

Descrizione



Questi interruttori si applicano tipicamente su macchine nelle quali la condizione di pericolo si protrae per un certo tempo anche dopo aver azionato il comando di arresto della macchina, ad esempio a causa dell'inerzia di parti meccaniche come pulegge, dischi sega ecc. oppure per la presenza di parti in temperatura o in pressione. Possono anche essere impiegati quando si voglia avere un controllo delle protezioni della macchina in modo da consentire l'apertura di alcuni ripari solo in determinate condizioni. Le versioni con modalità 1 e 3 (uscite di sicurezza attive con protezione chiusa e bloccata) sono considerate come interblocchi con blocco in conformità EN ISO 14119 e riportano il simbolo a lato sulla marcatura del prodotto.



Massima sicurezza con un solo dispositivo

PL e+ SIL 3

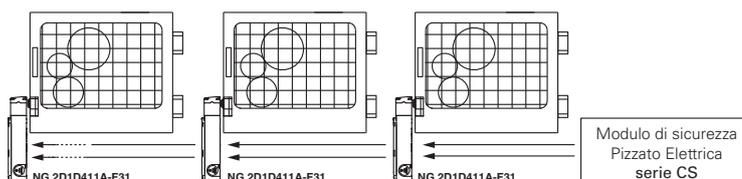
Costruiti con tecnologia elettronica ridondante, gli interruttori della serie NG consentono di creare circuiti aventi il massimo livello di sicurezza PL e e SIL 3 installando un solo dispositivo sulla protezione. Questo evita dispendiosi cablaggi sul campo e permette l'installazione in tempi più rapidi. All'interno del quadro le due uscite elettroniche di sicurezza devono essere collegate a un modulo adatto a gestire dispositivi con uscite a stato solido, o ad un PLC di sicurezza.

Collegamento in serie di più interruttori

Una delle caratteristiche di maggior rilievo della serie NG è la possibilità di connettere in serie più interruttori, fino ad un numero massimo di 32 dispositivi, mantenendo il massimo livello di sicurezza PL e previsto dalla norma EN ISO 13849-1 e SIL 3 secondo EN IEC 62061:2021.

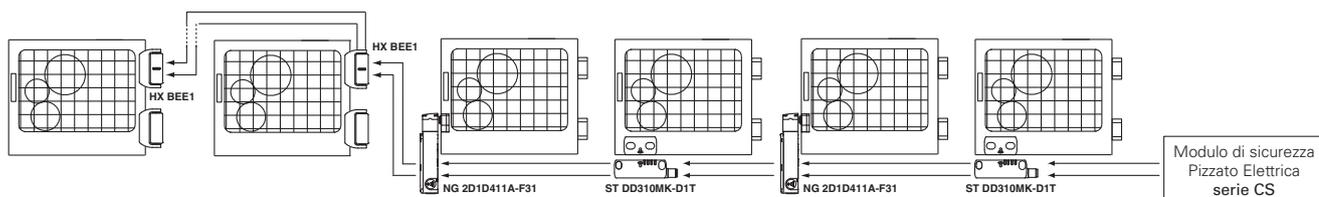
Tale modalità di collegamento viene concessa nei sistemi di sicurezza nei quali, alla fine della catena, è presente un modulo di sicurezza che valuta le uscite dell'ultimo interruttore NG.

Il mantenimento del livello di sicurezza PL e, anche con 32 interruttori connessi in serie, è indice della struttura estremamente sicura presente all'interno di ogni singolo dispositivo.



Collegamento in serie con altri dispositivi

La serie NG presenta due ingressi sicuri e due uscite sicure, collegabili in serie con altri dispositivi di sicurezza Pizzato Elettrica. Questa possibilità consente di realizzare catene di sicurezza che contengono dispositivi diversi, ad esempio realizzare circuiti con collegamenti in serie contenenti cerniere di sicurezza inox (serie HX BEE1), sensori transponder (serie ST) e blocco porta (serie NG) mantenendo il massimo livello di sicurezza PL e e SIL 3.

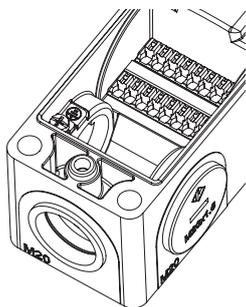


Azionatori RFID ad alto livello di codifica



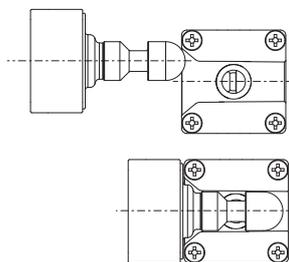
La serie NG è dotata di sistema elettronico di riconoscimento dell'azionatore basato su tecnologia RFID. Questo permette di dotare ogni azionatore di una diversa codifica e rendere impossibile la manomissione del dispositivo utilizzando un altro azionatore della stessa serie. Gli azionatori possono essere codificati in milioni di diverse combinazioni e pertanto sono classificati secondo EN ISO 14119 come azionatori ad alto livello di codifica.

Connessioni a molla push-in



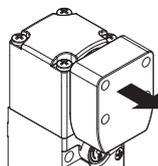
L'interruttore al suo interno è dotato di un sistema di connessione a molla tipo PUSH-IN. Questa tecnologia consente un cablaggio pratico e veloce, poiché è richiesto il semplice inserimento del filo nell'apposito foro per ancorarlo e stabilire il collegamento elettrico. Tale operazione potrà essere eseguita senza l'ausilio di alcun utensile impiegando fili rigidi o flessibili con puntalino. Lo sgancio avviene invece premendo l'apposito pulsante di rilascio del filo.

Centraggio



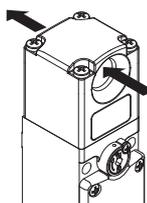
L'interruttore è dotato di un ampio imbocco di centraggio per il perno dell'azionatore. Tale soluzione rende più facile l'allineamento tra l'azionatore ed il foro presente nella testa durante la fase di montaggio. Inoltre questa soluzione riduce drasticamente le probabilità di collisione tra l'azionatore e l'interruttore, permettendo la sua installazione anche su porte non precise.

Forza di ritenuta azionatore bloccato



9750 N Il robusto sistema di interblocco garantisce una forza di ritenuta massima dell'azionatore F_{TEST} pari a 9750 N. Questo valore è uno dei più elevati presenti oggi sul mercato e rende il dispositivo adatto per applicazioni molto gravose.

Resistente alla polvere



L'interruttore è dotato di un foro passante per l'inserimento dell'azionatore e grazie a questa particolarità l'eventuale sporcizia che dovesse entrare nel foro dell'azionatore ha sempre la possibilità di uscire dalla parte opposta, anziché fermarsi al suo interno. Inoltre il perno di blocco è dotato di una guarnizione a membrana esterna che lo rende adatto all'utilizzo in ambienti con presenza di polvere.

Dispositivi di comando integrati



L'interruttore è disponibile anche nella versione con coperchio rialzato, che permette di montare su di esso dispositivi di comando e relative unità di contatto, come ad esempio pulsanti, pulsanti di emergenza, indicatori luminosi o selettori.

Si ottiene così una soluzione compatta, che permette un rapido accesso ai dispositivi di comando senza la necessità di installazioni aggiuntive su pannello o su scatole dedicate. I dispositivi sono illuminabili ed il loro cablaggio è reso rapido ed intuitivo grazie alla presenza di morsettiere con connessione a molla di tipo PUSH-IN.

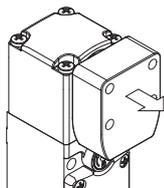
Il pulsante d'emergenza è potenzialmente esposto al rischio di urti accidentali a causa della sua naturale sporgenza. Al fine di proteggere il pulsante d'emergenza da tali urti è disponibile una robusta guardia a sua protezione, integrata nel coperchio metallico. Tale guardia permette comunque un'ottima accessibilità, in particolare l'azionamento del pulsante stesso risulta agevole, come il suo riarmo.

Sei LED per una diagnosi immediata



Progettati per una diagnostica rapida ed immediata, lo stato di ogni ingresso ed uscita viene evidenziato con un apposito LED. In questo modo si possono individuare rapidamente i punti di interruzione della catena sicura, quale dispositivo sia sbloccato, quale porta sia aperta ed eventuali errori interni al dispositivo. Il tutto in modo immediato senza la necessità di decodificare complesse sequenze di lampeggi.

Forza di ritenuta azionatore sbloccato



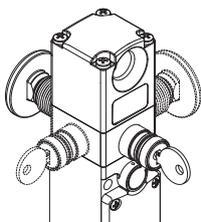
Ogni interruttore è dotato al proprio interno di un dispositivo di trattenuta dell'azionatore nella posizione di chiusura. Ideale per tutte quelle applicazioni dove più ripari vengono contemporaneamente sbloccati, ma solo uno viene effettivamente aperto. Il dispositivo mantiene in posizione tutti i ripari sbloccati con una forza di circa 30 N, evitando che vibrazioni o colpi di vento possano aprirli.

Funzione anti contraccolpo



L'interruttore NG è dotato di una specifica funzione che impedisce al riparo di bloccarsi quando viene chiuso con violenza o troppo rapidamente, tanto da rimbalzare e riaprirsi. Questa funzione previene l'aggancio immediato del riparo anche se il comando di bloccaggio è attivato e preserva l'interruttore dal contraccolpo tipico presente negli interruttori a blocco istantaneo. Questa funzione previene il danneggiamento del dispositivo e costringe l'operatore di macchina a chiudere il riparo con moderazione.

Dispositivo di sblocco a serratura e pulsante antipanico



Il dispositivo di sblocco a serratura (auxiliary release) permette lo sblocco dell'azionatore solo al personale in possesso della chiave di azionamento. Funziona anche in assenza di alimentazione ed una volta azionato impedisce il blocco della protezione.

Il pulsante antipanico (escape release) permette lo sblocco dell'azionatore e

l'apertura immediata del riparo. Generalmente impiegato nelle macchine dentro le quali un operatore può rimanere inavvertitamente intrappolato, viene rivolto verso la parte interna della macchina per permettere l'uscita dell'operatore anche in caso di black out. Dotato di funzionamento bistabile può essere liberamente allungato con le apposite prolunghe (vedi accessori).

Entrambi questi dispositivi possono essere orientati sui quattro lati dell'interruttore, permettendo così la sua installazione sia all'interno che all'esterno della macchina.

Tre modalità di attivazione uscite sicure

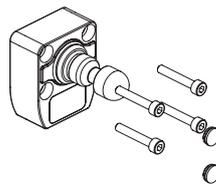
MODE 1
MODE 2
MODE 3

Il dispositivo può essere scelto fra 3 diverse modalità di attivazione delle uscite sicure:

- modalità 1: uscite di sicurezza attive con azionatore inserito e bloccato, per macchine con inerzia;
- modalità 2: uscite di sicurezza attive con azionatore inserito, per macchine senza inerzia;

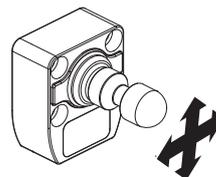
- modalità 3: una prima uscita di sicurezza attiva con azionatore inserito e bloccato e una seconda uscita di sicurezza attiva con azionatore inserito, per applicazioni particolari.

Sicurezza anti-manomissione



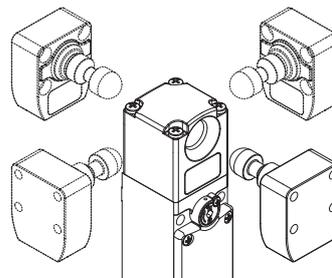
Ogni azionatore della serie NG viene fornito completo di quattro tappi di protezione ad incastro. Questi tappi, oltre a prevenire l'accumulo di sedimenti e facilitare la pulizia, precludono l'accesso alle viti di fissaggio dell'azionatore. Pertanto si possono utilizzare viti standard al posto delle viti antieffrazione.

Azionatore snodato per ripari imprecisi



Tutti gli azionatori della serie NG sono di tipo snodato e permettono al perno di adattarsi al foro di centraggio presente nell'interruttore. In questo modo non sono necessarie precise operazioni di allineamento azionatore-interruttore durante la fase di installazione. Inoltre grazie alla sua flessibilità può essere utilizzato su ripari con raggio minimo d'azionamento di 150 mm, senza dover preventivamente inclinare il perno.

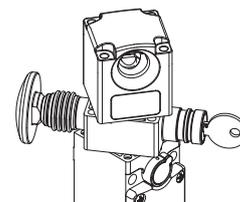
Testa e dispositivi orientabili



La testa può essere rapidamente posizionata su tutti i quattro lati agendo sulle 4 viti di fissaggio.

Anche i dispositivi di sblocco a serratura ed il pulsante di sblocco antipanico si possono orientare di 90° in 90°, ottenendo così con lo stesso articolo ben 16 configurazioni differenti.

Testa e dispositivi non distaccabili



La testa ed i dispositivi di sblocco sono orientabili ma non distaccabili tra di loro. In questo modo l'interruttore è più sicuro poiché l'installatore non si deve preoccupare su come assemblare i vari pezzi e risulta minore la probabilità che esso venga danneggiato (smarrimenti di piccole parti, inserimento di sporco, ecc.).

Elevato grado di protezione

IP69K
IP67

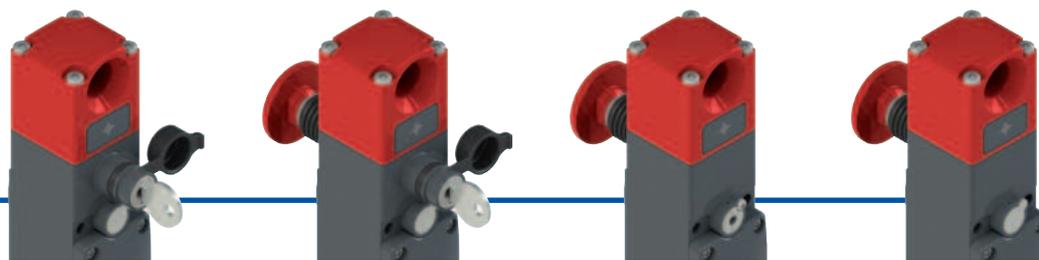
Progettati per essere impiegati anche nelle situazioni ambientali più gravose, questi dispositivi superano il test di immersione fino a IP67 secondo EN 60529. Possono quindi essere utilizzati in tutti gli ambienti dove è richiesto il massimo grado di protezione dell'involucro. Particolari accorgimenti permettono inoltre ai dispositivi di essere utilizzati anche in macchinari che vengono sottoposti a lavaggi con getti d'acqua calda ad alta pressione. Infatti questi dispositivi superano il test IP69K secondo ISO 20653 con getti d'acqua a 100 bar ad 80°C di temperatura.

Controllo dispositivi esterni

EDM

A richiesta è possibile fornire il dispositivo con funzione EDM (External Device Monitoring) in modo che sia il dispositivo stesso a verificare l'integrità dei relè collegati alle uscite di sicurezza. Questi relè di sicurezza o teleruttori di sicurezza dovranno fornire un segnale di retroazione all'ingresso EDM il quale verificherà la coerenza del segnale ricevuto rispetto allo stato delle uscite sicure.

Diagramma di selezione

**D5D**

Azionatore bloccato ad elettromagnete **diseccitato** con sblocco ausiliario a serratura

D6D

Azionatore bloccato ad elettromagnete **diseccitato** con sblocco ausiliario a serratura e pulsante di sblocco antipanico

D7D

Azionatore bloccato ad elettromagnete **diseccitato** con sblocco ausiliario piombabile e pulsante di sblocco antipanico

D7E

Azionatore bloccato ad elettromagnete **eccitato** con pulsante di sblocco antipanico

TESTA E PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

**D1D**

Azionatore bloccato ad elettromagnete **diseccitato** con sblocco ausiliario piombabile

**D1E**

Azionatore bloccato ad elettromagnete **eccitato**

**D9D**

Azionatore bloccato ad elettromagnete **diseccitato** con sblocco di fuga remoto

AZIONATORI

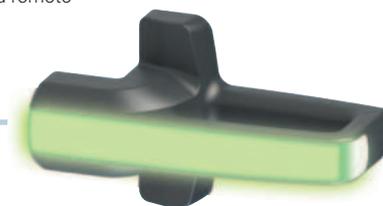
**VN NG-F30**

Azionatore a basso livello di codifica

**VN NG-F31**

Azionatore ad alto livello di codifica

MANIGLIA DI SICUREZZA

**P-KUBE Krome**
Vedi pag. 251

CONFIGURAZIONI COPERCHI

**1A****1B****1C****1F****1G****CF**

ENTRATE CAVI



Entrata cavi filettata M20



Con connettore M12 metallico



Con connettore M12 metallico per connessione stand-alone



Con connettore M12 metallico per connessione in serie con connettori a "Y"



Con connettore M23 metallico (numerazione oraria)



Con connettore M23 metallico (numerazione oraria)

K110	a 12 poli in basso
K111	a 12 poli a destra
K112	a 12 poli a sinistra

K953	a 8 poli in basso
K954	a 8 poli a destra
K955	a 8 poli a sinistra

K950	a 8 poli in basso
K951	a 8 poli a destra
K952	a 8 poli a sinistra

K900	a 12 poli in basso
K901	a 12 poli a destra
K902	a 12 poli a sinistra

K601	a 19 poli in basso, configurazione 1
K602	a 19 poli in basso, configurazione 2
...	...

● opzioni del prodotto

➔ accessorio venduto separatamente

**Struttura codice****Attenzione!** La componibilità di un codice non ne implica l'effettiva realizzabilità. Contattate il nostro ufficio vendite.

articolo	opzioni
NG 2D1D411A	-F31E34K900LP30

Principio di funzionamento	
D1D	azionatore bloccato ad elettromagnete diseccitato. Con sblocco ausiliario piombabile.
D1E	azionatore bloccato ad elettromagnete eccitato
D5D	azionatore bloccato ad elettromagnete diseccitato. Con sblocco ausiliario a serratura.
D6D	azionatore bloccato ad elettromagnete diseccitato. Con sblocco ausiliario a serratura e pulsante di sblocco antipanico.
D7D	azionatore bloccato ad elettromagnete diseccitato. Con sblocco ausiliario piombabile e pulsante di sblocco antipanico.
D7E	azionatore bloccato ad elettromagnete eccitato. Con pulsante di sblocco antipanico.
D9D	azionatore bloccato ad elettromagnete diseccitato. Con sblocco di fuga remoto. ⁽¹⁾

(1) Per lo sblocco di fuga remoto vedi pagina 217.

Ingressi e uscite	
3	2 ingressi sicuri IS1, IS2 2 uscite sicure OS1, OS2 1 uscita di segnalazione azionatore inserito O3 1 uscita di segnalazione azionatore bloccato O4 Ingressi attivazione elettromagnete I4 o IE1/IE2 1 ingresso di reset I3 Nota: Disponibile solo completo di azionatore.
4	2 ingressi sicuri IS1, IS2 2 uscite sicure OS1, OS2 1 uscita di segnalazione azionatore inserito O3 1 uscita di segnalazione azionatore bloccato O4 Ingressi attivazione elettromagnete I4 o IE1/IE2 1 ingresso di programmazione azionatore/reset I3
5	2 ingressi sicuri IS1, IS2 2 uscite sicure OS1, OS2 1 uscita di segnalazione azionatore inserito O3 1 uscita di segnalazione azionatore bloccato O4 Ingressi attivazione elettromagnete I4 o IE1/IE2 1 ingresso di programmazione azionatore/reset I3 1 ingresso retroazione (EDM) I5
6	2 ingressi sicuri IS1, IS2 2 uscite sicure OS1, OS2 1 uscita di segnalazione azionatore inserito O3 1 uscita di segnalazione fault O4 Ingressi attivazione elettromagnete I4 o IE1/IE2 1 ingresso di programmazione azionatore/reset I3
7	2 ingressi sicuri IS1, IS2 2 uscite sicure OS1, OS2 1 uscita di segnalazione azionatore inserito O3 negata 1 uscita di segnalazione azionatore bloccato O4 negata Ingressi attivazione elettromagnete I4 o IE1/IE2 1 ingresso di programmazione azionatore/reset I3

Attivazione uscite OS	
1	modalità 1: uscite sicure OS1 e OS2 attive con azionatore inserito e bloccato
2	modalità 2: uscite sicure OS1 e OS2 attive con azionatore inserito
3	modalità 3: uscita sicura OS1 attiva con azionatore inserito e bloccato, uscita sicura OS2 attiva con azionatore inserito

Lunghezza pulsante di sblocco	
	per spessore parete max 15 mm (standard)
LP30	per spessore parete max 30 mm
LP40	per spessore parete max 40 mm
LP50	per spessore parete max 50 mm
LP60	per spessore parete max 60 mm
...	altri spessori parete a richiesta

Connettori preinstallati	
	nessun connettore (standard)
K110	connettore metallico M12 a 12 poli in basso
K601	connettore metallico M23 a 19 poli in basso, configurazione 1
K900	connettore metallico M23 a 12 poli in basso
K950	connettore metallico M12 a 8 poli in basso per connessione in serie
...	altri connettori a richiesta

Per l'elenco completo di tutte le combinazioni contattate il nostro ufficio tecnico.

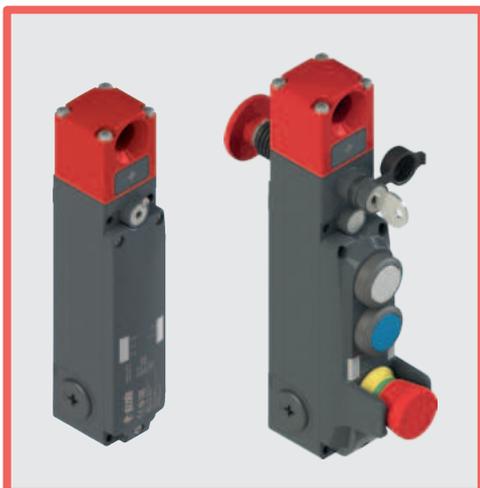
Forza estrazione azionatore	
	forza estrazione azionatore 30 N (standard)
E34	azionatore liberamente estraibile

Azionatore	
F30	azionatore a basso livello di codifica VN NG-F30 l'interruttore riconosce qualsiasi azionatore tipo F30
F31	azionatore ad alto livello di codifica VN NG-F31 l'interruttore riconosce un unico azionatore tipo F31

Configurazioni coperchi	
1A	coperchio ribassato (standard)
1B	coperchio rialzato senza fori
1C	coperchio con pulsante bianco / pulsante giallo / pulsante d'emergenza con sblocco a rotazione
1F	coperchio con pulsante verde / pulsante rosso
1G	coperchio con pulsante verde
CF	coperchio con pulsante bianco / pulsante nero / pulsante d'emergenza con sblocco a rotazione con guardia
...	altre configurazioni a richiesta

Struttura codice azionatore**VN NG-F30**

Azionatore	
F30	azionatore a basso livello di codifica l'interruttore riconosce qualsiasi azionatore tipo F30
F31	azionatore ad alto livello di codifica l'interruttore riconosce un unico azionatore tipo F31



Caratteristiche principali

- Azionamento senza contatto con utilizzo di tecnologia RFID
- Azionatore codificato con codice digitale
- Forza di ritenuta azionatore 9750 N
- SIL 3 e PL e con un unico dispositivo
- Custodia in metallo, tre entrate cavi M20
- Grado di protezione fino a IP67 e IP69K
- PL e anche in serie fino a 32 dispositivi
- LED di segnalazione

Marchi di qualità:



ECOLAB®

Attestato di esame CE del tipo: M6A 075157 0023

Omologazione UL: E131787

Omologazione TÜV SÜD: Z10 075157 0022

Omologazione EAC: RU Д-IT.PA07.B.37848/24

Conformità alle norme:

EN ISO 14119, EN 60947-5-3, EN 60947-1, IEC 60204-1, EN 60204-1, EN ISO 12100, IEC 60529, EN 60529, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, BG-GS-ET-19, IEC 61508-1, IEC 61508-2, IEC 61508-3, IEC 61508-4, EN ISO 13849-1, EN ISO 13849-2, EN IEC 62061, EN 61326-1, EN 61326-3-1, EN 61326-3-2, EN IEC 63000, ETSI 301 489-1, ETSI 301 489-3, ETSI 300 330, UL 508, CSA C22.2 No. 14

Conformi ai requisiti richiesti da:

Direttiva Macchine 2006/42/CE,
Direttiva EMC 2014/30/UE, Direttiva RED 2014/53/UE,
Direttiva RoHS 2011/65/UE, FCC Part 15.

Caratteristiche omologate da UL

Electrical Ratings: 24 Vdc, 0,25 A.

Input supplied by Class 2 source or limited voltage limited energy.

Environmental Ratings: Types 1, 4X, 12, 13 (versions without control devices), Type 1 (versions with control devices).

Caratteristiche omologate da TÜV SÜD

Grado di protezione: IP67, IP69K
Temperatura ambiente: -20°C...+50°C
Temperatura di immagazzinamento: -40°C...+75°C
PL, categoria: PL e, Cat 4.
SIL: SIL 3

Testato secondo: 2006/42/CE, EN IEC 60947-5-2:2020/A11:2022, EN 60947-5-3:2013, EN 61508-1:2010 (SIL 3), EN 61508-2:2010 (SIL 3), EN 61508-3:2010 (SIL 3), EN IEC 62061:2021 (maximum SIL 3), EN ISO 14119:2013, EN ISO 13849-1:2015 (PL e, Cat 4).

Contattate il nostro ufficio tecnico per l'elenco dei prodotti omologati.

Caratteristiche tecniche

Custodia e testa in metallo, verniciate a polvere cotta in forno.

Tre entrate cavi filettate: M20x1,5

Grado di protezione: IP67 secondo EN 60529,

IP69K secondo ISO 20653

Grado di protezione con dispositivi di comando: IP65 secondo EN 60529 con pressacavo

avente grado di protezione uguale o superiore

Generali

Parametri di sicurezza	SIL	PL	Cat.	DC	PFH ₀	MTTF ₀
Funzione di monitoraggio dell'azionatore bloccato - Modalità 1	3	e	4	High	1,15E-09	2968
Funzione di monitoraggio della presenza dell'azionatore - Modalità 2	3	e	4	High	1,15E-09	3946
Funzione di monitoraggio dell'azionatore bloccato - Modalità 3	2	d	2	High	1,48E-09	2957
Funzione di monitoraggio della presenza dell'azionatore - Modalità 3	2	d	2	High	1,48E-09	3927
Comando della funzione di blocco dell'azionatore a doppio canale	3	e	4	High	1,51E-10	4011
Comando della funzione di blocco dell'azionatore a singolo canale	2	d	2	High	1,51E-10	4011

Interblocco con blocco, senza contatto, codificato: tipo 4 secondo EN ISO 14119
Livello di codifica secondo EN ISO 14119: basso con azionatore F30

alto con azionatore F31

Mission time: 20 anni

Temperatura ambiente: -20°C ... +50°C

Frequenza massima di azionamento con blocco e sblocco dell'azionatore:

600 cicli di operazioni/ora

Durata meccanica:

1 milione di cicli di operazioni

Velocità massima di azionamento:

0,5 m/s

Velocità minima di azionamento:

1 mm/s

Forza massima prima della rottura F_{TEST} :

9750 N secondo EN ISO 14119

Forza di ritenuta massima F_{ZH} :

7500 N secondo EN ISO 14119

Gioco dell'azionatore bloccato massimo:

4 mm

Forza di estrazione dell'azionatore sbloccato:

~ 30 N

Caratteristiche elettriche alimentazione

Tensione nominale d'impiego U_e :

24 Vdc \pm 10% SELV/PELV

Corrente d'impiego alla tensione U_e :

40 mA minima; 0,4 A con elettromagnete attivato; 1,2 A con elettromagnete attivato e tutte le uscite alla massima potenza

Tensione nominale di isolamento U_i :

32 Vdc

Tensione di tenuta ad impulso nominale U_{imp} :

1,5 kV

Fusibile di protezione esterno:

2 A tipo gG oppure dispositivo equivalente

Categoria di sovratensione:

III

Rapporto di inserzione elettromagnete:

100% ED (servizio continuo)

Consumo elettromagnete:

9 W max

Grado di inquinamento:

3 secondo EN 60947-1

Caratteristiche elettriche ingressi IS1/IS2/I3/I4/I5/IE1/IE2/EDM

Tensione nominale d'impiego U_{e1} :

24 Vdc

Corrente nominale assorbita I_{e1} :

5 mA

Caratteristiche elettriche uscite sicure OS1/OS2

Tensione nominale d'impiego U_{e2} :

24 Vdc

Tipo di uscita:

OSSD tipo PNP

Corrente massima per uscita I_{e2} :

0,25 A

Corrente minima per uscita I_{m2} :

0,5 mA

Corrente termica I_{m2} :

0,25 A

Categoria d'impiego:

DC-13; U_{e2} =24 Vdc, I_{e2} =0,25 A

Rilevamento cortocircuiti:

Si

Protezione contro sovracorrenti:

Si

Fusibile di protezione interno auto ripristinabile:

1,1 A

Durata degli impulsi di disattivazione sulle uscite sicure:

< 300 μ s

Capacità ammessa tra uscita e uscita:

< 200 nF

Capacità ammessa tra uscita e massa:

< 200 nF

Tempo di risposta uscite sicure OS1, OS2 alla

disattivazione degli ingressi IS1, IS2:

tipico 7 ms, massimo 15 ms

Tempo di risposta allo sblocco del riparo:

tipico 7 ms, massimo 12 ms

Ritardo massimo del cambiamento di stato EDM:

500 ms

Caratteristiche elettriche uscita di segnalazione O3/O4

Tensione nominale d'impiego U_{e3} :

24 Vdc

Tipo di uscita:

PNP

Corrente massima per uscita I_{e3} :

0,1 A

Categoria d'impiego:

DC-13; U_{e3} =24 Vdc, I_{e3} =0,1 A

Rilevamento cortocircuiti:

No

Protezione contro sovracorrenti:

Si

Fusibile di protezione interno auto ripristinabile:

1,1 A

Caratteristiche sensore RFID

Distanza d'intervento assicurata s_{ad} :

2 mm

Distanza di rilascio assicurata s_{ar} :

Modalità 1 4 mm (azionatore non bloccato)

10 mm (azionatore bloccato)

Modalità 2 e 3 10 mm (azionatore bloccato e non bloccato)

Distanza d'intervento nominale s_n :

2,5 mm

Precisione della ripetibilità:

\leq 10% s_n

Corsa differenziale:

\leq 20% s_n

Frequenza transponder RFID:

125 kHz

Frequenza massima di commutazione:

1 Hz

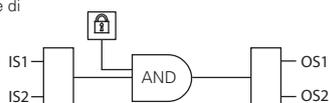


Modalità di attivazione delle uscite sicure OS1 e OS2

Modalità 1

Le uscite di sicurezza OS1 e OS2 sono attive con l'azionatore inserito e bloccato.

Funzione di blocco

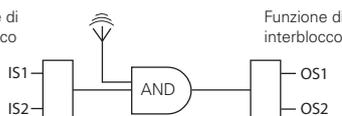


Per macchine con o senza inerzia degli organi pericolosi.
Categoria di sicurezza uscite sicure: PL e, SIL 3.

Modalità 2

Le uscite di sicurezza OS1 e OS2 sono attive con l'azionatore inserito.

Funzione di interblocco

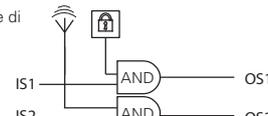


Per macchine senza inerzia degli organi pericolosi.
Categoria di sicurezza uscite sicure: PL e, SIL 3.

Modalità 3

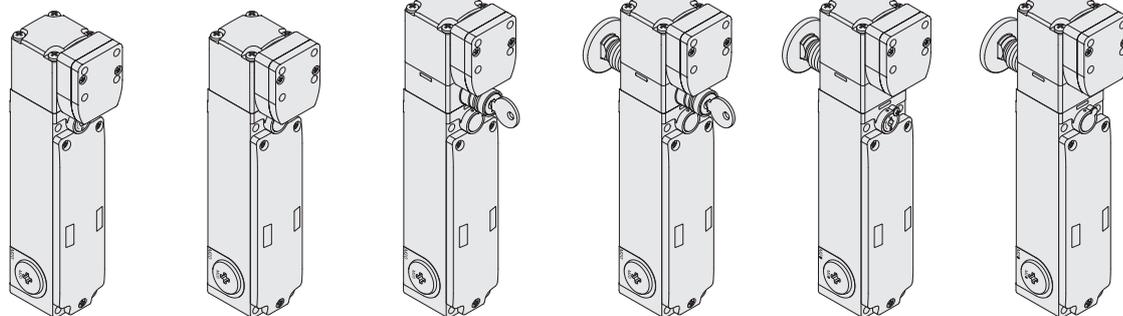
L'uscita di sicurezza OS1 è attiva con l'azionatore inserito e bloccato e IS1 attivo. L'uscita di sicurezza OS2 è attiva con l'azionatore inserito e IS2 attivo.

Funzione di blocco



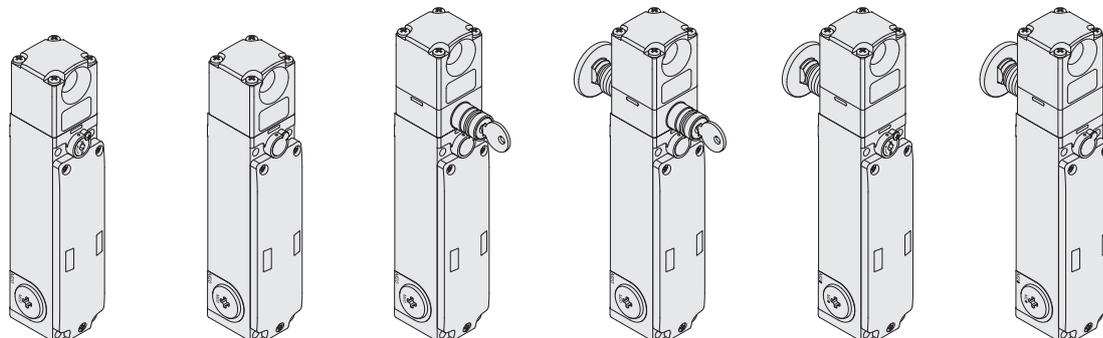
Per macchine con o senza inerzia degli organi pericolosi.
Categoria di sicurezza uscite sicure: PL d, SIL 2.

Tabella di selezione interruttore completo di azionatore ad alto livello di codifica



Principio di funzionamento	Azionatore bloccato ad elettromagnete diseccitato. Con sblocco ausiliario piombabile.	Azionatore bloccato ad elettromagnete eccitato.	Azionatore bloccato ad elettromagnete diseccitato. Con sblocco a serratura.	Azionatore bloccato ad elettromagnete diseccitato. Con sblocco a serratura e pulsante di sblocco antipanico.	Azionatore bloccato ad elettromagnete diseccitato. Con pulsante di sblocco antipanico e sblocco ausiliario piombabile.	Azionatore bloccato ad elettromagnete eccitato. Con pulsante di sblocco antipanico.
Modalità 1	NG 2D1D411A-F31	NG 2D1E411A-F31	NG 2D5D411A-F31	NG 2D6D411A-F31	NG 2D7D411A-F31	NG 2D7E411A-F31
Modalità 2	NG 2D1D421A-F31	NG 2D1E421A-F31	NG 2D5D421A-F31	NG 2D6D421A-F31	NG 2D7D421A-F31	NG 2D7E421A-F31
Modalità 3	NG 2D1D431A-F31	NG 2D1E431A-F31	NG 2D5D431A-F31	NG 2D6D431A-F31	NG 2D7D431A-F31	NG 2D7E431A-F31

Tabella di selezione interruttore

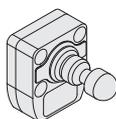


Principio di funzionamento	Azionatore bloccato ad elettromagnete diseccitato. Con sblocco ausiliario piombabile.	Azionatore bloccato ad elettromagnete eccitato.	Azionatore bloccato ad elettromagnete diseccitato. Con sblocco a serratura.	Azionatore bloccato ad elettromagnete diseccitato. Con sblocco a serratura e pulsante di sblocco antipanico.	Azionatore bloccato ad elettromagnete diseccitato. Con pulsante di sblocco antipanico e sblocco ausiliario piombabile.	Azionatore bloccato ad elettromagnete eccitato. Con pulsante di sblocco antipanico.
Modalità 1	NG 2D1D411A	NG 2D1E411A	NG 2D5D411A	NG 2D6D411A	NG 2D7D411A	NG 2D7E411A
Modalità 2	NG 2D1D421A	NG 2D1E421A	NG 2D5D421A	NG 2D6D421A	NG 2D7D421A	NG 2D7E421A
Modalità 3	NG 2D1D431A	NG 2D1E431A	NG 2D5D431A	NG 2D6D431A	NG 2D7D431A	NG 2D7E431A

Per acquistare un prodotto con ingresso EDM sostituire nei codici sopraindicati il numero 4 con il numero 5. Esempio: NG 2D1D411A → NG 2D1D511A

Legenda: interblocco con blocco monitorato secondo EN ISO 14119

Tabella di selezione azionatore



Livello di codifica secondo EN ISO 14119	Articolo
basso	VN NG-F30
alto	VN NG-F31

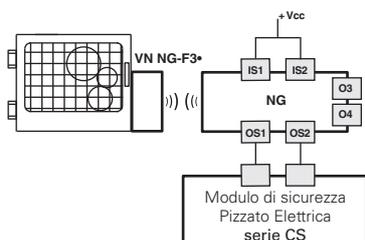
L'utilizzo della tecnologia RFID nei dispositivi della serie NG ne permette l'impiego in svariate applicazioni. Pizzato Elettrica mette a disposizione due diverse versioni di attuatori per meglio adattarsi alle specifiche esigenze.

Gli azionatori di tipo F30 sono codificati tutti con lo stesso codice. Questo implica che un dispositivo associato ad un azionatore di tipo F30 può essere attivato mediante altri azionatori di tipo F30.

Gli azionatori di tipo F31 sono codificati con codici sempre diversi. Questo implica che un dispositivo associato ad un azionatore di tipo F31 può essere attivato solamente da uno specifico azionatore. Un altro azionatore di tipo F31 non viene riconosciuto dal dispositivo se non dopo una nuova procedura di associazione (riprogrammazione). Dopo la riprogrammazione il vecchio azionatore F31 non viene più riconosciuto. La procedura di riprogrammazione dell'azionatore può essere eseguita un numero illimitato di volte.

Sistema di sicurezza completo

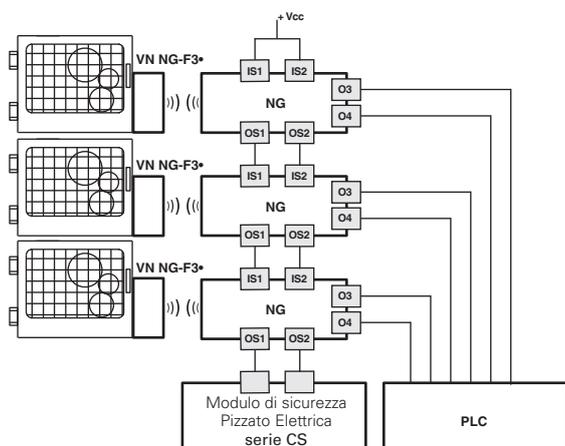
L'impiego di soluzioni complete e testate fornisce al cliente la certezza di compatibilità di tipo elettrico tra l'interruttore della serie NG ed i moduli di sicurezza Pizzato Elettrica, garantendo una più elevata affidabilità. Questi interruttori sono infatti stati verificati per il funzionamento con i moduli riportati nella tabella a lato.



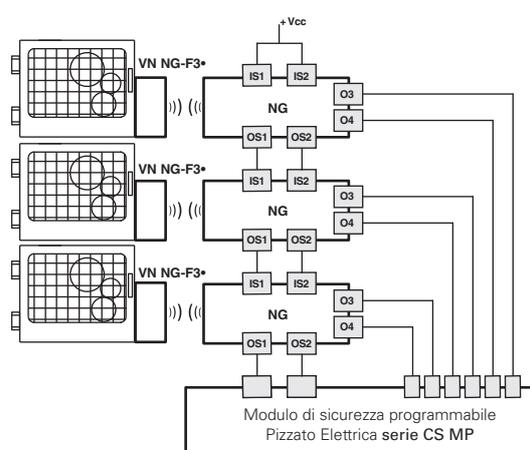
Interruttori	Moduli di sicurezza abbinabili	Contatti in uscita dei moduli di sicurezza		
		Contatti sicuri istantanei	Contatti sicuri ritardati	Contatti segnalazione
NG 2●●●●●	CS AR-01●024	2NO	/	1NC
	CS AR-02●024	3NO	/	/
	CS AR-05●024	3NO	/	1NC
	CS AR-06●024	3NO	/	1NC
	CS AR-08●024	2NO	/	/
	CS AT-0●●024	2NO	2NO	1NC
	CS AT-1●●024	3NO	2NO	/
	CS MP●●●●●	vedi pagina 89 Catalogo Generale PLC e Moduli di Sicurezza 2025-2026		
CS MF●●●●●	vedi pagina 121 Catalogo Generale PLC e Moduli di Sicurezza 2025-2026			

L'interruttore serie NG può essere usato singolarmente, previa valutazione delle uscite sicure da parte di un modulo di sicurezza Pizzato Elettrica (vedi tabella moduli di sicurezza abbinabili).

Tutti gli interruttori della serie NG in generale possono essere collegati, previa verifica compatibilità, a moduli di sicurezza o PLC di sicurezza che accettano in ingresso segnali di tipo OSSD.

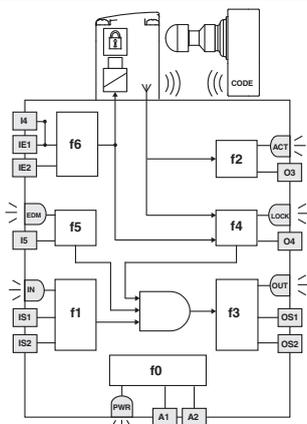


Possibilità di collegamento in serie di più interruttori per semplificare il cablaggio del sistema di sicurezza previa valutazione delle uscite dell'ultimo interruttore della catena da parte di un modulo di sicurezza Pizzato Elettrica (vedi tabella moduli di sicurezza abbinabili). Ogni interruttore serie NG è provvisto di due uscite di segnalazione che vengono attivate quando il riparo è chiuso (O3) o bloccato (O4). Queste informazioni possono essere gestite da un PLC a seconda delle necessità specifiche del sistema realizzato.



Possibilità di collegamento in serie di più interruttori per semplificare il cablaggio del sistema di sicurezza previa valutazione delle uscite dell'ultimo interruttore della catena da parte di un modulo di sicurezza Pizzato Elettrica della serie CS MP, che permette la gestione sia della parte di sicurezza sia della parte di segnalazione. Gli esempi sopra riportati si riferiscono ad applicazioni con NG 2●●●4●●.

Schema interno



LED	Funzione
PWR	alimentazione / auto diagnosi
IN	stato ingressi sicuri
OUT	stato uscite sicure
ACT	stato azionatore
LOCK	stato blocco azionatore
EDM	stato ingresso EDM (NG 2D●●5●●●)

Lo schema a lato rappresenta le 6 funzioni logiche che interagiscono all'interno del dispositivo. La funzione f0 è una funzione globale che si occupa dell'alimentazione del dispositivo e dei test interni a cui ciclicamente viene sottoposto.

Alla funzione f1 è delegato il compito di valutare lo stato degli ingressi del dispositivo, mentre la funzione f2 verifica la presenza dell'azionatore all'interno delle aree di intervento dell'interruttore. La funzione f4 invece verifica la condizione di blocco dell'azionatore.

La funzione f3 invece ha il compito di attivare o meno le uscite sicure e verificare eventuali guasti o cortocircuiti delle stesse.

Nelle versioni EDM, la funzione f5 verifica la coerenza del segnale EDM durante i cambi di stato delle uscite sicure.

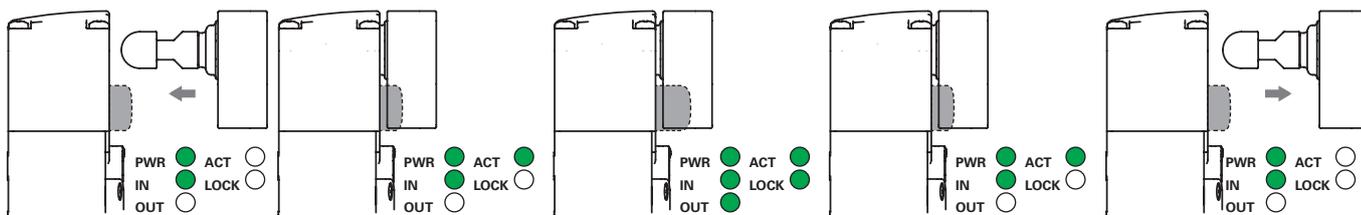
La macro funzione che combina le funzioni appena descritte fa attivare le uscite sicure in base alla modalità di funzionamento prescelta:

- per interruttori con Modalità 1 entrambe le uscite sicure OS1/OS2 si attiveranno solo con entrambi gli ingressi sicuri IS1/IS2 attivi e con l'azionatore inserito e bloccato;
- per interruttori con Modalità 2 entrambe le uscite sicure OS1/OS2 si attiveranno solo con entrambi gli ingressi sicuri IS1/IS2 attivi e con l'azionatore inserito;
- per interruttori con Modalità 3 l'uscita sicura OS1 si attiverà solo con l'ingresso sicuro IS1 attivo e con l'azionatore inserito e bloccato, mentre l'uscita sicura OS2 si attiverà solo con l'ingresso sicuro IS2 attivo e con l'azionatore inserito.

Lo stato di ciascuna funzione viene visualizzato dal LED corrispondente (PWR, IN, OUT, ACT, LOCK, EDM) in modo che sia subito evidente all'operatore lo stato generale del dispositivo.



Sequenza di azionamento Modalità 1



L'interruttore è alimentato (LED PWR acceso verde), gli ingressi IS1, IS2 sono abilitati (LED IN acceso verde), le uscite di sicurezza OS1, OS2 sono disabilitate (LED OUT spento). L'azionatore è all'esterno della zona di azionamento (LED ACT spento).

Portando l'azionatore all'interno della zona sicura di azionamento (area grigio scuro) l'interruttore accende il LED ACT (verde). In questa posizione viene attivata l'uscita di segnalazione porta chiusa O3. L'azionatore non è bloccato (LED LOCK spento).

Attraverso l'ingresso I4 si può bloccare l'azionatore (LED LOCK acceso verde). Le uscite di sicurezza OS1, OS2 vengono abilitate (LED OUT acceso verde). Contemporaneamente viene attivata l'uscita di segnalazione O4. La zona sicura di azionamento si espande in modo da consentire un maggior gioco da parte dell'azionatore.

Attraverso l'ingresso I4 si può sbloccare l'azionatore (LED LOCK spento). L'interruttore disabilita le uscite di sicurezza OS1, OS2 e spegne il LED OUT. Contemporaneamente viene disattivata l'uscita di segnalazione O4. La zona di azionamento sicuro torna ai valori iniziali.

All'uscita dell'azionatore dalla zona limite di azionamento, il dispositivo spegne il LED ACT e disattiva l'uscita di segnalazione O3.

Sequenza di azionamento Modalità 2 e Modalità 3

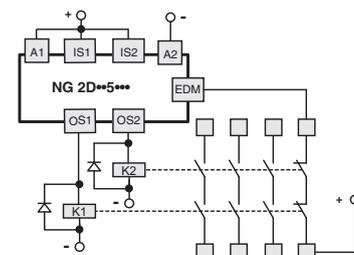
A differenza di quanto sopra esposto in Modalità 2 le uscite di sicurezza OS1, OS2 si attivano quando viene rilevato l'azionatore e si disattivano quando l'azionatore non viene più rilevato, in Modalità 3 l'uscita di sicurezza OS1 si attiva con azionatore inserito e bloccato e IS1 attivo, l'uscita di sicurezza OS2 si attiva con azionatore inserito e IS2 attivo.

Stati di funzionamento

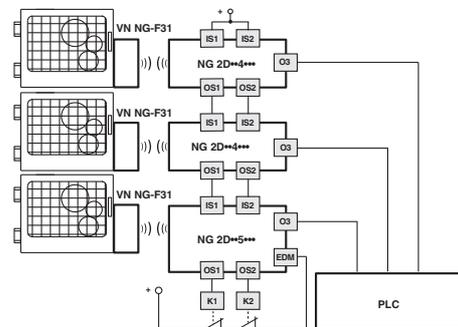
PWR LED	IN LED	OUT LED	ACT LED	LOCK LED	EDM LED (a)	Stato dispositivo	Descrizione
○	○	○	○	○	○	OFF	Dispositivo spento.
●	●	●	●	●	●	POWER ON	Test interni all'accensione.
●	○	○	*	*	●	RUN	Dispositivo con gli ingressi sicuri non attivi.
●	●	*	*	*	*	RUN	Attivazione degli ingressi sicuri.
●	●	○	*	*	*	RUN	Non coerenza degli ingressi sicuri. Azione consigliata: controllare la presenza degli ingressi e/o il loro cablaggio.
●	*	*	●	*	*	RUN	Azionatore in area sicura. Uscita di segnalazione O3 attiva.
●	*	*	●	*	*	RUN	Azionatore in area limite. Azione consigliata: avvicinare l'azionatore.
●	*	*	●	●	○	RUN	Azionatore in area sicura e bloccato, uscite O3 e O4 attive.
●	●	●	●	●	○	RUN	Modalità 1 Attivazione degli ingressi sicuri IS1, IS2. Azionatore in area sicura e bloccato. Uscite O3, O4, OS1 e OS2 attive.
●	●	●	●	*	○	RUN	Modalità 2 Attivazione degli ingressi sicuri IS1, IS2. Azionatore in area sicura. Uscite O3, OS1 e OS2 attive.
●	●	●	●	●	○	RUN	Modalità 3 Azionatore presente, riparo chiuso e bloccato, IS1 attivo, IS2 non attivo, OS1 attivo, OS2 non attivo.
●	●	●	●	○	○	RUN	Modalità 3 Azionatore presente, riparo chiuso non bloccato, IS1 e IS2 attivi, OS1 non attivo, OS2 attivo.
●	*	●	*	*	*	ERROR	Errore sulle uscite sicure. Azione consigliata: verificare eventuali cortocircuiti tra le uscite, uscite e massa o uscite ed alimentazione e riavviare il dispositivo.
●	○	○	●	○	○	ERROR	Errore rilevamento azionatore. Verificare l'integrità fisica del dispositivo, se guasto sostituire tutto il dispositivo. Se integro riallineare l'azionatore con l'interruttore e riavviare il dispositivo.
●	○	○	○	○	○	ERROR	Errore interno. Azione consigliata: riavviare il dispositivo. Al persistere del guasto sostituire il dispositivo.
●	*	○	*	*	●	RUN	Segnale EDM attivo (relè esterno off) ^a
●	●	●	●	●	○	RUN	Segnale EDM inattivo (relè esterno on) ^a
●	○	○	○	○	●	ERROR	Errore nella funzione EDM ^a

Legenda: ○ = spento ● = acceso ● = lampeggiante ● = colori alternati * = indifferente (a) Disponibile solo nelle versioni NG 2D●●5●●●

Controllo dispositivi esterni (EDM)



La versione NG 2D●●5●●●, oltre a mantenere le caratteristiche di funzionamento e di sicurezza della serie NG, permette il controllo dei **contatti NC di contattori o relè a guida forzata** comandati dalle uscite sicure dell'interruttore stesso. In alternativa ai relè o ai contattori è possibile utilizzare i moduli di espansione di Pizzato Elettrica CS ME-03. Vedere pagina 79 del Catalogo Generale PLC e Moduli di Sicurezza 2025-2026. Questa verifica viene eseguita attraverso l'ingresso EDM (External Device Monitoring definito dalla normativa EN 61496-1) dell'interruttore.



Questa versione, avendo gli ingressi sicuri IS, **può essere inserita alla fine di una serie di interruttori NG, fino ad un numero massimo di 32 dispositivi**, mantenendo il massimo livello di sicurezza PL e secondo EN ISO 13849-1 e SIL 3 secondo EN IEC 62061.

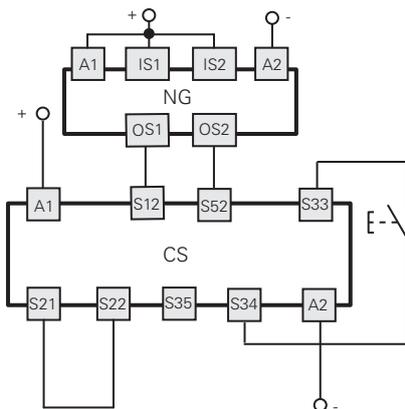
Questa soluzione permette di evitare l'utilizzo di un modulo di sicurezza collegato all'ultimo dispositivo della catena.

Collegamento con moduli di sicurezza

Collegamenti con i moduli di sicurezza CS AR-08●●●●

Configurazione ingressi con start controllato

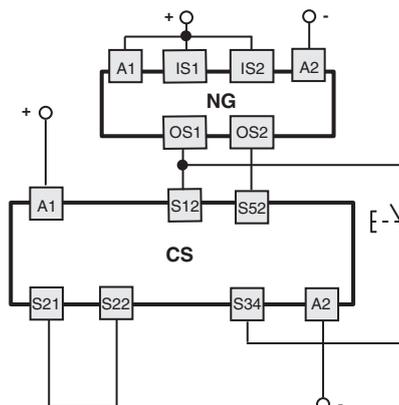
2 canali / Categoria 4 / fino a SIL 3 / PL e



Collegamenti con i moduli di sicurezza CS AR-05●●●● / CS AR-06●●●●

Configurazione ingressi con start manuale (CS AR-05●●●●)
o start controllato (CS AR-06●●●●)

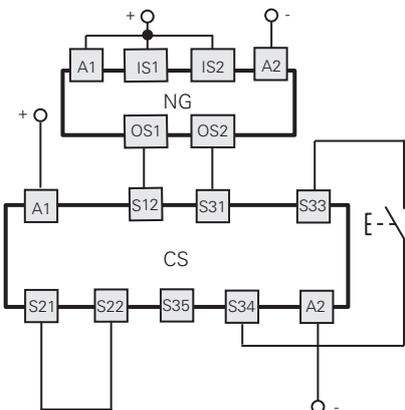
2 canali / Categoria 4 / fino a SIL 3 / PL e



Collegamenti con i moduli di sicurezza CS AT-0●●●●● / CS AT-1●●●●●

Configurazione ingressi con start controllato

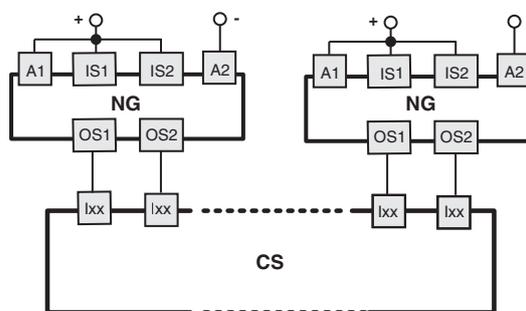
2 canali / Categoria 4 / fino a SIL 3 / PL e



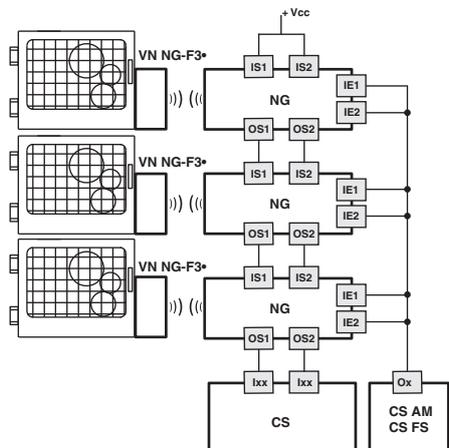
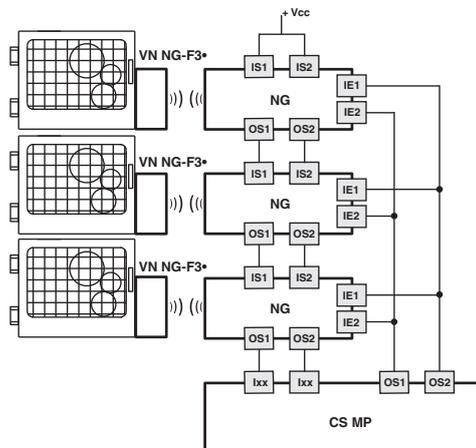
Collegamenti con i moduli di sicurezza CS MF●●●●●, CS MP●●●●●

Le connessioni variano in funzione del programma del modulo

Categoria 4 / fino a SIL 3 / PL e

Esempio applicativo a pagina 87
Catalogo Generale PLC e Moduli di Sicurezza 2025-2026

Collegamento in serie di più interruttori

Funzione di monitoraggio dell'azionatore bloccato
2 canali / Categoria 4 / fino a SIL 3 / PL eComando della funzione di blocco dell'azionatore a singolo canale
1 canale / Categoria 2 / fino a SIL 2 / PL dFunzione di monitoraggio dell'azionatore bloccato
2 canali / Categoria 4 / fino a SIL 3 / PL eComando della funzione di blocco dell'azionatore a doppio canale
2 canali / Categoria 4 / fino a SIL 3 / PL e



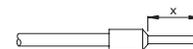
Morsetti di connessione

Sistema di connessione: a molla tipo PUSH-IN

Sezione conduttori solidi, flessibili con puntalino:
min 1 x 0,34 mm² (1 x AWG 22)
max 1 x 1,5 mm² (1 x AWG 16)

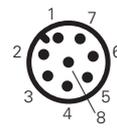
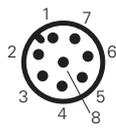
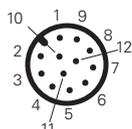
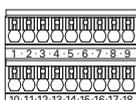
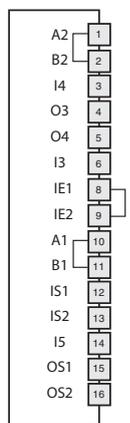
Sezione conduttori con puntalino preisolato:
min 1 x 0,25 mm² (1 x AWG 23)
max 1 x 0,75 mm² (1 x AWG 18)

Lunghezza spellatura cavi (x):
min: 8 mm
max: 12 mm



Collegamenti interni (versione con coperchio standard NG 2D••••1A)

Morsetteria interna	Connettore M23 12 poli	Connettore M12 12 poli	Connettore M12 8 poli connessione stand-alone	Connettore M12 8 poli connessione in serie con connettori a Y	Connessione
A2	3	3	3	3	A2 Ingresso alimentazione 0 V
B2	3	3	3	3	B2 Uscita alimentazione ausiliaria 0 V
I4	10	10	8	8	I4 Ingresso attivazione elettromagnete modalità a singolo canale (c)
O3	5	5	2	/	O3 Uscita di segnalazione azionatore inserito (e)
O4	9	9	5	5 (f)	O4 Uscita di segnalazione azionatore inserito e bloccato (b) (e)
I3	8	8	6	/	I3 Ingresso programmazione azionatore/reset
IE1	10	10	/	/	IE1 Ingresso attivazione elettromagnete modalità a doppio canale
IE2	12 (d)	12 (d)	/	/	IE2 Ingresso attivazione elettromagnete modalità a doppio canale
A1	1	1	1	1	A1 Ingresso alimentazione +24 Vdc
B1	1	1	1	1	B1 Uscita alimentazione ausiliaria +24 Vdc, (8 A max)
IS1	2	2	/	2	IS1 Ingresso sicuro
IS2	6	6	/	6	IS2 Ingresso sicuro
OS1	11	11	/	/	I5 Ingresso EDM (a)
OS2	4	4	4	4	OS1 Uscita sicura
	7	7	7	7	OS2 Uscita sicura



Attenzione: i morsetti 7, 17, 18 della morsetteria interna non devono essere utilizzati.

(a) Disponibile solo nella versione NG 2D•••5•••.

(b) Per NG 2D•••6••• l'uscita segnala la condizione di FAULT del dispositivo.

(c) Nella modalità di azionamento a singolo canale è necessario cortocircuitare gli ingressi IE1 e IE2.

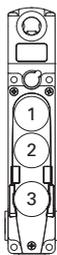
(d) Nella modalità di azionamento a doppio canale, eliminare il ponte interno tra i morsetti 8-9 e collegare il filo del pin 12 al morsetto interno 9.

(e) Negli articoli NG 2D•••7••• le uscite di segnalazione O3 e O4 hanno logica di funzionamento negativa (segnale attivo basso).

(f) Disponibile nel connettore a 8 poli, non disponibile a fine catena con connettori a Y.

Connettori femmina Vedere pagina 349

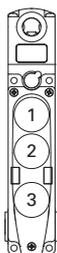
Interruttore con dispositivi di comando integrati da cablare



NG 2D••••CE			
	Descrizione	Colore	Morsetti
Dispositivo 1	pulsante illuminabile ad impulso 1NO+1NC	bianco	
Dispositivo 2	pulsante illuminabile ad impulso 1NO+1NC	giallo	
Dispositivo 3	pulsante d'emergenza non illuminabile con sblocco a rotazione 2NC con guardia	rosso	

NG 2D••••CF			
	Descrizione	Colore	Morsetti
Dispositivo 1	pulsante illuminabile ad impulso 1NO+1NC	bianco	
Dispositivo 2	pulsante non illuminabile ad impulso 1NO+1NC	nero	
Dispositivo 3	pulsante d'emergenza non illuminabile con sblocco a rotazione 2NC con guardia	rosso	

NG 2D••••CG			
	Descrizione	Colore	Morsetti
Dispositivo 1	pulsante illuminabile ad impulso 1NO+1NC	bianco	
Dispositivo 2	pulsante illuminabile ad impulso 1NO+1NC	blu	
Dispositivo 3	pulsante d'emergenza non illuminabile con sblocco a rotazione 2NC con guardia	rosso	



NG 2D••••1C			
	Descrizione	Colore	Morsetti
Dispositivo 1	pulsante illuminabile ad impulso 1NO+1NC	bianco	
Dispositivo 2	pulsante illuminabile ad impulso 1NO+1NC	giallo	
Dispositivo 3	pulsante d'emergenza non illuminabile con sblocco a rotazione 2NC	rosso	

NG 2D••••1D			
	Descrizione	Colore	Morsetti
Dispositivo 1	pulsante illuminabile ad impulso 1NO+1NC	bianco	
Dispositivo 2	pulsante non illuminabile ad impulso 1NO+1NC	nero	
Dispositivo 3	pulsante d'emergenza non illuminabile con sblocco a rotazione 2NC	rosso	

NG 2D••••2V			
	Descrizione	Colore	Morsetti
Dispositivo 1	pulsante illuminabile ad impulso 1NO+1NC	bianco	
Dispositivo 2	pulsante illuminabile ad impulso 1NO+1NC	blu	
Dispositivo 3	pulsante d'emergenza non illuminabile con sblocco a rotazione 2NC	rosso	

NG 2D••••3V			
	Descrizione	Colore	Morsetti
Dispositivo 1	pulsante illuminabile ad impulso 1NO+1NC	blu	
Dispositivo 2	pulsante illuminabile ad impulso 1NO+1NC	giallo	
Dispositivo 3	pulsante d'emergenza non illuminabile con sblocco a rotazione 2NC	rosso	

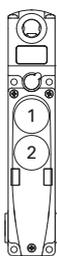
NG 2D••••4X			
	Descrizione	Colore	Morsetti
Dispositivo 1	pulsante illuminabile ad impulso 1NO+1NC	verde	
Dispositivo 2	pulsante illuminabile ad impulso 1NO+1NC	giallo	
Dispositivo 3	pulsante d'emergenza non illuminabile con sblocco a rotazione 2NC	rosso	

NG 2D••••1P			
	Descrizione	Colore	Morsetti
Dispositivo 1	selettore a chiave 2 posizioni fisse 1NO+1NC	nero	
Dispositivo 2	pulsante illuminabile ad impulso 1NO+1NC	bianco	
Dispositivo 3	pulsante d'emergenza non illuminabile con sblocco a rotazione 2NC	rosso	

NG 2D••••BB			
	Descrizione	Colore	Morsetti
Dispositivo 1	selettore a chiave 2 posizioni (40° destra momentanea) 1NO+1NC	nero	
Dispositivo 2	pulsante illuminabile ad impulso 1NO+1NC	blu	
Dispositivo 3	pulsante d'emergenza non illuminabile con sblocco a rotazione 2NC	rosso	

NG 2D••••BW			
	Descrizione	Colore	Morsetti
Dispositivo 1	selettore a 2 posizioni fisse 1NO+1NC	nero	
Dispositivo 2	pulsante illuminabile ad impulso 1NO+1NC	bianco	
Dispositivo 3	pulsante d'emergenza non illuminabile con sblocco a rotazione 2NC	rosso	

NG 2D••••1S			
	Descrizione	Colore	Morsetti
Dispositivo 1	pulsante illuminabile ad impulso 1NO+1NC	bianco	
Dispositivo 2	pulsante illuminabile ad impulso 1NO+1NC	verde	
Dispositivo 3	pulsante d'emergenza non illuminabile con sblocco a rotazione 2NC	rosso	



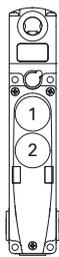
NG 2D••••1E			
	Descrizione	Colore	Morsetti
Dispositivo 1	pulsante illuminabile ad impulso 1NO+1NC	bianco	
Dispositivo 2	pulsante non illuminabile ad impulso 1NO+1NC	nero	

NG 2D••••1F			
	Descrizione	Colore	Morsetti
Dispositivo 1	pulsante illuminabile ad impulso 1NO+1NC	verde	
Dispositivo 2	pulsante illuminabile ad impulso 1NO+1NC	rosso	

NG 2D••••7F			
	Descrizione	Colore	Morsetti
Dispositivo 1	pulsante illuminabile ad impulso 1NO+1NC	bianco	
Dispositivo 2	pulsante illuminabile ad impulso 1NO+1NC	blu	



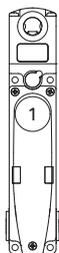
Interruttore con dispositivi di comando integrati da cablare



NG 2D••••5T		
Descrizione	Colore	Morsetti
Dispositivo 1 pulsante illuminabile ad impulso 1NO+1NC	giallo	19 21 31 20 22 34
Dispositivo 2 pulsante illuminabile ad impulso 1NO+1NC	blu	23 25 32 24 26 34

NG 2D••••3S		
Descrizione	Colore	Morsetti
Dispositivo 1 pulsante illuminabile ad impulso 1NO+1NC	bianco	19 21 31 20 22 34
Dispositivo 2 selettore a 2 posizioni fisse 1NO+1NC	nero	23 25 32 24 26 34

NG 2D••••6P		
Descrizione	Colore	Morsetti
Dispositivo 1 pulsante illuminabile ad impulso 1NO+1NC	bianco	19 21 31 20 22 34
Dispositivo 2 selettore a chiave 2 posizioni fisse 1NO+1NC	nero	23 25 32 24 26 34



NG 2D••••2A		
Descrizione	Colore	Morsetti
Dispositivo 1 selettore a chiave 2 posizioni fisse 1NO+1NC	nero	19 21 20 22

NG 2D••••5O		
Descrizione	Colore	Morsetti
Dispositivo 1 pulsante non illuminabile ad impulso 1NO+1NC	nero	19 21 20 22

NG 2D••••2J		
Descrizione	Colore	Morsetti
Dispositivo 1 pulsante illuminabile ad impulso 1NO+1NC	giallo	19 21 31 20 22 34

NG 2D••••1G		
Descrizione	Colore	Morsetti
Dispositivo 1 pulsante illuminabile ad impulso 1NO+1NC	verde	19 21 31 20 22 34

NG 2D••••1H		
Descrizione	Colore	Morsetti
Dispositivo 1 pulsante illuminabile ad impulso 1NO+1NC	bianco	19 21 31 20 22 34

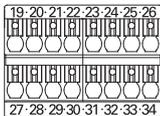
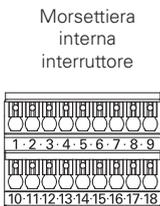
NG 2D••••3G		
Descrizione	Colore	Morsetti
Dispositivo 1 pulsante illuminabile ad impulso 1NO+1NC	blu	19 21 31 20 22 34

Collegamenti interni (versione con dispositivi di comando integrati)

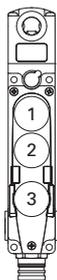
N. morsetto	Connessione	3 dispositivi	2 dispositivi	1 dispositivo
1	A2 Ingresso alimentazione 0V	A2 1	A2 1	A2 1
2	B2 Uscita alimentazione ausiliaria 0V	B2 2	B2 2	B2 2
3	I4 Ingresso attivazione elettromagnete modalità a singolo canale (c)	I4 3	I4 3	I4 3
4	O3 Uscita di segnalazione azionatore inserito (d)	O3 4	O3 4	O3 4
5	O4 Uscita di segnalazione azionatore inserito e bloccato (b) (d)	O4 5	O4 5	O4 5
6	I3 Ingresso programmazione azionatore / reset	I3 6	I3 6	I3 6
8	IE1 Ingresso attivazione elettromagnete modalità a doppio canale	IE1 8	IE1 8	IE1 8
9	IE2 Ingresso attivazione elettromagnete modalità a doppio canale	IE2 9	IE2 9	IE2 9
10	A1 Ingresso alimentazione +24 Vdc	A1 10	A1 10	A1 10
11	B1 Uscita alimentazione ausiliaria +24 Vdc (1,5 A max)	B1 11	B1 11	B1 11
12	IS1 Ingresso sicuro	IS1 12	IS1 12	IS1 12
13	IS2 Ingresso sicuro	IS2 13	IS2 13	IS2 13
14	I5 Ingresso EDM (a)	I5 14	I5 14	I5 14
15	OS1 Uscita sicura	OS1 15	OS1 15	OS1 15
16	OS2 Uscita sicura	OS2 16	OS2 16	OS2 16

N. morsetto	Connessione	3 dispositivi	2 dispositivi	1 dispositivo
19	Contatto 1	19	19	19
20	Contatto 2	20	20	20
21	Contatto 1	21	21	21
22	Contatto 2	22	22	22
23	Contatto 1	23	23	23
24	Contatto 2	24	24	24
25	Contatto 1	25	25	25
26	Contatto 2	26	26	26
27	Contatto 1	27	27	27
28	Contatto 2	28	28	28
29	Contatto 1	29	29	29
30	Contatto 2	30	30	30
31	Ingresso alimentazione +24 Vdc / LED dispositivo 1	31	31	31
32	Ingresso alimentazione +24 Vdc / LED dispositivo 2	32	32	32
33	Ingresso alimentazione +24 Vdc / LED dispositivo 3	33	33	33
34	Ingresso alimentazione 0V / LED	34	34	34

Attenzione: i morsetti 7, 17, 18 della morsettiera interna non devono essere utilizzati.
 (a) Disponibile solo nella versione NG 2D••••5•••.
 (b) Per NG 2D••••6••• l'uscita segnala la condizione di FAULT del dispositivo.
 (c) Nella modalità di azionamento a singolo canale è necessario cortocircuitare gli ingressi IE1 e IE2.
 (d) Negli articoli NG 2D••••7••• le uscite di segnalazione O3 e O4 hanno logica di funzionamento negativa (segnale attivo basso).



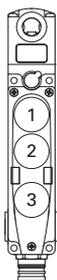
Interruttore con dispositivi di comando integrati e connettore M23 a 19 poli



NG 2D••••CE-K603			
	Descrizione	Colore	Morsetti
Dispositivo 1	pulsante illuminabile ad impulso 1NO	bianco	
Dispositivo 2	pulsante illuminabile ad impulso 1NO	giallo	
Dispositivo 3	pulsante d'emergenza non illuminabile con sblocco a rotazione 2NC con guardia	rosso	

NG 2D••••CF-K603			
	Descrizione	Colore	Morsetti
Dispositivo 1	pulsante illuminabile ad impulso 1NO	bianco	
Dispositivo 2	pulsante non illuminabile ad impulso 1NO	nero	
Dispositivo 3	pulsante d'emergenza non illuminabile con sblocco a rotazione 2NC con guardia	rosso	

NG 2D••••CG-K603			
	Descrizione	Colore	Morsetti
Dispositivo 1	pulsante illuminabile ad impulso 1NO	bianco	
Dispositivo 2	pulsante illuminabile ad impulso 1NO	blu	
Dispositivo 3	pulsante d'emergenza non illuminabile con sblocco a rotazione 2NC con guardia	rosso	



NG 2D••••1C-K603			
	Descrizione	Colore	Morsetti
Dispositivo 1	pulsante illuminabile ad impulso 1NO	bianco	
Dispositivo 2	pulsante illuminabile ad impulso 1NO	giallo	
Dispositivo 3	pulsante d'emergenza non illuminabile con sblocco a rotazione 2NC	rosso	

NG 2D••••1D-K603			
	Descrizione	Colore	Morsetti
Dispositivo 1	pulsante illuminabile ad impulso 1NO	bianco	
Dispositivo 2	pulsante non illuminabile ad impulso 1NO	nero	
Dispositivo 3	pulsante d'emergenza non illuminabile con sblocco a rotazione 2NC	rosso	

NG 2D••••2V-K603			
	Descrizione	Colore	Morsetti
Dispositivo 1	pulsante illuminabile ad impulso 1NO	bianco	
Dispositivo 2	pulsante illuminabile ad impulso 1NO	blu	
Dispositivo 3	pulsante d'emergenza non illuminabile con sblocco a rotazione 2NC	rosso	

NG 2D••••3V-K603			
	Descrizione	Colore	Morsetti
Dispositivo 1	pulsante illuminabile ad impulso 1NO	blu	
Dispositivo 2	pulsante illuminabile ad impulso 1NO	giallo	
Dispositivo 3	pulsante d'emergenza non illuminabile con sblocco a rotazione 2NC	rosso	

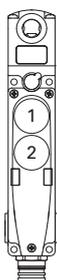
NG 2D••••4X-K603			
	Descrizione	Colore	Morsetti
Dispositivo 1	pulsante illuminabile ad impulso 1NO	verde	
Dispositivo 2	pulsante illuminabile ad impulso 1NO	giallo	
Dispositivo 3	pulsante d'emergenza non illuminabile con sblocco a rotazione 2NC	rosso	

NG 2D••••1P-K603			
	Descrizione	Colore	Morsetti
Dispositivo 1	selettore a chiave 2 posizioni fisse 1NO	nero	
Dispositivo 2	pulsante illuminabile ad impulso 1NO	bianco	
Dispositivo 3	pulsante d'emergenza non illuminabile con sblocco a rotazione 2NC	rosso	

NG 2D••••BB-K603			
	Descrizione	Colore	Morsetti
Dispositivo 1	selettore a chiave 2 posizioni (40° destra momentanea) 1NO	nero	
Dispositivo 2	pulsante illuminabile ad impulso 1NO	blu	
Dispositivo 3	pulsante d'emergenza non illuminabile con sblocco a rotazione 2NC	rosso	

NG 2D••••BW-K603			
	Descrizione	Colore	Morsetti
Dispositivo 1	selettore a 2 posizioni fisse 1NO	nero	
Dispositivo 2	pulsante illuminabile ad impulso 1NO	bianco	
Dispositivo 3	pulsante d'emergenza non illuminabile con sblocco a rotazione 2NC	rosso	

NG 2D••••1S-K603			
	Descrizione	Colore	Morsetti
Dispositivo 1	pulsante illuminabile ad impulso 1NO	bianco	
Dispositivo 2	pulsante illuminabile ad impulso 1NO	verde	
Dispositivo 3	pulsante d'emergenza non illuminabile con sblocco a rotazione 2NC	rosso	



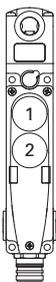
NG 2D••••1E-K602			
	Descrizione	Colore	Morsetti
Dispositivo 1	pulsante illuminabile ad impulso 1NO	bianco	
Dispositivo 2	pulsante non illuminabile ad impulso 1NO	nero	

NG 2D••••1F-K602			
	Descrizione	Colore	Morsetti
Dispositivo 1	pulsante illuminabile ad impulso 1NO	verde	
Dispositivo 2	pulsante illuminabile ad impulso 1NO	rosso	

NG 2D••••7F-K602			
	Descrizione	Colore	Morsetti
Dispositivo 1	pulsante illuminabile ad impulso 1NO	bianco	
Dispositivo 2	pulsante illuminabile ad impulso 1NO	blu	



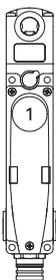
Interruttore con dispositivi di comando integrati e connettore M23 a 19 poli



NG 2D••••5T-K602		
Descrizione	Colore	Morsetti
Dispositivo 1 pulsante illuminabile ad impulso 1NO	giallo	
Dispositivo 2 pulsante illuminabile ad impulso 1NO	blu	

NG 2D••••3S-K602		
Descrizione	Colore	Morsetti
Dispositivo 1 pulsante illuminabile ad impulso 1NO	bianco	
Dispositivo 2 selettore a 2 posizioni fisse 1NO	nero	

NG 2D••••6P-K602		
Descrizione	Colore	Morsetti
Dispositivo 1 pulsante illuminabile ad impulso 1NO	bianco	
Dispositivo 2 selettore a chiave 2 posizioni fisse 1NO	nero	



NG 2D••••2A-K601		
Descrizione	Colore	Morsetti
Dispositivo 1 selettore a chiave 2 posizioni fisse 1NO	nero	

NG 2D••••5O-K601		
Descrizione	Colore	Morsetti
Dispositivo 1 pulsante non illuminabile ad impulso 1NO	nero	

NG 2D••••2J-K601		
Descrizione	Colore	Morsetti
Dispositivo 1 pulsante illuminabile ad impulso 1NO	giallo	

NG 2D••••1G-K601		
Descrizione	Colore	Morsetti
Dispositivo 1 pulsante illuminabile ad impulso 1NO	verde	

NG 2D••••1H-K601		
Descrizione	Colore	Morsetti
Dispositivo 1 pulsante illuminabile ad impulso 1NO	bianco	

NG 2D••••3G-K601		
Descrizione	Colore	Morsetti
Dispositivo 1 pulsante illuminabile ad impulso 1NO	blu	

Collegamenti interni (versione con dispositivi di comando integrati)

Connettore M23 a 19 poli	Connessione	3 dispositivi	2 dispositivi	1 dispositivo
19	A2 Ingresso alimentazione 0 V			
19	B2 Uscita alimentazione ausiliaria 0 V			
1	I4 Ingresso attivazione elettromagnete modalità a singolo canale			
8	O3 Uscita di segnalazione azionatore inserito (c)			
9	O4 Uscita di segnalazione azionatore inserito e bloccato (b) (c)			
7	I3 Ingresso programmazione azionatore / reset			
/	IE1 Ingresso attivazione elettromagnete modalità a doppio canale (d)			
/	IE2 Ingresso attivazione elettromagnete modalità a doppio canale (d)			
6	A1 Ingresso alimentazione +24 Vdc			
6	B1 Uscita alimentazione ausiliaria +24 Vdc, (1,5 A max)			
2	IS1 Ingresso sicuro			
3	IS2 Ingresso sicuro			
12	I5 Ingresso EDM (a)			
4	OS1 Uscita sicura			
5	OS2 Uscita sicura			

Attenzione: i morsetti 7, 17, 18 della morsettiera interna non devono essere utilizzati.
 (a) Disponibile solo nella versione NG 2D••••5•••.
 (b) Per NG 2D••••6••• l'uscita segnala la condizione di FAULT del dispositivo.
 (c) Negli articoli NG 2D••••7••• le uscite di segnalazione O3 e O4 hanno logica di funzionamento negativa (segnale attivo basso).
 (d) Ingresso non collegato.

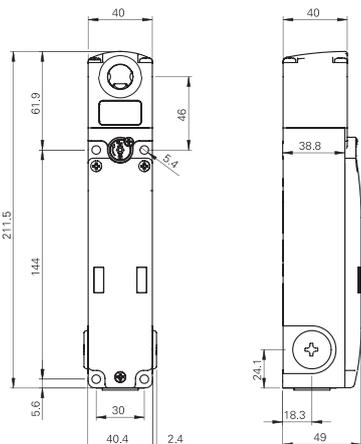
17	Contatto 1	Dispositivo 1	
6	Contatto 2		
/	Contatto 2		
15	Contatto 1	Dispositivo 2	
6	Contatto 2		
/	Contatto 2	Dispositivo 3	
10	Contatto 1		
11	Contatto 2		
14			
18	Ingresso alimentazione +24 Vdc / LED dispositivo 1		
16	Ingresso alimentazione +24 Vdc / LED dispositivo 2		
/	Ingresso alimentazione +24 Vdc / LED dispositivo 3		
19	Ingresso alimentazione 0 V / LED		

Connettori femmina Vedere pagina 349

Disegni quotati

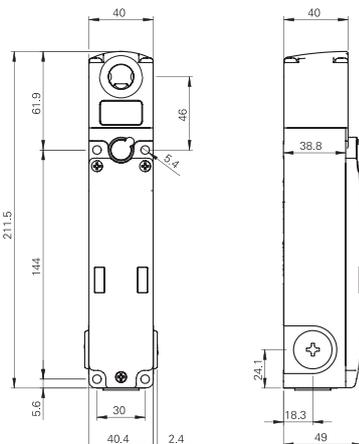
Interruttore NG 2D1D••1A

Principio di funzionamento D, con sblocco ausiliario piombabile e senza azionatore



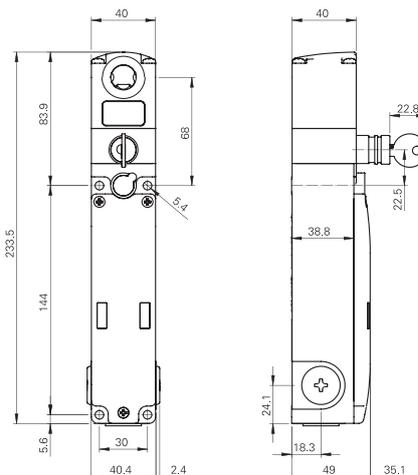
Interruttore NG 2D1E••1A

Principio di funzionamento E, senza azionatore



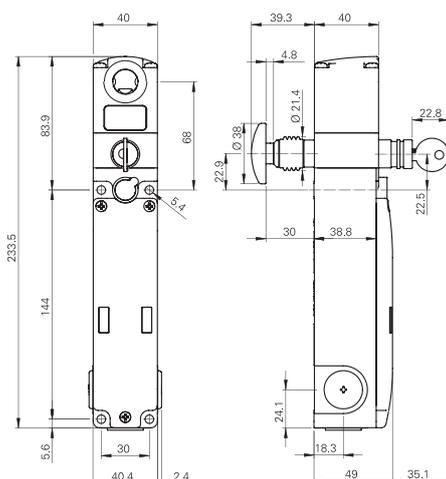
Interruttore NG 2D5D••1A

Principio di funzionamento D, con sblocco a serratura e senza azionatore



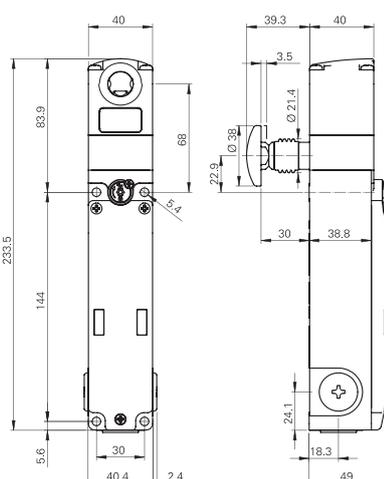
Interruttore NG 2D6D••1A

Principio di funzionamento D, con sblocco a serratura, pulsante di sblocco antipanico e senza azionatore



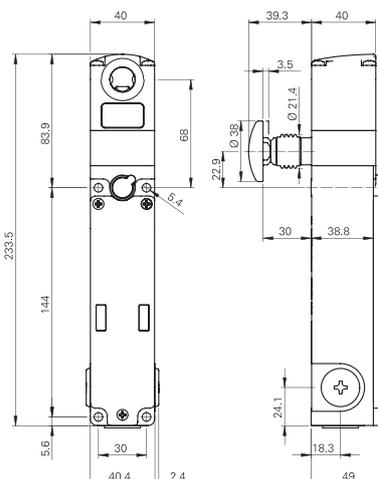
Interruttore NG 2D7D••1A

Principio di funzionamento D, con pulsante di sblocco antipanico e senza azionatore

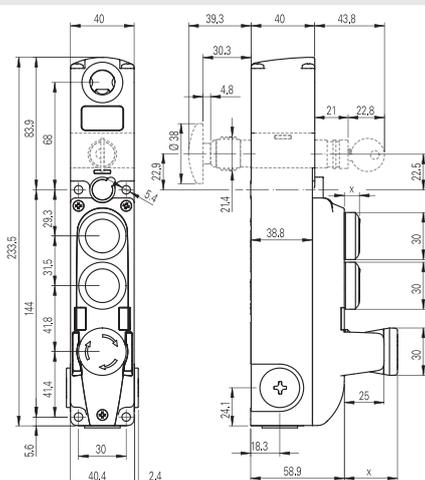


Interruttore NG 2D7E••1A

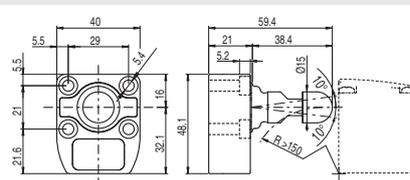
Principio di funzionamento E, con pulsante di sblocco antipanico e senza azionatore



Interruttore NG 2D••••••
con dispositivi di comando integrati



Azionatore VN NG-F3•

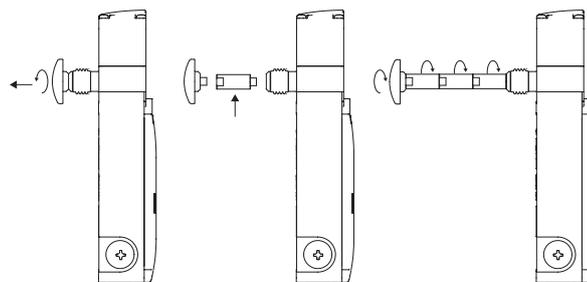


X = vedi pagina 185

Tutte le misure nei disegni sono in mm

Prolunghe per pulsante di sblocco

Articolo	Descrizione	Disegno
VN NG-LP30	Prolunga in metallo per pulsante di sblocco. Per pareti spessore max 30 mm	
VN NG-LP40	Prolunga in metallo per pulsante di sblocco. Per pareti spessore max 40 mm	
VN NG-LP50	Prolunga in metallo per pulsante di sblocco. Per pareti spessore max 50 mm	
VN NG-LP60	Prolunga in metallo per pulsante di sblocco. Per pareti spessore max 60 mm	
VN NG-ERB	Pulsante di sblocco in metallo colore rosso	
VN NG-ERC	Pulsante di sblocco ridotto in metallo colore rosso	
VN NG-ERP	Pulsante di sblocco in plastica colore rosso	
VN NG-ERX	Pulsante di sblocco in acciaio inox AISI 316, non verniciato. Garantisce un'elevata resistenza alla corrosione ed al lavaggio aggressivo	



- Le prolunghe metalliche possono essere abbinare tra loro sino ad ottenere la lunghezza desiderata.
- Non superare la lunghezza complessiva di 500 mm tra pulsante di sblocco ed interruttore.
- Utilizzare frenafili a media resistenza nel fissare le prolunghe.

Adesivi per pulsante di sblocco antipanico



Adesivo giallo in policarbonato, rettangolare 300x32 mm, scritta rossa. Da applicare nella parte interna del montante, aiuta ad individuare il pulsante di sblocco antipanico.

Articolo	Descrizione
VF AP-A1AGR01	PREMERE PER USCIRE
VF AP-A1AGR02	PUSH TO EXIT
VF AP-A1AGR04	ZUM ÖFFNEN DRÜCKEN
VF AP-A1AGR05	POUSSER POUR SORTIR
VF AP-A1AGR06	PULSAR PARA SALIR
VF AP-A1AGR07	НАЖАТЬ ДЛЯ ВЫХОДА
VF AP-A1AGR08	NACISNAĆ ABY WYJŚĆ
VF AP-A1AGR09	PRESSONAR PARA SAIR

Accessori

Articolo	Descrizione
VF KLB300	Coppia di chiavi della serratura



Da ordinare solo se si desiderano ulteriori chiavi oltre alle 2 fornite con ogni interruttore.

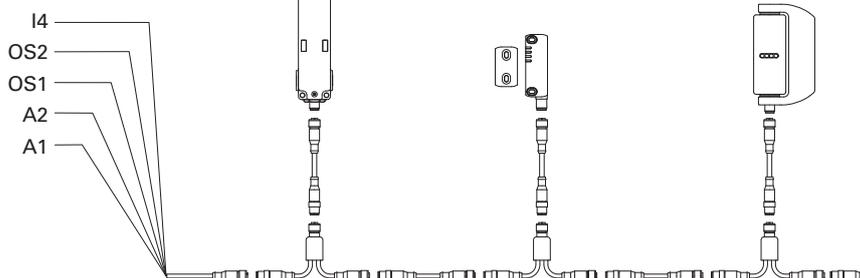
Tutte le chiavi degli interruttori hanno la stessa codifica. Altre codifiche a richiesta.

Collegamento in serie

Per semplificare il collegamento in serie sono disponibili una serie di connettori M12 che permettono il cablaggio completo.

Questa soluzione riduce notevolmente i tempi di installazione, mantenendo il massimo livello di sicurezza PL e e SIL 3.

Per maggiori informazioni vedere pagina 357 del Catalogo Generale Dispositivi di Sicurezza 2025-2026.



Tutte le misure nei disegni sono in mm

Dispositivi di comando disponibili

	Descrizione	Colore	Codice articolo di ricambio	Abbinabile con contatti ⁽¹⁾	Ingombro (x) mm
	Pulsante ad impulso illuminabile	● Bianco ● Rosso ● Verde ● Giallo ● Blu	VN NG-AC27121 VN NG-AC27123 VN NG-AC27124 VN NG-AC27125 VN NG-AC27126	1NO (1NC) (2NO) (1NO+1NC)	10
	Pulsante ad impulso non illuminabile	● Nero	VN NG-AC27122	1NO (1NC) (2NO) (1NO+1NC)	10
	Pulsante sporgente ad impulso illuminabile non laserabile	● Rosso	VN NG-AC26018	1NO (1NC) (2NO) (1NO+1NC)	13.1
	Indicatore luminoso	● Rosso ● Giallo ● Verde ● Blu ● Bianco	VN NG-AC26060 VN NG-AC26061 VN NG-AC26062 VN NG-AC26063 VN NG-AC26064	/	9.7
	Pulsante d'emergenza conforme EN ISO 13850				
	Sblocco a rotazione Sblocco push-pull	● Rosso ● Rosso	VN NG-AC26052 VN NG-AC26055	2NC	33.4
	Pulsante d'emergenza conforme EN ISO 13850 per contatti 2NC+1NO ad impulso ⁽²⁾				
	Sblocco a rotazione	● Rosso	VN NG-AC26056	2NC + 1NO ad impulso	33.4
	Pulsante d'emergenza illuminabile conforme EN ISO 13850				
	Sblocco a rotazione Sblocco push-pull	● Rosso ● Rosso	VN NG-AC26051 VN NG-AC26054	2NC	33.4
	Pulsante di stop semplice				
	Sblocco a rotazione Sblocco push-pull	● Nero ● Nero	VN NG-AC26053 VN NG-AC26057	2NC	33.4
	Selettore a leva illuminabile con lente trasparente per LED				
	✓	● Nero	VN NG-AC26033	1NO	23.8
	▷	● Nero	VN NG-AC26030	1NC (2NO)	
	∨	● Nero	VN NG-AC26034	(1NO+1NC)	
	∇	● Nero	VN NG-AC26031		
	Selettore a chiave a 2 posizioni				
	∨	● Nero	VN NG-AC26043	1NO (1NC) (2NO)	46 (a) 21 (b)
	▷	● Nero	VN NG-AC26040	(1NO+1NC)	
	∇	● Nero	VN NG-AC26041		
	Tappo di chiusura	● Nero	VN NG-AC26020	/	9.7
	Chiave di fissaggio	● Nero	VN NG-AC26080	/	/

Legenda: ✓ Stabile ▷ Impulso ∇ Posizione di estrazione della chiave (a) con chiave (b) senza chiave

⁽¹⁾ I contatti tra parentesi sono a richiesta. Contattate il nostro ufficio tecnico per verificare l'effettiva realizzabilità della pulsantiera con la combinazione di dispositivi di comando prescelta.

⁽²⁾ Il contatto NO ad impulso si attiva solamente quando il pulsante d'emergenza raggiunge il fondo corsa. Il segnale del contatto NO va rilevato analizzando il fronte di salita.

Per ordinare pulsanti con marcatura:

aggiungere nei codici articolo il codice della marcatura indicato nel capitolo Accessori a pagina 371.

Esempio: Pulsante ad impulso nero con marcatura "O":

VN NG-AC27122 → VN NG-AC27122-L1



Caratteristiche tecniche dispositivi di comando

Generali

Grado di protezione:	IP65 secondo EN 60529
Durata meccanica:	
Pulsante ad impulso:	1 milione di cicli di operazioni
Pulsante di emergenza:	50.000 cicli di operazioni
Selettore:	300.000 cicli di operazioni
Selettore a chiave:	50.000 cicli di operazioni 30.000 cicli di operazioni con estrazione chiave
Parametro di sicurezza B _{10D} :	130.000 (pulsante di arresto d'emergenza)

Forza di azionamento

Pulsante ad impulso:	4 N min	100 N max
Pulsante di emergenza:	20 N min	100 N max
Selettore:	0,1 Nm min	1,5 Nm max
Selettore a chiave:	0,1 Nm min	1,3 Nm max

Unità di contatto dei dispositivi di comando

Materiale dei contatti:	contatti in argento
Forma dei contatti:	contatti autopulenti a doppia interruzione

Caratteristiche elettriche:

Corrente termica I _{th} :	1 A
Tensione nominale di isolamento U _i :	32 Vac/dc
Tensione nominale di tenuta ad impulso U _{imp} :	1,5 kV
Tensione di alimentazione LED:	24 Vdc ± 15%
Corrente di alimentazione LED:	10 mA per ogni LED

Categoria d'impiego unità di contatto:

Corrente continua:	DC13
U _e (V)	24
I _e (A)	0,55

Contatto di segnalazione ad impulso:

Corrente continua:	DC13
U _e (V)	24
I _e (mA)	10

Conformità alle norme:

IEC 60947-5-1, IEC 60947-5-5, EN ISO 13850

Installazione con funzione di protezione delle persone:

Il circuito di sicurezza va sempre collegato sui **contatti NC** (contatti normalmente chiusi) come previsto dalla norma EN 60947-5-1.