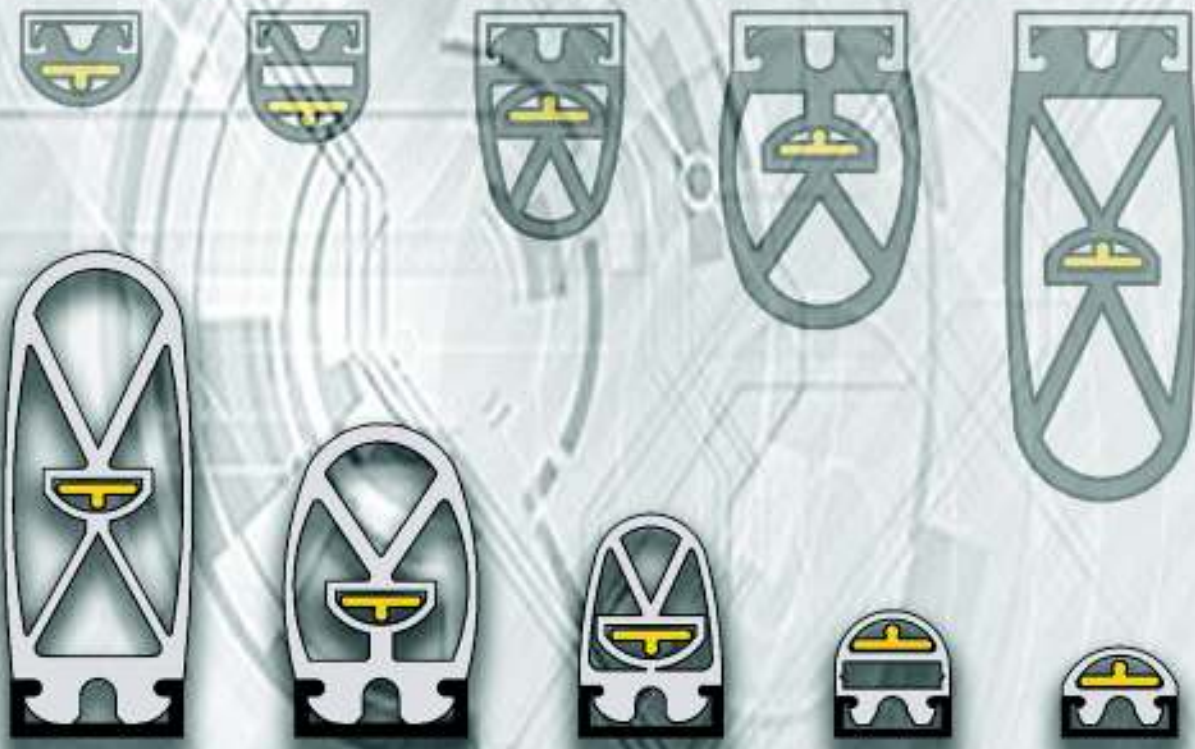
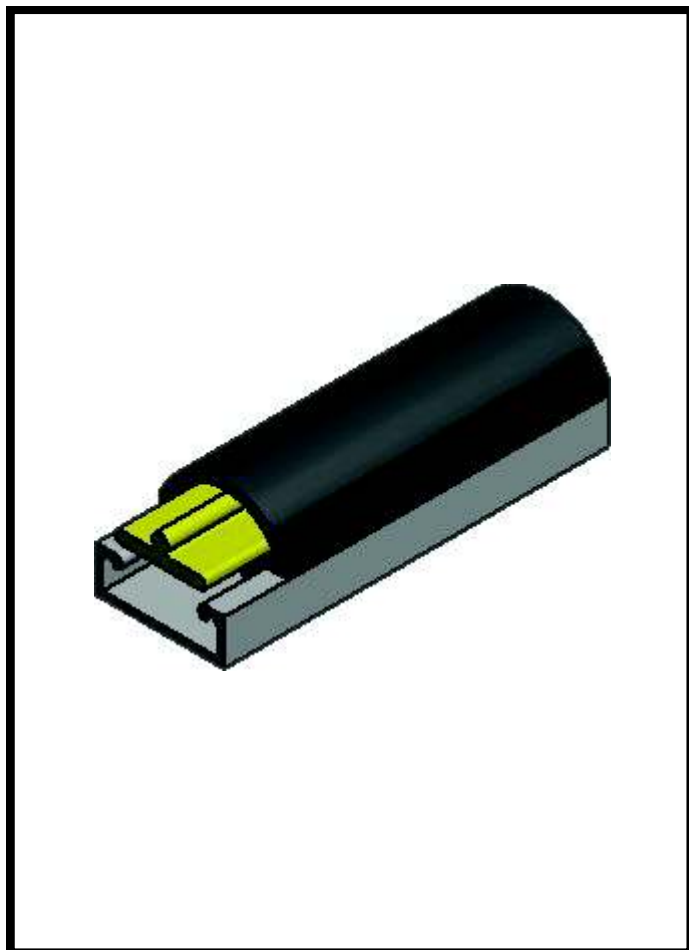


BORDI SENSIBILI DI SICUREZZA



Datasheet

PS-100



I bordi sensibili di sicurezza tipo **PS-100** sono progettati in conformità alla normativa EN 13856-2.

Possono essere impiegati come elementi di protezione contro urti, schiacciamenti e/o smembramenti di parti del corpo, se montati su organi in movimento potenzialmente pericolosi di macchine totalmente o parzialmente automatizzate.

La serie **PS-100** rappresenta la sezione di bordi più piccola della gamma **Proswitch™**. Date le caratteristiche geometriche ridotte, risulta idonea da applicare in sezioni particolarmente strette, ottenendo un aspetto estetico confacente agli standard di design.

Il principio di funzionamento è stato sviluppato in modo da consentire una lunga durata ed una performance affidabile. Il sensore interno è appositamente sigillato, garantendo una buona tenuta ad agenti esterni sia solidi che liquidi, fino a raggiungere, su richiesta, il grado di protezione IP65.

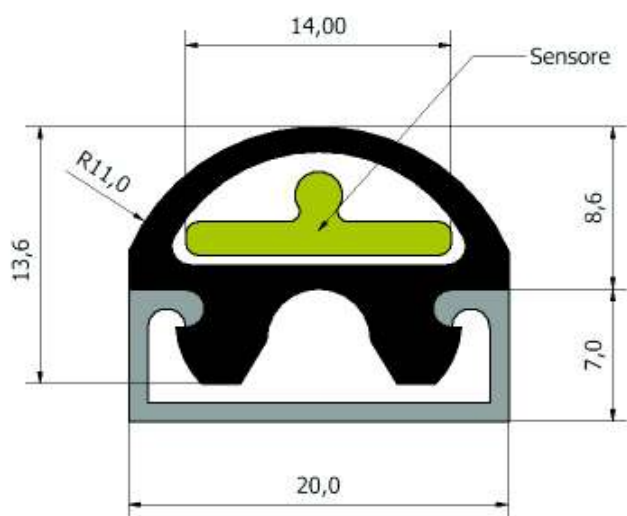
Sia la guida metallica che il profilo in gomma sono di facile e veloce installazione, agevolando il lavoro di montaggio ed eventuali future operazioni di sostituzione di essi, causate da usura o rottura.

Caratteristiche generali

Materiale gomma:	EPDM
Colore gomma:	Nero
Durezza gomma:	70 shore
Tolleranze dimensionali:	secondo DIN ISO 3302-1 classe E2
Materiale guida:	Alluminio
Cavo:	Rame isolato PVC
Grado di protezione:	IP56 (IP65 su richiesta)
Peso complessivo:	0,4 Kg (gomma guida e sensore)
Numero di azionamenti:	2×10^6
Tipo contatto sensore:	N.O.
Lunghezza zona inattiva agli estremi	15 mm
Angolo di attivazione:	20°
Lunghezza Massima:	65 m (unico pezzo o somma di più pezzi)
Temperatura di funzionamento:	-10°C + 65°C @ 10 mm/s oppure 0°C + 65°C @ 100 mm/s

Dimensioni

Dimensioni d'ingombro



Profilo di gomma GM-H10 + sensore



Profilo di alluminio



Caratteristiche elettriche

Resistenza:	0,5 Ohm/m
Corrente massima:	1 A
Tensione massima:	32 Vcc
Lunghezza massima complessiva cavi:	100 m (sezione 0,50 mm ² rame)

Caratteristiche meccaniche

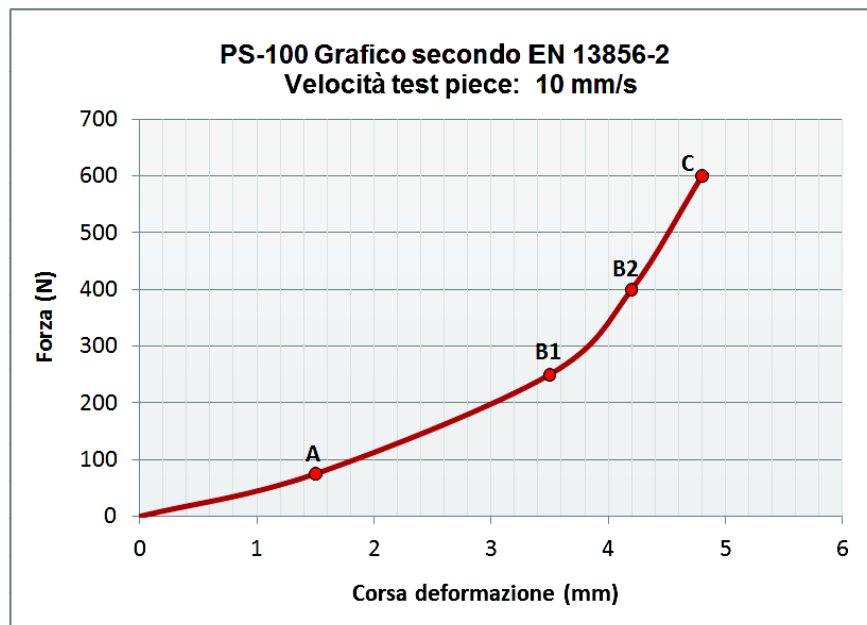
Pre-travel:	1.5 mm
Working travel 250 N:	3.4 mm
Working travel 400 N:	4.1 mm
Working travel 600 N:	4.8 mm
Overtravel 250 N:	1.9 mm
Overtravel 400 N:	2.6 mm
Overtravel 600 N:	3.3 mm
Forza di attuazione test rod $\varnothing 20$ mm:	16 N @ 20°C
Forza di attuazione test rod $\varnothing 80$ mm:	56 N @ 20°C
Forza meccanica:	500 N

Compatibilità chimiche

I profili in gomma costituenti i bordi sono realizzati utilizzando gomma di tipo **EPDM**, che possiede una soddisfacente compatibilità con i fluidi idraulici incombustibili, quali i chetoni, acqua calda e fredda, alcali e alcoli, e una minore compatibilità con oli, idrocarburi aromatici ed alifatici, solventi alogenati e acidi concentrati. Per verificare precisamente la compatibilità della gomma al contatto con sostanze specifiche, è opportuno fare riferimento alle tabelle pubblicate che riportano analiticamente gli elenchi delle varie sostanze chimiche, tenendo conto del tempo di esposizione nonché delle temperature.

Curva caratteristica

I bordi sensibili, progettati secondo la normativa EN 13869-2, devono essere soggetti a test che implicino l'applicazione di forze. I parametri rilevati di tali forze possono essere rappresentati in un grafico caratteristico. Nel caso del bordo **PS-100** il grafico è il seguente:



Legenda:

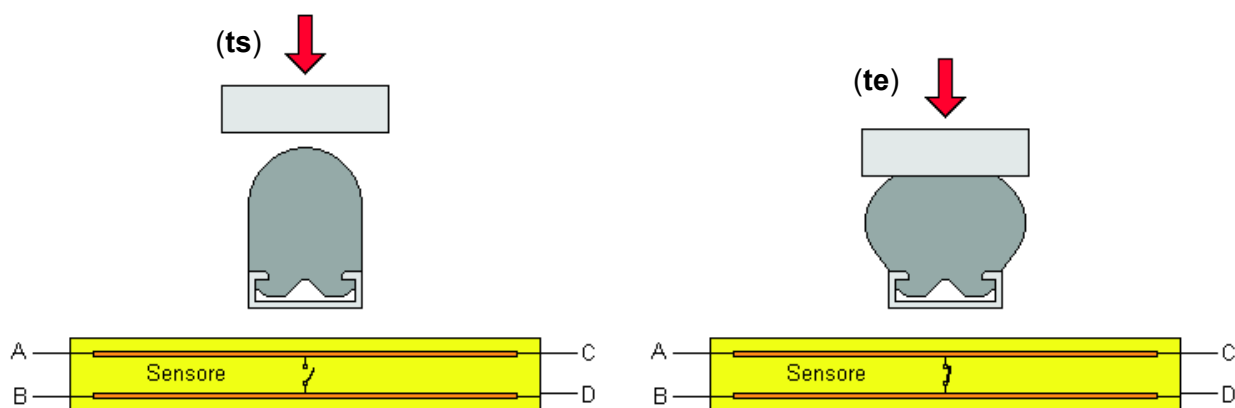
- A** Punto attivazione sensore
- B1** Ulteriore corsa a 250N
- B2** Ulteriore corsa a 400N
- C** Ulteriore corsa a 600N

Principio di funzionamento

Il bordo sensibile **Proswitch™** tipo **PS-100** è stato progettato in conformità alla normativa EN 13856-2, in base alla quale sono stati effettuati tutti i test richiesti. L'ottenimento della CAT 3-PLe della ISO 13849-1, prevede necessariamente che il bordo sensibile **Proswitch™** tipo **PS-100** venga accoppiato all'apposita unità di controllo **SP-xx**.

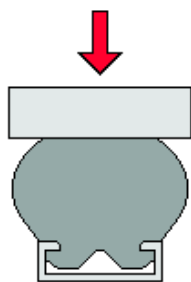
Il tempo che intercorre tra l'istante iniziale in cui viene azionato il bordo (**ts**) e l'istante della chiusura del contatto del sensore interno (**te**) viene denominato "tempo di risposta del bordo" (**Tr**). Tale tempo dipende dal parametro "pre-travel" del bordo **Proswitch™** tipo **PS-100** e dalla velocità di applicazione della forza agente sul bordo stesso.

$$Tr = \text{pre-travel} / \text{velocità applicazione forza}$$



Dinamica di funzionamento

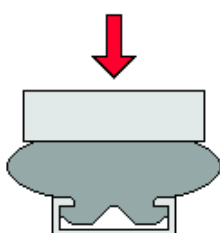
Pre-travel



Nella dinamica di funzionamento dei bordi, il pre-travel è la misura della distanza che percorre il test piece da quando tocca la parte più esterna del bordo a quando viene attivato il sensore interno, come conseguenza dello schiacciamento del bordo.

Nel grafico della curva caratteristica del bordo **PS-100** (pag. 4), il pre-travel è la distanza percorsa da zero al punto A.

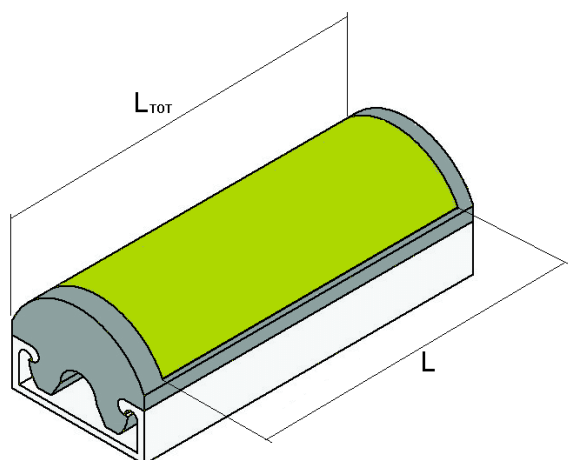
Overtravel



L'overtravel è l'ulteriore distanza di schiacciamento subita dal bordo, rilevata a 250 N, 400 N e 600 N. Durante questa fase, il contatto del sensore interno è sempre chiuso, quindi la macchina ha già avviato l'arresto d'emergenza.

Nel grafico della curva caratteristica del bordo **PS-100**, l'overtravel è la distanza percorsa dal punto A ai punti B1 (250 N), B2 (400 N) e C (600 N).

Zone non sensibili del bordo



LTOT: lunghezza totale del bordo

L: lunghezza sensibile effettiva del bordo.

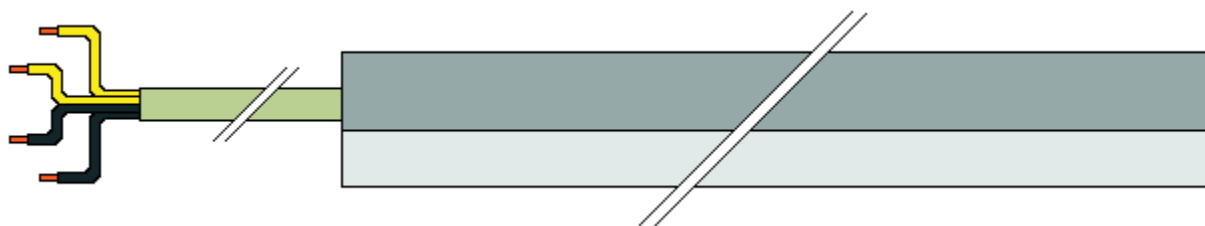
Le superfici in grigio evidenziate nell'immagine a sinistra, rappresentano le zone inattive del bordo, vale a dire le zone che, se sollecitate da forze di schiacciamento, potrebbero quasi sicuramente non attivare il sensore all'interno del bordo.

Le dimensioni in lunghezza delle zone inattive sono di 15 mm per ogni estremo. Tali zone sono presenti per esigenze costruttive.

Il valore della lunghezza sensibile effettiva per il bordo di sicurezza **PS-100** può essere ottenuto applicando la seguente formula:

$$L = LTOT - 2 (15 \text{ mm})$$

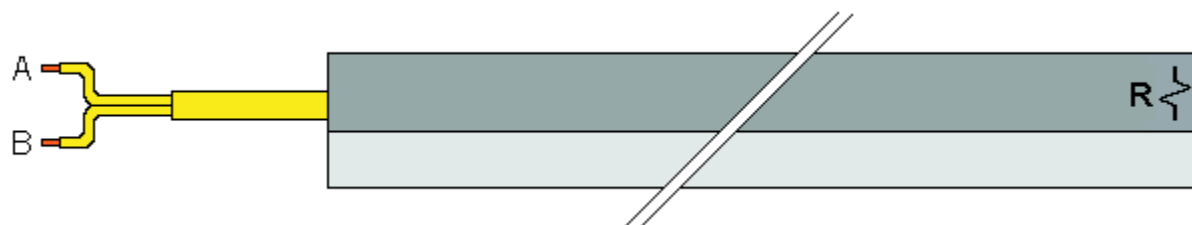
Vista del bordo completo



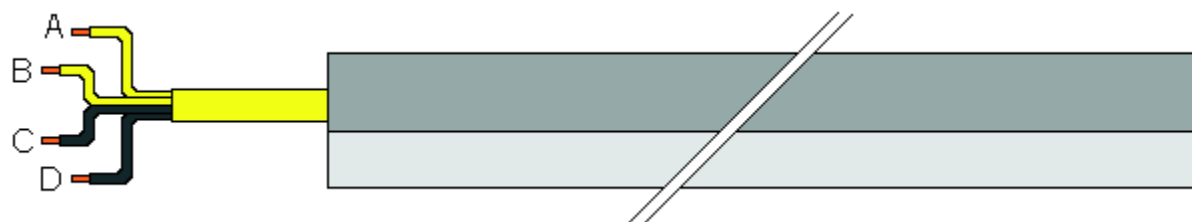
Tipologie di bordi PS-100

I bordi della serie **PS-100** possono presentarsi in 3 modalità a seconda della tipologia dell'uscita dei cavi, più una quarta modalità non di sicurezza.

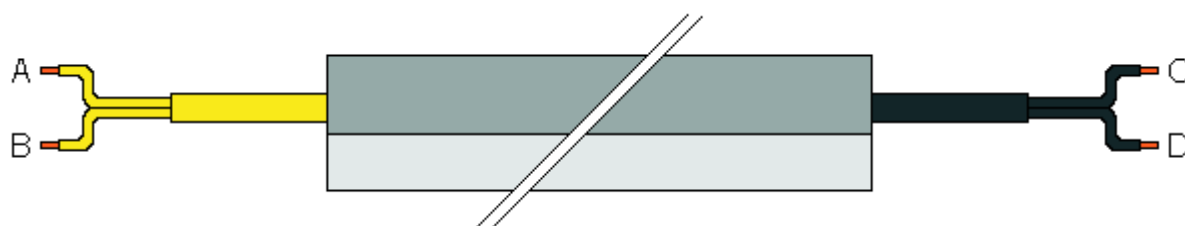
PS-100 bordo di sicurezza con uscita a 1 cavo 2 poli con resistenza finale



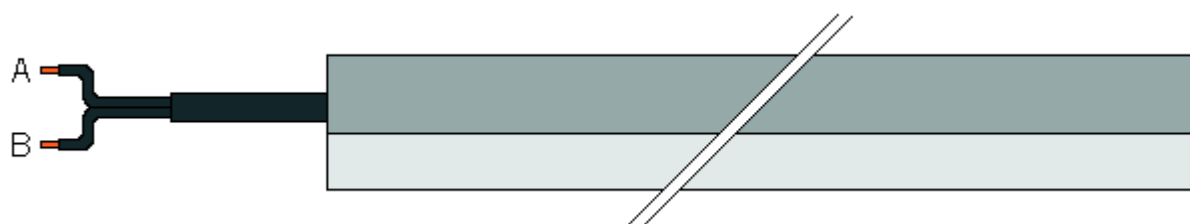
PS-100 bordo di sicurezza con uscita a 1 cavo 4 poli



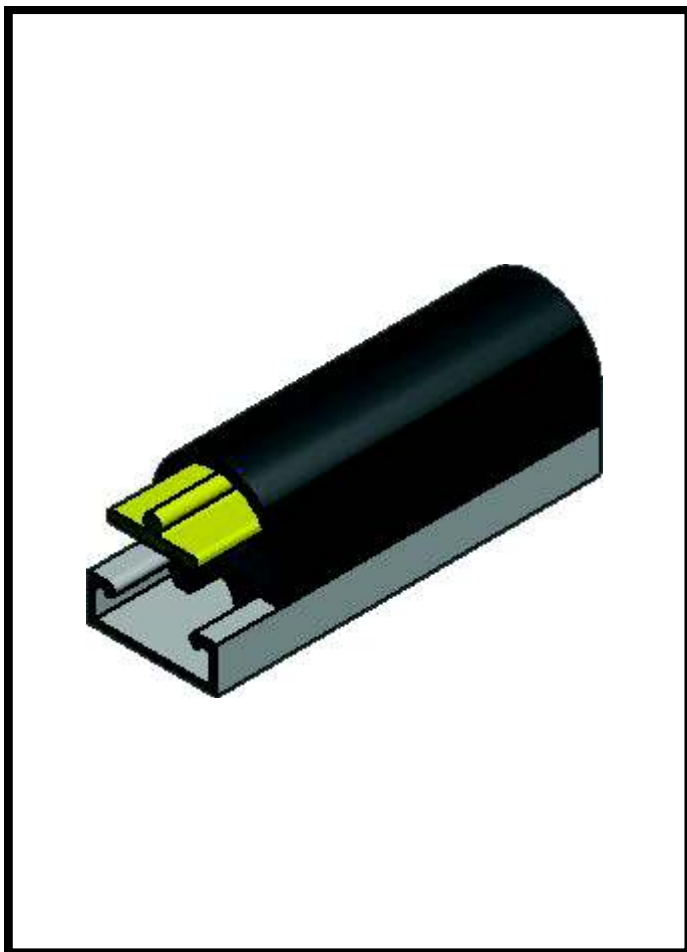
PS-100 bordo di sicurezza con uscita a 2 cavi di 2 poli



PS-100 bordo NON di sicurezza con uscita a 1 cavo 2 poli



PS-200



I bordi sensibili di sicurezza tipo **PS-200** sono stati progettati in conformità alla normativa EN 13856-2.

Possono essere impiegati come elementi di protezione contro urti, schiacciamenti e/o smembramenti di parti del corpo, se montati su organi in movimento potenzialmente pericolosi di macchine totalmente o parzialmente automatizzate.

La serie **PS-200**, nonostante le dimensioni ridotte, consente una considerevole corsa di deformazione del bordo stesso, dopo l'attivazione del suo sensore interno. Grazie alle dimensioni ridotte, i bordi sensibili di sicurezza tipo **PS-200** possono essere applicati in sezioni particolarmente strette, donando un aspetto estetico confacente agli standard di design della macchina.

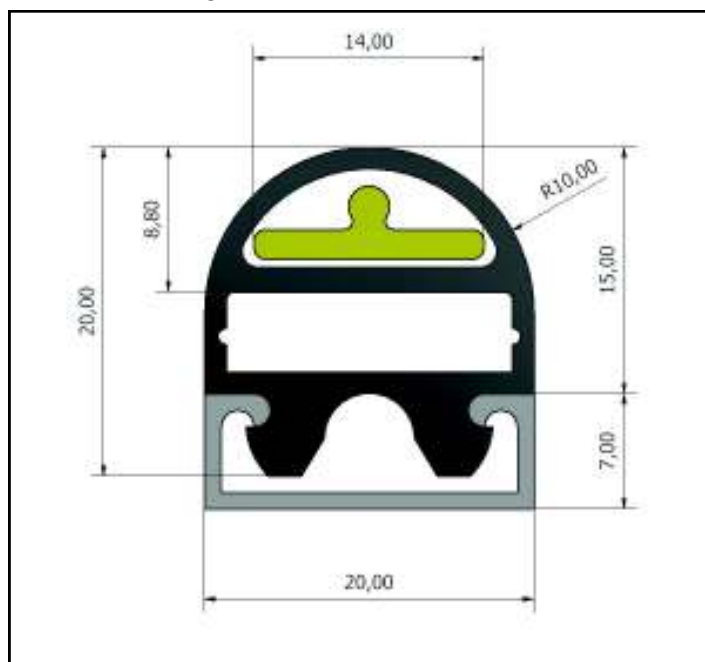
Il principio di funzionamento è stato sviluppato in modo da consentire una lunga durata ed una performance affidabile. Il sensore interno è appositamente sigillato, garantendo una buona tenuta ad agenti esterni sia solidi che liquidi, fino a raggiungere, su richiesta, il grado di protezione IP65. Sia la guida metallica che il profilo in gomma sono di facile e veloce installazione, agevolando il lavoro di montaggio ed eventuali future operazioni di sostituzione di essi, causate da usura o rottura.

Caratteristiche generali

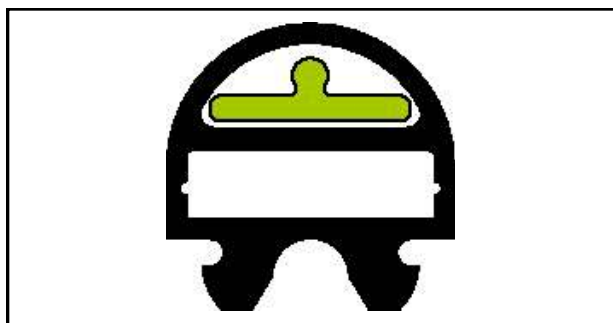
Materiale gomma:	EPDM
Colore gomma:	Nero
Durezza gomma:	70 shore
Tolleranze dimensionali:	secondo DIN ISO 3302-1 classe E2
Materiale guida:	Alluminio
Cavo:	Rame isolato PVC
Grado di protezione:	IP56 (IP65 su richiesta)
Peso complessivo:	0,4 Kg (gomma guida e sensore)
Numero di azionamenti:	2×10^6
Tipo contatto sensore:	N.O.
Lunghezza zona inattiva agli estremi	15 mm
Angolo di attivazione:	20°
Lunghezza Massima:	65 m (unico pezzo o somma di più pezzi)
Temperatura di funzionamento:	-10°C + 65°C @ 10 mm/s oppure 0°C + 65°C @ 100 mm/s

Dimensioni:

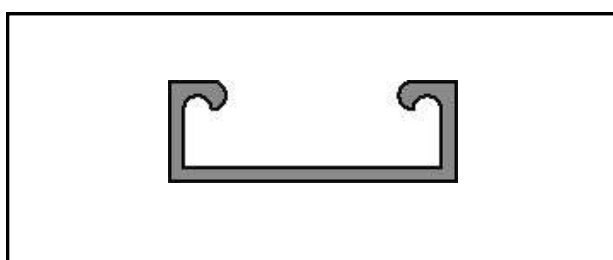
Dimensioni d'ingombro



Profilo di gomma GM-H150 + sensore



Profilo di alluminio



Caratteristiche elettriche

Resistenza:	0,5 Ohm/m
Corrente massima:	1 A
Tensione massima:	32 Vcc
Lunghezza massima complessiva cavi:	100 m (sezione 0,50 mm ² rame)

Caratteristiche meccaniche

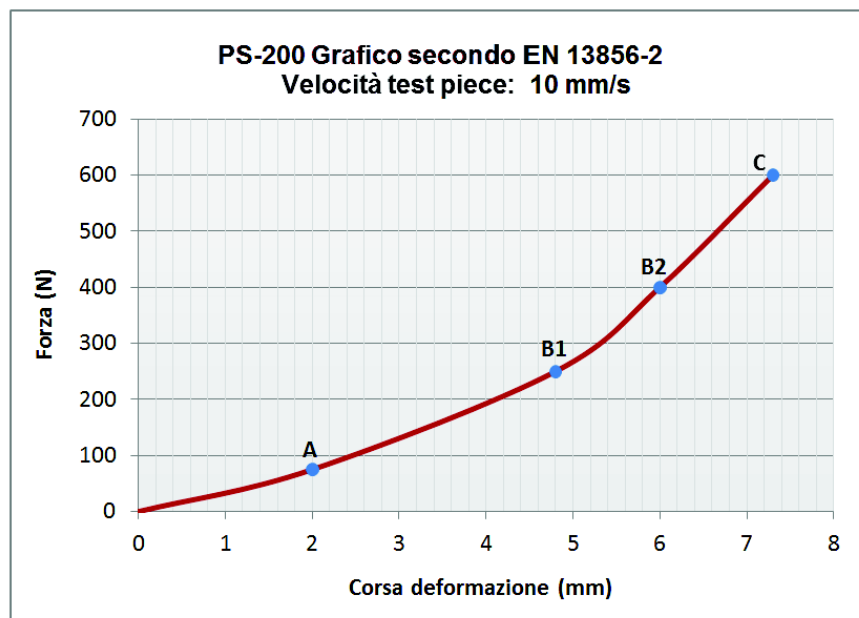
Pre-travel:	2.0 mm
Working travel 250 N:	4.8 mm
Working travel 400 N:	6.0 mm
Working travel 600 N:	7.3 mm
Overtravel 250 N:	2.8 mm
Overtravel 400 N:	4.0 mm
Overtravel 600 N:	5.3 mm
Forza di attuazione test rod $\varnothing 20$ mm:	11 N @ 20°C
Forza di attuazione test rod $\varnothing 80$ mm:	45 N @ 20°C
Forza meccanica:	500 N

Compatibilità chimiche

I profili in gomma costituenti i bordi sono realizzati utilizzando gomma di tipo **EPDM**, che possiede una soddisfacente compatibilità con i fluidi idraulici incombustibili, quali i chetoni, acqua calda e fredda, alcali e alcoli, e una minore compatibilità con oli, idrocarburi aromatici ed alifatici, solventi alogenati e acidi concentrati. Per verificare precisamente la compatibilità della gomma al contatto con sostanze specifiche, è opportuno fare riferimento alle tabelle pubblicate che riportano analiticamente gli elenchi delle varie sostanze chimiche, tenendo conto del tempo di esposizione nonché delle temperature.

Curva caratteristica:

I bordi sensibili, progettati secondo la normativa EN 13869-2, devono essere soggetti a test che implicino l'applicazione di forze. I parametri rilevati di tali forze possono essere rappresentati in un grafico caratteristico. Nel caso del bordo **PS-200** il grafico è il seguente:



Legenda:

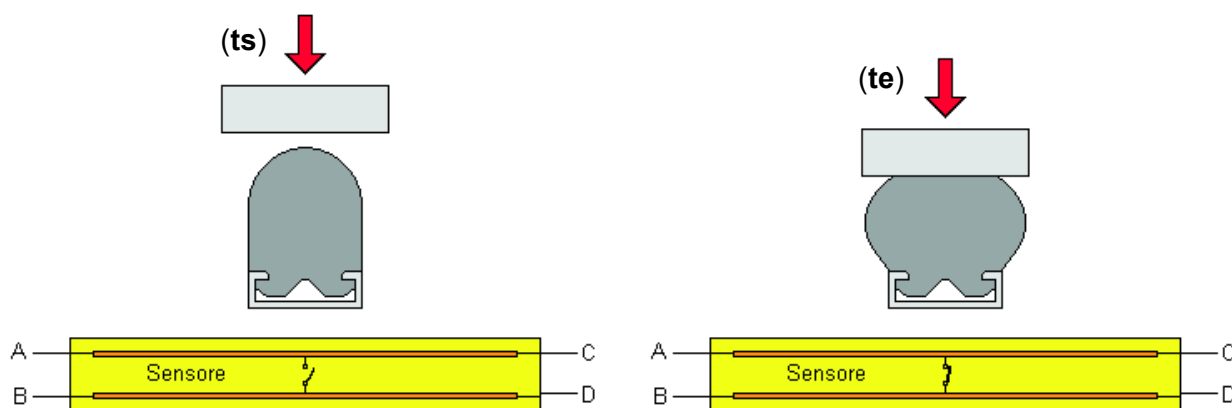
- A** Punto attivazione sensore
- B1** Ulteriore corsa a 250N
- B2** Ulteriore corsa a 400N
- C** Ulteriore corsa a 600N

Principio di funzionamento

Il bordo sensibile **Proswitch™** tipo **PS-200** è stato progettato in conformità alla normativa EN 13856-2, in base alla quale sono stati effettuati tutti i test richiesti. L'ottenimento della CAT 3-PLe della ISO 13849-1, prevede necessariamente che il bordo sensibile **Proswitch™** tipo **PS-200** venga accoppiato all'apposita unità di controllo **SP-xx**.

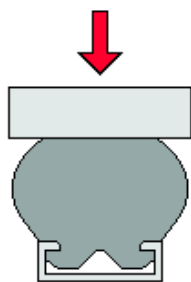
Il tempo che intercorre tra l'istante iniziale in cui viene azionato il bordo (**ts**) e l'istante della chiusura del contatto del sensore interno (**te**) viene denominato "tempo di risposta del bordo" (**Tr**). Tale tempo dipende dal parametro "pre-travel" del bordo **Proswitch™** tipo **PS-200** e dalla velocità di applicazione della forza agente sul bordo stesso.

$$Tr = \text{pre-travel} / \text{velocità applicazione forza}$$



Dinamica di funzionamento

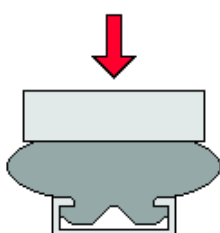
Pre-travel



Nella dinamica di funzionamento dei bordi, il pre-travel è la misura della distanza che percorre il test piece da quando tocca la parte più esterna del bordo a quando viene attivato il sensore interno, come conseguenza dello schiacciamento del bordo.

Nel grafico della curva caratteristica del bordo **PS-200** (pag. 4), il pre-travel è la distanza percorsa da zero al punto A.

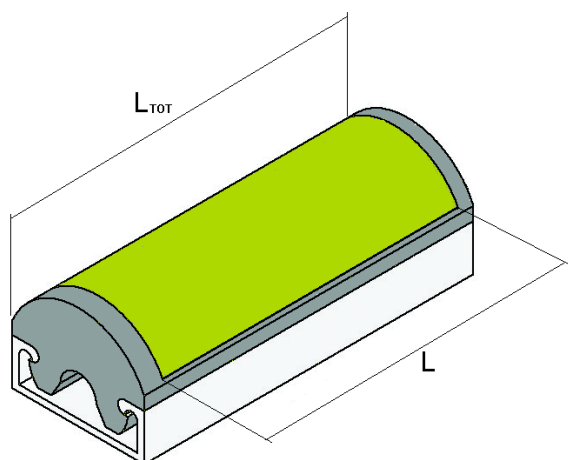
Overtravel



L'overtravel è l'ulteriore distanza di schiacciamento subita dal bordo, rilevata a 250 N, 400 N e 600 N. Durante questa fase, il contatto del sensore interno è sempre chiuso, quindi la macchina ha già avviato l'arresto d'emergenza.

Nel grafico della curva caratteristica del bordo **PS-200**, l'overtravel è la distanza percorsa dal punto A ai punti B1 (250 N), B2 (400 N) e C (600 N).

Zone non sensibili del bordo



LTOT: lunghezza totale del bordo

L: lunghezza sensibile effettiva del bordo.

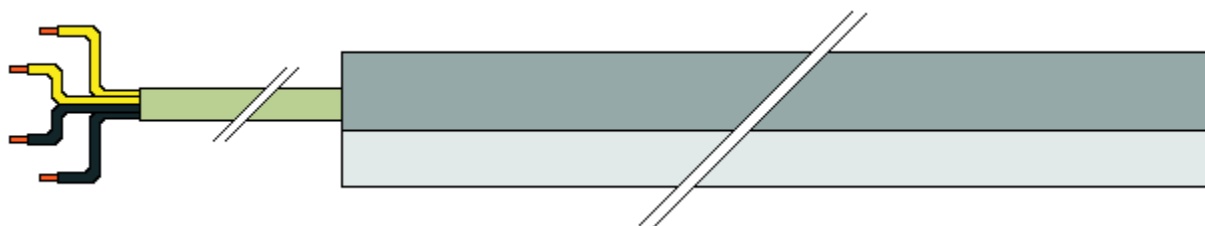
Le superfici in grigio evidenziate nell'immagine a sinistra, rappresentano le zone inattive del bordo, vale a dire le zone che, se sollecitate da forze di schiacciamento, potrebbero quasi sicuramente non attivare il sensore all'interno del bordo.

Le dimensioni in lunghezza delle zone inattive sono di 15 mm per ogni estremo. Tali zone sono presenti per esigenze costruttive.

Il valore della lunghezza sensibile effettiva per il bordo di sicurezza PS-200 può essere ottenuto applicando la seguente formula:

$$L = LTOT - 2 (15 \text{ mm})$$

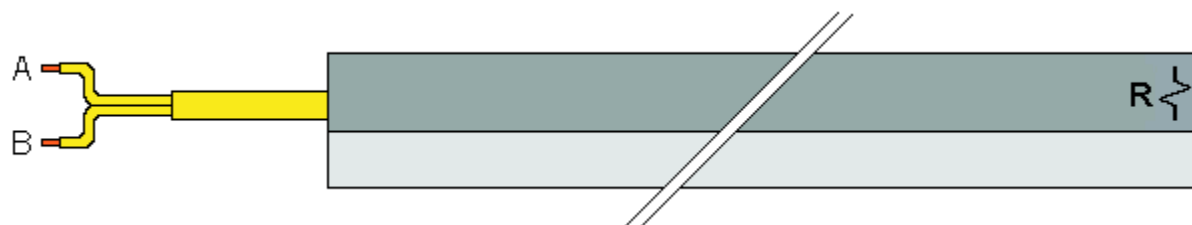
Vista del bordo completo



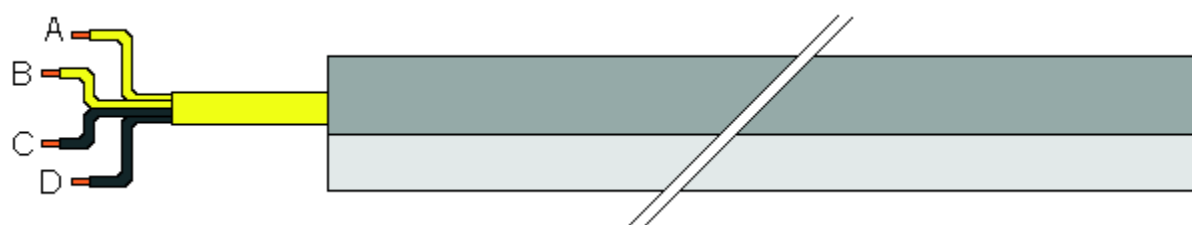
Tipologie di bordi PS-200

I bordi della serie **PS-200** possono presentarsi in 3 modalità a seconda della tipologia dell'uscita dei cavi, più una quarta modalità non di sicurezza.

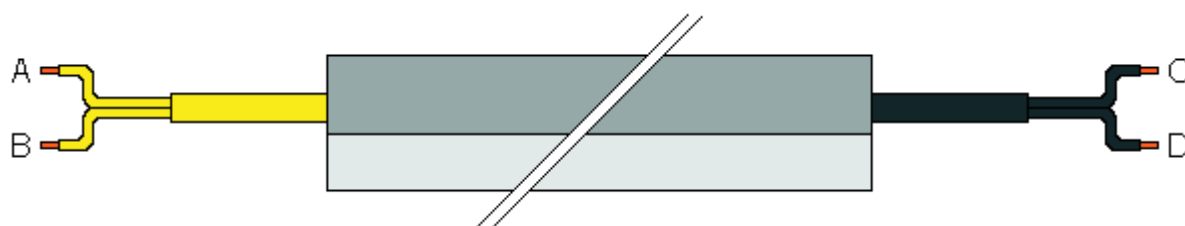
PS-200 bordo di sicurezza con uscita a 1 cavo 2 poli con resistenza finale



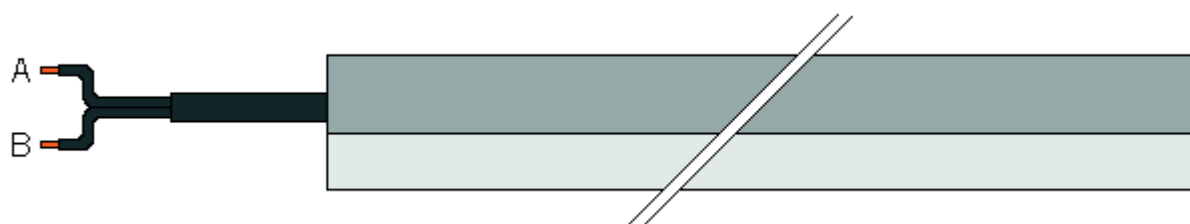
PS-200 bordo di sicurezza con uscita a 1 cavo 4 poli



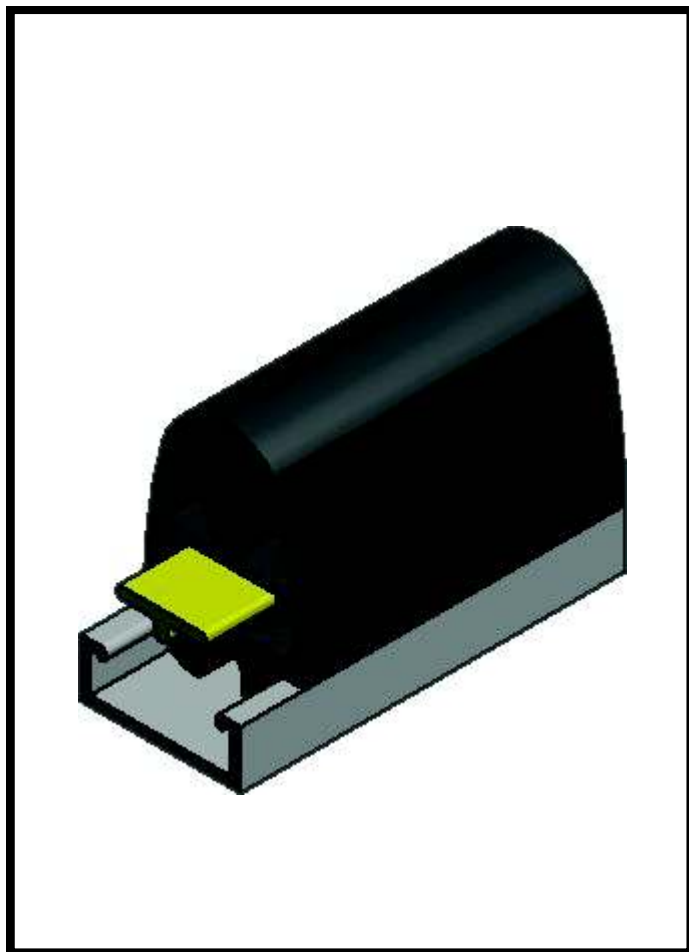
PS-200 bordo di sicurezza con uscita a 2 cavi di 2 poli



PS-200 bordo NON di sicurezza con uscita a 1 cavo 2 poli



PS-300



I bordi sensibili di sicurezza tipo **PS-300** sono progettati in conformità alla normativa EN 13856-2.

Possono essere impiegati come elementi di protezione contro urti, schiacciamenti e/o smembramenti di parti del corpo, se montati su organi in movimento potenzialmente pericolosi di macchine totalmente o parzialmente automatizzate.

All'interno della gamma dei bordi **Proswitch™**, la serie **PS-300** è caratterizzata da una sezione di medie dimensioni, costituendo un ottimo compromesso tra ingombro e funzionalità.

La corsa di deformazione iniziale del bordo di sicurezza tipo **PS-300** impedisce attivazioni casuali, permettendo la chiusura del contatto interno solo in caso di sollecitazioni di elevata intensità, come lo schiacciamento. Il robusto profilo di gomma resiste ad urti e deformazioni, garantendo una lunga durata ed un'elevata performance in condizioni di lavoro gravose. Per proteggere il sensore interno contro eventuali infiltrazioni di liquidi o trucioli da lavorazione, i bordi di sicurezza tipo **PS-300** possono essere dotati di tappi esterni.

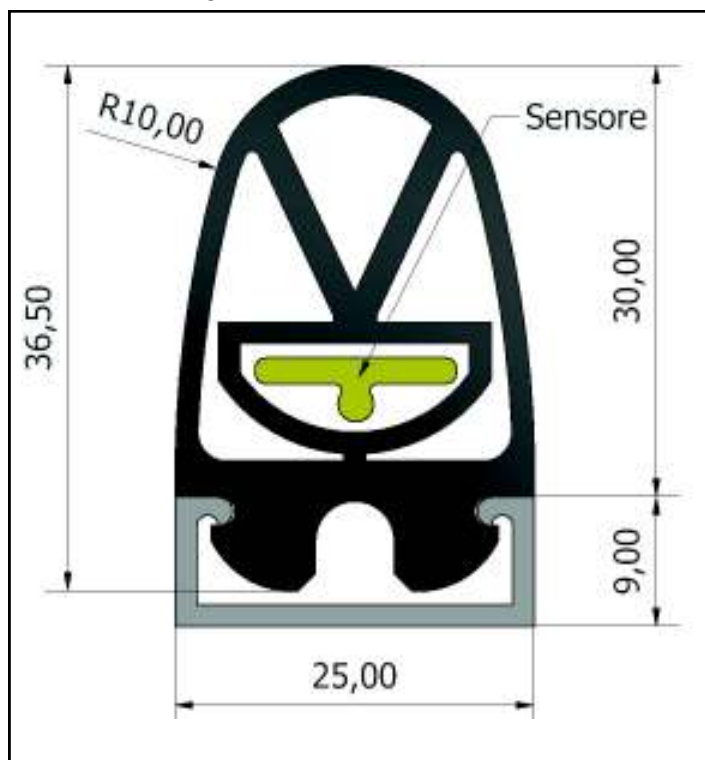
Su richiesta, la serie **PS-300** può essere montata, con un'apposita guida, su profili curvilinei.

Caratteristiche generali

Materiale gomma:	EPDM
Colore gomma:	Nero
Durezza gomma:	70 shore
Tolleranze dimensionali:	secondo DIN ISO 3302-1 classe E2
Materiale guida:	Alluminio
Cavo:	Rame isolato PVC
Grado di protezione:	IP56 (IP65 su richiesta)
Peso complessivo:	0,4 Kg (gomma guida e sensore)
Numero di azionamenti:	2x10 ⁶
Tipo contatto sensore:	N.O.
Lunghezza zona inattiva agli estremi	15 mm
Angolo di attivazione:	20°
Lunghezza Massima:	65 m (unico pezzo o somma di più pezzi)
Temperatura di funzionamento:	-10°C + 65°C @ 10 mm/s oppure 0°C + 65°C @ 100 mm/s

Dimensioni

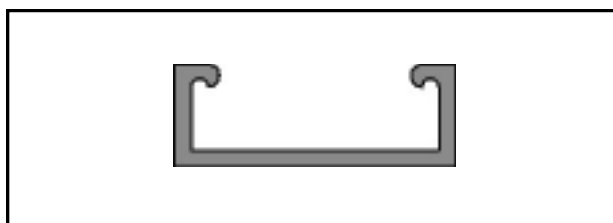
Dimensioni d'ingombro



Profilo di gomma GM-H50 + sensore



Profilo di alluminio



Caratteristiche elettriche:

Resistenza:	0,5 Ohm/m
Corrente massima:	1 A
Tensione massima:	32 Vcc
Lunghezza massima complessiva cavi:	100 m (sezione 0,50 mm ² rame)

Caratteristiche meccaniche

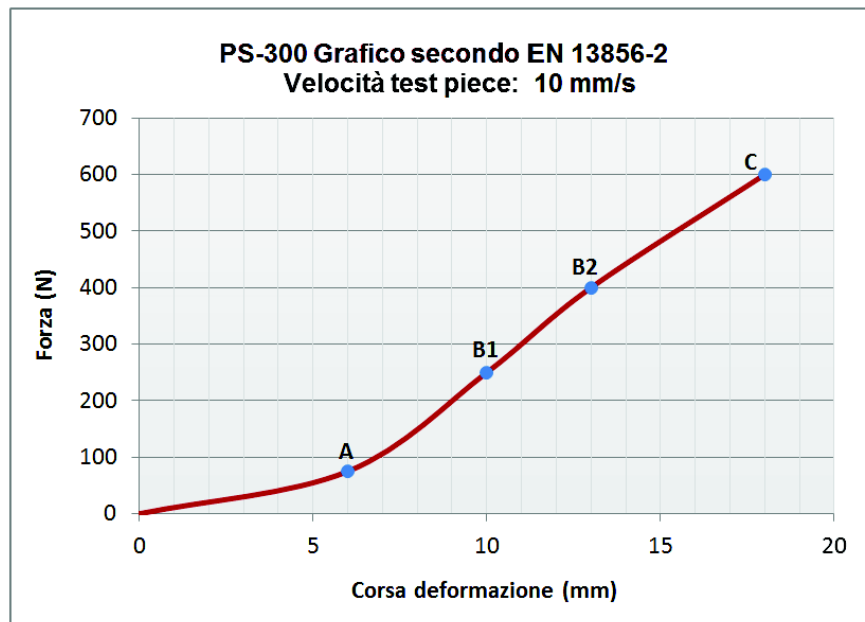
Pre-travel:	6.0 mm
Working travel 250 N :	9.5 mm
Working travel 400 N :	13.3 mm
Working travel 600 N :	7.3 mm
Overtravel 250 N:	4.7 mm
Overtravel 400 N:	7.8 mm
Overtravel 600 N:	9.5 mm
Forza di attuazione test rod ϕ 20 mm:	40 N @ 20°C
Forza di attuazione test rod ϕ 80 mm:	90 N @ 20°C
Forza meccanica:	500 N

Compatibilità chimiche

I profili in gomma costituenti i bordi sono realizzati utilizzando gomma di tipo **EPDM**, che possiede una soddisfacente compatibilità con i fluidi idraulici incombustibili, quali i chetoni, acqua calda e fredda, alcali e alcoli, e una minore compatibilità con oli, idrocarburi aromatici ed alifatici, solventi alogenati e acidi concentrati. Per verificare precisamente la compatibilità della gomma al contatto con sostanze specifiche, è opportuno fare riferimento alle tabelle pubblicate che riportano analiticamente gli elenchi delle varie sostanze chimiche, tenendo conto del tempo di esposizione nonché delle temperature.

Curva caratteristica

I bordi sensibili, progettati secondo la normativa EN 13869-2, devono essere soggetti a test che implicino l'applicazione di forze. I parametri rilevati di tali forze possono essere rappresentati in un grafico caratteristico. Nel caso del bordo **PS-300** il grafico è il seguente:



Legenda:

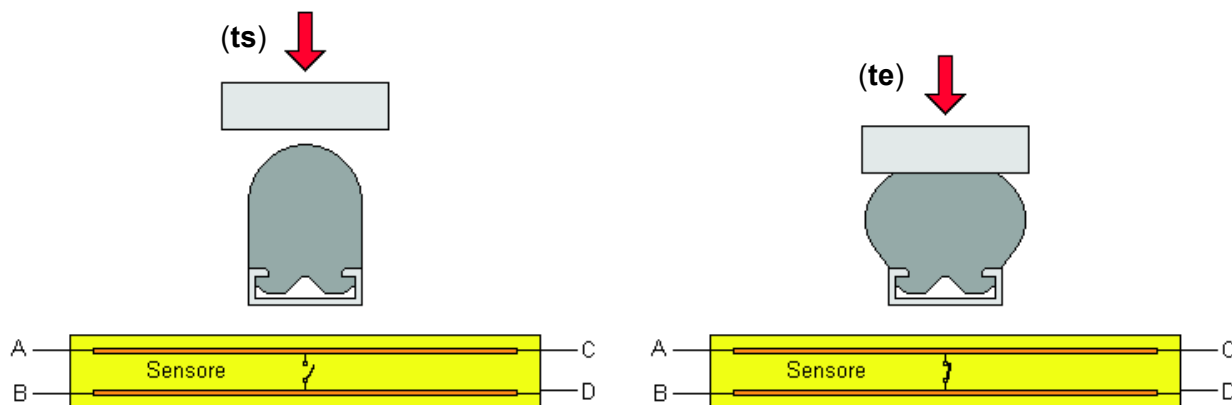
- A** Punto attivazione sensore
- B1** Ulteriore corsa a 250N
- B2** Ulteriore corsa a 400N
- C** Ulteriore corsa a 600N

Principio di funzionamento

Il bordo sensibile **Proswitch™** tipo **PS-300** è stato progettato in conformità alla normativa EN 13856-2, in base alla quale sono stati effettuati tutti i test richiesti. L'ottenimento della CAT 3-PL della ISO 13849-1, prevede necessariamente che il bordo sensibile **Proswitch™** tipo **PS-300** venga accoppiato all'apposita unità di controllo **SP-xx**

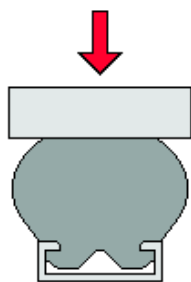
Il tempo che intercorre tra l'istante iniziale in cui viene azionato il bordo (**ts**) e l'istante della chiusura del contatto del sensore interno (**te**) viene denominato "tempo di risposta del bordo" (**Tr**). Tale tempo dipende dal parametro "pre-travel" del bordo **Proswitch™** tipo **PS-300** e dalla velocità di applicazione della forza agente sul bordo stesso.

$$Tr = \text{pre-travel} / \text{velocità applicazione forza}$$



Dinamica di funzionamento

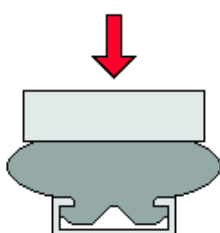
Pre-travel



Nella dinamica di funzionamento dei bordi, il pre-travel è la misura della distanza che percorre il test piece da quando tocca la parte più esterna del bordo a quando viene attivato il sensore interno, come conseguenza dello schiacciamento del bordo.

Nel grafico della curva caratteristica del bordo **PS-300** (pag. 4), il pre-travel è la distanza percorsa da zero al punto A.

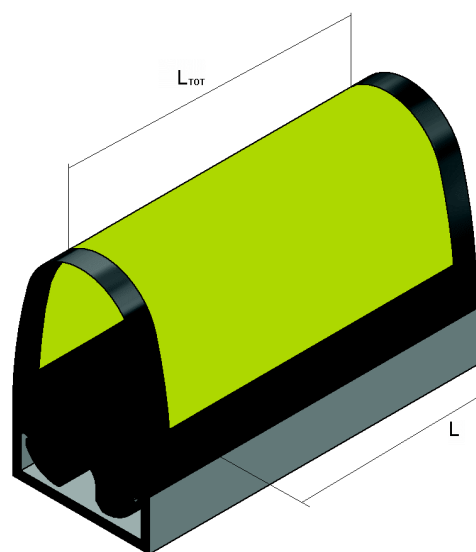
Overtravel



L'overtravel è l'ulteriore distanza di schiacciamento subito dal bordo, rilevata a 250 N, 400 N e 600 N. Durante questa fase, il contatto del sensore interno è sempre chiuso, quindi la macchina ha già avviato l'arresto d'emergenza.

Nel grafico della curva caratteristica del bordo **PS-300**, l'overtravel è la distanza percorsa dal punto A ai punti B1 (250 N), B2 (400 N) e C (600 N).

Zone non sensibili del bordo



LTOT: lunghezza totale del bordo

L: lunghezza sensibile effettiva del bordo.

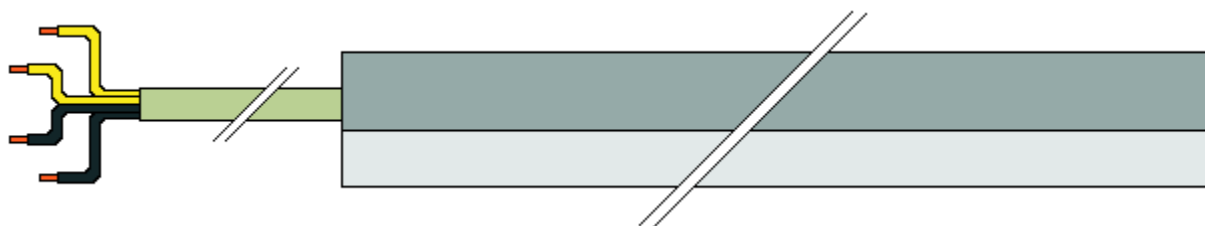
Le superfici in grigio evidenziate nell'immagine a sinistra, rappresentano le zone inattive del bordo, vale a dire le zone che, se sollecitate da forze di schiacciamento, potrebbero quasi sicuramente non attivare il sensore all'interno del bordo.

Le dimensioni in lunghezza delle zone inattive sono di 15 mm per ogni estremo. Tali zone sono presenti per esigenze costruttive.

Il valore della lunghezza sensibile effettiva per il bordo di sicurezza PS-300 può essere ottenuto applicando la seguente formula:

$$L = LTOT - 2 (15 \text{ mm})$$

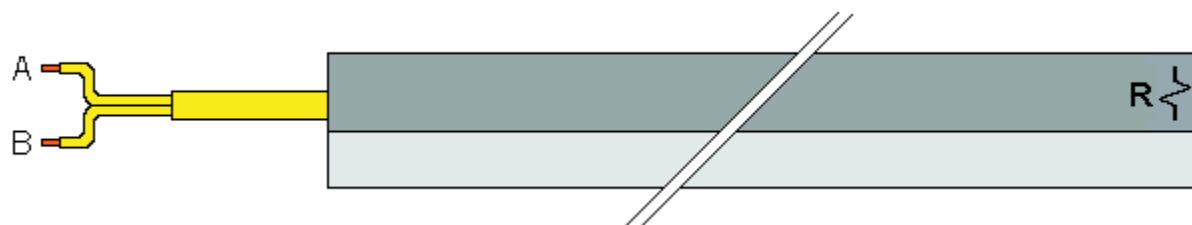
Vista del bordo completo



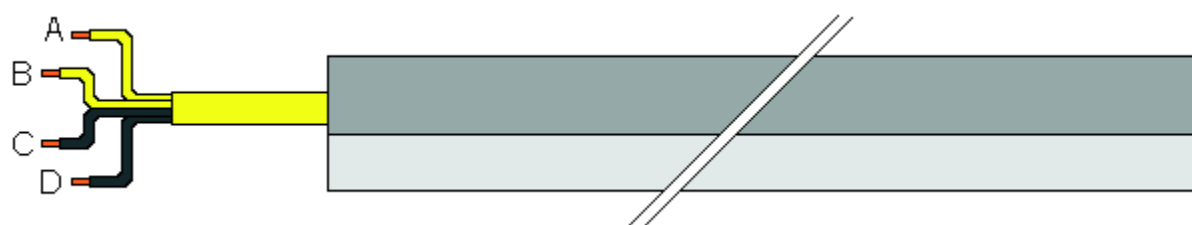
Tipologie di bordi PS-300

I bordi della serie **PS-300** possono presentarsi in 3 modalità a seconda della tipologia dell'uscita dei cavi, più una quarta modalità non di sicurezza.

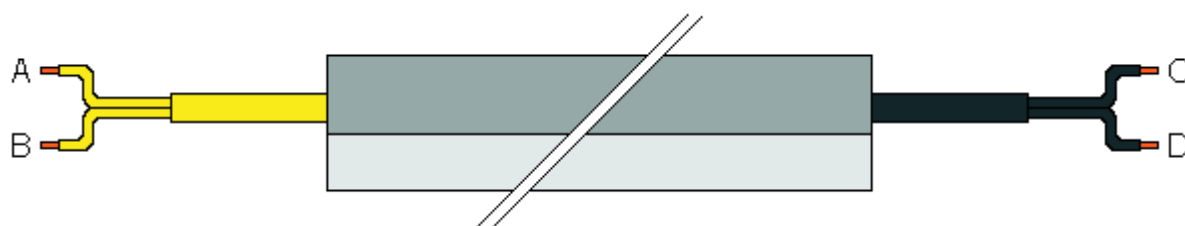
PS-300 bordo di sicurezza con uscita a 1 cavo 2 poli con resistenza finale



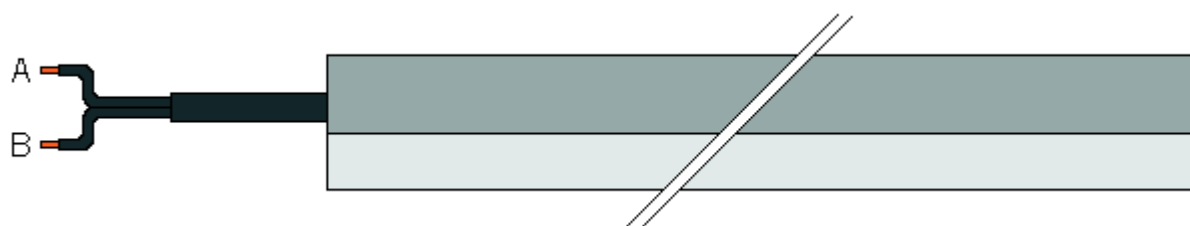
PS-300 bordo di sicurezza con uscita a 1 cavo 4 poli



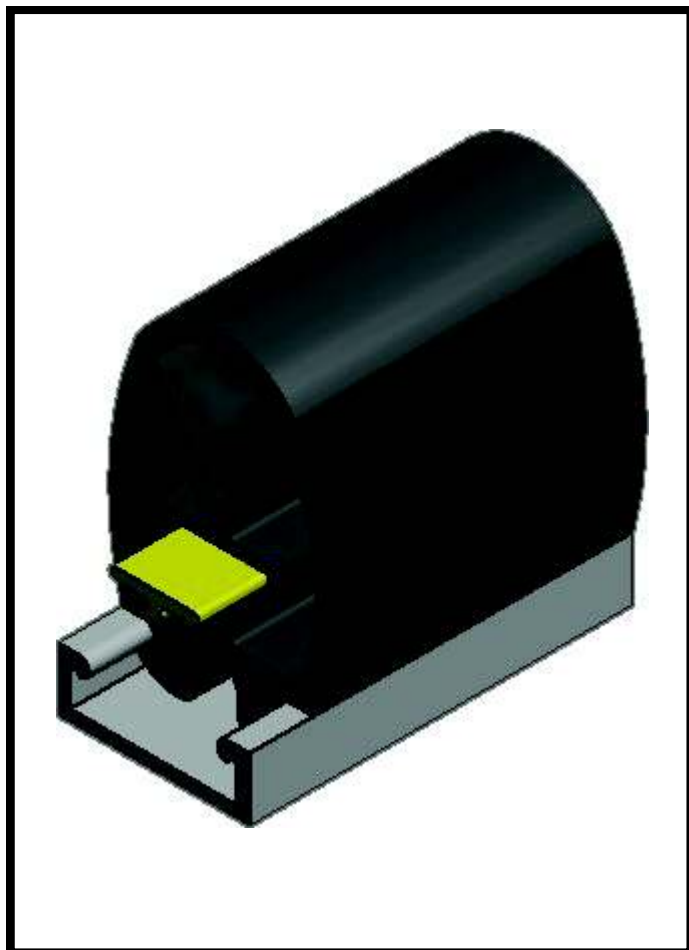
PS-300 bordo di sicurezza con uscita a 2 cavi di 2 poli



PS-300 bordo NON di sicurezza con uscita a 1 cavo 2 poli



PS-400



I bordi sensibili di sicurezza tipo **PS-400** sono progettati in conformità alla normativa EN 13856-2.

Possono essere impiegati come elementi di protezione contro urti, schiacciamenti e/o smembramenti di parti del corpo, se montati su organi in movimento potenzialmente pericolosi di macchine totalmente o parzialmente automatizzate.

La serie **PS-400** viene applicata in macchinari di dimensioni medio grandi, ed è ideata per condizioni estreme di lavoro, alte temperature, presenza di liquidi e vapori, forti sollecitazioni. Il sensore interno è alloggiato in un'apposita camera, garantendo un ottimo funzionamento anche in presenza di forti sollecitazioni esterne.

A protezione da eventuali infiltrazioni di liquidi o trucioli da lavorazione, i bordi di sicurezza tipo **PS-400**, possono essere dotati di tappi esterni.

La serie **PS-400** è di facile e veloce installazione anche in caso di applicazione su grandi lunghezze da proteggere.

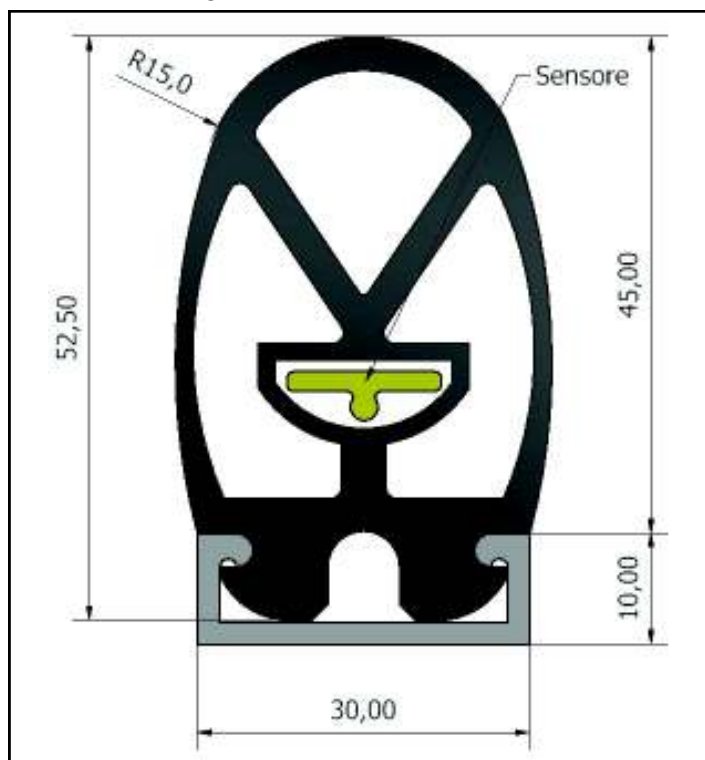
Su richiesta, la serie **PS-400** può essere montata, con un'apposita guida, su profili curvilinei.

Caratteristiche generali

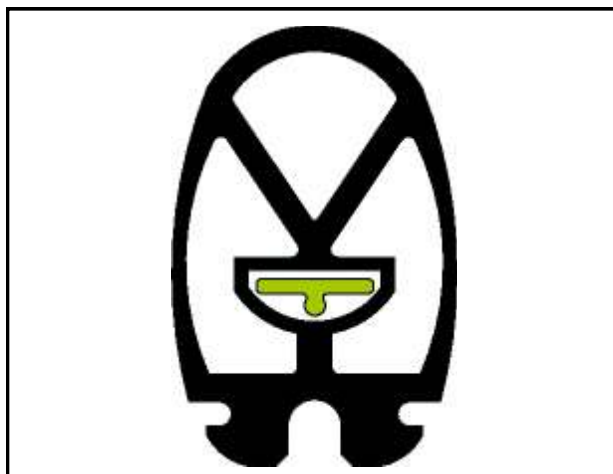
Materiale gomma:	EPDM
Colore gomma:	Nero
Durezza gomma:	70 shore
Tolleranze dimensionali:	secondo DIN ISO 3302-1 classe E2
Materiale guida:	Alluminio
Cavo:	Rame isolato PVC
Grado di protezione:	IP56 (IP65 su richiesta)
Peso complessivo:	0,4 Kg (gomma guida e sensore)
Numero di azionamenti:	2×10^6
Tipo contatto sensore:	N.O.
Lunghezza zona inattiva agli estremi	15 mm
Angolo di attivazione:	20°
Lunghezza Massima:	65 m (unico pezzo o somma di più pezzi)
Temperatura di funzionamento:	-10°C + 65°C @ 10 mm/s oppure 0°C + 65°C @ 100 mm/s

Dimensioni

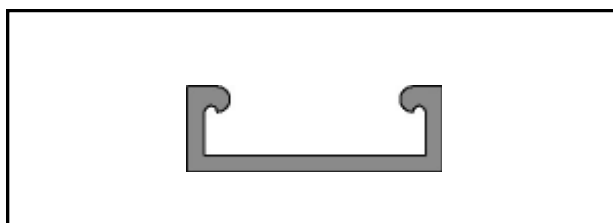
Dimensioni d'ingombro



Profilo di gomma GM-H50 + sensore



Profilo di alluminio



Caratteristiche elettriche

Resistenza:	0,5 Ohm/m
Corrente massima:	1 A
Tensione massima:	32 Vcc
Lunghezza massima complessiva cavi:	100 m (sezione 0,50 mm ² rame)

Caratteristiche meccaniche

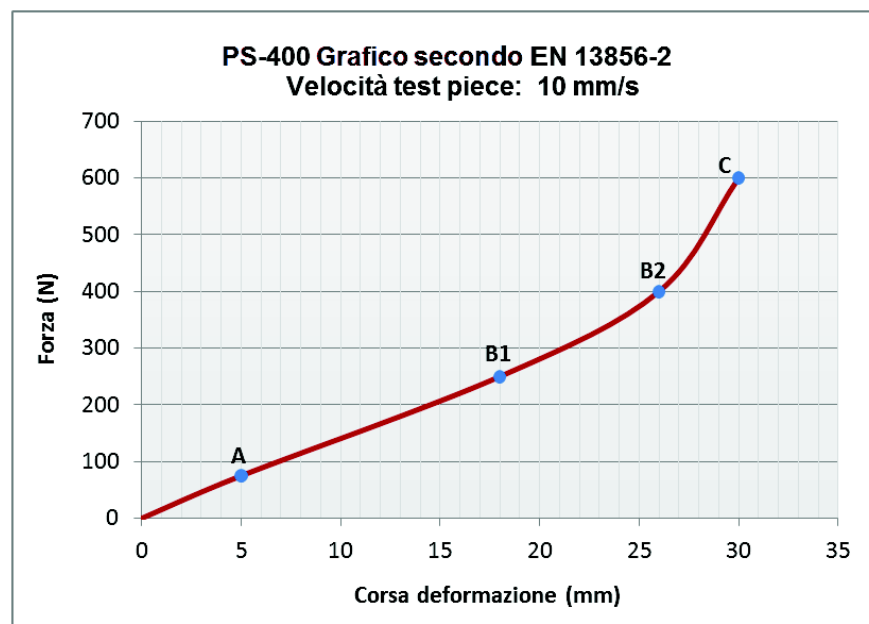
Pre-travel:	6.0 mm
Working travel 250 N:	15.2mm
Working travel 400 N:	22.2 mm
Working travel 600 N:	26.5 mm
Overtravel 250 N:	10.5 mm
Overtravel 400 N:	17.8 mm
Overtravel 600 N:	22.5 mm
Forza di attuazione test rod ϕ 20 mm :	40 N @ 20°C
Forza di attuazione test rod ϕ 80 mm :	110 N @ 20°C
Forza meccanica:	500 N

Compatibilità chimiche

I profili in gomma costituenti i bordi sono realizzati utilizzando gomma di tipo **EPDM**, che possiede una soddisfacente compatibilità con i fluidi idraulici incombustibili, quali i chetoni, acqua calda e fredda, alcali e alcoli, e una minore compatibilità con oli, idrocarburi aromatici ed alifatici, solventi alogenati e acidi concentrati. Per verificare precisamente la compatibilità della gomma al contatto con sostanze specifiche, è opportuno fare riferimento alle tabelle pubblicate che riportano analiticamente gli elenchi delle varie sostanze chimiche, tenendo conto del tempo di esposizione nonché delle temperature.

Curva caratteristica:

I bordi sensibili, progettati secondo la normativa EN 13869-2, devono essere soggetti a test che implicino l'applicazione di forze. I parametri rilevati di tali forze possono essere rappresentati in un grafico caratteristico. Nel caso del bordo **PS-400** il grafico è il seguente:



Legenda:

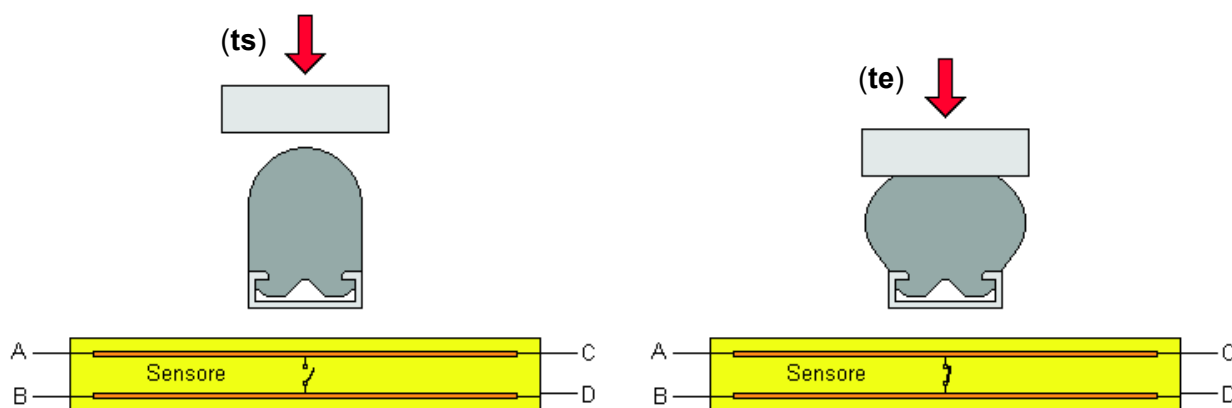
- A** Punto attivazione sensore
- B1** Ulteriore corsa a 250N
- B2** Ulteriore corsa a 400N
- C** Ulteriore corsa a 600N

Principio di funzionamento

Il bordo sensibile **Proswitch™** tipo **PS-400** è stato progettato in conformità alla normativa EN 13856-2, in base alla quale sono stati effettuati tutti i test richiesti. L'ottenimento della CAT 3-PL della ISO 13849-1, prevede necessariamente che il bordo sensibile **Proswitch™** tipo **PS-400** venga accoppiato all'apposita unità di controllo **SP-xx**.

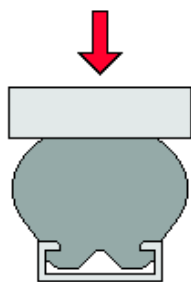
Il tempo che intercorre tra l'istante iniziale in cui viene azionato il bordo (**ts**) e l'istante della chiusura del contatto del sensore interno (**te**) viene denominato "tempo di risposta del bordo" (**Tr**). Tale tempo dipende dal parametro "pre-travel" del bordo Proswitch tipo **PS-400** e dalla velocità di applicazione della forza agente sul bordo stesso.

$$Tr = \text{pre-travel} / \text{velocità applicazione forza}$$



Dinamica di funzionamento

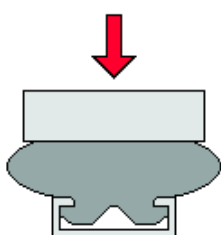
Pre-travel



Nella dinamica di funzionamento dei bordi, il pre-travel è la misura della distanza che percorre il test piece da quando tocca la parte più esterna del bordo a quando viene attivato il sensore interno, come conseguenza dello schiacciamento del bordo.

Nel grafico della curva caratteristica del bordo **PS-400** (pag. 4), il pre-travel è la distanza percorsa da zero al punto A.

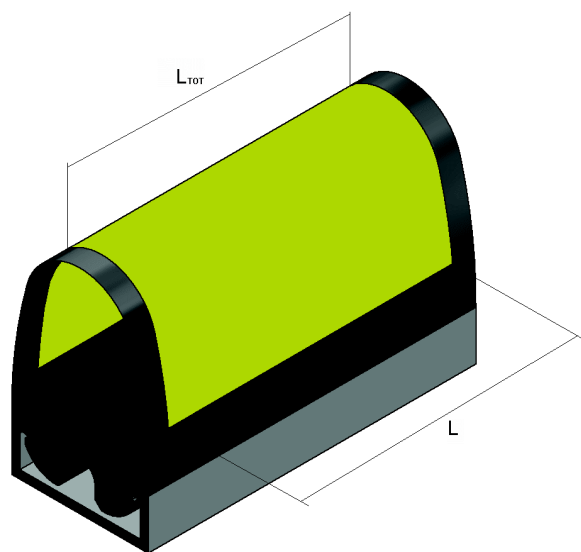
Overtravel



L'overtravel è l'ulteriore distanza di schiacciamento subita dal bordo, rilevata a 250 N, 400 N e 600 N. Durante questa fase, il contatto del sensore interno è sempre chiuso, quindi la macchina ha già avviato l'arresto d'emergenza.

Nel grafico della curva caratteristica del bordo **PS-400**, l'overtravel è la distanza percorsa dal punto A ai punti B1 (250 N), B2 (400 N) e C (600 N).

Zone non sensibili del bordo



LTOT: lunghezza totale del bordo

L: lunghezza sensibile effettiva del bordo.

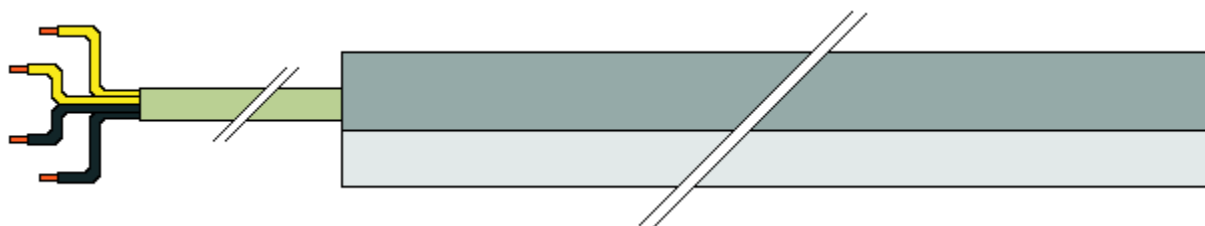
Le superfici in grigio evidenziate nell'immagine a sinistra, rappresentano le zone inattive del bordo, vale a dire le zone che, se sollecitate da forze di schiacciamento, potrebbero quasi sicuramente non attivare il sensore all'interno del bordo.

Le dimensioni in lunghezza delle zone inattive sono di 15 mm per ogni estremo. Tali zone sono presenti per esigenze costruttive.

Il valore della lunghezza sensibile effettiva per il bordo di sicurezza PS-400 può essere ottenuto applicando la seguente formula:

$$L = LTOT - 2 (15 \text{ mm})$$

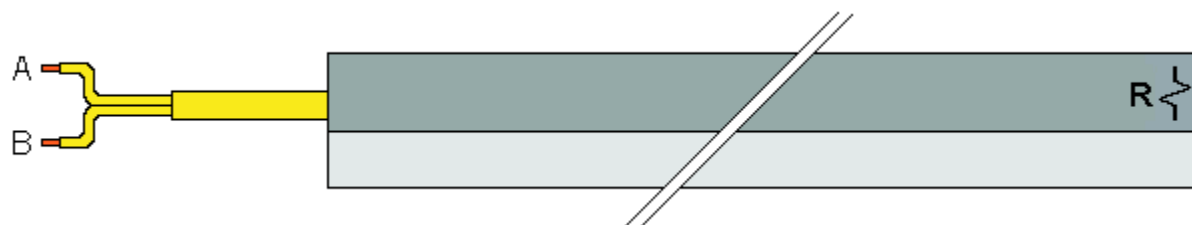
Vista del bordo completo



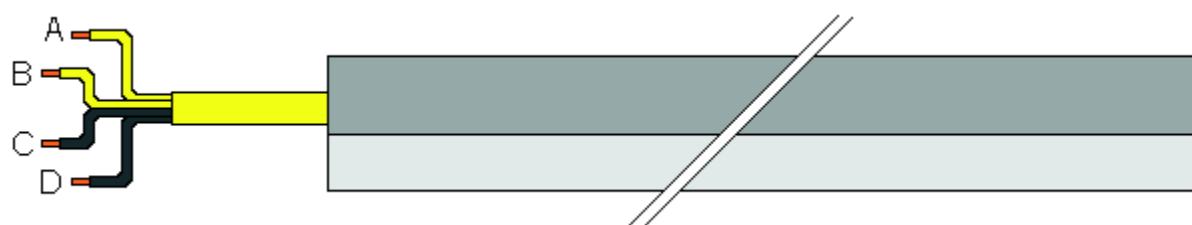
Tipologie di bordi PS-400

I bordi della serie **PS-400** possono presentarsi in 3 modalità a seconda della tipologia dell'uscita dei cavi, più una quarta modalità non di sicurezza.

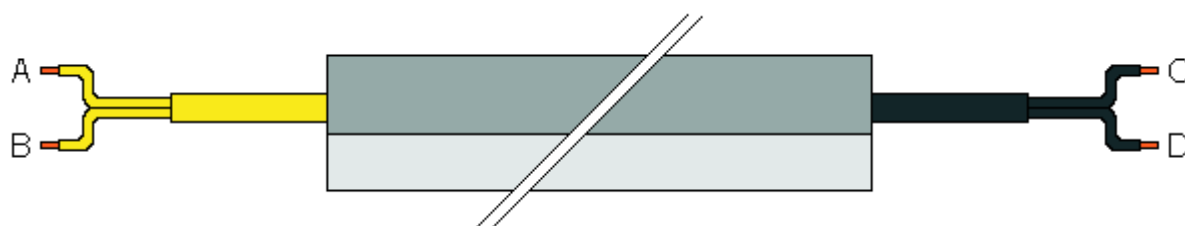
PS-200 bordo di sicurezza con uscita a 1 cavo 2 poli con resistenza finale



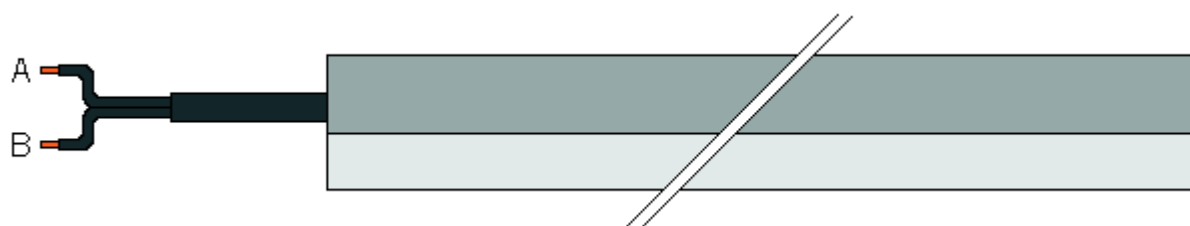
PS-400 bordo di sicurezza con uscita a 1 cavo 4 poli



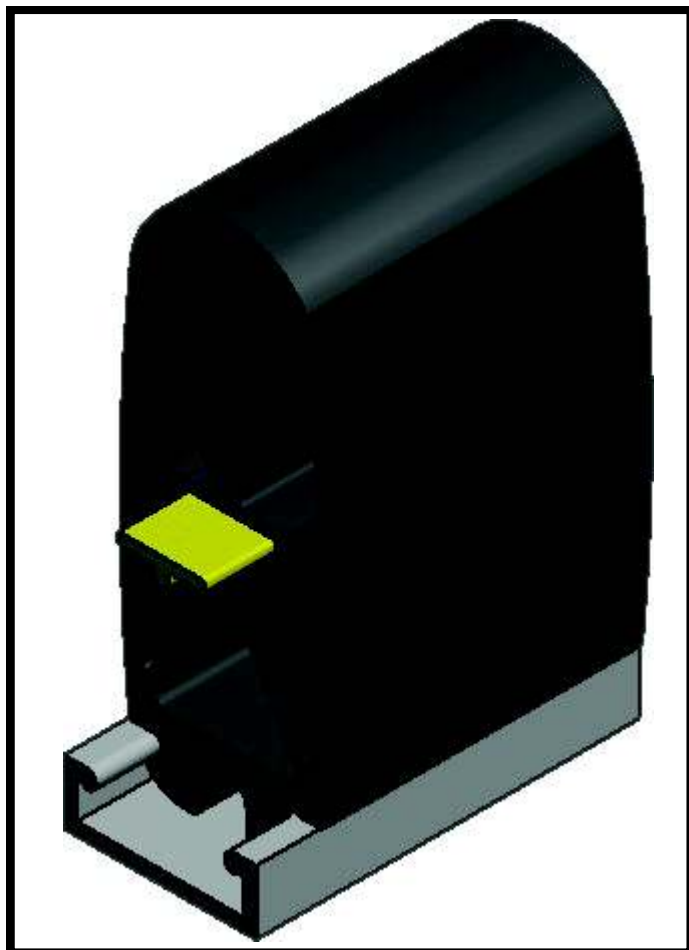
PS-400 bordo di sicurezza con uscita a 2 cavi di 2 poli



PS-400 bordo NON di sicurezza con uscita a 1 cavo 2 poli



PS-500



I bordi sensibili di sicurezza tipo **PS-500** sono progettati in conformità alla normativa EN 13856-2.

Possono essere impiegati come elementi di protezione contro urti, schiacciamenti e/o smembramenti di parti del corpo, se montati su organi in movimento potenzialmente pericolosi di macchine totalmente o parzialmente automatizzate.

La serie **PS-500** rappresenta la sezione di bordi più grande della gamma **Proswitch™**, e può essere applicata su macchinari o organi in movimento di dimensioni medio-grandi.

I bordi di sicurezza tipo **PS-500** hanno dimensioni progettate per trovare il giusto compromesso tra funzionalità e sicurezza. Hanno, inoltre, un elevato valore di overtravel, che permette di attutire urti o schiacciamenti provocati dalle parti in movimento.

La serie **PS-500** ha il pregio di avere un angolo di sensibilità molto ampio, nonostante le sue dimensioni elevate, caratteristica ottimale se confrontata ai bordi di pari dimensione presenti sul mercato.

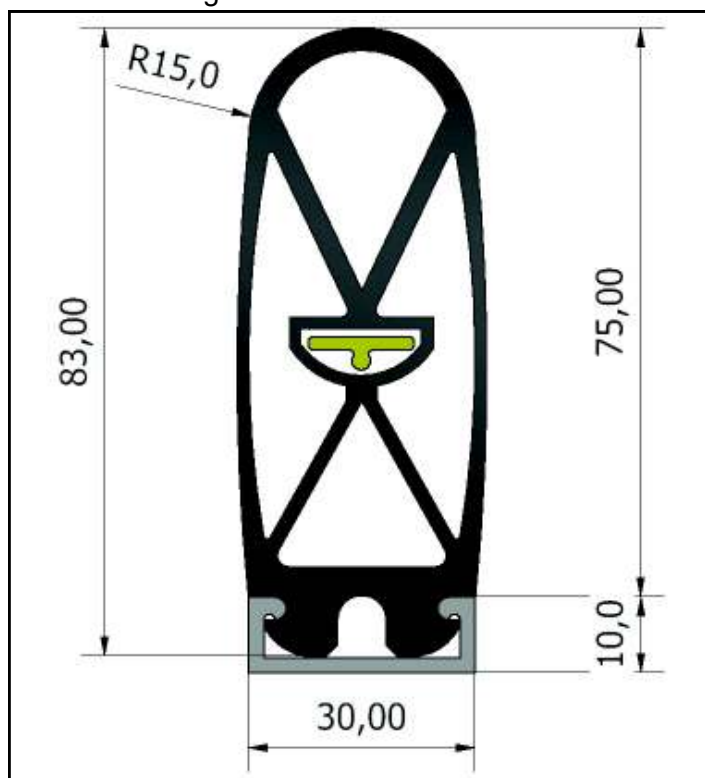
La serie **PS-500** è particolarmente adatta ad essere applicata su grandi tratti da proteggere, su parti in rapido spostamento, o in lento azzeramento di velocità dopo l'arresto di motori o azionatori.

Caratteristiche generali

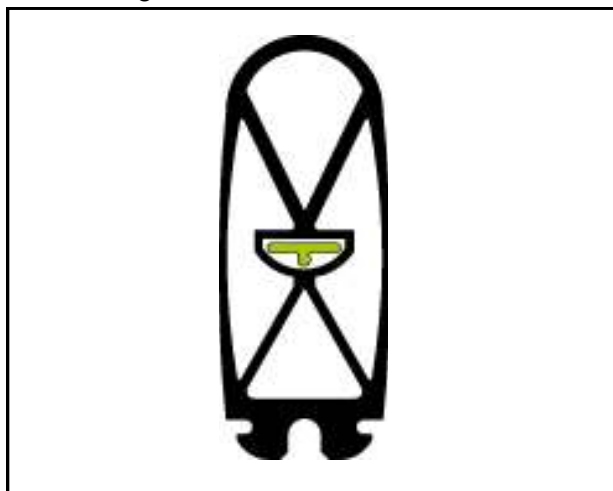
Materiale gomma:	EPDM
Colore gomma:	Nero
Durezza gomma:	70 shore
Tolleranze dimensionali:	secondo DIN ISO 3302-1 classe E2
Materiale guida:	Alluminio
Cavo:	Rame isolato PVC
Grado di protezione:	IP56 (IP65 su richiesta)
Peso complessivo:	0,4 Kg (gomma guida e sensore)
Numero di azionamenti:	2×10^6
Tipo contatto sensore:	N.O.
Lunghezza zona inattiva agli estremi	15 mm
Angolo di attivazione:	20°
Lunghezza Massima:	65 m (unico pezzo o somma di più pezzi)
Temperatura di funzionamento:	-10°C + 65°C @ 10 mm/s oppure 0°C + 65°C @ 100 mm/s

Dimensioni

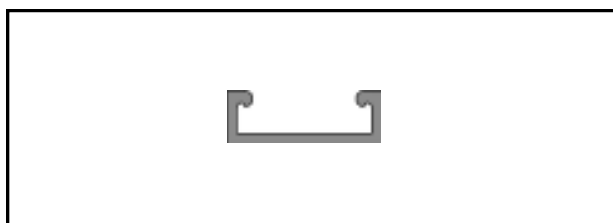
Dimensioni d'ingombro



Profilo di gomma GM-H50 + sensore



Profilo di alluminio



Caratteristiche elettriche

Resistenza:	0,5 Ohm/m
Corrente massima:	1 A
Tensione massima:	32 Vcc
Lunghezza massima complessiva cavi:	100 m (sezione 0,50 mm ² rame)

Caratteristiche meccaniche

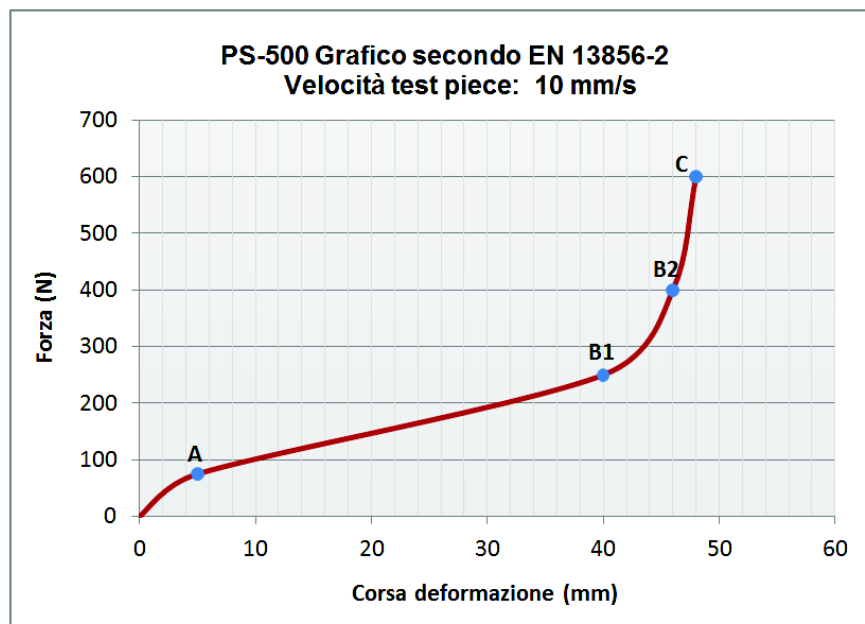
Pre-travel:	6.0 mm
Working travel 250 N:	15.2mm
Working travel 400 N:	22.2 mm
Working travel 600 N:	26.5 mm
Overtravel 250 N:	10.5 mm
Overtravel 400 N:	17.8 mm
Overtravel 600 N:	22.5 mm
Forza di attuazione test rod ϕ 20 mm :	40 N @ 20°C
Forza di attuazione test rod ϕ 80 mm :	110 N @ 20°C
Forza meccanica:	500 N

Compatibilità chimiche

I profili in gomma costituenti i bordi sono realizzati utilizzando gomma di tipo **EPDM**, che possiede una soddisfacente compatibilità con i fluidi idraulici incombustibili, quali i chetoni, acqua calda e fredda, alcali e alcoli, e una minore compatibilità con oli, idrocarburi aromatici ed alifatici, solventi alogenati e acidi concentrati. Per verificare precisamente la compatibilità della gomma al contatto con sostanze specifiche, è opportuno fare riferimento alle tabelle pubblicate che riportano analiticamente gli elenchi delle varie sostanze chimiche, tenendo conto del tempo di esposizione nonché delle temperature.

Curva caratteristica

I bordi sensibili, progettati secondo la normativa EN 13869-2, devono essere soggetti a test che implicino l'applicazione di forze. I parametri rilevati di tali forze possono essere rappresentati in un grafico caratteristico. Nel caso del bordo **PS-500** il grafico è il seguente:



Legenda:

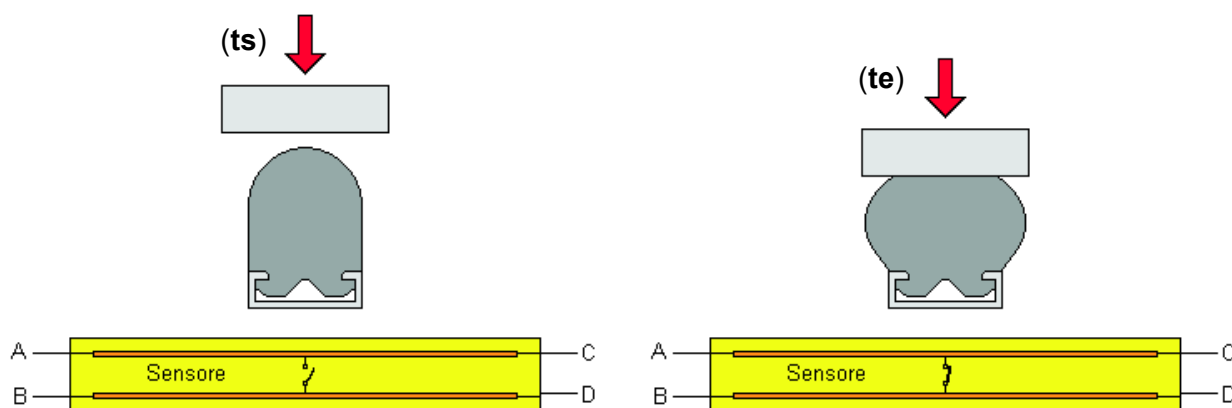
- A** Punto attivazione sensore
- B1** Ulteriore corsa a 250N
- B2** Ulteriore corsa a 400N
- C** Ulteriore corsa a 600N

Principio di funzionamento

Il bordo sensibile **Proswitch™** tipo **PS-500** è stato progettato in conformità alla normativa EN 13856-2, in base alla quale sono stati effettuati tutti i test richiesti. L'ottenimento della CAT 3-PLe della ISO 13849-1, prevede necessariamente che il bordo sensibile **Proswitch™** tipo **PS-500** venga accoppiato all'apposita unità di controllo **SP-xx**

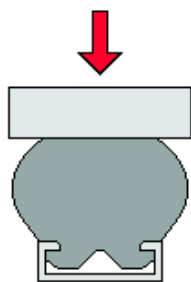
Il tempo che passa tra dall'istante in cui viene toccato il bordo fino alla chiusura del contatto del sensore interno viene denominato tempo di risposta del bordo e dipende del parametro pre-travel del bordo nonché della velocità di applicazione della forza.

$$Tr = \text{pre-travel} / \text{velocità applicazione forza}$$



Dinamica di funzionamento:

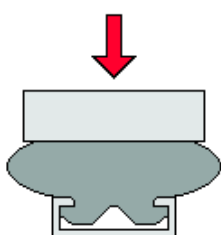
Pre-travel



Nella dinamica di funzionamento dei bordi, il pre-travel è la misura della distanza che percorre il test piece da quando tocca la parte più esterna del bordo a quando viene attivato il sensore interno, come conseguenza dello schiacciamento del bordo.

Nel grafico della curva caratteristica del bordo **PS-500** (pag. 4), il pre-travel è la distanza percorsa da zero al punto A.

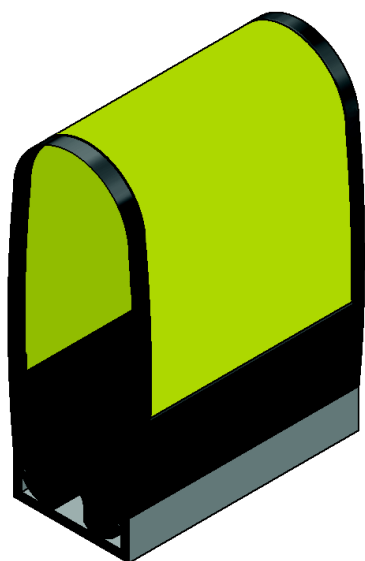
Overtravel



L'overtravel è l'ulteriore distanza di schiacciamento subita dal bordo, rilevata a 250 N, 400 N e 600 N. Durante questa fase, il contatto del sensore interno è sempre chiuso, quindi la macchina ha già avviato l'arresto d'emergenza.

Nel grafico della curva caratteristica del bordo **PS-500**, l'overtravel è la distanza percorsa dal punto A ai punti B1 (250 N), B2 (400 N) e C (600 N).

Zone non sensibili del bordo



LTOT: lunghezza totale del bordo

L: lunghezza sensibile effettiva del bordo.

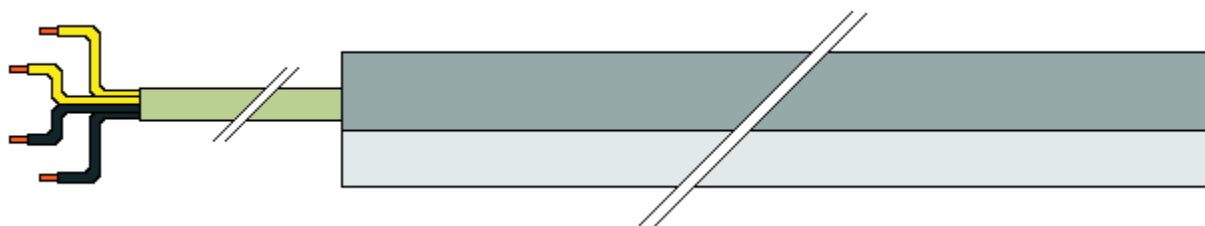
Le superfici in grigio evidenziate nell'immagine a sinistra, rappresentano le zone inattive del bordo, vale a dire le zone che, se sollecitate da forze di schiacciamento, potrebbero quasi sicuramente non attivare il sensore all'interno del bordo.

Le dimensioni in lunghezza delle zone inattive sono di 15 mm per ogni estremo. Tali zone sono presenti per esigenze costruttive.

Il valore della lunghezza sensibile effettiva per il bordo di sicurezza PS-100 può essere ottenuto applicando la seguente formula:

$$L = LTOT - 2 (15 \text{ mm})$$

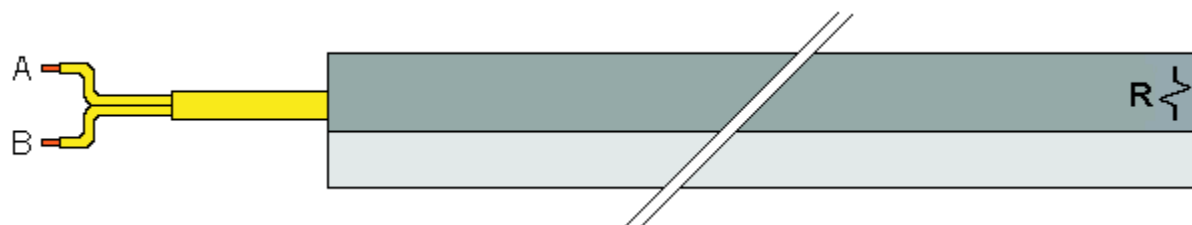
Vista del bordo completo



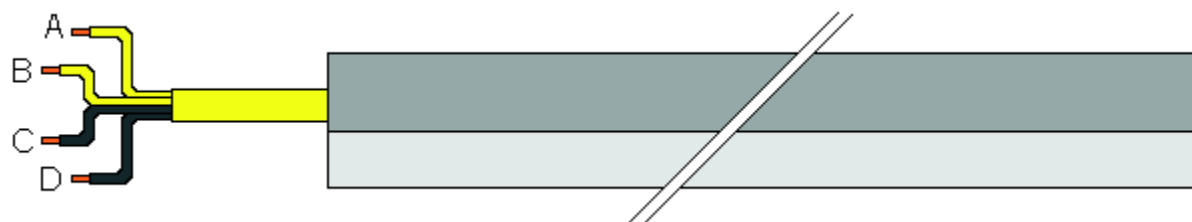
Tipologie di bordi PS-500 :

I bordi della serie **PS-500** possono presentarsi in 3 modalità a seconda della tipologia dell'uscita dei cavi, più una quarta modalità non di sicurezza.

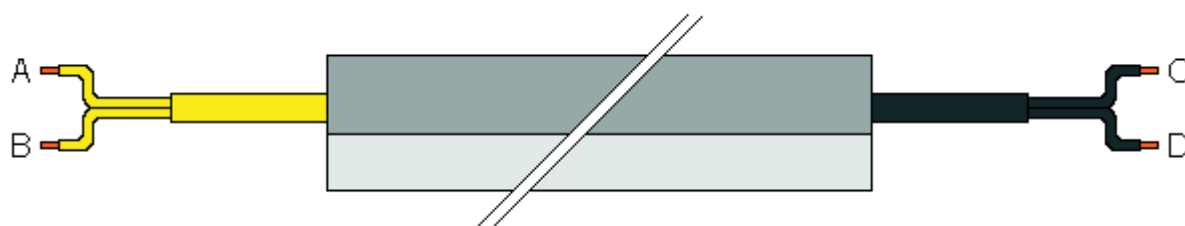
PS-500 bordo di sicurezza con uscita a 1 cavo 2 poli con resistenza finale



PS-500 bordo di sicurezza con uscita a 1 cavo 4 poli



PS-500 bordo di sicurezza con uscita a 2 cavi di 2 poli



PS-500 bordo NON di sicurezza con uscita a 1 cavo 2 poli

