

Queste istruzioni operative sono valide solo congiuntamente con le istruzioni operative per le relative unità di controllo NCxx.

Se i sensori non sono utilizzati con le relative centraline di controllo NCxx essi 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 magnetici codificati sono una serie di 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 adottare i sensori codificati, 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).



PRECAUZIONI



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

Il funzionamento sicuro è assicurato solo quando è usato il sistema completo. Se i sensori e i magneti 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, l'uso di magneti di ricambio per attivare sensori con protezioni di sicurezza aperte 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 magneti 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.

Funzionamento

Il sistema di sicurezza è composto da un'unità di controllo, sensori e magneti di attivazione ed è funzionante solo in particolari configurazioni (vedi tabella opzioni accoppiamento sensori / magneti/centraline)

I sensori connessi all'unità di controllo contengono contatti reed che vengono attivati da magneti codificati. L'unità di controllo di sicurezza converte l'informazione e trasferisce lo stato delle protezioni al sistema di controllo attraverso un'uscita di sicurezza.

Lo stato di sicurezza è definito come lo stato in cui il sensore è lontano dal suo magnete di attivazione (vedi "Schema del circuito").

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 con il diagramma di cablaggi (vedi istruzioni operative per le unità di controllo).

Montaggio

L'installazione deve essere effettuata solamente da personale autorizzato.

Impedire lo smantellamento o spostamento degli attuatori (magnet) mediante l'uso di fissaggio non rimovibile (incollaggio, viti a senso unico).

I Sensori e i Magneti non devono essere usati come stop meccanico.

I Sensori e i Magneti non devono essere usati in un ambiente con forti campi magnetici.

I Sensori e i Magneti devono essere fissati alle protezioni di sicurezza.

I Sensori e i Magneti possono essere installati in qualsiasi posizione. Ricordarsi di effettuare l'allineamento tra Sensori e Magneti (vedi "Allineamento tra Sensori e Magneti").

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

Installare Sensori e i Magneti 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 e del magnete siano allineate (vedi "Allineamento tra Sensori e Magneti").
- Il magnete sia all'interno dell'area di attivazione del sensore quando la protezione è chiusa.
- Una guida e un sistema di bloccaggio extra devono essere inseriti nella parte mobile della protezione.
- Un meccanismo di stop deve essere inserito sugli sportelli di protezione per la posizione chiusa.
- Se i Sensori e i Magneti sono montati "in batteria" la distanza di commutazione si riduce a seconda della distanza tra le coppie Sensore-Magnete e del materiale della protezione.
- Se i Sensori e i Magneti sono montati su un materiale ferromagnetico, la distanza di attivazione si riduce.
- La velocità di avvicinamento tra sensore e magnete non deve essere troppo bassa se la centralina è configurata per funzionare con avvio automatico.
- Per assicurare che i magneti tondi non possano ruotare una volta fissati agli sportelli protettivi, durante l'installazione deve essere praticato un foro di 2 mm per il perno anti-rotazione di cui ogni magnete è dotato.

Manutenzione e controlli

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

Misure addizionali di sicurezza

(EN ISO 14119:2025-tabella 5)

E' 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) monitoraggio dello stato dei sensori tramite centralina di sicurezza o PLC controllando 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 non amovibile dei sensori e attuatori
 - 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 dei sensori di sicurezza deve essere effettuata dal dispositivo di sicurezza (centralina o PLC) ad ogni intervento del dispositivo stesso. 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 dei sensori codificati

Parametro	Valore
Materiale Contenitore	PPS rinforzata fibra di vetro
Temperatura ambiente	-25 ... +80 °C
Grado di protezione	IP 67 (IEC 60529)
Connessione	cavo con terminali/ connettore M8 maschio
Tensione nominale operativa	24 Vdc (-15%, +10%)
Categoria di utilizzo	DC12: 0,4A @24Vdc DC13: 0,4A @24Vdc
Tensione nom. di isolamento	26,4 Vdc
Tensione nominale di tenuta	1,5 kV
Grado di inquinamento	2
Fusibile esterno *	0,5 A rapido
Corrente nominale *1 condizionale di corto-circuito	0,5 A
Max. freq. di commutazione	1 Hz
Accuratezza alla ripetizione	< 10%
Corrente minima operativa	8 mA
Corrente massima operativa Nxxx FH, Nxxx HF, N517 HP	0,1 A
Corrente massima operativa N55x FP	0,04 A
Corrente massima operativa modelli senza fusibili interni	0,5 A
Corrente nello stato OFF	0 A
Caduta di tensione	Vd ≤ 8Vdc
TM	20 anni
Vita meccanica	100x10 ⁵ cicli
B10d (EN 13849-1) *2	20x10 ⁵ cicli
Copertura diagnostica (DC)	Dipendente dalla DC della centralina connessa
Tempo di risposta	3 ms
Tempo di rischio	Dip. dal tempo di risposta della centralina connessa
Codifica EN ISO 14119	Tipo 4 (basso livello)
Resistenza a urti e vibrazioni	EN 60947-5-3
Conformità EMC	EN 60947-5-3 EN 61326-3-1
Approvazione	TÜV IT 24 MAC 445 Rev.1

*1 Solo per modelli senza fusibile interno

*2 Carico limitato come indicato nella tab. C1 EN ISO 13849-1

Dati tecnici magneti codificati

Parametro	Valore
Materiale Contenitore	PPS rinforzata fibra di vetro
Temperatura ambiente	-25 ... +80 °C
Grado di protezione	IP 67 (IEC 60529)
Resistenza a urti e vibrazioni	EN 60947-5-3

Operating instructions for Coded Magnetic Sensor and Magnets

Original
instructions



These operating instructions are only valid in conjunction with the operating instructions for the relevant safety units NCxx. If the sensors are not used with the control unit NCxx they must be connected to a safety modules or a safety PLC and the whole system must be homologated for the safety functions. The manufacturer of a machine or installation is responsible for correct and safe overall function.

Correct Use

The coded Magnetic switches are a series of technical safety devices for monitoring moveable separating safety guards. They ensure that dangerous works on machines can only be carried out if the safety guards are closed.

A stop command is triggered if a safety guard is opened while the machine is running. Before safety switches are used, 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, interlocking devices associated with guards;
- EN 60204-1, electrical equipment of machines;
- 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).

SAFETY PRECAUTIONS

No responsibility whatever is accepted for the use or the technical safety functioning of the coded sensors or magnets without the relevant safety control units NCxx.

It is only possible to ensure technical safety functionality when used as a complete system. If coded sensors and magnets are operated as technical safety components without the relevant safety control units, this is then the responsibility of the manufacturer of the plant / machine.

The coded switches fulfill a personal protection function. Incorrect installation or manipulation, use of spare magnets to activate sensors with safety guards open can lead to severe injuries to personnel.

Coded switches must **not** be bypassed (bridging of contacts), turned away, removed or otherwise rendered ineffective. The switching operation may only be triggered by coded magnets specially provided for this purpose which are permanently connected to the safety guard.

A complete safety-oriented system generally consists of several signalling devices, sensors, control units and concepts for safe shut-off operations. The manufacturer of a machine or installation is responsible for correct and safe overall function.

Functioning

The safety system consists of a control unit, sensors and activation magnets and is only functional in particular combinations (see Options table sensor-magnet pairing).

The sensors connected to the control unit contains reed contacts which are activated by the coded magnets. The control unit converts this information and transfers the safety guard state to the control system via a safety output.

The safe state is defined as the state of the sensor when is far from his activation magnet (see "Circuit Diagram").

Electrical Connection

Electrical connection must be performed by authorized personnel only. The connection cable for the sensors must not be extended.

The sensors must be connected to the control units in accordance with the wiring diagram (see operating instructions for safety control units).

Assembly

Installation must be performed by authorized personnel only.

Prevent the dismantling or de-positioning of the actuators (magnets) by use of non-detachable fixing (gluing, one-way screws).

Sensor and Magnets must not be used as a mechanical stop.

Sensor and Magnets must not be used in an environment with strong magnetic fields. Sensor and Magnets must be positively locked to the safety guard.

Sensor and Magnets may be installed in any position. The alignment of the Sensor and Magnets must be ensured (see Sensors and Magnets alignment).

Small misalignments are permitted to ensure correct operation even in the event of wear and tear that causes mechanical clearances.

Install Sensor and Magnets so that:

- They are accessible for inspection work and the installation of spare parts.
- When the safety guard is closed, the active read head and actuator area are exactly aligned (see "Sensors and Magnets alignment").
- The magnet is located in the sensor's response area when the safety guard is closed.
- A guide and an extra stop must be fitted to the moveable part of the safety guard.
- A stopping mechanism must be fitted to the protective doors for closed position.
- If the Sensor and Magnets are fitted flush, the switching distance is reduced depending on the installation depth and the safety guard material.
- If the Sensors and Magnets are fitted on ferromagnetic material, the activation distance is reduced.
- The approach speed between the Sensor and magnet must not be too low if the unit is working in automatic start configuration.
- Round magnets are torque-resistant. In order to ensure that the magnet cannot be rotated when secured to the protective doors, a 2 mm hole should be drilled for the safety lug during installation.

Service and inspection

Remove iron swarf from the sensors and magnets **at regular intervals**. Only use solvent-free detergents for cleaning the magnets and sensors.

Additional measures to minimize defeat possibilities (EN ISO 14119:2025, Table 5)

It is mandatory to apply one of the following measures:

- 1) mounting sensors and magnets out of reach of the operator
- 2) physical obstruction or shielding of sensors and magnets
- 3) mounting sensors and magnets in hidden position
- 4) monitoring periodically the sensors status using safety relay or a PLC (at the beginning of each shift or at the latest within 8 hours) by checking the following:

- correct switching function of each sensor:
 - a) the opening of the single sensor / safety guard will cause the opening of the safety outputs of the control unit.
 - b) the closure of the same sensor / safety guard will cause the closing of the safety outputs of the unit as a result of a startup command.
- Non-detachable fixing of the actuator
- Correct wiring fixing.

Even if one of points 1, 2, 3 is applied, it is still necessary to perform the check as described in point 4.

The monitoring function of the safety sensors must be carried out by the safety device (control unit or PLC) at each intervention of the device itself, if with all safety guards are closed and following the start command, the safety device (safety relay or PLC) does not activate its safety outputs, do not turn off and turn on the device, then proceed to the checking of the possible safety guard open and perform the above tests in point a) and b).

In the event of damage or wear and tear, the damaged system component must be replaced.

Liability coverage and the manufacturer responsibility

is void under the following circumstances:

- if instructions are not followed
- non-compliance with safety regulations
- installation and electrical connection not performed by authorized personnel
- non-implementation of functional checks.
- product tampering

Coded Sensors Technical Data

Parameter	Value
Housing Material	glass-fiber reinforced PPS
Ambient temperature	-25 ... +80 °C
Degree of protection	IP 67 (IEC 60529)
Connection type	cable with terminals/ M8 male connector
Rated operational voltage	24 Vdc (-15%, +10%)
Utilization category	DC12: 0,4A @24Vdc DC13: 0,4A @24Vdc
Rated insulation voltage	26,4 Vdc
Rated imp. withstand voltage	1,5 kV
Pollution degree	2
External fuse *1	0,5 A quick-action fuse
Rated conditional short-circuit current *1	0,5 A
Max. switching frequency	1 Hz
Repeat accuracy	< 10%
Minimum operational current	8 mA
Maximum operational current Nxxx FH, Nxxx HF, N517 HP	0,1 A
Maximum operational current N55x FP	0,04 A
Maximum operational current models without internal fuses	0,5 A
OFF-state current	0 A
Voltage drop	Vd ≤ 8Vdc
Mission time	20 years
Mechanical life	100x10 ⁶ cycles
B10d (EN 13849-1) *2	20x10 ⁶ cycles
Diagnostic coverage (DC)	Depending on connected safety unit DC
Response time	3 ms
Risk time	Depending on connected safety unit response time
EN ISO 14119 coding	Type 4 (low level coding)
Shock & vibration resistance	EN 60947-5-3
EMC compliance	EN 60947-5-3 EN 61326-3-1
Approval	TÜV IT 24 MAC 445 Rev.1

*1 Only for models without fuses

*2 Small load refer to table C1 EN ISO 13849-1

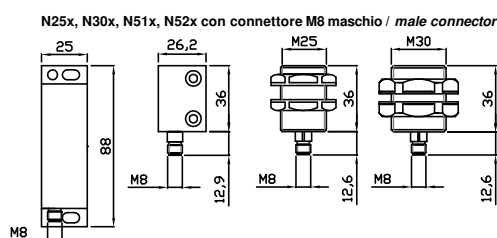
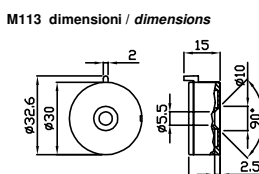
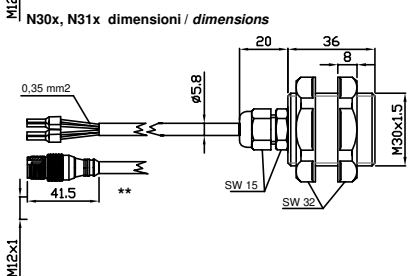
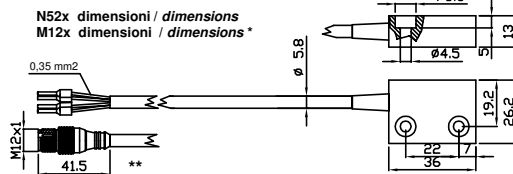
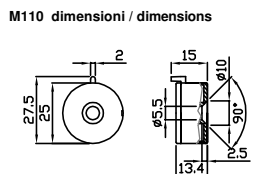
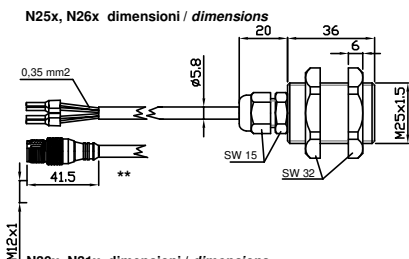
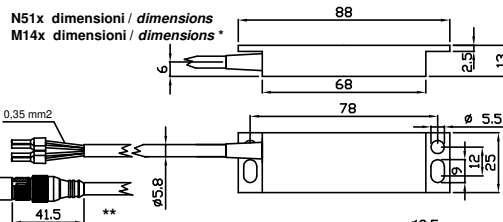
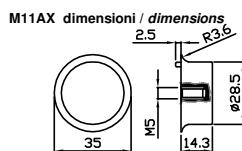
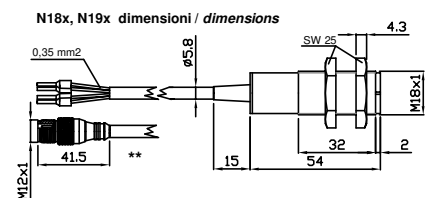
Coded Magnet's Technical Data

Parameter	Value
Housing Material	glass-fiber reinforced PPS
Ambient temperature	-25 ... +80 °C
Degree of protection	IP 67 (IEC 60529)
Shock & vibration resistance	EN 60947-5-3

Istruzioni operative per Sensori Magnetici e Magneti Codificati

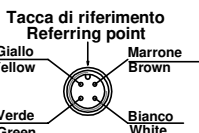
Operating instructions for Coded Magnetic Sensor and Magnets

- Istruzioni originali -
Original
instructions

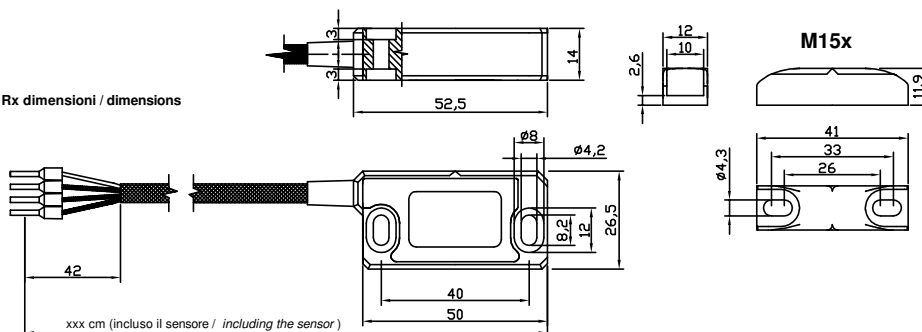


* le dimensioni dei Magneti Codificati sono le stesse di questi Sensori
* the dimensions of the Coded Magnets are the same for these Sensors

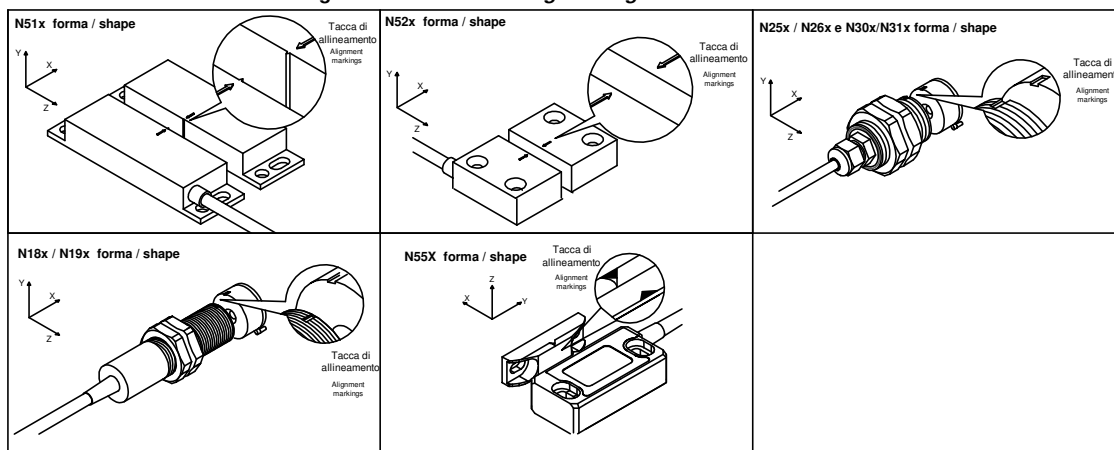
** Abbinamento colore cavi con i pin del connettore
** Cross-reference colour of cable and pin of connectors



N55x Hx, N55x Fx, N55x Rx dimensioni / dimensions



Allineamento tra Sensori e Magneti / Sensors and Magnets alignment



Soggetto a modifiche tecniche senza avviso, nessuna responsabilità sarà assunta per ogni dettaglio.

Istruzioni operative per Sensori Magnetici e Magneti Codificati

Operating instructions for Coded Magnetic Sensor and Magnets

- Istruzioni originali -
Original
instructions



Forma	Sensore	Schema del circuito*	Tipo contatto	Magnete di attivazione	Distanza di attivazione Sao [mm]*	Distanza di disattivazione Sar[mm]*	Centraline abbinate
Shape	Sensor	Circuit Diagram*	Switch Type	Activation Magnet	Activation Distance Sao [mm]*	Deactivation Distance Sar[mm]*	Paired Safety Relay
	N510 RC		3 N.O.	M140	< 6	> 17	NC12, NC12 01
	N510 RD			M148	< 18	> 34	
	N512 PR		3 N.O.	M146	< 9	> 22	NC12, NC12 01
	N511 FC		N.O.	M140	< 6	> 16	
	N511 FD			M148	< 18	> 30	
	N511 LC		N.O.	M140	< 6	> 14	
	N511 LD			M148	< 18	> 30	
	N510 FC		3 N.O.	M140	< 6	> 16	NC11, NC11 01
	N510 FD			M148	< 18	> 30	
	N510 LC		3 N.O.	M140	< 6	> 16	
	N510 LD			M148	< 18	> 30	
	N517 HB		2 N.O.	M140	< 6	> 14	NC85, NC86, NC96, NC97, NC9701
	N517 HC			M148	< 18	> 30	
	N517 HF		2 N.O.	M146	< 9	> 22	
	N517 HB xxxxxLD		3 N.O.	M146	< 9	> 18	
	N517 HP		3 N.O.	M146	< 9	> 18	NC20, NC21, NC62, NC66, NC98, NC98 01
	N516 HP			M144	< 6	> 13	
	N517GL		2 N.O. + N.C.	M144	< 6	> 13	
	N514 GC		N.O. + N.C.	M144	< 6	> 13	
	N514 GL		N.O. + N.C.	M144	< 6	> 13	

Forma	Sensore	Schema del circuito*	Tipo contatto	Magnete di attivazione	Distanza di attivazione Sao [mm]*	Distanza di disattivazione Sar[mm]*	Centraline abbinate
Shape	Sensor	Circuit Diagram*	Switch Type	Activation Magnet	Activation Distance Sao [mm]*	Deactivation Distance Sar[mm]*	Paired Safety Relay
	N55x HD		2 N.O.	M15x	> 2 *** < 6	> 22	NC85, NC86, NC96, NC97, NC9701
	N55x HE		2 N.O.	M15x	> 2 *** < 6	> 22	
	N55x FP		2 N.O.	M15x	> 2 *** < 6	> 22	NC12, NC12 01
	N55x FH		1 N.O.	M15x	> 2 *** < 6	> 18	
	N55x HF		3 N.O.	M15x	> 2 *** < 6	> 18	NC11, NC11 01
	N55x FE		3 N.O.	M15x	> 2 *** < 6	> 18	
	N55x RE		3 N.O.	M15x	> 2 *** < 6	> 18	NC12, NC12 01
	N55x FE		3 N.O.	M15x	> 2 *** < 6	> 18	
	N180 RB		3 N.O.	M110 M11A	< 7	> 20	NC12, NC12 01
	N190 FB		N.O.	M110 M11A	< 7	> 20	
	N180 FB		3 N.O.	M110 M11A	< 7	> 20	NC11, NC11 01
	N180 HA		2 N.O.	M110 M11A	< 7	> 13	
	N185 GB		N.O. + N.C.	M110 M11A	< 7	> 24	NC8x, NC96, NC97x
	N250 RB		3 N.O.	M110 M11A	< 7	> 19	NC12, NC12 01
	N260 FB		N.O.	M110 M11A	< 7	> 19	
	N250 FB		3 N.O.	M110 M11A	< 7	> 19	NC11, NC11 01
	N270 HA		2 N.O.	M110 M11A	< 7	> 16	
	N270 HL		2 N.O.	M110 M11A	< 7	> 16	NC85, NC86, NC96, NC97, NC9701
	N255 GA		N.O. + N.C.	M110 M11A	< 6	> 14	
	N300 RB		3 N.O.	M113 M11A	< 7	> 19	NC12, NC12 01
	N310 FB		N.O.	M113 M11A M11701	< 7	> 19	
	N300 FB		3 N.O.	M113 M11A M11701	< 7	> 19	NC11, NC11 01
	N300 HA		2 N.O.	M113 M11A M11701	< 7	> 14	
	N300 FH		2 N.O.	M113 M11A M11701	< 7	> 14	NC85, NC86, NC96, NC97, NC9701
	N300 HF		2 N.O.	M113 M11A M11701	< 7	> 14	
	N305 GA		N.O. + N.C.	M113 M11A M117	< 6	> 14	NC2x, NC6x, NC98x
	N305 GA		N.O. + N.C.	M113 M11A M117	< 6	> 14	

* Tutte le distanze hanno una tolleranza di ± 1 mm.

Le distanze di attivazione, disattivazione e reset sono influenzate da materiali ferromagnetici. Tutti i dati si riferiscono ad un avvicinamento in direzione frontale e ad un offset centrale di 0,0 mm.

* All the distances have a tolerance of ± 1 mm.

Activation, deactivation and reset distances are influenced by ferromagnetic materials. All the data applies to the frontal direction of approach and a center offset of 0,0 mm.

** Lo schema circuitale si riferisce ai sensori lontani dai magneti (**Stato di sicurezza definito**). The circuit diagram is intended with sensor far from the magnet (**Defined safe state**).

***L'attivazione del Sensore è garantita se compresa tra i due valori / Sensor activation is guaranteed between this two distances.

Soggetto a modifiche tecniche senza avviso, nessuna responsabilità sarà assunta per ogni dettaglio.
Subject to technical modifications without notice, no liability will be assumed for any detail.

STEM S.r.l. via della Meccanica, 2 I-27010 Cura Carpignano Pavia Italia
Tel. +39 0382 583011 Fax +39 0382 583058
www.stemsrl.it stem@stemsrl.it

© STEM S.r.l. 1 SMA Nxxx 0000 rev.23 06/2025 page 4/4