

NORME EUROPEE EN 12453 E EN 12445

EN 12453 : Novembre 2000

Porte e cancelli industriali, commerciali e da autorimessa Sicurezza d'uso di porte motorizzate Requisiti

PREMESSA

Questa norma europea è stata preparata dal CEN/TC 33 "Porte, finestre, accessori edili e facciate continue", la cui segreteria è tenuta da AFNOR.

Questa norma europea dovrà divenire norma nazionale entro maggio 2001, e le norme nazionali in conflitto dovranno essere ritirate entro maggio 2001.

Questa norma europea è stata preparata sotto mandato dato al CEN dalla Commissione Europea, e supporta i requisiti essenziali delle Direttive Europee.

In accordo con le regolamentazioni interne del CEN/CENELEC gli enti di normazione dei seguenti paesi sono tenuti a implementare questa norma europea: Austria, Belgio, Repubblica Ceca, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Islanda, Irlanda, Italia, Lussemburgo, Olanda, Norvegia, Portogallo, Spagna, Svezia, Svizzera, e Regno Unito.

Questa norma fa parte di una serie di norme europee per porte e cancelli industriali, commerciali e da garage e cancelli, identificate nella prEN 13241:1998.

Non viene superata alcuna norma Europea esistente.

Questa norma individua i requisiti per porte motorizzate, basati sulle situazioni di pericolo che si possono incontrare quando una porta è usata normalmente ed anche per situazioni di pericolo che si possono presentare per un immaginabile maluso.

I requisiti specificati in questa norma sono posti in forma di obiettivi di sicurezza.

Se si descrive un mezzo od una soluzione tecnica, non va considerata come il solo mezzo per rispondere ai requisiti ma solamente come un esempio.

L'annesso A è normativo. L'annesso B è informativo.

1. SCOPO

1.1. Generalità

Questa norma specifica i requisiti prestazionali per la sicurezza nell'uso per ogni tipo di porte motorizzate, cancelli e barriere, intesi per l'installazione in ambienti a contatto con persone, il cui uso principale è dare accesso sicuro a beni e veicoli accompagnati o guidati da persone in ambienti industriali o commerciali o residenziali.

1.2 Esclusioni

Non si applica a:

- cancelli di chiuse e di bacini
- porte di ascensori
- porte di veicoli
- porte blindate di banche
- porte per recinti di animali
- sipari teatrali in tessuti
- porte scorrevoli orizzontali con larghezza minore di 2,5 m e area minore di 6,25 m², progettate per uso principalmente pedonale.

Norma europea EN 12445: Novembre 2000

PORTE E CANCELLI INDUSTRIALI, COMMERCIALI E DA AUTORIMESSA SICUREZZA D'USO DELLE PORTE MOTORIZZATE METODI DI PROVA

INTRODUZIONE

Questa norma europea è stata preparata dal CEN/TC 33 "Porte, finestre, serrande, accessori edili e facciate continue", la cui segreteria è tenuta dall'AFNOR.

Questa norma europea dovrà divenire norma nazionale entro maggio 2001, e le norme nazionali in conflitto dovranno essere ritirate entro maggio 2001.

Questa norma europea è stata preparata sotto mandato dato al CEN dalla Commissione Europea, e supporta i requisiti essenziali delle Direttive Europee.

In accordo con le regolamentazioni interne del CEN/CENELEC gli enti di normazione dei seguenti paesi sono tenuti a implementare questa norma europea: Austria, Belgio, Repubblica Ceca, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Islanda, Irlanda, Italia, Lussemburgo, Olanda, Norvegia, Portogallo, Spagna, Svezia, Svizzera, e Regno Unito.

Questa norma fa parte di una serie di norme europee per porte e cancelli industriali, commerciali e da garage e cancelli, identificate nella prEN 13241:1998.

Non viene sostituita nessuna norma europea esistente.

1 SCOPO

Questo documento specifica i metodi di misura da applicarsi alle porte motorizzate per dimostrare la rispondenza ai requisiti enunciati nella EN 12453:2000. In particolare specifica come misurare le forze sviluppate da una porte motorizzata.

Si applica a qualsiasi porte motorizzata trattata dalla norma EN 12453:2000.

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Questa norma europea richiama, con riferimenti datati e non datati, disposizioni di altre pubblicazioni. Queste normative di riferimento sono citate appropriatamente nel testo e le pubblicazioni sono elencate qui di seguito.

Per i riferimenti datati, successivi emendamenti o revisioni di qualsiasi di queste pubblicazioni esse si applicano qualora siano in queste inseriti per mezzo di emendamento o revisione. Per quelli non datati si applica l'ultima edizione della pubblicazione citata.

EN 982, Sicurezza macchine – Requisiti di sicurezza per sistemi fluidi di potenza e loro componenti – Idraulica

EN 983, Sicurezza macchine – Requisiti di sicurezza per sistemi fluidi di potenza e loro componenti – Pneumatica

EN 12433-1, Porte e cancelli industriali, commerciali e da autorimessa - Terminologia - Parte 1: Tipi di porte

EN 12433-2, Porte e cancelli industriali, commerciali e da autorimessa - Terminologia - Parte 1: Parti di porte

EN 12453:2000, Porte e cancelli industriali, commerciali e da autorimessa - Sicurezza d'uso delle porte motorizzate – Requisiti

EN 12605, Porte e cancelli industriali, commerciali e da autorimessa – Aspetti meccanici – Metodi di prova

prEN 12978:2000, Porte e cancelli industriali, commerciali e da autorimessa – Dispositivi di sicurezza per porte e cancelli motorizzati – Requisiti e metodi di prova

EN 50081-1, Compatibilità elettromagnetica - Norma generica sull'emissione - Parte 1, ambiente residenziale, commerciale ed industriale leggero

EN 50081-2, Compatibilità elettromagnetica - Norma generica sull'emissione - Parte 2, ambiente industriale

EN 50082-1, Compatibilità elettromagnetica - Norma generica sull'immunità - Parte 1, ambiente residenziale, commerciale ed industriale leggero

EN 50082-2, Compatibilità elettromagnetica - Norma generica sull'immunità - Parte 2, ambiente industriale

EN 60204-1:1997 Sicurezza macchine - Equipaggiamento elettrico delle macchine - Parte 1: requisiti generali (IEC 60204-1:1997).

EN 60335-1:1994, Sicurezza degli apparecchi elettrici domestici o simili - Parte 1: requisiti generali (IEC60335-1:1991. modificata).

prEN 60335-2-95:1999, Sicurezza degli apparecchi elettrici domestici o simili - Parte 2-95: requisiti particolari per automazioni per porte da garage a movimento verticale per uso residenziale (IEC60335-2-95:1998, modificata).

EN 60812, Tecniche di analisi per la affidabilità dei sistemi - Procedura per la modalità dei guasti e analisi degli effetti (FMEA)

3 TERMINI E DEFINIZIONI

Per lo scopo di questa norma si applicano i seguenti termini e definizioni, come indicato in EN 12433-1, EN 12433-2 and prEN 12453:2000.

3.1 Punti di misura

Punti specifici in cui vengono fatte misure di forza.

3.2 Direzione della misura

La direzione specifica secondo cui vengono fatte le misure di forza.

3.3 Apertura di passaggio

I varchi sono le distanze di apertura tra i bordi principali di chiusura e i bordi opposti o tra le ante e le parti rigide circostanti.

4 METODO DI PROVA

Il livello di protezione di una porta motorizzata, in relazione con i requisiti elencati nella norma EN 12453:2000, va determinato mediante le seguenti prove e/o ispezioni.

Le porte da garage a movimento verticale non automatiche per costruzioni monofamigliari, esclusi quelli che aprono su aree pubbliche, si possono escludere se queste porte impiegano motorizzazioni rispondenti ai requisiti della prEN 60335-2-95:1999.

4.1 Generalità

4.1.1 Eliminazione o protezione dei punti di schiacciamento, cesoiamento e intrappolamento

Qualsiasi posizione di schiacciamento, cesoiamento e intrappolamento va identificata su un campione di prova. Per ogni posizione considerata di pericolo, va verificato se è stato eliminato o protetto. Questa verifica si esegue come segue:

4.1.1.1 Distanze di sicurezza

Quando i punti di schiacciamento, cesoiamento e intrappolamento sono evitati mediante distanze di sicurezza, ciò viene verificato per ispezione e misurando, prendendo in considerazione le parti del corpo umano che sono poste in pericolo.

4.1.1.2 Limitazione delle forze

Quando il rischio di schiacciamento, cesoiamento e intrappolamento è evitato mediante un sistema di limitazione delle forze, va controllato:

- misurando le forze, come indicato in § 5. I valori misurati devono essere minori o uguali a quelli indicati nell'Annesso A della norma EN 12453:2000.

e

- mediante le seguenti prove e ispezioni:

4.1.1.2.1 Punti di schiacciamento

Per qualsiasi punto di schiacciamento per cui la limitazione delle forze si ottiene mediante dispositivi di limitazione delle forze o dispositivi di limitazione della coppia, della potenza elettrica o della pressione pneumatica o idraulica, va verificato che questi dispositivi sono progettati mediante:

- una loro prova secondo la norma prEN 12978:2000

e

- una prova di guasto singolo per i criteri specificati in § 6.

4.1.1.2.2 Punti di cesoiamento

Per ogni punto di cesoiamento sui bordi secondari, va verificato che:

- le forze statiche esercitate dall'anta sono limitate a meno di 150 N e quelle dinamiche a meno di 400 N, ove misurate secondo § 5.

e

- è prevista una distanza di almeno 25 mm tra i bordi passanti oppure i bordi sono arrotondati con raggio di almeno 2 mm per ciascun bordo ed è presente un raggio totale (somma di due raggi) di almeno 6 mm.

4.1.1.3 Conformazione delle superfici dell'anta

Va verificato mediante ispezione che l'anta non ha bordi taglienti e che le parti sporgenti non procurano ferite.

4.1.1.4 Comando a uomo presente

Quando una porta è comandata "a uomo presente", va verificato:

- mediante misura che l'anta si fermi quando si rilascia il comando manuale, entro la distanza di oltrecorsa specificata e entro una forza massima statica come indicato in § 5.1.1.4 di EN 12453:2000.

- per ispezione che è indicata sulla installazione e nelle istruzioni per l'uso, che non è ammesso installare e/o usare altri comandi manuali diversi dal controllo ad uomo presente.

- per ispezione che, quando installato secondo le istruzioni di installazione e di uso, la persona che controlla la porta sia in piena vista della porta ed in prossimità alla porta durante il movimento dell'anta e non si trovi in posizione pericolosa.

- mediante misura che la velocità del bordo primario è inferiore di 0,5 m/sec. Questa velocità va misurata agli stessi punti indicati per le misure delle forze, per il tipo di porta relativo (vedi § 5).

4.1.1.5 Guardie

Quando sono installate guardie come contenitori, coperture, protezioni, ante fisse di protezione (schermi), ecc., va verificato per ispezione che:

- i punti di pericolo sono protetti fino ad un'altezza di 2,5 m sopra il pavimento in modo da non lasciare zone non protette di punti di pericolo,

- sono fissi e resistenti in relazione alla loro funzione di sicurezza,

- si possono staccare solo con attrezzi specifici,

- non causano pericolo aggiuntivi.
- non si possono superare, aggirare o rendere inefficaci in modo semplice.

4.1.1.6 Dispositivo di protezione

Per i dispositivi sensibili a pressione (PSPE), elettrosensibili (ESPE) o dispositivi protettivi interni va verificato per prova che:

- quando parte di una persona si trova nella zona di rilevazione dell'ESPE o una persona applica la forza di attivazione su qualunque punto entro l'area attiva dell'elemento sensibile PSPE o quando il segnale dell'unità di rilevazione è entro un determinato range, viene emesso un segnale/i appropriato secondo la norma prEN 12978:2000. Va verificato che il comando di controllo per arrestare movimenti pericolosi delle ante (stato off del dispositivo di commutazione del segnale di uscita) si mantiene finché il dispositivo di protezione è attuato, oppure finché viene dato un segnale per invertire la direzione del moto dell'anta.
- che la funzione di protezione del dispositivo protettivo è efficace fino a 2,50 m dal pavimento in modo che non rimangono zone non protette di punti di pericolo.
- o per analisi delle modalità di guasto che, in caso di guasto singolo, il dispositivo di protezione si comporta come specificato in § 5.1.1.6 di prEN 12453:2000.

Va anche verificato per misura o prova che comunque:

- le forze operative sono mantenute a valori accettabili, ove misurate secondo il § 5.
- oppure
- il movimento di chiusura, non tocca mai una persona, come descritto in § 7.3.2.

4.1.2 Protezione contro il rischio di sollevamento

Quando una porta è progettata per movimento verticale e non è comandata a uomo presente, va verificato che non sia in grado di sollevare con pericolo bambini o adulti, mediante:

- verifica che l'anta non presenta aperture o parti sporgenti che possano dare la possibilità di portare assieme o sollevare.

Se c'è la possibilità di essere sollevati, va verificato:

- che l'anta non è in grado di alzare pesi di 20 Kg (o 40 kg per ante installate fuori da zone pubbliche) dalla posizione di chiusa. Il peso va attaccato all'anta nella posizione più sfavorevole. L'ingombro massimo del peso deve essere 300 mm in ogni direzione.

oppure

- quando la porta è in grado di sollevare un peso di 20 Kg (rispettivamente 40 kg), che la porta si arresta prima che il corpo sollevato raggiunga l'architrave o altre parti fisse dello stabile (vedi 7.4).

4.1.3 Protezione contro il rischio di impatto

Le forze si misurano sui bordi principali di chiusura e sui bordi secondari, dove le persone possono essere urtate, come indicato in § 5 sotto.

I valori misurati devono essere minori dei valori massimi indicati nell'Annesso A della norma EN 12453:2000.

4.2 Automazioni e alimentazione

4.2.1 Automazione elettrica

Le unità di comando elettriche di porte da provare, di qualunque tipo, vanno provate secondo la norma EN 60335-1:1994, con le varianti indicate nella norma EN 12453:2000, § 5.2.1.

4.2.2 Dispositivi elettrici

O per ispezione sul posto o per analisi delle istruzioni di installazione, va verificato che il dispositivo elettrico della porta (fuori dalla unità di pilotaggio) è progettato e costruito in base alla norma EN 60204-1:1997, con le eccezioni ed aggiunte elencate nella norma EN 12453:2000, § 5.2.2.

4.2.3 Requisiti aggiuntivi per sistemi di pilotaggio idraulici

Va verificato che i sistemi di pilotaggio idraulico sono:

- in accordo con la EN 982.
- forniti di mezzi per la protezione contro sovrappressioni e per connettersi a strumento di misura

- in grado di resistere ad una pressione tripla di quella nominale
- costruiti in modo che, a seguito di una perdita di pressione totale nel sistema, la porta si ferma immediatamente, secondo il § 5.2.7 della norma EN 12453:2000, o continua ad operare a velocità normale fino a raggiungere la posizione finale dove il guasto viene riconosciuto e viene impedito ulteriore movimento.
- Progettati in modo che sia reso difficile l'intrappolamento di aria.
- non devono creare situazioni di pericolo, in particolare movimenti imprevisi, per caduta di tensione.

4.2.4 Requisiti aggiuntivi per sistemi di pilotaggio pneumatici

Va verificato che i sistemi di pilotaggio pneumatico:

- sono in accordo con la EN 983.
- sono impediti di operare a pressione maggiore di 1,2 MPa.
- sono provvisti di mezzi per tarare la pressione di lavoro, per proteggersi da sovrapressioni, e di mezzi per poter connettere un sistema di misura
- sono in grado di resistere ad una pressione tripla di quella nominale
- sono costruiti per evitare movimenti pericolosi imprevisi, dovuti alla comprimibilità dell'aria.

4.2.5 Controlli

Le parti di controllo delle porte, che fanno anche parte di dispositivi di sicurezza, come:

- unità di controllo e dispositivi di commutazione di segnali di uscita di dispositivi di sicurezza,
- dispositivi di controllo per la limitazione delle forze,
- dispositivi di controllo per la limitazione della corsa delle ante

devono essere provate secondo i relativi § 5, 6 e 7.

4.2.6 Accensione dell'automazione

Se l'automazione può essere accesa tramite dispositivi manuali di attivazione, progettati per operazione a impulsi e/o automatica e/o a distanza o per controllo a programma, va verificato per ispezione e/o per prova che i punti di pericolo della porta sono evitati o protetti.

Quando i punti di pericolo si evitano mediante distanze di sicurezza e/o guardie fisse e/o conformazione appropriata della superficie dell'anta, nella fase di installazione va verificato che il tutto sia ben chiarito nelle istruzioni di installazione.

Si può accettare che, nel funzionamento automatico, l'anta può andare alla posizione di completamente aperta e quindi arrestarsi, oppure l'anta può muovere automaticamente alla posizione di chiuso dopo essere rimasta un periodo di tempo alla posizione di completamente aperta.

4.2.7 Spegnimento dell'automazione

4.2.7.1 Spegnimento dell'automazione tramite comando di stop

Va verificato per prova che il movimento dell'anta si arresta e che l'automazione viene disalimentata non appena viene dato un comando di stop, come indicato in § 5.2.7.1 della norma EN 12453:2000.

4.2.7.2 Spegnimento dell'automazione per interruzione di alimentazione

Va verificato per prova o ispezione che, in caso di interruzione della alimentazione durante la fase di movimento dell'anta, il riavvio successivo al ritorno della alimentazione non porta a situazioni pericolose.

4.2.8 Attuatori manuali

Va verificato che gli attuatori manuali sono tali che:

- se installati permanentemente, la persona che agisce sui comandi non si trova in una posizione pericolosa. Verifica da farsi sul posto o verificando che questo argomento è trattato come si conviene nelle istruzioni di installazione,
- è impedito l'azionamento involontario dei comandi manuali, (per ispezione)

4.2.9 Dispositivi per la sconnessione dell'alimentazione

Va verificato che ogni chiusura con automazione elettrica è equipaggiata con un dispositivo per la sconnessione della rete, che interrompe tutte le sorgenti di alimentazione, oppure un sistema di spina e presa usabile per scopi di isolamento.

Va anche verificato che questo dispositivo di sconnessione della rete o sistema a spina e presa è progettato in modo da essere protetto contro una sconnessione involontaria e non autorizzata.

Per applicazioni private questa protezione può essere tralasciata solo se il dispositivo per la sconnessione è installato in prossimità od in vista diretta dall'automazione. Ciò si può verificare sul posto oppure mediante le istruzioni per l'installazione.

4.2.10 EMC

La prestazione relativa all'EMC va provata mediante prove secondo le norme applicabili, come indicato nel § 5.2.10 della norma EN 12453:2000.

4.3 Operazione manuale

Ove è previsto il funzionamento manuale su porte motorizzate, va verificata la conformità con § 5.3 della norma EN 12453:2000, mediante ispezione.

Va verificato che le istruzioni per l'uso sono documentate correttamente riguardo a questo punto.

Lo sforzo fisico per movimentare manualmente l'anta va misurato secondo la norma EN 12605.

4.4 Rischi aggiuntivi

4.4.1 Porte di passaggio

Va verificato per ispezione che, se è presente una porta di passaggio entro una porta motorizzata, esiste un dispositivo che impedisce il movimento dell'automazione fintantochè la porta di passaggio non è nella posizione di completa chiusura e blocca il movimento se la porta di passaggio viene aperta.

4.4.2 Intrappolamento

Va verificato per ispezione se l'anta può essere mossa o disaccoppiando la automazione dall'anta o agendo sull'automazione con mezzi facilmente accessibili.

Se non è possibile, va verificato che i rischi di intrappolamento sono trattati correttamente nel manuale di installazione ed uso.

4.4.3 Dispositivi di limitazione della corsa dell'anta

Va verificato per ispezione che l'anta si arresta automaticamente e in sicurezza alle posizioni di fine corsa e che, dopo uno stop finale, l'anta rimane in uno stato sicuro e non crea alcun pericolo.

4.4.4 Movimenti non voluti dell'anta

La porta motorizzata va verificata secondo la norma EN 12605.

In particolare va verificato che l'attivazione di un eventuale sgancio manuale sia sicura a seguito di guasto singolo nel sistema di sospensione o di bilanciamento.

4.4.5 Interbloccaggio

Quando è presente un dispositivo di blocco, va controllato che la sua attivazione non crea situazioni pericolose.

5 METODO PER LA MISURA DELLA FORZA

Le forze di apertura e chiusura sviluppate da una porta motorizzata, vanno misurate con l'apparecchiatura descritta in 5.1.

In § 5.2, in relazione ai tipi o ai movimenti della chiusura, sono specificati i punti dove vanno misurate le forze e la direzione di misura.

Le misure devono essere fatte su una porta completa, dotata di tutti i dispositivi di sicurezza incorporati ed regolati secondo le istruzioni del produttore.

5.1 Apparecchiature per la misure.

Di seguito solo lo strumento base è definito come strumento di riferimento. Tale strumento base può essere usato anche per misure sul posto. Se viene progettato uno strumento di misura più semplice per misure sul posto, tale strumento va tarato regolarmente.

5.1.1 Apparecchiatura di riferimento per la misure.

L'apparecchiatura di misura per la misure delle forze deve essere composta dalle seguenti parti:

- due aree di contatto con un diametro di 80 mm $\pm 1\%$. Le aree di contatto devono essere fatte di materiale adatto e di sufficiente durezza da mantenere la rigidità ;
- una molla che da all'area di contatto un coefficiente di elasticità di 500 N/mm ± 50 N/mm.
- una cella di carico con una unità di amplificazione e display, o sistemi equivalenti meccanici o elettromeccanici.

L'apparecchiatura di misura usata per la misure delle forze in funzione del tempo, deve disporre di un plotter, di un registratore XY o similare.

L'apparecchiatura di prova deve avere i seguenti requisiti:

- campo di misura da 25 a 2000 N
- il tempo di salita e di discesa dell'amplificatore della cella di carico non superiore a 5 ms.

L'apparecchiatura va tarata e garantire i valori di misura con una precisione di almeno $\pm 5\%$ o ± 10 N, quello che dia la tolleranza maggiore.

5.1.2 Apparecchiatura per la misure di test "in situ"

Ogni apparecchiatura per test "in situ" va calibrata sulla forza e sul tempo.

La calibrazione va effettuata almeno una volta all'anno.

L'apparecchiatura deve dare misure entro il $\pm 10\%$ o ± 20 N, quello che dia la tolleranza maggiore.

5.2 PUNTI DI MISURA

Tre misure vanno fatte per ogni punto di misura. Il valore medio ottenuto per ogni punto deve soddisfare i requisiti. Di seguito sono definiti i punti di misura per i diversi tipi di porte, prendendo in considerazione la larghezza di apertura (varco) e la direzione di misure.

In aggiunta ai punti di misura specificati va definito a caso un ulteriore punto di misura dell'Istituto di prova.

La direzione della misura della forza deve essere parallela alla linea di applicazione della forza della molla dello strumento di misura causata dall'anta nella fase di misura. La linea di applicazione va aggiustata con il centro della molla entro lo strumento di misura e deve passare per i centri delle teste di contatto dello strumento di misura.

Per porte con dispositivi di protezione sensibile a pressione, dove le aree di contatto dello strumento di misura si avvicina troppo alla estremità del bordo, di accetta che lo strumento si sposti così che:

- ♦ il punto del misura è ancora coperto dall'area di contatto dello strumento
- e
- ♦ la distanza tra la estremità del bordo di chiusura ed il bordo dell'area di contatto è di 30 mm massimo.

Tutte dimensioni specificate nei § seguenti e nelle figure deve stare fra $\pm 5\%$ dei valori specificati.

5.2.1 PORTE SCORREVOLI

Su una porta scorrevole le forze di apertura e chiusura vanno misurate sia sui bordi principali di chiusura che sui bordi opposti.

Le forze vanno misurate parallelamente al movimento del bordo di chiusura.

5.2.1.1 Misure tra il bordo principale di chiusura e il bordo opposto o tra due bordi principali

La misura delle forze va eseguito su punti situati a tre differenti altezze (vedi fig. 1), come segue:

- 50 mm sopra il bordo più basso della porta
- a metà del bordo principale di chiusura o all'altezza di 2500 mm sopra il pavimento nel caso in cui l'altezza del bordo principale di chiusura è più di 5000 mm.
- e 300 mm sotto il bordo più alto dell'anta oppure ad una altezza di 2500 mm sopra il pavimento nel caso in cui la lunghezza del bordo principale di chiusura supera i 2800 mm.

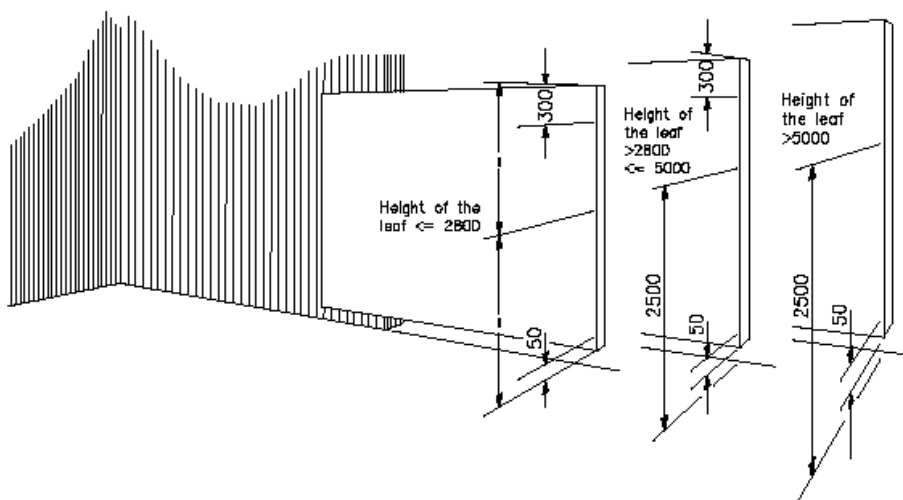


Figura 1: punti di misura sull'anta di una porta scorrevole

ed a 3 diverse larghezze di apertura (varchi), (vedi fig. 2) di:

- 50 mm
- 300 mm
- 500 mm fra il bordo principale di chiusura ed il bordo opposto.

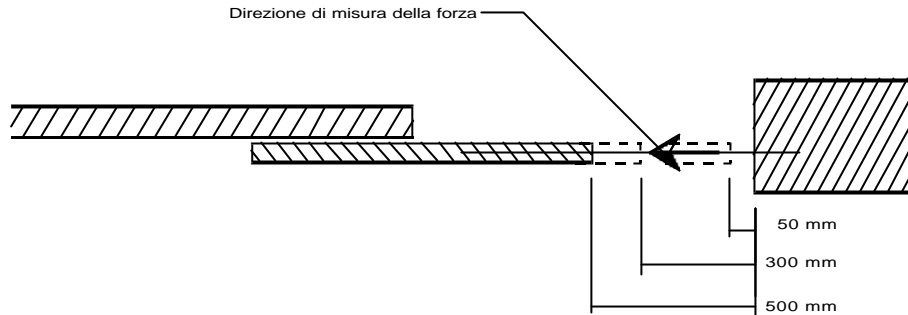


Figura 2: Larghezza di apertura tra il bordo principale di chiusura e il bordo opposto di una porta scorrevole

5.2.1.2 Misure tra il bordo posteriore dell'anta e le parti rigide vicine nei dintorni

La misura delle forze va eseguita tra il bordo posteriore dell'anta e le parti rigide vicine come richiesto per la misura di forze di intrappolamento tra bordo principale di chiusura e bordo di chiusura opposto come in § 5.2.1.1 sopra.

La larghezza di apertura va scelta tra le parti più sporgenti del bordo posteriore e le parti fisse circostanti.

5.2.2 Porte a cardini

Per porte su cardini, le forze di apertura e chiusura vanno misurate tra il bordo principale ed il bordo opposto di chiusura e tra l'anta stessa e le parti fisse circostanti.

5.2.2.1 Misure tra il bordo principale di chiusura e bordo opposto di chiusura, o tra due bordi principali di chiusura

Su chiusure su cardini, la misura delle forze va eseguita su punti posti a 3 diverse altezze (vedi fig. 3):

- 50 mm dal ripiano più basso del pavimento
- a metà altezza dell'anta o ad un'altezza di 2500 mm sopra il pavimento nel caso in cui l'altezza dell'anta supera i 5000 mm
- 300 mm sotto il bordo più alto dell'anta o ad una altezza di 2500 mm sopra il pavimento nel caso in cui l'altezza dell'anta supera i 2800 mm,

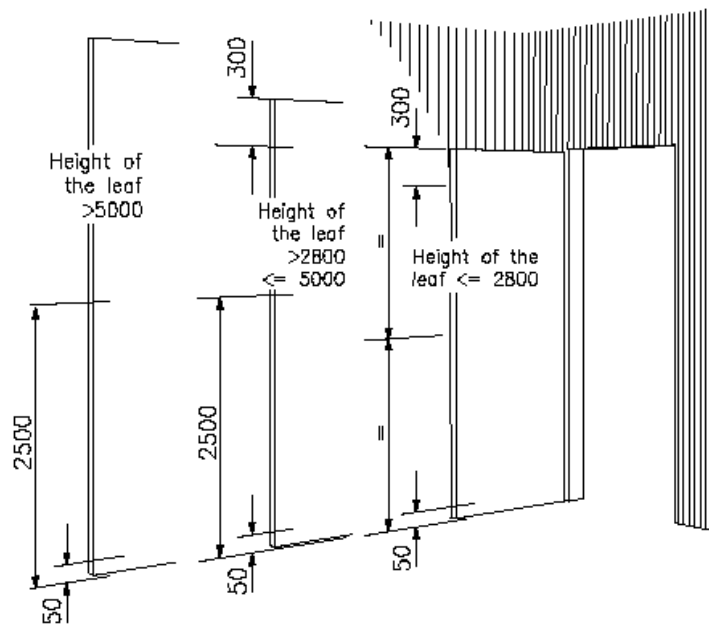


Figura 3: Punti di misura sull'anta di una porta su cardini

e alle tre larghezze di apertura (vedi fig. 4):

- 50 mm
- 300 mm
- 500 mm tra l'anta della chiusura e il bordo opposto di chiusura rivolto verso l'anta.

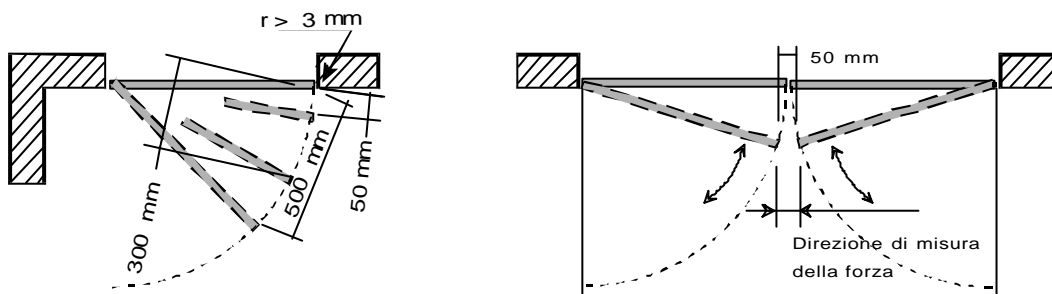


Figura 4: larghezze di apertura tra l'anta di una porta su cardini e il bordo opposto di chiusura

Per ciascun punto di misura, le forze vanno misurate nella direzione ortogonale rispetto al bordo di chiusura, nel piano individuato dal bordo di chiusura della porta e dal bordo di chiusura opposto.

5.2.2.2 Misure tra l'anta e le parti rigide adiacenti

Le forze vanno misurate (vedi figura 5) ad angolo retto rispetto al piano dell'anta, nei punti :

- 1000 mm dai cardini dell'anta oppure, se la larghezza dell'anta è minore di 1000 mm, sul bordo principale di chiusura dell'anta.
- ed una larghezza di apertura di 500 mm ad una altezza di 1 m nel caso di superfici lisce dell'anta e del muro vicino oppure tra le parti più sporgenti dell'anta e le parti rigide adiacenti fino ai 2000 mm di altezza.

La larghezza dell'area di contatto delle parti sporgenti non deve essere minore di 100 mm, l'area di contatto di queste parti non minore di 0.1 mq.

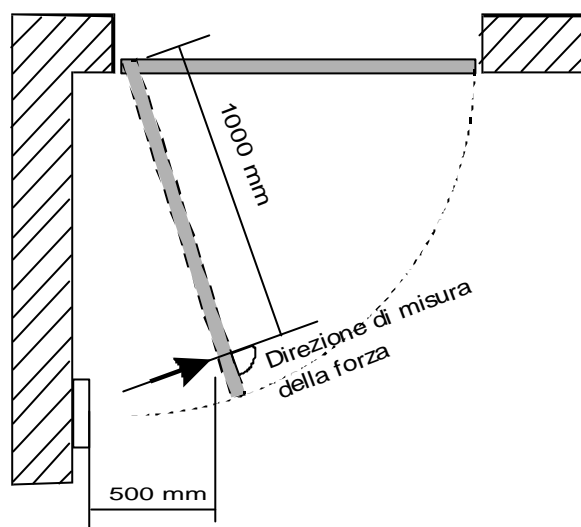


Figura 5: Punti di misura sull'anta di porte su cardini e larghezza di apertura tra l'anta e le parti rigide adiacenti

5.2.3 PORTE A LIBRO

Sulle chiusure a libro, la misura di forze di intrappolamento va fatta in due diverse posizioni come specificato sotto:

5.2.3.1 Misure tra il bordo principale ed il bordo opposto di chiusura

La misura di forze tra il bordo principale ed il bordo opposto di chiusura va eseguita rispettando la direzione della forza misurata ai punti di misura come richiesto per le porte scorrevoli, al § 5.2.1 (vedi fig. 6):

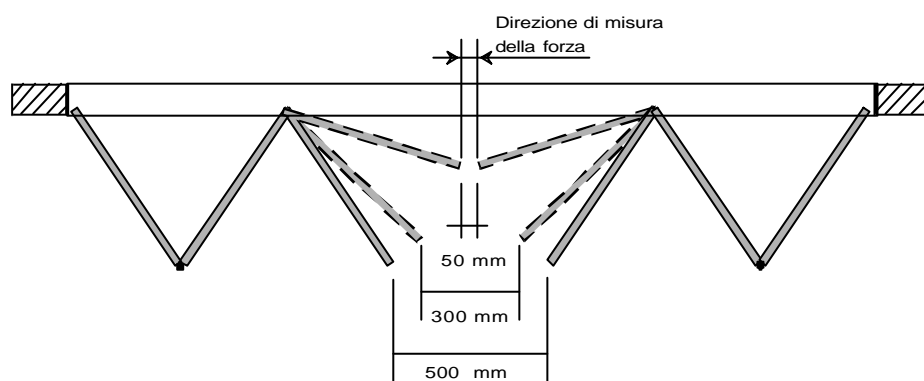


Figura 6: misure delle forze su porte a libro

5.2.3.2 Misure tra l'anta e le parti rigide adiacenti

La misura di forze di intrappolamento va eseguita tra un'anta a libro e le parti rigide adiacenti secondo la direzione della forza da misurare ai punti di misura come richiesto per le porte su cardini al § 5.2.2.

5.2.4 PORTE SCORREVOLI VERTICALI

5.2.4.1 Forze misurate al bordo principale di chiusura

Sulle porte a movimento verticale, le forze vanno misurate lungo la direzione verticale, tra il bordo principale ed il bordo opposto di chiusura (pavimento) ai seguenti punti del bordo principale di chiusura (vedi fig. 7):

- ad una distanza di 200 mm dai bordi laterali della luce orizzontale del varco della porta
- e al centro della luce di apertura della porta.

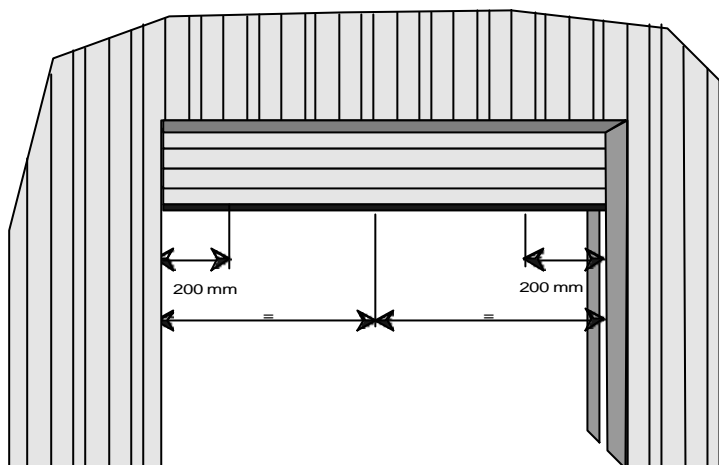


Figura 7: punti di misura sull'anta di una porta scorrevole verticale

e ad una larghezza di apertura (in verticale vedi fig. 8) di

- 50 mm
- 300 mm
- e di 2500 mm, oppure, nel caso in cui l'altezza totale è meno di 2800 mm, a 300 mm sotto la posizione di apertura totale della porta.

• Per porte basculanti di altezza minore di 2800 mm, non è richiesta la misura a 300 mm sotto la posizione di massima apertura, se la componente verticale del movimento è inferiore a quella orizzontale.

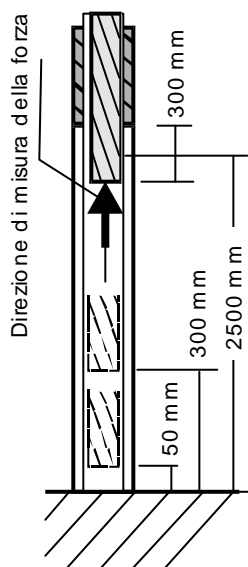


Figura 8: Larghezza di apertura tra bordo principale ed il bordo opposto di chiusura di una porta scorrevole verticalmente.

5.2.4.2 Forze misurate tra il bordo secondario e il bordo opposto di chiusura

Quando rischi di cesoiamento, che si presentano su porte basculanti tra bordi secondari di chiusura, sono protetti mediante limitazione delle forze, le forze di intrappolamento vanno misurate tra il bordo secondario di chiusura e quello opposto contro il movimento, perpendicolarmente al piano dell'anta a punti situati a 300 mm dal punto di incontro o di rotazione con il bordo fisso con un angolo tra anta e bordo fisso di 30° (vedi fig. 9).



Figura 9: Punti di misura sul bordo secondario di una porta basculante

La misura delle forze sui bordi di chiusura secondari si può tralasciare se il produttore della porta può dimostrare che le forze misurate sul bordo secondario di chiusura sono sempre inferiori a quelle misurate sul bordo principale di chiusura, sotto le stesse condizioni di misura: dispositivi attivi o passivi sistemati allo stesso modo, rigido contro rigido, ecc.

5.2.5 BARRIERE

Nelle barriere le forze vanno misurate ai punti di misura sotto descritti e nella direzione perpendicolare al braccio nel piano verticale tra braccio e terreno:

La forza va misurata a 200 mm dalla estremità del braccio e ad una altezza massima di 2 metri sopra il pavimento e ad un angolo massimo di 45° con l'orizzonte (vedi figura 10).

Quando luci varianti tra parti mobili e terreno o parti adiacenti fisse decrescono durante il movimento verso il basso a meno di 300 mm, i punti di misura vanno considerati per varchi di 300 mm (vedi figura 10 b) ed eventualmente di 50 mm.

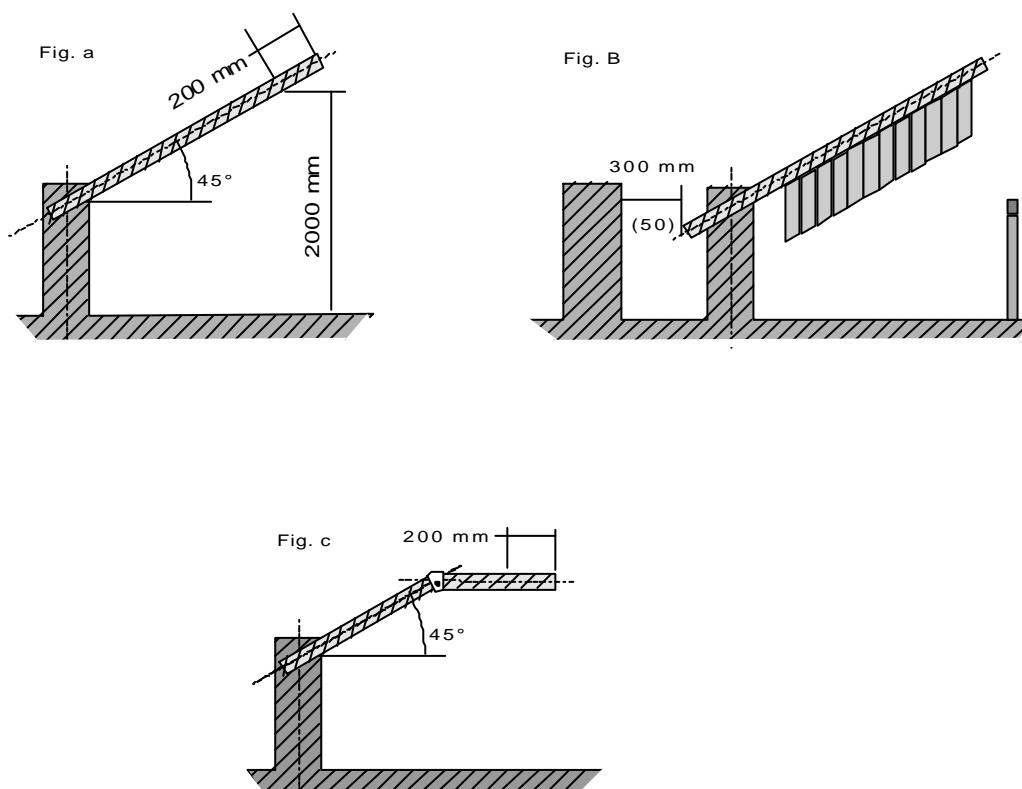


Figure 10: punti di misura per le barriere.

6 GUASTO SINGOLO

Quando sulla porta sono installati dispositivi per la limitazione delle forze o altri dispositivi di protezione, questi dispositivi devono essere sicuri in caso di guasto singolo, come richiesto nella norma EN 12453:2000. Le caratteristiche vanno testate come indicato in § 6.1.

6.1 Dispositivi per la limitazione delle forze

Quando la limitazione della forza è ottenuta mediante un dispositivo di limitazione delle forze, questo dispositivo deve essere sicuro e deve rispondere al § 5.1.1.6 della norma EN 12453:2000. Ciò va testato:

- o mediante prove fatte secondo § 19 della norma EN 60335-1:1994. Durante le prove non devono essere superati i valori ammessi indicati nella norma EN 12453:2000, Annesso A e misurati come indicato in § 5 sopra, oppure la porta deve fermarsi.
- oppure
- mediante un'analisi fatta in accordo col metodo indicato in IEC 60812.

6.2 Altri dispositivi di protezione

Se un dispositivo di protezione deve essere sicuro in caso di guasto singolo, va testato:

- o mediante prove fatte in accordo con § 19 della norma EN 60335-1:1994. Durante le prove la funzione di protezione deve permanere oppure la porta deve fermarsi.
- oppure
- mediante analisi fatta secondo il metodo di IEC 60812.

7 METODO DI PROVA PER LA RILEVAZIONE DI PRESENZA

Quando una porta è protetta con dispositivi per la rilevazione di presenza, la corretta installazione di questi dispositivi va verificata mediante "corpi di riferimento" (dime, calibri).

Questi calibri una volta posti come di seguito indicato e in relazione al tipo di porta, vanno riconosciuti dal dispositivo, che porta l'anta in movimento a fermarsi o a fermarsi e invertire il movimento ed evitando che l'anta ferma si metta in movimento.

Se un simile dispositivo non deve creare pericolo, ciò si testa come indicato in § 6.2.

7.1 Calibri per la misura

Sono necessari i due seguenti calibri:

- il calibro A è un parallelepipedo rigido con dimensioni 700 x 300 x 200 mm. Tre lati (uno per ogni dimensione) devono essere riflettenti (ossia a specchio, in acciaio inox lucidato, vernice bianca lucente) e gli altri tre neri opachi, verniciati legno ruvido.
- il calibro B è un cilindro rigido lungo 300 mm, con diametro esterno di 50 mm. Metà della superficie esterna deve essere riflettente (vedi sopra) e l'altra metà nera opaca, dipinta in legno ruvido. Se più comodo, si possono usare due calibri B, uno in acciaio e l'altro in legno, come indicato sopra.

Nota: I calibri vogliono rappresentare un corpo umano e corrispondono ai principi tecnici usati nei dispositivi protettivi da provarsi. A seguito di tali richieste si raccomanda per alcune situazioni di eseguire prove di confronto con persone umane, ove possibile e/o necessario.

7.2 Prova di un dispositivo di rilevazione di presenza impiegato assieme alla limitazione delle forze

Un tale dispositivo di rivelazione, indicato come di tipo "D", può essere attivo su un lato o l'altro oppure su entrambi i lati della porta.

La capacità di rilevazione va testata secondo quanto richiesto su uno o entrambi i lati.

Se attivo su entrambi i lati, si deve controllare che non si creino conflitti fra i due lati, verificando che ciascun calibro è rivelato correttamente dal sistema attivo sul lato della porta, dove è collocato il calibro.

La prova si esegue usando uno o due calibri A, posti sul pavimento in posizioni specifiche, come descritto in § 7.2.1 a seconda del tipo di chiusura.

su porte scorrevoli orizzontali ed ogni tipo di porta a movimento verticale

7.2.1.1 Rilevazione attiva su singolo lato

Con la porta nella posizione peggiore, se esistente, e il calibro A è posto sul pavimento come (vedi figura 11), il calibro A deve essere rilevato ovunque nella luce di apertura.

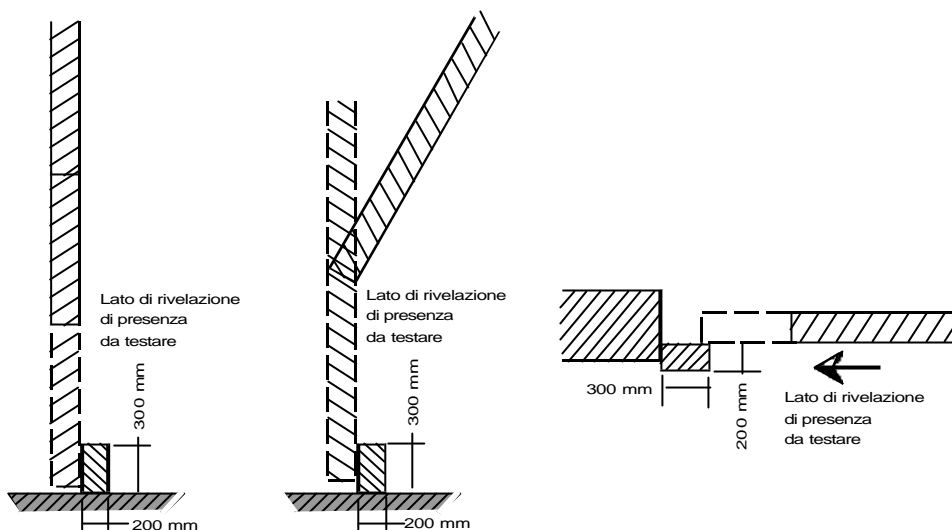


Figura 11: prova per la rilevazione di presenza con il calibro di misura A

7.2.1.2 Rilevazione attiva su entrambi i lati

Tracciare a terra la posizione del bordo della porta chiusa.

Con l'anta nella posizione peggiore, ove esistente, e i 2 calibri di tipo A posizionati sul terreno (vedi fig. 12), essi devono essere rilevati.

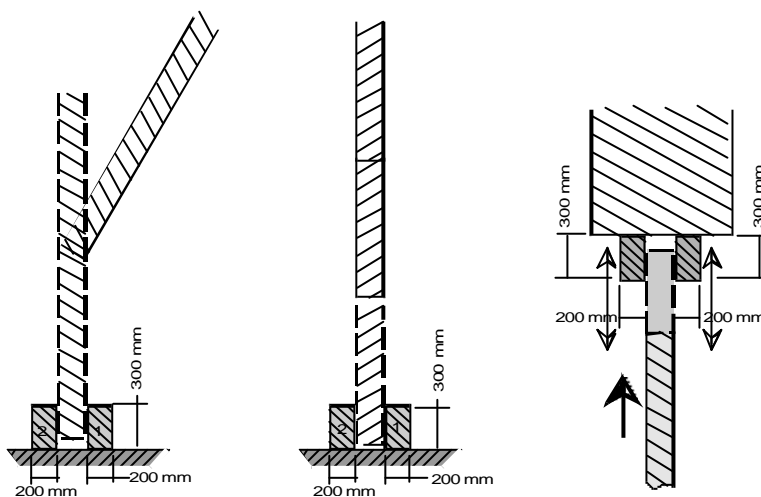


Figura 12: prova per la rilevazione di presenza di 2 calibri accoppiati

Quando mossi in qualunque posizione della luce di apertura tra i punti A e B, come indicato in fig. 13 sotto, il primo calibro A deve essere rilevato dal dispositivo di rivelazione di presenza per l'interno ed il secondo calibro B deve essere rilevato dal dispositivo di rivelazione di presenza per l'esterno.

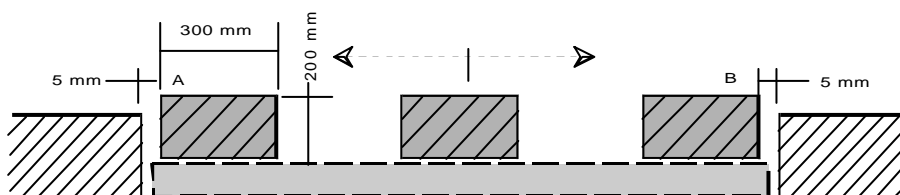


Figura 13: prova per la rilevazione di presenza di 2 calibri accoppiati

7.2.2 Prove su chiusure su cardini e a libro

7.2.2.1 Rilevazione attiva su un lato

Con le ante nella posizione peggiore, se esistente, e il calibro A posto sul pavimento (vedi figura 14), esso deve essere rilevato:

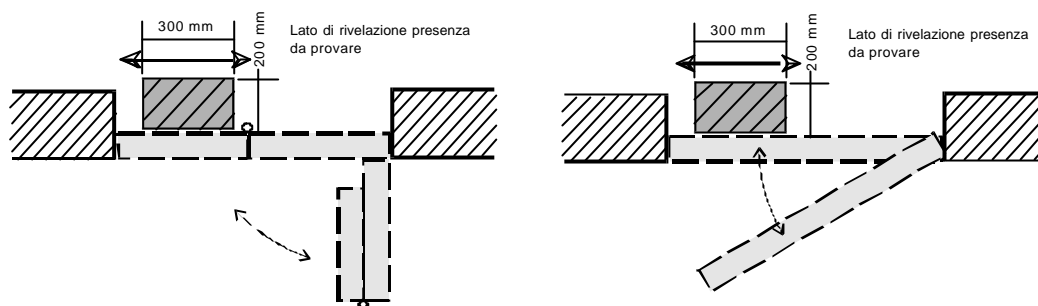


Figura 14: prova per la rilevazione di presenza con il calibro A per porte su cardini

7.2.2.2 Rilevazione attiva su entrambi i lati

Prima vengono disegnate a terra le proiezioni dell'anta, in situazione di chiusa e aperta.

Poi l'anta è posta mezza chiusa.

Quando l'anta è mezza chiusa, i due calibri A posizionati a terra (vedi figura 15) devono essere rilevati: il primo (1) calibro A deve essere rilevato dal dispositivo di presenza interno, e il secondo (2) calibro di misura A deve essere rilevato dal dispositivo esterno.

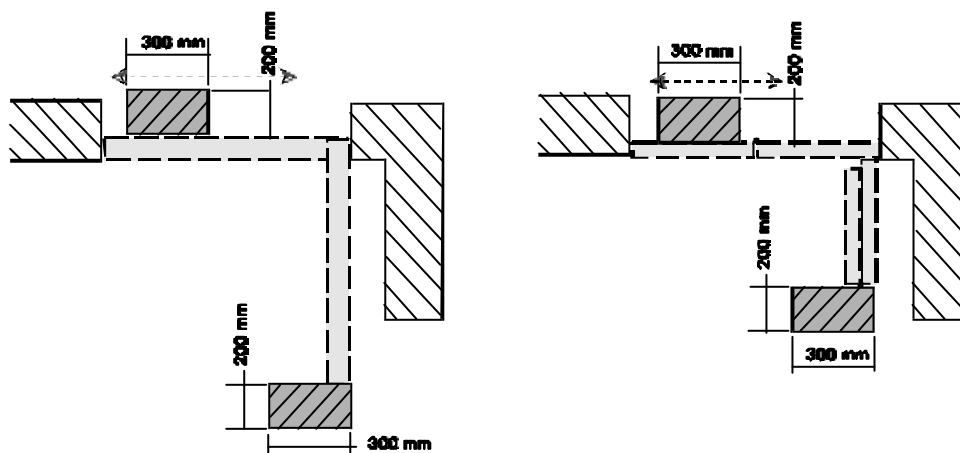


Figura 15: prova per due rilevatori di presenza accoppiati per porte su cardini

7.2.3 Prove per barriere

Quando è presente un solo sistema di rilevazione, il calibro di misura A, posto come indicato nella figura 16, deve essere rilevato.

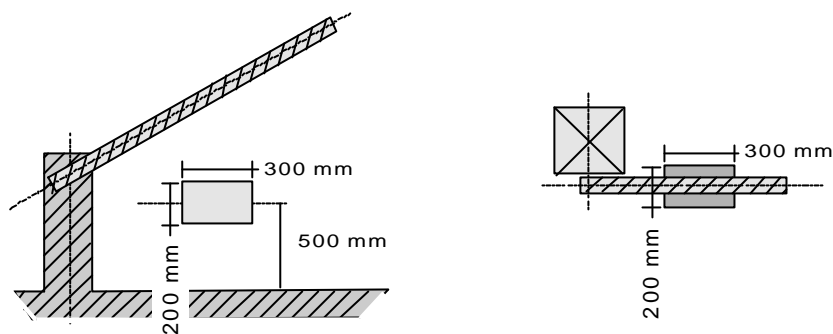


Figura 16: prova di un rilevatore di presenza con il calibro di misura A su barriere

Quando sono attivi due dispositivi di rilevazione di presenza, i due calibri A, posti come indicato nella figura 17, devono essere rilevati :

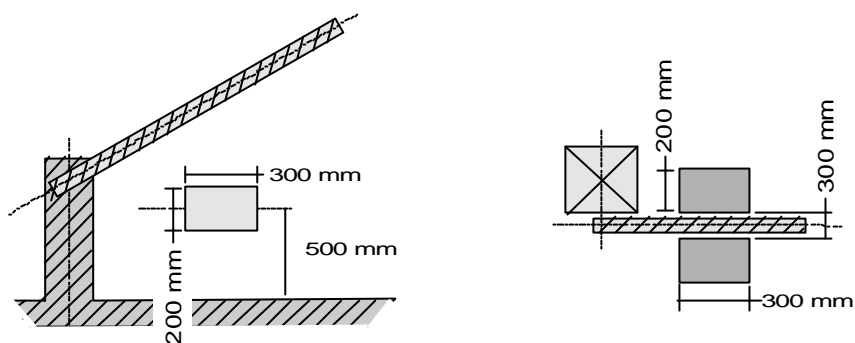


Figura 17: prova di due rilevatori di presenza su barriere

7.3 Test di sistemi di rivelazione di presenza per uso senza limitazione della forza

Tale dispositivo di rilevazione, indicato come tipo E, deve essere attivo su tutta l'area pericolosa di movimento. La capacità di rilevazione va provata su tutta l'area.

La prova si esegue con i due calibri A e B, come indicato in § 7.3.1 secondo il tipo della porta.

7.3.1 Prova di rilevatore di presenza installato sull'anta

Il calibro B va posizionato in tutti i punti definiti in § 5.2, dove vanno misurate le forze operative.

Per le barriere il calibro B va ulteriormente posizionato ad intervalli di 500 mm lungo il braccio.

Il calibro B va posizionato con l'asse in orizzontale e ortogonale al piano formato dall'anta (o dal braccio della barriera) quando in posizione chiusa, con eccezione per le porte incernierate (vedi fig. 18, da a) a f))

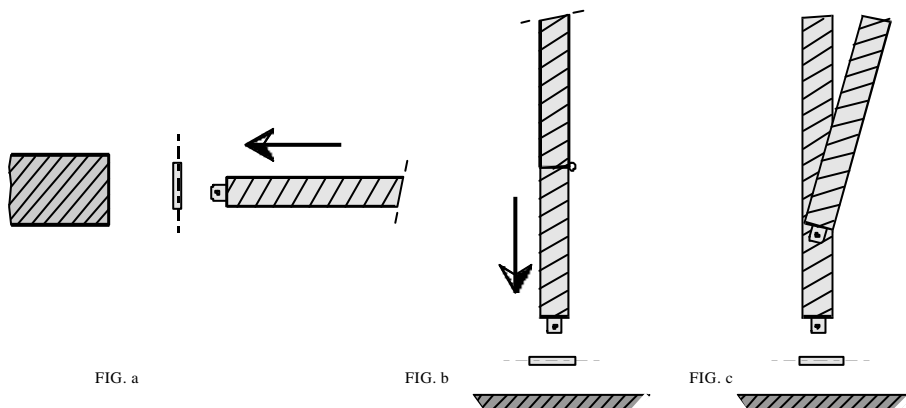


Figure 18 a, b, c: prova per la rilevazione di presenza senza contatto

Per porte incernierate il calibro B va posizionato orizzontalmente col suo asse a 45° gradi col piano dell'anta in posizione di chiusa (vedi fig. 18, sotto, da d) ad f)).

In tutte le posizioni va verificato che non vi sia contatto tra il calibro B e l'anta in chiusura (o braccio della barriera), che si ferma e/o ritorna indietro.

Per porte e barriere il calibro A va posizionato verticalmente nella corsa dell'anta o del braccio della barriera, quando è in chiusura, per verificare che il calibro A viene rilevato. L'anta o l'asta si ferma e/o inverte il moto e non si ha contatto tra l'anta o l'asta ed il calibro A.

Per porte incernierate il calibro A va posto verticalmente in prossimità del raggio massimo dell'area percorsa dall'anta, per verificare che l'anta si ferma e/o inverte il moto e che non si ha contatto tra l'anta ed il calibro A, mentre l'anta chiude. Questa procedura va ripetuta in fase di apertura.

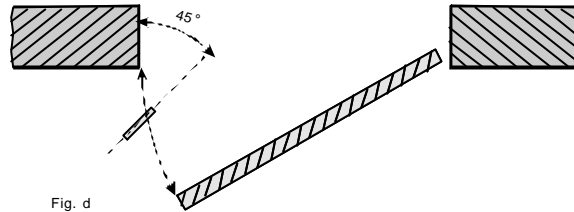


Fig. d

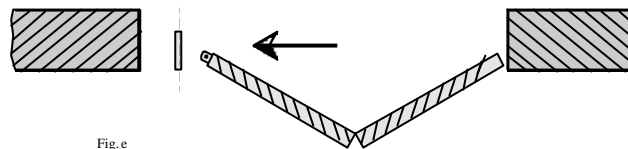


Fig. e

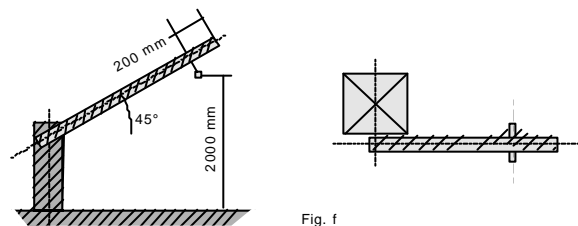


Fig. f

Figure 18 d, e, f: prova per una rilevazione di presenza senza contatto

7.3.2 Prova del rilevatore di presenza non installato sull'anta

7.3.2.1 Prova del rilevatore di presenza tenendo in conto una distanza di sicurezza per l'anta

Va verificato per ispezione che il dispositivo elettrosensibile protettivo è posizionato e installato per evitare che venga danneggiato o reso inoperativo in qualsiasi condizione operativa prevedibile.

Va anche verificato per ispezione che si può tarare solo mediante attrezzi e che è accessibile per l'ispezione. Va verificato il campo di rilevazione del dispositivo di protezione, muovendo il calibro A, posizionato verticalmente, alle varie posizioni sul terreno.

Va verificato con prova che la zona di rilevazione del dispositivo come minimo copre la zona di pericolo della porta.

La zona di pericolo è definita come la proiezione sul terreno del volume che contiene l'anta in qualsiasi delle sue posizioni durante il movimento fino ad un'altezza di 2,5 m sopra il pavimento ed aumentato di una distanza di sicurezza "d" in ogni direzione.

La distanza di sicurezza "d" dipende dalla velocità di chiusura dell'anta. Non deve essere minore di 200 mm e, per una porta in chiusura a velocità uguale o maggiore di 0,5 m/s, "d" deve essere 900 mm.

Va verificato, mediante il calibro A posizionato verticalmente sul suolo, che:

- se il calibro A è posto ovunque nell'area pericolosa, in fase di chiusura, l'anta deve fermarsi e/o invertire il moto e non deve avvenire un contatto fra anta e calibro. Questa prova va fatta anche in fase di apertura per le porte incernierate e a libro.
- se il calibro A è posto ovunque nell'area pericolosa, in fase di chiusura, l'anta deve fermarsi e/o invertire il moto e non deve avvenire un contatto fra anta e calibro.
- con calibro A nella zona di rilevazione, se viene dato un comando continuo di controllo, l'anta non deve poter fare movimenti pericolosi.

Va verificato che il dispositivo non deve guastarsi creando pericolo, come indicato in § 6.2.

7.3.2.2 Prova della rilevazione di presenza che agisce direttamente nel piano dell'anta di porte a movimento verticale

Il dispositivo va provato con porta in chiusura.

Va verificato, mediante i seguenti calibri posizionati comunque nel piano in cui si muove l'anta, che i calibri vengono riconosciuti e l'anta si ferma o inverte il moto senza che avvenga alcun contatto coi calibri:

- Il calibro B fino a 300 mm sopra il pavimento
- Il calibro A nella sua dimensione di 200 mm per l'altezza da 300 mm a 2500 mm sopra il pavimento

7.4 Prove di rilevatori di presenza nel caso di pericolo di sollevamento

Se c'è il pericolo di essere sollevati, va verificato che il corpo sollevato viene rilevato e che il movimento viene arrestato.

Con il calibro A attaccato verticalmente all'anta nella posizione più critica, il calibro va rilevato prima che raggiunga posizioni pericolose.

Se il calibro non viene riconosciuto prima di raggiungere la posizione pericolosa, va usato il calibro B ed inserito, ove possibile, nella zona pericolosa. Deve essere rilevato e fermare il movimento.

8 RAPPORTO DI PROVA

Tutti i risultati delle prove vanno correttamente documentati e registrati in un rapporto di prova.

Il rapporto di prova deve includere almeno le informazioni seguenti:

- Nome dell'istituto di prova, se coinvolto;
- Nome del produttore;
- identificazione della porta provata;
- dati forniti per l'installazione e le regolazioni;
- data della prova;
- descrizione dell'apparecchiatura di prova e delle condizioni di prova;
- risultati di ciascuna prova eseguita;
- speciali osservazioni riguardo al campione di prova e dei risultati di prova.

- porte rotanti di qualsiasi dimensione
- porte fuori dalla portata del pubblico (come entrate per recinti di gru)
- barriere per passaggi a livello ferroviari
- barriere per solo impiego veicolare.

1.3 Applicazioni specifiche

Le porte, i cancelli e le barriere possono essere a scorrimento, a libro laterali, basculanti, a rotazione su asse verticale, ad avvolgimento, a sollevamento verticale e di altri tipi, con molte varianti per ciascun tipo. Se non specificato altrimenti, la parola "porta" si riferisce a ciascuno di questi tipi e varianti di porte, cancelli e barriere.

Nel seguito, le porte motorizzate vengono considerate nella loro globalità. Tuttavia una porta di questo tipo può essere il risultato dell'aggiunta di un meccanismo di movimento su di una porta manuale.

In questo caso, la presente norma si applica per l'installazione finale completa.

I requisiti per le caratteristiche specifiche (come la resistenza al fuoco, alle esplosioni, la attenuazione acustica, le funzioni di uscita di emergenza, la resistenza agli scassi o l'isolamento termico, ecc.), a cui determinate chiusure devono rispondere, non sono prese in considerazione in questa norma.

Se le specifiche di una norma riguardo a caratteristiche speciali di chiusure sono in contrasto con i requisiti della presente norma, quella norma ha la preferenza.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Questa norma Europea richiama, con riferimenti datati e non datati, disposizioni di altre pubblicazioni.

Tali riferimenti a norme sono riportati nei punti corrispondenti del testo e le pubblicazioni sono elencate di seguito. Per i riferimenti con data, i successivi emendamenti a questi o revisioni di qualsiasi di queste pubblicazioni si applicano alla presente Norma esclusivamente qualora siano in questa inseriti per mezzo di emendamento o revisione. Per quelli non datati si applica l'ultima edizione della pubblicazione citata.

EN 418, Sicurezza macchine - Dispositivi di arresto d'emergenza, aspetti funzionali. Principi di progettazione

EN 954-1, Sicurezza macchine - Parti relative alla sicurezza di sistemi di controllo – Parte 1 : principi generali di progetto

EN 982, Sicurezza macchine – Requisiti di sicurezza per sistemi fluidi di potenza e loro componenti – Idraulica

EN 983, Sicurezza macchine – Requisiti di sicurezza per sistemi fluidi di potenza e loro componenti – Pneumatica

EN 12433-1, Porte e cancelli industriali, commerciali e da autorimessa - Terminologia - Parte 1: Tipi di porte

EN 12433-2, Porte e cancelli industriali, commerciali e da autorimessa - Terminologia - Parte 1: Parti di porte

EN 12445, Porte e cancelli industriali, commerciali e da autorimessa - Sicurezza d'uso delle porte motorizzate – Metodi di prova

EN 12604, Porte e cancelli industriali, commerciali e da autorimessa – Aspetti meccanici – Requisiti

prEN 12635: 1996, Porte e cancelli industriali, commerciali e da autorimessa – Procedure per l'installazione e uso sicuri

prEN 12978:2000, Porte e cancelli industriali, commerciali e da autorimessa – Dispositivi di sicurezza per porte e cancelli motorizzati – Requisiti e metodi di prova

prEN 13241:1998, Porte e cancelli industriali, commerciali e da autorimessa - Norma di prodotto

EN 50081-1, Compatibilità elettromagnetica - Norma generica sull'emissione - Parte 1, ambiente residenziale, commerciale ed industriale leggero

EN 50081-2, Compatibilità elettromagnetica - Norma generica sull'emissione - Parte 2, ambiente industriale

EN 50082-1, Compatibilità elettromagnetica - Norma generica sull'immunità - Parte 1, ambiente residenziale, commerciale ed industriale leggero

EN 50082-2, Compatibilità elettromagnetica - Norma generica sull'immunità - Parte 2, ambiente industriale

EN 55014-1, Compatibilità elettromagnetica - Requisiti per applicazioni per famiglia, attrezzi elettrici e apparecchi simili, parte 1: emissione – Norma di famiglia di prodotti (CISPR 14-1:1993).

EN 55014-2, Compatibilità elettromagnetica - requisiti di immunità per applicazioni domestiche, attrezzi elettronici e apparecchi simili – Parte 2: immunità - norma di famiglia di prodotti (CISPR 14-2:1997).

EN 60068-2-52, Prove ambientali - Parte 2 : metodi di prova – Prova Kb : nebbia salina, cicli (soluzione di cloridrato di sodio) –(IEC 60068-2-52:1996).

EN 60204-1:1997 Sicurezza macchine - Equipaggiamento elettrico delle macchine - Parte 1: requisiti generali (IEC 60204-1:1997).

EN 60335-1:1994, Sicurezza degli apparecchi elettrici domestici o simili - Parte 1: requisiti generali (IEC60335-1:1991. modificata).

prEN 60335-2-95:1999, Sicurezza degli apparecchi elettrici domestici o simili - Parte 2-95: requisiti particolari per automazioni per porte da garage a movimento verticale per uso residenziale (IEC60335-2-95:1998, modificata).

EN 60529, Gradi di protezione offerti dal contenitore (codice IP) (EN60529:89)

IEC 60245-4, Cavi isolati in gomma - Tensioni fino a 450/750 V inclusi - Parte 4: Treccie e cavi flessibili

3. TERMINI E DEFINIZIONI

Per gli scopi di questa norma, valgono le definizioni delle norme prEN12433 parti 1 e 2 e prEN12978:2000, assieme a:

3.1 Dispositivi protettivi interni

Dispositivi protettivi integrati nel sistema di pilotaggio che si attuano per variazioni delle caratteristiche di ingresso e/o uscita dell'automazione stessa, per proteggere da pericoli.

3.2 Porte da garage privati

Porte usate in garage privati di abitazioni monofamiliari, che non aprono su aree pubbliche.

4. PERICOLI, SITUAZIONI PERICOLOSE, EVENTI PERICOLOSI

4.1 Generalità

Essendo la funzione della porta quella di aprire o chiudere un vano, il movimento effettivo delle ante può produrre situazioni di pericolo che per natura non tutte sono evitabili mediante il progetto, per la gente, beni e veicoli in prossimità della porta.

I pericoli possibili dipendono dalle condizioni della porta e dal modo di impiego della porta.

Con la porta e i suoi dispositivi in condizioni operative ed usati correttamente (ossia come specificato dal manuale di istruzione del produttore) o usati male in modo prevedibile, i pericoli che una porta motorizzata può produrre sono i seguenti:

4.1.1 Pericoli causati da punti di schiacciamento, cesoiamento e convogliamento

Si ritiene esista punto di pericolo fino ai 2,5 m di altezza dal pavimento o di qualsiasi altro piano di accesso permanente e quando avviene:

- tra il bordo principale della porta e il bordo opposto e tra il bordo secondario di porte su cardini, a libro, basculanti, scorrevoli ed il bordo opposto (per esempi vedi il tipo a nell'annesso B)

- tra i bordi di chiusura e gli ostacoli presenti nell'area di chiusura dell'anta (per esempi vedi il tipo b nell'annesso B)
- tra ante che si sovrappongono fra loro (per esempi vedi il tipo c nell'annesso B)
- tra ante ed il bordo di contorno di apertura dell'anta e delle parti fisse nel contorno (per esempi vedi il tipo d nell'annesso B)
- tra fessure e aperture dell'anta che cambiano di dimensione con il movimento dell'anta (per esempi vedi il tipo e nell'annesso B)
- alle parti delle ante che sporgono
- sulle parti mobili dell'automazione, in grado di causare ferimenti

4.1.2 Pericoli per porte che possono "sollevare" persone

Se una porta motorizzata a sollevamento verticale può sollevare un adulto od un bambino, ciò può portare a prevedibili cattivi usi creando una situazione pericolosa soprattutto se la porta è situata in un ambiente pubblico. Perciò ogni volta che una porta può sollevare una persona, si considera che esiste un punto di pericolo, indipendentemente dall'altezza del pavimento, nelle seguenti posizioni:

- tra le ante e le parti fisse nelle loro vicinanze;
- in prossimità degli assi o aste delle serrande avvolgibili.

4.1.3 Pericoli da urto

Gli urti tra le ante in movimento ed una persona possono essere pericolosi a causa della forza dinamica delle ante.

4.2 Pericoli causati dall'automazione o dalla fonte di energia

L'automazione o la sorgente di energia impiegata per la movimentazione può creare rischi quali:

- scosse elettriche
- incendio per surriscaldamento
- scoppi per sovrappressioni idrauliche o pneumatiche
- guasti di dispositivi elettrici, pneumatici o idraulici
- oltrecorsa dell'anta dopo lo spegnimento dell'automazione
- guasto di dispositivi di sicurezza

4.3 Manovra manuale

Quando una porta motorizzata deve essere mossa manualmente (ad esempio in caso di guasto sull'alimentazione), si possono creare situazioni di pericolo se:

- può avvenire movimentazione in automatico durante l'azionamento manuale
- la maniglia o dispositivo per l'azionamento manuale non è conformata e/o situata appropriatamente
- lo sforzo manuale necessario non è correlato con le capacità del corpo umano

4.4 Ulteriori pericoli

In aggiunta ai pericoli sopra descritti, i seguenti rischi possono creare situazioni di pericolo:

4.4.1 Porte di passaggio

Se è presente una porta di passaggio entro l'anta di una porta, la movimentazione dell'anta principale mentre l'anta di servizio non è in posizione di chiusa può portare a situazioni di pericolo.

4.4.2 Intrappolamento

Può esistere il rischio di rimanere intrappolati in spazi tra le ante di porta motorizzata o in locali dove la porta motorizzata è la sola via di fuga.

NOTA Il prevedere distanze di sicurezza per evitare schiacciamenti può avere l'effetto di creare uno spazio in cui si può essere intrappolati.

4.4.3 Oltrecorsa dell'anta

Se l'anta di una porta motorizzata supera il suo fine corsa, può cadere, creando situazioni di pericolo.

4.4.4 Pericoli creati dalla porta impiegata correttamente, ma non in normale condizione d'uso:

Uno stato anomalo della porta può portare a movimenti non voluti delle ante che possono creare situazioni di pericolo. In particolare queste situazioni di pericolo esistono se:

- le ante possono uscire fuori dalle guide (ad es rotaie, canaline, cardini),
- le ante sospese possono cascare non volutamente, proprio per un guasto meccanico.

4.4.5 Pericoli causati quando la chiusura non è in normale stato operativo e non è usata correttamente

Pericoli derivanti dal maluso di chiusure automatizzate che non siano in condizioni d'uso normali, sono imprevedibili e perciò non vengono presi in considerazione.

4.4.6 Pericoli dovuti ai dispositivi di blocco

Interazione tra i dispositivi di chiusura e l'automazione può portare a situazioni pericolose, ad esempio danni meccanici, deragliamento.

4.5 Influenza della modalità di impiego sul livello del rischio

L'ambiente d'uso della porta ed il tipo di controllo possono avere influenza sul livello di rischio creato dalla porta motorizzata.

Tale livello di rischio aumenta quando :

- bambini, infermi o anziani possono usare la porta,
- non è possibile istruire, addestrare e controllare chi usa la porta,
- non è possibile scegliere le persone che sono le sole abilitate ad usare la porta (persone autorizzate)
- il numero di persone che possono venire in contatto con la porta motorizzata è elevato,
- il numero di utilizzatori e/o la frequenza sono alti
- il grado di automazione è elevato.

All'opposto il livello di rischio si riduce se la porta è usata da un numero ristretto di persone, non presenta alcuna funzione automatica e non si apre direttamente su luogo pubblico, ossia porte non automatiche solo per garage privati monofamiliari e se non fuoriescono direttamente verso area pubblica.

5. REQUISITI

5.1 Generalità

Situazioni di pericolo come indicato in § 4.1 vanno evitate o protette.

Misure di sicurezza indicate da § 5.1.1 a § 5.1.3 per proteggere le persone vanno considerate sufficienti anche per la protezione dei beni e dei veicoli.

5.1.1 Eliminazione o salvaguarda dai pericoli causato dai punti di schiacciamento, cesoiamento e convogliamento

Tutti punti di pericolo come elencati in 4.1.1 vanno evitati o salvaguardati.

Questo si può ottenere con una o più delle seguenti misure :

- la creazione di distanze di sicurezza
- l'installazione di protezioni come contenitori, coperture, guardie di contenimento, ante di protezioni fisse;
- conformare le superfici dell'anta e le parti sporgenti in modo corretto;
- movimentare la porta nel modo "a uomo presente"
- limitare le forze operative sulle ante quando incontrano una persona o un ostacolo;
- installare dispositivi protettivi (PSPE o ESPE)

Per porte con livello ridotto di pericolo secondo § 4.5, si può accettare di proteggere solo il movimento del bordo principale (vedi § 5.5.2).

Nota : il § 5.5 identifica alcune combinazioni.

5.1.1.1 Distanze di sicurezza

I punti di schiacciamento, cesoiamento e di convogliamento sono evitati se si prevedono distanze di sicurezza in relazione alle parti del corpo umano in pericolo.

Quando le distanze di sicurezza dipendono dall'installazione e dalle condizioni ambientali, le istruzioni di installazione devono descrivere con precisione il metodo per garantire che le distanze di sicurezza sono effettive dopo il completamento dell'installazione.

Le distanze di sicurezza non si possono applicare per proteggere i bordi principali di chiusura.

NOTA: L'Annesso C della EN 12604 contiene esempi per le distanze di sicurezza con le dimensioni minime.

5.1.1.2 Protezioni

Protezioni come contenitori, coperture, schermi di contenimento, ante fisse di protezione, vanno progettati per rispondere ai seguenti requisiti:

- i punti di pericolo vanno protetti fino ad un'altezza di 2.5 m dal pavimento o da altri livelli di accessi permanenti;
 - sono fissi e resistenti per quanto riguarda la loro funzione di sicurezza;
 - si possono rimuovere solo mediante attrezzo;
 - non causano pericoli aggiuntivi,
- e
- non possono essere superati, aggirati o resi inefficace in modo semplice.

5.1.1.3 Conformazione delle superfici dell'anta e delle parti sporgenti

Bordi affilati vanno evitati nel progetto delle ante. Parti sporgenti, che possono causare danni, vanno evitate nel progetto delle ante.

Nota: danni causato da parti sporgenti possono essere evitati ad esempio con conformazioni o coperture appropriate.

5.1.1.4 Comando a uomo presente

Il comando a uomo presente va progettato e installato in modo che:

- l'anta si arresta quando è rilasciato il dispositivo di comando manuale. La distanza di oltrecorsa dell'anta dopo il rilascio del comando non deve essere più di 50 mm se il varco di apertura è uguale o minore di 500 mm; non più di 100 mm se il varco di apertura è maggiore di 500 mm. In alternativa l'anta deve presentare un bordo primario deformabile, dove la deformazione disponibile deve essere maggiore della distanza di arresto, che deve dare una forza statica di 150 N massimi su un testimone di 80 mm di diametro;
- il movimento dell'anta non deve iniziare con comandi manuali diversi dal comando a uomo presente,
- la persona che controlla la porta deve essere in piena vista della porta ed in sua vicinanza durante il movimento dell'anta e non deve essere in una posizione pericolosa;

NOTA: I dispositivi di controllo remoti si possono usare come comandi a uomo presente solo se progettati per rispondere ai requisiti presenti nel terzo trattino sopra.

- gli attuatori manuali devono rispondere ai requisiti del § 5.2.8.
- la velocità del bordo principale deve essere minore di 0.5 m/s. In caso di 2 bordi principali (ossia porte a due ante), la velocità di chiusura del varco non deve superare i 0.5 m/s.
- l'impiego della porta da parte di persone non autorizzate, come definito in § 5.5, deve essere impedito o tramite mezzi tecnici o tramite una organizzazione specifica.

Se queste richieste sono rispettate, non sono più necessari altri dispositivi di sicurezza per proteggere contro punti di schiacciamento, cesoiamento e convogliamento.

5.1.1.5 Limitazione delle forze

Le forze vanno considerate sicure se non sono superati i valori indicati in Annesso A, misurati con uno strumento che comprende una molla, su un piatto di 80 mm di diametro, secondo la norma EN 12445.

La molla deve avere un coefficiente di elasticità di 500 N/mm e il tempo di salita/discesa dell'amplificatore non deve essere > 5 msec.

5.1.1.5.1 Dispositivi di limitazione delle forze

Quando la limitazione delle forze è ottenuta attraverso dispositivi protettivi, tali dispositivi vanno progettati con riferimento al § 5.1.1.6 e alla norma prEN 12978:2000.

5.1.1.5.2 Protezione dei punti di schiacciamento mediante limitazione della forza

I punti di schiacciamento possono essere protetti con la limitazione delle forze in accordo con quanto sopra. La funzione di inversione, se presente, può essere esclusa per varco inferiore a 50 mm per una porta a movimento verticale e inferiore a 25 mm per una porta a movimento orizzontale.

5.1.1.5.3 Protezione dei punti di cesoiamento e convogliamento tramite limitazione della forza

Rischi di cesoiamento che si possono presentare tra i bordi secondari di chiusura si possono proteggere limitando le forze misurate sui bordi secondari della chiusura a meno di 150 N statici e a meno di 400 N dinamici assieme a:

- una distanza di almeno 25 mm tra i bordi di passaggio oppure
- i bordi passanti devono avere spigoli arrotondati, con raggio di almeno 2 mm per ciascuno bordo ed un raggio combinato (somma dei 2 raggi) di almeno 6 mm (ossia almeno 2 mm + 4 mm o 3 mm + 3 mm).

5.1.1.5.4 Protezione dei punti di convogliamento mediante limitazione delle forze

Punti di convogliamento non possono normalmente essere protetti con la limitazione delle forze di funzionamento. Perciò i valori indicati in allegato A non si possono considerare come rilevanti per la protezione dei punti di convogliamento.

5.1.1.6 Dispositivi di protezione

Nel funzionamento normale i dispositivi protettivi sensibili a pressione (PSPE), i dispositivi protettivi elettrosensibili (ESPE) e dispositivi protettivi interni (facenti parte dell'automazione) vanno progettati in modo che :

- a) quando sono attivi, rispondono dando il segnale/i di uscita previsti,
- quando parte di una persona si trova nella zona di rivelazione di un ESPE
 - o quando una persona applica la forza di attivazione in qualsiasi punto entro l'area attiva dell'elemento sensibile PSPE
 - o quando in chiusura su un testimone posto ad angoli tra 90° e 45° rispetto al moto il segnale dall'unità di rivelazione si trova entro un determinato range di segnale del sistema di protezione interno (vedi fig. 1).

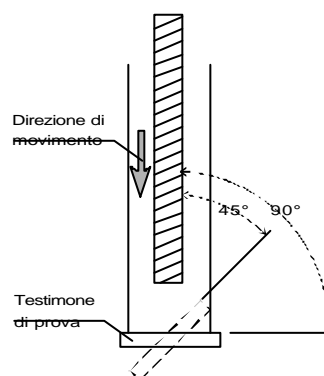


Fig. 1 Posizionamento del testimone

Legenda

1. Direzione del moto
2. Testimone

- b) il comando di controllo per arrestare il movimento pericoloso dell'anta (stato OFF del dispositivo di commutazione del segnale di uscita) si mantiene per tutto il tempo per cui è attivo il dispositivo di protezione, o finchè non viene emesso un segnale per invertire la direzione di movimento delle ante.
- c) un dispositivo impedisce alle forze presenti ovunque sui bordi principali e/o secondari di essere oltre i valori dell'allegato A, o garantisce che, in nessuna circostanza, una persona può essere toccata dall'anta in mo-

vimento. Per i PSPE le forze si possono superare per i 30 mm estremi finali, ma il dispositivo deve rimanere attivo;

- d) i punti pericolosi sono protetti fino ad un'altezza di 2,50 m sopra il pavimento in modo che non rimangono zone indifese di punti di pericolo.
- e) se avviene un guasto singolo nei componenti tra l'unità di rivelazione e il controllo della porta (cioè elementi di interconnessione, di controllo, funzioni di monitoraggio, OSSD), che impedisce al segnale di controllo di bloccare il movimento dell'anta:
 - o essi mantengono la loro funzione di protezione secondo la categoria 3 o 4 della EN 954-1);
 - oppure sono monitorati sulla base della categoria 2 della EN 954-1, con la alternativa accettabile che il controllo della funzione di sicurezza può essere fatto al massimo ad una delle posizioni finali dell'anta, cioè il controllo non ha luogo prima del movimento pericoloso dell'anta. Se si rivela un difetto, un adatto segnale deve dare inizio ad un comando per prevenire qualsiasi ulteriore movimento pericoloso dell'anta, oppure il controllo passa automaticamente a comando a uomo presente (vedi § 5.1.1.4).
- f) se si presenta un difetto singolo nell'unità di rivelazione che impedisce al segnale di controllo di arrestare il movimento dell'anta :
 - o mantiene la sua funzione protettiva secondo la categoria 3 o 4 dell'EN 954-1
 - oppure è monitorato secondo la categoria 2 della EN 954-1 con la alternativa accettabile che il controllo del segnale dalla unità di rivelazione si può fare al massimo ad una delle posizioni finali dell'anta, ossia il controllo non occorre che abbia luogo prima del movimento pericoloso dell'anta. Se si rivela un difetto, un adatto segnale deve dare inizio ad un comando per prevenire qualsiasi ulteriore movimento pericoloso dell'anta, oppure il controllo passa automaticamente a comando a uomo presente (vedi 5.1.1.4). Se non si possono rilevare tutte le possibili aree non attive, nelle istruzioni di manutenzione della porta vanno definiti controlli periodici ad intervalli non superiori ai 6 mesi, sull'intera area attiva.

NOTA I controlli periodici specificati nelle istruzioni possono essere eseguiti dall'utente o da ogni altra organizzazione.

- g) rispondono ai requisiti di prEN 12978:2000.

5.1.2 Protezione contro rischi causati quando le porte possono sollevare le persone

Le situazioni di pericolo elencate in § 4.1.2 per porte a movimento verticale, vanno evitate mediante:

- limitando la forza operativa
- oppure
- prevenendo che qualcuno possa essere trasportato o alzato dalla porta.
- oppure
- installando comandi a uomo presente assieme ad una chiave o simile.
- oppure
- arrestando il movimento della porta mediante un dispositivo di protezione quando una persona è sollevata e prima di raggiungere posizioni pericolose, ossia l'architrave o altre parti fisse dello stabile o parti del meccanismo della porta.

5.1.3 Protezioni contro gli urti

I danni alle persone causati dagli urti di ante in movimento, per porte che non operano ad uomo presente, come descritto in § 4.1.3. sopra, va evitato mediante:

- limitazione della forza dinamica sviluppata dalle ante ai valori indicati in Annesso A, misurato secondo la norma EN 12445,
- o
- assicurazione che l'anta quando è in movimento, non tocca mai le persone.

Nota: Veicoli in movimento a velocità troppo alta in rapporto alla velocità e posizione dell'anta stessa, possono comunque venire in contatto con la porta in movimento, creando così danni alla porta stessa.

Sebbene si possa prevedere che ciò può accadere con qualsiasi porta motorizzata, una tale situazione non si può evitare né proteggere con soluzioni standard. A seconda delle condizioni del posto, può essere di aiuto quanto segue, in particolare per porte automatiche e controllate a distanza:

- a) provvedere illuminazione adeguata dell'area dove la porta è installata per evitare suoi movimenti al buio,
- b) sistemare indicazioni per informare gli utenti sulla operazione automatica;

- c) dare segnali in anticipo per informare su quando la porta si muove o va in movimento, come luci lampeggianti, con o senza prelampeggio.
- d) installare semafori per regolare il traffico di veicoli quando serve.
- e) incorporare nella costruzione della porta funzioni di sfondamento per ridurre il livello di danni alla porta a seguito impatto.
- f) installare dispositivi aggiuntivi per rivelare in anticipo i veicoli dando così tempo alle ante di invertire il moto.

Dal momento che queste segnalazioni o funzioni non aumentano la sicurezza della porta ma riducono solo la probabilità che si presentino prevedibili situazioni pericolose a causa di fattori esterni, non sono richieste come misure di sicurezza per la porta stessa. Ove siano richiesti dall'utente della porta o dalle specifiche leggi nazionali, non devono interferire con gli altri requisiti di sicurezza.

5.2 Automazioni ed alimentazioni

Tutti i pericoli elencati in § 4.2. vanno evitati o protetti.

5.2.1 Automazioni elettriche

Automazioni elettriche per ogni tipo di porte e cancelli devono rispondere ai requisiti della norma EN 60335-1:1994, che si applica con le seguenti eccezioni e aggiunte:

- il § 1 si applica tranne che per il primo comma di NOTA 3);
- il § 4 si applica tranne che per il:
 - § 4.2, che è sostituito da: «Se una prova va fatta con una porta appropriata per l'installazione con l'automazione, nelle condizioni più sfavorevoli, va usata e regolata secondo le istruzioni di installazione per quella prova».
 - § 4.7 che si modifica in: «Le prove sono fatte in un ambiente libero da correnti ed in genere ad una temperatura di $+20 \pm 5$ °C. Se la temperatura ha influenza sulla prestazione, le prove relative alla sicurezza vanno eseguite alla temperatura più sfavorevole entro il campo di temperature specificato dal produttore».
 - § 4.101, a cui si aggiunge «Se si indica che una prova si può eseguire senza la porta, ciò significa che la prova si può eseguire con una piastra o dispositivo simile per simulare la porta, alla dimensione e peso più sfavorevole entro le specifiche del produttore»
 - § 6 si applica con le seguenti aggiunte al § 6.2: « Automazioni o parti di automazioni, che possono essere all'aperto, devono avere almeno IPX4.
 - § 7 si applica con i seguenti emendamenti :
 - in § 7.1 si aggiunge : «Va marcata la forza nominale o coppia di uscita».
 - il § 7.12 non si applica

NOTA il § 7.12 è sostituito dalla norma prEN 12635.

- il § 7.13 non si applica.
- il § 8 si applica con la seguente aggiunta in § 8.2: «Le parti separate da parti sotto tensione da isolamento semplice, si possono toccare solo in fasi di taratura, se è necessario un attrezzo per raggiungere i punti di taratura».
- il § 9 non si applica.
- il § 10 si applica tranne che:
 - § 10.1 è modificato in: «anziché dare il valore medio, si fornisce il valore massimo di alimentazione, trascurando l'effetto di assorbimento di corrente massima iniziale».
 - § 10.2 è modificato in: anziché dare il valore medio, la corrente è determinata come corrente massima, trascurando il picco iniziale.
 - il § 11 si applica tranne che per § 11.7 che è sostituito da «Automazioni progettate per operazione continua sono messe a funzionare a cicli consecutivi, fino a raggiungere le condizioni di funzionamento costante. Le altre automazioni sono fatte funzionare per cinque cicli di apertura e chiusura o per il valore nominale di cicli operativi, il maggiore dei due, simulando il funzionamento della chiusura più sfavorevole in peso e dimensione, secondo le specifiche del produttore, senza periodi di riposo».
 - § 18 non si applica.
 - § 19 si applica tranne che :
 - in § 19.13 si aggiunge: «Dopo ogni prova, se l'automazione è ancora funzionante, deve rispondere al § 5.1.1.5 della prEN 12453:2000».

- § 20 non si applica.
- § 22 si applica tranne che per il § 22.22 che è modificato in: «nelle automazioni non deve essere usato amianto».
- § 24 si applica con le seguenti aggiunte in § 24.1.3: «Il numero di cicli operativi per interruttori che sconnettono l'apparecchio quando si va in manuale è di 300».

- § 25 si applica con la seguente aggiunta in § 25.7: «Il cavo di alimentazione per automazioni per uso esterno non deve essere più leggero del cavo ordinario flessibile in polychloroprene a doppio isolamento (codice 245 IEC 57 secondo la norma IEC 60245-4)».

- § 30 si applica tranne che per § 30.2.2
- § 31 «Resistenza alla ruggine» si applica con la seguente aggiunta:

«Per parti per usi esterni, si controlla la rispondenza della prova alla nebbia salina di EN 60068-2-52, grado di severità 2.

Prima della prova i rivestimenti sono graffiati con un puntale in acciaio indurito, la cui parte finale ha la forma di un cono con un angolo di 40°. La punta è arrotondata con un raggio di 0,25 mm ± 0,02 mm. Il puntale è caricato in modo da esercitare una forza sul suo asse di 10 N ± 0,5 N. I graffi sono fatti tirando il puntale lungo la superficie del rivestimento ad una velocità approssimativa di 20 mm/s. Cinque graffi sono fatti intervallati di almeno 5 mm e ad almeno 5 mm dai bordi.

Dopo la prova l'apparecchio non deve essere deteriorato in modo tale da non essere più rispondente con questa norma, in particolare con i § 8 e 27.

Il rivestimento non deve essere rotto né staccato dalla superficie del metallo.

5.2.2 Dispositivi Elettrici

I dispositivi elettrici esterni all'automazione vanno progettati e costruiti secondo la norma EN 60204-1:1997 con le seguenti eccezioni o aggiunte:

- § 4.4.3: può essere necessario un accordo speciale tra il fornitore ed il cliente in impianti per cui la temperatura esce dal campo + 5 ÷ + 40°C.
- § 9.2.3 non si applica nei casi in cui si ha la commutazione automatica a uomo presente, a seguito di riconoscimento di un guasto nel dispositivo di protezione.
- § 9.2.4: non è permessa la limitazione della velocità o della potenza o limitazione del campo di movimento se è necessario interrompere una o più protezioni.
- § 9.2.5.2 è sostituito da quanto segue : «l'avviamento di una operazione pericolosa diversa dal controllo a uomo presente, è ammesso solo se tutte le protezioni sono in funzione e non è stato riscontrato alcun difetto secondo § 5.1.2 della prEN 12453:2000. Appropriati interbloccaggi devono essere previsti per assicurare un avviamento sequenziale corretto.
- § 9.2.5.3 non si applica;
- § 9.2.5.4 non si applica;
- § 9.2.5.5 non si applica.
- Aggiunta al § 9.2.7.1: Funzioni di comando via etere non devono essere attive nel caso di funzionamento a uomo presente, a meno che il controllo sia funzionante solo se in vista della porta;
- § 9.2.7.3, 9.2.7.4 e 9.2.7.5 non si applica;
- § 9.3.2 non si applica;
- § 9.4.2.2 e 9.4.2.3 non si applicano in circuiti relativi alla sicurezza;
- § 9.4.2.4 non si applica;
- § 10.7.1 non si applica;

Nota: dispositivi di arresto in emergenza presso la stazione di controllo di ciascuno operatore possono causare inconvenienti perché usati impropriamente e perciò impedendo il funzionamento normale della porta.

- Aggiunta al § 11.3.3: Questo paragrafo si applica solo ai dispositivi dove è possibile il cambio del software sul posto.
- Il § 14.5.9 non occorre applicarlo, perché il motore può essere parte integrata nell'automazione della porta.
- Modifica al § 15.4: i motori possono essere integrati nella costruzione della porta, (per esempio automazioni tubolari usate in serrande) e non richiedono perciò di essere accessibili per l'ispezione e la manutenzione.

5.2.3 Automazioni idrauliche

Le automazioni idrauliche devono rispondere ai requisiti della norma EN 982.

I sistemi di automazioni idrauliche vanno equipaggiati con un sistema per proteggere da sovrappressioni e con un sistema che permetta di connettere apparecchi di misura della pressione.

Le automazioni devono resistere a tre volte la pressione di lavoro.

Quando si ha una caduta totale di pressione nel sistema, la struttura deve essere tale che la porta si arresta come da § 5.2.7 oppure continua a operare a velocità normale finché raggiunge la posizione finale dove il guasto viene riconosciuto ed è impedito un ulteriore movimento.

Le porte che si muovono verticalmente vanno protette contro cadute a terra come da norma EN 12604.

Il progetto del sistema deve tendere ad impedire l'intrappolamento di aria.

Nota: Dato che l'aria è comprimibile, qualsiasi miscela di aria all'interno del fluido idraulico, influenza la comprimibilità del fluido con il risultato di creare un'azione idraulica pericolosa. Nel caso di interruzione di alimentazione elettrica, il sistema idraulico non deve creare situazione di pericolo.

5.2.4 Automazioni pneumatiche

Le automazioni pneumatiche devono rispettare specialmente i requisiti di EN 983.

Le automazioni pneumatiche non devono operare con pressione di esercizio superiore al valore di 1,2 MPa.

Le automazioni pneumatiche devono avere la possibilità di regolare la pressione di lavoro, per proteggerle da sovrappressione ed avere la possibilità di connettere un apparecchio di misura.

Le automazioni pneumatiche deve resistere a 3 volte la pressione di lavoro.

Le automazioni devono essere costruite in modo da evitare movimenti rischiosi incontrollati a causa della comprimibilità dell'aria.

5.2.5 Comandi

Utenti ed altre persone vanno protetti dai pericoli derivanti da guasti o errori dei comandi, dei sistemi di controllo e delle funzioni di controllo.

Le parti di comando della porta che sono anche parte dei dispositivi di sicurezza, come

- i dispositivi di controllo per la limitazione delle forze operative;
- le unità di controllo e i dispositivi di commutazione dei segnali in uscita dei dispositivi di sicurezza;
- i dispositivi di controllo per la limitazione della corsa dell'anta

devono essere progettati in modo da corrispondere ai requisiti delle categorie di sicurezza richieste per i dispositivi di sicurezza per quanto riguarda il loro comportamento in caso di guasto (vedi 5.1.1.5; 5.1.1.6; 5.4.3).

5.2.6 Accensione dell'automazione

L'automazione può essere avviata da dispositivi di comando manuali che sono progettati per operare ad impulsi, e/o automaticamente, e/o per telecomando e/o programmati, solo se sono evitati o protetti i punti pericolosi della porta secondo i requisiti del § 5.1.

Quando i punti di pericolo sono eliminati mediante le distanze di sicurezza, guardie fisse e/o adatta conformazione, non si applica il requisito sopra.

In funzionamento automatico, l'anta può andare alla posizione di completamente aperta e fermarsi, o l'anta può muovere automaticamente alla posizione di chiusura dopo essere rimasta per un periodo di tempo in posizione di completamente aperta.

Nota: La applicazione di impulsi, di controlli automatici e remoti come l'inversione del movimento dell'anta è resa possibile da questo requisito.

5.2.7 Spegnimento dell'automazione

Devono essere presenti dispositivi che arrestano il movimento dell'anta dopo lo spegnimento dell'automazione o interruzione dell'alimentazione se ciò può portare ad un movimento pericoloso dell'anta (ossia freni o ingranaggi autobloccanti).

Le funzioni di arresto devono funzionare normalmente secondo la categoria di arresto "0" (vedi la EN 418).

La distanza di oltrecorsa dell'anta, dopo che il comando di arresto è stato attivato, non deve essere più di 50 mm se il varco è uguale o inferiore di 500 mm e non più di 100 mm, se il varco è maggiore di 500 mm. Altrimenti la porta deve prevedere un bordo primario deformabile con una deformazione maggiore della distanza di arresto, con una forza statica massima di 150 N.

5.2.7.1 Comando di arresto

Il movimento dell'anta si deve arrestare e l'automazione essere disalimentata non appena viene dato il comando di stop da uno di questi:

- rilascio del comando ad uomo presente
- dispositivo di controllo di arresto
- dispositivo di comando di arresto in emergenza come da EN 418,
- dispositivi che operano in presenza di guasto nel dispositivo di limitazione della corsa dell'anta
- dispositivi che rivelano se i sistemi di sospensione, come corde, catene, cinghie, etc., sono laschi
- inseritori di dispositivi anti-caduta,
- interruttori di interbloccaggio per l'operazione manuale

5.2.7.2 Interruzione dell'alimentazione

A seguito di caduta o interruzione di rete mentre la porta è in movimento, il riavvio non deve portare a situazioni pericolose.

5.2.8 Attuatori manuali

Gli attuatori manuale vanno progettato in modo che :

- quando gli attuatori sono fissi, la persona che li aziona non deve essere in posizione pericolosa,
- sono impedito operazioni involontarie degli attuatori.

5.2.9 Dispositivo di sconnessione della rete

Ciascuna porta con automazione elettrica deve essere equipaggiata con un dispositivo di sconnessione della rete che sconnette tutte le fonti di alimentazione. Se l'automazione elettrica è connessa tramite una spina elettrica, non è necessario un dispositivo di sconnessione dal momento che la spina può essere usata per isolare in accordo con gli standard ingegneristici generalmente accettati.

Il dispositivo di sconnessione inclusa il sistema a spina deve essere progettato o protetto contro reinserimenti involontari e non autorizzati.

Per usi privati il dispositivo di sconnessione inclusi i sistemi a connettore non richiede una progettazione protetta se sono localizzati in vicinanza ed in vista diretta dell'azionamento. Il dispositivo di sconnessione deve essere protetto contro il cattivo uso possibile da parte di bambini.

5.2.10 Compatibilità elettromagnetica (EMC)

Le porte devono rispondere ai requisiti della EN 50081-2 per l'emissione ed EN 50082-2 per l'immunità.

Porte per uso esclusivo in aree commerciali o residenziali devono rispondere ai requisiti della EN 50081-1 per l'emissione ed EN 50082-1 per l'immunità.

Porte per garage privati per uso esclusivo monofamiliare, devono rispondere solo ai requisiti della EN 55014-1 per l'emissione ed EN 55014-2 per l'immunità.

5.3 Funzionamento manuale

Se è possibile il funzionamento manuale su una porta motorizzata, va progettata in modo che l'azionamento manuale possa essere effettuato senza pericoli.

5.3.1 Interblocco tra il funzionamento manuale ed automatico

Se le ante di porte motorizzate sono progettate anche per il movimento manuale, il sistema manuale e quello automatico devono prevedere una sconnessione od un interbloccaggio se il sistema automatico ha influenza pericolosa sul meccanismo manuale.

5.3.2 Dispositivi di funzionamento manuale

Se le porte sono progettate in modo tale che il funzionamento manuale avvenga agendo direttamente sull'anta, devono essere previsti maniglie, sporgenze, piastre o simili dispositivi che permettano di muovere manualmente l'anta senza pericolo.

5.3.3 Posizione dei dispositivi di funzionamento manuale

Dispositivi per il funzionamento manuale non devono essere posti nelle immediate vicinanze di punti di schiacciamento, di cesoiamento e di intrappolamento e non devono essi stessi formare punti a rischio di schiacciamento e di cesoiamento con parti fisse o mobili circostanti o della porta, ad esempio, con i muri ed i bordi opposti di chiusura.

5.3.4 Manovelle come dispositivi di funzionamento manuale

Manovelle utilizzate per il funzionamento manuale non devono poter ruotare in senso inverso. Esse devono essere assicurate contro lo sfilamento e qualsiasi rimozione non intenzionale. Devono essere tenute a disposizione in modo permanente nelle immediate vicinanze della chiusura.

5.3.5 Forza fisica umana per il movimento manuale dell'anta

In caso di guasto dell'automazione e se la porta prevede l'apertura manuale, lo sforzo fisico umano necessario per il movimento dell'anta può superare i valori indicati nella EN 12604 di non più del 50%.

5.4 Rischi aggiuntivi

Le situazioni di pericolo elencate in § 4.4 vanno evitate o protette.

5.4.1 Porte di passaggio

Se in una porta motorizzata è inserita una porta di passaggio, essa deve essere fornita di un dispositivo che impedisce l'attivazione dell'automazione quando la porta di passaggio non è completamente chiusa e blocca il movimento se la porta di passaggio viene aperta.

NOTA Questo si può raggiungere ad esempio con un interruttore azionato a forza con riguardo ad entrambe le sue funzioni ed il suo attuatore meccanico, oppure un controllo elettronico di fine corsa che in caso di guasto, o mantiene la funzione protettiva o è monitorato secondo la categoria 2 della EN 954-1, o ogni altro dispositivo simile.

5.4.2 Rischi di intrappolamento

Non deve essere possibile che le persone siano intrappolate in aree entro porte motorizzate come atri, vani, né in stanze dove la porta motorizzata è la sola via di fuga come garage per auto singola.

In caso di guasto dell'automazione o dell'alimentazione e quando la porta è la sola via di uscita, la persona intrappolata deve poter muovere manualmente l'anta o disaccoppiando l'automazione dall'anta o agendo sulla automazione mediante mezzi facilmente accessibili.

Nota 1: quanto sopra non si riferisce a situazioni di emergenza che sono trattate da norme specifiche.

Nota 2: pericoli di intrappolamento si possono eliminare mediante una uscita alternativa o tramite una porta di passaggio.

5.4.3 Dispositivi di limitazione della corsa dell'anta

L'anta deve arrestarsi automaticamente ed in sicurezza alle posizioni di fine corsa.

In queste posizioni terminali le ante rimangono in stato sicuro e non devono creare alcun pericolo.

Nota: Questo requisito può essere realizzato ad es. rispettivamente da:

- un arresto meccanico fisso, come blocchi, che può reggere la forza o coppia massima dell'automazione più l'energia dell'anta in movimento insieme ad un controllo di fine corsa, elettrico o elettronico.
- mediante automazione con corsa fissa di spostamento meccanico, come una automazione a motore lineare o pneumatica o idraulica con arresto interno a rampa,

- mediante automazione combinata con un controllo del fine corsa elettrico o elettronico più un controllo di limite ultimativo che in caso di guasto del controllo della posizione finale deve prevedere la disconnessione della alimentazione della automazione e bloccare il movimento dell'anta, richiedendo che la porta venga riavvertita manualmente.
- da un controllo di fine corsa elettronico che, in caso di guasto, o mantiene la sua funzione protettiva o è monitorato secondo la categoria 2 della EN 954-1.

5.4.4 Movimento involontario delle ante

Le situazioni di pericolo elencate in 4.4.5 vanno evitate o protette come dalla norma EN12604.

In particolare le porte a movimento verticale vanno protette contro la ricaduta in caso di attivazione dello sgancio manuale, se disponibile, dopo che si sia verificato un guasto nel sistema di bilanciamento o di sospensione.

5.4.5 Dispositivo di blocco

Quando su una porta motorizzata è inserito un dispositivo di blocco, la sua interazione con la porta motorizzata non deve causare alcuna situazione di pericolo.

5.5 Livello minimo di protezione

Il livello di protezione sul bordo principale di una porta motorizzata va correlato con il livello di rischio atteso come descritto in § 4.5 sopra.

Questi minimi livelli possono essere aumentati aggiungendo ulteriori caratteristiche di sicurezza per raggiungere o leggi specifiche nazionali o particolari analisi di rischio sul luogo.

I livelli sono basati su 3 diversi tipi di uso definiti come segue:

- Tipo 1 un gruppo limitato di persone sono addestrate ad azionare la porta e la porta è fuori dall'area pubblica.
- Tipo 2 un gruppo limitato di persone sono addestrate ad azionare la porta e la porta è localizzata in un'area pubblica.
- Tipo 3 chiunque è libero di azionare la porta e la porta è a contatto col pubblico.

Nota 1 Persone possono essere considerate addestrate se il titolare, il supervisore dei locali o il proprietario dei locali ha dato il permesso ad usare la porta e dato le istruzioni su come usare la porta.

Nota 2: Un gruppo di persone può essere considerato "limitato" se il gruppo consiste di impiegati identificati di una società, di membri identificati di una famiglia, o persone identificate che condividono un blocco di appartamenti.

5.5.1 Requisiti Generali

I livelli minimi di protezione del bordo principale con riferimento all'impiego della porta, sono elencati nella tabella 1, secondo le seguenti abbreviazioni:

- A: comando con pulsante a uomo presente
- B: comando a uomo presente con chiave o simile
- C: Limitazione delle forze secondo Annesso A, o con dispositivi di limitazione della forza secondo § 5.1.1.5 o con dispositivi di protezione secondo § 5.1.1.6.
- D: Mezzi per la rilevazione di presenza di persona od ostacolo presente sul pavimento a lato della porta. Quando si combinano 2 sistemi di protezione, ad es C e D, il D non deve necessariamente rispondere al § 5.1.1.6; in questo caso, nelle istruzioni di manutenzione della porta vanno definiti controlli periodici per i dispositivi di tipo D, ad intervalli non superiori a 6 mesi.
- E: Mezzi per la rilevazione di presenza progettati ed installati in modo che in nessuna circostanza una persona può essere toccata dall'anta in movimento. Tale mezzo deve rispondere a § 5.1.1.6.

Tabella 1: Livelli minimi di protezione al bordo principale.

Tipo di attivazione della porta	TIPOLOGIA D'USO		
	Persone esperte (fuori area pubblica) Tipo 1	Persone esperte (in area pubblica) Tipo 2	Qualsiasi persona Tipo 3
Comando a uomo presente	A	B	non possibile
Attivazione a impulsi in vista	C o E	C o E	C e D, o E
Attivazione a impulsi non in vista	C o E	C e D, o E	C e D, o E
Comando automatico	C e D, o E	C e D, o E	C e D, o E

Nota: in situazioni dove il contatto con l'anta in movimento non crea rischi di ferite o di danni, può non essere necessario il tipo D.

5.5.2 Porte motorizzate per garage per uso monofamiliare

In riferimento al § 5.1.1, le porte da garage per uso monofamiliare a movimento verticale, ad esclusione di quelle che aprono su aree pubbliche, può deviare dai § da 5.1.1 a 5.3.5 se queste porte sono comandate da automazioni che rispondono ai requisiti di prEN 60335-2-95:1999.

Quando porte per garage privati per uso monofamiliare sono usate con comando a uomo presente, il comando deve essere solo di tipo B (vedi 5.5.1).

APPENDICE A (normativa)

Limitazione delle forze

A.1 DEFINIZIONI

I valori ammessi in relazione ai requisiti stabiliti nel capitolo 5.1.1.5 sono in accordo con le definizioni seguenti:

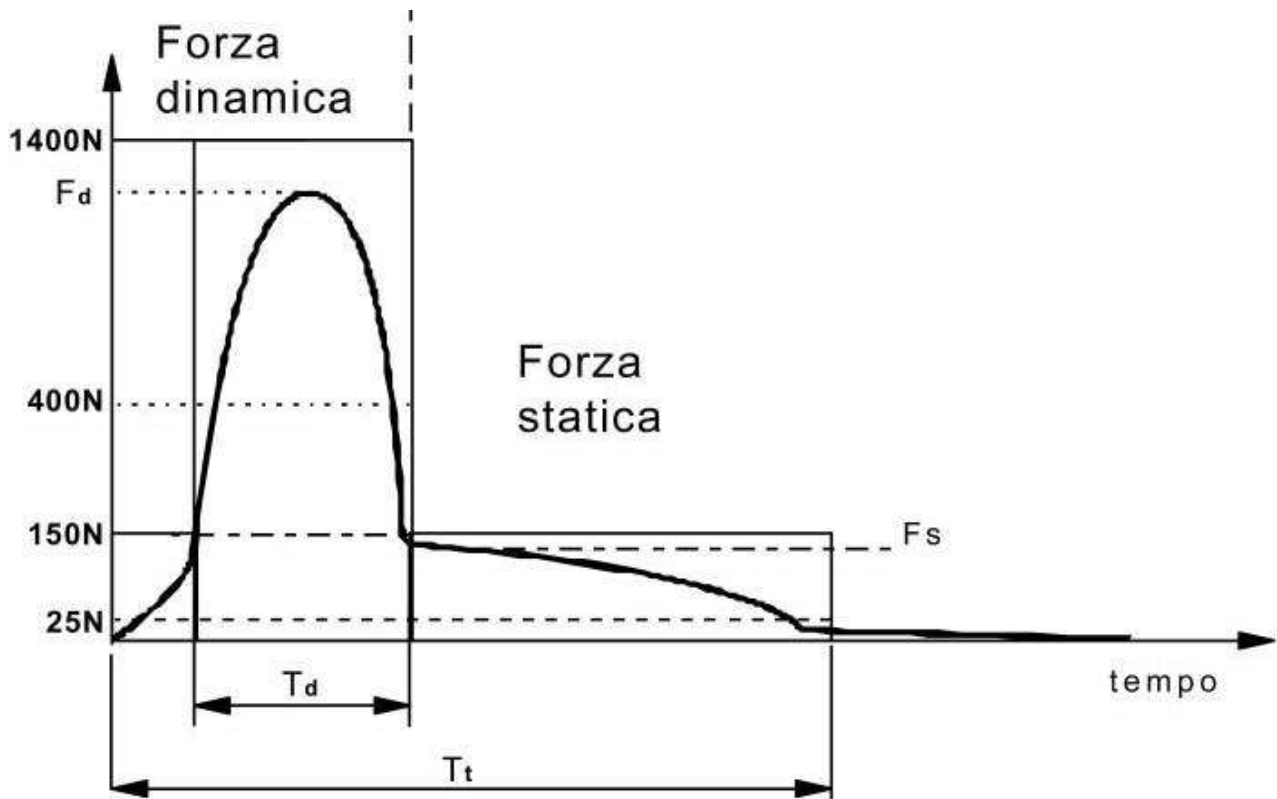


Figura A.1 – Forza in funzione del tempo

F_d : forza massima misurata con lo strumento specificato in § 5.1.1.5. nel periodo dinamico T_d

F_s : forza massima misurata con lo strumento specificato in § 5.1.1.5, dopo il periodo dinamico T_d

T_d : periodo di tempo in cui la forza misurata può superare i 150 N

T_t : periodo di tempo in cui la forza supera i 25 N

NOTA: le forze indicate si riferiscono alle misure fatte secondo il metodo di prova stabilito nella norma EN 12445.

A.2 FORZE DINAMICHE AMMESSE

A.2.1 Forza dinamica ammessa

La forza dinamica massima F_d è definita in A1.

I valori di forza dinamica, quando le misure di forza sono fatte in ogni punto col metodo di prova indicato in EN 12445 non devono superare i valori menzionati in tabella A.2.1 sotto.

Tabella A.2.1: Forze dinamiche ammesse

Forze dinamiche ammesse	tra bordi di chiusura e bordi opposti		tra aree piane con superficie > 0.1 m e con lati ≥ 100 mm
	in varchi da 50 ÷ 500 mm	in varchi > 500 mm	
porte a movimento orizzontale	400 N	1400 N	1400 N
porte rotanti su asse perpendicolare al pavimento	400 N	1400 N	1400 N
porte a movimento verticale	400 N	400 N	1400 N
chiusure rotanti su asse parallelo al pavimento - barriere	400 N	400 N	1400 N

I valori riportati in tabella A.2.1 sono i valori massimi ammessi nel periodo di tempo massimo di 0,75 secondi ($T_d \leq 0,75$ sec).

A.2.2 Forza statica ammissibile

Passato il tempo T_d , non è ammessa una forza statica > 150 N. Questa forza statica deve scendere a < 25 N dopo un tempo totale T_t massimo di 5 s.

Questa limitazione di T_t a 5 s può essere trascurata nella condizione che la forza non raggiunge mai 50 N ove la porta può essere spinta indietro ad una distanza di almeno 50 mm con una forza < 50 N.

Comunque dopo T_d i picchi sono accettati, se:

- ◆ decrescono da un picco all'altro
- e
- ◆ il periodo di oscillazione è ≤ 1 s
- e
- ◆ la forza media calcolato nel periodo "statico" è < 150 N.

**APPENDICE B
(informativa)**

Esempi di posizioni pericolose

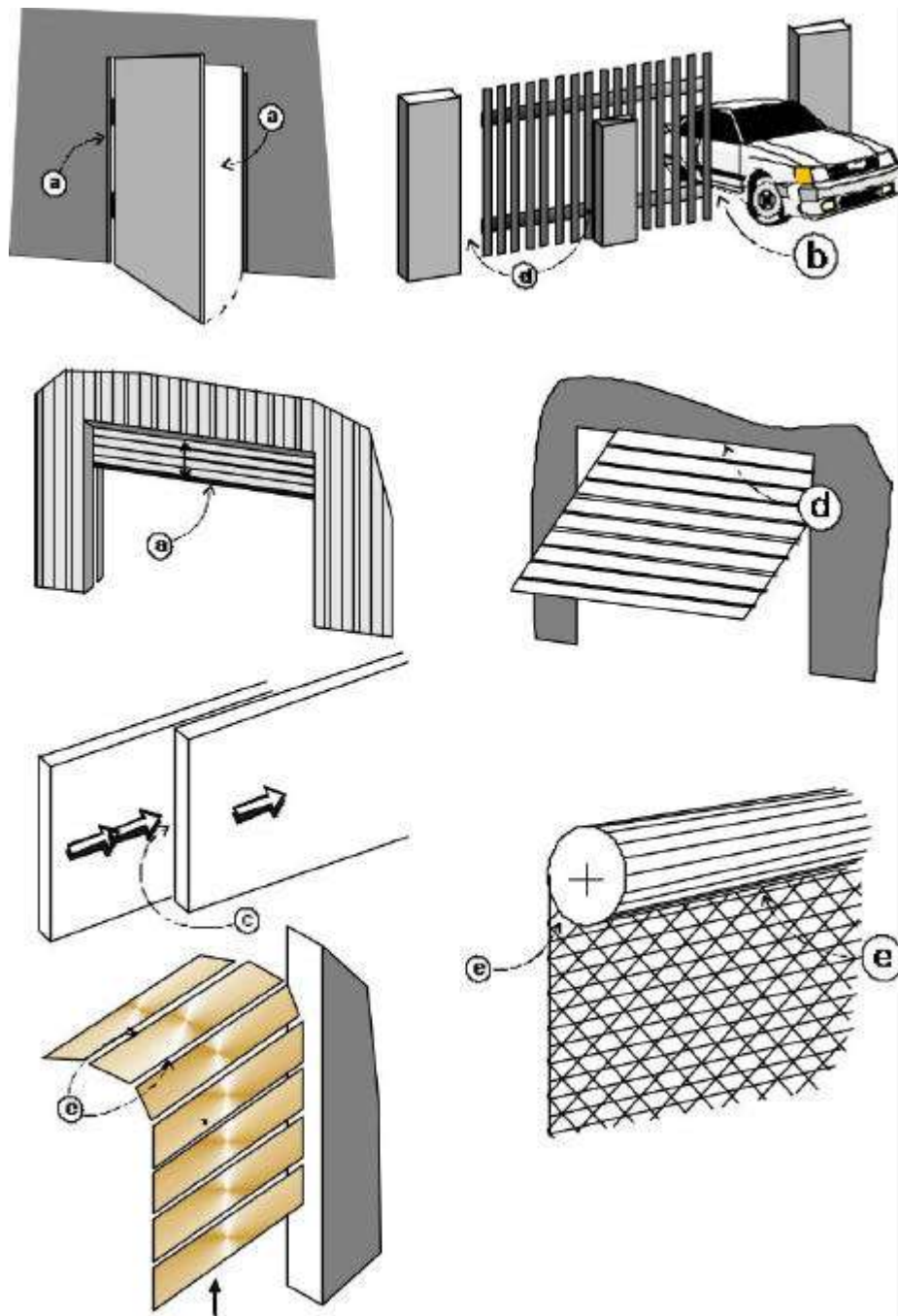


Fig. B.1 Esempi di posizioni pericolose

Per descrizioni dettagliate vedi § 4.1.1. Gli esempi di posizioni pericolose riportati sopra non sono esaustivi in riguardo al tipo di porta mostrata.