

Descrizione

I sensori di sicurezza di seguito descritti sono dotati di codifica magnetica e sono classificabili come interblocco di tipo 4 a basso livello di codifica secondo la normativa EN ISO 14119. Queste istruzioni sono valide solo congiuntamente con le istruzioni operative per le relative unità di controllo NCxx.

Se **non** sono utilizzati con le relative centraline di controllo NCxx, i sensori devono essere interfacciati con una centralina o un PLC di sicurezza e l'intero sistema deve essere omologato per questa funzione. La responsabilità dell'utilizzo di questi sensori come sensori di sicurezza ricade sul costruttore della macchina.

Uso Corretto

I sensori **N51HGx e N52HGx** sono dispositivi adatti a monitorare lo stato delle protezioni di sicurezza rimovibili a bordo macchina. Assicurano che lavori pericolosi sulle macchine possano essere eseguiti solo se le protezioni di sicurezza sono chiuse.

Un comando di stop viene attivato solo se una protezione di sicurezza viene aperta mentre la macchina è in funzione.

Prima di utilizzare i sensori **N51HGx e N52HGx**, un accertamento rischi deve essere eseguito sulla macchina in accordo con:

- EN ISO 13849-1, Sicurezza del macchinario Parti dei sistemi legate alla sicurezza - Parte 1: Principi generali per la progettazione.
- EN ISO 14119, dispositivi di interblocco associati ai ripari.
- EN 60204-1, equipaggiamento elettrico delle macchine.
- EN 60947-5-3, Apparecchiature a bassa tensione.

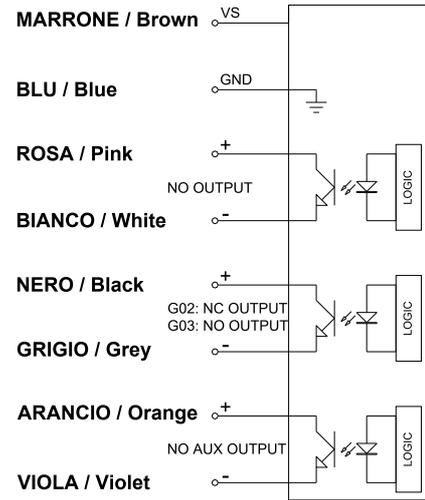
Parte 5-3: Dispositivi per circuiti di comando ed elementi di manovra - Prescrizioni per dispositivi di prossimità con comportamento definito in condizioni di guasto (PDDb).

Funzionamento

Il sistema di sicurezza è composto da un'unità di controllo, sensori ed è funzionante solo in particolari configurazioni (vedi tabella opzioni abbinamento sensori centraline STEM)

I dispositivi connessi all'unità di controllo contengono sensori magnetici ad effetto Hall che vengono attivati dagli attuatori.

Quando l'attuatore si avvicina al sensore ad una distanza minore o uguale alla distanza di intervento assicurata (S_{ao}) le due uscite commutano attivando gli ingressi della centralina di sicurezza e il led verde di segnalazione si accende.



Lo stato di sicurezza è definito come lo stato in cui il sensore è lontano dal suo attuatore di attivazione; in questo stato il led di segnalazione è spento, le uscite del sensore sono una aperta e l'altra chiusa nel caso di configurazione NO-NC (versione G2) oppure entrambe aperte nel caso di configurazione NO-NO (versione G3); l'uscita ausiliaria è aperta. Quando l'attuatore è in prossimità del sensore le sue uscite invertono il loro stato diventando rispettivamente una chiusa e l'altra aperta nel caso di configurazione NO-NC (versione G2) oppure entrambe chiuse nel caso di sensore NO-NO (versione G3); l'uscita ausiliaria si chiude.

Connessioni elettriche

Le connessioni elettriche devono essere effettuate solo da personale autorizzato.

Il cavo di connessione dei sensori non deve essere allungato. I sensori devono essere collegati all'unità di controllo in accordo agli schemi suggeriti (vedere anche le istruzioni operative per le unità di controllo).

CONNESSIONI

COLORE	TIPOLOGIA	FUNZIONE
Marrone	Alimentazione	Positivo Alimentazione (Vs)
Blu	Alimentazione	Negativo Alimentazione (GND)
Rosa - Bianco	Uscita opto-isolata	Uscita Canale 1 (NO)
Grigio - Nero	Uscita opto-isolata	Uscita Canale 2 (G2 = NC; G3 = NO)
Arancio - Viola	Uscita opto-isolata	Uscita ausiliaria (NO)

PRECAUZIONI

Nessuna responsabilità è accettata per l'uso o per il funzionamento sicuro dei sensori o degli attuatori senza le relative unità di controllo NCxx.

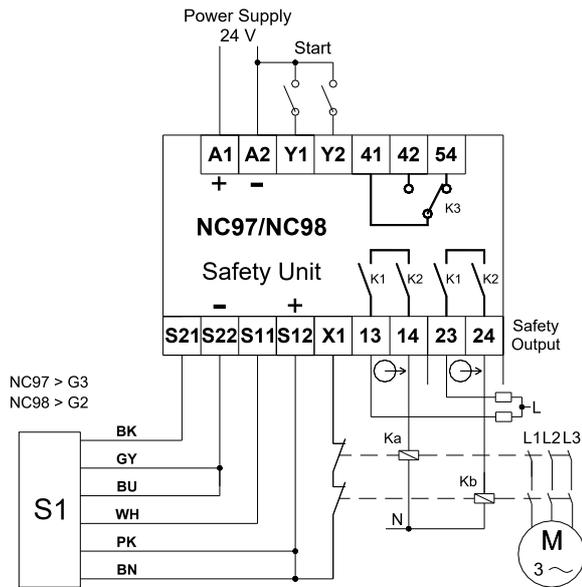
Il funzionamento sicuro è assicurato solo quando è usato il sistema completo di centraline di sicurezza

Se i sensori e gli attuatori sono utilizzati come dispositivi di sicurezza senza le relative unità di controllo, la responsabilità ricade sul costruttore dell'impianto / della macchina.

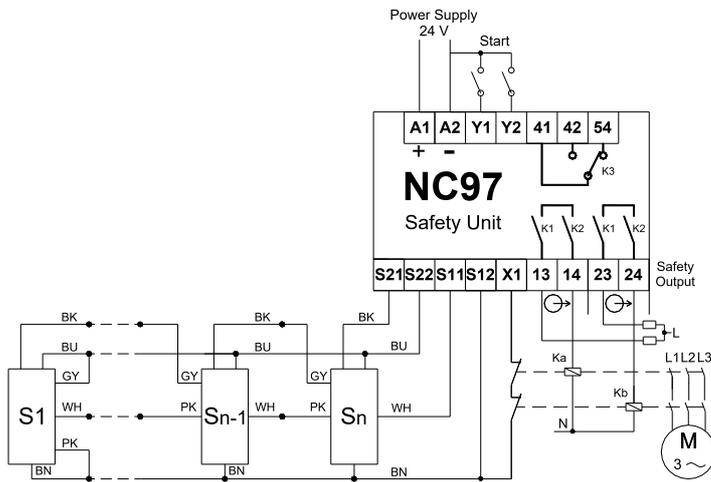
I sensori di sicurezza eseguono una funzione di protezione personale. Installazioni non corrette o manipolazioni, possono causare gravi danni alle persone.

I sensori codificati non devono essere bypassati (cortocircuitando i contatti), spostati, rimossi o resi inefficaci in altro modo. La commutazione può essere comandata solo da attuatori codificati forniti esclusivamente per questo scopo che sono permanentemente connessi alla protezione di sicurezza.

Un sistema completo di sicurezza è generalmente composto da molti dispositivi di segnalazione, sensori, unità di controllo. Il fabbricante della macchina, o l'installatore, è responsabile di un corretto e sicuro funzionamento generale.

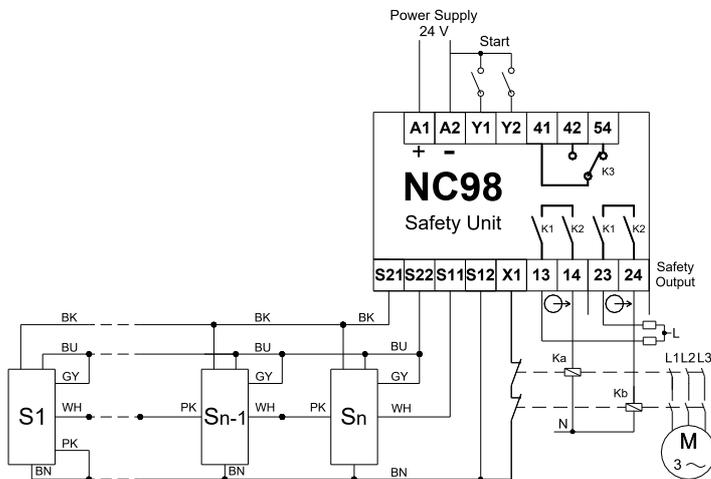


Schema di collegamento di un singolo sensore alle centraline NC97/NC98 o a modelli equivalenti



Schema di collegamento alla centralina NC97 o a modello equivalente nel caso di utilizzo di più sensori con opzione G03 (NO-NO):

- Canali 1 (Rosa-Bianco, NO) in serie
- Canali 2 (Nero-Grigio, NO) in serie



Schema di collegamento alla centralina NC98 o a modello equivalente nel caso di utilizzo di più sensori con opzione G02 (NO-NC):

- Canali 1 (Rosa-Bianco, NO) in serie
- Canali 2 (Nero-Grigio, NC) in parallelo

Montaggio

L'installazione deve essere effettuata solamente da personale autorizzato. Impedire lo smantellamento o lo spostamento degli attuatori (attuatori) mediante l'uso di fissaggio non rimovibile (incollaggio, viti a senso unico). I sensori e gli attuatori non devono essere usati come stop meccanico. I sensori e gli attuatori non devono essere usati in un ambiente con forti campi magnetici.

I sensori e gli attuatori devono essere fissati alle protezioni di sicurezza. I sensori e gli attuatori possono essere installati in qualsiasi posizione. Ricordarsi di effettuare l'allineamento tra sensori e attuatori (vedi "Allineamento tra Sensori e Attuatori").

Piccoli disallineamenti sono consentiti per garantire il corretto funzionamento anche in caso di usura che può provocare giochi meccanici.

Installare sensori e attuatori in modo che:

- siano accessibili per lavori di ispezione e per l'installazione di pezzi di ricambio;
- quando la protezione di sicurezza è chiusa, le regioni attive del sensore del magnete siano allineate (vedi "Allineamento tra Sensori e Attuatori");
- l'attuatore sia all'interno dell'area di attivazione del sensore quando la protezione è chiusa;
- una guida e un sistema di bloccaggio extra siano inseriti nella parte mobile della protezione;
- un meccanismo di stop sia inserito sugli sportelli di protezione per la posizione chiusa.

Se sensori e attuatori sono montati "in batteria" la distanza di commutazione si riduce a seconda della distanza tra le coppie sensore-attuatore e a seconda del materiale della protezione.

Se sensori e attuatori sono montati su un materiale ferromagnetico, la distanza di attivazione si riduce.

Manutenzioni e controlli

Rimuovere l'eventuale limatura di ferro dai sensori e dagli attuatori a intervalli di tempo regolari. Usare solo detergenti senza solventi per pulire sensori e attuatori.

Misure aggiuntive di sicurezza (EN ISO 14119:2013, Tabella 3)

È obbligatorio applicare una delle seguenti misure di sicurezza:

- 1) montare sensori e magneti fuori dalla portata dell'operatore
- 2) ostruzione fisica o schermatura di sensori e magneti
- 3) montare sensori e magneti in posizione nascosta
- 4) controllare periodicamente (all'inizio di ogni turno o al più tardi nell'arco temporale delle 8 ore) il corretto funzionamento dei sensori verificando quanto segue:

- corretta commutazione di ogni sensore controllando:
 - a) che all'apertura del singolo sensore/riparo si determini l'apertura delle uscite di sicurezza della centralina
 - b) che alla chiusura del medesimo sensore/riparo si determini la chiusura delle uscite di sicurezza della centralina a seguito dell'eventuale comando di avvio
- fissaggio sicuro dei componenti
- corretto fissaggio delle connessioni.

Nel caso fosse applicato uno dei punti 1, 2, 3 è comunque necessario eseguire il controllo come descritto al punto 4.

La funzione di monitoraggio del dispositivo viene effettuata ad ogni intervento del dispositivo stesso dalle centraline collegate.

Se con tutte le protezioni chiuse e a seguito di un eventuale comando di avvio, la centralina non attiva le sue uscite di sicurezza, evitare di spegnere e accendere il dispositivo, procedere quindi alla verifica di eventuali ripari aperti ed eseguire i controlli sopra indicati al punto a) e b).

In caso di guasto o logoramento, il sistema danneggiato deve essere sostituito.

La copertura della garanzia così come la responsabilità del fabbricante viene meno nelle seguenti circostanze:

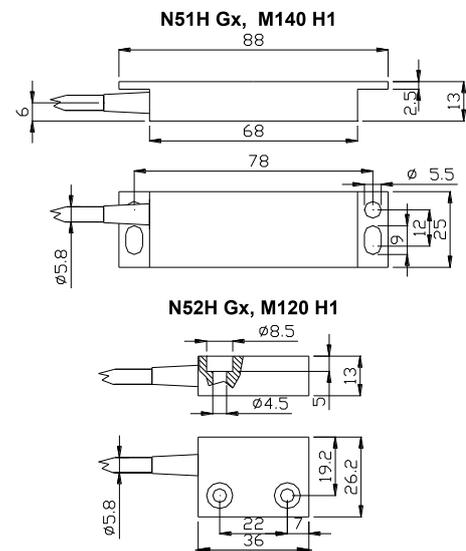
- se le istruzioni non sono seguite
- non conformità con i regolamenti di sicurezza
- installazione e connessione elettrica non eseguite da personale autorizzato
- mancata effettuazione dei controlli di funzionamento
- manomissione del prodotto

DATI TECNICI SENSORI		
Parametro	Valore	Unità
CARATTERISTICHE GENERALI		
Materiale corpo	PPS rinforzata fibra di vetro	
Temperatura ambiente operativa	-5 + +55	°C
Grado di protezione (IEC 60529)	IP 67	
Conessioni	Cavo con puntalini	
Tensione di alimentazione	20-35	V DC
Corrente max in assenza di carico	35	mA
Tensione di isolamento (U _i)	35	V
Tensione nominale di tenuta (U _{imp})	1500	V
Grado di inquinamento	3	
Fusibile esterno rapido sull'alimentazione	100	mA
CARATTERISTICHE USCITE SICURE E AUSILIARIA		
Tensione operativa nominale (U _e)	24	V DC
Tensione di isolamento (U _i)	35	V
Tensione nominale di tenuta (U _{imp})	1500	V
Corrente massima in uscita (I _e)	15	mA
Corrente minima operativa (I _m)	<1	mA
Corrente allo stato di OFF (I _r)	<0,5	mA
Fusibile esterno rapido in serie alle uscite	50	mA
Categoria di utilizzo Attenzione: utilizzare diodo di ricircolo in caso di carico induttivo	DC12, DC13: U _e =24Vdc, I _e =15mA	
Max. freq. di commutazione	500	Hz
Caduta di tensione (U _d)	0,7	V
PARAMETRI DI ATTIVAZIONE N51HGx con M140 H1		
Distanza di intervento assicurata (S _{ac})	10	mm
Distanza di rilascio assicurata (S _{ar})	20	mm
Accuratezza alla ripetizione	<10%	
PARAMETRI DI ATTIVAZIONE N52HGx con M120 H1		
Distanza di intervento assicurata (S _{ac})	6	mm
Distanza di rilascio assicurata (S _{ar})	13	mm
Accuratezza alla ripetizione	<10%	
PARAMETRI DI AFFIDABILITA'		
MTTF _d	1478	anni
TM	20	anni
Copertura diagnostica (DC)	Demandata alla centralina di controllo	
Tempo di disattivazione	< 10	ms
Tempo di rischio	Demandata alla centralina di controllo	
CONFORMITA'		
Resistenza a vibrazioni e urti	EN60947-5-3	
Compatibilità elettromagnetica	EN60947-5-3, EN61326-3-1	
Conformità di prodotto	EN60947-5-3, EN14119 Tipo 4 a basso livello di codifica	
Certificato di prova del sistema	Fare riferimento al certificato della centralina di controllo utilizzata	

DATI TECNICI ATTUATORI		
Parametro	Valore	Unità
Materiale corpo	PPS rinforzata fibra di vetro	
Temperatura ambiente operativa	-5 + +55	°C
Grado di protezione (IEC 60529)	IP 67	
Resistenza a vibrazioni e urti	EN60947-5-3	

ABBINAMENTI SENSORI - ATTUATORI - CENTRALINE STEM			
Sensore	Attuatore	Tipologia uscite	Centraline
N51HG2	M140 H1	NO-NC	NC20, NC21, NC62, NC66, NC98, NC9801
N52HG2	M120 H1		
N51HG3	M140 H1	NO-NO	NC96, NC85, NC86, NC97, NC9701
N52HG3	M120 H1		

DIMENSIONI MECCANICHE (mm)



CODICI DI ORDINAZIONE

N5xH Gx xx x xxx xxx

Esempio di codice d'ordine sensore / Sensor ordering code example

N51H G1 OL P 196 N

Serie corpo:
N51H, N52H
Body series:
N51H, N52H
Tipo di uscita:
G2=NO-NC, G3=NO-NO
Output type:
G2=NO-NC, G3=NO-NO
Tipologia di cavo e presenza uscita AUX:
EE = 6 poli, NO AUX; OL = 8 poli, AUX
Cable type and AUX output presence:
EE = 6 poles, NO AUX; OL = 8 poles, AUX
Terminazioni cavi:
0 = Cavo con puntalini, x = Eventuali altre connessioni;
Cable terminations:
0 = Cable with end-sleeves; x = Any other connection;
Lunghezza cavo in cm
Cable length in cm
Caratteristiche speciali ed eventuali personalizzazioni:
Es. colore corpo: - = Rosso, N = Nero
Special features and possible customizations:
Ex. body colour: - = Red, N = Black

M1x x H1 xxxxxx

Esempio di codice d'ordine attuatore / Actuator ordering code example

M14 0 H1 xxxxxx

Serie corpo:
M12, M14
Body series:
M12, M14
Colore Corpo:
0=Rosso, 1=Nero
Body colour:
0=Red, 1=Black
H1 = attuatore codificato per sensori Hall
H1 = coded actuator for Hall sensors
Opzioni Future
Future Options

Description

The safety sensors described below are magnetically coded and can be classified as a type 4 interlock with low coding level according to EN ISO 14119. These instructions are only valid in conjunction with the operating instructions for the relevant NCxx control units.

If they are not used with the relevant NCxx control units, the sensors must be interfaced with a safety control unit or PLC and the entire system must be approved for this function. The responsibility for using these sensors as safety sensors lies with the machine manufacturer.

Correct Use

The N51HGx and N52HGx sensors are devices suitable for monitoring the status of removable safety protections on the machine. They ensure that dangerous work on machines can only be carried out if the safety guards are closed.

A stop command is activated only if a safety guard is opened while the machine is running.

Before using the N51HGx and N52HGx sensors, a risk assessment must be performed on the machine in accordance with:

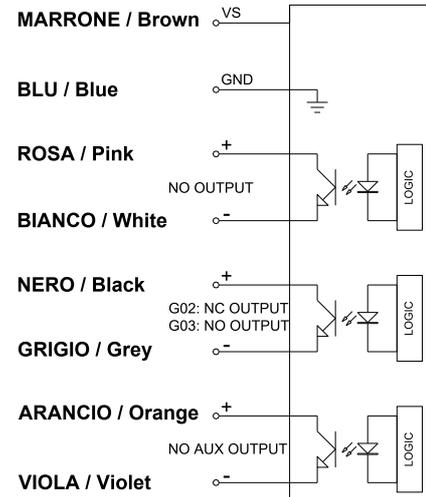
- EN ISO 13849-1, Safety of machinery - Safety-related parts of control systems - Part 1: General principles for design.
- EN ISO 14119, Safety of machinery - Interlocking devices associated with guards - Principles for design and selection
- EN 60204-1, Safety of machinery - Electrical equipment of machines Part 1: General requirements.
- EN 60947-5-3, Low-voltage switchgear and controlgear - Part 5-3: Control circuit devices and switching elements - Requirements for proximity devices with defined behaviour under fault conditions (PDDb)

Operation

The safety system consists of an evaluation unit, sensors and actuators and works only in particular configurations (see STEM control unit sensor combination options table)

The devices connected to the control unit contain Hall effect magnetic sensors which are activated by the actuators.

When the actuator approaches the sensor at a distance less than or equal to the guaranteed intervention distance (Sao), the two outputs switch, activating the inputs of the safety control unit and the green signaling LED lights up.



The safe state is defined as the state in which the sensor is away from its activation actuator; in this state the signaling LED is off, the sensor outputs are one open and the other closed in the case of NO-NC configuration (G2 version) or both open in the case of NO-NO configuration (G3 version); the auxiliary output is open.

When the actuator is close to the sensor, its outputs invert their state becoming respectively one closed and the other open in the case of NO-NC configuration (G2 version) or both closed in the case of NO-NO sensor (G3 version); the auxiliary output closes.

Electrical connection

Connections must be made only by authorized personnel. The sensors cable must not be extended. The sensors must be connected to the control unit according to the suggested diagrams (see also the operating instructions for the control units).

CONNECTIONS

COLOR	TYPE	FUNCTION
Brown	Power supply	Positive Power (Vs)
Blue	Power supply	Negative Power (GND)
Pink - White	Opto-isolated output	Channel 1 Output (NO)
Grey - Black	Opto-isolated output	Channel 2 Output (G2 = NC; G3 = NO)
Orange - Violet	Opto-isolated output	Auxiliary output (NO)

PRECAUTIONS

PRECAUTIONS

No responsibility is accepted for the use or safe operation of the sensors or actuators without the relevant NCxx control units.

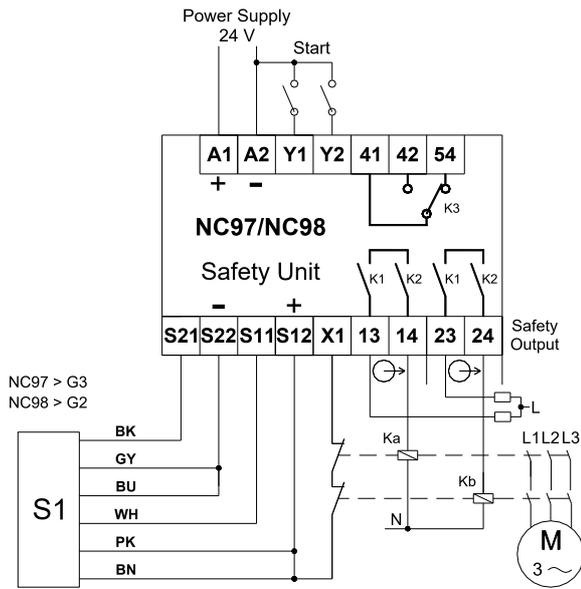
Safe operation is only ensured when the complete safety control system is used

If sensors and actuators are used as safety devices without the relevant control units, the responsibility lies with the manufacturer of the system / machine.

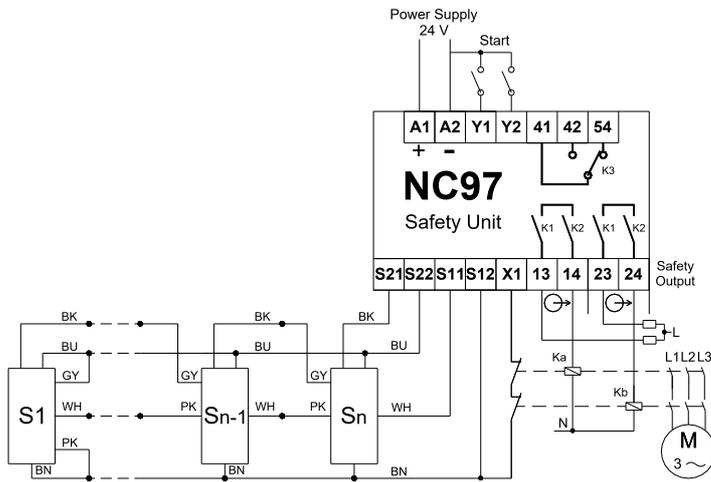
Safety sensors perform a personal protection function. Incorrect installations or manipulations can cause serious damage to people.

Coded sensors must not be bypassed (bridging of contacts), moved, removed, or otherwise rendered ineffective. The switching can only be controlled by coded actuators supplied exclusively for this purpose which are permanently connected to the safety protection.

A complete safety system is generally composed of many signaling devices, sensors, control units. The manufacturer of the machine, or the installer, is responsible for correct and safe overall operation.

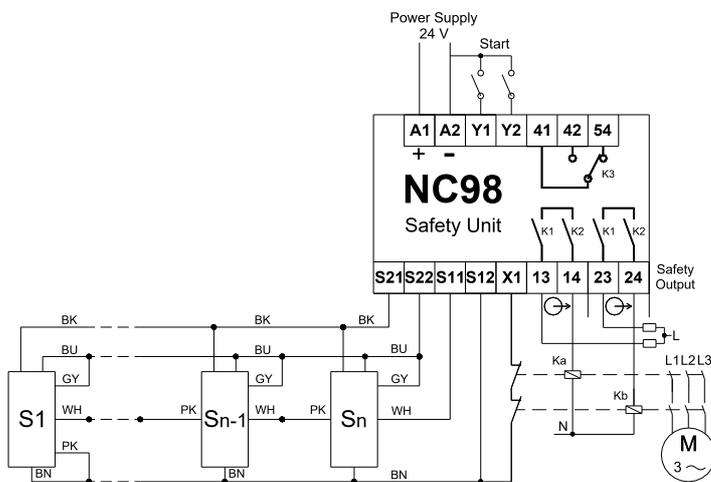


Connection diagram of a single sensor to the NC97/NC98 control units or equivalent models



Connection diagram to the NC97 control unit or equivalent model in the case of using multiple sensors with option G03 (NO-NO):

- Channels 1 (Pink-White, NO) in series
- Channels 2 (Black-Grey, NO) in series



Connection diagram to the NC98 control unit or equivalent model in the case of using multiple sensors with option G02 (NO-NC):

- Channels 1 (Pink-White, NO) in series
- Channels 2 (Black-Grey, NC) in parallel

Mounting

Installation must be carried out exclusively by authorized personnel. Prevent removal or displacement of actuators (actuators) by use of non-removable fastening (gluing, one-way screws).

Sensors and actuators must not be used as a mechanical stop. Sensors and actuators should not be used in an environment with strong magnetic fields.

Sensors and actuators must be positively mounted to safety guards. Sensors and actuators can be installed in any position. Remember to align the sensors and actuators (see "Alignment between Sensors and Actuators").

Small misalignments are allowed to guarantee correct functioning even in case of wear which can cause mechanical slack.

Install sensors and actuators so that:

- are accessible for inspection work and for the installation of spare parts;
 - when the safety guard is closed, the active regions of the sensor and the magnet are aligned (see "Alignment between Sensors and Actuators");
 - the actuator is within the sensor activation area when the protection is closed;
 - an extra guide and locking system are inserted into the mobile part of the protection;
 - a stop mechanism is fitted on the protective doors for the closed position.
- If sensors and actuators are fitted flush, the switching distance is reduced in line with the installation depth and the safety guard material. If the read head and actuator are fitted on ferromagnetic material, the read distance is reduced.

Service and inspection

Remove any iron swarf from the sensors and actuators at regular intervals. Use only solvent-free cleaners to clean sensors and actuators.

Additional safety measures (EN ISO 14119:2013, Table 3)

It is mandatory to apply one of the following security measures:

- 1) mount sensors and magnets out of reach of the operator
- 2) physical obstruction or shielding of sensors and magnets
- 3) mount sensors and magnets in a hidden position
- 4) periodically check (at the beginning of each shift or at the latest within 8 hours) the correct functioning of the sensors by checking the following:
 - correct switching of each sensor by checking:
 - a) that when the single sensor/guard opens, the safety outputs of the control unit open
 - b) that when the same sensor/guard closes, the safety outputs of the control unit close following of any start command
 - secure fixing of components
 - correct fixing of the connections.

If one of points 1, 2, 3 is applied, it is still necessary to carry out the check as described in point 4.

The monitoring function of the device is carried out at each intervention of the device itself by the connected control units.

If with all protections closed and following a possible start command, the control unit does not activate its safety outputs, avoid turning the device off and on, then proceed to check for any open guards and carry out the checks indicated above in point a) and b).

In the event of failure or wear, the damaged system must be replaced.

The warranty coverage as well as the manufacturer's liability ceases in the following circumstances:

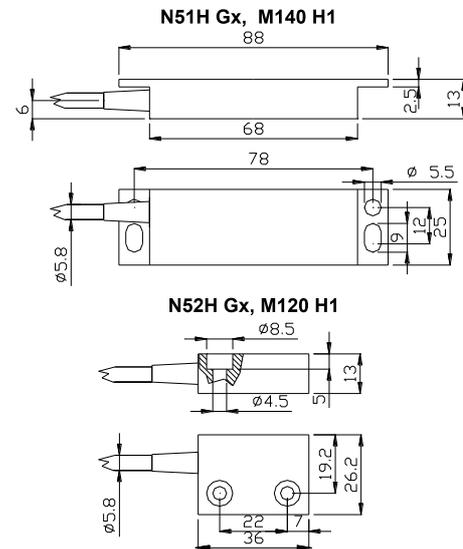
- if the instructions are not followed
- non-compliance with safety regulations
- installation and electrical connection not carried out by authorized personnel
- failure to perform functional checks
- tampering with the product

SENSOR TECHNICAL DATA		
Parameter	Value	Unit
CARATTERISTICHE GENERALI		
Housing material	Glass fiber reinforced PPS	
Operating ambient temperature	-5 + +55	°C
Degree of protection (IEC 60529)	IP 67	
Connections	Cable with ferrules	
Supply voltage	20-35	V DC
Max current with no load	35	mA
Isolation voltage (U _i)	35	V
Rated withstand voltage (U _{imp})	1500	V
Pollution degree	3	
Fast external fuse on the power supply	100	mA
FEATURES SAFETY AND AUXILIARY OUTPUTS		
Rated operating voltage (U _e)	24	V DC
Isolation voltage (U _i)	35	V
Rated withstand voltage (U _{imp})	1500	V
Maximum output current (I _e)	15	mA
Minimum operating current (I _m)	<1	mA
OFF state current (I _r)	<0,5	mA
Fast external fuse in series with the outputs	50	mA
Usage category Attention: use freewheeling diode in case of inductive load	DC12, DC13: U _e =24Vdc, I _e =15mA	
Max. switching frequency	500	Hz
Voltage drop (U _d)	0,7	V
ACTIVATION PARAMETERS N51HGx with M140 H1		
Assured switch-on distance (S _{ao})	10	mm
Assured switch-off distance (S _{ar})	20	mm
Repetition accuracy	<10%	
ACTIVATION PARAMETERS N52HGx with M120 H1		
Assured switch-on distance (S _{ao})	6	mm
Assured switch-off distance (S _{ar})	13	mm
Repetition accuracy	<10%	
RELIABILITY PARAMETERS		
MTTF _d	1478	years
TM	20	years
Diagnostic coverage (DC)	Refer to the control unit used	
Switch-off time	< 10	ms
Risk time	Refer to the control unit used	
CONFORMITA'		
Resistance to vibrations and shocks	EN60947-5-3	
Electromagnetic compatibility	EN60947-5-3, EN61326-3-1	
Product compliance	EN60947-5-3, EN14119 Tipo 4 Low level code	
System test certificate	Refer to the certificate of the control unit used	

ACTUATORS TECHNICAL DATA		
Parameter	Value	Unit
Housing material	Glass fiber reinforced PPS	
Operating ambient temperature	-5 + +55	°C
Degree of protection (IEC 60529)	IP 67	
Resistance to vibrations and	EN60947-5-3	

COMBINATIONS OF SENSORS-ACTUATORS-STEM CONTROL UNITS			
Sensor	Actuator	Output Type	Control units
N51HG2	M140 H1	NO-NC	NC20, NC21, NC62, NC66, NC98, NC9801
N52HG2	M120 H1		
N51HG3	M140 H1	NO-NO	NC96, NC85, NC86 NC97, NC9701
N52HG3	M120 H1		

MECHANICAL DIENSIONS (mm)



ORDERING CODES

N5xH Gx xx x xxx xxx

Esempio di codice d'ordine sensore / Sensor ordering code example

N51H G1 OL P 196 N

Serie corpo:
N51H, N52H
Body series:
N51H, N52H
Tipo di uscita:
G2=NO-NC, G3=NO-NO
Output type:
G2=NO-NC, G3=NO-NO
Tipologia di cavo e presenza uscita AUX:
EE = 6 poli, NO AUX; OL = 8 poli, AUX
Cable type and AUX output presence:
EE = 6 poles, NO AUX; OL = 8 poles, AUX
Terminazioni cavi:
0 = Cavo con puntalini, x = Eventuali altre connessioni;
Cable terminations:
0 = Cable with end-sleeves; x = Any other connection;
Lunghezza cavo in cm
Cable length in cm
Caratteristiche speciali ed eventuali personalizzazioni:
Es. colore corpo: - = Rosso, N = Nero
Special features and possible customizations:
Ex. body colour: - = Red, N = Black

M1x x H1 xxxxxx

Esempio di codice d'ordine attuatore / Actuator ordering code example

M14 0 H1 xxxxxx

Serie corpo:
M12, M14
Body series:
M12, M14
Colore Corpo:
0=Rosso, 1=Nero
Body colour:
0=Red, 1=Black
H1 = attuatore codificato per sensori Hall
H1 = coded actuator for Hall sensors
Opzioni Future
Future Options