviä ohjeita. Siinä on kuvattu laitteen

- asennus
- sähköliitäntä
- käyttöönotto
- huolto

1.2 Kohderyhmä

Tämä dokumentti on tarkoitettu LCU-P:n asennus-, huolto- ja käyttöhenkilökunnalle.

1.3 Dokumentin laajuus

Tämä käyttöohje sisältää laitteen asennukseen, käyttöönottoon ja käyttöön liittyviä tietoja. Kaikkia voimassa olevia lakisääteisiä määräyksiä on ehdottomasti noudatettava (Saksassa on erityisesti huomioitava ko. ammattikuntien säädökset ZH 1/597). Näihin määräyksiin ei tässä dokumentissa voida puuttua yksityiskohtaisemmin. Lähempiä tietoja tapaturmien ehkäisystä ja optisista turvalaitteista saa suoraan SICK AG:ltä (esim. opaskirjanen *Koneiden turvallisuus*).

1.4 Dokumentissa käytetyt viitteet ja symbolit

Selvyyden vuoksi erityisen tärkeät kohdat on merkitty käyttöohjeessa erilaisin viittein ja symbolein.

Lisäohje Lisäohjeessa annetaan laitteen käyttöön liittyviä yksityiskohtaisempia tietoja.

Selitys Selitys sisältää taustatietoa ja auttaa siten teknisten asiayhteyksien ymmärtämistä.

Suositus Suosituksella tarkoitetaan optimaalista menettelytapaa.



HUOMIO

Varoitus!

Varoitukset on otettava vakavasti ja vastaavia ohjeita noudatettava tarkoin.

2 Turvallisuutteen liittyvää

Turvallisuus on taattu vain silloin, kun laitteen asennus ja liittäminen suoritetaan asianmukaisesti ja virheettömästi.

Ohjelmoitava valvontayksikkö LCU-P täyttää normin pr EN 50 100 turvaluokan 4 mukaiset vaatimukset.

2.1 Laitteen käyttökohteet

Ohjelmoitavaa ohjausyksikköä LCU-P käytetään turvalaitteistoissa valvomaan pääsyä vaaravyöhykkeelle tai vaarallisiin paikkoihin. Lisäksi se huolehtii myös muista ohjaustehtävistä, kuten palettien (Entry/Exit) tai särmäyspuristimien ohituksesta sekä myös valoverhojen pimennys- ja ohjaustoiminnoista puristimien yhteydessä (esim. tahtikäyttö).

LCU on suunniteltu asennettavaksi koneen tai laitteen ohjauskaappiin (IP 20). Jos ohjausyksikkö asennetaan ohjauskaapin ulkopuolelle, on käytettävä sopivaa kiinnityskiskolla varustettua koteloa, esim. jakorasiakoteloa (IP 54).

Sama pätee käytettäessä ohjausyksikköä suljettujen tilojen ulkopuolella (ympäristön lämpötila 0 ... 50 °C).



HUOMIO

Asiantunteva henkilöstö välttämätön

Vain asiantunteva henkilöstö saa suorittaa LCU:n ohjelmoinnin, sähköliittämisen ja kaikki muut laitteen toimintaan vaikuttavat työt.

2.2 Määräystenmukainen käyttö

Ohjelmoitavaa ohjausyksikköä LCU-P saa käyttää ainoastaan kohdan 2.1 *Laitteen käyttökohteet* mukaisesti. Jos laitetta käytetään jollakin muulla tavalla tai siihen tehdään muutoksia (myös asennusta ja liitäntöjä koskien), SICK AG:n vastuu raukeaa kaikilta osin.

2.3 Yleiset turvaohjeet ja -toimenpiteet

1. Ilman kosketusta toimivan turvalaitteen käyttöön/ asennukseen sekä käyttöönottoon ja teknisiin tarkastuksiin pätevät kansalliset/kansainväliset määräykset, erityisesti



HUOMIO

- koneita koskeva direktiivi 98/37/EC,
- työvälineiden käyttöä koskeva direktiivi 89/655 EEC,
- turvallisuusmääräykset sekä
- tapaturmien ennaltaehkäisyä koskevat määräykset ja turvaohjeet.

Turvalaitteita käyttävän koneenvalmistajan tai omistajan tulee huolehtia yhdessä toimivaltaisen viranomaisen kanssa siitä, että kaikkia voimassa olevia turvallisuusmääräyksiä ja -toimenpiteitä noudatetaan.

LCU-P

2. **Lisäksi** on ehdottomasti noudatettava *Teknisessä esitteessä* tai tässä *Käyttöohjeessa* annettuja ohjeita (esim. käyttökohteet, asennus tai liitäntä koneenohjaukseen), **erityisesti tarkastusmääräyksiä** (ks. kappale Tarkastukset).
3. Tarkastukset on suoritettava **asiantuntevien** tai tehtävään erikseen **valtuutettujen ja koulutettujen henkilöiden** taholta ja dokumentoitava jälkikäteen todistettavalla tavalla.
4. Tämä *käyttöohje* on annettava sen koneen **käyttöhenkilökunnan** käsiin, jossa turvalaitettamme käytetään. Henkilökunta on **perehdytettävä** laitteen toimintaan **asiantuntevan henkilön taholta**.

3 Toimintaperiaate

3.1 Järjestelmän rakenne

Ohjelmoitava valvontayksikkö LCU (Light Curtain Control Unit) on itseään valvova, normin pr EN 50 100 mukainen komponentti, jota käytetään ohjausyksikkönä ilman kosketusta toimivissa turvalaitteissa. Se on tarkoitettu teollisuuden sovelluksiin.

3.2 Laitteen toimintatapa

Ohjelmoitava valvontayksikkö LCU-P lisää turvalaitteen käyttömahdollisuuksia. Siihen pystyy kytkemään 2 tyyppin 4 tunnistinjärjestelmää tai 4 tyyppin 2 tunnistinjärjestelmää OSSD-signaalit ja ohjaamaan koneenohjaukseen tarvittavia komponentteja (kontaktoreita) kaksikanavaisten puolijohdelähtöjen kautta. Valvontayksikkö mahdollistaa suojakäytön sekä yksi- ja kaksitahtikäytöt (8 tahtiin saakka). Kontaktorivalvonta ja kuittaustoiminto ovat valinnaisia. Yhdessä turvaloverhon FGS kanssa sen avulla voidaan lisäksi kytkeä paikkakohtainen tai paikasta riippumaton peittämistoiminto. Muting-käyttöä varten on järjestelmään mahdollista kytkeä 4 muting-tunnistinta. Tunnistimien ohjaus ja vikamäärytykset tapahtuu dataliitännän RS 485 kautta. Kaksikanavainen mikroprosessori-elektronikka lähettää LCU-P:stä ja ulkopiiristä tulevat signaalit edelleen. LCU-P:ssä voidaan käyttää tyyppin 2 tunnistimia (testattavat) ja/tai tyyppin 4 tunnistimia (itseään valvovat). Järjestelmän ohjaus tunnistaa käytössä olevat eri tyypit. Testattavat tunnistimet LCU testaa automaattisesti 60 minuutin välein.

LCU-P

LCU-P:hen voidaan liittää 2 tunnistinjärjestelmää tyyppiä 4 tai 4 tunnistinjärjestelmää tyyppiä 2 (1 järjestelmä = 1 lähetin ja 1 vastaanotin). Myös sekakäyttö, esim.

1. tunnistin 1 järjestelmä tyyppiä 4 ja
2. tunnistin 2 järjestelmää tyyppiä 2

on mahdollista.

Yhdellä lähtökytkennällä varustettuja tyyppiin 2 tunnistinjärjestelmää on käytettävä aina pareittain. Tyyppiin 2 tunnistinjärjestelmää auto-maattinen testaus kohottaa suojarjestelmän turvallisuustasoa (ulkoisia toimenpiteitä ei tällöin tarvita).

Ohjauksen moninkertaistamiseksi voidaan järjestelmään kytkeä toisen tyyppi 4-tunnistimen sijasta toinen LCU (tyyppi 4) („Daisychain“ = ketjutus), ks. kuva 1.

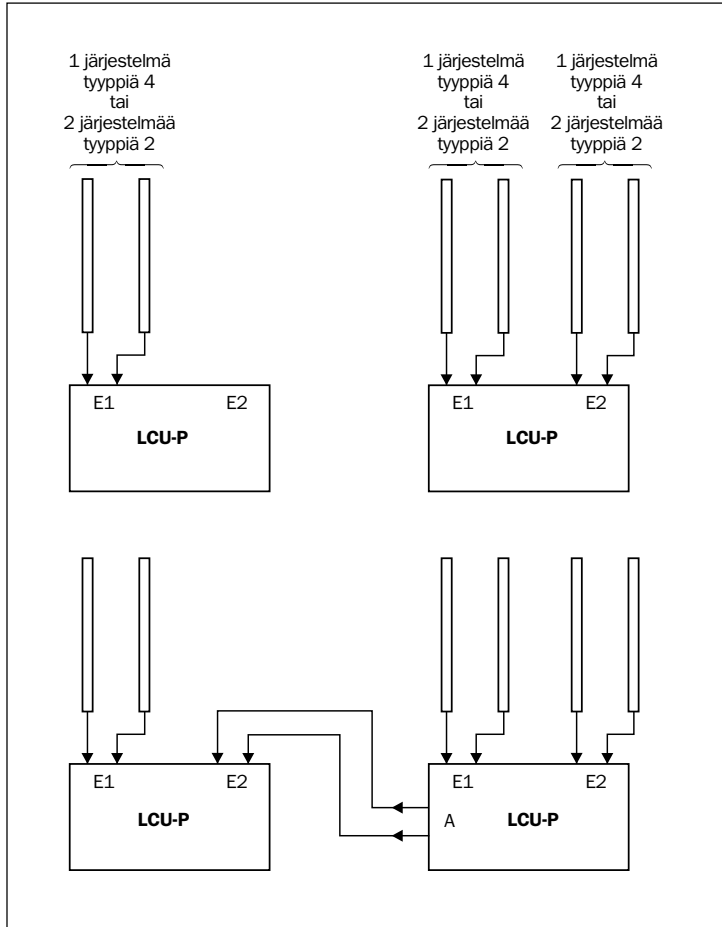
Huomautus: Jos ketjutuksessa käytetään ohitustoimintoa, tunnistimet saa ohittaa vain sen LCU:n kautta, johon ne on kytketty suoraan (missään tapauksessa ei saa ohittaa tuloja, joihin LCU on kytkettynä).



HUOMIO

Ohitustoiminnot LCU:ssa

Tapauksissa, missä LCU:t on ketjutettu, tunnistimet tulee vaimentaa vain siinä LCU:ssa mihin ne on fyysisesti kytketty (tulot mihin LCU on liitetty ei saa ohittaa).

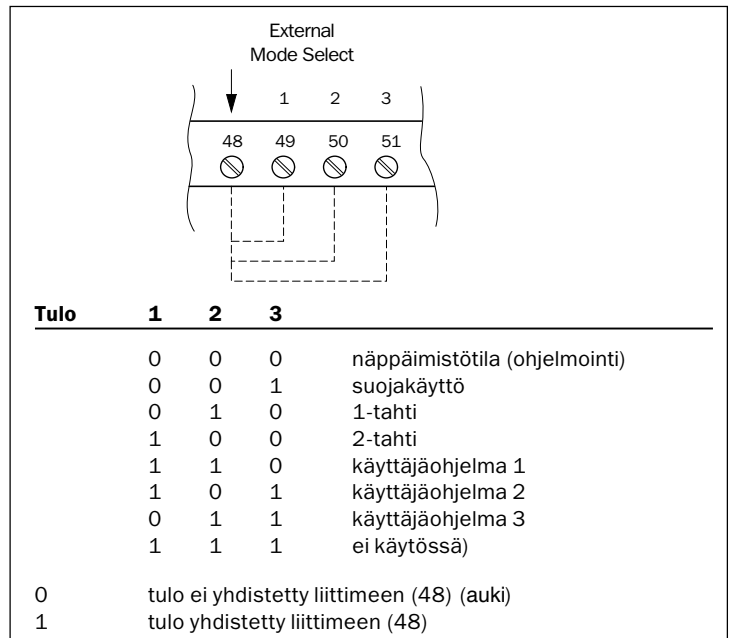


Kuva 2: Erilaisia liitännämahdollisuuksia LCU-P:hen

3.3 Käyttötapojen valinta

Kaikki LCU:hun ohjelmoituiden käyttötavat voidaan valita käyttöön BCD-valintakytkimellä. Vakinaiselle käyttötavalle voidaan suorittaa siltakytkentä tai se voidaan valita suoraan ohjelmasta „Run modes“. Standardikäyttötavat, kuten suojakäyttö, 1-tahti tai 2-tahtikäyttö on esiohjelmoitu LCU-yksikköön, ts. valvontayksikköä voidaan käyttää myös ilman käyttäjäohjelmointia. Tehtaalla on jo valmiiksi ohjelmoitu turvallisuuden kannalta tärkeät toiminnot, kuten esim. kontaktorivalvonta, tahtivalvonta 28 s.

Tämän lisäksi valintakytkimestä on varattu 3 paikkaa vapaasti ohjelmoitaville käyttäjäohjelmille (kuva 2).



Kuva 2: Liitännät käyttötavan valintakytkimelle

3.4 Kuittaustoiminto/merkkivalot

Kuittaustoiminto voidaan kytkeä päälle tai pois päältä suoraan liittimistä 52 ja 53. Kytkeä voidaan suorittaa oikosulkulenkien tai ulkoisen vaihtokoskettimen avulla, jolloin ohjelmointia ei tarvitse muuttaa kuittaustoimintoa varten. Esim. puristimille voidaan kytkeä seuraavasti:

- vaarallinen liike alaspäin kuittauksella
- vaaraton liike ylöspäin ilman kuittausta

Seuraaville toiminnoille on liittimissä 57 – 64 24 V DC-lähdöt merkkivalojen suoraa liitintää varten. Maks. lähtövirta: 0,4 A (ohitukselle ja pimennykselle vähimmäisvirta 0,02 A).

„kuittauspainikkeen käyttökehotus“

„ohitus“

„muutettu resoluutio/peittäminen“

ja „likaisuusilmoitus“ (suojalaite)

Suojakäyttö	*)
1-tahti	*)
2-tahti	*)
monitahti (3- ... 8-tahti)	*)
Pimentäminen, paikkakoht.	*)
Ohitus (muting)	*)
Muutettu resoluutio erotuskyky	*)
Käynnistyssekvenssi tahtikäytölle	*)
Tunnistintesti: kyllä/ei	*)
Kontaktorivalvonta: kyllä/ei	
Kuittauspainike: lukittuva/	
*) ohjelmoitavissa tai yhdisteltävissä käyttöohjelmissa 1, 2 ja 3	

Kuva 3: LCU-valikosta ohjelmoitavat käyttötavat

3.5 Liitännät ja käyttöelementit

Lisäohje LCU:ssa on kahdella 33-napaisella liittimellä varustettu standardikotelo. Käyttöä ja ohjelmointia varten etupaneeliin on sijoitettu kaksirivinen LC-näyttö ja ohjelmointinäppäimet. Lisäksi siinä on kolme LED-merkkivaloa, jotka ilmoittavat LCU:n lähtötilat.

vihreä LED palaa	lähdöt aktiivisia
punainen LED palaa	lähdöt ei aktiivisia
keltainen LED vilkkuu	häiriö

LC-näytössä on kaksi riviä, joista kukin sisältää 20 merkkiä (kuva 4).

Ohjelmointiin tarvittavien valikkojen lisäksi näyttö ilmoittaa järjestelmän kaikki käyttötilat. Järjestelmässä esiintyvät häiriöt ilmaistaan näytössä vastaavin virheilmoituksiin.

Näppäimistöä käytetään LCU-P:n ohjelmointiin ja diagnoosiin LC-näytöllä.



Kuva 4: LCU-P:n etupaneeli

4 Asennus



HUOMIO

Kotelomalli IP 20

Kotelointiluokan IP 20 mukainen laite soveltuu ainoastaan ohjauskaappiasennukseen.

LCU-P:n kotelo kiinnitetään pikalukituksella DIN-iinnityskiskoon.

5 Sähköliitäntä



HUOMIO

Laitteisto on kytkettävä jännitteettömäksi!

Tahattoman käynnistymisen estämiseksi laitteisto on kytkettävä jännitteettömäksi LCU-P:n sähköliitännän ajaksi.

LCU toimii tasajännitteellä $24\text{ V} \pm 20\%$, sen ottoteho on maks. 0,5 A (kuormittamaton). Potentiaalivapaa pistoliitäntä kahden 33-napaisen liitinlistan avulla. Liitintirman ansiosta johdotus voidaan suorittaa jo ennen LCU:n asennusta. Liittimiin tarvittava johtimen poikkileikkaus

1 x 2,5 mm² hylsillä tai

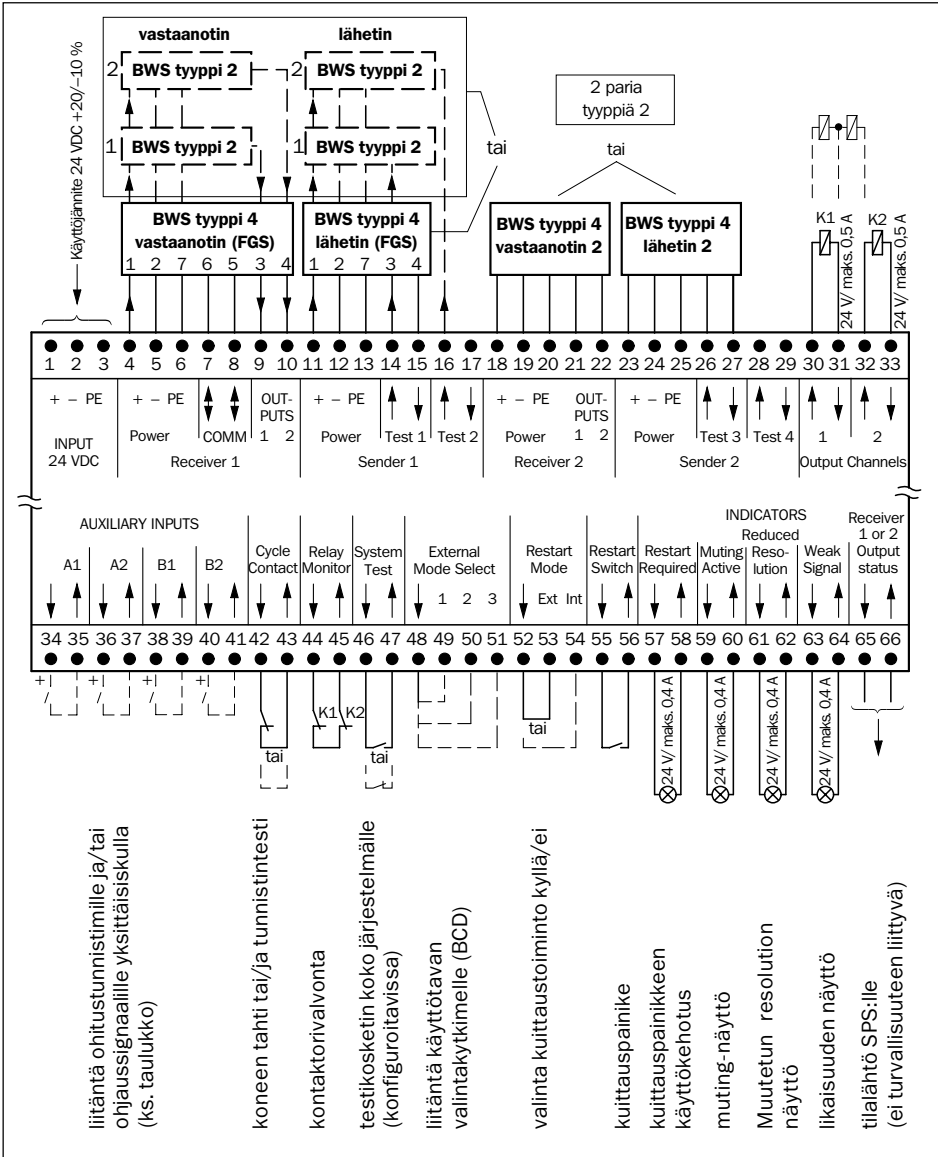
1 x 4 mm² massiivinen.

Liitäntöjen lukumäärä riippuu käytettävistä toimin-noista. Kytchentäperiaate käy ilmi kuvasta 5.

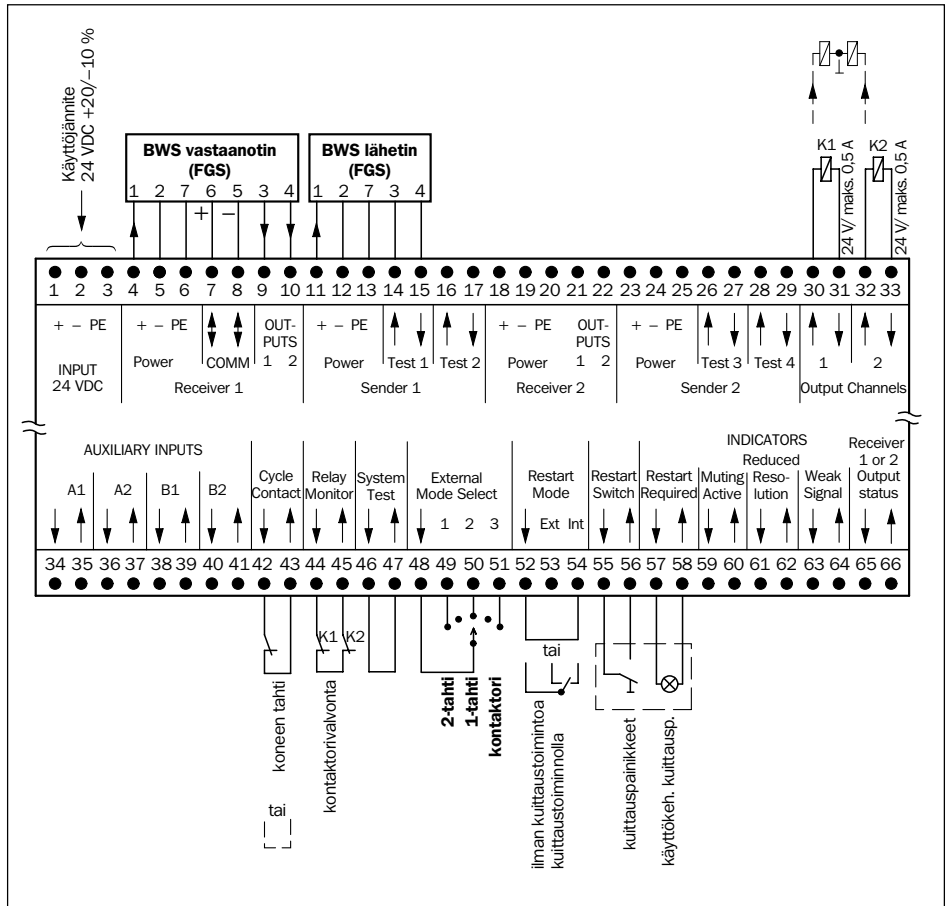
Yleistet tulot

A 1 ja A 2	B 1 ja B 2
muting	– (avoin)
muting	muting
muting	yksittäisisku „pitkä käynn.“
muting	yksittäisisku „lyhyt käynn.“
–	yksittäisisku „pitkä käynn.“
–	yksittäisisku „lyhyt käynn.“

Toiminnot riippuvat ohjelmaan tehdyistä asetuksista



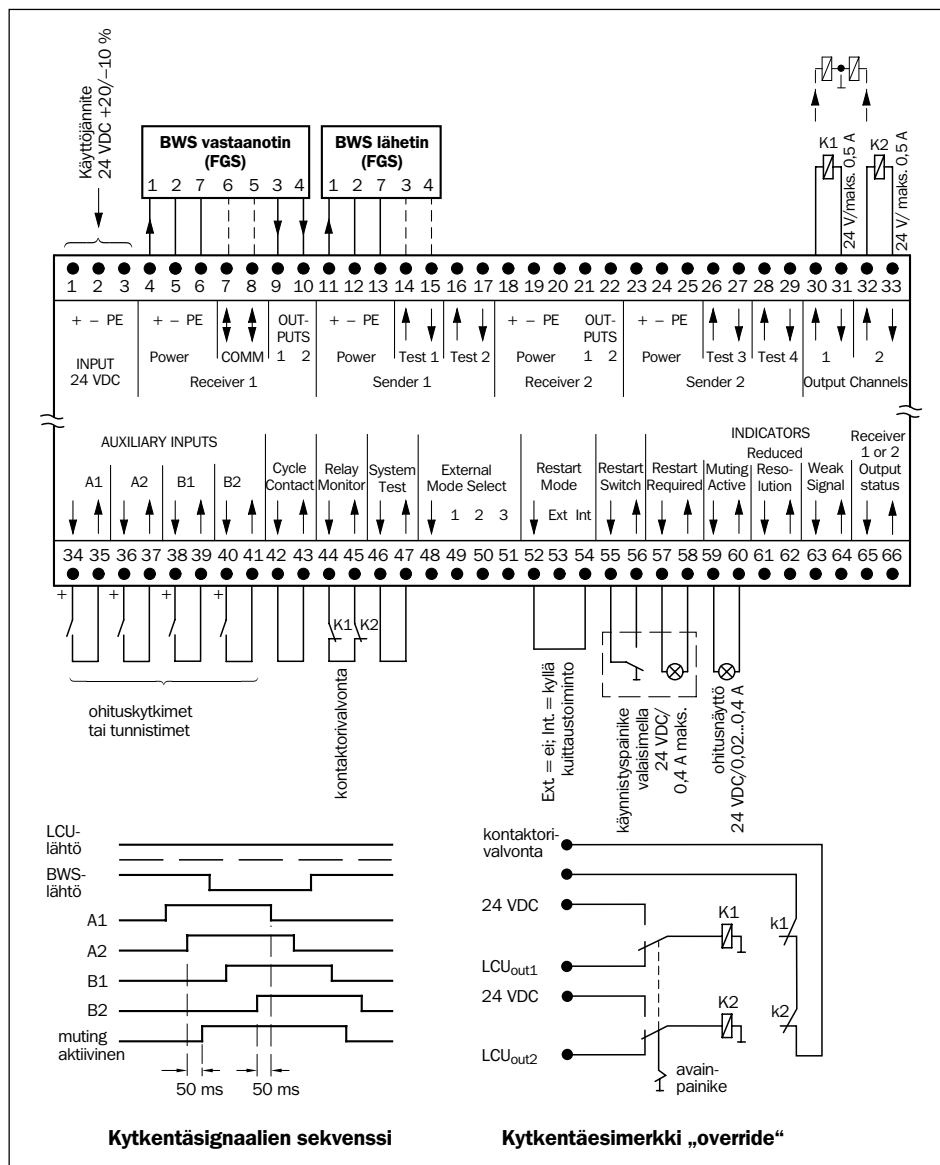
Kuva 5. KytKentäperiaate: LCU:n liitännät

LCU-P


Kuva 6. Standardikytkentä suojakäytöllä, 1-tahti ja 2-tahti


HUOMIO
Testitoimintoa (46 – 47) ...

... saa käyttää vain järjestelmään liitettyjen kytkinelinten (releet tai elektroniset ohjaukset) tarkastukseen.



Kuva 7: KytKentäperiaate muting-toiminnolla



HUOMIO

Kytkaapin ulkopuolella ...

... *turvalaitten johdot* on oltava suojattua kaapelia.
... *oikosulkusuojaamattomilta tunnistimilta lähtevät johdot* on varustettava erillisin suojavaipoin.
... *muting-tunnistimille menevät johdot* on varustettava kukin erikseen suojavaipoin.



HUOMIO

Näytöt „muutettu resoluutio“ ja „muting“ merkkivaloineen

Toiminnot „muutettu resoluutio“ ja „muting“ **on varustettava** merkkivaloin. Näytöt saavat palaa vain, kun kyseinen käyttötapa on tietoisesti valittuna.
Muting-valon toiminta on valvottua. Ilman sitä muting-toiminto ei ole mahdollista – tämä pätee myös silloin, jos muting-lamppu on rikki.



HUOMIO

Tahtiajan valvonta on välttämätön

Jos tahtiajan valvonta on valittuna pois päältä, on taattava, että valvonta tapahtuu ylemmän ohjauksen taholta.



HUOMIO

Kuittaustoiminto tahtikäytöllä

Tahtikäytöllä on oltava kuittaustoiminto joko LCU-P:ssä tai ylempässä ohjauksessa.



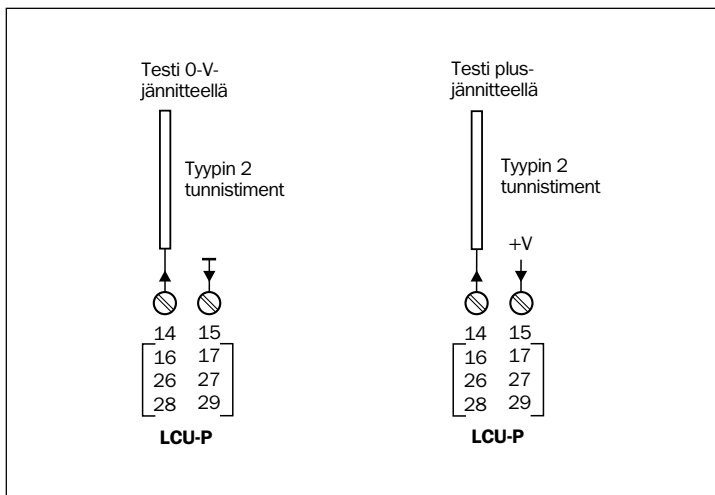
HUOMIO

Näytöt saavat palaa vain ...

... kun kyseinen käyttötila on tietoisesti aktivoitu.

5.1 Tyypin 2 tunnistimet

Tyypin 2 tunnistimia voidaan liittää kaksi paria LCU:hun. Tunnistimien testaus tapahtuu automaattisesti. Testauskäsky tunnistimille (liittimet 14/16/26/28) valitaan kytkemällä viereinen liitin (liittimet 15/17/27/29) (testaus 0-V-jännitteellä tai plus-jännitteellä), ks. kuva 8.



Kuva 8: Testijännitteen valinta tyypin-2-tunnistimille:
testikäsky 0V jännitteellä, testikäsky plus-jännitteellä.

Tyypin 2 vastaanottimen yksikanavaiset lähtökytkennät yhdistetään kulloinkin liittimellä 9 tai 10 (pari 1 ja 2) ja/tai liittimellä 21 tai 22 (pari 3 ja 4).

5.2. Erilliset näytöt toiminnoille valoverhon pimentäminen/ vähennetty resoluutio ja ohitus

Erillisten merkkivalojen käyttö toiminnoille „pimentäminen/ muutettu resoluutio sekä“ „ohitus (muting)“ on pakollista. LCU valvoo näiden, turvallisuuden kannalta välttämättömien merkkivalojen toimintaa vastaavan käyttötavan ollessa valittuna (lähtövirta 0,02 ... 0,4 A).

Merkkivalot toiminnoille „kuittauspainikkeen käyttökehoitus“ (restart required) ja „likaisuusilmoitus“ (weak signal) ovat valinnaisia (lähtövirta 0 ... 0,4 A). Jos näitä lähtöjä käytetään SPS:lle, on liittimien 57–58 tai 63–64 väliin kytkettävä vastus jännitteen tasaamiseksi (esim. 1 k Ω /1 W), signaaliväliotto liittimeen 58 tai 64 (NPN-toiminta). LCU:n ja SPS:n käyttäjännitteen OV potentiaali on yhdistettävä.

Tilalähtö

Tilalähdön (NPN) merkkivalo ei ole turvallisuuden kannalta tärkeä. Sitä voidaan käyttää ilmoittamaan tunnistimen suojakentän häirinnästä kanavalle 1 ja/tai kanavalle 2. Jos tätä lähtöä käytetään SPS:lle, on liittimen 65 (+V) ja liittimen 66 (signaali) väliin kytkettävä vastus jännitteen tasaamiseksi (esim. 1 k Ω /1 W), signaaliväliotto liittimeen 66. LCU:n ja SPS:n käyttäjännitteen OV potentiaali on yhdistettävä.

LCU-P

Suojakenttä (-kentät) vapaa lähtö ei aktiivinen
(+V-jännite liittimeen 66)

Häiriö suojakentässä lähtö aktiivinen
(-kentissä) (0-V-jännite liittimeen 66)

5.3 Dataliitäntä

RS-485-liitännälle tunnustimeen voidaan käyttää yhteistä johtoa käyttöjännitteen ja lähtökytkentöjen kanssa. (Johdoksi liitännään RS 485 tarvitaan „pari kierrettyä johtoa“.)

Johtosuositus: LiYCY (TP) 6 x 2 x 0,5, tilausnumero 6 010 908.

Liitännään RS 485 voidaan käyttää myös erillistä pari kierrettyä johtoa.

6 Käyttöönotto

Laite kytketään päälle kytkemällä käyttöjännite LCU-P:hen, joka puolestaan huolehtii siihen liitettyjen tunnistimien virransaannista.



HUOMIO

Vaaravyöhykettä on valvottava!

Ennen käyttöönottoa on varmistuttava siitä, ettei vaaravyöhykkeellä oleskele ketään.

Vaaravyöhyke on tarkastettava ja estettävä sinne pääsy sopivin keinoin (esim. varoituskilpien, suojaesteiden tms. avulla).

Samalla on huomioitava vastaavat lakisääteiset ja paikalliset määräykset.

6.1 Käyttö

6.1.1 Käyttöperiaate

LCU-P:n ohjelmointiin käytetään etupaneelissa olevia näppäimiä ja LC-näyttöä. Ohjelmisto koostuu 4 osasta (polusta).

LCU-P

6.1.2 Näytöt, käyttöelementit

Käyttöä varten LCU-P:ssä on kolme eri elementtiä: LED-merkkivalot, LC-näyttö sekä näppäimistö.

LED-merkkivalot

LED-merkkivalot ilmoittavat LCU-P:n lähtötilat

(*taulukko 1*):

LED	Toiminto	Lähdöt	Aktion
vihreä	palaa	aktiivinen („on“)	
punainen	palaa	ei aktiivinen („off“)	
keltainen	vilkuu	ei aktiivinen („off“)	Häiriö järjestelmässä/ulkopiirissä Toiminto: paina näppäintä „?“ ja suorita virheen diagnoosi

Taulukko 1: LEDien merkitys

6.1.3 LC-näyttö

LC-näytön tehtävänä on diagnostiikka-ilmoitusten lisäksi ohjata käyttäjää ohjelmointivalikossa.

Toisin kuin diagnostiikka-ilmoituksissa ohjelmoinnin aikana näytön rivit on jaettu toiminnon mukaan:

- | | |
|---------|----------------------------------|
| 1. rivi | ohjelmarivi |
| 2. rivi | optiorivi
(toiminnon valinta) |

6.1.4 Näppäimistö

Alla on selitetty etupaneelissa olevien näppäinten merkitys.

ESC

Escape: Poistuminen ohjelmapolulta. Näppäintä käytetään myös virheen sattuessa (vastaava kehotus ilmestyy näyttöön).

?

Diagnostiikka: Näppäimellä haetaan tarkastusohjelma.

EDIT

Muokkaus: Ohjelmointi käynnistetään EDIT-näppäimellä, sen jälkeen LCU-P:n valintakytkimestä on valittava asento „Näppäimistö“.



Nuolinäppäimet: Vaihtoehtojen valinta optiorivillä (toimintojen valinta).

ENTER

Kuittaus: ENTER-näppäimellä ohjelmassa siirrytään vaiheittain eteenpäin. Jokaisella painalluksella siirrytään automaattisesti seuraavaan valikkokohtaan. Asetettu valinta (optiorivillä) tallentuu samalla muistiin.

6.2 Ohjelmointiperiaate, ohjelman rakenne

6.2.1 Pääsy ohjelmaan



HUOMIO

Vaaditaan asiantuntemusta

Ainoastaan asiaan koulutettu henkilö saa suorittaa ohjelmoinnin.

Ohjelmaan pääsee vain syöttämällä ensin kolminumeroisen salasanan. Asiattoman käytön estämiseksi järjestelmä lukkiutuu, jos siihen on syötetty kolme kertaa peräkkäin väärä koodinnumero. LC-näyttö ilmoittaa „Väärä koodinnumero“ sekä jonkin luvun, esim. „23“. Tämän kaksinumeroisen luvun taakse kätkeytyy uusi koodi-numero, jonka LCU-P muodostaa virheellisen syötön seurauksena.

Tämä luku on ilmoitettava asiaan perehtyneelle ohjelmoijalle tai SICK-huoltopalveluun, mistä saadaan tietää uusi, kolminumeroinen koodi („Back door code“).

Toimintolohkoon „Pimentäminen“ pääsee puolestaan vain erillisellä, nelinumeroisella koodilla.

Tehtaalla koodinumeroksi on annettu

ohjelmoinnille	000
peittämiselle	2222

Asiantunteva ohjelmoija voi vapaasti muuttaa koodinumeron haluamukseen.

6.2.2 Ohjelman rakenne

Ohjelma on jaettu 4 peruspolkuun:

- perusasetukset (Set up)
- käyttäjäohjelmat (User modes)
- käyttötavat (Run modes)
- diagnostiikka.

Valikkorakenne on rullaava, ts. ohjel-massa siirrytään LC-näytöllä annettujen ilmoitusten/kehotusten perusteella vaiheittain eteenpäin. Käyttöjännitteen päältäkytkemisen jälkeen kaikki tehdyt asetukset jäävät muistiin.

LC-näyttö ohjaa valikossa käyttäjää erilaisin ilmoituksin ja kehotuksin. Virheellisestä käytöstä seuraa vastaavanlainen ilmoitus.

Ohjelma haetaan valitsemalla valintakytkimestä (LCU:n avoimet valintakytkintulot) asento „000 Näppäimistö“.

Tämän jälkeen painetaan

EDIT ohjelmointia tai

? diagnoosia

varten.

Perusasetukset

Ohjelmapolulla „Perusasetukset“ (Set up) määrittellään järjestelmän kokoonpano, esim. kontaktorivalvonta, käynnistyssekvenssi, tunnistintyyppi (-tyypit), kieli jne.

Käyttäjäohjelmat

Ohjelmapolulla „Käyttäjäohjelmat“ (User modes) voidaan valita laajennettuja käyttötapoja tai niiden yhdistelmiä.

Käyttötavat

Ohjelmapolulla „Käyttötavat“ voidaan valita erillisessä valintakytkimessä olevat käyttötavat suoraan. Valittu käyttötapa pysyy muistissa niin kauan, kunnes valintakytkimestä siirrytään pois näppäimistötoiminnolta (000) tai valitaan jokin toinen käyttötapa (tämä pätee myös kytkettäessä käyttöjännite pois päältä ja taas päälle).

Käyttötavat voidaan siis valita joko LCU-näppäimistön tai erillisen valintakytkimen (etusijalla) avulla.

Diagnostiikka

Ohjelmapolulla „Diagnostiikka“ voidaan tarkastella LCU-P:n molempien analysointikanavien sekä tunnistinkanavien tiloja kutakin erikseen. Lisäksi voidaan tarkastaa tunnistimien likaisuusaste (aste 1 – 4) sekä tulevat ohjaussignaalit (esim. kuittauspainike, ohitussignaalit ...).

Laajempaa diagnoosia varten (esim. huoltoa varten) on saatavana erillinen PC-ohjelma (esim. salkkumikroon), joka soveltuu käytettäväksi Windowsin (versiosta 3.1 lähtien) kanssa (tarkempia tietoja, ks. Huolto-ohjeet).

Virheilmoitukset

LCU:n ja tunnistimien virheilmoitusten lisäksi ohjelma tunnistaa ja ilmoittaa kaikki järjestelmän ulkopiireissä (esim. johdotus, koskettimet, kontaktori jne.) esiintyvät epäsäännöllisyydet ja virheet, joiden korjaamiseksi se antaa menettelyohjeita, esim. „Tarkista kontaktorivalvonta“.

Lisäohje

Virheilmoitukset poistetaan painamalla samanaikaisesti nuolinäppäintä vasemmalle ja EDITiä vähintään 2 sekunnin ajan.

6.2.3 LC-näytöt

Näytöt on jaettu kahteen periaatteelliseen ryhmään:

- Ilmoitukset (esim. diagnoosi tai virheellinen käyttö).
- Ohjelmointinäyttö: rivillä 1 näkyy valikkokohta ja siihen sisältyvä toiminto, 2 rivillä (optionrivi) oletettu toiminto.

1. rivi: ohjelmarivi

Ajankohtaisen valikkokohtan näyttö. Neljä ensimmäistä merkkiä ilmoittavat valikkokohtan numeron, esim.

„S3 XXXX...“	(Set up / Perusasetus, askel 3)
tai	
„U 16 XXXX...“	(User mode 1 / Käyttäjäohjelma 1, askel 6)

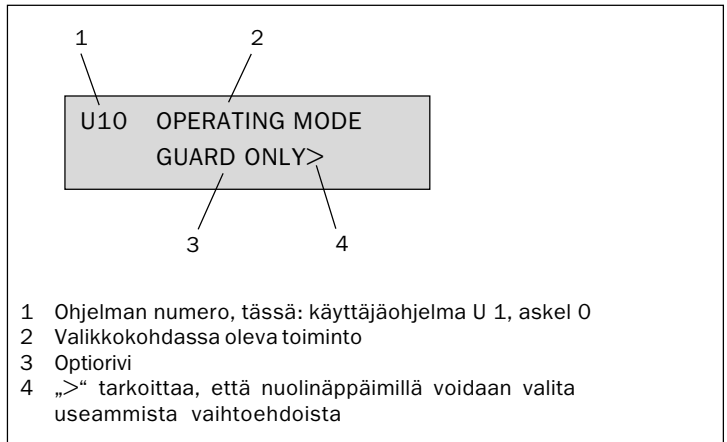
Numeron vieressä on annettu selväkielisenä tekstinä valikkokohtaan liittyvä toiminto, esim. „PIMENTÄMINEN“.

LCU-P

2. rivi: optiorivi

Rivin sisältöä voidaan selata nuolinäp-päimillä ◀ ja ▶ (toimintojen valinta, 2 ... 6 mahdollisuutta (kuva 9)).

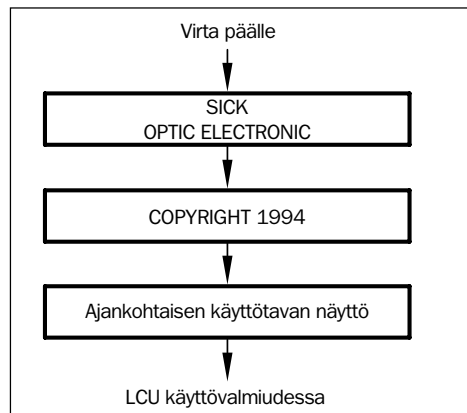
Esim.



Kuva 9: LC-näytön rakenne ohjelmoinnin yhteydessä

6.2.3.1 Näytöt ...

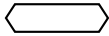
... virran päällekytkemisen jälkeen



Kuva 10: Näytöt virran päällekytkemisen jälkeen

7 Ohjelmointi

Kaikki ohjelmapolut ovat rakenteeltaan samanlaisia ja niitä myös käytetään samalla tavalla. Selvyiden vuoksi seuraavissa ohjelmankulkukaavioissa on esitetty optiorivin kaikki valintamahdollisuudet. Kuhinkin valikkokohtaan kuuluvat vaihtoehdot on merkitty



kenttiin.

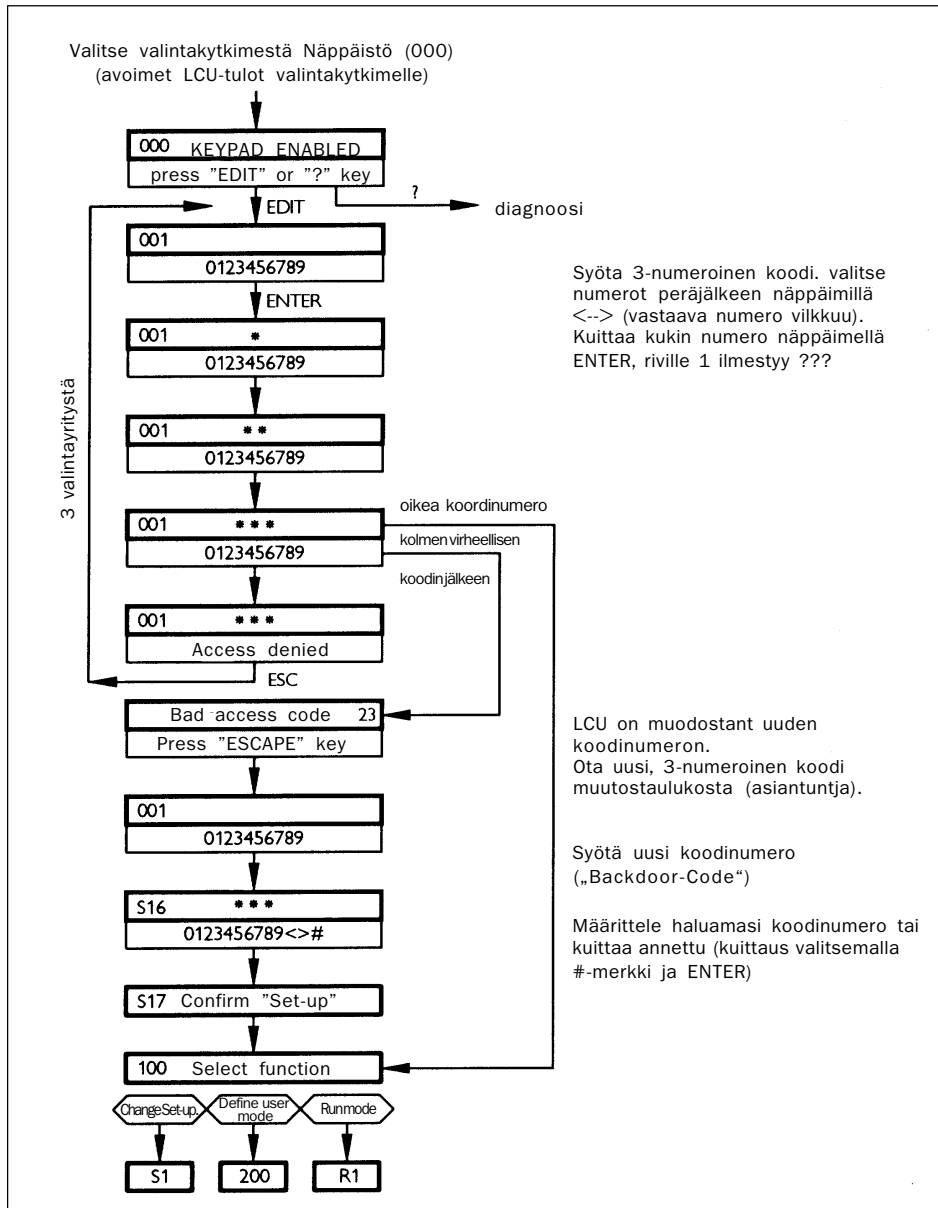


(= tehdasasetus)

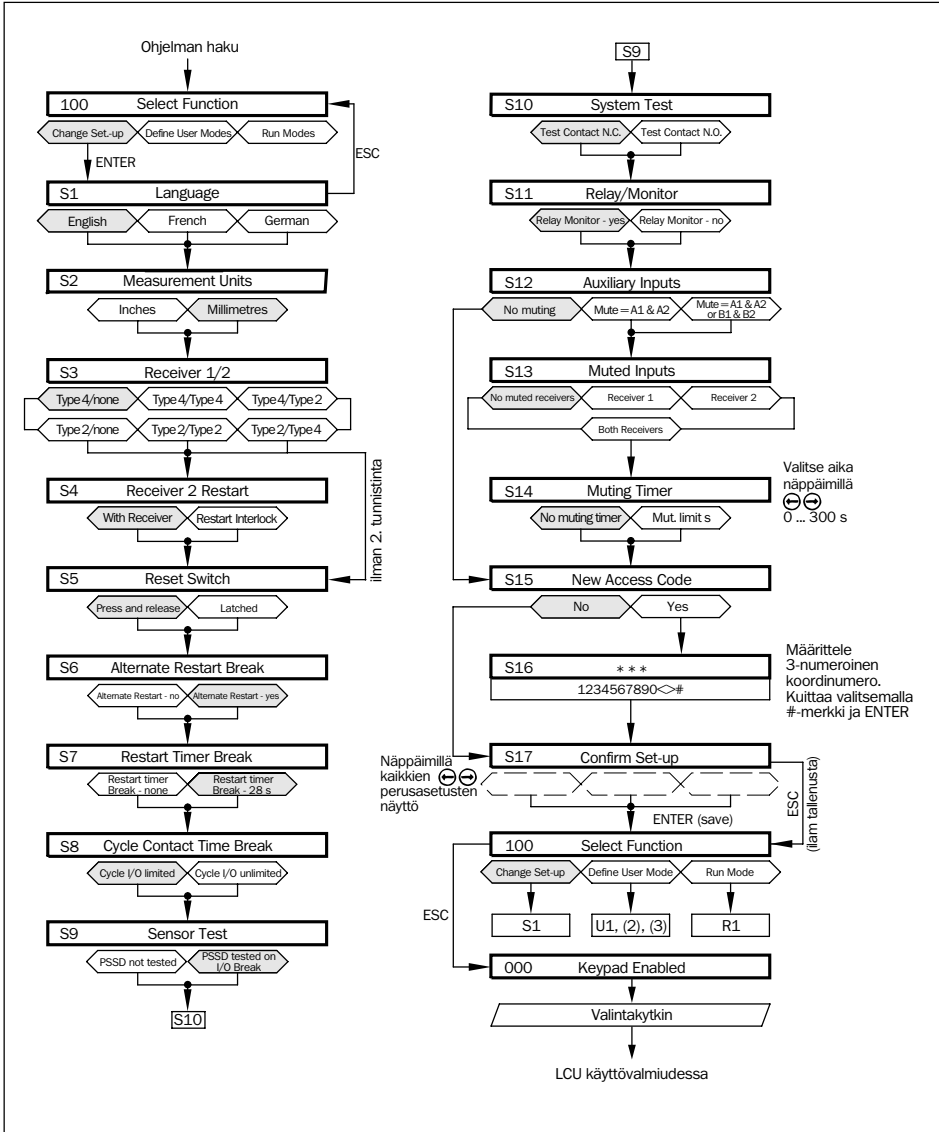
Seuraavaan valikkokohtaan siirrytään näppäimellä ENTER, ellei muuta merkintää ole annettu.

Ohjelmointi voidaan keskeyttää milloin tahansa näppäimestä ESC.

7.1 Ohjelman haku



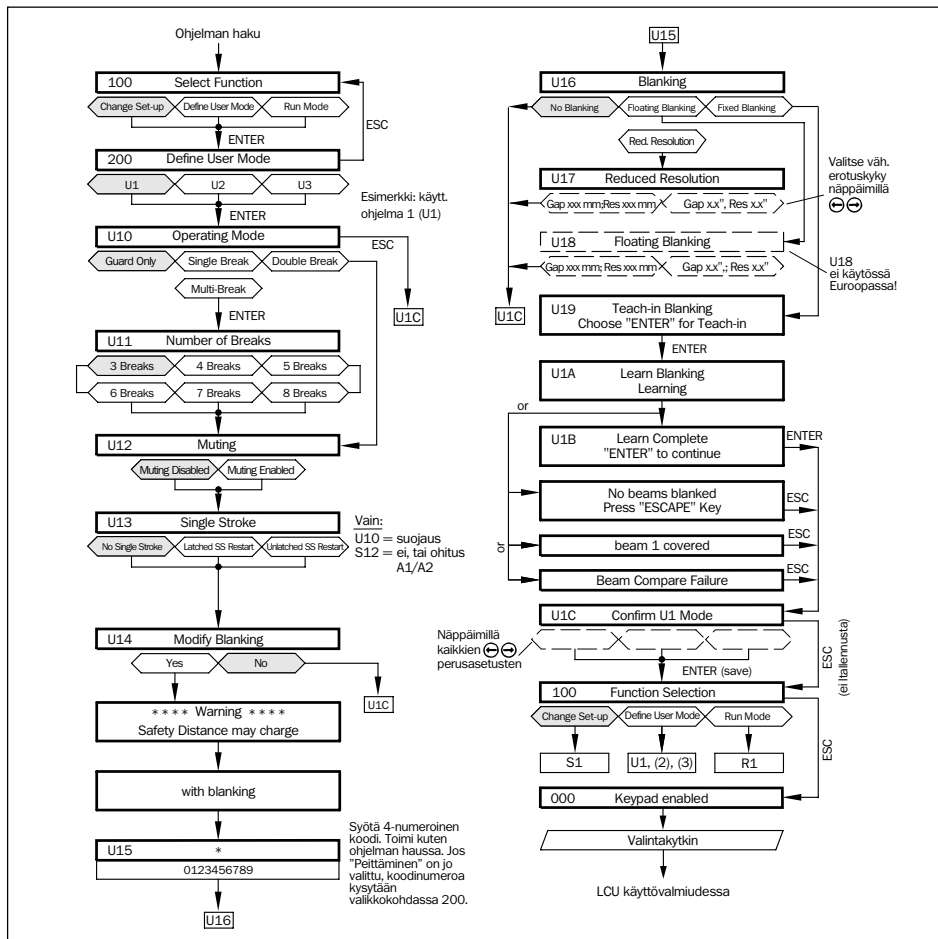
7.2 Perusasetukset, Set up



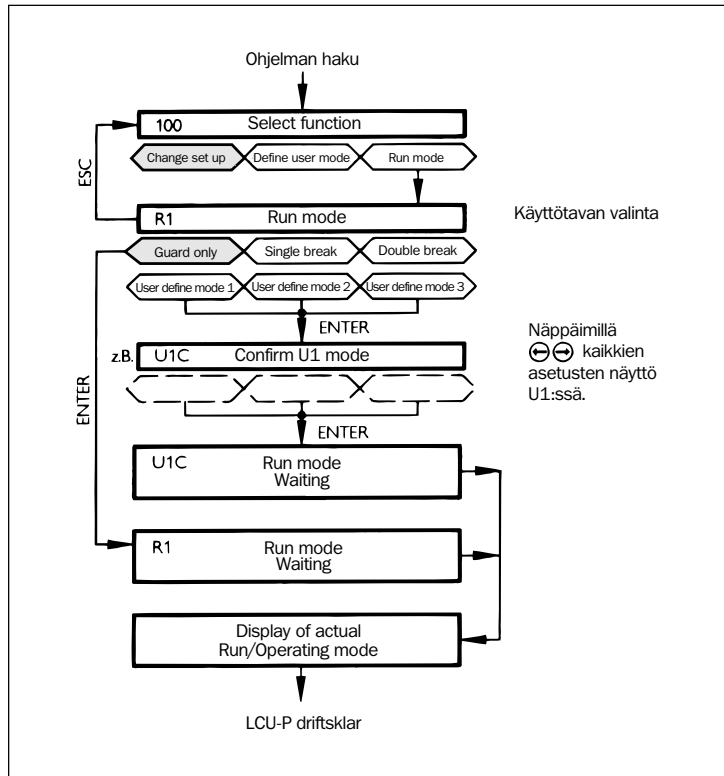
7.3 Käyttäjäohjelmat, User modes

Kaikkien käyttäjäohjelmien (U 1, U 2 ja U 3) ohjelmointi tapahtuu samalla tavalla. LC-näyttö ilmoittaa kulloinkin vastaavan ohjelmakohdan numeron, esim.

U 11	Käyttäjäohjelma 1, askel 1
U 21	Käyttäjäohjelma 2, askel 1
U 31	Käyttäjäohjelma 3, askel 1



7.4 Käyttötavat, Run modes




7.5 Diagnostiikka



Diagnoosi- ja virheilmoitukset näkyvät selväkielisenä tekstinä – lukuunottamatta rekisteritestejä. Lisäksi ohjelma antaa tarpeen mukaan toimintakehotuksia, esim.

„Väärä toiminto, vaihda/kytke näppäimistö päälle“.

Virheilmoituksissa „Alarm code“ ja „Lockout code“ on ilmoitettu lisäksi kaksi- tai kolminumeroinen luku tunnistusta varten. Lisätietoja liitteessä olevasta taulukosta.

Virheilmoitukset poistetaan painamalla samanaikaisesti vasenta nuolinäppäintä  ja näppäintä **EDIT** (painettava väh. 2 sekuntia).

7.5.1 Diagnostiikan laajuus

Diagnoosin kutsun jälkeen valitaan diagnoosipolku näppäimillä  ja  (kuva 11):

LCU-P	kanava A
LCU-P	kanava B
Tunnistin	kanava A
Tunnistin	kanava B
Likaisuus	

Diagnoosin valinta

Kaikki LCU-P:n ja tunnistimen diagnoosipolut ovat rakenteeltaan samanlaisia.

Diagnoosi-ilmoitukset, ks. liite.

8 Tarkastukset

Tarkastukset ennen ensimmäistä käyttöönottoa sekä päivittäiset ja määräaikaistarkastukset on suoritettava tunnistimista (ks. niiden *Käyttöohje*) riippuen vastaavat kansalliset/kansainväliset määräykset huomioon ottaen. Kaikkia viranomaisten taholta annettuja määräyksiä on ehdottomasti noudatettava tarkoin.

LCU-P**9****Huolto, kunnossapito**

LCU-P on täyselektroninen laite, joka on huoltovapaa. Jos laitteessa ilmenee käyttöhäiriöitä, joita ei voida tunnistaa diagnoosin avulla, on parasta ottaa yhteys SICK-huoltopalveluun tai SICK-edustukseen.

Jos LCU-P on lukitustilassa väärän koodinumerosyötön seurauksena, on näytöllä näkyvä vikanumero ilmoitettava SICK-huoltopalveluun tai muulle asiaan perehtyneelle henkilölle.

10 Diagnostiikka-ilmoitukset

10.1 Yleiset diagnoosi-ilmoitukset

Ilmoitus	Selitys
MODE 1 = X 2 = X 3 = X RESTART-EXT = X INT = X	MODE ⇒ valintakytkimen (X: 0 = off, 1 = on) RESTART ⇒ kuittaustoiminto (X: 0 = ei, 1 = kyllä)
#1-OSSD 1 = X OSSD 2 = X #2-OSSD 1 = X OSSD 2 = X	Vastaanottimen (X: 0 = off, 1 = on)
RST SW = X CYCLE = X RMON IN = X SYS TST = X	RST SW ⇒ kuittauspainike, tulo; MT. TULO ⇒ tahti/testitulo CYCLE ⇒ kontaktorivalvonta, tulo; RMON IN ⇒ järjestelmätesti, tulo (X: 0 = ei aktiivinen, 1 = aktiivinen)
AUXILIARY INPUTS A1 = X A2 = X B1 = X B2 = X	Ohitustulot (X: 0 = ei aktiivinen, 1 = aktiivinen)
RST IND = X MUTE IN = X WK SIG = X RED RES = X	RST IND ⇒ kehotus kuittauspainike, lähtö MUTE IN ⇒ ohitusnäyttö, lähtö WK SIG ⇒ likaisuusnäyttö, lähtö RED RES ⇒ näyttö Vähennetty erotuskyky/ peittäminen, lähtö
LCU OSSD OUT 1 = X LCU OSSD OUT 2 = X	LCU tila, lähdöt; 0 = off, 1 = on
TEST 1 = X TEST 2 = X TEST 2 = X TEST 4 = X	Testauskäskyn lähdöt (X: 0 = ei aktiivinen, 1 = aktiivinen)
SLEEP MODE CYCLE POWER TO EXIT	Palautus jännite off/on

LCU-P

10.2 Yksiselitteiset virheilmoitukset

Koodi	Ilmoitus	Selitys
16	INVALID MODE CHANGE PRESS ESCAPE KEY	Mitätön toiminnon vaihto valintakytkimestä.
18	CONFIG. FAULT: 18 PRESS ESCAPE KEY	Maan tunnus (country code) halutulle käyttötavalle puuttuu.
19	CONFIG. FAULT: 19 PRESS ESCAPE KEY	Valittuna 4 muting-tunnistinta ja yksittäisisku.
20	CONFIG. FAULT: 20 PRESS ESCAPE KEY	Pimennys TYPIN 2 tunnistimilla.
21	CONFIG. FAULT: 21 PRESS ESCAPE KEY	Muutettu resoluutio TYPIN 2 tunnistimilla.
22	CONFIG. FAULT: 22 PRESS ESCAPE KEY	Liukuva pimennys valittu (floating blanking ilman vastaavaa maan tunnusta).
23	CONFIG. FAULT: 23 PRESS ESCAPE KEY	Enemmän kuin 16 sädettä määritelty liukuvassa pimennyksessä.
24	CONFIG. FAULT: 24 PRESS ESCAPE KEY	Liukuva pimennys valittu tahtikäytön yhteydessä.
25	CONFIG. FAULT: 25 PRESS ESCAPE KEY	Muutettu resoluutio 30 mm:n tunnistimilla.
26	CONFIG. FAULT: 26 PRESS ESCAPE KEY	Asetukselle „Kuittaustoiminto” valittu „Ilman kuittaus toimintoa”.
27	CONFIG. FAULT: 27 PRESS ESCAPE KEY	Yksittäisisku ja tahtikäyttö.
28	CONFIG. FAULT: 28 PRESS ESCAPE KEY	Väärä muutettu resoluutio moodi suojakäytöllä USA-maatunnuksella.
29	CONFIG. FAULT: 29 PRESS ESCAPE KEY	Väärä muutettu resoluutio moodi tahtikäytöllä USA-maatunnuksella.
30	CONFIG. FAULT: 30 PRESS ESCAPE KEY	Väärä muutettu resoluutio moodi suojakäytöllä Eurooppa-maatunnuksella.
31	CONFIG. FAULT: 31 PRESS ESCAPE KEY	Väärä muutettu resoluutio moodi tahtikäytöllä Eurooppa-maatunnuksella.
32	CONFIG. FAULT: 32 PRESS ESCAPE KEY	Analysointikanava ei lähetä mitään perusasetusta.
33	CONFIG. FAULT: 33 PRESS ESCAPE KEY	Analysointikanava ei lähetä konfiguraatiota.
34	CONFIG. FAULT: 34 PRESS ESCAPE KEY	Vaihtoehtoinen käynnistyssekvenssi („Ruotsin moodi”) tahtikäytöllä ilman kuittaustoimintoa.
35	CONFIG. FAULT: 35 PRESS ESCAPE KEY	Tahtikäyttö aikavalvonnalla ilman kuittaustoimintoa.

Koodi	Ilmoitus	Selitys
36	CONFIG. FAULT: 36 PRESS ESCAPE KEY	Tahtikäyttö TYYPIN 2 tunnistimilla.
37	CONFIG. FAULT: 37 PRESS ESCAPE KEY	Ohitustunnistimet valittuina ilman turvalaitteen vastaanottimen ohjelmointia.
38	CONFIG. FAULT: 38 PRESS ESCAPE KEY	LCU: ja suojalaitteen välillä ei kommunikaatiota vastaavan käyttötavan ollessa valittuna.
40	CONFIG. FAULT: 40 PRESS ESCAPE KEY	Yksittäisisku ilman kuittaustoimintoa.
53	CHECK AUX B INPUTS	LCU-P arbeitet im Einzelhub, Start erst wenn B-Eingänge korrekte Sequenz durchlaufen haben
54	CHECK MUTING INPUTS	Muting-Eingänge sind aktiv, wenn LCU-P auf Grün gehen will
55	CHECK RMON INPUT OUTPUT DISABLED	Kontaktorivalvonnan tulosignaali ei kytkeydy kun LCU-P menee vihreälle.
56	CHECK SYS. TST INPUT OUTPUT DISABLED	Järjestelmätestin tulosignaali ei kytkeydy kun LCU-P menee vihreälle.
57	CHECK CYCLE CONTACT OUTPUT DISABLED	Tahdistuksen tulosignaali kytkeydy kun LCU-P menee vihreälle.
58	NO USER DEF.MODE 1 PRESS ESCAPE KEY	Käyttäjäohjelma 1 valittuna muuta ei toimi.
59	NO USER DEF.MODE 2 PRESS ESCAPE KEY	Käyttäjäohjelma 2 valittuna muuta ei toimi.
60	NO USER DEF.MODE 3 PRESS ESCAPE KEY	Käyttäjäohjelma 3 valittuna muuta ei toimi.
61	CONNECT RECEIVER 1 PRESS ESCAPE KEY	1. tunnistin ei aktiivinen.
62	CONNECT RECEIVER 2 PRESS ESCAPE KEY	2. tunnistin ei aktiivinen.
63	PSDI TIMEOUT PRESS ESCAPE KEY	Tahtiaikavalvonta kulunut loppuun.
64	LOCKOUT: 64 ESPD FAILURE	Turvalaite ilmoittaa kommunikaatiovirheen.
65	LOCKOUT: 65 CHECK ESPD COMMS	Kommunikaatio LCU:n ja FGS:n välillä hävinnyt pimennyksen aikana.
66	LOCKOUT: 66 CHECK MPCE INPUT	Kontaktorivalvonnan tulosignaali ei vaihda tilaa aktiivoinnin jälkeen.
67	LOCKOUT: 67 MODE SELECT WIRING	Valintakytkimen johdotus ei oikein.
68	LOCKOUT: 68 CHECK INT/EXT WIRING	Tulot kuittaustoiminto kyllä/ei identtiset.

LCU-P

Koodi	Ilmoitus	Selitys
70	LOCKOUT: 70 CHECK MUTING LAMP	Ohitusnäyttö ei toimi kunnolla.
71	LOCKOUT: 71 CHECK MUTING LAMP	Ohitusnäyttö aktiivinen, yksi analysointikanava ei ole kuitenkaan ohitustoiminnolla.
72	LOCKOUT: 72 CHECK MUTING LAMP	Merkkivalo muutettu resoluutio/pimentäminen ei tunnistettavissa.
75	LOCKOUT: 75 INVALID OPER. MODE	Turvalaite ei ole vihreällä kun LCU on vihreällä.
76	LOCKOUT: 76 INVALID OPER. MODE	Turvalaite ja LCU eri moodissa.
80	LOCKOUT: 80 RESET OR POWER DOWN	Turvakanava on tunnistanut toisen kanavan lockout tilan.
81	LOCKOUT: 81 RESET OR POWER DOWN	Tiedot työmuisteissa eivät vastaa toisiaan.
82	LOCKOUT: 82 RESET OR POWER DOWN	Konfiguraation vertailu ei oikea.
84	LOCKOUT: 84 RESET OR POWER DOWN	PC pyytää historiatietoja turvakanavasta.
85	LOCKOUT: 85 RESET OR POWER DOWN	PC oder UI fordert Rückstellung auf Auslieferungszustand
96	LOCKOUT: 96 LCU OSSD FAILURE	LCU-lähtö 1 ei aktiivinen.
97	LOCKOUT: 97 LCU OSSD FAILURE	LCU-lähtö 2 ei aktiivinen.
98	LOCKOUT: 98 LCU OSSD FAILURE	LCU-lähtö 1 aktiivinen punaisen LEDin palaessa.
99	LOCKOUT: 99 LCU OSSD FAILURE	LCU-lähtö 2 aktiivinen punaisen LEDin palaessa.
104	LOCKOUT: 104 B1, B2 SEQUENCE FAIL	Luvaton signaalinvaihto: tulo B 1 on tilassa „on” ja B 2 vaihtaa tilasta „off” tilaan „on”, ennen kuin B 1 on tilassa „off”.
105	LOCKOUT: 105 B1, B2 SEQUENCE FAIL	Luvaton signaalinvaihto: tulo B 2 on tilassa „off” ja B 1 vaihtaa tilasta „off” tilaan „on”, ennen kuin B 2 on tilassa „on”.
106	LOCKOUT: 106 B1, B2 SEQUENCE FAIL	Luvaton signaalinvaihto: tulo B 2 on tilassa „on” ja B 1 vaihtaa tilasta „off” tilaan „on”, ennen kuin B 2 on tilassa „off”.
107	LOCKOUT: 107 B1, B2 SEQUENCE FAIL	Luvaton signaalinvaihto: tulo B 1 on tilassa „off” ja B 2 vaihtaa tilasta „on” tilaan „off”, ennen kuin B 1 on tilassa „on”.
112	LOCKOUT: 112 CHANGE CONTROL BOARD	Muistivirhe, vaihda ohjauspiirillevy.
113	LOCKOUT: 113 CHANGE CONTROL BOARD	Ylikuormitus lähdössä 1, korjaa virhe ja/tai vaihda ohjauspiirillevy.

Koodi	Ilmoitus	Selitys
114	LOCKOUT: 114 CHANGE CONTROL BOARD	Virhe tulotestissä, vaihda ohjauspiirilevy.
115	LOCKOUT: 115 CHANGE CONTROL BOARD	Sisäinen hardware-virhe tulossa 1, valintakytkin; vaihda ohjauspiirilevy.
116	LOCKOUT: 116 CHANGE CONTROL BOARD	Sisäinen hardware-virhe tulossa 3, valintakytkin; vaihda ohjauspiirilevy.
117	LOCKOUT: 117 CHANGE CONTROL BOARD	Sisäinen hardware-virhe tulossa „kuittaustoiminto”, vaihda ohjauspiirilevy.
118	LOCKOUT: 118 CHANGE CONTROL BOARD	Sisäinen hardware-virhe tulossa A 1, vaihda ohjauspiirilevy.
119	LOCKOUT: 119 CHANGE CONTROL BOARD	Sisäinen hardware-virhe tulossa B 1, vaihda ohjauspiirilevy.
120	LOCKOUT: 120 CHANGE CONTROL BOARD	Muistivirhe, vaihda ohjauspiirilevy.
121	LOCKOUT: 121 CHANGE CONTROL BOARD	Rekisteritesti virheellinen, vaihda ohjauspiirilevy.
122	LOCKOUT: 122 CHANGE CONTROL BOARD	Lähtöjen testi virheellinen, vaihda ohjauspiirilevy.
123	LOCKOUT: 123 CHANGE CONTROL BOARD	Ylijännitteen jännitteenvolvojan testi virheellinen, vaihda ohjauspiirilevy.
124	LOCKOUT: 124 CHANGE CONTROL BOARD	Alijännitteen jännitteenvolvojan testi virheellinen, vaihda ohjauspiirilevy.
125	LOCKOUT: 125 CHANGE CONTROL BOARD	Sisäinen virhe toimituskoodin testauksessa, vaihda ohjauspiirilevy.
126	LOCKOUT: 126 CHANGE CONTROL BOARD	1. tunnistimen lähtö jatkuvasti tilassa „on”.
127	LOCKOUT: 127 CHANGE CONTROL BOARD	2. tunnistimen lähtö jatkuvasti tilassa „on”.
128	LOCKOUT: 128 CHANGE CONTROL BOARD	Kanalsequenz unterschiedlich, evtl. Gerät tauschen
129	LOCKOUT: 129 CHANGE CONTROL BOARD	Virhe muistitestissä, vaihda ohjauspiirilevy.
130	LOCKOUT: 130 CHANGE CONTROL BOARD	Varmuuskanavien kommunikaatio väärä, vaihda ohjauspiirilevy.
131	LOCKOUT: 131 CHANGE CONTROL BOARD	Varmuuskanavat eri käyttötavoille, vaihda ohjauspiirilevy.
132	LOCKOUT: 132 CHANGE CONTROL BOARD	Jokin kanava ei lähetä mitään perusasetusta, vaihda ohjauspiirilevy.
133	LOCKOUT: 133 CHANGE CONTROL BOARD	Jokin kanava ei lähetä konfiguraatiota, vaihda ohjauspiirilevy.

LCU-P

Koodi	Ilmoitus	Selitys
134	LOCKOUT: 134 CHANGE CONTROL BOARD	Varmuuskanavat eri konfiguraatiossa, vaihda ohjauspiirilevy.
135	LOCKOUT: 135 CHANGE CONTROL BOARD	Sopimattomat parametrit, vaihda ohjauspiirilevy.
136	LOCKOUT: 136 CHANGE CONTROL BOARD	Virhe varmuusmuistissa, vaihda ohjauspiirilevy.
137	LOCKOUT: 137 CHANGE CONTROL BOARD	Erilainen kanavasekvenssi, vaihda ohjauspiirilevy.
138	LOCKOUT: 138 CHANGE CONTROL BOARD	Erilainen kanavasekvenssi, vaihda ohjauspiirilevy.
139	LOCKOUT: 139 CHANGE CONTROL BOARD	Taustatestit eivät 1 tunnin sisällä, vaihda ohjauspiirilevy.
140	LOCKOUT: 140 CHANGE CONTROL BOARD	Jokin varmuuskanava testaa väärin, vaihda ohjauspiirilevy.
141	LOCKOUT: 141 CHANGE CONTROL BOARD	Sisäinen tallennusvirhe, vaihda ohjauspiirilevy.
142	LOCKOUT: 142 CHANGE CONTROL BOARD	Sisäinen hardware- <i>virhe</i> tulossa 2, valintakytkin; vaihda ohjauspiirilevy.
143	LOCKOUT: 143 CHANGE CONTROL BOARD	Sisäinen hardware- <i>virhe</i> tulossa „ilman kuittaustoimintoa”.
144	LOCKOUT: 144 CHANGE CONTROL BOARD	Sisäinen hardware- <i>virhe</i> tulossa A 2, vaihda ohjauspiirilevy.
145	LOCKOUT: 145 CHANGE CONTROL BOARD	Sisäinen hardware- <i>virhe</i> tulossa B 2, vaihda ohjauspiirilevy.
146	LOCKOUT: 146 CHANGE CONTROL BOARD	1. tunnistimen lähtö 2 jatkuvasti tilassa „on”.
147	LOCKOUT: 147 CHANGE CONTROL BOARD	2. tunnistimen lähtö 2 jatkuvasti tilassa „on”.
148	LOCKOUT: 148 CHANGE CONTROL BOARD	Sisäinen aikaelin ei toimi, vaihda ohjauspiirilevy.
149	LOCKOUT: 149 CHANGE CONTROL BOARD	Sisäinen osoitevirhe, vaihda ohjauspiirilevy.
150	LOCKOUT: 150 CHANGE CONTROL BOARD	Kanavasynkronisaatio väärä, vaihda ohjauspiirilevy.
151	LOCKOUT: 151 CHANGE CONTROL BOARD	Turvakanava ei voi kirjoittaa staattiseen RAM-muistiin, laite meahd. vaihdettava
152	LOCKOUT: 152 CHANGE CONTROL BOARD	1. tunnistimen tulotesti ei virheetön, laite meahd. vaihdettava
153	LOCKOUT: 153 CHANGE CONTROL BOARD	2. tunnistimen tulotesti ei virheetön, laite meahd. vaihdettava

Koodi	Ilmoitus	Selitys
163	LOCKOUT: 163 ESPD SENSOR FAILURE	1. tunnistimen (tyyppi 2) testi MCC 1:ssä tulokseton, lähdössä 1 ei reaktiota.
168	LOCKOUT: 168 ESPD SENSOR FAILURE	1. tunnistimen (tyyppi 2) testi MCC 2:ssa tulokseton, lähdössä 2 ei reaktiota.
175	LOCKOUT: 175 ESPD SENSOR FAILURE	2. tunnistimen (tyyppi 2) testi MCC 3:ssa tulokseton, lähdössä 1 ei reaktiota.
180	LOCKOUT: 180 ESPD SENSOR FAILURE	2. tunnistimen (tyyppi 2) testi MCC 4:ssä tulokseton, lähdössä 2 ei reaktiota.
203	LOCKOUT: 203 ESPD SENSOR FAILURE	2. tunnistimen lähtö 1 aktiivinen, vaikka 2. tunnistin ei valittuna
204	LOCKOUT: 204 ESPD SENSOR FAILURE	2. tunnistimen lähtö 2 aktiivinen, vaikka 2. tunnistin ei valittuna
206	LOCKOUT: 206 ESPD SENSOR FAILURE	1. tunnistinparin (liitäntä 1. tunnistin) lähtö ei aktiivinen vihreän LEDin palaessa.
207	LOCKOUT: 207 ESPD SENSOR FAILURE	1. tunnistinparin (liitäntä 2. tunnistin) lähtö ei aktiivinen vihreän LEDin palaessa.
208	LOCKOUT: 208 ESPD SENSOR FAILURE	2. tunnistinparin (liitäntä 1. tunnistin) lähtö ei aktiivinen vihreän LEDin palaessa.
209	LOCKOUT: 209 ESPD SENSOR FAILURE	2. tunnistinparin (liitäntä 2. tunnistin) lähtö ei aktiivinen vihreän LEDin palaessa.
240	LCU INT. FAULT: 240 REPLACE KEYPAD	Näppäimistön testi tulokseton, vaihda näppäimistö.
241	LCU INT. FAULT: 241 REPLACE EXT. BOARD	Muistivirhe liitännässä, vaihda laajennuspiirilevy.
242	LCU INT. FAULT: 242 REPLACE EXT. BOARD	Sisäinen muistivirhe, vaihda laajennuspiirilevy.
243	LCU INT. FAULT: 243 REPLACE EXT. BOARD	Sisäinen muistivirhe, vaihda laajennuspiirilevy.
245	LCU INT. FAULT: 245 COMMUNICATIONS LOST	Virhe kommunikaation aikavalvonnassa.

LCU on täyselektroninen järjestelmä, joka on huoltovapaa. Jos siitä huolimatta ilmenee häiriöitä, on parasta ottaa yhteys lähimpään SICK-edustukseen tai huoltopalveluun.

Pistoliittimien ansiosta vaihtaminen on nopeaa ja vaivatonta.

LCU-P

11 Tekniset tiedot

	min.	tyypill.	maks.
Yleiset järjestelmätiedot			
Suojausluokka	I		
Kotelointiluokka	IP 20		
Käyttöjännite U_v , napaisuus suojattu	21,6 V	24 V	28,8 V
Ripple ¹⁾			2,5 V _{SS}
Jännite verkkokatkon aikana (20 ms)	18 V		
Ottoteho (kuormittamaton)			12 W
Vasteaika			5 ms
Päällekytkentäaika (SK, EG jne. ei valittuna) kun käyttöjännite kytketty, tunnistimet aktivoitu		6,5 s	
kun tunnistin vapautettu/aktivoitu		250 ms	
U_v -lähdöt			
jännite		$U_v - 0,7 V$	
virta (paria 1 tai 2 kohti)			2 A
Turvalähdöt	osittain oikosulkusuojattu ²⁾		
pin 31 ja 33	0 V		
pin 30 ja 32	OSSD		
kytkentäjännite HIGH (U_{eff})	$U_v - 3,0 V$		U_v
kytkentäjännite LOW	0 V		1 V
kytkentävirta	5 mA		500 mA
vuotovirta ³⁾			2,4 mA
kuormituskapasitanssi			2,2 μF
kuormitusinduktanssi ⁴⁾			2,2 H
kytkentäjakso			4/s
kytkentäviive OSSD 1 / OSSD 2			5 ms
Testipulssitiedot ⁵⁾			
testipulssin leveys	92 μs	96 μs	100 μs
testipulssinopeus	14 ms	17 ms	21 ms
Suurin sallittu johtovastus laitteen ja kuorman välillä ⁶⁾			2,5 Ω
Jännitetiedot DC • Mittausarvojen tarkistuspiste: liitinlista			

	min.	tyypill.	maks.
Testilähdöt pin 14 ... 17 ja 26 ... 29 kytkentäjännite (DC) kytkentävirta (DC) ylikuluvastus testiaika			potentiaalivapaat puolijohdelähdöt U_V 100 mA 10 Ω
Näytöt Muting / Blanking pin 59, 61: 24 V pin 60, 62: 0-V-ohjattu lamppu pois päältä lamppu päälle sall. lamppuvirta (valvottu) lamppuvalvonta aktivoituna (ajan kuluttua)			virtavalvottu $U_V - 0,7 V$
Näytöt restart/likaisuus/tila pin 57, 63, 65: 24 V pin 58, 64, 66: 0-V-ohjattu lamppu pois päältä lamppu päälle sall. lamppuvirta (ei valvottu)			ei kytkentää 0,8 V 20 mA 2,5 s (Blanking) 250 μs (Muting)
Tunnistinsignaali – tulo (pin 9, 10, 21, 22) tulovastus (aktiivinen) signaali HIGH-tilassa signaali LOW-tilassa suodatusaika sallittu aika lähtöjen 1 ja 2 välillä			ei kytkentää $U_V - 0,7 V$
Muting – tulo pin 34, 36, 38, 40: 24 V tulolle pin 35, 37, 39, 41: tulot tulovastus (HIGH) kuittauspainiketta käytetty jännitteellä kuittauspainiketta päästetty irti jännitteellä suodatusaika			ei kytkentää 0,8 V 400 mA
Koneen kosketin – tulo pin 42: 24 V tulolle pin 43: tulo tulovastus (HIGH) testi ei aktiivinen jännitteellä testi aktiivinen jännitteellä suodatusaika			18,5 V 0 V 2,21 k Ω U_V 5 V 800 μs
			ei rajoitusta $U_V - 0,7 V$ / maks. 20 mA
			2 k Ω / 0 V 18,5 V 0 V 20 ms U_V 5 V
			$U_V - 0,7 V$ / maks. 20 mA 2 k Ω / 0 V 18,5 V 0 V U_V 5 V 20 ms

LCU-P

	min.	tyypill.	maks.
Kontaktorivalvonta – tulo			
pin 44: 24 V tulolle	$U_V - 0,7 \text{ V} / \text{maks. } 20 \text{ mA}$		
pin 45: tulo			
tulovastus (HIGH)	2 k Ω / 0 V		
toimintatila jännitteellä	18,5 V		U_V
lepotila jännitteellä	0 V		5 V
kontaktorien sallittu päästöaika	ei rajoitusta		
kontaktorien sallittu vasteaika			200 ms
Järjestelmätesti – tulo			
pin 46: 24 V tulolle	$U_V - 0,7 \text{ V} / \text{maks. } 20 \text{ mA}$		
pin 47: tulo			
tulovastus (HIGH)	2 k Ω / 0 V		
testi ei aktiivinen jännitteellä ⁷⁾	18,5 V		U_V
testi aktiivinen jännitteellä ⁷⁾	0 V		5 V
suodatusaika		50 ms	
Käyttötavat – tulo			
pin 48: 24 V tulolle	$U_V - 0,7 \text{ V} / \text{maks. } 20 \text{ mA}$		
pin 49, 50, 51: tulot			
tulovastus (HIGH)	2 k Ω / 0 V		
pin HIGH jännitteellä	18,5 V		U_V
pin LOW jännitteellä	0 V		5 V
suodatusaika		40 ms	
Reset – tulo			
pin 52: 24 V tulolle	$U_V - 0,7 \text{ V} / \text{maks. } 20 \text{ mA}$		
pin 53, 54: tulot			
tulovastus (HIGH)	2 k Ω / 0 V		
pin HIGH jännitteellä	18,5 V		U_V
pin LOW jännitteellä	0 V		5 V
aikajakso pätevälle vaihtokytkennälle			400 ms
Kuittauspainike – tulo			
pin 55: 24 V tulolle	$U_V - 0,7 \text{ V} / \text{maks. } 20 \text{ mA}$		
pin 56: tulot			
tulovastus (HIGH)	2 k Ω / 0 V		
pin HIGH jännitteellä	18,5 V		U_V
pin LOW jännitteellä	0 V		5 V
kuittauspainikkeen käytön kesto	20 ms		
Kommunikaatiojohdot	standardi, RS 485 mukaan		
johdon pituus (twisted pair)			100 m
johdon pääte, sisäinen		4,7 nF	
baudinopeus		9600 Baud	
Liitännät	pistoliittimet		
johdon poikkileikkaus			2,5 mm ² hylsillä 4 mm ² ilman hylsyä

	min.	tyypill.	maks.
Betriebsdaten			
Käyttölämpötila	0 °C		+ 50 °C
Varastointilämpötila	- 25 °C		+ 70 °C
Ilmankosteus (ei tiivistyvänä)	15 %		95 %
Tärinän kesto	5 g, 10 ... 55 Hz mukaan IEC 68-2-6		
Lyöntilijuus	10 g, 16 ms mukaan IEC 68-2-29		
Mitat	ks. <i>mittapiirroks</i>		

- ⚠ 1) Jännitteen raja-arvoja ei saa ylittää tai alittaa.
- 2) Pätee vain jännitteelle 0 V, siis ei jännitteelle U_v ; ylivirtasuoja jännitteellä 0 V.
- ⚠ 3) Vikatapauksessa katkos 0-V-johdossa) lähtö käyttäytyy kuin $> 13 \text{ k}\Omega$ mod U_v mukaan. Sitä seuraavan ohjauskomponentin on tunnistettava tämä tila LOW-tilana. IEC 1131-2 mukainen SPS tunnistaa tilan LOW-tilana.
- 4) Pienemmällä kytkentäjaksolla suurin sallittu kuormitusinduktanssi on korkeampi.
- 5) Lähdöt testataan aktiivisessa tilassa jaksoittain (lyhyt LOW-kytkentä). Seuraavia ohjauskomponentteja valittaessa on otettava huomioon, etteivät testipulssit aiheuta yllä mainituilla parametreillä komponenttien päältäkytkentää.
- ⚠ 6) Yksittäisen johtimen vastus seuraavaan komponenttiin on rajoitettava tähän arvoon, jotta lähtöjen väliset vikavirrat havaitaan. 70 m:n kuparijohdon (poikkileikkaus $0,5 \text{ mm}^2$) vastus on n. $2,5 \Omega$. (Lisäksi on huomioitava normi EN 60 204: *Koneiden sähkövarusteet, osa 1: Yleiset vaatimukset*.)
- 7) Riippuu konfiguraatiosta (tässä: S10 testikosketin, avautuva).

EC-vaatimustenmukaisuus selvitys

koneenrakennusta koskevan EC-säännöksen 89/392/EEC, liite II C mukaan

Täten vakuutamme, että

tuoteryhmän LCU-P



laitteet ovat koneisiin liitettäviä, EC-säännöksen 89/392/EEC, artikla 1, kappale 2 mukaisia suojalaitteita.

Jos johonkin liitteessä mainituista laitteista tehdään muutoksia ilman nimenomaista suostumustamme, tämä selvitys raukeaa kyseisen laitteen osalta.

Sovellamme DQS:n vahvistamaa, ISO 9001 mukaista laadunvarmistusjärjestelmää n:o 19 462-01 ja otamme siten tuotteiden kehityksessä ja valmistuksessa huomioon moduulin H mukaiset säännöt sekä seuraavat EC-säännösten mukaiset EN-normit:

1. EC-säädökset	EC-koneenrak. kosk. säädös 89/392/EEC, muodossa 91/368/EEC, 93/68/EEC, 93/44/EEC EC-säädös EMV 89/336/EEC, muodossa 92/31/EEC, 93/68/EEC, 93/465/EEC		
2. Yhtenäistetyt normit tai esinormit	EN 292-1 ja -2 EN 60204-1 prEN 50100-1 ja -2 prEN 50082-2 EN 50081-1 prEN 954-1	Koneiden turvallisuus, perusehdot Koneiden sähköjärj. Koneiden turvallisuus Häiriönkestävyys, teollisuus Häiriöt, asuin-, elinkeino- ja pienteollisuusalueet Ohjausjärj. turvall. liittyvät osat	Julkaisu 91-09 Julkaisu 92-10 Julkaisu 94-05 Julkaisu 94-03 Julkaisu 93-03 Julkaisu 93-03
3. Kansalliset säännöt	ZH1/597 ZH1/281	BWS:ille voim. työkoneissa BWS:ille voim. puristimissa, met. työstö	Julkaisu 87-04 Julkaisu 80-04
4. Koetustulos	prEN 50100	BWS, tyyppi 4 (BWS-S)	


Yllä mainittuun tuoteryhmään kuuluvan mallikappaleen vastaavuuden mainittujen EC-säännösten kanssa todistaa:

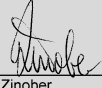
Koestuspaikan osoite BIA Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit
Prüf- und Zertifizierungsstelle im BG-PRÜFZERT
Alte Heerstraße 111, D-53757 Sankt Augustin

EC-koestus-n:o 951021 päiväys 1995-01-31

Laitteeseen kiinnitetty CE-merkintä vastaa säännöksiä 89/336/EEC ja 93/68/EEC.

Waldkirch/Br., 1997-11-24


ppa. Windau
(Markkinointi- ja myyntipäällikkö
Toimiala Turvallisuustekniikka)


ppa. Zinöber
(Tuotantopäällikkö
Toimiala Turvallisuustekniikka)

Tämä selvitys todistaa vastaavuuden mainittujen säännösten kanssa, ei sisällä kuitenkaan takuuta ominaisuuksista. Tuotteen mukana toimitettavia turvallisuusohjeita on noudatettava.

SICK AG
Sebastian-Kneipp-Str. 1
D-79183 Waldkirch

Telefon (0 76 81) 202-0
Telex 772314
Telefax (0 76 81) 38 63

Aufsichtsratsvorsitzender:
Dr. Horst Skoludek
Vorstand:
Volker Reiche (Vors.)
Anne-Kathrin Deutrich
Dieter Fischer

Sitz: Waldkirch i.Br.
Handelsregister
Emmendingen HRB 355 W

13 Käsitteiden selitykset

1-tahti-, 2-tahti-, monitahtikäyttö Tahdistus mahdollistaa koneen (esim. puristin) automaattisen käynnistyksen. LCU laukaisee automaattikäynnistyksen yhden, kahden tai useamman (1-tahti, 2-tahti, monitahti) suojakentän häirinnän jälkeen (häirintä ≥ 200 ms).

Koneen ensimmäinen työliike (esim. virran päällekytkemisen jälkeen) käynnistyy käynnistyspainikkeen sekvenssisäädön mukaan tai suojakenttään koskettamalla. Työliikkeen jälkeen (esim. liike ylöspäin) koneen kosketin tekee ilmoituksen tästä tilasta liittimille 42 ja 43 avautumalla ja sulkeutumalla (avautumisaika ≥ 100 ms).

Lähdöt inaktivoituvat ja suojalaite (esim. turvaloverho FGS) odottaa käyttötavan valinnasta riippuen yhtä, kahta tai useampaa häirintää käynnistääkseen konejakson uudestaan. LCU ohjaa RS-485-dataliitännän kautta (liittimet 7 ja 8) vastaanottimen keltaista merkkivaloa „Odotan kosketusta”.

Koneen työliikkeen aikana (vaarallinen liike) kosketus suojakenttään inaktivoi kaikki lähdöt ja kone pysähtyy. Koneen työliike voidaan käynnistää uudestaan käynnistyspainikkeen sekvenssisäädön mukaan tai suojakenttään koskettamalla.

Käynnistyssekvenssi Suojajärjestelmän (turvaloverho FGS ja LCU-P) käynnistyssekvenssin mukaan määrätään, kuinka koneen (esim. puristimen) ensimmäinen työliike käynnistyy (vihreä LED syttyy) jännitteen kytkemisen jälkeen.

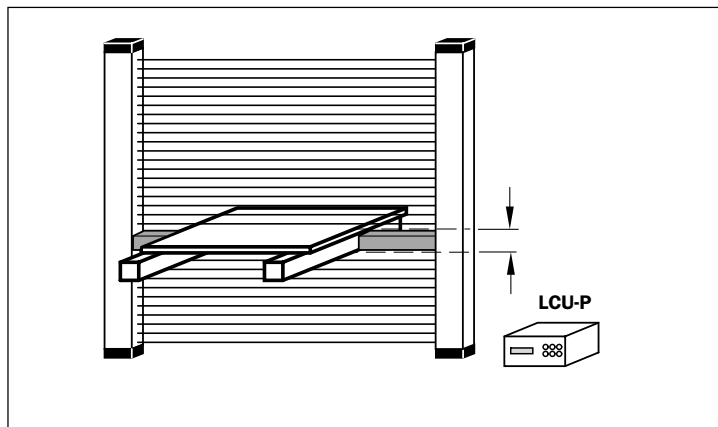
LCU-P

Valittavana on kaksi mahdollisuutta:

- kosketus suojakenttään ja sen jälkeen kuittauspainikkeen käyttö
- kuittauspainikkeen käyttö ja sen jälkeen kosketus suojakenttään.

Tarvittavien kosketusten lukumäärä määritellään käyttötavan 1-tahti, 2-tahti tai monitahti mukaan.

Pimentäminen Elektronisen naamioinnin avulla on mahdollista kytkeä suojakentän yksi tai useampia osa-alueita (ei kuitenkaan sädettä 1) pois käytöstä (kuva 12). Tätä menetelmää käytetään esim. työstökappaleiden alustoille. Tunnistimen erotuskyky (turvaloverho FGS) pysyy muilta osin muuttumattomana.



Kuva 11: Pimentäminen

Järjestelmä pystyy tunnistamaan FGS-turvaloverhosta peitetyn alueen.

Asiattoman ohjelmoinnin estämiseksi pääsy tähän LCU-toimintoon on mahdollista ainoastaan erityisen salakoodin avulla.



HUOMIO

Peitetty alue suojattava!

Tämä (suojaamaton) alue on suojattava muulla tavoin, esim. mekaanisin suojuksin.

Jos este poistetaan peitettyltä alueelta, LCU inaktivoi lähdöt ja pysäyttää koneen. Näin on mahdollista tarkistaa mekaanisten suojalaitteiden toiminta.

Muutettu resoluutio

Resoluutiota voidaan muuttaa (vain) 14 mm:n erotuskyvyllä varustetuissa laitteissa. Kysymyksessä on toiminto, jossa muutetaan vastaanottimen erotuskykyä, jos suojakenttään osuvat esteet (esim. paineletkut) halutaan tehdä „näkyvämmiksi”.

Päätunnistin

Erotuskyky mm	Tunnistamattoman esteen koko läpimitta mm
14	3
22	10
29	18
37	25

muutettu resoluutio

LCU-P



HUOMIO

Humioi uusi turvaetäisyys!

Alla olevassa taulukossa on esitetty 14 mm:n erotuskyvyllä varustettu tunnistin.

Erotuskykyä vähennettäessä on otettava huomioon turvaetäisyys tunnistimen suojakentästä (FGS) vaara-alueelle; tarvittaessa sitä on muutettava.



HUOMIO

Seuraavaa tunnistinta (Guest) saa käyttää vain suojaamaan pääsy takaa päin!

Jos LCU-ohjauksessa käytetään FGS-perättäisyydentä (pääntunnistin 14 mm, sitä seuraava tunnistin 30 mm), saa toista tunnistinta käyttää ainoastaan suojana kohdetta takaapäin lähestyttäessä.

**Tunnistin-
testi**

Toiminnolla „Tunnistintesti kyllä/ei” on mahdollista testata kaikki liittimien 42 ja 43 (tahtitulot) kautta kytketyt tunnistimet avautuvan koskettimen avulla. LCU inaktivoi tällöin kaikki lähdöt.

Käyttötavalla „Kuittaustoiminto” lähdöt on aktivoitava uudelleen kuittauspainikkeella, ilman kuittaustoimintoa LCU aktivoi lähdöt automaattisesti.

**Järjestelmä-
testi**

Toiminto „Järjestelmätesti” on aina aktivoituna. Koko järjestelmä siihen kuuluvine tunnistimineen voidaan testata liittimiin 46 ja 47 kytketyn koskettimen avulla.

Testikoskettimen tyyppi (avautuva/sulkeutuva) voidaan säätää ohjelmointivalikossa. Testauksen aikana LCU inaktivoi lähdöt ja antaa tunnistimille testauskäskyn.

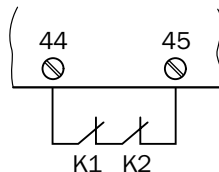
Jos LCU-X:n käyttötapa on valittu kuittauspainikkeella on painike painettava ensin pohjaan (sulkeutuva) ja vasta painikkeen vapauduttua lähdöt aktivoituvat ja vihreä ledi syttyy. Iman

kuittaustoimintoa LCU aktivoi lähdöt automaattisesti. Muilla kuin tavallisella suojakäytöllä LCU käyttäytyy järjestelmätestin jälkeen samoin kuin käyttäjännitteen päällekytkemisen jälkeen („Paina kuittauspainiketta”).

Kuittauspainike Valikkokohta „Kuittauspainike Ei lukittuva/Lukittuva” mahdollistaa kahden painiketyypin valinnan LCU:sta (liittimet 55 ja 56).

Yksittäisisku Toiminto „Yksittäisisku” valitaan käyttäjäohjelmasta. Yksittäisiskun avulla voidaan esim. laukaista konejakso konetta asetettaessa. Valikkokohdassa „Kuittauspainike Pitkä käynnistys” voidaan työjakso määritellä suoritettavaksi vaiheittain („nykäyskäyttö”). Koneen liike ylöspäin ilmoitetaan LCU:lle (tulot B1/B2) koneen koskettimen avulla. Tällöin kuittauspainike ohitetaan jakson loppuun saakka (B1/B2 kytkeytyvät jakson loputtua pois toiminnasta). Valikkokohdassa „Kuittauspainike Lyhyt käynnistys” voidaan määrätä suoritettavaksi yksi työjakso. Kuittauspainike voidaan vapauttaa koneen käynnistyttyä. B1/B2 ovat aktiivisia vaarattoman ylöspäin-liikkeen aikana ja kytkeytyvät jakson loputtua pois toiminnasta (kuittaus).

Kontaktiorivalvont Dynaaminen kontaktorivalvonta valvoo kosketuselementtien (kontaktorien) toimintaa. Kytkentäkomponenttien on toimittava



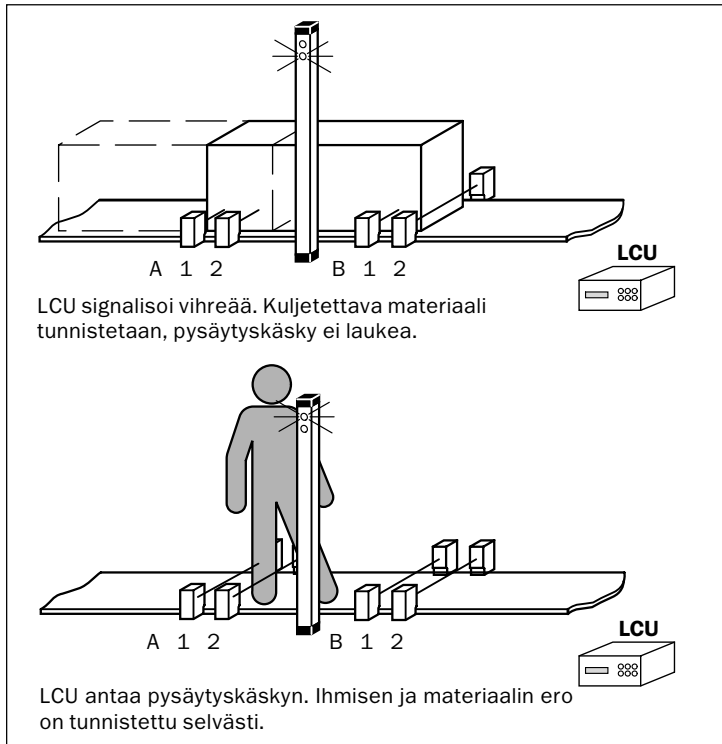
LCU-P

200 ms:n sisällä, muutoin molemmat LCU-lähdöt inaktivoituvat. Liittimiin 44 ja 45 on kytkettävä kulloinkin yksi avautuva kosketin kytkentäkomponenttia kohti (sarjakytkentä, ks. kuva 13). Kontaktorivalvonta voidaan kytkeä pois käytöstä ohjelmassa „Perusasetukset”.

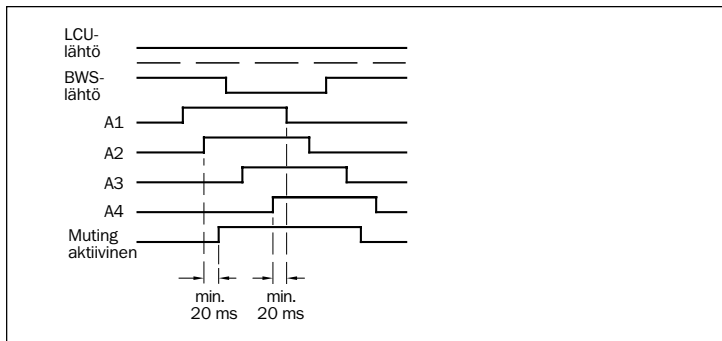
Koneen kosketin (rajoitettu/ei rajoitettu) Koneen koskettimen (liitin 42/43) avautuminen ja sulkeutuminen signalisoi LCU:lle, että seuraava konejakso voidaan käynnistää FGS-suojakenttään koskettamalla. Asetuksessa „Rajoitettu” (ks. perusasetukset, kohta S 8) kosketus rekisteröidään vasta koneen koskettimen sulkeutumisen jälkeen. Poikkeus: kosketus tapahtuu koskettimen avautuessa ja kestää koskettimen sulkeutumisen jälkeen vielä vähintään 100 ms. Asetuksessa „Ei rajoitettu” kosketus voi tapahtua milloin tahansa koneen koskettimen avautumisen jälkeen. Kone käynnistyy kosketuksen päätyttyä tai kun kosketin sulkeutuu jälleen (kosketus päättynyt).

Ohitus (muting) Ohitustoiminnolla tunnistin/LCU voidaan kytkeä lyhytaikaisesti pois toiminnasta. Tätä toimintoa käytetään, kun kuljetettava tavara (esim. siirtolava) halutaan viedä suojakentän läpi esteittä (tunnistamatta) (kuva 12). Kuvasta 13 käy ilmi tunnistinsignaalien valvottu sekvenssi ja LCU:n kytkentä.

Ohitus käynnistetään ja lopetetaan erityisten ohitustunnistimien (muting-tunnistimien) avulla, jotka on sijoitettu valoverhon eteen ja taakse („Vaarallisen tavarankuormituksen liikesuunta”). Yleensä tunnistimina käytetään yksisuuntaisia valopuomeja tai kytkimiä. LCU:hun voidaan kytkeä 4 muting-tunnistinta (optiset tai mekaaniset), liittimet 34 – 41. Valinta suoritetaan ohjelmointivalikossa „Käyttäjähjelmat”.



Kuva 12: Ohitus



Kuva 13: Kytkeysignaalien sekvenssi ohitustoiminnolla

LCU-P

Ohitettavien tunnistimien (FGS-valoverho) valinta voidaan suorittaa myös valikossa (vastaanotin 1, vastaanotin 2, molemmat vastaanottimet, ei kumpikaan vastaanotin).

Ohitusaikaa voidaan rajoittaa ohjelmoitavalla, virhesuojatulla aikaelimellä LCU:ssa (watch dog).

Muting-signaalien päältäkytkemisen jälkeen (muting-tunnistimet inaktiivisia) ohitustoiminto jatkuu vielä 50 ms.

Toiminto LCU:n 2. tulopiirissä oleva tunnistin toimii ainoastaan
2. tunnistin tavallisella suojakäytöllä (palautus kuittauspainikkeella).

Vaihtoehtoisesti 2. tunnistinta voidaan käyttää myös kytkentäsalpana (koneen käynnistysehto: suojakenttä vapaa). Tällä käyttötavalla tunnistin inaktivoituu automaattisesti koneen käynnistyessä.

LCU:sta pitää olla valittuna kuittaustoiminto (liittimet 52 – 54).

Turvaohjeita

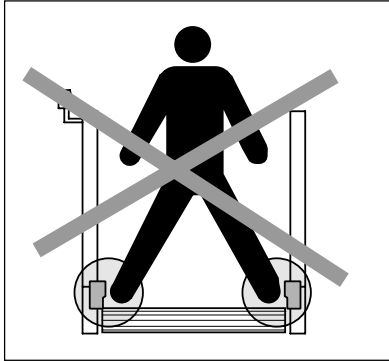
Koska LCU-P:n ohitustoimintoa käytetään yhdessä turvaal-overhon FGS kanssa, on noudatettava myöskin *Teknisen esitteen* FGS turvaohjeita.

Määräystenmukaiseen käyttöön kuuluu seuraavien ohjeiden noudattaminen:

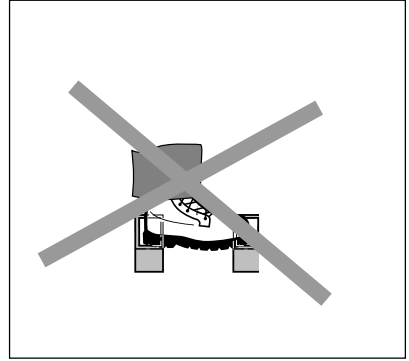
- Käyttöohjeessa annetut sähköliitännät ja käyttöönottoa koskevat ohjeet.
- Asennuksen ja sähköliitännän saa suorittaa vain asiantunteva henkilöstö, jolla on alan teknisen peruskoulutus ja joka tuntee tavallisimmat turvallisuusmääräykset.
- Tarkastus ja käyttöönotto asiantuntijan taholta, mikäli voimassa olevat säännökset/määräykset sitä vaativat.
- Turvalaitteella suojatun koneen käyttöhenkilökunta on perehdytettävä tehtäväänsä asiantuntijan taholta. Opastuksesta on vastuussa koneen omistaja.
- Ennen ensimmäistä käyttöönottoa on huomioitava seuraavaa:
 1. Kuittauspainike (restart- tai override-painike) on sijoitettava siten, että sen asennuspaikalta näkyy koko vaaravyöhyke ja ettei sitä voida painaa vaaravyöhykkeeltä käsin.
 2. Muting-tunnistimet on sijoitettava siten, ettei ohitustoimintoa voida kytkeä päälle epähuomiossa (*kuvat 14 ja 15*).
 3. Muting saa olla aktivoituna vain silloin, kun täysi paletti läpikulkiessaan estää pääsyn vaaravyöhykkeelle.
 4. Muting-toiminnon on aktivoiduttava automaattisesti, se ei kuitenkaan saa olla riippuvainen vain yhdestä sähköisestä signaalista.

LCU-P

5. Muting ei saa aktivoitua pelkästään ohjelmisto-signaaleista.
6. Muting-tila on kumottava heti paletin läpiajon jälkeen ja turvalaitteen on siirryttävä normaaliin toimintatilaan.



Kuva 14: Toisiaan vastapäätä sijoitetut tunnistimet eivät saa aktivoitua samanaikaisesti.



Kuva 15: Vierekkäin sijoitetut tunnistimet eivät saa aktivoitua samanaikaisesti.

Contents

1	About this document	315
1.1	Function	315
1.2	Target group	315
1.3	Level of information	316
1.4	Symbols used	316
2	About safety	317
2.1	Applications for the device	317
2.2	Requirements for use of the device	318
2.3	General safety instructions and protection measures	318
3	Product description	320
3.1	Layout of the system	320
3.2	Operating principle	320
3.3	Setting the modes	323
3.4	Restart inhibit/indicator lamps	324
3.5	Connection and operating elements	325
4	Mechanical mounting	326
5	Electrical installation	327
5.1	Type 2 sensors	333
5.2	External displays with blanking, reduced resolution and muting	334
5.3	Data interface	335
6	Commissioning	336
6.1	Operation	336
6.1.1	Operating concept	336
6.1.2	Display elements, operating elements	337
6.1.3	The LCD display	337
6.1.4	The keypad	338
6.2	Programming concept, program structure	339
6.2.1	Access to program	339
6.2.2	Program structure	340
6.2.3	LCD display read-outs	342
6.2.3.1	Displays after powering-up	343

7	Programming	344
7.1	Program access	345
7.2	Set-up	346
7.3	User defined modes	347
7.4	Run modes	348
7.5	Diagnostics	349
7.5.1	Diagnostic range	349
8	Tests	350
9	Maintenance	351
10	Diagnostic messages	352
10.1	General diagnostic messages	352
10.2	Error messages with unique allocation	353
11	Technical data	359
12	Certificates of conformity	363
13	Definition of terms	364

Abbreviations

LCU-P Programmable safety interface

FGS Safety light curtain

1 About this document

1.1 Function

This document provides instructions on the operation of the LCU-P programmable safety interface. It contains information on

- Mechanical mounting
- Electrical installation
- Commissioning
- Maintenance

1.2 Target group

The target group of this document is persons who install, commission and operate the LCU-P.

1.3 Level of information

These operating instructions contain information on how to install, commission and operate the device. Official and legal regulations are always to be observed; it is not possible here to also provide comprehensive information on these basic requirements. In Germany, the trade association directives (ZH 1/597) in particular are to be observed. Further information on health and safety and optoelectronic safety devices can be obtained directly from SICK AG, e.g. *Safe Machines* (SICK instructions on the use of optoelectronic safety devices).

1.4 Symbols used

Some information in these operating instructions is specially marked to ease rapid access to this information:

Note A note provides information on special features of the device.

Explanation An explanation communicates basic knowledge. It assists in providing an understanding of the technical aspects of operating the equipment.

Recommendation A recommendation assists in taking the best action.



WARNING

Warning!

Always read warnings carefully and heed them conscientiously.

2 About safety

The device can only fulfil its safety-relevant task if it is correctly used, that is "safely" – i.e. fail-safe – fitted and connected.

The LCU-P programmable safety interface complies with the safety-specific requirements of safety category type 4 in accordance with pr EN 50 100.

2.1 Applications for the device

The LCU-P programmable safety interface is used as a control in the protection of danger points, hazardous areas and access points. It also handles control tasks such as muting palletisers (entry/exit) and press brakes as well as blanking and control tasks on presses (e.g. PDSI mode).

The LCU is designed for use in the machine or plant's control cabinet (IP 20). If it is used outside the cabinet, a suitable housing with a top-hat rail insert must be used, e.g. an electrical distribution board housing (IP 54).

The same applies to applications outside enclosed rooms (ambient temperature 0 ... 50 °C).



WARNING

Qualified personnel requirements

Work such as programming and electrical connection – that is, all function-related activities on the LCU – must be carried out by qualified personnel.

2.2 Requirements for use of the device

The LCU-P programmable safety interface is only permitted to be used in the context of 2.1 *Applications for the device*. In case of any other usage, and in case of modifications to the device – including during mechanical mounting and installation – any claims against SICK AG under the guarantee are rendered void.

2.3 General safety instructions and protection measures

1. The national/international regulations apply for the use / installation of non-contact safety devices as well as for commissioning and periodic technical checks, in particular



WARNING

- Machine directive 98/37/EC
- Directive on use of equipment 89/655/EEC
- Safety regulations as well as
- Regulations for the prevention of accidents/rules for safety.

It is the responsibility of the manufacturers and users of the machine on which our protection equipment is used to determine all safety rules and regulations which may apply with the responsible authorities and to observe these rules and regulations.

LCU-P

2. **Furthermore** our instructions, **in particular the test regulations** (see *Tests*) in this *Technical Description* or these *Operating Instructions* (such as use, assembly, installation or integration in the machine control) must be observed and followed.

3. The tests shall be carried out by **experts and/or persons specifically authorised and commissioned** to perform these tests. They shall be documented at all times in a comprehensible way.

4. Our *Operating Instructions* shall be given to the **employee** (operator) working at the machine on which our protection equipment is used. The employee shall be introduced to his/her job and the equipment **by an expert**.

3 **General**

3.1 **Layout of the system**

The LCU Programmable Safety Interface Light Curtain Control Unit is a control unit for active optoelectronic protecting devices (AOPD), and is designed as a self-monitoring device in accordance with pr EN 50100. It is intended for industrial applications.

3.2 **Operating principle**

The LCU-P programmable safety interface expands the possibilities offered by non-contact safety sensors. It evaluates the OSSD signals from two type 4 sensor systems or up to four type 2 sensor systems and switches the necessary contact elements (contactors) of the machine controller by way of two-channel semiconductor outputs. It permits protection mode, single break and double break PDSI mode (up to eight cycles). External contact monitoring and restart inhibit functions are selectable. Together with the FGS safety light curtain, the device permits fixed and floating blanking. For muting operation, up to four muting sensors can be connected. The data interface RS 485 provides a sensor control and diagnosis facility.

The signals arriving at the LCU-P from the peripheral equipment are further electronically processed by dual channel microprocessor electronics. Type 2 sensors (testable) and/or Type 4 sensors (self-monitoring) may be operated with the LCU-P. The internal control system can distinguish between the different categories. Type 2 sensors are automatically cyclically tested by the LCU every 60 minutes.

LCU-P

The LCU-P is designed for the connection of two systems of AOPD type 4 sensors or up to four systems of AOPD type 2 sensors. (1 pair = 1 emitter and 1 receiver) "Mixed" operation, i.e.

1. Sensor 1 system type 4 and
2. Sensor 2 systems type 2

can also be considered.

Type 2 sensors are always to be used in pairs, i.e. 2 systems of type 2 or 4 systems of type 2 are used. The automatic testing of type 2 sensors increases the protective level of the whole protective system (no external measures needed).

Instead of a second AOPD type 4 sensor, an extra LCU (type 4) can also be connected, in order to "daisy chain" LCU's, see *fig. 1*.



WARNING

Muting of only directly connected LCU control

In case of daisy-chaining of LCU the sensors may only be muted by this LCU where the sensors are physically connected (do not mute inputs where LCU are connected).

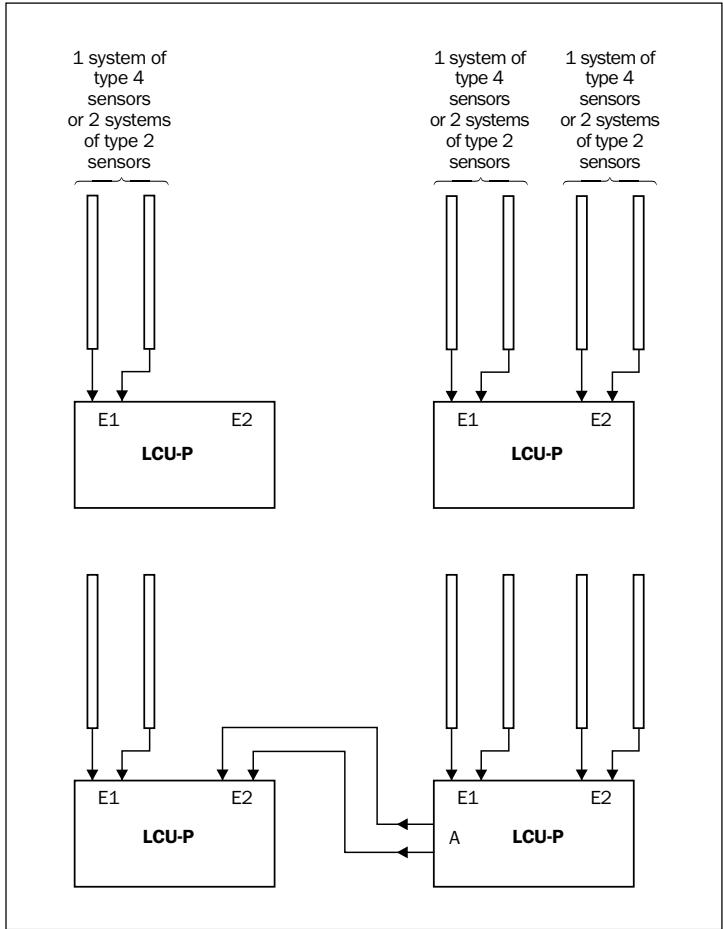


Fig. 1: Various modes of connection to the LCU-P

3.3 Setting the modes

All set up LCU operating modes can be called up using a corresponding BCD switch. A bridge connection or direct selection using the "run modes" program is possible for a fixed operating mode. Standard operating modes, such as guard only, single-break, double-break are provided preprogrammed, i.e. the interface can be operated without user programming. Safety-related settings such as "with contactor monitoring" or "break time out 28 s" are installed on site. Furthermore, 3 positions of the selector switch can be assigned to user-definable application programs (fig. 2).

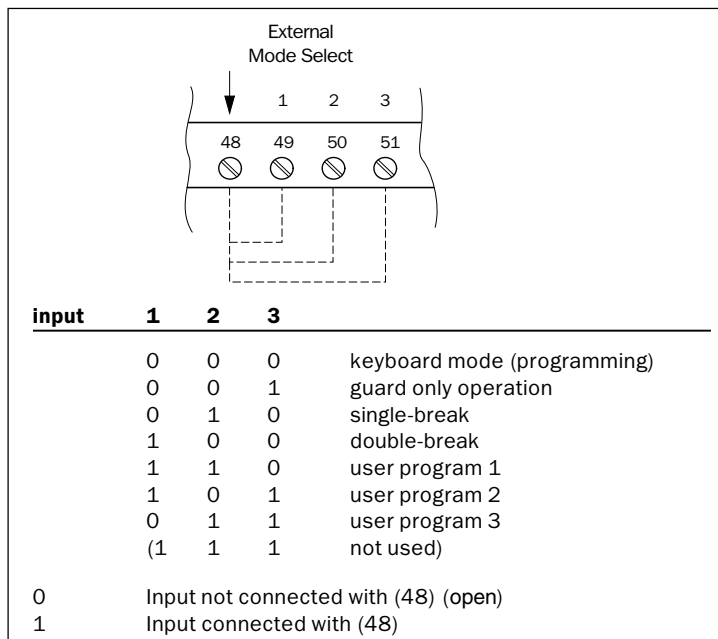


Fig. 2: Connection terminals for operating mode selector switch, with assignment

3.4 Restart inhibit/indicator lamps

The function 'with/without restart interlock' can be set directly on terminals 52, 53 and 54. This can be done using either wire links or external changeover contacts, which makes it possible to switch over the restart interlock (RI) without programming, e.g. on presses

- in the dangerous downward motion with RI
- in the non-dangerous upward motion without RI

Direct 24 volt d.c. outputs connection to indicator lights showing the following functions are available on terminals 57 to 64:

"Reset action required"
 "Muting"
 "Reduced Resolution/Blanking" and
 "Dirt build-up" (AOPD)

Max. output current: 0.4 A each (minimum current 0.02 A for "muting" and "blinking").

Guard only operation	*)
Single-break	*)
Double-break	*)
Multi-break (3- ... 8 breaks)	*)
Blanking	*)
Muting	*)
Reduced Resolution	*)
Starting sequence for break operation	*)
Sensor test: with/without	*)
Contactor monitoring: with/without	
Reset button: latched/unlatched	
*) Can be programmed or combined into user programs 1, 2 and 3	

Fig. 4: Operating modes which may be programmed via the LCU menu

3.5 Connection and operating elements

Note The LCU has a standard housing with two 33-pin plug-in terminal strips. A two-line LC display and the control keys are integrated into the front panel for operator control and programming. There are also three LEDs which signal the output states of the LCU:

Green LED lit	Outputs active
Red LED lit	Outputs inactive
Yellow LED flashing	Fault

The LC display provides two lines each of 20 characters (*fig. 4*). In addition to the programming menus, the display also indicates all operating states of the system. Diagnostic messages are displayed in the event of malfunctions or faults in peripherals.

The keypad is used for programming and diagnosis of the LCU-P in conjunction with the LC display.



Fig. 4: Front view, LCU-P

4 Mechanical mounting



WARNING

IP 20 version

Based on its enclosure rating IP 20, the device is only suitable for installation in switch cabinets.

The LCU-P is mounted by fitting the housing onto a DIN top-hat rail.

5

Electrical installation


WARNING

Cut power to the system!

To prevent unintentional start-up of the system, disconnect the power during installation of the LCU-P.

The LCU operates with 24 V DC \pm 20 % and has a current consumption of 0.5 A (without load). Connection is potential-free via two 33-pin plug-in terminal strips. This enables the wiring to be carried out before the LCU is installed. The terminals are designed for a max. wire cross-section of:

- 1 x 2.5 mm² with sleeve, or
- 1 x 4 mm² solid.

The extent of wiring depends on the particular application. The principle connecting diagram is shown in *fig. 5*.

Configuration of Universal Inputs:

A 1 and A 2	B 1 and B 2
muting	– (open)
muting	muting
muting	single-stroke restart "latched restart"
muting	single-stroke restart "unlatched restart"
–	single-stroke restart "latched restart"
–	single-stroke restart "unlatched restart"

Functions dependent on program settings

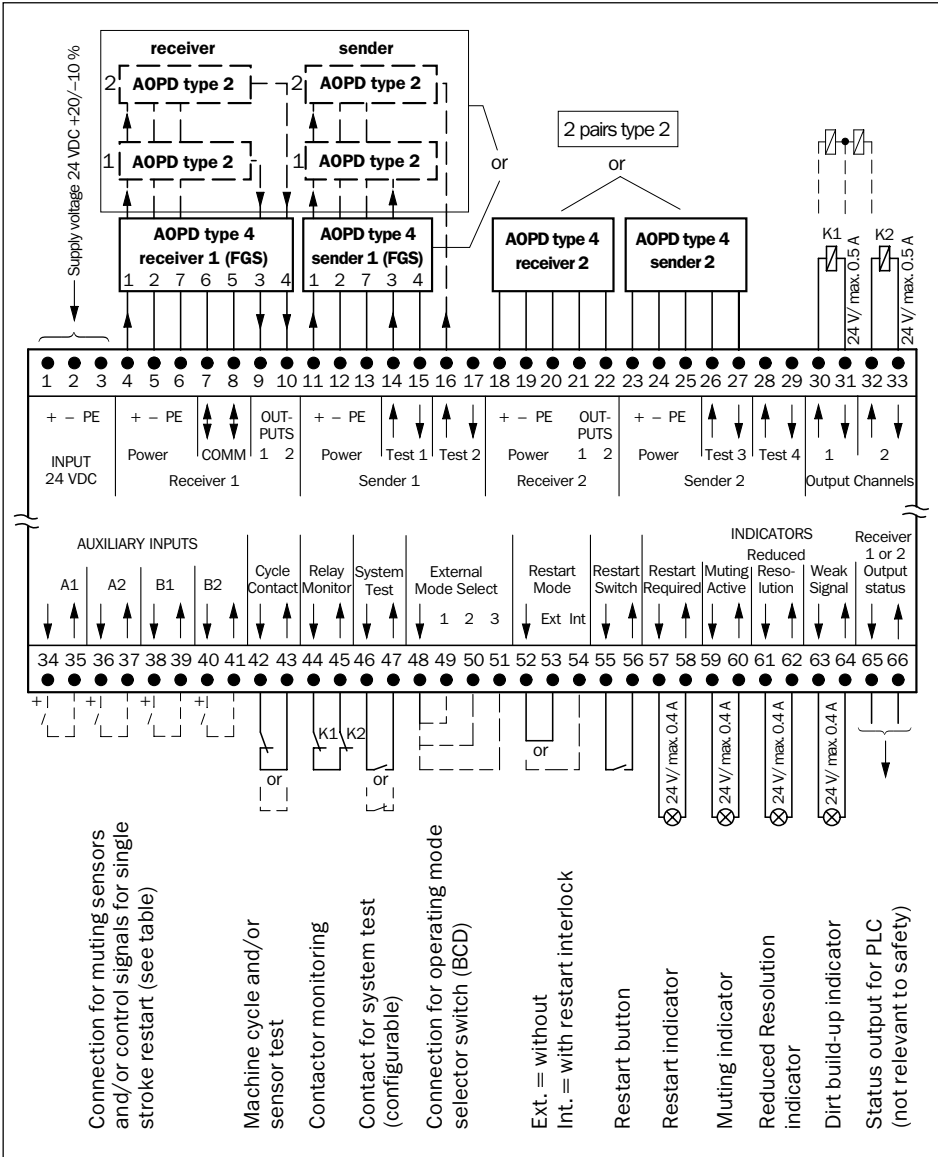


Fig. 5: Connection Diagram: LCU connection

LCU-P

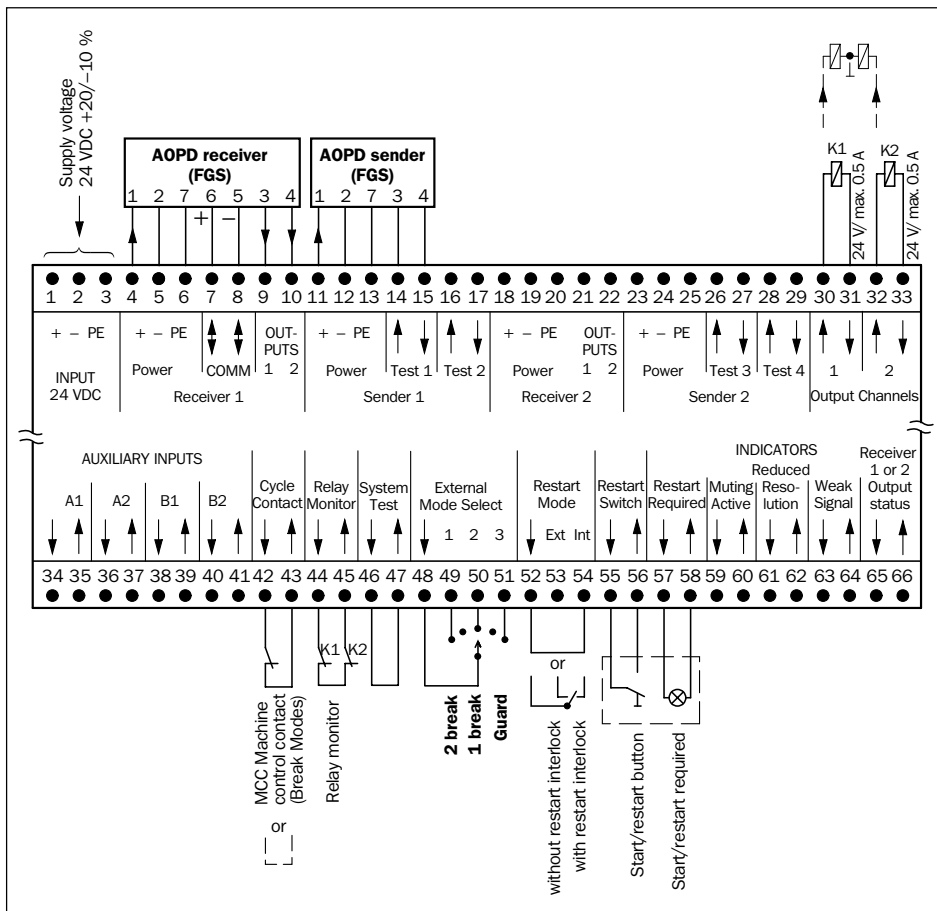


Fig. 6: LCU-P Principle Connection for Guard Only Mode, Single Break and Double Break



WARNING

The test function (46 – 47) ...

... may only be used to check the connected switching elements (relays and electronic controls).

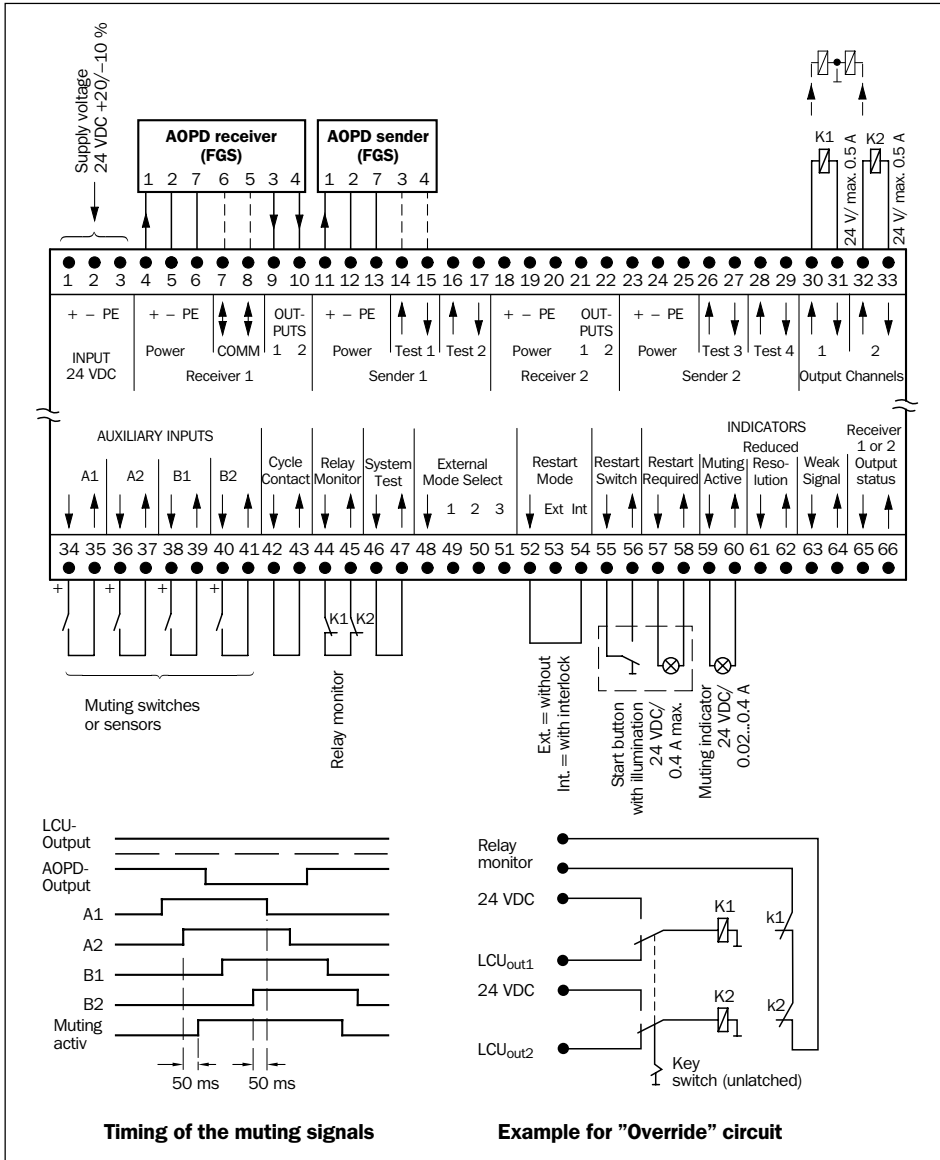


Fig. 7. LCU-P Principle Connection for Muting

LCU-P



WARNING

Outside the switch cabinet ...

... the *input leads to the non-contact safety sensors* must be routed in a separate sheathed cable.

... the *output leads of sensors not protected against short circuits* must be routed in isolated single sheathed cables.

... the *input leads to the muting sensors* must be routed in a separate sheathed cable.



WARNING

LED indicators for "Reduced Resolution" and "Muting"

The "Reduced Resolution" and "Muting" functions **must** be indicated by visual indicators which must only illuminate when the relevant operating mode has been consciously selected. The function of the Muting lamp is monitored. Without it, no muting is possible. The same applies if the lamp fails.



WARNING

Cycle time monitor must be installed

When cycle time monitoring is deselected it must be ensured that the time is monitored in the higher-level machine control.



WARNING

Restart inhibit in PDSI mode

In PDSI mode a restart inhibit must be installed either in the LCU-P or in the higher-level machine control.



WARNING

All indicators may only light up ...

... when the relevant operating mode has been actively selected.

LCU-P

5.1 Type 2 Sensors

When type 2 sensors are used, two pairs are to be connected for each LCU input circuit. They are tested automatically. The test command to the sensor (terminals 14/16/26/28) can be selected by simple connection to the adjacent terminals (terminals 15/17/27/29) (test with 0 V-potential or plus-potential), see *fig. 8*.

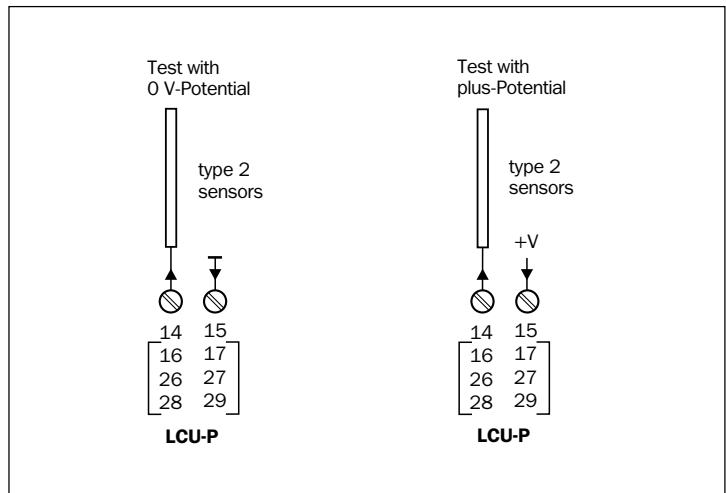


Fig. 8. Selection of the test command for type-2 sensors:
Command via 0 V-potential, command via +V-potential.

The single-channel switching outputs of the type 2 receivers are connected to terminals 9 and 10 (pairs 1 and 2) and/or to terminals 21 and 22 (pairs 3 and 4).

5.2. External displays with blanking, reduced resolution and muting

If "Blanking/Reduced Resolution" or "Muting" is used, the corresponding indicators must be connected. These safety related indicators are monitored via the LCU (output current 0.02 ... 0.4 A).

The indicators "Restart Required" and "Weak Signal" are optional (output current 0 ... 0.4 A). In case of using this NPN indicator outputs on a PLC, a resistor (i.e. 1 k Ω /1 W) has to be connected between terminal 57–58 and/or 63–64 for potential equalization. The output signal is provided on terminal 58 and/or 64 (NPN function). The 0 V-potential of both power supplies LCU and PLC must be linked.

Status Output

The indicator for the status output (NPN) is not safety related. It can be used for the indication of a beam break on sensor 1 and/or 2. In case of using this output on a PLC, a resistor (i.e. 1 k Ω /1 W) has to be connected between terminal 65–66 for potential equalization. The output signal is provided on terminal 66 (NPN function). The 0 V-potential of both power supplies LCU and PLC must be linked.

LCU-P

Sensing field clear	output deactivated (+ V level on terminal 66)
Sensing field interrupted	output activated (0 V level on terminal 66)

5.3 Data interface

The RS 485 Data Interface to the sensor together with the supply voltage and switching outputs can take place in one suitable cable ("Twisted Pair" for RS 485 preferred). Recommended cable type: LiYCY (TP) 6 x 2 x 0.5, Part Number: 6 010 908. The RS 485 can also be wired in a separate Twisted Pair cable.

6 Commissioning

The device is switched on by connecting the supply voltage to the LCU-P. It then supplies the connected sensors with current.



WARNING

Check the hazardous area!

Before commissioning, make sure no one is inside the hazardous area.

Check the area and secure it to prevent access (e.g. by putting up warning notices, barriers and the like). Observe the relevant legal requirements and local regulations.

6.1 Operation

6.1.1 Operating concept

The LCU-P is programmed using the control keys located on the front panel, supported by the LCD display. Four basic paths are built into the software structure.

LCU-P

6.1.2 Displays elements, operating elements

For user-friendly operation the LCU-P has three elements: the indicator lights, the LCD display and the keyboard.

The Indicators

The signalling of the display LEDs corresponds to the output conditions of the LCU-P (*table 1*):

LED	Action	Outputs	Action
green	lights	active ("on")	
red	lights	inactive ("off")	
yellow	blinks	inactive ("off")	system/peripheral malfunction Action: actuate "?" key and diagnose error

Table 1: Meaning of LEDs

6.1.3 The LCD Display

In addition to the diagnostic messages, the LCD display has the function of guiding the operator through the program menu.

In contrast to the diagnostic messages, the two lines of the display are functionally subdivided during programming:

1st Line	Program Line
2nd Line	Option Line (function selection)

6. 1. 4 The keypad

The operation of the various keys on the front side:

ESC

Escape: quits the program path. Also required in the event of operator error (message on display).

?

Diagnostics: activates the diagnostics program.

EDIT

Edit: after the "Keypad" position has been chosen using the LCU-P selector, the programming process can be started with EDIT.



Cursor keys: used to select options within the option line (function selection)

ENTER

Confirm: pressing ENTER allows the program to be run through step-by-step. Each time ENTER is pressed, the program moves on to the next menu item. In each case, the function set (option line) is saved at the same time.

6.2 Programming concept, program structure

6.2.1 Access to program



WARNING

Specialist knowledge required

All programming activities must be carried out by qualified personnel.

Access to the program is possible only by entering a three-digit code. Unauthorized penetration of the system is prevented by the fact that after three unsuccessful attempts the system locks. The LCD display shows the message "Code Number Incorrect", together with a number, e.g. "23". This two-digit number conceals a new access code, which has been generated by the LCU-P as a result of the preceding incorrect operation.

The number in this error message is to be reported to a technical specialist or to the SICK After-Sales Service, in order to discover the new 3-digit code number ("back-door code"). Access to the "blanking" function block requires a separate, 4-digit code number.

The factory default settings are:

for programming	000
for blanking	2222

The 3-digit code number can be converted to an individual code number, created by the specialist programmer acting on the user's instructions.

6.2.2 Program structure

The program is divided into four basic paths:

- Set-up
- User Modes
- Run Modes
- Diagnostics.

The menu structure is rolling, i.e. the program is processed step-by-step with the respective messages/instructions on the LCD display. All settings remain in force after the power supply has been switched off.

The operator is guided through the whole menu by means of instructions or input requests on the LCD display. Operator errors lead to corresponding messages.

Essentially, the program is executed by choosing the "000 Keypad" position on the selector (open selector inputs to LCU). Then the following keys are to be pressed:

EDIT for programming, or

? for diagnostics.

LCU-P**Set-up**

The "Set-up" program path establishes the principal configuration of the system, e.g. relay monitoring, starting sequence, sensor type(s), language etc.

User Modes

In the "User Modes" program path the extended operating modes can be set or combined.

Run Modes

In the "Run Modes" program path the operating modes available on the external selector can be chosen directly. The run mode selected remains in force (even if the power is switched off/on) until keypad operation is terminated from the selector (000) or another run mode is set.

Run modes can thus be selected by means of the LCU keyboard or the external selector (overriding).

Diagnostics

In the "Diagnostics" program path the condition of both LCU-P evaluation channels, as well as of the sensor channels, can be represented separately. In addition, the degree of dirt build-up on the sensors (threshold 1 to 4) and the incoming control signals (e.g. reset pushbutton, muting signals etc.) can be checked.

For more extensive diagnostics (e.g. service), PC software is available (e.g. for laptops). It runs under the Windows user interface, version 3.1 and above (see Service Instructions for more details).

Error Messages

As well as LCU and sensor error messages, all irregularities or errors in the system's peripheral equipment (e.g. cables, contacts, relays etc.) are displayed. In addition, physical action/instructions are also given, e.g. "check relay monitoring".

Note To reset the error messages, press the left cursor key and EDIT simultaneously for more than 2 seconds.

6.2.3 LCD display read-outs

The display read-outs are divided into two basic groups:

- Messages (e.g. for diagnostics or in the event of operator error)
- Programming display: in this case line 1 shows the menu item and the functional allocation, and line 2 (option line) shows the respective function.

1st Line: Program Line

Displays the menu item which is currently operative in the program. The first four digits indicate the number of the menu item, e.g.:

"S3 XXXX..."	(Set up, step 3)
or	
"U 16 XXXX..."	(User Mode 1, step 6)

In addition, the functional allocation of the menu item is indicated in plain text, e.g. "BLANKING".

LCU-P
2nd Line: Option Line

In this case the contents of the line can be changed using the cursor keys and (funktion selection, 2 to 6 possibilities) (fig. 9).

e.g.

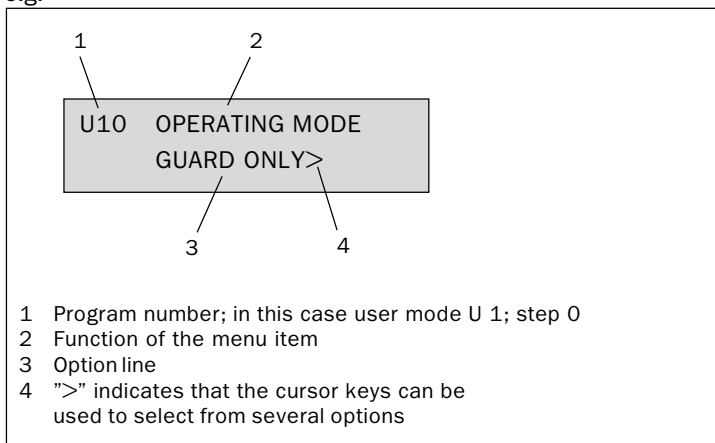


Fig. 9: the structure of the LCD display during programming

6.2.3.1 Displays ...

... after powering-up

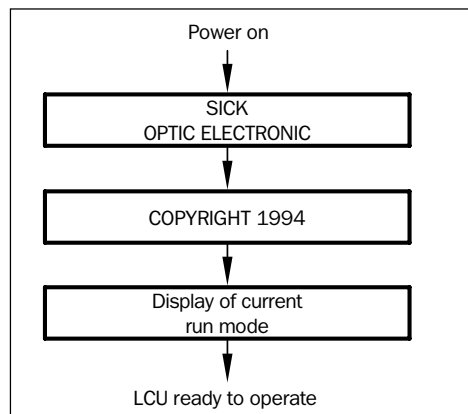
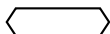


Fig. 10: Displays after switching on

7 Programming

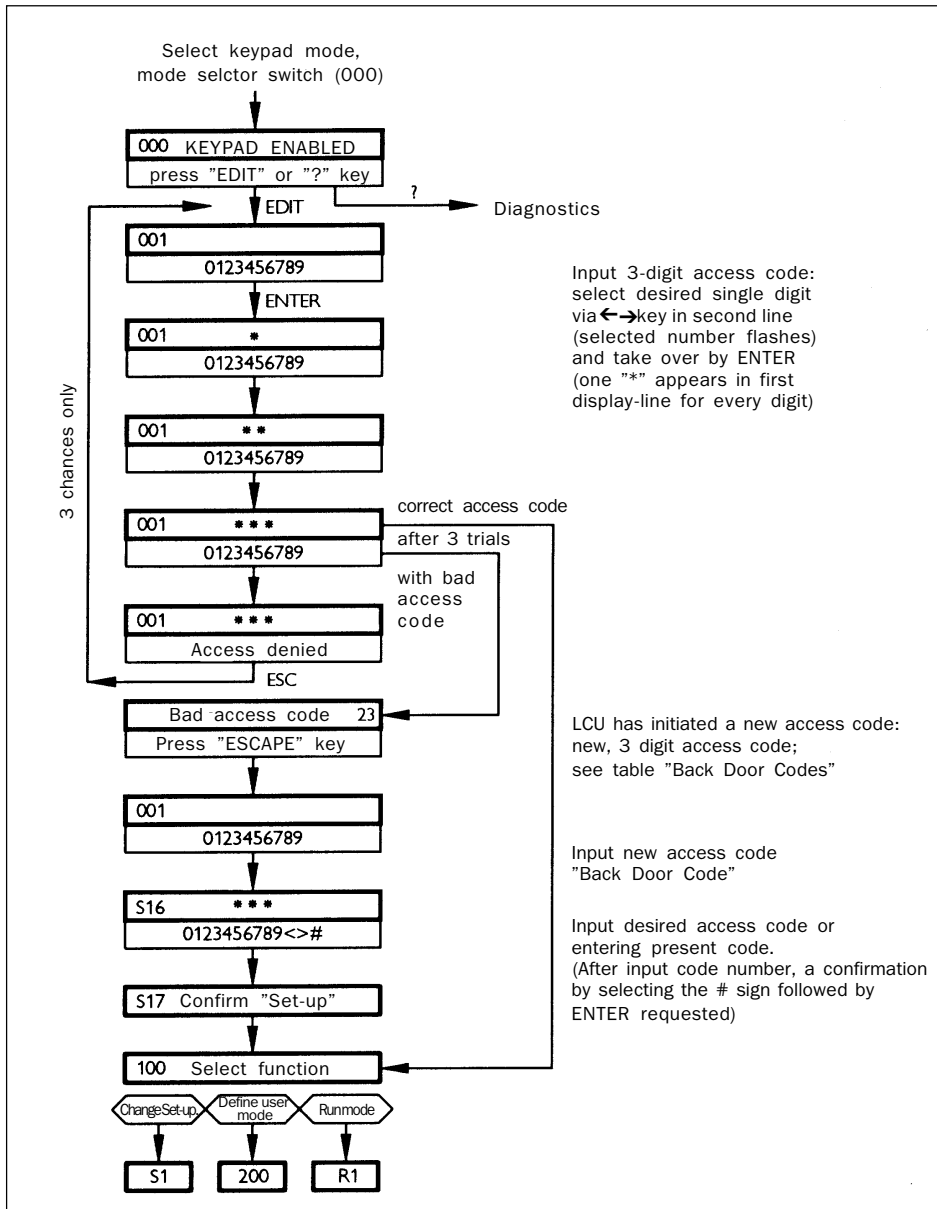
All program paths have the same structure and are operated in the same way. For reasons of clarity the following flow diagrams show the selection possibilities of the option line in full. Selections relating to the menu item are represented thus:



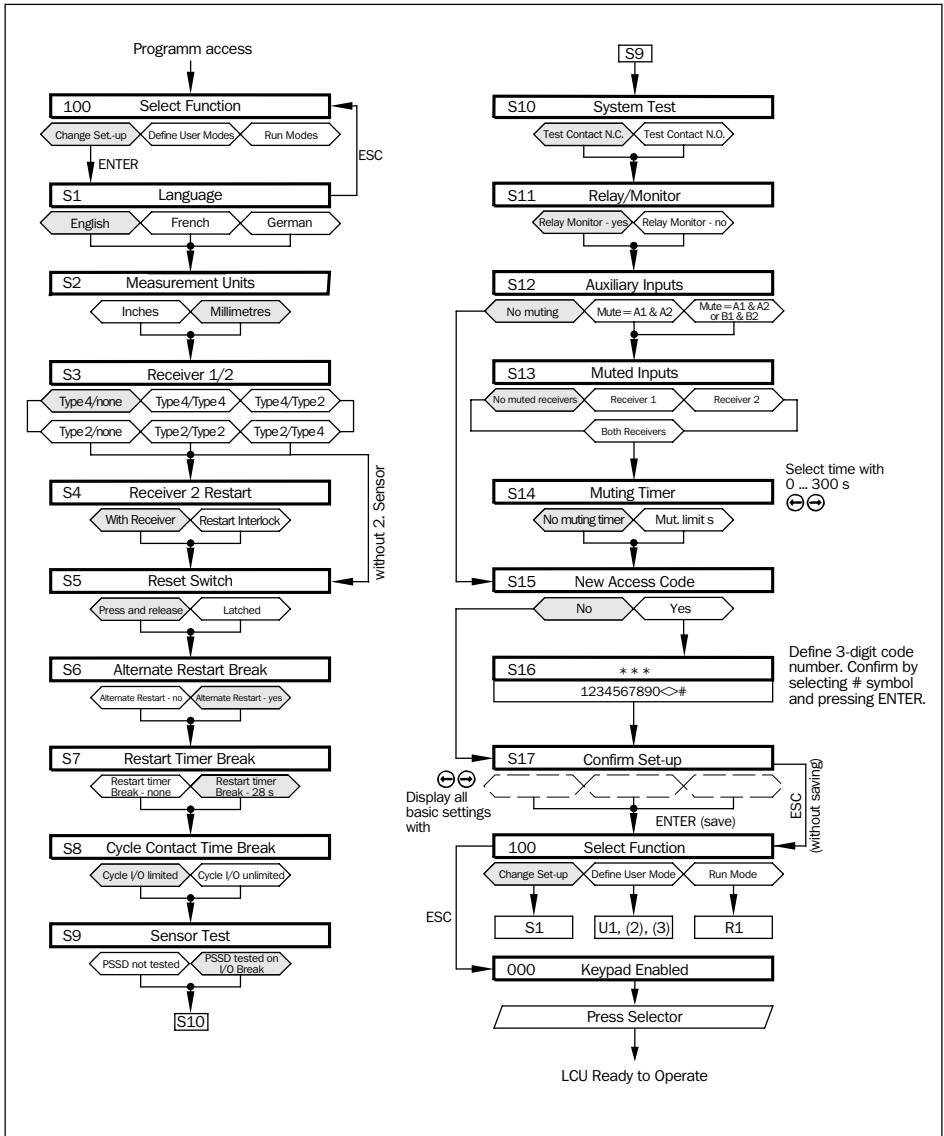
(= factory setting)

Unless indicated to the contrary, pressing ENTER moves the program to the next menu item.

The programming process can be aborted at any time by pressing the ESC key.

LCU-P**7.1 Program access**

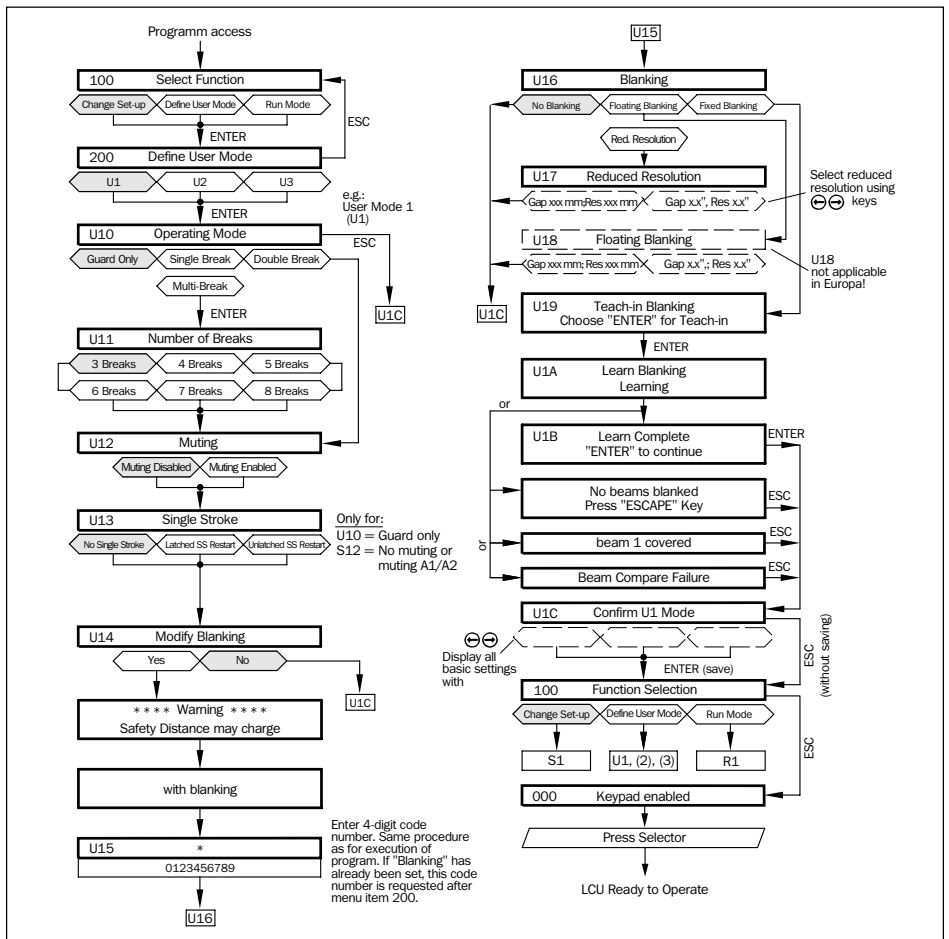
7.2 Set-up



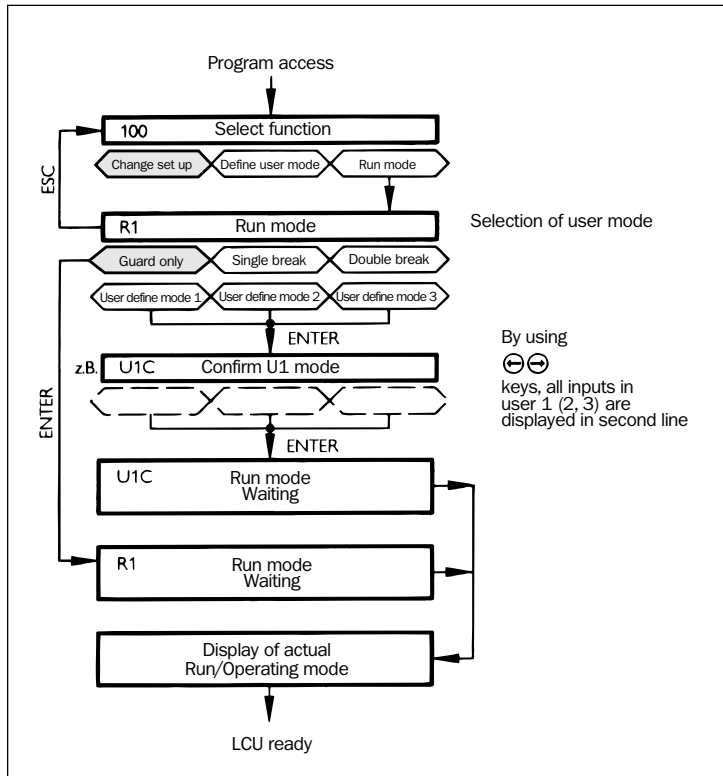
LCU-P**7.3 User defined modes**

The type of programming is the same for user modes U1, U2 and U3. In each case the LCD display indicates the corresponding number of the program item, e.g.

U 11	User Mode 1, Step 1
U 21	User Mode 2, Step 1
U 31	User Mode 3, Step 1



7.4 Run modes



7.5 Diagnostics

The diagnostic and error messages – with the exception of the register test – are output in plain text. When required, input requests are added, e.g.

"Invalid function change/connect keyboard".

The error messages "Alarm Code" and "Lockout Code" also display two or three-digit numbers for identification. These are explained in chapter 10, *diagnostic messages*.

The error messages are cleared by simultaneously pressing the left cursor key  and **EDIT** (for a minimum of 2 seconds).

7.5.1 Diagnostic range

After calling up diagnostics, the diagnostic path can be selected using the

 and  keys (*fig. 11*).

LCU-P	Channel A
LCU-P	Channel B
Sensor	Channel A
Sensor	Channel B
Dirt build-up	

Diagnostic Selection

All LCU-P or sensor diagnostic paths have the same structure. See chapter 10 *diagnostic messages*.

8 Tests

Testing prior to initial commissioning, routine and daily testing must be performed according to the sensors used (refer to the relevant *operating instructions*) and in compliance with national and international regulations. Conditions laid down by governing authorities must be strictly observed.

9 Maintenance

As a fully electronic system, the LCU is maintenance-free. If malfunctions occur which cannot be assigned using diagnostics, the SICK Service Department or SICK representative should be contacted.

In the event of the LCU becoming locked after repeated entry of an incorrect code number, the error digits displayed are to be reported to the SICK After-Sales Service or to a technical specialist.

10 Diagnostic messages

10.1 General diagnostic messages

Message	Fault Description
MODE 1 = X 2 = X 3 = X RESTART-EXT = X INT = X	MODE Selector Inputs (X: 0 = off, 1 = on) RESTART Interlock (X: 0 = external, 1 = internal)
#1-OSSD 1 = X OSSD 2 = X #2-OSSD 1 = X OSSD 2 = X	Sensor outputs (X: 0 = off, 1 = on)
RST SW = X CYCLE = X RMON IN = X SYS TST = X	RST SW ⇒ Input Restart switch; CYCLE ⇒ Input Cycle Contact RMON IN ⇒ Input Relay Monitor SYSTST ⇒ Input System Test
AUXILIARY INPUTS A1 = X A2 = X B1 = X B2 = X	AUXILIARY INPUT Signals (X: 0 = off, 1 = on)
RST IND = X MUTE IN = X WK SIG = X RED RES = X	Outputs RST IND ⇒ Restart Indicator, MUTE IN ⇒ Muting Indicator WK SIG ⇒ Weak Signal, RED RES ⇒ Reduced Resolution/BLanking
LCU OSSD OUT 1 = X LCU OSSD OUT 2 = X	LCU Outputs status; 0 = off, 1 = on
TEST 1 = X TEST 2 = X TEST 2 = X TEST 4 = X	Outputs TEST Commands (X: 0 = deactive, 1 = active)
SLEEP MODE CYCLE POWER TO EXIT	Master Reset

LCU-P

10.2 Error messages with unique allocation

Code	Fault Message	Fault Description
16	INVALID MODE CHANGE PRESS ESCAPE KEY	Invalid mode change by the rotary switch.
18	CONFIG. FAULT: 18 PRESS ESCAPE KEY	No Country code was entered for the desired operating mode.
19	CONFIG. FAULT: 19 PRESS ESCAPE KEY	Two muting pairs and single stroke restart are selected.
20	CONFIG. FAULT: 20 PRESS ESCAPE KEY	Blanking attempted with a TYPE 2 Primary.
21	CONFIG. FAULT: 21 PRESS ESCAPE KEY	Reduced resolution with a TYPE 2 Primary.
22	CONFIG. FAULT: 22 PRESS ESCAPE KEY	Floating blanking is enabled without the American Code entered.
23	CONFIG. FAULT: 23 PRESS ESCAPE KEY	More than 16 beams indicated for floating blanking.
24	CONFIG. FAULT: 24 PRESS ESCAPE KEY	Floating blanking was selected with PSDI.
25	CONFIG. FAULT: 25 PRESS ESCAPE KEY	Attempted to execute reduced resolution with a 30 mm AOPD.
26	CONFIG. FAULT: 26 PRESS ESCAPE KEY	External Restart and Restart Interlock for Secondary AOPD selected.
27	CONFIG. FAULT: 27 PRESS ESCAPE KEY	Single stroke Restart selected with PSDI.
28	CONFIG. FAULT: 28 PRESS ESCAPE KEY	Invalid reduced resolution mode for American code entered with guard only.
29	CONFIG. FAULT: 29 PRESS ESCAPE KEY	Invalid reduced resolution mode for American code entered with PSDI.
30	CONFIG. FAULT: 30 PRESS ESCAPE KEY	Invalid reduced resolution mode for European code entered with guard only.
31	CONFIG. FAULT: 31 PRESS ESCAPE KEY	Invalid reduced resolution mode for European code entered with PSDI.
32	CONFIG. FAULT: 32 PRESS ESCAPE KEY	One safety channel sent setup information of size 0.
33	CONFIG. FAULT: 33 PRESS ESCAPE KEY	One safety channel sent configuration information of size 0.
34	CONFIG. FAULT: 34 PRESS ESCAPE KEY	Swedish Restart selected with external restart.
35	CONFIG. FAULT: 35 PRESS ESCAPE KEY	LCU-P programmed for PSDI mode with a PSDI timer and external restart is selected.

Code	Fault Message	Fault Description
36	CONFIG. FAULT: 36 PRESS ESCAPE KEY	PSDI is not allowed with TYPE 2 primary AOPDs.
37	CONFIG. FAULT: 37 PRESS ESCAPE KEY	Muting inputs are selected, but no receivers are programmed as muted.
38	CONFIG. FAULT: 38 PRESS ESCAPE KEY	The operator has attempted to execute a mode that requires communication with the primary AOPD and currently, the LCU-P has no communications with the primary.
40	CONFIG. FAULT: 40 PRESS ESCAPE KEY	Single stroke Restart is selected, but the restart type is not internal.
53	CHECK AUX B INPUTS	LCU-P control is operating in a Single Stroke operation and the LCU-P control will not restart until both B inputs have gone through their proper sequence of transitions.
54	CHECK MUTING INPUTS	Muting inputs are active when the LCU-P control is preparing to go GREEN.
55	CHECK RMON INPUT OUTPUT DISABLED	MPCE is not in the proper state for the LCU-P to go green.
56	CHECK SYS. TST INPUT OUTPUT DISABLED	SRCS is not in the proper state for the LCU-P to go green.
57	CHECK CYCLE CONTACT OUTPUT DISABLED	MCC is not in the proper state for the LCU-P to go green.
58	NO USER DEF. MODE 1 PRESS ESCAPE KEY	The requested user defined mode 1 data is undefined.
59	NO USER DEF. MODE 2 PRESS ESCAPE KEY	The requested user defined mode 2 data is undefined.
60	NO USER DEF. MODE 3 PRESS ESCAPE KEY	The requested user defined mode 3 data is undefined.
61	CONNECT RECEIVER 1 PRESS ESCAPE KEY	Primary AOPD is not energised.
62	CONNECT RECEIVER 2 PRESS ESCAPE KEY	Secondary AOPD is not energised.
63	PSDI TIMEOUT PRESS ESCAPE KEY	PSDI timeout has occurred.
64	LOCKOUT: 64 ESPD FAILURE	The AOPD has indicated a lockout through comms fault.
65	LOCKOUT: 65 CHECK ESPD COMMS	Lost comms with AOPD during a blanking.
66	LOCKOUT: 66 CHECK MPCE INPUT	MPCE did not change state after LCU-P OSSDs energised.
67	LOCKOUT: 67 MODE SELECT WIRING	Mode select switch has been wired improperly.
68	LOCKOUT: 68 CHECK INT/EXT WIRING	Internal and External restart select inputs are the same.

LCU-P

Code	Fault Message	Fault Description
70	LOCKOUT: 70 CHECK MUTING LAMP	Muting indicator is showing an invalid reading.
71	LOCKOUT: 71 CHECK MUTING LAMP	The muting indicator is active but one safety channel is not in a muting operating mode.
72	LOCKOUT: 72 CHECK BLANKING LAMP	No Reduced Resolution/Blanking indicator is detected.
75	LOCKOUT: 75 INVALID OPER. MODE	The AOPD is not in green state when the LCU-P is in green state.
76	LOCKOUT: 76 INVALID OPER. MODE	The AOPD and LCU-P in different modes.
80	LOCKOUT: 80 RESET OR POWER DOWN	One safety channel has detected that the other safety channel is in Lockout.
81	LOCKOUT: 81 RESET OR POWER DOWN	Setup data in RAM did not match setup data in NVRAM.
82	LOCKOUT: 82 RESET OR POWER DOWN	A comparison of the current configuration with the previous configuration failed.
84	LOCKOUT: 84 RESET OR POWER DOWN	The PC has requested operating history data from a safety channel.
85	LOCKOUT: 85 RESET OR POWER DOWN	The PC or UI has requested that all of NVRAM be initialized to factory defaults.
96	LOCKOUT: 96 LCU OSSD FAILURE	LCU OSSD 1 should be energised in green state.
97	LOCKOUT: 97 LCU OSSD FAILURE	LCU OSSD 2 should be energised in green state.
98	LOCKOUT: 98 LCU OSSD FAILURE	LCU OSSD 1 was energised in non green state.
99	LOCKOUT: 99 LCU OSSD FAILURE	LCU OSSD 2 was energised in non green state.
104	LOCKOUT: 104 B1, B2 SEQUENCE FAIL	Invalid transition B1 is "on" B2 was "off" and went "on" again before B1 went "off".
105	LOCKOUT: 105 B1, B2 SEQUENCE FAIL	Invalid transition B2 is "off" B1 was "on" and went "off" before B2 went "on".
106	LOCKOUT: 106 B1, B2 SEQUENCE FAIL	Invalid transition B2 is "on" B1 was "off" and went "on" before B2 went "off".
107	LOCKOUT: 107 B1, B2 SEQUENCE FAIL	Invalid transition B1 is "off" B2 was "on" and went "off" before B1 went "on".
112	LOCKOUT: 112 CHANGE CONTROLBOARD	The CRC of the setup and operating history configurations in NVRAM did not match calculated value.
113	LOCKOUT: 113 CHANGE CONTROLBOARD	LCU-P OSSD 1 is registering an over current condition.

Code	Fault Message	Fault Description
114	LOCKOUT: 114 CHANGE CONTROLBOARD	Input latch test failed.
115	LOCKOUT: 115 CHANGE CONTROLBOARD	Mode select 1 hardware failure.
116	LOCKOUT: 116 CHANGE CONTROLBOARD	Mode select 3 hardware failure.
117	LOCKOUT: 117 CHANGE CONTROLBOARD	Internal restart input hardware failure.
118	LOCKOUT: 118 CHANGE CONTROLBOARD	Auxiliary input A1 hardware failure.
119	LOCKOUT: 119 CHANGE CONTROLBOARD	Auxiliary input B1 hardware failure.
120	LOCKOUT: 120 CHANGE CONTROLBOARD	The ROM CRC check has failed.
121	LOCKOUT: 121 CHANGE CONTROLBOARD	Testing of CPU registers failed.
122	LOCKOUT: 122 CHANGE CONTROLBOARD	A test of the LCU-P OSSD failed.
123	LOCKOUT: 123 CHANGE CONTROLBOARD	Power supply monitor over voltage test failed.
124	LOCKOUT: 124 CHANGE CONTROLBOARD	Power supply monitor under voltage test failed.
125	LOCKOUT: 125 CHANGE CONTROLBOARD	A fault occurred during the opcode test.
126	LOCKOUT: 126 CHANGE CONTROLBOARD	Primary AOPD OSSD 1 is stuck high.
127	LOCKOUT: 127 CHANGE CONTROLBOARD	Secondary AOPD OSSD 1 is stuck high.
128	LOCKOUT: 128 CHANGE CONTROLBOARD	Channel sequence pulse did not occur in the correct time frame, the other channel was reset.
129	LOCKOUT: 129 CHANGE CONTROLBOARD	External RAM cell test failure.
130	LOCKOUT: 130 CHANGE CONTROLBOARD	Communications between safety channels has failed.
131	LOCKOUT: 131 CHANGE CONTROLBOARD	Safety control channels running different modes.
132	LOCKOUT: 132 CHANGE CONTROLBOARD	One channel is not sending information as requested.
133	LOCKOUT: 133 CHANGE CONTROLBOARD	One channel has not sent configuration information as requested.

LCU-P

Code	Fault Message	Fault Description
134	LOCKOUT: 134 CHANGE CONTROLBOARD	Safety channels do not have the same configuration information.
135	LOCKOUT: 135 CHANGE CONTROLBOARD	Code sequencing error – invalid parameter value.
136	LOCKOUT: 136 CHANGE CONTROLBOARD	Safety related RAM comparison failure.
137	LOCKOUT: 137 CHANGE CONTROLBOARD	Channel sequence pulse was occurring too rapidly, the other channel was reset.
138	LOCKOUT: 138 CHANGE CONTROLBOARD	Channel sequence pulse did not occur in the correct time frame, the other channel was reset.
139	LOCKOUT: 139 CHANGE CONTROLBOARD	The background tests were not all executed in one hour.
140	LOCKOUT: 140 CHANGE CONTROLBOARD	One safety channel has activated more than 1 test signal.
141	LOCKOUT: 141 CHANGE CONTROLBOARD	The CRC of the operating history data in the NVRAM is not correct.
142	LOCKOUT: 142 CHANGE CONTROLBOARD	Mode select 2 hardware failure.
143	LOCKOUT: 143 CHANGE CONTROLBOARD	External restart input hardware failure.
144	LOCKOUT: 144 CHANGE CONTROLBOARD	Auxiliary input A2 hardware failure.
145	LOCKOUT: 145 CHANGE CONTROLBOARD	Auxiliary input B2 hardware failure.
146	LOCKOUT: 146 CHANGE CONTROLBOARD	Primary AOPD OSSD 2 is stuck high.
147	LOCKOUT: 147 CHANGE CONTROLBOARD	Secondary AOPD OSSD 2 is stuck high.
148	LOCKOUT: 148 CHANGE CONTROLBOARD	Timer 0 is not operating at the proper sequence.
149	LOCKOUT: 149 CHANGE CONTROLBOARD	The channel's address appeared as a source address in a received message packet.
150	LOCKOUT: 150 CHANGE CONTROLBOARD	Channel synchronization using communications has failed.
151	LOCKOUT: 151 CHANGE CONTROLBOARD	A safety channel is unable to write to static RAM
152	LOCKOUT: 152 CHANGE CONTROLBOARD	P1 or P2 test line is stuck high (internal primary OSSD input testing fail).
153	LOCKOUT: 153 CHANGE CONTROLBOARD	S1 or S2 test line is stuck high (internal secondary OSSD input testing fail).

Code	Fault Message	Fault Description
163	LOCKOUT: 163 ESPD SENSOR FAILURE	Primary AOPD OSSD 1 of a type 2 AOPD failed to respond to MCC 1.
168	LOCKOUT: 168 ESPD SENSOR FAILURE	Primary AOPD OSSD 2 of a type 2 AOPD failed to respond to MCC 2.
175	LOCKOUT: 175 ESPD SENSOR FAILURE	Secondary AOPD OSSD 2 of type 4 failed to respond to MCC 3.
180	LOCKOUT: 180 ESPD SENSOR FAILURE	Secondary AOPD OSSD 2 of a type 2 AOPD failed to respond to MCC 4.
203	LOCKOUT: 203 ESPD SENSOR FAILURE	The secondary ESPD OSSD 1 input is active when there should be no secondary ESPD attached.
204	LOCKOUT: 204 ESPD SENSOR FAILURE	The secondary ESPD OSSD 2 input is active when there should be no secondary ESPD attached.
206	LOCKOUT: 206 ESPD SENSOR FAILURE	Primary 1 AOPD is down in green state.
207	LOCKOUT: 207 ESPD SENSOR FAILURE	Primary 2 AOPD is down in green state.
208	LOCKOUT: 208 ESPD SENSOR FAILURE	Secondary 1 AOPD is down in green state.
209	LOCKOUT: 209 ESPD SENSOR FAILURE	Secondary 2 AOPD is down in green state.
240	LCU INT. FAULT: 240 REPLACE KEYPAD	Keypad test failure.
241	LCU INT. FAULT: 241 REPLACE EXT. BOARD	User interface ROM failure.
242	LCU INT. FAULT: 242 REPLACE EXT. BOARD	User interface RAM failure.
243	LCU INT. FAULT: 243 REPLACE EXT. BOARD	User interface RAM failure.
245	LCU INT. FAULT: 245 COMMUNICATIONS LOST	Communications timeout failure.

As a fully electronic system, the LCU is maintenance-free. The regional office or subsidiary can provide further assistance with regard to service.

Moreover, the plug-in terminal rows enable exchanges to be carried out quickly.

LCU-P

11 Technical data

	min.	typ.	max.
General system data			
Protection class	I		
Housing protection	IP 20		
Supply voltage U_v , polarized	21.6 V	24 V	28.8 V
Residual ripple ¹⁾			2.5 V _{SS}
Voltage on power failure (20 ms)	18 V		
Power consumption (no load)			12 W
Response time			5 ms
Delay on Energisation (SK, BG etc. deselected)			
On application of supply voltage, sensors active		6.5 s	
On sensor deactive/active		250 ms	
U_v outputs			
Voltage		$U_v - 0,7 V$	
Current (per pair 1 or 2)			2 A
Safety outputs	Non-inherently short-circuit-proof ²⁾		
Terminals 31 and 33	0 V		
Terminals 30 and 32	OSSD		
Switching voltage HIGH (U_{eff})	$U_v - 3,0 V$		U_v
Switching voltage LOW	0 V		1 V
Switching current	5 mA		500 mA
Leakage current ³⁾			2.4 mA
Load capacitance			2.2 μ F
Load inductance ⁴⁾			2.2 H
Switching rate			4/s
Switch-on delay OSSD 1 / OSSD 2			5 ms
Test pulse data ⁵⁾			
Test pulse width	92 μ s	96 μ s	100 μ s
Test pulse rate	14 ms	17 ms	21 ms
Permissible line resistance between device and load ⁶⁾			2.5 Ω
All voltages in DC • Reference point for measurements: strip connector			

	min.	typ.	max.
Test outputs , terminals 14 ... 17 and 26 ... 29	Potential-free semiconductor outputs		
Switching voltage (DC)			U_V
Switching current (DC)			100 mA
Output resistance		7 Ω	10 Ω
Test time		120 ms	
Display muting / blanking	Current-monitored		
Terminals 59, 61: 24 V		$U_V - 0.7 V$	
Terminals 60, 62: 0 V actuation			
Lamp off	Unconnected		
Lamp on	0.8 V		5 V
Permissible lamp current (monitored)	20 mA		400 mA
Lamp monitoring active after		2.5 s (Blanking) 250 μ s (Muting)	
Indicator	Not monitored		
Restart/contaminated/status			
Pin 57, 63, 65: 24 V	$U_V - 0.7 V$		
Pin 58, 64, 66: 0 V actuation			
Lamp off	Unconnected		
Lamp on		0.8 V	
Permissible lamp current (not monitored)			400 mA
Sensor signal input (pins 9, 10, 21, 22)			
Input resistance (active)			2.21 k Ω
Signal HIGH at	18.5 V		U_V
Signal LOW at	0 V		5 V
Filter time		800 μ s	
Permitted time between inputs 1 and 2	No restrictions		
Muting input	$U_V - 0.7 V$ / max. 20 mA		
Terminals 34, 36, 38, 40: 24 V for input	2 k Ω to 0 V		
Terminals 35, 37, 39, 41: inputs	18.5 V		U_V
Input resistance at HIGH	0 V		5 V
Command unit actuated at voltage		20 ms	
Command unit released at voltage			
Filter time			
Machine contact input	$U_V - 0.7 V$ / maks. 20 mA		
Terminals 42: 24 V for input	2 k Ω mod 0 V		
Terminals 43: input	18.5 V		U_V
Input resistance at HIGH	0 V		5 V
Test inactive at voltage		20 ms	
Test active at voltage			
Filter time			

LCU-P

	min.	typ.	max.
Contactor monitoring input			
Terminals 44: 24 V or input	$U_V - 0.7 \text{ V} / \text{max. } 20 \text{ mA}$		
Terminals 45: input			
Input resistance at HIGH	2 k Ω to 0 V		
Working position at voltage	18.5 V		U_V
Rest position at voltage	0 V		5 V
Permissible drop-out time of contactor	No restrictions		
Permissible response time of contactor			200 ms
System test input			
Terminals 46: 24 V for input	$U_V - 0.7 \text{ V} / \text{max. } 20 \text{ mA}$		
Terminals 47: input			
Input resistance at HIGH	2 k Ω to 0 V		
Test inactive at voltage ⁷⁾	18.5 V		U_V
Test active at voltage ⁷⁾	0 V		5 V
Filter time		50 ms	
Operating mode input			
Terminals 48: 24 V for input	$U_V - 0.7 \text{ V} / \text{max. } 20 \text{ mA}$		
Terminals 49, 50, 51: input			
Input resistance at HIGH	2 k Ω to 0 V		
Pin HIGH at voltage	18.5 V		U_V
Pin LOW at voltage	0 V		5 V
Filter time		40 ms	
Reset input			
Terminals 52: 24 V for input	$U_V - 0.7 \text{ V} / \text{max. } 20 \text{ mA}$		
Terminals 53, 54: input			
Input resistance at HIGH	2 k Ω to 0 V		
Pin HIGH at voltage	18.5 V		U_V
Pin LOW at voltage	0 V		5 V
Time window for valid switchover			400 ms
Command unit input			
Pin 55: 24 V for input	$U_V - 0.7 \text{ V} / \text{max. } 20 \text{ mA}$		
Pin 56: input			
Input resistance at HIGH	2 k Ω to 0 V		
Pin HIGH at voltage	18.5 V		U_V
Pin LOW at voltage	0 V		5 V
Duration of command unit actuation	20 ms		
Communication leads			
	To RS 485 standard		
Lead length (twisted pair)			100 m
Lead terminator, internal		4.7 nF	
Baud rate		9600 Baud	
Connection terminals			
	Pluggable		
Cable cross section			2.5 mm ² with sleeve 4 mm ² w/o sleeve

	min.	typ.	max.
Operating data			
Ambient operating temperature	0 °C		+ 50 °C
Storage temperature	- 25 °C		+ 70 °C
Relative humidity (non condensing)	15 %		95 %
Vibration strength	5 g, 10 ... 55 Hz as per IEC 68-2-6		
Shock resistance	10 g, 16 ms as per IEC 68-2-29		
Dimensions (W x H x D)	See <i>dimensions drawings</i>		

- ⚠ 1) Maximum voltage limits must not be exceeded, minimum levels must be achieved.
- 2) Applies for short to 0 V, but not short to U_V ; overcurrent protection present for short to 0 V.
- ⚠ 3) In case of fault (open circuit in 0 V cable), the output behaves like a resistor $> 13 \text{ k}\Omega$ to U_V . The downstream controller must recognize this state as LOW. The safe PLC as per IEC 1131-2 recognize this state.
- 4) At low switching rates the max. permissible load inductance is higher.
- 5) The outputs are tested cyclically in the active state (short-term LOW switch). When selecting the downstream controllers, it should be ensured that the test impulses at the parameters listed above do not result in shutdown.
- ⚠ 6) The resistance of each individual conductor core to the downstream controller must be limited to this value so that a cross short between the outputs is reliably detected. 70 m copper cable of 0.5 mm^2 has resistance approx. 2.5Ω . (Furthermore the EN 60 204 *Electrical Equipment of Machines, Part 1: General Requirements* must be complied with.).
- 7) Depending on configuration (here for: S10 test contact NC).

LCU-P
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 LCU-P

are safety components for a machine constructed as per the EC directive 89/392/EEC art. 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. EC directives	EC machine directive 89/392/EEC, as per 91/368/EEC, 93/68/EEC, 93/44/EEC EC EMC directive 89/336/EEC as per 92/31/EEC, 93/68/EEC, 93/465/EEC		
2. Harmonized standards and preliminary standards used	EN 292-1 & -2	Safety of basic machine structure	Ed. 91-09
	EN 60204-1	Electr. equip. of mach.	Ed. 92-10
	prEN 50100-1 & -2	Safety of mach., active opto-electronic protective devices (AOPD)	Ed. 94-05
	prEN 50082-2	Immunity, indust.	Ed. 94-03
	EN 50081-1	Emitted interference, domestic, industrial, small industry	Ed. 93-03
	prEN 954-1	Safety-related components of controllers	Ed. 93-03
3. Applicable german regulations	ZH1/597	For AOPD on powered equipment	Ed. 87-04
	ZH1/281	For AOPD on powered presses met.	Ed. 80-04
4. Test result	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) BIA Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit
Prüf- und Zertifizierungsstelle im BG-PPÜFZERT
Alte Heerstraße 111, D-53757 Sankt Augustin

EC type sample test No. 951021 dated 1995-01-31

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

Waldkirch/Br., 1997-11-24



ppa. Windau
(Head of Sales & Marketing
Division Safety Systems)



ppa. Zinober
(Head of Production
Division Safety Systems)

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.

SICK AG
Sebastian-Kneipp-Str. 1
D-79183 Waldkirch

Telefon (0 76 81) 202-0
Telex 772314
Telefax (0 76 81) 38 63

Aufsichtsratsvorsitzender:
Dr. Horst Skoludek
Vorstand:
Volker Reiche (Vors.)
Anne-Kathrin Deutrich
Dieter Fischer

Stz.: Waldkirch i.Br.
Handelsregister
Emmendingen HRB 355 W

13 Definition of terms

Single-break, During cyclic operation, enables the machine (e.g. press) to start automatically. This automatic start is carried out by the
Double-break, LCU after one, two or multiple intrusions into the protection
Multi-break field (single-break, double-break, or multi-break operation;
Operation beam break ≥ 200 ms).

The machine's first stroke (e.g. after switching on) is triggered either by the start key or by intrusion into the protection field, depending on the starting sequence. According to the machine's working motion, e.g. during upward motion, a machine contact reports its status to terminals 42 and 43 by making and breaking a circuit (≥ 100 ms).

The outputs are deactivated and the AOPD (e.g. FGS Safety Light Curtain) waits for one, two or multiple intrusions, according to the run mode selected, before restarting the machine cycle. At the same time the LCU controls the receiver's yellow "wait for incursion" indicator light via the RS 485 data interface on terminals 7 and 8.

During the machine's downward motion (dangerous motion) an intrusion into the protection field has the effect of rendering all outputs inactive and locking the plant. The machine's next working motion is triggered by the start key and intrusion into the protection field, depending on the starting sequence selected.

Starting The starting sequence of the safety device (FGS Safety Light
Sequence Curtain and LCU-P) determines how a machine's (e.g. a press's) first working motion is activated after the power has been switched on or the protection field infringed, i.e. how the "green" condition is obtained.

LCU-P

There are two possibilities:

- Intrusion into the protection field, and subsequent pressing of the reset switch.
- Pressing of the reset switch, and subsequent intrusion into the protection field.

The number of intrusions required is determined by the run mode: single-break, double-break, or multi-break.

Blanking Electronic blanking makes it possible to blank out one or more partial areas (not beam 1) of the protection field (*fig. 11*). This is used for instance in the case of work piece supports. The resolution of the sensor (FGS Safety Light Curtain) remains unaffected over the rest of the area.

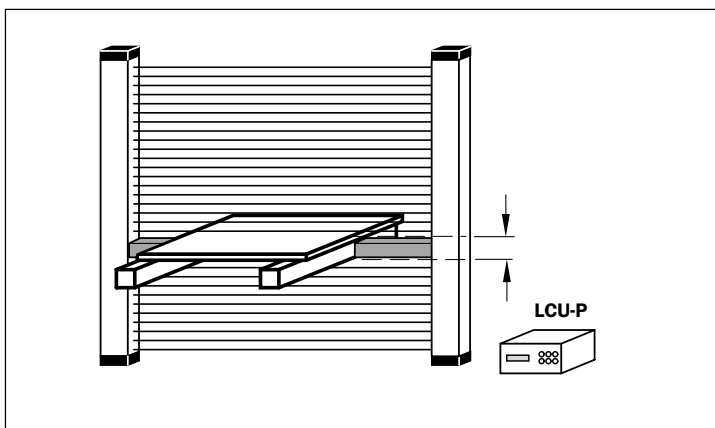


Fig. 11: Blanking

The system is able, in conjunction with the FGS Safety Light Curtain, to read in the area to be blanked.



WARNING

Safeguard blanked shadow area!

This blanked (unprotected) area is to be made safe by additional measures, such as mechanical barriers.

Access to this LCU function is only possible by entering a special password, to prevent unauthorized programming.

If the obstacle in the blanked area is removed, the LCU deactivates the outputs, in order to stop the machine. In this way mechanical safety devices can also be monitored with regard to their position.

Reduced Resolution Reduced resolution can (only) be used on devices with 14 mm resolution. It entails switching over the receiver's resolution (FGSE) in order to make "invisible" any obstacles projecting into the protection field (e.g. delivery hoses). The following table shows the resolution behaviour for 14 mm sensors.

Main Sensor	
Resolution mm	size of non-detected obstacle mm diameter
14	3
22	10
29	18
37	25
reduced resolution	

LCU-P



WARNING

Observe new safety distance!

The safety distance between the sensor protection field (FGS) and the danger point must be noted and, if necessary, corrected.



WARNING

Guest sensor only as point-of-operation guarding

In case of a FGS-Cascade with different resolutions (Host sensor 14 mm, Guest sensor 30 mm) on LCU-P, the Guest sensor cannot be used for point-of-operation guarding.

Sensor Test

The "sensor test yes/no" function makes it possible, via terminals 42 and 43 (cycle input) to test all connected sensors by means of a normally closed contact. At the same time the LCU deactivates the outputs.

In "with restart interlock" run mode the unit must be released by actuating the reset switch; in "without restart interlock" run mode the LCU automatically reactivates the outputs.

System Test

The "system test" function is always active. The actuation of a contact on terminals 46 and 47 leads to a complete testing of the unit, including sensors.

The type of test contact (make/break) can be set in the programming menu. During testing the LCU deactivates the outputs and issues the test command to the connected sensors.

In the "with start/restart interlock" operating mode, the necessary command device (Reset button n.o.) is activated, in order to reach the green condition (activation of outputs).

Normal operation is only available after the command device has been released (testing of n. o. contact). In "without restart interlock" run mode the LCU automatically reactivates the outputs.

In other run modes, such as "guard only operation", the LCU behaves in the same way after the system test as after switching on of the supply voltage ("press reset switch").

Reset Switch The "press and release/latched" option makes various reset switch operations possible on the LCU (terminals 55 and 56).

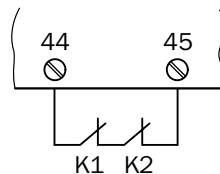
Single Stroke The "single stroke" function is set in user mode. It enables an operating cycle to be triggered, for example during the setting up of machines.

With the "latched" option, the operating cycle can be run through step by step (press and release of the reset button).

The machine's upward motion is indicated to the LCU by means of machine contact, inputs B1/B2. The reset switch is bridged by this until the end of the cycle (B1/B2 are disconnected at the end of the cycle).

With the "unlatched" option, one operating cycle is run through. The reset switch can be removed after the machine has started. B1/B2 are active in the non-dangerous upward motion and are disconnected at the end of the cycle (restart interlock).

Relay Monitoring Dynamic relay monitoring oversees the action of the connected contact elements (relay). The action of the switching elements must take place within 200 ms, otherwise both LCU outputs are deactivated again.



LCU-P

One normally closed contact for each switching element is to be connected to terminals 44 and 45 (series connection, see fig. 13). Relay monitoring can be deselected in the "set-up" program.

Machine Cycle (limited/unlimited)

Contact By opening and closing the Machine Cycle Contact (MCC) on terminals 42/43, the next machine cycle can be initiated by beam break(s) in the sensing field of the FGS.

In the mode "limited" (see Set Up S 8), the beam break will be only evaluated after MCC has been closed again. Exception: If the beam break has been started while MCC is in open state and is still present for > 100 ms after MCC has been closed again.

In the mode "unlimited", the beam break can be proceeded at any time after MCC has been opened or has been opened and is already closed again.

Muting The muting function enables the sensor/LCU to be temporarily disconnected. This function is used when conveyor objects (e.g. pallets) need to pass unhindered („undetected“) through the protection field (fig. 12). Fig. 13 shows the monitored sequence of sensor signals.

The muting function is triggered and terminated by muting sensors (muting sensors) placed before and after the light curtain ("motion direction of dangerous goods"). In general, switches or through beam photoelectric switches are used as muting sensors. The LCU is preset for the connection of 4 muting sensors (optical or mechanical), terminal 34 to 41. The selection is made using the "user mode" programming menu.

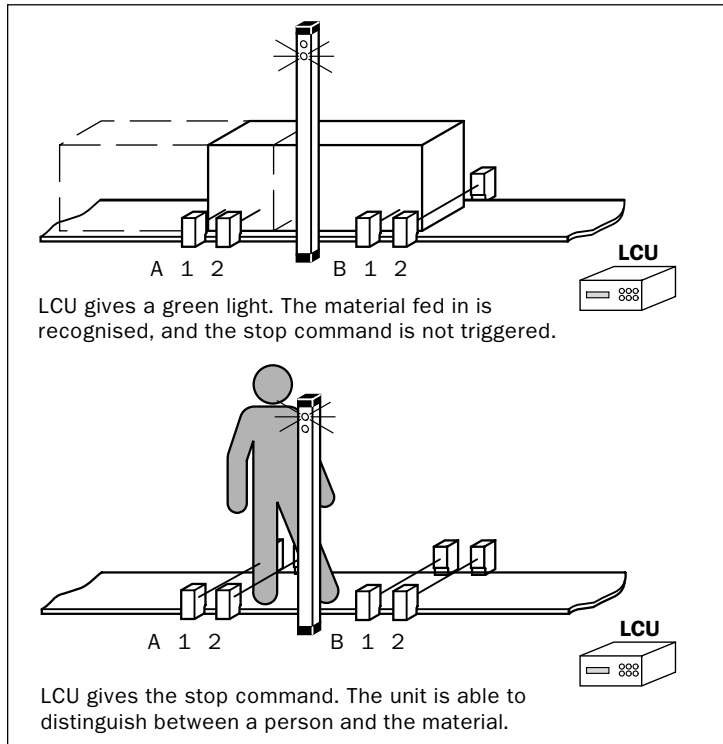


Fig. 12: Muting

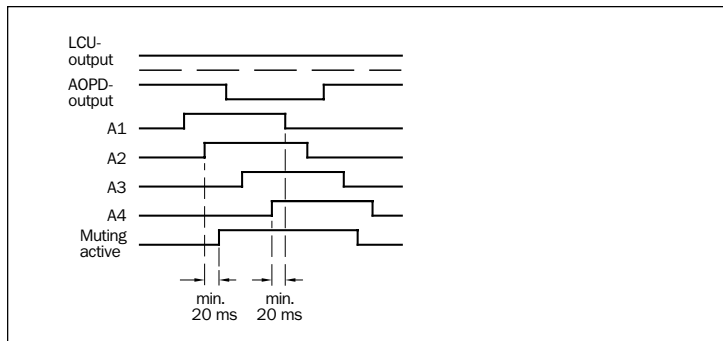


Fig. 13: Sequence of switching signals in muting operation

LCU-P

The muted sensors (FGS Safety Light Curtain) can also be selected using the menu (receiver 1, receiver 2, both receivers, no receiver).

The muting time can be limited by a programmable, failsafe timing circuit in the LCU (watchdog).

After deactivating the muting signals (muting sensors off), the LCU stays another 50 ms in the muted state (off delay).

**2nd Sensor
Functionality**

The sensor on the 2nd input circuit of the LCU operates only in Guard-Only Mode and is reset using the reset switch.

Optionally, the 2nd Sensor can be operated as an optical restart interlock (start condition for the machine: sensing field clear).

In this mode, the 2nd sensor is automatically deactivated after the machine has been started.

The function "with Restart interlock" must be selected (connection between terminal 52–54).

Safety instructions

Since the muting function of the LCU-P is used in conjunction with the FGS safety light curtain, the safety instructions set out in the *Technical Description* of the FGS must also be followed.

The following points must be observed in order to ensure regulation use:

- Follow the instructions for electrical connection and commissioning set out in the operating instructions.
- Installation and electrical connection to be carried out only by qualified personnel with practical technical training and knowledge of the standard safety regulations.
- Testing and commissioning to be carried out by qualified experts, where stipulated in the applicable directives/regulations.
- The personnel operating the machine protected by the photoelectric safety switch must be instructed by qualified experts of the machine operating company prior to beginning work. The instruction is the responsibility of the machine operating company.
- Prior to initial commissioning the following points must be observed:
 1. The command device (restart or override button) must be located at a position from which the hazardous area is visible in its entirety and at which it cannot be operated from within the hazardous area.
 2. Muting sensors must be positioned such that the muting function cannot be triggered unintentionally by a person (*Fig. 14 and 15*).
 3. Muting must only be active in the time span in which the loaded pallet is blocking access to the hazardous area.
 4. Muting must be automatic but must not be dependent on a single electrical signal.

LCU-P

5. Muting must not be entirely dependent on software signals.
 6. The muting condition must be cancelled immediately after the pallet has passed through, thereby causing the safety device to activate again.
-



Fig. 14: Opposing sensors must not be capable of simultaneous activation

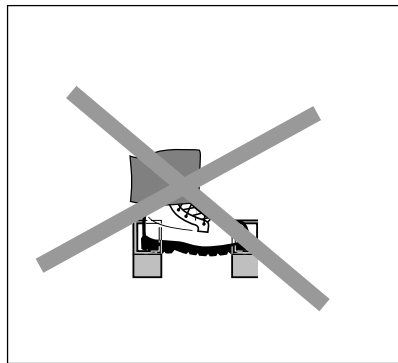


Fig. 15: Adjacent sensors must not be capable of simultaneous activation

Περιεχόμενα

1	Σχετικά με το έγγραφο	377
1.1	Λειτουργία	377
1.2	Ομάδα-στόχος	377
1.3	Εύρος πληροφοριών	378
1.4	Σύμβολα που χρησιμοποιούνται	378
2	Θέματα ασφάλειας	379
2.1	Πεδία χρήσης της συσκευής	379
2.2	Κανονική χρήση της συσκευής	380
2.3	Γενικές υποδείξεις ασφαλείας και μέτρα προστασίας	380
3	Περιγραφή προϊόντος	382
3.1	Δομή του συστήματος	382
3.2	Τρόπος λειτουργίας της συσκευής	382
3.3	Ρύθμιση των τρόπων λειτουργίας	385
3.4	Φραγή επανεκκίνησης - λυχνίες ένδειξης	386
3.5	Τα στοιχεία σύνδεσης και χειρισμού	387
4	Συναρμολόγηση	388
5	Ηλεκτρική εγκατάσταση	389
5.1	Αισθητήρες τύπου 2	395
5.2	Εξωτερικές ενδείξεις σε περίπτωση κάλυψης, μειωμένης ανάλυσης και γεφύρωσης	396
5.3	Διεπαφή δεδομένων	397
6	Θέση σε λειτουργία	398
6.1	Χειρισμός	398
6.1.1	Αρχή του χειρισμού	398
6.1.2	Στοιχεία ενδείξεων, στοιχεία χειρισμού	399
6.1.3	Η οθόνη υγρών κρυστάλλων	399
6.1.4	Το πληκτρολόγιο	400
6.2	Αρχή προγράμματος, δομή προγράμματος	401
6.2.1	Πρόσβαση στο πρόγραμμα	401
6.2.2	Δομή προγράμματος	402
6.2.3	Ενδείξεις της οθόνης υγρών κρυστάλλων	404
6.2.3.1	Ενδείξεις μετά την ενεργοποίηση	405

7	Προγραμματισμός	406
7.1	Εκτέλεση προγράμματος	407
7.2	Βασική ρύθμιση, εγκατάσταση	408
7.3	Προγράμματα εφαρμογής, user modes	409
7.4	Τρόποι λειτουργίας, run modes	410
7.5	Διάγνωση	411
7.5.1	Περιοχή διάγνωσης	411
8	Ελεγχοι	412
9	Συντήρηση	413
10	Μηνύματα διάγνωσης	414
10.1	Γενικά μηνύματα διάγνωσης	414
10.2	Μηνύματα σφαλμάτων με σαφή αντιστοιχία	415
11	Τεχνικά χαρακτηριστικά	421
12	Συμβατότητες	425
13	Εννοιολογικοί προσδιορισμοί	426

Συντομογραφίες

LCU-P Προγραμματιζόμενη διεπαφή ασφαλείας

FGS Φωτοπλέγμα ασφαλείας

1 Σχετικά με αυτό το έγγραφο

1.1 Λειτουργία

Το έγγραφο αυτό παρέχει οδηγίες για τη χρήση της προγραμματιζόμενης διεπαφής ασφαλείας LCU-P. Σε αυτές υπάρχουν πληροφορίες για τη

- συναρμολόγηση
- ηλεκτρική εγκατάσταση
- θέση σε λειτουργία
- συντήρηση

1.2 Ομάδα - στόχος

Ομάδα - στόχος αυτού του εγγράφου είναι τα πρόσωπα, τα οποία εγκαθιστούν, θέτουν σε λειτουργία και λειτουργούν τη LCU-P.

1.3 Εύρος πληροφοριών

Αυτές οι οδηγίες χρήσης περιλαμβάνουν πληροφορίες για την εγκατάσταση, τη θέση σε λειτουργία και τη χρήση της συσκευής.

Βασικά πρέπει να τηρούνται οι διοικητικές και νομικές διατάξεις, για τις οποίες δεν παρέχονται εδώ αναλυτικές πληροφορίες. Στη Γερμανία πρέπει να τηρούνται ιδίως οι οδηγίες επαγγελματικών ενώσεων (ZH 1/597).

Περισσότερες πληροφορίες για την προστασία από ατυχήματα και τις οπτικο-ηλεκτρονικές διατάξεις ασφαλείας μπορείτε να λάβετε απευθείας από την εταιρία SICK AG, π.χ. *Ασφαλείς μηχανές* (Οδηγίες SICK για την εφαρμογή οπτικο-ηλεκτρονικών διατάξεων ασφαλείας).

1.4 Σύμβολα που χρησιμοποιούνται σε αυτό το έγγραφο

Σε αυτές τις οδηγίες χρήσης δίνεται ιδιαίτερη έμφαση σε ορισμένες πληροφορίες, προκειμένου να διευκολυνθεί η γρήγορη πρόσβαση σε αυτές τις πληροφορίες:

- Υπόδειξη** Μία υπόδειξη παρέχει πληροφορίες σχετικά με τα ειδικά χαρακτηριστικά της συσκευής
- Επεξήγηση** Μία επεξήγηση παρέχει πιο λεπτομερείς γνώσεις και βοηθά στην καλύτερη κατανόηση των διαδικασιών τεχνικής φύσης κατά τη λειτουργία.
- Σύσταση** Μία σύσταση συμβάλλει στον καλύτερο δυνατό τρόπο χειρισμού.



Προειδοποιητική υπόδειξη!

Διαβάζετε πάντα προσεκτικά και ακολουθείτε πιστά τις προειδοποιητικές υποδείξεις.

2

Θέματα ασφαλείας

Η συσκευή μπορεί να εκπληρώσει την αποστολή της σχετικά με την ασφάλεια, μόνο όταν χρησιμοποιηθεί σωστά, δηλ. όταν εγκατασταθεί και συνδεθεί με ασφάλεια, χωρίς σφάλματα.

Η προγραμματιζόμενη διεπαφή ασφαλείας LCU-P πληροί τις ειδικές προδιαγραφές ασφαλείας, σύμφωνα με την κατηγορία ασφαλείας τύπος 4 κατά το pr EN 50 100.

2.1 Πεδία χρήσης της συσκευής

Η προγραμματιζόμενη διεπαφή ασφάλειας LCU-P χρησιμεύει για τον έλεγχο κατά τη διασφάλιση της ασφάλειας θέσεων και περιοχών κινδύνου, καθώς και προσβάσεων. Επιπλέον εκτελεί λειτουργίες ελέγχου, όπως π.χ. γεφύρωση παλετών με υλικά (είσοδος - έξοδος) ή καμπτικών πρεσών, καθώς και λειτουργίες ελέγχου και κάλυψης σε πρέσες (π.χ. λειτουργία χρονισμού).

Η συσκευή LCU-P έχει σχεδιασθεί ώστε να χρησιμοποιείται στο κιβώτιο διακοπών της μηχανής ή εγκατάστασης (IP 20). Όταν βρίσκεται εφαρμογή έξω από το κιβώτιο διακοπών πρέπει να χρησιμοποιείται ένα κατάλληλο περίβλημα με προστατευτική ράγα, π.χ. ηλεκτρικό σώμα διανομέα (IP 54).

Το ίδιο ισχύει και για εφαρμογές εκτός κλειστών χώρων (θερμοκρασία περιβάλλοντος 0...50 °C).



ΠΡΟΣΟΧΗ

Απαραίτητο το ειδικευμένο προσωπικό

Οι εργασίες στη συσκευή LCU, όπως π.χ. προγραμματισμός, ηλεκτρική σύνδεση, δηλ. όλες οι σχετικές με τη λειτουργία της συσκευής δραστηριότητες, πρέπει να εκτελούνται από ειδικευμένο προσωπικό.

2.2 Κανονική λειτουργία της συσκευής

Η προγραμματιζόμενη διεπαφή ασφαλείας LCU-P μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο σύμφωνα με όσα αναφέρονται στην παράγραφο 2.1 Πεδία χρήσης της συσκευής. Σε περίπτωση διαφορετικής χρήσης, καθώς και μετατροπών στη συσκευή –ακόμα και στα πλαίσια της συναρμολόγησης και της εγκατάστασης- η SICK AG απαλλάσσεται από οποιαδήποτε αξίωση για παροχή εγγύησης.

2.3 Γενικές υποδείξεις ασφαλείας

1. Αναφορικά με τη χρήση και εγκατάσταση της φωτοηλεκτρικής συσκευής προστασίας, καθώς και για τη θέση σε λειτουργία και για τους επαναλαμβανόμενους τεχνικούς ελέγχους ισχύουν οι εθνικές και διεθνείς διατάξεις και ιδίως



- η Οδηγία περί μηχανημάτων 98/37 ΕΚ,
- η Οδηγία αναφορικά με τη χρησιμοποίηση των εργαλείων 89/655 ΕΚ,
- οι προδιαγραφές ασφαλείας, καθώς και
- οι διατάξεις για την πρόληψη ατυχημάτων και οι κανόνες ασφάλειας.

Ο κατασκευαστής και ο χρήστης της μηχανής, στην οποία εφαρμόζονται αυτοί οι μηχανισμοί ασφαλείας, είναι υπεύθυνοι και πρέπει να συμφωνήσουν με την αρμόδια υπηρεσία για την εφαρμογή των ισχυόντων διατάξεων ασφαλείας, τις οποίες οφείλουν να τηρούν.

2. **Επιπλέον** πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και να τηρούνται οπωσδήποτε οι υποδείξεις και **ιδίως οι διατάξεις για τους ελέγχους** (βλέπε κεφάλαιο Έλεγχοι) της Τεχνικής Περιγραφής ή οι παρούσες οδηγίες λειτουργίας (π.χ. κατά την εφαρμογή, συναρμολόγηση, εγκατάσταση ή σύνδεση με τη μονάδα ελέγχου της μηχανής).
3. Οι έλεγχοι πρέπει να διενεργούνται από **εξειδικευμένο προσωπικό** και συγκεκριμένα από ειδικά για αυτή τη συσκευή **εξουσιοδοτημένα και εντεταλμένα πρόσωπα**. Επίσης πρέπει να τεκμηριώνονται με σαφήνεια.
4. Το εγχειρίδιο αυτό πρέπει να διατίθεται **στον εργαζόμενο** (χρήστη) της μηχανής, στην οποία εφαρμόζεται ο μηχανισμός ασφαλείας. Ο εργαζόμενος πρέπει να **καθοδηγείται από ειδικούς**.

3 Περιγραφή του προϊόντος

3.1 Δομή του συστήματος

Η προγραμματιζόμενη διεπαφή ασφαλείας LCU-P, Light Curtain Control Unit, είναι μια μονάδα ελέγχου για φωτοηλεκτρικές συσκευές προστασίας BWS και έχει κατασκευαστεί ως εξάρτημα με αυτοεπιτήρηση, σύμφωνα με το πρότυπο pr EN 50 100. Η συσκευή LCU-P έχει σχεδιασθεί για βιομηχανική εφαρμογή.

3.2 Τρόπος λειτουργίας της συσκευής

Η προγραμματιζόμενη διεπαφή ασφαλείας LCU-P επεκτείνει τις δυνατότητες των αισθητήρων BWS. Αξιολογεί τα σήματα OSSD έως και δύο ζευγών αισθητήρων τύπου 4 ή έως και τεσσάρων ζευγών αισθητήρων τύπου 2 και οδηγεί μέσω δικάναλων εξόδων ημιαγωγών τα απαραίτητα στοιχεία επαφής (προστασίες) της μονάδας ελέγχου της μηχανής. Καθιστά δυνατή τη λειτουργία ασφάλειας, λειτουργία ενός και δύο χρόνων (έως και οκτώ χρόνων). Ο έλεγχος ασφαλειών και η φραγή επανεκκίνησης μπορούν να επιλεγθούν. Μαζί με το φωτοπλέγμα ασφαλείας FGS η συσκευή καθιστά δυνατή τη σταθερή και μη σταθερή κάλυψη. Για τη λειτουργία Muting μπορούν να συνδεθούν έως και τέσσερις αισθητήρες Muting. Από τη διεπαφή δεδομένων RS 485 είναι δυνατός ο έλεγχος, όπως και η διάγνωση των αισθητήρων. Μια ηλεκτρονική μονάδα μικροεπεξεργαστή με δύο κανάλια επεξεργάζεται τα σήματα που προέρχονται από την LCU-P και τα περιφερειακά, χωρίς επαφές ελέγχου. Στην LCU-P μπορούν να λειτουργήσουν αισθητήρες της κατηγορίας 2 (ελεγχόμενοι) και/ή αισθητήρες της κατηγορίας 4 (αυτοελεγχόμενοι). Η εσωτερική μονάδα ελέγχου διακρίνει σχετικά διαφορετικές κατηγορίες. Οι ελεγχόμενοι αισθητήρες ελέγχονται κυκλικά από την LCU, αυτόματα, τουλάχιστον κάθε 60 λεπτά.

LCU-P

Η LCU-P έχει σχεδιασθεί για σύνδεση με 2 ζεύγη αισθητήρων BWS τύπου 4 ή έως και 4 ζεύγη αισθητήρων BWS τύπου 2 (1 ζεύγος = 1 πομπός και 1 δέκτης). Η "μικτή" λειτουργία, π.χ.

1. Αισθητήρας: 1 ούοτημα τύπου 4 και
2. Αισθητήρες: 2 ουστήματα τύπου 2

έχει επίσης ληφθεί υπόψη.

Αισθητήρες τύπου 2 με μία έξοδο μεταγωγής πρέπει να χρησιμοποιούνται πάντα ανά ζεύγος. Δηλ. μπορεί να χρησιμοποιηθούν δύο ζεύγη τύπου 2 ή τέσσερα ζεύγη τύπου 2. Ο αυτόματος έλεγχος των αισθητήρων τύπου 2 έχει ως αποτέλεσμα την βελτίωση του επιπέδου ασφαλείας του συνολικού μηχανισμού (δεν απαιτούνται περαιτέρω εξωτερικά μέτρα).

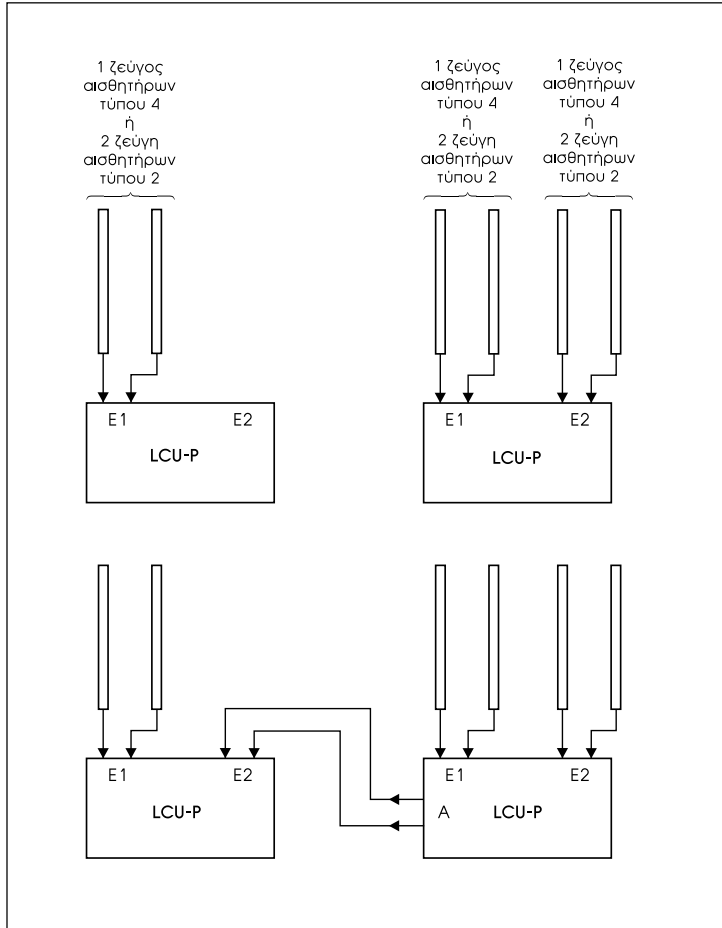
Στη θέση ενός δεύτερου αισθητήρα BWS τύπου 4 μπορεί να συνδεθεί μια ακόμα LCU (τύπου 4), ώστε να πολλαπλασιασθεί ο έλεγχος ("Daisy chain" = αλυσιδωτή σύνδεση), βλέπε Σχ. 1.



ΠΡΟΣΟΧΗ

Γεφύρωση μόνο από την απευθείας συνδεδεμένη LCU

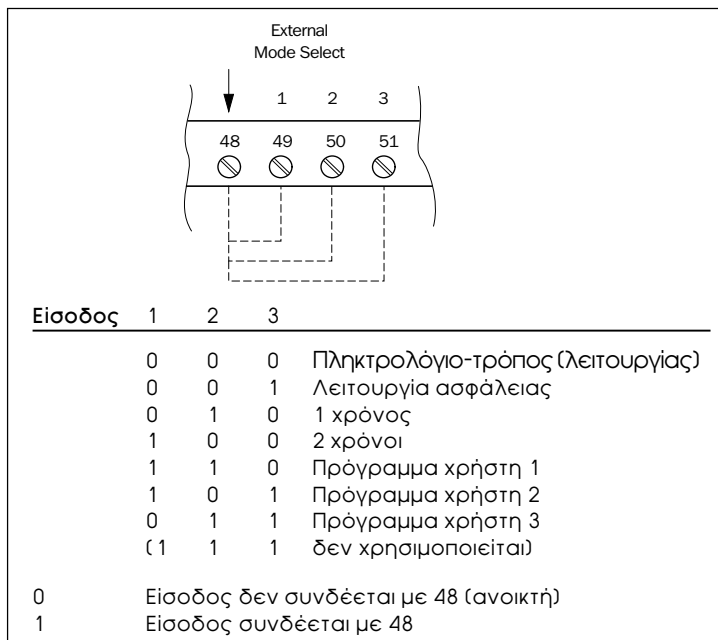
Αν κατά την αλυσιδωτή σύνδεση ενεργοποιηθεί η λειτουργία γεφύρωσης, οι αισθητήρες πρέπει να γεφυρωθούν μόνο μέσω της LCU-P, στην οποία συνδέονται άμεσα (ποτέ μην γεφυρώνετε εισόδους, στις οποίες είναι συνδεδεμένη και μια άλλη LCU-P).



Σχ. 1: Διάφοροι τρόποι σύνδεσης στην LCU-P

3.3 Ρύθμιση των τρόπων λειτουργίας

Όλοι οι δυνατοί τρόποι λειτουργίας της LCU μπορούν να εκτελεσθούν με τη βοήθεια ενός αντίστοιχου διακόπτη επιλογής BCD. Για τον καθορισμό του σταθερού τρόπου λειτουργίας είναι δυνατή μια σύνδεση γέφυρας ή άμεση επιλογή στο πρόγραμμα "Run modes". Οι στάνταρτ τρόποι λειτουργίας, όπως π.χ. λειτουργία ασφαλείας, λειτουργία 1 χρόνου ή 2 χρόνων, είναι προγραμματισμένοι εκ των προτέρων. Δηλ. η διεπαφή μπορεί να λειτουργήσει και χωρίς προγραμματισμό από τον χρήστη. Εργοστασιακά είναι καθορισμένες ρυθμίσεις σχετικά με την ασφάλεια, όπως π.χ. "με έλεγχο ασφαλειών", "επιτήρηση χρόνου 28s". Επιπλέον μπορούν να χρησιμοποιηθούν 3 θέσεις στον διακόπτη επιλογής για τη λειτουργία προγραμμάτων που προγραμματίζει ελεύθερα ο χρήστης (Σχ. 2).



Σχ. 2: Επαφές συνδέσεων του διακόπτη επιλογής λειτουργίας με συνδεσμολογία

3.4 Φραγή επανεκκίνησης - λυχνίες ενδείξεων

Η λειτουργία με/ χωρίς φραγή επανεκκίνησης ρυθμίζεται απευθείας στις επαφές 52, 53 και 54. Αυτό μπορεί να γίνει με γέφυρα σύρματος ή εξωτερική μεταγωγική επαφή, κάτι που καθιστά δυνατή μια εναλλαγή της φραγής επανεκκίνησης (Φ.Ε.) χωρίς επέμβαση στον προγραμματισμό, π.χ. σε πρέσες

- στην επικίνδυνη κίνηση προς τα κάτω με Φ.Ε
- στην ακίνδυνη κίνηση προς τα επάνω χωρίς Φ.Ε

Για τις λειτουργίες

"Κλήση συσκευής εντολών"

"Γεφύρωση"

"Μειωμένη ανάλυση / κάλυψη" και

"Μήνυμα ρύπων" (BWS)

υπάρχουν διαθέσιμες στις επαφές 57 ... 64 έξοδοι τάσεως συνεχούς ρεύματος με 24 V για την απευθείας σύνδεση ενδεικτικών λυχνιών. Μέγ. ρεύμα εξόδου: 0,4 A κάθε μια (για "γεφύρωση" και "κάλυψη" ελάχιστη τάση 0,02 A).

Λειτουργία ασφαλείας	*)
1 χρόνος	*)
2 χρόνοι	*)
Περισσότεροι χρόνοι (3...8)	*)
Απαλοιφή, σταθερή	*)
Γεφύρωση (Muting)	*)
Μειωμένη ανάλυση	*)
Ακολουθία εκκίνησης για τη λειτουργία χρονισμού	
Απλός εμβολισμός: χωρίς/ μακριά/σύντομη εκκίνηση *)	
Έλεγχος ασφαλείων: με/ χωρίς	
Συσκευή εντολών: ασφαλισμένη/μη ασφαλισμένη	
*) στα προγράμματα χρήστη 1,2 και 3 προγραμματίζονται και συνδυάζονται	

Σχ. 3: Προγραμματιζόμενοι τρόποι λειτουργίας από το μενού της LCU

3.5 Τα στοιχεία σύνδεσης και χειρισμού

Υπόδειξη Η LCU έχει ένα τυποποιημένο περίβλημα με δύο 33πολικούς πίνακες επαφών με βυσματικές συνδέσεις. Για τον χειρισμό ή τον προγραμματισμό υπάρχουν στην μπροστινή πλάκα μια οθόνη LC δύο σειρών καθώς και πλήκτρα ελέγχου. Επιπρόσθετα υπάρχουν εγκατεστημένες τρεις λυχνίες ενδείξεων LED, οι οποίες σηματοδοτούν τις καταστάσεις εξόδου της LCU:

πράσινο LED ανάβει	έξοδοι ενεργοί
κόκκινο LED ανάβει	έξοδοι μη ενεργοί
κίτρινο LED αναβοσβήνει	βλάβη

Η οθόνη LC περιέχει δύο σειρές με 20 χαρακτήρες κάθε μια (Σχ. 4). Πέρα από τις ενδείξεις μενού για τον προγραμματισμό στην οθόνη εμφανίζονται όλες οι καταστάσεις λειτουργίας του συστήματος. Όταν υπάρχουν λειτουργικές βλάβες και βλάβες στα περιφερειακά παράγονται αντίστοιχα μηνύματα διάγνωσης. Το πληκτρολόγιο ελέγχου χρησιμεύει σε συνάρτηση με την οθόνη LC για τον προγραμματισμό και τη διάγνωση της LCU-P.



Σχ. 4: Μπροστινή όψη της LCU-P

4 Συναρμολόγηση



ΠΡΟΣΟΧΗ

Έκδοση IP-20

Εξαιτίας του τρόπου προστασίας IP 20 η συσκευή είναι κατάλληλη μόνο για συναρμολόγηση στο κιβώτιο διακοπών.

Η συναρμολόγηση της LCU-P πραγματοποιείται με την ασφάλιση του περιβλήματος σε μια προστατευτική ράγα DIN.

5

Ηλεκτρική εγκατάσταση



ΠΡΟΣΟΧΗ

Λειτουργία του συστήματος χωρίς ρεύμα!

Για την αποφυγή μιας ακούσιας εκκίνησης του συστήματος πρέπει να μην τροφοδοτείτε το σύστημα με ρεύμα κατά την εγκατάσταση της LCU-P.

Η LCU λειτουργεί με τάση συνεχούς ρεύματος 24 V (+20/- 10%) και έχει μέγ. κατανάλωση 0,5 A (χωρίς φορτίο). Η σύνδεση πραγματοποιείται χωρίς ρεύμα με δύο 33πολικούς πίνακες επαφών με βυσματικές συνδέσεις. Τούτο καθιστά δυνατή τη διασύνδεση πριν ακόμα από την εγκατάσταση της LCU. Οι επαφές είναι καθορισμένες για μέγ. διάμετρο σύρματος

1 x 2,5 mm² με περίβλημα ή

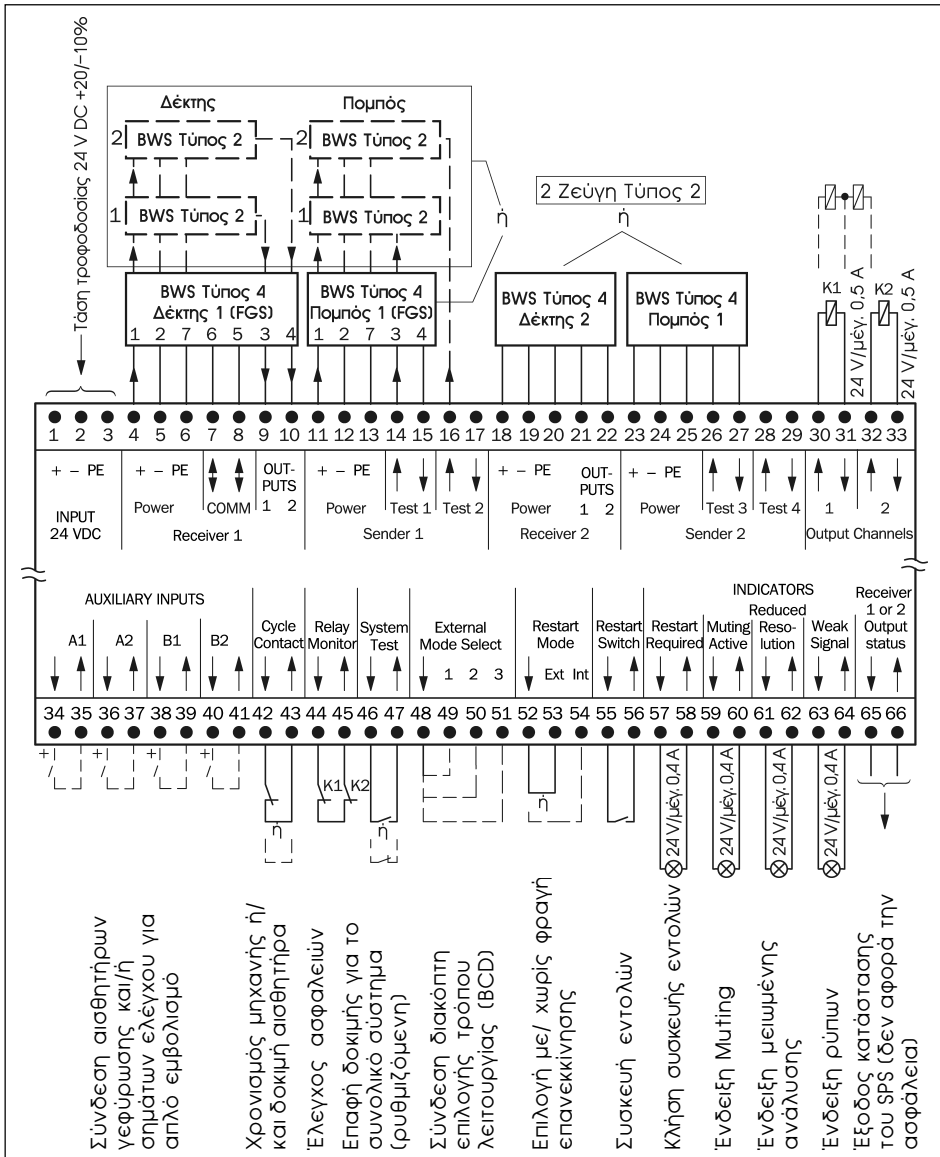
1 x 4 mm² συμπαγές

Η έκταση της διασύνδεσης εξαρτάται από την εκάστοτε εφαρμογή. Η τυπική μορφή διασύνδεσης παρουσιάζεται στο σχ. 5.

Διαμόρφωση των εισόδων γενικής χρήσης:

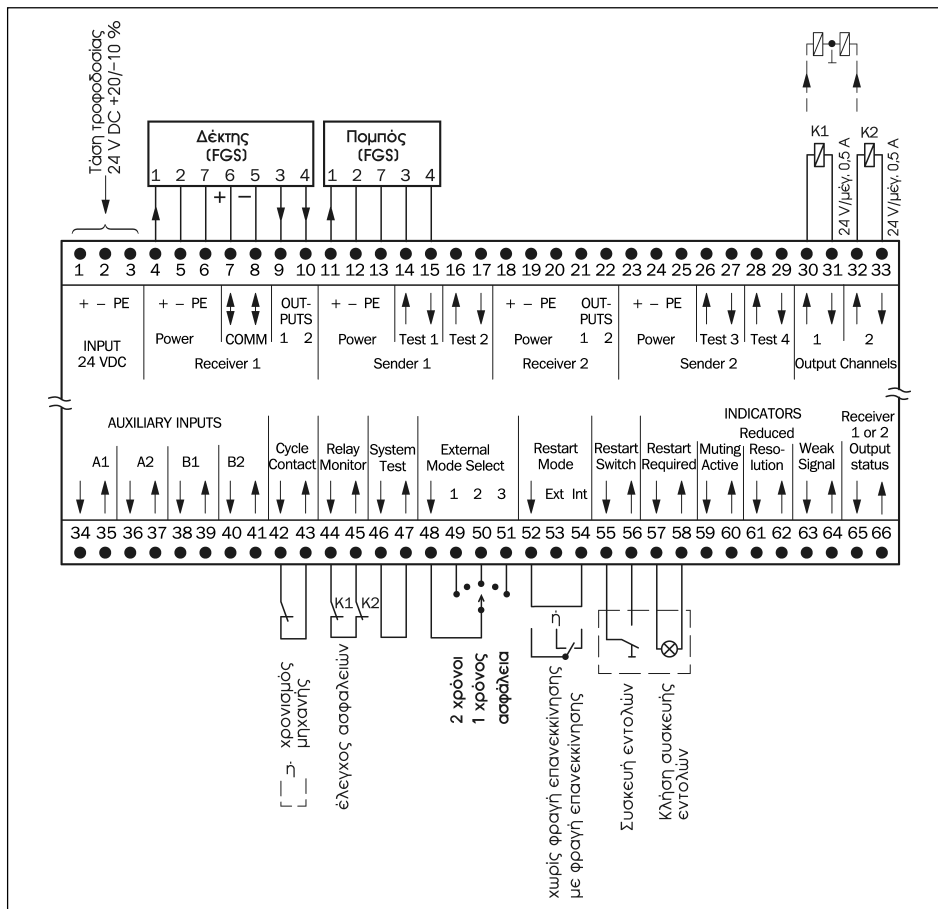
A 1 και A2	B 1 και B2
Muting	– (ανοικτό)
Muting	Muting
Muting	Απλός εμβολισμός "αργή εκκίνηση"
Muting	Απλός εμβολισμός "σύντομη εκκίνηση"
–	Απλός εμβολισμός "αργή εκκίνηση"
–	Απλός εμβολισμός "σύντομη εκκίνηση"

Λειτουργίες εξαρτώμενες από ρυθμίσεις προγραμματισμού



Σχ. 5: Σχέδιο βασικής συνδεσμολογίας: Συνδέσεις LCU

LCU-P



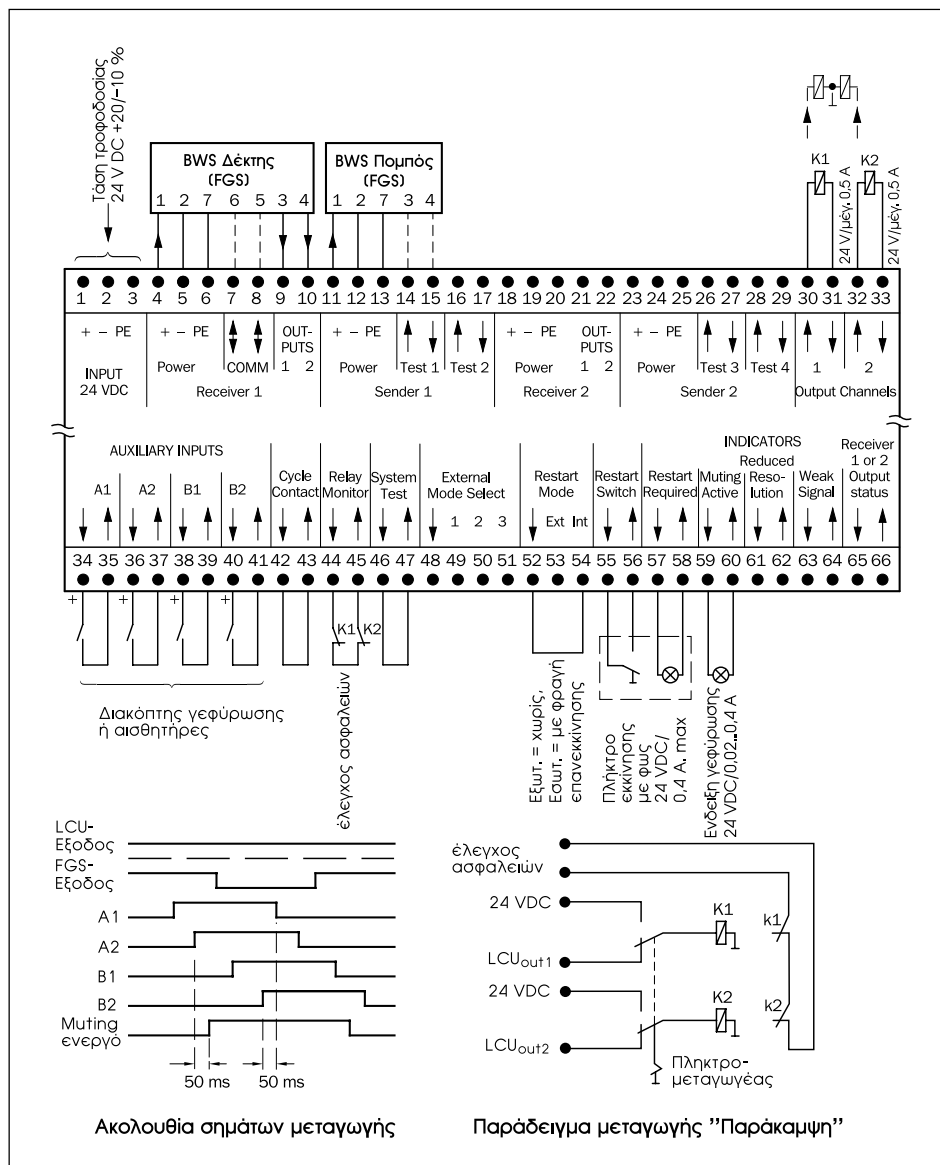
Σχ. 6: Τυπική συνδεσμολογία στην περιοχή προστασίας, 1 χρόνος και 2 χρόνοι



ΠΡΟΣΟΧΗ

Η λειτουργία ελέγχου (46-47) ...

... μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο για τον έλεγχο των συνδεδεμένων στοιχείων του κυκλώματος (ρελέ ή ηλεκτρονικοί έλεγχοι).



Σχ. 7: Τυπικό κύκλωμα με λειτουργία γεφύρωσης (Muting)



ΠΡΟΣΟΧΗ

Έξω από το κιβώτιο διακοπών...

... πρέπει οι αγωγοί τροφοδοσίας προς τους αισθητήρες BWS να οδηγούνται κάθε φορά σε έναν ξεχωριστό αγωγό με περίβλημα,

... πρέπει οι αγωγοί εξόδου από μη εγκάρσιους σταθερούς αισθητήρες να οδηγούνται σε χωριστούς αγωγούς με μονό περίβλημα,

... πρέπει οι αγωγοί τροφοδοσίας των αισθητήρων Muting να οδηγούνται κάθε φορά σε έναν χωριστό αγωγό με περίβλημα.



ΠΡΟΣΟΧΗ

Ενδείξεις "μειωμένη ανάλυση" και "Muting" με φωτεινά μηνύματα

Οι λειτουργίες "μειωμένη ανάλυση" και "Muting" πρέπει να απεικονίζονται από ενδεικτικές λυχνίες. Οι λυχνίες θα πρέπει να φωτίζονται μόνο όταν ο αντίστοιχος τρόπος λειτουργίας έχει επιλεγθεί συνειδητά.

Η λειτουργία της λυχνίας Muting βρίσκεται υπό επιτήρηση και χωρίς αυτή δεν είναι δυνατή η λειτουργία Muting - αυτό ισχύει και για την περίπτωση βλάβης του λαμπτήρα.



ΠΡΟΣΟΧΗ

Πρέπει να υπάρχει επιτήρηση του χρονισμού

Κατά την αλλαγή της επιτήρησης του χρονισμού πρέπει να εξασφαλίζεται ότι η επιτήρηση εκτελείται από την ανώτερη μονάδα ελέγχου.



ΠΡΟΣΟΧΗ

Φραγή επανεκκίνησης στη λειτουργία χρονισμού

Στη λειτουργία χρονισμού πρέπει να υπάρχει μια φραγή επανεκκίνησης είτε στην LCU-P είτε στην ανώτερη μονάδα ελέγχου.



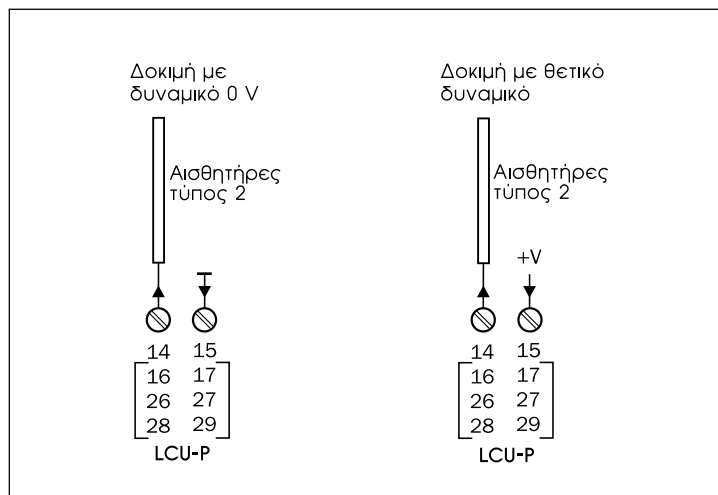
ΠΡΟΣΟΧΗ

Όλες οι λυχνίες επιτρέπεται να ανάβουν μόνο ...

... όταν ο αντίστοιχος τρόπος λειτουργίας έχει ενεργοποιηθεί συνειδητά.

5.1 Αισθητήρες τύπου 2

Στους αισθητήρες τύπου 2 πρέπει να συνδέονται πάντοτε δύο ζεύγη σε κάθε κύκλωμα εισόδου της LCU. Αυτά ελέγχονται αυτόματα. Η εντολή ελέγχου στον αισθητήρα (επαφές 14/16/26/28) επιλέγεται με απλή ενεργοποίηση της γειτονικής επαφής (επαφή 15/17/27/29) (δοκιμή με δυναμικό 0 V ή θετικό δυναμικό) βλ έπε Σχ. 8.



Σχ. 8: Επιλογή του δυναμικού δοκιμής για αισθητήρες τύπου 2: Εντολή δοκιμής με δυναμικό 0 V, εντολή δοκιμής με θετικό δυναμικό

Οι έξοδοι κυκλώματος με ένα κανάλι των δεκτών τύπου 2 συνδέονται κάθε φορά με την επαφή 9 ή 10 (ζεύγος 1 και 2) και/ή με την επαφή 21 ή 22 (ζεύγος 3 και 4).

5.2. Εξωτερικές ενδείξεις για κάλυψη, μειωμένη ανάλυση και γεφύρωση

Η χρήση εξωτερικών ενδείξεων για "κάλυψη /μειωμένη ανάλυση" και "γεφύρωση (Muting)" είναι υποχρεωτική. Πρόκειται εδώ για ενδείξεις σχετικές με την ασφάλεια, οι οποίες με την επιλογή του αντίστοιχου τρόπου λειτουργίας της LCU επιτηρούνται (ρεύμα εξόδου 0,02 ... 0,4 A).

Οι ενδείξεις "κλήση συσκευής εντολών" ("Restart required") και "μήνυμα ρύπων" ("Weak signal") είναι προαιρετικές (ρεύμα εξόδου 0 ... 0,4 A). Όταν αυτές οι έξοδοι χρησιμοποιούνται σε μια SPS πρέπει για την αντιστάθμιση δυναμικού μεταξύ των επαφών 57-58 ή 63-64 να συνδεθεί μια αντίσταση (π.χ. 1 kΩ/1W), διακλάδωση σήματος στην επαφή 58 ή 64 (συμπεριφορά NPN). Το δυναμικό 0 V της τροφοδοσίας ρεύματος LCU και SPS πρέπει να ενωθεί.

Έξοδος κατάστασης

Η ένδειξη στην έξοδο κατάστασης (NPN) δεν έχει σχέση με την ασφάλεια. Δηλώνει κάθε φορά τη διακοπή του πεδίου προστασίας του αισθητήρα στο κανάλι 1 και/ή στο κανάλι 2. Όταν χρησιμοποιείται η έξοδος σε μια SPS πρέπει για την αντιστάθμιση δυναμικού μεταξύ της επαφής 65 (+V) και της επαφής 66 (σήμα) να συνδεθεί μια αντίσταση (π.χ. 1 kΩ/1W), διακλάδωση σήματος στην επαφή 66. Το δυναμικό 0 V της τροφοδοσίας ρεύματος LCU και SPS πρέπει να ενωθεί.

Πεδίο(α) προστασίας ελεύθερο(α)	Έξοδος μη ενεργή (στάθμη +V στην επαφή 66)
Πεδίο(α) προστασίας διακόπτονται	Έξοδος ενεργή (στάθμη 0 V στην επαφή 66)

5.3 Διεπαφή δεδομένων

Η διεπαφή δεδομένων RS-485 προς τον αισθητήρα μπορεί μαζί με την τροφοδοσία του ρεύματος και τις εξόδους του κυκλώματος να οδηγείται σε έναν κατάλληλο αγωγό, ("Twisted Pair" για RS 485 απαραίτητο).

Σύσταση για αγωγό: LiYCY (TP) 6 x 2 x 0,5, αριθμός παραγγελίας 6 0 10 908.

6 Θέση σε λειτουργία

Η ενεργοποίηση της συσκευής πραγματοποιείται με την σύνδεση της τάσης τροφοδοσίας στην LCU-P. Από αυτήν τροφοδοτούνται οι συνδεδεμένοι αισθητήρες με ρεύμα.



ΠΡΟΣΟΧΗ

Ελέγξτε την περιοχή κινδύνου!

Πριν από τη θέση σε λειτουργία πρέπει να διασφαλίζεται ότι κανένας δεν βρίσκεται στην περιοχή κινδύνου.

Για αυτόν τον σκοπό πρέπει να ελέγχεται η περιοχή κινδύνου και να αποκλείεται η εισχώρηση προσώπων (π.χ. με την τοποθέτηση προειδοποιητικών πινακίδων, φραγμάτων, κλπ.). Σε αυτά τα πλαίσια πρέπει να τηρούνται οι αντίστοιχοι νόμοι και οι τοπικές διατάξεις.

6.1 Χειρισμός

6.1.1 Αρχή του χειρισμού

Ο προγραμματισμός της LCU-P πραγματοποιείται με τα πλήκτρα ελέγχου που βρίσκονται στον εμπρόσθιο πίνακα και υποστηρίζεται από την οθόνη υγρών κρυστάλλων.

6.1.2 Στοιχεία ενδείξεων, στοιχεία χειρισμού

Για τον εύχρηστο χειρισμό η LCU-P διαθέτει τρία όργανα: τις προειδοποιητικές λυχνίες, την οθόνη υγρών κρυστάλλων και το πληκτρολόγιο.

Οι προειδοποιητικές λυχνίες

Οι ενδεικτικές λυχνίες LED σηματοδοτούν την κατάσταση εξόδου της LCU-P (πίνακας 1):

LED	Ενέργεια	Έξοδοι	Ενέργεια
πράσινη	ανάβει	ενεργοί ("εντός")	
κόκκινη	ανάβει	μη ενεργοί ("εκτός")	
κίτρινη	αναβοσβήνει	μη ενεργοί ("εκτός")	Βλάβη συστήμ.-περιφερειακών: πιέστε το πλήκτρο "?" και εκκινήστε τη διάγνωση σφάλματος

Πίνακας 1: Σημασία των λυχνιών LED

6.1.3 Η οθόνη υγρών κρυστάλλων

Η οθόνη υγρών κρυστάλλων έχει, πέρα από τα μηνύματα διάγνωσης, την αποστολή να οδηγεί τον χρήστη μέσα από το μενού προγραμματισμού.

Σε αντίθεση με τα μηνύματα διάγνωσης, στον προγραμματισμό οι σειρές της οθόνης διαιρούνται λειτουργικά ως εξής:

1η σειρά	Σειρά προγράμματος
2η σειρά	Σειρά επιλογής (επιλογή λειτουργίας)

6.1.4 Το πληκτρολόγιο

Η σημασία των διαφόρων πλήκτρων στον εμπρόσθιο πίνακα.

ESC

Escape: Διακοπή της ροής του προγράμματος. Η ενεργοποίηση του προκαλείται και σε περίπτωση εσφαλμένου χειρισμού (μήνυμα στην οθόνη)

?

Διάγνωση: Με την ενεργοποίηση του εκτελείται το πρόγραμμα διάγνωσης

EDIT

Επεξεργασία: Μετά την επιλογή της θέσης "πληκτρολόγιο" στον διακόπτη επιλογής LCU-P μπορεί με την εντολή επεξεργασία EDIT να εκκινήσει η διαδικασία προγραμματισμού



Βέλη: Για την διαλογή των επιλογών από τη σειρά επιλογής (επιλογή λειτουργίας)

ENTER

Επιβεβαίωση: Με το πάτημα του ENTER εκτελείται σταδιακά το πρόγραμμα. Μετά από κάθε πάτημα μεταβαίνετε αυτόματα στο επόμενο σημείο του μενού. Η εκάστοτε λειτουργία που αλλάζει (σειρά επιλογής), αποθηκεύεται έτσι.

6.2 Αρχή προγράμματος, δομή προγράμματος

6.2.1 Πρόσβαση στο πρόγραμμα



ΠΡΟΣΟΧΗ

Απαραίτητη η ειδική γνώση

Όλες οι εργασίες προγραμματισμού πρέπει να διενεργούνται από έναν ειδικό.

Η πρόσβαση στο πρόγραμμα είναι δυνατή μόνο με την πληκτρολόγηση ενός τριψήφιου κωδικού αριθμού. Η διείσδυση μη εξουσιοδοτημένων τρίτων αποφεύγεται, καθώς εάν γίνει τρεις φορές η εισαγωγή εσφαλμένου κωδικού, το σύστημα κλειδώνει. Η οθόνη υγρών κρυστάλλων εμφανίζει το μήνυμα "εσφαλμένος κωδικός αριθμός", σε συνάρτηση με ένα αριθμό, π.χ. "23". Πίσω από αυτόν τον διψήφιο αριθμό κρύβεται ένας νέος κωδικός αριθμός, ο οποίος έχει παραχθεί από την LCU-P εξαιτίας του προηγούμενου εσφαλμένου χειρισμού. Ο αριθμός αυτού του μηνύματος σφάλματος πρέπει να ανακοινωθεί σε έναν ειδικό ή στην υπηρεσία εξυπηρέτησης πελατών της εταιρίας SICK, ώστε να πληροφορηθείτε από εκεί τον νέο, 3ψήφιο κωδικό ("Back door code").

Για την πρόσβαση στη λειτουργική ομάδα "απαλοιφή" είναι απαραίτητος ένας ξεχωριστός, 4ψήφιος κωδικός αριθμός.

Ο αρχικός εργοστασιακός κωδικός είναι

για τον προγραμματισμό	000
για την κάλυψη	2222

Ο 3ψήφιος κωδικός αριθμός μπορεί από τον χρήστη να μετατραπεί σε έναν ατομικά καθορισμένο κωδικό αριθμό με τη βοήθεια ενός ειδικού προγραμματιστή.

6.2.2 Δομή του προγράμματος

Το πρόγραμμα διαρθρώνεται σε τέσσερις βασικές διαδρομές:

- Βασικές ρυθμίσεις (Set up)
- Προγράμματα χρήστη (User modes)
- Τρόπο λειτουργίας (Run modes)
- Διάγνωση

Η δομή του μενού είναι κυλιόμενη, δηλ. το πρόγραμμα με τα εκάστοτε μηνύματα/υποδείξεις στην οθόνη LC εκτελείται βηματικά. Όλες οι ρυθμίσεις διατηρούνται μετά την διακοπή της τάσης τροφοδοσίας.

Ο χρήστης οδηγείται επί της οθόνης LC, σε όλο το μενού με υποδείξεις, δηλ. με προτροπές για εισαγωγή δεδομένων. Εσφαλμένοι χειρισμοί οδηγούν σε αντίστοιχα μηνύματα.

Η εκτέλεση του προγράμματος πραγματοποιείται βασικά με την επιλογή της θέσης "000 πληκτρολόγιο" στον διακόπτη επιλογής (ανοικτές είσοδοι διακόπτη επιλογής στην LCU). Στη συνέχεια πρέπει ο χρήστης να πατήσει τα πλήκτρα

EDIT

για τον προγραμματισμό ή

?

για τη διάγνωση.

Βασικές ρυθμίσεις

Στη διαδρομή προγράμματος βασικές ρυθμίσεις (Set up) καθορίζεται η βασική διαμόρφωση του συστήματος, π.χ. έλεγχος ασφαλειών, ακολουθία εκκίνησης, τύπο(ι) αισθητήρων, γλώσσα, κλπ.

Λειτουργίες χρήστη

Από τη διαδρομή προγράμματος "λειτουργίες χρήστη" (User modes) μπορούν να ρυθμιστούν ή να συνδυασθούν οι διευρυμένοι τρόποι λειτουργίας.

Τρόποι λειτουργίας

Από τη διαδρομή προγράμματος "τρόποι λειτουργίας" μπορούν να επιλεγθούν απευθείας οι τρόποι λειτουργίας, οι οποίοι είναι διαθέσιμοι στον εξωτερικό διακόπτη επιλογής. Ο επιλεγμένος τρόπος λειτουργίας διατηρείται μέχρι την εγκατάλειψη της λειτουργίας του πληκτρολογίου στον διακόπτη επιλογής (000) ή τη ρύθμιση ενός άλλου τρόπου λειτουργίας (επίσης και με τη σύνδεση ή διακοπή της τάσης τροφοδοσίας). Δίνεται δηλ. έτσι η δυνατότητα επιλογής των τρόπων λειτουργίας από το πληκτρολόγιο της LCU ή από εξωτερικό διακόπτη επιλογής (ανώτερο).

Διάγνωση

Στη διαδρομή προγράμματος "διάγνωση" μπορούν να παρουσιαστούν οι καταστάσεις των δύο καναλιών αξιολόγησης της LCU-P, καθώς και των καναλιών των αισθητήρων, χωριστά. Επιπλέον μπορεί να ελεγχθεί ο βαθμός ρύπανσης των αισθητήρων (όριο 1 έως 4), όπως και τα εισερχόμενα σήματα ελέγχου (π.χ. συσκευή εντολών, σήματα γεφύρωσης ...).

Για πιο εκτενή διάγνωση (π.χ. συντήρηση) διατίθεται ένα λογισμικό η/υ (π.χ. για φορητό υπολογιστή). Τρέχει σε περιβάλλον Windows και από την έκδοση 3.1 (για λεπτομέρειες βλ. τις οδηγίες της συντήρησης).

Μηνύματα σφάλματος

Πέρα από τα μηνύματα σφάλματος της LCU και των αισθητήρων παρουσιάζονται και όλες οι ανωμαλίες ή τα σφάλματα στα περιφερειακά του συστήματος (π.χ. αγωγοί, επαφές, ασφάλειες, π.χ.). Επιπλέον καλύπτονται όλες οι υποδείξεις ενεργειών, όπως π.χ. "Έλεγε τον έλεγχο ασφαλειών".

Υπόδειξη

Για την επαναφορά των μηνυμάτων σφαλμάτων ...

... πιέστε το αριστερό βέλος του κέρσορα και το EDIT ταυτόχρονα για περισσότερα από 2 δευτ.

6.2.3 Ενδείξεις της οθόνης υγρών κρυστάλλων

Οι ενδείξεις διαρθρώνονται σε δύο βασικές ομάδες:

Μηνύματα (π.χ. για τη διάγνωση ή σε περίπτωση εσφαλμένου χειρισμού)

Ενδείξεις προγραμματισμού: εδώ παρουσιάζεται στη σειρά 1 το σημείο μενού και η λειτουργική αντιστοιχία, στη 2η σειρά (σειρά επιλογής) η εκάστοτε προηγούμενη λειτουργία.

1η σειρά: σειρά προγράμματος

Ένδειξη του σημείου μενού, στο οποίο βρίσκεται τη στιγμή εκείνη ο χρήστης του προγράμματος. Για τον σκοπό αυτό τα πρώτα τέσσερα ψηφία παρουσιάζουν τον αριθμό του σημείου μενού. Π.χ.:

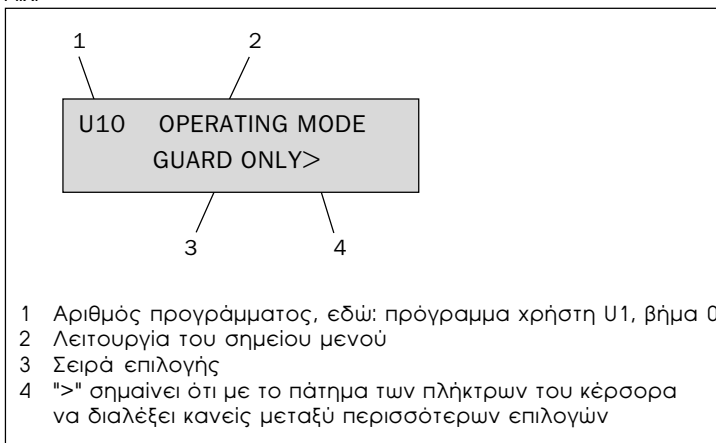
"S3 XXXX..."	(Set up / βασικές ρυθμίσεις, βήμα 3)
ή	
"U 16 XXXX..."	(User mode 1 / 1/ πρόγραμμα χρήστη 1, βήμα 6)

Επιπλέον δίδεται σε κανονικό κείμενο η λειτουργική αντιστοιχία του σημείου μενού, π.χ. "ΚΑΛΥΨΗ"

2 η σειρά: σειρά επιλογής

Εδώ με τα βέλη του κέρσορα ◀ και ▶ μπορεί να μετατοπισθεί το περιεχόμενο της σειράς (επιλογή λειτουργίας, 2 ... 6 δυνατότητες) (Σχ. 9).

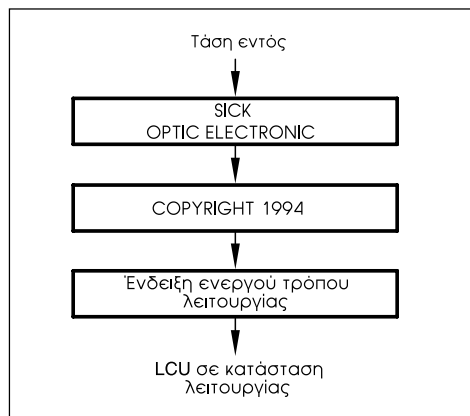
Π.χ.



Σχ. 9: η δομή της οθόνης υγρών κρυστάλλων κατά τον προγραμματισμό

6.2.3.1 Ενδείξεις ...

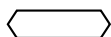
... μετά τη σύνδεση της τάσης τροφοδοσίας



Σχ. 10: Ενδείξεις μετά τη θέση σε λειτουργία

7 Προγραμματισμός

Όλες οι διαδρομές του προγράμματος είναι παρόμοια δομημένες και ο χειρισμός τους πραγματοποιείται με την ίδια λογική. Για να καταστεί πιο ευσύνοπτη η παρουσίαση παρουσιάζεται στα επόμενα διαγράμματα ροής η δυνατότητα επιλογής στη σειρά επιλογής. Οι επιλογές του σημείου μενού απεικονίζονται στα πεδία

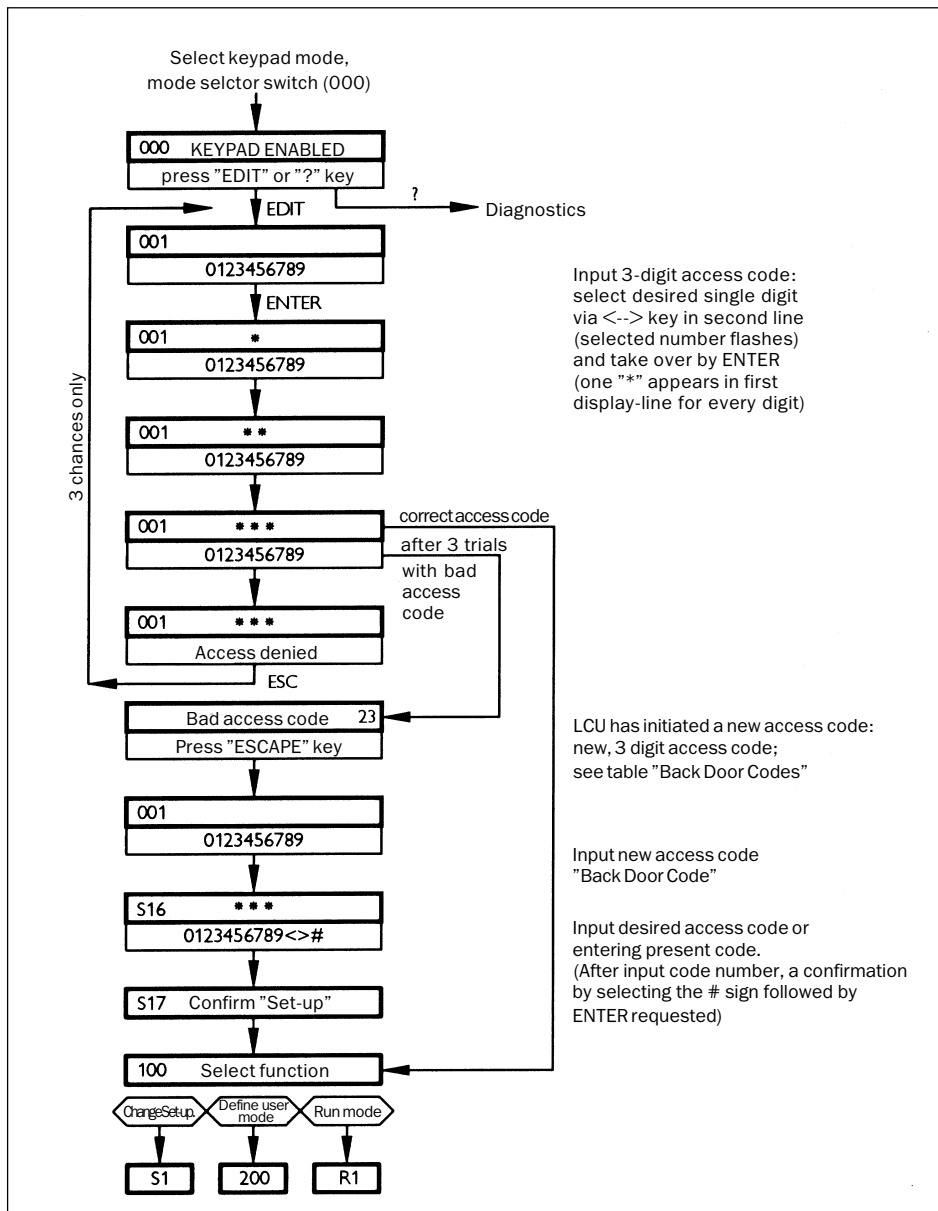


(= εργοστασιακή ρύθμιση)

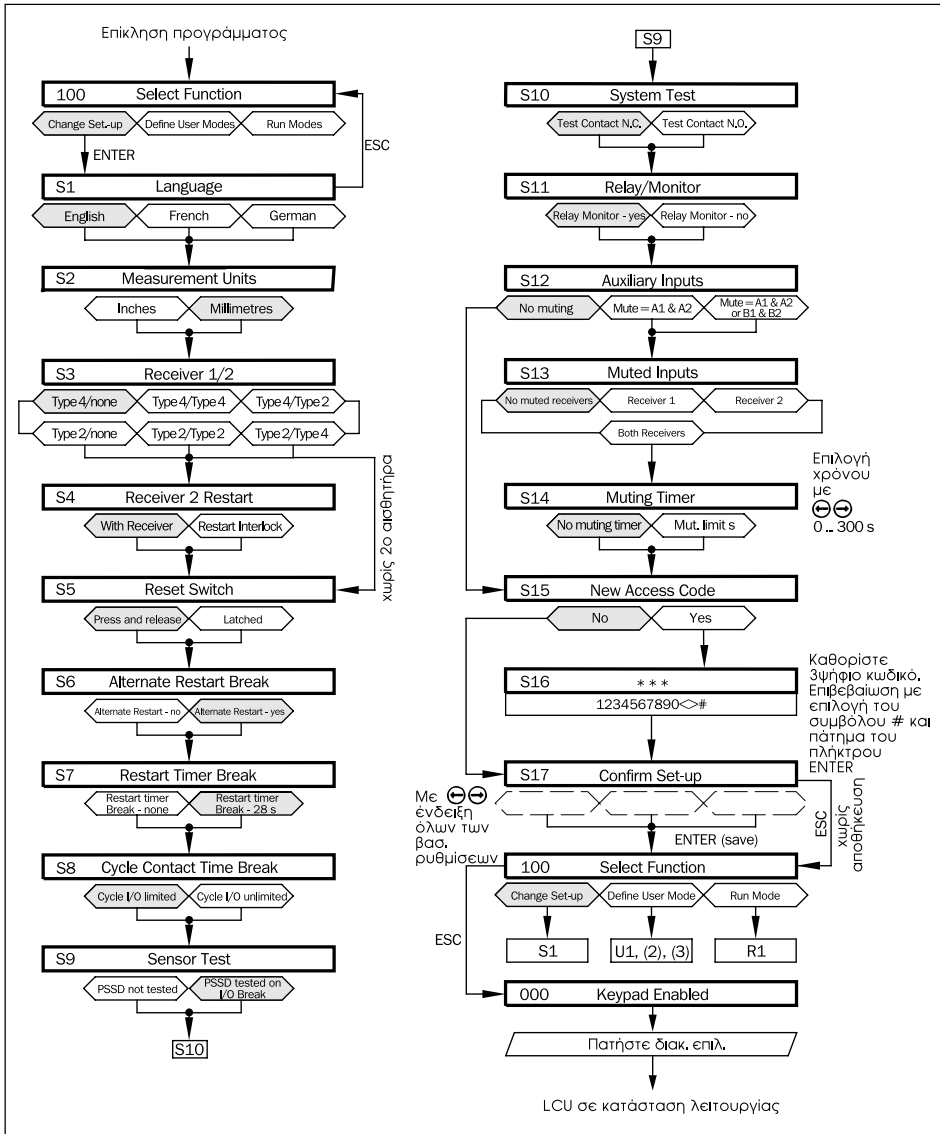
Εφόσον δεν αναφέρεται διαφορετικά, η μετάβαση στο επόμενο σημείο μενού γίνεται με ENTER.

Η διακοπή της διαδικασίας προγραμματισμού μπορεί να πραγματοποιηθεί οποτεδήποτε με το πάτημα του πλήκτρου ESC.

7.1 Εκτέλεση προγράμματος



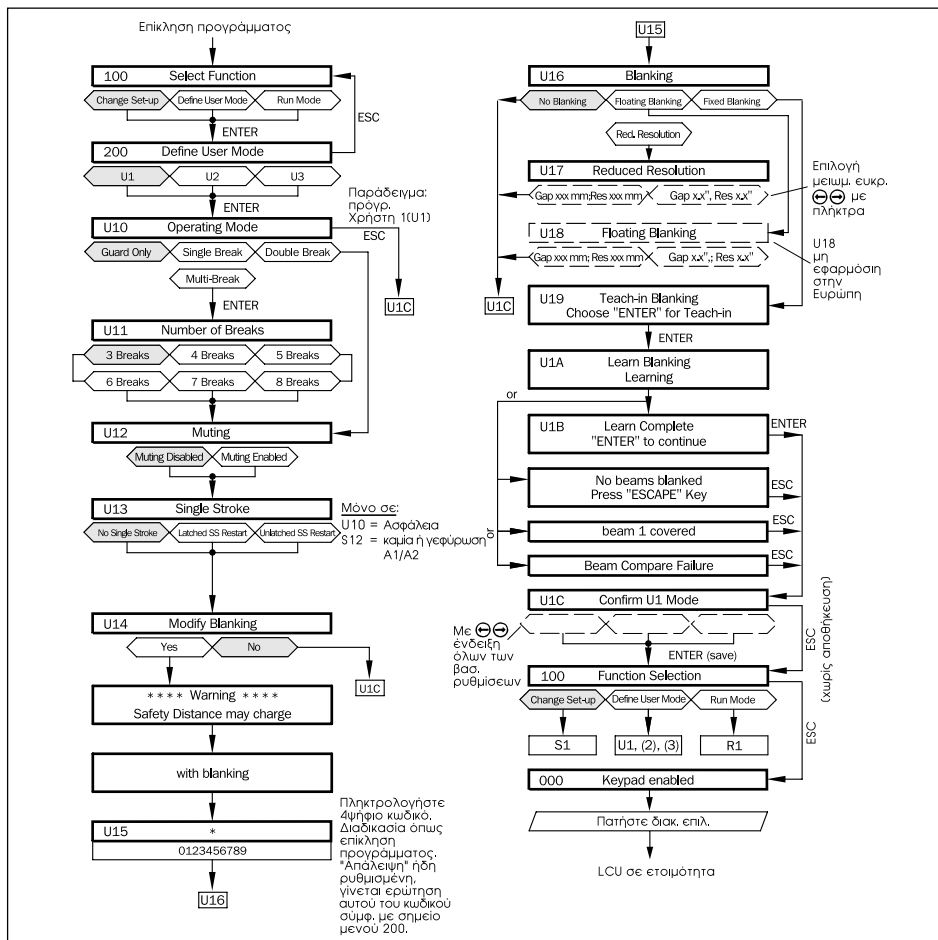
7.2 Βασικές ρυθμίσεις, εγκατάσταση



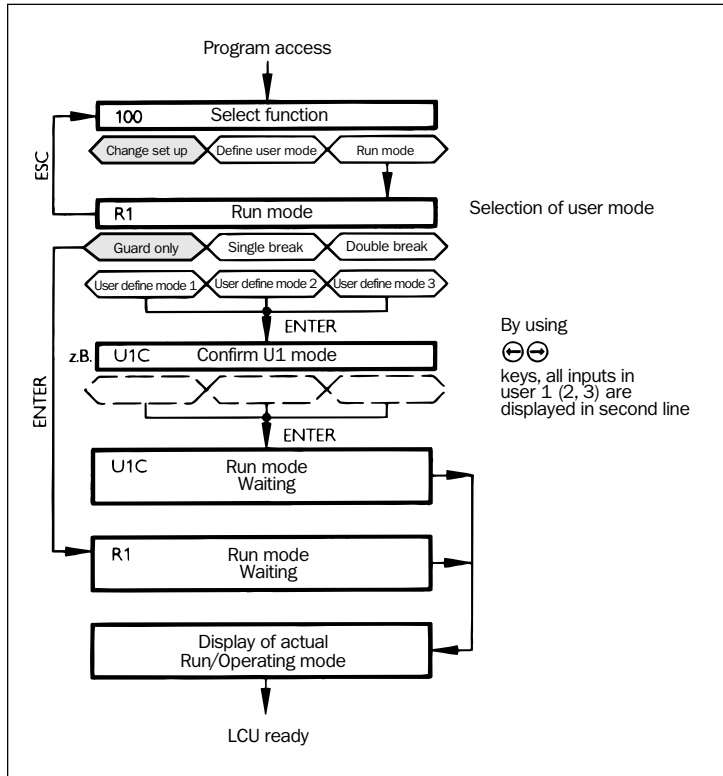
7.3 Προγράμματα χρήστη, User modes

Ο τρόπος προγραμματισμού των προγραμμάτων χρήστη U1, U2 και U3 είναι παρόμοιος. Η οθόνη LC απεικονίζει τον αντίστοιχο αριθμό του σημείου του προγράμματος, π.χ.

- U 11 Πρόγραμμα χρήστη 1, βήμα 1
- U 21 Πρόγραμμα χρήστη 2, βήμα 1
- U 31 Πρόγραμμα χρήστη 3, βήμα 1



7.4 Τρόποι λειτουργίας, Run modes




7.5 Διάγνωση



Τα μηνύματα διάγνωσης και τα μηνύματα σφαλμάτων παρουσιάζονται - με την εξαίρεση των δοκιμών μητρώου - σε κανονικό κείμενο. Όπου είναι απαραίτητο, το κείμενο συμπληρώνεται με προτροπές για εισαγωγή δεδομένων, π.χ.

"Μη έγκυρη αλλαγή λειτουργίας- ενεργοποιήστε το πληκτρολόγιο".

Τα μηνύματα σφαλμάτων "Alarm code" και "Lockout code" χρησιμοποιούν επιπρόσθετα και ένα διψήφιο ή τριψήφιο αριθμό για ταυτοποίηση. Το κεφ. 10 *Μηνύματα Διάγνωσης* παρέχει πληροφορίες σχετικά.

Τα μηνύματα σφάλματος διαγράφονται με το ταυτόχρονο πάτημα του αριστερού βέλους  και του **EDIT** (πάτημα τουλάχιστον για 2 δευτ.).

7.5.1 Περιοχή διάγνωσης

Μετά την κλήση της διάγνωσης μπορεί να επιλεγθεί η διαδρομή της διάγνωσης με τα πλήκτρα  και .

LCU-P	Κανάλι Α
LCU-P	Κανάλι Β
Αισθητήρες	Κανάλι Α
Αισθητήρες	Κανάλι Β
Ρύποι	

Επιλογή της διάγνωσης

Όλες οι διαδρομές της διάγνωσης - LCU-P ή αισθητήρες - έχουν την ίδια δομή.

Για τα μηνύματα διάγνωσης βλ. κεφ. 10.

8 Έλεγχοι

Οι έλεγχοι πριν από την πρώτη θέση σε λειτουργία, οι τακτικοί και καθημερινοί έλεγχοι, εξαρτώνται από το σύστημα αισθητήρων (βλ. τις οδηγίες χρήσης) και πρέπει να διενεργούνται σύμφωνα με τους εθνικούς και διεθνείς κανονισμούς. Οι οδηγίες των αρμόδιων αρχών πρέπει εδώ να τηρούνται αυστηρά.

9 Συντήρηση

Η LCU-P ως πλήρως ηλεκτρονική συσκευή που είναι δεν χρειάζεται συντήρηση. Εάν κατά τη διάγνωση εμφανιστούν λειτουργικές βλάβες, για τις οποίες δεν υπάρχει αντιστοιχία, τότε πρέπει να επικοινωνήσετε με το τμήμα συντήρησης της εταιρίας SICK ή μια αντιπροσωπεία της εταιρίας SICK.

Εάν εισαχθεί πολλές φορές εσφαλμένος κωδικός αριθμός και η LCU για τον λόγο αυτό κλειδώνει, τότε πρέπει ο αριθμός σφάλματος που εμφανίζεται στην οθόνη να αναφερθεί στην υπηρεσία πελατών ή στους ειδικούς της SICK.

10 Μηνύματα διάγνωσης

10.1 Γενικά μηνύματα διάγνωσης

Μήνυμα	Επεξήγηση
MODE 1 = X 2 = X 3 = X MODE ή Είσοδοι διακόπτη επιλογής (X:0=εκτός, 1=εντός) RESTART-EXT = X INT = X RESTART ή Φραγή επανεκκίνησης (X:0=χωρίς, 1=με)	
# 1-OSSD 1 = X OSSD 2 = X # 2-OSSD 1 = X OSSD 2 = X	Έξοδοι δέκτη (X:0=εκτός, 1=εντός)
RST SW = X CYCLE = X RST IND ή Είσοδος συσκευής εντολών RMON IN = X SYS TST = X RMON IN ή Είσοδος ελέγχου ασφαλειών	CYCLE ή Είσοδος χρονιστή - δοκιμής SYS TST ή Δοκιμή συστήματος- Είσοδος (X:0=ανενεργός, 1=ενεργός)
AUXILIARY INPUTS A1 = X A2 = X B1 = X B2 = X	Είσοδοι γεφύρωσης (X:0=ανενεργός, 1=ενεργός)
RST IND = X MUTE IN = X WK SIG = X RED RES = X	RST IND ή Έξοδος - κλήση συσκευής εντολών, MUTE IN ή Έξοδος - ένδειξη γεφύρωσης, WK SIG ή Έξοδος- ένδειξη ρύπων, RED RES ή Έξοδος- Ένδειξη- Μειωμένη ανάλυση - Κάλυψη
LCU OSSD OUT 1 = X Κατάσταση LCU - Έξοδοι, 0=εκτός, 1=εντός LCU OSSD OUT 2 = X	
TEST 1 = X TEST 2 = X TEST 2 = X TEST 4 = X	Έξοδοι - εντολή δοκιμής, 0=εκτός, 1=εντός
SLEEP MODE CYCLE POWER TO EXIT	επαναφορά με δίκτυο εκτός/εντός

10.2 Μηνύματα σφάλματος με σαφή αντιστοιχία

Κωδικός Μήνυμα	Περιγραφή
16 INVALID MODE CHANGE PRESS ESCAPE KEY	Μη έγκυρη αλλαγή λειτουργίας μέσω του διακόπτη επιλογής
18 CONFIG. FAULT: 18 PRESS ESCAPE KEY	Λείπει ο αριθμός χώρας (country code) για τον επιθυμητό τρόπο λειτουργίας
19 CONFIG. FAULT: 19 PRESS ESCAPE KEY	Επιλέχθηκαν 2 ζεύγη αισθητήρων Muting και απλός εμβολισμός
20 CONFIG. FAULT: 20 PRESS ESCAPE KEY	Κάλυψη με αισθητήρες τύπου 2
21 CONFIG. FAULT: 21 PRESS ESCAPE KEY	Μειωμένη ανάλυση με αισθητήρες τύπου 2
22 CONFIG. FAULT: 22 PRESS ESCAPE KEY	Μη σταθερή κάλυψη ("Floating Blanking" χωρίς αντίστοιχο κωδικό χώρας)
23 CONFIG. FAULT: 23 PRESS ESCAPE KEY	Περισσότερες από 16 ακτίνες για "Floating Blanking"
24 CONFIG. FAULT: 24 PRESS ESCAPE KEY	"Floating Blanking" σε συνάρτηση με λειτουργία χρονισμού
25 CONFIG. FAULT: 25 PRESS ESCAPE KEY	Μειωμένη ανάλυση με αισθητήρες 30 mm
26 CONFIG. FAULT: 26 PRESS ESCAPE KEY	Φραγή ενεργοποίησης - αισθητήρας 2 - χωρίς φραγή επανεκκίνησης
27 CONFIG. FAULT: 27 PRESS ESCAPE KEY	Επιλογή απλού εμβολισμού με λειτουργία χρονισμού
28 CONFIG. FAULT: 28 PRESS ESCAPE KEY	Μη έγκυρη μειωμένη ανάλυση σε λειτουργία προστασίας με υπερπόντιο κωδικό χώρας
29 CONFIG. FAULT: 29 PRESS ESCAPE KEY	Μη έγκυρη μειωμένη ανάλυση σε λειτουργία χρονισμού με υπερπόντιο κωδικό χώρας
30 CONFIG. FAULT: 30 PRESS ESCAPE KEY	Μη έγκυρη μειωμένη ανάλυση σε λειτουργία προστασίας με ευρωπαϊκό κωδικό χώρας
31 CONFIG. FAULT: 31 PRESS ESCAPE KEY	Μη έγκυρη μειωμένη ανάλυση σε λειτουργία χρονισμού με ευρωπαϊκό κωδικό χώρας
32 CONFIG. FAULT: 32 PRESS ESCAPE KEY	Ένα κανάλι αξιολόγησης δεν εκπέμπει τη βασική ρύθμιση
33 CONFIG. FAULT: 33 PRESS ESCAPE KEY	Ένα κανάλι αξιολόγησης δεν εκπέμπει διαμόρφωση
34 CONFIG. FAULT: 34 PRESS ESCAPE KEY	Εναλλακτική ακολουθία εκκίνησης ("σοουδικός τρόπος") σε λειτουργία χρονισμού χωρίς φραγή επανεκκίνησης
35 CONFIG. FAULT: 35 PRESS ESCAPE KEY	Λειτουργία χρονισμού με επιτήρηση χρόνου χωρίς φραγή επανεκκίνησης

Κωδικός	Μήνυμα	Περιγραφή
36	CONFIG. FAULT: 36 PRESS ESCAPE KEY	Λειτουργία χρονισμού με αισθητήρες τύπου 2
37	CONFIG. FAULT: 37 PRESS ESCAPE KEY	Επιλέχθηκαν αισθητήρες γεφύρωσης χωρίς αντιστοιχία με τον δέκτη BWS
38	CONFIG. FAULT: 38 PRESS ESCAPE KEY	Καμία επικοινωνία LCU και BWS κατά την επιλογή ανάλογου τρόπου λειτουργίας
40	CONFIG. FAULT: 40 PRESS ESCAPE KEY	Απλός εμβολισμός χωρίς φραγή επανεκκίνησης, δεν δίνεται ο τύπος της συσκευής εντολών
53	PRUEFE UEBERBRUECK	Η LCU-P λειτουργεί σε απλό εμβολισμό, εκκινεί μόνο όταν οι εισοδοί B έχουν διατρέξει σωστή ακολουθία
54	PRUEFE MUTING EING.	Οι εισοδοί Muting είναι ενεργοί, όταν η LCU-P πηγαίνει σε πράσινο
55	CHECK RMON INPUT OUTPUT DISABLED	Ο έλεγχος ασφαλειών στο σήμα εισόδου δεν επιτρέπει την "πράσινη" κατάσταση
56	CHECK SYS. TST INPUT OUTPUT DISABLED	Δοκιμή συστήματος στο σήμα εισόδου δεν επιτρέπει την "πράσινη" κατάσταση
57	CHECK CYCLE CONTACT OUTPUT DISABLED	Σήμα εισόδου-επαφή μηχανήματος δεν επιτρέπει την "πράσινη" κατάσταση
58	NO USER DEF. MODE 1 PRESS ESCAPE KEY	Δεν έχει ρυθμιστεί η λειτουργία χρήστη 1
59	NO USER DEF. MODE 2 PRESS ESCAPE KEY	Δεν έχει ρυθμιστεί η λειτουργία χρήστη 2
60	NO USER DEF. MODE 3 PRESS ESCAPE KEY	Δεν έχει ρυθμιστεί η λειτουργία χρήστη 3
61	CONNECT RECEIVER 1 PRESS ESCAPE KEY	Ο 1ος αισθητήρας δεν είναι ενεργός
62	CONNECT RECEIVER 2 PRESS ESCAPE KEY	Ο 2ος αισθητήρας δεν είναι ενεργός
63	PSDI TIMEOUT PRESS ESCAPE KEY	Έληξε η επιτήρηση χρόνου
64	LOCKOUT: 64 ESPD FAILURE	BWS αναφέρει σφάλμα κατά την επικοινωνία
65	LOCKOUT: 65 CHECK ESPD COMMS	Απώλεια επικοινωνίας LCU+FGS κατά την κάλυψη
66	LOCKOUT: 66 CHECK MPCE INPUT	Το σήμα εισόδου ελέγχου ασφαλειών δεν αλλάζει μετά την ενεργοποίηση των εξόδων της LCU
67	LOCKOUT: 67 MODE SELECT WIRING	Η διασύνδεση του διακόπτη επιλογής είναι εσφαλμένη
68	LOCKOUT: 68 CHECK INT/EXT WIRING	Οι εισοδοί με/ χωρίς φραγή επανεκκίνησης είναι ταυτόσημοι

LCU-P

Κωδικός	Μήνυμα	Περιγραφή
70	LOCKOUT: 70 CHECK MUTING LAMP	Η ένδειξη γεφύρωσης δεν λειτουργεί σωστά
71	LOCKOUT: 71 CHECK MUTING LAMP	Η ένδειξη γεφύρωσης είναι ενεργής, αλλά ένα κανάλι αξιολόγησης δεν βρίσκεται σε λειτουργία γεφύρωσης
72	LOCKOUT: 72 CHECK MUTING LAMP	Ενδεικτική λυχνία - μειωμένη ανάλυση / κάλυψη δεν λειτουργεί σωστά
75	LOCKOUT: 75 INVALID OPER. MODE	BWS δεν είναι μαζί με την LCU σε "πράσινη" κατάσταση
76	LOCKOUT: 76 INVALID OPER. MODE	BWS σε διαφορετικό τρόπο λειτουργίας από LCU
80	LOCKOUT: 80 RESET OR POWER DOWN	Ανακάλυψη ενός σφάλματος σε ένα κανάλι αξιολόγησης από άλλο κανάλι
81	LOCKOUT: 81 RESET OR POWER DOWN	Τα δεδομένα στη μνήμη εργασίας δεν συμφωνούν
82	LOCKOUT: 82 RESET OR POWER DOWN	Η σύγκριση τώρα και προηγούμενης της διαμόρφωσης δεν είναι σωστή
84	LOCKOUT: 84 RESET OR POWER DOWN	Ο υπολογιστής ζητά το ιστορικό της μνήμης ενός καναλιού ασφαλείας
85	LOCKOUT: 85 RESET OR POWER DOWN	Ο υπολογιστής ή UL ζητά την επαναφορά (ρυθμ.) στην κατάσταση παράδοσης
96	LOCKOUT: 96 LCU OSSD FAILURE	Έξοδος 2 της LCU δεν είναι ενεργός
97	LOCKOUT: 97 LCU OSSD FAILURE	Έξοδος 1 της LCU δεν είναι ενεργός
98	LOCKOUT: 98 LCU OSSD FAILURE	Έξοδος 1 της LCU ενεργός στην "κόκκινη" κατάσταση
99	LOCKOUT: 99 LCU OSSD FAILURE	Έξοδος 2 της LCU ενεργός στην "κόκκινη" κατάσταση
104	LOCKOUT: 104 B1, B2 SEQUENCE FAIL	Μη έγκυρη αλλαγή σήματος: η είσοδος B1 είναι "εντός" και η B2 αλλάζει από "εκτός" σε "εντός" προτού η B1 γίνει "εκτός"
105	LOCKOUT: 105 B1, B2 SEQUENCE FAIL	Μη έγκυρη αλλαγή σήματος: η είσοδος B2 είναι "εκτός" και η B1 αλλάζει από "εκτός" σε "εντός" προτού η B2 γίνει "εντός"
106	LOCKOUT: 106 B1, B2 SEQUENCE FAIL	Μη έγκυρη αλλαγή σήματος: η είσοδος B2 είναι "εντός" και η B1 αλλάζει από "εκτός" σε "εντός" προτού η B2 γίνει "εκτός"
107	LOCKOUT: 107 B1, B2 SEQUENCE FAIL	Μη έγκυρη αλλαγή σήματος: η είσοδος B1 είναι "εκτός" και η B2 αλλάζει από "εντός" σε "εκτός" προτού η B1 γίνει "εντός"
112	LOCKOUT: 112 CHANGE CONTROLBOARD	Σφάλμα μνήμης, ενδεχομένως αλλάξτε συσκευή
113	LOCKOUT: 113 CHANGE CONTROLBOARD	Υπερφόρτωση στην έξοδο 1, διορθώστε το σφάλμα, ενδεχομένως αλλάξτε συσκευή

Κωδικός	Μήνυμα	Περιγραφή
114	LOCKOUT: 114 CHANGE CONTROLBOARD	Σφάλμα -δοκιμή εισόδου, ενδεχομένως αλλάξτε συσκευή
115	LOCKOUT: 115 CHANGE CONTROLBOARD	Εσωτερικό σφάλμα υλικού η/υ, είσοδος 1 διακόπτη επιλογής, ενδεχομένως αλλάξτε συσκευή
116	LOCKOUT: 116 CHANGE CONTROLBOARD	Εσωτερικό σφάλμα υλικού η/υ, είσοδος 3 διακόπτη επιλογής, ενδεχομένως αλλάξτε συσκευή
117	LOCKOUT: 117 CHANGE CONTROLBOARD	Εσωτερικό σφάλμα υλικού η/υ, είσοδος με φραγή επανεκκίνησης", ενδεχομένως αλλάξτε συσκευή
118	LOCKOUT: 118 CHANGE CONTROLBOARD	Εσωτερικό σφάλμα υλικού η/υ, είσοδος A1 ενδεχομένως αλλάξτε συσκευή
119	LOCKOUT: 119 CHANGE CONTROLBOARD	Εσωτερικό σφάλμα υλικού η/υ, είσοδος B1 ενδεχομένως αλλάξτε συσκευή
120	LOCKOUT: 120 CHANGE CONTROLBOARD	Σφάλμα μνήμης, ενδεχομένως αλλάξτε συσκευή
121	LOCKOUT: 121 CHANGE CONTROLBOARD	Δοκιμή μητρώου εσφαλμένη, ενδεχομένως αλλάξτε συσκευή
122	LOCKOUT: 122 CHANGE CONTROLBOARD	Δοκιμή των εξόδων εσφαλμένη, ενδεχομένως αλλάξτε συσκευή
123	LOCKOUT: 123 CHANGE CONTROLBOARD	Δοκιμή κυκλώματος επιτήρησης τάσης, υπέρταση εσφαλμένη, ενδεχομένως αλλάξτε συσκευή
124	LOCKOUT: 124 CHANGE CONTROLBOARD	Δοκιμή κυκλώματος επιτήρησης τάσης, υπόταση εσφαλμένη, ενδεχομένως αλλάξτε συσκευή
125	LOCKOUT: 125 CHANGE CONTROLBOARD	Εσωτερικό σφάλμα στη δοκιμή κώδικα λειτουργίας, ενδεχομένως αλλάξτε συσκευή
126	LOCKOUT: 126 CHANGE CONTROLBOARD	Έξοδος 1 - αισθητήρας διαρκώς "εντός", ενδεχομένως αλλάξτε συσκευή
127	LOCKOUT: 127 CHANGE CONTROLBOARD	Έξοδος 2 - αισθητήρας διαρκώς "εντός", ενδεχομένως αλλάξτε συσκευή
128	LOCKOUT: 128 CHANGE CONTROLBOARD	Διαφορετική ακολουθία καναλιών, ενδεχομένως αλλάξτε συσκευή
129	LOCKOUT: 129 CHANGE CONTROLBOARD	Σφάλμα δοκιμής μνήμης, ενδεχομένως αλλάξτε συσκευή
130	LOCKOUT: 130 CHANGE CONTROLBOARD	Επικοινωνία καναλιών ασφαλείας εσφαλμένη, ενδεχομένως αλλάξτε συσκευή
131	LOCKOUT: 131 CHANGE CONTROLBOARD	Κανάλια ασφαλείας σε διαφορετ. τρόπο λειτουργίας, ενδεχομένως αλλάξτε συσκευή
132	LOCKOUT: 132 CHANGE CONTROLBOARD	Ένα κανάλι δεν εκπέμπει τη βασική ρύθμιση, ενδεχομένως αλλάξτε συσκευή
133	LOCKOUT: 133 CHANGE CONTROLBOARD	Ένα κανάλι δεν εκπέμπει τη διαμόρφωση ενδεχομένως αλλάξτε συσκευή

LCU-P

Κωδικός	Μήνυμα	Περιγραφή
134	LOCKOUT: 134 CHANGE CONTROLBOARD	Τα κανάλια ασφαλείας έχουν διαφορετική διαμόρφωση, ενδεχομένως αλλάξτε συσκευή
135	LOCKOUT: 135 CHANGE CONTROLBOARD	Μη έγκυροι παράμετροι, ενδεχομένως αλλάξτε συσκευή
136	LOCKOUT: 136 CHANGE CONTROLBOARD	Σφάλμα μνήμης ασφαλείας, ενδεχομένως αλλάξτε συσκευή
137	LOCKOUT: 137 CHANGE CONTROLBOARD	Διαφορετική ακολουθία καναλιών, ενδεχομένως αλλάξτε συσκευή
138	LOCKOUT: 13 CHANGE CONTROLBOARD	Διαφορετική ακολουθία καναλιών, ενδεχομένως αλλάξτε συσκευή
139	LOCKOUT: 139 CHANGE CONTROLBOARD	Δοκιμές παρασκηνίου όχι σε 1 ώρα, ενδεχομένως αλλάξτε συσκευή
140	LOCKOUT: 140 CHANGE CONTROLBOARD	Δοκιμή ενός καναλιού ασφαλείας εσφαλμένη, ενδεχομένως αλλάξτε συσκευή
141	LOCKOUT: 141 CHANGE CONTROLBOARD	Εσωτερικό σφάλμα μνήμης, ενδεχομένως αλλάξτε συσκευή
142	LOCKOUT: 142 CHANGE CONTROLBOARD	Εσωτερικό σφάλμα υλικού η/υ - είσοδος 2 διακόπτη επιλογής, ενδεχομένως αλλάξτε συσκευή
143	LOCKOUT: 143 CHANGE CONTROLBOARD	Σφάλμα υλικού - είσοδος επανεκκίνησης "χωρίς φραγή επανεκκίνησης", ενδεχομένως αλλάξτε συσκευή
144	LOCKOUT: 144 CHANGE CONTROLBOARD	Εσωτερικό σφάλμα υλικού η/υ - είσοδος A2, ενδεχομένως αλλάξτε συσκευή
145	LOCKOUT: 145 CHANGE CONTROLBOARD	Εσωτερικό σφάλμα υλικού η/υ - είσοδος B2, ενδεχομένως αλλάξτε συσκευή
146	LOCKOUT: 146 CHANGE CONTROLBOARD	Έξοδος 2 στον αισθητήρα 1 συνεχώς "εντός", ενδεχομένως αλλάξτε συσκευή
147	LOCKOUT: 147 CHANGE CONTROLBOARD	Έξοδος 2 στον αισθητήρα 2 συνεχώς "εντός", ενδεχομένως αλλάξτε συσκευή
148	LOCKOUT: 148 CHANGE CONTROLBOARD	Εσωτερικό στοιχείο χρονισμού δεν λειτουργεί, ενδεχομένως αλλάξτε συσκευή
149	LOCKOUT: 149 CHANGE CONTROLBOARD	Εσωτερικό σφάλμα διεύθυνσης, ενδεχομένως αλλάξτε συσκευή
150	LOCKOUT: 150 CHANGE CONTROLBOARD	Εσφαλμένος συγχρονισμός καναλιών, ενδεχομένως αλλάξτε συσκευή
151	LOCKOUT: 151 CHANGE CONTROLBOARD	Ένα κανάλι ασφαλείας δεν μπορεί να εγγράψει στη στατική μνήμη RAM, ενδεχομένως αλλάξτε συσκευή
152	LOCKOUT: 152 CHANGE CONTROLBOARD	Δοκιμή εισόδου αισθητήρα 1 εσφαλμένη, ενδεχομένως αλλάξτε συσκευή
153	LOCKOUT: 153 CHANGE CONTROLBOARD	Δοκιμή εισόδου αισθητήρα 2 εσφαλμένη, ενδεχομένως αλλάξτε συσκευή

Κωδικός	Μήνυμα	Περιγραφή
163	LOCKOUT: 163 ESPD SENSOR FAILURE	Δοκιμή αισθητήρα 1 (τύπου 2) σε MCC 1 ανεπιτυχής, έξοδος 1 καμία αντίδραση
168	LOCKOUT: 168 ESPD SENSOR FAILURE	Δοκιμή αισθητήρα 1 (τύπου 2) σε MCC 2 ανεπιτυχής, έξοδος 2 καμία αντίδραση
175	LOCKOUT: 175 ESPD SENSOR FAILURE	Δοκιμή αισθητήρα 2 (τύπου 2) σε MCC 3 ανεπιτυχής, έξοδος 1 καμία αντίδραση
180	LOCKOUT: 180 ESPD SENSOR FAILURE	Δοκιμή αισθητήρα 2 (τύπου 2) σε MCC 4 ανεπιτυχής, έξοδος 2 καμία αντίδραση
203	LOCKOUT: 203 ESPD SENSOR FAILURE	Έξοδος 1 σε αισθητήρα 2 ενεργός, αν και δεν έχει επιλεχθεί ο αισθητήρας 2
204	LOCKOUT: 204 ESPD SENSOR FAILURE	Έξοδος 2 σε αισθητήρα 2 ενεργός, αν και δεν έχει επιλεχθεί ο αισθητήρας 2
206	LOCKOUT: 206 ESPD SENSOR FAILURE	Έξοδος 1 ζεύγους αισθητήρων (σύνδεση αισθητήρα 1) μη ενεργός σε "πράσινη" κατάσταση
207	LOCKOUT: 207 ESPD SENSOR FAILURE	Έξοδος 1 ζεύγους αισθητήρων (σύνδεση αισθητήρα 2) μη ενεργός σε "πράσινη" κατάσταση
208	LOCKOUT: 208 ESPD SENSOR FAILURE	Έξοδος 2 ζεύγους αισθητήρων (σύνδεση αισθητήρα 1) μη ενεργός σε "πράσινη" κατάσταση
209	LOCKOUT: 209 ESPD SENSOR FAILURE	Έξοδος 2 ζεύγους αισθητήρων (σύνδεση αισθητήρα 2) μη ενεργός σε "πράσινη" κατάσταση
240	LCU INT FEHLER: 240 REPLACE KEYPAD	Δοκιμή πληκτρολογίου ανεπιτυχής, το πληκτρολόγιο πιέσθηκε κατά την ενεργοποίηση ή επανεκκίνηση RESET
241	LCU INT FEHLER: 241 REPLACE EXT. BOARD	Σφάλμα μνήμης διεπαφής, αντικαταστήστε την κάρτα επέκτασης
242	LCU INT FEHLER: 242 REPLACE EXT. BOARD	Εσωτερικό σφάλμα μνήμης, αντικαταστήστε την κάρτα επέκτασης
243	LCU INT FEHLER: 243 REPLACE EXT. BOARD	Εσωτερικό σφάλμα μνήμης, αντικαταστήστε την κάρτα επέκτασης
245	LCU INT FEHLER: 245 COMMUNICATIONS LOST	Σφάλμα επικοινωνίας - επιτήρηση χρονισμού, ενδεχομένως αντικαταστήστε κάρτα επέκτασης

Η LCU ως πλήρως ηλεκτρονικό σύστημα δεν χρειάζεται συντήρηση. Σε περίπτωση που χρειαστεί να επισκευαστεί, μπορείτε να λάβετε βοήθεια από το τοπικό παράρτημα ή υποκατάστημα της εταιρίας.

Επιπλέον οι σειρές επαφών με βυσματικές συνδέσεις καθιστούν δυνατή την εύκολη αντικατάσταση.

LCU-P

11 Τεχνικά χαρακτηριστικά

	ελάχ.	τυπικά	μέγ.
Γενικά χαρακτηριστικά συστήματος			
Βαθμός προστασίας	I		
Τρόπος προστασίας	IP 20		
Τάση τροφοδοσίας U_V , με σταθερή πόλωση	21,6 V	24 V	28,8 V
Παραμένουσα κυμάτωση ¹⁾			2,5 V _{SS}
Τάση σε περίπτωση πτώσης δικτύου (20ms)	18 V		
Κατανάλωση ισχύος (χωρίς φορτίο)			12 W
Χρόνος απόκρισης (χωρίς αισθητήρες)			5 ms
Χρόνος ενεργοποίησης (SK, BG, κλπ. μη επιλεγμένα) μετά την τροφοδοσία με τάση, ενεργοί αισθητήρες		6,5 s	
Μετά ενεργοποίηση/απενεργοποίηση αισθητήρων		250 ms	
Έξοδοι U_V Τάση Ρεύμα (κάθε ζεύγος 1 ή 2)		$U_V - 0,7 V$	2 A
Έξοδοι ασφαλείας	προϋποθ. σταθερό βραχυκύκλ. ²⁾		
Επαφές 31 και 33	0 V		
Επαφές 30 και 32	OSSD		
Τάση μεταγωγής HIGH (U_{er})	$U_V - 3,0 V$		U_V
Τάση μεταγωγής LOW	0 V		1 V
Ρεύμα μεταγωγής	5 mA		500 mA
Ρεύμα διαρροής ³⁾			2,4 mA
Χωρητικότητα φορτίου			2,2 μF
Επαγωγή φορτίου ⁴⁾			2,2 H
Διαδοχή μεταγωγής			4/s
Καθυστέρηση ενεργοποίησης OSSD1/OSSD2			5 ms
Χαρακτηριστικά παλμού δοκιμής ⁵⁾ Εύρος παλμού δοκιμής	92 μs	96 μs	100 μs
Λόγος παλμού δοκιμής	14 ms	17 ms	21 ms
Επιτρεπτή αντίσταση αγωγού μεταξύ συσκευής και φορτίου ⁶⁾			2,5 Ω
Χαρακτηριστικά τάσης σε DC • σημείο αναφοράς για τις τιμές μετρήσεων: μονάδα σύνδεσης			

	ελάχ.	τυπικά	μέγ.
Έξοδοι δοκιμής Επαφές 14 ... 17 και 26...29			
Τάση μεταγωγής (DC)			Έξοδοι ημιαγωγών χωρίς δυναμικό
Ρεύμα μεταγωγής (DC)			U_V 100 mA
Αντίσταση διέλευσης		7 Ω	10 Ω
Χρόνος δοκιμής		120 ms	
Ενδείξεις Muting/Blanking			με επιτήρηση ρεύματος
Επαφές 59, 61: 24 V			$U_V - 0,7 V$
Επαφές 60, 62: οδήγηση 0 V			
Λυχνία εκτός			χωρίς σύνδεση
Λυχνία εντός			0,8 V
επιτρ. ρεύμα λυχνίας (με επιτήρηση)			20 mA
Επιτήρηση λυχνίας ενεργοποιείται μετά από			5 V 400 mA
			2,5 s (Blanking) 250 μs (Muting)
Ενδείξεις			χωρίς επιτήρηση
Επανεκκίνηση/ ρύποι/ κατάσταση			
Επαφές 57, 63, 65: 24 V			$U_V - 0,7 V$
Επαφές 58, 64, 66: Οδήγηση 0V			
Λυχνία εκτός			χωρίς σύνδεση
Λυχνία εντός			0,8 V
επιτρ. ρεύμα λυχνίας (χωρίς επιτήρηση)			400 mA
Σήμα αισθητήρα - Είσοδος (επαφές 9, 10, 21, 22)			
Αντίσταση εισόδου (ενεργή)			2,21 kΩ
Σήμα HIGH σε	18,5 V		U_V
Σήμα LOW σε	0 V		5 V
Χρόνος φιλτραρίσματος			800 μs
επιτρεπ. χρόνος μεταξύ εισόδων 1 και 2			χωρίς περιορισμούς
Είσοδος Muting			
Επαφές 34, 36, 38, 40: 24 V για είσοδο			$U_V - 0,7 V$ / μέγ. 20 mA
Επαφές 35, 37, 39, 41: είσοδοι			
Αντίσταση εισόδου σε HIGH			2 kΩ προς 0 V
Συσκευή ελέγχου ενεργοποιείται με τάση	18,5 V		U_V
Συσκευή ελέγχου ελευθερώνεται με τάση	0 V		5 V
Χρόνος φιλτραρίσματος			20 ms
Επαφή μηχανήματος- είσοδος			
Επαφές 42: 24 V για την είσοδο			$U_V - 0,7 V$ / μέγ. 20 mA
Επαφή 43: είσοδος			
Αντίσταση εισόδου σε HIGH			2 kΩ προς 0 V
Δοκιμή απενεργοποιημένη με τάση	18,5 V		U_V
Δοκιμή ενεργοποιημένη με τάση	0 V		5 V
Χρόνος φιλτραρίσματος			20 ms

LCU-P

	ελάχ.	τυπικά	μέγ.
Έλεγχος ασφαλειών - Είσοδος			
Επαφή 44: 24 V για είσοδο	$U_V - 0,7 \text{ V} / \text{μέγ. } 20 \text{ mA}$		
Επαφή 45: είσοδος			
Αντίσταση εισόδου σε HIGH	2 kΩ προς 0 V		
Κατάσταση εργασίας με τάση	18,5 V		U_V
Κατάσταση ηρεμίας με τάση	0 V		5 V
Επιτρεπόμενος χρόνος πτώσης των αντιστάσεων	χωρίς περιορισμό		
Επιτρεπόμενος χρόνος αποκατάστασης των αντιστάσεων			200 ms
Δοκιμή συστήματος - Είσοδος			
Επαφή 46: 24 V για είσοδο	$U_V - 0,7 \text{ V} / \text{μέγ. } 20 \text{ mA}$		
Επαφή 47: είσοδος			
Αντίσταση εισόδου σε HIGH	2 kΩ προς 0 V		
Δοκιμή απενεργοποιημένη με τάση ⁷⁾	18,5 V		U_V
Δοκιμή ενεργοποιημένη με τάση ⁷⁾	0 V		5 V
Χρόνος φιλτραρίσματος		50 ms	
Τρόποι λειτουργίας - είσοδος			
Επαφή 48: 24 V για είσοδο	$U_V - 0,7 \text{ V} / \text{μέγ. } 20 \text{ mA}$		
Επαφή 49, 50, 51: είσοδοι			
Αντίσταση εισόδου σε HIGH	2 kΩ προς 0 V		
Επαφή HIGH με τάση	18,5 V		U_V
Επαφή LOW με τάση	0 V		5 V
Χρόνος φιλτραρίσματος		40 ms	
Επαναφορά - είσοδος			
Επαφή 52: 24 V για είσοδο	$U_V - 0,7 \text{ V} / \text{μέγ. } 20 \text{ mA}$		
Επαφή 53, 54Σ είσοδοι			
Αντίσταση εισόδου σε HIGH	2 kΩ προς 0 V		
Επαφή HIGH με τάση	18,5 V		U_V
Επαφή LOW με τάση	0 V		5 V
Χρονικό πλαίσιο για έγκυρη μεταγωγή			400 ms
Συσκευές εντολών - είσοδος			
Επαφή 55: 24 V για είσοδο	$U_V - 0,7 \text{ V} / \text{μέγ. } 20 \text{ mA}$		
Επαφή 56: είσοδοι			
Αντίσταση εισόδου σε HIGH	2 kΩ προς 0 V		
Επαφή HIGH με τάση	18,5 V		U_V
Επαφή LOW με τάση	0 V		5 V
Διάρκεια ενεργοποίησης συσκευής εντολών	20 ms		
Αγωγοί επικοινωνίας	σύμφωνα με το πρότυπο RS 485		
Μήκος αγωγού (twisted pair)			100 m
Κλείσιμο αγωγού, εσωτερικά		4,7 nF	
Baud rate		9600 Baud	
Επαφές συνδέσεων	με συνδέσεις βυσμάτων		
Διατομή αγωγού			2,5 mm ² με περιβλήμα 4 mm ² χωρίς χωρίς περίβλημα

	ελάχ.	τυπ.	μέγ.
Χαρακτηριστικά λειτουργίας			
Θερμοκρασία περιβάλλοντος λειτουργίας	0 C		+50 C
Θερμοκρασία αποθήκευσης	-25 C		+70 C
Υγρασία αέρα (όχι συμπυκνωμένου)	15 %		95 %
Σταθερότητα στις ταλαντώσεις	5 g, 10 ... 55 Hz κατά το IEC 68-2-6		
Σταθερότητα στις δονήσεις	10 g, 16 ms κατά το IEC 68-2-29		
Μετρήσεις	βλέπε διάγραμμα μετρήσεων		

- ⚠ 1) Οι οριακές τιμές της τάσης δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερες ή μικρότερες.
- 2) Ισχύει για βραχυκύκλωμα στα 0 V, όχι για βραχυκύκλωμα μετά σε U_V . Υπάρχει διάταξη προστασίας από υπερφόρτωση για βραχυκύκλωμα στα 0 V.
- ⚠ 3) Σε περίπτωση σφάλματος (διακοπή του αγωγού 0 V) η έξοδος συμπεριφέρεται σαν αντίσταση > 13 kΩ σε σχέση με U_V . Το συνδεδεμένο στοιχείο ελέγχου πρέπει να αναγνωρίζει αυτή την κατάσταση ως LOW. Η ασφαλής SPS κατά το IEC 1131-2 αναγνωρίζει αυτή την κατάσταση.
- 4) Σε περίπτωση μικρής ακολουθίας μεταγωγής η μέγιστη επιτρεπόμενη επαγωγικότητα φορτίου είναι μεγαλύτερη.
- 5) Οι έξοδοι δοκιμάζονται κυκλικά σε κατάσταση ενεργούς λειτουργίας (σύντομη μεταγωγή LOW). Κατά την επιλογή των συνδεδεμένων στοιχείων ελέγχου πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι οι παλμοί δοκιμής στις παραμέτρους που δίδονται παραπάνω δεν συνεπάγονται απενεργοποίηση.
- ⚠ 6) Η μοναδική κεντρική αντίσταση προς τα συνδεδεμένα στοιχεία ελέγχου πρέπει να περιορίζεται σε αυτή την τιμή, ώστε να αναγνωρίζεται σίγουρα μια αντίσταση μεταξύ των εξόδων. 70 m χάλκινου αγωγού με 0,5 mm² έχει περίπου 2,5 Ω. (Επίσης πρέπει να ληφθεί υπόψη το EN 60 204 *Ηλεκτρικός εξοπλισμός μηχανών, Μέρος 1: γενικές προϋποθέσεις*)
- 7) Εξαρτάται από τη διαμόρφωση (εδώ για την περίπτωση: S10 επαφή δοκιμής - διακόπτης)

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 LCU-P



are safety components for a machine constructed as per the EC directive 89/392/EEC art. 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. EC directives	EC machine directive 89/392/EEC, as per 91/368/EEC, 93/68/EEC, 93/44/EEC EC EMC directive 89/336/EEC as per 92/31/EEC, 93/68/EEC, 93/465/EEC		
2. Harmonized standards and preliminary standards used	EN 292-1 & -2	Safety of basic machine structure	Ed. 91-09
	EN 60204-1	Electr. equip. of mach.	Ed. 92-10
	prEN 50100-1 & -2	Safety of mach., active opto-electronic protective devices (AOPD)	Ed. 94-05
	prEN 50082-2	Immunity, indust.	Ed. 94-03
	EN 50081-1	Emitted interference, domestic, industrial, small industry	Ed. 93-03
3. Applicable german regulations	prEN 954-1	Safety-related components of controllers	Ed. 93-03
	ZH1/597	For AOPD on powered equipment	Ed. 87-04
4. Test result	ZH1/281	For AOPD on powered presses met.	Ed. 80-04
	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) BIA Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit
Prüf- und Zertifizierungsstelle im BG-PPÜFZERT
Alte Heerstraße 111, D-53757 Sankt Augustin

EC type sample test No. 951021 dated 1995-01-31

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

Waldkirch/Br., 1997-11-24


ppa. Windau
(Head of Sales & Marketing
Division Safety Systems)


ppa. Zinober
(Head of Production
Division Safety Systems)

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.

SICK AG
Sebastian-Kneipp-Str. 1
D-79183 Waldkirch

Telefon (0 76 81) 202-0
Telex 772314
Telefax (0 76 81) 38 63

Aufsichtsratsvorsitzender:
Dr. Horst Skoludek
Vorstand:
Volker Reiche (Vors.)
Anne-Kathrin Deutrich
Dieter Fischer

Sitz: Waldkirch i.Br.
Handelsregister
Emmendingen HRB 355 W

13 Εννοιολογικοί προσδιορισμοί

Λειτουργία 1, 2 χρόνων, πολλαπλού χρονισμού Ο χρονισμός καθιστά δυνατή την αυτόματη εκκίνηση της μηχανής (π.χ.πρέσα). Αυτή η αυτόματη εκκίνηση πραγματοποιείται από την LCU μετά από ένα, δύο ή περισσότερες (λειτουργία 1 χρόνου, 2 χρόνων ή πολλαπλού χρονισμού) επεμβάσεις στο πεδίο προστασίας (επέμβαση τουλάχιστον 200 ms).

Ο πρώτος εμβολισμός της μηχανής (π.χ. μετά την ενεργοποίηση) προκαλείται ανάλογα με την ακολουθία εκκίνησης με το πλήκτρο έναρξης ή με επέμβαση στο πεδίο προστασίας. Μετά την κίνηση εργασίας της μηχανής, π.χ. κατά τη διάρκεια της κίνησης προς τα επάνω, μια επαφή του μηχανήματος ανακοινώνει αυτήν την κατάσταση με άνοιγμα και κλείσιμο στις επαφές 42 και 43 (χρόνος ανοίγματος τουλαχ. 20 ms).

Οι έξοδοι απενεργοποιούνται και η φωτοηλεκτρική συσκευή προστασίας (π.χ. φωτοπλέγμα ασφαλείας FGS) αναμένει, ανάλογα με την επιλογή τρόπου λειτουργίας, μία, δύο ή περισσότερες επεμβάσεις, για να εκκινήσει εκ νέου ο κύκλος της μηχανής. Ταυτόχρονα η LCU ελέγχει μέσω της διεπαφής RS-485 στις επαφές 7 και 8 την κίτρινη λυχνία του δέκτη "αναμονή επέμβασης". Κατά τη διάρκεια της κίνησης προς τα κάτω της μηχανής (επικίνδυνη κίνηση), μια επέμβαση στο πεδίο προστασίας έχει ως αποτέλεσμα να απενεργοποιούνται όλες οι έξοδοι και να ασφαλίζεται η εγκατάσταση. Η επόμενη κίνηση εργασίας της μηχανής προωθείται στο πεδίο προστασίας, ανάλογα με την επιλογή της ακολουθίας έναρξης με το πλήκτρο έναρξης και επέμβαση.

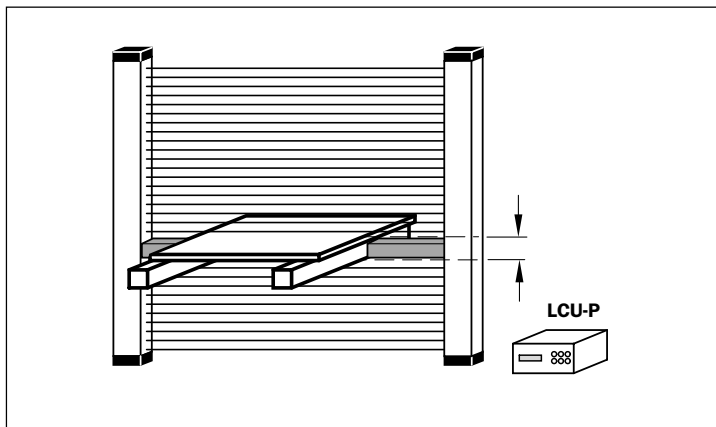
Ακολουθία έναρξης Η ακολουθία έναρξης του μηχανισμού ασφαλείας (φωτοπλέγμα ασφαλείας FGS και LCU-P) καθορίζει πως η πρώτη κίνηση εργασίας μιας μηχανής (π.χ. πρέσα) μετά την έναρξη τροφοδοσία τάσης, προωθείται στο πεδίο προστασίας, δηλ. πως θα επιτυγχάνεται η "πράσινη" κατάσταση.

LCU-P

Δύο είναι οι διαθέσιμες δυνατότητες:

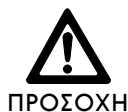
- επέμβαση στο πεδίο προστασίας και στη συνέχεια ενεργοποίηση της συσκευής εντολών
- Ενεργοποίηση της συσκευής εντολών και στη συνέχεια επέμβαση στο πεδίο προστασίας. Ο αριθμός των απαραίτητων επεμβάσεων καθορίζεται από τον τρόπο λειτουργίας, 1 χρόνος, 2 χρόνοι ή πολλαπλός χρονισμός

Κάλυψη Η ηλεκτρονική κάλυψη καθιστά δυνατή την συγκάλυψη μιας ή περισσότερων επιμέρους περιοχών (όχι ακτίνα 1) του πεδίου προστασίας (Σχ. 11). Χρησιμοποιείται π.χ. για εργοστασιακά φορτία. Η ανάλυση του αισθητήρα (φωτοπλέγμα ασφαλείας FGS) διατηρείται στην υπόλοιπη περιοχή.



Σχ. 11 Κάλυψη

Το σύστημα είναι σε θέση, σε συνδυασμό με το φωτοπλέγμα ασφαλείας FGS, να διαβάξει την καλυπτόμενη περιοχή.



Ασφαλίστε την καλυπτόμενη σκιάδη περιοχή!

Η εν λόγω (απροστάτευτη) περιοχή κάλυψης πρέπει να ασφαρίζεται με πρόσθετα μέτρα, όπως π.χ. με μηχανικά φράγματα.

Η πρόσβαση σε αυτή τη λειτουργία της LCU είναι δυνατή μόνο με ένα ειδικό κωδικό πρόσβασης για την αποφυγή μη εξουσιοδοτημένου προγραμματισμού.

Εάν αφαιρεθεί το εμπόδιο στην περιοχή κάλυψης, τότε η LCU απενεργοποιεί τις εξόδους, έτσι ώστε να θέσει τη μηχανή σε ακινησία. Έτσι μπορούν ακόμα και μηχανικοί μηχανισμοί ασφαλείας να ελεγχθούν ως προς τη θέση τους.

Μειωμένη ανάλυση

Η μειωμένη ανάλυση μπορεί να χρησιμοποιηθεί (μόνο) σε συσκευές με ανάλυση 14 mm. Σε αυτή την περίπτωση μεταβάλλεται η ανάλυση του δέκτη (FGSE), έτσι ώστε να καθίστανται "αόρατα" τα εμπόδια, τα οποία εισχωρούν στο πεδίο προστασίας (π.χ. εύκαμπτοι σωλήνες πίεσης).

Ο παρακάτω πίνακας απεικονίζει τη συμπεριφορά ανάλυσης για αισθητήρες 14 mm.

Κύριος αισθητήρας	
Ανάλυση mm	Μέγεθος μη αναγνωρίσιμων εμποδίων Διάμετρος
14	3
22	10
29	18
37	25
μειωμένη ανάλυση	



ΠΡΟΣΟΧΗ

Προσέξτε τη νέα απόσταση ασφαλείας!

Η απόσταση ασφαλείας από το πεδίο προστασίας του αισθητήρα (FGS) σε σχέση με την θέση κινδύνου πρέπει να ληφθεί υπόψη ή ενδεχομένως να διορθωθεί. Σημειώστε ένα σταυρό με αυτοκόλλητα στην FGS!



ΠΡΟΣΟΧΗ

Δευτερεύων αισθητήρας μόνο για την προστασία από την κίνηση προς τα πίσω

Εάν λειτουργεί στην LCU ένα φωτοπλέγμα επικάλυψης σε μικτή λειτουργία (κυρίως αισθητήρας 14 mm με δευτερεύοντα αισθητήρα 30 mm), τότε ο δευτερεύων αισθητήρας μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο για την προστασία από την κίνηση προς τα πίσω.

Δοκιμή αισθητήρας

Η λειτουργία "δοκιμή αισθητήρα ναι/ όχι" καθιστά δυνατή τη δοκιμή όλων των συνδεδεμένων αισθητήρων μέσω μιας επαφής διακόπτη από τις επαφές 42 και 43. Η LCU τότε απενεργοποιεί όλες τις εξόδους.

Στον τρόπο λειτουργίας "με φραγή επανεκκίνησης" πρέπει με την ενεργοποίηση της συσκευής εντολών ή εκτέλεση των χρόνων να απασφαλίζεται η LCU-P. Στη λειτουργία "χωρίς φραγή επανεκκίνησης" η LCU ενεργοποιεί αυτόματα τις εξόδους (όχι στη λειτουργία χρονομού).

Δοκιμή συστήματος

Η λειτουργία "δοκιμή συστήματος" είναι πάντοτε ενεργοποιημένη. Με την ενεργοποίηση μιας επαφής στους ακροδέκτες 46 και 47 εκτελείται δοκιμή της συνολικής εγκατάστασης συμπεριλαμβανομένων των αισθητήρων.

Το είδος της επαφής δοκιμής (άνοιγμα/ κλείσιμο επαφής) μπορεί να ρυθμιστεί στο μενού προγραμματισμού. Κατά τη διάρκεια της δοκιμής η LCU απενεργοποιεί τις εξόδους και μεταδίδει την εντολή δοκιμής στους συνδεδεμένους αισθητήρες.

Στον τρόπο λειτουργίας "με φραγή επανεκκίνησης" πρέπει με την ενεργοποίηση της συσκευής εντολών να απασφαλιζείται, στη λειτουργία "χωρίς φραγή επανεκκίνησης" η LCU ενεργοποιεί ξανά αυτόματα τις εξόδους.

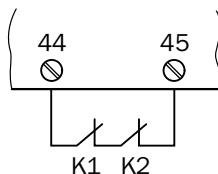
Συσκευή εντολών Η επιλογή "πλήκτρο συσκευής εντολών/πλήκτρο ασφαλισμένο" επιτρέπει διαφορετικές λειτουργίες της συσκευής εντολών από την LCU (επαφή 55 και 56).

Απλός εμβολισμός Η λειτουργία "απλός εμβολισμός" ρυθμίζεται από το πρόγραμμα χρήστη. Ο απλός εμβολισμός επιτρέπει π.χ. κατά την εγκατάσταση μηχανών την εκτέλεση ενός κύκλου εργασίας.

Στην επιλογή "συσκευή εντολών - αργή εκκίνηση" μπορεί ο κύκλος εργασίας να εκτελεστεί βαθμιαία ("λειτουργία με μικρά βήματα"). Η κίνηση προς τα επάνω της μηχανής δηλώνεται με την επαφή της μηχανής στην LCU, είσοδοι B1/B2. Η συσκευή εντολών γεφυρώνεται έτσι μέχρι το τέλος του κύκλου (B1/B2 απενεργοποιούνται στο τέλος του κύκλου).

Στην επιλογή "συσκευή εντολών - σύντομη εκκίνηση" εκτελείται ένας κύκλος εργασίας. Η συσκευή εντολών μπορεί να ελευθερωθεί μετά την εκκίνηση της μηχανής. Οι είσοδοι B1/B2 ενεργοποιούνται στην ακίνδυνη κίνηση προς τα επάνω και απενεργοποιούνται στο τέλος του κύκλου (φραγή επανεκκίνησης).

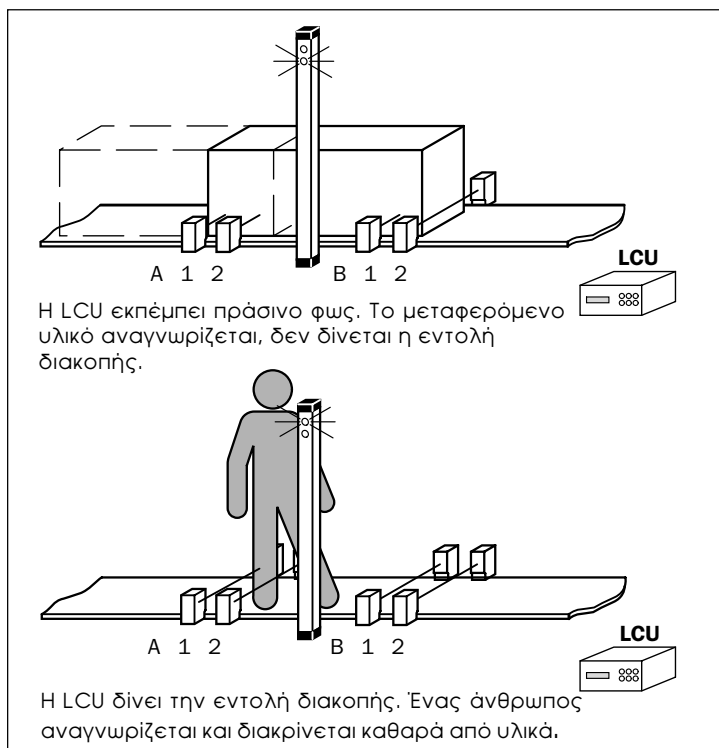
Έλεγχος ασφαλειών Ο δυναμικός έλεγχος ασφαλειών επιτηρεί την ενέργεια των συνδεδεμένων στοιχείων επαφής (ασφαλειών). Η ενέργεια των ηλεκτρικών στοιχείων πρέπει να



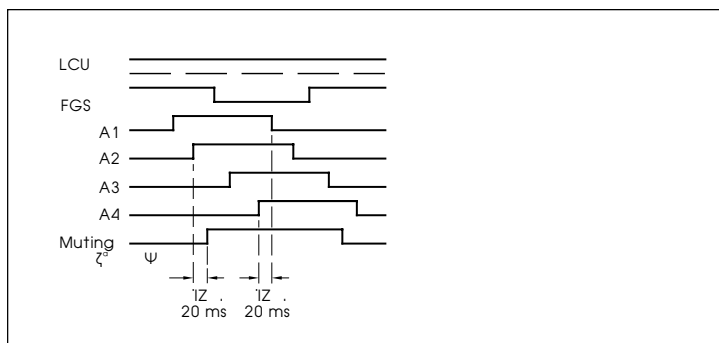
LCU-P

εκτελείται μέσα σε 200 ms διότι διαφορετικά και οι δύο έξοδοι της LCU θα παραμένουν ανενεργοί. Στις επαφές 44 και 45 πρέπει να συνδεθεί μια επαφή ανοιγματος για κάθε στοιχείο κυκλώματος (σειριακή σύνδεση, βλέπε Σχήμα 13). Στο πρόγραμμα "βασικές ρυθμίσεις" μπορεί να αποεπιλεγθεί ο έλεγχος ασφαλειών.

- Επαφή μηχανής** (περιορισμένη/όχι περιορισμένη)
Με το άνοιγμα και το κλείσιμο της επαφής της μηχανής στις επαφές 42/ 43 δίδεται σήμα στην LCU ότι ο επόμενος κύκλος της μηχανής μπορεί να προχωρήσει με επέμβαση (ή επεμβάσεις) στο πεδίο προστασίας του φωτοπλέγματος.
Στη ρύθμιση "περιορισμένη" (βλέπε Βασική ρύθμιση - σημείο S 8) η επέμβαση αξιολογείται μετά το εκ νέου κλείσιμο της επαφής της μηχανής. Εξαιρεση: η επέμβαση πραγματοποιείται ενώ η επαφή έχει ανοίξει και διατηρείται ακόμα τουλάχιστον για 100 ms. Στη ρύθμιση "όχι περιορισμένη" μπορεί η επέμβαση να πραγματοποιείται σε ένα οποιοδήποτε χρονικό σημείο μετά το άνοιγμα της επαφής της μηχανής. Η μηχανή εκκινεί μετά το τέλος της επέμβασης ή όταν κλείνει ξανά η επαφή (έχει ήδη τελειώσει η επέμβαση).
- Γεφύρωση (Muting)**
Η γεφύρωση του συστήματος εξυπηρετεί στην σύντομη απενεργοποίηση του αισθητήρα/LCU. Αυτή η λειτουργία χρησιμοποιείται όταν μεταφερόμενα υλικά (π.χ. παλέτες) πρέπει να διασχίσουν ανενόχλητα ("χωρίς να αναγνωρισθούν") το πεδίο προστασίας (Σχ. 12). Το Σχ. 13 παρουσιάζει την ελεγχόμενη διαδοχή των σημάτων του αισθητήρα και τα κυκλώματα της LCU.



Σχ. 12: Γεφύρωση



Σχ. 13: Ακολουθία των ηλεκτρικών σημάτων στη λειτουργία Muting

LCU-P

Η γεφύρωση προκαλείται και ολοκληρώνεται με αισθητήρες γεφύρωσης (αισθητήρες Muting), οι οποίοι είναι διατεταγμένοι πριν και μετά το φωτοπλέγμα ("κατεύθυνση κίνησης προς το προστατευόμενο αγαθό). Κατά κανόνα χρησιμοποιούνται φωτοπλέγματα μονής κατεύθυνσης ή διακόπτες ως αισθητήρες Muting. Η LCU είναι προετοιμασμένη για τη σύνδεση 4 αισθητήρων Muting (οπτικών ή μηχανικών), επαφές 34 έως 41. Η επιλογή πραγματοποιείται από το μενού προγραμματισμού "προγράμματα χρήστη". Η επιλογή των γεφυρωμένων αισθητήρων (φωτοπλέγμα ασφαλείας FGS) μπορεί επίσης να ρυθμιστεί από το μενού (δέκτης 1, δέκτης 2, και οι δύο δέκτες, κανένας δέκτης). Ο χρόνος γεφύρωσης μπορεί να περιοριστεί με ένα προγραμματιζόμενο, ακριβή, μηχανισμό χρονισμού στην LCU. Μετά τη διακοπή των σημάτων Muting (αισθητήρες Muting μη ενεργοί) η γεφύρωση διατηρείται για 20 ms ακόμα.

**Λειτουργία 2ου
αισθητήρα**

Ο αισθητήρας στο 2ο κύκλωμα εισόδου της LCU εργάζεται αποκλειστικά σε λειτουργία προστασίας (επαναφορά με συσκευή εντολών). Προαιρετικά μπορεί ο 2ος αισθητήρας να λειτουργήσει ως οπτική φραγή ενεργοποίησης (συνθήκη εκκίνησης για τη μηχανή: πεδίο προστασίας ελεύθερο). Σε αυτόν τον τρόπο λειτουργίας ο αισθητήρας απενεργοποιείται αυτόματα μετά την εκκίνηση της μηχανής. Η λειτουργία "επανεκκίνηση" (reset) πρέπει να εδω να έχει ρυθμιστεί από την LCU (γέφυρα επαφών 52-54).

Υποδείξεις ασφαλείας

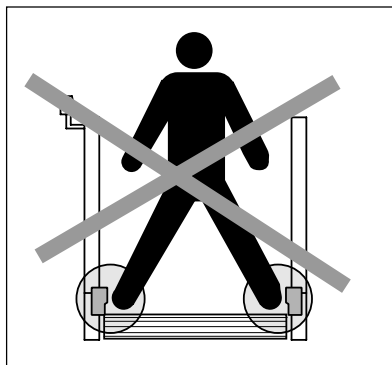
Λόγω του ότι η λειτουργία γεφύρωσης της LCU-P χρησιμοποιείται σε συνάρτηση με το φωτοπλέγμα ασφαλείας FGS, πρέπει να λάβετε υπόψη σας και τις υποδείξεις ασφαλείας της *Τεχνικής Περιγραφής FGS*.

Πρέπει να προσέξετε τα ακόλουθα σημεία, έτσι ώστε να εξασφαλιστεί η κανονική χρήση της συσκευής:

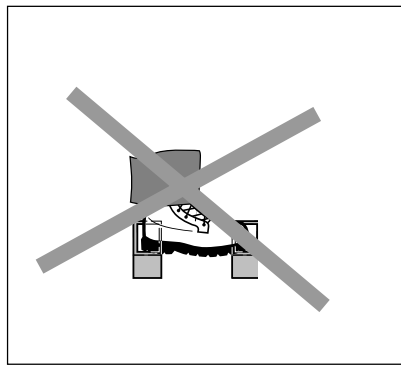
- Προσοχή στις οδηγίες χρήσεως για την ηλεκτρική σύνδεση και για τη θέση σε λειτουργία
- Συναρμολόγηση και ηλεκτρική σύνδεση μόνο από ειδικευμένο προσωπικό με τεχνική βασική εκπαίδευση και με γνώση των ισχυόντων κανονισμών ασφαλείας
- Έλεγχος και θέση σε λειτουργία από ειδικούς - στο βαθμό που απαιτείται από τους εκάστοτε ισχύοντες κανονισμούς και οδηγίες
- Το προσωπικό που χειρίζεται τη μηχανή που ασφαλίζεται με το φωτοπλέγμα ασφαλείας πρέπει πριν από την έναρξη των εργασιών να εκπαιδεύεται από ειδικευμένο προσωπικό. Η εκπαίδευση ανήκει στην ευθύνη του κυρίου της μηχανής
- Πριν από την πρώτη θέση σε λειτουργία πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα ακόλουθα σημεία:
 1. Η συσκευή εντολών (ηλεκτρολόγιο επανεκκίνησης ή παράκαμψης) πρέπει να βρίσκεται σε τέτοια θέση, έτσι ώστε να είναι ορατή πλήρως από αυτό η περιοχή κινδύνου και να μην μπορεί να την χειριστεί κανείς έξω από την περιοχή κινδύνου.
 2. Οι αισθητήρες Muting πρέπει να είναι διατεταγμένοι έτσι, ώστε η γεφύρωση να μην μπορεί να προκληθεί από ένα πρόσωπο ακούσια (Σχ. 14 και 15).
 3. Η λειτουργία Muting πρέπει να ενεργοποιείται στο χρονικό διάστημα, στο οποίο η φορτωμένη παλέτα αποκλείει την πρόσβαση προς την περιοχή κινδύνου.
 4. Το Muting πρέπει να εκτελείται αυτόματα, αλλά δεν πρέπει να εξαρτάται από ένα μόνο ηλεκτρικό σήμα.

LCU-P

5. Το Muting δεν πρέπει να εξαρτάται απόλυτα από τα σήματα του λογισμικού.
6. Η κατάσταση Muting πρέπει να διακόπτεται αμέσως μετά την διέλευση της παλέτας και ο μηχανισμός ασφαλείας να ενεργοποιείται αμέσως και πάλι.



Σχ. 14: Οι αισθητήρες, οι οποίοι είναι διατεταγμένοι αντικριστά δεν πρέπει να ενεργοποιούνται ταυτόχρονα



Σχ. 15: Οι αισθητήρες, οι οποίοι είναι διατεταγμένοι ο ένας δίπλα στον άλλο δεν πρέπει να ενεργοποιούνται ταυτόχρονα

Indice

1	Informazioni generali	439
1.1	Scopo del presente documento	439
1.2	Destinatari del presente documento	439
1.3	Caratteristiche del presente documento	440
1.4	Simboli utilizzati	440
2	Sicurezza	441
2.1	Campi d'impiego dell'apparecchio	441
2.2	Uso secondo destinazione dell'apparecchio	442
2.3	Indicazioni generali sulla sicurezza e precauzioni	442
3	Descrizione del prodotto	444
3.1	Struttura del sistema	444
3.2	Funzionamento dell'apparecchio	444
3.3	Regolazione delle modalità operative	447
3.4	Blocco al riavvio/visualizzazioni	448
3.5	Elementi di collegamento e di comando	449
4	Montaggio	450
5	Installazione elettrica	451
5.1	Sensori di tipo 2	457
5.2	Visualizzazione esterna in caso di muting, risoluzione ridotta e disabilitazione	458
5.3	Interfaccia dati	459
6	Messa in esercizio	460
6.1	Gestione dell'apparecchio	460
6.1.1	Teoria della gestione	460
6.1.2	Elementi di visualizzazione, elementi di comando	461
6.1.3	Display LC	461
6.1.4	Tastiera	462
6.2	Programmazione, struttura del programma	463
6.2.1	Accesso al programma	463
6.2.2	Struttura del programma	464
6.2.3	Visualizzazioni del display LC	466
6.2.3.1	Visualizzazioni successive all'accensione	467

7	Programmazione	468
7.1	Richiamo del programma	469
7.2	Regolazione di base, set up	470
7.3	Programmi utenti, user modes	471
7.4	Modalità operative, run modes	472
7.5	Diagnosi	473
7.5.1	Settore di diagnosi	473
8	Verifiche	474
9	Manutenzione	475
10	Messaggi di diagnosi	476
10.1	Messaggi generali di diagnosi	476
10.2	Messaggi d'errore con allocazione	477
11	Dati tecnici	483
12	Conformità	487
13	Terminologia	488

Abbreviazioni

LCU-P Interfaccia di sicurezza programmabile

FGS Cortina di sicurezza

1 **Informazioni generali**

1.1 **Scopo del presente documento**

Il presente documento è una guida all'utilizzo dell'interfaccia di sicurezza programmabile LCU-P. Esso contiene informazioni riguardanti

- Montaggio
- Allacciamento elettrico
- Messa in esercizio
- Manutenzione

1.2 **Destinatari del presente documento**

Il presente documento è destinato agli addetti ai lavori di installazione, messa in esercizio e gestione dell'interfaccia di sicurezza LCU-P.

1.3 Caratteristiche del presente documento

Le presenti istruzioni d'uso contengono informazioni riguardanti l'installazione, la messa in esercizio e la gestione dell'apparecchio.

Si devono tuttavia osservare le norme di legge vigenti in materia; il presente documento non fornisce infatti informazioni esaurienti sui requisiti fondamentali richiesti. In Germania si devono osservare in modo particolare le norme previste dall'Istituto di assicurazione contro gli infortuni sul lavoro (ZH 1/597).

Ulteriori informazioni in materia antinfortunistica e sui dispositivi di protezione optoelettronici possono essere richieste direttamente alla SICK AG, p.es. *Macchine sicure* (manuale SICK sull'uso dei dispositivi di sicurezza optoelettronici).

1.4 Simboli utilizzati

Alcuni dei passaggi contenuti nel presente documento sono particolarmente evidenziati per facilitarne la ricerca:

Nota: Una nota fornisce informazioni sulle particolarità dell'apparecchio.

Spiegazione: Una spiegazione fornisce informazioni basilari; approfondisce le conoscenze tecnologiche relative al funzionamento dell'apparecchio.

Raccomandazione: Una raccomandazione aiuta a procedere in modo ottimale.



ATTENZIONE

Avvertenza di pericolo!

Leggere le avvertenze di pericolo accuratamente ed attenersi ad esse.

2 Sicurezza

L'apparecchio garantisce l'adempimento delle funzioni di sicurezza solo se impiegato in modo corretto, esso deve essere pertanto montato e cablato in modo sicuro, ad esclusione di errore.

L'interfaccia di sicurezza programmabile LCU-P risponde ai requisiti di sicurezza ai sensi della categoria di sicurezza tipo 4 a norma pr EN 50 100.

2.1 Campi d'impiego dell'apparecchio

L'interfaccia di sicurezza programmabile LCU-P controlla e protegge le zone ed i settori pericolosi e gli accessi. Inoltre, l'interfaccia assume funzioni di controllo come ad esempio il muting su palettizzatori (entry/exit) o delle presse piegatrici, blanking e funzioni di controllo su presse (p.es. esercizio a cicli).

La LCU è stata concepita per l'impiego nell'armadio di comando della macchina o dell'impianto (IP 20). Se impiegata fuori dell'armadio, deve essere alloggiata in apposito contenitore con guide ad U, p.es. un involucro per ripartitore elettrico (IP 54).

Lo stesso vale se non viene impiegata in locali chiusi (temperatura ambiente 0...50 °C).



ATTENZIONE

E' necessario l'intervento di personale qualificato

I lavori sulla LCU, come ad esempio programmazione, cablaggio, ossia tutte le attività rilevanti per il funzionamento, devono essere eseguiti da personale qualificato.

2.2 Uso secondo destinazione dell'apparecchio

L'interfaccia di sicurezza programmabile LCU-P deve essere esclusivamente impiegata in base a quanto previsto al punto *2.1 Campi d'impiego dell'apparecchio*. La garanzia della SICK AG perde la sua validità se l'apparecchio viene impiegato per altri scopi o in caso di modifiche – anche se apportate per facilitare il montaggio o l'installazione.

2.3 Indicazioni generali sulla sicurezza e precauzioni

- 1.** L'uso e l'installazione del dispositivo di sicurezza immateriale e come pure la messa in esercizio e le regolari verifiche tecniche vengono regolati dalla normativa nazionale/internazionale, soprattutto:



ATTENZIONE

- Direttiva sulle macchine 98/37/CE
- Direttiva sull'uso dei mezzi di lavoro 89/655 CEE,
- Regolamenti di sicurezza
- Norme antinfortunistiche/regolamenti di sicurezza.

Il produttore e l'operatore della macchina equipaggiata con i nostri dispositivi di sicurezza hanno l'obbligo di accordare con le autorità competenti e a responsabilità propria tutti i regolamenti e le direttive di sicurezza, sono inoltre responsabili per l'osservanza degli stessi.

**LCU-P**

2. **Si devono inoltre** rispettare ed osservare le nostre indicazioni, **soprattutto i regolamenti inerenti le verifiche** (vedi capitolo Verifiche) della presente *Descrizione tecnica*, o *delle istruzioni d'uso* (come ad es. nell'impiego, costruzione, installazione o collegamento nel controllo della macchina).
3. Le verifiche devono essere effettuate da **personale specializzato** o da **persone autorizzate ed appositamente incaricate**, devono essere inoltre sempre documentate in modo comprensibile.
4. Le presenti *istruzioni d'uso* devono essere sempre a disposizione **del collaboratore** (operatore) addetto alla macchina equipaggiata con il nostro dispositivo di sicurezza. L'addetto alla macchina deve essere **addestrato da persona qualificata**.

3 Descrizione del prodotto

3.1 Struttura del sistema

L'interfaccia programmabile di sicurezza LCU, Light Curtain Control Unit, è un'unità di controllo per i dispositivi di protezione AOPD è stata realizzata come componente autocontrollato in conformità con la norma pr EN 50 100. Le seguenti caratteristiche la rendono parti-colarmente idonea per l'impiego nel campo industriale.

3.2 Funzionamento dell'apparecchio

L'interfaccia di sicurezza programmabile LCU-P incrementa le possibilità dei sensori AOPD. Rileva i segnali OSSD di max. due sistemi di sensori tipo 4, o di max. 4 systems di sensori tipo 2 e commuta i necessari elementi di contatto (relé) mediante uscite a semiconduttori a due canali. Consente inoltre il funzionamento in protezione, l'esercizio ad uno o a due cicli (fino ad otto cicli). Il funzionamento in protezione ed il blocco al riavvio possono essere selezionati. In abbinamento con la cortina di sicurezza FGS, l'apparecchio consente il blanking fisso o mobile. Per l'esercizio in Muting possono essere collegati fino a quattro sensori di Muting. Mediante l'interfaccia dati RS 485 è possibile controllare i sensori ed eseguirne la diagnosi. Un microprocessore elettronico a due canali esegue l'elaborazione dei segnali in entrata, provenienti dalla LCU-P e dalla periferia: la LCU-P elabora i segnali dei sensori appartenenti alla categoria 2 (controllabili) e/o i sensori appartenenti alla categoria 4 (autocontrollanti). Il controllo interno distingue tra le varie categorie. I sensori controllabili vengono ciclicamente verificati dalla LCU ogni 60 min.

LCU-P

La LCU-P è stata concepita per il collegamento a due sistemi di sensori AOPD del tipo 4 oppure a 4 sistemi max. di sensori AOPD del tipo 2 (1 sistema = 1 emettitore ed un ricevitore). Anche l'esercizio „misto“, p.es.

1. sensore 1 sistema tipo 4 e
2. sensori 2 sistemi tipo 2

viene preso in considerazione.

I 2 sensori tipo con un'uscita di commutazione devono essere impiegati in coppia. Vale a dire che possono sempre essere usate 2 sistemi di sensori del tipo 2 oppure 4 sistemi del tipo 2. Il controllo auto-matico dei sensori del tipo 2 contribuisce ad aumentare il livello di sicurezza di tutta l'apparecchiatura (non si richiedono provvedimenti esterni).

Al posto del secondo sensore BWS del tipo 4 si può collegare un'ulteriore LCU (tipo 4), moltiplicando così le possibilità di controllo („Daisychain“ = concatenazione), v. *fig. 1*.



ATTENZIONE

Muting possibile solo sui sensori collegati alla LCU

In caso di collegamento daisy-chaining della LCU, i sensori possono essere esclusi solo attraverso la LCU alla quale sono direttamente connessi, non è consentito escludere gli ingressi della LCU.

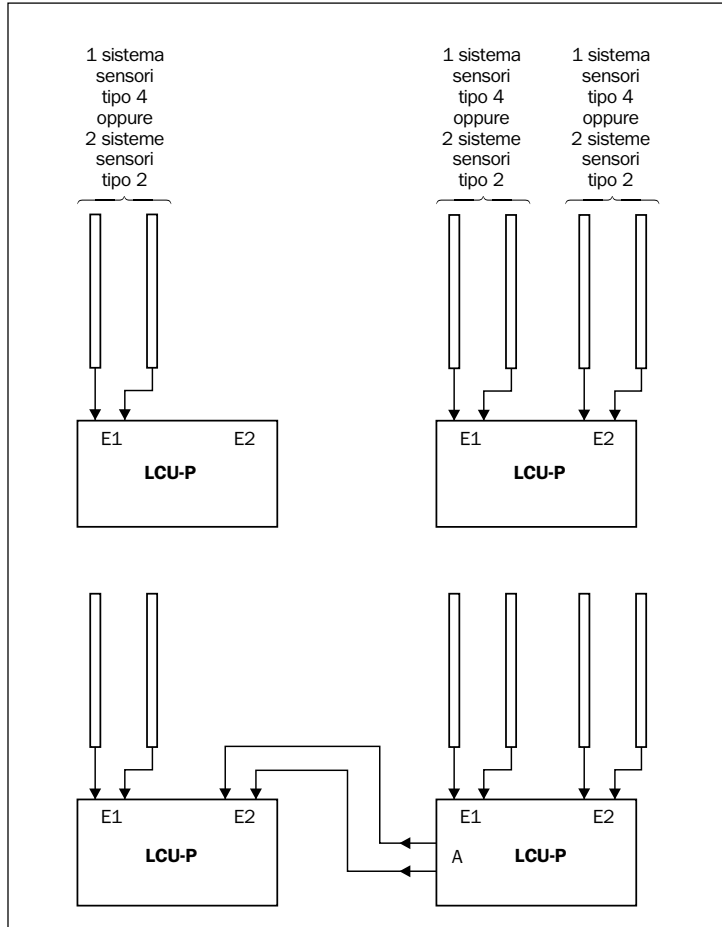


Fig. 1: Vari tipi di collegamento alla LCU-P

3.3 Regolazione delle modalità operative

Tutti i modi operativi impostati nella LCU possono essere richiamati tramite il selettore BCD. Per il modo di funzionamento fisso è possibile un collegamento a ponte o la selezione diretta nel programma „run modes“. I modi operativi standard, come funzionamento di protezione, ad uno o a due tempi, sono modi preprogrammati. L'interfaccia può quindi funzionare senza dover essere programmata dall'utente. Le funzioni particolarmente rilevanti ai fini del funzionamento vengono preimpostate in fabbrica, ricordiamo tra le altre „con controllo relé“, „controllo dei tempi 28 s“.

E' inoltre possibile la libera programmazione di 3 posizioni del selettore, assegnando ad ognuna di esse un programma scritto dall'utente (fig. 2).

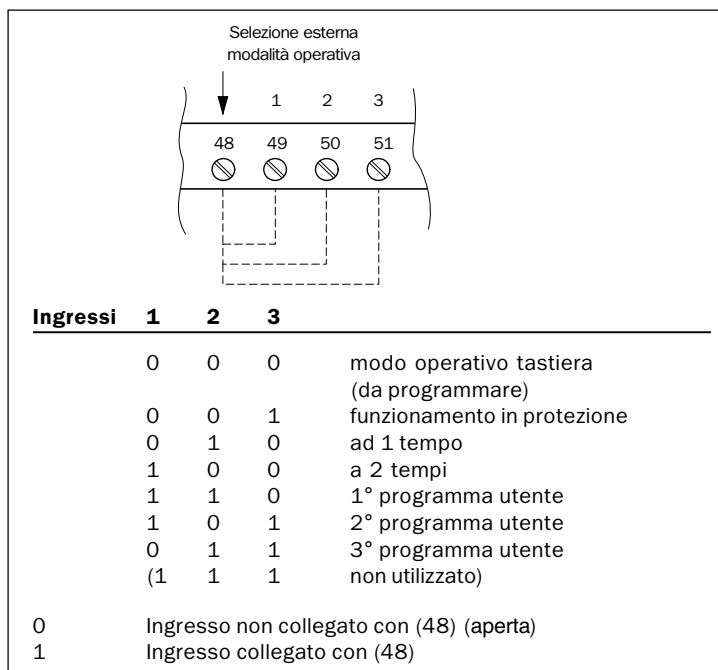


Fig. 2: Morsetti di collegamento per il selettore dei modi operativi con le varie funzioni

3.4 Blocco riavvio/visualizzazioni

La funzione con/senza riavvio può essere impostata direttamente sui morsetti 52, 53 e 54. Mediante un ponticello o un contatto esterno è possibile commutare il blocco del riavvio (WA) senza dover intervenire sulla programmazione, p.es. durante lo stampaggio

- nei movimenti pericolosi discendenti con WA
- nei movimenti non pericolosi ascendenti senza WA

Per le funzioni

„richiesta ripristino“
 „muting“
 „riduzione della risoluzione/soppressione“
 e „segnalazione di ottica sporca“ (BWS)

sono a disposizione, sui morsetti dal 57 al 64, delle uscite a 24 V d.c. per il collegamento diretto di spie luminose. Corrente max. di uscita: 0,4 A ognuna (per „muting“ e „blinking“ corrente minima 0,02 A).

funzionamento di protezione	*)
ad 1 tempo	*)
a 2 tempi	*)
a più tempi (3-...8 interruzioni)	*)
blinking, fisso	*)
(muting)	*)
riduzione della risoluzione	*)
sequenza iniziale per	
funzionamento a tempi	*)
test sensore: con/senza	*)
controllo relé: con/senza	
dispositivo di ripristino: con arresto/senza arresto	
*) programmabili o combinabili con i programmi 1, 2 e 3	

Fig. 3: Modi operativi programmabili tramite menu della LCU

3.5 Elementi di collegamento e di comando

Nota L'interfaccia LCU è alloggiata in involucro standard con due morsettiere ad innesto, a 33 poli. Esercizio e programmazione vengono supportati da un display LC a 12 righe e dai tasti di controllo integrati nella parte anteriore dell'involucro. Ci sono inoltre tre LED per la segnalazione degli stati delle uscite della LCU.

LED verde acceso	uscite attive
LED rosso acceso	uscite inattive
LED giallo lampeggiante	guasto

Il display LC contiene due righe da 20 caratteri (*fig. 4*). Il display visualizza tutti i menu di programmazione e tutti gli stati del sistema. I guasti del funzionamento ed i guasti alla periferia vengono segnalati mediante i corrispondenti messaggi di diagnosi.

La tastiera di controllo è il collegamento al display LC per la programmazione e la diagnosi della LCU-P.



Fig. 4: LCU-P vista di fronte

4 Montaggio



ATTENZIONE

Modello IP 20

Il tipo di protezione IP 20 prevede il montaggio dell'apparecchio nell'armadio di controllo.

Montare l'interfaccia LCU-P agganciando il contenitore su guida DIN ad U.

5 Installazione elettrica



ATTENZIONE

Togliere la tensione all'impianto!

Per evitare l'avvio indesiderato dell'impianto si deve togliere la tensione all'impianto prima di installare la LCU-P.

La LCU funziona a tensione continua, a 24 V (+20/−10%) ed ha un assorbimento di corrente di 0,5 A max (senza carico). Il collegamento viene effettuato in assenza di tensione mediante una morsettiera ad innesto a 33 poli. Il cablaggio può essere pertanto effettuato prima di installare la LCU nella macchina. I morsetti sono stati concepiti per fili dalla sezione max. di

- 1 x 2,5 mm² con puntalino o
- 1 x 4 mm² rigidi.

L'entità del cablaggio dipende dalle applicazioni previste. Il cablaggio base viene indicato alla *fig. 5*.

Configurazione degli ingressi universali:

A 1 e A 2	B 1 e B 2
muting	– (aperta)
muting	muting
muting	corsa singola „avvio lungo“
muting	corsa singola „avvio corto“
–	corsa singola „avvio lungo“
–	corsa singola „avvio corto“

Funzioni dipendenti dalle impostazioni del programma

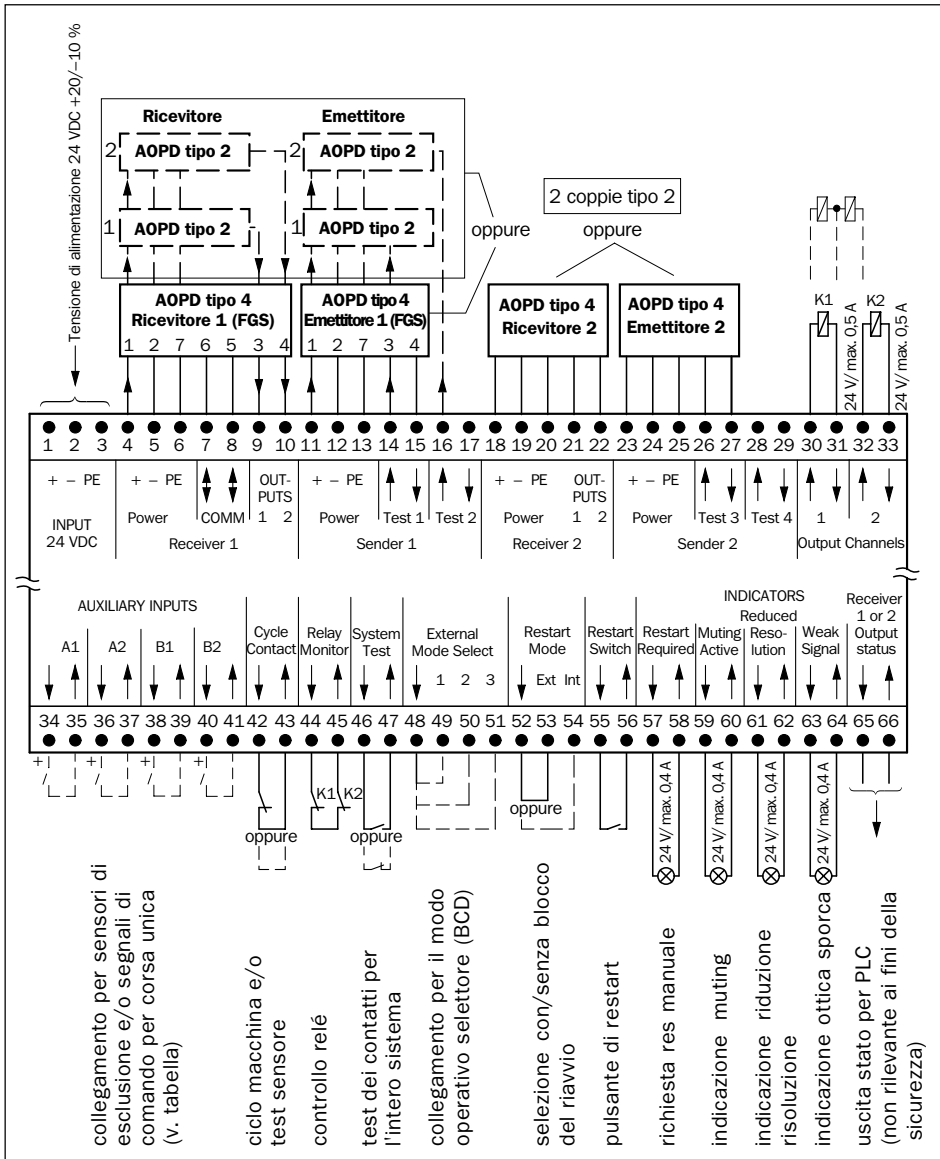


Fig. 5: Schema elettrico: collegamento LCU

LCU-P

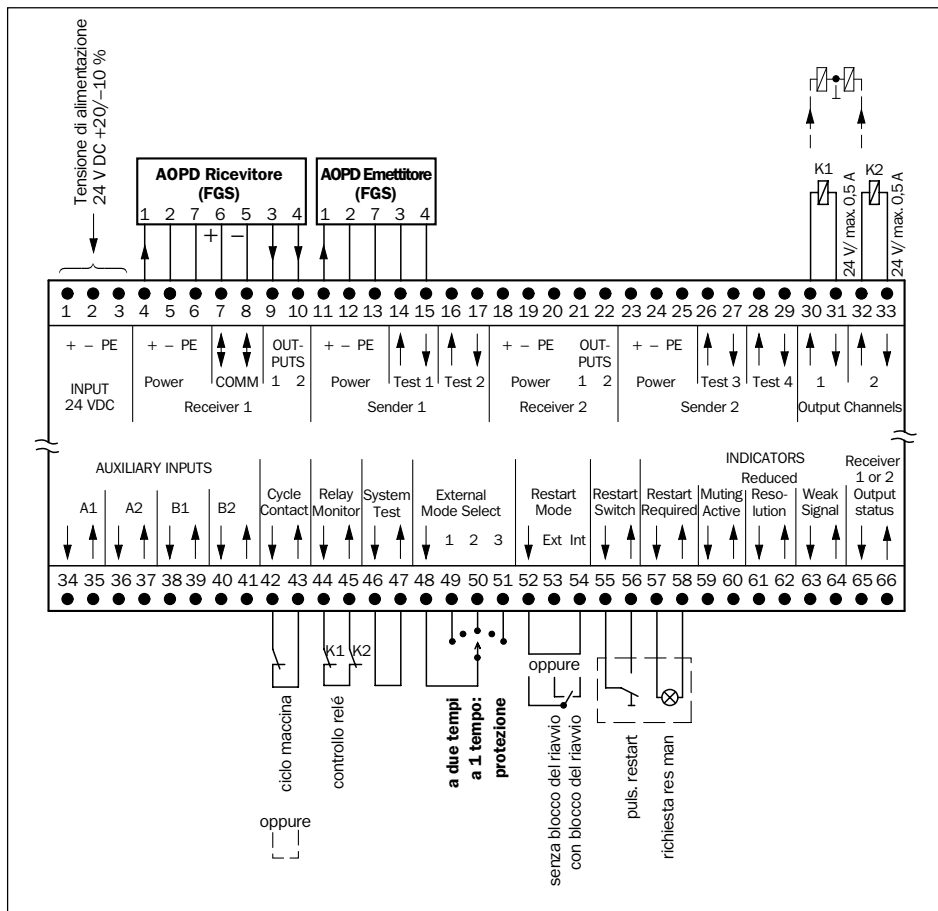


Fig. 6: Connessioni standard con funzionamento in protezione, 1 tempo e 2 tempi



ATTENZIONE

La funzione di test (46 – 47) ...

... può essere usata solo per il controllo degli organi di contatto (relè o controllo elettronico) collegati.

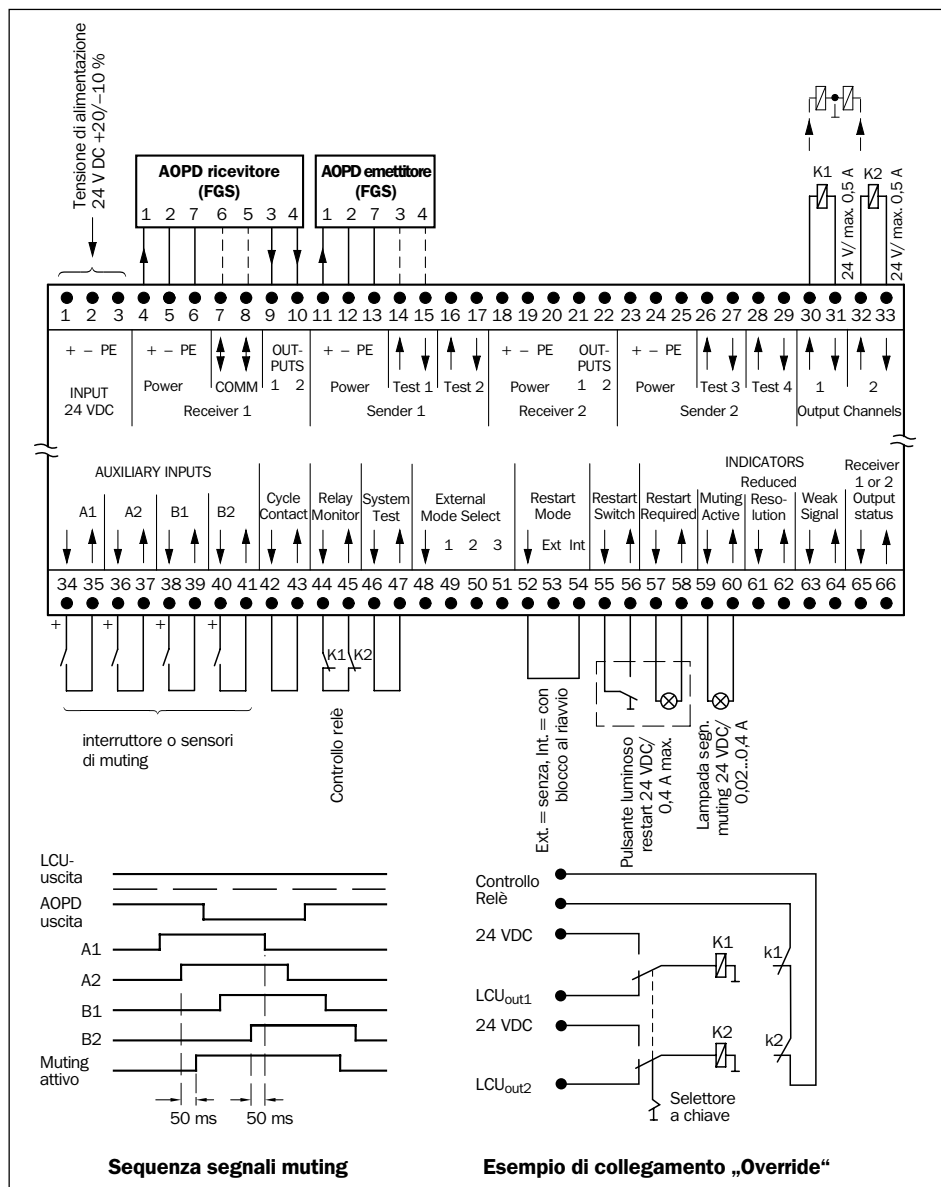


Fig. 7: Connessioni per muting



ATTENZIONE

Fuori dell'armadio quadro di comando ...

... i *cavi di entrata* dei *sensori AOPD* devono essere posati in guaine separate,

... i *cavi di uscita* dei *sensori AOPD* non resistenti ai cortocircuiti devono essere posati in guaine singole e separate,

... i *cavi di entrata* dei *sensori di Muting* devono essere posati in guaine separate.



ATTENZIONE

Visualizzazioni mediante led per „risoluzione ridotta“ e „Muting“

Le funzioni „risoluzione ridotta“ e „Muting“ **devono** essere visualizzate mediante led. Le spie devono essere accese solo quando è stata selezionata la corrispondente modalità operativa.

Il funzionamento della spia di Muting è controllato, la funzione Muting senza la corrispondente lampada non è eseguibile – ciò vale anche in caso di lampadina difettosa.



ATTENZIONE

Il tempo del ciclo deve essere controllato

Se viene disabilitato il controllo del tempo del ciclo, quest'ultimo deve essere controllato nel controllo di ordine superiore.



ATTENZIONE

Blocco al riavvio in caso di esercizio a cicli

L'esercizio a cicli richiede la presenza del blocco al riavvio che può trovarsi nell'LCU-P o nel controllo di ordine superiore.



ATTENZIONE

Tutte le spie devono essere accese ...

... quando è stato volutamente attivata la modalità operativa corrispondente.

5.1 Sensori di tipo 2

Nel caso di sensori di tipo 2, se ne devono sempre collegare due coppie per ogni circuito d'entrata della LCU. Il controllo viene eseguito automaticamente. Il comando per il test del sensore (morsetti 14/16/26/28) può essere selezionato semplicemente collegandosi sul morsetto accanto (morsetti 15/17/27/29) (test con potenziale 0 V o potenziale positivo), v. fig. 8.

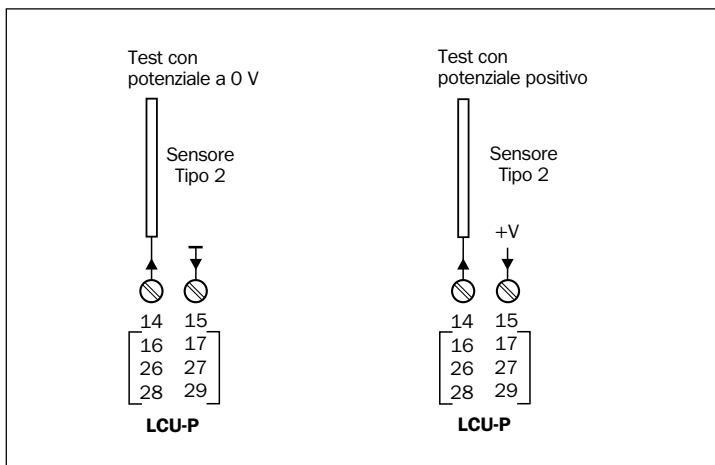


Fig. 8: Selezione del potenziale per il test dei sensori di tipo 2: comando test con potenziale 0 V, comando test con potenziale positivo.

Le uscite di collegamento del ricevitore tipo 2 ad un canale vengono collegate con il morsetto 9 o 10 (coppia 1 e due) e/ o con il morsetto 21 o 22 (coppia 3 e 4).

5.2. Visualizzazione esterna in caso di muting, risoluzione ridotta e disabilitazione

Per le funzioni „soppressione/riduzione della risoluzione“ e „muting“ è prescritto l'uso di visualizzazioni esterne. Si tratta infatti di messaggi importanti ai fini della sicurezza; essi vengono sorvegliati dalla LCU (corrente in uscita 0,02...0,4 A) contemporaneamente alla selezione dei modi operativi corrispondenti.

Le indicazioni „Richiesta di ripristino“ (restart required) e „indicazione ottica sporca“ (weak signal) sono degli optional (corrente in uscita 0...0,4 A). Se queste uscite vengono utilizzate su di un'apparecchiatura PLC, si dovrà collegare una resistenza tra i morsetti 57-58 oppure 63-64 (p.es. 1 k Ω /1 W) per compensarne il potenziale. Le uscite sono collegate al morsetto 58 o 64 (funzione NPN). Si deve collegare il potenziale a 0 V dell'alimentazione elettrica della LCU e del PLC.

Uscita di stato

L'indicazione sull'uscita di stato (NPN) non è rilevante ai fini della sicurezza. Essa indica di volta in volta l'interruzione dell'area di protezione del sensore sul canale 1 e 2. Se questa uscita viene utilizzata su di un'apparecchiatura PLC, si dovrà collegare una resistenza tra il morsetto 65 (+V) ed il morsetto 66 (segnale) (p.es. 1k Ω /1 W) per compensarne il potenziale. L'uscita del segnale corrisponde al morsetto 66. Si deve collegare il potenziale a 0 V dell'alimentazione elettrica dell'LCU e del PLC.



Area (aree) di protezione libera	uscita disattivata (+ V positivo sul morsetto 66)
Area di protezione (aree) interrotte	uscita attivata (0 V sul morsetto 66)

5.3 Interfaccia dati

L'interfaccia RS 485 può passare attraverso lo stesso cavo dell'alimentazione elettrica e delle uscite.

Se la lunghezza del conduttore è > 10 m, è necessario un „twisted pair“ (coppia attorcigliata) oppure twisted pair separate.

6 **Messa in esercizio**

L'apparecchio si accende dando la tensione di alimentazione alla LCU-P. I sensori collegati ricevono la corrente dalla LCU-P.



ATTENZIONE

Controllare il settore pericoloso!

Prima di mettere in esercizio l'apparecchio ci si deve assicurare che nessuna persona si trovi nel settore pericoloso. Si deve pertanto controllare il settore pericoloso il cui accesso deve sempre essere protetto (p.es. mediante apposita segnalazione di pericolo, barriere di protezione o simili). Si devono inoltre rispettare le leggi e le norme locali.

6.1 Gestione dell'apparecchio

6.1.1 Teoria della gestione

La LCU viene programmata tramite i tasti di controllo alloggiati sul pannello anteriore ed il display LC. Per il software sono installati 4 percorsi fondamentali.

LCU-P

6.1.2 Elementi di visualizzazione, elementi di comando

Per l'impiego confortevole della LCU sono a disposizione tre elementi: le *spie luminose*, il *display* e la *tastiera*.

Spie luminose

Le segnalazioni dei led, corrispondono allo stato delle uscite dell'LCU-P (*tabella 1*):

LED	azione	uscite	azione
verde	illuminato	attive („on“)	
rosso	illuminato	disattivate („off“)	
giallo	lampeggiante	disattivate („off“)	Azione: Premere tasto „?“ e diagnosticare il guasto

Tabella 1: significato dei LED

6.1.3 Display LC

Oltre a visualizzare i messaggi di diagnosi, l'LC display ha il compito di guidare l'utente attraverso il menu di programmazione.

Contrariamente ai messaggi di diagnosi, nella programmazione le due righe del display hanno una suddivisione funzionale:

- 1a riga: riga di programma
- 2a riga: riga delle opzioni
(selezione delle funzioni)

6. 1. 4 Tastiera

Elenco dei vari tasti sulla parte frontale:

ESC

Escape: uscire dal percorso del programma. Funziona anche in caso di impiego erroneo (messaggio su display).

?

Diagnosi: premendo questo tasto si richiama il programma di diagnosi.

EDIT

Elaborare: Dopo aver selezionato „tastiera“ sul selettore della LCU-P è possibile avviare la programmazione tramite EDIT.



Cursori: per la selezione delle opzioni nella riga delle opzioni (selezione delle funzioni).

ENTER

Confermare: premendo il tasto ENTER il programma viene eseguito passo a passo. Ad ogni pressione si passa automaticamente al punto successivo del menu. La funzione impostata viene memorizzata (riga delle opzioni).

6.2 Programmazione, struttura del programma

6.2.1 Accesso al programma



ATTENZIONE

Personale qualificato

Tutti gli interventi sul programma devono essere effettuati da personale specializzato e competente.

E' possibile accedere al programma solo previa immissione di un codice a tre cifre. Se viene immesso per tre volte il codice sbagliato, il sistema va in blocco: è in tal modo interdetto qualsiasi accesso non autorizzato. Il display visualizza il messaggio „codice errato“, abbinato ad una cifra, p.es. il „23“. Questa cifra indica che la LCU-P ha originato un nuovo codice in seguito all'uso errato di un codice.

La cifra corrispondente a questo messaggio d'errore deve venire comunicata ad un incaricato o al servizio clienti della SICK: si provvederà quindi a comunicare un nuovo codice a tre cifre („back door code“).

Per l'accesso nel blocco delle funzioni relative al „blanking“ è necessario un codice apposito di quattro cifre.

Il codice originale viene preimpostato in fabbrica

per la programmazione	000
per il blanking	2222

Un programmatore specializzato può cambiare il codice a tre cifre in un codice individuale per l'utente.

6.2.2 Struttura del programma

Il programma è suddiviso in quattro percorsi fondamentali:

- predisposizioni (set up)
- programmi utente (user modes)
- modi operativi (run modes)
- diagnosi.

Il programma viene elaborato passo a passo sull'LC display, insieme con i messaggi e le indicazioni. Tutte le impostazioni vengono conservate anche in seguito al disinserimento della tensione di alimentazione.

L'utente viene guidato attraverso tutto il menu con indicazioni oppure richieste di immissione visualizzate sul display. Eventuali errori d'uso danno origine a messaggi corrispondenti.

Il programma si richiama selezionando la posizione „000 tastiera“ sul selettore (entrata aperta del selettore della LCU). Dopodiché si devono azionare i tasti:

EDIT per la programmazione, oppure

? per la diagnosi.

**LCU-P****Predisposizioni**

Nel percorso del programma predisposizioni (set up) viene fissata la configurazione del sistema, p.es. controllo relé, sequenza d'avvio, tipo (tipi) sensori, lingua ecc.

Funzioni dell'utente

Nel percorso del programma „programmi utente“ (user modes) si possono impostare o combinare i modi operativi ampliati.

Modi operativi

Nel percorso del programma „modi operativi“ si possono selezionare direttamente tutti i modi operativi a disposizione sul selettore esterno. Il modo operativo selezionato viene mantenuto fino al momento dell'uscita dal modo operativo tastiera (000 sul selettore) o fino all'impostazione di un altro modo operativo (anche dopo aver inserito/disinserito la tensione di alimentazione).

Per la selezione dei vari modi operativi sono a disposizione la tastiera della LCU o il selettore esterno (subordinante).

Diagnosi

Nel percorso del software „diagnosi“ possono essere rappresentati separatamente gli stati di entrambi i canali di interpretazione della LCU-P e dei canali dei sensori. E' inoltre possibile controllare il grado di imbrattamento dei sensori (soglia da 1 a 4) ed i segnali di comando in entrata (p.es. ripristino, esclusione ...).

Per una diagnosi più approfondite (p.es. service) esiste un apposito software per il PC (ad esempio per laptop). Funziona in Windows a partire dalla versione 3.1 (per dettagli v. le istruzioni per il service).

Messaggi di errore

Oltre ai messaggi di errore della LCU e del sensore, vengono anche visualizzate tutte le irregolarità o gli errori nella periferia del sistema (p.es. cavi, contatti, relé ecc.). Ci sono inoltre delle schermate esplicative come ad. es. „verifica controllo relé“.

Nota Premere contemporaneamente il cursore sinistro ed il tasto EDIT per più di due secondi per rimettere a zero i messaggi di errore.

6.2.3 Visualizzazioni sul display

Le visualizzazioni sono suddivise in due gruppi fondamentali:

- messaggi (p.es. per la diagnosi o per l'uso errato)
- visualizzazioni per la programmazione: nella riga 1 appare l'opzione del menu e l'assegnazione della funzione, nella riga 2 (riga opzioni) la funzione relativa.

1a riga: riga del programma

Visualizzazione dell'opzione menu nella quale il programma si trova attualmente. Le prime quattro posizioni indicano il numero dell'opzione menu.

P.es.:

„S3 XXXX...“	(set up / predisposizione, fase 3)
oppure	
„U 16 XXXX...“	(user mode 1 / programma utente, passo 6)

L'assegnazione delle funzioni viene indicata in lettere sul lato accanto, p.es. „BLANKING“.

2a riga: riga delle opzioni

E' possibile spostare il contenuto della riga mediante i cursori

◀ e ▶ (selezione delle funzioni, 2...6 possibilità) (fig. 9).

Per es.

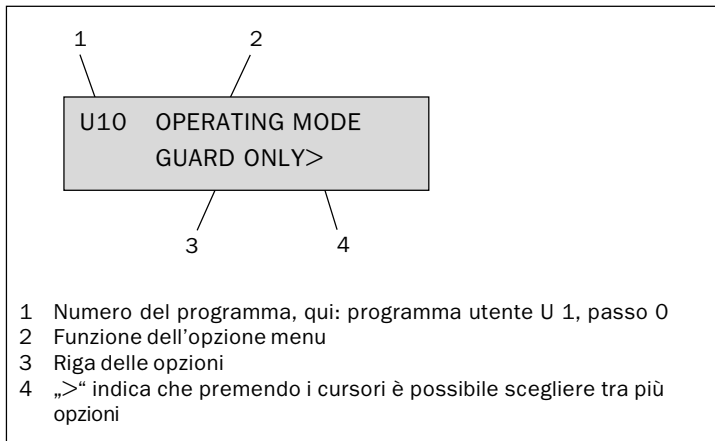


Fig. 9: Struttura del display nella programmazione

6.2.3.1 Visualizzazioni

... all'inserimento della tensione di alimentazione

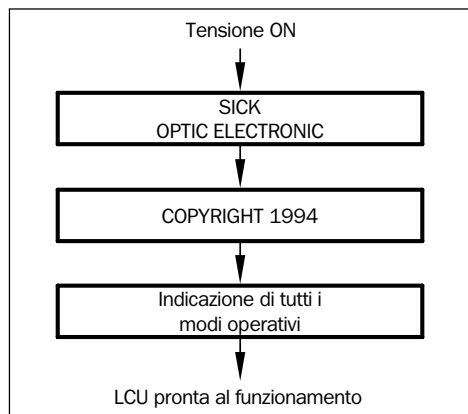
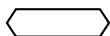


Fig. 10: Visualizzazioni dopo l'accensione

7 Programmazione

Tutti i percorsi dei programmi sono simili nella loro struttura ed il funzionamento è in linea di massima uguale. Per ragioni di maggior chiarezza indichiamo nei seguenti diagrammi tutte le possibili selezioni relative alla riga delle opzioni. Le opzioni appartenenti al menu sono rappresentate nei campi

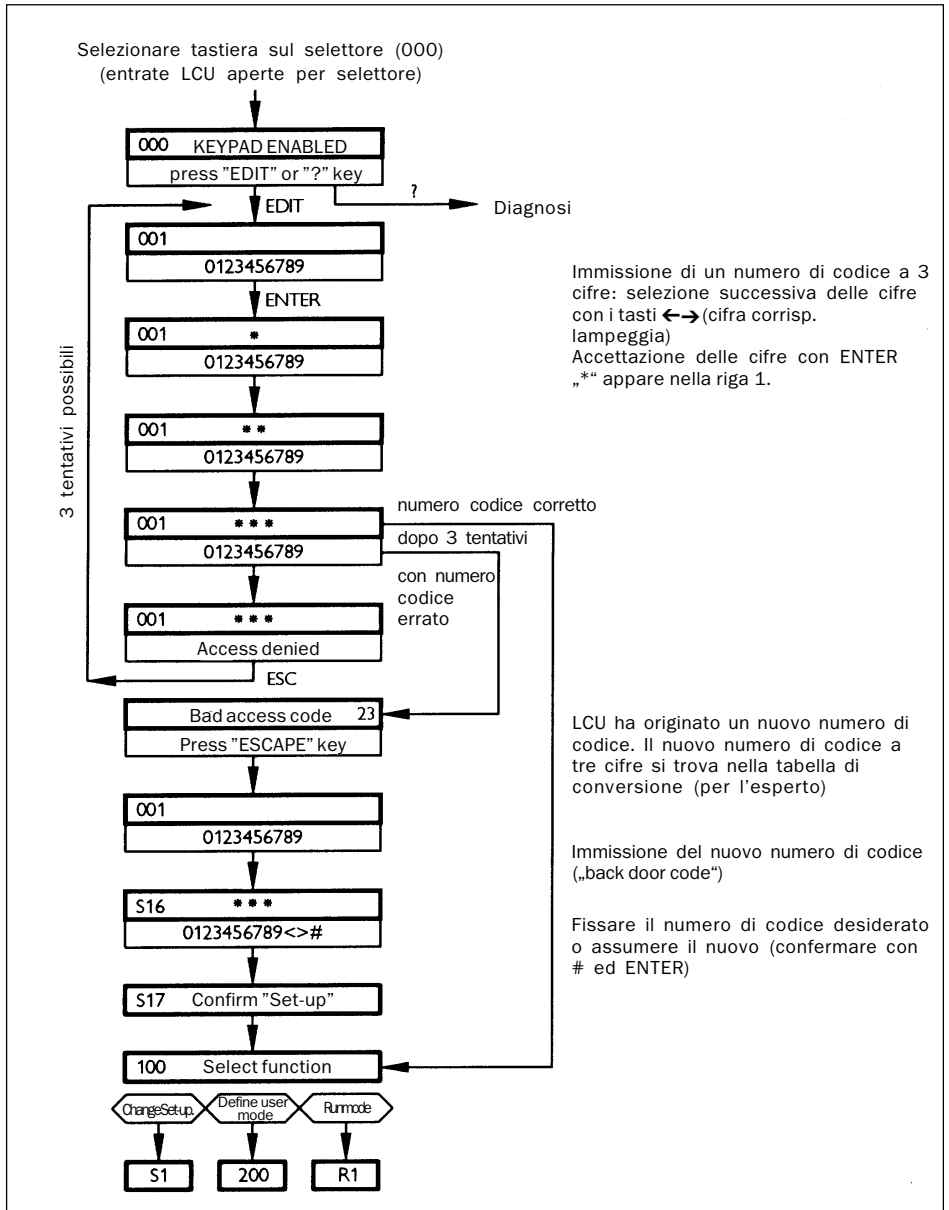


(= impostazione base)

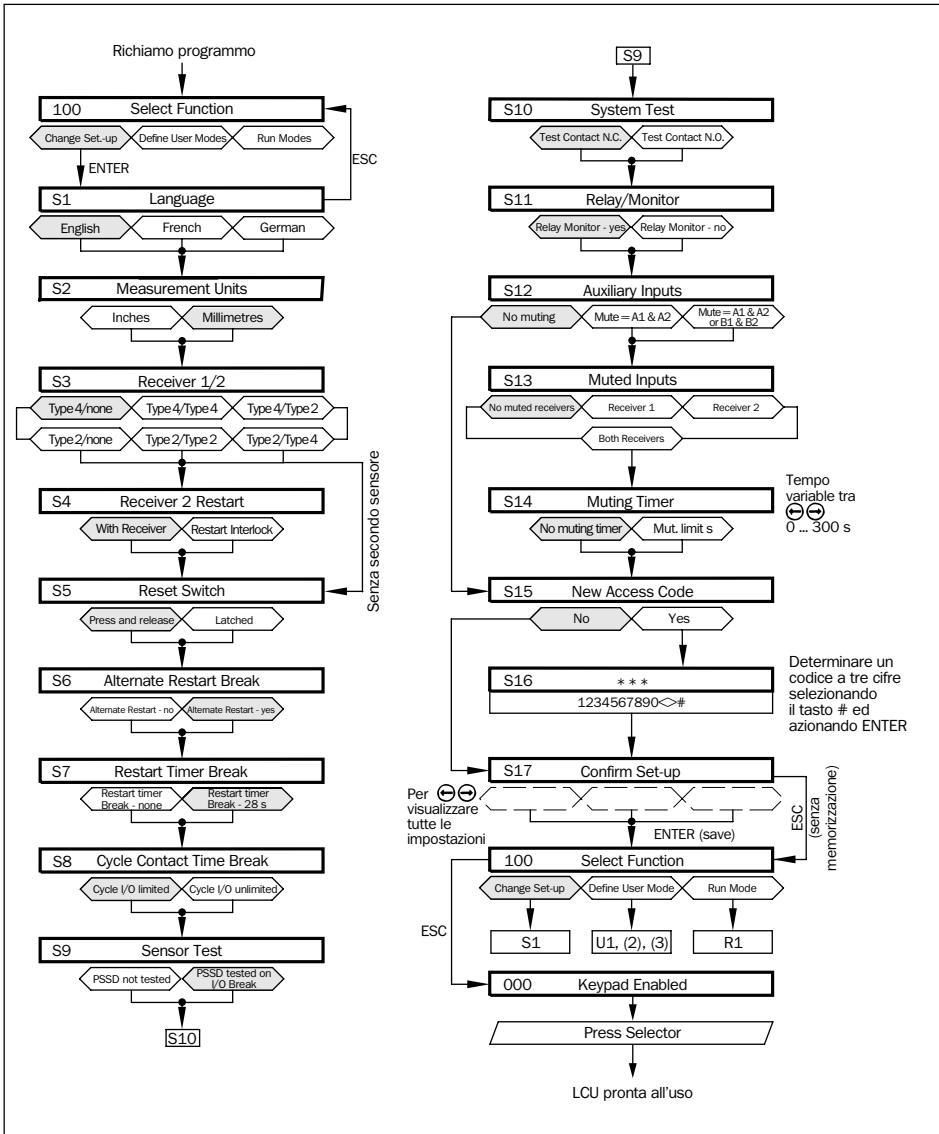
Si passa al punto successivo premendo il tasto ENTER, a meno che non sia esplicitamente indicato un altro modo.

Con il tasto ESC è possibile interrompere in qualsiasi momento la programmazione.

7.1 Richiamo del programma



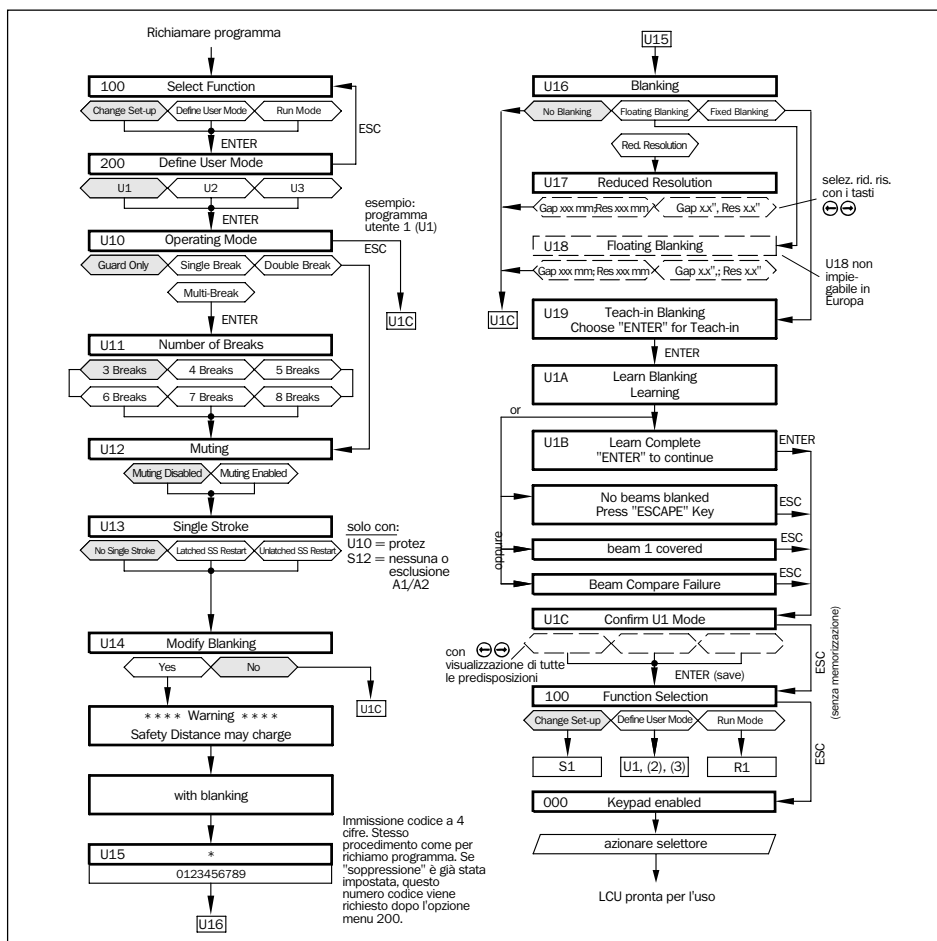
7.2 Regolazione di base, set up



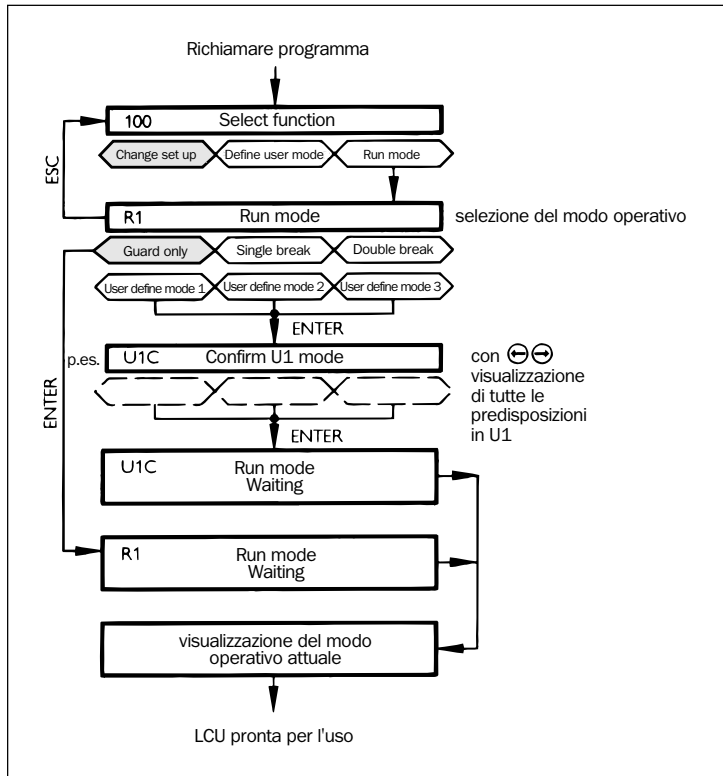
7.3 Programmi utenti, user modes

La programmazione è uguale per tutti i programmi utente U1, U2 ed U3. Il visualizzatore indica i numeri corrispondenti al punto del programma, p.es.

U 11	programma utente 1, passo 1
U 21	programma utente 2, passo 1
U 31	programma utente 3, passo 1



7.4 Modalità operative, run modes




7.5 Diagnosi

I messaggi di diagnosi e di errore vengono espressi con testo che fanno eccezione i test dei registri. Laddove si renda necessario, essi vengono completati con delle richieste di immissione, p.es.

„non valido cambio funzione/immissione tastiera“.

I messaggi di errore „alarm code“ e „lockout code“ indicano inoltre un numero di due o tre cifre per l'identificazione. Capitolo 10 *Messaggi di diagnosi* offre chiarimenti.

I codici di errore vengono cancellati premendo contemporaneamente il cursore sinistro  ed **EDIT** (premere almeno per 2 sec).

7.5.1 Settore di diagnosi

Dopo aver richiamato la diagnosi, si può selezionare il percorso corrispondente tramite i tasti

 e  (fig. 11):



Selezione della diagnosi

Tutti i percorsi di diagnosi LCU-P o dei sensori hanno la stessa struttura.

Per i messaggi di diagnosi, vedi in *capitolo 10*.

8 Verifiche

Le verifiche antecedenti la prima messa in funzione e le regolari verifiche giornaliere vanno effettuate in funzione dei sensori (vedere le corrispondenti *Istruzioni d'uso*) e come previsto dalla normativa nazionale e internazionale. Si devono inoltre tassativamente osservare le direttive dell'autorità competente.

**LCU-P****9****Manutenzione**

La LCU-P è un apparecchiatura completamente elettronica e non è necessaria nessuna manutenzione. Se la diagnosi rileva dei guasti non precisati, si dovrà mettersi in contatto con il reparto di assistenza tecnica della SICK o con una rappresentanza SICK.

In caso di blocco della LCU, dovuto a varie immissioni successive erronee del numero di codice, si dovrà comunicare il codice errore indicato dall'apparecchiatura al servizio assistenza della SICK o ad una persona competente in materia.

10 Messaggi di diagnosi

10.1 Messaggi generali di diagnosi

Messaggio	Descrizione
MODE 1 = X 2 = X 3 = X RESTART-EXT = X INT = X	Selettore ingressi MODE (X: 0 = off, 1 = on) Funzione di Restart (X: 0 = esterna, 1 = interna)
#1-OSSD 1 = X OSSD 2 = X #2-OSSD 1 = X OSSD 2 = X	Uscite sensore (X: 0 = aus, 1 = ein)
RST SW = X CYCLE = X RMON IN = X SYS TST = X	RST SW ⇒ Ingresso Pulsante di restart CYCLE ⇒ Ingresso contatto fine ciclo RMON IN ⇒ Ingresso EDM, SYS TST ⇒ ingresso di test (X: 0 = Off, 1 = on)
INGRESSI AUSILIARI. A1 = X A2 = X B1 = X B2 = X	Segnali ausiliari (X: 0 = off, 1 = on)
RST IND = X MUTE IN = X WK SIG = X RED RES = X	RST IND ⇒ uscita richiesta restart, MUTE IN ⇒ indicazione muting attivo WK SIG ⇒ Segnale ottica sporca RED. AUF. ⇒ Risoluzione ridotta/blanking
LCU OSSD OUT 1 = X LCU OSSD OUT 2 = X	Stato delle uscite; 0 = off, 1 = on
TEST 1 = X TEST 2 = X TEST 2 = X TEST 4 = X	Uscite comando di test (X: 0 = inattiva, 1 = attiva)
SLEEP MODE CYCLE POWER TO EXIT	Reset del sistema

**LCU-P**

10.2 Messaggi d'errore con allocazione

Codice Messaggio	Descrizione	
16	INVALID MODE CHANGE PRESS ESCAPE KEY	Cambio di funzione non valido sul selettore
18	CONFIG. FAULT: 18 PRESS ESCAPE KEY	Manca il codice nazione (country code) per il modo operativo desiderato
19	CONFIG. FAULT: 19 PRESS ESCAPE KEY	Selezionati 4 sensori muting e corsa singola
20	CONFIG. FAULT: 20 PRESS ESCAPE KEY	Richiesto blanking con sensori tipo 2
21	CONFIG. FAULT: 21 PRESS ESCAPE KEY	Riduzione risoluzione con sensori tipo 2
22	CONFIG. FAULT: 22 PRESS ESCAPE KEY	Il blanking flottante è inattivo senza il code nazione americano
23	CONFIG. FAULT: 23 PRESS ESCAPE KEY	Più di 16 raggi impegnati per il blanking flottante
24	CONFIG. FAULT: 24 PRESS ESCAPE KEY	Blanking flottante in abbinamento con funzionamento a tempi
25	CONFIG. FAULT: 25 PRESS ESCAPE KEY	Riduzione della risoluzione con sensori da 30 mm
26	CONFIG. FAULT: 26 PRESS ESCAPE KEY	Impostazione „con blocco del riavvio“ con selezione „senza blocco del riavvio“
27	CONFIG. FAULT: 27 PRESS ESCAPE KEY	Corsa unica con funzionamento a tempi
28	CONFIG. FAULT: 28 PRESS ESCAPE KEY	Riduzione della risoluzione non valida con funzionamento di protezione e codice americano
29	CONFIG. FAULT: 29 PRESS ESCAPE KEY	Riduzione della risoluzione non valida con funzionamento PSDI e codice americano
30	CONFIG. FAULT: 30 PRESS ESCAPE KEY	Riduzione della risoluzione non valida con funzionamento di protezione con codice europeo
31	CONFIG. FAULT: 31 PRESS ESCAPE KEY	Riduzione della risoluzione non valida con funzionamento PSDI con codice europeo
32	CONFIG. FAULT: 32 PRESS ESCAPE KEY	Un canale di rilevamento non invia la predisposizione
33	CONFIG. FAULT: 33 PRESS ESCAPE KEY	Un canale di rilevamento non invia la configurazione
34	CONFIG. FAULT: 34 PRESS ESCAPE KEY	Sequenza alternativa di avvio („modo Svezia“) con funzionamento a tempi senza blocco del riavvio
35	CONFIG. FAULT: 35 PRESS ESCAPE KEY	Funzionamento a tempi con controllo del tempo senza blocco del riavvio

Codice	Messaggio	Descrizione
36	CONFIG. FAULT: 36 PRESS ESCAPE KEY	Funzionamento a tempi con sensori tipo 2 non permesso
37	CONFIG. FAULT: 37 PRESS ESCAPE KEY	Sensori di esclusione selezionati senza assegnazione al ricevitore BWS
38	CONFIG. FAULT: 38 PRESS ESCAPE KEY	Non c'è comunicazione tra LCU e AOPD nel modo operativo selezionato
40	CONFIG. FAULT: 40 PRESS ESCAPE KEY	Corsa unica senza blocco del rinvio
53	CHECK AUX B INPUTS	Funzionamento a corsa singola. Verificare corretta sequenza ingressi B
54	CHECK MUTING INPUTS	Gli ingressi di muting sono attivi quando la LCU-P deve commutare sul verde
55	CHECK RMON INPUT	Il segnale d'ingresso controllo relé non dà il „verde“
56	CHECK SYS. TST INPUT	Il segnale d'ingresso test sistema non dà il „verde“
57	CHECK CYCLE CONTACT	Il segnale d'ingresso cicli non dà il „verde“
58	NO USER DEF. MODE 1 PRESS ESCAPE KEY	Funzione utente 1 non predisposta
59	NO USER DEF. MODE 2 PRESS ESCAPE KEY	Funzione utente 2 non predisposta
60	NO USER DEF. MODE 3 PRESS ESCAPE KEY	Funzione utente 3 non predisposta
61	CONNECT RECEIVER 1	1° sensore disattivato
62	CONNECT RECEIVER 2	2° sensore disattivato
63	PSDI TIMEOUT	Sorveglianza tempi di frequenza scaduta
64	LOCKOUT: 64 ESPD FAILURE	AOPD indica errore di comunicazione
65	LOCKOUT: 65 CHECK ESPD COMMS	Comunicazione LCU+FGS perduta durante il blanking
66	LOCKOUT: 66 CHECK MPCE INPUT	Il segnale d'ingresso controllo relé non cambia dopo l'attivazione delle uscite LCU
67	LOCKOUT: 67 MODE SELECT WIRING	Cablaggio non corretto del selettore
68	LOCKOUT: 68 CHECK INT/EXT WIRING	Ingressi con/senza blocco riavvio identici

LCU-P

Codice	Messaggio	Descrizione
70	LOCKOUT: 70 CHECK MUTING LAMP	Visualizzazione del muting non funziona correttamente
71	LOCKOUT: 71 CHECK MUTING LAMP	Visualizzazione del muting attivata, ma un canale di rilevamento non si trova in muting
72	LOCKOUT: 72 CHECK BLANKING LAMP	Spia luminosa per riduzione risoluzione/blanking non riconosciuta
75	LOCKOUT: 75 INVALID OPER. MODE	AOPD non si trova nello stato „verde“ in abbinamento con LCU
76	LOCKOUT: 76 INVALID OPER. MODE	AOPD con LCU in modo operativo non valido
80	LOCKOUT: 80 RESET OR POWER DOWN	Uno dei canali ha rilevato nell'altro canale lo stato di lockout
81	LOCKOUT: 81 RESET OR POWER DOWN	Dati nella memoria di lavoro non corrispondono
82	LOCKOUT: 82 RESET OR POWER DOWN	Confronto della configurazione non corretto
84	LOCKOUT: 84 RESET OR POWER DOWN	PC richiede la memoria di un canale di sicurezza
85	LOCKOUT: 85 RESET OR POWER DOWN	Richiesta di ritorno alla configurazione di fornitura
96	LOCKOUT: 96 LCU OSSD FAILURE	Uscita 1 LCU non attivata
97	LOCKOUT: 97 LCU OSSD FAILURE	Uscita 2 LCU non attivata
98	LOCKOUT: 98 LCU OSSD FAILURE	Uscita 1 attiva in stato di allarme
99	LOCKOUT: 99 LCU OSSD FAILURE	Uscita 2 LCU attivata in stato di allarme
104	LOCKOUT: 104 B1, B2 SEQUENCE FAIL	Cambio di segnale non valido: ingresso B 1 è „ON“ e B2 commuta da „OFF“ ad „ON“ prima che B 1 sia „OFF“
105	LOCKOUT: 105 B1, B2 SEQUENCE FAIL	Cambio di segnale non valido: ingresso B 2 è „OFF“ e B1 commuta da „ON“ ad „OFF“ prima che B2 sia „ON“
106	LOCKOUT: 106 B1, B2 SEQUENCE FAIL	Cambio di segnale non valido: ingresso B 2 è „ON „ e B1 commuta da „OFF“ ad „ON“ prima che B2 sia „OFF“
107	LOCKOUT: 107 B1, B2 SEQUENCE FAIL	Cambio di segnale non valido: ingresso B 1 è „OFF“ e B2 commuta da „ON“ ad „OFF“ prima che B2 sia „ON“
112	LOCKOUT: 112 CHANGE CONTROLBOARD	Errore nella memoria, sostituire circuito stampato
113	LOCKOUT: 113 CHANGE CONTROLBOARD	Sovraccarico all'uscita 1, eliminare l'errore e/o sostituire il circuito stampato

Codice	Messaggio	Descrizione
114	LOCKOUT: 114 CHANGE CONTROLBOARD	Errore test d'ingresso, sostituire circuito stampato
115	LOCKOUT: 115 CHANGE CONTROLBOARD	Errore interno hardware ingresso 1 selettore, sostituire circuito stampato
116	LOCKOUT: 116 CHANGE CONTROLBOARD	Errore interno hardware ingresso 3, sostituire circuito stampato
117	LOCKOUT: 117 CHANGE CONTROLBOARD	Errore interno ingresso di restart, sostituire circuito stampato
118	LOCKOUT: 118 CHANGE CONTROLBOARD	Errore interno hardware ingresso A 1, sostituire circuito stampato
119	LOCKOUT: 119 CHANGE CONTROLBOARD	Errore interno hardware ingresso B 1, sostituire circuito stampato
120	LOCKOUT: 120 CHANGE CONTROLBOARD	Errore memoria, sostituire circuito stampato
121	LOCKOUT: 121 CHANGE CONTROLBOARD	Test registro non corretto, sostituire circuito stampato
122	LOCKOUT: 122 CHANGE CONTROLBOARD	Test degli ingressi non corretto, sostituire circuito stampato
123	LOCKOUT: 123 CHANGE CONTROLBOARD	Test apparecchio controllo tensione, tensione max. non corretta, sostituire circuito stampato
124	LOCKOUT: 124 CHANGE CONTROLBOARD	Test apparecchio controllo tensione, tensione min. non corretta, sostituire circuito stampato
125	LOCKOUT: 125 CHANGE CONTROLBOARD	Errore interno nel test codice operativo, sostituire circuito stampato
126	LOCKOUT: 126 CHANGE CONTROLBOARD	Ingresso 1° sensore sempre „ON“
127	LOCKOUT: 127 CHANGE CONTROLBOARD	Ingresso 2° sensore sempre „ON“
128	LOCKOUT: 127 CHANGE CONTROLBOARD	Sequenza di impulsi su un canale non corretta l'altro canale viene resettato
129	LOCKOUT: 129 CHANGE CONTROLBOARD	Errore test memoria, sostituire circuito stampato
130	LOCKOUT: 130 CHANGE CONTROLBOARD	Comunicazione errata tra i canali di sicurezza , sostituire circuito stampato
131	LOCKOUT: 131 CHANGE CONTROLBOARD	Canali di sicurezza in diversi modi operativi, sostituire circuito stampato
132	LOCKOUT: 132 CHANGE CONTROLBOARD	Un canale non invia la predisposizione, sostituire circuito stampato
133	LOCKOUT: 133 CHANGE CONTROLBOARD	Un canale non invia la configurazione, sostituire circuito stampato

LCU-P

Codice	Messaggio	Descrizione
134	LOCKOUT: 134 CHANGE CONTROLBOARD	Canali di sicurezza in diverse configurazioni, sostituire circuito stampato
135	LOCKOUT: 135 CHANGE CONTROLBOARD	Parametri non validi, sostituire circuito stampato
136	LOCKOUT: 136 CHANGE CONTROLBOARD	Errore memoria di sicurezza, sostituire circuito stampato
137	LOCKOUT: 137 CHANGE CONTROLBOARD	Sequenza canale diversa, sostituire circuito stampato
138	LOCKOUT: 138 CHANGE CONTROLBOARD	Sequenza canale diversa, sostituire circuito stampato
139	LOCKOUT: 139 CHANGE CONTROLBOARD	Test completo non eseguito entro 1 ora, sostituire circuito stampato
140	LOCKOUT: 140 CHANGE CONTROLBOARD	Un canale di sicurezza esegue il test non correttamente, sostituire circuito stampato
141	LOCKOUT: 141 CHANGE CONTROLBOARD	Errore interno memoria, sostituire circuito stampato
142	LOCKOUT: 142 CHANGE CONTROLBOARD	Errore interno hardware ingresso 2° selettore, sostituire circuito stampato
143	LOCKOUT: 143 CHANGE CONTROLBOARD	Errore interno hardware ingresso „senza blocco del riavvio“, sostituire circuito stampato
144	LOCKOUT: 144 CHANGE CONTROLBOARD	Errore interno hardware ingresso A2, sostituire circuito stampato
145	LOCKOUT: 145 CHANGE CONTROLBOARD	Errore interno hardware ingresso B2, sostituire circuito stampato
146	LOCKOUT: 146 CHANGE CONTROLBOARD	Uscita 2 sul 1° sensore sempre „ON“
147	LOCKOUT: 147 CHANGE CONTROLBOARD	Uscita 2 sul 2° sensore sempre „ON“
148	LOCKOUT: 148 CHANGE CONTROLBOARD	Elemento temporizzatore interno non funziona, sostituire circuito stampato
149	LOCKOUT: 149 CHANGE CONTROLBOARD	Errore interno di indirizzo, sostituire circuito stampato
150	LOCKOUT: 150 CHANGE CONTROLBOARD	Sincronizzazione canale errata, sostituire circuito stampato
151	LOCKOUT: 151 CHANGE CONTROLBOARD	Uno dei canali non è in grado di scrivere sulla RAM sostituire circuito stampato
152	LOCKOUT: 152 CHANGE CONTROLBOARD	Test sull'ingresso 1 non corretto sostituire eventualmente il dispositivo
153	LOCKOUT: 153 CHANGE CONTROLBOARD	Test sull'ingresso 2 non corretto sostituire eventualmente il dispositivo

Codice	Messaggio	Descrizione
163	LOCKOUT: 163 ESPD SENSOR FAILURE	Test 1° sensore (tipo 2) su MCC 1 non riuscito, nessuna reazione all'uscita 1
168	LOCKOUT: 168 ESPD SENSOR FAILURE	Test 1° sensore (tipo 2) su MCC 2 non riuscito, nessuna reazione all'uscita 2
175	LOCKOUT: 175 ESPD SENSOR FAILURE	Test 2° sensore (tipo 2) su MCC 3 non riuscito, nessuna reazione all'uscita 1
180	LOCKOUT: 180 ESPD SENSOR FAILURE	Test 2° sensore (tipo 2) su MCC 4 non riuscito, nessuna reazione all'uscita 2
203	LOCKOUT: 203 ESPD SENSOR FAILURE	Uscita 1 del 2do sensore attiva benchè il 2do sensore non sia collegato
204	LOCKOUT: 204 ESPD SENSOR FAILURE	Uscita 1 del 2do sensore attiva benchè il 2do sensore non sia collegato
206	LOCKOUT: 206 ESPD SENSOR FAILURE	Uscita 1a coppia di sensori (colleg. 1° sensore) non attiva nonostante il „verde“
207	LOCKOUT: 207 ESPD SENSOR FAILURE	Uscita 1a coppia di sensori (colleg. 2° sensore) non attiva nonostante il „verde“
208	LOCKOUT: 208 ESPD SENSOR FAILURE	Uscita 2a coppia di sensori (colleg. 1° sensore) non attiva nonostante il „verde“
209	LOCKOUT: 209 ESPD SENSOR FAILURE	Uscita 2a coppia di sensori (colleg. 2° sensore) non attiva nonostante il „verde“
240	LCU INT. FAULT: 240 REPLACE KEYPAD	Test tastiera non riuscito, sostituire tastiera
241	LCU INT. FAULT: 241 REPLACE EXT. BOARD	Errore memoria interfaccia, sostituire espansione circuito stampato
242	LCU INT. FAULT: 242 REPLACE EXT. BOARD	Errore interno memoria, sostituire espansione circuito stampato
243	LCU INT. FAULT: 243 REPLACE EXT. BOARD	Errore interno memoria, sostituire espansione circuito stampato
245	LCU INT. FAULT: 245 COMMUNICATIONS LOST	Errore comunicazione controllo tempo

La LCU è un sistema completamente elettronico e non necessita di manutenzione. Per il servizio assistenza sono tuttavia sempre a disposizione le agenzie regionali, le filiali o le rappresentanze SICK.

Le morsettiere ad innesto sono di sostituzione rapida.

LCU-P

11 Dati tecnici

	min.	tipico.	max.
Dati generali del sistema			
Classe di protezione	I		
Tipo di protezione	IP 20		
Tensione di alimentazione U_V , (sicura contro l'inversione di polarità)	21,6 V	24 V	28,8 V
Ondulazione residua ¹⁾			2,5 V_{SS}
Tensione in caso di interruzione di corrente (20 ms)	18 V		
Assorbimento di corrente (senza carico)			12 W
Tempo di risposta			5 ms
Tempo di accensione (SK, disp. di Restart non selezionati) dopo aver dato tensione, sensori attivi dopo sensore inattivo/attivo		6,5 s 250 ms	
Uscite U_V		$U_V - 0,7 V$	
Tensione			
Corrente (1 o 2 per ogni coppia)			2 A
Uscite di sicurezza	limitata resistenza al cortocircuito ²⁾		
Pin 31 e 33	0 V		
Pin 30 e 32	OSSD		
Tensione di commutazione HIGH (U_{eff})	$U_V - 3,0 V$		U_V
Tensione di commutazione LOW	0 V		1 V
Corrente di commutazione	5 mA		500 mA
Corrente di fuga ³⁾			2,4 mA
Capacità di carico			2,2 μF
Carico induttivo ⁴⁾			2,2 H
Sequenza commutazioni			4/s
Ritardo accensione OSSD 1 / OSSD 2			5 ms
Dati impulsi di test ⁵⁾			
Ampiezza impulsi di test	92 μs	96 μs	100 μs
Intensità impulsi di test	14 ms	17 ms	21 ms
Resistenza connettore tra apparecchio e carico ⁶⁾			2,5 Ω
Dati sulla tensione in DC • Punto di riferimento per i valori misurati: connettore			

	min.	tipico.	max.
Uscite di test Pin 14 ... 17 e 26 ... 29	uscite a semiconduttori libere da potenziale		
Tensione di commutazione (DC)			U_V
Corrente di commutazione (DC)			100 mA
Resistenza d'uscita	7 Ω		10 Ω
Tempo di test	120 ms		
Visualizzazioni Muting / Blanking	controllo corrente		
Pin 59, 61: 24 V		$U_V - 0,7 V$	
Pin 60, 62: controllo 0 V			
Spia OFF	non cablata		
Spia ON	0,8 V		5 V
Corrente spia consentita	20 mA		400 mA
Controllo spia attivo dopo		2,5 s (Blanking) 250 μ s (Muting)	
Visualizzazioni	non controllate		
Restart/optica sporca/stato			
Pin 57, 63, 65: 24 V	$U_V - 0,7 V$		
Pin 58, 64, 66: controllo 0 V			
Spia OFF	non cablata		
Spia ON		0,8 V	
Corrente spia consentita (non controllata)			400 mA
Ingresso segnale sensore (Pin 9, 10, 21, 22)			
Resistenza ingresso (attivo)			2,21 k Ω
Segnale HIGH con	18,5 V		U_V
Segnale LOW con	0 V		5 V
Tempo di filtro		800 μ s	
Tempo consentito tra ingresso 1 e 2	nessuna limitazione		
Ingresso Muting			
Pin 34, 36, 38, 40: 24 V per ingresso	$U_V - 0,7 V / \text{max. } 20 \text{ mA}$		
Pin 35, 37, 39, 41: ingressi			
Resistenza d'ingresso con HIGH	2 k Ω contro 0 V		
Dispositivo di Restart azionato con tensione	18,5 V		U_V
Dispositivo di Restart rilasciato con tensione	0 V		5 V
Tempo di filtro		20 ms	
Ingresso contatto macchina			
Pin 42: 24 V per ingresso	$U_V - 0,7 V / \text{max. } 20 \text{ mA}$		
Pin 43: ingressi			
Resistenza d'ingresso con HIGH	2 k Ω contro 0 V		
Test inattivo con tensione	18,5 V		U_V
Test attivo con tensione	0 V		5 V
Tempo di filtro		20 ms	

LCU-P

	min.	tipico.	max.
Collegamento contatti per monitoraggio relé esterni			
Pin 44: 24 V per ingresso	$U_V - 0,7 \text{ V} / \text{max. } 20 \text{ mA}$		
Pin 45: ingressi			
Resistenza d'ingresso con HIGH	2 k Ω contro 0 V		
Posizione di lavoro con tensione	18,5 V		U_V
Posizione di riposo con tensione	0 V		5 V
Tempo di riposo dei sensori consentito	nessuna limitazione		
Tempo di risposta dei sensori consentito	200 ms		
Ingresso test sistema			
Pin 46: 24 V per ingresso	$U_V - 0,7 \text{ V} / \text{max. } 20 \text{ mA}$		
Pin 47: ingresso			
Resistenza d'ingresso con HIGH	2 k Ω contro 0 V		
Test inattivo con tensione ⁷⁾	18,5 V		U_V
Test attivo con tensione ⁷⁾	0 V		5 V
Tempo di filtro	50 ms		
Ingresso modi operativi			
Pin 48: 24 V per ingresso	$U_V - 0,7 \text{ V} / \text{max. } 20 \text{ mA}$		
Pin 49, 50, 51: ingressi			
Resistenza d'ingresso con HIGH	2 k Ω contro 0 V		
Pin HIGH con tensione	18,5 V		U_V
Pin LOW con tensione	0 V		5 V
Tempo di filtro	40 ms		
Ingresso Reset			
Pin 52: 24 V per ingresso	$U_V - 0,7 \text{ V} / \text{max. } 20 \text{ mA}$		
Pin 53, 54: ingressi			
Resistenza d'ingresso con HIGH	2 k Ω contro 0 V		
Pin HIGH con tensione	18,5 V		U_V
Pin LOW con tensione	0 V		5 V
Schemata tempo per commutazione valida	400 ms		
Ingresso dispositivo di Restart			
Pin 55: 24 V per ingresso	$U_V - 0,7 \text{ V} / \text{max. } 20 \text{ mA}$		
Pin 56: ingressi			
Resistenza d'ingresso con HIGH	2 k Ω contro 0 V		
Pin HIGH con tensione	18,5 V		U_V
Pin LOW con tensione	0 V		5 V
Durata per azionamento dispositivo di Restart	20 ms		
Connettori di comunicazione			
Lunghezza connettori (twisted pair)	conformi a Standard RS 485		
Terminazione connettore (interno)			100 m
Baudrate	4,7 nF 9600 Baud		

	min.	tipico.	max.
Morsetti			
Sezione connettori			2,5 mm ² con manicotto 4 mm ² senza manicotto
Dati operativi			
Temperatura di utilizzo	0 °C		+ 50 °C
Temperatura immagazzinaggio	- 25 °C		+ 70 °C
Umidità (senza condensa)	15 %		95 %
Limite di fatica	5 g, 10 ... 55 Hz a norma IEC 68-2-6		
Resistenza agli urti	10 g, 16 ms a norma IEC 68-2-29		
Dimensioni	vedere <i>disegni dimensionali</i>		

- ⚠** 1) Non sono consentiti valori inferiori o superiori ai valori limite della tensione.
- 2) Vale per cortocircuito dopo 0 V, ma non per cortocircuito dopo U_v; esiste protezione contro sovracorrente per cortocircuito dopo 0 V.
- ⚠** 3) In caso di guasto (interruzione del connettore 0 V) l'ingresso agisce come una resistenza > 13 kΩ dopo U_v. L'elemento di controllo deve essere in grado di riconoscere questo stato come LOW. Un PLC di sicurezza a norma IEC 1131-2 riconosce questo stato.
- 4) In caso di bassa sequenza delle commutazioni il massimo carico induttivo ammesso è maggiore.
- 5) Allo stato attivo, le uscite vengono controllate ciclicamente (breve commutazione LOW). Al momento di scegliere gli elementi di controllo, si deve fare attenzione che l'elemento di controllo non arrivi allo spegnimento.
- ⚠** 6) La resistenza dei conduttori non deve superare questo valore in modo che un cortocircuito tra le uscite possa essere riconosciuto con sicurezza. Un cavo di rame di 70 m con 0,5 mm² ha ca. 2,5 Ω. (Si deve inoltre osservare la EN 60 204 *Equipaggiamenti elettrici di macchine, parte 1: Requisiti generali*).
- 7) In funzione della configurazione (qui per il caso: S 10 contatto di test NC).

Dichiarazione di conformità CE

ai sensi della direttiva CE 89/392/CEE relativa alle macchine, appendice II C

Con la presente dichiariamo che gli apparecchi

della famiglia di prodotti LCU-P



sono elementi di sicurezza per una macchina in conformità con la direttiva CE 89/392/CEE articolo 1 comma 2. La presente dichiarazione perde la sua validità nel caso in cui vengano apportate modifiche ad uno degli apparecchi elencati in appendice senza previo consenso del costruttore.

Siamo in possesso di un sistema di garanzia di qualità certificato dal DQS, Nr. 19 462-01, in conformità con la norma ISO 9001 e sono stati pertanto osservati i regolamenti previsti dal modulo H nella progettazione e nella produzione, oltre alle seguenti direttive CE e norme EN:

- | | | | |
|--|--|--|--|
| 1. Directive CE | Direttiva CE relativa al mac. 89/392/CEE, edi. 91/368/CEE, 93/68/CEE, 93/44/CEE
Direttiva CE EMV 89/336/CEE edizione 92/31/CEE, 93/68/CEE, 93/465/CEE | | |
| 2. Norme armonizzate applicate ovvero norme provvisorie | EN 292-1 e -2
EN 60204-1
prEN 50100-1 e -2
prEN 50082-2
EN 50081-1

prEN 954-1 | Concetti base secur. macchin.
Equipagg. elettr. delle macchine
Sicur. macchinario AOPD, Typ 4
Resistenza ai disturbi, industria
Trasmissione di disturbi settore
abitativo e industr., piccola industria
Parti di azionamenti con influenza
sulla sicurezza | edizione 91-09
edizione 92-10
edizione 94-05
edizione 94-03

edizione 93-03
edizione 93-03 |
| 3. Regolamenti nazionali applicati | ZH1/597
ZH1/281 | per AOPD macch. da lavoro mecc.
per AOPD presse mecc. met. | edizione 87-04
edizione 80-04 |
| 4. Risultato | prEN 50100 | (AOPD) Tipo 4 | |

La conformità ad un tipo della famiglia di prodotti suaccennata con i requisiti previsti dalle direttive CE suaccennate è stata certificata da:

Indirizzo dell'organismo notificato BIA Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit
Organismo di controllo e certificazione BG-PRÜFZERT
Alte Heerstraße 111, D-53757 Sankt Augustin

Esame del tipo CE N°. 951021 dell' 1995-01-31

Il marchio CE è stato applicato all'apparecchio in conformità con le direttive 89/336/CEE e 93/68/CEE.

Waldkirch/Br., 1997-11-24

ppa. Windau
(Direttore Marketing/Distribuzione
Reparto Sistemi di Sicurezza)

ppa. Zinober
(Direttore della produzione
Reparto Sistemi di Sicurezza)

La dichiarazione documenta la conformità con le norme citate, non contiene tuttavia nessuna assicurazione inerente le caratteristiche. Si devono osservare le avvertenze inerenti alla sicurezza allegate alla documentazione del prodotto.

SICK AG
Sebastian-Kneipp-Str. 1
D-79183 Waldkirch

Telefon (0 76 81) 202-0
Telefax 772314
Telefax (0 76 81) 38 63

Aufsichtsratsvorsitzender:
Dr. Horst Skoludek
Vorstand:
Volker Reiche (Vors.)
Anne-Kathrin Deutrich
Dieter Fischer

Sitz: Waldkirch i.Br.
Handeisregister
Emmendingen HRB 355 W

13 Terminologia

Funzione ad 1 tempo, a due tempi, a più tempi Il comando a tempi consente l'avvio automatico della macchina (p.es. pressa per lo stampaggio). L'avvio automatico da parte della LCU ha inizio dopo uno, due o più interventi (ad un tempo, a due tempi, a più tempi) nell'area di protezione.

La prima corsa della macchina (p.es. dopo l'inserimento) inizia, a seconda della sequenza d'avvio, premendo il tasto d'avvio o intervenendo nell'area di protezione. A seconda del moto di lavoro della macchina, p.es. un moto ascendente, un contatto comunica, aprendosi e chiudendosi, questo stato ai morsetti 42 e 43.

Le uscite vengono disattivate ed il dispositivo di sicurezza (p.es. una cortina di sicurezza FGS) attende che vengano effettuati uno, due o più interventi a seconda del modo operativo selezionato, per poter ricominciare il ciclo della macchina. Tramite l'interfaccia RS 485, l'LCU controlla sui morsetti 7 ed 8 la spia luminosa gialla del ricevitore „attendere intervento“.

Durante il moto discendente (moto possibilmente pericoloso) l'intervento sull'area di protezione disattiva tutte le uscite e l'impianto va in blocco. Il moto di lavoro successivo parte alla pressione del tasto di avvio ed intervenendo sull'area di protezione, a seconda della sequenza d'avvio selezionata.

Sequenza d'avvio La sequenza d'avvio del dispositivo di sicurezza (cortina luminosa di sicurezza FGS e LCU-P) determina il primo moto di lavoro di una macchina (p.es. pressa per stampaggio), ossia la luce „verde“, dopo aver dato tensione, o in seguito ad intervento sull'area di protezione.

LCU-P

Sono date due possibilità:

- Intervenire sull'area di protezione e azionare quindi il dispositivo di ripristino
- Azionare il dispositivo di ripristino ed intervenire quindi nell'area di protezione.

Il numero degli interventi necessari dipende dal modo operativo ad uno, due o più tempi.

Blanking Il blanking elettronico consente di mascherare uno o più settori (non il raggio 1) dell'area di protezione (fig. 11). Viene p.es. impiegata per i supporti dei pezzi. Nell'area restante viene mantenuta la risoluzione del sensore (cortina luminosa di sicurezza FGS).

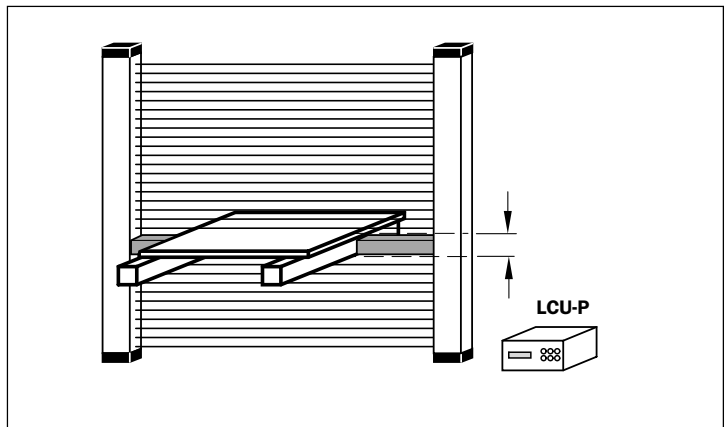


Fig. 11: Blanking

In abbinamento con la cortina luminosa di sicurezza FGS, il sistema è in grado di leggere il settore da non considerare.



ATTENZIONE

Proteggere il settore oscurato

Il settore oscurato (non protetto) deve venire assicurato con altri dispositivi meccanici di blocco.

L'accesso a questa funzione dell'LCU è possibile solamente tramite un codice speciale per evitare manomissioni nella programmazione.

Se nell'area oscurata viene tolto l'ostacolo, la LCU disattiva le uscite per fermare la macchina. In tal modo è possibile controllare anche la posizione dei dispositivi meccanici di protezione.

Riduzione della risoluzione

La riduzione della risoluzione può essere impiegata (solo) con gli apparecchi dalla risoluzione di 14 mm. Per rendere „invisibili“ gli ostacoli che potrebbero introdursi nell'area di protezione (p.es. tubi flessibili a pressione) viene commutata la risoluzione del ricevitore (FGSE).

La tabella seguente indica la risoluzione dei sensori da 14 mm.

Sensore principale	
Risoluzione mm	dimensione dell'ostacolo non riconosciuta mm diametro
14	3
22	10
29	18
37	25
risoluzione ridotta	

LCU-P



ATTENZIONE

Verificare la nuova distanza di sicurezza!

Si deve rispettare ed eventualmente correggere la distanza di sicurezza dall'area di protezione del sensore (FGS) dal punto pericoloso.



ATTENZIONE

Guest utilizzabile solo come controllo presenza

Nel caso di collegamento host e guest, con differente risoluzione (host 14 mm, guest 30 mm), il sensore guest può essere utilizzato solo come controllo presenza.

Test sensori

La funzione „test sensori sì/no“ consente di controllare sui morsetti 42 e 43 (ingresso impulsi), mediante un contatto n.c., tutti i sensori collegati. Se azionato la LCU disattiva le uscite.

Nel modo operativo „con blocco del riavvio“ si dovranno sbloccare le uscite azionando il dispositivo di ripristino, nel modo operativo „senza blocco del riavvio“ la LCU provvede automaticamente a riattivare le uscite.

Test sistema

La funzione „test sistema“ è sempre attiva. Azionando un contatto sul morsetto 46 e 47, l'impianto viene controllato nella sua totalità, inclusi i sensori.

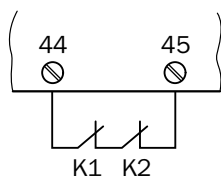
Il tipo di contatto (norm. aperto/chiuso) può essere impostato nel menu del programma. Durante il test, la LCU disattiva le uscite ed invia ai sensori collegati il comando per il test.

Nella modalità „blocco riavvio“ è necessario azionare il relativo dispositivo di comando (pulsante) per ottenere lo stato „verde“ (attivazione delle uscite). Il consenso viene dato soltanto dopo aver rilasciato il pulsante di comando (test del contatto normalmente aperto). Nel modo operativo „senza blocco del riavvio“ la LCU provvede automaticamente a riattivare le uscite. In altri modi operativi come „esercizio di protezione“ la LCU dopo il test del sistema si comporta come dopo l'inserimento della tensione di alimentazione („azionare il dispositivo di ripristino“).

Ripristino L'opzione „ripristino tasto/tasto ad arresto“ consente un diverso funzionamento del ripristino sull'LCU (morsetto 55 e 56), vedi anche „corsa singola“.

Corsa singola La funzione „corsa singola“ viene impostata nel programma utente. La corsa singola fa p.es. scattare un ciclo lavorativo durante l'allestimento della macchina. Nell'opzione „ripristino partenza lunga“ (tasto ad arresto) è possibile far funzionare il ciclo lavorativo passo a passo (p.es. con collegamento a due mani). Il movimento ascendente della macchina viene comunicato da un contatto alla LCU, ingressi B1/B2. In tal modo il dispositivo di ripristino viene escluso fino alla fine del ciclo (B1/B2 si disinseriscono alla fine del ciclo). Nell'opzione „ripristino partenza corta“ (tasto) funziona un unico ciclo lavorativo. Il tasto di ripristino può essere rilasciato all'avvio della macchina. B1/B2 sono attivi nel moto ascendente non pericoloso e si disinseriscono alla fine del ciclo (blocco del riavvio).

Controllo dei relé Il controllo dinamico dei relé sorveglia l'azione degli elementi di contatto collegati (relé).



LCU-P

L'azione degli organi di contatto deve avvenire nel giro di 200 ms, in caso contrario entrambe le uscite della LCU vengono nuovamente disattivate. Si dovrà inoltre collegare ai morsetti 44 e 45 un contatto di riposo per ogni elemento di contatto (collegamento in serie, v. fig. 13). Il controllo dei relè può essere escluso nel programma „predisposizioni“.

Contatto di ciclo Macchina (limitato/non limitato)
Aprendo e richiudendo il contatto di ciclo macchina (MCC) ai morsetti 42/43, il successivo ciclo macchina viene iniziato dalla(e) interruzione(i) del campo protetto della FGS. In modalità „Limitato“, (vedi passo S8 della programmazione) l'interruzione viene considerata solo dopo che MCC è stato richiuso. Eccezione: se l'interruzione è iniziata con MCC aperto, e resta presente per un tempo superiore ai 100 mSec dopo che MCC si è richiuso. In modalità „Non limitato“, l'interruzione viene considerata in qualunque momento dopo che MCC si è aperto, oppure dopo che si è aperto e richiuso.

Muting La funzione di muting serve per rendere temporaneamente inattivo il sensore/LCU. Viene usata quando la merce da trasportare (p.es. palette) deve attraversare liberamente („non riconosciuta“) l'area di protezione (*fig. 12*). La *fig. 13* dimostra la successione dei segnali dei sensori.

L'avvio e la fine del muting sono compito dei sensori di muting, alloggiati a monte e a valle della cortina luminosa („direzione del moto merce pericolosa“). Normalmente fotocellule o interruttori vengono impiegati come sensori muting. La LCU è predisposta per il collegamento di sensori muting (ottici o meccanici), morsetto da 34 a 41. La selezione viene fatta nel menu di programmazione „programmi dell'utente“.

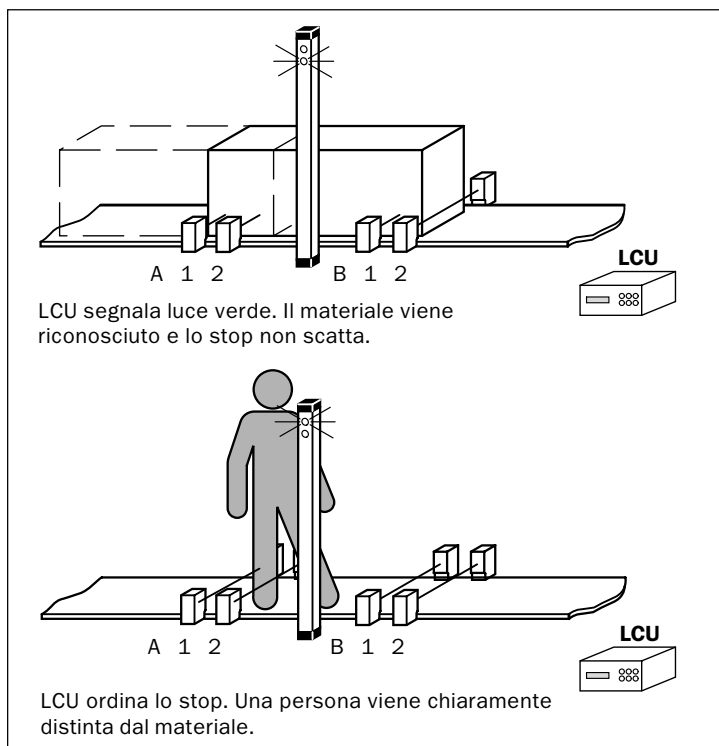


Fig. 12: Muting

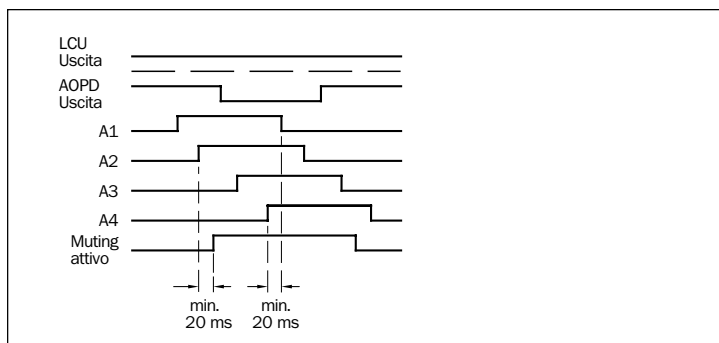


Fig. 13: Sequenza dei segnali nel funzionamento con muting

**LCU-P**

Anche la selezione dei sensori (cortina luminosa di sicurezza FGS) può essere impostata nel menu (ricevitore 1, ricevitore 2, entrambi i ricevitori, nessun ricevitore).

Il tempo di muting può essere limitato nella LCU tramite un elemento temporizzatore programmabile (watch dog) di sicurezza.

Funzionalità 2° sensore Il sensore del 2° circuito d'ingresso della LCU funziona solo in protezione e viene ripristinato solo con il pulsante di reset.

Se necessario, il 2° sensore può funzionare anche come blocco (ottico) del riavvio (condizione per l'avvio: area di protezione libera). In questo modo operativo il sensore viene reso inattivo dopo l'avvio della macchina.

Avvertimenti inerenti la sicurezza

La funzione di muting della LCU-P viene impiegata in abbinamento con la cortina di sicurezza FGS per cui si devono osservare anche gli avvertimenti inerenti la sicurezza contenuti nella *Descrizione tecnica FGS*.

A garanzia dell'uso secondo destinazione si devono osservare i punti seguenti:

- Osservare le Istruzioni d'uso riguardanti l'allacciamento elettrico e la messa in funzione.
- Montaggio e allacciamento elettrico devono essere eseguiti da personale qualificato, tecnicamente addestrato e informato sulle norme di sicurezza.
- Verifica e messa in esercizio devono essere effettuate a norma dei rispettivi regolamenti nazionali/internazionali entro i limiti previsti.
- Gli operatori addetti ai lavori alla macchina dotata di dispositivo di sicurezza devono essere opportunamente addestrati da personale qualificato dell'utente della macchina prima di iniziare i lavori. L'utente della macchina ha l'obbligo di provvedere all'addestramento del personale.
- La verifica antecedente la prima messa in funzione del dispositivo di sicurezza della macchina richiede l'osservanza dei punti seguenti:
 1. Il dispositivo di Restart (pulsante di Restart o Override) deve essere installato in modo che il settore pericoloso sia sempre completamente visibile; non deve essere azionabile dal settore pericoloso.
 2. I sensori di Muting devono essere installati in modo da impedire la disabilitazione involontaria da parte del personale (*fig. 14 e 15*).

LCU-P

3. Il muting può essere attivato unicamente nel lasso di tempo in cui il pallet blocca l'accesso del settore pericoloso.
4. La funzione di Muting è automatica, non deve però dipendere da un unico segnale elettrico.
5. Il muting non deve dipendere completamente dai segnali software.
6. Lo stato di muting deve disattivarsi immediatamente dopo il passaggio del pallet per consentire di ripristinare il dispositivo di sicurezza.



Fig. 14: Non è consentita l'attivazione contemporanea di sensori installati l'uno di fronte all'altro.

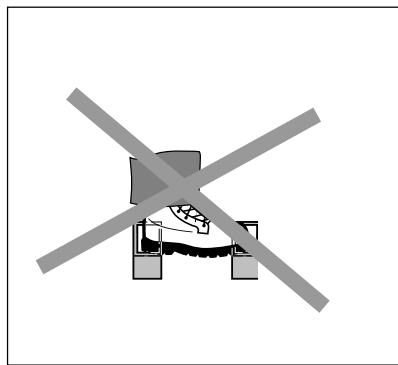


Fig. 15: Non è consentita l'attivazione contemporanea di sensori installati l'uno accanto all'altro.

Innhold

1	Til dette dokumentet	501
1.1	Funksjon	501
1.2	Målgruppe	501
1.3	Informasjon	502
1.4	Brukte symboler	502
2	Sikkerhet	503
2.1	Apparatets bruksområde	503
2.2	Formålstjenlig bruk	504
2.3	Generelle sikkerhetshenvisninger og sikkerhetsforanstaltninger	504
3	Produktbeskrivelse	506
3.1	Systemoppbygging	506
3.2	Apparatets virkemåte	506
3.3	Innstilling av driftsmoduser	509
3.4	Restartsperre/indikatorlamper	510
3.5	Koplings- og betjeningsselementer	511
4	Montasje	512
5	Elektrisk installasjon	513
5.1	Type-2-sensorer	519
5.2	Eksterne indikeringer ved maskering, redusert oppløsning og brokopling	520
5.3	Datagrensesnitt	521
6	Idriftsettelse	522
6.1	Betjening	522
6.1.1	Betjeningskonsept	522
6.1.2	Indikatorelementer, betjeningsselementer	523
6.1.3	LC-displayet	523
6.1.4	Tastaturet	524
6.2	Programmeringskonsept, programstruktur	525
6.2.1	Tilgang til programmet	525
6.2.2	Programstruktur	526
6.2.3	Indikeringer på LC-displayet	528
6.2.3.1	Indikeringer etter innkopling	529

7	Programmering	530
7.1	Hente frem programmet	531
7.2	Grunninnstilling, oppsett	532
7.3	Brukerprogrammer, User Modes	533
7.4	Driftsmoduser, Run modes	534
7.5	Diagnose	535
7.5.1	Diagnoseområde	535
8	Kontroller	536
9	Vedikehold	537
10	Diagnosemeldinger	538
10.1	Generelle diagnosemeldinger	538
10.2	Diagnosemeldinger med entydig tilordning	539
11	Tekniske data	545
12	Konformiteter	549
13	Definisjoner	550

Forkortelser

LCU-P Programmerbart sikkerhets-grensesnitt

FGS Safety Light Curtain

1 Till dette dokumentet

1.1 Funksjon

Dette dokumentet instruerer om drift av programmerbart sikkerhets-grensesnitt LCU-P. Det gir informasjon om

- montasje
- elektrisk installasjon
- idriftsettelse
- vedlikehold

1.2 Målgruppe

Dokumentet henvender seg til personer som vil installere, igangsette og bruke LCU-P.

1.3 Informasjon

Denne bruksanvisningen inneholder informasjon om installasjon, idriftsettelse og bruk av apparatet.

Myndighetenes og lovmessige bestemmelser må overholdes; omfattende informasjon om forutsetningene er her ikke mulig. I Tyskland må det spesielt tas hensyn til fagforeningenes direktiver (ZH 1/597).

Ytterligere informasjon til ulykkesforebygging og optoelektroniske beskyttelsesinnretninger kan fås direkte hos SICK AG, f.eks. *Sikre maskiner* (SICK-håndbok for bruk av optoelektroniske beskyttelsesinnretninger).

1.4 Brukte symboler

I denne bruksanvisningen er noe informasjon spesielt fremhevet for å lette rask tilgang:

Henvisning Informerer om apparatets særegenheter.

Forklaring Gir kunnskap om bakgrunnen og informerer om teknisk funksjon.

Anbefaling Hjelper til en optimal fremgangsmåte.



OBS

Advarsel

Les og følg advarsler alltid omhyggelig.

2 Sikkerhet

Apparatet oppfyller den sikkerhetsrelevante oppgaven bare når den brukes korrekt, altså installeres og tilkoples „sikkert“ – d.v.s. feilfritt.

Det programmerbare sikkerhets-grensesnittet LCU-P oppfyller sikkerhetstekniske krav i henhold til sikkerhets-kategorien type 4 i henhold til pr EN 50 100.

2.1 Apparatets bruksområde

Det programmerbare sikkerhets-grensesnittet LCU-P benyttes for styring ved sikring av farlige steder, faresoner og tilganger. Utover det overtas styreoppgaver som f.eks. brokoplring av paletteringsanlegg (Entry/Exit) eller kantpresser og maskering og styreoppgaver til presser (f.eks. operasjon med fast syklus).

LCU er konstruert for bruk i maskinens eller anleggets styreskap (IP 20). Ved bruk utenfor styreskapet må et egnet hus med DIN-skinne monteret benyttes, f.eks. elektro-fordelings-hus (IP 54).

Det samme gjelder for bruk utenfor lukkede rom (omgivelsestemperatur 0 ... 50 °C).



OBS

Sakkyndig personale nødvendig

Arbeider som programmering, elektrisk tilkoplring, dvs. all funksjonsrelevant virksomhet på LCU må gjennomføres av sakkyndig personale.

2.2 Formålstjenlig bruk av apparatet

Det programmerbare sikkerhets-grensesnittet LCU-P må kun brukes i henhold til 2.1 *Apparatets bruksområde*. Ved hver annen bruk og endringer på apparatet – også i forbindelse med montasje og installasjon – opphører hvert garantikrav overfor SICK AG.

2.3 Generelle sikkerhetshenvisninger og sikkerhetsforanstaltninger

1. For bruk/innbygging av berøringsfritt virkende verneinnretning samt idriftsettelse og regelmessige tekniske kontroller gjelder nasjonale / internasjonale forskrifter, spesielt



OBS

- maskindirektivet 98/37 EF,
- arbeidsmiddelbruksdirektiv 89/655 EØF,
- sikkerhetsforskrifter samt
- ulykkesforebyggende forskrifter/sikkerhetsregler.

Fabrikant og bruker av maskinen som benytter våre sikkerhetsinnretninger er ansvarlig for å avstemme og følge alle gjeldende sikkerhetsforskrifter/-regler med vedkommende myndighet.

2. **I tillegg** skal våre anvisninger, **spesielt kontrollforskriftene** (se kapittelet „Kontroller“) i denne *Tekniske beskrivelsen* samt *Bruksanvisningen* (f.eks. bruk, montering, installering eller innlemming i maskinstyringen) ubetinget følges.
3. Kontrollene skal utføres **av sakkyndig** eller **bemyndiget personale** og alltid dokumenteres.
4. Vår bruksanvisning skal stilles til rådighet for **arbeidstakeren** (brukeren) av maskinen som benytter vår verneinnretning. Arbeidstakeren skal **settes inn i bruken av sakkyndige**.

3 Produktbeskrivelse

3.1 Systemoppbygging

Det programmerbare sikkerhets-grensesnittet LCU-P, Light Curtain Control Unit er en styreenhet for berøringsfritt virkende verneinnretninger BWS og er som selvovervåkende komponent konstruert i henhold til pr EN 50 100. LCU-P er laget for industriell bruk.

3.2 Apparatets virkemåte

Det programmerbare sikkerhets-grensesnittet LCU-P utvider mulighetene for BWS-sensorer. Det beregner OSSD-signalene fra inntil to type-4 sensorsystemer eller inntil fire type-2-sensorsystemer og kopler via 2-kanals halvlederutganger de nødvendige kontaktelementer (kontakter) for maskinstyringen. Det muliggjør vernefunksjon, entakts- og totaktsdrift (inntil åtte takter). Kontaktorovervåking og restartsperre kan velges. Sammen med Safety Light Curtain FGS muliggjør apparatet stasjonær og ikke stasjonær maskering. For mutingdrift kan inntil fire muting-sensorer tilkoples. Sensorstyring og diagnose er mulig via datagrensesnittet RS 485.

Signalene som kommer inn fra LCU-P og periferien behandles kontaktløst videre av en 2-kanals mikroprosessorelektronikk. På LCU-P kan man benytte sensorer av kategorien 2 (testbar) og/eller sensorer av kategorien 4 (selvovervåkende). Den interne styringen skjelner derved forskjellige kategorier. LCU tester testbare sensorer automatisk syklisk minst hver time.

LCU-P

LCU-P er konstruert for tilkopling av 2 systemer BWS-type-4-sensorer hhv. inntil 4 systemer BWS-type-2-sensorer (1 system = 1 sender og 1 mottaker). „Blandet“ drift, f.eks.

1. sensor system type 4 og
2. sensor 2 systemer type 2

er det også tatt hensyn til.

Type-2-sensorer med en koplingsutgang må alltid brukes parvis. Dvs. det kan benyttes to systemer type 2 eller fire systemer type 2. På grunn av den automatiske testingen av type-2-sensorer heves sikkerhets-nivået til hele beskyttelsesinnretningen (eksterne forholds-regler ikke nødvendig).

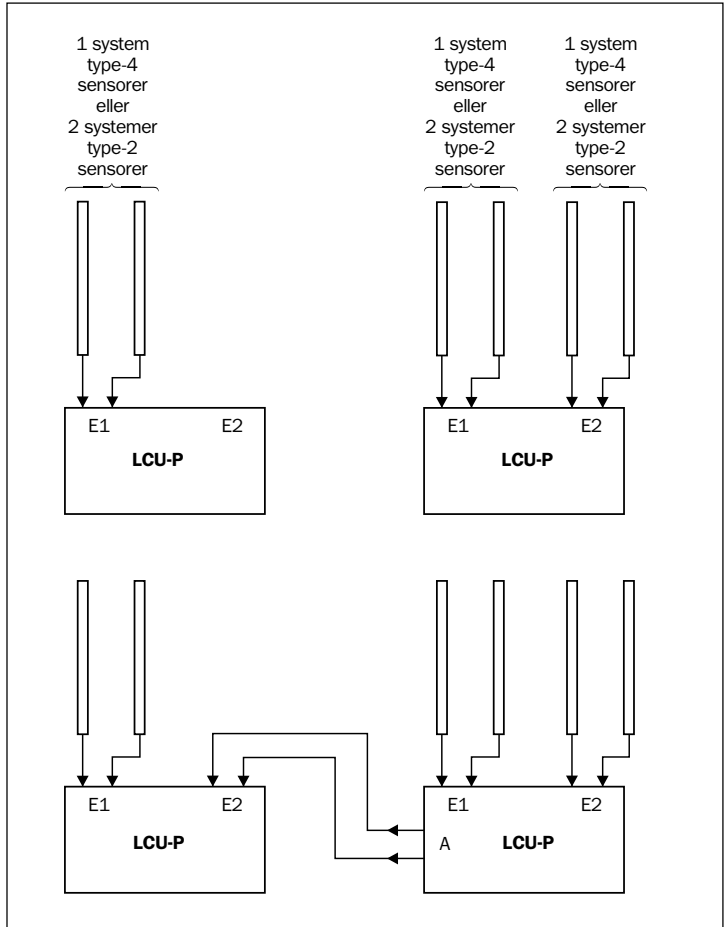
Istedenfor en ekstra BWS-type-4-sensor kan man også tilkople en ytterligere LCU (type 4), for å mangedoble styringen („Daisy-chain“ = sammenkjeding), se *bilde 1*.



OBS

Brokoping bare av direkte tilkoplede LCU

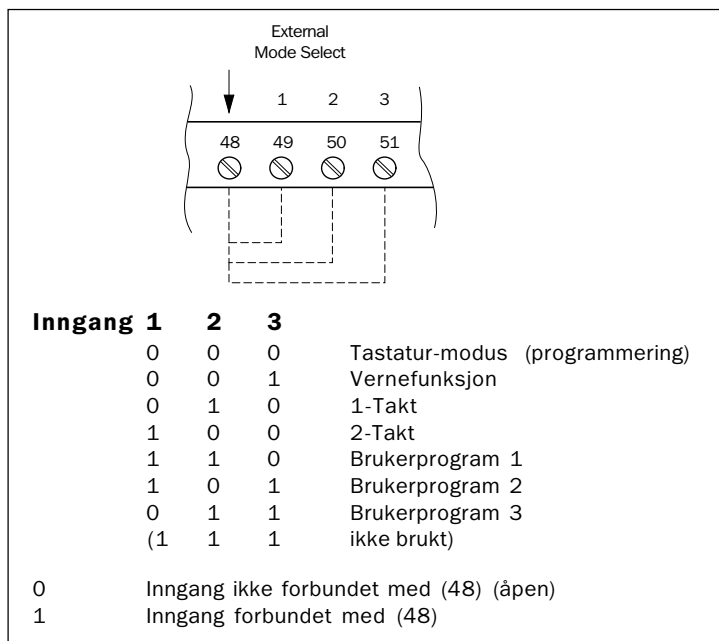
Hvis det ved sammenkjeding arbeides med brokoplingsfunksjon må sensorer bare brokoples via den LCU-P som de er direkte tilkoplede til (innganger hvor en annen LCU-P er tilkoplede må ikke brokoples).



Bilde 1: Forskjellige tilkoplinger til LCU-P

3.3 Innstilling av driftsmoduser

Alle innstilte driftsmoduser til LCU kan hentes frem via en BCD-driftsvelger. For fast driftsmodus er det mulig med broforbindelse eller direkte valg i programmet „Run modes“. Standarddriftsmoduser som vernefunksjon, 1-takt hhv. 2-takt tilbys programmert på forhånd. Dvs. grensesnittet kan brukes uten brukerprogrammering. Innstillinger som er relevant for sikkerheten som f.eks. „med kontaktorkontroll“, „taktovervåking 28 s“ er installert fra fabrikkens side. Utover det kan 3 posisjoner på velgerbryteren belegges med henholdsvis et fritt programmerbart brukerprogram (bilde 2).



Bilde 2: Koplingsklemmer for driftsvelger med tildeling

3.4 Restartsperre/indikatorlamper

Funksjonen med/uten restartsperre kan innstilles direkte på klemmene 52, 53 og 54. Det kan brukes lasker eller ekstern vekselkontakt som muliggjør omkopling av restartsperran (WA) uten inngrep i programmeringen, f.eks. ved presser

- under den farlige bevegelsen nedover med WA
- under den ufarlige bevegelsen oppover uten WA

For funksjonene

„Restart nødvendig“

„Brokople“

„Redusert oppløsning/maskering“ og

„Tilsmussingsmelding“ (BWS)

finnes på klemmene 57 ... 64 likespenningsutganger med 24 V for direkte tilkopling av indikatorlamper. Maks. utgangsstrøm: hhv. 0,4 A (for „Brokople“ og „Maskering“ minimum strøm 0,02 A).

Vernefunksjon	*)
1-takt	*)
2-takt	*)
Flertakt (3- ... 8-takt)	*)
Maskering, stasjonær	*)
Brokople (muting)	*)
Redusert oppløsning	*)
Startsekvens for operasjon med fast syklus	
Enkeltslag: uten/lang-/kortstart	*)
Kontaktorovervåking: med/uten	
Styreenhet: Går i lås/går ikke i lås	
*) i brukerprogram-mer 1, 2 og 3 programmerbar hhv. kan kombineres	

Bilde 3: Via LCU-meny programmerbare driftsmoduser

3.5 Tilkoplings- og betjeningselementer

Henvisning LCU har et standardhus med to 33-polete rekkeklemmelister som kan plugges inn. For betjening hhv. programmering er et LC-display med to linjer og styretaster integrert i frontplaten. I tillegg er det installert tre indikator-LED'er som signaliserer utgangstilstandene til LCU:

grønn LED lyser	utganger aktiv
rød LED lyser	utganger inaktiv
gul LED blinker	feil

LC-displayet inneholder to linjer med henholdsvis 20 plasser (*bilde 4*). Ved siden av menyangivelser for programmering vises på displayet alle driftstilstander til systemet. Ved driftstans og ved feil i periferien vises henholdsvis diagnosemeldinger.

Styretastaturet brukes i forbindelse med LC-displayet for programmering og diagnose av LCU-P.



Bilde. 4: LCU-P sett forfra

4 Montasje



OBS

IP-20-utførelse

På grunn av IP grad IP 20 er apparatet kun egnet for montering i koplingsskap.

LCU-P monteres ved å smekke huset på en DIN-skinne.

5 Elektrisk installasjon



OBS

Kople anlegget spenningsfritt!

For å unngå utilsiktet start av anlegget må anlegget koples spenningsfritt ved installasjon av LCU-P.

LCU arbeider med likespenning på 24 V (+ 20/ – 10 %) og har et strømpoptak på maks. 0,5 A (ubelastet). Tilkopling skjer spenningsfritt via to 33-polete rekkeklemmelister som kan plugges inn. Dermed er det mulig å trekke ledningene før LCU er installert. Klemmene er konstruert for et maks. ledningstverrsnitt på

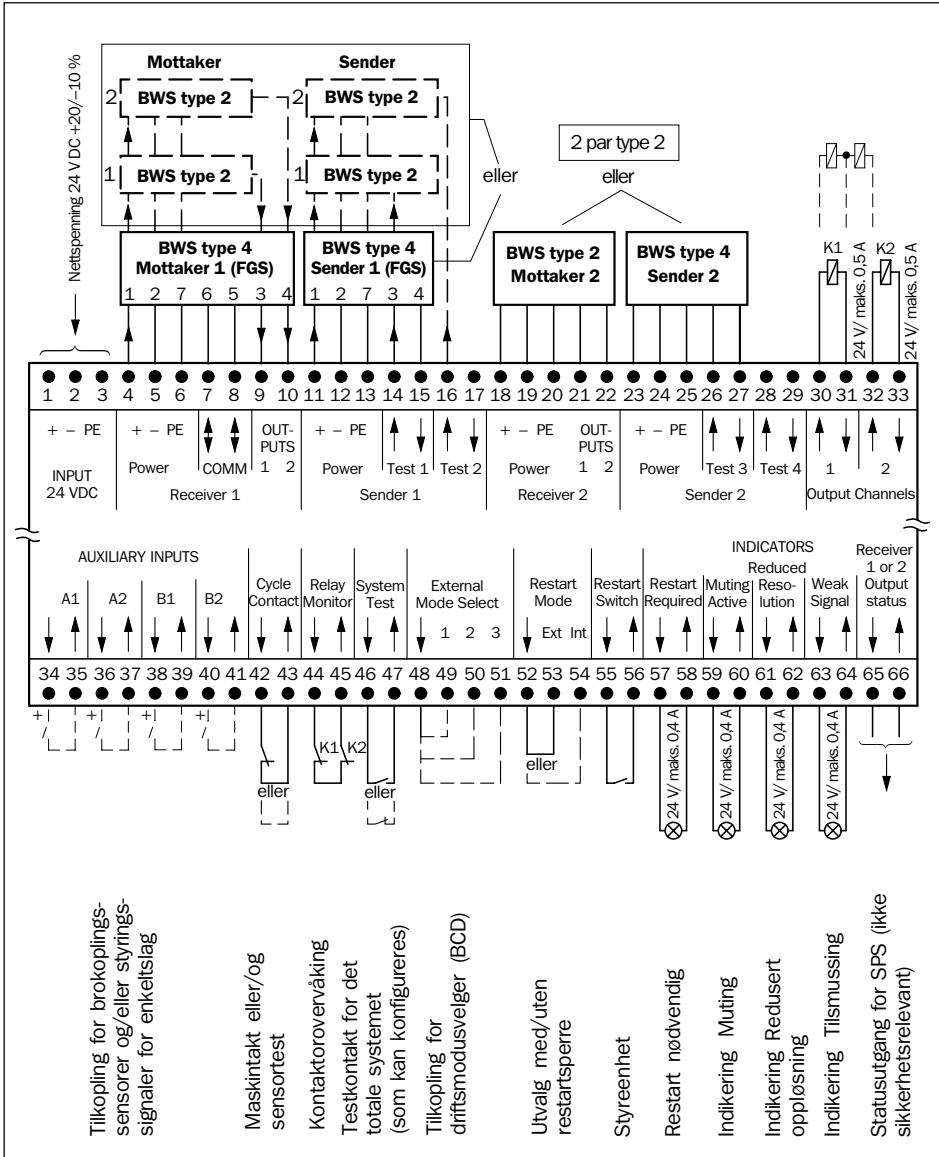
- 1 x 2,5 mm² med muffe eller
- 1 x 4 mm² massiv.

Ledningsføringens omfang er avhengig av den henholdsvis applikasjonen. Prinsippet for ledningsføringen viser *bilde 5*.

Konfigurasjon av universalinngangene:

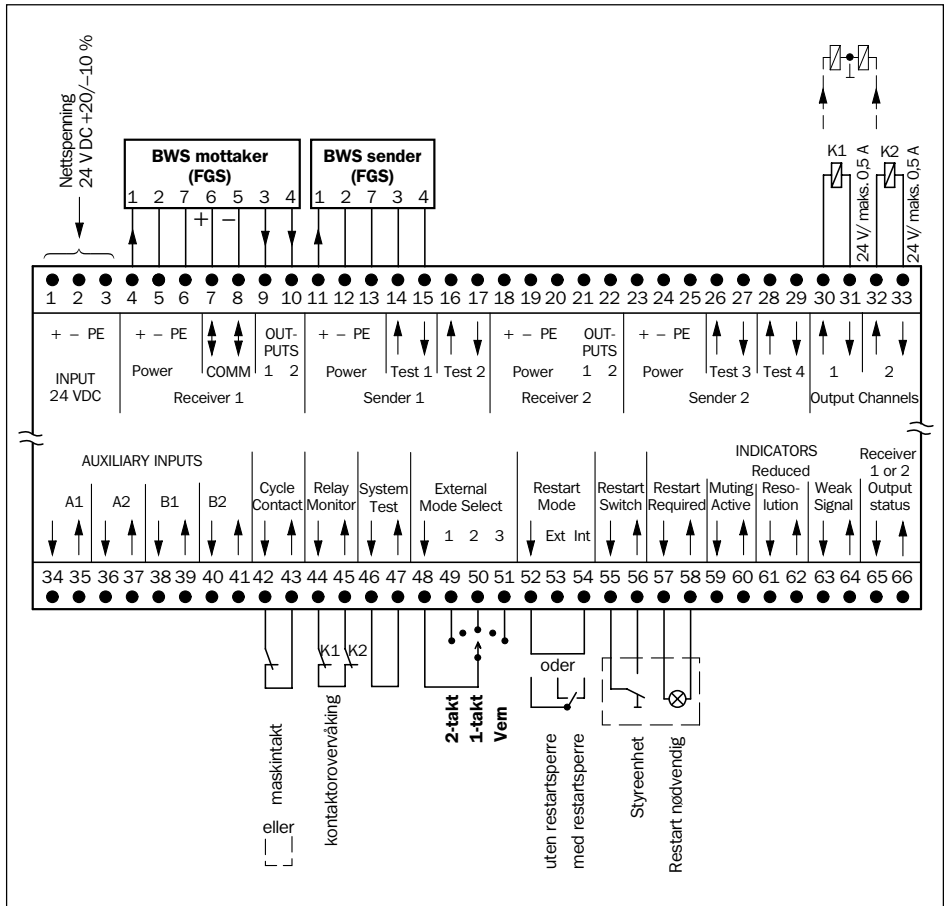
A 1 og A 2	B 1 og B 2
Muting	– (åpne)
Muting	Muting
Muting	Enkeltslag „Lang start“
Muting	Enkeltslag „Kort start“
–	Enkeltslag „Lang start“
–	Enkeltslag „Kort start“

Funksjoner avhengig av programinnstillingene



Bilde 5: Prinsipp strømskjema LCU

LCU-P



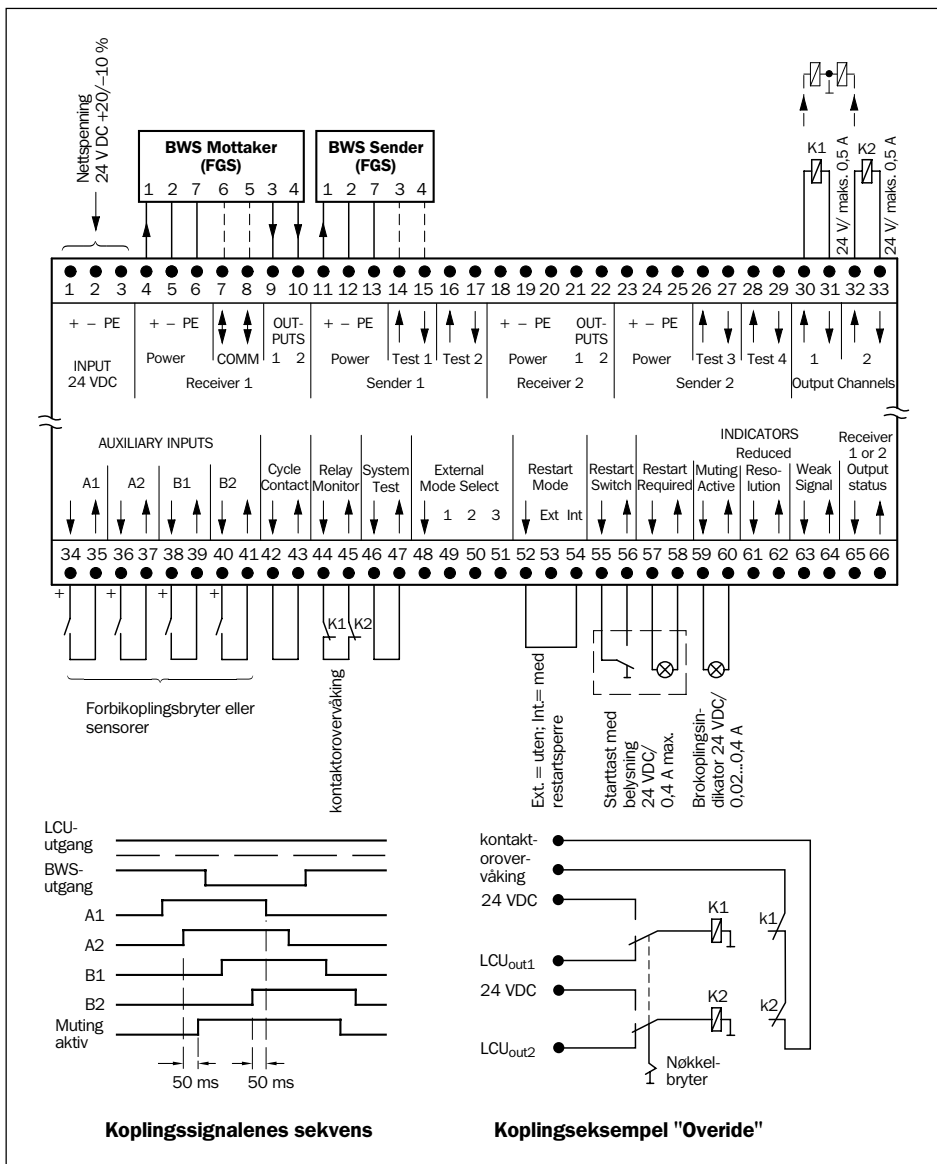
Bilde 6: Standardledningsføring ved vernefunksjon, 1-takt og 2-takt



OBS

Testfunksjonen (46 – 47)...

... må kun brukes for kontroll av tilkoblede kopplingselementer (reléer hhv. elektroniske styringer).



Bilde. 7: Standardledningsføring med brokoplingsfunksjon (Muting)

LCU-P



OBS

Uterfor koplingskapet...

... må *tilledningene til BWS-sensorer* føres henholdsvis i en separat mantlet ledning,

... må *utgangsledningene for sensorer som ikke er bestandig mot tverrforbindelser* føres i separate enkelte mantlede ledninger,

... må *tilledningene for muting-sensorer* føres henholdsvis i en separat mantlet ledning.



OBS

Indikeringer „Redusert oppløsning“ og „Muting“ med lysindikatorer

Funksjonene „Redusert oppløsning“ og „Muting“ **må** vises av lysindikatorene. Indikatorene må kun lyse hvis den tilhørende driftsmodus er valgt bevisst.

Funksjonen av muting-lampen overvåkes, uten den er muting-funksjonen ikke mulig – dette gjelder også for lampens svikt.



OBS

Det er nødvendig med taktidovervåking

Hvis taktidovervåking velges bort må det være garantert at tidsovervåkingen gjennomføres av den overordnede styringen.



OBS

Restartspørre ved operasjon med fast syklus

Ved operasjon med fast syklus er det nødvendig med restartspørre, enten i LCU-P eller i den overordnede styringen.



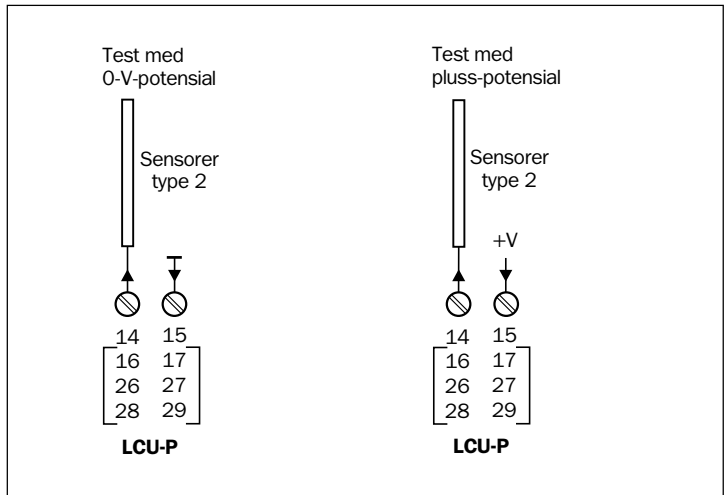
OBS

Alle indikatorer må bare lyse ...

... hvis den tilhørende driftsmodus er aktivert bevisst.

5.1 Type-2-sensorer

Ved type-2-sensorer må alltid to par tilkoples for hver LCU-inngangskrets. Disse testes automatisk. Testkommandoen til sensoren (klemmer 14/16/26/28) kan velges ved enkel kabling av naboklemmen (klemme 15/17/27/29) (test med 0-V-potensial eller pluss-potensial) se *bilde 8*.



Bilde 8: Utvalg av testpotensialet for type-2-sensorer: Testkommando med 0-V-potensial, testkommando med pluss-potensial

Enkanals koplingsutgangene av type-2-mottakerne forbindes henholdsvis med klemme 9 hhv. 10 (par 1 og 2) og/eller med klemme 21 hhv. 22 (par 3 og 4).

5.2. Eksterne indikatorer ved maskering, redusert oppløsning og brokoping

Bruken av eksterne indikatorer ved „Maskering/ redusert oppløsning“ og „Brokoping (Muting)“ er foreskrevet. Det gjelder indikatorer relevant for sikkerheten som overvåkes av LCU ved valg av den henholdsvis driftsmodus (utgangsstrøm 0,02...0,4 A).

Indikatorene „Restart nødvendig“ („Restart required“) og „Tilsmussingsmelding“ („Weak signal“) er opsjonal (utgangsstrøm 0...0,4 A). Ved bruk av disse utganger på en SPS må en motstand (f.eks. 1 k Ω /1 W) koples mellom klemmene 57-58 hhv. 63-64 for potensialutligning, signaluttak på klemme 58 hhv. 64 (NPN-oppførsel). 0-V-potensialet til strømforsyning LCU og SPS må forbindes.

Statusutgang

Indikatoren på statusutgangen (NPN) er ikke relevant for sikkerheten. Den melder henholdsvis avbrytelsen av sensorområdet på kanal 1 og/eller kanal 2. Ved bruk av utgangen på en SPS må en motstand (f.eks. 1 k Ω /1 W) koples mellom klemme 65 (+V) og klemme 66 (signal) for potensialutligning, signaluttak på klemme 66. 0-V-potensialet til strømforsyning LCU og SPS må forbindes.

Sensorområde(r) fritt/frie	Utgang inaktiv (+ V-nivå på klemme 66)
Sensorområde(r) avbrutt	Utgang aktiv (0-V-nivå på klemme 66)

5.3 Datagrensesnitt

RS-485-grensesnittet til sensoren kan sammen med strømforsyningen og koplingsutgangene føres i en egnet ledning. („Twisted Pair“ nødvendig for RS 485).

Anbefaling for ledningen: LiYCY (TP 6 x 2 x 0,5) bestillingsnummer 6 010 908.

6 Idriftsettelse

Apparatet koples inn ved å legge nettspenningen på LCU-P.
Den forsyner de tilkoblede sensorene med strøm.



OBS

Kontrollere fareområdet!

Før idriftsettelsen må det være sikret at ingen oppholder seg i fareområdet.

Fareområdet må dertil kontrolleres og sikres mot adgang av personer (f.eks. ved å stille opp fareskilter, plassere avsperringer o.l.). Det må tas hensyn til de henholdsvis lover og lokale bestemmelser.

6.1 Betjening

6.1.1 Betjeningskonsept

LCU-P programmeres med styretastene som er på frontplaten, understøttet av LC-displayet.

LCU-P

6.1.2 Indikatorelementer, betjeningselementer

For komfortabel betjening har LCU-P tre elementer: Lysindikatorene, LC-displayet og tastaturet.

Lysindikatorene

Indikator-LED'ene signaliserer utgangstilstanden til LCU (Tabell 1):

LED	Aksjon	Utganger	Aksjon
grønn	lyser	aktiv („på“)	
rød	lyser	inaktiv („av“)	
gul	blinker	inaktiv („av“)	Feil system/periferi: Tast „?“ betjenes og feil diagnostiseres

Tabell 1: Betydning av LED

6.1.3 LC-Displayet

LC-displayet har ved siden av diagnosemeldinger oppgaven å lede brukeren gjennom programmeringsmenyen.

I motsetning til diagnosemeldingene er ved programmeringen de to linjene i displayet delt opp i funksjoner:

- 1. linje Programlinje
- 2. linje Opsjonslinje
(Valg av funksjon)

6.1.4 Tastaturet

Betydningen av forskjellige taster på frontsidan.

ESC

Escape: Programbanen forlases. Betjeningen kreves også ved feil betjening (melding på displayet)

?

Diagnose: Diagnoseprogrammet hentes frem ved betjening

EDIT

Rediger: Etter at stillingen „Tastatur“ er valgt på driftsvelgeren til LCU-P, kan programmeringsprogrammet startes via EDIT



Markørtaster: For valg av opsjoner innen opsjonslinjen (funksjonsvalg)

ENTER

Bekreft: Ved å betjene ENTER gjennomgås programmet trinnvis. Etter hver betjening koples det automatisk videre til neste menypost. Den henholdsvis innstilte funksjonen (opsjonslinje) lagres.

6.2 Programmeringskonsept, programstruktur

6.2.1 Tilgang til programmet



OBS

Sakkunnskap nødvendig

Alle programmeringsarbeider må gjennomføres av en sakkyndig.

Tilgangen til programmet er bare mulig ved innlesning av et tresifret kodetall. Det hindres at uvedkommende trenger inn ved at systemet låses etter at feil kodetall er lest inn tre ganger. LC-displayet viser meldingen „Feil kodetall“, forbundet med et siffer, f.eks. „23“. Bak dette sifferet skjules et nytt kodetall, opprettet av LCU-P på grunn av feilbetjeningen før. Sifferet i denne feilmeldingen må meldes fra til en sakkyndig eller SICK-kundeservice for å få et nytt tresifret kodetall („Back door code“).

For tilgang til funksjonsblokken „Maskering“ er det nødvendig med et separat firesifret kodetall.

Fra fabrikkens side er som original-kodetall foregitt

for programmeringen	000
for maskeringen	2222

Det tresifrete kodetallet kan omformes til et individuelt kodetall som ved å lede brukeren bestemmes av den sakkyndige programmereren.

6.2.2 Programstruktur

Programmet er delt inn i fire prinsipielle baner:

- Grunninnstillinger (Set up)
- Brukerprogrammer (User modes)
- Driftsmoduser (Run modes)
- Diagnose

Menystrukturen ruller ned, dvs. programmet med de henholdsvis meldinger/anvisninger på LC-displayet bearbejdes trinnvis. Alle innstillinger bevares etter utkopling av nettspenningen.

Brukeren ledes i hele menyen på LC-displayet ved hjelp av anvisninger, hhv. oppfordringer til å lese inn. Feilbetjening fører til henholdsvis meldinger.

Programmet hentes frem ved å velge stillingen „000 tastatur“ på driftsvelgeren (åpne driftsvelgerinnganger på LCU). Deretter må tastene

EDIT

for programmering eller

?

for diagnose

betjenes.

Grunninnstillinger

I programbanen grunninnstillinger (Set up) bestemmes systemets prinsipielle konfigurasjon, f.eks. kontaktorovervåking, startsekvens, sensor-type(r), språk etc.

Brukerfunksjoner

I programbanen „Brukerfunksjoner“ (User modes) kan utvidete driftsmoduser innstilles hhv. kombineres.

Driftsmoduser

I programbanen „Driftsmoduser“ kan driftsmodusene som kan velges på den eksterne driftsvelgeren velges direkte. Den valgte driftsmodusen bevares på driftsvelgeren til man forlater tastaturdriften (000) eller til innstilling av en annen driftsmodus (også etter inn-/utkopling av nettspenningen).

Man har slik valgmulighet for driftsmodus via LCU-tastatur eller ekstern driftsvelger (overordnet).

Diagnose

I programvare-banen „Diagnose“ kan tilstandene til begge vurderingskanaler til LCU-P og sensorkanalene fremstilles separat. I tillegg kan man kontrollere sensorenes tilsmussingsgrad (terskel 1 til 4) og styringssignalene som kommer inn (f.eks. styreenhet, brokoplingssignaler ...).

For en mer omfangsrik diagnose (f.eks. service) finnes et PC-program (for f.eks. reisedatamaskin). Den kjører under brukeroverflaten Windows versjon 3.1 (se service-veiledning).

Feilmeldinger

Ved siden av feilmeldinger LCU og sensor vises alle uregelmessigheter hhv. feil i systemets periferi (f.eks. ledninger, kontakter, kontaktorer etc.). I tillegg finnes anvisninger som f.eks. „Kontroller kontaktorovervåking“.

Henvisning for tilbakeføring av feilmeldinger ...

... trykkes venstre markørtast og EDIT samtidig lenger enn 2 s.

6.2.3 Indikeringer på LC-displayet

Indikeringene er delt inn i to prinsipielle grupper:

- Meldinger (f.eks. for diagnose eller ved feil betjening)
- Programmeringsindikering: Her vises i linje 1 menyposten og den funksjonelle tilordningen, i den andre linjen (opsjonslinje) den henholdsvis bevarte funksjonen.

1. Linje: Programlinje

Indikering av menyposten hvor programmet nettopp er. Les inn de første fire sifre av menypostens nummer. F.eks.:

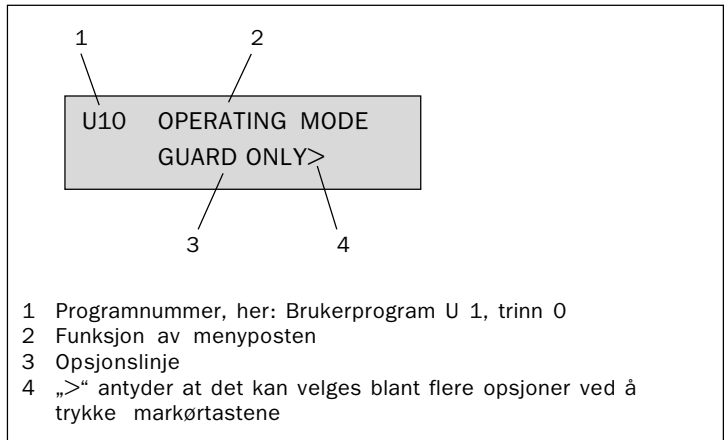
„S3 XXXX...“	(Set up / grunninnstilling, trinn 3)
eller	
„U 16 XXXX...“	(User mode 1 / brukerprogram 1, trinn 6)

Ved siden av er menypostens funksjonelle tilordning oppgitt i klarteksten, f.eks. „MASKERING“

LCU-P**2. linje : Opsjonslinje**

Her kan linjens innhold flyttes med ◀ og ▶ markørtastene, (funksjonsvalg, 2 ... 6 muligheter) (bilde 9).

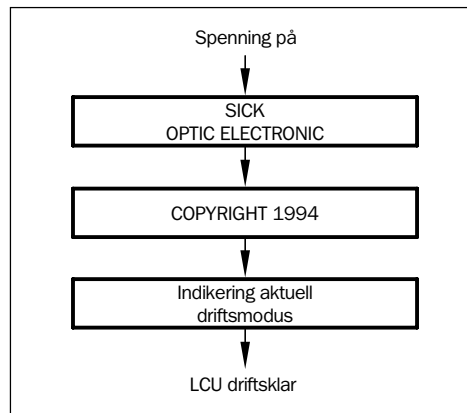
F.eks.



Bilde 9: Strukturen til LC-displayet ved programmeringen

6.2.3.1 Indikeringer ...

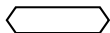
... Strukturen til LC-displayet ved programmeringen



Bilde 10: Indikeringer etter innkopling

7 Programmering

Alle programbaner er bygget opp med lik struktur og betjenes i samme retning. For å gjøre det oversiktlig vises alle utvalgsmuligheter i opsjonslinjen i de følgende flytskjemaer. Opsjonene som hører til menyposten er fremstilt i feltene

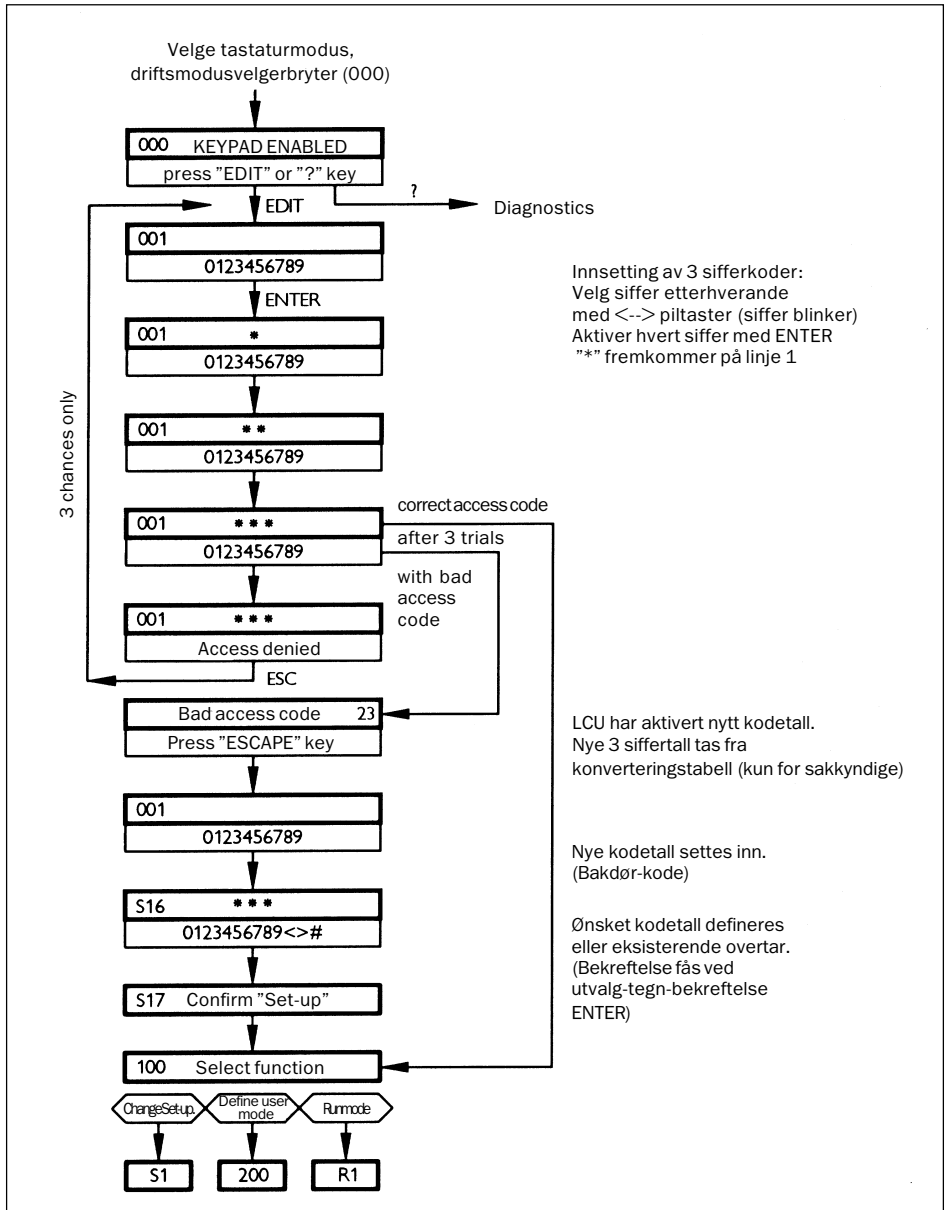


(= innstilling fra fabrikkens side)

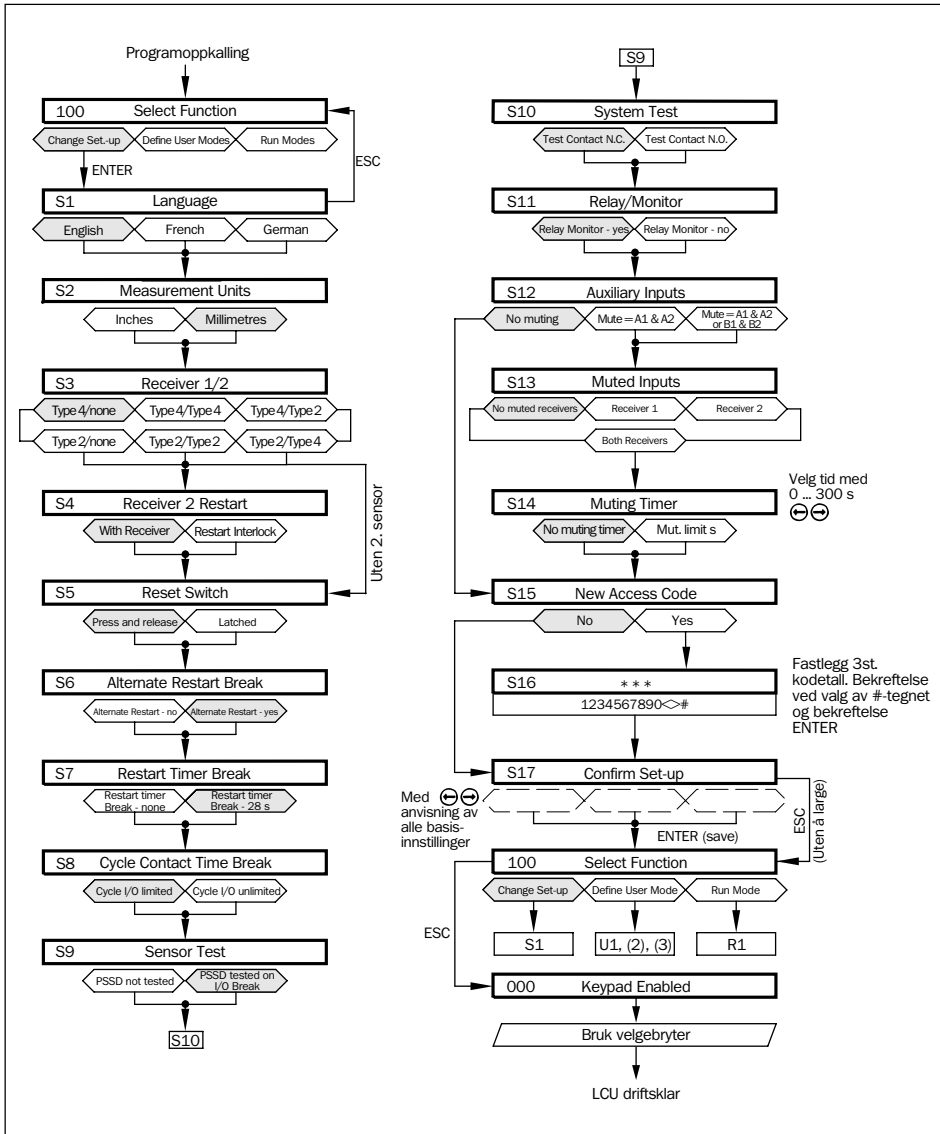
Hvis ikke noe annet er oppgitt koples alltid med ENTER videre til neste menypost.

Programmeringsforløpet kan når som helst avbrytes med ESC-tasten.

7.1 Hente frem programmet



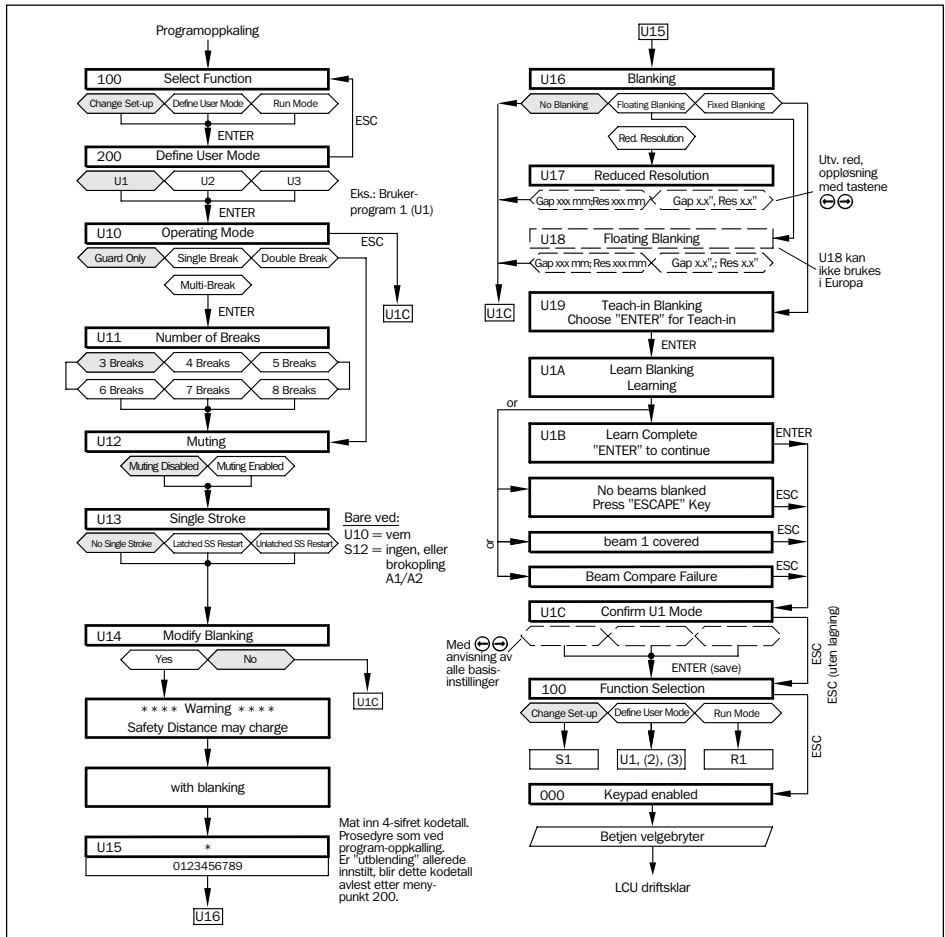
7.2 Grunninnstillinger, Set up



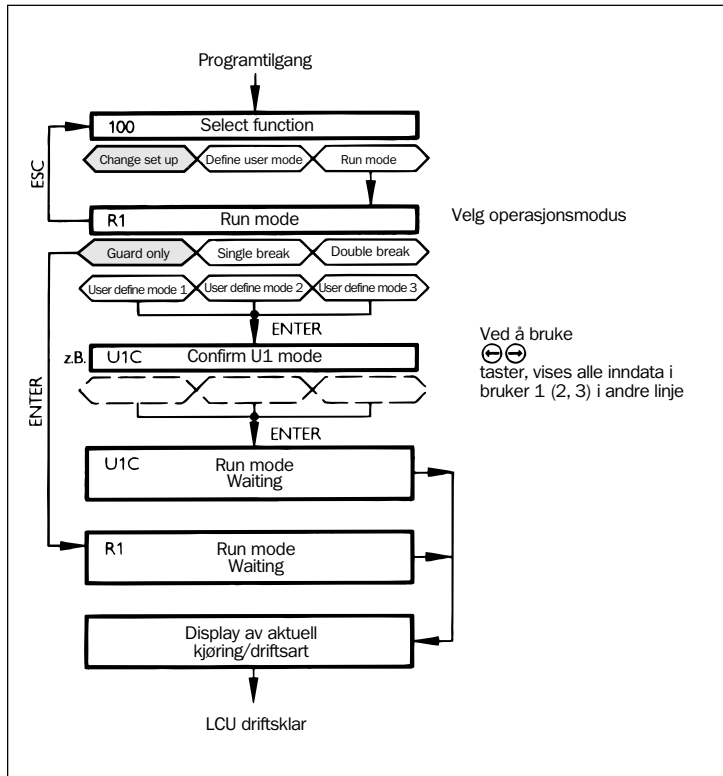
7.3 Brukerprogrammer, User modes

Programmeringen for brukerprogrammene U 1, U 2, og U 3 er lik. LC-displayet oppgir henholdsvis programpostens tilsvarende nummer, f.eks.

- U 11 Brukerprogram 1, trinn 1
- U 21 Brukerprogram 2, trinn 1
- U 31 Brukerprogram 3, trinn 1



7.4 Driftsmoduser, Run modes





7.5 Diagnose

Diagnose- og feilmeldingener vises – unntagen registertesten – i klartekst. Hvor det er nødvendig er oppfordringene til innlesning supplert, f.eks.



„Ugyld. funksjonsskifte/Kople inn tastatur“.

Feilmeldingene „Alarm Code“ og „Lockout code“ viser i tillegg et to- eller tresifret tall for identifisering. Se kap. *Diagnosemeldinger*.

Feilmeldingene slettes ved samtidig betjening av venstre markørtast  og  (bekreftelse minst 2 s).

7.5.1 Diagnoseområde

Etter at diagnosen er hentet frem kan diagnosebanen velges via tastene

 og  :

LCU-P	Kanal A
LCU-P	Kanal B
Sensor	Kanal A
Sensor	Kanal B
Tilsmussing	

Valg av diagnose

Alle diagnosebaner LCU-P hhv. sensor har samme oppbygging. Diagnosemeldinger se kapittel 10.

8 Kontroller

Kontroller før første oppstart, regelmessige og daglige kontroller må gjennomføres avhengig av sensorikken (se deres *Bruksanvisning*) og i henhold til nasjonale / internasjonale bestemmelser. Myndighetenes forskrifter må strikt overholdes.

LCU-P**9****Vedlikeholdar**

Som helelektronisk apparat er LCU-P vedlikeholdsfritt. Hvis det skulle oppstå driftsstans som ikke kan tilordnes via diagnosen, må det tas kontakt med SICK sin serviceavdeling eller en SICK-filial.

Hvis LCU er låst på grunn av at det er lest inn feil kodetall flere ganger må det i displayet viste feilsifferet meldes til SICK-kundeservice eller sakkyndig.

10 Diagnosemeldinger

10.1 Generelle diagnosemeldinger

Melding	Forklaring
MODE 1 = X 2 = X 3 = X RESTART-EXT = X INT = X	MODE ⇒ driftsvelger innganger (X: 0 = av, 1 = på) RESTART ⇒ restartsperre (X: 0 = uten, 1 = med)
#1-OSSD 1 = X OSSD 2 = X #2-OSSD 1 = X OSSD 2 = X	Mottaker utganger (X: 0 = av, 1 = på)
RST SW = X CYCLE = X RMON IN = X SYS TST = X	RST SW ⇒ styreenhet inngang; CYCLE ⇒ takt/testinngang RMON IN ⇒ kontaktorkontroll inngang; SYS TST ⇒ systemtest inngang (X: 0 = inaktiv, 1 = aktiv)
AUXILIARY INPUTS A1 = X A2 = X B1 = X B2 = X	Brokoplingsinnganger (X: 0 = inaktiv, 1 = aktiv)
RST IND = X MUTE IN = X WK SIG = X RED RES = X	RST ⇒ utgang restart nødvendig, MUTE IN ⇒ utgang brokoplingsindikator, WK SIG ⇒ utgang tilsmussingsindikator, RED RES ⇒ utgang indikator Redusert oppløsning/ maskering
LCU OSSD OUT 1 = X LCU OSSD OUT 2 = X	Status LCU utganger; 0 = av, 1 = på
TEST 1 = X TEST 2 = X TEST 2 = X TEST 4 = X	Utganger testkommando (X: 0 = inaktiv, 1 = aktiv)
SLEEP MODE CYCLE POWER TO EXIT	Tilbakeføring med nett av/på

LCU-P

10.2 Feilmeldinger med entydig tilordning

Kode	Melding	Beskrivelse
16	INVALID MODE CHANGE PRESS ESCAPE KEY	Ugyldig funksjonsskifte med driftsvelger
18	CONFIG. FAULT: 18 PRESS ESCAPE KEY	Landsnummer (country code) for ønsket driftsmodus mangler.
19	CONFIG. FAULT: 19 PRESS ESCAPE KEY	Valgt 2 mutingsensor-par og enkeltslag
20	CONFIG. FAULT: 20 PRESS ESCAPE KEY	Maskering med type-2-sensorer
21	CONFIG. FAULT: 21 PRESS ESCAPE KEY	Redusert oppløsning med type-2-sensorer
22	CONFIG. FAULT: 22 PRESS ESCAPE KEY	Maskering ikke stasjonær („Floating Blanking“ uten tilsv. landsnummer)
23	CONFIG. FAULT: 23 PRESS ESCAPE KEY	Mer enn 16 stråler for „floating blanking“
24	CONFIG. FAULT: 24 PRESS ESCAPE KEY	„Floating Blanking“ i forbindelse med operasjon med fast syklus
25	CONFIG. FAULT: 25 PRESS ESCAPE KEY	Redusert oppløsning med 30-mm-sensorer
26	CONFIG. FAULT: 26 PRESS ESCAPE KEY	Innkoplingsperre 2. sensor uten restartspærre
27	CONFIG. FAULT: 27 PRESS ESCAPE KEY	Valgt enkeltslag med operasjon med fast syklus
28	CONFIG. FAULT: 28 PRESS ESCAPE KEY	Ugyldig Redusert oppløsning i vernefunksjon med oversjøisk landsnummer
29	CONFIG. FAULT: 29 PRESS ESCAPE KEY	Ugyldig Redusert oppløsning i operasjon med fast syklus med oversjøisk landsnummer
30	CONFIG. FAULT: 30 PRESS ESCAPE KEY	Ugyldig Redusert oppløsning i vernefunksjon med europeisk landsnummer
31	CONFIG. FAULT: 31 PRESS ESCAPE KEY	Ugyldig Redusert oppløsning i operasjon med fast syklus med europeisk landsnummer
32	CONFIG. FAULT: 32 PRESS ESCAPE KEY	En vurderingskanal sender ingen grunninnstilling
33	CONFIG. FAULT: 33 PRESS ESCAPE KEY	En vurderingskanal sender ingen konfigurasjon
34	CONFIG. FAULT: 34 PRESS ESCAPE KEY	Alternativ startsekvens („Sverige-MODE“) i operasjon med fast syklus uten restartspærre
35	CONFIG. FAULT: 35 PRESS ESCAPE KEY	Operasjon med fast syklus med tidsovervåking uten restartspærre

Kode	Melding	Beskrivelse
36	CONFIG. FAULT: 36 PRESS ESCAPE KEY	Operasjon med fast syklus med type-2-sensorer
37	CONFIG. FAULT: 37 PRESS ESCAPE KEY	Brokoplingssensorer valgt uten tilordning til BWS-mottaker
38	CONFIG. FAULT: 38 PRESS ESCAPE KEY	Ingen kommunikasjon LCU – BWS ved valg av henholdsvis driftsmodus
40	CONFIG. FAULT: 40 PRESS ESCAPE KEY	Enkeltslag uten restartsperre, styreenhetstype ikke lest inn
53	CHECK AUX B INPUTS	LCU-P arbeider i enkeltslag, start først når B-innganger har gjennomgått korrekt sekvens
54	CHECK MUTING INPUTS	Muting-innganger er aktiv når LCU-P vil gå på grønn
55	CHECK RMON INPUT OUTPUT DISABLED	Inngangssignal kontaktorkontroll tillater ikke „grønn“-tilstand
56	CHECK SYS. TST INPUT OUTPUT DISABLED	Inngangssignal systemtest tillater ikke „grønn“-tilstand
57	CHECK CYCLE CONTACT OUTPUT DISABLED	Inngangssignal maskinkontakttakt tillater ikke „grønn“-tilstand
58	NO USER DEF. MODE 1 „ESCAPE“ BETAETIGEN	Brukerfunksjon 1 ikke innstilt
59	NO USER DEF. MODE 2 „ESCAPE“ BETAETIGEN	Brukerfunksjon 2 ikke innstilt
60	NO USER DEF. MODE 3 PRESS ESCAPE KEY	Brukerfunksjon 3 ikke innstilt
61	CONNECT RECEIVER 1 PRESS ESCAPE KEY	1. sensor ikke aktiv
62	CONNECT RECEIVER 2 PRESS ESCAPE KEY	2. sensor ikke aktiv
63	PSDI TIMEOUT PRESS ESCAPE KEY	Takttidovervåking gått ut
64	LOCKOUT: 64 ESPD FAILURE	BWS melder feil via kommunikasjon
65	LOCKOUT: 65 CHECK ESPD COMMS	Kommunikasjon LCU - FGS tapt under maskering
66	LOCKOUT: 66 CHECK MPCE INPUT	Inngangssignal kontaktorkontroll skifter ikke etter aktivering av LCU-utganger
67	LOCKOUT: 67 MODE SELECT WIRING	Ledningsføring driftsvelger ikke korrekt
68	LOCKOUT: 68 CHECK INT/EXT WIRING	Innganger med/uten restartsperre identisk

LCU-P

Kode	Melding	Beskrivelse
70	LOCKOUT: 70 CHECK MUTING LAM	Brokopplingsindikator arbeider ikke korrekt
71	LOCKOUT: 71 CHECK MUTING LAM	Brokopplingsindikator aktiv, men en vurderingskanal ikke i brokopplingsfunksjon
72	LOCKOUT: 72 CHECK MUTING LAM	Indikatorlampe Redusert oppløsning/maskering virker ikke korrekt
75	LOCKOUT: 75 INVALID OPER. MODE	BWS ikke sammen med LCU i „grønn“-tilstand
76	LOCKOUT: 76 INVALID OPER. MODE	BWS med LCU i forskjellig driftsmodus
80	LOCKOUT: 80 RESET OR POWER DOWN	Avsløre en feil i en vurderingskanal av en annen kanal
81	LOCKOUT: 81 RESET OR POWER DOWN	Data i arbeidslagre stemmer ikke overens
82	LOCKOUT: 82 RESET OR POWER DOWN	Sammenligning av konfigurasjon nå og før ikke korrekt
84	LOCKOUT: 84 RESET OR POWER DOWN	PC krever historisk lager til en sikkerhetskanal
85	LOCKOUT: 85 RESET OR POWER DOWN	PC eller UI krever tilbakeføring til utleveringstilstand
96	LOCKOUT: 96 LCU OSSD FAILURE	LCU-utgang 2 ikke aktiv
97	LOCKOUT: 97 LCU OSSD FAILURE	LCU-utgang 1 ikke aktiv
98	LOCKOUT: 98 LCU OSSD FAILURE	LCU-utgang 1 aktiv i „rød“-tilstand
99	LOCKOUT: 99 LCU OSSD FAILURE	LCU-utgang 2 aktiv i „rød“-tilstand
104	LOCKOUT: 104 B1, B2 SEQUENCE FAIL	Ugyldig signalskifte: Inngang B 1 er „på“ og B 2 skifter fra „av“ til „på“ før B 1 er „av“
105	LOCKOUT: 105 B1, B2 SEQUENCE FAIL	Ugyldig signalskifte: Inngang B 2 er „av“ og B 1 skifter fra „av“ til „på“ før B 2 er „på“
106	LOCKOUT: 106 B1, B2 SEQUENCE FAIL	Ugyldig signalskifte: Inngang B 2 er „på“ og B 1 skifter fra „av“ til „på“ før B 2 er „av“
107	LOCKOUT: 107 B1, B2 SEQUENCE FAIL	Ugyldig signalskifte: Inngang B 1 er „av“ og B 2 skifter fra „på“ til „av“ før B 1 er „på“
112	LOCKOUT: 112 CHANGE CONTROLBOARD	Lagerfeil, skift evt. apparat
113	LOCKOUT: 113 CHANGE CONTROLBOARD	Overlast på utgang 1, korriger feil, skift evt. apparat

Kode	Melding	Beskrivelse
114	LOCKOUT: 114 CHANGE CONTROLBOARD	Feil inngangstest, skift evt. apparat
115	LOCKOUT: 115 CHANGE CONTROLBOARD	Intern maskinvare-feil, inngang 1 driftsvelger, skift evt. apparat
116	LOCKOUT: 116 CHANGE CONTROLBOARD	Intern maskinvare-feil, inngang 3 driftsvelger, skift evt. apparat
117	LOCKOUT: 117 CHANGE CONTROLBOARD	Intern maskinvare-feil, inngang „med restartsperre“, skift evt. apparat
118	LOCKOUT: 118 CHANGE CONTROLBOARD	Intern maskinvare-feil, inngang A 1, skift evt. apparat
119	LOCKOUT: 119 CHANGE CONTROLBOARD	Intern maskinvare-feil, inngang B 1, skift evt. apparat
120	LOCKOUT: 120 CHANGE CONTROLBOARD	Lagerfeil, skift evt. apparat
121	LOCKOUT: 121 CHANGE CONTROLBOARD	Registertest ikke korrekt, skift evt. apparat
122	LOCKOUT: 122 CHANGE CONTROLBOARD	Test av utganger ikke korrekt, skift evt. apparat
123	LOCKOUT: 123 CHANGE CONTROLBOARD	Test over- og underspenningsrelé, overspenning ikke korrekt, skift evt. apparat
124	LOCKOUT: 124 CHANGE CONTROLBOARD	Test over- og underspenningsrelé, underspenning ikke korrekt, skift evt. apparat
125	LOCKOUT: 125 CHANGE CONTROLBOARD	Feil intern ved test operasjonskode, skift evt. apparat
126	LOCKOUT: 126 CHANGE CONTROLBOARD	Utgang 1. sensor permanent „på“, skift evt. apparat
127	LOCKOUT: 127 CHANGE CONTROLBOARD	Utgang 2. sensor permanent „på“, skift evt. apparat
128	LOCKOUT: 127 CHANGE CONTROLBOARD	Kanalsekvens forskjellig, skift evt. apparat
129	LOCKOUT: 129 CHANGE CONTROLBOARD	Feil lagertest, skift evt. apparat
130	LOCKOUT: 130 CHANGE CONTROLBOARD	Kommunikasjon sikkerhetskanaler feilaktig, skift evt. apparat
131	LOCKOUT: 131 CHANGE CONTROLBOARD	Sikkerhetskanaler i forskjellig driftsmodus, skift evt. apparat
132	LOCKOUT: 132 CHANGE CONTROLBOARD	En kanal sender ingen grunninnstilling, skift evt. apparat
133	LOCKOUT: 133 CHANGE CONTROLBOARD	En kanal sender ingen konfigurasjon, skift evt. apparat

LCU-P

Kode	Melding	Beskrivelse
134	LOCKOUT: 134 CHANGE CONTROLBOARD	Sikkerhetskanaler i forskjellig konfigurasjon skift evt. apparat
135	LOCKOUT: 135 CHANGE CONTROLBOARD	Ugyldige parametere, skift evt. apparat
136	LOCKOUT: 136 CHANGE CONTROLBOARD	Feil sikkerhetslager, skift evt. apparat
137	LOCKOUT: 137 CHANGE CONTROLBOARD	Kanalsekvens forskjellig, skift evt. apparat
138	LOCKOUT: 138 CHANGE CONTROLBOARD	Kanalsekvens forskjellig, skift evt. apparat
139	LOCKOUT: 139 CHANGE CONTROLBOARD	Bakgrunnstester ikke innen 1 time, skift evt. apparat
140	LOCKOUT: 140 CHANGE CONTROLBOARD	En sikkerhetskanal tester feilaktig, skift evt. apparat
141	LOCKOUT: 141 CHANGE CONTROLBOARD	Intern lagerfeil, skift evt. apparat
142	LOCKOUT: 142 CHANGE CONTROLBOARD	Intern maskinvare-feil inngang 2 driftsvelger, skift evt. apparat
143	LOCKOUT: 143 CHANGE CONTROLBOARD	Maskinvare-feil restart-inngang „uten restartsperre“, skift evt. apparat
144	LOCKOUT: 144 CHANGE CONTROLBOARD	Intern maskinvare-feil inngang A 2, skift evt. apparat
145	LOCKOUT: 145 CHANGE CONTROLBOARD	Intern maskinvare-feil inngang B 2, skift evt. apparat
146	LOCKOUT: 146 CHANGE CONTROLBOARD	Utgang 2 på 1. sensor permanent „på“, skift evt. apparat
147	LOCKOUT: 147 CHANGE CONTROLBOARD	Utgang 2 på 2. sensor permanent „på“, skift evt. apparat
148	LOCKOUT: 148 CHANGE CONTROLBOARD	Internt tidselement virker ikke, skift evt. apparat
149	LOCKOUT: 149 CHANGE CONTROLBOARD	Intern adressefeil, skift evt. apparat
150	LOCKOUT: 150 CHANGE CONTROLBOARD	Kanalsynkronisering feilaktig, skift evt. apparat
151	LOCKOUT: 151 CHANGE CONTROLBOARD	En sikkerhetskanal kan ikke skrive i statisk RAM, skift evt. apparat
152	LOCKOUT: 152 CHANGE CONTROLBOARD	Inngangstest 1. sensor ikke korrekt, skift evt. apparat
153	LOCKOUT: 153 CHANGE CONTROLBOARD	Inngangstest 2. sensor ikke korrekt, skift evt. apparat

Kode	Melding	Beskrivelse
163	LOCKOUT: 163 ESPD SENSOR FAILURE	Test 1. sensor (type 2) på MCC 1 ikke vellykket, utgang 1 ingen reaksjon
168	LOCKOUT: 168 ESPD SENSOR FAILURE	Test 1. sensor (type 2) på MCC 2 ikke vellykket, utgang 2 ingen reaksjon
175	LOCKOUT: 175 ESPD SENSOR FAILURE	Test 2. sensor (type 2) på MCC 3 ikke vellykket, utgang 1 ingen reaksjon
180	LOCKOUT: 180 ESPD SENSOR FAILURE	Test 2. sensor (type 2) på MCC 4 ikke vellykket, utgang 2 ingen reaksjon
203	LOCKOUT: 203 ESPD SENSOR FAILURE	Utgang 1 på 2. sensor aktiv, selv om 2. sensor ikke valgt
204	LOCKOUT: 204 ESPD SENSOR FAILURE	Utgang 2 på 2. sensor aktiv, selv om 2. sensor ikke valgt
206	LOCKOUT: 206 ESPD SENSOR FAILURE	Utg. 1. sensorpar (tilkopl. 1. sensor) inaktiv ved „grønn“-tilstand
207	LOCKOUT: 207 ESPD SENSOR FAILURE	Utg. 1. sensorpar (tilkopl. 2. sensor) inaktiv ved „grønn“-tilstand
208	LOCKOUT: 208 ESPD SENSOR FAILURE	Utg. 2. sensorpar (tilkopl. 1. sensor) inaktiv ved „grønn“-tilstand
209	LOCKOUT: 209 ESPD SENSOR FAILURE	Utg. 2. sensorpar (tilkopl. 2. sensor) inaktiv ved „grønn“-tilstand
240	LCU INT. FAULT: 240 REPLACE KEYPAD	Test tastatur ikke vellykket, tastatur er trykt under innkopling eller RESET
241	LCU INT. FAULT: 241 REPLACE EXT. BOARD	Lagerfeil grensesnitt, skift utvidelses-kretskort
242	LCU INT. FAULT: 242 REPLACE EXT. BOARD	Intern lagerfeil, skift utvidelses-kretskort
243	LCU INT. FAULT: 243 REPLACE EXT. BOARD	Intern lagerfeil, skift utvidelses-kretskort
245	LCU INT. FAULT: 245 COMMUNICATIONS LOST	Feil tidsovervåking kommunikasjon, skift evt. kretskort

LCU er som helelektronisk system vedlikeholdsfritt. Hvis service er nødvendig hjelper den regionale sentralen eller filialen.

Med rekkeklemmene som kan plugges inn er dessuten rask utskifting mulig.

LCU-P

11 Tekniske data

	min.	typ.	maxs.
Generelle systemdata			
Fareklasse	I		
IP-grad	IP 20		
Tilførselsspenning U_v , polfast	21,6 V	24 V	28,8 V
Rippel ¹⁾			2,5 V _{SS}
Spenning ved nettsvikt (20 ms)	18 V		
Effektforbruk (uten last)			12 W
Responstid (uten sensorikk)			5 ms
Innkoplingstid (SK, BG etc. valgt bort) spenning, etter pålagt tilførselsspenning, sensorer aktiv	6,5 s		
Etter sensor deaktiv/aktiv	250 ms		
U_v -geutganger spenning strøm (pr. par 1 hhv. 2)	$U_v - 0,7 V$		2 A
Sikkerhetsutganger	betinget kortslutningsfast ²⁾		
pin 31 og 33	0 V		
pin 30 og 32	OSSD		
koplingsspenning HIGH (U_{eff})	$U_v - 3,0 V$		U_v
koplingsspenning LOW	0 V		1 V
koplingsstrøm	5 mA		500 mA
lekkasjestrøm ³⁾			2,4 mA
lastkapasitet			2,2 μF
lastinduktivitet ⁴⁾			2,2 H
koplingssekvens			4/s
innkoplingsforsinkelse OSSD 1 / OSSD 2			5 ms
Testpulsdata ⁵⁾			
testpulsbredde	92 μs	96 μs	100 μs
testpulslengde	14 ms	17 ms	21 ms
Tillatt ledningsmotstand mellom apparat og last ⁶⁾			2,5 Ω
DC Spenningsangivelser i DC • Referansepunkt for måleverdiene: Kopplingslist			

	min.	typ.	maxs.
Testutganger pin 14 ... 17 og 26 ... 29		potensialfrie halvlederutganger	
Koplingsspenning (DC)			U_V
koplingsstrøm (DC)			100 mA
gjennomgangsmotstand		7 Ω	10 Ω
testtid		120 ms	
Indikeringer Muting / Blanking		strømovervåket	
pin 59, 61: 24 V		$U_V - 0,7 V$	
pin 60, 62: 0-V-styring			
lampe av	ikke kablet		
lampe på	0,8 V		5 V
till. lampestrøm (overvåket)	20 mA		400 mA
lampeovervåking aktiv etter		2,5 s (Blanking)	
		250 μ s (Muting)	
Indikeringer		ikke overvåket	
restart/tilsmussing/status			
pin 57, 63, 65: 24 V		$U_V - 0,7 V$	
pin 58, 64, 66: 0-V-styring			
lampe av	ikke kablet		
lampe på		0,8 V	
till. lampestrøm (ikke overvåket)			400 mA
Sensorsignal-inngang (pin 9, 10, 21, 22)			
inngangsmotstand (aktiv)			2,21 k Ω
signal HIGH ved	18,5 V		U_V
signal LOW ved	0 V		5 V
filtreringstid		800 μ s	
tillatt tid mellom inngang 1 og 2		ingen innskrenkning	
Mutinginngang		$U_V - 0,7 V$ / maxs. 20 mA	
pin 34, 36, 38, 40: 24 V for inngang			
pin 35, 37, 39, 41: Innganger			
inngangsmotstand ved HIGH		2 k Ω mot 0 V	
styreenhet betjent ved spenning	18,5 V		U_V
styreenhet sluppet ved spenning	0 V		5 V
filtreringstid		20 ms	
Maskinkontakt-inngang		$U_V - 0,7 V$ / maxs. 20 mA	
pin 42: 24 V for inngang			
pin 43: Inngang			
inngangsmotstand ved HIGH		2 k Ω mot 0 V	
test inaktiv ved spenning	18,5 V		U_V
test aktiv ved spenning	0 V		5 V
filtreringstid		20 ms	

LCU-P

	min.	typ.	maxs.
Kontaktorovervåkings-inngang			
pin 44: 24 V for inngang	$U_V - 0,7 \text{ V} / \text{maxs. } 20 \text{ mA}$		
pin 45: Inngang			
inngangsmotstand ved HIGH	2 k Ω mot 0 V		
arbeidsstilling ved spenning	18,5 V		U_V
hvilestilling ved spenning	0 V		5 V
tillatt utløsetid for kontaktorene	ingen innskrenkning		
tillatt responstid for kontaktorene			200 ms
Systemtest-inngang			
pin 46: 24 V for inngang	$U_V - 0,7 \text{ V} / \text{maxs. } 20 \text{ mA}$		
pin 47: Inngang			
inngangsmotstand ved HIGH	2 k Ω mot 0 V		
test inaktiv ved spenning ⁷⁾	18,5 V		U_V
test aktiv ved spenning ⁷⁾	0 V		5 V
filtreringstid	50 ms		
Driftsmodus-inngang			
pin 48: 24 V for inngang	$U_V - 0,7 \text{ V} / \text{maxs. } 20 \text{ mA}$		
pin 49, 50, 51: Inngang			
inngangsmotstand ved HIGH	2 k Ω mot 0 V		
pin HIGH ved spenning	18,5 V		U_V
pin LOW ved spenning	0 V		5 V
filtreringstid	40 ms		
Reset-inngang			
pin 52: 24 V for inngang	$U_V - 0,7 \text{ V} / \text{maxs. } 20 \text{ mA}$		
pin 53, 54: Inngang			
inngangsmotstand ved HIGH	2 k Ω mot 0 V		
pin HIGH ved spenning	18,5 V		U_V
pin LOW ved spenning	0 V		5 V
tid for gyldig omkopling			400 ms
Styreenhet-inngang			
pin 55: 24 V for inngang	$U_V - 0,7 \text{ V} / \text{maxs. } 20 \text{ mA}$		
pin 56: Inngang			
inngangsmotstand ved HIGH	2 k Ω mot 0 V		
pin HIGH ved spenning	18,5 V		U_V
pin LOW ved spenning	0 V		5 V
tid for betjening av styreenhet	20 ms		
Dataoverføringskabler	i henhold til RS 485 standard		
ledningslengde (twisted pair)			100 m
linjeslutt, intern	4,7 nF		
baud-tall	9600 baud		
Koplingsklemmer	som kan plugges inn		
ledningstverrsnitt			2,5 mm ²
			med hylse
			4 mm ²
			uten hylse

	min.	typ.	maxs.
Driftsdata			
Arbeidstemperatur	0 °C		+ 50 °C
Lagringstemperatur	- 25 °C		+ 70 °C
Luftfuktighet (ikke kondenserende)	15 %		95 %
Vibrasjonsfasthet	5 g, 10 ... 55 Hz i henhold til IEC 68-2-6		
Sjokkavlaster	10 g, 16 ms i henhold til IEC 68-2-29		
Dimensjoner	se målskisser		

- ⚠ 1) Spennings grenseverdi må ikke over- eller underskrides.
- 2) Gjelder for kortslutning etter 0 V, men ikke for kortslutning etter U_V ; det finnes overstrømsvern for kortslutning etter 0 V.
- ⚠ 3) Ved feil (avbrytelse av 0-V-ledning) virker utgangen som motstand $> 13 \text{ k}\Omega$ etter U_V . Det etterkoblede kontrollelement må gjenkjenne denne tilstanden som LOW. Den sikre SPS i henhold til IEC 1131-2 gjenkjenner denne tilstand.
- 4) Ved lav koplingssekvens er den maks. tillatte lastinduktivitet høyere.
- 5) Utgangene testes syklisk i aktiv tilstand (kort LOW-kopling). Ved valg av etterkoblede kontrollelementer må man passe på at testpulsene ikke fører til utkopling ved de ovenfor angitte parameterne.
- ⚠ 6) Den enkelte ledningsmotstand mot etterkoplet kontrollelement må begrenses til denne verdien, slik at en tverrforbindelse mellom utgangene gjenkjennes sikkert. 70 m kobberledning med $0,5 \text{ mm}^2$ har ca. $2,5 \Omega$. (Videre må det tas hensyn til EN 60 204.)
- 7) Avhengig av konfigurasjon (her for tilfelle: S 10 testkontakt NC-kontakt)

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 LCU-P



are safety components for a machine constructed as per the EC directive 89/392/EEC art. 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. EC directives	EC machine directive 89/392/EEC, as per 91/368/EEC, 93/68/EEC, 93/44/EEC EC EMC directive 89/336/EEC as per 92/31/EEC, 93/68/EEC, 93/465/EEC		
2. Harmonized standards and preliminary standards used	EN 292-1 & -2	Safety of basic machine structure	Ed. 91-09
	EN 60204-1	Electr. equip. of mach.	Ed. 92-10
	prEN 50100-1 & -2	Safety of mach., active opto-electronic protective devices (AOPD)	Ed. 94-05
	prEN 50082-2	Immunity, indust.	Ed. 94-03
	EN 50081-1	Emitted interference, domestic, industrial, small industry	Ed. 93-03
	prEN 954-1	Safety-related components of controllers	Ed. 93-03
3. Applicable german regulations	ZH1/597	For AOPD on powered equipment	Ed. 87-04
	ZH1/281	For AOPD on powered presses met.	Ed. 80-04
4. Test result	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) BIA Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit
Prüf- und Zertifizierungsstelle im BG-PPÜFZERT
Alte Heerstraße 111, D-53757 Sankt Augustin

EC type sample test No. 951021 dated 1995-01-31

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

Waldkirch/Br., 1997-11-24

ppa. Windau
(Head of Sales & Marketing
Division Safety Systems)

ppa. Zinober
(Head of Production
Division Safety Systems)

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.

SICK AG
Sebastian-Kneipp-Str. 1
D-79183 Waldkirch

Telefon (0 76 81) 202-0
Telex 772314
Telefax (0 76 81) 38 63

Aufsichtsratsvorsitzender:
Dr. Horst Skolurdek
Vorstand:
Volker Reiche (Vors.)
Anne-Kathrin Deutrich
Dieter Fischer

Sitz: Waldkirch i.Br.
Handelsregister
Emmendingen HRB 355 W

13 Definisjoner

1-takt, 2-takt, flertaktdrift

Taktstyringen muliggjør en automatisk start av maskinen (f.eks. presse). Automatisk start via LCU etter ett, to eller gjentatte (1-takt-, 2-takt- eller flertaktdrift) inngrep i sensorområdet (inngrep minst 200 ms).

Første slag av maskinen (f.eks. etter innkopling) utløses alt etter startsekvens med starttasten eller inngrep i sensorområdet. Etter maskinens arbeidsbevegelse, f.eks. under oppoverbevegelsen, melder en maskinkontakt denne tilstanden til klemmene 42 og 43 ved å åpne og lukke (åpningstid minst 20 ms).

Utgangene koples inaktivt og BWS (f.eks. Safety Light Curtain FGS) venter alt etter valg av driftsmodus på ett, to eller flere inngrep for å starte maskinsyklusen på nytt. LCU'en styrer mottakerens gule indikatorlampe „Vent på inngrep“ via RS-485-datagrensesnittet på klemme 7 og 8. Inngrep i sensorområdet under maskinens nedoverbevegelse (farlig bevegelse) gjør at alle utganger blir inaktiv og at anlegget låses. Maskinens neste arbeidsbevegelse innledes alt etter valgt startsekvens ved starttasten og inngrep i sensorområdet.

Startsekvens

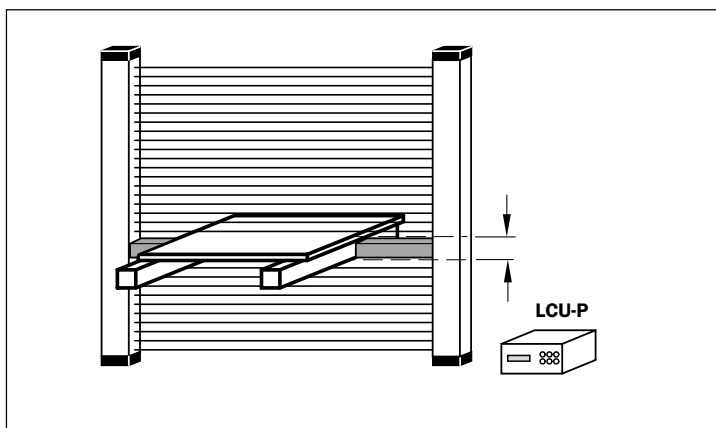
Verneinnretningens startsekvens (Safety Light Curtain og LCU-P) bestemmer hvordan maskinens (f.eks. presse) første arbeidsbevegelse innledes etter innkopling av spenningen hhv. etter inngrep i sensorområdet, dvs. hvordan „grønn“-tilstanden oppnås.

LCU-P

Det finnes to muligheter:

- Inngrep i sensorområdet og deretter betjening av styreenheten
- Betjening av styreenheten og deretter inngrep i sensorområdet. Antallet nødvendige inngrep foregis av driftsmodusen 1-takt, 2-takt eller flertakt.

Maskering Med den elektroniske maskeringen er det mulig å maskere ett eller flere delområder (ikke stråle 1) i sensorområdet (bilde 11). Dette benyttes f.eks. ved underlag for arbeidsstykker. Sensorens oppløsning (Safety Light Curtain FGS) opprettholdes i det øvrige området.



Bilde 11: Maskering

I forbindelse med Safety Light Curtain FGS er det mulig for systemet å innlese området som skal maskeres.



OBS

Maskert skyggeområde må sikres!

Dette maskerte (ubeskyttete) området må sikres med ekstra tiltak som f.eks.mekaniske sperrer.

Tilgangen til denne LCU-funksjonen er kun mulig med et spesielt passord for å hindre uvedkommende programmering.

Hvis hinderet fjernes fra det maskerte området, kopler LCU utgangene inaktiv for å stoppe maskinen. Posisjonen til mekaniske verneinnretninger kan dermed også overvåkes.

Redusert oppløsning

Redusert oppløsning kan (kun) brukes ved apparater med 14 mm oppløsning. Mottakerens (FGSE) oppløsning omkoples derved for å gjøre hindre som rager ut i sensorområdet (f.eks. trykkslanger) „usynlig“.

Tabellen nedenfor viser oppløsningen for 14-mm sensorer.

Hovedsensor	
Oppløsning mm	grøßeikke gjenkjent hinderstørrelse mm diameter
14	3
22	10
29	18
37	25
redusert oppløsning	

LCU-P



OBS

Pass på ny sikkerhetsavstand!

Sikkerhetsavstanden fra sensorområdet (FGS) til faresonen må det derved tas hensyn til hhv. korrigeres. Kryss av etikett på FGS!



OBS

Følgesensor kun som beskyttelse mot å tre bak

Hvis en FGS-kaskade benyttes på LCU i blandet drift (hovedsensor 14 mm med følgesensor 30 mm), må følgesensoren bare benyttes som beskyttelse mot å tre bak.

Sensortest

Funksjonen „Sensortest ja/nei“ gjør det mulig å teste alle tilkoblede sensorer via klemmene 42 og 43 (taktinnang) ved hjelp av en NC-kontakt. LCU kopler da utgangene inaktiv.

I driftsmodus „med restartsperre“ må LCU-P låses opp ved å betjene styreenheten eller utføre taktene, i drift „uten restartsperre“ kopler LCU utgangene automatisk aktiv igjen (ikke i operasjon med fast syklus).

System-test

Funksjonen „System-test“ er alltid aktivert. Ved å betjene kontakten på klemme 46 og 47 testes hele anlegget inkl. sensorene.

Testkontaktens type (NC-/NO-kontakt) kan innstilles i programmeringsmenyen. Under testforløpet kopler LCU utgangene inaktiv og gir testkommandoen videre til de tilkoblede sensorene.

I driftsmodus „med restartsperre“ må LCU låses opp ved å betjene styreenheten, i drift „uten restartsperre“ kopler LCU utgangene automatisk aktiv igjen.

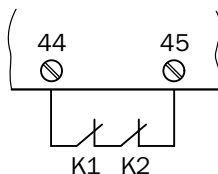
Styreenhet Med opsjonen „Styreenhet tast/tast som kan gå i inngrep“ er forskjellig drift av styreenheten på LCU (klemme 55 og 56) mulig.

Enkeltslag Funksjonen „enkeltslag“ innstilles i brukerprogrammet. Med enkeltslag kan f.eks. arbeidssyklusen utløses ved innretting av maskiner.

I opsjonen „Styreenhet langstart“ kan arbeidssyklusen kjøres gjennom trinnvist („rykkvis drift“). Maskinens oppoverbevegelse meldes ved hjelp av maskinkontakt til LCU, innganger B1/B2. Styreenheten brokoples derved inntil sykluslutt (B1/B2 kopler ut ved sykluslutt).

I opsjonen „Styreenhet kortstart“ kjøres gjennom en arbeidssyklus. Styreenheten kan slippes etter maskinstart. B1/B2 er aktiv i den ufarlige oppoverbevegelsen og kopler ut ved sykluslutt (restartsperre).

Kontaktor Den dynamiske kontaktorovervåkingen overvåker aksjonen av overvåking tilkoblede kontaktelemer (kontaktor). Koplingselementenes aksjon må være skjedd innen 200 ms,



LCU-P

ellers koples begge LCU-utgangene igjen inaktiv. Til klemmene 44 og 45 koples henholdsvis en NC-kontakt pr. koplings-element (kopling i serie, se bilde 13.) I programmet „Grunninnstillinger“ kan kontaktorkontrollen velges bort.

Maskin- (limitert/ikke limitert)

kontakt

Ved å åpne og lukke maskinkontakten på kl. 42/43 signaliseres LCU at neste maskinsyklus kan innledes ved inngrep i FGS sensorområdet.

I innstillingen „limitert“ (se grunninnstilling punkt S 8) vurderes inngrepet først etter at maskinkontakten er lukket igjen.

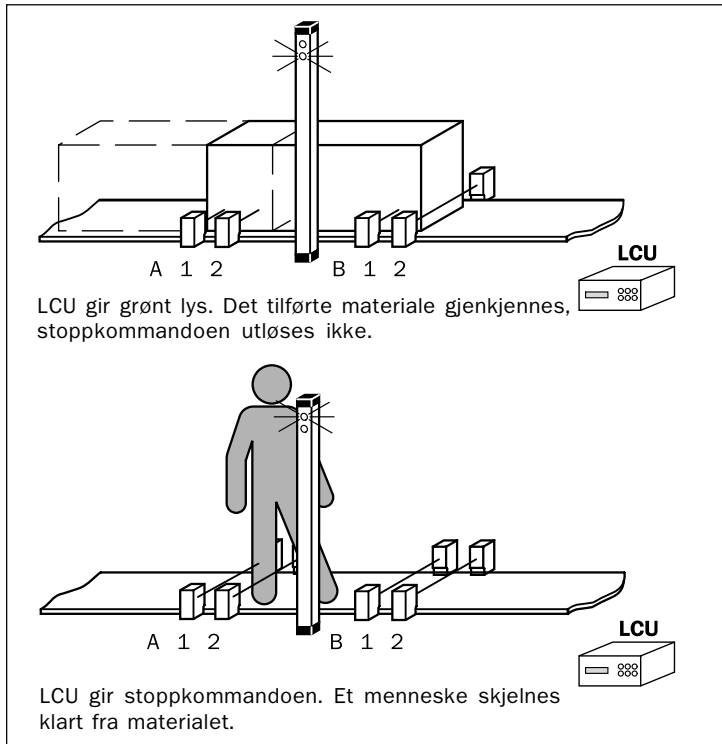
Unntak: Inngrepet skjer mens kontakten har åpnet og opprettholdes i minst 100 ms til etter at kontakten har lukket. I innstillingen „ikke limitert“ kan inngrepet skje på et ønsket tidspunkt etter åpning av maskinkontakten. Maskinen starter etter avsluttet inngrep hhv. når kontakten lukker igjen (inngrep allerede avsluttet).

**Brokopligng
(muting)**

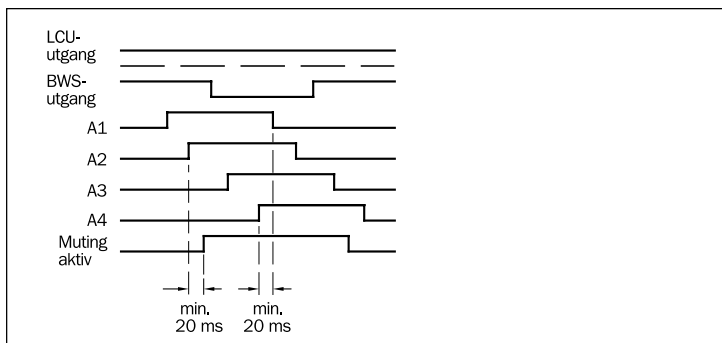
Brokopligng av anlegget benyttes for å gjøre sensoren/LCU uvirksom for en kort tid. Denne funksjonen benyttes når transportgods (f.eks. paller) må passere sensorområdet uhindret („ikke gjenkjent“) (*bilde 12*).

Bilde 13 viser den overvåkede følgen av sensorsignaler og ledningsføringen i LCU.

Brokopligng utløses og avsluttes av brokopligngssensorer (muting-sensorer) som er plassert foran og bak Light Curtain („bevegelsesretning farlig gods“). Som regel benyttes enveislys-bommer eller brytere som mutingsensorer. LCU er forberedt for tilkopling av 4 mutingsensorer (optisk eller mekanisk), klemme 34 til 41. Utvalget skjer i programmeringsmenyen „Brukerprogrammer“.



Bilde 12: Brokoping



Bilde 13: Sekvens av koplingsignalene i muting-drift

LCU-P

Utvalget av de brokoplede sensorene (Safety Light Curtain FGS) kan også innstilles i menyen (mottaker 1, mottaker 2, begge mottakere, ingen mottaker).

Brokoplingstiden kan begrenses over et programmerbart, feilsikkert tidselement i LCU.

Etter utkopling av mutingsignalene (muting-sensorer inaktiv) opprettholdes brokoplingen i 20 ms til.

- Funksjon 2. sensor** Sensoren på 2. inngangskrets i LCU arbeider utelukkende i vernefunksjon (tilbakeføring med styreenhet). Opsjonalt kan den 2. sensor benyttes som optisk innkoplingsperre (startbetingelse for maskinen: Sensorområde fritt). I denne driftsmodusen koples sensoren automatisk inaktiv etter maskinstart. Funksjonen „Reset“ må være stilt inn på LCU (bro kl. 52-54).

Sikkerhetshenvisninger

Fordi brokopplingsfunksjonen av LCU-P benyttes i forbindelse med Safety Light Curtain FGS, må det også tas hensyn til sikkerhetshenvisningene i *Teknisk beskrivelse FGS*.

Det må tas hensyn til følgende punkter for å sikre formålstjenlig bruk:

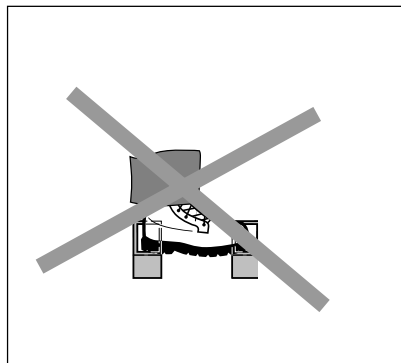
- Ta hensyn til bruksanvisning for elektrisk tilkopling og til idriftsettelse
- Montasje og tilkopling må bare foretas av fagkyndig personale med praktisk teknisk grunnutdannelse og kjennskap til generelle sikkerhetsretningslinjer
- Kontroll og idriftsettelse av sakkyndige - hvis krevet i de henholdsvis retningslinjer/forskrifter
- Betjeningspersonalet for maskinen som er sikret med sikkerhets-lysbommen må instrueres av sakkyndig personale før de begynner med arbeidet.
Maskinoperatøren er ansvarlig for opplæringen.
- Før den første idriftsettelsen må det tas hensyn til følgende punkter:
 1. Styreenheten (restart-, hhv. override-tast) må være plassert slik at man herfra har full oversikt over det farlige området og slik at den ikke kan betjenes fra faresonen
 2. Muting-sensorer må være plassert slik at brokoplingen ikke ved en feiltagelse kan utløses av en person (*bilde 14 og 15*).
 3. Mutingen må bare aktiveres i det tidsrommet, som den lastede pallen sperrer tilgangen til faresonen.
 4. Muting må skje automatisk, men må ikke være avhengig av et eneste elektrisk signal.

LCU-P

5. Muting må ikke være fullstendig avhengig av programvare-signaler.
 6. Muting-tilstanden må straks etter at pallen har kjørt gjennom oppheves igjen og verneinnretningen bli virksom igjen.
-



Bilde 14: Sensorer som ligger overfor hverandre må ikke kunne aktiveres samtidig



Bilde 15: Sensorer som ligger ved siden av hverandre må ikke kunne aktiveres samtidig

Inhoud

1	Over dit document	563
1.1	Functie	563
1.2	Doelgroep	563
1.3	Diepte van de informatie	564
1.4	Toegepaste symbolen	564
2	Voor de veiligheid	565
2.1	Toepassingsgebieden van het apparaat	565
2.2	Reglementaire toepassing van het apparaat	566
2.3	Algemene veiligheidsinstructies en veiligheidsmaatregelen	566
3	Productbeschrijving	568
3.1	Opbouw van het systeem	568
3.2	Werkwijze van het apparaat	568
3.3	Instellen van de werkwijzen	571
3.4	Herstartblokkering/indicatielampen	572
3.5	De aansluit- en bedieningselementen	573
4	Montage	574
5	Elektrische installatie	575
5.1	Type-2-sensoren	581
5.2	Externe indicatie bij uitschakeling/ verminderd oplossend vermogen en overbrugging	582
5.3	Gegevens interface	583
6	Inbedrijfstelling	584
6.1	Bediening	584
6.1.1	Bedieningsconcept	584
6.1.2	Weergave-elementen, bedieningselementen	585
6.1.3	Het LC-display	585
6.1.4	De toetsen	586
6.2	Programmeerconcept, programmastructuur	587
6.2.1	Toegang tot het programma	587
6.2.2	Programmastructuur	588
6.2.3	Weergave op het LC-display	590
6.2.3.1	Weergave na het inschakelen	591

7	Programmering	592
7.1	Het programma oproepen	593
7.2	Basisinstellingen, set up	594
7.3	Gebruikersprogramma, user modes	595
7.4	Werkingswijze, run modes	596
7.5	Diagnose	597
7.5.1	Diagnosebereik	597
8	Controles	598
9	Onderhoud	599
10	Diagnosemeldingen	600
10.1	Algemene diagnosemeldingen	600
10.2	Foutmeldingen met duidelijke oorzaak	601
11	Technische gegevens	607
12	EG-verklaring van overeenstemming	611
13	Begripsbepalingen	612

Afkortingen

LCU-P Programmeerbaar beveiligingsinterface

FGS Veiligheidslichtscherm

1 Over dit document

1.1 Functie

Dit document is een instructie van de werking van het beveiligingsinterface LCU-P. Het bevat informatie over

- Montage
- Elektrische installatie
- Inbedrijfstelling
- Onderhoud

1.2 Doelgroep

De doelgroep van dit document bestaat uit de personen die de LCU-P installeren, inbedrijfstellen en bedienen.

1.3 Diepte van de informatie

Deze gebruiksaanwijzing bevat informatie omtrent de installatie, de ingebruikname en de werking van het apparaat. Principeel moeten de voorschriften van de desbetreffende instanties en de wet worden opgevolgd; ook over deze basisvoorwaarden kan hier niet uitvoerig worden ingelicht. In Duitsland moeten vooral de richtlijnen van de wettelijke ongevallenverzekeringen (ZH 1/597) in acht worden genomen.

Verdere inlichtingen over de sector ongevallenpreventie en opto-elektronische veiligheidsinrichtingen zijn direct verkrijgbaar bij de firma Sick AG, bijv. *Veilige machines* (handleiding voor de toepassing van opto-elektronische veiligheidsinrichtingen van de firma Sick).

1.4 Toegepaste symbolen

Sommige inlichtingen in deze gebruiksaanwijzing worden extra geaccentueerd om de snelle toegang tot deze informatie te vergemakkelijken:

Aanwijzing Een aanwijzing informeert over bijzonderheden van het apparaat

Toelichting Een toelichting levert achtergrondinformatie en stimuleert het begrip voor de technische samenhangen tijdens de werking

Advies Een advies helpt u bij de optimale werkwijze



Waarschuwing!

Waarschuwingen steeds zorgvuldig lezen en nauwgezet opvolgen.

2

Voor de veiligheid

Het apparaat kan zijn veiligheidsrelevante taak alleen vervullen wanneer het correct wordt toegepast, dus „veilig“ – d. w. z. foutvrij – wordt aangebracht en aangesloten.

De programmeerbare beveiligingsinterface LCU-P voldoet aan de veiligheidsrelevante eisen overeenkomstig veiligheidscategorie type 4 volgens pr EN 50 100.

2.1 Toepassingsgebieden van het apparaat

De programmeerbare beveiligingsinterface LCU-P dient voor de besturing bij het beveiligen van gevaarlijke plaatsen, gevarenzones en ingangen. Bovendien worden besturingstaken overgenomen zoals bijv. de overbrugging van palletiseermachines (entry/exit) of kantbaken en het uitschakelen en geven van besturingsopdrachten aan persen (bijv. tactwerking).

De LCU-P is geconstrueerd voor de toepassing in een besturingskast van een machine of installatie (IP 20). Bij gebruik buiten de besturingskast dient een geschikte behuizing met montagerails te worden gebruikt, bijv. een verdeelkast (IP 54).

Hetzelfde geldt voor toepassingen buiten afgesloten ruimten (omgevingstemperatuur 0° C tot 50 °C).



ATTENTIE

Deskundig personeel noodzakelijk

Werkzaamheden zoals bijv. de programmering en de elektrische aansluiting d. w. z. alle functierelevante handelingen aan de LCU dienen door deskundig personeel te worden uitgeroerd.

2.2 Reglementaire toepassing van het apparaat

De programmeerbare beveiligingsinterface LCU-P mag alleen in het kader van *2.1 Toepassingsgebieden van het apparaat* worden gebruikt. Bij iedere andere toepassing alsmede bij veranderingen aan het apparaat – ook in het kader van montage en installatie – komen alle aanspraken op garantie tegenover Sick AG te vervallen.

2.3 Algemene veiligheidsinstructies en veiligheidsmaatregelen

1. Voor de toepassing/inbouw van het contactloos werkende veiligheidssysteem en voor de ingebruikname en terugkerende technische controles gelden de nationale/internationale rechtsvoorschriften, in het bijzonder



- de machinerichtlijn 98/37 EG,
- de richtlijnen inzake de toepassing van arbeidsmiddelen 89/655 EEG,
- de veiligheidsvoorschriften alsmede
- de ongevalpreventievoorschriften/veiligheidsregels.

De fabrikant en de gebruiker van de machine, waaraan onze veiligheidsinrichtingen worden toegepast, zijn ervoor verantwoordelijk alle geldende veiligheidsvoorschriften/-regels met de desbetreffende instantie in eigen verantwoording af te stemmen en op te volgen.

2. **Bovendien** moeten onze aanwijzingen, **in het bijzonder controlevoorschriften** (zie hoofdstuk Controles) de *Technische beschrijving* c.q. de *gebruiksaanwijzing* (zoals bijv. m.b.t. de toepassing, installatie, of integratie in de machinebesturing in elk geval in acht worden genomen.
3. De controles moeten door **deskundigen** c.q. hiertoe **bevoegde en hiermee belaste personen** worden uitgevoerd en in begrijpelijke wijze gedocumenteerd worden.
4. Deze **gebruiksaanwijzing** moet aan de **werknemer** (operator) van de machine, waaraan onze veiligheidsinrichting wordt toegepast, beschikbaar worden gesteld. De werknemer moet **door deskundigen geïnstrueerd worden**.

3 Productbeschrijving

3.1 Opbouw van het systeem

De programmeerbare beveiligingsinterface LCU Light Curtain Control Unit is een besturingsunit voor contactloos werkende beveiligingsvoorzieningen (BWS) en is als een automatisch werkend beveiligingscomponent overeenkomstig pr EN 50 100 uitgevoerd. Deze is geconstrueerd voor industriële toepassingen.

3.2 Werkwijze van het apparaat

De programmeerbare beveiligingsinterface LCU-P vergroot de mogelijkheden van BWS sensoren. Deze evalueert de OSSD-signalen van max. twee systemen type 4 sensoren of tot max. vier systemen type 2 sensoren en schakelt via tweekanale halfgeleideruitgangen de noodzakelijke contactelementen (beveiligingen) van de machinebesturing.

Hierdoor wordt veiligheidswerking, eentakt- en tweetaktwerking (tot max. 8 takten) mogelijk. Relaiscontrole en hertstart-blokkering kunnen geselecteerd worden. Samen met het veiligheidslichtscherm FGS maakt het apparaat plaatselijke gebonden en niet plaatselijk gebonden uitschakeling mogelijk. Voor de muting werking zijn er max. 4 sensoren aansluitbaar. Via de gegevens interface RS 485 is een sensorbesturing alsmede een diagnose mogelijk.

De door de LCU-P en de randapparatuur afgegeven signalen worden door de elektronica van de tweekanaals micro-processor contactloos verder verwerkt. Met de LCU-P kunnen signalen van sensoren van de categorie 2 (testbaar) en/of sensoren van de categorie 4 (zelf controlerend) verwerkt worden. De interne besturing onderscheidt daarbij verschillende categorieën. De testbare sensoren worden door de LCU steeds iedere 60 min. automatisch getest.

LCU-P

De LCU-P is geschikt voor de aansluiting van twee systemen BWS type 4 sensoren c.q. tot max. vier systemen BWS type 2 sensoren (een systeem bestaat uit 1 zender en 1 ontvanger). Een „gemengde“ werking, bijv.

1. sensor 1 systeem type 4 en
2. sensor 2 systemen type 2

komt daarbij eveneens in aanmerking.

De type 2 sensors met en schakeluitgang moeten altijd paarsgewijs worden gebruikt. D.w.z. er kunnen 2 systemen type 2 of 4 systemen type 2 gebruikt worden. Door de automatische test van type 2 sensoren wordt het beveiligingsniveau van de totale beveiligingsvoorziening verhoogd (er zijn geen externe maatregelen noodzakelijk).

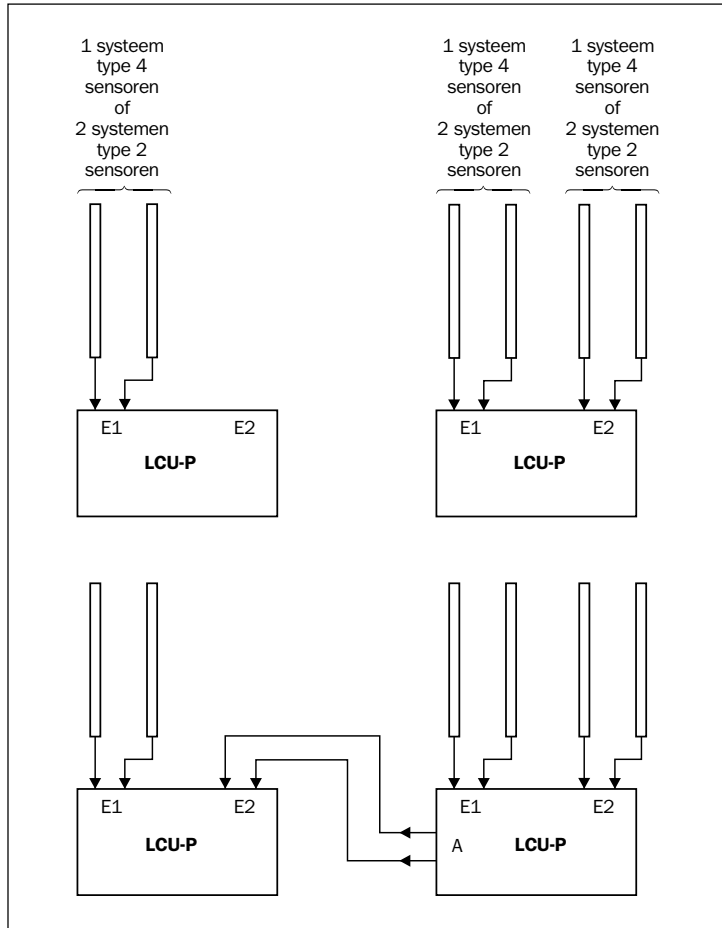
In plaats van een tweede BWS type 4 sensor kan ook een andere LCU (type 4) bijgeschakeld worden, om de besturing uit te breiden („Daisy-chain“ = ketting), zie afbeelding 2.



ATTENTIE

Overbrugging van een direct aangesloten LCU

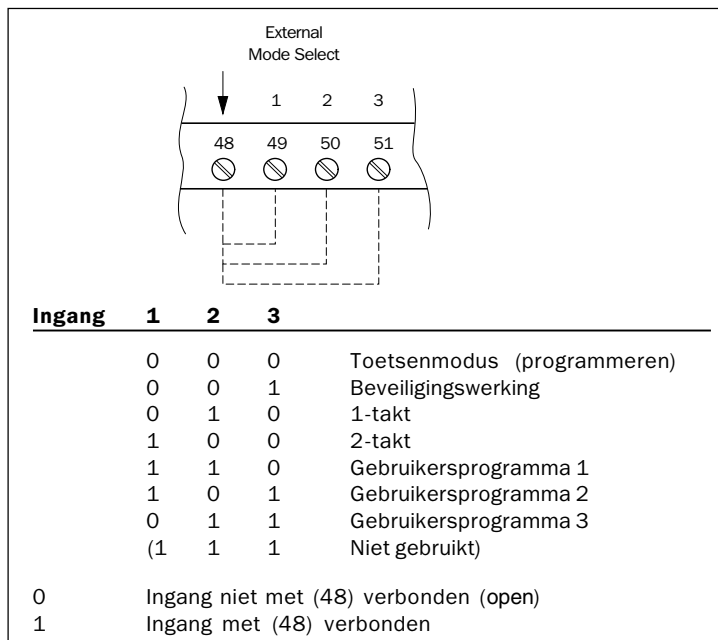
Wanneer bij de aaneenschakeling van LCU's met de overbruggingsfunctie wordt gewerkt, mogen de sensoren alleen door die LCU's worden overbrugd, waaraan zij direct zijn aangesloten (in geen geval ingangen overbruggen, waaraan LCU's zijn aangesloten).



Afb. 1: Diverse aansluitmogelijkheden op de LCU-P.

3.3 Instellen van de werkwijzen

Elke ingestelde werkwijze van de LCU kan via een bijbehorende BCD keuzeschakelaar opgeroepen worden. Voor de vaste werkwijze is een brugverbinding of directe keuze in het programma „Run modus“ mogelijk. Standaard werkwijzen, zoals de beveiligingswerking, 1-takt c.q. 2-takt, worden voorgeprogrammeerd aangeboden. D.w.z de interface kan zonder gebruikersprogrammering worden bediend. Daarbij zijn de veiligheidsrelevante instellingen, zoals bijv. „Met Relaisbewaking“, „Takt controle 28 s“ af fabriek reeds ingesteld. Bovendien kunnen 3 posities op de keuzeschakelaar steeds van een vrij te programmeren gebruikersprogramma worden voorzien (afb. 2).



Afb. 2: Aansluitklemmen voor de keuzeschakelaar van de werkwijze met bezetting.

3.4 Herstartblokkering/ indicatielampen

De werking met/zonder herstartblokkering tegen opnieuw activeren kan direct op de klemmen 52, 53 en 54 worden ingesteld.

Dit kan door middel van een draadbrug of een extern wisselcontact geschieden, waardoor het omschakelen van de herstartblokkering tegen opnieuw activeren (herstartblokkering) zonder ingrijpen in de programmering mogelijk wordt, bijv. bij persen

- bij de gevaarlijke neergaande beweging met herstartblokkering
- bij de ongevaarlijke opwaartse beweging zonder herstartblokkering

Voor de functies

„Startschakelaar activeren“

„Overbruggen“

„Verminderd oplossend vermogen/uitblenderen“ en

„Vervuilmelding“ (BWS)

zijn op de klemmen 57 tot 64 24 V gelijkspanningsuitgangen voor de directe aansluiting van de controlelampen beschikbaar. Max. uitgangsstroom: steeds 0,4 A (voor „Overbruggen“ en „Uitblenderen“ min. stroom 0,02 A).

Beveiligingswerking	*)
1-takt	*)
2-takt	*)
Meerdere takten (3 tot 8 takten)	*)
Uitschakeling, plaatsgebonden	*)
Overbrugging (muting)	*)
Verminderd opl. vermogen	*)
Startvolgorde voor taktwerking	*)
Sensortest: met/zonder afzonderlijke slag	*)
Beveiligingscontrole: met/zonder PLC: vergrendeld/niet vergrendeld	

*) In de gebruikersprogramma's 1, 2 en 3 te programmeren c.q. te combineren

Afb. 3: Via LCU-menu te programmeren werkingwijze

3.5 De aansluit- en bedieningselementen

Aanwijzing De LCU heeft een standaard behuizing met twee 33-polige inplugbare klemmenstroken. Voor de bediening c.q. programmering zijn in het frontpaneel een tweeregelig LC-display en de besturingstoetsen geïntegreerd. Bovendien zijn er drie indicatie LED's ingebouwd die de uitgangssituaties van de LCU signaleren:

groene LED brandt	uitgangen actief
rode LED brandt	uitgangen inactief
gele LED knippert	storing

Het LC-display heeft twee regels met elk 20 digits (*afb. 4*). Naast de weergave van het menu voor de programmering worden op het display alle bedrijfssituaties van het systeem weergegeven. Bij bedrijfsstoringen en storingen in de randapparatuur worden de betreffende diagnosemeldingen getoond.

De toetsen voor de besturing dienen in combinatie met het LC-display voor de programmering en de diagnose van de LCU-P.



Afb. 4: Frontpaneel LCU-P

4 Montage



ATTENTIE

IP 20 uitvoering

Vanwege de beschermingsgraad IP 20 is het apparaat alleen geschikt voor de montage in de schakelkast.

De montage van de LCU-P vindt plaats door de behuizing op een DIN-rail te klikken.

5 Elektrische installatie



ATTENTIE

Installatie spanningsvrij schakelen!

Om onopzettelijk starten van de installatie te vermijden, moet de installatie bij de montage van de LCU-P spanningsvrij worden geschakeld.

De LCU werkt met een gelijkspanning van 24 V (+20/–10%) en heeft een stroomopname van max. 0,5 A (zonder belasting). De aansluiting gebeurt spanningsvrij via twee 33-polige inplugbare klemmenstroken. Hierdoor is het mogelijk de bekabeling aan te leggen nog voordat de LCU geïnstalleerd is. De klemmenstroken zijn geschikt voor een max. draaddoorsnede van

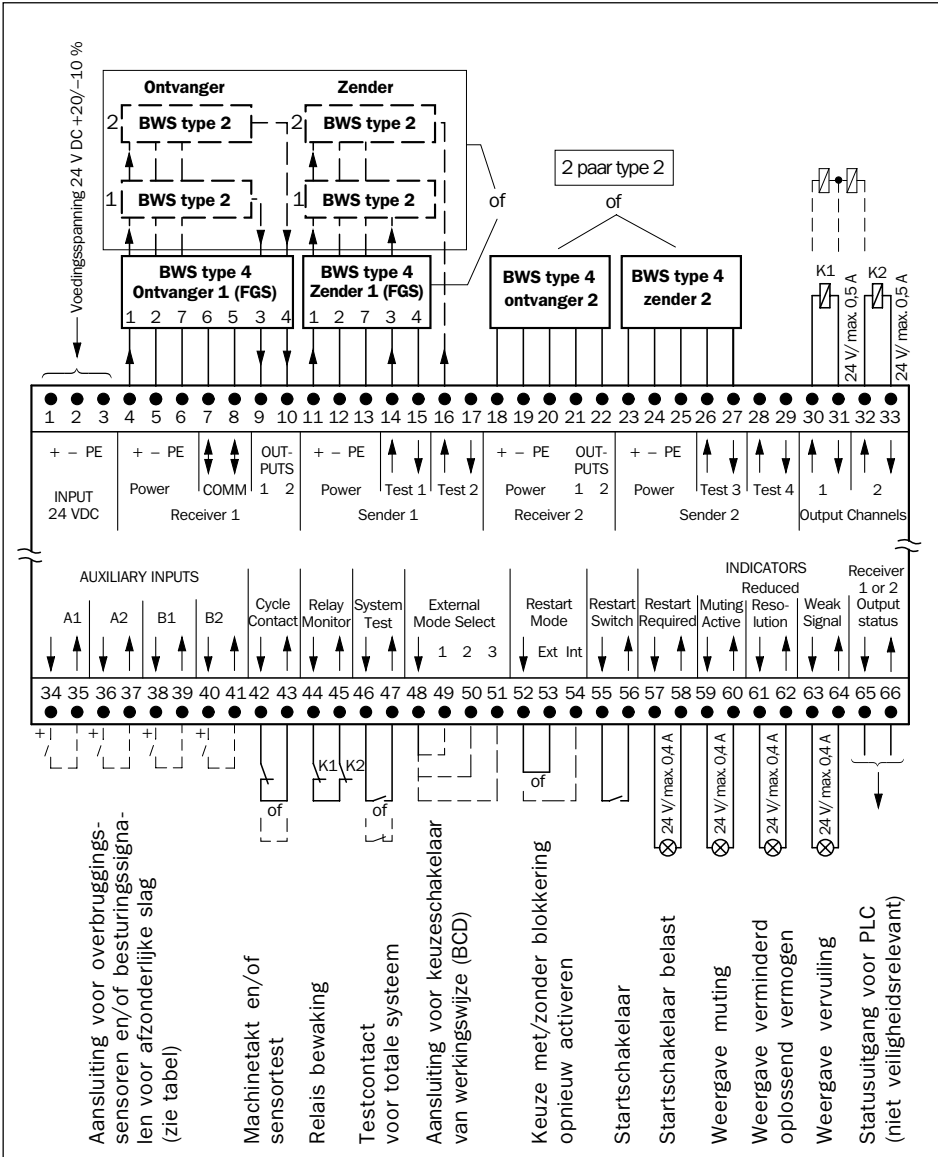
- 1 x 2,5 mm² met huls of
- 1 x 4 mm² massief.

De omvang van de schakeling is afhankelijk van de betreffende applicatie. De basisschakeling wordt in *afb. 5* weergegeven.

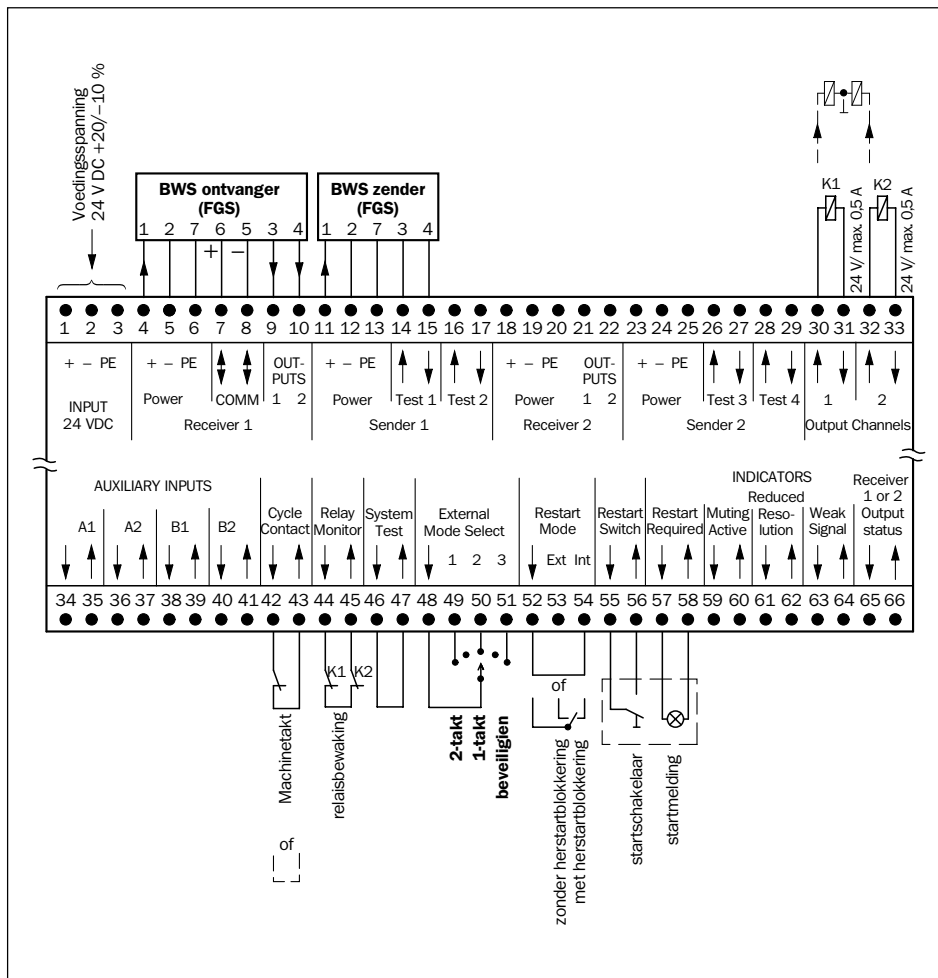
Configuratie van de universele ingangen

A 1 en A 2	B 1 en B 2
Muting	– (open)
Muting	Muting
Muting	enkele slag „Lange start“
Muting	enkele slag „Korte start“
–	enkele slag „Lange start“
–	enkele slag „Korte start“

Functies afhankelijk van de instellingen van het programma



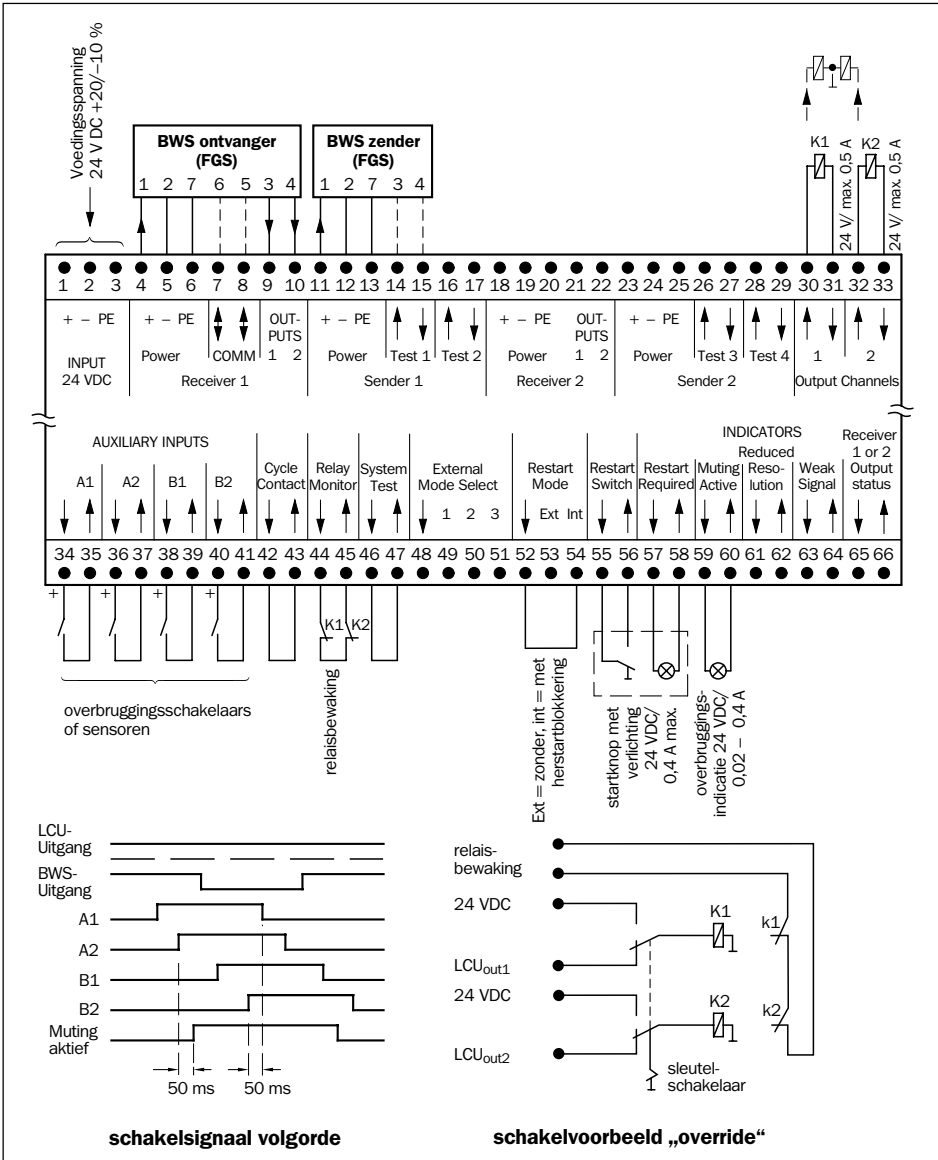
Afb. 5: Basisschakelschema: aansluiting LCU

LCU-P


Afb. 6: Standaard bezetting in beveiligingswerking, 1-takt en 2-takt


ATTENTIE
De testfunctie (46 – 47) ...

... mag alleen worden gebruikt voor het controleren van de aangesloten schakelementen (relais c.q. elektronische besturingen).



Afb. 7: Basisschakeling met muting



ATTENTIE

Buiten de schakelkast ...

... moeten de *toevoerleidingen naar de BWS-sensoren* steeds in een aparte mantelleiding worden geïnstalleerd,
... moeten de *uitgangsleidingen van leidingen die niet tegen onderlinge sluiting zijn beveiligd* in aparte mantelleidingen worden geïnstalleerd,
... moeten de *toevoerleidingen van de muting-sensoren* telkens in een aparte mantelleiding worden geïnstalleerd.



ATTENTIE

Indicaties „gereduceerd oplossend vermogen“ en „muting“ met controlelampen

De functies „gereduceerd oplossend vermogen“ en „muting“ moeten door controlelampen worden aangegeven. Daarbij mogen de indicaties alleen branden wanneer de bijbehorende werkingwijze bewust werd geselecteerd.

De functie van de muting-lamp wordt bewaakt, zonder deze is de muting-functie niet mogelijk – dit geldt ook voor het uitvallen van de lamp.



ATTENTIE

Taktijdbewaking moet aanwezig zijn

Bij het afschakelen van de taktijdbewaking moet gegarandeerd zijn dat de tijdbewaking in de hogere besturing plaatsvindt.



ATTENTIE

Herstartblokkering bij taktwerking

Bij taktwerking moet een herstartblokkering aanwezig zijn, of in de LCU-P of in de hogere besturing.



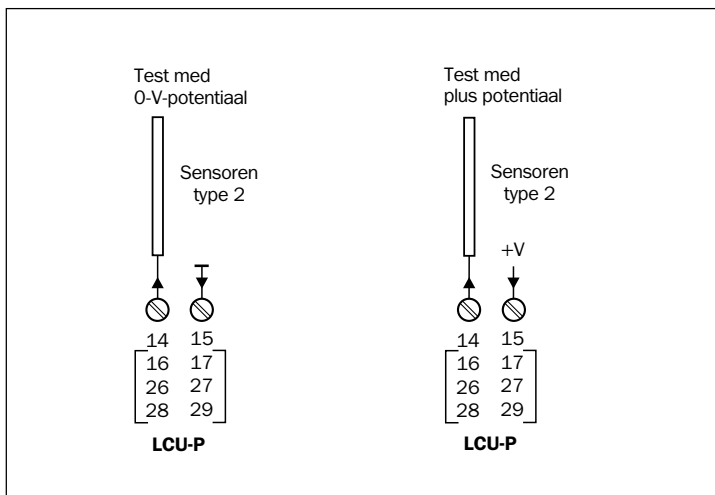
ATTENTIE

Alle indicaties mogen alleen branden ...

... wanneer de bijbehorende bedrijfsmodus bewust werd geactiveerd.

5.1 Type 2 sensoren

Bij type 2 sensoren dienen steeds twee paar sensoren per LCU-ingangscircuit te worden aangesloten. Deze worden automatisch getest. Het testcommando op de sensor (klemmen 14/16/26/28) kan door middel van een eenvoudige schakeling met de naburige klem (klem 15/17/27/29) worden gekozen (test met 0-V-potentiaal of plus-potentiaal) zie afb. 8.



Afb. 8: Keuze van het testpotential voor type 2 sensoren: testcommando met 0-V-potentiaal, testcommando met plus-potentiaal

De enkelkanaals schakeluitgangen van de type 2 ontvanger worden steeds met klem 9 c.q. 10 (paar 1 en 2) en/of met klem 21 c.q. 22 (paar 3 en 4) verbonden.

5.2. Externe indicatie bij uitschakeling/verminderd opl. vermogen, overbrugging

De toegepaste externe weergave bij „Uitschakeling/verminderd opl. vermogen“ en „Overbrugging (muting)“ is voorgeschreven. Het gaat hierbij om veiligheidsrelevante indicatie, die bij de keuze van de betreffende werkwijze door de LCU gecontroleerd worden (uitgangsstroom 0,02 – 0,4 A).

De indicatie „Aanspreek start schakelaar“ (Restart required) en „Vervuilmelding“ (Weak signal) zijn optioneel (uitgangsstroom 0 – 0,4 A). Bij het gebruik van deze uitgangen op een SPS dient voor de potentiaalcompensatie tussen de klemmen 57 – 58 c.q. 63 – 64 een weerstand te worden bijgeschakeld (bijv. $1\text{kW}\Omega/1\text{ W}$), signaal bepaling op klem 58 c.q. 64 (NPN verhouding). Het 0-V-potentiaal van de voedingsspanning LCU en PLC moet worden gekoppeld.

Statusuitgang

De weergave op de statusuitgang (NPN) is niet van belang voor de veiligheid. Deze meldt steeds de onderbreking van het sensor-beveiligingsveld aan kanaal 1 en kanaal 2. Bij het gebruik van de uitgang op een PLC dient voor de potentiaalcompensatie tussen klem 65 (+V) en klem 66 (signaal) een weerstand te worden bijgeschakeld (bijv. $1\text{ k}\Omega/1\text{ W}$), signaalbepaling op klem 66. Het 0-V-potentiaal van de voedingsspanning LCU en PLC moet worden gekoppeld.

Beveiligingsveld(en) vrij	uitgang inactief (plus-V-piek op klem 66)
Beveiligingsveld(en) onderbroken	uitgang actief (0-V-piek op klem 66)

5.3 Gegevens interface

De RS 485 interface naar de sensor kan met de voedingsspanning en de schakeluitgangen in 1 leiding geleid worden. Voor leidinglengten > 10 m is een leiding met „twisted pair“ (getwist) of een aparte „twisted pair“-leiding noodzakelijk. Kabeladvies: LiYCY (TP 6x2x0,5) bestelnummer 6010908.

6 Inbedrijfstelling

Het inschakelen van het apparaat gebeurt door het aansluiten van de voedingsspanning aan de LCU-P. Van hieruit worden de aangesloten sensoren van stroom voorzien.



ATTENTIE

Gevarenzone controleren!

Voor de inbedrijfstelling moet ervoor gezorgd zijn, dat zich niemand in de gevarenzone bevindt.

Hiertoe moet de gevarenzone gecontroleerd worden en tegen het betreden van personen worden beveiligd (bijv. door het plaatsen van waarschuwborden, aanbrengen van afschermingen enz.). Daarbij moeten de desbetreffende wetten en lokale voorschriften in acht worden genomen.

6.1 Bediening

6.1.1 Bedieningsconcept

De programmering van de LCU-P gebeurt met behulp van de besturingstoetsen op het frontpaneel, ondersteunt door het LC-display. In de softwarestructuur zijn 4 hoofdlijnen ingebouwd.

LCU-P

6.1.2 Weergave-elementen, bedieningselementen

De gebruikersvriendelijke LCU-P beschikt over drie elementen: de *controlelamp*, het *LC-display* en de *toetsen*.

De indicatie LED's

De indicatie LED's signaleren – analoog aan de uitgangstoestanden van de LCU-P (tabel 1):

LED	Actie	Uitgangen	Lichttraject
groen	brandt	actief („aan“)	vrij
rood	brandt	inactief („uit“)	onderbroken
geel	knippert	inactief („uit“)	storing systeem/randapparatuur Actie: de toets „?“ indrukken en de fout opsporen

Tabel 1: Verklaring van de LED's

6.1.3 Het LC-display

Naast de diagnosemeldingen heeft het LC-display de opdracht om de gebruiker door het programmeermenu te begeleiden.

In tegenstelling tot de diagnosemeldingen zijn bij de programmering de beide regels van het display functioneel onderverdeeld:

1e regel	programmaregel
2e regel	optieregel (functiekeuze)

6. 1. 4 De toetsen

De betekenis van de verschillende toetsen op het frontpaneel:

ESC

Escape: om het programma te verlaten. Ook nadat een onjuiste handeling is uitgevoerd, dient deze toets te worden ingedrukt (melding op het display).

?

Diagnose: door indrukken wordt het diagnoseprogramma opgeroepen

EDIT

Bewerken: nadat op de keuzeschakelaar van de LCU-P de stand „Toetsen“ gekozen werd kan de programmeerprocedure met behulp van EDIT worden gestart.

◀ ▶

Cursortoetsen: voor de keuze van de opties binnen de optieregel (functiekeuze).

ENTER

Bevestigen: door het indrukken van ENTER wordt het programma stap voor stap doorlopen. Iedere keer dat de toets wordt ingedrukt, wordt automatisch naar het volgende menu geschakeld. De betreffende ingestelde functie (optieregel) wordt daarbij opgeslagen.

6.2 Programmeerconcept, programmastructuur

6.2.1 Toegang tot het programma



ATTENTIE

Deskundige noodzakelijk

Alle programmeerwerkzaamheden dienen door deskundigen te worden uitgevoerd.

De toegang tot het programma is alleen door invoer van een driecijferige code mogelijk. Hierdoor wordt ongeoorloofd gebruik voorkomen, omdat het systeem – nadat driemaal een onjuiste code wordt ingetoetst – wordt vergrendeld. Op het LC-display verschijnt de melding „Code onjuist“, in combinatie met een getal, bijv. „23“. Achter dit getal bevindt zich een nieuwe door de LCU-P gekozen code in verband met de daarvoor uitgevoerde onjuiste bediening.

Het getal van deze foutmelding dient aan een deskundige of aan de SICK klantenservice te worden gemeld, zodat van hen de nieuwe driecijferige code kan worden vernomen („Back door code“).

Voor de toegang tot het functieblok „Uitblenderen“ is een aparte, viercijferige code noodzakelijk.

Af fabriek wordt als UR-code

voor het programmeren	000
voor het uitblenderen	2222

gegeven. Via de gebruikersbegeleiding kan de driecijferige code in een door een deskundige programmeur vastgelegde, individuele code worden gewisseld.

6.2.2 Programmastructuur

Het programma is onderverdeeld in vier hoofdlijnen:

- Basisinstellingen (Set up)
- Gebruikersprogramma (User modes)
- Werkingswijze (Run modes)
- Diagnose

Het programma werkt met rolmenu's, dat wil zeggen dat het programma met de betreffende meldingen/aanwijzingen op het LC-display stap voor stap wordt afgewerkt.

Alle instellingen blijven na het uitschakelen van de voedingspanning behouden.

De operator wordt in het gehele menu door aanwijzingen c.q. invoeropdrachten op het LC-display geleid. Onjuiste bedieningen hebben bijbehorende meldingen tot gevolg.

De oproep van het programma gebeurt in principe door de keuze van de stand „000 toetsen“ op de keuzeschakelaar (open keuzeschakelaaringang op de LCU). Daarna kunnen de toetsen

EDIT voor het programmeren of

? voor de diagnose

worden ingedrukt.

LCU-P**Basisinstellingen**

In het programmapad basisinstellingen (Set up) wordt de principiële configuratie van het systeem vastgelegd, bijv. beveiligingscontrole, startvolgorde, sensortype(n), taal enz.

Gebruikersfuncties

In het programmapad „Gebruikersfuncties“ (User modes) kunnen de uitgebreidere werkingsswijzen ingesteld c.q. gecombineerd worden.

Werkingswijze



In het programmapad „Werkingswijze“ kan de werkingsswijze, die op de externe keuzeschakelaar ter beschikking staat, direct gekozen worden. De gekozen werkingsswijze blijft behouden tot het verlaten met behulp van de toetsen op de keuzeschakelaar (000) of de instelling van een andere werkingsswijze (ook na aan-/uitschakelen van de voedingsspanning). Hierdoor heeft men de keuzemogelijkheid de werkingsswijze via de LCU-toetsen of de externe keuzeschakelaar (hoger gerangschikt) te kiezen.

Diagnose

In het softwarepad „Werkingswijze“ kunnen de toestanden van de beide waardekanalen van de LCU-P apart, evenals die van de sensorkanalen, weergegeven worden. Bovendien kan de vervuilinggraad van de sensoren (drempel 1 tot 4) evenals de uitvoerige besturingssignalen (bijv. PLC, overbruggings-signalen) gecontroleerd worden. Voor een omvangrijkere diagnose (bijv. service) is PC-software (bijv. van een Laptop) beschikbaar. Deze draait onder het besturingsprogramma Windows vanaf versie 3.1 (voor nadere informatie zie service-handleiding).

Foutmeldingen

Naast foutmeldingen van de LCU en de sensor worden alle onregelmatigheden c.q. fouten in de randapparatuur (bijv. leidingen, contacten, beveiligingen enz.) weergegeven. Bovendien zijn hier bepaalde handelingen in ondergebracht, zoals bijv. „Controleer beveiligingscontrole“.

Aanwijzing Om de foutmeldingen te resetten dienen de linker cursortoets  en  gelijktijdig langer dan 2 sec. te worden ingedrukt.

6.2.3 Weergave op het LC-display

De weergaven zijn in twee basisgroepen verdeeld:

- Meldingen (bijv. voor de diagnose of bij een onjuiste bediening).
- Programmeeraanwijzingen: hier wordt in regel 1 het menu-punt en de functionele toewijzing getoond. In de 2e regel (optieregel) verschijnt de betreffende achterliggende functie.

1e regel: programmaregel

Weergave van het menu, waar men zich op dat moment in het programma bevindt. Hierbij geven de eerste vier posities het nummer van het menupunt aan bijv.:

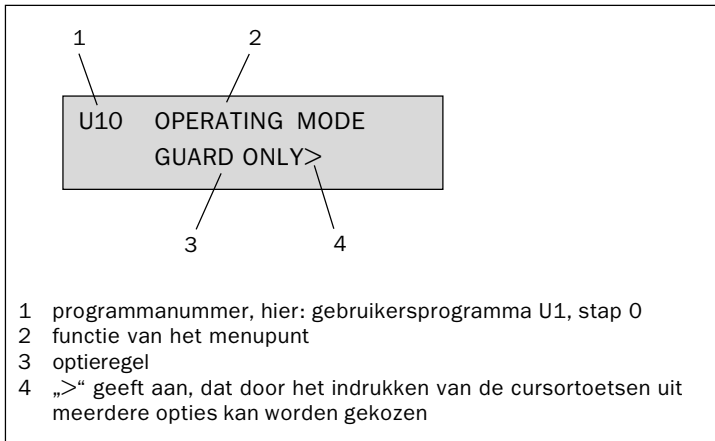
„S3 xxxx....“	(Set up/ basisinstelling, stap 3)
of	
„U16 xxxx....“	(User mode 1 / gebruikersprogramma 1, stap 6)

Bovendien wordt in tekst de functionele toewijzing van het menupunt aangegeven, bijv. „UITSCHAKELING“.

2e regel: optieregel

Hier kan de inhoud van de regel met behulp van de cursortoetsen ◀ en ▶ verschoven worden (functiekeuze, 2 tot 6 mogelijkheden) (afb. 9).

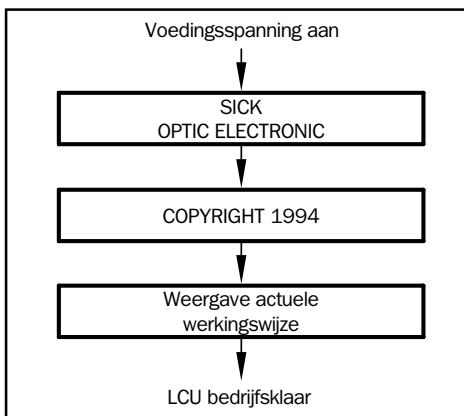
Bijv.



Afb. 9: De structuur van het LC-display bij de programmering

6.2.3.1 Weergave

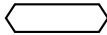
na het inschakelen van de voedingsspanning



Afb. 10: Weergave na het inschakelen

7 Programmering

Alle programmapaden zijn qua structuur op dezelfde manier opgebouwd en worden op dezelfde manier bediend. In verband met de overzichtelijkheid wordt de keuzemogelijkheid van de optieregel in het onderstaande diagram in zijn geheel weergegeven. De tot dit menupunt behorende opties worden in velden



weergegeven.

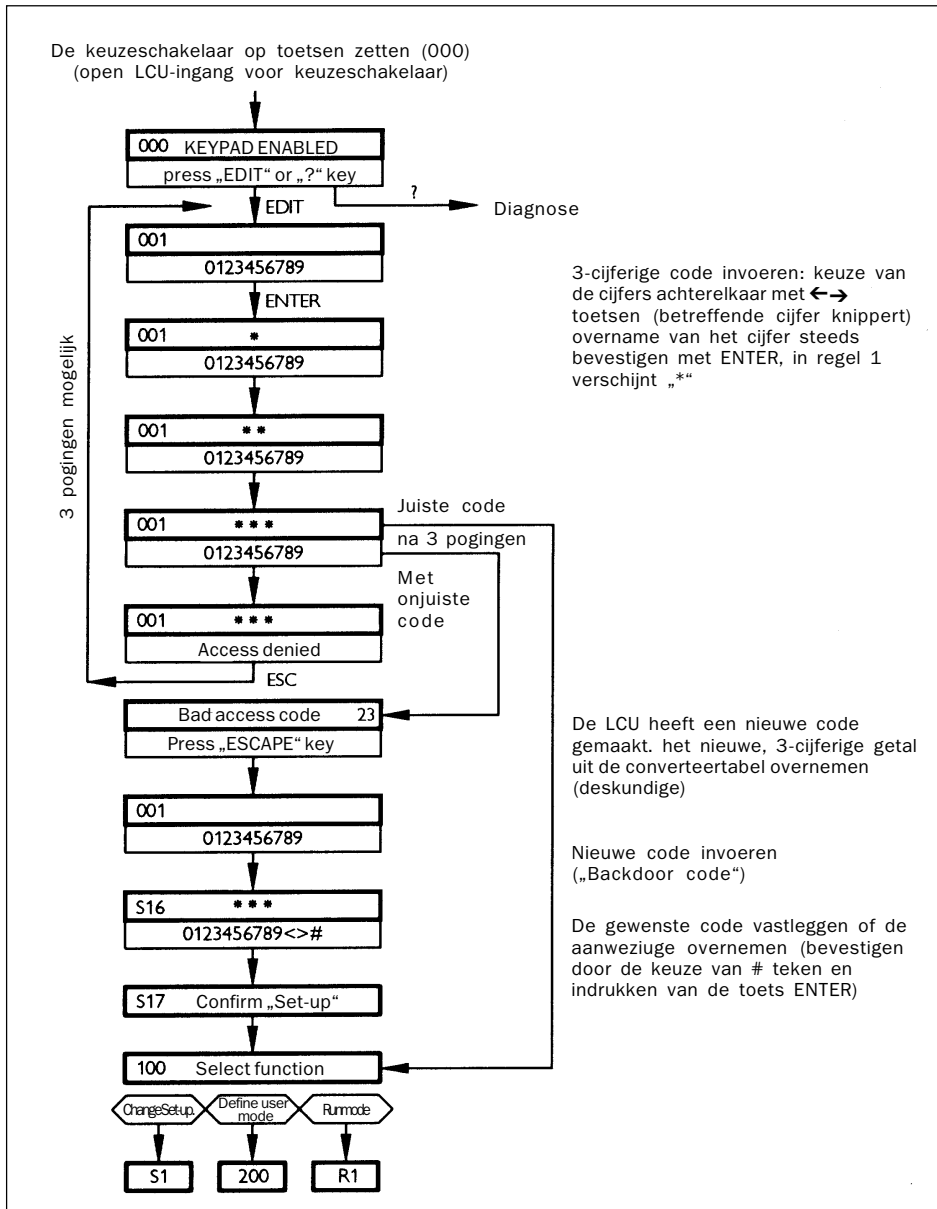


(= werkingsinstelling)

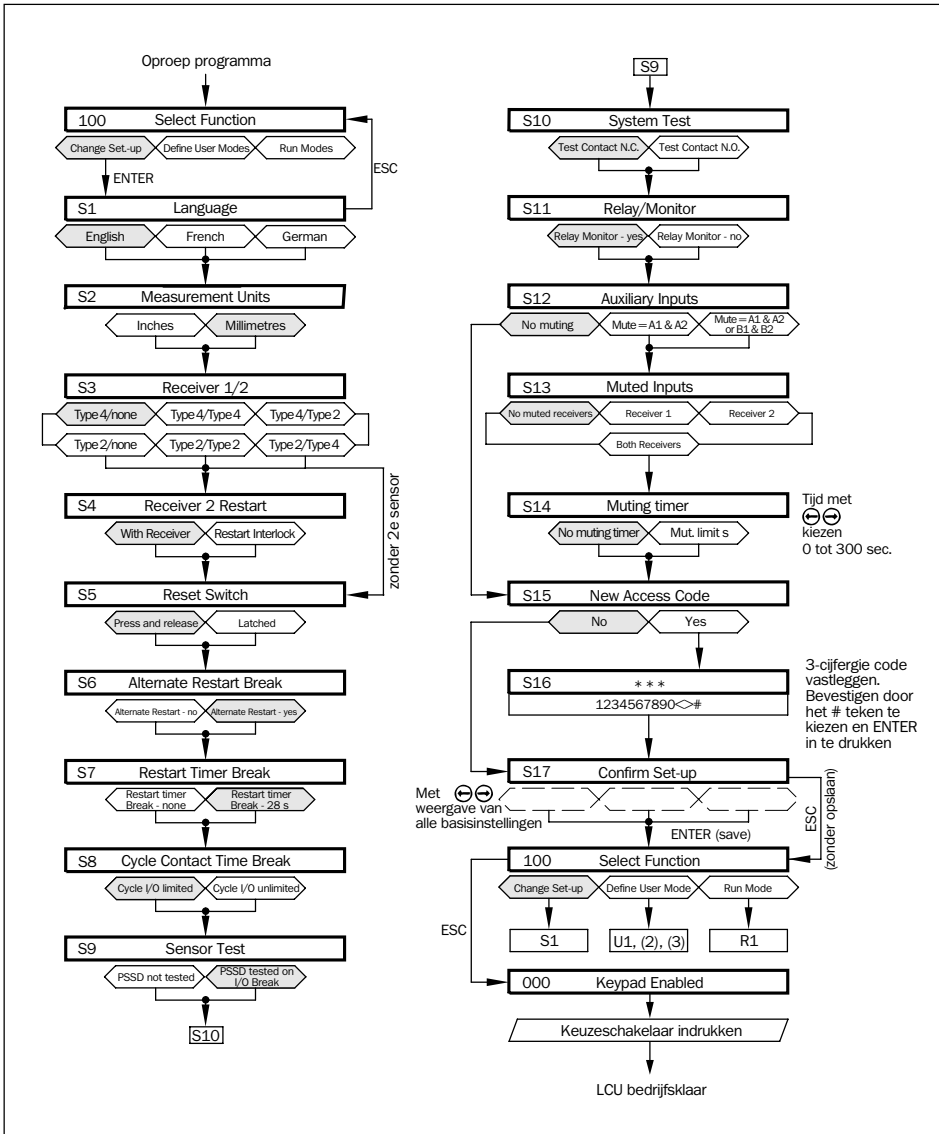
Tenzij anders aangegeven, wordt steeds met ENTER naar het volgende menupunt geschakeld.

Het afbreken van de programmeerprocedure kan op ieder moment met de toets ESC gebeuren.

7.1 Het programma oproepen



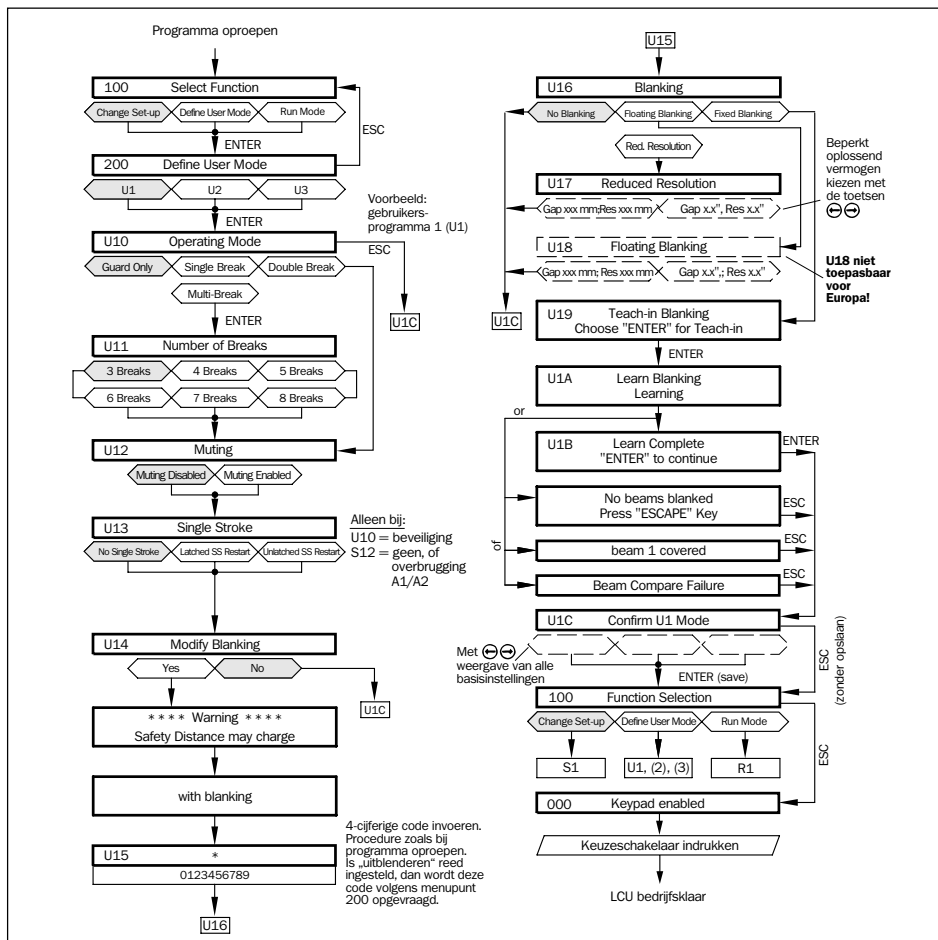
7.2 Basisinstellingen, Set up



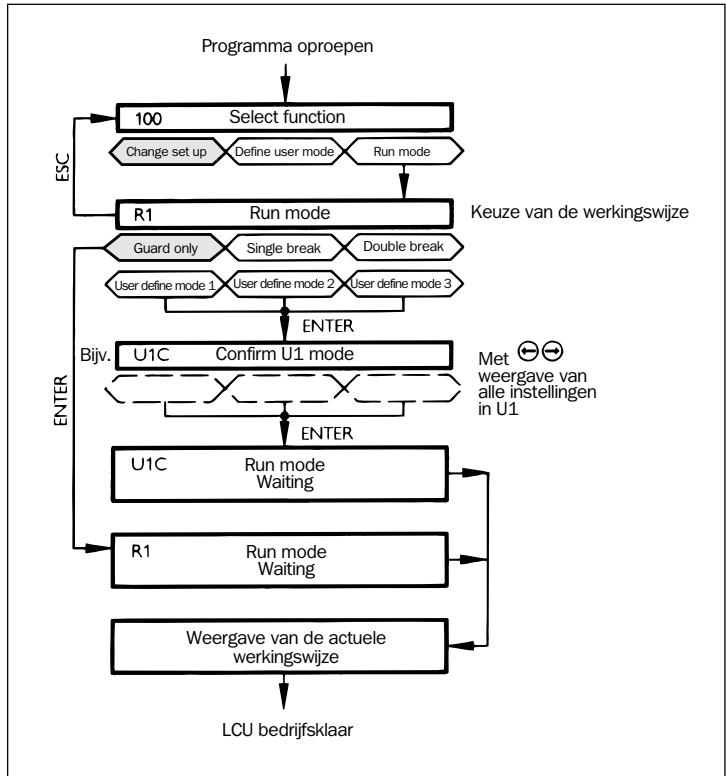
7.3 Gebruikersprogramma, User modes

De wijze van programmeren van de gebruikersprogramma's U1, U2 en U3 is gelijk. De LC weergave geeft steeds het betreffende nummer van het programmapunt aan, bijv.

- U 11 Gebruikersprogramma 1, stap 1
- U 21 Gebruikersprogramma 2, stap 1
- U 31 Gebruikersprogramma 3, stap 1



7.4 Werkingswijze, run modes



7.5 Diagnose



De diagnose- en foutmeldingen worden – met uitzondering van de registertests – in normale tekst weergegeven. Indien nodig zijn deze aangevuld met invoeropdrachten, bijv.

„Ongeldige functie wissel/schakel toetsen in“

De foutmeldingen „Alarmcode“ en „Lockout code“ laten bovendien een twee- of driesijferig getal zien ter identificatie. De tabellen in de *hoofdstuk 10* geven hierover meer informatie.

De foutmeldingen worden door het gelijktijdig indrukken van de linker cursortoets  en  gewist (tenminste 2 sec. indrukken).

7.5.1 Diagnosebereik

Na het oproepen van de diagnose kan het pad van de diagnose met behulp van de toetsen  en  gekozen worden (*afb. 11*):

LCU-P	kanaal A
LCU-P	kanaal B
Sensor	kanaal A
Sensor	kanaal B
Vervuiling	

Afb. 11: Keuze van de diagnose

Alle diagnosepaden LCU-P c.q. sensoren hebben dezelfde opbouw.

Voor diagnosemeldingen zie *hoofdstuk 10*.

8 **Controles**

Controles voor de eerste inbedrijfstelling, regelmatige en dagelijkse controles zijn afhankelijk van de sensoriek (zie de overeenkomstige *gebruiksaanwijzing*) en moeten volgens de nationale/internationale voorschriften worden uitgevoerd. De bepalingen van de overheidsinstanties moeten strikt worden opgevolgd.

LCU-P**9 Onderhoud**

De LCU-P is als volledig elektronisch apparaat onderhoudsvrij. Indien via diagnose onherkenbare bedrijfsstoringen optreden, dient contact met de service afdeling van SICK of een SICK-vertegenwoordiging te worden opgenomen.

Wanneer meerdere malen een onjuiste code wordt ingevoerd en de LCU daardoor wordt vergrendeld, dient het weergegeven cijfer van de foutmeldingen op het display aan de SICK-klantenservice of aan een deskundige te worden gemeld.

10 Diagnosemeldingen

10.1 Algemene diagnosemeldingen

Melding	Omschrijving
MODE 1 = X 2 = X 3 = X RESTART-EXT = X INT = X	MODE ⇒ keuzeschakelaar ingangen (X: 0 = uit, 1 = aan) RESTART ⇒ herstartblokkering (X: 0 = zonder, 1 = met)
#1-OSSD 1 = X OSSD 2 = X #2-OSSD 1 = X OSSD 2 = X	Ontvanger uitgangen (X: 0 = uit, 1 = aan)
RST SW = X CYCLE = X RMON IN = X SYSTST = X	RST SW ⇒ commandotoetstel ingang; CYCLE ⇒ tact/testingang RMON IN ⇒ relaiscontrole ingang; SYSTST ⇒ Systeemtest ingang (X: 0 = inactief, 1 = actief)
AUXILIARY INPUTS A1 = X A2 = X B1 = X B2 = X	Overbruggingsingangen (X: 0 = inactief, 1 = actief)
RST IND = X MUTE IN = X WK SIG = X RED RES = X	Outputs RST IND ⇒ uitgang opvraag commandotoestel MUTE IN ⇒ uitgang overbruggingsindicatie, WK SIG ⇒ uitgang verontreinigingsindicatie, RED RES ⇒ uitgang indicatie gereduceerde resolutie/ fading
OSSD SIGNAL = X FAULT SIGNAL = X	Status LCU-uitgangen 0 = aus, 1 = ein
TEST 1 = X TEST 2 = X TEST 2 = X TEST 4 = X	Uitgangen testcommando (X: 0 = inactief, 1 = actief)
SLEEP MODE NETZ > AUS > EIN = ABBRECH	Terugzetten met net uit/aan

LCU-P

10.2 Foutmeldingen met duidelijke oorzaak

Code	Melding	Omschrijving
16	INVALID MODE CHANGE PRESS ESCAPE KEY	Ongeldige functiewissel met behulp van keuzeschakelaar
18	CONFIG. FAULT: 18 PRESS ESCAPE KEY	Landencode (country code) voor de gekozen bedrijfsmodus ontbreekt
19	CONFIG. FAULT: 19 PRESS ESCAPE KEY	4 mutingsensoren en enkele slag gekozen
20	CONFIG. FAULT: 20 PRESS ESCAPE KEY	Uitschakeling met type 2 sensoren
21	CONFIG. FAULT: 21 PRESS ESCAPE KEY	Verminderd oplossend vermogen met type 2 sensoren
22	CONFIG. FAULT: 22 PRESS ESCAPE KEY	Uitschakeling niet plaatsgebonden (floating blanking zonder bijbehorende landencode)
23	CONFIG. FAULT: 23 PRESS ESCAPE KEY	Meer dan 16 stralen voor uitblenderen niet plaatsgebonden
24	CONFIG. FAULT: 24 PRESS ESCAPE KEY	Uitblenderen niet plaatsgebonden in combinatie met taktwerking
25	CONFIG. FAULT: 25 PRESS ESCAPE KEY	Verminderd oplossend vermogen met 30 mm sensoren
26	CONFIG. FAULT: 26 PRESS ESCAPE KEY	Instelling „Met blokkering tegen opnieuw activeren“ met de keuze „Zonder blokkering opnieuw activeren“
27	CONFIG. FAULT: 27 PRESS ESCAPE KEY	Enkele slag met taktwerking
28	CONFIG. FAULT: 28 PRESS ESCAPE KEY	Ongeldig verminderd oplossend vermogen in de beveiligingswerking met overzeese landencode
29	CONFIG. FAULT: 29 PRESS ESCAPE KEY	Ongeldig verminderd oplossend vermogen in taktwerking met overzeese landencode
30	CONFIG. FAULT: 30 PRESS ESCAPE KEY	Ongeldig verminderd oplossend vermogen in beveiligingswerking met Europese landencode
31	CONFIG. FAULT: 31 PRESS ESCAPE KEY	Ongeldig verminderd oplossend vermogen in taktwerking met Europese landencode
32	CONFIG. FAULT: 32 PRESS ESCAPE KEY	Een uitgangskanaal zendt geen basisinstelling
33	CONFIG. FAULT: 33 PRESS ESCAPE KEY	Een uitgangskanaal zendt geen configuratie
34	CONFIG. FAULT: 34 PRESS ESCAPE KEY	Alternatieve startvolgorde („Zweden mode“) in de taktwerking zonder blokkering tegen opnieuw activeren
35	CONFIG. FAULT: 35 PRESS ESCAPE KEY	Taktwerking met tijdbewaking zonder blokkering tegen opnieuw activeren

Code	Melding	Omschrijving
36	CONFIG. FAULT: 36 PRESS ESCAPE KEY	Taktwerking met type 2 sensoren
37	CONFIG. FAULT: 37 PRESS ESCAPE KEY	Overbruggingssensoren gekozen zonder toewijzing aan de BWS-ontvanger
38	CONFIG. FAULT: 38 PRESS ESCAPE KEY	Geen communicatie LCU – BWS bij de keuze van de bijbehorende werkwijze
40	CONFIG. FAULT: 40 PRESS ESCAPE KEY	Enkele slag zonder blokkering tegen opnieuw activeren
53	CHECK AUX B INPUTS	LCU-P werkt in een takt bedrijf, start eerst dan als de B ingangen de goede schakelvolgorde doorlopen hebben
54	CHECK MUTING INPUTS	Muting-ingangen zijn actief, als de LCU-P op groen wil gaan
55	CHECK RMON INPUT	Ingangssignaal beveiligingscontrole staat geen „groen“-indicatie toe
56	CHECK SYS. TST INPUT	Ingangssignaal systeemtest staat geen „groen“-indicatie toe
57	CHECK CYCLE CONTACT	Ingangssignaal takt staat geen „groen“-indicatie toe
58	NO USER DEF. MODE 1 PRESS ESCAPE KEY	Geen gebruikersfunctie 1 ingesteld
59	NO USER DEF. MODE 2 PRESS ESCAPE KEY	Geen gebruikersfunctie 2 ingesteld
60	NO USER DEF. MODE 3 PRESS ESCAPE KEY	Geen gebruikersfunctie 3 ingesteld
61	CONNECT RECEIVER 1	1e sensor niet actief
62	CONNECT RECEIVER 2	2e sensor niet actief
63	PSDI TIMEOUT	Bewaking van de takttijd afgelopen
64	LOCKOUT: 64 ESPD FAILURE	BWS meldt fout via de communicatie
65	LOCKOUT: 65 CHECK ESPD COMMS	Communicatie LCU + FGS tijdens uitschakeling verloren gegaan
66	LOCKOUT: 66 CHECK MPCE INPUT	Ingangssignaal beveiligingscontrole wisselt niet na het activeren van de LCU-uitgangen
67	LOCKOUT: 67 MODE SELECT WIRING	Bedrading keuzeschakelaar niet correct
68	LOCKOUT: 68 CHECK INT/EXT WIRING	Ingangen met/zonder blokkering tegen opnieuw activeren zijn identiek

LCU-P

Code	Melding	Omschrijving
70	LOCKOUT: 70 CHECK MUTING LAMP	Indicatie werkt niet correct
71	LOCKOUT: 71 CHECK MUTING LAMP	Indicatie actief, echter een uitgangskanaal staat niet in de overbruggingsfunctie
72	LOCKOUT: 72 CHECK BLANKING LAMP	Geen indicatielampje verminderd oplozend vermogen/uitblenderen herkend
75	LOCKOUT: 75 INVALID OPER. MODE	BWS niet samen met de LCU in de „groen“-toestand
76	LOCKOUT: 76 INVALID OPER. MODE	BWS met LCU in een ongeldige werkingwijze
80	LOCKOUT: 80 RESET OR POWER DOWN	Een fout in een uitgangskanaal wordt door een ander kanaal afgedekt
81	LOCKOUT: 81 RESET OR POWER DOWN	Gegevens in het werkgeheugen komen niet overeen
82	LOCKOUT: 82 RESET OR POWER DOWN	Vergelijking van de configuratie niet correct
84	LOCKOUT: 84 RESET OR POWER DOWN	PC vereist historische gegevens van een veiligheidskanaal
85	LOCKOUT: 85 RESET OR POWER DOWN	PC of U1 vraagt om reset naar de fabrieksinstelling
96	LOCKOUT: 96 LCU OSSD FAILURE	LCU-uitgang 1 niet actief
97	LOCKOUT: 97 LCU OSSD FAILURE	LCU-uitgang 2 niet actief
98	LOCKOUT: 98 LCU OSSD FAILURE	LCU-uitgang 1 niet actief in de „rood“-indicatie
99	LOCKOUT: 99 LCU OSSD FAILURE	LCU-uitgang 2 niet actief in de „rood“-indicatie
104	LOCKOUT: 104 B1, B2 SEQUENCE FAIL	Ongeldige signaaltoestand: ingang B1 is „aan“ en B2 wisselt van „uit“ op „aan“ voordat B1 „uit“ is
105	LOCKOUT: 105 B1, B2 SEQUENCE FAIL	Ongeldige signaaltoestand: ingang B2 is „uit“ en B1 wisselt van „uit“ op „aan“ voordat B2 „uit“ is
106	LOCKOUT: 106 B1, B2 SEQUENCE FAIL	Ongeldige signaaltoestand: ingang B2 is „aan“ en B1 wisselt van „uit“ op „aan“ voordat B2 „uit“ is
107	LOCKOUT: 107 B1, B2 SEQUENCE FAIL	Ongeldige signaaltoestand: ingang B2 is „aan“ en B1 wisselt van „uit“ op „aan“ voordat B2 „uit“ is
112	LOCKOUT: 112 CHANGE CONTROLBOARD	Geheugenfout, besturingsprintplaat vervangen
113	LOCKOUT: 113 CHANGE CONTROLBOARD	Overbelasting uitgang 1, fout opheffen en/of besturingsprintplaat vervangen

Code	Melding	Omschrijving
114	LOCKOUT: 114 CHANGE CONTROLBOARD	Fout ingangstest, besturingsprintplaat vervangen
115	LOCKOUT: 115 CHANGE CONTROLBOARD	Interne hardwarefout ingang 1 keuzeschakelaar, besturingsprintplaat vervangen
116	LOCKOUT: 116 CHANGE CONTROLBOARD	Interne hardwarefout ingang 3 keuzeschakelaar, besturingsprintplaat vervangen
117	LOCKOUT: 117 CHANGE CONTROLBOARD	Interne hardwarefout ingang „Met blokkering tegen opnieuw activeren“, besturingsprintplaat vervangen
118	LOCKOUT: 118 CHANGE CONTROLBOARD	Interne hardwarefout ingang A1, besturingsprintplaat vervangen
119	LOCKOUT: 119 CHANGE CONTROLBOARD	Interne hardwarefout ingang B1, besturingsprintplaat vervangen
120	LOCKOUT: 120 CHANGE CONTROLBOARD	Geheugenfout, besturingsprintplaat vervangen
121	LOCKOUT: 121 CHANGE CONTROLBOARD	Registertest niet correct, besturingsprintplaat vervangen
122	LOCKOUT: 122 CHANGE CONTROLBOARD	Test van de uitgangen niet correct, besturingsprintplaat vervangen
123	LOCKOUT: 123 CHANGE CONTROLBOARD	Test spanningscontrole te hoge spanning niet correct, besturingsprintplaat vervangen
124	LOCKOUT: 124 CHANGE CONTROLBOARD	Test spanningscontrole te lage spanning niet correct, besturingsprintplaat vervangen
125	LOCKOUT: 125 CHANGE CONTROLBOARD	Interne fout bij test operatiecode, besturingsprintplaat vervangen
126	LOCKOUT: 126 CHANGE CONTROLBOARD	Uitgang 1e sensor permanent „aan“
127	LOCKOUT: 127 CHANGE CONTROLBOARD	Uitgang 2e sensor permanent „aan“
128	LOCKOUT: 127 CHANGE CONTROLBOARD	Kanaalvolgorde is verschillend eventueel apparaat omruilen
129	LOCKOUT: 129 CHANGE CONTROLBOARD	Fout geheugentest, besturingsprintplaat vervangen
130	LOCKOUT: 130 CHANGE CONTROLBOARD	Communicatie veiligheidskanalen onjuist, besturingsprintplaat vervangen
131	LOCKOUT: 131 CHANGE CONTROLBOARD	Veiligheidskanalen in verschillende bedrijfsmodus, besturingsprintplaat vervangen
132	LOCKOUT: 132 CHANGE CONTROLBOARD	Een kanaal zendt geen basisinstelling, besturingsprintplaat vervangen
133	LOCKOUT: 133 CHANGE CONTROLBOARD	Een kanaal zendt geen configuratie, besturingsprintplaat vervangen

LCU-P

Code	Melding	Omschrijving
134	LOCKOUT: 134 CHANGE CONTROLBOARD	Veiligheidskanalen in verschillende configuraties, besturingsprintplaat vervangen
135	LOCKOUT: 135 CHANGE CONTROLBOARD	Ongeldige parameter, besturingsprintplaat vervangen
136	LOCKOUT: 136 CHANGE CONTROLBOARD	Onjuist veiligheidsgeheugen, besturingsprintplaat vervangen
137	LOCKOUT: 137 CHANGE CONTROLBOARD	Volgorde van de kanalen verschilt, besturingsprintplaat vervangen
138	LOCKOUT: 138 CHANGE CONTROLBOARD	Volgorde van de kanalen verschilt, besturingsprintplaat vervangen
139	LOCKOUT: 139 CHANGE CONTROLBOARD	Achtergrondtest niet binnen 1 uur uitgevoerd, besturingsprintplaat vervangen
140	LOCKOUT: 140 CHANGE CONTROLBOARD	Een veiligheidskanaal test onjuist, besturingsprintplaat vervangen
141	LOCKOUT: 141 CHANGE CONTROLBOARD	Interne geheugenfout, besturingsprintplaat vervangen
142	LOCKOUT: 142 CHANGE CONTROLBOARD	Interne hardwarefout ingang 2 keuzeschakelaar, besturingsprintplaat vervangen
143	LOCKOUT: 143 CHANGE CONTROLBOARD	Interne hardwarefout ingang „Zonder blokkering tegen opnieuw activeren“
144	LOCKOUT: 144 CHANGE CONTROLBOARD	Interne hardwarefout ingang A2, besturingsprintplaat vervangen
145	LOCKOUT: 145 CHANGE CONTROLBOARD	Interne hardwarefout ingang B2, besturingsprintplaat vervangen
146	LOCKOUT: 146 CHANGE CONTROLBOARD	Uitgang 2 op de 1e sensor permanent „aan“
147	LOCKOUT: 147 CHANGE CONTROLBOARD	Uitgang 2 op de 2e sensor permanent „aan“
148	LOCKOUT: 148 CHANGE CONTROLBOARD	Interne tijdketting werkt niet, besturingsprintplaat vervangen
149	LOCKOUT: 149 CHANGE CONTROLBOARD	Interne adresfout, besturingsprintplaat vervangen
150	LOCKOUT: 150 CHANGE CONTROLBOARD	Kanaalsynchronisatie onjuist, besturingsprintplaat vervangen
151	LOCKOUT: 151 CHANGE CONTROLBOARD	Een veiligheidskanaal kan niet in de statische RAM geschreven worden, eventueel apparaat omruilen
152	LOCKOUT: 152 CHANGE CONTROLBOARD	Ingangstest 1 ^e sensor niet correct, evt. apparaat vervangen
153	LOCKOUT: 153 CHANGE CONTROLBOARD	Ingangstest 2 ^e sensor niet correct, evt. apparaat vervangen

Code	Melding	Omschrijving
163	LOCKOUT: 163 ESPD SENSOR FAILURE	Test 1e sensor (type 2) op MCC1 niet succesvol, uitgang 1 geen reactie
168	LOCKOUT: 168 ESPD SENSOR FAILURE	Test 1e sensor (type 2) op MCC2 niet succesvol, uitgang 2 geen reactie
175	LOCKOUT: 175 ESPD SENSOR FAILURE	Test 2e sensor (type 2) op MCC3 niet succesvol, uitgang 1 geen reactie
180	LOCKOUT: 180 ESPD SENSOR FAILURE	Test 2e sensor (type 2) op MCC4 niet succesvol, uitgang 2 geen reactie
203	LOCKOUT: 203 ESPD SENSOR FAILURE	Uitgang 1 aan de 2. sensor actief, terwijl de 2. sensor niet geactiveerd is
204	LOCKOUT: 204 ESPD SENSOR FAILURE	Uitgang 2 aan de 2. sensor actief, terwijl de 2. sensor niet geactiveerd is
206	LOCKOUT: 206 ESPD SENSOR FAILURE	Uitgang 1e sensorpaar (aansluiting 1e sensor) inactief bij „groen“-indicatie
207	LOCKOUT: 207 ESPD SENSOR FAILURE	Uitgang 1e sensorpaar (aansluiting 2e sensor) inactief bij „groen“-indicatie
208	LOCKOUT: 208 ESPD SENSOR FAILURE	Uitgang 2e sensorpaar (aansluiting 1e sensor) inactief bij „groen“-indicatie
209	LOCKOUT: 209 ESPD SENSOR FAILURE	Uitgang 2e sensorpaar (aansluiting 2e sensor) inactief bij „groen“-indicatie
240	LCU INT. FAULT: 240 REPLACE KEYPAD	Test toetsen niet succesvol, toetsen vervangen
241	LCU INT. FAULT: 241 REPLACE EXT. BOARD	Geheugenfout interface, uitbreidingsprintplaat vervangen
242	LCU INT. FAULT: 242 REPLACE EXT. BOARD	Interne geheugenfout, uitbreidingsprintplaat vervangen
243	LCU INT. FAULT: 243 REPLACE EXT. BOARD	Interne geheugenfout, uitbreidingsprintplaat vervangen
245	LCU INT. FAULT: 245 COMMUNICATIONS LOST	Fout tijdbewaking communicatie

De LCU is als volledig elektronisch apparaat onderhoudsvrij. In geval van service helpt de regionale leverancier of vertegenwoordiging u verder.

Door de inplugbare klemmenstroken is het bovendien mogelijk om het geheel snel te vervangen.

LCU-P

11 Technische gegevens

	min.	typ.	max.
Algemene systeem informatie			
Beschermklasse	I		
Veiligheidsklasse	IP 20		
Voedingsspanning U_v , ompoolbeveiligd	21,6 V	24 V	28,8 V
Restriempeel ¹⁾			$2,5 V_{SS}$
Spanning bij netuitval (20 ms)	18 V		
Vermogensopname (zonder last)			12 W
Reactietijd			5 ms
Inschakeltijd (SK, HG enz., gedeselecteerd) na het aanleggen van de voedingsspanning, sensors actief na sensor actief/inactief	6,5 s 250 ms		
U_v uitgangen spanning stroom (per paar 1 c. q. 2)	$U_v - 0,7 V$		2 A
Veiligheidsuitgangen	beperkt kortsluitvast ²⁾		
pin 31 en 33	0 V		
pin 30 en 32	OSSD		
schakelspanning HIGH (U_{eff})	$U_v - 3,0 V$		U_v
schakelspanning LOW	0 V		1 V
schakelstroom	5 mA		500 mA
lekstroom ³⁾			2,4 mA
lastcapaciteit			2,2 μF
lastinductiviteit ⁴⁾			2,2 H
schakelvolgorde			4/s
inschakelvertraging OSSD 1 / OSSD 2			5 ms
Testpulsdata ⁵⁾			
Testpulsbreedte	92 μs	96 μs	100 μs
Testpulsnelheid	14 ms	17 ms	21 ms
Toegestane leidingweerstand tussen apparaat en last ⁶⁾			2,5 Ω
Spanningsgegevens in DC • Referentiepunt voor de meerwaarden: aansluit lijst			

	min.	typ.	max.
Testuitgangen pin 14 ... 17 en 26 ... 29	potentiaalvrije halfgeleideruitgangen		
Schakelspanning (DC)			U_V
Schakelstroom (DC)			100 mA
Doorgangsweerstand		7 Ω	10 Ω
Testtijd		120 ms	
Weergaven muting/blanking	stroombewaakt		
pin 59, 61: 24 V		$U_V - 0,7 V$	
pin 60, 62: 0 V aansturing			
lamp uit	niet geschakeld		
lamp aan	0,8 V		5 V
toegelaten lampstroom (bewaakt)	20 mA		400 mA
lampbewaking actief overeenkomstig		2,5 s (Blanking)	
		250 μ s (Muting)	
Weergaven	niet bewaakt		
Herstart/vervuiling/status		$U_V - 0,7 V$	
pin 57, 63, 65: 24 V			
pin 58, 64, 66: 0 V aansturing			
lamp uit	niet geschakeld		
lamp aan		0,8 V	
toegelaten lampstroom (nietbewaakt)			400 mA
Sensorsignal ingang (pin 9, 10, 21, 22)			
ingangsweerstand (actief)			2,21 k Ω
signaal HIGH bij	18,5 V		U_V
signaal LOW bij	0 V		5 V
rusttijd		800 μ s	
toegestane tijd tussen ingang 1 en 2	geen beperkingen		
Mutingingang	$U_V - 0,7 V$ / max. 20 mA		
pin 34, 36, 38, 40: 24 V voor ingang	2 k Ω tegen 0 V		
pin 35, 37, 39, 41: ingangen	18,5 V		U_V
ingangsweerstand bij HIGH	0 V		5 V
startschakelaar bediend bij spanning		20 ms	
startschakelaar losgelaten bij spanning			
rusttijd			
Machinecontact-ingang	$U_V - 0,7 V$ / max. 20 mA		
pin 42: 24 V voor ingang	2 k Ω tegen 0 V		
pin 43: ingang	18,5 V		U_V
ingangsweerstand bij HIGH	0 V		5 V
test inactief bij spanning		20 ms	
test actief bij spanning			
rusttijd			

LCU-P

	min.	typ.	max.
Relaiscontrole			
pin 44: 24 V voor ingang	$U_V - 0,7 \text{ V} / \text{max. } 20 \text{ mA}$		
pin 45: ingang	2 k Ω tegen 0 V		
ingangsweerstand bij HIGH	18,5 V		U_V
arbeidsstand bij spanning	0 V		5 V
ruststand bij spanning	geen beperkingen		
Toegelaten afvaltijd van de contacten			
Toegelaten reactietijd van de contacten	200 ms		
Systeemtest ingang			
pin 46: 24 V voor ingang	$U_V - 0,7 \text{ V} / \text{max. } 20 \text{ mA}$		
pin 47: ingang	2 k Ω tegen 0 V		
ingangsweerstand bij HIGH	18,5 V		U_V
test inactief bij spanning ⁷⁾	0 V		5 V
test actief bij spanning ⁷⁾	50 ms		
rusttijd			
Werkwijze ingang			
pin 48: 24 V voor ingang	$U_V - 0,7 \text{ V} / \text{max. } 20 \text{ mA}$		
pin 49, 50, 51: ingang	2 k Ω tegen 0 V		
ingangsweerstand bij HIGH	18,5 V		U_V
pin HIGH bij spanning	0 V		5 V
pin LOW bij spanning	40 ms		
rusttijd			
Reset ingang			
pin 52: 24 V voor ingang	$U_V - 0,7 \text{ V} / \text{max. } 20 \text{ mA}$		
pin 53, 54: ingang	2 k Ω tegen 0 V		
ingangsweerstand bij HIGH	18,5 V		U_V
pin HIGH bij spanning	0 V		5 V
pin LOW bij spanning			400 ms
tijdvenster voor geldige omschakeling			
startschakelaar ingang			
pin 55: 24 V voor ingang	$U_V - 0,7 \text{ V} / \text{max. } 20 \text{ mA}$		
pin 56: ingang	2 k Ω tegen 0 V		
ingangsweerstand bij HIGH	18,5 V		U_V
pin HIGH bij spanning	0 V		5 V
pin LOW bij spanning	20 ms		
duur bediening startschakelaar			
Communicatieleidingen			
overeenkomstig RS 485			
leidingslengte (bij steekbaar)			100 m
leidingsafsluiting intern	4,7 nF		
baudrate	9600 Baud		
Aansluitklemmen			
steekbaar			
Doorsnede leiding			2,5 mm ² met huls 4 mm ² zonder huls

	min.	typ.	max.
Bedrijfsdata			
Temperatuur bedrijfsomgeving	0 °C		+ 50 °C
Opslagtemperatuur	- 25 °C		+ 70 °C
Luchtvochtigheid (niet condensierend)	15 %		95 %
Trilbestendigheid	5 g, 10 ... 55 Hz overeenkomstig IEC 68-2-6		
Schokbestendigheid	10 g, 16 ms overeenkomstig IEC 68-2-29		
Afmetingen (B x H x D)	zie <i>maatschetsen</i>		

- ⚠ 1) De grenswaarden van de spanning mogen daarbij niet worden over- c.q. onderschreden.
- 2) Geldt voor sluiting na 0 V niet voor sluiting na U_v . Overstroombeveiliging voor sluiting na 0 V is aanwezig.
- ⚠ 3) In geval van storing (onderbreking van de 0-V-leiding) gedraagt de uitgang zich als weerstand $> 13 \text{ k}\Omega$ na U_v . Het achtergeschakelde besturingselement moet deze toestand als LOW herkennen. De veilige PLC overeenkomstig IEC 1131-2 herkent deze toestand.
- 4) Bij geringere schakelvolgorde is deze toegelaten lastinductiviteit hoger.
- 5) De uitgangen worden in de actieve toestand getest (kort LOW schakelen). Bij de selectie van de achtergeschakelde besturings-elementen moet erop worden gelet dat de testpuls bij de boven aangegeven parameters geen uitschakeling ten gevolg hebben.
- ⚠ 6) De afzonderlijke geleider aderweerstand tot het achtergeschakelde besturingselement moet op deze waarde worden begrensd, opdat een dwarssluiting tussen de uitgangen betrouwbaar wordt herkend. 70 m koperleiding met $0,5 \text{ mm}^2$ heeft ca. $2,5 \Omega$. (Verder moet de EN 60 204 *Elektrische uitrusting van machines, deel 1 Algemene eisen in acht worden genomen*).
- 7) Afhankelijk van de configuratie (hier voor het geval S10 testcontact verbreekcontact).

EG-verklaring van overeenstemming
inzake richtlijn van de raad betreffende machines 89/392/EEG, bijlage II C


Hiermee verklaren wij dat de apparaten

van de productfamilie LCU-P

veiligheidscomponenten zijn voor een machine volgens de EG-richtlijn 89/392/EEG, artikel 1, alinea 2. Bij een wijziging van een in de bijlage vermelde apparaat, zonder overleg met ons, is deze verklaring voor deze machine niet meer geldig.

Wij hebben een door de DQS gecertificeerd kwaliteitswaarborgingssysteem, nr. 19 462-01, overeenkomstig ISO 9001 en hebben bij de ontwikkeling en vervaardiging de regels overeenkomstig module H, alsmede de volgende EG-richtlijnen en EN-normen in acht genomen:

- | | | | |
|--|---|---|--|
| 1. EG-richtlijnen | EG-machinerichtlijn 89/392/EEG, i.d.F. 91/368/EEG, 93/68/EEG, 93/44/EEG
EG-richtlijn EMV 89/336/EEG, i.d.F. 92/31/EEG, 93/68/EEG, 93/465/EEG | | |
| 2. Gebruikte geharmoniseerde normen c.q. voornormen | EN 292-1 u. -2
EN 60204-1
prEN 50100-1 u. -2
prEN 50082-2
EN 50081-1

prEN 954-1 | Veiligheid v. mach. grondb.
Elektr. uitv. v. mach.
Veiligh. van mach. BWS
Stoorzekerheid industrie
Stoorinvloed woon- nijverheids-
bereik, kleine industrie
Veiligheidsonderdelen van besturingen | uitgave 91-09
uitgave 92-10
uitgave 94-05
uitgave 94-03

uitgave 93-03
uitgave 93-03 |
| 3. Gebruikte nationale voorschriften | ZH1/597
ZH1/281 | voor BWS aan motoraangedreven machines
voor BWS aan motoraangedr. metaalpersen | uitgave 87-04
uitgave 80-04 |
| 4. Test resultaat | prEN 50100 | BWS, Type 4 (BWS-S) | |

De overeenstemming van een proefmodel van de bovengenoemde productfamilie met de voorschriften van de genoemde EG-richtlijnen werd bekrachtigd door:

Adres van de instantie van kennisgeving BIA Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit
Prüf- und Zertifizierungsstelle im BG-PRÜFZERT
Alte Heerstraße 111, D-53757 Sankt Augustin

EG-modelkeurings-nr. 951021 van 1995-01-31

De CE-kenmerking werd in overeenstemming met de richtlijnen 89/336/EEG en 93/68/EEG op het apparaat aangebracht.

Waldkirch/Br., 1997-11-24

ppa. Windau
(Leider marketing/verkoop
Ressort veiligheidstechniek)

ppa. Zinober
(Hoofd productie
Ressort veiligheidstechniek)

De verklaring verklaart de overeenstemming met de genoemde richtlijnen, garandeert echter niet de eigenschappen. De veiligheidsaanwijzingen van de meegeleverde productdocumentatie dienen in acht genomen te worden.

SICK AG
Sebastian-Kneipp-Str. 1
D-79183 Waldkirch

Telefon (0 76 81) 202-0
Telex 772314
Telefax (0 76 81) 38 63

Aufsichtsratsvorsitzender:
Dr. Horst Skoludek
Vorstand:
Volker Reiche (Vors.)
Anne-Kathrin Deutrich
Dieter Fischer

Sitz: Waldkirch i.Br.
Handelsregister
Emmendingen HRB 355 W

13 Begripsbepalingen

Werking met 1-takt, 2-takt of meerdere takten

Door de taktwerking is een automatische start van de machine mogelijk (bijv. pers.). Deze automatische start gebeurt door de LCU na één-, twee- of meerdere (werking met 1-takt, 2-takt of meerdere takten) ingrepen in het beveiligingsveld.

De eerste slag van de machine (bijv. na het inschakelen) wordt afhankelijk van de *startvolgorde* door de starttoets of door een ingreep in het beveiligingsveld geactiveerd. Na de arbeidsbeweging van de machine, bijv. gedurende de opwaartse beweging, wordt deze toestand door openen en sluiten van een machinecontact, gemeld aan de klemmen 42 en 43.

De uitgangen worden inactief geschakeld en de BWS (bijv. beveiligingslichtgordijn FGS) wacht, afhankelijk van de keuze van de werkingwijze, op één, twee of meerdere ingrepen om de machinecyclus opnieuw te starten. De LCU bestuurt daarbij via de RS-485 gegevensinterface op klem 7 en 8 de gele controlelamp van de ontvanger „Wacht op ingreep“.

Tijdens de neerwaartse beweging van de machine (gevaarlijke beweging) zorgt een ingreep in het beveiligingsveld, dat alle uitgangen inactief worden en de installatie vergrendeld wordt. De volgende arbeidsbeweging van de machine wordt afhankelijk van de keuze van de startvolgorde door de starttoets of een ingreep in het beveiligingsveld geactiveerd.

Startvolgorde

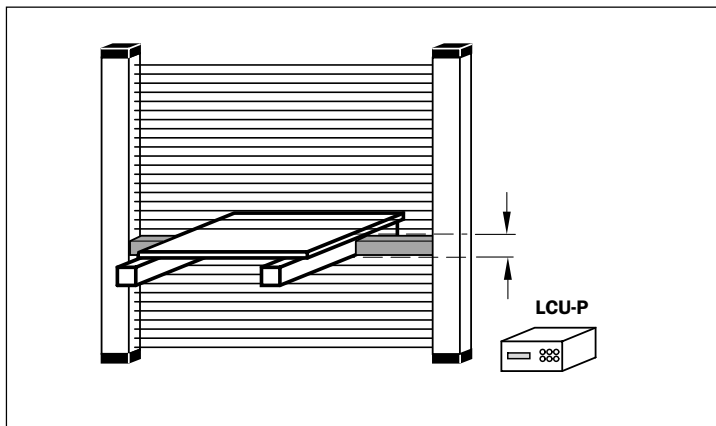
De startvolgorde van de beveiligingsvoorziening (beveiligingslichtgordijn FGS en LCU-P) legt vast, hoe de eerste arbeidsbeweging van een machine (bijv. pers) na het inschakelen van de voedingsspanning c.q. na een ingreep in het beveiligingsveld geactiveerd, d.w.z. de „groen“-toestand, bereikt wordt.

LCU-P

Er zijn twee mogelijkheden:

- Ingrep in het beveiligingsveld en daarna het bedienen van de startknop.
- Bedienen van de startknop en daarna een ingrep in het beveiligingsveld. Het aantal noodzakelijke ingrepen wordt door de werkingwijze 1-takt, 2-takt of meerdere takten bepaald.

Uitblenderen Met de elektronische uitblenderen is het mogelijk, één of meerdere deelbereiken (niet straal 1) van het beveiligingsveld te maskeren (afb. 11). Dit wordt bijv. bij doorvoeren van werkstukken toegepast. Het opl. vermogen van de sensor (beveiligingslichtgordijn FGS) blijft daarbij in het andere bereik behouden.



Afb. 11: Uitblenderen

Het systeem is in staat, in combinatie met het beveiligingslichtgordijn FGS het uitgeblendeerde bereik in te lezen.



Uitgeblendeerde schaduw bereik afschermen!

Dit uitgeblendeerde (niet beveiligde) bereik dient door extra maatregelen zoals bijv. mechanische versperringen, te worden beveiligd.

Wanneer de hindernis in het uitgeblendeerde bereik wordt verwijderd, dan schakelt de LCU de uitgangen inactief om de machine te laten stoppen.

Hierdoor kunnen ook mechanische beveiligingsvoorzieningen in hun positie worden bewaakt.

Verminderd oplossend vermogen Het verminderd oplossend vermogen kan (alleen) bij apparaten met 14 mm oplossend vermogen worden gebruikt. Daarbij wordt het oplossend vermogen van de ontvanger (FGSE) omgeschakeld, om de hindernissen die in het beveiligingsveld zijn ontstaan (bijv. drukslangen), „onzichtbaar“ te maken.

De onderstaande *tabel* geeft de verhouding van het oplossend vermogen voor 14 mm sensoren weer.

Hoofdsensor	
oplossend vermogen mm	niet herkende grootte van de hindernis mm diameter
14	3
22	10
29	18
37	25
verminderd oplossend vermogen	

LCU-P



ATTENTIE

Nieuwe veiligheidsafstand aanhouden!

De veiligheidsafstand tussen sensor en beveiligingsveld (FGS) ten opzichte van de gevarezone, dient daarbij in acht te worden genomen c.q. eventueel te worden gecorrigeerd.



ATTENTIE

Volgsensor (slave) alleen ter voorkoming dat personen zich tussen het beveiligingslichtveld en de gevarezone kunnen bevinden.

Wordt een FGS-kaskade (slave) in gemengd bedrijf samen met een hoofdsensor (master) hoofdsensor 14 mm oplossend vermogen en kaskade (slave) 30 mm oplossend vermogen via een LCU geschakeld, dan mag de kaskade (slave) sensor alleen ter voorkoming dat personen zich tussen het beveiligingslichtveld en de gevarezone kunnen bevinden worden toegepast.

Sensortest

Met behulp van de functie „Sensortoets ja/nee“ is het mogelijk om alle aangesloten sensoren, via de klemmen 42 en 43 (tactingang), door middel van een verbreekcontact te testen. De LCU schakelt daarbij de ingangen inactief.

In de werkingwijze „Met blokkering tegen opnieuw activeren“ moet de LCU door indrukken van de startschakelaar ontgrendeld worden, in de werking „Zonder blokkering tegen opnieuw activeren“ schakelt de LCU de uitgangen automatisch weer actief.

Systeemtest

De functie „Systeemtest“ blijft steeds geactiveerd. Door het indrukken van een contact op klem 46 en 47 wordt de gehele installatie inclusief sensoren getest.

Het soort testcontact (opener/sluiser) kan in het programmeer-menu ingesteld worden. Gedurende het testen schakelt de LCU de uitgangen inactief en geeft het testcommando aan de aangesloten sensoren door.

In bedrijf „met start-/herstart-blokkering“ moet de noodzakelijke starttoets worden bediend om de groene indicatie-stand te bereiken (activeren van de uitgangen). De vrijgave mag pas na het loslaten van de starttoets plaatsvinden (test van het maakcontact). In de werking „Zonder blokkering tegen opnieuw activeren“ schakelt de LCU de uitgangen automatisch weer actief.

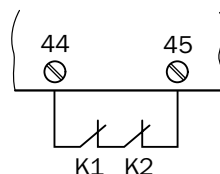
In andere werkingwijzen zoals „Beveiligingswerking“ gedraagt de LCU zich na een systeemtest zoals na het inschakelen van de voedingsspanning („Startschakelaar bedienen“).

Startknop De optie „startknop en startknopvergrendelbaar“ zorgt voor verschillende bedieningsknoppen mogelijkheden op de LCU (klem 55 en 56).

Enkele slag De functie „Enkele slag“ wordt in het gebruikersprogramma ingesteld. Met de enkele slag is het mogelijk, bijv. bij het instellen van machines, een arbeidscyclus te activeren. In de optie „Startknop lange start“ (kruipgang modus) kan de arbeidscyclus stap voor stap worden doorlopen (bijv. met tweehandshakeling). De opwaartse beweging van de machine wordt door middel van een machinecontact aan de LCU – ingangen B1/B2 – gemeld. De startknop wordt daardoor tot het einde van de cyclus overbrugd (B1/B2 schakelen aan het einde van de cyclus uit).

Bij de optie „Startknop korte start“ (toets) wordt één arbeidscyclus doorlopen. De startknop kan na de start van de machine losgelaten worden. B1/B2 zijn bij de ongevaarlijke opwaartse beweging actief en schakelen aan het einde van de cyclus uit (blokkering tegen opnieuw activeren).

Relaiscontrole De dynamische beveiligingscontrole bewaakt de acties van de aangesloten contactelementen (beveiligingen). De actie van



LCU-P

de schakelketting moet binnen 200 ms volbracht zijn, anders worden de beide LCU-uitgangen weer inactief geschakeld. Er dient steeds één openercontact per schakelelement (serieschakeling, zie afb. 13) op de klemmen 44 en 45 te worden aangesloten. In het programma „Basisinstellingen“ kan de relaiscontrole worden gekozen.

Machinecontact (gelimiteerd/niet gelimiteerd)

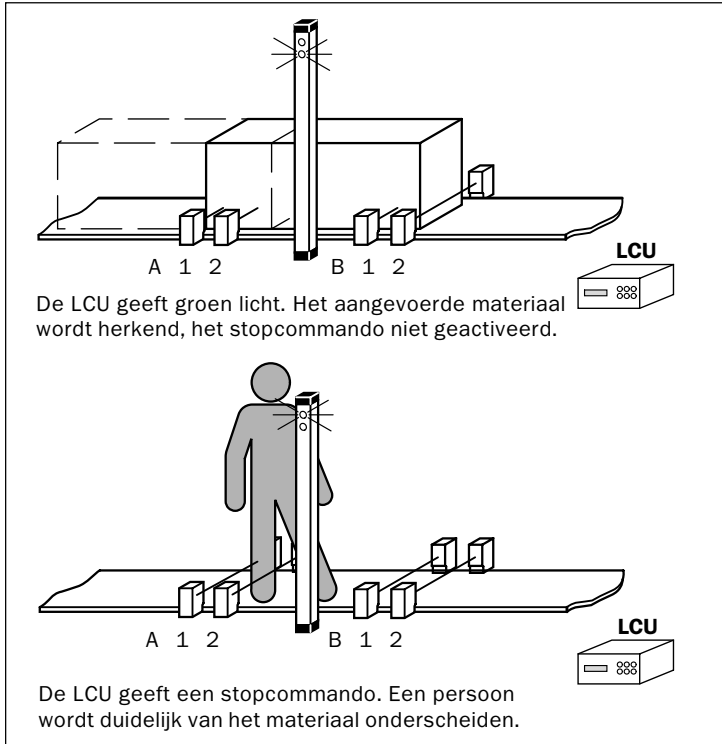
Door het openen en sluiten van het machinecontact op Kl. 42/43 wordt aan de LCU gesignaleerd dat de volgende machinecyclus door een ingreep in het FGS-beveiligingsveld ingeleid kan worden.

In de instelling „gelimiteerd“ (zie basisinstelling punt S 8) wordt de ingreep pas geëvalueerd nadat het machinecontact weer gesloten is. De ingreep vindt plaats terwijl het contact geopend is en wordt na het sluiten van het contact nog ten minste 100 ms in stand gehouden.

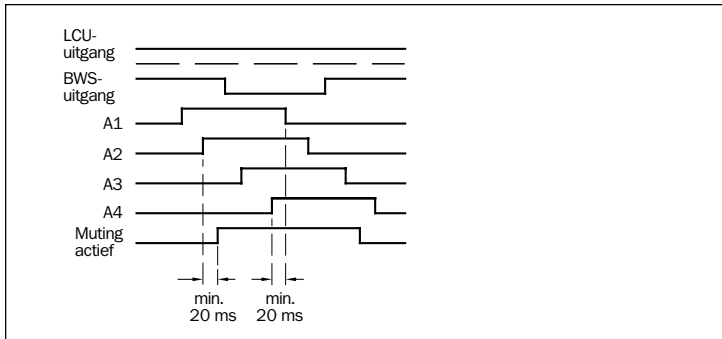
In de instelling „niet gelimiteerd“ kan de ingreep op een willekeurig tijdstip na het openen van het machinecontact plaatsvinden. De machine start na het beëindigen van de ingreep c.q. wanneer het contact weer sluit (ingreep reeds beëindigd).

Overbrugging (Muting) De overbrugging van de installatie dient voor het kortstondig op non-actief stellen van de sensor/LCU. Deze functie wordt gebruikt, wanneer transportgoederen (bijv. pallets) het beveiligingsveld ongehinderd („niet herkend“) dienen te passeren (afb. 12). *Afbeelding 13* geeft de volgorde van de sensorsignalen weer.

De overbrugging wordt door overbruggingssensoren (muting sensoren) geactiveerd en beëindigd, deze zijn voor en achter het lichtschermbaan aangebracht („Bewegingsrichting gevaarlijke stoffen“). Meestal worden éénweg fotocellen of schakelaars



Afb. 12: Overbrugging



Afb. 13: Volgorde van de schakelsignalen in de mutingwerking

LCU-P

Schakelaars als mutingsensoren gebruikt. De LCU is geconstrueerd voor de aansluiting van 4 mutingsensoren (optisch of mechanisch), klem 34 tot 41. De keuze gebeurt in het programmeermenu „Gebruikersprogramma“. De keuze van de overbrugde sensoren (beveiligingslichtlichtscherm FGS) kan eventueel in het menu ingesteld worden (ontvanger 1, ontvanger 2, beide ontvangers, geen ontvanger). De overbruggingstijd kan via een programmeerbaar, tegen fouten beveiligde tijdketting in de LCU begrensd worden. Na het afschakelen van de mutingsignalen (muting sensoren inactief) blijft de overbrugging nog 20 ms actief.

- Funktie 2e sensor** De sensor op het 2e ingangscircuit van de LCU werkt alleen in de beveiligingsmodus (reset met drukknop). Als optie kan de 2e sensor als (optische) blokkering tegen opnieuw activeren worden bediend (startvoorwaarden: beveiligingsveld vrij.). In deze werkingswijze wordt de sensor na het starten van de machine automatisch inactief geschakeld. De reset funktie moet daarbij zijn ingesteld aan de LCU (brug kl. 52–54).

Veiligheidsinstructies

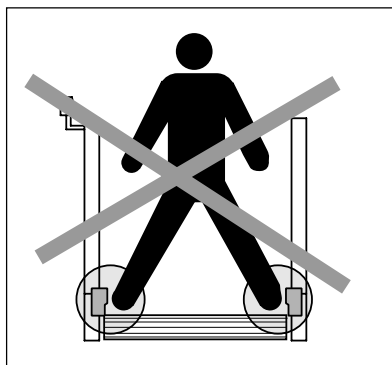
Omdat de overbruggingsfunctie van de LCU-P in combinatie met het veiligheidslichtscherm FGS wordt toegepast, moeten ook de veiligheidsaanwijzingen van de *Technische beschrijving* van de FGS in acht worden genomen.

De volgende punten moeten worden opgevolgd om de reglementaire toepassing te waarborgen:

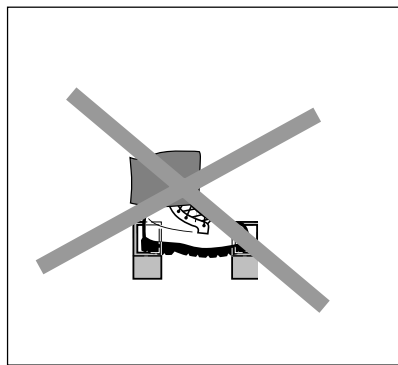
- In acht nemen van de gebruiksaanwijzing m.b.t. de elektrische aansluiting en de inbedrijfstelling
- Montage en elektrische aansluiting alleen door vakkundig personeel met technische basispraktijkopleiding en kennis van de gebruikelijke veiligheidsrichtlijnen.
- Controle en inbedrijfstelling door een deskundige – voorzover dit in de geldende richtlijnen/voorschriften wordt vereist.
- Het bedieningspersoneel van de machine die door het veiligheidslichtscherm wordt beveiligd moet voor het begin van de werkzaamheden door deskundig personeel worden geïnstrueerd.
Deze instructies zijn onderhevig aan de verantwoordelijkheid van de exploitant van de machine.
- Voor de eerste inbedrijfstelling moeten de volgende punten in acht worden genomen:
 1. Het de bedieningsknop (restart-, c.q. override toets) moet zodanig geplaatst zijn dat van hieruit de gevarezone geheel kan worden overzien en niet vanuit de gevarezone kan worden bediend.
 2. Muting-sensoren moeten zodanig gerangschikt zijn, dat de overbrugging niet onopzettelijk door een persoon kan worden geactiveerd *afb 14 en 15*.

LCU-P

3. Muting mag alleen geactiveerd worden gedurende de tijd waarin de geladen pallet de toegang tot de gevarenzone blokkeert.
4. Muting moet automatisch plaatsvinden mag echter niet afhankelijk zijn van een enkel signaal.
5. Muting mag niet volledig van software-signalen afhangen.
6. De muting-toestand moet onmiddellijk na het passeren van de pallet worden opgeheven en de veiligheidsinrichting zodoende weer werkzaam worden.



Afb. 14: Tegenover elkaar liggende sensoren mogen niet gelijktijdig activeerbaar zijn.



Afb. 15: Naast elkaar liggende sensoren mogen niet gelijktijdig activeerbaar zijn.

Índice

1	Informações	625
1.1	Função	625
1.2	Destinatários	625
1.3	Extensão da informação	626
1.4	Símbolos utilizados	626
2	Segurança	627
2.1	Âmbitos de utilização do aparelho	627
2.2	Utilização adequada do aparelho	628
2.3	Indicações gerais de segurança e medidas de protecção	628
3	Produto	630
3.1	Estrutura do sistema	630
3.2	Modo de funcionamento do aparelho	630
3.3	Regulação dos modos de funcionamento	633
3.4	Bloqueio contra rearme/ lâmpadas de sinalização	634
3.5	Os elementos de comando e ligação	635
4	Montagem	636
5	Instalação eléctrica	637
5.1	Sensores tipo 2	643
5.2	Sinalizações externas na supressão gradual da imagem, resolução reduzida e ligação em ponte	644
5.3	Interface de dados	645
6	Funcionamento	646
6.1	Comando	646
6.1.1	Conceito de comando	646
6.1.2	Elementos de sinalização e de comando	647
6.1.3	O display LC	647
6.1.4	O teclado	648
6.2	Conceito de programação, estrutura do programa	649
6.2.1	Acesso ao programa	649
6.2.2	Estrutura do programa	650
6.2.3	Indicações no display LC	652
6.2.3.1	Indicações após a ligação	653

7	Programação	654
7.1	Chamada do programa	655
7.2	Regulações básicas, setup	656
7.3	Programas do utilizador, user modes	657
7.4	Modos de funcionamento, run modes	658
7.5	Diagnóstico	659
7.5.1	Âmbito do diagnóstico	659
8	Verificações	660
9	Manutenção	661
10	Mensagens	662
10.1	Mensagens de diagnóstico gerais	662
10.2	Mensagens de erro com atribuição clara	663
11	Dados técnicos	669
12	Conformidade	673
13	Esclarecimento termos	674

Abreviaturas

LCU-P Interface de segurança programável

FGS Cortina fotoelétrica de segurança

1 Informações sobre este documento

1.1 Função

Este documento explica o funcionamento do interface de segurança programável LCU-P e contém informações sobre

- a montagem
- a instalação eléctrica
- a colocação em funcionamento
- a manutenção

1.2 Destinatários

Os destinatários deste documento são pessoas que venham a instalar, colocar em funcionamento e comandar o LCU-P.

1.3 Extensão da informação

Este manual de serviço contém informações para instalar, comandar e colocar o aparelho em funcionamento. De um modo geral, as prescrições legais e oficiais têm de ser respeitadas; estes requisitos básicos não podem ser descritos pormenorizadamente. Na Alemanha tem de se respeitar especialmente as directivas das associações profissionais (ZH 1/597).

Contacte a SICK AG para obter mais informações relativas à protecção contra acidentes e aos dispositivos de protecção optoelectrónicos, como p.ex. *Máquinas seguras* (Guia SICK para a utilização de dispositivos de protecção optoelectrónicos).

1.4 Símbolos utilizados

Determinadas informações neste manual de serviço são realçadas para facilitar a consulta rápida dessas informações:

Nota Uma nota informa sobre particularidades do aparelho

Esclarecimento Um esclarecimento transmite conhecimentos mais aprofundados; fomenta a compreensão sobre as interações durante o comando do aparelho.

Recomendação Uma recomendação ajuda a proceder de forma considerada ideal.



Atenção

Nota de aviso!

Leia e cumpra todas as notas de aviso com cuidado e de forma conscienciosa.

2 Segurança

O aparelho só pode cumprir a sua tarefa de segurança quando é utilizado, instalado e ligado adequadamente, isto é, com "segurança" e sem erros.

O interface de segurança programável LCU-P cumpre os requisitos de segurança de acordo com a categoria de segurança tipo 4 segundo a pr EN 50 100.

2.1 Âmbitos de utilização do aparelho

O interface de segurança programável LCU-P serve como comando encontrado para protecção de pontos perigosos, áreas de perigo e acessos. Para além disso, são assumidas tarefas de comando, como por exemplo, paletizadores (Entry/Exit) ou quinadoras e prensas de chanfrar, assim como, suprimir gradualmente a imagem e outras tarefas de comando para as prensas (p.ex. modo de funcionamento por impulso).

O LCU-P foi concebido para ser utilizado no armário de comando da máquina (IP 20). Em caso de utilização fora do armário de comando deve-se utilizar uma caixa adequada com uma régua superior, p.ex. caixa de distribuição eléctrica (IP 54).

O mesmo aplica-se à utilização fora de espaços fechados (temperatura ambiente 0 ... 50 °C).



Atenção

Necessidade de técnicos

Os trabalhos, como, p.ex. a programação, ligação eléctrica, ou seja, todas as tarefas importantes para o funcionamento a realizar no LCU, têm de ser realizados por técnicos.

2.2 Utilização adequada do aparelho

O interface de segurança programável LCU-P só pode ser utilizado em conformidade com o ponto 2.1 *Âmbitos de utilização do aparelho*. Todas as outras utilizações, bem como, alterações no aparelho – também no âmbito da montagem e instalação – levam à anulação da garantia por parte da SICK AG.

2.3 Indicações gerais de segurança e medidas de protecção

1. Para a utilização/montagem do dispositivo de protecção sem contacto, bem como, para a colocação em funcionamento e as verificações técnicas regulares são válidas as disposições legais nacionais/internacionais, especialmente



Atenção

- directiva sobre Máquinas 98/37 CE,
- directiva de Utilização de Meios de Trabalho 89/655 CEE,
- disposições de segurança, assim como
- as disposições de prevenção de acidentes/regras de segurança.

Os fabricantes e utilizadores da máquina, em que estes dispositivos de protecção são utilizados, são responsáveis, sob responsabilidade própria, pela coordenação com as autoridades competentes em matéria de regras/disposições de segurança válidas e o seu cumprimento integral.

2. Além disso, estão obrigados a respeitar e cumprir as indicações, **especialmente as disposições de verificação** (ver capítulo Verificações) da *Descrição técnica* ou do *Manual de serviço* (como p.ex. para a utilização, montagem, instalação ou ligação ao comando da máquina).
3. As verificações têm de ser efectuadas por **técnicos** ou por **pessoas autorizadas e incumbidas** para realizar tais verificações e devem ser registadas de modo a poderem ser consultadas a qualquer momento.
4. Este *Manual de serviço* tem de ser disponibilizado ao **funcionário** (operador) da máquina na qual o dispositivo de protecção é utilizado. O funcionário **tem de ser instruído por técnicos**.

3 Produto

3.1 Estrutura do sistema

O interface de segurança programável LCU-P, Light Curtain Control Unit, é uma unidade de comando para dispositivos de protecção sem contacto BWS e concebida como componente de auto-monitorização segundo a pr EN 50 100.

O LCU-P está construído para a utilização industrial.

3.2 Modo de funcionamento do aparelho

O interface de segurança programável LCU-P aumenta as possibilidades dos sensores BWS. Ele processa os sinais OSSD de até dois sistemas de sensores tipo 4 ou até quatro sistemas de sensores tipo 2 e comuta através de saídas semicondutoras de dois canais os elementos de contacto necessários (contactores) do comando da máquina.

Possibilita vários modos de protecção, nomeadamente, um modo de funcionamento por impulso único e um modo de funcionamento por 2 impulsos (até 8 impulsos). Pode seleccionar-se o controlo de contactores e o bloqueio contra rearme. Em conjunto com a cortina luminosa de segurança FGS, o aparelho possibilita a supressão gradual da imagem de local fixo e de local não fixo. Para o "muting" pode-se ligar até quatro sensores do "muting". Através do interface de dados RS 485 é possível comandar os sensores e efectuar um diagnóstico.

Os sinais que entram no LCU-P e nos periféricos são processados por um sistema de micro-processamento. No LCU-P podem operar sensores da categoria 2 (passíveis de serem testados) e/ou com sensores da categoria 4 (auto monitorizados). O comando interno distingue, neste caso, categorias diferentes. Os sensores passíveis de serem testados são testados automática e ciclicamente pelo LCU, pelo menos, todos os 60 minutos.

LCU-P

O LCU-P está concebido para a ligação de 2 sistemas de sensores BWS tipo 4 ou até 4 sistemas de sensores BWS tipo 2 (1 sistema = 1 emissor e 1 receptor). Também está previsto o funcionamento "misto", p.ex.

- 1º. sensor: 1 sistema tipo 4 e
- 2º. sensor: 2 sistemas tipo 2

Os sensores do tipo 2 com *uma* saída devem ser sempre utilizados aos pares. Isto é, pode-se utilizar dois sistemas tipo 2 ou quatro sistemas tipo 2. Através da verificação automática dos sensores tipo 2, o nível de segurança de todo o dispositivo de protecção é aumentado (não são necessárias medidas externas).

Em vez da utilização de um segundo sensor BWS tipo 4 pode-se também ligar um outro LCU (tipo 4) para multiplicar o comando ("Daisy-chain = encadeamento), ver *fig. 1*.



Atenção

Ligação em ponte somente do LCU directamente ligado

Se, com o encadeamento, se trabalhar com a função em ponte, os sensores só podem ser ligados em ponte através do LCU-P a que estão directamente ligados (nunca ligue as entradas em ponte em que estão ligados outros LCU-P).

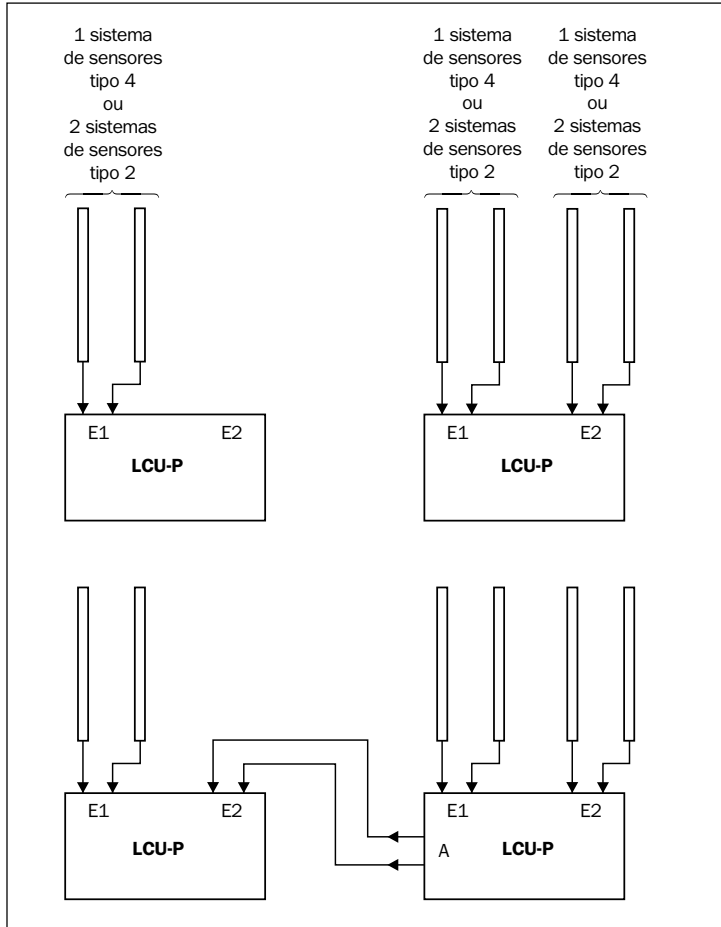


Fig. 1: Modos de ligação diferentes ao LCU-P

3.3 Regulação dos modos de funcionamento

Todos os modos de funcionamento regulados no LCU podem ser chamados através de um respectivo interruptor de selecção BCD. Para o modo de funcionamento fixo é possível uma ligação em ponte ou uma selecção directa no programa "Run modes". Os modos de funcionamento padrão, como modo protecção, modo de funcionamento por impulso único ou modo de funcionamento por 2 impulsos, são disponibilizados com pré-programação. Isto é, o interface pode funcionar sem uma programação do utilizador. Neste caso, as regulações relevantes para a segurança são reguladas a partir de fábrica, como p.ex. "com controlo de contactores", "monitorização dos impulsos 28 s".

Além disso, 3 posições no interruptor de selecção podem ser ocupadas com um programa do utilizador que pode ser programado livremente (fig. 2).

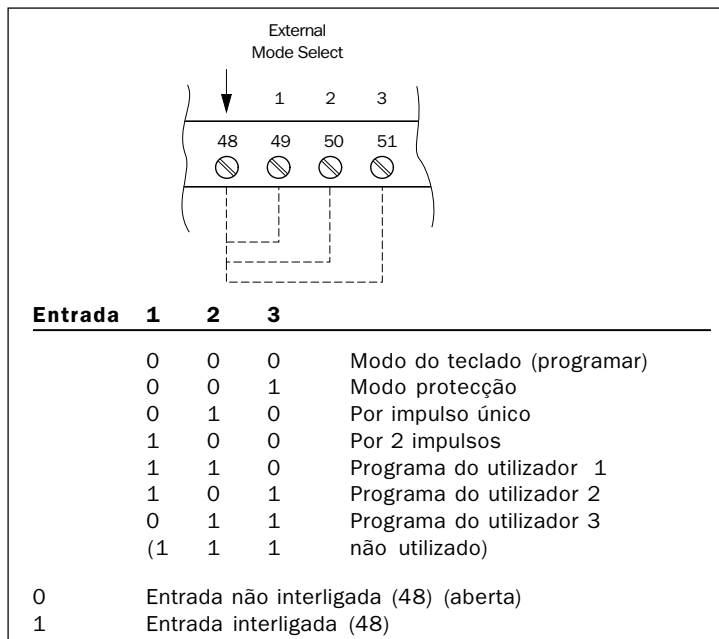


Fig. 2: Bornes de ligação para o interruptor de selecção dos modos de funcionamento.

3.4 Bloqueio contra rearme/ lâmpadas de sinalização

A função com/sem bloqueio contra rearme pode ser regulada directamente nos bornes 52, 53 e 54. Isso pode ser realizado através de ligação em ponte com fio ou contacto de transferência externo, o que possibilita a comutação do bloqueio contra rearme (RI) sem a intervenção na programação, p.ex. em prensas

- com movimento de descida perigoso com RI
- com movimento de descida não perigoso sem RI

Para as funções

"solicitação rearme"

"muting"

"resolução reduzida/supressão gradual da imagem" e

"mensagem de sujidade" (AOPD)

existem nos bornes 57 ... 64 saídas de tensão contínua com 24 V para a ligação directa das lâmpadas de sinalização. Corrente de saída máx.: cada 0,4 A (para a "ligação em ponte" e "supressão gradual da imagem" corrente mínima de 0,02 A).

Modo protecção	*)
Por impulso único	*)
Por 2 impulsos	*)
Impulsos múltiplos (3 ... 8 impulsos)	*)
Supressão gradual imagem, fixa no local	*)
Ligação em ponte (muting)	*)
Resolução reduzida	*)
Sequência de iniciação para modo de funcionamento por impulso	
Elevação única: sem/início longo/curto	*)
Controlo de contactores: com/sem	
Aparelho de comando: encaixável/não encaixável	
*) programável ou combinável nos programas do utilizador 1, 2 e 3	

Fig. 3: Modos de funcionamento programáveis através do menu LCU

3.5 Os elementos de comando e ligação

Nota O LCU possui uma caixa padrão com duas réguas de bornes encaixáveis de 33 pólos. Para o comando ou a programação, a placa frontal integra um display LCD de duas linhas e os botões de comando. Adicionalmente, existem 3 LEDs de sinalização que assinalam os estados de saída do LCU:

LED verde aceso	Saídas activas
LED vermelho aceso	Saídas inactivas
LED amarelo pisca	Avaria

O display LCD contém duas linhas com 20 posições cada uma (fig. 4). Além das indicações de menu para a programação são exibidos no display todos os estados de funcionamento do sistema. Em caso de falhas de funcionamento e avarias no dispositivo periférico são emitidas as respectivas mensagens de diagnóstico.

O teclado de comando serve, em conjunto com o display LCD, para a programação e o diagnóstico do LCU-P.



Fig. 4: Vista frontal do LCU-P

4 Montagem



Atenção

Versão IP-20

Devido ao modo protecção IP 20, o aparelho só é adequado para a montagem no armário de distribuição.

A montagem do LCU-P efectua-se através do encaixe da caixa na régua superior DIN.

5 Instalação eléctrica



Atenção

Libertar a unidade de tensão!

Para evitar a colocação involuntária em funcionamento, a unidade tem de ser libertada de tensão durante a instalação do LCU-P.

O LCU trabalha com uma tensão contínua de 24 V (+ 20/-10 %) e tem um consumo de corrente de no máx. 0,5 A (sem carga). A ligação efectua-se sem tensão através da régua de bornes encaixável de 33 pólos. Isto possibilita a cablagem antes da instalação do LCU. Os bornes estão concebidos para um diâmetro de fio máx. de

- 1 x 2,5 mm² com bucim ou
- 1 x 4 mm² maciço

A dimensão da conexão depende da respectiva aplicação. A conexão básica é ilustrada na *fig. 5*.

Configuração das entradas universais:

A 1 e A 2	B 1 e B 2
Muting	– (aberto)
Muting	Muting
Muting	Elevação única "início longo"
Muting	Elevação única "início curto"
–	Elevação única "início longo"
–	Elevação única "início curto"

Funções dependentes das regulações do programa

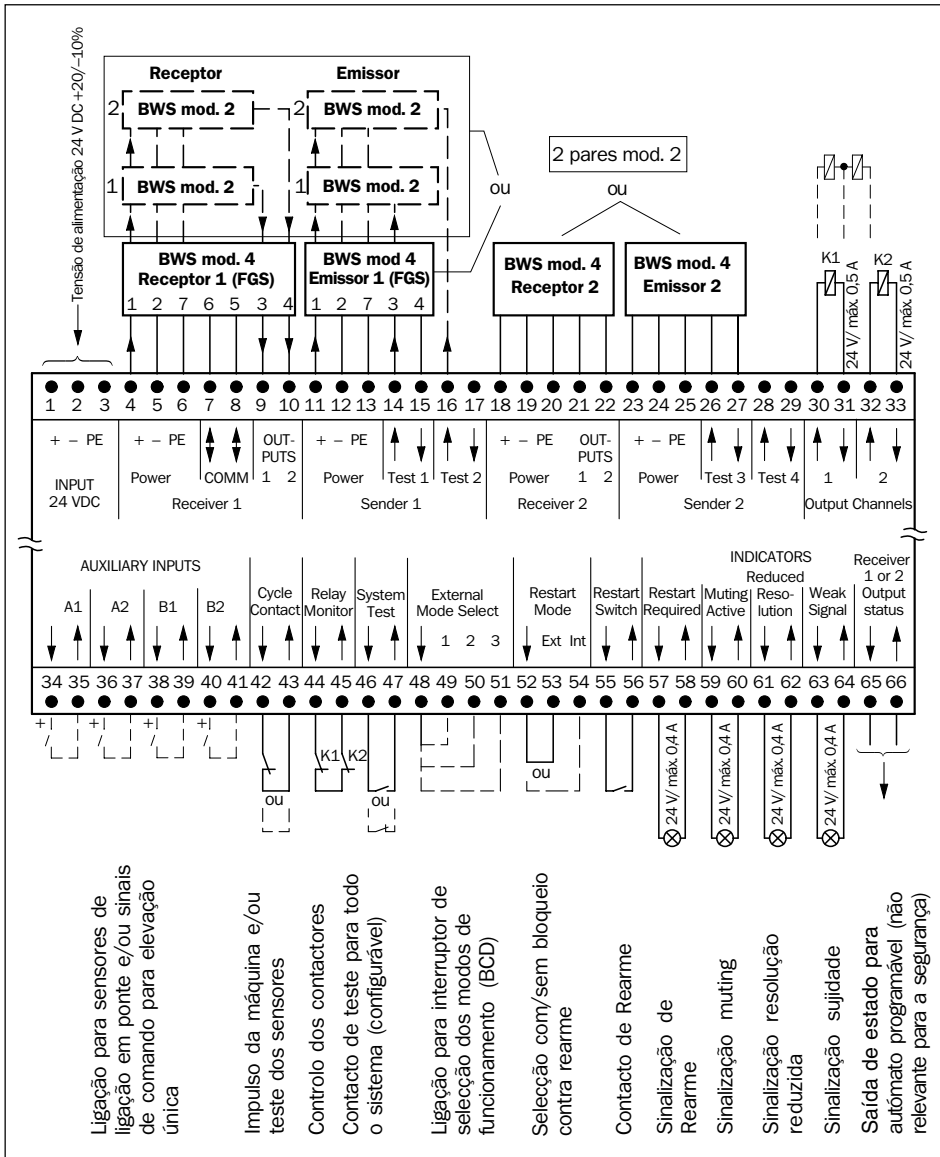


Fig. 5: Esquema de circuitos básico: ligação LCU

LCU-P

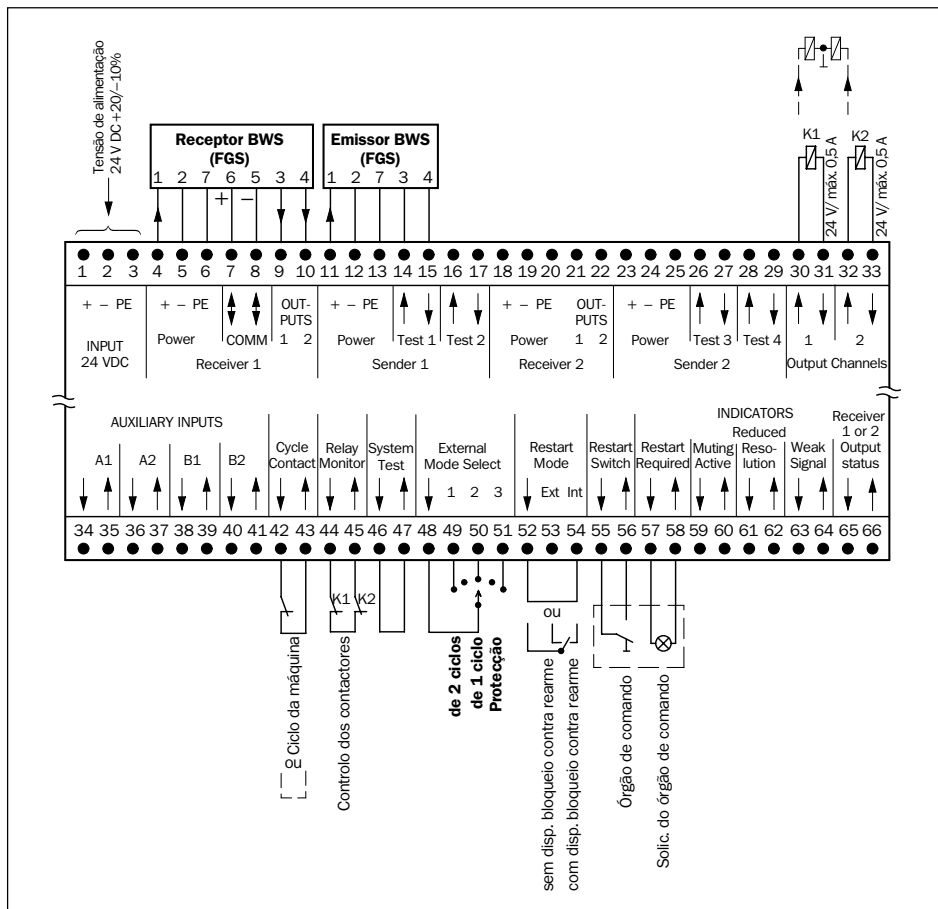


Fig. 6: Ligação padrão em modo protecção, por impulso único e por 2 impulsos



Atenção

A função de teste (46 – 47)...

... só pode ser utilizada para a verificação dos elementos de comutação (relés ou comando electrónico).

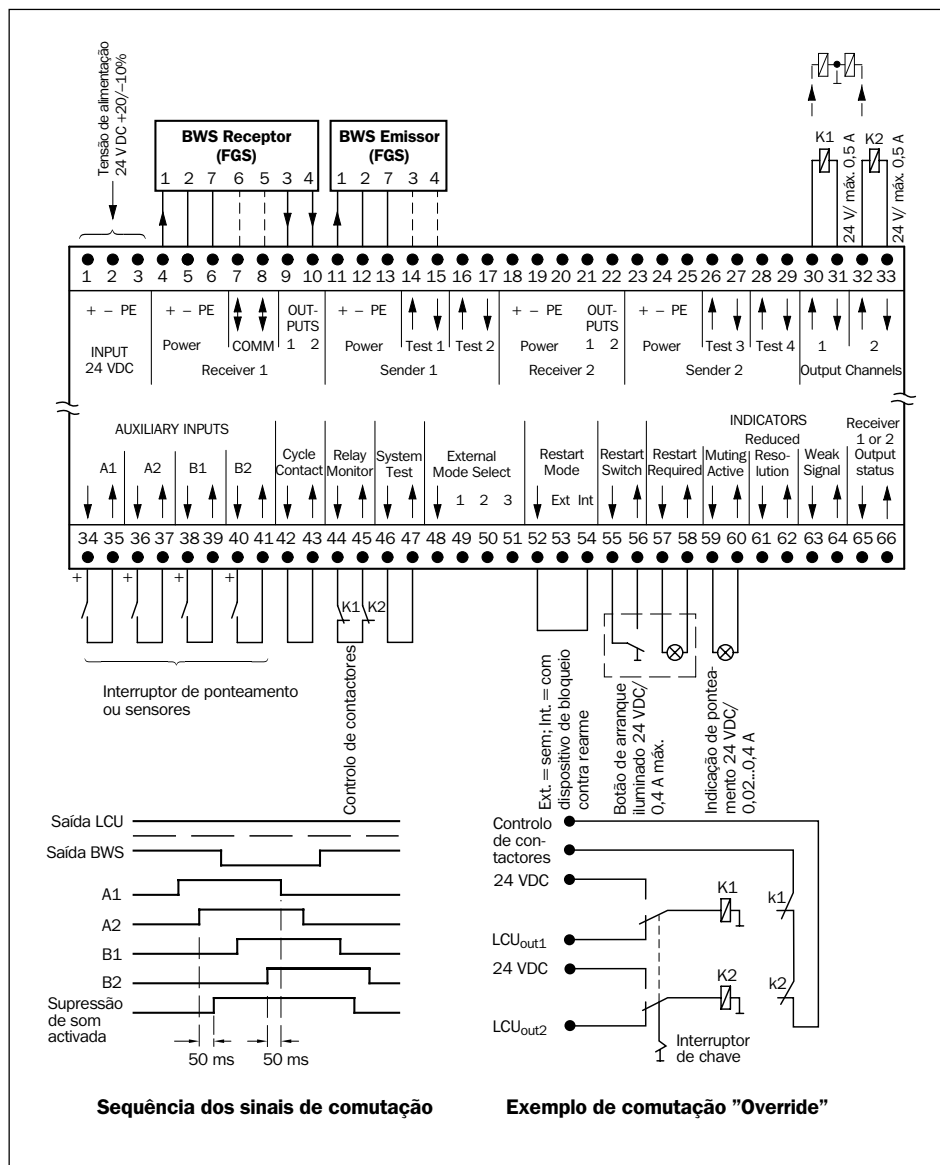


Fig. 7: Ligação básica com função de ligação em ponte ("muting")



Atenção

No exterior do armário de distribuição ...

... as *ligações aos sensores BWS* têm de ser passadas por uma conduta blindada separada,

... as *ligações de saída dos sensores não seguros contra ligação cruzada* têm de ser passadas por condutas de blindagem individual separadas,

... as *ligações dos sensores de muting* têm de ser passadas por uma conduta blindada separada.



Atenção

Sinalização "resolução reduzida" e "muting" com lâmpadas de sinalização

As funções "resolução reduzida" e "muting" têm de ser indicadas através de lâmpadas de sinalização. As sinalizações só podem acender quando o modo de funcionamento correspondente foi seleccionado de forma consciente. A função da lâmpada do muting é monitorizada. Sem a monitorização a função de muting não pode ser realizada – isto também se aplica em caso de lâmpada defeituosa.



Atenção

Monitorização dos impulsos tem de existir

Se desactivar a monitorização dos impulsos terá de garantir que a monitorização do tempo se efectua no comando superior.



Atenção

Bloqueio contra rearme no modo de funcionamento por impulsos

Em caso de modo de funcionamento por impulsos tem de existir um bloqueio contra rearme, ou no LCU-P ou no comando superior.



Atenção

Todas as sinalizações só podem estar acesas...

... quando o modo de funcionamento correspondente foi activado de forma consciente.

5.1 Sensores tipo 2

Os sensores tipo 2 têm de ser ligados em dois pares por cada circuito de entrada LCU. Eles são testados automaticamente. A ordem de teste a ser enviada ao sensor (bornes 14/16/26/28) pode ser seleccionada através da conexão simples dos bornes vizinhos (borne 15/17/27/29) (teste com potencial 0-V ou potencial positivo) ver *fig. 8*.

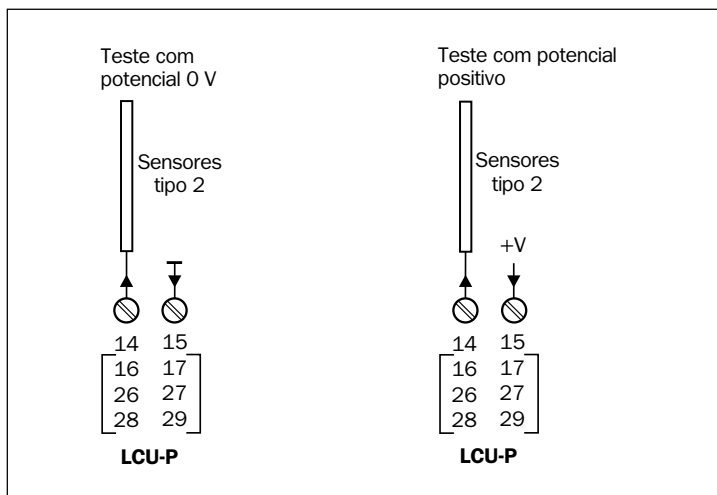


Fig. 8: Selecção do potencial de teste para os sensores tipo 2: Ordem de teste com potencial 0-V, ordem de teste com potencial positivo

As saídas de corte de um canal dos receptores tipo 2 são ligados ao borne 9 ou 10 (par 1 e 2) e/ou ao borne 21 ou 22 (par 3 e 4).

5.2. Sinalizações externas na supressão gradual da imagem, resolução reduzida e ligação em ponte

É obrigatório utilizar sinalizações externas para a "supressão gradual da imagem/resolução reduzida" e "ligação em ponte (muting)". Trata-se de sinalizações relevantes para a segurança, que são monitorizadas pelo LCU com a selecção do respectivo modo de funcionamento (corrente de saída 0,02...0,4 A).

As sinalizações "exigência rearme" ("Restart required") e "mensagem de sujidade" ("Weak signal") são opcionais (corrente de saída 0...0,4 A). Ao utilizar estas saídas num autómato programável tem de ser conectada uma resistência para alcançar uma compensação de potencial entre os bornes 57-58 ou 63-64 (p.ex. 1 k Ω /1 W), saída de sinal no borne 58 ou 64 (comportamento NPN). O potencial 0-V da alimentação de corrente LCU e autómato programável tem de ser ligado.

Saída de estado

A sinalização na saída de estado (NPN) não é relevante para a segurança. Ela comunica a interrupção do campo de protecção do sensor ao canal 1 e/ou canal 2. Com a utilização da saída num autómato programável, tem de se ligar uma resistência para alcançar uma compensação de potencial entre o borne 65 (+V) e o borne 66 (sinal) (p.ex. 1 k Ω /1 W), saída de sinal no borne 66. O potencial 0-V da alimentação de corrente LCU e autómato programável tem de ser ligado.

Campo(s) de protecção	saída inactiva (+ nível V no borne 66)
Campo(s) de protecção interrompidos	saída activa (nível 0-V no borne 66)

5.3 Interface de dados

O interface RS-485 para o sensor pode ser conduzido em conjunto com a alimentação de corrente e as saídas de corte numa conduta adequada. (Necessário "Twisted Pair" para RS 485).

Conduta recomendada: LiYCY (TP) 6 x 2 x 0,5, número de encomenda 6 010 908.

6 Funcionamento

A activação do aparelho efectua-se através da ligação da tensão de alimentação ao LCU-P. O LCU-P abastece os sensores ligados com corrente.



Atenção

Controlar a área de perigo!

Antes da colocação em funcionamento, assegure-se de que nenhuma pessoa se encontra na área de perigo.

Para isso, terá de controlar a área de perigo e vedá-la contra o acesso de pessoas (p.ex. colocação de placas de aviso, vedações ou dispositivos semelhantes). Neste caso, terá de respeitar as respectivas leis e as prescrições locais.

6.1 Comando

6.1.1 Conceito de comando

A programação do LCU realiza-se através dos botões de comando existentes na placa frontal e apoiados pelo display LCD.

LCU-P

6.1.2 Elementos de sinalização e de comando

Para um comando confortável, o LCU-P possui três órgãos: as lâmpadas de sinalização, o display LCD e o teclado.

As lâmpadas de sinalização

Os LEDs de sinalização indicam o estado de saída do LCU-P (tabela 1):

LED	Acção	Saídas	Acção
verde	aceso	activa ("ligada")	
vermelho	aceso	inactiva ("desligada")	
amarelo	pisca	inactiva ("desligada")	Avaria sistema/periférico: accionar botão "?" e diagnosticar erro

Tabela 1: Significado dos LEDs

6.1.3 O display LCD

Para além da exibição das mensagens de diagnóstico, o display LCD tem a função de conduzir o operador através do menu de programação.

Ao contrário das mensagens de diagnóstico, as duas linhas do display têm funções diferentes durante a programação:

1. linha	Linha de programa
2. linha	Linha opcional (selecção da função)

6.1.4 O teclado

O significado dos vários botões na parte da frente.

ESC

Escape: abandonar o caminho do programa. Também é necessário accioná-lo em caso de comando incorrecto (mensagem no display)

?

Diagnóstico: através do accionamento chama-se o programa de diagnóstico

EDIT

Processar: após a colocação do interruptor de selecção na posição "Teclado", o procedimento da programação pode ser iniciado através do accionamento deste botão



Botões de cursor: para a selecção das opções dentro da linha de opção (selecção da função)

ENTER

Confirmar: através do accionamento de ENTER, o programa avança gradualmente. Após cada accionamento avança-se automaticamente para o próximo ponto de menu. A respectiva função regulada (linha de opção) é, neste caso, memorizada.

6.2 Conceito de programação, estrutura do programa

6.2.1 Acesso ao programa



Atenção

São necessários conhecimentos especializados

Todos os trabalhos de programação têm de ser efectuados por um técnico especializado.

O acesso ao programa só é possível através da introdução do código de três dígitos. Deste modo, evita-se o acesso indevido, pois, após a terceira tentativa de introdução do código, o sistema bloqueia. O display LCD exhibe a mensagem "Código errado", em conjunto com um número, p.ex. "23". Por detrás destes dois dígitos esconde-se um novo código criado pelo LCU-P devido ao anterior comando incorrecto.

O dígito desta mensagem de erro deve ser comunicado a um técnico ou à assistência técnica a clientes da SICK, para, a partir daí, tomar conhecimento do código de três dígitos novo ("Back door code").

Para aceder ao bloco de funções "supressão gradual da imagem" é necessário um código de quatro dígitos diferente.

A partir de fábrica, o código básico é

para a programação	000
para a supressão gradual da imagem	2222

Por indicação do utilizador, o código de três dígitos pode ser transformado num código individual determinado pelo técnico de programação.

6.2.2 Estrutura do programa

O programa está estruturado em quatro caminhos básicos:

- Regulações básicas (set up)
- Programas do utilizador (user modes)
- Modos de funcionamento (run modes)
- Diagnóstico

A estrutura do menu é rolante, isto é, o programa é processado gradualmente com as respectivas mensagens/instruções no display LCD. Todas as regulações permanecem memorizadas depois de a tensão de alimentação ser desligada.

O operador é conduzido pelo menu através de instruções ou solicitações de introdução exibidas no display LCD. Os comandos incorrectos levam à exibição das correspondentes mensagens.

A activação do programa realiza-se por princípio através da selecção da posição "000 teclado" no interruptor de selecção (entradas do interruptor de selecção abertas no LCU). Depois, devem ser accionados os botões

EDIT

para a programação ou

?

para o diagnóstico.

Regulações básicas

No caminho de programa "Regulações básicas" (setup) é determinada a configuração fundamental do sistema, p.ex. controlo dos contactores, sequência de iniciação, tipo(s) de sensores, língua, etc.

Funções do utilizador

No caminho de programa "Funções do utilizador" (user modes) é possível regular ou combinar os modos de funcionamento ampliados.

Modos de funcionamento

No caminho de programa "Modos de funcionamento" é possível seleccionar directamente os modos de funcionamento que estão disponíveis através do interruptor de selecção exterior. O modo de funcionamento seleccionado permanece até ser abandonado o funcionamento com teclado no interruptor de selecção (000) ou a até à regulação de um outro modo de funcionamento (também depois de ligar/desligar a tensão de alimentação).

Deste modo, existe a possibilidade de seleccionar os modos de funcionamento através do teclado LCU ou interruptor de selecção exterior (superior).

Diagnóstico

No caminho de software "Diagnóstico" podem ser representados separadamente os estados dos dois canais de avaliação do LCU-P, bem como, os canais dos sensores. Adicionalmente podem ser verificados o grau de sujidade dos sensores (limiar 1 a 4), assim como, os sinais de comando recebidos (p.ex. órgão de comando, sinais de ligação em ponte ...).

Para um diagnóstico mais global (p.ex. assistência técnica) existe um software para PC (p.ex. computador portátil). O software corre no sistema operativo Windows a partir da versão 3.1 (para mais informações, ver manual de assistência técnica).

Mensagens de erro

Além de mensagens de erro do LCU e dos sensores, são exibidas todas as irregularidades ou erros na dispositivo periférico do sistema (p.ex. condutas, contactos, contactores, etc.). Adicionalmente, as instruções de manuseamento também estão incluídas, como p.ex. "A verificar controlo dos contactores".

Nota Para **reinicializar as mensagens de erro ...**

... accione o botão de cursor esquerdo e EDIT durante mais de 2 segundos.

6.2.3 Indicações no display LC

As indicações estão classificadas por dois grupos fundamentais:

- Mensagens (p.ex. para o diagnóstico ou no caso de comandos incorrectos)
- Indicação de programação: aqui é exibida na 1. linha o ponto de menu e a atribuição funcional, na 2. linha (linha de opção) a função depositada.

1. linha: linha do programa

Indicação do ponto de menu no qual o programa se encontra actualmente. para isso, os primeiros quatro dígitos indicam o número do ponto de menu. P.ex.:

"S3 XXXX..."	(set up / regulação básica, passo 3)
ou	
"U 16 XXXX..."	(user mode 1 / programa do utilizador 1, passo 6)

Ao lado é indicado, em texto corrido, a atribuição funcional do ponto de menu, p.ex. "SUPRESSÃO GRADUAL DA IMAGEM"

2. linha: linha de opção

Nesta linha, é possível deslocar o conteúdo da linha com os botões de cursor ◀ e ▶ (selecção da função, 2 ... 6 possibilidades) (fig. 9).

P.ex.

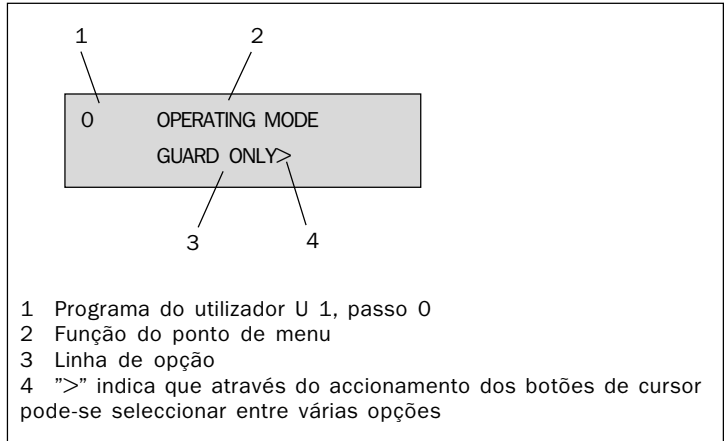


Fig. 9: A estrutura do display LCD durante a programação

6.2.3.1 Indicações ...

... depois de ligar a tensão de alimentação

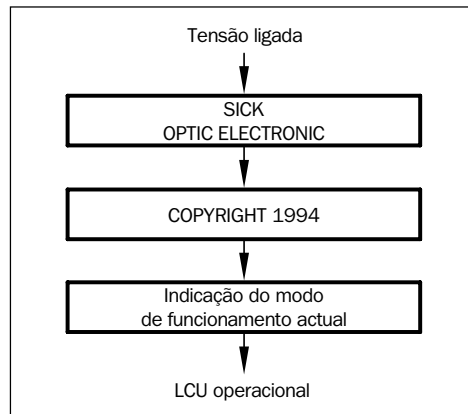
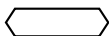


Fig. 10: Indicações depois de ligar

7 Programação

Todos os caminhos de programa apresentam a mesma estrutura e são operados do mesmo modo. Para manter uma disposição clara, são apresentados nos seguintes diagramas de fluxo a possibilidade de selecção da linha de opção no total. As opções que pertencem ao ponto de menu são apresentadas nos campos

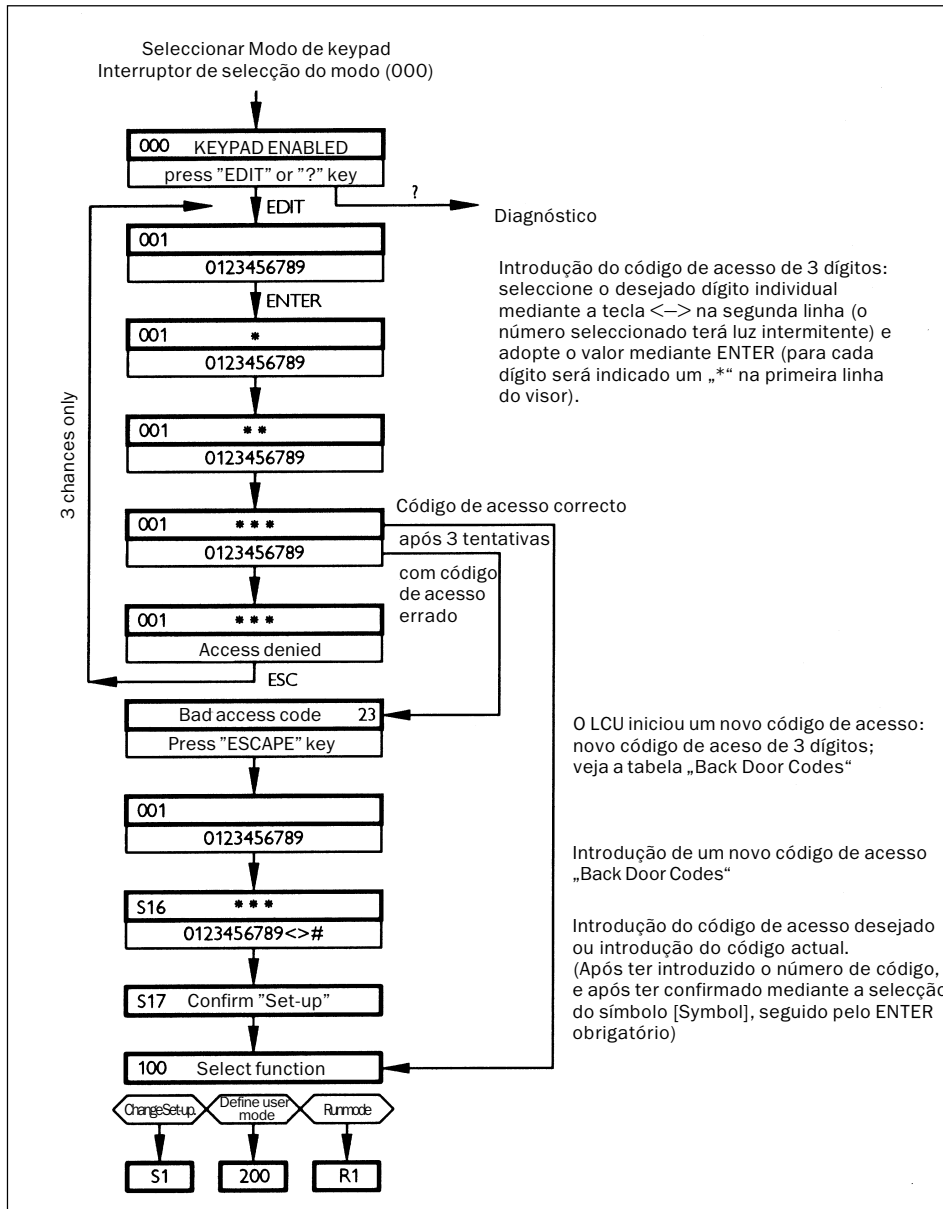


(= A partir de fábrica)

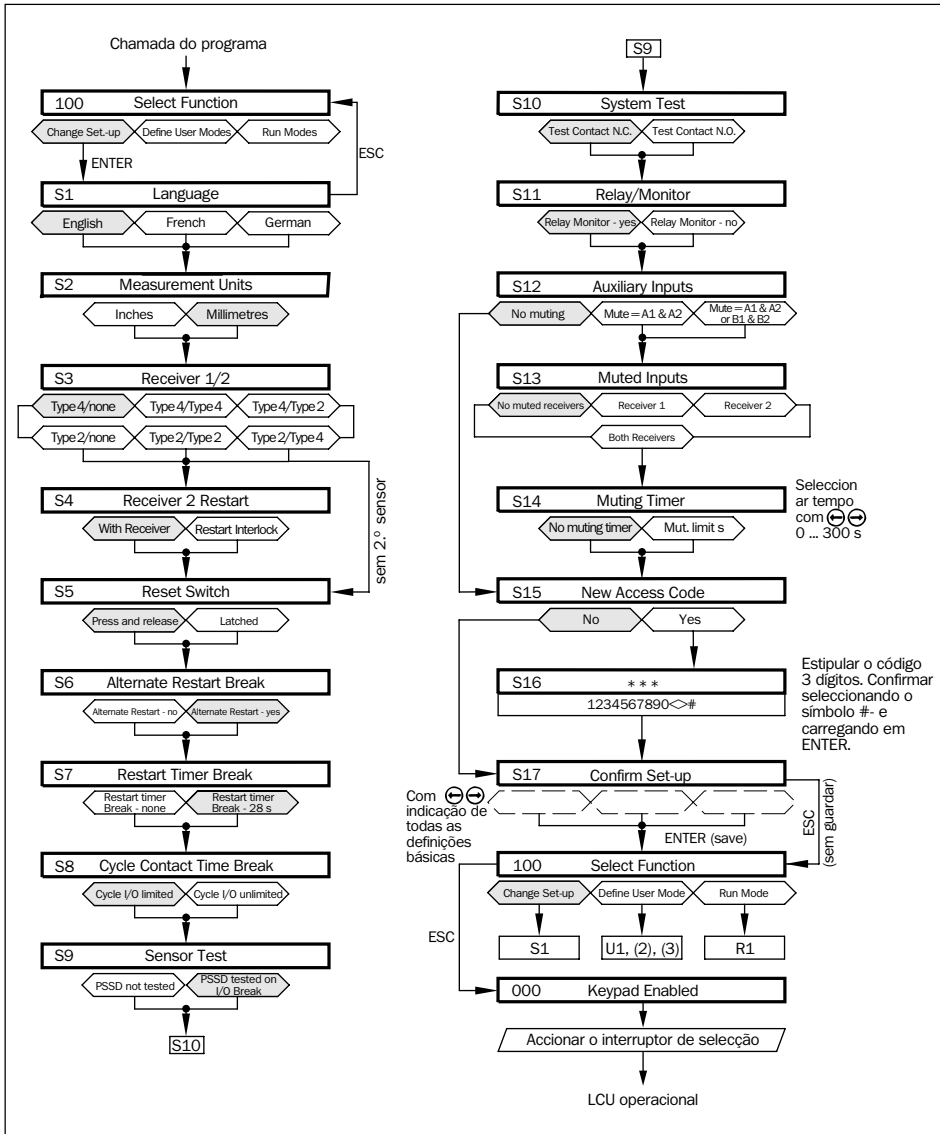
Quando nada indicado em contrário, avança-se sempre para o próximo ponto de menu com ENTER.

Existe sempre a possibilidade de cancelar o procedimento da programação através do botão ESC.

7.1 Chamada do programa



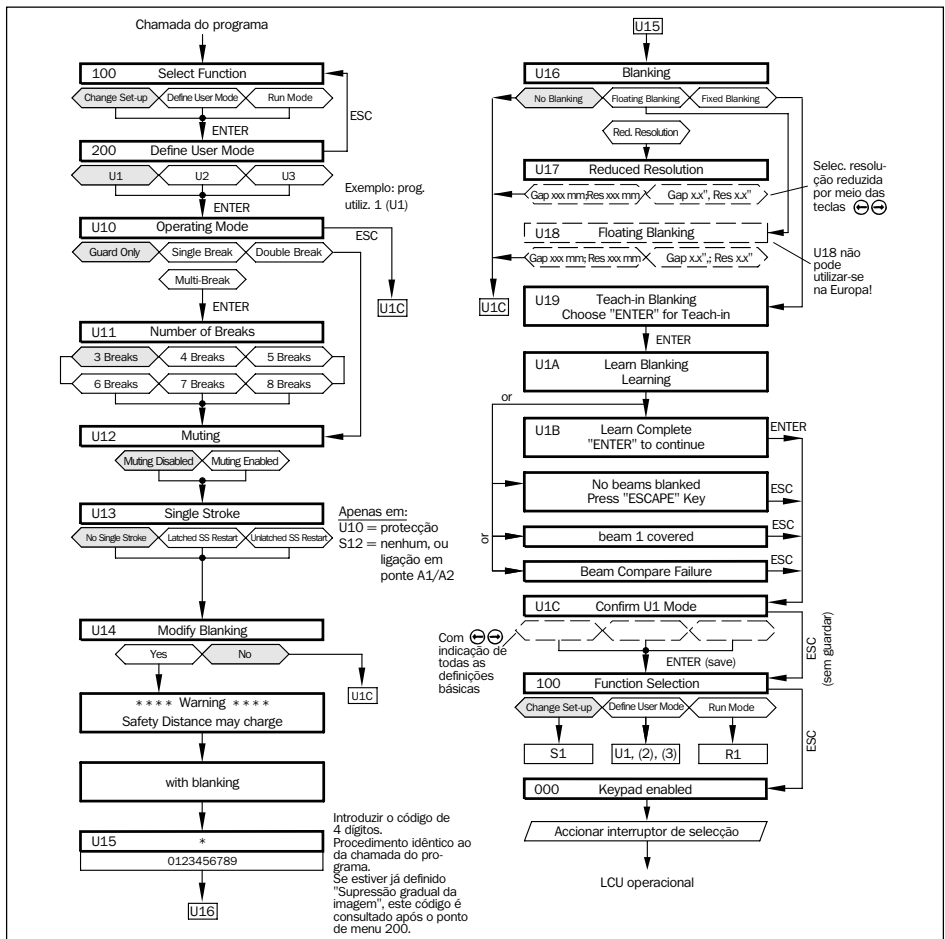
7.2 Regulações básicas, setup



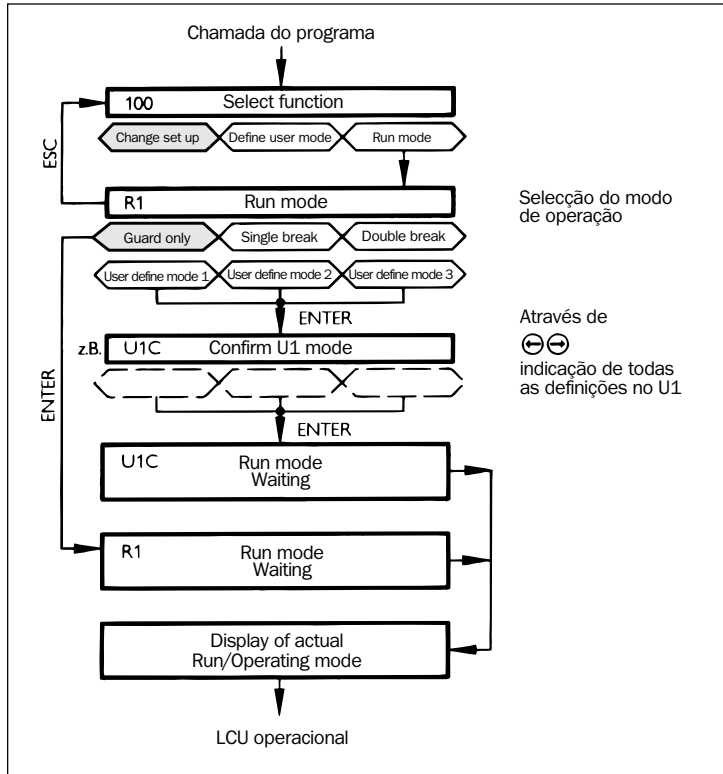
7.3 Programas do utilizador, user modes

O modo de programação dos programas do utilizador U 1, U 2 e U 3 é idêntico. O display LCD indica o respectivo número do ponto do programa, p.ex.

- U 11 Programa do utilizador 1, passo 1
- U 21 Programa do utilizador 2, passo 1
- U 31 Programa do utilizador 3, passo 1



7.4 Modos de funcionamento, run modes




7.5 Diagnóstico



As mensagens de diagnóstico e de erros são exibidas em texto corrido, à exceção dos testes de registo. Quando necessário, são adicionados pedidos de introdução, como p.ex.

"Mudança de função inválida/ ligue teclado".

As mensagens de erro "Alarm Code" e "Lockout code" indicam adicionalmente um número com 2 ou 3 dígitos para a identificação. O cap. 10 *Mensagens de diagnóstico* esclarece em pormenor.

As mensagens de erro são apagadas através do accionamento simultâneo do botão de cursor esquerdo  e **EDIT** (premir pelo menos 2 segundos).

7.5.1 Âmbito do diagnóstico

Após a chamada do diagnóstico, pode seleccionar-se o caminho do diagnóstico através dos botões  e  :

LCU-P	Canal A
LCU-P	Canal B
Sensor	Canal A
Sensor	Canal B
Sujidade	

Seleccção do diagnóstico

Todos os caminhos de diagnóstico LCU-P ou sensor possuem a mesma estrutura.

Para mais informações sobre as mensagens de diagnóstico, consulte o capítulo 10.

8 Verificações

Realize as verificações antes da colocação em funcionamento. As verificações diárias e regulares dependem dos sensores (ver o respectivo manual de serviço) e devem ser realizadas em conformidade com as disposições nacionais e internacionais. É obrigatório respeitar rigorosamente as indicações das autoridades.

9 **Manutenção**

O LCU-P é um aparelho totalmente electrónico que não necessita de manutenção. Se, através do diagnóstico ocorrerem avarias de funcionamento não atribuíveis, contacte a secção de assistência técnica da SICK ou uma representação SICK.

Caso tenha sido introduzido várias vezes um código errado e, por isso, a LCU se encontre bloqueada, comunique o número de erro indicado no display à assistência técnica SICK ou ao técnico.

10 Mensagens

10.1 Mensagens de diagnóstico gerais

Mensagem	Esclarecimento
MODE 1 = X 2 = X 3 = X RESTART-EXT = X INT = X	MODE ⇒ Interruptor de selecção entradas (X:0=des., 1=lig.) RESTART ⇒ Bloqueio contra rearme (X:0=sem, 1=com)
#1-OSSD 1 = X OSSD 2 = X #2-OSSD 1 = X OSSD 2 = X	Receptor saídas (X:0=des., 1=lig.)
RST SW = X CYCLE = X RMON IN = X SYS TST = X	RST SW ⇒ Órgão comando entrada; CYCLE ⇒ Impulso/entrada teste RMON IN ⇒ Controlo contactores entrada; SYS TST ⇒ Teste sistema entrada (X:0=inactivo, 1=activo)
AUXILIARY INPUTS A1 = X A2 = X B1 = X B2 = X	Entradas de ligação em ponte (X:0=inactivo, 1=activo)
RST IND = X MUTE IN = X WK SIG = X RED RES = X	RST IND ⇒ Saída solicitação órgão de comando, MUTE IN ⇒ Saída indicação ligação em ponte, WK SIG ⇒ Saída indicação sujidade, RED RES ⇒ Saída indicação resolução reduzida/ supressão gradual da imagem
LCU OSSD OUT 1 = X LCU OSSD OUT 2 = X	Estado LCU saídas; X:0=des., 1=lig.
TEST 1 = X TEST 2 = X TEST 2 = X TEST 4 = X	Saídas ordem de teste (X:0=inactivo, 1=activo)
SLEEP MODE CYCLE POWER TO EXIT	Anulação com rede des../lig.

10.2 Mensagens de erro com atribuição clara

Cód.	Mensagem	Descrição
16	INVALID MODE CHANGE PRESS ESCAPE KEY	Mudança de função inválida pelo interruptor de selecção
18	CONFIG. FAULT: 18 PRESS ESCAPE KEY	Falta número característico do país (country code) para o modo de funcionamento pretendido
19	CONFIG. FAULT: 19 PRESS ESCAPE KEY	2 pares de sensores de muting e elevação única seleccionado
20	CONFIG. FAULT: 20 PRESS ESCAPE KEY	Supressão gradual da imagem com sensores tipo 2
21	CONFIG. FAULT: 21 PRESS ESCAPE KEY	Resolução reduzida com sensores tipo 2
22	CONFIG. FAULT: 22 PRESS ESCAPE KEY	Supressão gradual da imagem não fixa no local ("Floating Blanking" sem resp. n. característico do país)
23	CONFIG. FAULT: 23 PRESS ESCAPE KEY	Mais de 16 raios para "Floating blanking"
24	CONFIG. FAULT: 24 PRESS ESCAPE KEY	"Floating blanking" em ligação com funcionamento por impulso
25	CONFIG. FAULT: 25 PRESS ESCAPE KEY	Resolução reduzida com sensores de 30 mm
26	CONFIG. FAULT: 26 PRESS ESCAPE KEY	Bloqueio contra activação 2 sensor sem bloqueio contra rearme
27	CONFIG. FAULT: 27 PRESS ESCAPE KEY	Seleccionada elevação única com funcionamento por impulso
28	CONFIG. FAULT: 28 PRESS ESCAPE KEY	Resolução reduzida inválida em modo protecção com código de país intercontinental
29	CONFIG. FAULT: 29 PRESS ESCAPE KEY	Resolução reduzida inválida em funcionamento por impulso com código de país intercontinental
30	CONFIG. FAULT: 30 PRESS ESCAPE KEY	Resolução reduzida inválida em modo protecção com código de país da Europa
31	CONFIG. FAULT: 31 PRESS ESCAPE KEY	Resolução reduzida inválida em funcionamento por impulso com código de país da Europa
32	CONFIG. FAULT: 32 PRESS ESCAPE KEY	Um canal de avaliação não emite regulação básica
33	CONFIG. FAULT: 33 PRESS ESCAPE KEY	Um canal de avaliação não emite configuração
34	CONFIG. FAULT: 34 PRESS ESCAPE KEY	Sequência de iniciação alternativa ("Schweden-Mode") em funcionamento por impulso sem bloqueio contra rearme
35	CONFIG. FAULT: 35 PRESS ESCAPE KEY	Funcionamento por impulso com monitorização de tempo sem bloqueio contra rearme

Cód.	Mensagem	Descrição
36	CONFIG. FAULT: 36 PRESS ESCAPE KEY	Funcionamento por impulso com sensores tipo 2
37	CONFIG. FAULT: 37 PRESS ESCAPE KEY	Seleccionado sensores de monitorização sem atribuição para o receptor BWS
38	CONFIG. FAULT: 38 PRESS ESCAPE KEY	Nenhuma comunicação LCU – BWS com selecção do resp. modo de funcionamento
40	CONFIG. FAULT: 40 PRESS ESCAPE KEY	Elevação única sem bloqueio contra rearme, tipo do órgão de comando não introduzido
53	PRUEFE UEBERBRUECK	LCU-P está a trabalhar em elevação única, início somente após processamento da sequência correcta das entradas B
54	PRUEFE MUTING EING.	Entradas de muting activas quando LCU-P pretende mudar para verde
55	CHECK RMON INPUT OUTPUT DISABLED	Sinal de entrada do controlo dos contactores não permite estado "verde"
56	CHECK SYS. TST INPUT OUTPUT DISABLED	Sinal de entrada do teste do sistema não permite estado "verde"
57	CHECK CYCLE CONTACT OUTPUT DISABLED	Sinal de entrada do contacto da máquina não permite estado "verde"
58	NO USER DEF. MODE 1 PRESS ESCAPE KEY	Nenhuma função do utilizador 1 regulada
59	NO USER DEF. MODE 2 PRESS ESCAPE KEY	Nenhuma função do utilizador 2 regulada
60	NO USER DEF. MODE 3 PRESS ESCAPE KEY	Nenhuma função do utilizador 3 regulada
61	CONNECT RECEIVER 1 PRESS ESCAPE KEY	1. sensor não activo
62	CONNECT RECEIVER 2 PRESS ESCAPE KEY	2. sensor não activo
63	PSDI TIMEOUT PRESS ESCAPE KEY	Monitorização do tempo de impulso decorreu
64	LOCKOUT: 64 ESPD FAILURE	BWS emite erro através da comunicação
65	LOCKOUT: 65 CHECK ESPD COMMS	Comunicação LCU + FGS perdida durante supressão gradual da imagem
66	LOCKOUT: 66 CHECK MPCE INPUT	Sinal de entrada do controlo dos contactores não muda após a activação das saídas LCU
67	LOCKOUT: 67 MODE SELECT WIRING	Ligação dos fios do interruptor de selecção incorrecta
68	LOCKOUT: 68 CHECK INT/EXT WIRING	Entradas com/sem bloqueio contra rearme idênticas

LCU-P

Cód.	Mensagem	Descrição
70	LOCKOUT: 70 CHECK MUTING LAMP	Indicação de ligação em ponte não funciona correctamente
71	LOCKOUT: 71 CHECK MUTING LAMP	Indicação de ligação em ponte activa, contudo um canal de avaliação não está na função de ligação em ponte
72	LOCKOUT: 72 CHECK BLANKING LAMP	Lâmpada de sinalização da resolução reduzida/supressão gradual da imagem não funciona correctamente
75	LOCKOUT: 75 INVALID OPER. MODE	BWS não está em conjunto com o LCU em estado "verde"
76	LOCKOUT: 76 INVALID OPER. MODE	BWS com LCU em modos de funcionamento diferentes
80	LOCKOUT: 80 RESET OR POWER DOWN	Descoberta de um erro num canal de avaliação por outro canal
81	LOCKOUT: 81 RESET OR POWER DOWN	Os dados nas memórias de trabalho não correspondem
82	LOCKOUT: 82 RESET OR POWER DOWN	Comparação actual da configuração não corresponde à comparação anterior
84	LOCKOUT: 84 RESET OR POWER DOWN	PC exige a memória histórica de um canal de segurança
85	LOCKOUT: 85 RESET OR POWER DOWN	PC ou UI exige retorno ao estado de fornecimento
96	LOCKOUT: 96 LCU OSSD FAILURE	Saída 2 LCU não activa
97	LOCKOUT: 97 LCU OSSD FAILURE	Saída 1 LCU não activa
98	LOCKOUT: 98 LCU OSSD FAILURE	Saída 1 LCU activa estado "vermelho"
99	LOCKOUT: 99 LCU OSSD FAILURE	Saída 2 LCU activa estado "vermelho"
104	LOCKOUT: 104 B1, B2 SEQUENCE FAIL	Mudança de sinal inválida: entrada B1 está "lig." e B2 muda de "des." para "lig." antes de B1 estar "des."
105	LOCKOUT: 105 B1, B2 SEQUENCE FAIL	Mudança de sinal inválida: entrada B2 está "des." e B1 muda de "des." para "lig." antes de B2 estar "lig."
106	LOCKOUT: 106 B1, B2 SEQUENCE FAIL	Mudança de sinal inválida: entrada B2 está "lig." e B1 muda de "des." para "lig." antes de B2 estar "des."
107	LOCKOUT: 107 B1, B2 SEQUENCE FAIL	Mudança de sinal inválida: entrada B1 está "des." e B2 muda de "lig." para "des." antes de B1 estar "lig."
112	LOCKOUT: 112 CHANGE CONTROLBOARD	Erro de memória, eventualmente substituir aparelho
113	LOCKOUT: 113 CHANGE CONTROLBOARD	Sobrecarga na saída 1, eliminar erro, eventualmente substituir aparelho

Cód	Mensagem	Descrição
114	LOCKOUT: 114 CHANGE CONTROLBOARD	Erro teste de entrada, eventualmente substituir aparelho
115	LOCKOUT: 115 CHANGE CONTROLBOARD	Erro de hardware interno, entrada 1 interruptor de selecção, eventualmente substituir aparelho
116	LOCKOUT: 116 CHANGE CONTROLBOARD	Erro de hardware interno, entrada 3 interruptor de selecção, eventualmente substituir aparelho
117	LOCKOUT: 117 CHANGE CONTROLBOARD	Erro de hardware interno, entrada "com bloqueio contra rearme", eventualmente substituir aparelho
118	LOCKOUT: 118 CHANGE CONTROLBOARD	Erro de hardware interno, entrada A 1, eventualmente substituir aparelho
119	LOCKOUT: 119 CHANGE CONTROLBOARD	Erro de hardware interno, entrada B 1, eventualmente substituir aparelho
120	LOCKOUT: 120 CHANGE CONTROLBOARD	Erro de memória, eventualmente substituir aparelho
121	LOCKOUT: 121 CHANGE CONTROLBOARD	Teste de registo não correcto, eventualmente substituir aparelho
122	LOCKOUT: 122 CHANGE CONTROLBOARD	Teste das saídas não correcto, eventualmente substituir aparelho
123	LOCKOUT: 123 CHANGE CONTROLBOARD	Teste monitorização da tensão, sobretensão incorrecta, eventualmente substituir aparelho
124	LOCKOUT: 124 CHANGE CONTROLBOARD	Teste monitorização da tensão, tensão baixa incorrecta, eventualmente substituir aparelho
125	LOCKOUT: 125 CHANGE CONTROLBOARD	Erro interno durante teste do código de operação, eventualmente substituir aparelho
126	LOCKOUT: 126 CHANGE CONTROLBOARD	Saída 1 sensor permanentemente "lig.", eventualmente substituir aparelho
127	LOCKOUT: 127 CHANGE CONTROLBOARD	Saída 2 sensor permanentemente "lig.", eventualmente substituir aparelho
128	LOCKOUT: 127 CHANGE CONTROLBOARD	Sequência de canal diferente, eventualmente substituir aparelho
129	LOCKOUT: 129 CHANGE CONTROLBOARD	Erro teste de memória, eventualmente substituir aparelho
130	LOCKOUT: 130 CHANGE CONTROLBOARD	Comunicação canais de segurança errada, eventualmente substituir aparelho
131	LOCKOUT: 131 CHANGE CONTROLBOARD	Canais de segurança em modos de funcionamento diferentes, eventualmente substituir aparelho
132	LOCKOUT: 132 CHANGE CONTROLBOARD	Um canal não emite regulação básica, eventualmente substituir aparelho
133	LOCKOUT: 133 CHANGE CONTROLBOARD	Um canal não emite configuração, eventualmente substituir aparelho

LCU-P

Code	Mensagem	Descrição
134	LOCKOUT: 134 CHANGE CONTROLBOARD	Canais de segurança com configurações diferentes, eventualmente substituir aparelho
135	LOCKOUT: 135 CHANGE CONTROLBOARD	Parâmetro inválido, eventualmente substituir aparelho
136	LOCKOUT: 136 CHANGE CONTROLBOARD	Erro memória de segurança, eventualmente substituir aparelho
137	LOCKOUT: 137 CHANGE CONTROLBOARD	Sequência de canais diferentes, eventualmente substituir aparelho
138	LOCKOUT: 138 CHANGE CONTROLBOARD	Sequência de canais diferentes, eventualmente substituir aparelho
139	LOCKOUT: 139 CHANGE CONTROLBOARD	Testes do plano posterior não dentro de 1 hora, eventualmente substituir aparelho
140	LOCKOUT: 140 CHANGE CONTROLBOARD	Um canal de segurança efectua testes errados, eventualmente substituir aparelho
141	LOCKOUT: 141 CHANGE CONTROLBOARD	Erro de memória interno, eventualmente substituir aparelho
142	LOCKOUT: 142 CHANGE CONTROLBOARD	Erro de hardware interno entrada 2 interruptor de selecção, eventualmente substituir aparelho
143	LOCKOUT: 143 CHANGE CONTROLBOARD	Erro hardware reiniciar entrada "sem bloqueio contra rearme", eventualmente substituir aparelho
144	LOCKOUT: 144 CHANGE CONTROLBOARD	Erro de hardware interno entrada A 2, eventualmente substituir aparelho
145	LOCKOUT: 145 CHANGE CONTROLBOARD	Erro de hardware interno entrada B 2, eventualmente substituir aparelho
146	LOCKOUT: 146 CHANGE CONTROLBOARD	Saída 2 no sensor 1 permanentemente "lig.", eventualmente substituir aparelho
147	LOCKOUT: 147 CHANGE CONTROLBOARD	Saída 2 no sensor 2 permanentemente "lig.", eventualmente substituir aparelho
148	LOCKOUT: 148 CHANGE CONTROLBOARD	Elemento temporal interno não funciona, eventualmente substituir aparelho
149	LOCKOUT: 149 CHANGE CONTROLBOARD	Erro de endereço interno, eventualmente substituir aparelho
150	LOCKOUT: 150 CHANGE CONTROLBOARD	Sincronização do canal errada, eventualmente substituir aparelho
151	LOCKOUT: 151 CHANGE CONTROLBOARD	Um canal de segurança não consegue escrever na RAM estatística, eventualmente substituir aparelho
152	LOCKOUT: 152 CHANGE CONTROLBOARD	Teste de entrada sensor 1 não correcto, eventualmente substituir aparelho
153	LOCKOUT: 153 CHANGE CONTROLBOARD	Teste de entrada sensor 2 não correcto, eventualmente substituir aparelho

Cód	Mensagem	Descrição
163	LOCKOUT: 163 ESPD SENSOR FAILURE	Teste 1. sensor (tipo 2) no MCC 1 sem êxito, saída 1 sem reacção
168	LOCKOUT: 168 ESPD SENSOR FAILURE	Teste 1. sensor (tipo 2) no MCC 2 sem êxito, saída 2 sem reacção
175	LOCKOUT: 175 ESPD SENSOR FAILURE	Teste 2. sensor (tipo 2) no MCC 3 sem êxito, saída 1 sem reacção
180	LOCKOUT: 180 ESPD SENSOR FAILURE	Teste 2. sensor (tipo 2) no MCC 4 sem êxito, saída 2 sem reacção
203	LOCKOUT: 203 ESPD SENSOR FAILURE	Saída 1 no 2. sensor activa, embora 2. sensor não seleccionado
204	LOCKOUT: 204 ESPD SENSOR FAILURE	Saída 2 no 2. sensor activa, embora 2. sensor não seleccionado
206	LOCKOUT: 206 ESPD SENSOR FAILURE	Saída 1. par de sensores (ligação 1. sensor) inactiva com estado "verde"
207	LOCKOUT: 207 ESPD SENSOR FAILURE	Saída 1. par de sensores (ligação 2. sensor) inactiva com estado "verde"
208	LOCKOUT: 208 ESPD SENSOR FAILURE	Saída 2. par de sensores (ligação 1. sensor) inactiva com estado "verde"
209	LOCKOUT: 209 ESPD SENSOR FAILURE	Saída 2. par de sensores (ligação 2. sensor) inactiva com estado "verde"
240	LCU INT. FAULT: 240 REPLACE KEYPAD	Teste teclado sem êxito, o teclado foi pressionado durante o arranque ou RESET
241	LCU INT. FAULT: 241 REPLACE EXT. BOARD	Erro de memória interface, substituir placa condutora de expansão
242	LCU INT. FAULT: 242 REPLACE EXT. BOARD	Erro de memória interno, substituir placa condutora de expansão
243	LCU INT. FAULT: 243 REPLACE EXT. BOARD	Erro de memória interno, substituir placa condutora de expansão
245	LCU INT. FAULT: 245 COMMUNICATIONS LOST	Erro monitorização temporal comunicação, eventualmente substituir placa condutora

O LCU, como sistema totalmente electrónico, não necessita de manutenção. Em caso de assistência técnica, o revendedor local ou a representação está disponível para prestar ajuda.

As réguas de bornes encaixáveis também possibilitam uma substituição rápida.

LCU-P

11 Dados técnicos

	mín.	típico	máx.
Dados gerais do sistema			
Classe de protecção	I		
Tipo de protecção	IP 20		
Tensão de alimentação U_v , pólos fixos	21,6 V	24 V	28,8 V
Coefficiente da ondulação residual ¹⁾			2,5 V_{SS}
Tensão em caso de falha de corrente (20 ms)	18 V		
Consumo de potência (sem carga)			12 W
Tempo de resposta (sem sensores)			5 ms
Tempo de funcionamento (SK, BG, etc. não seleccionados) após activação da tensão de alimentação, sensores activos		6,5 s	
Após sensor não activo/activo		250 ms	
Saídas U_v			
Tensão		$U_v - 0,7 V$	
Corrente (por par 1 ou 2)			2 A
Saídas de segurança			
	à prova de curtos-circuitos de modo condic. ²⁾		
Pino 31 e 33	0 V		
Pino 30 e 32	OSSD		
Tensão de corte HIGH (U_{eff})	$U_v - 3,0 V$		U_v
Tensão de corte LOW	0 V		1 V
Corrente de corte	5 mA		500 mA
Corrente de fuga ³⁾			2,4 mA
Capacidade de carga			2,2 μF
Indutância de carga ⁴⁾			2,2 H
Sequência de corte			4/s
Retardamento de activação OSSD 1 / OSSD 2			5 ms
Dados dos impulsos de teste ⁵⁾			
Largura dos impulsos de teste	92 μs	96 μs	100 μs
Taxa dos impulsos de teste	14 ms	17 ms	21 ms
Resistência específica permitida entre aparelho e carga ⁶⁾			2,5 Ω
Dados de tensão em DC • Ponto de referência para os valores de medição: régua de conexão			

	mín.	típico	máx.
Saídas de teste PIN 14 ... 17 e 26 ... 29	saídas semicondutoras livres de potencial		
Tensão de corte (DC)			U_V
Corrente de corte (DC)			100 mA
Resistência interior	7 Ω		10 Ω
Tempo de teste		120 ms	
Sinalizações muting / supressão	monitorização por corrente		
PIN 59, 61: 24 V		$U_V - 0,7 V$	
PIN 60, 62: comando 0 V			
Lâmpada desligada	sem ligação		
Lâmpada ligada	0,8 V		5 V
Corrente admissível das lâmpadas (monitorizado)	20 mA		400 mA
Monitorização das lâmpadas activa após		2,5 s (supressão)	
		250 μ s (muting)	
Sinalizações	sem monitorização		
Reiniciar/sujidade/estado			
PIN 57, 63, 65: 24 V		$U_V - 0,7 V$	
PIN 58, 64, 66: comando 0 V			
Lâmpada desligada	sem ligação		
Lâmpada ligada		0,8 V	
Corrente admissível das lâmpadas (não monitorizado)			400 mA
Entrada do sinal dos sensores (PIN 9, 10, 21, 22)			
Resistência de entrada (activo)			2,21 k Ω
Sinal HIGH com	18,5 V		U_V
Sinal LOW com	0 V		5 V
Tempo de filtro		800 μ s	
Tempo permitido entre entrada 1 e 2	sem restrições		
Entrada do muting	$U_V - 0,7 V$ / máx. 20 mA		
PIN 34, 36, 38, 40: 24 V para entrada	2 k Ω contra 0 V		
PIN 35, 37, 39, 41: entradas			
Resistência de entrada em HIGH	18,5 V		U_V
Aparelho de comando accionado com tensão	0 V		5 V
Aparelho de comando libertado com tensão		20 ms	
Tempo de filtro			
Entrada dos contactos da máquina	$U_V - 0,7 V$ / máx. 20 mA		
PIN 42: 24 V para entrada	2 k Ω contra 0 V		
PIN 43: entrada			
Resistência de entrada em HIGH	18,5 V		U_V
Teste inactivo com tensão	0 V		5 V
Teste activo com tensão		20 ms	
Tempo de filtro			

LCU-P

	mín.	típico	máx.
Entrada controlo dos contactores			
PIN 44: 24 V para entrada	$U_V - 0,7 \text{ V} / \text{máx. } 20 \text{ mA}$		
PIN 45: entrada			
Resistência de entrada em HIGH	2 k Ω contra 0 V		
Posição de trabalho com tensão	18,5 V		U_V
Posição de repouso com tensão	0 V		5 V
Tempo fora de operação permitido dos cont.	sem limitação		
Tempo de resposta permitido dos contactores			200 ms
Entrada teste de sistema			
PIN 46: 24 V para entrada	$U_V - 0,7 \text{ V} / \text{máx. } 20 \text{ mA}$		
PIN 47: entrada			
Resistência de entrada em HIGH	2 k Ω contra 0 V		
Teste inactivo com tensão ⁷⁾	18,5 V		U_V
Teste activo com tensão ⁷⁾	0 V		5 V
Tempo de filtro	50 ms		
Entrada modos de funcionamento			
PIN 48: 24 V para entrada	$U_V - 0,7 \text{ V} / \text{máx. } 20 \text{ mA}$		
PIN 49, 50, 51: entradas			
Resistência de entrada em HIGH	2 k Ω contra 0 V		
PIN HIGH com tensão	18,5 V		U_V
PIN LOW com tensão	0 V		5 V
Tempo de filtro	40 ms		
Entrada reset			
PIN 52: 24 V para entrada	$U_V - 0,7 \text{ V} / \text{máx. } 20 \text{ mA}$		
PIN 53, 54: entradas			
Resistência de entrada em HIGH	2 k Ω contra 0 V		
PIN HIGH com tensão	18,5 V		U_V
PIN HIGH com tensão	0 V		5 V
Janela de tempo para comutação válida			400 ms
Entrada órgãos de comando			
PIN 55: 24 V para entrada	$U_V - 0,7 \text{ V} / \text{máx. } 20 \text{ mA}$		
PIN 56: entradas			
Resistência de entrada em HIGH	2 k Ω contra 0 V		
PIN HIGH com tensão	18,5 V		U_V
PIN HIGH com tensão	0 V		5 V
Duração para accion. do aparelho de comando	20 ms		
Ligações de comunicação			
	segundo padrão RS 485		
Comprimento do fio (twisted pair)			100 m
Fim do fio, interno	4,7 nF		
Taxa de transmissão	9600 Baud		
Bornes de conexão			
	encaixável		
Secção transversal do fio			2,5 mm ² com bucim 4 mm ² sem bucim

	mín.	típico	máx.
Dados de funcionamento			
Temperatura ambiente de serviço	0 °C		+ 50 °C
Temperatura de armazenamento	- 25 °C		+ 70 °C
Humidade relativa do ar (sem condensação)	15 %		95 %
Resistência aos esforços alternados	5 g, 10 ... 55 Hz segundo IEC 68-2-6		
Resistência ao impacto	10 g, 16 ms segundo IEC 68-2-29		
Dimensões	ver <i>Figuras de medição</i>		

- ⚠ 1) Os valores limite da tensão não podem ser excedidos para mais ou menos.
- 2) É válido para conexão de 0 V, não para conexão de U_v; existe protecção contra excesso de corrente para conexão de 0 V.
- ⚠ 3) Em caso de erro (interrupção da ligação 0 V), a saída comporta-se como uma resistência > 13 kΩ segundo U_v. O elemento de comando ligado a seguir tem de reconhecer este estado como LOW. O autómato programável seguro, segundo IEC 1131-2, reconhece este estado.
- 4) Em caso de sequência de corte reduzida, a indutância de carga máxima permitida é maior.
- 5) As saídas são testadas ciclicamente no estado activo (breve comutação LOW). Em caso de selecção dos elementos de comando ligados a seguir, tenha atenção para que os impulsos de teste não levem a uma desactivação com os parâmetros apresentados em cima.
- ⚠ 6) A resistência condutora individual para o elemento de comando ligado a seguir tem de ser limitado para este valor para que seja reconhecido claramente um circuito transversal entre as saídas. Um fio de cobre de 70 m, com 0,5 mm², possui aprox. 2,5 Ω. (Além disso, respeite a EN 60 204 *Equipamento eléctrico de máquinas, Parte 1: Exigências gerais*)
- 7) Dependente da configuração (aqui: S 10 Contacto normalmente fechado do contacto de teste)

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 LCU-P

are safety components for a machine constructed as per the EC directive 89/392/EEC art. 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. EC directives	EC machine directive 89/392/EEC, as per 91/368/EEC, 93/68/EEC, 93/44/EEC EC EMC directive 89/336/EEC as per 92/31/EEC, 93/68/EEC, 93/465/EEC		
2. Harmonized standards and preliminary standards used	EN 292-1 & -2	Safety of basic machine structure	Ed. 91-09
	EN 60204-1	Electr. equip. of mach.	Ed. 92-10
	prEN 50100-1 & -2	Safety of mach., active opto-electronic protective devices (AOPD)	
	prEN 50082-2	Immunity, indust.	Ed. 94-05
	EN 50081-1	Emitted interference, domestic, industrial, small industry	Ed. 94-03
	prEN 954-1	Safety-related components of controllers	Ed. 93-03
3. Applicable german regulations	ZH1/597	For AOPD on powered equipment	Ed. 87-04
	ZH1/281	For AOPD on powered presses met.	Ed. 80-04
4. Test result	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) BIA Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit
Prüf- und Zertifizierungsstelle im BG-PPÜFZERT
Alte Heerstraße 111, D-53757 Sankt Augustin

EC type sample test No. 951021 dated 1995-01-31

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

Waldkirch/Br., 1997-11-24

ppa. Windau
(Head of Sales & Marketing
Division Safety Systems)

ppa. Zinober
(Head of Production
Division Safety Systems)

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.

SICK AG
Sebastian-Kneipp-Str. 1
D-79183 Waldkirch

Telefon (0 76 81) 202-0
Telex 772314
Telefax (0 76 81) 38 63

Aufsichtsratsvorsitzender:
Dr. Horst Skoludek
Vorstand:
Volker Reiche (Vors.)
Anne-Kathrin Deutrich
Dieter Fischer

Sitz: Waldkirch i.Br.
Handelsregister
Emmendingen HRB 355 W

13 Esclarecimento termos

Modo de funcionamento por impulso único, 2 impulsos e impulsos múltiplos

Os impulsos possibilitam um arranque automático da máquina (p.ex. prensa). Este arranque automático efectua-se através do LCU após o acesso único, duplo ou múltiplo (modo de funcionamento por impulso único, 2 impulsos e impulsos múltiplos) ao campo de protecção (acesso de, pelo menos, 200 ms).

O primeiro curso da máquina (p.ex. após o arranque) é accionado através do botão de arranque da sequência de iniciação ou o acesso ao campo de protecção. Após o movimento de trabalho da máquina, p.ex. durante a movimentação ascendente, um contacto da máquina transmite esse estado através da abertura e fecho aos bornes 42 e 43 (tempo de abertura pelo menos 20 ms).

As saídas ficam inactivas e a BWS (p.ex. cortina luminosa de segurança FGS) espera, de acordo com a selecção do modo de funcionamento, por um, dois ou vários acessos para iniciar novamente o ciclo da máquina. O LCU comanda, neste caso, através do interface de dados RS 485 do borne 7 e 8, a lâmpada de sinalização amarela do receptor "esperar pelo acesso". Durante o movimento de descensão da máquina (movimento perigoso), um acesso ao campo de protecção causa a desactivação de todas as saídas e o bloqueio da unidade. O próximo movimento de trabalho da máquina é introduzido de acordo com a selecção do botão de arranque da sequência de iniciação ou acesso ao campo de protecção.

Sequência de iniciação

A sequência de iniciação do dispositivo de segurança (cortina luminosa de segurança FGS e LCU-P) determina como é que o primeiro movimento de trabalho da máquina (p.ex. prensa) é introduzido, isto é, é alcançado o estado "verde" após a activação da tensão ou acesso ao campo de protecção.

LCU-P

Existem duas possibilidades:

- Acesso ao campo de protecção e, depois, o accionamento do aparelho de comando
- Accionamento do aparelho de comando e, depois, o acesso ao campo de protecção. A quantidade dos acessos necessários é indicada pelo modo de funcionamento por impulso único, 2 impulsos ou impulsos múltiplos.

Supressão gradual da imagem

A supressão gradual electrónica da imagem possibilita o mascaramento de uma ou duas áreas (excepto raio 1) do campo de protecção (fig. 11). Isto é utilizado, p.ex. em camadas de materiais. A resolução do sensor (cortina luminosa de segurança FGS) permanece na restante área.

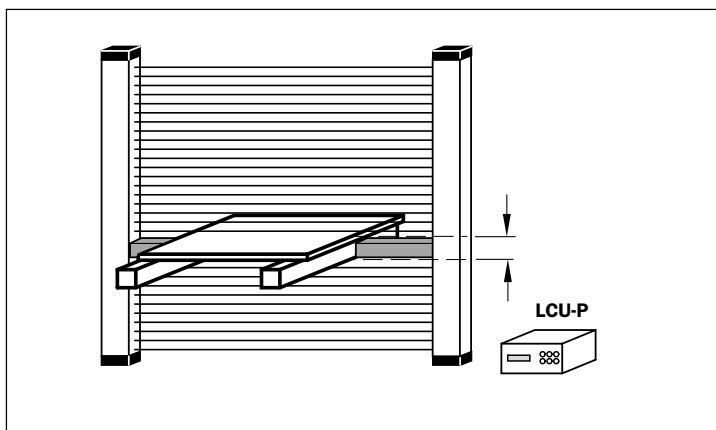


Fig. 11: Supressão gradual da imagem

Em combinação com a cortina luminosa de segurança FGS, o sistema possui a capacidade de captar a área a ser suprimida.



Atenção

Proteger a área de sombra suprimida!

Esta área suprimida (não protegida) tem de ser protegida com medidas adicionais, como p.ex. bloqueios mecânicos.

O acesso a esta função LCU só é possível com uma palavra-passe especial para evitar uma programação indevida.

Se o obstáculo na área suprimida for retirado, o LCU comuta as saídas para inactivas para parar a máquina. Deste modo, também se pode monitorizar a posição de dispositivos de protecção mecânicos.

Resolução reduzida

A resolução reduzida (só) pode ser aplicada em aparelhos com resolução de 14 mm. Neste caso, a resolução do receptor (FGSE) é comutada para tornar "invisíveis" os obstáculos (p.ex. condutas de pressão) que entram no campo de protecção.

A seguinte *tabela* apresenta o comportamento de resolução para sensores de 14 mm.

Sensor principal	
Resolução mm	tamanho de obstáculo não reconhecido Diâmetro em mm
14	3
22	10
29	18
37	25
Resolução reduzida	

LCU-P



Atenção

Respeite a nova distância de segurança!

A distância de segurança do campo de protecção do sensor (FGS) para o local de perigo tem de ser respeitada ou, eventualmente, corrigida. Marcar com uma cruz o autocolante no FGS!



Atenção

Sensor sequencial somente como protecção contra o acesso à retaguarda

Se a cascata FGS estiver a funcionar no modo misto (sensor principal de 14 mm com sensor sequencial de 30 mm) no LCU, o sensor sequencial só pode ser utilizado como protecção contra acesso à retaguarda.

Teste dos sensores

A função "teste dos sensores" sim/não" possibilita efectuar um teste através dos bornes 42 e 43 (entrada de impulsos) a todos os sensores conectados através de um contacto normalmente aberto. Nesse caso, o LCU comuta as saídas para inactivas.

No modo de funcionamento "com bloqueio contra rearme", o LCU tem de ser desbloqueado através do accionamento do aparelho de comando ou a realização dos impulsos. No modo de funcionamento "sem bloqueio contra rearme", o LCU comuta automaticamente as saídas para activadas (não no modo de funcionamento por impulsos).

Teste do sistema

A função "teste do sistema" está sempre activada. Através do accionamento de um contacto nos bornes 46 e 47, toda a unidade é testada, incluindo os sensores.

O tipo do contacto de teste (abrir/fechar) pode ser regulado no menu de programação. Durante o teste, o LCU comuta as saídas para inactivas e transmite a ordem deste aos sensores conectados.

No modo de funcionamento "com bloqueio contra rearme", o desbloqueio tem de ser efectuado através do accionamento do aparelho de comando. No modo de funcionamento "sem bloqueio contra rearme", o LCU comuta automaticamente as saídas para inactivas.

Aparelho de comando A opção "aparelho de comando botão/botão engrenável" possibilita vários modos de funcionamento do aparelho de comando no LCU (borne 55 e 56).

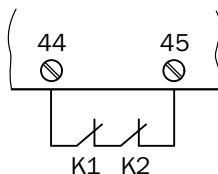
Elevação única A função "elevação única" é regulada no programa do utilizador. A elevação única possibilita, p.ex., durante o ajuste da máquina, a activação de um ciclo de trabalho.

Na opção "aparelho de comando início longo", o ciclo de trabalho pode ser percorrido gradualmente ("regime intermitente"). O movimento de ascensão da máquina é transmitido através do contacto da máquina ao LCU, entradas B1/B2. Deste modo, o aparelho de comando é ligado em ponte até ao fim do ciclo (B1/B2 desligam-se no final do ciclo).

Na opção "aparelho de comando início rápido" é realizado um ciclo de trabalho. O aparelho de comando pode ser libertado após o arranque da máquina.

O B1/B2 estão activos no movimento de ascensão não perigoso e desligam-se no final do ciclo (bloqueio contra rearme).

Controlo dos contactores O controlo dinâmico dos contactores monitoriza a acção dos elementos de contacto conectados (contactores). A acção dos elementos de corte tem de se realizar dentro de 200 ms.



LCU-P

Caso contrário, as duas saídas LCU são comutadas para inactivas. A cada borne 44 e 45 tem de ser conectado um contacto de abertura por cada elemento de corte (comutação em série, ver fig. 13). No programa "Regulações básicas" o controlo dos contactores pode ser desactivado.

Contacto da (limitado/não limitado)**máquina**

Através da abertura e fecho do contacto da máquina no borne 42/43, é sinalizado ao LCU de que o próximo ciclo da máquina pode ser introduzido através do acesso(s) no campo de protecção FGS.

Na regulação "limitado" (ver regulação básica ponto S 8), o acesso só é avaliado depois do contacto da máquina fechar novamente. Excepção: o acesso realiza-se durante a abertura do contacto e permanece pelo menos 100 ms depois do contacto fechar.

Na regulação "não limitado" o acesso pode realizar-se a qualquer momento após a abertura do contacto da máquina. A máquina arranca depois do acesso terminar ou quando o contacto se volta a fechar (acesso já terminado).

Ligação em
ponte (muting)

A ligação em ponte da unidade destina-se para a breve desactivação do sensor/LCU. Esta função é utilizada quando o material transportado (p.ex. paletas) tem de passar pelo campo de protecção sem impedimentos ("sem ser reconhecido") (fig. 12).

A fig. 13 exhibe a sequência monitorizada dos sinais do sensor e a comutação do LCU.

A ligação em ponte é activada e desactivada através dos sensores de ligação em ponte (sensores de muting) que estão colocados antes e depois da cortina luminosa ("sentido de movimentação de perigo"). Por norma, como sensores de muting são utilizadas barreiras luminosas de um

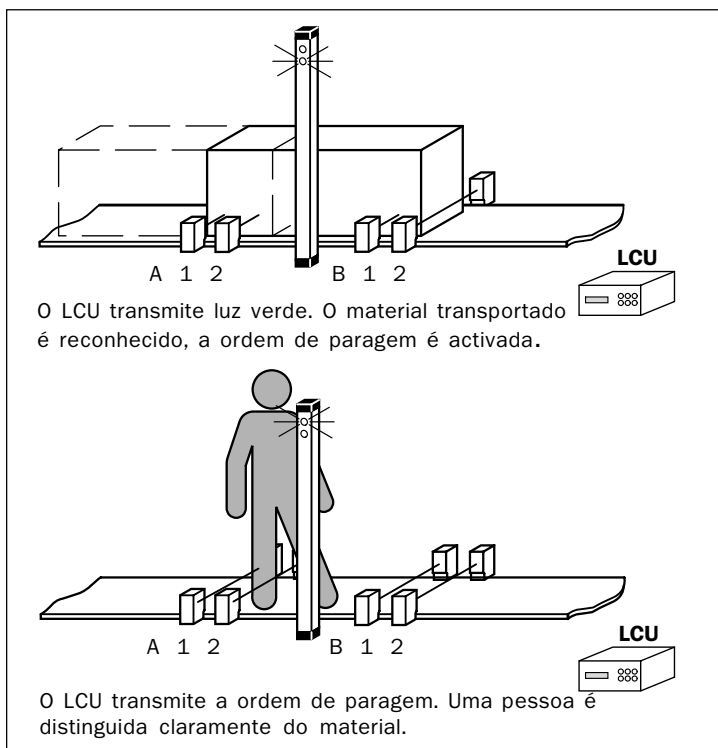


Fig. 12: Ligação em ponte

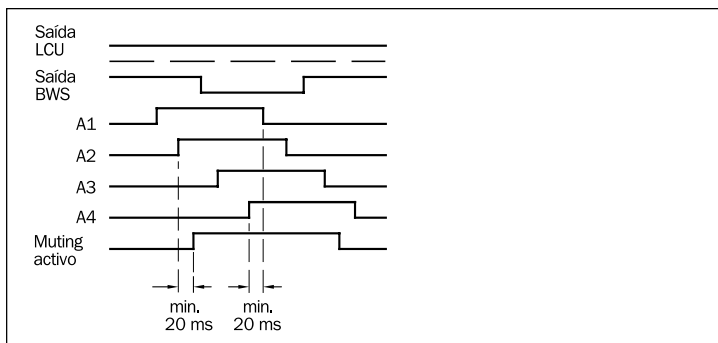


Fig. 13: Sequência dos sinais de corte no modo de funcionamento muting

LCU-P

só sentido ou interruptores. O LCU está preparado para a conexão de 4 sensores do muting (ópticos ou mecânicos), bornes 34 a 41. A selecção é feita no menu de programa "Programas do utilizador".

A selecção dos sensores ligados em ponte (cortina luminosa de segurança FGS) também pode ser regulada no menu (receptor 1, receptor 2, ambos os receptores, nenhum receptor).

O tempo de ligação em ponte pode ser limitado no LCU através de um elemento temporal programável e sem erros. Após a desactivação dos sinais de muting (sensores do muting inactivos), a ligação em ponte ainda permanece activa durante 20 ms.

Função do sensor 2

O sensor no 2 circuito de entrada do LCU trabalha exclusivamente no modo protecção (reinicialização com aparelho de comando).

Como opção, o sensor 2 pode funcionar como bloqueio óptico contra funcionamento (condição de arranque para a máquina: campo de protecção livre).

Neste modo de funcionamento, o sensor é comutado automaticamente para inactivo após o arranque da máquina.

Neste caso, a função "Reset" tem de ser regulada no LCU (ponte bornes 52-54).

Indicações de segurança

Devido ao facto da função de ligação em ponte ser utilizada em combinação com a cortina luminosa de segurança FGS, as indicações de segurança da *Descrição técnica FGS* também têm de ser respeitadas.

Os seguintes pontos têm de ser respeitados para garantir uma utilização adequada:

- Cumprimento do manual de serviço para a conexão eléctrica e para a colocação em funcionamento
- Montagem e ligação eléctrica somente por técnicos com uma formação básica técnica e prática, bem como conhecimento das directivas de segurança válidas
- Verificação e colocação em funcionamento devem ser realizadas por técnicos – quando exigido pelas directivas/prescrições válidas
- Os operadores da máquina segura pela cortina luminosa de segurança têm de receber formação dos técnicos antes de iniciar o trabalho. A formação é da responsabilidade da entidade operadora
- Antes da primeira colocação em funcionamento terá de respeitar os seguintes pontos:
 1. O aparelho de comando (botão de reiniciação ou cancelamento) tem de estar disposto de modo a que toda a área de perigo possa ser monitorizada e que não possa ser accionado de dentro da área de perigo.
 2. Os sensores do muting têm de estar dispostos de modo a que a ligação em ponte não possa ser activada acidentalmente por uma pessoa (*fig. 14 e 15*).
 3. O muting só pode ser activado no intervalo de tempo em que a paleta carregada bloqueia o acesso à área de perigo.
 4. O muting tem de se efectuar automaticamente, mas não pode depender de um único sinal eléctrico.

LCU-P

5. O muting não pode depender totalmente dos sinais de software.
 6. O estado do muting tem de ser desactivado imediatamente após a passagem da palete para que o dispositivo de protecção se torne novamente activo.
-



Fig. 14: Os sensores opostos não devem ser activáveis ao mesmo tempo

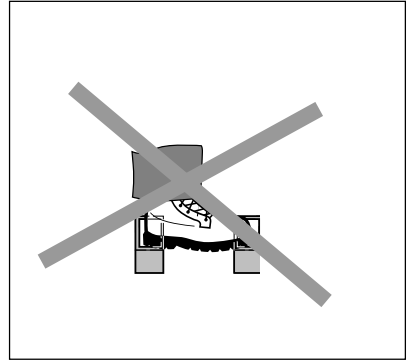


Fig. 15: Os sensores que se encontram ao lado um do outro não devem ser activáveis ao mesmo tempo

Innehåll

1	Om detta dokument	687
1.1	Funktion	687
1.2	Målgrupp	687
1.3	Omfattning	688
1.4	Använda symboler	688
2	Säkerhet	689
2.1	Utrustningens användningsområden	689
2.2	Utrustningens avsedda användning	690
2.3	Allmänna säkerhetsbestämmelser och skyddsåtgärder	690
3	Produktbeskrivning	692
3.1	Systemuppbyggnad	692
3.2	Systemets arbetssätt	692
3.3	Programmering av körsätten	695
3.4	Återstartspärr/indikationslampor	696
3.5	Anslutnings och manövreringselement	697
4	Montering	698
5	Elinstallation	699
5.1	Typ-2 sensorer	705
5.2	Extern indikering vid avbländning/reducerad upplösning, muting	706
5.3	Datagränssnitt	707
6	Idrifttagning	708
6.1	Manövrering	708
6.1.1	Manövreringskoncept	708
6.1.2	Indikationselement, manövreringselement	709
6.1.3	LC-Display	709
6.1.4	Tangentbord	710
6.2	Programmeringskoncept, programstruktur	711
6.2.1	Tillträde till programmet	711
6.2.2	Programstruktur	712
6.2.3	LC-Displayens innehåll	714
6.2.3.1	Innehåll efter inkoppling	715

7	Programmering	716
7.1	Programmeringsförlopp	717
7.2	Grundinställningar, Set up	718
7.3	Användarprogram, User modes	719
7.4	Driftssätt, Run modes	720
7.5	Diagnostik	721
7.5.1	Diagnostikområde	721
8	Tester	722
9	Underhåll	723
10	Diagnosmeddelanden	724
10.1	Allmänna diagnosmeddelanden	724
10.2	Felmeddelanden med entydig anknytning	725
11	Tekniska data	731
12	EU-försäkran om överenskommelse	735
13	Förklaring av begrepp	736

Förkortningar

LCU-P Programmerbart säkerhetsinterface

FGS Säkerhetsljusridå

1 Om detta dokument

1.1 Funktion

Detta dokument utgör en handledning till driften av det programmerbara säkerhetsinterfacet LCU-P.

I den finns information om:

- Montering
- Elinstallation
- Idrifttagning
- Underhåll

1.2 Målgrupp

Dokumentets målgrupp är personer som installerar, tar i drift och kör LCU-P.

1.3 Omfattning

Bruksanvisningen innehåller information för att installera, ta i drift och köra. Som förutsättning gäller att alla föreskrifter enligt lag och utfärdade av myndigheter efterlevs. Utöver dessa grundförutsättningar kan här inte informeras i större omfattning. I Tyskland skall särskilt Berufsgenossenschafts-riktlinjerna (ZH 1/597) beaktas.

Ytterligare information inom området olycksfallsskydd och opto-elektroniska skyddsanordningar kan erhållas direkt hos SICK AG, t.ex. *Safe Machinery* (SICK:s handledning vid användning av opto-elektroniska skyddsanordningar).

1.4 Använda symboler

Viss information i denna bruksanvisning framhävs för att underlätta orienteringen.

Anvisning En anvisning informerar om speciella egenskaper hos utrustningen.

Anmärkning En anmärkning förmedlar bakgrundkunskap. Detta befrämjar kunskapen om tekniska sammanhang vid drift.

Rekommendation En rekommendation hjälper till att optimera förfaringssättet.



VARNING

Varningsmeddelande

Ett varningsmeddelande skall alltid noggrant studeras och följas samvetsgrant.

LCU-P**2****Säkerhet**

Utrustningen kan endast fylla sin uppgift, om den används rätt, m.a.o. är „säkert“ – d.v.s. felsäkert – monterad och ansluten.

Det programmerbara säkerhetsinterfacet LCU-P uppfyller de säkerhetsspecifika kraven enligt säkerhetskategori Typ 4 enligt pr EN 50 100.

2.1 Utrustningens användningsområden

Det programmerbara säkerhetsinterfacet LCU-P används för styrning av farliga zoner, riskområden och ingångar. Därutöver övertas styruppgifter som t.ex. förbikoppling av paletterare (slussar) eller kantpressar samt avbländning och styruppgifter till pressar (t.ex. taktdrift).

LCU är konstruerad för montering i maskinens eller anläggningens manöverskåp (IP 20) Vid montering utanför manöverskåpet skall en lämplig kåpa med skenor användas, t.ex. ellåda (IP 54).

Samma gäller för monteringar utanför slutna utrymmen (omgivningstemperaturer 0...50 °C).

**VARNING**

Sakkunning personal nödvändig

Arbeten som t.ex. programmering, elektrisk anslutning, d.v.s. alla funktionsrelevanta arbeten på LCU-P skall genomföras av sakkunnig personal.

2.2 Utrustningens avsedda användning

Det programmerbara säkerhetsinterfacet får endast användas enligt anvisningarna i 2.1 *Utrustningens användningsområden*. Vid varje annan användning liksom vid förändringar i utrustningen - också vid montering och installation - förfaller varje garantianspråk gentemot SICK AG.

2.3 Allmänna säkerhetsbestämmelser och skyddsåtgärder

1. För användande och inbyggnad av beröringsfritt fungerande skyddsanordning liksom för idrifttagning och återkommande tekniska kontroller gäller nationella och internationella rättsföreskrifter, i synnerhet

- EU:s Maskinriktlinjen 98/37
- EU:s Riktlinje 89/655 rörande användande av arbetshjälpmiddel
- Säkerhetsbestämmelserna
- Olycksfallsföreskrifter/säkerhetsregler.



VARNING

Tillverkare och användare av maskin, vid vilken vår skyddsutrustning används, har ansvaret för att alla gällande säkerhetsföreskrifter/regler under eget ansvar avstäms med behöriga myndigheter och att de också efterlevs.

LCU-P

2. **Därutöver** skall våra anvisningar **speciellt kontrollföreskrifterna** (se kapitlet *Kontroller*) i denna *tekniska beskrivning* resp. i *bruksanvisningen* (som t.ex. i avsnitten *Användning*, *Påbyggnad*, *Installation* eller *Integrering* i maskinstyrningen) absolut följas och efterlevas.
3. Kontrollerna skall utföras av **sakkunniga** resp. av en därtill **utsedd och behörig person** och skall dokumenteras på ett sådant sätt att de efteråt i detalj kan studeras.
4. Vår *bruksanvisning* skall ställas till förfogande för **den anställda** (operatören), som betjänar den maskin där vår skyddsanordning integrerats. Den anställda skall **informeras av sakkunnig**.

3 Produktbeskrivning

3.1 Systemuppbyggnad

Det programmerbara säkerhetsinterfacet LCU-P, Light Curtain Control Unit, är en styrenhet för beröringsfritt verkande skyddsanordningar BVS, och är konstruerade som självövervakande komponent enligt pr EN 50 100.

Den är konstruerad för industriell användning och utmärker sig genom.

3.2 Systemets arbetsätt

Det programmerbara säkerhetsinterfacet LCU-P ökar BVS-sensorernas möjligheter. Det analyserar OSSD-signaler från upp till två typ-4 sensorsystem eller upp till fyra typ-2 sensorsystem och kopplar maskinstyrningens nödvändiga kontaktelement (relä) över tvåkanaliga halvledarutgångar. Detta möjliggör skyddsdrift, drift i entakts- och tvåtaktsdrift (upp till åtta takter). Reläkontroll och återstartspärr kan kopplas. Tillsammans med säkerhetsljusridån FGS möjliggör utrustningen fast och flyttbar avbländning. Vid förbikopplingsdrift kan upp till fyra förbikopplingsensorer tillkopplas. En sensorstyrning såväl som en diagnos är möjlig med hjälp av datagränssnittet RS 485.

De från LCU-P och de från kringutrustningen ingående signalerna bearbetas kontaktlöst av en tvåkanalig mikroprocessor. Man kan driva sensorer av kategori 2 (testbar) och/eller sensorer av kategori 4 (självövervakande) på LCU-P'n. Den interna styrningen skiljer därvid på de olika kategorierna. Testbara sensorer testas cykliskt var 60 minut automatiskt av LCU-P:n.

LCU-P

LCU-P är konstruerad för anslutning av 2 system BVS typ-4 sensorer resp. upp till 4 system BVS typ-2 sensorer (1 system = 1 sändare och 1 mottagare). Det går även att blanda sensorer av olika säkerhetskategorier t ex.

1. sensor 1 system typ 4 och
2. sensor 2 system typ 2

Typ-2 sensorer med en reläutgång skall alltid användas i par. Dvs. antingen används 2 system typ-2 eller 4 system typ-2. Genom den automatiska testningen av typ-2 sensorerna höjs säkerhetsnivån för hela säkerhetssystemet (inga externa åtgärder nödvändiga).

I stället för en andra BVS typ-4 sensor kan även en annan LCU-P (typ 4) anslutas, för att mångfaldiga styrningen, se *bild 1*.



VARNING

Muting får endast ske genom direkt ansluten

Om mutingfunktion används vid länkning, får sensorerna endast förbikopplas av **de** LCU som är direkt anslutna till sensorerna (förbikoppla aldrig ingångar som är anslutna till LCU).

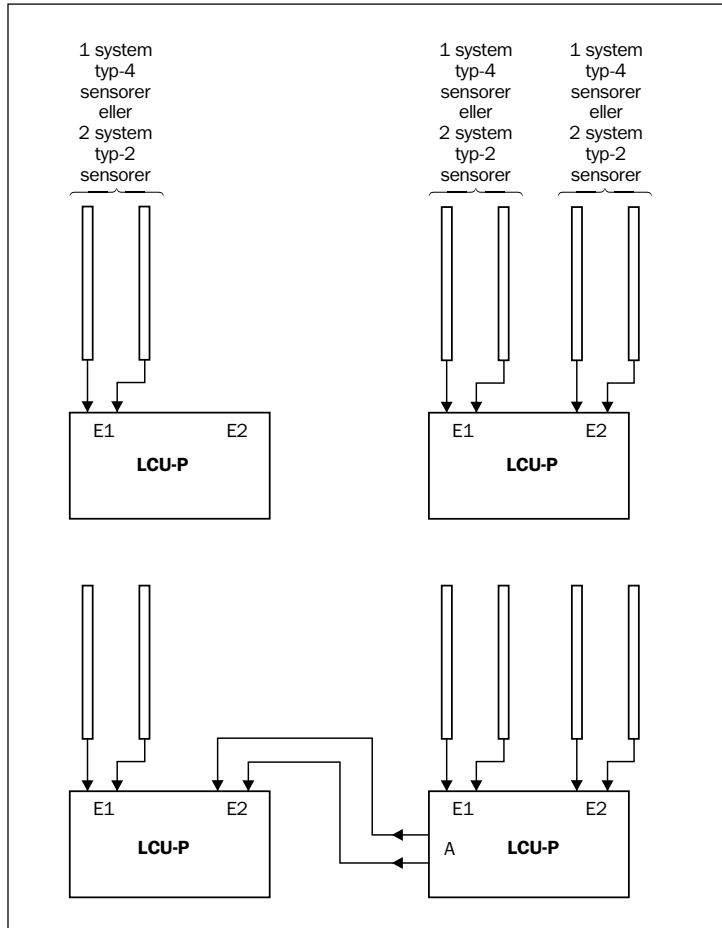


Bild 1: Olika anslutningstyper till LCU-P

3.3 Programmering av körsätten

Alla LCU-P körsätt kan kallas upp med en BCD-omkopplare. För den fasta körsätten är en bygling eller ett direkt val i programet „Run modes“ möjliga. De fasta körsätten, som skydd, 1-takt resp. 2-takt, är förprogrammerade. Dvs. interfacet kan användas utan användarprogrammen. I fabriken har man gjort säkerhetsrelevanta inställningar som t. ex. „Med skydds-kontroll“, „Taktövervakning 28 s“.

Utöver detta kan 3 lägen på en omkopplaren beläggas fritt med vardera ett användarprogram (*bild 2*).

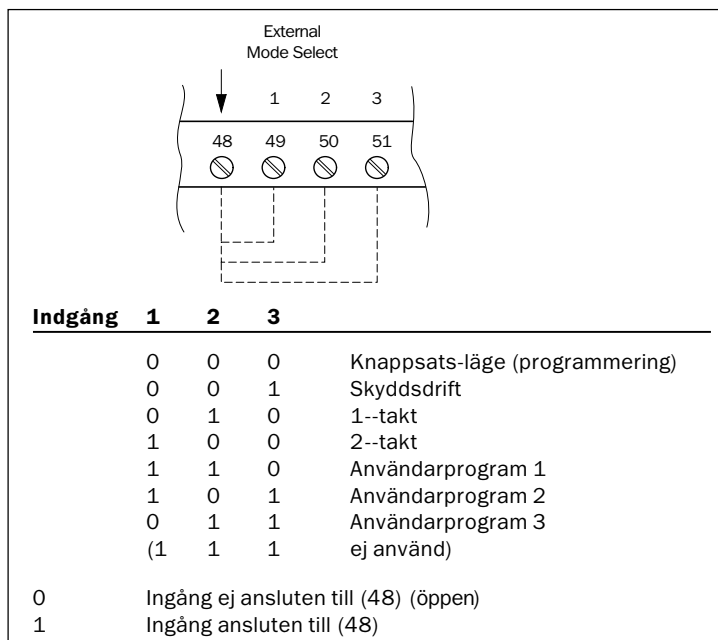


Bild 2: Anslutningsplint för körsättomkopplare

3.4 Tillslagsspärr / indikeringslampor

Funktionen med/utan tillslagsspärr är direkt inställbar på plintarna 52, 53 och 54. Detta kan ske med hjälp av en bygling eller extern växelkontakt, vilken möjliggör en omkoppling av tillslagsspärr (TS) utan ingrepp i programmeringen t. ex. vid pressning

- i den farliga nedåtrörelsen med TS
- i den ofarliga uppåtrörelsen utan TS

För funktionerna

„Återställning krävs“
 „Muting“
 „Reducerad upplösning/avbländning“
 och „Nedsmutsning“ (BVS)

används plintarna 57 – 64 för anslutning av indikeringslampor, 24 VDC utgångar. Max. utgångsström: vardera 0,4 A (för „Muting“ och „avbländning“ min. ström 0,02 A).

Skydd	*)
1-takt	*)
2-takt	*)
Flertakt (3...8-takt)	*)
Avbländning, fast	*)
Förbikoppling Muting	*)
Reducerad upplösning	*)
Startsekvens för takt drift	*)
Sensortest: med/utan Enkelslag	*)
Skyddskontroll: med/utan	
Återställningsknapp:	
låsande/fjädrande	
*) programmerbart resp. kombinerbart i användarprogrammen 1, 2 och 3.	

Bild 3: Via LCU-P-menyn programmerbara körsätt

3.5 Anslutnings och manövrerings- element

Anmärkning LCU har ett standardchassi med två 33-poliga kopplingsplintar. För drift och programmering finns en tvåradig LC-display och tryckknappar inbyggda på framsidan. Ytterligare tre signallampor (LED) är inbyggda. Dessa visar utgångsstatus för LCU:

Grön LED lyser	Utgång aktiv
Röt LED lyser	Utgång inaktiv
gul LED blinkar	Störning

LC-displayen har två rader med plats för vardera 20 tecken (*bild 4*). Menydialoger för programmering och hela systemets driftsstatus visas på displayen. Vid driftsstörning eller fel på kringutrustning anges respektive diagnosmeddelanden.

Tryckknapparna, tillsammans med LC-displayen, är ämnade för programmering och diagnos av LCU:n.



Bild 4: Frontvy LCU-P

4 **Montering**



VARNING

IP 20 utförande

Utrustningen har skyddsklass IP 20 och är därför endast ämnad för montering i kopplingskåp.

LCU-P chassi kläms fast på en DIN-skena.

5 Einstallation



WARNING

Koppla utrustningen utan pålagd spänning!

Koppla ihop och installera utrustningen utan påslagen spänning detta för att förhindra en oavsiktlig start.

LCU-P arbetar med en likspänning på 24 V (+20/–10%) och har en strömförbrukning av max. 0,5 A (utan last). Anslutningen sker potentialfritt över två 33 poliga insticksbara kopplingsplintar. Detta möjliggör koppling av ledarna innan LCU-P är installerad. Plintarna är dimensionerade för en max. diameter av

- 1 x 2,5 mm² med hylsa eller
- 1 x 4 mm² massiv tråd.

Inkopplingens omfattning beror på den enskilda applikationen. Principkopplingen visas i *bild 5*.

Konfigurering av universalingångarna:

A 1 og A 2	B 1 og B 2
Muting	– (öppen)
Muting	Muting
Muting	enkelslag „låststart“
Muting	enkelslag „pulsstart“
–	enkelslag „låststart“
–	enkelslag „pulsstart“

Funktioner beroende av programinställningar

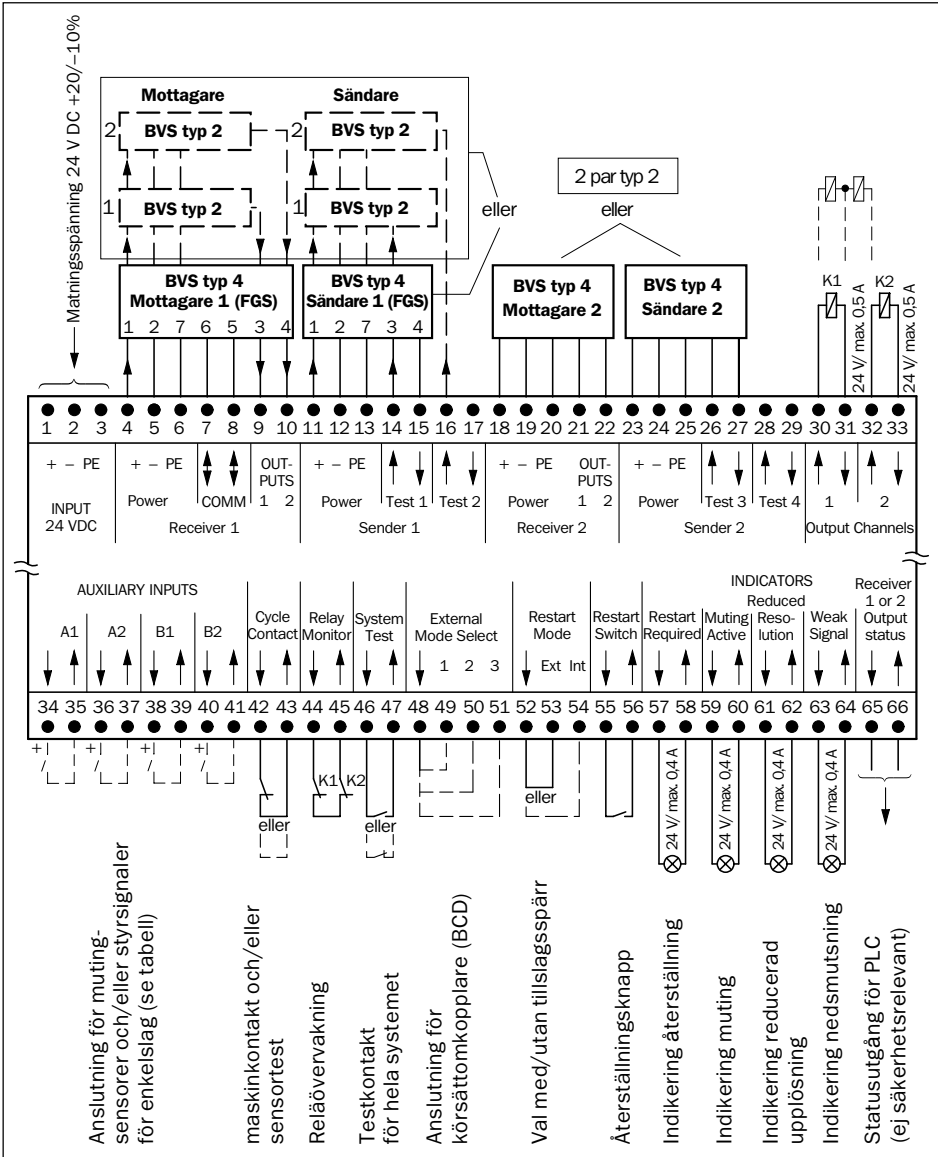


Bild 5: Principschema: anslutning LCU-P

LCU-P

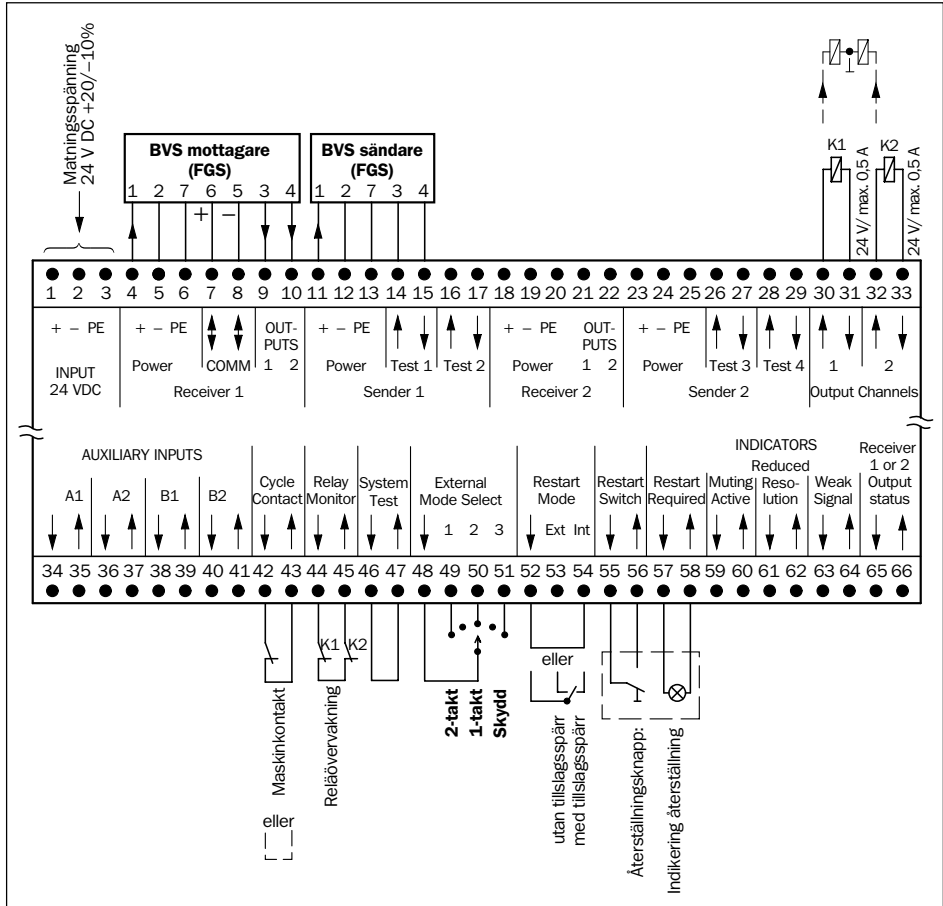


Bild 6: Principkoppling i skydd, 1-takt och 2-takt



WARNING

Testfunktionen (46 – 47) ...

... får endast användas för Kontroll av de anslutna Kopplingsdelarna (reläer resp. elektroniska styrningar)

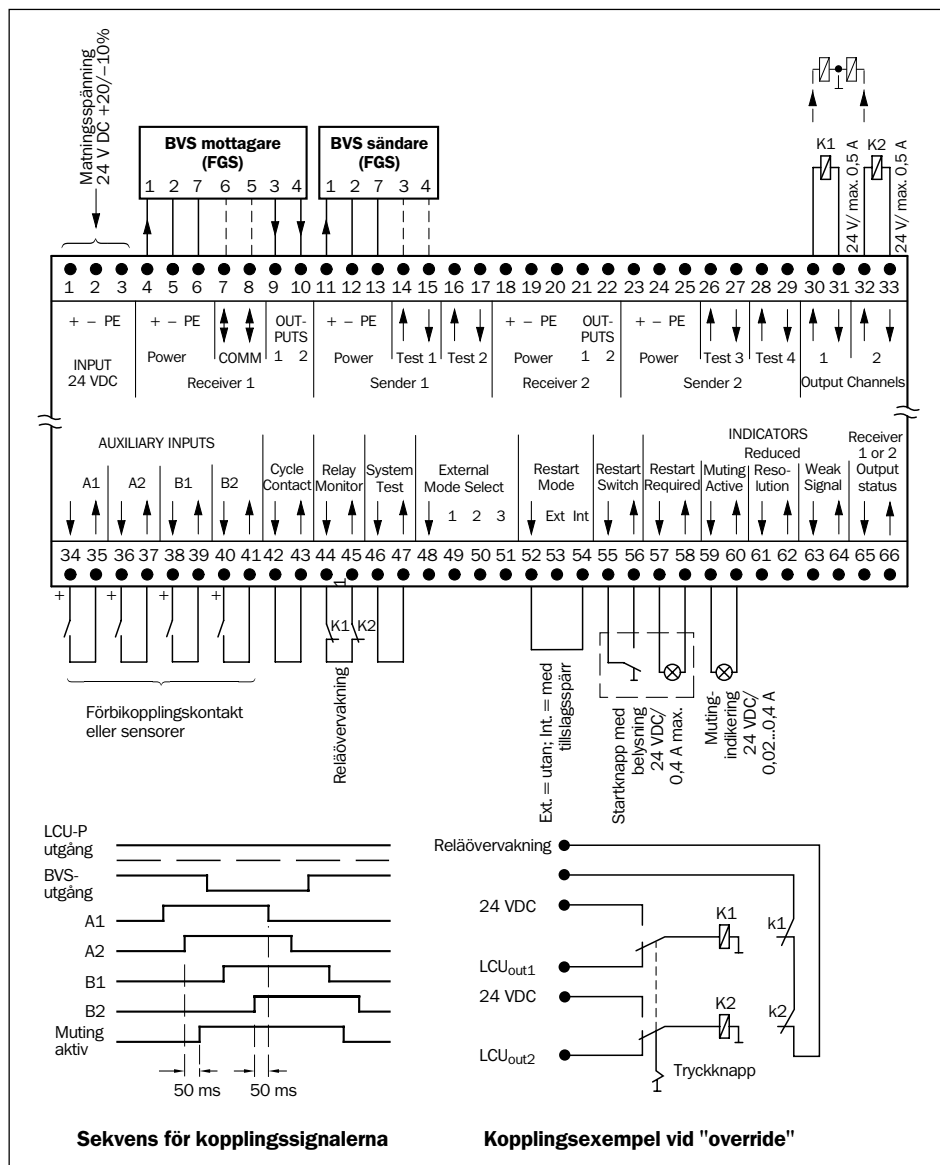


Bild 7: Principkoppling av muting



VARNING

Utanför kopplings-skåpet ...

... måste *ingångskablarna till BVS-sensorerna* kopplas var för sig i separata mantlade ledningar.

... måste *utgångskablarna för icke kortslutningssäkra sensorer* kopplas i enskilda mantlade ledningar.

... måste *ingångskablarna för mutingsensorerna* var för sig kopplas i separata mantlade ledningar.



VARNING

Reducerad upplösning och muting med varningslampor

Funktionerna „reducerad upplösning“ och „muting“ **måste** indikeras med hjälp av varningslampor. Lamporna får endast varna när respektive driftssätt medvetet tillkopplats.

Mutinglampans funktion är övervakad utan vilken muting inte är möjlig – även om lampan är ur funktion.



VARNING

Övervakning av takttiden måste vara aktiv

Väljer man bort övervakning av takttid måste säkerställas att tidsövervakningen sker i den överordnade styrningen.

VARNING

Återstartspärr vid intervallsdrift

Återstartspärren måste aktiveras vid intervallsdrift, antingen i LCU-P eller i den överordnade styrningen.

VARNING

Alla lamporna får endast lysa ...

... när respektive driftssätt är medvetet aktiverat.

LCU-P

5.1 Typ-2 sensorer

Vid typ-2 sensorer skall alltid två par LCU-P ingångskretsar anslutas. De testas automatiskt. Testkommandot till sensorerna (plint 14/16/28) kan väljas med en enkel koppling av angränsande plintar (plint 15/17/27/29) (test med 0 V potential eller pluspotential) se bild 5.

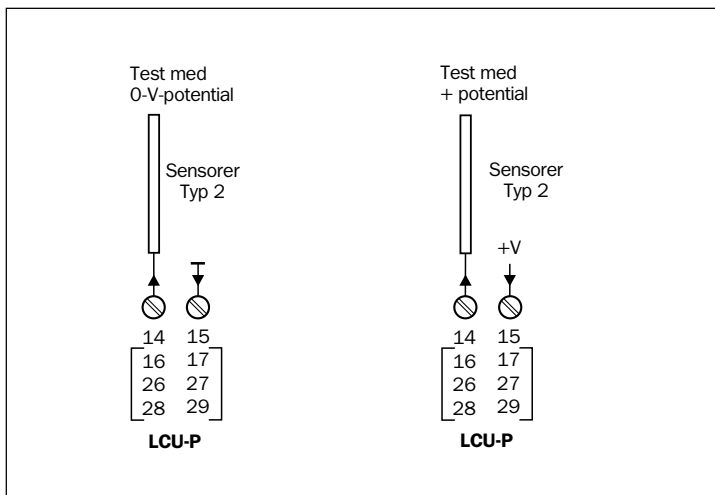


Bild 8: Val av testpotential för typ-2 sensorer: testinpuls med 0-V-potential, testinpuls med + potential.

De enkanaliga kopplingsutgångarna hos typ-2 mottagaren förbinds vardera med plint 9 resp. 10 (par 1 och 2) och/eller med plint 21 resp. 22 (par 3 och 4).

5.2. Extern indikering vid avbländning/ reducerad upplösning, muting

Användningen av extern indikering vid „avbländning/reducerad upplösning“ och „muting“ är föreskriven enligt gällande standarder. Det handlar härvid om säkerhetsrelevanta indikering, vilka vid val av motsvarande körsätt övervakas av LCU-P'n (utgångsström 0,02...0,4 A).

Indikering „Återställning krävs“ och „Nedsmutningsindikering“ är tillval (utgångsström 0...0,4 A). Vid användning av dessa utgångar till en PLC skall ett motstånd (t. ex. 1 k ohm/1 W) kopplas för utjämningen av potentialskillnaderna mellan plintarna 57 – 58, resp. 63 – 64. Signaluttag från plint 58 och/eller 64 (NPN-förhållande). 0-V-potentialen hos LCU-P och PLC strömförsörjningen skall förbindas.

Statusutgång

Indikering av statusutgången (NPN) är inte säkerhetsrelevant. Den indikerar ett avbrott i skyddsfältet till kanal 1 eller kanal 2. Vid användning av dessa utgångar till en PLC skall ett motstånd (t. ex. 1 k ohm/1 W) kopplas för utjämningen av potentialskillnaderna mellan plint 65 (+V) och plint 66 (signal). Signaluttag från plint 66. 0-V potentialen hos LCU-P och PLC strömförsörjningen skall förbindas.

LCU-P

Skyddsfält fritt	utgång inaktiv (+ V-nivå) till plint 66)
Skyddsfält avbrutet	utgång aktiv (0 V-nivå) till plint 66)

5.3 Datagränssnitt

RS 485-gränssnittet till sensorn kan föras i en ledning tillsammans med strömförsörjning och kopplingsutgångar. För ledningslängder > 10 m krävs en kabel med tvinnat par eller separat tvinnat par.

Rekomenderad kabel: LiYCY (TP 6 x 2 x 0,5) Artikelnummer: 6 010 908.

6 Idrifttagning

Utrustningen aktiveras genom tillförsel av försörjningsspänning till LCU-P. De anslutna sensorerna försörjs med ström från denna.



VARNING

Kontrollera faroområdet!

Innan utrustningen tas i drift måste säkerställas att ingen befinner sig i faroområdet.

Kontrollera området och förhindra att personer kan gå in (t.ex. med hjälp av varningsskyltar, avspärningar el.dyl.) lakttag resp. lagar och lokala föreskrifter.

6.1 Manövrering

6.1.1 Manövreringskoncept

Programmeringen av LCU-P sker med hjälp av tryckknapparna på frontpanelen, samt med hjälp av LC-displayen. Fyra principiella led är inbyggda i programstrukturen.

LCU-P

6.1.2 Indikatorelement, manövreringselement

För att förenkla handhavandet av LCU-P finns följande tre detaljer: *signallampor*, *LC-Display* och *knappsats*.

Signallamporna

Ljusdioderna indikerar utgångstillståndet hos LCU-P (*tabell 1*):

LED	Aktion	Utgång	Ljusväg
grön	lyser	till	
röd	lyser	från	
gul	blinkar	från	Åtgärd: Tryck på knapp „?“ och för feldiagnostik

Tabell 1: LED betydelser

6.1.3 LC-Display

LC-Displayen har vid sidan av diagnostikmeddelanderna till uppgift att föra användaren genom programmeringsmenyn.

I motsats till diagnostikmeddelanderna är vid programmeringen de båda raderna hos displayen funktionellt uppdelade :

Rad 1	programrad
Rad 2	funktionsval

6. 1. 4 Tagentbord

Betydelsen av de olika knapparna på frontsidan.

ESC **Escape:** Lämna programraden. Används även vid åtgärdande av fel (meddelande på display).

? **Diagnostik:** genom att använda denna knapp kallas diagnostikprogrammet upp.

EDIT **Bearbetning:** efter det läget „Knappsats“ valts via körsättningskopplaren, kan programmeringen startas med EDIT.

◀ ▶ **Markörknappar:** val av de olika funktionsvalen.

ENTER **Bekräftelse:** genom att använda ENTER går man igenom programmet stegvis. Efter var tryckning hoppar man automatiskt vidare till nästa meny punkt. Den i vart steg inställda funktionen sparas härvid.

6.2 Programmeringskoncept, programmstruktur

6.2.1 Tillträde till programmet



VARNING

Sakkunskap krävs

Alla programmeringsarbeten måste utföras av sakkunnig person.

Tillträde till programmet är endast möjlig med hjälp av ett tresiffrigt kodtal. Obehörigt ingrepp förhindras genom att ett felaktigt kodtal låser systemet. LC-Displayen visar meddelandet „Fel kodtal“ tillsammans med ett tal, t. ex. „23“. Detta tal genereras av LCU-P'n på grund av det felaktiga inmatade kodalet och är i sig ett kodtal.

Talet i detta felmeddelande skall lämnas till en sakkunnig eller till SICK-kundtjänst för att på så sätt få reda på det nya, tresiffriga kodalet.

För ändringar i funktionsblocken „Avblända“ krävs ett separat 4-siffrigt kodtal.

Följande kodtal har ställts in i fabriken

för programmering	000
för avbländning	2222

Det 3-siffriga samt det 4-siffriga kodalet skall ändras till ett individuellt kodtal som fastläggs av en sakkunnig programmerare.

6.2.2 Programstruktur

Programmet är uppdelat i fyra principiella led:

- grundinställning (Set up)
- användarprogram (User modes)
- Körsätt (Run modes)
- diagnostik

Menystrukturen är rullande, dvs. programmet som visas med det aktuella meddelandet/kommandot på LC-Displayen körs stegvis. Alla inställningar förblir i minnet efter bortkoppling av matningsspänningen.

Användaren förs igenom hela menyn med anvisningar, resp. inmatningsanvisningar, på LC-Displayen. Felinmatning leder till motsvarande felmeddelanden.

Uppstart av programmet sker principiellt genom val av läge „000 Tangentbord“ på körsättkopplaren (öppen väljaringång på LCU-P plint 48). Därefter används tangenterna

EDIT för programmering eller

? för diagnostik.

LCU-P**Grundinställningar**

I grundinställningarna (Set up) fastläggs den principiella konfigurationen av systemet som t. ex. skyddskontroll, startsekvens, sensortyper, språk osv.

Användarfunktioner

I användarprogrammerna (User modes) kan utökade körsätt/ avbländningar programmeras resp. kombineras ihop.

Körsätt

I programmet körsätt kan de körsätt, vilka står till förfogande via den externa körsättomkopplaren, väljas direkt. Det utvalda körsättet bibehålls tills man lämnar tangentdriften på omkopplaren (000) eller ställer in en annat körsätt (även efter till-/frånkoppling av matningsspänningen).

Därmed har man möjlighet att välja körsätt över LCU-P's tangentbord eller via en extern omkopplare (överordnad).

Diagnostik

I programmet „Diagnostik“ visas tillståndet i de båda utvärderingskanalerna hos LCU-P samt sensorkanalerna separat.

Dessutom kontrolleras nedsmutningsgraden hos sensorerna (tröskel 1 till 4) samt de ingående styrsignalerna (t. ex. återställningsknapp, mutings signaler...).

För större diagnoser (t. ex. service) står en PC baserad mjukvara till förfogande (för t. ex. Laptop). Det arbetar under Windows fr. o m version 3.1 (för närmare info, se Service-handledning).

Felmeddelanden

Vid sidan av felmeddelanden från LCU-P och sensorer visas alla regelmässiga fel resp. fel i systemets kringutrustning (t. ex. ledningar, kontakter, skydd osv.). Dessutom har handhavan-deanvisningar lagts in som t. ex. „Kontrollera reläövervakning“.

Anvisning För återställning av felmeddelanden skall markörknappen och EDIT tryckas in samtidigt under minst 2 sekunder.

6.2.3 LC-Displayens innehåll

Displayens innehåll kan delas upp i två principiella grupper:

- Meddelanden (t. ex. för diagnostik eller vid handhavande fel)
- Programmering: här visas i rad 1 menypunkt och funktions anknnytning, i rad 2 funktionsval, den i vart enskilt fall lagrade funktionen.

Rad 1: Programrad

Visning av menypunkten på vilken man just befinner sig i programmet. De första 4 siffrorna indikerar menypunktens nummer. T. ex.:

„S3 XXXX...“	(Set up / grundinställning, steg 3)
eller	
„U 16 XXXX...“	(User mode 1 / användarprogram 1, steg 6)

Vid sidan om anges i klartext den funktionella anknnytningen t. ex. „AVBLÄNDNING“

LCU-P

Rad 2: Funktionsval

De olika tillvalen kan väljas med hjälp av markörknapparna



(funktionsval, 2...6 möjligheter (bild 9)).

T. ex:

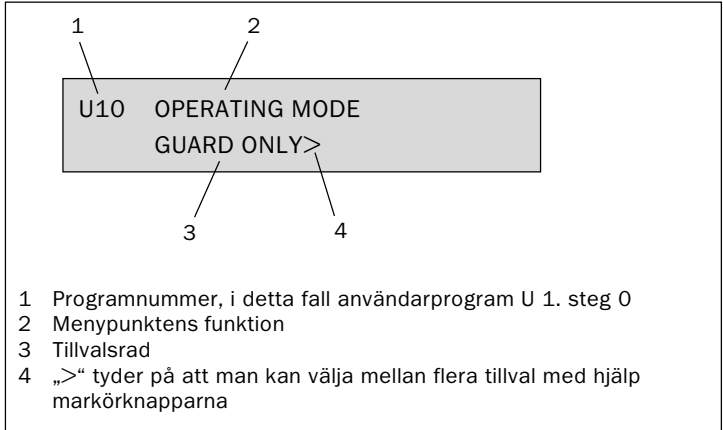


Bild 9: LC-Displayens struktur under programmeringen.

6.2.3.1 Innehåll efter inkoppling

... av matarspänning

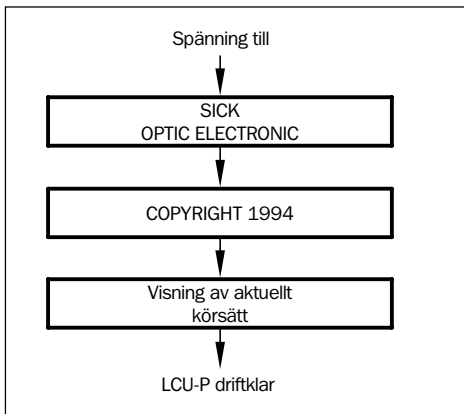


Bild 10: Innehåll efter inkoppling

7 Programmering

Alla programled är i sin struktur uppbyggda på samma sätt och används också enligt samma mönster. För att flödesdiagrammet skall vara översiktligt visas valmöjligheterna helt och hållet. De val som hör till menypunkterna visas i fälten

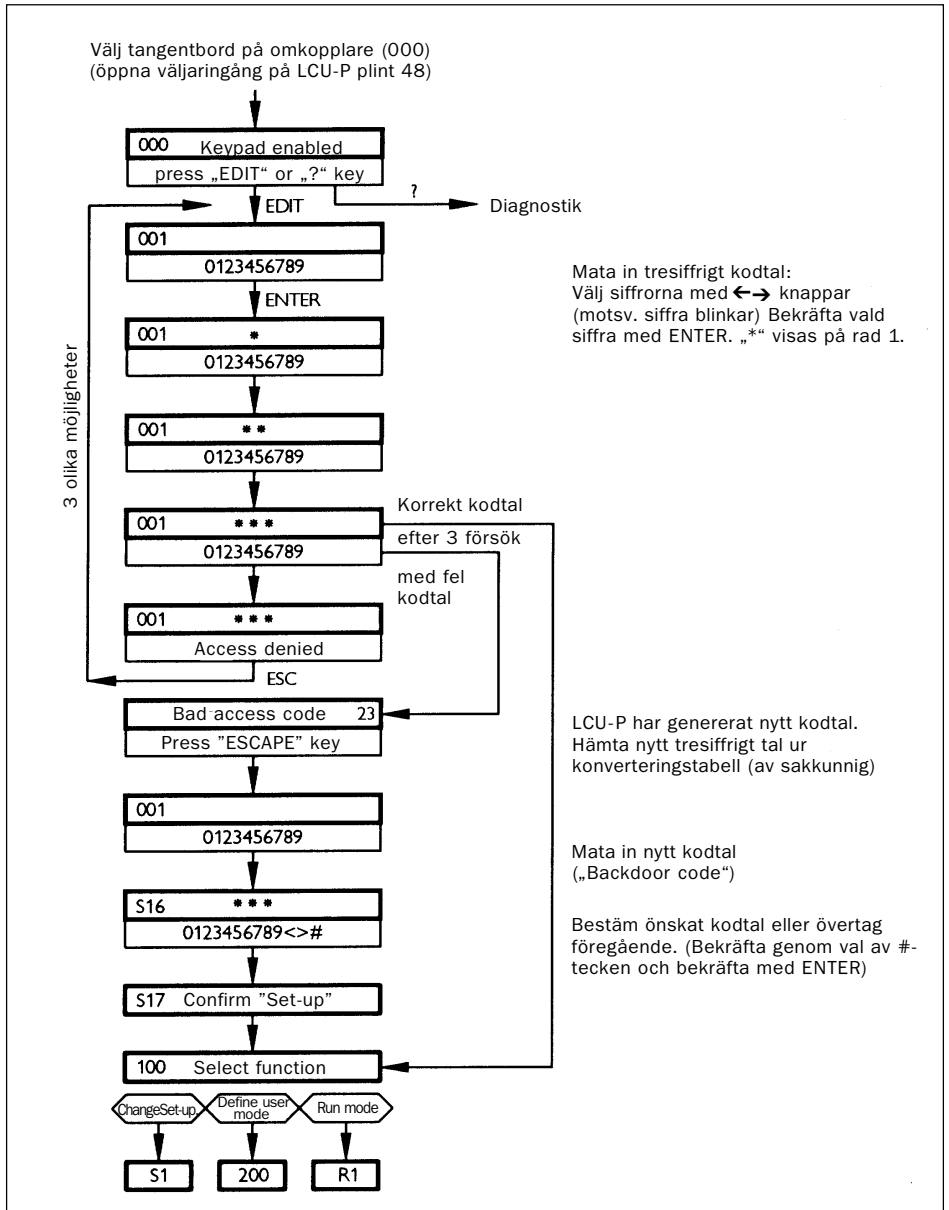


(= Fabriksinställt)

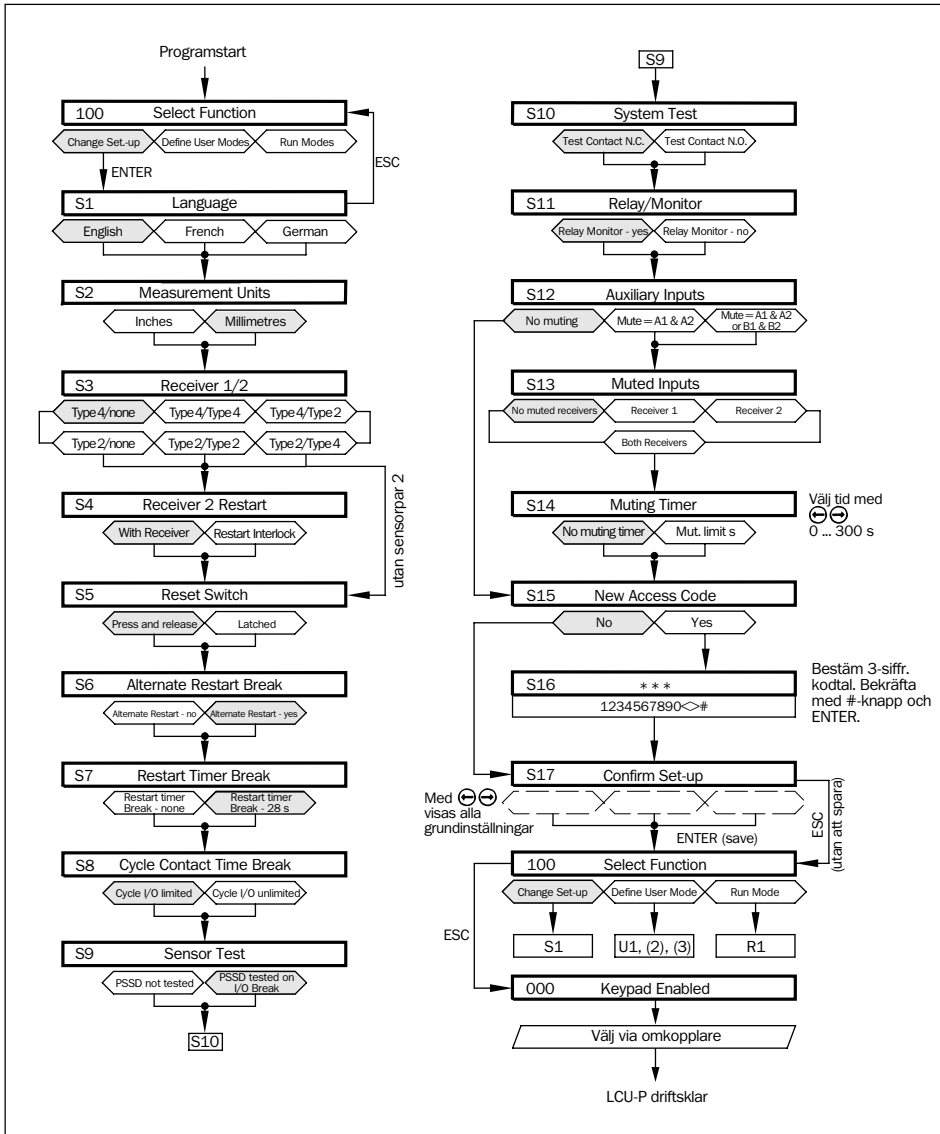
Om inget annat anges, kommer man alltid vidare till nästa meny punkt med ENTER.

Programmeringen kan alltid avbrytas med ESC.

7.1 Programmeringsförlopp



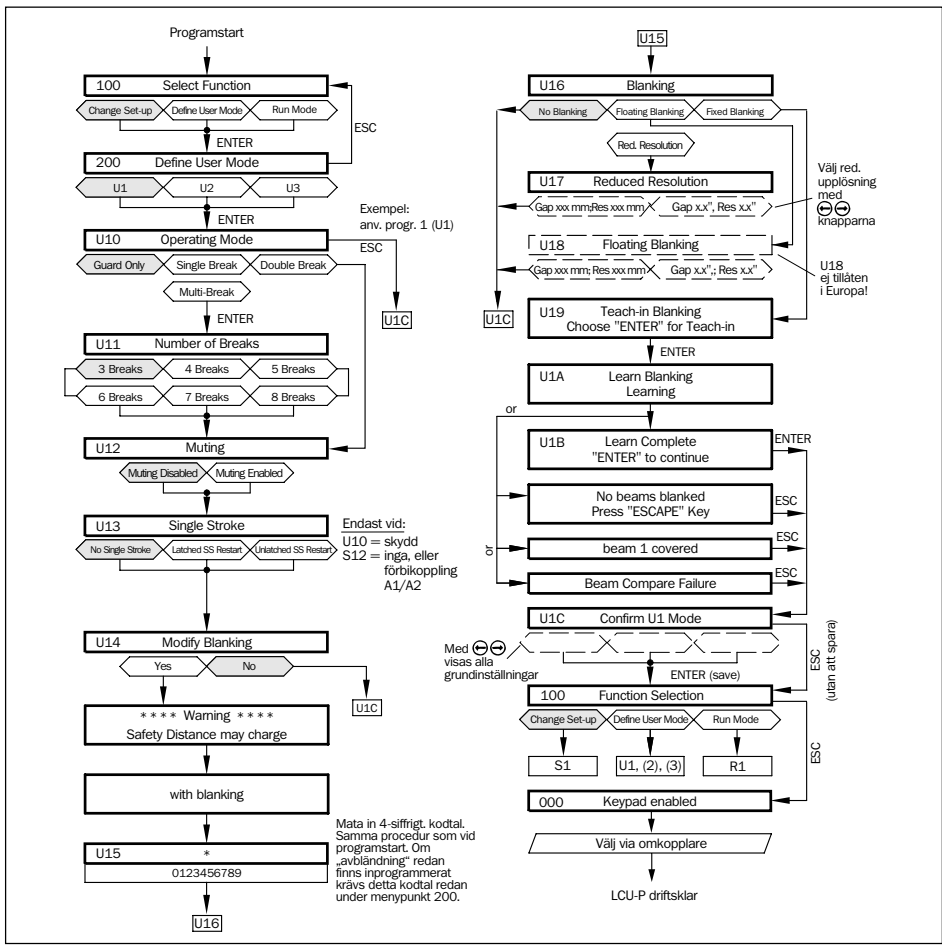
7.2 Grundinställningar, Set up



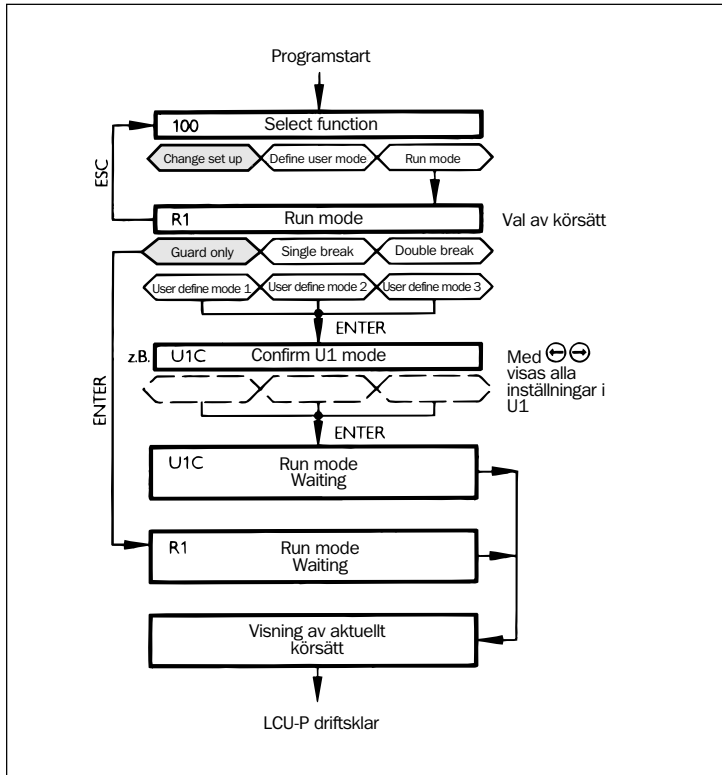
7.3 Användarprogram, User modes

Programmeringssättet för användarprogramen U 1, U 2 och U 3 är identiskt. LC-Displayen visar alltid motsvarande nummer för programpunkten t.ex.

- U 11 användarprogram 1, steg 1
- U 21 användarprogram 2, steg 1
- U 31 användarprogram 3, steg 1



7.4 Körsätt, Run modes




7.5 Diagnostik

Diagnostik- och felmeddelandena skrivs ut, med undantag för registrertester, i klartext. Där det behövs kompletterat med inmatningsuppmaning t.ex.



„Ej tillåten funktionsväxling/koppla in knappsats“

Felmeddelandet „Alarme Code“ och „Lockout code“ visar dessutom ett två- eller tresiffrigt tal för identifiering. Förklaringar finns i *tabellen i kapitel 10*.

Felmeddelandena återställs genom att samtidigt trycka på vänster markörknapp  och **EDIT** (intryckt i minst 2 sekunder).

7.5.1 Diagnostikkområde

Efter uppstart av diagnostik kan diagnostikvägen väljas med knapparna

 och 

LCU-P	kanal A
LCU-P	kanal B
Sensor	kanal A
Sensor	kanal B
Nedsmutsning	

Val av diagnostik

Alla diagnostikvägar för LCU-P resp. sensor har samma uppbyggnad.

För diagnostikmeddelanden se *kapitel 10*.

8 **Tester**

Tester före första idrifttagning, regelbundna och dagliga kontroller beror på kraven för resp. sensor (se resp. **bruksanvisning**) och skall genomföras enligt nationella/internationella föreskrifter. Myndigheternas bestämmelser skall alltid följas.

LCU-P**9****Underhåll**

LCU-P är i egenskap av elektronisk komponent helt underhållsfri. Om det under diagnostik uppträder störningar vilka ej kan lokaliseras skall SICK-service eller återförsäljare kontaktas.

Vid upprepad felaktig inmatning av kodtal och den därigenom blockerade LCU-P skall det visade kodtalet på displayen meddelas till SICK-kundtjänst eller sakkunnig.

10 Diagnostikmeddelanden

10.1 Allmänna diagnostikmeddelanden

Meddelande	Beskrivning
MODE 1 = X 2 = X 3 = X RESTART-EXT = X INT = X	Väljare ingångar (X: 0 = off, 1 = on) Återstartspärr (X: 0 = utan, 1 = med)
#1-OSSD 1 = X OSSD 2 = X #2-OSSD 1 = X OSSD 2 = X	Mottagare utgångar (X: 0 = off, 1 = on)
RST SW = X CYCLE = X RMON IN = X SYS TST = X	RST SW ⇒ Återställningsdon ingång CYCLE ⇒ Takt/Testingång RMON IN ⇒ Reläkontroll ingång SYSTST ⇒ Systemtest ingång (X: 0 = inaktiv, 1 = aktiv)
AUXILIARY INPUTS A1 = X A2 = X B1 = X B2 = X	AUXILIARY INPUTS (X: 0 = off, 1 = on)
RST IND = X MUTE IN = X WK SIG = X RED RES = X	RST IND ⇒ Utgång indikering återställning MUTE IN ⇒ Utgång muteing indikering WK SIG ⇒ Utgång nedsmutningsindikering RED RES ⇒ Utgång reducerad upplösning/ avbländning indikering
LCU OSSD OUT 1 = X LCU OSSD OUT 2 = X	LCU Outputs Status utgång; 0 = off, 1 = on
TEST 1 = X TEST 2 = X TEST 2 = X TEST 4 = X	Utgång Tests (X: 0 = inaktiv, 1 = aktiv)
SLEEP MODE CYCLE POWER TO EXIT	Återställning via nät off/on

LCU-P

10.2 Felmeddelanden med entydig anknytning

Kod	Meddelande	Beskrivning
16	INVALID MODE CHANGE PRESS ESCAPE KEY	Ej tillåten funktionsväxling med omkopplare
18	CONFIG. FAULT: 18 PRESS ESCAPE KEY	Landssiffra för önskad körsätt saknas.
19	CONFIG. FAULT: 19 PRESS ESCAPE KEY	4 mutingsensorer och enkelslag har valts
20	CONFIG. FAULT: 20 PRESS ESCAPE KEY	Bortbländning med TYP 2 sensorer
21	CONFIG. FAULT: 21 PRESS ESCAPE KEY	Reducerad upplösning med TYP 2 sensorer
22	CONFIG. FAULT: 22 PRESS ESCAPE KEY	Flytande avbländning ej tillgänglig utan rätt kod
23	CONFIG. FAULT: 23 PRESS ESCAPE KEY	Mer än 16 strålar avbländade vid flytande avbländning
24	CONFIG. FAULT: 24 PRESS ESCAPE KEY	Flytande avbländning i kombination med taktkörning
25	CONFIG. FAULT: 25 PRESS ESCAPE KEY	Reducerad upplösning med 30mm sensorer
26	CONFIG. FAULT: 26 PRESS ESCAPE KEY	Inställning „med tillslagsspärr“ med val „utan tillslagsspärr“
27	CONFIG. FAULT: 27 PRESS ESCAPE KEY	Enkelslag med taktdrift
28	CONFIG. FAULT: 28 PRESS ESCAPE KEY	Ej tillåten reducerad upplösning i skydd med Amerikansk kod
29	CONFIG. FAULT: 29 PRESS ESCAPE KEY	Ej tillåten reducerad upplösning i taktdrift med Amerikansk kod
30	CONFIG. FAULT: 30 PRESS ESCAPE KEY	Ej tillåten reducerad upplösning i skydd med Europeisk kod
31	CONFIG. FAULT: 31 PRESS ESCAPE KEY	Ej tillåten reducerad upplösning i taktdrift med Europeisk kod
32	CONFIG. FAULT: 32 PRESS ESCAPE KEY	En utvärderingskanal sänder ingen info betr. grundinställning
33	CONFIG. FAULT: 33 PRESS ESCAPE KEY	En utvärderingskanal sänder ingen info betr. konfiguration
34	CONFIG. FAULT: 34 PRESS ESCAPE KEY	Alternativ startsekvens („svenskt“) i taktkörning utan tillslagsspärr
35	CONFIG. FAULT: 35 PRESS ESCAPE KEY	Taktkörning med tidsövervakning utan tillslagsspärr

Kod	Meddelande	Beskrivning
36	CONFIG. FAULT: 36 PRESS ESCAPE KEY	Taktdift med TYP 2 sensorer
37	CONFIG. FAULT: 37 PRESS ESCAPE KEY	Mutingsensorer valda utan anknypning till BVS-mottagare
38	CONFIG. FAULT: 38 PRESS ESCAPE KEY	Ingen kommunikation LCU-P – BVS vid val av motsvarande körsätt
40	CONFIG. FAULT: 40 PRESS ESCAPE KEY	Enkelslag utan tillslagsspärr
53	CHECK AUX B INPUT	LCU-P är inställd för enkelslag, start först möjlig när B-ingången genomgått korrekt sekvens
54	CHECK MUTING INPUTS	Mutingingången aktiv när LCU-P försöker slå om till „grönt“ tillstånd
55	CHECK RMON INPUT OUTPUT DISABLED	Ingångssignal reläövervakning tillåter ej „grönt“-tillstånd
56	CHECK SYS. TST INPUT OUTPUT DISABLED	Ingångssignal systemtest tillåter ej „grönt“-tillstånd
57	CHECK CYCLE CONTACT OUTPUT DISABLED	Ingångssignal takt tillåter ej „grönt“-tillstånd
58	NO USER DEF. MODE 1 PRESS ESCAPE KEY	Ingen användarfunktion 1 inställd
59	NO USER DEF. MODE 2 PRESS ESCAPE KEY	Ingen användarfunktion 2 inställd
60	NO USER DEF. MODE 3 PRESS ESCAPE KEY	Ingen användarfunktion 2 inställd
61	CONNECT RECEIVER 1 CHECK AUX B INPUTS	Sensor 1 ej aktiv
62	CONNECT RECEIVER 2 CHECK AUX B INPUTS	Sensor 2 ej aktiv
63	PSDI TIMEOUT CHECK MUTING INPUTS	Takttidövervakning avslutad
64	LOCKOUT: 64 ESPD FAILURE	BVS indikerar kommunikationsfel
65	LOCKOUT: 65 CHECK ESPD COMMS	Kommunikation LCU-P + FGS gick förlorad under avbländning
66	LOCKOUT: 66 CHECK MPCE INPUT	Ingångssignal reläövervakning växlar inte efter aktivering av LCU-P-utgångar
67	LOCKOUT: 67 MODE SELECT WIRING	Inkopplingen av omkopplare ej korrekt
68	LOCKOUT: 68 CHECK INT/EXT WIRING	Ingångar med/utan tillslagsspärr identisk

LCU-P

Kod	Meddelande	Beskrivning
70	LOCKOUT: 70 CHECK MUTING LAMP	Mutingindikeringen fungerar ej korrekt
71	LOCKOUT: 71 CHECK MUTING LAMP	Mutingindikeringen aktiv, men en utvärderingskanal är ej i
72	LOCKOUT: 72 CHECK BLANKING LAMP	Ingen indikeringslampa registreras för reducerad upplösning/avbländning
75	LOCKOUT: 75 INVALID OPER. MODE	BVS ej tillsammans med LCU-P i „grönt“ tillstånd
76	LOCKOUT: 76 INVALID OPER. MODE	BVS med LCU-P i ej tillåtet körsätt
80	LOCKOUT: 80 RESET OR POWER DOWN	Upptäckt ett fel i en utvärderingskanal genom annan kanal
81	LOCKOUT: 81 RESET OR POWER DOWN	Data i arbetsminnen stämmer ej överens
82	LOCKOUT: 82 RESET OR POWER DOWN	Jämförelse av konfiguration ej korrekt
84	LOCKOUT: 84 RESET OR POWER DOWN	PC kallar upp bufferminnet hos en säkerhetskanal
85	LOCKOUT: 85 RESET OR POWER DOWN	PC eller UI kräver återställning till fabriksinställning
96	LOCKOUT: 96 LCU OSSD FAILURE	LCU-P utgång 1 ej aktiv
97	LOCKOUT: 97 LCU OSSD FAILURE	LCU-P utgång 2 ej aktiv
98	LOCKOUT: 98 LCU OSSD FAILURE	LCU-P utgång 1 aktiv i „rött“ tillstånd
99	LOCKOUT: 99 LCU OSSD FAILURE	LCU-P utgång 2 aktiv i „rött“ tillstånd
104	LOCKOUT: 104 B1, B2 SEQUENCE FAIL	Ej tillåten signalväxel: ingång B 1 är „till“ och B 2 växlar från „från“ till „till“ innan B 1 är „från“.
105	LOCKOUT: 105 B1, B2 SEQUENCE FAIL	Ej tillåten signalväxel: ingång B 2 är „från“ och B 1 växlar från „från“ till „till“ innan B 2 är „till“.
106	LOCKOUT: 106 B1, B2 SEQUENCE FAIL	Ej tillåten signalväxel: ingång B 2 är „till“ och B 1 växlar från „från“ till „till“ innan B 2 är „från“.
107	LOCKOUT: 107 B1, B2 SEQUENCE FAIL	Ej tillåten signalväxel: ingång B 1 är „från“ och B 2 växlar från „till“ till „från“ innan B 1 är „till“.
112	LOCKOUT: 112 CHANGE CONTROLBOARD	Minnesfel, byt styrkretskort
113	LOCKOUT: 113 CHANGE CONTROLBOARD	Överbelastning vid utgång 1, åtgärda fel och/eller byt styrkretskort

Kod	Meddelande	Beskrivning
114	LOCKOUT: 114 CHANGE CONTROLBOARD	Fel ingångstest, byta styrkrets-kort
115	LOCKOUT: 115 CHANGE CONTROLBOARD	Internt fel i hårdvaran ingång 1 omkopplare, byt styrkrets-kort
116	LOCKOUT: 116 CHANGE CONTROLBOARD	Internt fel i hårdvaran ingång 3 omkopplare, byt styrkrets-kort
117	LOCKOUT: 117 CHANGE CONTROLBOARD	Internt fel i hårdvaran ingång „med tillslagsspär“, byt styrkrets-kort
118	LOCKOUT: 118 CHANGE CONTROLBOARD	Internt fel i hårdvaran ingång A 1, byt styrkrets-kort
119	LOCKOUT: 119 CHANGE CONTROLBOARD	Internt fel i hårdvaran ingång B 1, byt styrkrets-kort
120	LOCKOUT: 120 CHANGE CONTROLBOARD	Minnesfel, byt styrkrets-kort
121	LOCKOUT: 121 CHANGE CONTROLBOARD	Registertest ej korrekt, byt styrkrets-kort
122	LOCKOUT: 122 CHANGE CONTROLBOARD	Test av utgångar ej korrekt, byt styrkrets-kort
123	LOCKOUT: 123 CHANGE CONTROLBOARD	Test spänningsvakt överspänning inkorrekt, byt styrkrets-kort
124	LOCKOUT: 124 CHANGE CONTROLBOARD	Test spänningsvakt underspänning inkorrekt, byt styrkrets-kort
125	LOCKOUT: 125 CHANGE CONTROLBOARD	Internt fel vid test av operationskod, byt styrkrets-kort
126	LOCKOUT: 126 CHANGE CONTROLBOARD	Utgång 1, sensor permanent „till“
127	LOCKOUT: 127 CHANGE CONTROLBOARD	Utgång 2, sensor permanent „till“
128	LOCKOUT: 128 CHANGE CONTROLBOARD	Kanalsekvens olika, byt styrkrets-kort
129	LOCKOUT: 129 CHANGE CONTROLBOARD	Fel minnestest, byt styrkrets-kort
130	LOCKOUT: 130 CHANGE CONTROLBOARD	Kommunikation säkerhetskanaler fel, byt styrkrets-kort
131	LOCKOUT: 131 CHANGE CONTROLBOARD	Säkerhetskanaler i olika körsätt, byt styrkrets-kort
132	LOCKOUT: 132 CHANGE CONTROLBOARD	En kanal sänder ingen grundinställning, byt styrkrets-kort
133	LOCKOUT: 133 CHANGE CONTROLBOARD	En kanal sänder ingen konfiguration, byt styrkrets-kort

LCU-P

Kod	Meddelande	Beskrivning
134	LOCKOUT: 134 CHANGE CONTROLBOARD	Säkerhetskanaler i olika konfiguration, byt styrkretskort
135	LOCKOUT: 135 CHANGE CONTROLBOARD	Ej tillåten parameter, byt styrkretskort
136	LOCKOUT: 136 CHANGE CONTROLBOARD	Fel säkerhetsminne, byt styrkretskort
137	LOCKOUT: 137 CHANGE CONTROLBOARD	Kanalsekvens olika, byt styrkretskort
138	LOCKOUT: 138 CHANGE CONTROLBOARD	Kanalsekvens olika, byt styrkretskort
139	LOCKOUT: 139 CHANGE CONTROLBOARD	Bakgrundstest ej inom 1 timme, byt styrkretskort
140	LOCKOUT: 140 CHANGE CONTROLBOARD	En säkerhetskanal testar fel, byt styrkretskort
141	LOCKOUT: 141 CHANGE CONTROLBOARD	Internt minnesfel, byt styrkretskort
142	LOCKOUT: 142 CHANGE CONTROLBOARD	Internt fel i hårdvaran ingång 2 omkopplare, byt styrkretskort
143	LOCKOUT: 143 CHANGE CONTROLBOARD	Internt fel i hårdvaran ingång „med tillslagsspärr“, byt styrkretskort
144	LOCKOUT: 144 CHANGE CONTROLBOARD	Internt fel i hårdvaran ingång A 2, bytstyrkretskort
145	LOCKOUT: 145 CHANGE CONTROLBOARD	Internt fel i hårdvaran ingång B 2, byt styrkretskort
146	LOCKOUT: 146 CHANGE CONTROLBOARD	Utgång 2, vid sensor 1 permanent „till“
147	LOCKOUT: 147 CHANGE CONTROLBOARD	Utgång 2, vid sensor 2 permanent „till“
148	LOCKOUT: 148 CHANGE CONTROLBOARD	Intern tidsmodul arbetar ej, byt styrkretskort
149	LOCKOUT: 149 CHANGE CONTROLBOARD	Internt adressfel, byt styrkretskort
150	LOCKOUT: 150 CHANGE CONTROLBOARD	Kanalsynkronisering fel, byt styrkretskort
151	LOCKOUT: 151 CHANGE CONTROLBOARD	Ena säkerhetskanalen kan inte skriva till statisk RAM, byt styrkretskort
152	LOCKOUT: 152 CHANGE CONTROLBOARD	Test sensorpar 1ej korrekt, byt styrkretskort
153	LOCKOUT: 153 CHANGE CONTROLBOARD	Test sensorpar 2 ej korrekt, byt styrkretskort

Kod	Meddelande	Beskrivning
163	LOCKOUT: 163 ESPD SENSOR FAILURE	sensorpar 1 (typ 2) till MCC 1 ej framgångsrik, utgång 1 ingen reaktion
168	LOCKOUT: 168 ESPD SENSOR FAILURE	sensorpar 1 (typ 2) till MCC 2 ej framgångsrik, utgång 2 ingen reaktion
175	LOCKOUT: 175 ESPD SENSOR FAILURE	sensorpar 2 (typ 2) till MCC 3 ej framgångsrik, utgång 1 ingen reaktion
180	LOCKOUT: 180 ESPD SENSOR FAILURE	sensorpar 2 (typ 2) till MCC 4 ej framgångsrik, utgång 2 ingen reaktion
203	LOCKOUT: 203 ESPD SENSOR FAILURE	Utg. 1 på sensorpar 2 aktiv, trots att sensorpar 2 ej är vald
204	LOCKOUT: 204 ESPD SENSOR FAILURE	Utg. 2 på sensorpar 2 aktiv, trots att sensorpar 2 ej är vald
206	LOCKOUT: 206 ESPD SENSOR FAILURE	Utg. sensorpar 1 (ansl. sensor 1) inaktiv vid „grönt“-tillstånd
207	LOCKOUT: 207 ESPD SENSOR FAILURE	Utg. sensorpar 1 (ansl. sensor 2) inaktiv vid „grönt“-tillstånd
208	LOCKOUT: 208 ESPD SENSOR FAILURE	Utg. sensorpar 2 (ansl. sensor 1) inaktiv vid „grönt“-tillstånd
209	LOCKOUT: 209 ESPD SENSOR FAILURE	Utg. sensorpar 2 (ansl. sensor 2) inaktiv vid „grönt“-tillstånd
240	LCU INT. FAULT: 240 REPLACE KEYPAD	Test av tangentbord ej framgångsrik, byt tangentbord
241	LCU INT. FAULT: 241 REPLACE EXT. BOARD	Minnesfel gränssnitt, byt expansionskretskort
242	LCU INT. FAULT: 242 REPLACE EXT. BOARD	Internt minnesfel, byt expansionskretskort
243	LCU INT. FAULT: 243 REPLACE EXT. BOARD	Internt minnesfel, byt expansionskretskort
245	LCU INT. FAULT: 245 COMMUNICATIONS LOST	Fel tidsövervakning kommunikation

LCU-P är i egenskap av elektronisk komponent helt underhållsfri. I fall av service hjälper vår närmsta representant dig vidare.

De påstickbara kopplingsplintarna möjliggör dessutom ett snabbt utbyte.

LCU-P

11 Tekniska data

	min.	typ.	max.
Allmänna system data			
Skyddsklass	I		
Skyddsklass	IP 20		
Strömförsörjning U_V	21,6 V	24 V	28,8 V
Restvågighet ¹⁾			2,5 V _{SS}
Spänning vid nätbortfall (20 ms)	18 V		
Effektförbrukning (utan last)			12 W
Reaktionstid			5 ms
Inkopplingstid (SK, BG etc. bortvalda) efter påslagen strömförsörjning och sensorer aktiva efter sensor deaktiverad/aktiv		6,5 s 250 ms	
U_V -utgångar spänning ström (per par 1 resp. 2)		$U_V - 0,7 V$	2 A
Säkerhetsutgångar	Villkorligt kortslutningssäkra ²⁾		
Pin 31 och 33	0 V		
Pin 30 och 32	OSSD		
Kopplingsspänning HIGH (U_{eff})	$U_V - 3,0 V$		U_V
Kopplingsspänning LÅG	0 V		1 V
Kopplingsström	5 mA		500 mA
Läckström ³⁾			2,4 mA
Lastkapacitet			2,2 μ F
Lastinduktivitet ⁴⁾			2,2 H
Kopplingsförljd			4/s
Inkopplingsfördröjning OSSD 1 / OSSD 2			5 ms
Testpulsdata ⁵⁾			
Testpulsbredd	92 μ s	96 μ s	100 μ s
Testpuls snabbhet	14 ms	17 ms	21 ms
Tillåtet ledningsmotstånd mellan utrustning och last ⁶⁾			2,5 Ω
Spänningsangivelser i DC • Referenspunkt för mätvärden: Anslutningsskenan			

	min.	typ.	max.
Testutgångar Pin 14 ... 17 och 26 ... 29	Potentialfria halvlederutgångar		
Kopplingsspänning (DC)			U_V
Kopplingsström (DC)		7Ω	100 mA
Genomgångsmotstånd		120 ms	10Ω
Testtid			
Displayer Muting / Blanking	strömövervakade		
Pin 59, 61: 24 V		$U_V - 0,7 \text{ V}$	
Pin 60, 62: 0-V-styrning			
Lampa AV	Okopplad		
Lampa PÅ	0,8 V		5 V
Tillåten Lampström (övervakad)	20 mA		400 mA
Lampövervakning aktiv efter		2,5 s (Blanking)	
		250 μs (Muting)	
Displayer	Ej övervakade		
Återstart/nedsmutsning/status			
Pin 57, 63, 65: 24 V	$U_V - 0,7 \text{ V}$		
Pin 58, 64, 66: 0-V-styrning			
Lampa AV	Okopplad		
Lampa PÅ		0,8 V	
Tillåten Lampström (övervakad)			400 mA
Sensorsignalingång (Pin 9, 10, 21, 22)			
Ingångsmotstånd (aktivt)			2,21 k Ω
Signal HIGH vid	18,5 V		U_V
Signal LOW vid	0 V		5 V
Filtertid		800 μs	
Tillåten tid min Ingång 1 och 2	Obegränsad		
Mutingingång	$U_V - 0,7 \text{ V} / \text{max. } 20 \text{ mA}$		
Pin 34, 36, 38, 40: 24 V för ingången	2 k Ω mot 0 V		
Pin 35, 37, 39, 41: Ingångar	18,5 V		U_V
Ingångsmotstånd vid HIGH	0 V		5 V
Manöverorgan aktivt vid spänning		20 ms	
Manöverorgan fränkopplat vid			
Filtertid			
Maskinkontaktgång	$U_V - 0,7 \text{ V} / \text{maxs. } 20 \text{ mA}$		
Pin 42: 24 V för ingången	2 k Ω mot 0 V		
Pin 43: Ingång	18,5 V		U_V
Ingångsmotstånd vid HIGH	0 V		5 V
Test aktivt vid spänning		20 ms	
Test fränkopplat vid			
Filtertid			

LCU-P

	min.	typ.	max.
Skyddskontrollgång			
Pin 44: 24 V för ingången	$U_V - 0,7 \text{ V} / \text{max. } 20 \text{ mA}$		
Pin 45: Ingång			
Ingångsmotstånd vid HIGH	2 k Ω mot 0 V		
Arbetsläge vid spänning	18,5 V		U_V
Viloläge vid	0 V		5 V
Skyddets tillåtna frånslagstid	Obegränsad		
Skyddets tillåtna reaktionstid			200 ms
Systemtestgång			
Pin 46: 24 V för ingången	$U_V - 0,7 \text{ V} / \text{max. } 20 \text{ mA}$		
Pin 47: Ingång			
Ingångsmotstånd vid HIGH	2 k Ω mot 0 V		
Test inaktivt vid spänning ⁷⁾	18,5 V		U_V
Test aktivt vid spänning ⁷⁾	0 V		5 V
Filtertid	50 ms		
Driftsättningång			
Pin 48: 24 V för ingången	$U_V - 0,7 \text{ V} / \text{max. } 20 \text{ mA}$		
Pin 49, 50, 51: Ingångar			
Ingångsmotstånd vid HIGH	2 k Ω mot 0 V		
Pin HIGH vid spänning	18,5 V		U_V
Pin LOW vid spänning	0 V		5 V
Filtertid	40 ms		
Resetgång			
Pin 52: 24 V för ingången	$U_V - 0,7 \text{ V} / \text{max. } 20 \text{ mA}$		
Pin 53, 54: Ingångar			
Ingångsmotstånd vid HIGH	2 k Ω mot 0 V		
Pin HIGH vid spänning	18,5 V		U_V
Pin LOW vid spänning	0 V		5 V
Tidsfönster för giltig omkoppling			400 ms
Manöverorganingång			
Pin 55: 24 V för ingången	$U_V - 0,7 \text{ V} / \text{max. } 20 \text{ mA}$		
Pin 56: Ingång			
Ingångsmotstånd vid HIGH	2 k Ω mot 0 V		
Pin HIGH vid spänning	18,5 V		U_V
Pin LOW vid spänning	0 V		5 V
Tid för manöverorganaktivering	20 ms		
Kommunikationsledningar			
	enl. RS 485-standard		
Kabellängd (twisted pair)			100 m
Ledningsavslutning, intern			
Baudrate	4,7 nF		
	9600 Baud		
Anslutningsklämmor			
Kabelarea	Instickbara		2,5 mm ²
			med hylsa
			4 mm ²
			utan hylsa

	min.	typ.	max.
Driftsdata			
Omgivningstemperatur, drift	0 °C		+ 50 °C
Omgivningstemperatur, lagring	- 25 °C		+ 70 °C
Luftfuktighet (ej kondenserande)	15 %		95 %
Svängningsstabilitet	5 g, 10 ... 55 Hz enligt IEC 68-2-6		
Chockstabilitet	10 g, 16 ms enligt IEC 68-2-29		
Mått	se <i>Måttbilder</i>		

- ⚠ 1) Spänningsgränsvärdena får ej över- resp. underskridas.
- 2) Gäller för slut efter 0 V, dock ej för slut efter U_v ; Överströmskydd finns för slut efter 0 V.
- ⚠ 3) Vid störning (brott på 0 V-kabeln) förhåller sig utgången som ett motstånd $> 13 \text{ k}\Omega$ efter U_v . Det därefter kopplade styrelementet måste uppfatta detta tillstånd som ett LOW. Det säkrare SPS enl. 1131-2 gör det.
- 4) Vid en mindre kopplingsföljd är max. tillåten lastinduktivitet högre.
- 5) Utgångarna testas i aktivt tillstånd cykliskt (kort LOW-omkoppling). Vid val av efterkopplade styrelement skall man se till, att testpulserna för ovan angivna parametrar inte leder till ett frånslag.
- ⚠ 6) Det enskilda ledarmotståndet till efterkopplade styrelement skall begränsas till detta värde, så att en tvärkoppling mellan utgångarna med säkerhet uppfattas. 70 m kopparledning med $0,5 \text{ mm}^2$ har c:a $2,5 \Omega$. (Därutöver skall EN 60 204 *Elektrisk utrustning för maskiner, Del 1: Allmänna krav* följas.)
- 7) Beroende på konfiguration (här för fallet: S 10 testkont. NC).

LCU-P

EG-försäkringen om överensstämmelse

i enlighet med EG-maskindirektiv 89/392/EEC, bilaga II C

Härmed förklarar vi, att säkerhetskomponenter

tillhörande produktfamiljen LCU-P



utgör säkerhetskomponenter för en maskin enligt EG-direktiv 89/392/EEC artikel 1 avsn. 2. Vid en ändring av en i anläggningen använd säkerhetskomponent enligt ovan, utan vårt tillstånd, förlorar denna förklaring, för denna säkerhetskomponent, sin giltighet.

Vi upprätthåller en från DQS certifierat kvalitetssäkerhetssystem, Nr. 19 462-01, enligt ISO 9001 och beaktar därför vid utvecklingen och tillverkningen reglerna enligt modul H, samt följande EG-direktiv och EG-normer:

- 1. **EG-direktiv** EG-maskindirektiv 89/392/EEC, i.d.f. 91/368/EEC, 93/68/EEC, 93/44/EEC
EG-direktiv EMC 89/336/EEC i.d.f. 92/31/EEC, 93/68/EEC, 93/465/EEC
- 2. **Tillämpade harmoniserade normer resp. förnormer**

EN 292-1 u. -2	Maskinsäkerhet-grundl. begrepp	utgåva	91-09
EN 60204-1	Elektrisk utrustning för industrimask.	utgåva	92-10
prEN 50100-1 u. -2	Maskinsäkerhet- opt. skyddsanordn.	utgåva	94-05
prEN 50082-2	Störningssäkerhet industri	utgåva	94-03
EN 50081-1	Elektromagn.komp. emission i bost.	utgåva	93-03
prEN 954-1	Säkerhetsrelaterade delar hos styringen	utgåva	93-03
- 3. **Tillämpade nationella regler**

ZH1/597	för BVS på kraftdriv. arbetsmask.	utgåva	87-04
ZH1/281	för BVS på kraftdriv. metallpress.	utgåva	80-04
- 4. **Resultat** prEN 50100 (BVS) Typ 4, (BVS-S)

Överensstämmelsen med konstruktionsprincipen för ovan nämnda produktfamilj i enlighet med föreskrifterna i nämnda EG-direktiv intygas av:

Adress till anmält organ BIA Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit
Prüf- und Zertifizierungsstelle im BG-PRÜFZERT
Alte Heerstraße 111, D-53757 Sankt Augustin

EG-typintyg-nr. 951021 från 1995-01-31

CE-märkningen har fastsatts på säkerhetskomponenten i överensstämmelse med direktiven 89/336/EEC och 93/68/EEC.

Waldkirch/Br., 1997-11-24

ppa. Windau
(Chef marknad/försäljning
Affärsområde säkerhetssystem)

ppa. Zinober
(Produktionsschef
Affärsområde säkerhetssystem)

Denna försäkringen intygar överensstämmelsen med de ovan nämnda direktiven, innehåller emellertid inga försäkringar angående egenskaper. Säkerhetsanvisningarna i bifogad produktdokumentation skall beaktas.

SICK AG
Sebastian-Kneipp-Str. 1
D-79183 Waldkirch

Telefon (0 76 81) 202-0
Telex 772314
Telefax (0 76 81) 38 63

Aufsichtsratsvorsitzender:
Dr. Horst Skoludek
Vorstand:
Volker Reiche (Vors.)
Anne-Kathrin Deutrich
Dieter Fischer

Sitz: Waldkirch i.Br.
Handelsregister
Ermendingen HRB 355 W

13 Förklaring av begrepp

1-takt-, 2-takt, flertaktdrift Taktningen möjliggör en automatisk start av maskinen (t.ex. press). Denna automatiska start sker genom att LCU-P efter en-, två- eller flera gångers (1-takt, 2-takt eller flertaktsdrift) ingrepp i skyddsfältet släpper sin utgångar.

Maskinens första slag (t.ex. efter inkoppling) startas beroende på startsekvens antingen genom startknapp eller genom ingrepp i skyddsfältet. Under maskinens arbetsrörelse, t.ex. under uppåtgående rörelsen, ger maskinkontakt en signal, öppnar och sluter sin kontakt plint 42 och 43, vilket indikerar maskinens position.

Utgångarna kopplas inaktiva och BVS (t.ex. säkerhetsljusrådå FGS) väntar beroende på valt körsätt på en, två eller flera ingrepp, för att på nytt starta maskincykeln. Samtidigt ger LCU-P signal över RS-485-datagränssnittet till plint 7 och 8 så att den gula indikatorlampan hos mottagaren „Väntar på ingrepp“ lyser.

Under maskinens nedåtgående rörelse (farlig rörelse) betyder ett ingrepp i skyddsfältet att alla utgångar kopplas inaktiva och maskinen stoppas. Nästa arbetsrörelse startar beroende på val av startsekvens med startknapp och ingrepp i skyddsfältet.

Startsekvens Skyddsanordningens startsekvens (ljusrådå FGS och LCU-P) bestämmer hur den första arbetsrörelsen hos maskinen (t.ex. press) uppnås efter inkoppling av spänning resp. efter ingrepp i skyddsfältet, dvs. „grönt“ tillstånd.

LCU-P

Två möjligheter står till förfogande:

- Ingrepp i skyddsfältet och därefter start via återställningsknappen
- Signal via återställningsknappen och därefter ingrepp i skyddsfältet.
Antalet erforderliga ingrepp bestäms av körsätt 1-takt, 2-takt eller flertakt.

Avbländning Den elektroniska avbländningen möjliggör en maskering av en eller flera delområden (ej stråle 1) hos skyddsfältet (*bild 11*). Detta används t.ex. för detaljstöd. Upplösningen hos sensorn (ljusridå FGS) bibehålls därvid i övriga områden.

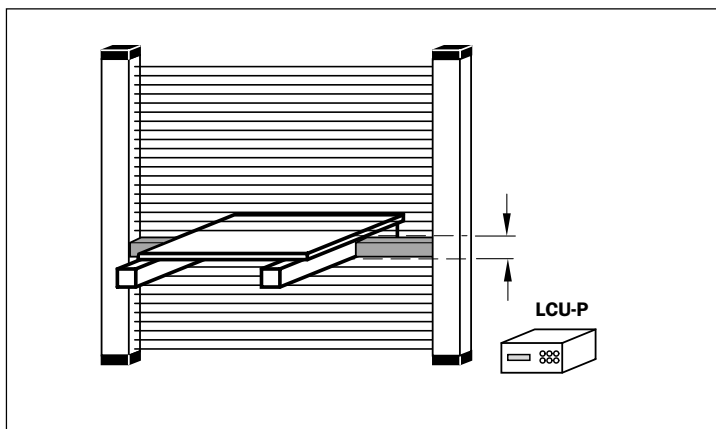


Bild 11: Bortbländning

Systemet är kapabelt att i kombination med ljusridån FSG läsa in området som skall avbländas.



VARNING

Säkra det avbländade området!

Det avbländade (oskyddade) området skall säkras genom ytterligare åtgärder som t.ex. mekaniskt skydd.

För att förhindra otillåten programmering är ingrepp i denna LCU-P funktion endast möjlig genom att använda en speciell sifferkod.

Om hindret i det avbländade området avlägsnas, så kopplar LCU-P utgångarna inaktiva för att stoppa maskinen. Även mekaniska skyddsanordningar kontrolleras med avseende på position på detta sätt.

Reducerad upplösning

Den reducerade upplösningen är endast användbar hos ljusridåer med 14 mm upplösning. Härvid kopplas mottagarens (FGSE) upplösning om för att göra hinder som sticker in i skyddsfältet (t.ex. arbetsstycken), „osynliga“.

Efterföljande tabell visar upplösningssuppförandet för 14mm sensorer.

Huvudsensor	
Upplösning mm	ej registrerad hinderstorlek mm diameter
14	3
22	10
29	18
37	25
reducerad upplösning	

LCU-P



VARNING

Beakta det nya säkerhetsavståndet!

Säkerhetsavståndet från sensorskyddsfält (FGS) till riskområde måste därvid beaktas resp. korrigeras i förekommande fall.



VARNING

Guest-enhet endast som instegsskydd

Används kaskadkopplade FGS med olika upplösningar (Host med 14 mm och Guest med 30 mm) till LCU, får Guest-enheten endast användas som instegsskydd.

Sensortest

Funktionen „Sensortest ja/nej“ möjliggör en test av alla anslutna sensorer över plintarna 42 och 43 (taktingång) med hjälp av en brytande kontakt. LCU-P'n kopplar därvid utgångarna inaktiva.

I körsätt „Med tillslagsspärr“ måste ljusridån återställas med återställningsknappen. I körsätt „Utan tillslagsspärr“ återställer LCU-P automatiskt utgångarna.

Systemtest

Funktionen „Systemtest“ är alltid aktiverad. Genom att lägga en av kontaktarna på plint 46 och 47 testas hela anläggningen inkl. sensorerna.

Typen på testkontakten (slutande/brytande) kan ställas in i programmenyn. Under testen kopplar LCU-P utgångarna inaktiva och lämnar testkommandot vidare till de anslutna sensorerna.

I drift „med start-/återstartsspärr“ skall återställningsdonet (knapp) aktiveras för grönt tillstånd (aktivering av utgångarna). Aktiveringen får ske först sedan återställningsdonet släppts (kontroll av slutkontakten). I körsätt „Utan tillslagsspärr“ återställer LCU-P automatiskt utgångarna.

I andra körsätt än „Skydd“ förhåller sig LCU-P'n efter en systemtest som efter inkopplingen av matningsspänningen („Tryck återställningsknapp“).

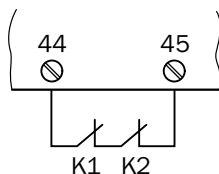
Återställningsknapp Tillvalet „Återställningsknapp fjädrande/låst“ tillåter olika typer av återställningsknappar på LCU-P (plint 55 och 56), se även „Enkelslag“

Enkelslag Funktionen „Enkelslag“ ställs in i användarprogrammet. Enkelslaget startar en arbetscykel och används t.ex. vid injustering av verktyg.

I tillvalet „låst stegande“ kan arbetscykeln genomköras stegvis (t.ex. tvåhandskoppling). Den uppgående rörelsen hos maskinen indikeras till LCU-P med en maskinkontakt, via ingångarna B1/B2. Återställningsknappen föbikopplas härvid fram till cykelslut (B1/B2 kopplas från vid cykelslut).

I tillvalet „fjädrande vid cykelstart“ genomförs en arbetscykel. Återställningsknappen kan släppas efter maskinstart. B1/B2 är aktiva under den ofarliga uppåtrörelsen och kopplar från vid cykelslut (tillslagsspärr).

Skyddskontroll Den dynamiska reläövervakningen övervakar tillstånden hos de anslutna reläkontaktarna. Reläkontaktarna måste bryta och sluta inom 200 ms, i annat fall kopplas de båda LCU-P



LCU-P

utgångarna åter inaktiva. Till plintarna 44 och 45 skall vardera en brytande kontakt per relä anslutas (seriekoppling, se bild 13). I program „Grundinställning“ kan skyddskontroll väljas bort.

- Maskin-** (begränsad/obegränsad)
kontakt Genom att öppna och sluta Maskinkontakten vid plint 42/43 signaleras LCU att nästa maskincykel per ingrepp i FGS skyddsfält kan inledas.
- Vid inställningen "begränsad" (se Grundinställning punkt S8) utvärderas ingreppet först efter det att Maskinkontakten slutits. Undantag: Ingreppet sker medans kontakten är öppen och upprätthålls under minst 100 ms efter det att kontakten slutits.
- Vid inställningen "obegränsad" kan ingreppet ske godtyckligt efter det att Maskinkontakten öppnats. Maskinen startar när ingreppet avslutats, resp. när kontakten slutits (ingreppet har redan avslutats).
- Muting** Muting av anläggningen används för kort fränkoppling av sensorn/LCU-P. Denna funktion används när transportgods (t.ex. pallar) måste kunna passera skyddsfältet ostört („osett“) (bild 12). Bild 13 visar ordningsföljden hos sensorsignalerna.
- Mutingen utlöses och avslutas genom mutingsensorer vilka befinner sig före och efter ljusridån. I regel används en sändar-/mottagarefotocell eller kontakt som mutingsensor. LCU-P'n är konstruerad för anslutning av 4 mutingsensore(optiska eller meka-niska), plint 34 till 41. Urval sker i programmeringsmeny „Användarprogram“.

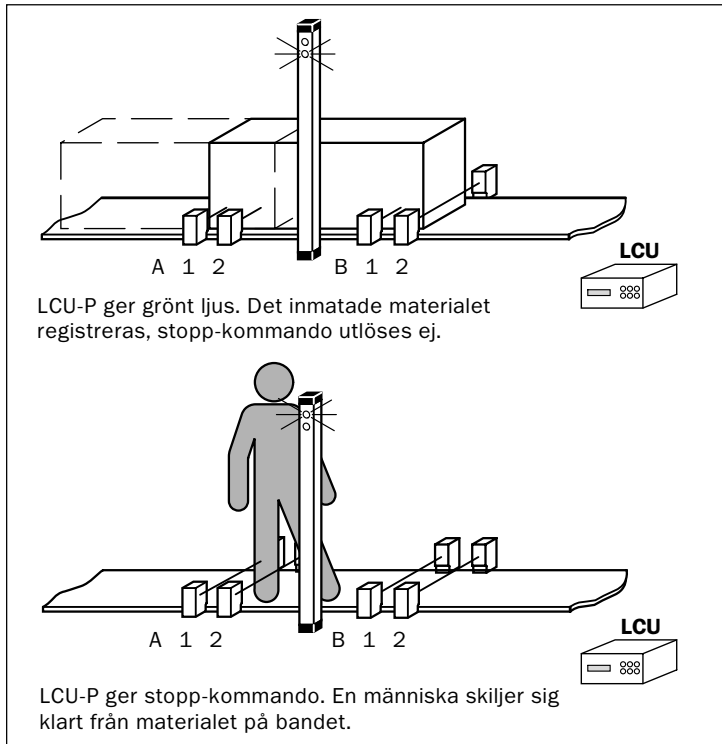


Bild 12: Muting

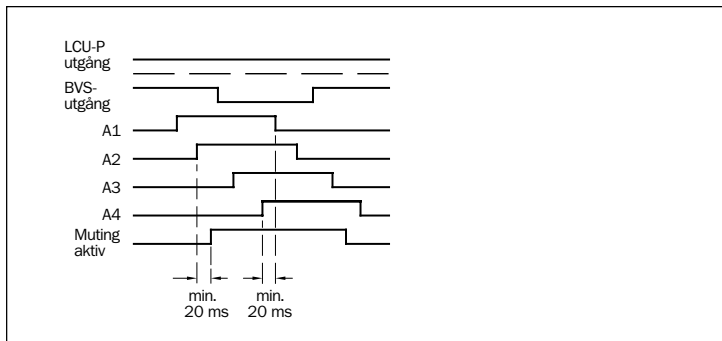


Bild 13: Sekvensen av kopplings signaler i muting-drift

LCU-P

Val av muting av sensorer (ljusridå FGS) kan också ställas in i menyn (mottagare 1, mottagare 2, båda mottagare, ingen mottagare).

Mutingtiden kan begränsas genom en programmerbar, felsäker timer i LCU-P (Watch dog).

Reset sensor 2 Sensorn i ingångskrets 2 hos LCU-P arbetar i skydd och återställs med återställningsknappen.

Som tillval kan sensor 2 användas som (optisk) tillslagsspärr (Startförutsättning: skyddsfält fritt). I detta körsätt kopplas sensorn automatiskt inaktiv efter maskinstart.

Vid detta driftssätt blir sensorn automatiskt inaktiv efter maskinstart.

Funktionen „Reset“ måste ställas in på LCU (bygel plint 52-54).

Säkerhetsbestämmelser

Eftersom förbikopplingsfunktionen hos LCU-P används tillsammans med säkerhetsljusridån FGS, måste även säkerhetsbestämmelserna i „*Teknisk beskrivning FGS*“ iakttas.

Följande punkter skall iakttas för att säkerställa avsedd användning av utrustningen.

- Bruksanvisningens anvisningar för elektrisk anslutning och idrifttagning.
- Installation och elektriska anslutningar får endast göras av sakkunnig personal med praktisk teknisk grundutbildning och kunskaper om aktuella säkerhetsriktlinjer.
- Kontroll och idrifttagning av sakkunnig personal – i den mån respektive gällande riktlinjer/föreskrifter så föreskriver.
- Operatörer för utrustning säkrad med säkerhetsfotoceller måste före arbetets början instrueras av sakkunnig personal. Informationsplikten faller inom maskinägarens ansvarsområde.
- Före första idrifttagning skall följande punkter beaktas:
 1. Manöverdonet (återstarts- resp. overrideknapp). måste vara så monterat att det är fullständigt synligt från faroområdet och inte kan aktiveras från faroområdet.
 2. Mutingens sensorerna måste vara så monterade att en muting inte kan ske oavsiktligt (*bild 14 och 15*).
 3. Muting får endast aktiveras under den tid den lastade paletten blockerar tillträdet till faroområdet.
 4. Muting måste ske automatiskt och får inte vara beroende av en enstaka elektrisk signal.

LCU-P

5. Muting får inte vara fullständigt beroende av endast mjukvarusignaler.
 6. Mutingfunktionen måste hävas direkt efter palettens passage och skyddsutrustningen återta övervakningen.
-



Bild 14: Mittemot liggande sensorer får inte kunna aktiveras samtidigt.

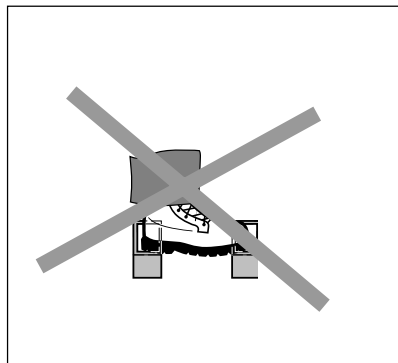


Bild 15: Bredvid varandra liggande sensorer får inte kunna aktiveras samtidigt.

Contact:

A u s t r a l i a

Phone +61 3 9497 4100
1800 33 48 02 – tollfree
E-Mail sales@sick.com.au

B e l g i q u e / L u x e m b o u r g

Phone +32 (0)2 466 55 66
E-Mail info@sick.be

B r a s i l

Phone +55 11 5091-4900
E-Mail sac@sick.com.br

C e s k á R e p u b l i k a

Phone +420 2 57 91 18 50
E-Mail sick@sick.cz

C h i n a

Phone +852-2763 6966
E-Mail ghk@sick.com.hk

D a n m a r k

Phone +45 45 82 64 00
E-Mail sick@sick.dk

D e u t s c h l a n d

Phone +49 (0)2 11 53 01-260
E-Mail vzdinfo@sick.de

E s p a ñ a

Phone +34 93 480 31 00
E-Mail info@sick.es

F r a n c e

Phone +33 1 64 62 35 00
E-Mail info@sick.fr

G r e a t B r i t a i n

Phone +44 (0)1727 831121
E-Mail info@sick.co.uk

I t a l i a

Phone +39 02 27 40 93 19
E-Mail ced@sick.it

J a p a n

Phone +81 (0)3 3358 1341
E-Mail info@sick.jp

K o r e a

Phone +82-2 786 6321/4
E-Mail kang@sickkorea.net

N e d e r l a n d

Phone +31 (0)30 229 25 44
E-Mail info@sick.nl

N o r g e

Phone +47 67 81 50 00
E-Mail austefjord@sick.no

Ö s t e r r e i c h

Phone +43 (0)22 36 62 28 8-0
E-Mail office@sick.at

P o l s k a

Phone +48 22 837 40 50
E-Mail info@sick.pl

S c h w e i z

Phone +41 41 619 29 39
E-Mail contact@sick.ch

S i n g a p o r e

Phone +65 6744 3732
E-Mail admin@sicksgp.com.sg

S u o m i

Phone +358-9-25 15 800
E-Mail sick@sick.fi

S v e r i g e

Phone +46 8 680 64 50
E-Mail info@sick.se

T a i w a n

Phone +886 2 2365-6292
E-Mail sickgrc@msg.hinet.net

U S A / C a n a d a / M é x i c o

Phone +1(952) 941-6780
1 800-325-7425 – tollfree
E-Mail info@sickusa.com

More representatives and agencies
in all major industrial nations at
www.sick.com

SICK