

Corso di Formazione Verificatori e Direttori dell'Esercizio

Scale Mobili e Marciapiedi Mobili

Parte 2

Ed. 03/2026

Relatore: Ing. Luca Borgonovo

Ordine Ingg. Monza e Brianza

N.Iscr.: A3192

UNI CT 019 - GL 13 - CEN/TC 10/WG 2
ISO/TC 178/WG 5 - ISO/TC 178/WG 13

UNI EN 115-2:2021

«Regole per il miglioramento della sicurezza delle scale e marciapiedi mobili esistenti»

UNI EN 115-2:2021

NORMA EUROPEA

Sicurezza delle scale mobili e dei marciapiedi mobili
Parte 2: Regole per il miglioramento della sicurezza scale mobili e dei marciapiedi mobili esistenti

UNI EN 115-2

SETTEMBRE 2010

Versione bilingue del febbraio 2011

Safety of escalators and moving walks
Part 2: Rules for the improvement of safety of existing escalators and moving walks

La norma fornisce le regole per il miglioramento della sicurezza delle scale mobili e dei marciapiedi mobili esistenti con lo scopo di raggiungere un livello di sicurezza equivalente a quello delle nuove installazioni, applicando l'attuale stato dell'arte per la sicurezza.
La norma considera il miglioramento della sicurezza delle scale mobili e dei marciapiedi mobili esistenti per:

a) gli utenti;
b) il personale addetto alla manutenzione e all'ispezione;
c) le persone che non stanno utilizzando scale mobili e marciapiedi mobili (ma che si trovano nella loro immediata vicinanza);
d) le persone autorizzate.

La norma non si applica:

a) alla sicurezza durante il trasporto, l'installazione, le riparazioni e lo smontaggio delle scale mobili e dei marciapiedi mobili;
b) alle scale mobili a spirale;
c) ai marciapiedi mobili con zona di accelerazione.

Documento riservato ad uso interno

UNI EN 115-2:2021 – NON ARMONIZZATA DIRETTIVA MACCHINE

UNI EN 115-2:2021 : Sicurezza delle scale mobili e dei marciapiedi mobili
Parte 2: Regole per il miglioramento della sicurezza scale mobili e dei marciapiedi mobili esistenti

Stato : IN VIGORE
Data entrata in vigore : 19 LUGLIO 2022

Sommario :
La norma fornisce le regole per il miglioramento della sicurezza delle scale mobili e dei marciapiedi mobili esistenti con lo scopo di raggiungere un livello di sicurezza equivalente a quello delle nuove installazioni, applicando l'attuale stato dell'arte per la sicurezza. La norma considera il miglioramento della sicurezza delle scale mobili e dei marciapiedi mobili esistenti per:

a) gli utenti;
b) il personale addetto alla manutenzione e all'ispezione;
c) le persone che non stanno utilizzando scale mobili e marciapiedi mobili (ma che si trovano nella loro immediata vicinanza);
d) le persone autorizzate.

La norma non si applica:

a) alla sicurezza durante il trasporto, l'installazione, le riparazioni e lo smontaggio delle scale mobili e dei marciapiedi mobili;
b) alle scale mobili a spirale;
a) ai marciapiedi mobili con zona di accelerazione.

Documento riservato ad uso interno

CHECK LIST- EN 115-2

APPENDICE B (informativa) LISTA DI CONTROLLO PER LA SICUREZZA DI SCALE E MARCIAPIEDI MOBILI ESISTENTI

La lista di controllo proposta in questa appendice (prospetto B.2) è intesa essere uno strumento per identificare le situazioni di pericolo per una scala o un marciapiedi mobile esistente e per determinare quale tipo di misura(e) protettiva(e) proposta dalla norma sia applicabile (vedere prospetto B.1 per la metodologia d'uso). Può essere integrata tenendo presente il filtro nazionale (vedere appendice A) e le richieste locali.

Una appropriata valutazione del rischio dovrebbe essere svolta caso per caso per la valutazione della sicurezza di quei particolari non coperti dalla presente norma.

Nota Se viene rivalutato un rischio, questa operazione dovrebbe essere svolta seguendo la metodologia di analisi (ISO 14798) usata nella compilazione della presente norma.

prospetto B.1 **Metodologia d'uso della lista di controllo**

N°	Particolari da controllare	Punto	Requisito raggiunto?	Livello di priorità	Misura protettiva (misura riduzione rischio)	È possibile adottarla?
1	Particolare	5.x.y	☐ Sì ☒ No ☐ Non applicabile	A M B	1. Azione 1 2. Azione 2 3. Azione 3	☐ Sì ☒ No ☐ Sì ☒ No ☒ Sì ☐ No
2	Particolare	6.x.y	☒ Sì ☐ No ☐ Non applicabile	A M B	1. Azione 1 2. Azione 2	☐ Sì ☒ No ☐ Sì ☒ No

Documento riservato ad uso interno

CHECK LIST- EN 115-2

prospetto B.2 **Lista di controllo per la sicurezza di scale mobile e marciapiedi mobile esistenti**

N°	Particolari da controllare	Punto	Requisito raggiunto?	Livello di priorità	Misura protettiva (misura riduzione rischio) secondo EN 115-1:2008+A1:2010	È possibile adottarla?
5.1 Richieste generali						
1	Installazione senza materiale dannoso alla salute per esempio amianto	5.1	☐ Sì ☐ No	A	- Rimozione del materiale dannoso soggetto a polverizzazione (per esempio sostituzione del materiale d'attrito dei freni) e - Installazione di segnali di pericolo atti a prevenire lavorazioni se il materiale che potrebbe includere il rivestimento non è stato rimosso	☐ Sì ☐ No ☐ Sì ☐ No
5.2 Struttura di supporto (traliccio) e rivestimento						
2	Rivestimento complete delle parti meccaniche mobili	5.2.1	☐ Sì ☐ No	M	Prevedere rivestimento secondo il punto 5.2.1	☐ Sì ☐ No
3	Aperture di ventilazione secondo EN ISO 13857:2008, tabella 5	5.2.1	☐ Sì ☐ No ☐ Non applicabile	M	Prevedere coperture secondo la EN ISO 13857:2008, prospetto 5	☐ Sì ☐ No
4	Protezione degli accessi agli spazi del macchinario, stazione di commando e rinvio mediante contatti di sicurezza	5.2.1	☐ Sì ☐ No	M	Prevedere protezioni in conformità al punto 5.2.4	☐ Sì ☐ No
5	Dispositivi di sicurezza per le botole di ispezione e per gli sportelli che possono essere aperti	5.2.1	☐ Sì ☐ No	M	Prevedere protezioni in conformità al punto 5.2.4	☐ Sì ☐ No
6.1	Presenza sulla scala mobile di una procedura per la pulizia	5.2.2.1	☐ Sì ☐ No	M	Prevedere istruzioni per una regolare pulizia	☐ Sì ☐ No
6.2	Possibilità di una pulizia regolare per ridurre l'accumulo di materiale che può bruciare	5.2.2.2	☐ Sì ☐ No	M	Installare sistemi di spegnimento d'incendio	☐ Sì ☐ No

Documento riservato ad uso interno

CHECK LIST- EN 115-2

prospetto B.2 **Lista di controllo per la sicurezza di scale mobile e marciapiedi mobile esistenti** (Continua)

N°	Particolari da controllare	Punto	Requisito raggiunto?	Livello di priorità	Misura protettiva (misura riduzione rischio) secondo EN 115-1:2008+A1:2010	È possibile adottarla?
5.3 Gradini, segmenti e tappeto						
7	Aderenza sicura della superficie di calpestio	5.3.1	☐ Sì ☐ No	A	Prevedere tenuta sicura della superficie di calpestio secondo appendice J	☐ Sì ☐ No
8	Presenza delle demarcazioni gradini	5.3.2	☐ Sì ☐ No ☐ Non applicabile	M	- Prevedere gradini con demarcazioni secondo il punto 5.3.5 oppure - prevedere illuminazione filtrante agli sbarchi	☐ Sì ☐ No ☐ Sì ☐No
9	Spostamento laterale dei gradini/segmenti non eccessivo	5.3.3	☐ Sì ☐ No ☐ Non applicabile	A	Assicurare che le distanze siano conformi al punto 5.3.4	☐ Sì ☐ No
10	Distanza tra due gradini/segmenti non eccessiva	5.3.4	☐ Sì ☐ No ☐ Non applicabile	A	- Assicurare che le distanze siano in conformità al punto 5.3.5 oppure - assicurare che le distanze per i gradini con frontale liscio e per i segmenti non accoppiati non siano maggiori di 5 mm	☐ Sì ☐ No ☐ Sì ☐ No
11	Presenza del dispositivo di controllo per gradino/segmento mancante	5.3.5	☐ Sì ☐ No ☐ Non applicabile	M	Installare dispositivo in conformità al punto 5.3.6	☐ Sì ☐ No
12	Protezione dal movimento eccessivo del sistema di tensionamento delle catene/tappeto	5.3.6	☐ Sì ☐ No	M	Installare dispositivo atto a rilevare la rottura o l'anomalo allungamento delle parti che muovono i gradini, I segmenti o il tappeto in conformità ai punti 5.4.3.3 e 5.4.4.2	☐ Sì ☐ No

Documento riservato ad uso interno

CHECK LIST- EN 115-2

5.4 Macchine						
13.1	Arresto della macchina tramite due contattori indipendenti	5.4.1	☐ Sì ☐ No	A	Installare due contattori indipendenti in conformità ai punti 5.4.1.5 e 5.12.1.2	☐ Sì ☐ No
13.2	Condizioni di riavviamento in sicurezza dei due contattori indipendenti	5.4.1	☐ Sì ☐ No	A	Assicurare operatività del sistema di frenatura secondo i punti 5.4.1.5 e 5.4.2.1.2 (3)	☐ Sì ☐ No
13.3	Impiego sicuro del volantino per la manovra a mano	5.4.1	☐ Sì ☐ No ☐ Non applicabile	M	Rendere l'impiego del volantino secondo il punto 5.4.1.4	☐ Sì ☐ No
14	Protezione dalla sovravelocità	5.4.2.1	☐ Sì ☐ No ☐ Non applicabile	M	Prevedere protezione in conformità al punto 5.4.2.3.1	☐ Sì ☐ No
15	Protezione dall'inversione accidentale del senso di marcia	5.4.2.2	☐ Sì ☐ No	M	Prevedere protezione in conformità al punto 5.4.2.3.2	☐ Sì ☐ No
16	Interruzione dell'alimentazione del freno mediante almeno due dispositive indipendenti	5.4.2.3	☐ Sì ☐ No	H	Modificare secondo il punto 5.4.2.1.2	☐ Sì ☐ No
17	Dispositivo di controllo dell'apertura del freno	5.4.2.4	☐ Sì ☐ No	B	Installare dispositivo in conformità al punto 5.4.2.1.1.1	☐ Sì ☐ No
18	Presenza del freno ausiliario	5.4.2.5	☐ Sì ☐ No ☐ Non applicabile	M	Installare freno ausiliario in conformità al punto 5.4.2.2	☐ Sì ☐ No
19	Distanze di arresto a vuoto secondo normativa	5.4.2.6	☐ Sì ☐ No	A	Assicurare distanze di arresto a vuoto secondo prospetti 3 e 5	☐ Sì ☐ No

Documento riservato ad uso interno

CHECK LIST- EN 115-2

5.5 Balustra						
20	Altezza del corrimano nella parte inclinata non minore di 0,90 m e non maggiore di 1,10 m	5.5.2.1	☐ Sì ☐ No	B	Valutare zona di installazione per adeguare le protezioni anticaduta in conformità al punto A.2. Quindi: - prevedere un'altezza del corrimano in conformità al punto 5.5.2.1; oppure - adeguare le protezioni anticaduta	☐ Sì ☐ No ☐ Sì ☐ No
21	Angolo di inclinazione del profilo interno basso della balaustra almeno di 25° sull'orizzontale	5.5.2.2	☐ Sì ☐ No ☐ Non applicabile	B	Valutare zona di installazione per adeguare le protezioni anticaduta in conformità al punto A.2. Quindi prevedere un profilo interno basso in conformità al punto 5.5.2.6	☐ Sì ☐ No
N°	Particolari da controllare	Punto	Requisito raggiunto?	Livello di priorità	Misura protettiva (misura riduzione rischio) secondo EN 115-1:2008+A1:2010	È possibile adottarla?
22	Dispositivi antiarrampicamento sui profili esterni bassi della balaustra in conformità alla EN 115-1:2008+A1:2010, punto 5.5.2.2	5.5.2.3	☐ Sì ☐ No ☐ Non applicabile	A	Prevedere dispositivi sui profili esterni bassi secondo il punto 5.5.2.2	☐ Sì ☐ No
23	Dispositivi antiscivolamento a livello dei corrimano dove il profilo di chiusura della balaustra è installato tra scale/marciapiedi mobili oppure tra scale/marciapiedi mobili e muri adiacenti	5.5.2.3	☐ Sì ☐ No ☐ Non applicabile	B	Prevedere dispositive antiscivolamento a livello dei corrimano sul profilo di copertura della balaustra secondo il punto 5.5.2.2	☐ Sì ☐ No
24	Deflettori sullo zoccolo per minimizzare la possibilità di imprigionamento tra zoccolo e gradini	5.5.3	☐ Sì ☐ No ☐ Non applicabile	A	Prevedere deflettori in conformità al punto 5.5.3.4 c). Se le dimensioni non consentono il rispetto delle quote, è consentita una riduzione della distanza tra il dispositivo deflettore e la linea del ciglio dei gradini fino a 8 mm.	☐ Sì ☐ No ☐ Sì ☐ No

Documento riservato ad uso interno

CHECK LIST- EN 115-2

5.6 Corrimano						
25	Sistema di controllo della velocità del corrimano o sistema di rilevamento della velocità	5.6.1	☐ Sì ☐ No	M	- Installare sistema di controllo della velocità secondo il punto 5.6.1 oppure (se non è fattibile) - installare sistema di rilevamento della velocità per migliorare la sicurezza	☐ Sì ☐ No ☐ Sì ☐ No
26	Distanza orizzontale tra corrimano, profilo di copertura e guide	5.6.2	☐ Sì ☐ No	A	Modificare componenti dove possibile per ottenere una distanza accettabile in conformità al punto 5.6.2	☐ Sì ☐ No
27	Protezione all'entrata del corrimano nella balaustra	5.6.3.1	☐ Sì ☐ No	A	Installare protezioni alle entrate del corrimano nella balaustra in conformità al punto 5.6.4.3	☐ Sì ☐ No
28	Dispositivi elettrici di sicurezza all'ingresso corrimano	5.6.3.1	☐ Sì ☐ No	M	Installare dispositive elettrici di sicurezza in conformità al prospetto 6 i)	☐ Sì ☐ No
29	Parti terminali della balaustra secondo EN 115-1:2008+A1:2010	5.6.3.2	☐ Sì ☐ No ☐ Non applicabile	M	- Prevedere parti terminali in conformità al punto 5.6.4.2; oppure - prevedere adeguate protezioni	☐ Sì ☐ No ☐ Sì ☐ No
5.7 Sbarchi						
30	Appoggio sicuro nelle aree di sbarco (pedane porta-pettini e botole)	5.7.1	☐ Sì ☐ No	A	Prevedere materiale di copertura delle aree di sbarco tale da garantire un sicuro appoggio in conformità all'appendice J	☐ Sì ☐ No
31	Corretto accoppiamento dei pettini	5.7.2	☐ Sì ☐ No	A	Prevedere accoppiamento secondo i punti 5.7.3.2.5 e 5.7.3.3	☐ Sì ☐ No
32	Dispositivo di sicurezza elettrico applicato al sistema dei pettini	5.7.3	☐ Sì ☐ No	A	Installare dispositivo elettrico di sicurezza in conformità al punto 5.7.3.2.6	☐ Sì ☐ No
33	Dispositivo di controllo della deformazione del gradino o segmento	5.7.4	☐ Sì ☐ No	A	Installare dispositivo elettrico di sicurezza in conformità al punto 5.7.2.5 e prospetto 6 j)	☐ Sì ☐ No

Documento riservato ad uso interno

CHECK LIST- EN 115-2

5.8 Spazi del macchinario, stazione motrice e stazione di rinvio						
34	Protezione delle parti mobili o rotanti accessibili	5.8.1	☐ Sì ☐ No	M	Prevedere protezioni in conformità al punto 5.8.1	☐ Sì ☐ No
35	Area di stazionamento sufficiente	5.8.2	☐ Sì ☐ No	M	- Prevedere un'area di stazionamento in conformità al punto 5.8.2 oppure, se questo non è possibile, - prevedere dispositive di protezione (per esempio barriere ottiche)	☐ Sì ☐ No ☐ Sì ☐ No
36	Attacchi efficaci per il sollevamento del quadro elettrico	5.8.3	☐ Sì ☐ No ☐ Non applicabile	M	Prevedere punti di attacco efficaci in conformità al punto 5.8.2.2	☐ Sì ☐ No
N°	Particolari da controllare	Punto	Requisito raggiunto?	Livello di priorità	Misura protettiva (misura riduzione rischio) secondo EN 115-1:2008+A1:2010	È possibile adottarla?
37	Prese per illuminazione negli spazi del macchinario	5.8.4	☐ Sì ☐ No	A	Installare adatte prese elettriche in conformità al punto 5.8.3	☐ Sì ☐ No
38	Intensità di illuminazione di 200 lux nelle aree di lavoro	5.8.4	☐ Sì ☐ No	M	Prevedere illuminazione adatta ad ottenere livelli di illuminazione in conformità al punto 5.8.3.2	☐ Sì ☐ No
39.1	Mancanza dei dispositivi di arresto di emergenza nelle stazioni motrice e di emergenza (area dei tecnici)	5.8.5	☐ Sì ☐ No	A	Prevedere dispositivo di arresto di emergenza secondo il punto 5.8.4	☐ Sì ☐ No
39.2	Inadeguati dispositivi di arresto di emergenza nelle stazioni motrice e di emergenza (area dei tecnici)	5.8.5	☐ Sì ☐ No	B	Prevedere dispositivo di arresto di emergenza secondo il punto 5.8.4	☐ Sì ☐ No

Documento riservato ad uso interno

CHECK LIST- EN 115-2

5.11 Apparecchiature ed installazioni elettriche						
40	Protezione dal contatto diretto: coperture di protezione delle parti in tensione sufficienti	5.11.1.2	☐ Sì ☐ No	A	Prevedere protezioni per il contatto diretto delle parti in tensione secondo i punti 5.11.1.3 e 5.11.5.3.2	☐ Sì ☐ No
41	Protezione dal contatto diretto: difetto di isolamento	5.11.1.3, 5.11.1.4, 5.13.3	☐ Sì ☐ No	A	Prevedere mezzi di protezione dai contatti diretti: - messa a terra; - interruttore differenziale; secondo il punto A.4	☐ Sì ☐ No ☐ Sì ☐ No
42.1	Protezione dalla messa in tensione accidentale dell'impianto a causa della mancanza dell'interruttore generale	5.11.2	☐ Sì ☐ No	A	Installare interruttore generale secondo il punto 5.11.4	☐ Sì ☐ No
42.2	Protezione dalla messa in tensione accidentale dell'impianto a causa della presenza di un interruttore generale inadeguato	5.11.2	☐ Sì ☐ No	M	Installare interruttore generale secondo il punto 5.11.4	☐ Sì ☐ No
43	Scarica elettostatica correlata a: - corrimano - gradini	5.11.3	☐ Sì ☐ No ☐ Sì ☐ No	B	Prevedere dispositivi di messa a terra secondo il punto 5.11.7 di - corrimano - gradini	☐ Sì ☐ No ☐ Sì ☐ No

Documento riservato ad uso interno

CHECK LIST- EN 115-2

5.12 Protezione verso i guasti elettrici-comandi						
44.1	Presenza dell'interruttore di stop per situazioni di emergenza (area utenti)	5.12.1	☐ Sì ☐ No	A	Prevedere interruttore di stop per situazioni di emergenza secondo il punto 5.12.2.2.3	☐ Sì ☐ No
44.2	Interruttore di stop per situazioni di emergenza (area utenti) di tipo adeguato e posizionato correttamente	5.12.1	☐ Sì ☐ No ☐ Non applicabile	M	Prevedere interruttore di stop per situazioni di emergenza secondo il punto 5.12.2.2.3	☐ Sì ☐ No
45	Disponibilità del dispositivo di comando per ispezione	5.12.2	☐ Sì ☐ No	M	Prevedere prese e dispositivo di commando per ispezione in conformità al punto 5.12.2.5	☐ Sì ☐ No
5.13 Interfacce con l'edificio						
46	Altezza libera sopra i gradini della scala mobile o sopra I segmenti o il tappeto del marciapiedi mobile non minore di 2,30 m in ogni punto	5.13.1.1	☐ Sì ☐ No	A	- Prevedere un'altezza libera in conformità al punto A.2.1, oppure - prevedere un livello di illuminazione di almeno 50 lux ed eliminare gli spigoli dagli ostacoli e dalle strutture dell'edificio. Installare deflettori e/o cartelli monitori di pericolo	☐ Sì ☐ No ☐ Sì ☐ No
47	Sufficiente spazio tra corrimano ed interface con l'edificio	5.13.1.2	☐ Sì ☐ No	A	Prevedere una distanza in orizzontale di almeno 80 mm	☐ Sì ☐ No
48	Appropriate misure preventive per gli ostacoli strutturali che possono provocare ferite	5.13.1.3	☐ Sì ☐ No	A	Installare deflettori in conformità al punto A.2.4	☐ Sì ☐ No

Documento riservato ad uso interno

CHECK LIST- EN 115-2

N°	Particolari da controllare	Punto	Requisito raggiunto?	Livello di priorità	Misura protettiva (misura riduzione rischio) secondo EN 115-1:2008+A1:2010	È possibile adottarla?
49	Area di passaggio sufficiente	5.13.1.4	☐ Si ☐ No	M	- Prevedere area di passaggio in conformità al punto A.2.5 (1) oppure - prevedere interruttori di arresto per situazioni di emergenza ulteriori con una distanza tra 2,0 m e 3,0 m prima che il gradino raggiunga la linea di intersezione dei pettini.	☐ Si ☐ No ☐ Si ☐ No
50	Libero accesso dagli sbarchi o dalle uscite intermedie di scale o marciapiedi mobili disposti consecutivamente	5.13.1.5	☐ Si ☐ No ☐ Non applicabile	B	Prevedere dispositive elettrici di sicurezza secondo prospetto 6 h)	☐ Si ☐ No
51	Adeguate protezioni per la caduta dagli sbarchi	5.13.1.6	☐ Si ☐ No ☐ Non applicabile	A	Prevedere adeguate barriere in conformità al punto A.2.7	☐ Si ☐ No
52	Adeguata illuminazione alla linea di intersezione dei pettini	5.13.1.7	☐ Si ☐ No	M	Prevedere illuminazione in conformità al punto A.2.8/9	☐ Si ☐ No
53	Spazio del macchinario all'esterno del traliccio chiudibile a chiave	5.13.2.1	☐ Si ☐ No ☐ Non applicabile	M	Prevedere chiusura in conformità alla EN 13015:2001+A1:2008, punto 4.3.2.13	☐ Si ☐ No
54	Adeguata illuminazione negli spazi del macchinario e nelle aree di lavoro all'esterno del traliccio	5.13.2.2	☐ Si ☐ No ☐ Non applicable	M	Prevedere illuminazione in conformità al punto A.3.3	☐ Si ☐ No
55	Illuminazione di emergenza adeguata per una evacuazione sicura	5.13.2.3	☐ Si ☐ No ☐ Non applicabile	M	Prevedere illuminazione di emergenza in conformità al punto A.3.4	☐ Si ☐ No
56	Adeguate aree di lavoro negli spazi del macchinario all'esterno del traliccio	5.13.2.4	☐ Si ☐ No ☐ Non applicabile	A	Prevedere aree di lavoro adeguate in conformità al punto A.3.5	☐ Si ☐ No
57	Altezza e larghezza dell'accesso agli spazi del macchinario adeguate	5.13.2.5	☐ Si ☐ No ☐ No applicabile	A	Prevedere dimensioni di accesso in altezza e larghezza agli spazi del macchinario in conformità al punto A.3.6	☐ Si ☐ No
58	Adeguata altezza libera negli spazi del macchinario	5.13.2.6	☐ Si ☐ No ☐ Non applicabile	A	Prevedere un'altezza libera in conformità al punto A.3.7 oppure - eliminare gli spigoli dagli ostacoli e dalle strutture dell'edificio. Installare deflettori e/o cartelli monitori di pericolo	☐ Si ☐ No ☐ Si ☐ No
59	Adeguato impianto di alimentazione elettrica	5.13.3	☐ Si ☐ No	A	Prevedere alimentazione elettrica in conformità al punto A.4	☐ Si ☐ No

Documento riservato ad uso interno

CHECK LIST- EN 115-2

5.14 Cartelli monitori per gli utenti						
60	Presenza dei cartelli monitori al completo	5.14	☐ Sì ☐ No	M	Prevedere installazione dei cartelli monitori come richiesti dalla installazione in accordo all'appendice G	☐ Sì ☐ No
5.15 Impiego dei carrelli per la spesa e portabagagli						
61.1	Installazione di barriere per prevenire l'accesso di carrelli per la spesa e portabagagli su scale mobili	5.15.1	☐ Sì ☐ No ☐ Non applicabile	A	Prevedere barriere per prevenire l'accesso in accordo al punto I.1	☐ Sì ☐ No
61.2	Installazione di barriere per prevenire l'accesso di carrelli per la spesa e portabagagli su scale mobili non adeguate	5.15.1	☐ Sì ☐ No ☐ Non applicabile	M	Prevedere barriere per prevenire l'accesso in accordo al punto I.1	☐ Sì ☐ No
62	Impiego di carrelli compatibili con l'installazione del marciapiedi mobile	5.15.2	☐ Sì ☐ No ☐ Non applicabile	B	Prevedere carrelli per la spesa o portabagagli adatti al tipo di marciapiedi mobile come indicato nel punto I.2	☐ Sì ☐ No

Documento riservato ad uso interno

Il Profilo di Rischio

prospetto A.1 **Profilo del rischio originale**

Frequenza per impianto in 25 anni	Severità			
	I	II	III	IV
	Numero delle situazioni di pericolo (secondo prospetto B.2)			
A > 10				
B 2-10			46, 47, 48	
C 1-2		7, 27, 30, 31, 32	8, 36	
C-D 0,2-1	33, 42.1, 61.1	1, 9, 10, 19, 24, 26, 37, 44.1	52, 60	
D 0,05-0,2	11, 13.1, 13.2, 16, 22, 35, 39.1, 40, 41, 51, 56, 57, 58, 59	3, 4, 5, 6.1, 6.2, 12, 25, 28, 34, 38, 44.2, 49, 54, 55	23	
D-E 0,0025-0,05	2, 13.3, 14, 15, 18, 20, 21, 29, 42.2, 45, 53, 61.2	17, 62		
E < 0,0025	39.2	43, 50		
F 0				

Frequenza (livello della causa di pericolo)
A Frequente, B Probabile, C Occasionale,
D Remoto, E Improbabile, F Impossibile

Severità (categoria dell'effetto del pericolo)
I Catastrofico, II Critico,
III Marginale, IV Trascurabile

Nota 1 I numeri nelle celle corrispondono ai numeri delle situazioni di pericolo come elencate nel prospetto 1.
Nota 2 Per il significato dei colori vedere prospetto A.2.
Nota 3 Per ragioni di applicazione pratica, la frequenza della categoria D è stata suddivisa in C-D, D e D-E.

Documento riservato ad uso interno

Priorità degli Interventi

prospetto A.2 **Priorità e procedura**

Campi nel profilo di rischio		Priorità	Procedura
S	Frequenza		
I II	A, B, C A	Estrema	La scala/marciapiedi mobile deve essere fermato immediatamente.
I II III	C-D, D B, C, C-D A, B	Alta	Intervenire in tempi brevi.
I II III	D-E D C, C-D	Media	Intervenire in un tempo medio o in occasione di ammodernamenti importanti.
I II III IV	E D-E, E D A, B	Bassa	Intevenire in tempi lunghi o in occasione dell'ammodernamento dei componenti interessati.
I II III IV	F F D-E, E, F C, C-D, D, D-E, E, F	-	-
Frequenza (livello della causa di pericolo) A Frequente, B Probabile, C Occasionale, D Remoto, E Improbabile, F Impossibile			**Severità** (categoria dell'effetto del pericolo) I Catastrofico, II Critico, III Marginale, IV Trascurabile

Documento riservato ad uso interno

Sicurezza Scale Mobili Esistenti – DM 22.12.2017

Documento riservato ad uso interno

MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI

DECRETO 22 dicembre 2017.

Modifica del decreto 18 settembre 1975, recante: «Norme tecniche di sicurezza per la costruzione e l'esercizio delle scale mobili in servizio pubblico.».

IL MINISTRO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI

Sicurezza Scale Mobili Esistenti – DM 22.12.2017

fanno eccezione i cani guida per persone non vedenti dichiarati idonei al transito sulla scala mobile o tappeto mobile da strutture o scuole specifiche riconosciute dall'Unione italiana dei ciechi e degli ipovedenti; il cane guida che accompagna la persona non vedente deve essere, inoltre, assicurato contro terzi per il transito sulle scale mobili o tappeti mobili».



Decreta:

Art. 1.

L'art. 6 «Norme di esercizio» del decreto ministeriale 18 settembre 1975, «Norme tecniche di sicurezza per la costruzione e l'esercizio delle scale mobili in servizio pubblico», punto 6.1 «Regolamento di esercizio», quinto comma, terzo punto «divieto di posare sui gradini ombrelli, carrozzine, carrelli, cani, pacchi, ecc.», è così modificato:

«divieto di posare sui gradini ombrelli, carrozzine, carrelli, pacchi ecc. e di far transitare sui medesimi gradini animali; fanno eccezione i cani guida per persone non vedenti dichiarati idonei al transito sulla scala mobile o tappeto mobile da strutture o scuole specifiche riconosciute dall'Unione italiana dei ciechi e degli ipovedenti; il cane guida che accompagna la persona non vedente deve essere, inoltre, assicurato contro terzi per il transito sulle scale mobili o tappeti mobili».

Art. 2.

Il presente decreto, entra in vigore il giorno successivo alla sua pubblicazione nella *Gazzetta Ufficiale*.

Roma, 22 dicembre 2017

Il Ministro: DELRIO

18A00001

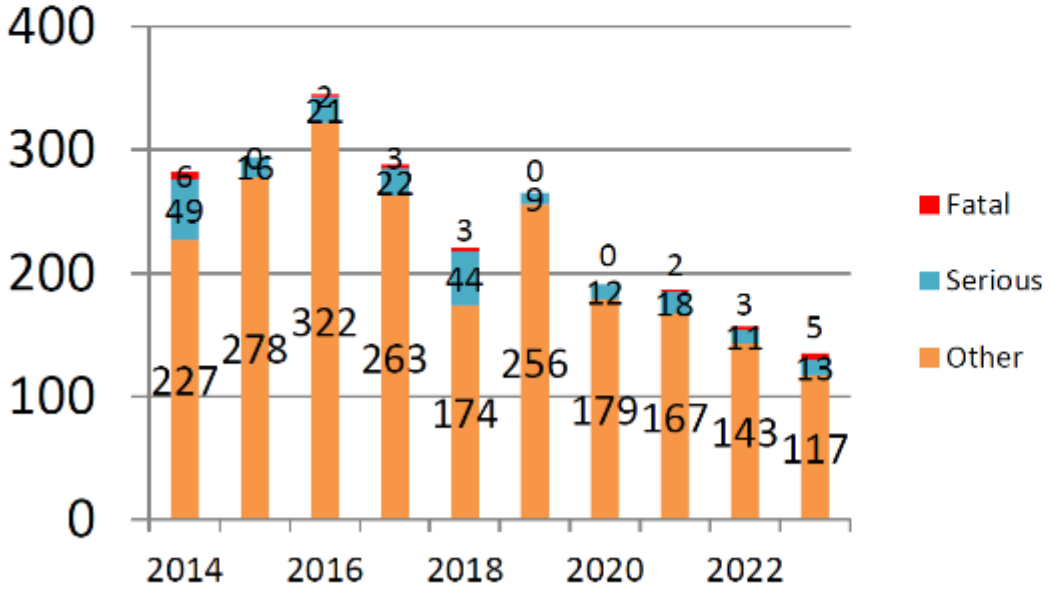
Documento riservato ad uso interno

Sicurezza Scale Mobili Esistenti – Statistica Incidenti

Documento riservato ad uso interno

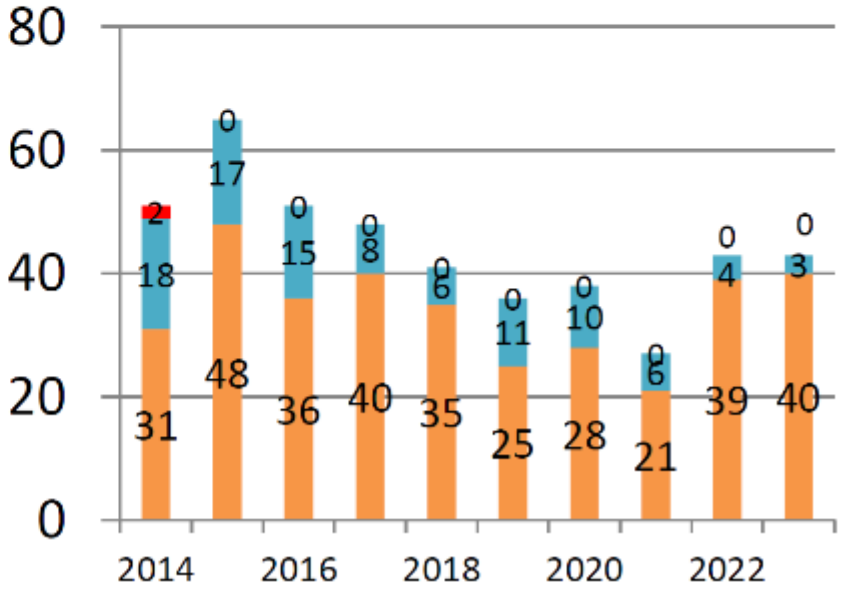
INCIDENTI A UTENTI

- Statistiche su 10 Nazioni
- 135 casi riscontrati nel 2023



INCIDENTI AI TECNICI

- Statistiche su 9 Nazioni
- 43 casi riscontrati nel 2023

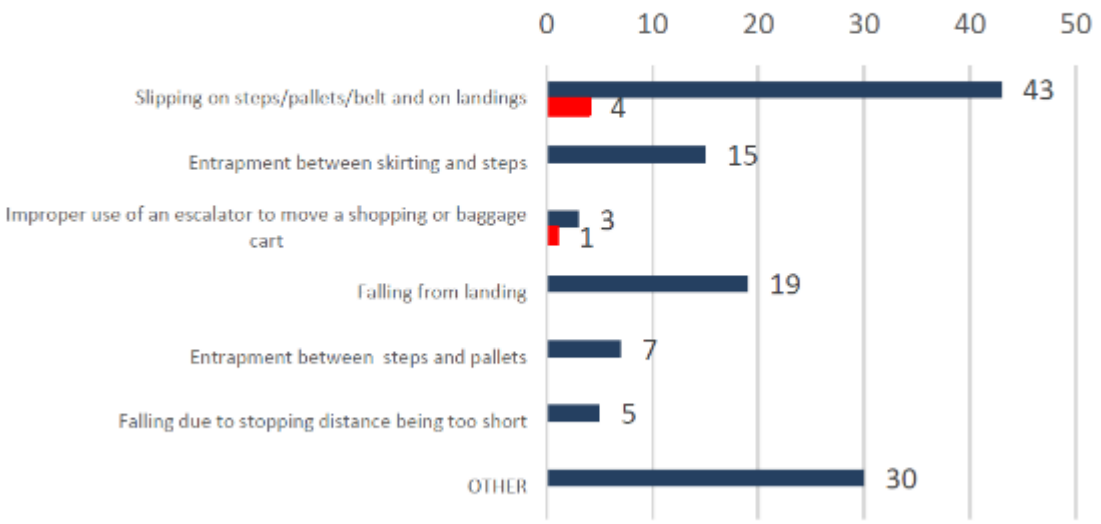


Sicurezza Scale Mobili Esistenti – Statistica Incidenti

Documento riservato ad uso interno

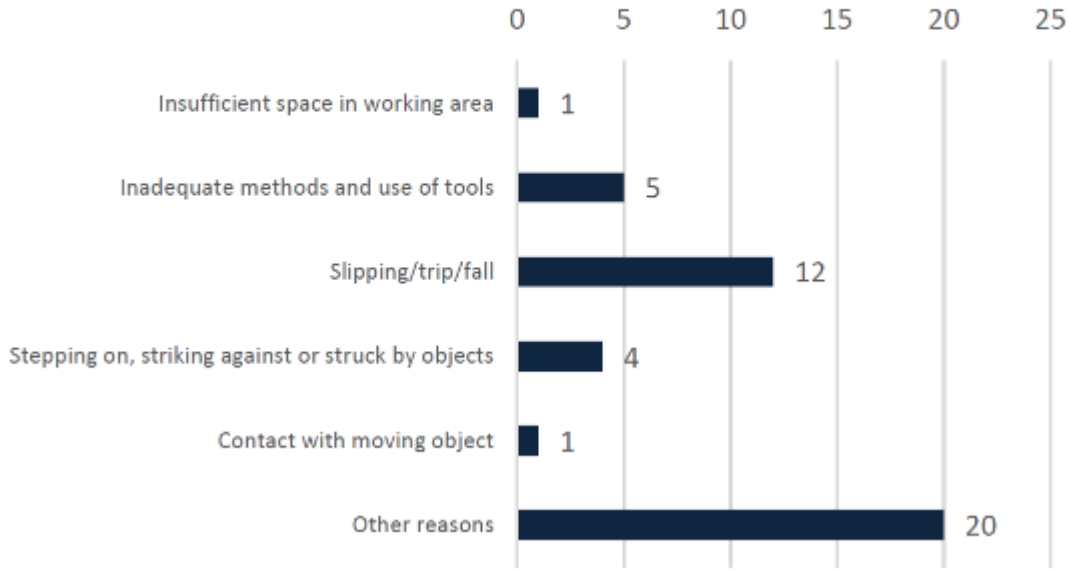
INCIDENTI A UTENTI

Cause principali



INCIDENTI AI TECNICI

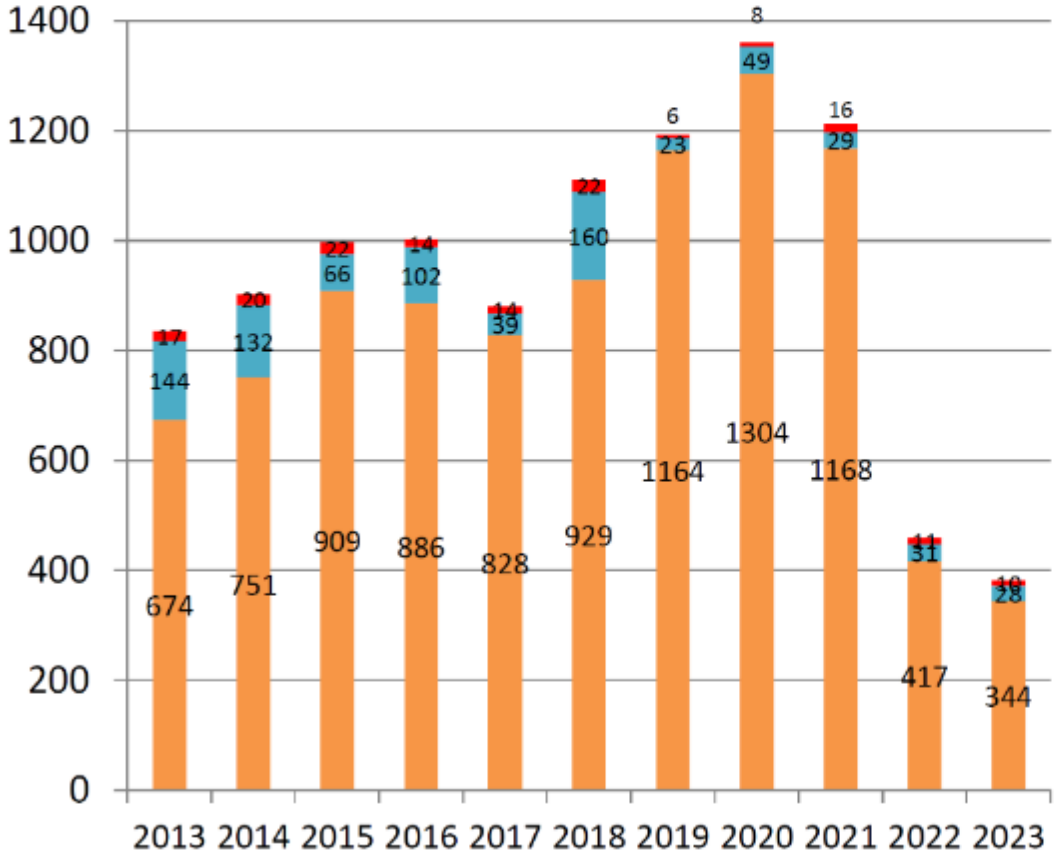
Cause principali



Sicurezza Scale Mobili Esistenti – Statistica Incidenti

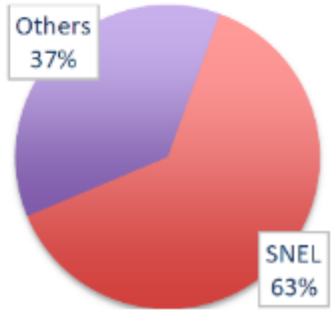
ASCENSORI -INCIDENTI A UTENTI

- Statistiche su 14 Nazioni
- 382 casi riscontrati nel 2023



382 user accidents in 2023

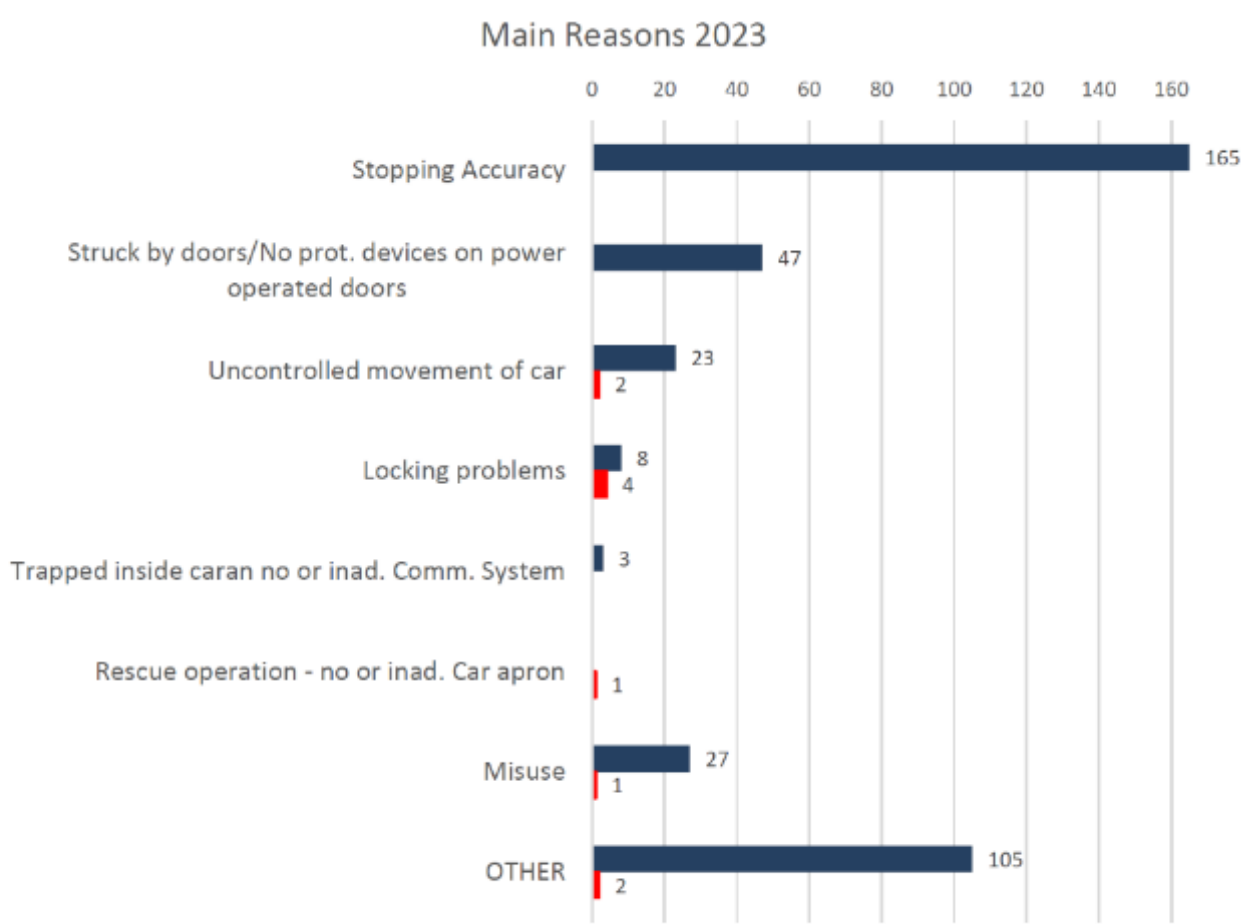
63% of Main Causes covered by SNEL

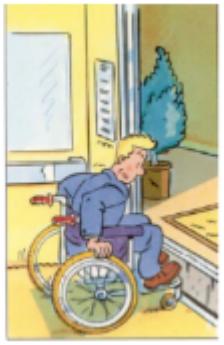


Documento riservato ad uso interno

Sicurezza Scale Mobili Esistenti – Statistica Incidenti

ASCENSORI -INCIDENTI A UTENTI - Cause principali





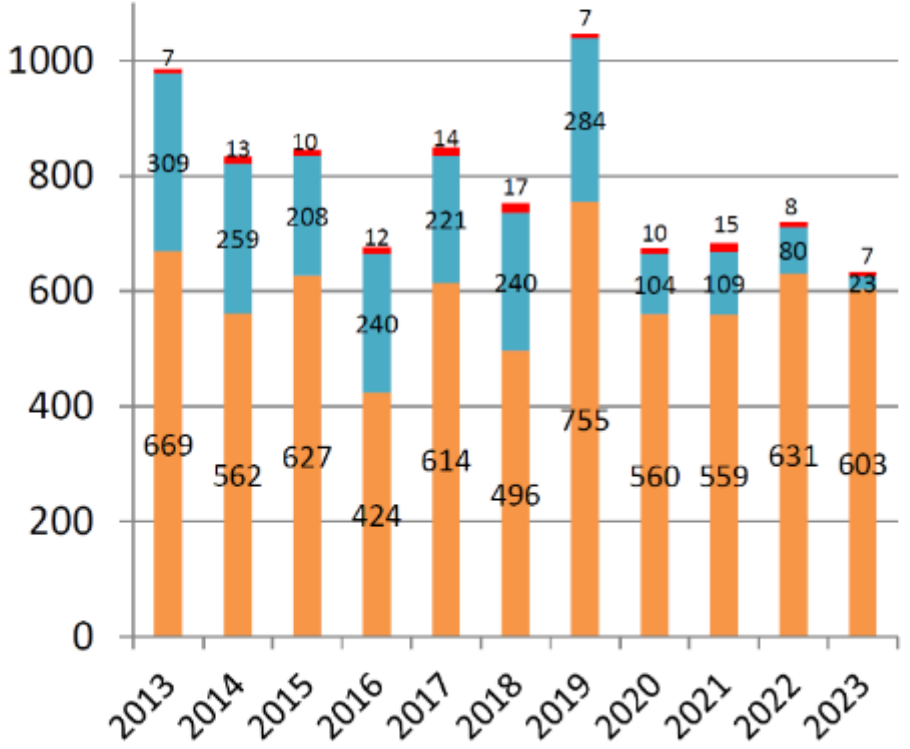


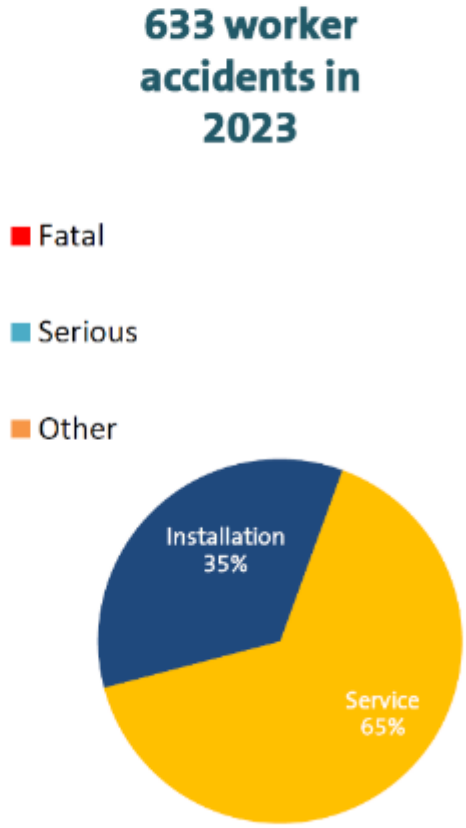
Documento riservato ad uso interno

Sicurezza Scale Mobili Esistenti – Statistica Incidenti

ASCENSORI -INCIDENTI AI TECNICI

- Statistiche su 20 Nazioni
- 633 casi riscontrati nel 2023



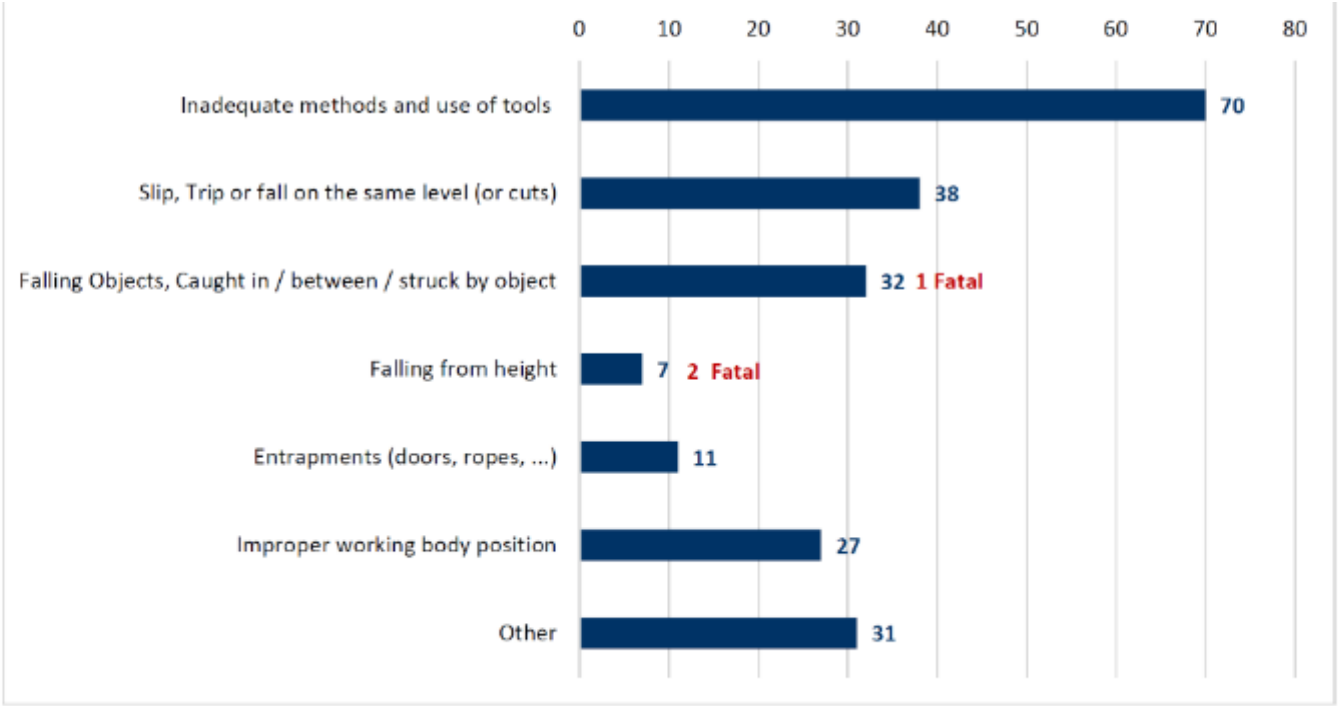


Documento riservato ad uso interno

Sicurezza Scale Mobili Esistenti – Statistica Incidenti

ASCENSORI - INCIDENTI AI TECNICI - INSTALLAZIONE
Cause principali

- Statistiche su 20 Nazioni
- 209 casi riscontrati nel 2023

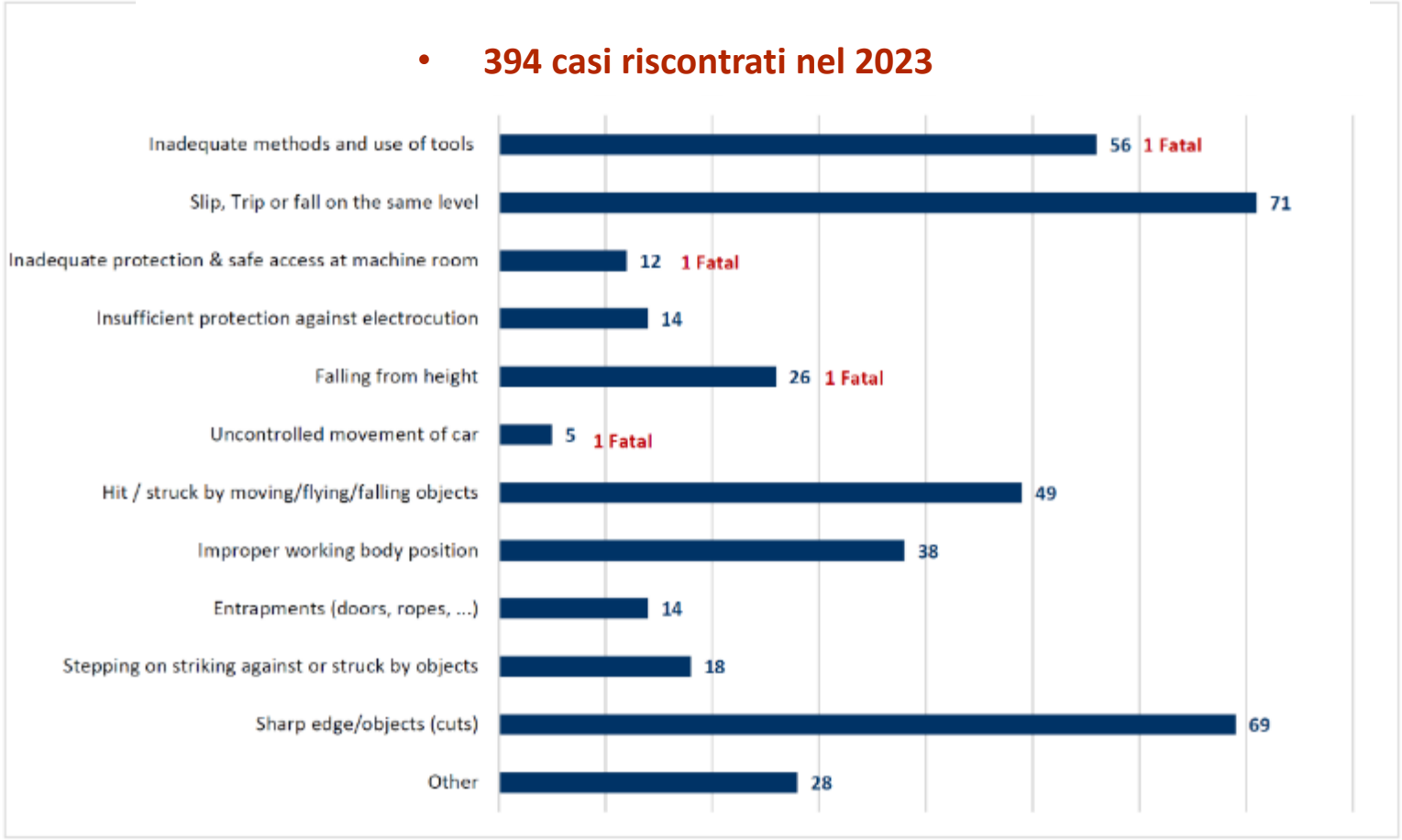


Documento riservato ad uso interno

Sicurezza Scale Mobili Esistenti – Statistica Incidenti

ASCENSORI - INCIDENTI AI TECNICI - MANUTENZIONE
Cause principali

- Statistiche su 20 Nazioni
- 394 casi riscontrati nel 2023



Documento riservato ad uso interno

UNI CEN/TR 115-3:2017:

« Sicurezza delle scale mobili e dei marciapiedi mobili Parte 3: Correlazione tra la EN 115-1:2008+A1:2010 e la EN 115-1:2017»

UNI CEN/TR 115-3:2017 – Rapporto tecnico

UNI CEN/TR 115-3:2017 : Sicurezza delle scale mobili e dei marciapiedi mobili
Part 3: Correlazione tra la EN 115-1:2008+A1:2010 e la EN 115-1:2017

Stato : IN VIGORE 22 November 2017

Sommario :
Il presente rapporto tecnico è la versione ufficiale in lingua inglese del rapporto tecnico europeo CEN/TR 115- 3 (edizione novembre 2009).
Il rapporto tecnico si applica alle scale mobili e ai marciapiedi mobili fabbricati in conformità alla EN 115-1:2008.
Esso fornisce le correlazione tra i punti della EN 115-1:2008+A1:2010 , e quelli della EN 115-1:2017.
Il rapporto tecnico è strutturato in due prospetti, il primo correla i punti della EN 115-1:2008+A1:2010 rispetto a quelli della EN 115-1:2017 mentre il secondo viceversa.

Documento riservato ad uso interno

UNI CEN/TR 115-3:2017

5 Correlazione tra EN 115-1:2017 e EN 115-1:2008+A1:2010 e viceversa

Questo rapporto tecnico è presentato sotto forma di due tabelle. La tabella 1 fornisce una correlazione tra EN 115-1:2008+A1:2010 e EN 115-1:2017 in base ai riferimenti cronologici delle clausole di EN 115-1:2008+A1:2010. La tabella 2 fornisce una correlazione simile ma utilizzando EN 115-1:2017 come documento di base per il confronto.

Ogni clausola è incrociata con la sua clausola equivalente e la tabella illustra lo stato del testo odel requisito. Vengono fornite indicazioni sul fatto che la clausola sia rimasta invariata, sia stata modificata, sia nuova o sia stata eliminata.

Ove opportuno, nella colonna “Osservazioni” viene fornita una breve spiegazione per evidenziare le modifiche e i nuovi requisiti contenuti nella revisione della EN 115-1:2017.

Documento riservato ad uso interno

Tabella 1 — Correlazione tra EN 115-1:2008+A1:2010 e EN 115-1:2017

EN 115-1:2008+A1:2010	EN 115-1:2017	Unchanged	Modified	New	Deleted	Remarks
5.3.3.3	5.3.3.3	x				
5.3.4	5.3.4	x				
5.3.5	5.3.5		x			Measuring procedure defined more accurately
5.3.6	5.3.6	x				
	5.12.2.7.11		x			Position of the device more accurately defined.
5.4.1.1	5.4.1.1	x				
5.4.1.2.1	5.4.1.2.1		x			"Nominal speed" replaced by "speed of an unloaded escalator".
5.4.1.2.2	5.4.1.2.2	x				
5.4.1.2.3	5.4.1.2.3	x				
5.4.1.3.1	5.4.1.3.1	x				
5.4.1.3.2	5.4.1.3.2		x			New requirement for fatigue life clarified. Driving elements defined more accurately.
5.4.1.4	5.4.1.4	x				
5.4.1.5	5.12.3.5.1		x			Stopping, as the initiation of a braking sequence, defined more accurately.

Documento riservato ad uso interno

Tabella 2 — Correlazione tra EN 115-1:2017 e EN 115-1:2008+A1:2010

Table 2 — Correlation between EN 115-1:2017 and EN 115-1:2008+A1:2010

EN 115-1:2017	EN 115-1:2008+A1:2010	Unchanged	Modified	New	Deleted	Remarks
Introduction	**Introduction**		x			
1 Scope	**1 Scope**					
1.1	1.1	x				
-	1.2				x	**Requirements for seismic activities included in Annex M.**
1.2	1.3	x				
2 Normative references	**2 Normative references**		x			**Updated.**
3 Terms and definitions	**3 Terms and definitions**					
3.1.1	3.1.1	x				
3.1.2	-			x		
3.1.3	3.1.2	x				
3.1.4	3.1.3	x				
3.1.5	3.1.4	x				
3.1.6	3.1.5 a	x				
3.1.7	3.1.5 b	x				
3.1.8	-			x		
3.1.9	3.1.8	x				
3.1.10	3.1.9	x				

Documento riservato ad uso interno

UNI CEN/TS 115-4:2021:

«Sicurezza delle scale mobili e dei marciapiedi mobili
Parte 4: Interpretazioni relative alla famiglia di norme EN 115 »

UNI CEN/TS 115-4:2021 - Introduzione

Gli standard riflettono il consenso delle migliori competenze europee e sono preparati con la massima cura. Gli standard di prodotto non possono essere formulati in modo tale da descrivere tutte le possibili soluzioni tecniche e quindi escludere tutte le incertezze relative alla comprensione delle disposizioni richieste. D'altro canto, la tecnologia è in continua evoluzione, per cui il progresso non può essere incorporato negli standard abbastanza rapidamente. Le interpretazioni sono un modo pratico per dare

a) risposte a domande relative alla comprensione delle clausole negli standard

b) feedback al Comitato CEN responsabile di uno standard sulle esperienze pratiche derivanti dall'uso dello standard

a) indicazioni per l'ulteriore sviluppo e miglioramento degli standard in seguito a:

    1) esperienza, in particolare incidenti e inconvenienti

    2) progressi nella tecnologia

    3) stato dell'arte

UNI CEN/TS 115-4:2021 - Scopo

Documento riservato ad uso interno

1 Scopo

Questa specifica tecnica è una raccolta di interpretazioni relative alla serie EN 115. Questo documento raccoglie le interpretazioni di EN 115-1:2008+A1:2010 e EN 115-1:2017.Le interpretazioni di altri standard della serie EN 115 saranno aggiunte quando saranno disponibili. Le interpretazioni mirano a migliorare la comprensione della clausola/delle clausole a cui si riferiscono e, in tal modo, a facilitare una comprensione comune tra produttori, installatori di ascensori, organismi notificati, organismi di ispezione e autorità nazionali. Le interpretazioni non hanno lo stesso status degli standard a cui sono correlate. Tuttavia, l'applicazione delle interpretazioni dovrebbe dare alle parti interessate la certezza che lo standard pertinente non sia stato applicato in modo errato.

UNI CEN/TS 115-4:2021 - Esempio Richiesta Interpretazione

N.1 Formato della richiesta di interpretazione

CEN	RICHIESTA DI INTERPRETAZIONE		EN 115-1 Pagina 1 di 1
EN 115-1	Edizione:	Punto(i):	
Parola(e) chiave:			
DOMANDA			
PROPOSTA DI RISPOSTA			
COMMENTI DEL COORDINATORE			
Data della richiesta: Data della risposta nel CEN/TC 10/WG 2……:			Fonte:

N.2 Formato di un'interpretazione

CEN	RICHIESTA DI INTERPRETAZIONE		EN 115-1 Pagina 1 di 1
EN 115-1	Edizione:	Punto(i):	Valida da:
			Data di modifica:
Parola(e) chiave:			Sostituisce Interpretazione N.:
DOMANDA			
INTERPRETAZIONE			
Data della risposta nel CEN/TC1a/wg2: Data della approvazione dei membri del CEN /TC 10:			

Documento riservato ad uso interno

UNI CEN/TS 115-4:2021 - Esempio Richiesta Interpretazione

CEN	INTERPRETATION Related to		117 Page 1 of 2
EN 115–1	**Edition:** 2010	**Clause(s):** A.2.5, I.2	**Valid from:** **Date of modification:**
Key-word(s): Additional stop switch at handrail level - Building interfaces to escalator/moving walk			**Replacing interpretation Nr.:**

QUESTION

- What is the definition of the term "at handrail level" and the position of the stop button?
- Is this requirement related to the stop button or to the entire installation (e.g. including housing)?
- Are installations slightly above or below the handrail permitted, avoiding hidden installation or conflict with installations close to the handrail?

The intention of this requirement is quite clearly defined in A.2.5. A more precise specification of the requirements related to handrail and stop switch or stop switch housing would be appreciated.

INTERPRETATION

- The intention of the wording "at handrail level" is to point out an installation of the stop switch close to the handrails within the reach for the passengers with a distance from the comb intersection line in the range of 2 000 to 3 000 mm (see Figure 1 below).
- The installation can be regarded within a vertical range of 200 mm below and 400 mm above the handrails (see Figures 2 and 3 below). Within that range the stop button can be considered as "not hidden".
- Assemblies in the inside of the balustrade are permitted when they are arranged and formed in such a manner as to eliminate any risk of harm caused by trapping.
- The vertical limitations are related to the middle of the actuator (e.g. push button or handle).

Qual è la definizione del termine « a livello del corrimano»?

Sono permesse installazioni posizionate leggermente sopra o sotto il livello del corrimano?

CEN	INTERPRETATION	117 Page 2 of 2

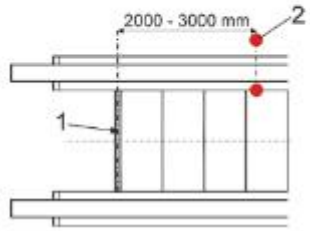


Figure 1

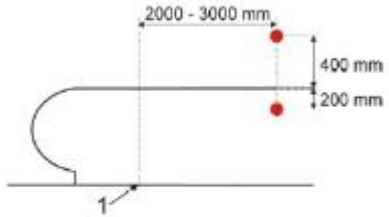


Figure 2

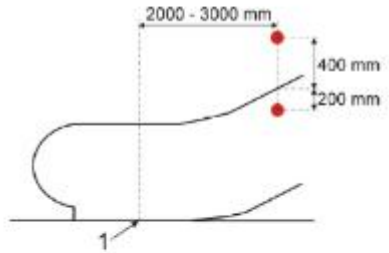


Figure 3

Key to Figures 1 to 3
1 comb intersection line
2 additional stop switch at handrail level

Date of approval by CEN /TC 10 members: 2012–03–14

Documento riservato ad uso interno

UNI CEN/TS 115-4:2021 - Esempio Richiesta Interpretazione

La distanza b7 deve essere almeno 5mm e non più di 8mm.

Lo spessore b8 deve essere almeno 2,5mm e non più di 5mm.

Dato che la forma delle nervature è conica, dove si effettuano le misure ?

CEN	INTERPRETATION Related to		158 Page 1 of 1
EN 115-1	**Edition:** 2017	**Clause(s):** 5.3.2.2.5, 5.3.2.2.7, Figure 5	**Valid from:** / **Date of modification:**
Key-word(s): groove width and web width			**Replacing interpretation Nr.:**

QUESTION

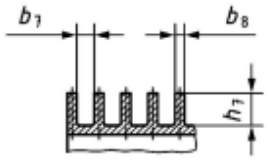
5.3.2.2.5 states:

"The width b_7 of the grooves shall be at least 5 mm and not exceed 7 mm. "

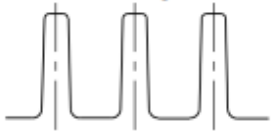
5.3.2.2.7 states:

"The web width b_8 shall be at least 2,5 mm and not exceed 5 mm."

Figure 5 illustrates:



The actual shape of the step treads does not have sharp edges, as shown in figure 5, but round ones, illustrated in the figure below.



Thus, the questions are at which position does the groove width b_7 and web width b_8 has to be measured, in case of round edges?

INTERPRETATION

The dimension b_7 and b_8 shall be measured at 4 mm depth from the top of the rib. In this way the measurement is linked to the functionality of the equipment (i.e. correct meshing). This is also in line with practical methodology of measurement which implies the use of a standard Vernier caliper.

This will be considered in the next revision of EN 115-1.

Date of approval by CEN/TC 10 members: 11.03.2024

Documento riservato ad uso interno

UNI CEN/TS 115-4:2021 - Esempio Richiesta Interpretazione

E’ ammissibile la sovrapposizione delle aree di sbarco o uno spostamento laterale delle stesse?

CEN	INTERPRETATION Related to		136 Page 1 of 3
EN 115-1	Edition: 2010	Clause(s): A.2.5	Valid from:
			Date of modification:
Key-word(s): Unrestricted area			Replacing interpretation Nr.:

QUESTION

1. In case of a depth reduced to 2 m, is it possible to shift laterally the unrestricted area from the centre line of the escalators/moving walk (see Figure 1)?
2. In case of 2 adjacent units with reduced depth of their unrestricted areas, (parallel or scissor configuration) is it allowed to
   - superimpose their two areas?
   - shift laterally the area(s)?

(See Figures 2 to 4).

INTERPRETATION

1. A lateral shift of the unrestricted area is permitted.
2. An overlapping of unrestricted areas is not permitted.

This will be taken into account in the next revision of the standard.

Documento riservato ad uso interno

UNI CEN/TS 115-4:2021 - Esempio Richiesta Interpretazione

Documento riservato ad uso interno

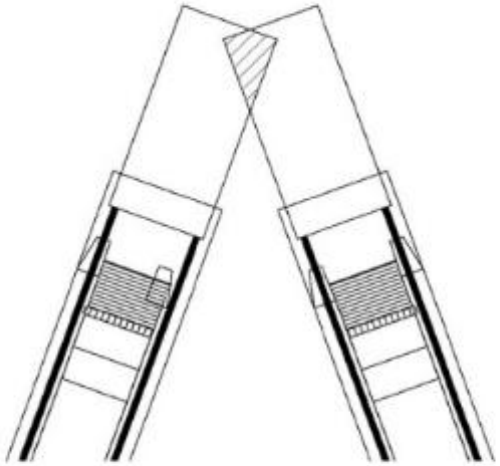


Figure 3

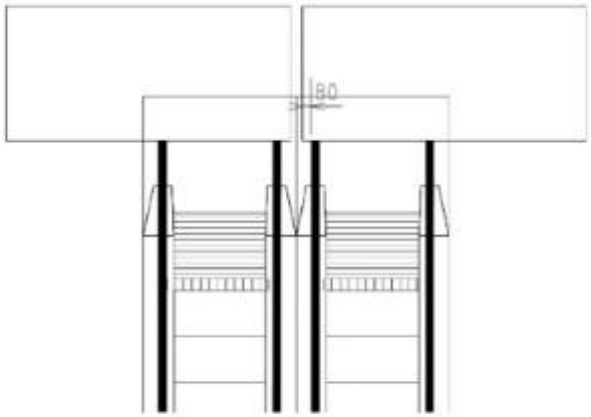


Figure 4

Date of approval by CEN/TC 10 members: 2014-11-14

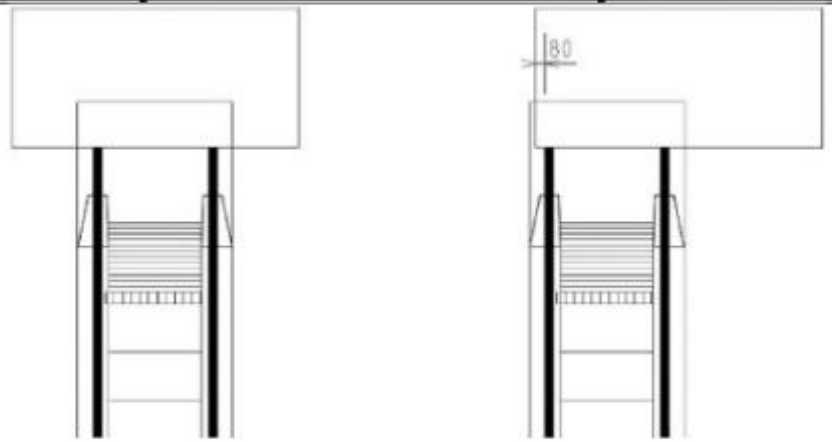


Figure 1

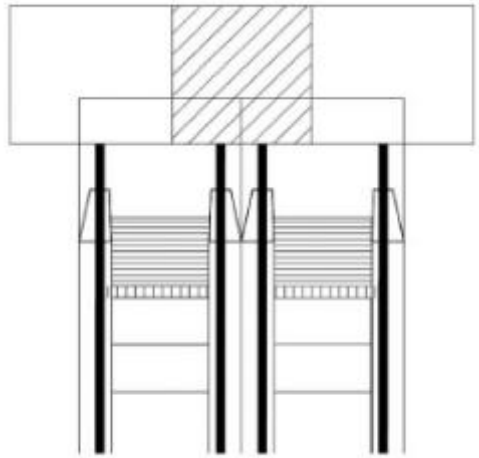


Figure 2

UNI CEN/TS 115-4:2021 - Richiesta Interpretazione UNI

Al punto 7.4.1 dovrebbe essere indicato il valore della regolazione del freno per ogni scala/tappeto mobile

EN 115-1	**Edition:** 2017	**Clause(s):** 7.3.1 f)	**Valid from:**
			Date of modification:
Key-word(s): Inspection and tests			**Replacing interpretation Nr.:**

QUESTION

Shall point 7.4.1 ask the manufacturer to indicate the brake calibration values for each escalator/moving walk?

INTERPRETATION

Yes, according to 7.4.1 f) with reference to 7.3.2 d), this information is part of the instruction handbook.

In the next revision of EN 115-1 it will be considered to add a requirement to provide in each escalator/moving walk a data plate that is readily visible and permanently located on the machine brake or placed adjacent to the machine brake. The data plate may indicate the values of the stopping distances for unloaded escalator/moving walk in order to fulfil the stopping distances at full load.

Date of approval by CEN/TC 10 members: 2022-12-08

Documento riservato ad uso interno

UNI CEN/TS 115-4:2021 - Richiesta Interpretazione – Fatica Infinita Nominale

Vita tecnica infinita. Su quale carico di progetto si basa?
Sul carico definito dall'applicazione specifica (non sul carico strutturale di 5000 N/m^2)

EN 115-1	**Edition:** 2017	**Clause(s):** 5.4.1.3.2, 5.4.3.2	**Valid from:**
			Date of modification:
Key-word(s): Nominal infinite fatigue life			**Replacing interpretation Nr.:**

QUESTION

In clause 5.4.1.3.2 it is stated that "The design of all driving elements shall be of nominal infinite fatigue life."

In the paragraph following the safety factor of 5 for static calculations is calculated with the structural rated load according 5.2.5.

Is this load, as well in the same logic for 5.4.3.2, also the load to be used for the infinite fatigue life calculation?

INTERPRETATION

No.

Infinite lifetime calculation is done under design loading condition and shall be determined based on application usage or specific customer requirements. Evidence of the infinite lifetime shall be proven by calculation using recognized industry standards or sound (good) engineering practice.

Date of approval by CEN/TC 10 members: 2021-09-10

Documento riservato ad uso interno

UNI CEN/TS 115-4:2021 - Richiesta Interpretazione – Decelerazione Freno Ausiliario

La tabella 11 definisce che la decelerazione sia misurata con un calcolo. E' necessario eseguire una misura per la verifica?

La verifica richiesta è solo mediante un calcolo.

CEN	INTERPRETATION Related to		144 Page 1 of 1
EN 115-1	**Edition:** 2017	**Clause(s):** 5.4.2.2.2	**Valid from:** / **Date of modification:**
Key-word(s): auxiliary braking system / verification according Table 11			**Replacing interpretation Nr.:**

QUESTION

5.4.2.2.2 defines the dimensioning of the auxiliary braking system and the maximum deceleration. For measuring purposes, a filter is also mentioned. However, Table 11 defines verification by calculation only. Is a measurement also required for verification?

INTERPRETATION

The verification is only required by calculation as per Table 11. The filter is only mentioned as information for a possible measurement which is not defined in detail.

This can be considered in the next revision.

Date of approval by CEN/TC 10 members: 2019-09-30

Documento riservato ad uso interno

UNI CEN/TS 115-4:2021 - Richiesta Interpretazione – Decelerazione Freno Ausiliario

5.4.2.2.2 Il sistema ausiliario di frenatura deve essere dimensionato in modo che la scala mobile o il marciapiede mobile in movimento in discesa con il carico di frenatura **sia arrestato con idonea decelerazione e sia mantenuto fermo**.

La decelerazione di 1 m/s² in discesa non deve essere superata in qualsiasi condizione di marcia. Il segnale grezzo di decelerazione deve essere limitato come banda impiegando un filtro passa-basso a due poli Butterworth da 4,0 Hz.

A seguito dell'intervento del freno ausiliario non è necessario mantenere le distanze di arresto definite per il freno di servizio (vedi 5.4.2.1.3).

Documento riservato ad uso interno

UNI CEN/TS 115-4:2021 - Richiesta Interpretazione – Decelerazione Freno Ausiliario

Prospetto 11 — Metodi da usare per verificare la conformità ai requisiti

Capitolo	Prova[a]	Misurazione[b]	Calcolo[c]	Ispezione visiva[d]
5.4.2.2.2			x	

Documento riservato ad uso interno

UNI CEN/TS 115-4:2021 – Specifica tecnica

UNI CEN/TS 115-4:2021 :Sicurezza delle scale mobili e dei marciapiedi mobili
Parte 4: Interpretazioni relative alla famiglia di norme EN 115

Stato : IN VIGORE
Data entrata in vigore : 22 ottobre 2015

Sommario :
La specifica tecnica costituisce la raccolta delle interpretazioni relative alla famiglia di norme UNI EN 115.
Essa raccoglie le interpretazioni alla UNI EN 115-1.
Le interpretazioni relative alle altre norme della stessa famiglia saranno aggiunte quando saranno disponibili.
Le interpretazioni mirano a migliorare la comprensione dei punti a cui si riferiscono e non hanno lo stesso valore delle norme europee a cui sono collegate.
Tuttavia, l'applicazione delle interpretazioni dovrebbe fornire agli interessati la presunzione di non aver applicato erroneamente la pertinente norma europea.

Documento riservato ad uso interno

UNI 10411-15:2018

«Modifiche a scale mobili e marciapiedi mobili esistenti»

Assegnata a UNI/CT019/GL13
14 maggio 2015

UNI 10411-15

ENTRATA IN VIGORE:
19 APRILE 2018



Norma tipo C secondo UNI EN ISO 12100-1

Documento riservato ad uso interno

Le norme armonizzate di tipo A, B, C

Le norme armonizzate svolgono un ruolo importante nella legislazione dell'UE per la marcatura CE dei macchinari. L'ISO classifica le oltre 800 norme tecniche internazionali armonizzate alla Direttiva Macchine in **3 categorie**:



- **Norme di tipo A** o norme di sicurezza di base. Forniscono concetti di base, principi per la progettazione e aspetti generali che possono essere applicati alle macchine.
- **Norme di tipo B** o norme di sicurezza generiche. Trattano un aspetto di sicurezza o un tipo di protezione che può essere utilizzato su una vasta gamma di macchinari;
- **Norme di tipo C** o norme di sicurezza delle macchine. Trattano i requisiti di sicurezza dettagliati per una particolare macchina o gruppo di macchine.

Documento riservato ad uso interno

UNI 10411-15 - INDICE

INTRODUZIONE

1. SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

3. TERMINI E DEFINIZIONI

4. ELENCO DEI PERICOLI SIGNIFICATIVI

5. MODIFICHE

- *5.1. Requisiti generali*
- *5.2. Struttura di supporto (traliccio) e rivestimento*
- *5.3. Gradini e segmenti*
- *5.4. Macchinario*
- *5.5. Impianto elettrico*
- *5.6. Balaustra*
- *5.7. Corrimano*
- *5.8. Sbarchi*
- *5.9. Dispositivo di arresto di emergenza nei vani di manutenzione*
- *5.10. Dispositivi di arresto a disposizione del pubblico*

6. VERIFICA DELLE MODIFICHE

7. DOCUMENTAZIONE

APPENDICE A – DOCUMENTAZIONE TECNICA

BIBLIOGRAFIA

Documento riservato ad uso interno

UNI 10411-15 - INTRODUZIONE

La presente norma è stata elaborata per permettere a chi esegue modifiche a scale mobili e marciapiedi mobili esistenti di **soddisfare quanto richiesto dal Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 22 gennaio 2008 *n. 37***
"Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici".

Nota: Il comma 1 dell'articolo 6 del Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 22 gennaio 2008 n. 37 afferma che: "Le imprese realizzano gli impianti secondo la regola dell'arte, in conformità alla normativa vigente e sono responsabili della corretta esecuzione degli stessi. **Gli impianti realizzati in conformità alla vigente normativa** e alle norme dell'UNI, del CEI o di altri Enti di normalizzazione appartenenti agli Stati membri dell'Unione europea o che sono parti contraenti dell'accordo sullo spazio economico europeo, **si considerano eseguiti secondo la regola dell'arte**."

Documento riservato ad uso interno

UNI 10411-15 – SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

Documento riservato ad uso interno

1

La norma **UNI 10411-15** tratta i requisiti per modificare scale mobili e marciapiedi mobili fabbricati in conformità :

- alla Raccomandazione n° 28 del CIRA
- alle successive UNI EN 115.

Non rientrano nel campo di applicazione della presente norma tutte le scale mobili e i marciapiedi mobili fabbricati prima della pubblicazione della Raccomandazione n° 28 del CIRA **(1974)** e quelli successivi e comunque non conformi ai predetti documenti.

Si raccomanda lo scambio di informazioni tra la persona autorizzata ad eseguire l'intervento e il proprietario dell'impianto per quanto riguarda l'installazione elettrica a monte dell'interruttore principale dell'impianto.

La presente norma **non tratta** le seguenti modifiche:

- modifiche che comportano una variazione delle misure di protezione contro l'incendio;
- modifiche per l'adeguamento delle scale mobili a requisiti antisismici.

UNI 10411-15 – SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

1

La presente norma specifica i requisiti per la modifica di scale mobili e marciapiedi mobili fabbricati in conformità alla Raccomandazione n° 28 del CIRA [1] o alle successive UNI EN 115.

Nota 1: Non rientrano nel campo di applicazione della presente norma tutte le scale mobili e i marciapiedi mobili fabbricati prima della pubblicazione della Raccomandazione n° 28 del CIRA e quelli successivi e comunque non conformi ai predetti documenti.



Nota 2: In Italia, prima della pubblicazione della UNI EN 115:1985, non esisteva alcuna norma nazionale sull'argomento, tranne che per le scale mobili in servizio pubblico. Tuttavia, un primo tentativo di avere una norma comune per scale mobili e marciapiedi mobili è stato la Raccomandazione n° 28 del CIRA, che la presente norma intende considerare.

Nota 3: La prima edizione della UNI EN 115 è del 1985. Dal 2008, la UN EN 115 è diventata UNI EN 115-1. Dal momento che non sempre le modifiche possono essere realizzate conformemente alla edizione in vigore alla data di pubblicazione del presente documento, per ciascuna delle modifiche trattate, la presente norma fornisce l'indicazione della edizione più recente applicabile della UNI EN 115.

Documento riservato ad uso interno

UNI 10411-15 – RIFERIMENTI NORMATIVI

2



La presente norma rimanda, mediante riferimenti datati e no, a disposizioni contenute in altre pubblicazioni.

UNI EN 115:1985
In vigore dal 31 marzo 1985 al 31 gennaio 1997, quando è stata sostituita dalla UNI EN 115:1997+A1:2000

UNI EN 115:1997 + A1:2000
In vigore dal 31 gennaio 1997 al 1 luglio 2005, quando è stata sostituita dalla UNI EN 115:2005

UNI EN 115:2005
In vigore dal 1 luglio 2005 al 6 novembre 2008, quando è stata sostituita dalla UNI EN 115-1:200

UNI EN 115-1:2008
In vigore dal 6 novembre 2008 al 6 maggio 2010, quando è stata sostituita dalla UNI EN 115-1:2010.

UNI EN 115-1:2010
In vigore dal 6 maggio 2010 al 31 gennaio 2019 quando sarà ritirata a seguito della sostituzione da parte della UNI EN 115-1:2017.

UNI EN 115-1:2017

UNI EN 115-2:2010

Documento riservato ad uso interno

UNI 10411-15 – TERMINI E DEFINIZIONI

3

Ai fini della presente norma si applicano i termini e le definizioni di cui alla UNI EN 115-1:2017 e alla UNI EN 115-2:2010 e i termini e le definizioni seguenti.

3.1 curva di carico:
Guida di alleggerimento volta a ridurre il carico sui ruotini della catena dei gradini.
Nota: La curva di carico è generalmente posizionata nella zona di passaggio tra parte inclinata e parte orizzontale.



3.2 pericolo:
Potenziale sorgente di danno.
[UNI EN ISO 12100:2010, punto 3.6]

3.3 rischio:
Combinazione della probabilità di accadimento di un danno e della gravità di quel danno.
[UNI EN ISO 12100:2010, punto 3.12]

Documento riservato ad uso interno

UNI 10411-15 – ELENCO DEI PERICOLI SIGNIFICATIVI

4



Prospetto 1 - Elenco dei pericoli significativi

	Elenco dei pericoli	RES Direttiva 2006/42/CE	UNI 10411-15	Origini, circostanze, conseguenze
1	***Pericoli di natura meccanica***			
1.1	- dovuti a parti della macchina:			
	a) da energia potenziale	1.3.3	5.3.5	gruppo di tensionamento delle catene
			5.7	tenditore corrimano
			5.4.10	inversione del moto
			5.6.1	Interfaccia con l'edificio
(….)				

Documento riservato ad uso interno

UNI 10411-15 – ELENCO DEI PERICOLI SIGNIFICATIVI

4



Prospetto 1 - Elenco dei pericoli significativi

	Elenco dei pericoli
1	***Pericoli di natura meccanica***
2	***Pericoli di natura elettrica***
3	***Pericoli di natura termica***
6	***Pericoli generati da radiazioni***
7	***Pericoli generati da materiali e sostanze lavorati o utilizzati dalla macchina***
8	***Pericoli provocati dall'inosservanza dei principi ergonomici***
9	***Pericoli associati all'ambiente nel quale la macchina è utilizzata***
10	***Pericoli causati da guasti nel sistema di comando e nell'alimentazione di energia***
12	***Pericoli generati da: assemblaggio e installazione, messa a punto, pulizia, ricerca di avarie, manutenzione***

Documento riservato ad uso interno

UNI 10411-15 – ELENCO DEI PERICOLI SIGNIFICATIVI

4



10	**Pericoli causati da guasti nel sistema di comando e nell'alimentazione di energia**			
10.1	guasto/malfunzionamento del sistema di comando	1.2.1, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 1.6.3	5.5.1, 5.5.5	- assenza di due teleruttori principali indipendenti per ogni senso di marcia; - assenza protezioni guasti elettrici; - sistema di avviamento automatico; - utilizzo di dispositivi aventi un livello di integrità della sicurezza (SIL) non adeguato; - sistema di rimessa in servizio a mezzo di riavvio automatico; - sistemi di comando di avvio e/o arresto da posizione remota
10.2	ripristino dell'erogazione di energia dopo un'interruzione	1.2.1, 1.6.3, 3.3.2	5.5.1	sostituzione del quadro di manovra
			5.5.5	sistemi di comando di avvio e/o arresto da posizione remota
10.3	errore del software	1.2.1	5.5.1, 5.5.5	quadro di manovra
10.4	guasto del sistema di alimentazione di energia	1.2.6	5.4.3	sostituzione dell'argano
			5.4.10	inversione accidentale del moto.
			5.5.1	sostituzione del quadro di manovra

Documento riservato ad uso interno

UNI 10411-15 – REQUISITI GENERALI

5



5.1 Requisiti generali

- Devono essere installate le protezioni previste dalla UNI EN 115-1:2017 per tutte le parti modificate o di nuova installazione.

- Quando le protezioni vengono rimosse dalla loro sede i sistemi di fissaggio devono rimanere attaccati.

- La valutazione del livello di sicurezza deve tenere conto della sicurezza :
  - del singolo componente modificato
  - di tutti i componenti influenzati dalla modifica
  - della sicurezza globale dell'impianto modificato.

- **Le modifiche apportate**, dove non possono migliorare le condizioni di sicurezza, **non devono comunque peggiorare le condizioni preesistenti** (per esempio, non diminuire il raggio di curvatura esistente).

Documento riservato ad uso interno

UNI 10411-15 – MODIFICHE

5



Valutare attentamente le **condizioni ambientali** per i rischi connessi all'utilizzo dell'impianto.

Tutte le parti modificate o di nuova installazione **non devono contenere materiale dannoso** alla salute (per esempio amianto).

I materiali utilizzati per le sostituzioni e/o le modifiche non dovrebbero creare, in caso di incendio, pericoli ulteriori rispetto alla situazione esistente.

Documento riservato ad uso interno

UNI 10411-15 – MODIFICHE

5

Documento riservato ad uso interno



5.2 Struttura di supporto (traliccio) e rivestimento

Sostituzione e/o modifica del rivestimento esterno

Tutte le parti in movimento devono essere completamente racchiuse in protezioni o pareti cieche.

I pannelli esterni applicata perpendicolarmente devono resistere a una forza di 250 N in qualunque punto su un'area di 25 cm² senza rottura o inflessione che produca una qualunque fessura.
Flessione massima ammessa 4 mm in zona di contatto con parti mobili.

Il peso dei pannelli nuovi (compreso le finiture) **non deve superare del 5%** complessivamente il peso dei pannelli sostituiti; in caso contrario, **si procede con la verifica strutturale del traliccio**.

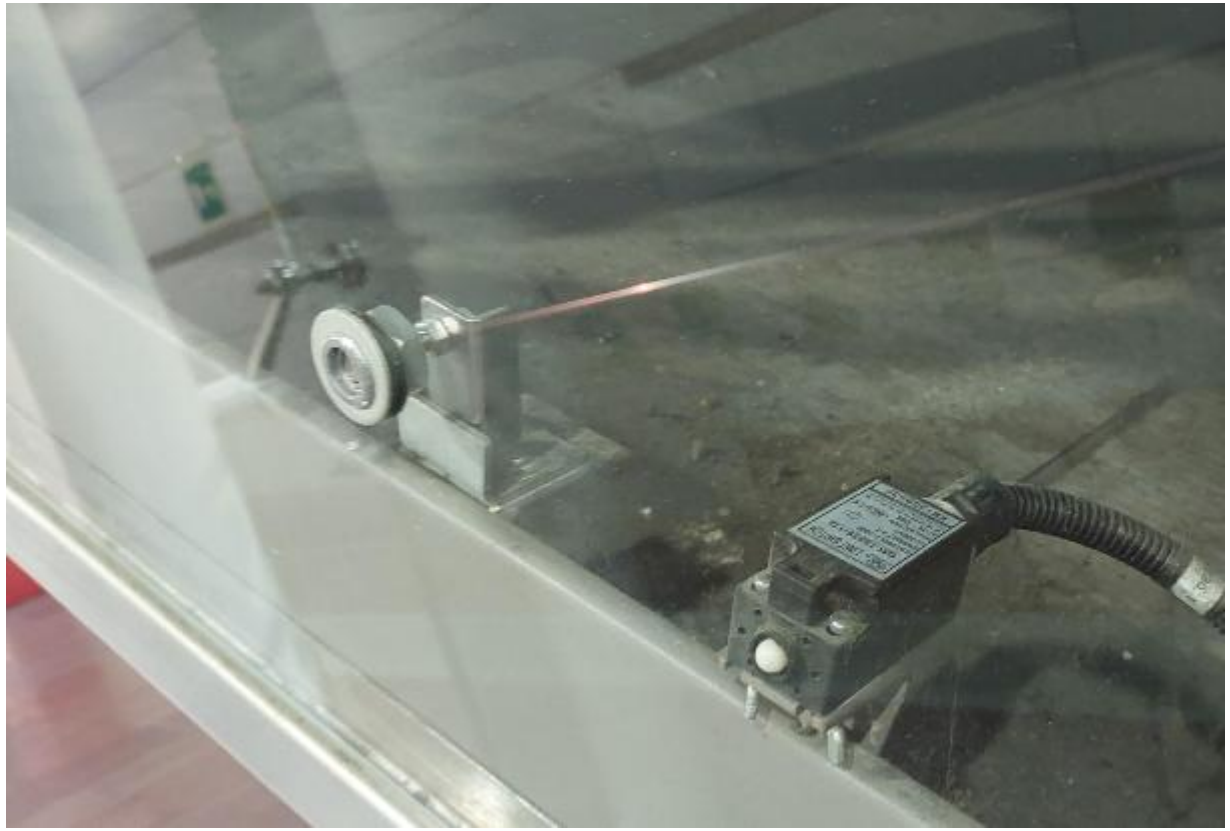
Nota: La limitazione del 5% si basa sul peso del rivestimento esterno di scale mobili che generalmente non è maggiore di 200 N/m$_2$.

Nota: Le immagini riportate sono inserite a scopo illustrativo

Protezione da Parti in Movimento

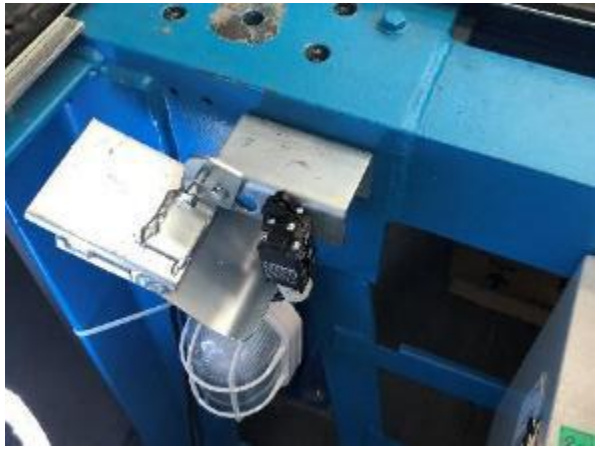
Documento riservato ad uso interno





UNI 10411-15 – MODIFICHE – RISCHIO INCENDIO

5



Nella modifica delle parti, prestare attenzione all'accumulo di materiale (quale grasso, olio, polvere, carta) che rappresenta **rischio d'incendio**

Il canale di raccolta del lubrificante deve essere liscio e continuo per tutta la lunghezza e **non deve permettere l'accumulo di materiale**.

Le aperture per la ventilazione:
- devono essere conformi al prospetto 5 della UNI EN ISO 13857:2008.
- devono impedire il passaggio di una barra diritta rigida di Ø 10 mm a toccare un organo in movimento.

Tutti i pannelli esterni progettati per essere aperti (ai fini di ispezione, pulizia) devono essere muniti e di un **dispositivo elettrico di sicurezza**.

Documento riservato ad uso interno

Nota: Le immagini riportate sono inserite a scopo illustrativo

UNI 10411-15 – MODIFICHE – SPRINKLER

5



Applicazione di sprinkler

Nel caso in cui sia installato un sistema a sprinkler,
si applicano i punti 5.8.1 e 5.8.2 della UNI EN 115- 1:2017 (l'impianto non deve generare rischi aggiuntivi)

Nel caso in cui il sistema sia installato sopra all'impianto, deve essere posizionato ad un altezza maggiore di 2300 mm

Prima dell'intervento dello sprinkler **il sistema** di rilevazione del fumo **deve automaticamente disconnettere l'alimentazione elettrica** di tutti i circuiti dell'impianto.

Le testine sprinkler posizionate nella parte interna dell'impianto non devono essere ostacolate nel loro funzionamento dai dispositivi interni e durante il loro funzionamento non devono danneggiare gli organi interni.

I sistemi di rilevazione del fumo/fuoco e sprinkler sono responsabilità della gestione dell'edificio.

Documento riservato ad uso interno

Nota: Le immagini riportate sono inserite a scopo illustrativo

UNI 10411-15 – MODIFICHE – ACCESSI E APPOGGI

5

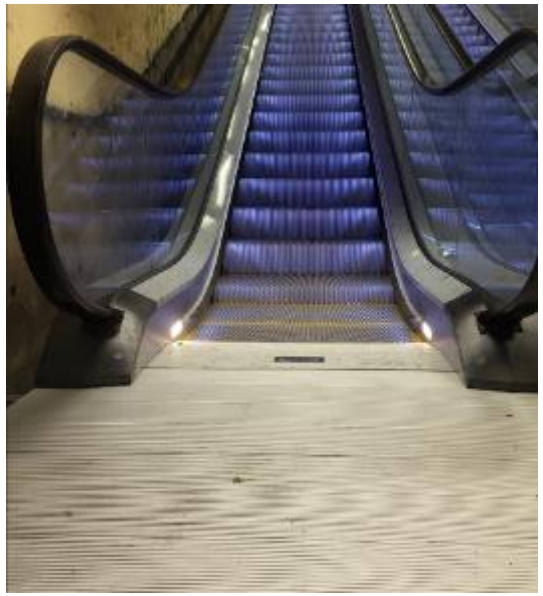
Documento riservato ad uso interno

Sostituzione e/o modifica di porte di ispezione e botole di accesso dei vani dei macchinari

Le porte di ispezione e le botole **devono avere** : (5.2.4 -UNI EN 115-1:2017)

- contatto di sicurezza
- chiave o attrezzo per l'apertura
- resistenza meccanica in base al luogo d'installazione
- caratteristiche di antiscivolamento per uno sbarco sicuro
- movimentazione manuale





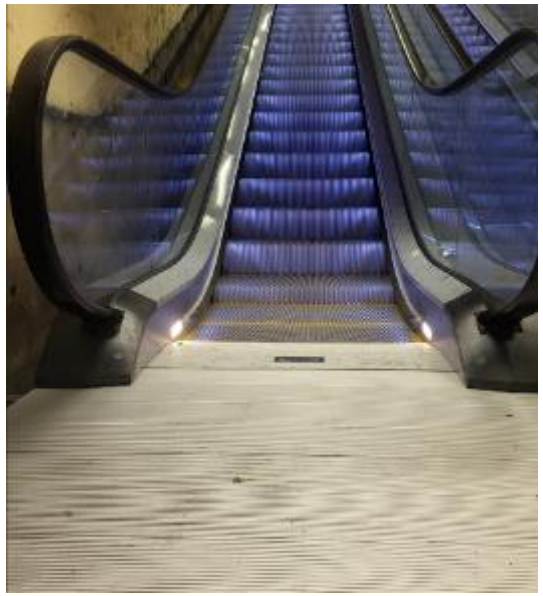
Ispezionabilità degli appoggi

Nel caso in cui gli appoggi degli impianti siano ispezionabili, le modifiche all'impianto e/o alle strutture di interfaccia con l'edificio non devono precludere tale possibilità, né introdurre nuovi pericoli.

Nota: Le immagini riportate sono inserite a scopo illustrativo

UNI 10411-15 – MODIFICHE – ACCESSI E APPOGGI

5



Le botole devono soddisfare le condizioni di resistenza meccanica date al punto 5.2.5 della UNI EN 115-1:2017 e devono presentare una superficie a disposizione degli utenti con caratteristiche di antiscivolamento tali da garantire un sicuro sbarco dall'impianto; tali caratteristiche non si dovrebbero discostare in maniera eccessiva da quelle del pavimento circostante.

Documento riservato ad uso interno

Nota: Le immagini riportate sono inserite a scopo illustrativo

UNI 10411-15 – MODIFICHE – STRUTTURA

5



Progettazione strutturale

Per interventi che implicano variazioni di carico sulla struttura di supporto (traliccio) **si deve riverificare la struttura** in conformità alla UNI EN 1993-1-1:2014 tenendo conto che la struttura deve sopportare il peso proprio dell'impianto più un carico nominale di 5 000 N/m2



f max < 1/750 l1 (distanza appoggi)

Un esempio di intervento è l'installazione di una copertura

Documento riservato ad uso interno

Nota: Le immagini riportate sono inserite a scopo illustrativo

UNI 10411-15 – MODIFICHE – GRADINI / SEGMENTI

5



5.3 Gradini e segmenti

Sostituzione di uno o più gradini o segmenti

Le caratteristiche meccaniche dei nuovi gradini o segmenti **devono essere** conformi a :

- UNI EN 115:1985;
- se costruiti dopo il 30/01/97, devono essere conformi all'edizione della UNI EN 115-1 in vigore al momento della costruzione.

I gradini devono essere compatibili con l'intero impianto per dimensione e funzionamento, specialmente con i dispositivi di sicurezza.

Se non già presente ,**deve essere installato** il **dispositivo che interviene in caso di abbassamento dei gradini** e dei segmenti alle due estremità e il quadro elettrico deve essere reso compatibile con il nuovo dispositivo.

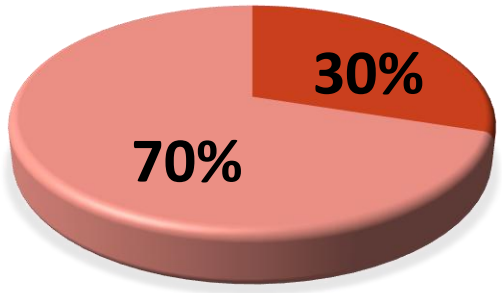
I giochi devono essere conformi al punto 5.3.4 della UNI EN 115-2:2010.

Documento riservato ad uso interno

Nota: Le immagini riportate sono inserite a scopo illustrativo

UNI 10411-15 – MODIFICHE – GRADINI / SEGMENTI





Quando vengono sostituiti **contemporanea almeno il 30% dei gradini** o dei segmenti si deve :

- (se non già presente) **installare il dispositivo di rilevamento mancanza gradini o segmenti.**
- avere una resistenza allo scivolamento delle superfici di calpestio dei gradini, dei segmenti, delle piastre dei pettini e delle botole secondo l'Appendice J della UNI EN 115-1:2017.

Quando vengono sostituiti di gradini e/o segmenti in un impianto dove sono presenti :

- demarcazioni laterali costituite da inserti;
- demarcazioni frontali costituite da inserti;

i nuovi gradini e/o segmenti **devono presentare le stesse dimensioni e lo stesso metodo di fissaggio di quelli preesistenti**.

Documento riservato ad uso interno

UNI 10411-15 – MODIFICHE – GRADINI / SEGMENTI

5

Sostituzione :

- **dei ruotini dei gradini**
- **catene dei gradini**
- **delle curve di carico**
- **ruotini delle catene**







I materiali usati devono possedere le medesime caratteristiche dimensionali e caratteristiche meccaniche non inferiori a quelle esistenti.

Sostituzione del gruppo di tensionamento delle catene
Le catene devono essere mantenute in tensione.
L'impianto deve essere arrestato automaticamente prima che il dispositivo che mantiene in tensione la catena si muova oltre ± 20 mm.

Nella testata inferiore il ritorno dei gradini deve essere opportunamente protetto da una protezione atta ad impedire il contatto con gli organi in movimento.

Documento riservato ad uso interno

Nota: Le immagini riportate sono inserite a scopo illustrativo

UNI 10411-15 – MODIFICHE – TENSIONAMENTO CATENE

5



5.3.5.2
Non è ammesso l'impiego di molle che lavorano a trazione quali dispositivi tenditori.

5.3.5.3
Quando la tensione è realizzata mediante pesi, questi devono essere saldamente trattenuti, in modo che, in caso di rottura della loro sospensione, la loro caduta non crei incidenti.

5.3.5.4
Nella zona della testata inferiore dove è possibile l’accesso del personale di manutenzione, il ritorno dei gradini deve essere opportunamente protetto da uno schermo atto ad impedire il contatto con gli organi in movimento.

Documento riservato ad uso interno

Nota: Le immagini riportate sono inserite a scopo illustrativo

UNI 10411-15 – MODIFICHE – GUIDAGGI

5



Sostituzione di parti del sistemi di guida dei gradini e/o dei segmenti

I materiali usati devono possedere le medesime caratteristiche dimensionali e caratteristiche meccaniche non inferiori a quelle esistenti.

Verificare il funzionamento del **dispositivo che interviene in caso di abbassamento dei gradini** e dei segmenti alle due estremità.
Se non già presente ,**deve essere installato** e il quadro elettrico deve essere reso compatibile con esso.

Documento riservato ad uso interno

Nota: Le immagini riportate sono inserite a scopo illustrativo

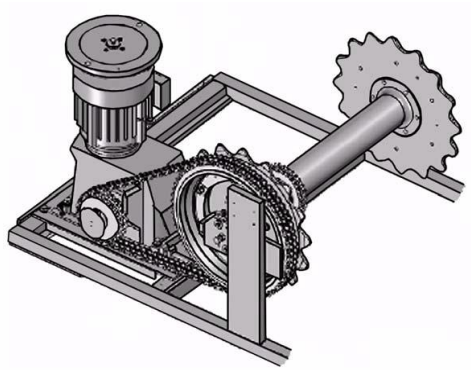
UNI 10411-15 – MODIFICHE – MACCHINARIO

5

5.4 Macchinario

In tutti gli spazi del macchinario deve essere previsto **uno spazio libero** da qualsiasi tipo di elemento fisso. Se non è possibile ottenerlo, devono essere adottati dispositivi di protezione.
A botola aperta, se viene localizzata una persona, si deve bloccare il funzionamento sia nella modalità normale sia in quella di manutenzione. In caso non venga rilevata, deve essere possibile solo il funzionamento in modalità di manutenzione.

Devono essere previste **protezioni e ripari** alle parti rotanti e/o mobili se accessibili.
Prevedere **illuminazione minima** nei luoghi di lavoro di **200 lx** .



Se il macchinario è posizionato tra i gradini o i segmenti, oppure al di fuori della stazione di rinvio, devono avere **dispositivi di arresto aggiuntivi**.

Nel caso di sostituzione del macchinario di trazione, per scale mobili con inclinazione 35° e dislivello maggiore di 6 m, si deve applicare un freno ausiliario e si deve limitare la velocità a non più di 0,4 m/s.
Quando l'impianto prevede la manovra a mano, tale funzione deve rimanere operativa in caso di sostituzione del macchinario.

Documento riservato ad uso interno

UNI 10411-15 – MODIFICHE – MACCHINARIO

5



Sostituzione del motore
Il nuovo motore deve avere caratteristiche meccaniche che garantiscano il sicuro funzionamento dell'impianto in tutte le condizioni di carico.
Inoltre **devono essere sostituite le linee di alimentazione** e le protezioni e deve essere installato un dispositivo di controllo della presenza delle fasi e di protezione dell' eventuale inversione.

Sostituzione dell'argano
Se non uguale a quello esistente vanno verificati i **sistemi di fissaggio** alla struttura esistente.
La velocità dell'impianto non deve essere maggiore di quella preesistente.
Nel caso di impianti in successione senza uscite intermedie, essi devono avere la stessa capacità.
Se non presenti vanno installate protezioni e/o ripari contro le parti in movimento.

Documento riservato ad uso interno

Nota: Le immagini riportate sono inserite a scopo illustrativo

UNI 10411-15 – MODIFICHE – MACCHINARIO

5



Sostituzione della catena principale e relativo pignone
La velocità dell'impianto non deve essere maggiore di quella preesistente.

Sostituzione delle cinghie e relative pulegge
La velocità dell'impianto non deve essere maggiore di quella preesistente.

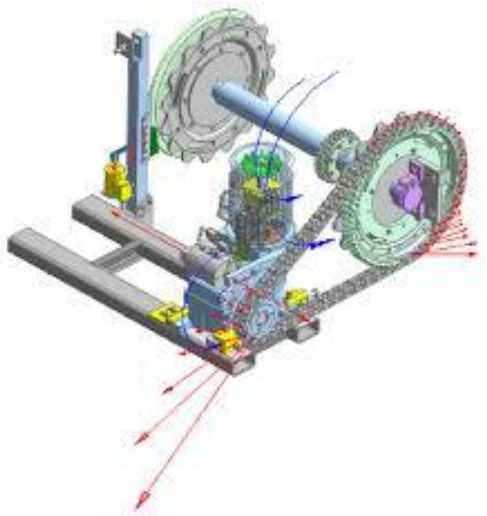
Sostituzione del sistema frenante
Il sistema frenante deve essere conforme al punto 5.4.2 della UNI EN 115-1:2017, con l'eccezione di:
- quarto paragrafo del punto 5.4.2.1.3.2, relativo alla decelerazione, per le scale mobili;
- quarto paragrafo del punto 5.4.2.1.3.4, relativo alla decelerazione, per i marciapiedi mobili.

Documento riservato ad uso interno

Nota: Le immagini riportate sono inserite a scopo illustrativo

UNI 10411-15 – MODIFICHE – MACCHINARIO

5



Sostituzione del freno ausiliario

Deve essere dimensionato in modo che l'impianto in moto in discesa con il carico di frenatura sia arrestato con progressiva diminuzione della velocità nominale e sia mantenuto fermo. Per le scale mobili conformi alla UNI EN 115-1:2010 o alla UNI EN 115-1:2017, la decelerazione non deve essere maggiore di 1 m/s2 (vedere il punto 5.4.2.2.2 della UNI EN 115-1:2017).

A seguito dell'intervento del freno ausiliario non è necessario mantenere le distanze di arresto definite per il freno di servizio.

Manovra a mano

Nel caso di sostituzione o installazione del dispositivo per la manovra a mano, esso deve essere conforme ai punti 5.4.1.4 e 5.8.1 della UNI EN 115-1:2017.

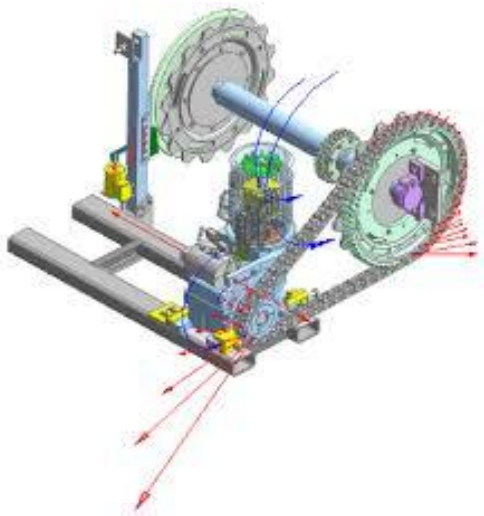
Limitatore di velocità

Nel caso di sostituzione o installazione del dispositivo contro l'eccesso di velocità, esso deve essere conforme ai punti 5.4.2.3 e 5.8.1 della UNI EN115-1:2017.

Documento riservato ad uso interno

UNI 10411-15 – MODIFICHE – MACCHINARIO

5



Dispositivo di inversione accidentale del moto

Nel caso di sostituzione o installazione del dispositivo contro l'inversione accidentale del moto, esso deve essere conforme al punto 5.4.2.3 della UNI EN115-1:2017.

Sostituzione dell'albero di trazione

L'albero e i suoi componenti devono essere conformi ai punti 5.4.1.3.2 e 5.8.1 della UNI EN 115-1:2017.

Documento riservato ad uso interno

UNI 10411-15 – MODIFICHE – IMPIANTO ELETTRICO

5



5.5 Impianto elettrico

Sostituzione del quadro di manovra

Il quadro di manovra **deve soddisfare** i punti 5.11 (Norme armonizzate CENELEC) e, 5.12.1 (escluso 5.12.1.5) – protezioni elettriche e carico elettrostatico e gli allegati:

B : **Appendice B (normativa) - Componenti elettronici – Esclusione del guasto**
C :**Appendice C (normativa) - Progettazione e valutazione dei circuiti di sicurezza**
D : **Appendice D (normativa) - Prova dei circuiti di sicurezza che contengono componenti elettronici e/o dispositivi elettrici, elettronici e ad elettronica programmabile con impiego relativo alla sicurezza (E/E/EP)**
E : **Appendice E (informativa) - Linea guida per la progettazione dei circuiti di sicurezza**

della **UNI EN 115-1:2017**. (componenti elettronici, guasto, failsafe design e test circuiti programmabili)

Se non originariamente previsto,
si devono installare i comandi di ispezione.
Devono essere installati tutti i dispositivi di sicurezza previsti dal prospetto 8 della UNI EN115-1:2017.

Documento riservato ad uso interno

Nota: Le immagini riportate sono inserite a scopo illustrativo

UNI 10411-15 – MODIFICHE – Prospetto 8 della EN115-1:2017

Prospetto 8 – Eventi che devono essere rivelati dai dispositivi di sicurezza

#	Evento	Riferimento	Componenti dei dispositivi di sicurezza	Blocco del guasto	Attivo in manutenzione
A	Rilevato eccesso di velocità	5.12.2.7.2	5.12.2.61 o 5.12.2.6.2 o 5.12.2.6.3 (SIL 2)	Si	SI
B	Rilevata inversione accidentale del senso di marcia	5.12.2.7.3	5.12.2.6.1 o 5.12.2.6.2 o 5.12.2.6.3 (SIL 2)	Si	Si
C	Rilevata la non apertura del freno ausiliario	5.12.2.7.4	5.12.2.6.1 o 5.12.2.6.2 o 5.12.2.6.3 (SIL 1)	Si	No

Documento riservato ad uso interno

UNI 10411-15 – MODIFICHE – IMPIANTO ELETTRICO

5

Documento riservato ad uso interno



5.5 Impianto elettrico

Un quadro di manovra (o componente) non deve azionare più di un impianto.
Durante la sostituzione del quadro di manovra deve essere sostituito anche:
- **tutta la parte elettrica dell'impianto se non già conforme** […].
- l'impianto di illuminazione della balaustra, se esistente.

Se non presenti **installare** :

- **prese di corrente**
- **dispositivo di arresto di emergenza** per manutenzione e riparazione.
- in uno dei vani una **lampada portatile** (intensità non < 200 lx)
- **protezioni e/o ripari** per le parti accessibili e pericolose.

Nota: Le immagini riportate sono inserite a scopo illustrativo

UNI 10411-15 – MODIFICHE – IMPIANTO ELETTRICO

5



Se il quadro di manovra deve essere spostato o sollevato per fini di manutenzione:

- si applica il punto 5.8.2.2 della UNI EN 115-1:2017;
- i cavi di collegamento devono avere idonea lunghezza, devono essere progettati per tenere conto della frequenza con cui il quadro deve essere movimentato e devono consentire il posizionamento previsto dal fabbricante;
- i componenti devono funzionare in maniera tale da non consentire l'attivazione accidentale del macchinario;
- deve essere identificata la posizione sicura per le attività di manutenzione prevista dal fabbricante.

Documento riservato ad uso interno

Nota: Le immagini riportate sono inserite a scopo illustrativo

UNI 10411-15 – MODIFICHE – IMPIANTO ELETTRICO

5



Alimentazione elettrica
Devono essere stabiliti accordi tra il proprietario e il fabbricante relativamente all'alimentazione elettrica e ai requisiti per la protezione elettrica (es. elettrocuzione, cortocircuito, sovraccarico).
L'installazione deve essere conforme

- alla EN 60204-1:2006; oppure
- ai requisiti o alle regolamentazioni nazionali del paese dove è installata.

Protezione contro l'incendio
Impiegare materiali che non creino pericolo di incendio.

Quadro di manovra esterno al traliccio
Se non in un apposito locale chiuso, esso deve essere collocato in un armadio chiuso bloccabile e accessibile solo alle persone autorizzate. Lo spazio per la manutenzione deve essere conforme al punto A.3.5 della UNI EN 115-1:2017 (H ≥ 2,0 m e spazio orizzontale di manovra)

Documento riservato ad uso interno

Nota: Le immagini riportate sono inserite a scopo illustrativo

UNI 10411-15 – MODIFICHE – QUADRO DI MANOVRA

5



Modifica del quadro di manovra
In occasione di aggiunta di componenti del quadro di manovra con variazioni dello schema (modifiche e/o integrazioni), **la parte modificata e/o aggiunta deve soddisfare la UNI EN 115-1:2017**.

Nel caso di installazione di un sistema di avviamento automatico in una predeterminata direzione, non precedentemente presente sull'impianto, si applica il punto 5.12.3.3 della UNI EN 115-1:2017 (rilevamento utenti e acc.)
Nel caso di installazione di un sistema di avviamento automatico in modalità 2-Direzioni, si applica il punto 5.12.3.4 della UNI EN 115-1:201 (rilevamento utenti e acc.).
Tale sistema di avviamento non è consentito per scale mobili con inclinazione 35° e dislivello maggiore di 6 m e per i tappeti mobili.

Nel caso di installazione di un inverter, non precedentemente presente sull'impianto, si deve verificare la funzionalità del dispositivo frenante, in conformità alla UNI EN 115-1:2017.

Documento riservato ad uso interno

Freno di Servizio – Sequenza di frenatura

5.12.3.5.2 Inizio della sequenza di frenatura del freno di servizio

5.12.3.5.2.1 Generalità

Non deve esserci ritardo intenzionale nella applicazione del sistema di frenatura di servizio. Se il sistema di comando inizia immediatamente la sequenza di frenatura per portare all'arresto la scala mobile o il marciapiede mobile, ciò non viene considerato un ritardo intenzionale.

5.12.3.5.2.2 Frenatura elettrica

5.12.3.5.2.2.1 Dove è presente una frenatura elettrica in accordo con 5.4.2.1.1.2 l'interruzione dell'alimentazione elettrica al freno elettro meccanico **deve avvenire in un tempo non superiore a 1 s** dopo il raggiungimento del tempo di frenatura elettrica previsto ad iniziare dall'avvio della sequenza di frenatura elettrica.

5.12.3.5.2.2.2 Il tempo totale per la sequenza definita di frenatura elettrica fino all'attuazione del freno elettro meccanico **non deve essere superiore ai 4 s.**

Nel caso degli eventi contemplati ai punti 5.12.2.7.2, 5.12.2.7.3 e 5.12.2.9.2 la sequenza di frenatura elettrica deve essere interrotta ed il freno elettromeccanico deve intervenire immediatamente.

Documento riservato ad uso interno

UNI 10411-15 – MODIFICHE – QUADRO DI MANOVRA

5.12.3.3 Funzionamento automatico – Avviamento in una direzione predeterminata

5.12.3.3.1 Il funzionamento automatico deve essere possibile solo dopo aver applicato il punto 5.12.3.2.

Le scale mobili o i marciapiedi mobili che si avviano o accelerano automaticamente mediante il rilevamento del passaggio di un utente devono essere in movimento almeno a 0,2 volte la velocità nominale prima che la persona raggiunga la linea di intersezione dei pettini e quindi accelerare a meno di 0,5 m/s².

I sistemi di rilevamento dell'entrata dell'utente devono tenere conto di una velocità media di 1 m/s per una persona che cammina.

Devono essere rispettati I requisiti di 5.12.1.1.

Idonee misure costruttive possono essere necessarie rendere difficile l'evitare i dispositivi di rilevamento.

Per l'implementazione dell'avviamento automatico (si applica 5.12.1.2), la conseguenza di guasti dei dispositivi di rilevamento che attuano l'avviamento automatico agli ingressi (per esempio mancanza o parziale rilevamento degli utenti) deve essere esclusa.

NOTA Lo scopo del requisito di cui sopra è quella di rilevare l'utente che entra sulle pedane di ingresso. In funzione della posizione dei mezzi di rilevamento l'area da considerare come zona di rilevamento può essere maggiore della superficie delle pedane (per esempio prevedendo colonnine per il traffico) o minore della superficie delle pedane.

Documento riservato ad uso interno

UNI 10411-15 – MODIFICHE – QUADRO DI MANOVRA

5



Nel caso di installazione di un sistema di rimessa in servizio a mezzo di riavvio automatico, il sistema deve essere conforme al punto 5.12.3.12 della UNI EN 115-1:2017. (avviamento senza utenti e rilevamento utenti)

Nel caso di installazione di sistemi di comando di avvio e/o arresto da posizione remota, si applica il punto 5.12.3.2 della UNI EN 115-1:2017 (no utenti e avvio da personale autorizzato).

Documento riservato ad uso interno

UNI 10411-15 – MODIFICHE – QUADRO DI MANOVRA

5

5.12.3.12 Riattivazione del ri-avviamento automatico

Quando l'arresto è effettuato dal dispositivo di arresto per situazioni di emergenza secondo 5.12.3.8, la riattivazione del sistema di riavviamento automatico della scala mobile o del marciapiede mobile senza interruttori secondo quanto contemplato in 5.12.3.2 è consentito sotto le seguenti condizioni:

I gradini, segmenti o il tappeto devono essere supervisionati tra le linee di intersezione dei pettini e per ulteriori 0,30 m oltre ogni pettine cosicché l'attivazione del riavviamento automatico sia possibile solo se non vi sono persone o oggetti all'interno di questa zona. Il dispositivo deve essere in grado di riconoscere un cilindro di materiale opaco con diametro di 0,30 m ed una altezza di 0,30 m posizionato in posizione eretta in qualsiasi parte all'interno della zona.



La scala mobile o il marciapiede mobile deve mettersi in movimento all'ingresso di un utente secondo 5.12.3.3 e 5.12.3.4.La partenza sarà possibile solo se il dispositivo di controllo non ha riscontrato persone o oggetti nella zona per un tempo di almeno 10 s.

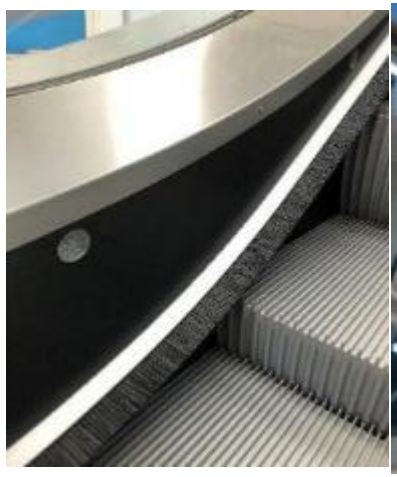
La riattivazione del dispositivo di controllo della zona inizializzata dal dispositivo per il riavviamento automatico deve essere un dispositivo di sicurezza secondo 5.12.2. Sono consentiti elementi di trasmissione autocontrollati progettati con canale singolo.

Documento riservato ad uso interno

UNI 10411-15 – MODIFICHE – BALAUSTRA

5

Documento riservato ad uso interno





5.6 Balaustra

Sostituzione completa
Nel caso di sostituzione completa si applicano i punti 5.5, 5.6.4.3 e A.2 della UNI EN 115-1:2017 (aree di Sbarco e dimensioni balaustra)

Sostituzione pannello interno della balaustra
I nuovi pannelli devono avere le stesse caratteristiche geometriche di quelli sostituiti.

Sostituzione zoccolo
Le parti sostituite dovrebbero avere caratteristiche di attrito il più possibile uniformi a quelle dei pannelli esistenti. Nel caso in cui le parti sostituite rappresentino la maggioranza dello zoccolo, si dovrebbe valutare
l'opportunità di sostituire l’intero zoccolo.

Installazione e/o sostituzione illuminazione balaustra
L’ impianto di illuminazione della balaustra, deve essere conforme al punto 5.11 della UNI EN 115-1:2017 (installazioni elettriche)

Nota: Le immagini riportate sono inserite a scopo illustrativo

UNI 10411-15 – MODIFICHE – BALAUSTRA

5

Documento riservato ad uso interno



5.6.3.3
Nel caso in cui non sia possibile rispettare il quinto e/o il sesto trattino del punto 5.5.3.4 c) della UNI EN 115-1:2017, si deve cercare di ottenere la massima distanza possibile tra la parte inferiore rigida del deflettore e la linea del ciglio dei gradini evitando che il deflettore sporga al di sopra del profilo interno della balaustra esistente. La minima distanza permessa è di 8 mm.

- deve essere prevista una distanza compresa tra 25 mm e 30 mm fra la parte più bassa del bordo inferiore della parte rigida perpendicolarmente alla linea del ciglio dei gradini, per tutta la parte inclinata della corsa.

- la distanza tra la parte più bassa del bordo inferiore della parte rigida del deflettore e la parte superiore di ogni scanalatura del gradino nelle aree di transizione ed orizzontali deve essere compresa tra 25 mm e 55 mm.

Nota: Le immagini riportate sono inserite a scopo illustrativo

UNI 10411-15 – MODIFICHE – CORRIMANO

5

Ove ci sia pericolo che gli utenti possano cadere dalle balaustre, devono essere prese idonee misure per Evitare che essi salgano sulle parti esterne delle balaustre, in conformità alla UNI EN 115-1:2017.

5.7 Corrimano



Nel caso di sostituzione del corrimano:

- i giochi tra il corrimano e il profilo della balaustra devono essere conformi a UNI EN115-1:2017
- se non già presenti, **si deve installare un dispositivo di controllo della rottura/velocità del corrimano** conforme alla UNI EN 115-1:2017 (regola del 15%-15s)

Nel caso di interventi di sostituzione del corrimano, opportune precauzioni devono essere previste per ovviare all'eventuale accumulo di **elettricità statica** sui corrimano stessi.



Documento riservato ad uso interno

Nota: Le immagini riportate sono inserite a scopo illustrativo

UNI 10411-15 – MODIFICHE – SBARCHI

5

5.8 Sbarchi

Copertura pedane porta pettini e copertura botole

Le coperture devono avere superficie antisdrucciolevole in conformità all'appendice J della EN 115-1:2017.

Se necessario sostituire solo una delle due coperture, si dovrebbe valutare la sostituzione contemporanea di entrambe, al fine di garantire la stessa aderenza.



Botole

Devono essere conformi al punto 5.2.5 della UNI EN 115-1:2017 (flessione 4mm- 5000 N/m2)

Devono essere installati i contatti di sicurezza di apertura botola.

Se composte da più elementi, non interbloccati, i contatti di sicurezza devono essere installati per ciascun elemento.

Documento riservato ad uso interno

Nota: Le immagini riportate sono inserite a scopo illustrativo

UNI 10411-15 – MODIFICHE – SBARCHI

5





Sostituzione pettini e dispositivi anti impigliamento

I nuovi pettini devono essere conformi al punto 5.7.3 della UNI EN 115-1:2017.

Alla sostituzione anche di un solo pettine:

- verificare il funzionamento del dispositivo anti impigliamento;
- installare il dispositivo anti impigliamento, se non presente. In tal caso, il quadro elettrico deve essere reso compatibile con tale nuovo dispositivo.

Barriere agli sbarchi

Se si installano barriere per impedire l'accesso da parte di carrelli della spesa o per bagagli, si applica il punto A.4 della UNI EN 115-1:2017 (installazione solo in ingresso).

Documento riservato ad uso interno

Nota: Le immagini riportate sono inserite a scopo illustrativo

UNI 10411-15 – MODIFICHE – ARRESTO EMERGENZA



5.9 Dispositivo di arresto di emergenza nei vani di manutenzione

Nel caso di sostituzione o installazione del dispositivo di arresto di emergenza, il nuovo dispositivo deve essere conforme alla
UNI EN 115-1:2017.

5.10 Dispositivi di arresto a disposizione del pubblico

In caso di sostituzione o installazione dei dispositivi di arresto a disposizione del pubblico, i nuovi dispositivi devono essere conformi alla UNI EN 115-1:2017.
Se i dispositivi sono per impianti destinati al trasporto di carrelli della spesa o per bagagli, in aggiunta, i nuovi dispositivi devono essere posizionati internamente o esternamente alla balaustra, rispettando quanto segue:



- essere raggiungibili dall'utente che si trova sul nastro dei gradini;
- essere posizionati ad una distanza compresa tra 2,00 m e 3, 00 m dalla linea del pettine;

c) essere posizionati ad un'altezza compresa tra i -200 mm e i +400 mm dal corrimano;
d) essere realizzati per evitare il rischio di intrappolamento.

Documento riservato ad uso interno

UNI 10411-15 – MODIFICHE – VERIFICA MODIFICHE

6



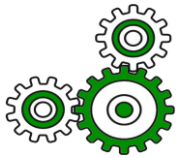
Le modifiche devono essere verificate secondo quanto specificato nel prospetto 3 e tramite:



esame visivo, dell'integrità della macchina, del sistema o del componente



verifica dei documenti e dei disegni forniti, in conformità all'Appendice A.



verifica funzionale: verifica, del funzionamento nel ciclo normale/parte del ciclo **senza carico**



verifica del freno: verifica per accertare la distanza di frenatura;



misurazione/calcolo: verifica che i parametri misurabili stabiliti siano rispettati e che siano conformi ai requisiti stabiliti dalla presente norma.

Documento riservato ad uso interno

UNI 10411-15 – MODIFICHE – VERIFICA MODIFICHE

6 Verifica delle modifiche

Le modifiche di cui al punto 5 devono essere verificate secondo quanto specificato nel prospetto 3 e tramite:

- un esame visivo, dell'integrità della macchina, del sistema o del componente (per esempio i ripari, i dispositivi di avvertimento visivi, le marcature);

- la verifica dei documenti e dei disegni forniti, in conformità all'Appendice A.

I seguenti sistemi di verifica sono considerati nel prospetto 3:

- verifica funzionale: verifica, tramite una prova di funzionamento senza carico, che il ciclo normale, o parte del ciclo, la macchina nel suo complesso e con tutti i suoi dispositivi di sicurezza operi come previsto e che tutte le funzioni siano conformi ai requisiti stabiliti dalla presente norma e alla documentazione tecnica;

- verifica del freno: verifica per accertare la distanza di frenatura;

- misurazione/calcolo: verifica che i parametri misurabili stabiliti siano rispettati (per esempio, dimensioni geometriche, distanze di sicurezza, resistenza di isolamento dei circuiti elettrici) e che siano conformi ai requisiti stabiliti dalla presente norma.

Documento riservato ad uso interno

UNI 10411-15 – MODIFICHE – VERIFICA MODIFICHE



Documento riservato ad uso interno

Prospetto 3 Verifica dei requisiti di sicurezza e/o delle misure di protezione

Punto	Modifica	Metodo		
		Misurazione/ calcolo	Verifica funzionale	Verifica del freno
5.1	Requisiti generali	-	X	-
5.2.1	Sostituzione e/o modifica del rivestimento esterno	X	X	-
5.2.2	Applicazione di sprinkler	-	X[a]	-
5.2.3	Sostituzione e/o modifica di porte di ispezione e botole di accesso dei vani dei macchinari	X	X	-
5.2.4	Ispezionabilità degli appoggi	-	-	-

UNI 10411-15 – MODIFICHE – VERIFICA MODIFICHE

Punto	Modifica	Metodo		
		Misurazione/ calcolo	Verifica funzionale	Verifica del freno
5.2.5	Progettazione strutturale	X	-	-
5.3.1	Sostituzione di uno o più gradini e segmenti	X[b]	X	-
5.3.2	Sostituzione dei ruotini dei gradini	X	-	-
5.3.3	Sostituzione delle catene dei gradini e delle curve di carico	X	X	-
5.3.4	Sostituzione dei ruotini delle catene	X	-	-
5.3.5	Sostituzione del gruppo di tensionamento delle catene	-	X	-
5.3.6	Sostituzione di parti del sistemi di guida dei gradini e/o dei segmenti	X	X	-
5.4.1	Macchinario – Generalità	-	X	-
5.4.2	Sostituzione del motore	X	X	-
5.4.3	Sostituzione dell'argano	X	X	-
5.4.4	Sostituzione della catena principale e relativo pignone	X	X	-
5.4.5	Sostituzione delle cinghie e relative pulegge	X	X	-
5.4.6	Sostituzione del sistema frenante	X	X	X
5.4.7	Sostituzione del freno ausiliario	X	X	X

Documento riservato ad uso interno

UNI 10411-15 – MODIFICHE – VERIFICA MODIFICHE

5.4.8	Manovra a mano	-	X	-
5.4.9	Limitatore di velocità	X	X	-
5.4.10	Dispositivo di inversione accidentale del moto	X	X	-
5.4.11	Sostituzione dell'albero di rotazione	X	X	-
5.5.1	Sostituzione del quadro di manovra	X	X	-
5.5.2	Alimentazione elettrica	-	X	-
5.5.3	Protezione contro l'incendio	-	-	-
5.5.4	Quadri di manovra esterni al traliccio	X	X	-
5.5.5	Modifica del quadro di manovra	X	X	X[c]
5.6.1	Balaustra – Sostituzione completa	X	X	-
5.6.2	Sostituzione pannello interno della balaustra	-	X	-
5.6.3	Sostituzione zoccolo	X	X	-
5.6.4	Installazione e/o sostituzione illuminazione balaustra	-	X	-
5.7	Corrimano	X	X	-
5.8.1	Copertura pedane portapettini e copertura botole	-	X	-
5.8.2	Botole	X	X	-
5.8.3	Sostituzione pettini e dispositivi antiimpigliamento	X	X	-
5.8.4	Barriere agli sbarchi	X	X	
5.9	Dispositivo di arresto di emergenza nei vani di manutenzione	-	X	-
5.10	Dispositivo di arresto a disposizione del pubblico	X	X	

Documento riservato ad uso interno

UNI 10411-15 – MODIFICHE – VERIFICA MODIFICHE

X	verifica richiesta
a	la verifica funzionale consiste nel verificare che la scala mobile sia disalimentata quando è simulato il segnale di intervento del sistema a sprinkler;
b	si effettua la misurazione di - ingombri, - giochi; - distanza tra la sagoma del nuovo gradino e, per esempio, l'asta dell'abbassamento gradini;
c	la verifica del freno deve essere effettuata nel caso di installazione di un inverter non precedentemente presente sull'impianto.

Documento riservato ad uso interno

UNI 10411-15 – MODIFICHE – DOCUMENTAZIONE

7



7 Documentazione

A seguito di qualsiasi modifica di impianto, le nuove caratteristiche dell'impianto stesso devono risultare dalla documentazione indicata nell'appendice A, che deve essere messa a disposizione del proprietario, mantenuta da quest'ultimo e comunque disponibile anche sull'impianto.

In relazione alle specifiche modifiche apportate all'impianto, la documentazione inerente l'uso, la manutenzione, l'ispezione ed i controlli periodici deve essere espressamente fornita per quei componenti che sono stati modificati o aggiunti per quanto riguarda la sicurezza degli utenti e degli operatori.

Documento riservato ad uso interno

UNI 10411-15 – MODIFICHE – DOCUMENTAZIONE TECNICA

A



Appendice A (normativa) – Documentazione tecnica

Per ciascuna delle modifiche effettuate, deve essere messa a disposizione del proprietario una relazione descrittiva degli interventi eseguiti, che riporti i risultati delle verifiche effettuate (vedere punto 6) ed elenchi gli eventuali documenti allegati, dati nel prospetto A.1.

Documento riservato ad uso interno

UNI 10411-15 – MODIFICHE – DOCUMENTAZIONE TECNICA

Prospetto A.1 Documenti da allegare

Punto	Titolo	B	C	D	E
5.1	Requisiti generali	-	-	sp	sp
5.2.1	Sostituzione e/o modifica del rivestimento esterno	sp	-	sp	sp
5.2.2	Applicazione di sprinkler	-	-	-	sp
5.2.3	Sostituzione e/o modifica di porte di ispezione e botole di accesso dei vani dei macchinari	-	X	-	sp
5.2.4	Ispezionabilità degli appoggi	-	-	-	-
5.2.5	Progettazione strutturale	-	-	-	-
5.3.1	Sostituzione di uno o più gradini e segmenti	-	X	sp	sp
5.3.2	Sostituzione dei ruotini dei gradini	-	X	-	-
5.3.3	Sostituzione delle catene dei gradini e delle curve di carico	-	X	-	-
5.3.4	Sostituzione dei ruotini delle catene	-	X	-	-
5.3.5	Sostituzione del gruppo di tensionamento delle catene	-	-	-	X
5.3.6	Sostituzione di parti del sistemi di guida dei gradini e/o dei segmenti	-	-	sp	sp
5.4.1	Macchinario – Generalità	-	sp	sp	sp
5.4.2	Sostituzione del motore	-	X	sp	sp
5.4.3	Sostituzione dell'argano	-	X	sp	sp

Documento riservato ad uso interno

UNI 10411-15 – MODIFICHE – DOCUMENTAZIONE TECNICA

5.4.4	Sostituzione della catena principale e relativo pignone	-	X	-	-
5.4.5	Sostituzione delle cinghie e relative pulegge	-	X	-	-
5.4.6	Sostituzione del sistema frenante	-	X	sp	X
5.4.7	Sostituzione del freno ausiliario	-	X	sp	X
5.4.8	Manovra a mano	-	-	sp	sp
5.4.9	Limitatore di velocità	sp	-	X	X
5.4.10	Dispositivo di inversione accidentale del moto	sp	-	X	X
5.4.11	Sostituzione dell'albero di rotazione	-	X	-	-
5.5.1	Sostituzione del quadro di manovra	X	-	X	X
5.5.2	Alimentazione elettrica	-	X	-	-
5.5.3	Protezione contro l'incendio	-	X	-	-
5.5.4	Quadri di manovra esterni al traliccio	X	-	X	X
5.5.5	Modifica del quadro di manovra	sp	X	X	X
5.6.1	Balaustra – Sostituzione completa	-	X	sp	sp
5.6.2	Sostituzione pannello interno della balaustra	-	X	-	-
5.6.3	Sostituzione zoccolo	-	sp	-	-
5.6.4	Installazione e/o sostituzione illuminazione balaustra	-	X	X	X
5.7	Corrimano	-	X	sp	sp

Documento riservato ad uso interno

UNI 10411-15 – MODIFICHE – DOCUMENTAZIONE TECNICA

5.8.1	Copertura pedane portapettini e copertura botole	-	X	-	-
5.8.2	Botole	-	sp	sp	X
5.8.3	Sostituzione pettini e dispositivi antiimpigliamento	-	-	sp	sp
5.8.4	Barriere agli sbarchi	-	X	X	X
5.9	Dispositivo di arresto di emergenza nei vani di manutenzione	X	-	sp	sp
5.10	Dispositivi di arresto a disposizione del pubblico	X	-	sp	sp

B dichiarazione di conformità a direttive di prodotto (per esempio: quadro di manovra conforme alla Direttiva EMC 2014/30/UE)

C certificato di conformità a norme tecniche o autocertificazione (per esempio: quadro di manovra conforme alla UNI EN 12015 e UNI EN 12016; per gradini e segmenti privi di certificato in quanto antecedenti al 1985, autocertificazione attestante la compatibilità funzionale e dimensionale all'impianto; per gradini e segmenti fabbricati dal 1985, dichiarazione di conformità del componente alla UNI EN 115:1985 o all'edizione successiva in vigore al momento della costruzione dell'impianto o, in assenza della suddetta dichiarazione, autocertificazione attestante la sua compatibilità funzionale e dimensionale all'impianto)

D schema elettrico specifico delle integrazioni e modifiche effettuate al quadro di manovra. Le modifiche devono essere riportate sullo schema elettrico originale, se disponibile, con riferimento all'inserimento dei nuovi componenti (per esempio: numero dei morsetti interessati e/o indicazione topografica).

E manuale d'uso e manutenzione

X documento da allegare

sp documento da allegare se pertinente

Documento riservato ad uso interno


DOMANDE?

COLLAUDO E MESSA IN SERVIZIO

Trasporto



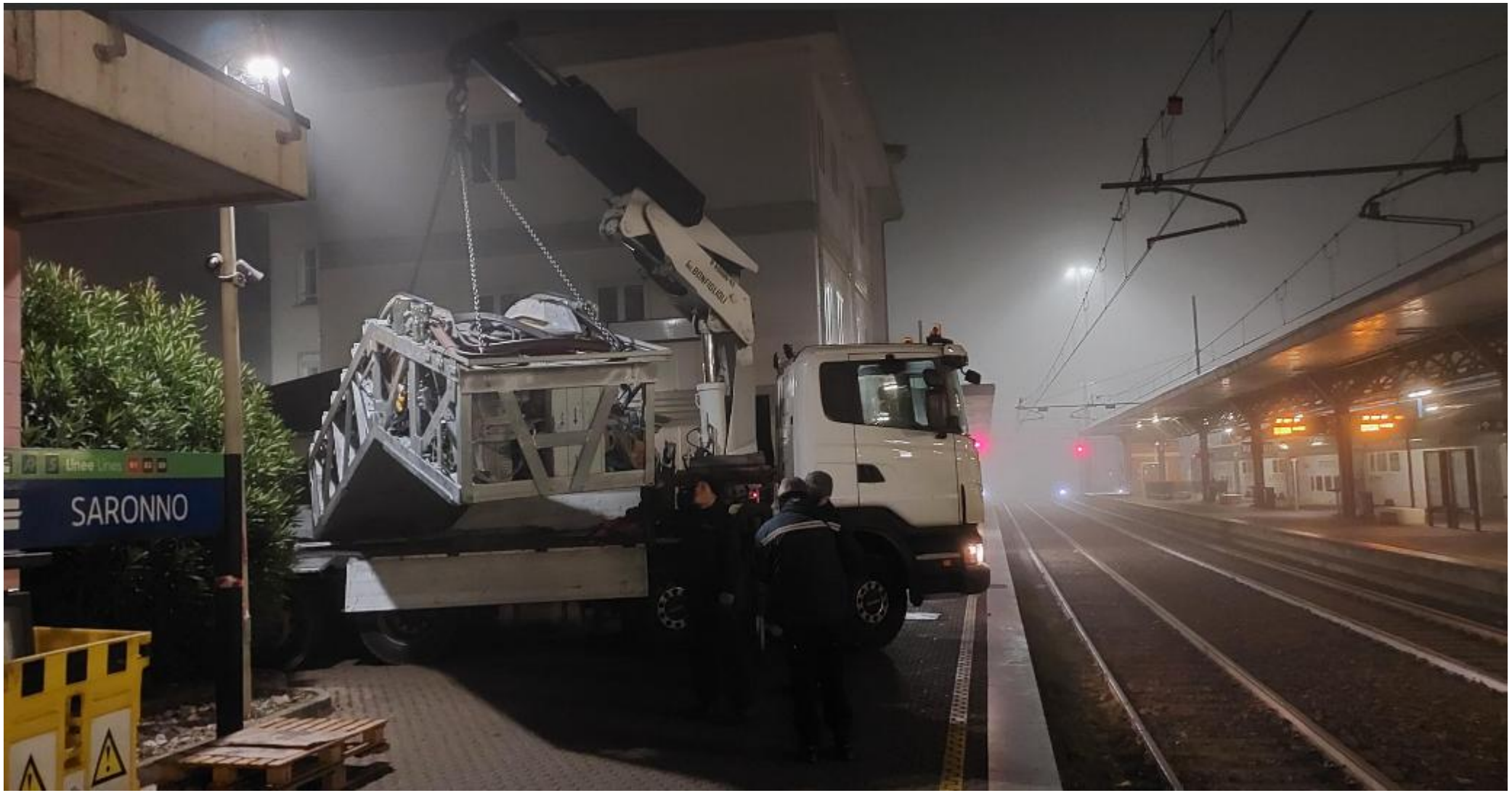
Prestare molta attenzione durante le fasi di scarico!





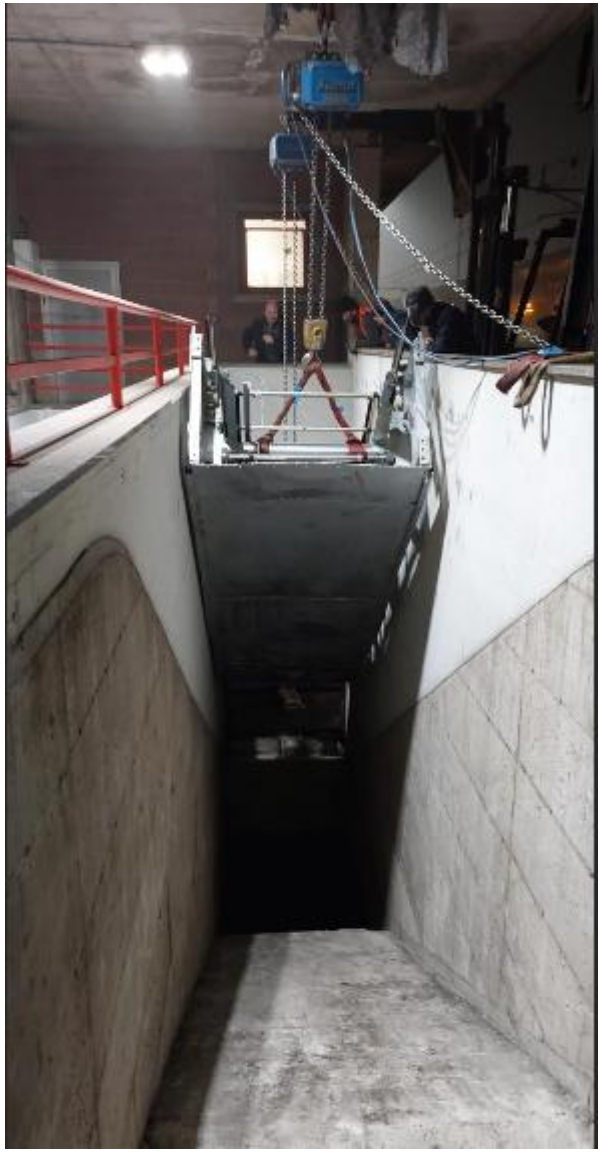


Trasporto – Situazioni Particolari



Scollegare le linee aeree sotto tensione!

Installazione – Scelta degli Ancoraggi

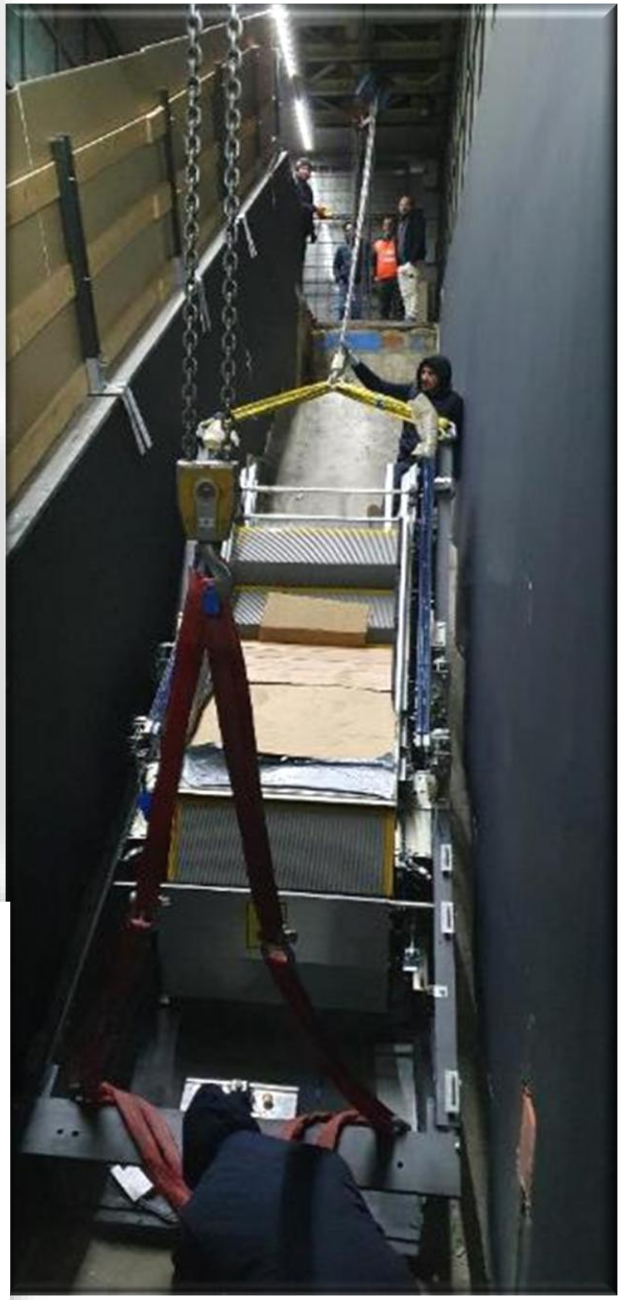








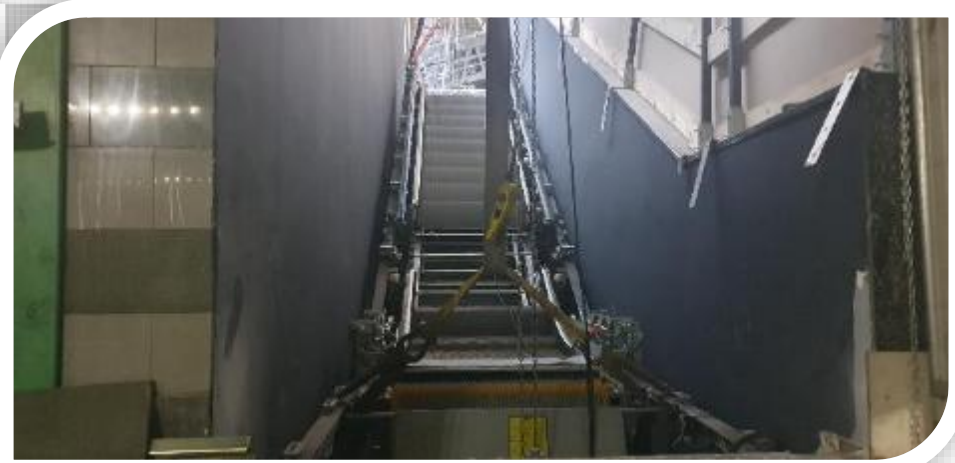


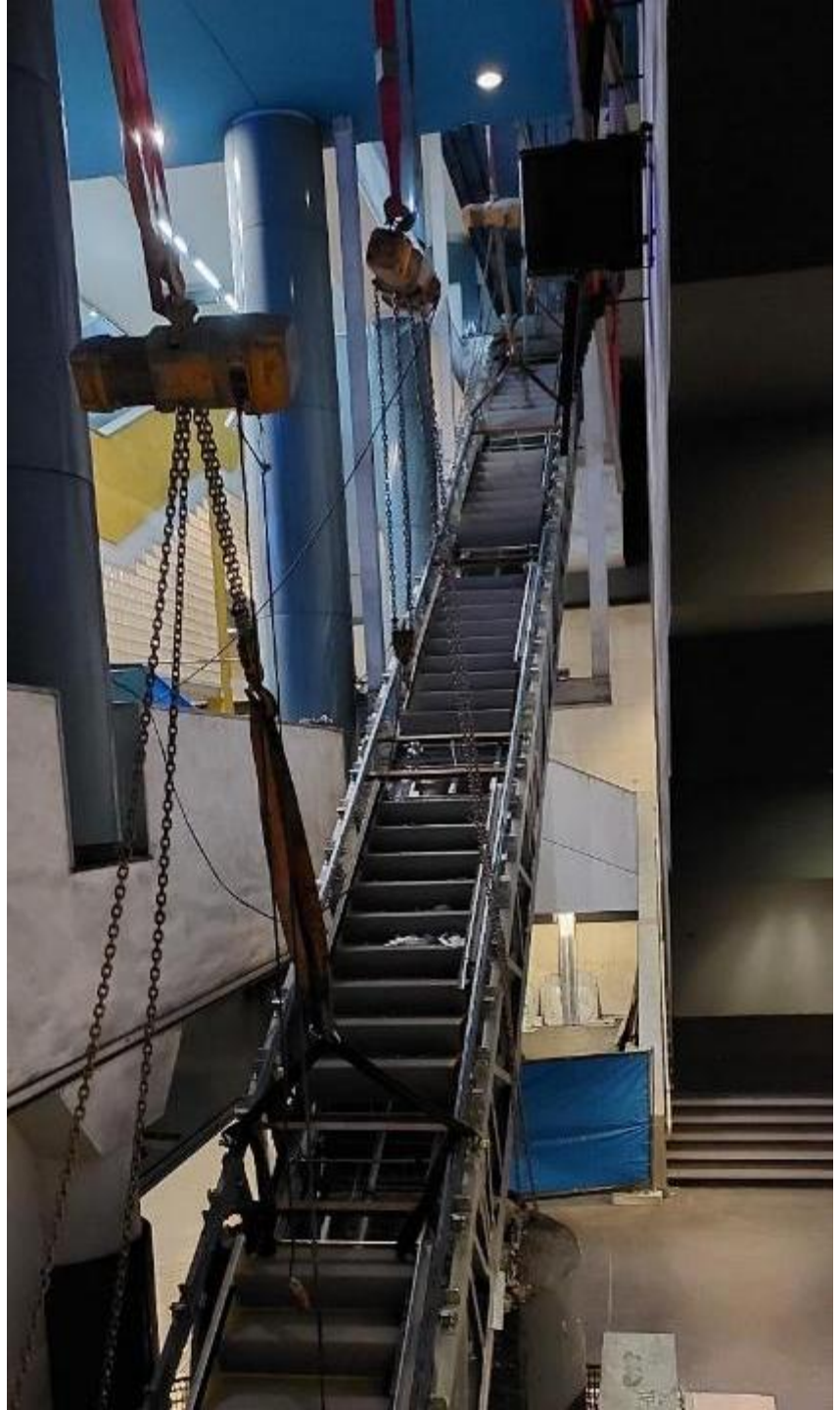



DAEWOO





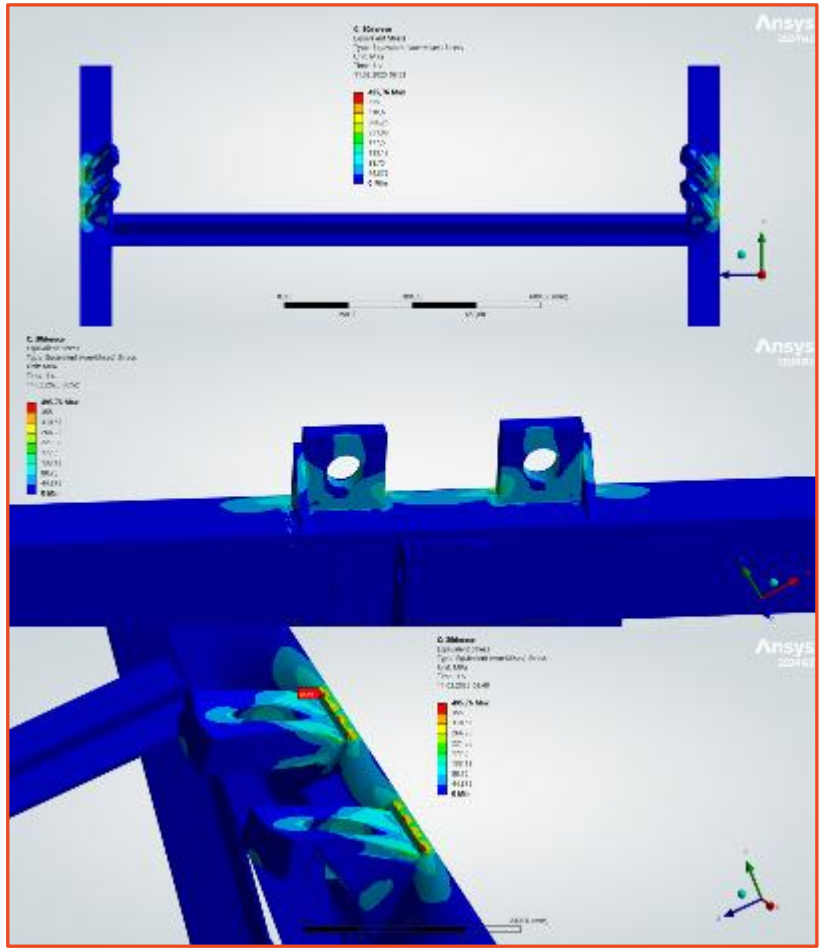


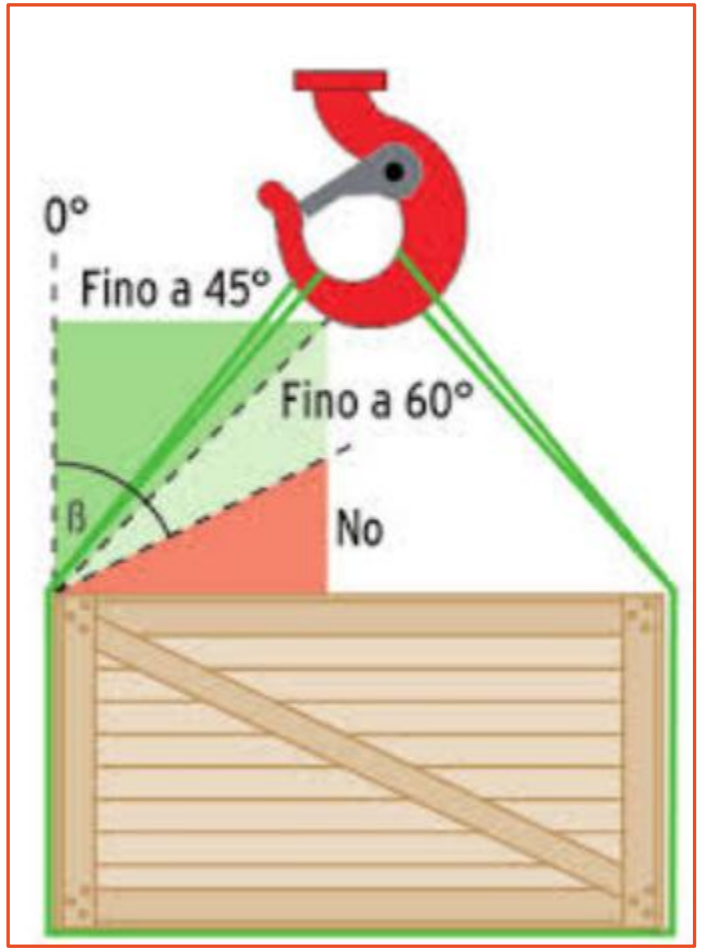



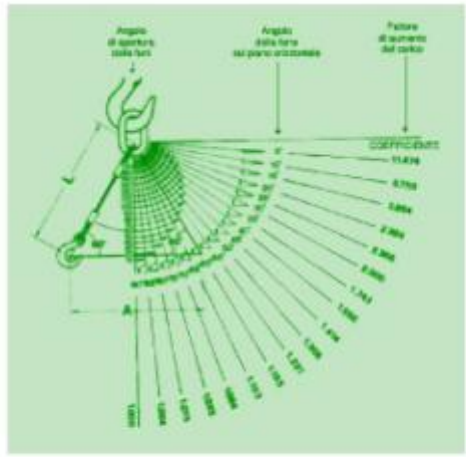



Sollevamento dei Carichi – Angolo al Vertice

Non oltrepassare mai l'angolo massimo di sollevamento consigliato!







ANGOLO AL VERTICE	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°
COEFFICIENTE	1,0	1,004	1,015	1,035	1,064	1,103	1,155	1,221	1,305

ANGOLO AL VERTICE	90°	100°	110°	120°	130°	140°	150°	160°	170°
COEFFICIENTE	1,414	1,556	1,743	2,000	2,366	2,924	3,864	5,759	11,474

Documento riservato ad uso interno

Collaudo – Scale Mobili- EN 115-1:2017

7.3.2 Collaudo della costruzione, collaudo e prove di accettazione

Il collaudo della costruzione e il collaudo e le prove di accettazione devono essere effettuate nel luogo dell'installazione **dopo il completamento della scala mobile o del marciapiede mobile.**

Per il collaudo di costruzione i dati specificati in 6.2 dovrebbero far parte di un foglio di prova già verificato. Inoltre, devono essere disponibili disegni di disposizione, descrizioni delle apparecchiature e schemi elettrici (diagramma del flusso della corrente con legenda o spiegazioni, e uno schema dei collegamenti dei morsetti) 63 che devono permettere un controllo della conformità con i requisiti di sicurezza specificati nella presente norma.

Il collaudo della costruzione comprende **l'esame dell'installazione completa, agli effetti della conformità con i dati richiesti e relativamente alla corretta esecuzione** come specificato nella presente norma.

Il collaudo di accettazione e le prove comprendono:

esame visivo dell'insieme;

prova di funzionamento;

prova dei dispositivi di sicurezza in riferimento al loro corretto funzionamento;

la prova a vuoto del freno (o dei freni) della scala mobile o del marciapiede mobile, per accertare l'esistenza delle prescritte distanze di arresto (vedi 5.4.2.1.3.2 e 5.4.2.1.3.4). Inoltre è necessario un esame della regolazione del freno secondo il calcolo richiesto in 6.2 c).

Per le scale mobili inoltre **è richiesta una prova di distanza di arresto con il carico di frenatura** (vedi 5.4.2.1.3.2) a meno che le distanze di arresto possono essere controllate con altri sistemi;

misurazione della resistenza di isolamento dei vari circuiti fra conduttori e terra (vedi 5.11.1.4). Per questa misurazione i componenti elettronici devono essere disinseriti.

Ciò richiede di includere una prova della continuità elettrica dei collegamenti fra il(i) morsetto(i) terminale(i) di terra nello spazio o locale del macchinario e le varie parti della scala mobile o del marciapiede mobile che potrebbero andare in tensione accidentalmente

Documento riservato ad uso interno

Collaudo – Verifiche Elettriche

Verificare tutte le linee elettriche, quali il circuito della f.e.m., il circuito luce, il circuito di manovra, il circuito delle segnalazioni luminose, il circuito della luce di emergenza, ecc. Il circuito della f.e.m. e di illuminazione devono essere sempre distinti e separati. In ogni caso l'interruzione del circuito di potenza non deve mai interrompere il circuito di illuminazione.

Verificare tutti gli interruttori ed in particolare: l'interruttore generale f.e.m. e quello del circuito di illuminazione. Detti interruttori è consigliabile che siano del tipo magnetotermico, differenziale; nella relazione si deve indicare il voltaggio, l'amperaggio massimo che può sopportare e il Δi della corrente differenziale.
Verificare il corretto funzionamento di tutti gli eventuali contatti di sicurezza nel locale motore; si deve provare con particolare attenzione il corretto funzionamento del dispositivo di inversione di moto della scala o marciapiede mobile; provare il funzionamento del salva-motore, eseguire le prove di isolamento dei vari circuiti verso terra e controllare l'isolamento fra di loro.

Documento riservato ad uso interno

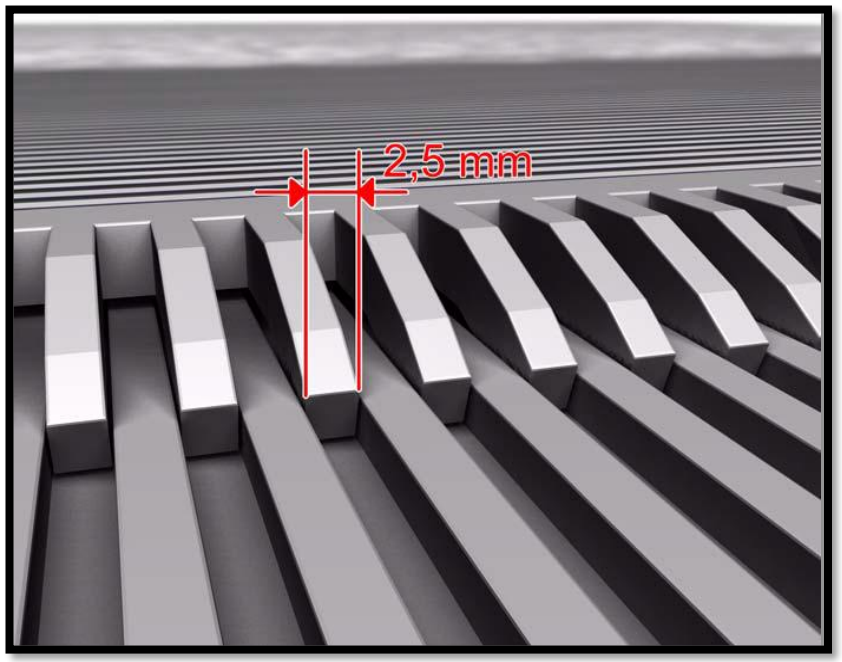
Collaudo – Verifiche Elettriche

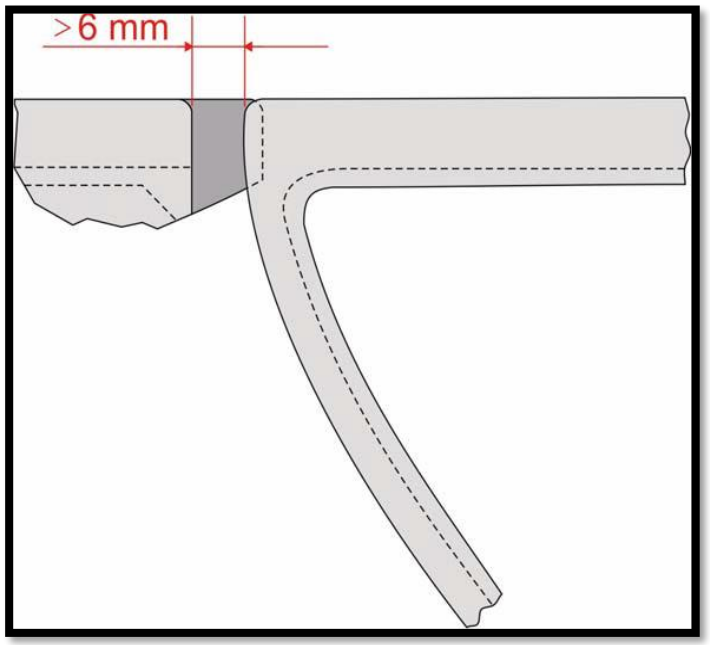
L’isolamento dei circuiti della f.e.m. e delle sicurezze devono avere valori uguali o maggiori di 1MΩ. Occorre poi controllare la continuità elettrica del circuito di terra e del colore dei conduttori. Si deve cioè effettuare una prova della continuità elettrica dei collegamenti fra il morsetto terminale di terra del locale macchinario e le varie parti della scala o marciapiede mobile che potrebbero andare in tensione accidentalmente. Quindi è opportuno seguire il circuito fino al suo pozzetto di terra o collegamento alla terra centralizzata del complesso.

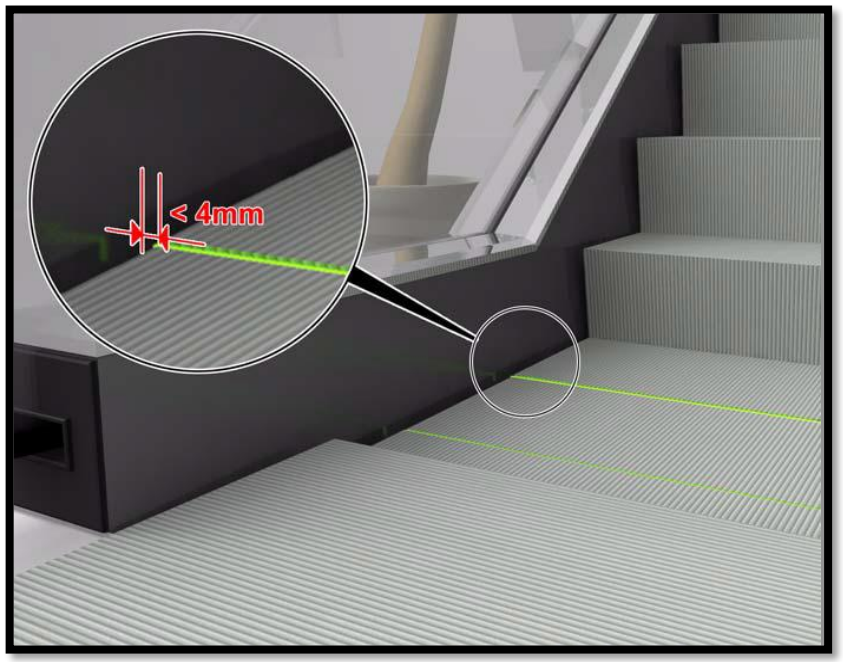
- Verificare infine il corretto funzionamento del pulsante di STOP
- Verificare l’efficienza di tutte le prese di corrente e della lampada portatile
- Accertare che l’impianto di illuminazione assicuri, almeno nei luoghi più importanti, una luminosità di 200 lux.

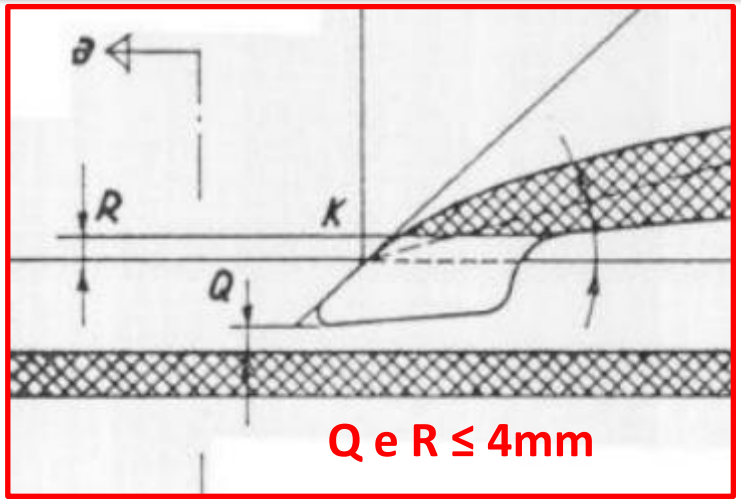
Documento riservato ad uso interno

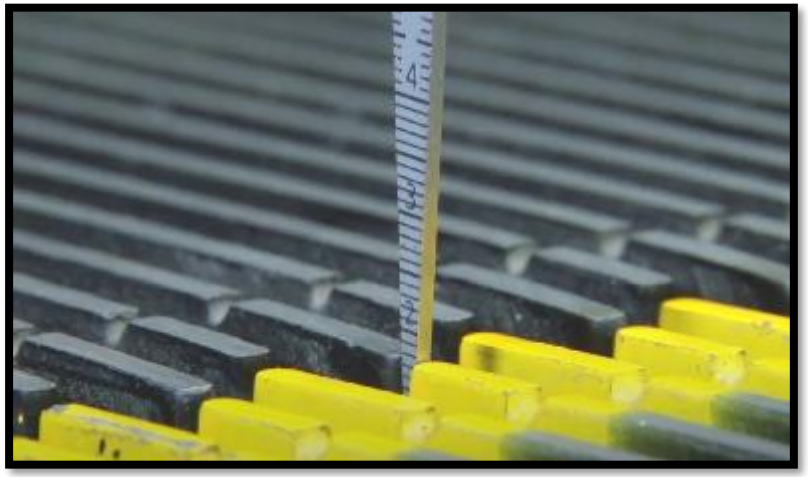
Collaudo – Scale Mobili- Misure a Impianto Fermo







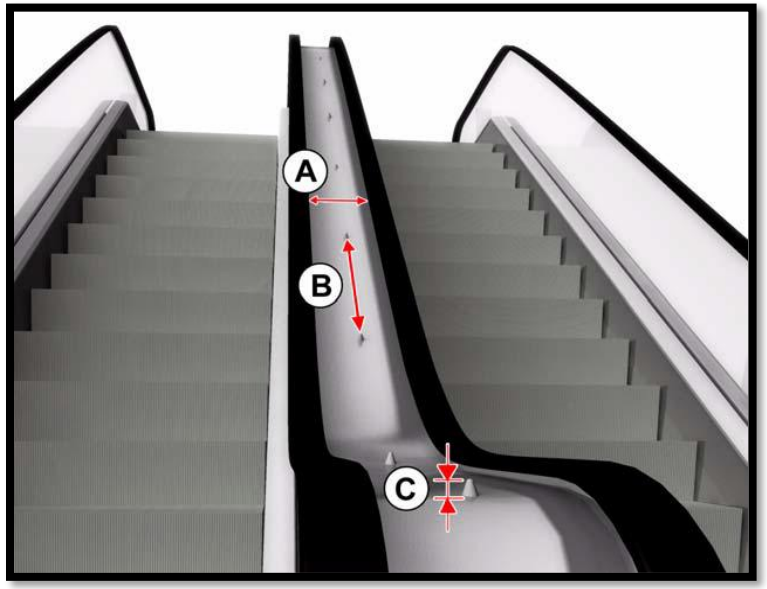


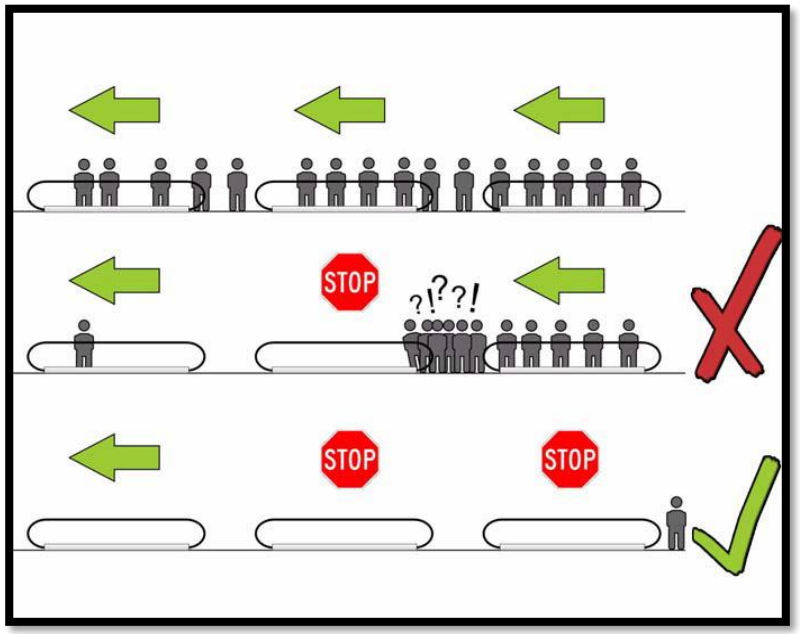


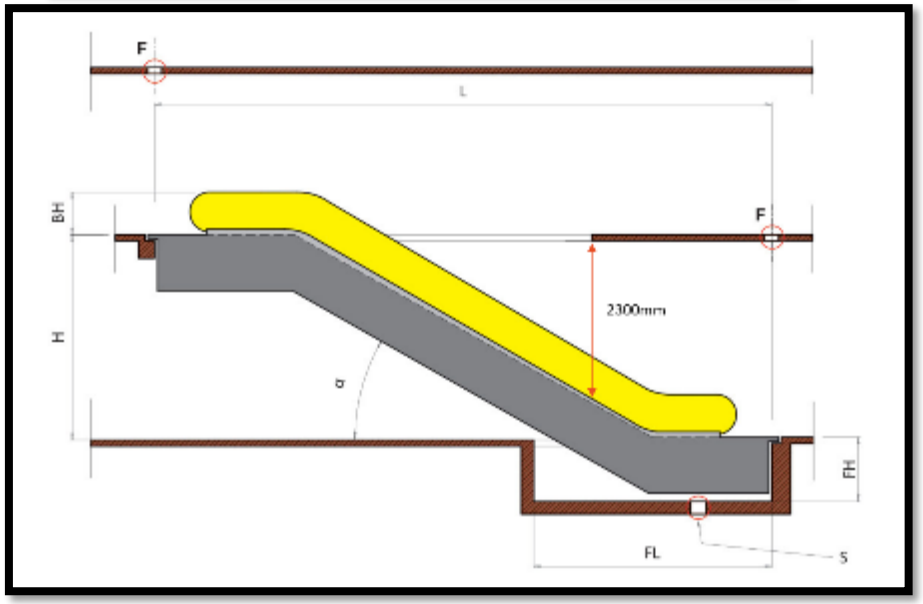


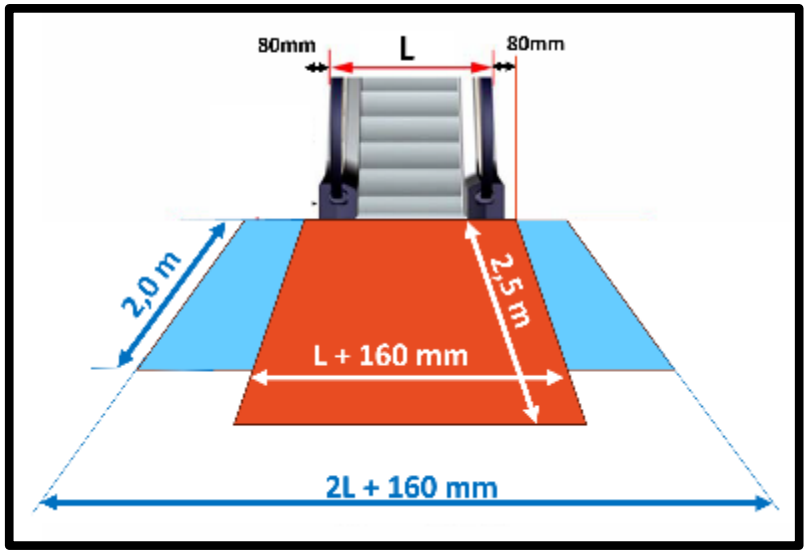
Documento riservato ad uso interno

Collaudo – Scale Mobili - Interfacce con l'Edificio



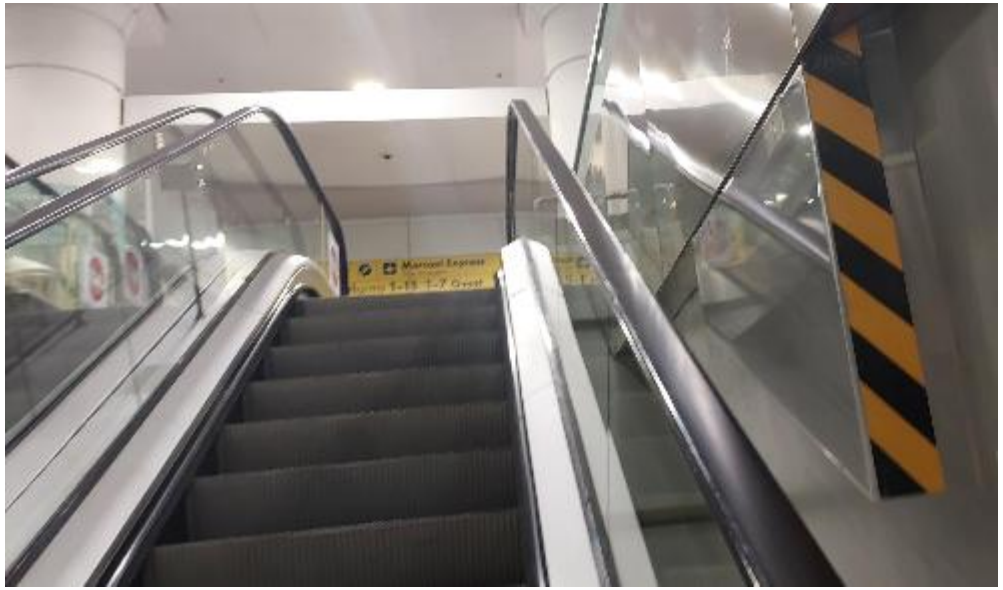


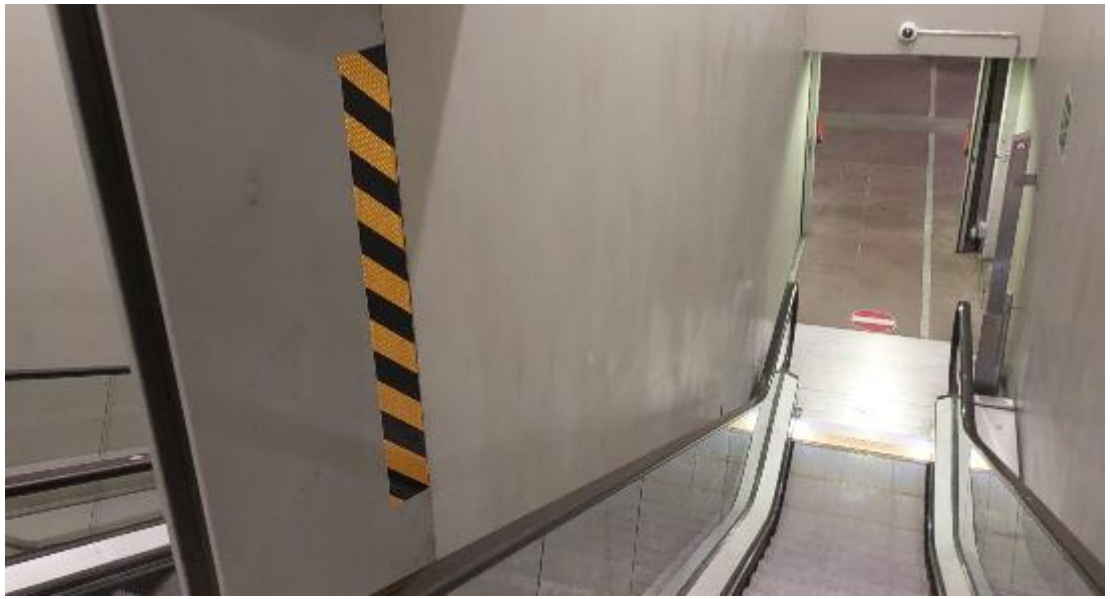




Documento riservato ad uso interno

Collaudo – Scale Mobili - Interfacce con l'Edificio





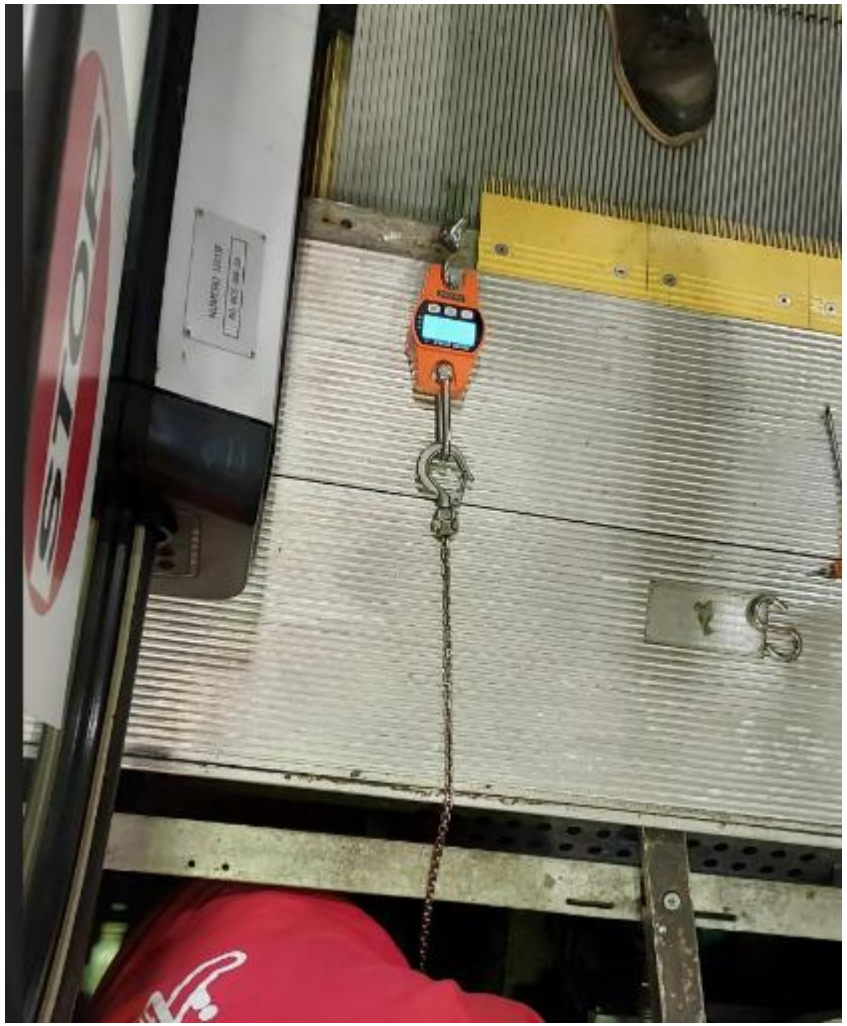


Documento riservato ad uso interno

Collaudo – Taratura pedana Portapettini

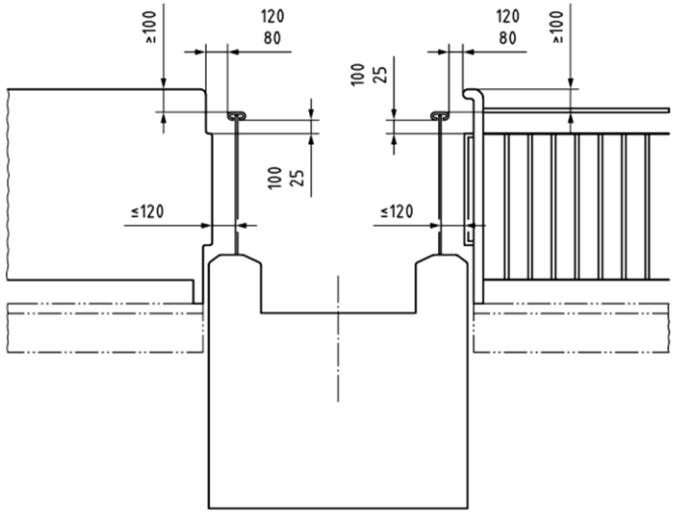


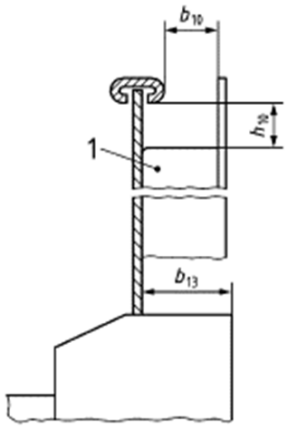


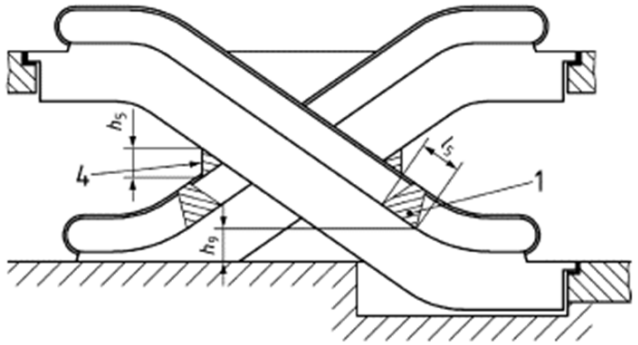


Documento riservato ad uso interno

Collaudo – Scale Mobili- Interfacce con l’Edificio











Documento riservato ad uso interno

Collaudo – Indicatore Stop







Documento riservato ad uso interno

Collaudo – Pittogrammi

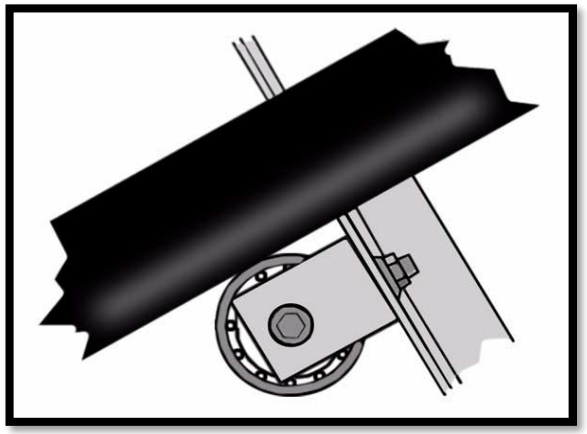


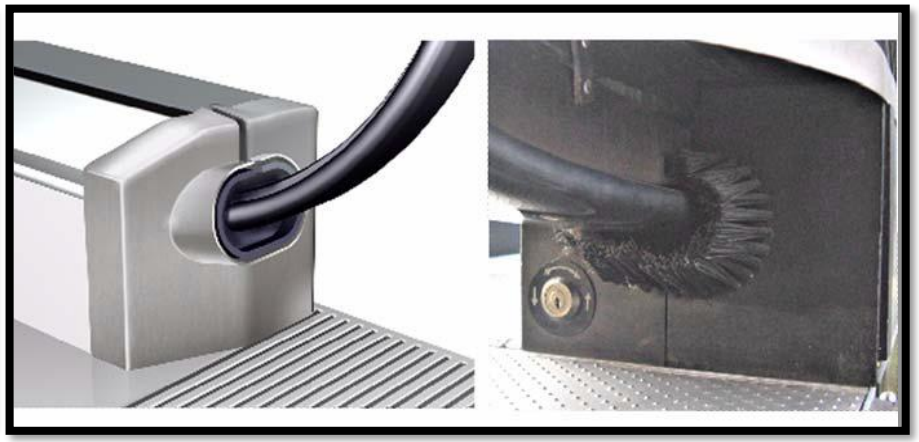


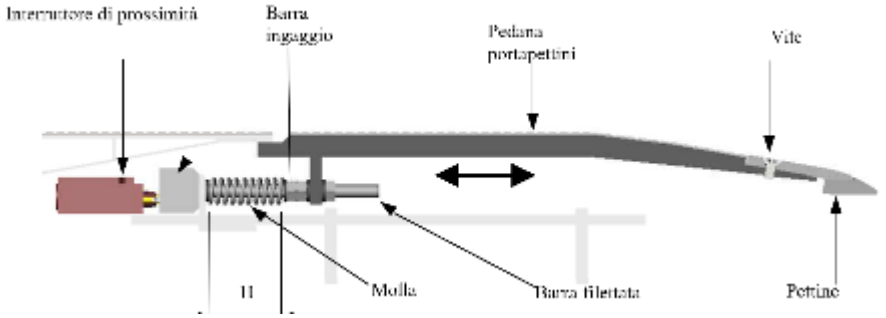


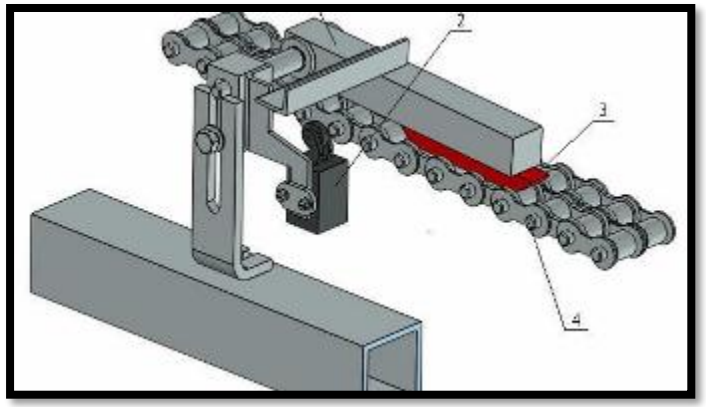
Documento riservato ad uso interno

Collaudo – Scale Mobili - Dispositivi di Sicurezza

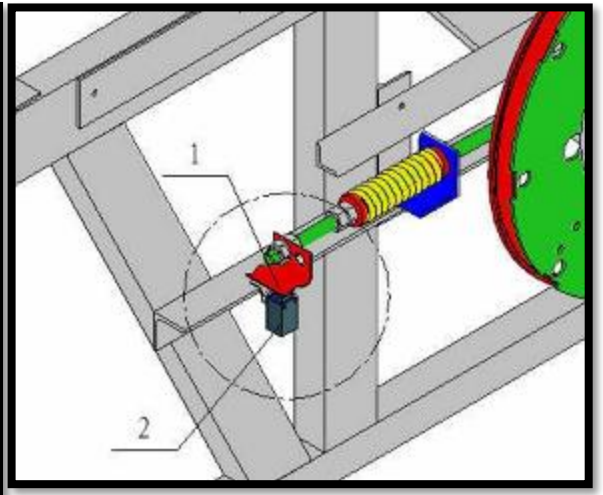


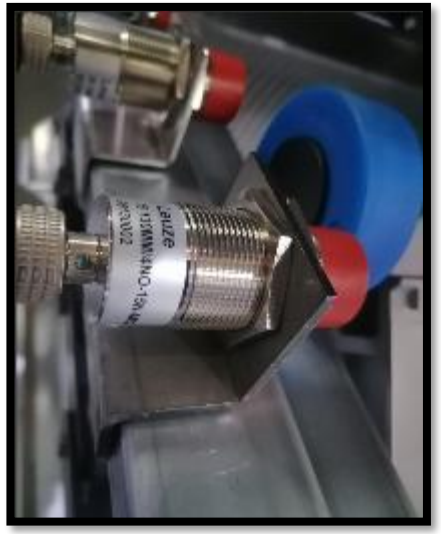












Documento riservato ad uso interno

Impianto elettrico – Test di Isolamento secondo EN 60204-1

Il test per l'isolamento è simile al controllo della pressione di un sistema idraulico. Per cercare eventuali perdite in un sistema idraulico viene forzato il passaggio dell'acqua a una pressione elevata. L'elevata pressione consente di individuare le perdite con maggiore semplicità. Il corrispettivo elettrico della pressione è rappresentato dalla tensione. Nei test per l'isolamento viene utilizzata una tensione c.c. relativamente elevata per rendere più visibile la corrente di dispersione. Gli strumenti sono progettati per applicare la tensione di prova in modo non distruttivo e molto controllato. **Sebbene forniscano alta tensione, la corrente che inviano è molto limitata**. In tal modo vengono impediti danni al sistema dovuti a problemi di isolamento, e l'operatore non riceve livelli di corrente pericolosi dovuti al contatto incidentale.



.

Il costruttore deve fornire una procedura per eseguire correttamente il Test di Isolamento

Documento riservato ad uso interno

Impianto elettrico – Test di Isolamento secondo EN 60204-1

3.1.1. In Installazioni Trifase

- Fase 1 – Fase 2
- Fase 2 – Fase 3
- Fase 1 – Fase 3
- Fase 1 – Conduttore di terra
- Fase 2 – Conduttore di terra
- Fase 3 – Conduttore di terra
- Fase 1 – Conduttore neutro
- Fase 2 – Conduttore neutro
- Fase 3 – Conduttore neutro



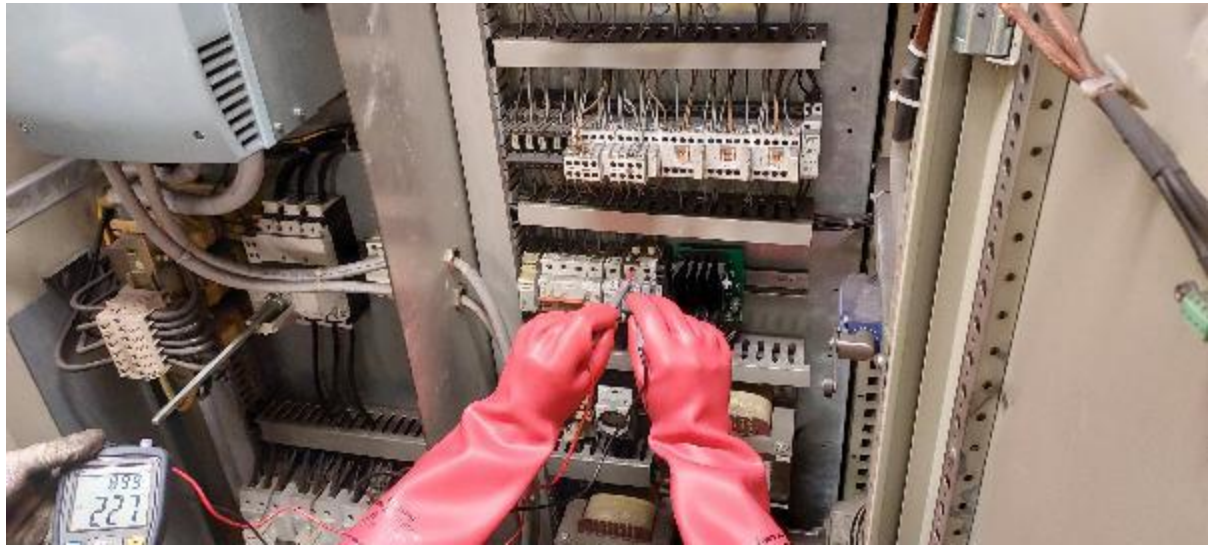
3.1.2. In Installazioni Monofase

- Conduttore di fase – Conduttore neutro
- Conduttore di fase – Conduttore di terra
- Conduttore neutro – Conduttore di terra

Documento riservato ad uso interno

Impianto elettrico – Test di Isolamento secondo EN 60204-1
Guanti Dielettrici







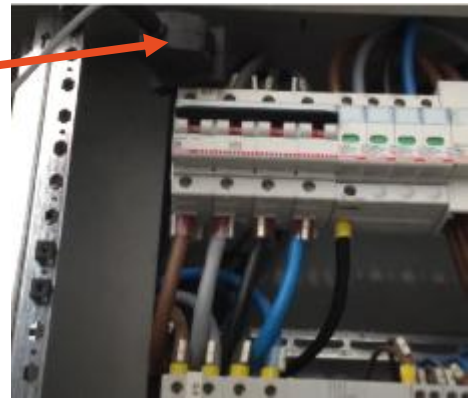
Documento riservato ad uso interno

Impianto elettrico – Resistenza di Isolamento secondo EN 60204-1

Utilizzare uno strumento per misure di Isolamento

- Un «coccodrillo» va collegato alla barra di terra
- L'altro «coccodrillo» va collegato d una fase
- Si inviano 500 V DC
- Il tempo di misurazione non è specificato, di prassi 5s vanno bene
- La resistenza misurata deve essere superiore ad 1MΩ







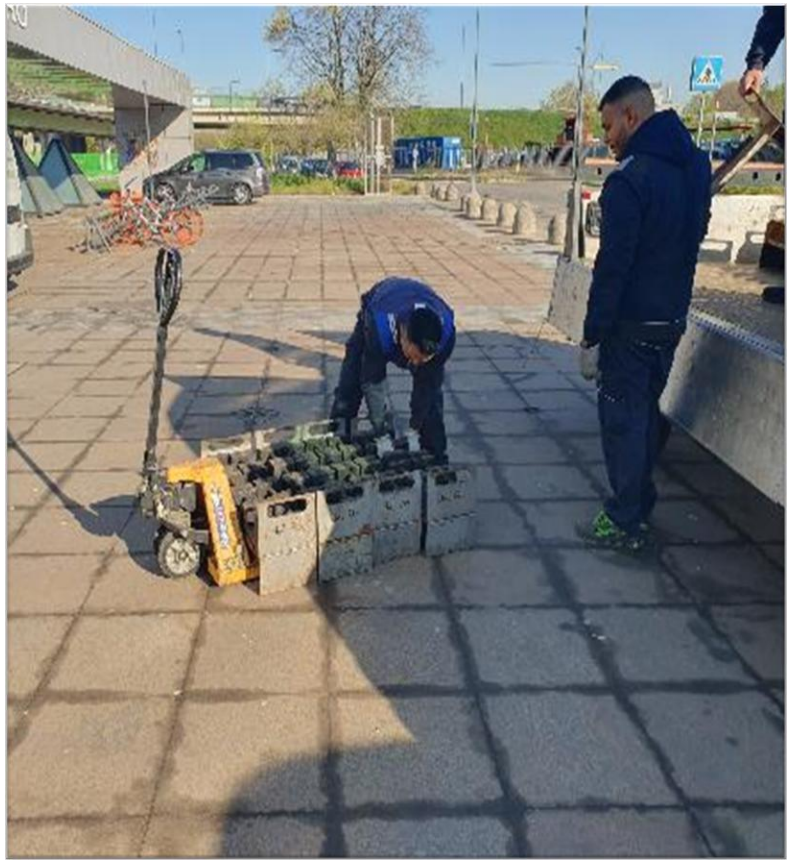




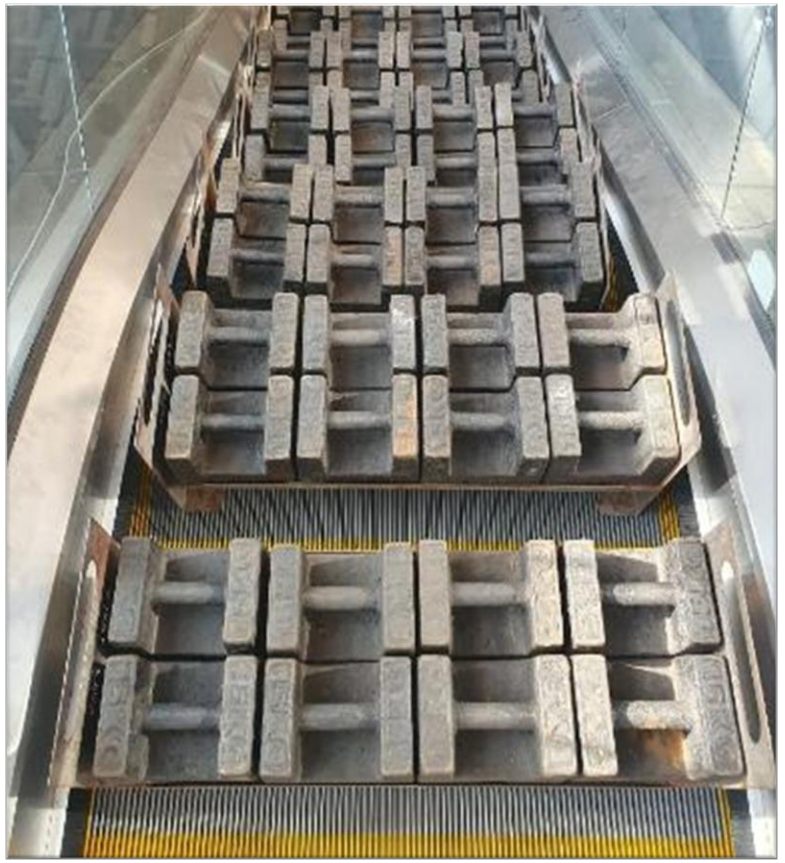


Documento riservato ad uso interno

Prove di Frenatura a Pieno Carico







Prove di Frenatura a Pieno Carico





Documento riservato ad uso interno

Carico di Frenatura

5.4.2.1.3 Carico di frenatura e distanza di arresto per il freno di servizio

5.4.2.1.3.1 Determinazione del carico di frenatura per scale mobili

Il Prospetto 2 deve essere applicato per la determinazione del carico di frenatura per le scale mobili.

Prospetto 2 — Determinazione del carico di frenatura per le scale mobili

Larghezza nominale z_1	Carico di frenatura per gradino
fino a 0,60 m	60 kg
maggiore di 0,60 m e fino a 0,80 m	90 kg
maggiore di 0,80 m e fino a 1,10 m	120 kg

Il numero dei gradini da considerare è dato dal "dislivello h_{13} diviso per la massima altezza visibile dell'alzata del gradino" (vedere x_1 in Figura 8).

Per l'effettuazione della prova il carico totale di frenatura può essere distribuito sui due terzi del numero dei gradini così ottenuto.

Documento riservato ad uso interno

Distanze di Frenatura Scale Mobili (solo freno Servizio)

5.4.2.1.3.2 Distanze di arresto per scala mobile

Le distanze di arresto per scale mobili senza carico funzionanti in salita, senza carico funzionanti in discesa e per scale mobili con carico funzionanti in discesa (vedi 5.4.2.1.3.1) devono essere come indicato nel Prospetto 3.

Prospetto 3 — Distanze di arresto per scale mobili

Velocità nominale *v*	Distanza di arresto tra
0,50 m/s	0,20 m e 1,00 m
0,65 m/s	0,30 m e 1,30 m
0,75 m/s	0,40 m e 1,50 m

Per velocità nominali intermedie le distanze di arresto sono ricavate mediante interpolazione.

Le distanze di arresto devono essere misurate dal momento in cui è azionato il dispositivo elettrico di arresto.

La decelerazione, misurata su una scala mobile marciante in discesa nella direzione del movimento, non deve essere maggiore di 1 m/s² durante il funzionamento del sistema di frenatura. Il segnale grezzo di decelerazione deve essere limitato come banda impiegando un filtro passa-basso a due poli Butterworth da 4,0 Hz.

Si raccomanda di raggiungere la distanza di arresto minima possibile all'interno del limite di decelerazione stabilito.

Documento riservato ad uso interno

Carico di Frenatura Tappeti Mobili (solo freno Servizio)

5.4.2.1.3.3 Determinazione del carico di frenatura per marciapiedi mobili

Il Prospetto 4 deve essere applicato per la determinazione del carico di frenatura per i marciapiedi mobili.

Prospetto 4 — Determinazione del carico di frenatura per i marciapiedi mobili

Larghezza nominale z_1	Carico di frenatura per ogni 0,4 m di lunghezza
fino a 0,60 m	50 kg
maggiore di 0,60 m e fino a 0,80 m	75 kg
maggiore di 0,80 m e fino a 1,10 m	100 kg
maggiore di 1,10 m e fino a 1,40 m	125 kg
maggiore di 1,40 m e fino a 1,65 m	150 kg

Per determinare il carico di frenatura per marciapiedi mobili che nel loro sviluppo hanno varie inclinazioni (differenti altezze) si devono considerare soltanto i tratti che si muovono in discesa.

Documento riservato ad uso interno

Distanze di Frenatura Tappeti Mobili (solo freno Servizio)

5.4.2.1.3.4 Distanze di arresto per marciapiede mobile

Le distanze di arresto per marciapiedi mobili senza carico funzionanti in salita, senza carico funzionanti in discesa e per marciapiedi mobili inclinati con carico funzionanti in discesa (vedi 5.4.2.1.3.3.) devono essere come indicato nel Prospetto 5. Questo si applica anche ai marciapiedi mobili orizzontali a carico o senza carico in entrambe le direzioni.

Prospetto 5 — Distanze di arresto per marciapiedi mobili

Velocità nominale v	Distanza di arresto tra
0,50 m/s	0,20 m e 1,00 m
0,65 m/s	0,30 m e 1,30 m
0,75 m/s	0,40 m e 1,50 m
0,90 m/s	0,55 m e 1,70 m

Documento riservato ad uso interno

Distanze di Frenatura Tappeti Mobili (solo freno Servizio)

Per velocità intermedie le distanze di arresto sono ricavate mediante interpolazione.

Le distanze di arresto devono essere misurate dal momento in cui è azionato il dispositivo elettrico di arresto.

La decelerazione, misurata su un marciapiede mobile marciante in discesa o orizzontalmente nella direzione del movimento, non deve essere maggiore di 1 m/s² durante il funzionamento del sistema di frenatura. Il segnale grezzo di decelerazione deve essere limitato come banda impiegando un filtro passa-basso a due poli Butterworth da 4,0 Hz.

Si raccomanda di raggiungere la distanza di arresto minima possibile all'interno del limite di decelerazione
Per marciapiedi mobili è sufficiente la prova di frenatura senza carico.

Per i marciapiedi mobili con carico, il costruttore deve dimostrare le distanze di arresto mediante un calcolo [vedi 6.2 c)].

Documento riservato ad uso interno

Freno di Servizio - Elettromeccanico

5.4.2.1.2 Freno elettromeccanico

L'apertura normale del freno elettromeccanico deve essere determinata dall'azione **permanente della corrente elettrica**. La frenatura deve iniziare non appena il circuito elettrico del freno viene aperto.

La forza di frenatura deve essere generata da **molla/e di compressione** guidata/e. L'**autoeccitazione** del dispositivo di apertura del freno **deve risultare impossibile**.

Documento riservato ad uso interno

Freno di Servizio – Sequenza di frenatura

5.12.3.5.2 Inizio della sequenza di frenatura del freno di servizio

5.12.3.5.2.1 Generalità

Non deve esserci ritardo intenzionale nella applicazione del sistema di frenatura di servizio. Se il sistema di comando inizia immediatamente la sequenza di frenatura per portare all'arresto la scala mobile o il marciapiede mobile, ciò non viene considerato un ritardo intenzionale.

5.12.3.5.2.2 Frenatura elettrica

5.12.3.5.2.2.1 Dove è presente una frenatura elettrica in accordo con 5.4.2.1.1.2 l'interruzione dell'alimentazione elettrica al freno elettro meccanico **deve avvenire in un tempo non superiore a 1 s** dopo il raggiungimento del tempo di frenatura elettrica previsto ad iniziare dall'avvio della sequenza di frenatura elettrica.

5.12.3.5.2.2.2 Il tempo totale per la sequenza definita di frenatura elettrica fino all'attuazione del freno elettro meccanico **non deve essere superiore ai 4 s.**
Nel caso degli eventi contemplati ai punti 5.12.2.7.2, 5.12.2.7.3 e 5.12.2.9.2 la sequenza di frenatura elettrica deve essere interrotta ed il freno elettromeccanico deve intervenire immediatamente.

Documento riservato ad uso interno

Distanze di Frenatura – Interpolazione Lineare

Qual è la massima distanza di frenatura per una scala con velocità **0,55** m/s?

Velocità nominale *v*	Distanza di arresto tra
0,50 m/s	0,20 m e 1,00 m
0,65 m/s	0,30 m e 1,30 m

$$D_x = D_1 + \frac{(VDx - V_1)}{V_2 - V_1} \text{ x } (D_2\text{-}D_1)$$

D_1=1m	D_2=1,3m	
V_{Dx}=0,55m/s	V_1=0,5 m/s	V_2=0,65 m/s

$$Dx = 1 + \frac{(0{,}55 - 0{,}5)}{0{,}65 - 0{,}5}\Big] \text{ x } (1{,}3\text{-}1)$$

$$Dx = 1{,}1 \text{ m}$$

Documento riservato ad uso interno

Distanze di Frenatura – Interpolazione Lineare

Qual è la massima distanza di frenatura per una scala con velocità **0,45** m/s?

Velocità nominale *v*	Distanza di arresto tra
0,50 m/s	0,20 m e 1,00 m
0,65 m/s	0,30 m e 1,30 m

$$D_x = D_1 + \frac{(VDx - V_1)}{V_2 - V_1} \text{ x } (D_2\text{-}D_1)$$

D_1=1m	D_2=1,3m	
V_{Dx}=0,45m/s	V_1=0,5 m/s	V_2=0,65 m/s

$$Dx = 1 + \frac{(0{,}45 - 0{,}5)}{0{,}65 - 0{,}5}\Big] \text{ x } (1{,}3\text{-}1)$$

$$Dx = 0{,}9 \text{ m}$$

Documento riservato ad uso interno

Distanze di Frenatura – Interpolazione Lineare

Qual è la massima distanza di frenatura per una scala con velocità **0,4** m/s?

Velocità nominale *v*	Distanza di arresto tra
0,50 m/s	0,20 m e 1,00 m
0,65 m/s	0,30 m e 1,30 m

$$D_x = D_1 + \frac{(VDx - V_1)}{V_2 - V_1} \text{ x } (D_2\text{-}D_1)$$

D_1=1m	D_2=1,3m	
V_{Dx}=0,4m/s	V_1=0,5 m/s	V_2=0,65 m/s

$$Dx = 1 + \frac{(0,4 - 0,5)}{0,65 - 0,5}\Big] \text{ x } (1,3\text{-}1)$$

$$Dx = 0,8 \text{ m}$$

Documento riservato ad uso interno

Video Collaudo – Inversione del Moto e Eccesso Velocità

VIDEO – PROVE DI CARICO INVERSIONE DEL MOTO SCALA PICCOLA IN SERVIZIO PUBBLICO 0,5 m/s

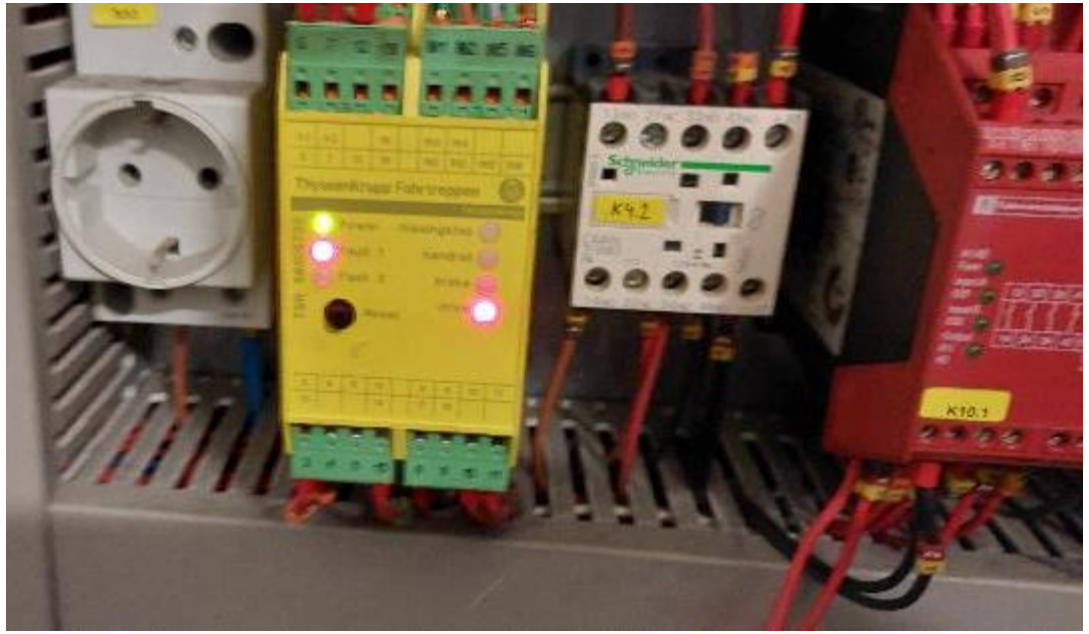
VIDEO – PROVE DI CARICO SOVRAVELOCITA' SCALA PICCOLA IN SERVIZIO PUBBLICO 0,5 m/s

VIDEO - PROVE DI CARICO SCALA GRANDE IN SERVIZIO PUBBLICO – 0,9 m/s

ECCESSO DI VELOCITA' – ROMA
Stazione Repubblica

Documento riservato ad uso interno

Simulazione– Inversione del Moto e Eccesso Velocità

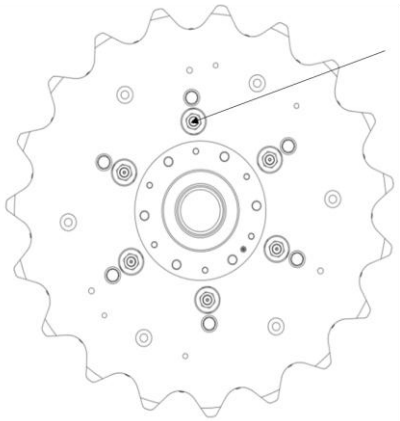


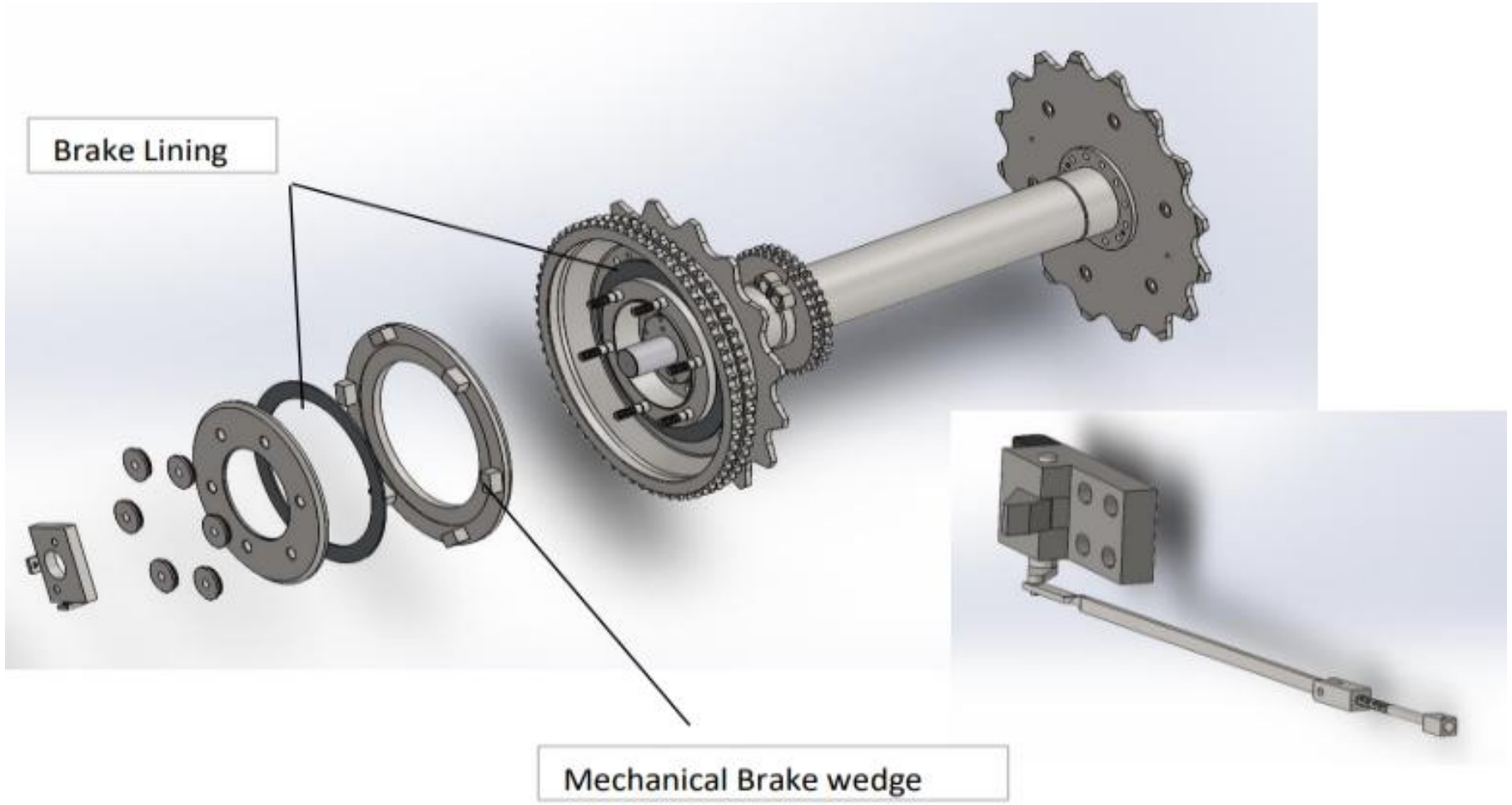




Documento riservato ad uso interno

Regolazione Coppia Frenante – Freno Ausiliario





Documento riservato ad uso interno

Instruzioni Manovra a Mano

ISTRUZIONI DI SOCCORSO SCALA MOBILE

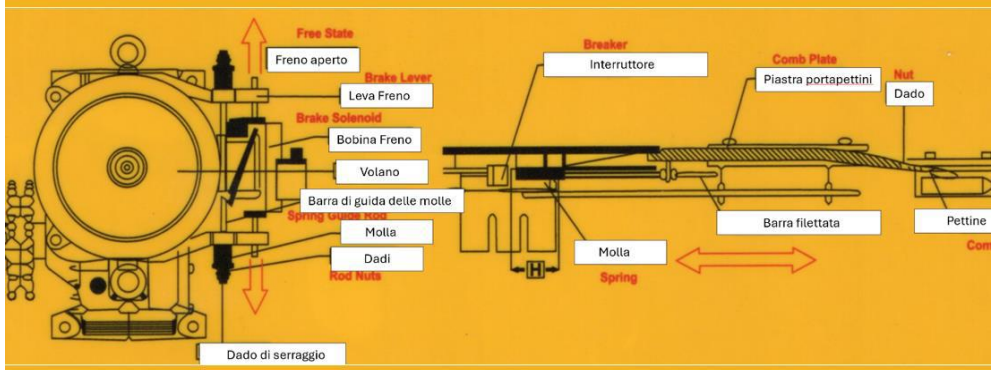
ATTENZIONE! IN CASO DI EMERGENZA SOLO UNA PERSONA AUTORIZZATA PUÒ INTERVENIRE SULLA SCALA MOBILE.

- Premere il pulsante "Stop" sul quadro di manovra della scala mobile.
- Aprire la botola superiore del vano motore. L'apertura disattiva automaticamente il circuito di sicurezza.
- Premere il pulsante "Stop" sul quadro in fossa, prima di scendere nella fossa.
- Agire in base al codice di errore.
- Nel caso in cui la piastra del pettine sia inceppata, rimuovere il pettine con l'attrezzatura corretta ed effettuare il salvataggio.
- Se è necessario spostare il nastro gradini, rimuovere il coperchio di protezione del volano.
- Se la scala non si muove, rimuovere il/i gradino/i pertinente/i e/o la sezione di zoccolatura pertinente. Quindi eseguire la procedura di salvataggio.
- Al completamento della procedura di salvataggio e/o del processo di riparazione/sostituzione, la scala mobile è disponibile per l'uso.

ESCALATOR RESCUE INSTRUCTIONS

ATTENTION I IN CASE OF EMERGENCY, ONLY AUTHORIZED PERSON MAY INTERVENE ON THE ESCALATOR

- Press the "Stop" button on the escalator operation panel.
- Open the top machine room cover. It switches of the safety circuit automatically after opening.
- Press the "Stop" button on the control panel, before descending to the pit.
- Act according to the error code.
- In case the comb plate is jammed, remove the comb with correct equipment and make rescue.
- If need to move the step band, remove flywheel protection plate.
- If the escalator doesn't move, remove the the relevant step/steps and/or relevant skirt sheet section. Then rescue process can be performed.
- Upon completion of the rescue process and/or essential reparir/replace process, escalator is available for use.



Documento riservato ad uso interno


DOMANDE?

Scale mobili e marciapiedi mobili

«La manutenzione ordinaria di scale e marciapiedi mobili» «Verifiche e prove periodiche di sicurezza»

Manutenzione – UNI EN 13015

La norma Italiana UNI-EN 13015 Manutenzione di ascensori e scale mobili – Regole per le istruzioni di manutenzione al punto 3.1, definisce la manutenzione nella seguente maniera: **”tutte le operazioni necessarie per garantire il sicuro previsto funzionamento dell’impianto e dei suoi componenti dopo l’ultimazione dell’istallazione e per tutto il suo ciclo di vita”.**

La manutenzione, secondo la norma UNI-EN 13015 al punto 3.1 include testualmente:

a) la lubrificazione, la pulizia, ecc.

b) i controlli;

c) le operazioni di soccorso ai passeggeri;

d) le operazioni di taratura e regolazione;

e) le riparazioni o le sostituzioni di componenti che possono essere dovute a usura o rottura e che non alterino le caratteristiche dell’impianto.

Documento riservato ad uso interno

Manutenzione – UNI EN 13015

Il punto 4.3.2.12 della norma UNI-EN 13015, recita che:

Il proprietario dell'impianto deve garantire che il nome e il numero di telefono dell'organizzazione di manutenzione siano sempre disponibili per l'utente dell'impianto, affissi in modo permanente e chiaramente visibili.

Il punto successivo evidenzia l'indispensabilità delle reperibilità delle chiavi per accedere ai locali tecnici.

Il punto 4.3.3.6 evidenzia "la necessità di adattare il piano di manutenzione per tenere in considerazione ogni guasto prevedibile…".

Il 4.3.3.9 riguarda fra l'altro: la necessità di eseguire periodicamente la manutenzione in funzione del tempo di utilizzazione (ore per le scale mobili e corse per gli ascensori), età e condizioni dell'impianto, luogo e tipo dell'edificio, suo utilizzo ecc, condizioni ambientali e climatiche.

Il punto 5.1 Informazioni generali, prevede, fra l'altro, di dover tenere in considerazione: la presenza della reperibilità degli addetti alla manutenzione ecc.

Documento riservato ad uso interno

Manutenzione – UNI EN 13015

Le seguenti attività non sono considerate operazioni di manutenzione:

a) la sostituzione di componenti principali quali la macchina, il quadro di manovra, ecc. o di componenti di sicurezza anche se le caratteristiche del nuovo componente siano identiche a quelle dell'originale;

b) la sostituzione dell'impianto;

c) la modernizzazione dell'impianto, inclusa la modifica di qualsiasi sua caratteristica (per esempio la velocità, la portata ecc.)

d) le operazione di soccorso effettuate dai Vigili del Fuoco.

Documento riservato ad uso interno

Manutenzione - Controlli

- l'efficienza del motore di azionamento e dei suoi cuscinetti ;
- l'efficienza del freno di servizio ed ausiliario, delle guarnizioni frenanti, delle molle, dei perni ed in generale del funzionamento e dell'usura;
- l'efficienza del riduttore ed ingranaggi vari (giuochi, perdita d'olio dalle guarnizioni, rumorosità)
- l'usura e tensione delle catene di trazione gradini, catena primaria e catena di azionamento albero corrimano
- l'integrità ed efficienza dei gradini/segmenti e relative ruotini;
- le guide, le loro condizioni, l'efficienza dei loro appoggi ed il loro accoppiamento con i ruotini dei gradini. Se durante l'esame a vista si rilevasse che la gomma dei ruotini si fosse logorata, occorre controllare accuratamente le vie di corsa per accertarsi di eventuali anomalie, rotture o altro. Tutti fattori che potrebbero causare il distacco della fascia di gomma, con conseguenze imprevedibili;
- le distanze tra i gradini e tra zoccolo e gradini;
- lo stato delle balaustre, dei porta pettini, dei pettini dei gradini e dei loro eventuali giuochi;
- il libero scorrimento del corrimano e le sue condizioni: la tensione, il sincronismo tra gradini/segmenti e il corrimano;
- il quadro di manovra, le condizioni del suo armadio;
- le apparecchiature elettriche, gli interruttori e specialmente l'efficienza dei pulsanti di fermo alle due estremità
- l'impianto di illuminazione, i display ecc
- i dispositivi ed i relativi segnali di sicurezza.
- la cartellonistica in genere.

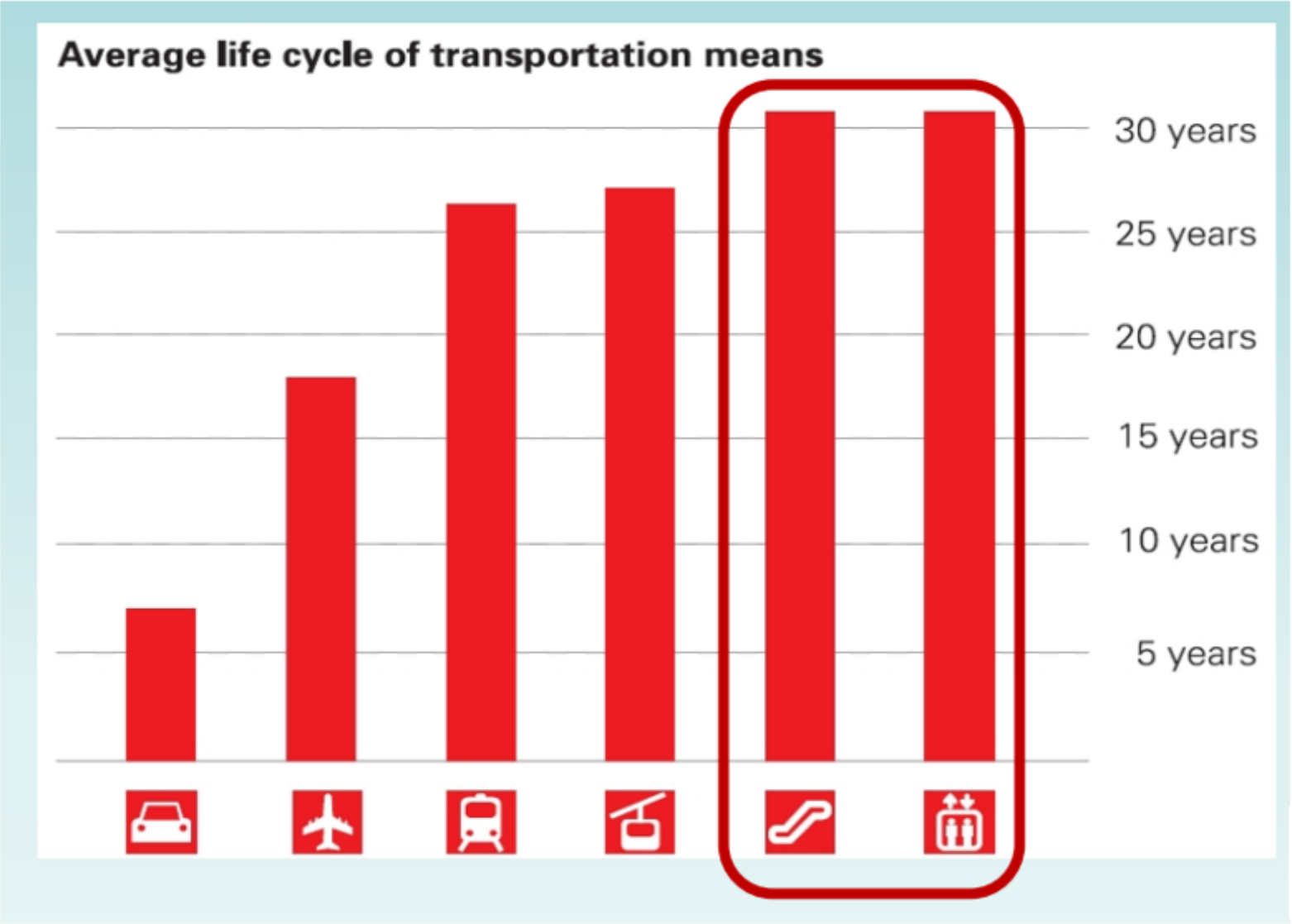
Documento riservato ad uso interno

Manutenzione - Pulizia, lavaggio, lubrificazione, ingrassaggio, rabbocco e sostituzione dell'olio

Si deve cominciare dai locali ubicati nei vani che costituiscono il locale motore posto in alto, sotto la pedana superiore, per poi passare al locale dei rinvii posto in basso.
Ovviamente la pulizia, oltre alle testate superiore ed inferiore del vano, deve interessare il locale sottoscala, la scala, tutti i gradini ed in modo particolare le loro scanalature.
Non si devono trascurare il corrimano, che viene in contatto con le mani di tutti i passeggeri, le balaustre, gli zoccoli ed il deflettore.
Se necessario occorre lavare le catene di trasmissione principale con idonei prodotti paraffinici e tutte le trasmissioni meccaniche, ovviamente con l'esclusione dei freni.
Bisogna pulire i cartelli, la colonna con il pulsante dell'ALT e l'indicatore luminoso di scala fuori servizio.
Occorre spolverare il quadro elettrico e l'armadio che lo contiene, che deve risultare pulito, asciutto e senza polvere.
La successiva fase di lubrificazione deve esse effettuata su componenti asciutti e privi di polvere. Si devono lubrificare tutte le catene di trazione, le eventuali catene che movimentano le ruote del corrimano, e di eventuali altre trasmissioni.
L'ingrassaggio deve interessare soprattutto le scale in servizio che abbiano vari anni e che siano prive di cuscinetti a rotolamento chiusi, ed in particolare i cuscinetti del gruppo motore - e quelli degli alberi di trazione, di rinvio e dei perni dei gradini e del corrimano.
Non bisogna trascurare la necessità del rabbocco dell'olio, quando e dove occorra, e soprattutto effettuare la sostituzione dell'olio al riduttore secondo le istruzioni indicate dal libretto di manutenzione.

Documento riservato ad uso interno

Vita tecnica Mezzi di Trasporto



Documento riservato ad uso interno

Attrezzatura DPI & Sicurezza

Dispositivi di Protezione Individuale

- Scarpe antinfortunistiche
- Guanti da lavoro
- Imbracatura di sicurezza
- Elmetto
- Occhiali di sicurezza
- Abbigliamento aziendale

Sicurezza

Utilizzare i DPI secondo la formazione e l'addestramento ricevuto, ed averne cura, verificandone l'integrità prima di ogni utilizzo, segnalando qualsiasi usura o danneggiamento e richiedendone il reintegro. Utilizzare esclusivamente i dispositivi di protezione individuali (DPI) forniti dalla propria azienda.

Attrezzatura

Oltre alla dotazione individuale è necessario munirsi di:

1) attrezzo specifico adatto alla tipologia di pedana, in maniera da aprirla e richiuderla agevolmente ed in sicurezza;
2) attrezzo specifico per scalzare i corrimani;
3) spessimetro per la verifica degli spazi tra i vari componenti.

Documento riservato ad uso interno

Operazioni preliminari

Identificarsi col personale addetto alla sicurezza ed informarsi sulle condizioni generali dell'impianto.

.



Sicurezza

- prima di effettuare qualsiasi operazione, disporre sempre barriere di protezione in corrispondenza degli accessi superiore e/o inferiore

- Verificare di lasciare aperture che permettano il passaggio anche accidentale da parte di utenti non autorizzati

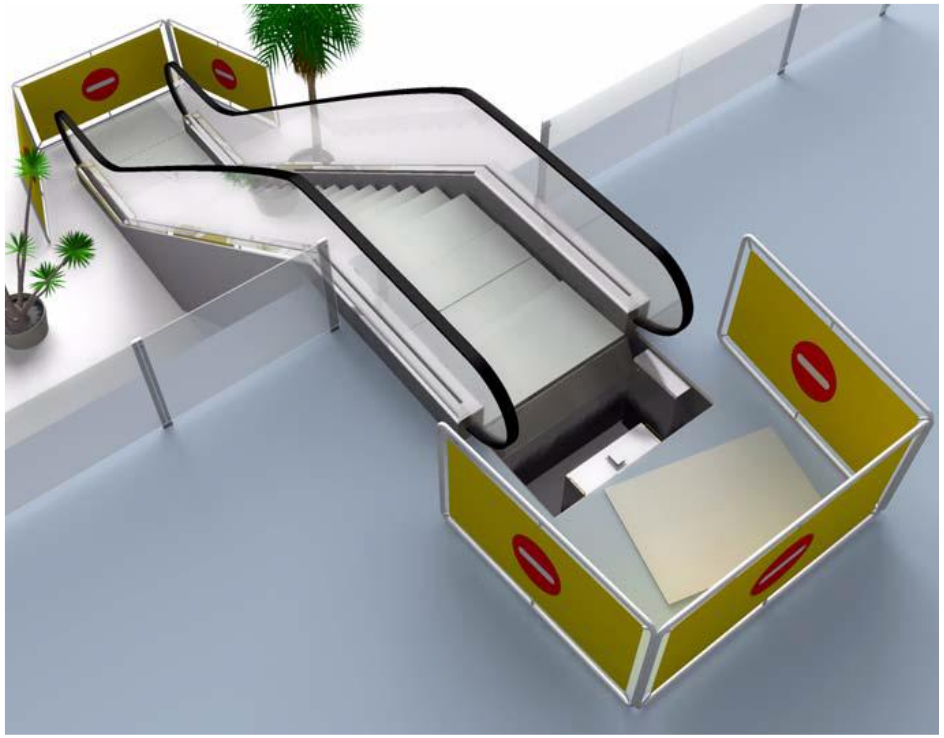
- in caso di assenza prolungata (ad esempio pausa pranzo) fissarle per evitare che possano essere spostate

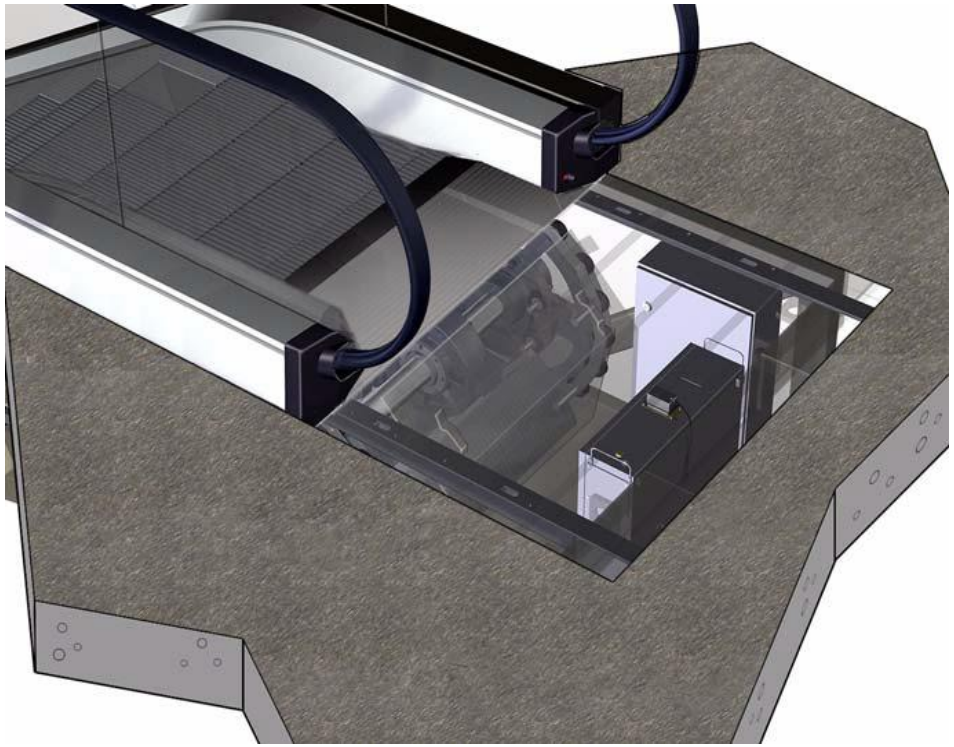
E' consigliato di far eseguire le attività di manutenzione che comportano l'apertura dell'impianto in squadre formate da due tecnici.

Documento riservato ad uso interno

Nota: Le immagini riportate sono inserite a scopo illustrativo

Operazioni preliminari
Segregazione Impianto





Documento riservato ad uso interno

Operazioni preliminari

E' necessario attenersi alle istruzioni indicate nel manuale di uso e manutenzione del costruttore, con particolare riguardo ai dispositivi soggetti a taratura e regolazione periodica.

Sequenza Frequenza (mesi)			Parti:	Elenco Operazioni:
1/3	4/6	8/12		
⚙			Controllo sicurezze e contatti	- Controllare i pulsanti di fermo alle due estremità (stop); - Verificare funzionamento display (se presente); - Controllo funzionalità contatti sicurezze.
⚙			Pulizia generale e lubrificazione	- Pulire fosse superiore ed inferiore; - Controllo livello lubrificazione.
⚙			Corrimano	- Verificare lo stato del corrimano che non deve presentare tagli, crepe o bolle; - Verificare il tensione e trazione; - Verificare imbocco.
			….	- …. - ….

(Esempio tabella costruttore per operazioni di manutenzione e controllo)

Documento riservato ad uso interno

Accesso al Vano Macchinario



Documento riservato ad uso interno

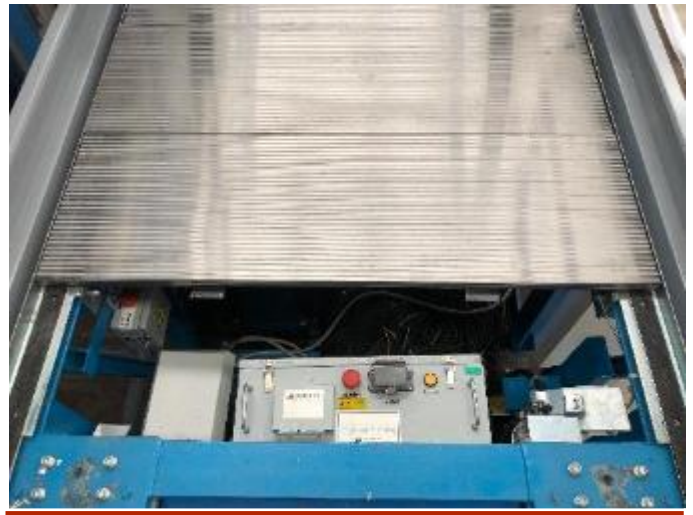
Operazioni preliminari

Aprire le botole inferiore e/o superiore utilizzando la specifica chiave.



Mettere in sicurezza la scala disponendo il commutatore di manutenzione sulla posizione “STOP o ALT” in maniera da impedire il moto indesiderato della scala.

Tale operazione deve sempre essere effettuata prima di accedere alle botole, anche se dotate di contatto elettrico.



Botola superiore



Botola inferiore

Documento riservato ad uso interno

Nota: Le immagini riportate sono inserite a scopo illustrativo

Operazioni preliminari

PARTI MOBILI

Rimuovere le protezioni delle parti mobili esclusivamente ove necessario e provvedere all'immediato ripristino.

PULSANTIERA

La manovra mediante pulsantiera di manutenzione deve essere effettuata ESCLUSIVAMENTE dal tecnico che effettua la lavorazione



COMUNICAZIONE

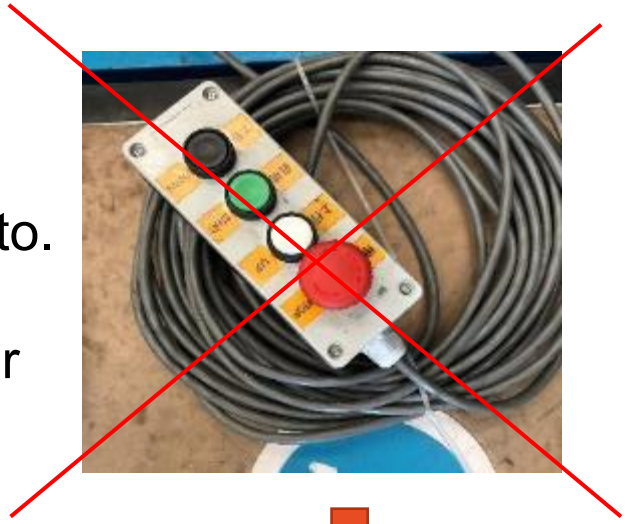
Assicurarsi della corretta e completa comunicazione tra i due tecnici: volume della comunicazione verbale, terminologia comune, segnali gestuali.

Documento riservato ad uso interno

Nota: Le immagini riportate sono inserite a scopo illustrativo

Operazioni preliminari

La pulsantiera di manutenzione può essere utilizzata collegandola nei connettori specifici posti nella parte superiore o inferiore dell'impianto.



Prestare attenzione poiché in manutenzione la velocità dell'impianto per alcuni impianti risulta uguale a quella di normale funzionamento.

Disporre il selettore in manutenzione (operazione solitamente automatica all'inserimento dello spinotto della pulsantiera), comporta ***l'esclusione delle seguenti sicurezze***:

- ***mancanza gradino***
- ***contatto botola*** (ove presente)
- ***velocità corrimano***



Qualora servisse portare fuori dalla fossa il quadro di manovra, è sempre necessario togliere tensione attraverso interruttore generale.

In caso si renda necessario allontanarsi dall'impianto, procedere alla chiusura delle botole mediante specifica chiave.

Documento riservato ad uso interno

Nota: Le immagini riportate sono inserite a scopo illustrativo

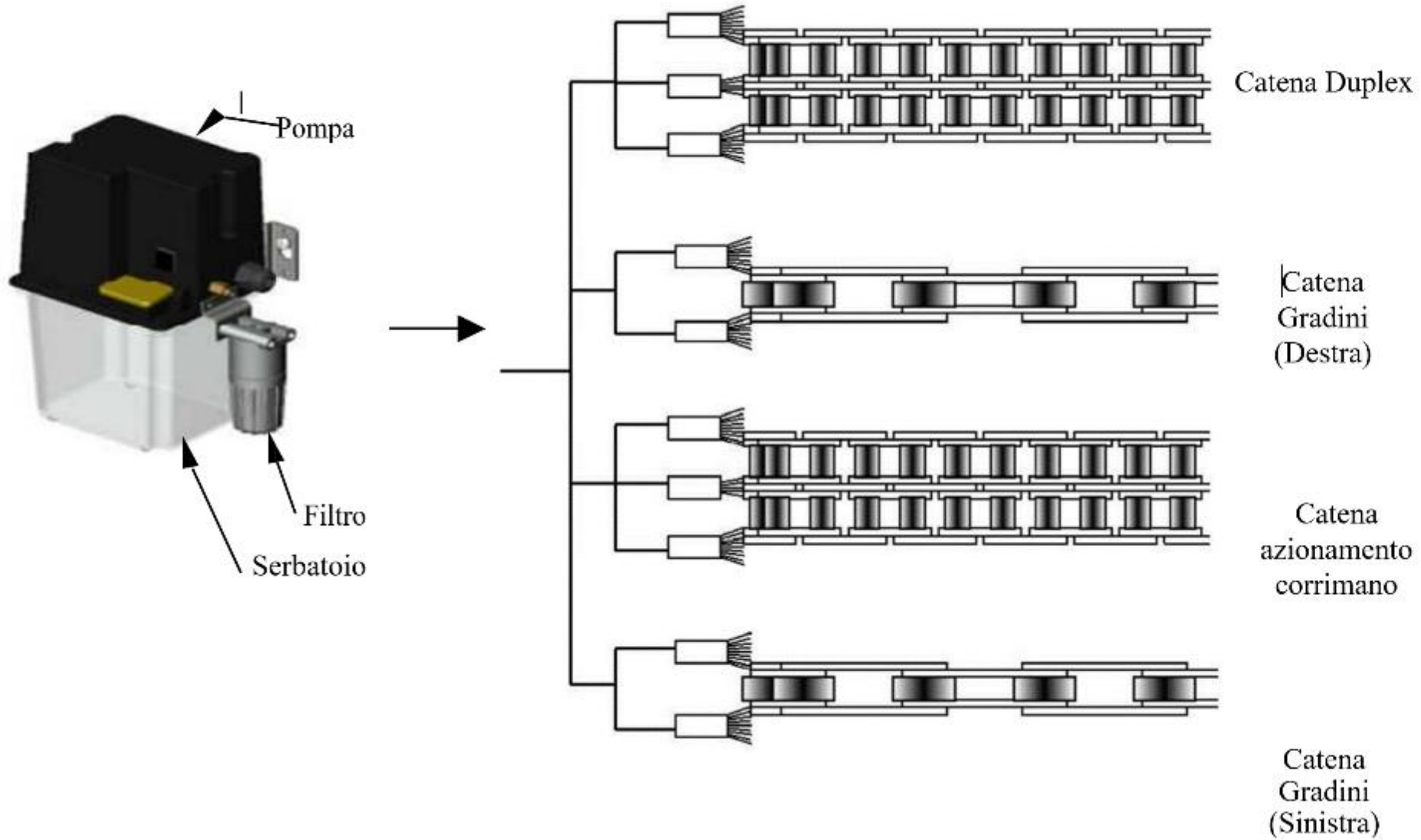
Lubrificazione - Prodotti

	SHELL	B.P.	ESSO	MOBIL
Grasso per cuscinetti degli alberi	Alvania R3	Energrease LS EP 2	Beacon EP 2	Mobilux EP 2
Olio lubrificante per Scatola Ingranaggi	Tivela WB	Energol SG.XP 220	Umlauföl S 220	Glygoyle 30
Olio lubrificante per Catena Gradini	Tonna T 68	Energol GR.HL 31	---	Vactra 4 ISO. VG 220

Documento riservato ad uso interno

Nota: Le immagini riportate sono inserite a scopo illustrativo

Lubrificazione

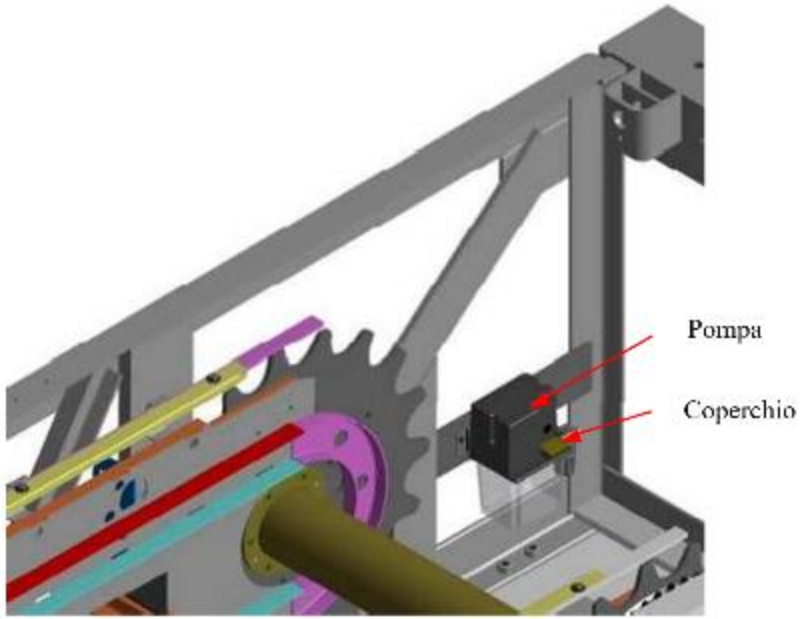


Documento riservato ad uso interno

Lubrificazione



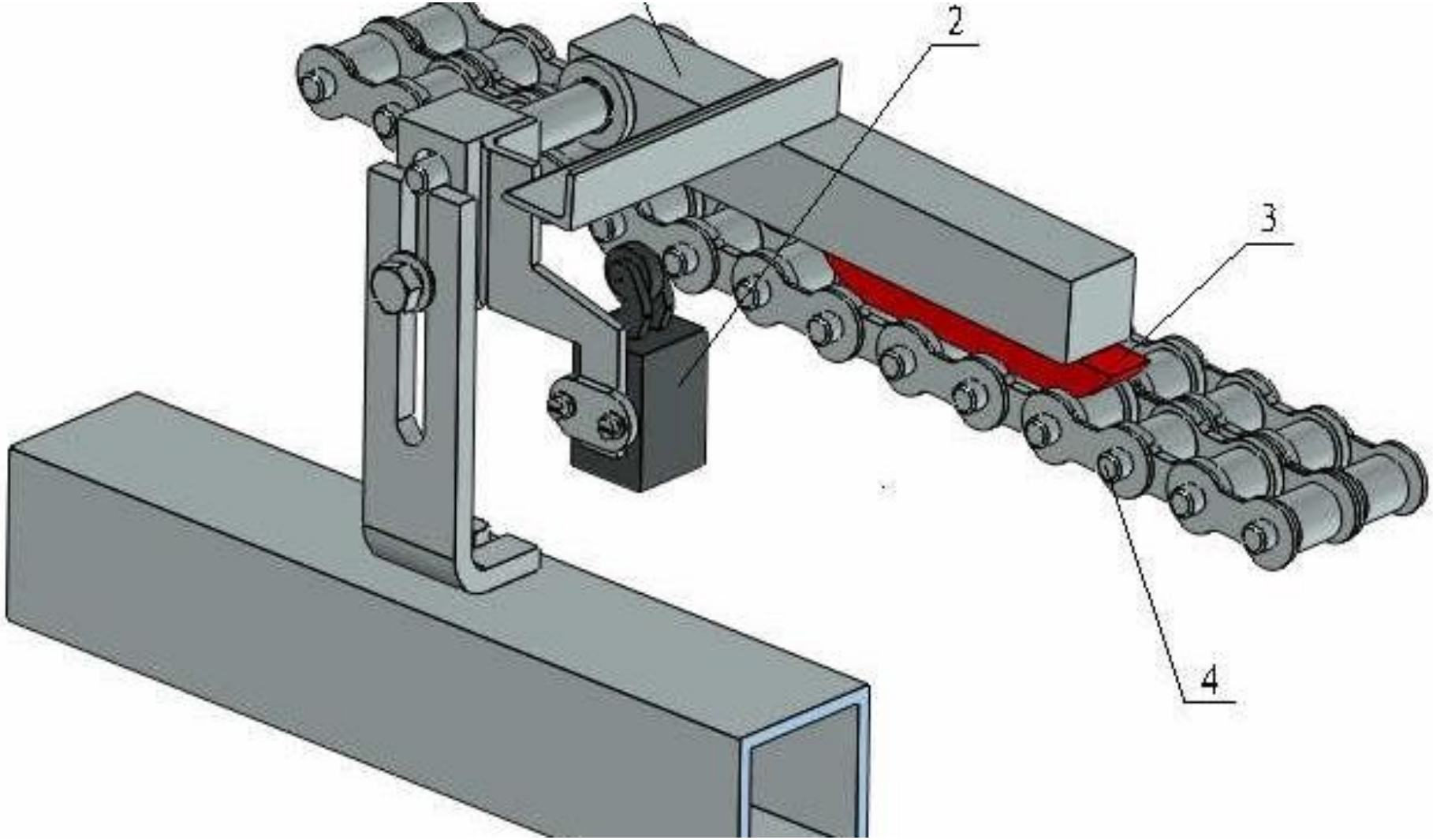




Documento riservato ad uso interno

Controllo dei contatti

Contatto catena trazione

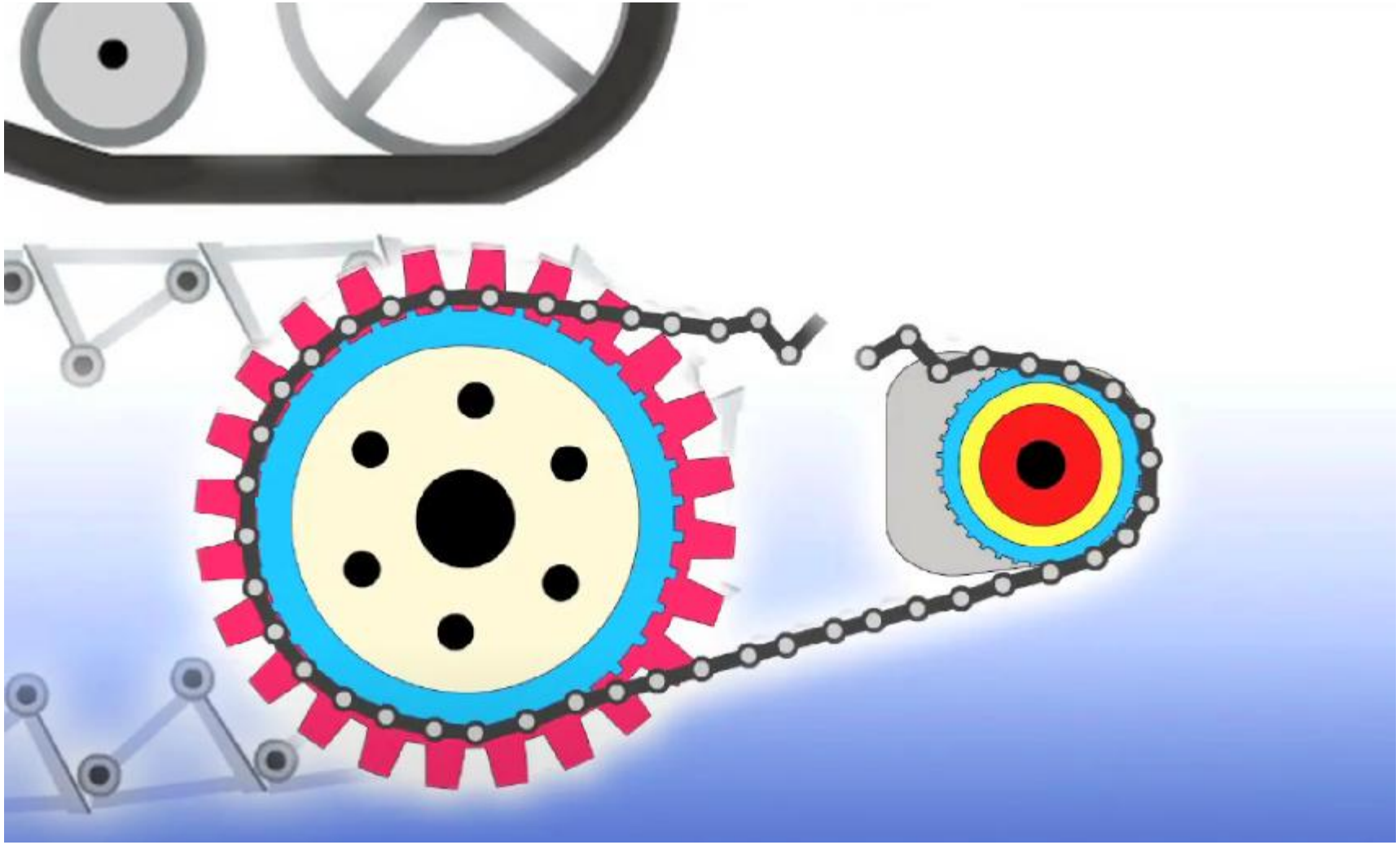


Documento riservato ad uso interno

Nota: Le immagini riportate sono inserite a scopo illustrativo

Controllo dei contatti

Contatto catena trazione



Documento riservato ad uso interno

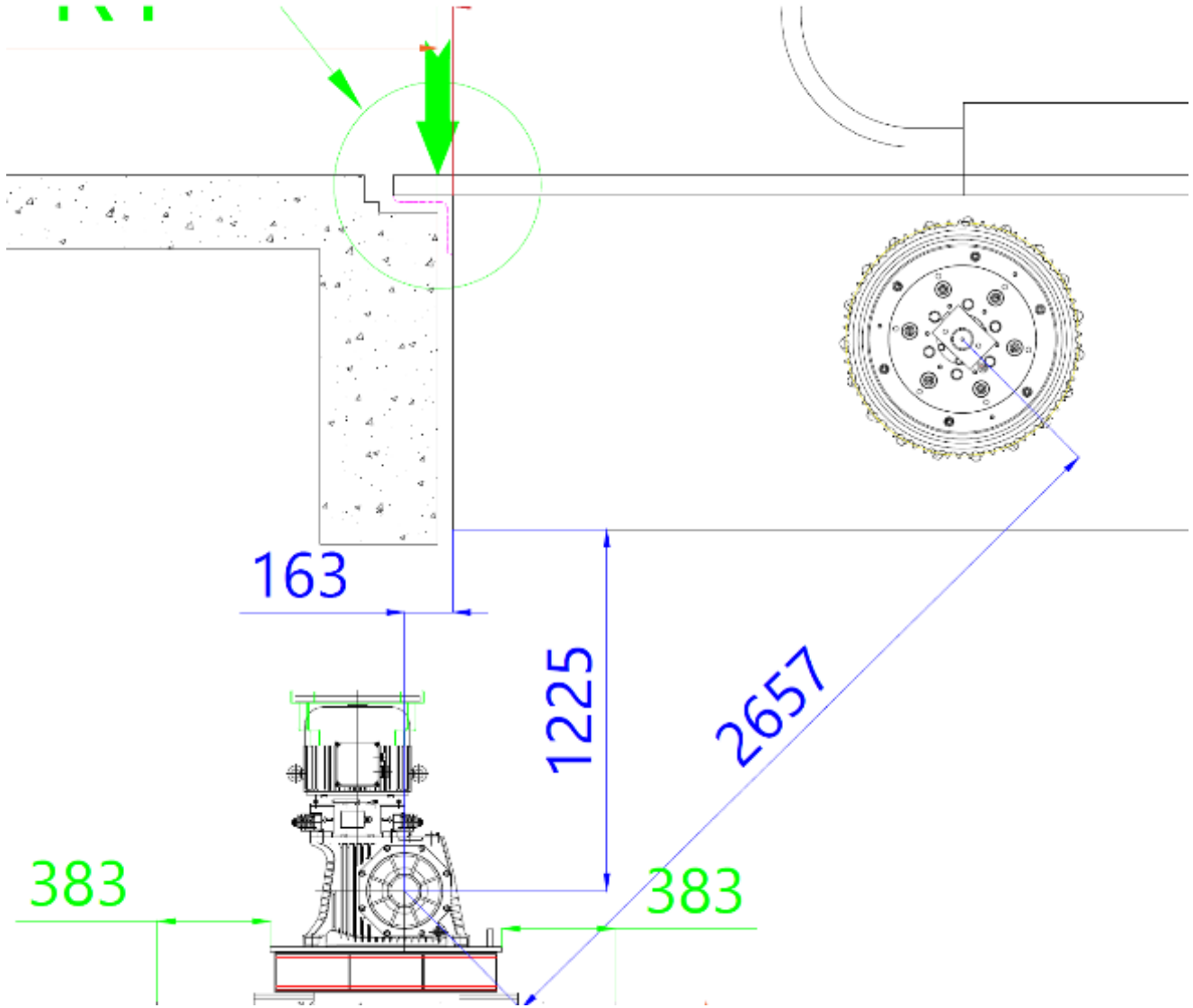
Gruppo motor(i)e ext. al traliccio





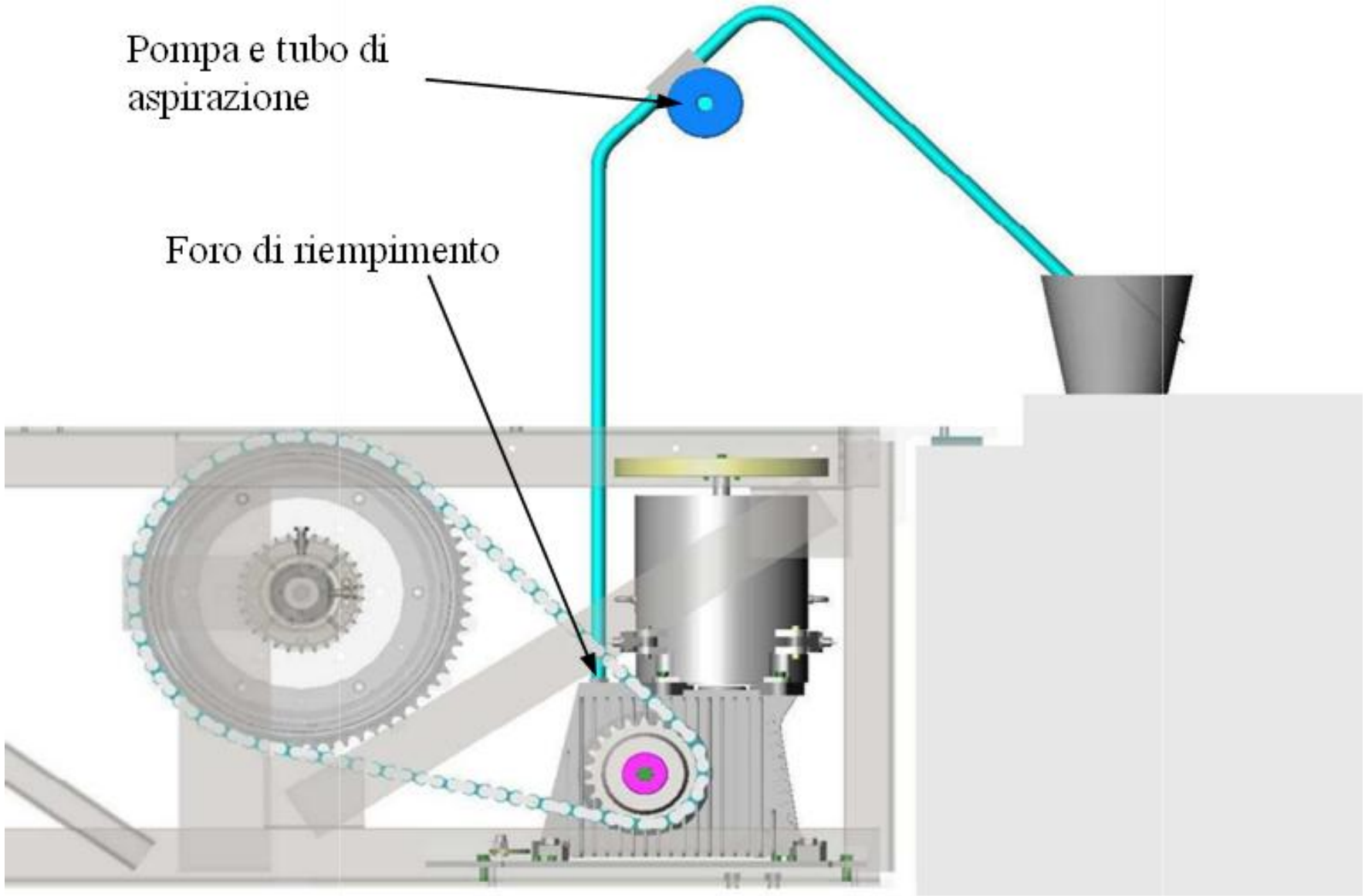
Documento riservato ad uso interno

Gruppo motor(i)e ext. al traliccio



Documento riservato ad uso interno

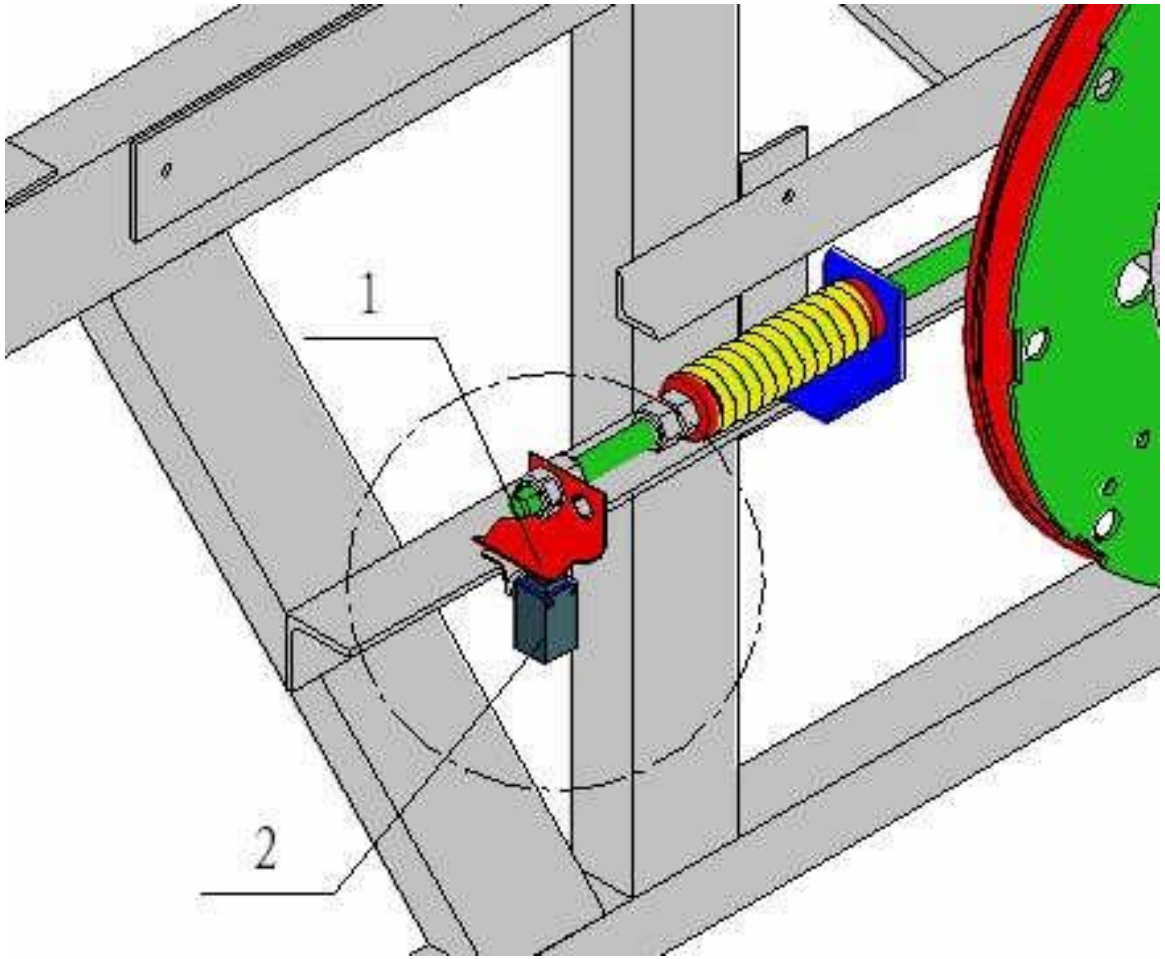
Sostituzione Olio Scatola Ingranaggi

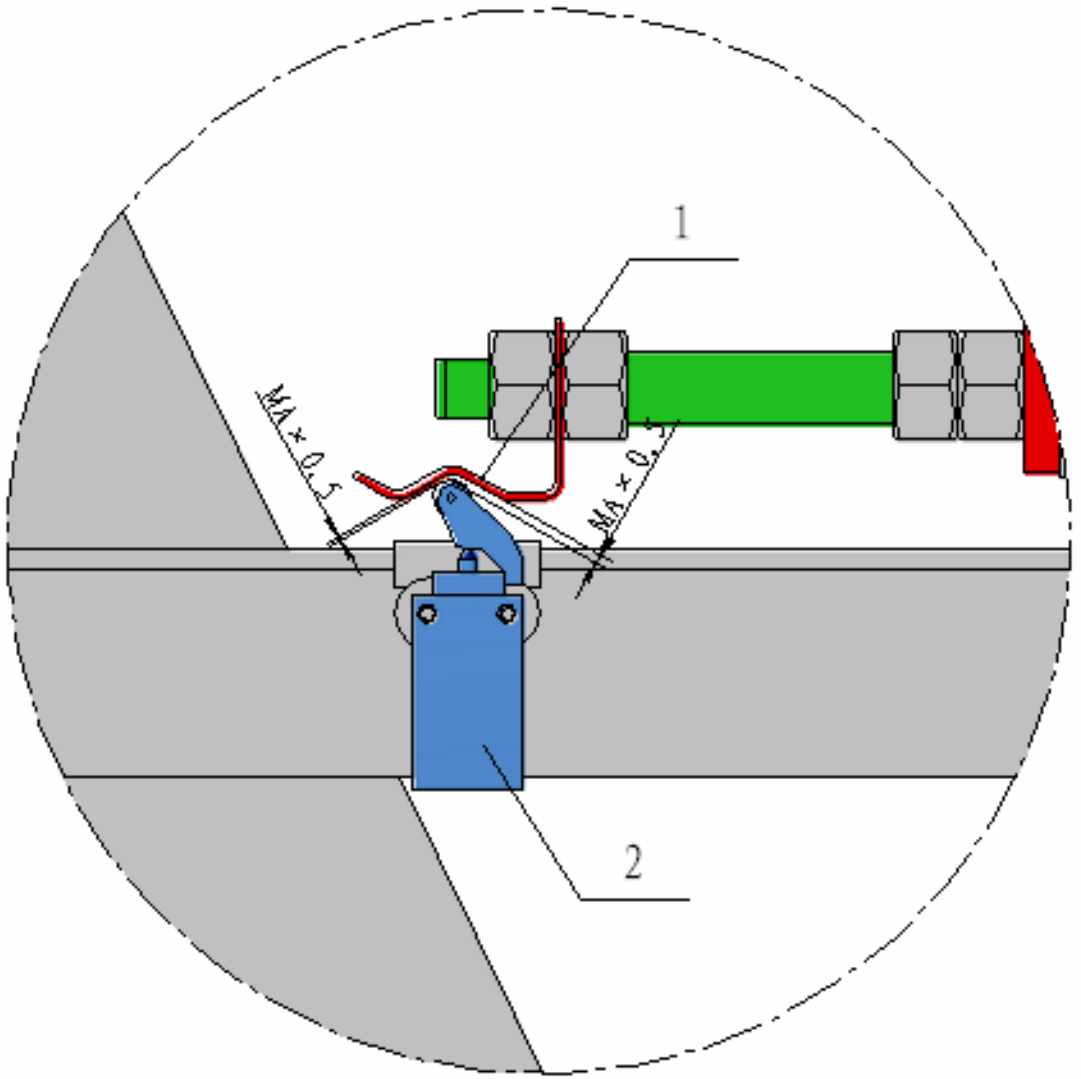


Documento riservato ad uso interno

Controllo dei contatti di Sicurezza

Contatto catena gradini



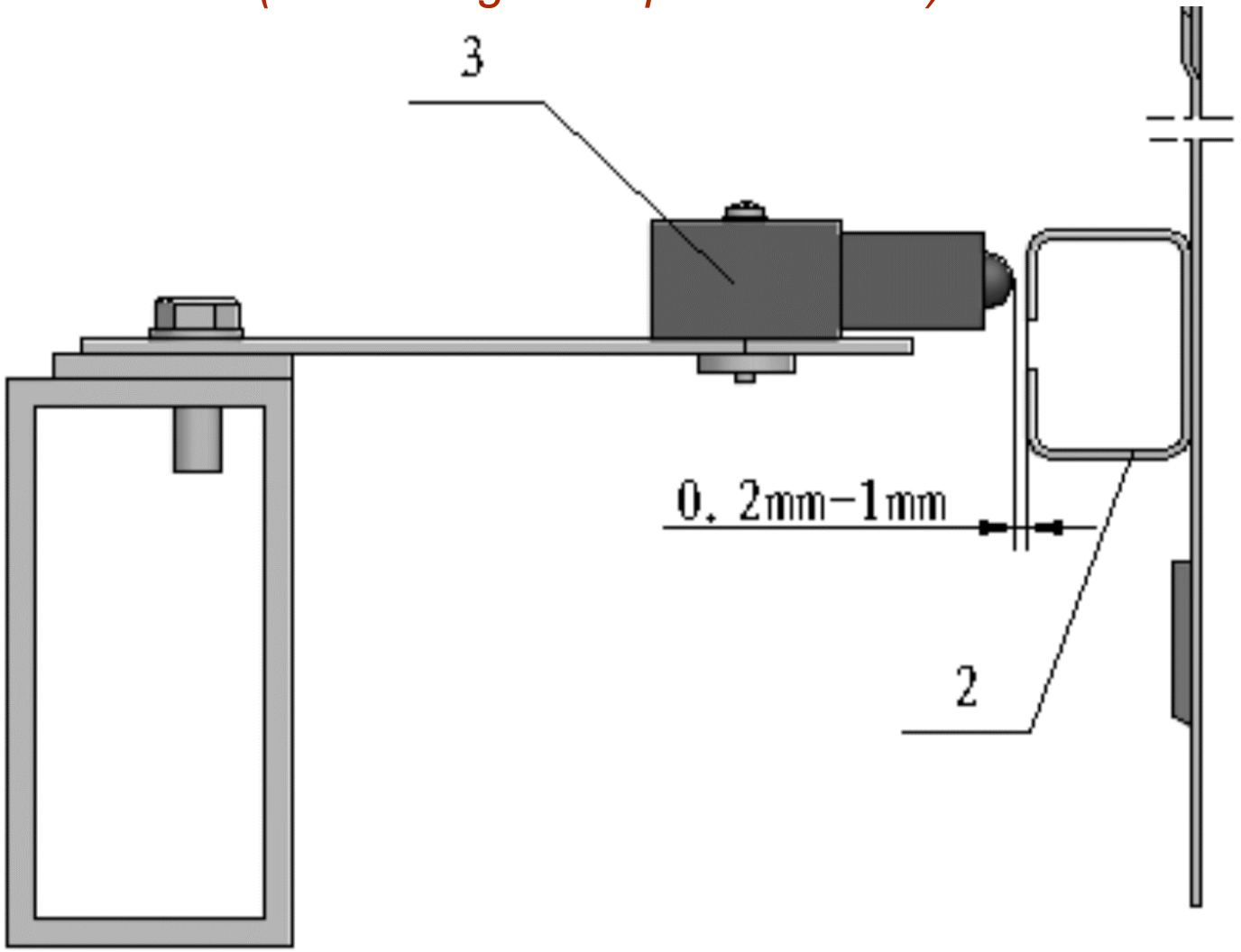


Documento riservato ad uso interno

Nota: Le immagini riportate sono inserite a scopo illustrativo

Controllo dei contatti di Sicurezza

Contatto zoccolatura (non obbligatorio per EN115-1)

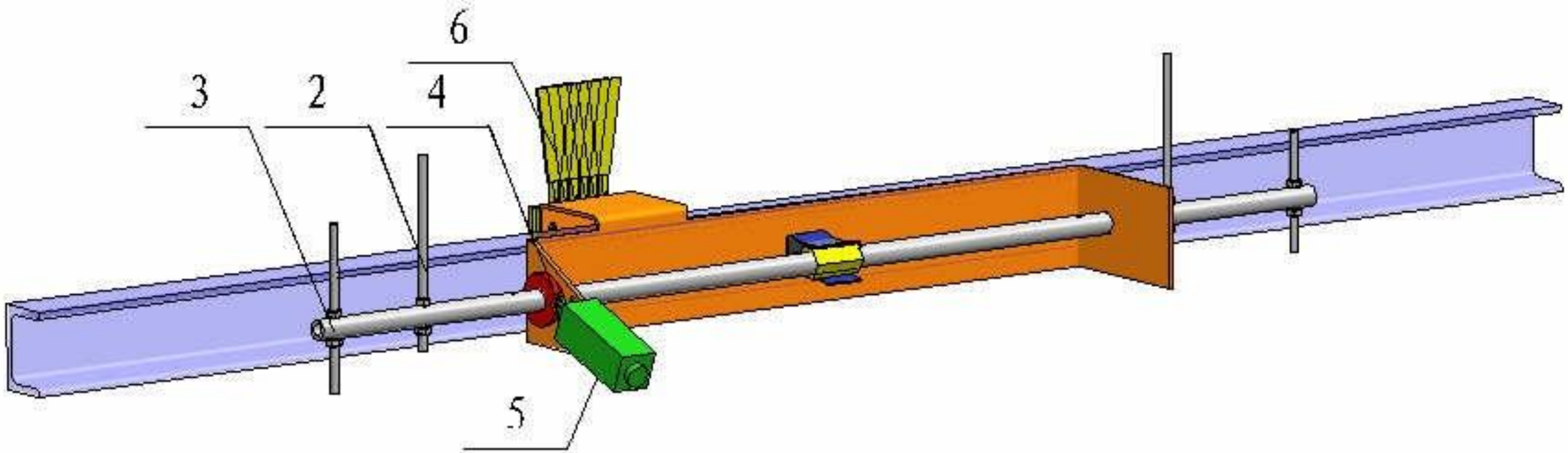


Documento riservato ad uso interno

Nota: Le immagini riportate sono inserite a scopo illustrativo

Controllo dei contatti di Sicurezza

Abbassamento gradino e Spazzola Anti-statica

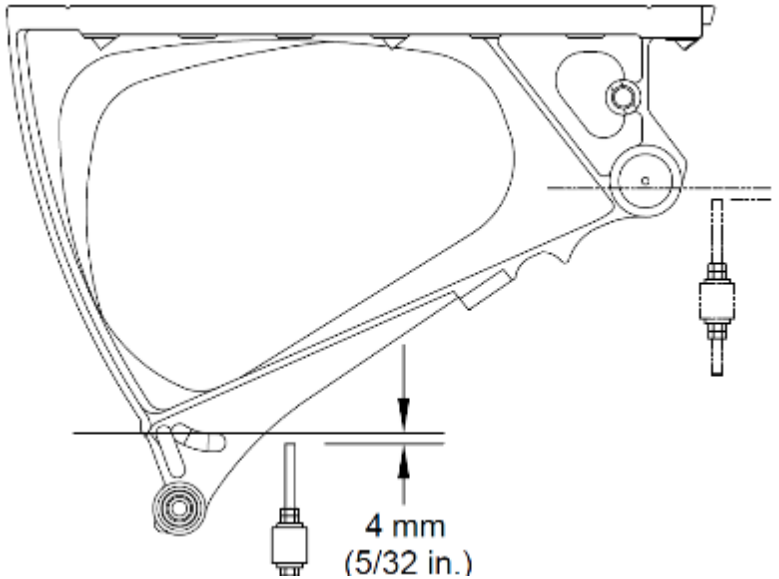


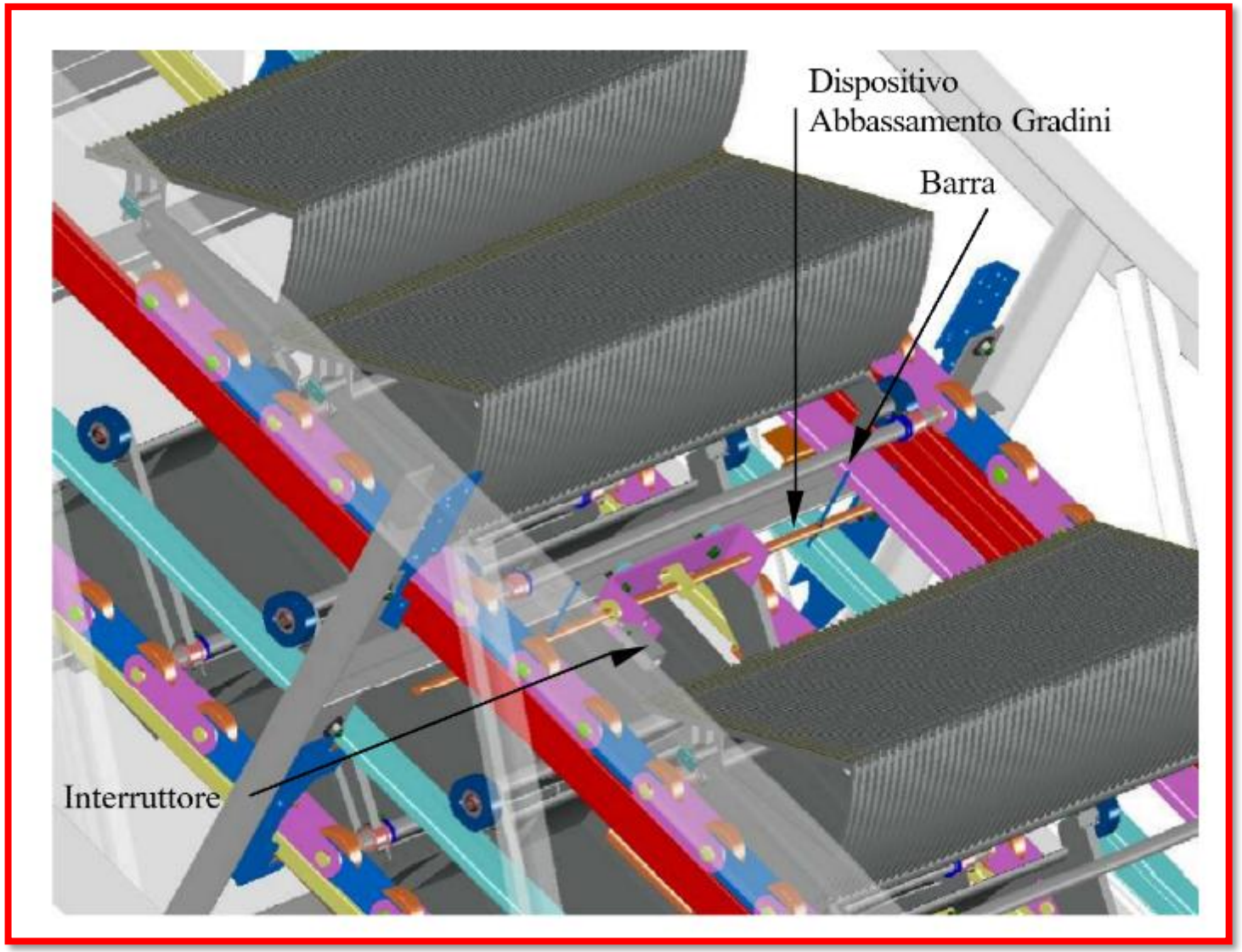
Documento riservato ad uso interno

Nota: Le immagini riportate sono inserite a scopo illustrativo

Controllo dei contatti di Sicurezza

Abbassamento gradino





Documento riservato ad uso interno

Controllo dei contatti di Sicurezza

Abbassamento gradino

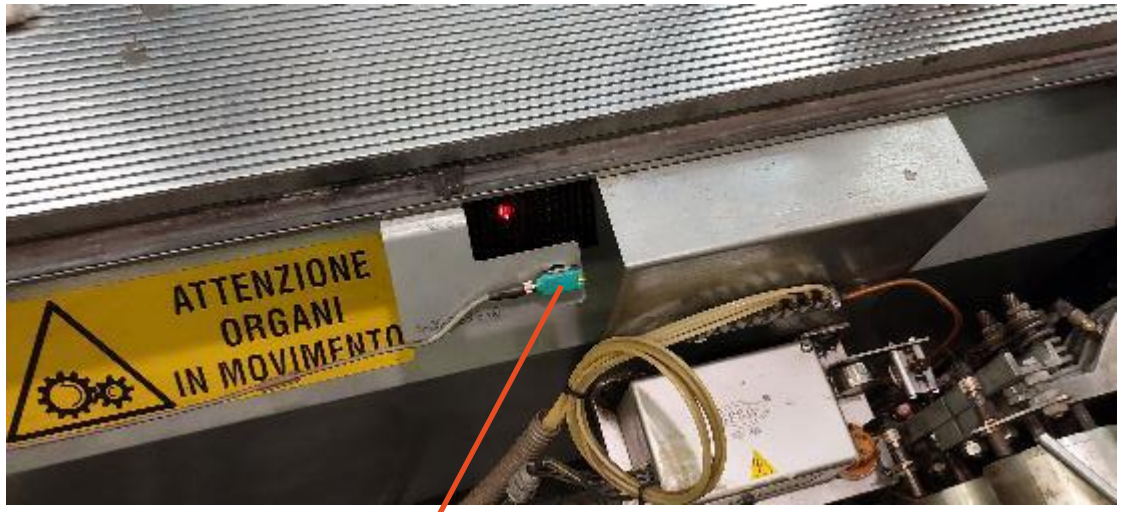


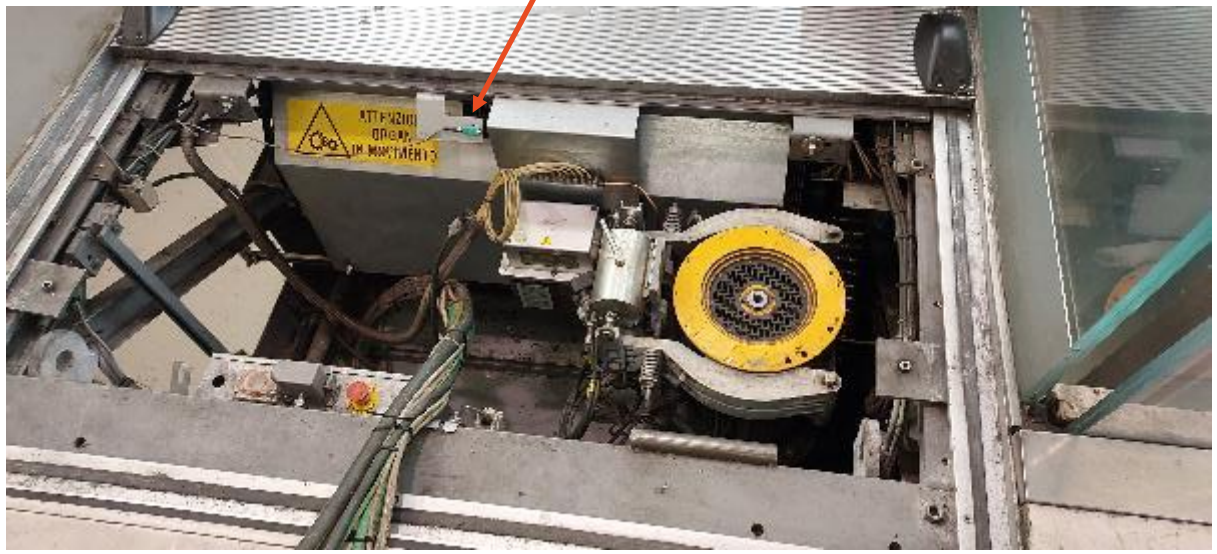


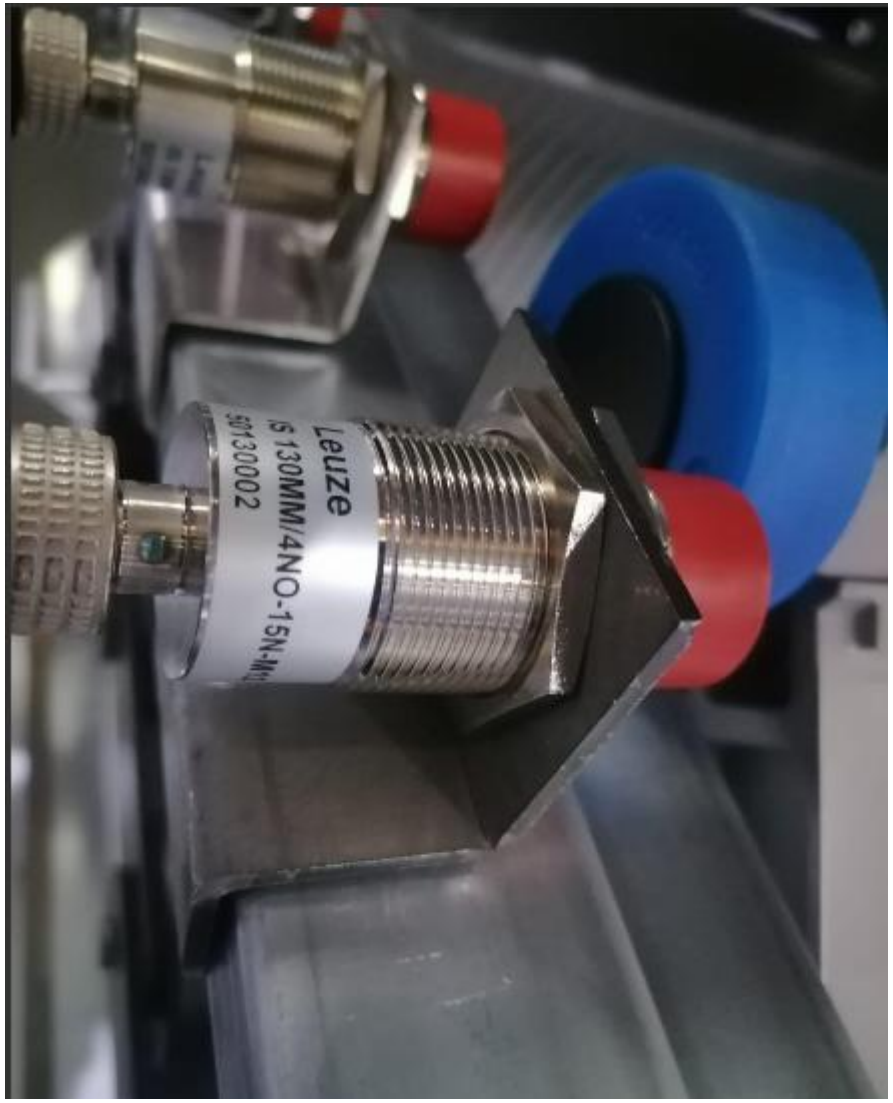
Documento riservato ad uso interno

Controllo dei contatti di Sicurezza

Mancanza gradino



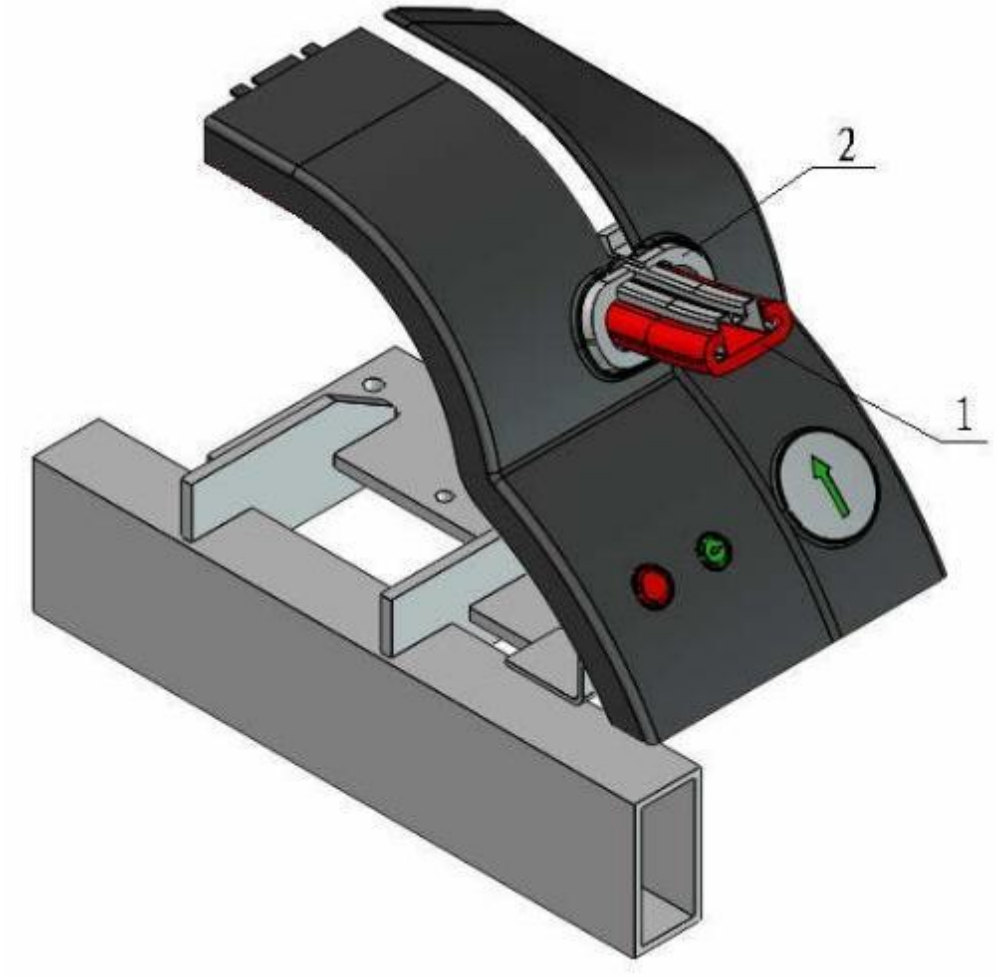


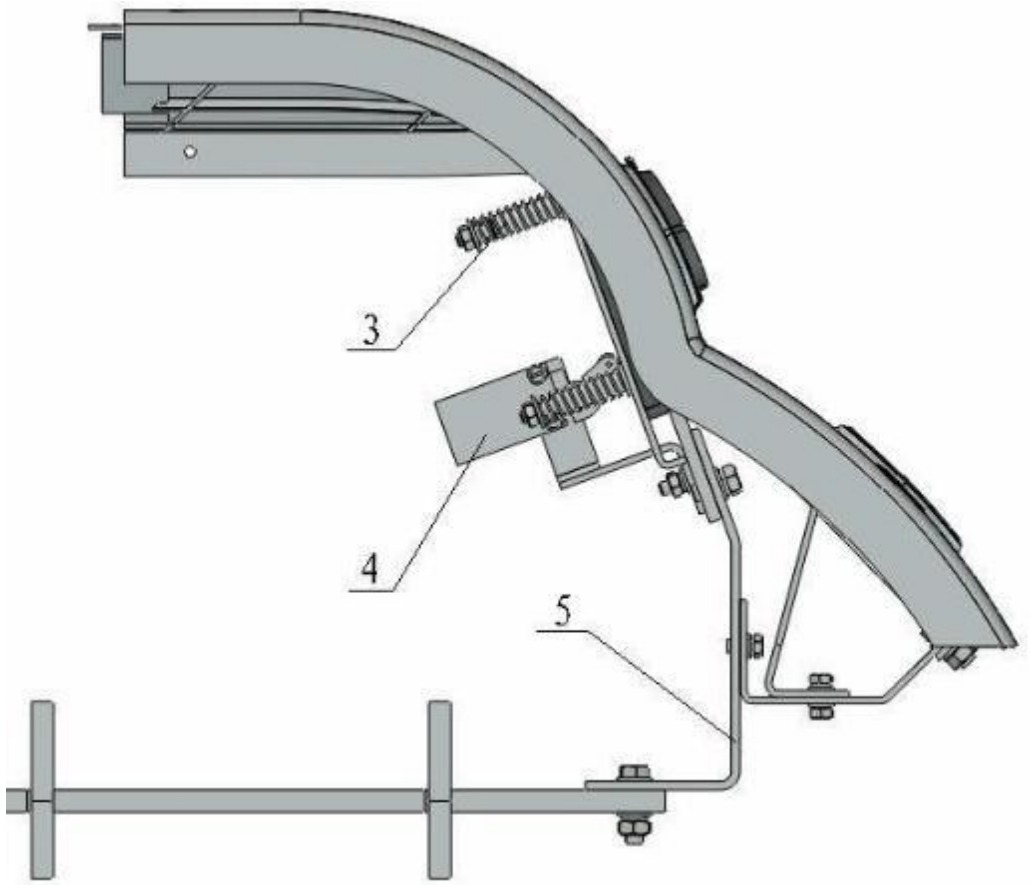


Documento riservato ad uso interno

Controllo dei contatti di Sicurezza

Imbocchi corrimano

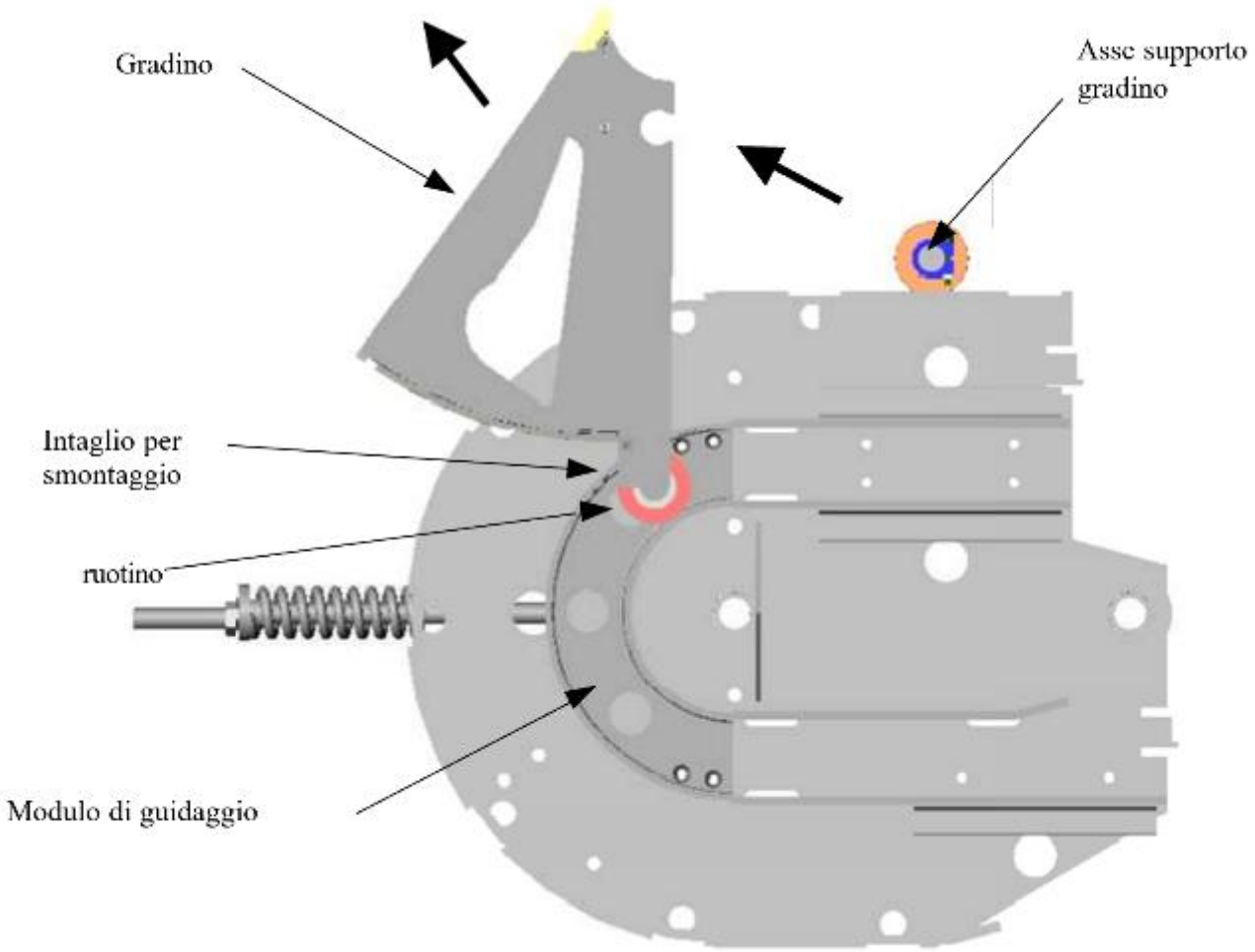


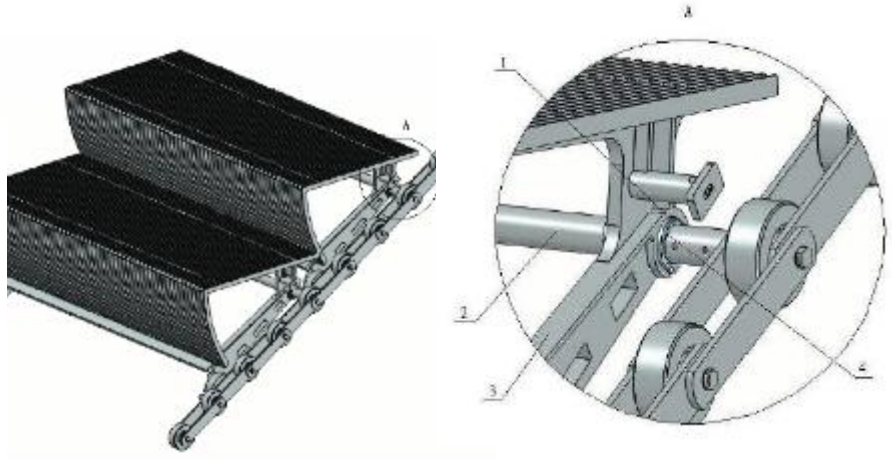


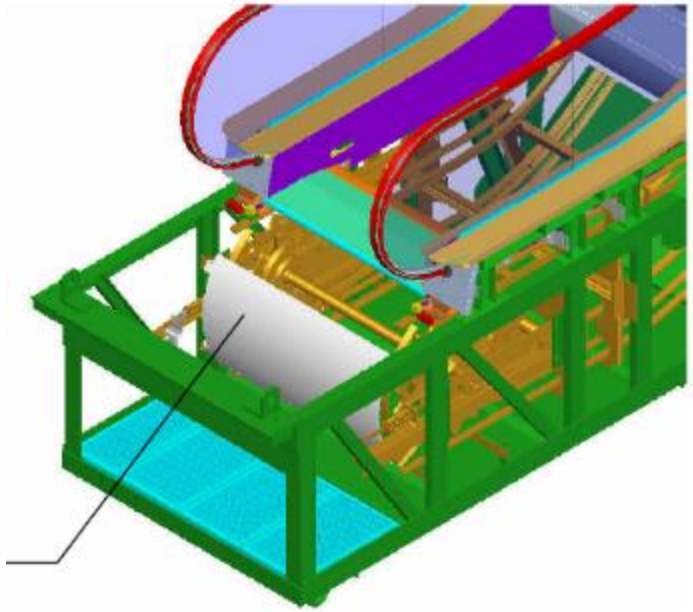
Documento riservato ad uso interno

Nota: Le immagini riportate sono inserite a scopo illustrativo

Smontaggio dei gradini



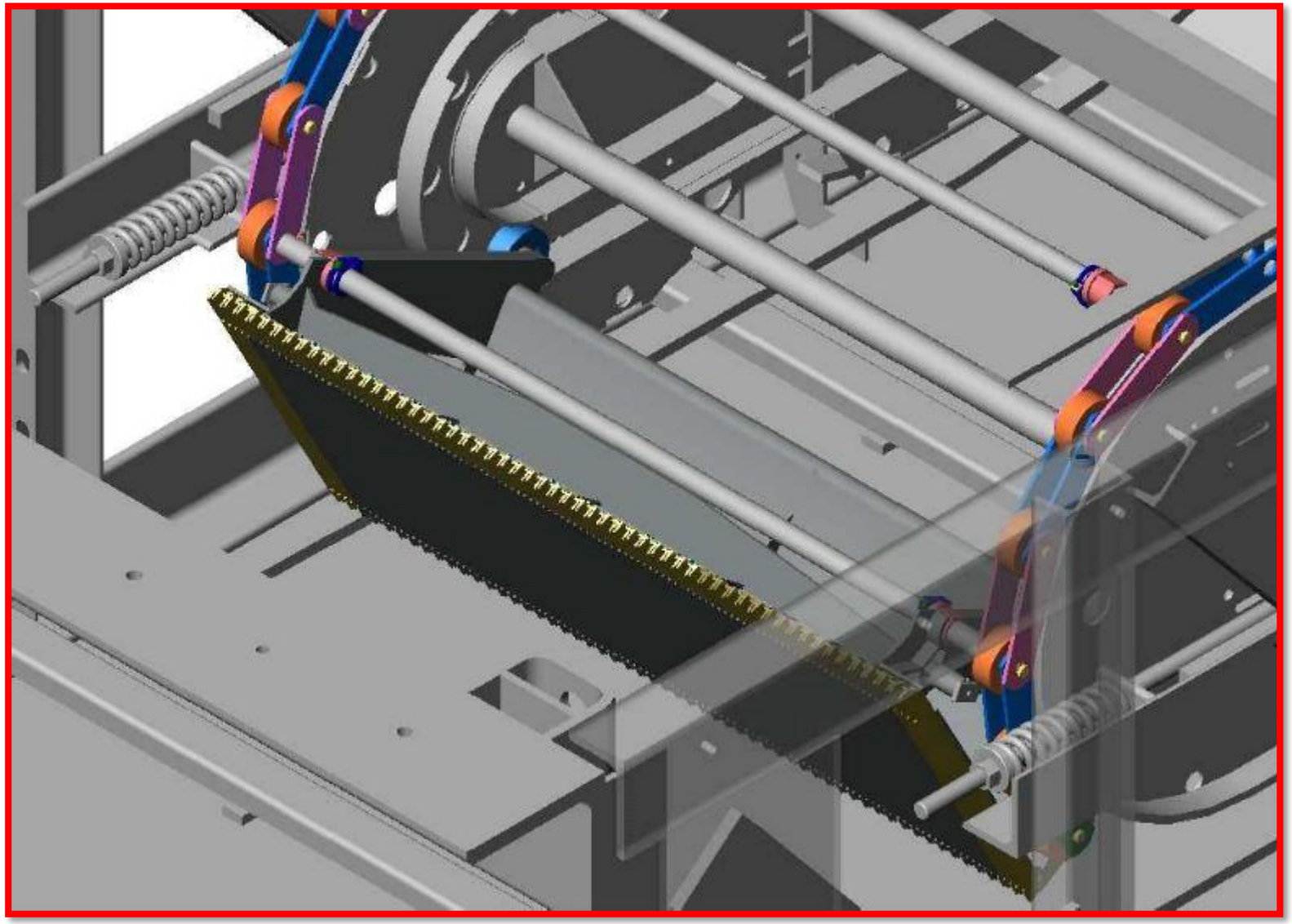




Documento riservato ad uso interno

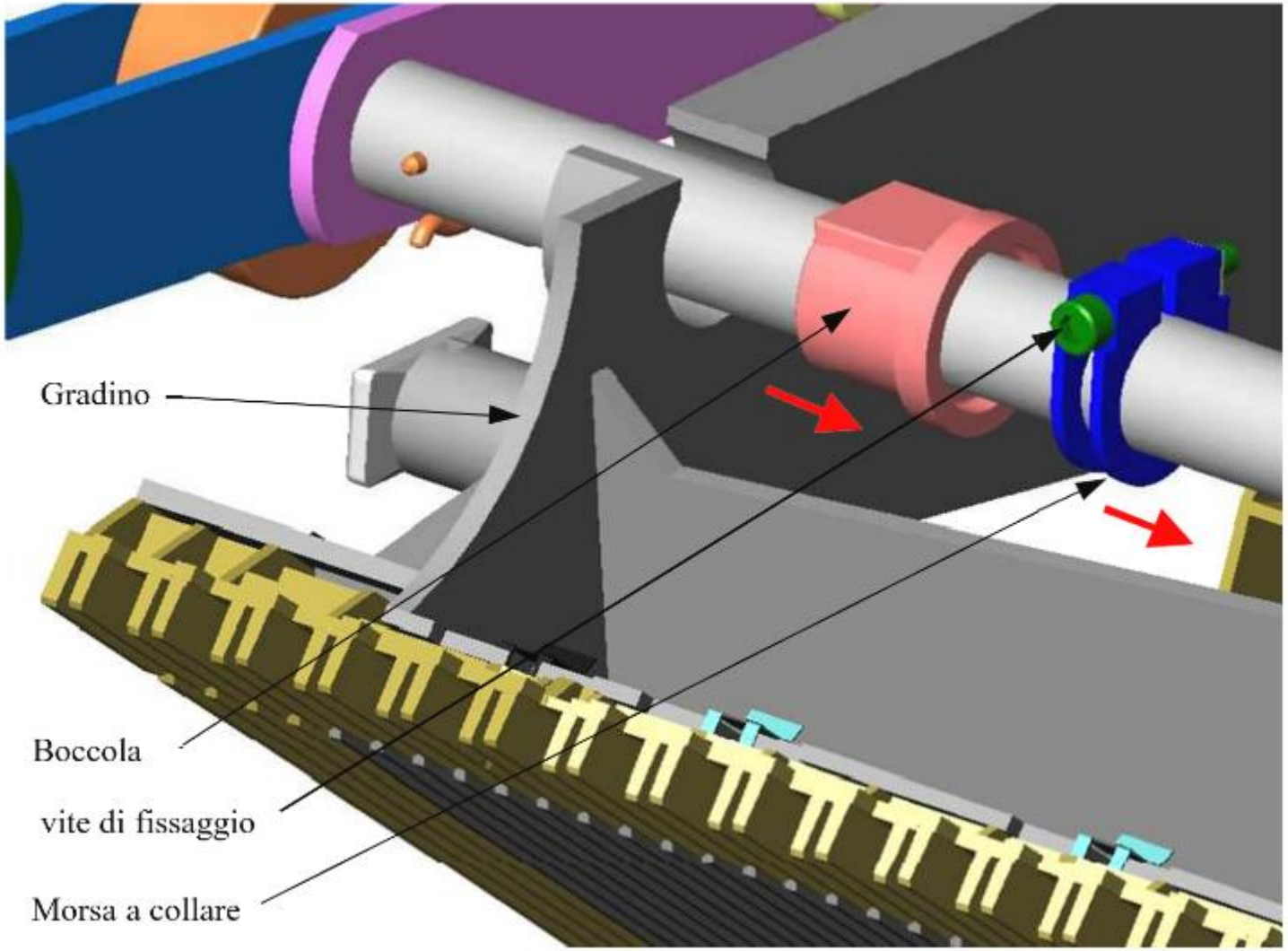
Nota: Le immagini riportate sono inserite a scopo illustrativo

Smontaggio dei Gradini



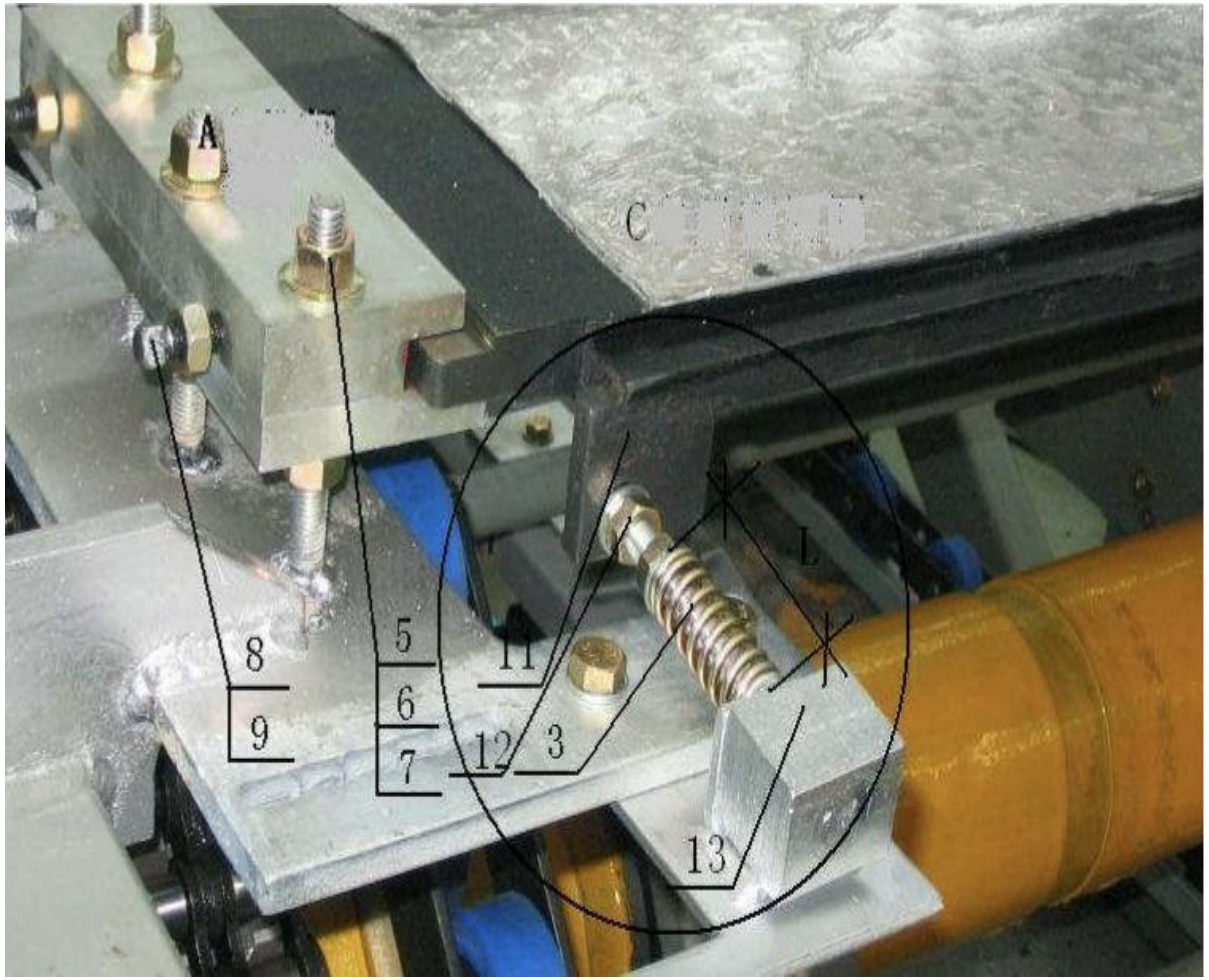
Documento riservato ad uso interno

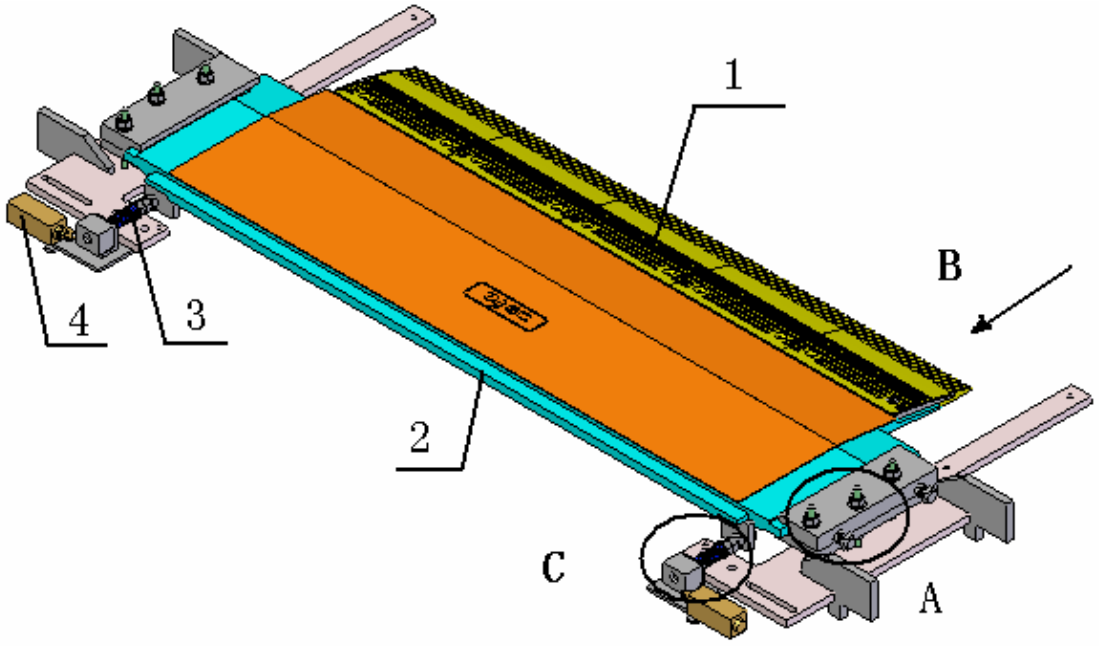
Smontaggio dei Gradini

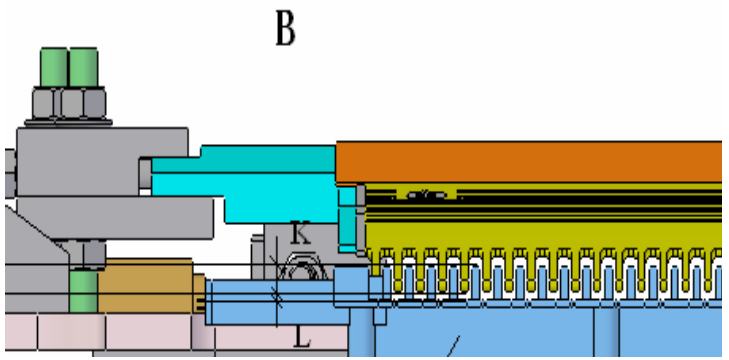


Documento riservato ad uso interno

Controllo Pedana Portapettini







Documento riservato ad uso interno

Nota: Le immagini riportate sono inserite a scopo illustrativo

Controllo Pedana Portapettini



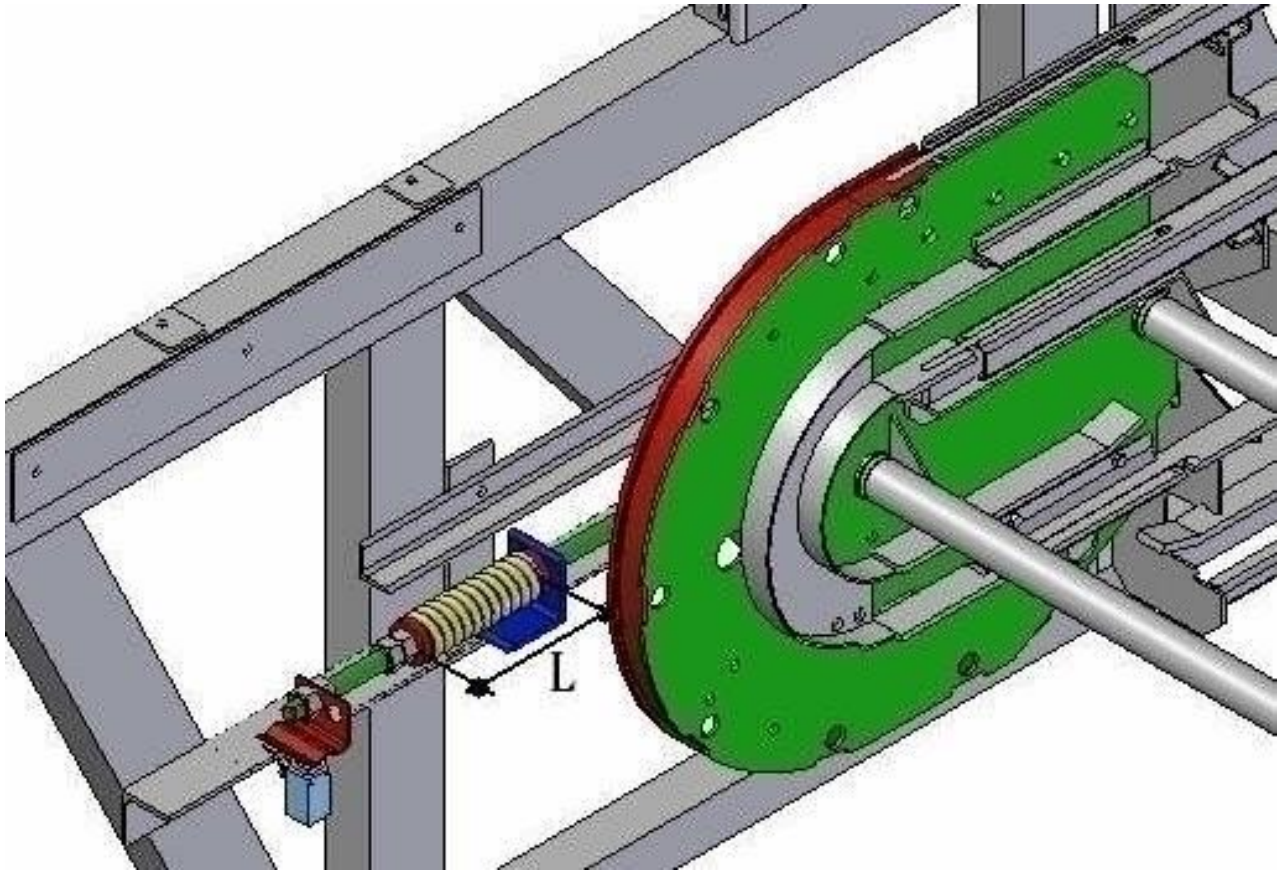
Movimento Verticale

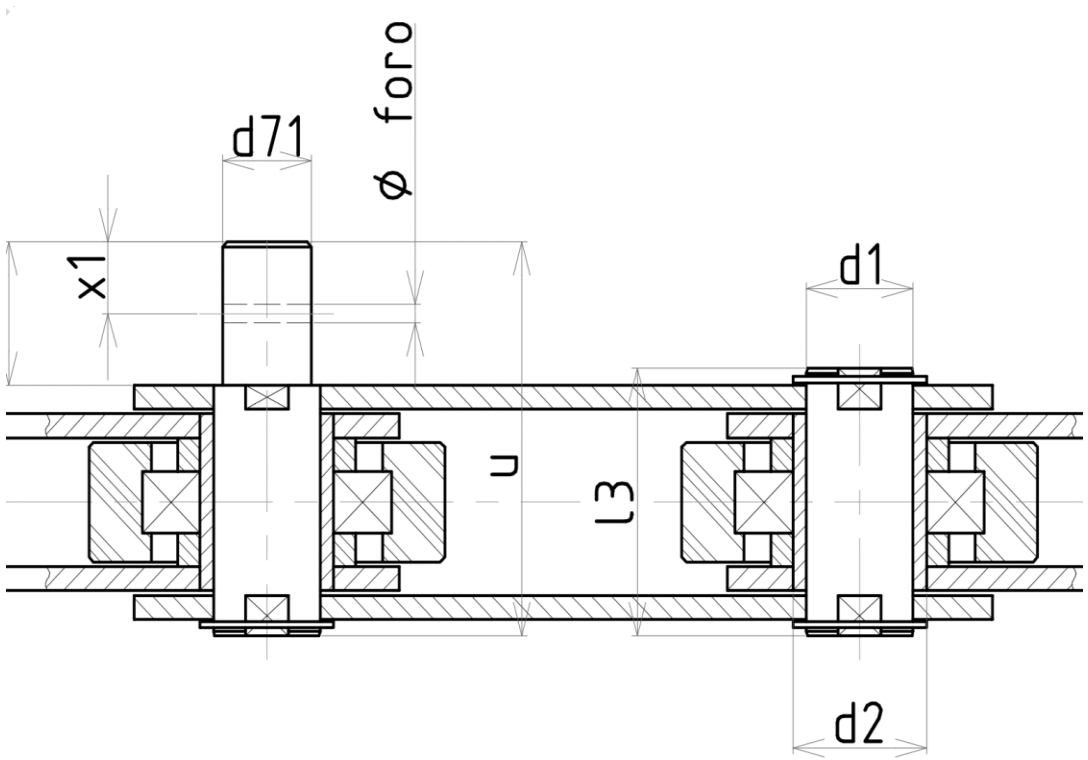
Movimento Orizzontale



Documento riservato ad uso interno

Regolazione Catena Trazione Gradini

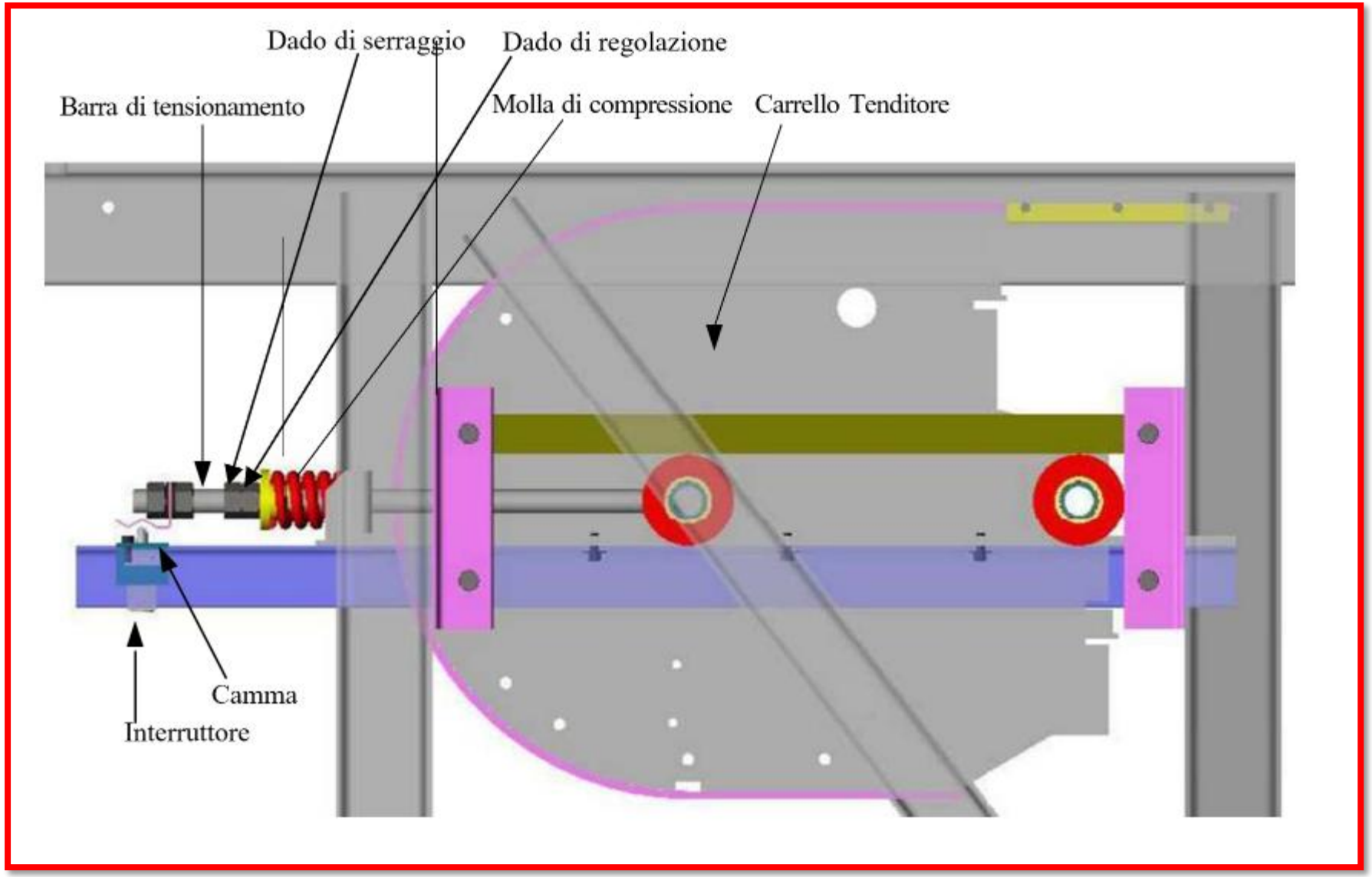




Documento riservato ad uso interno

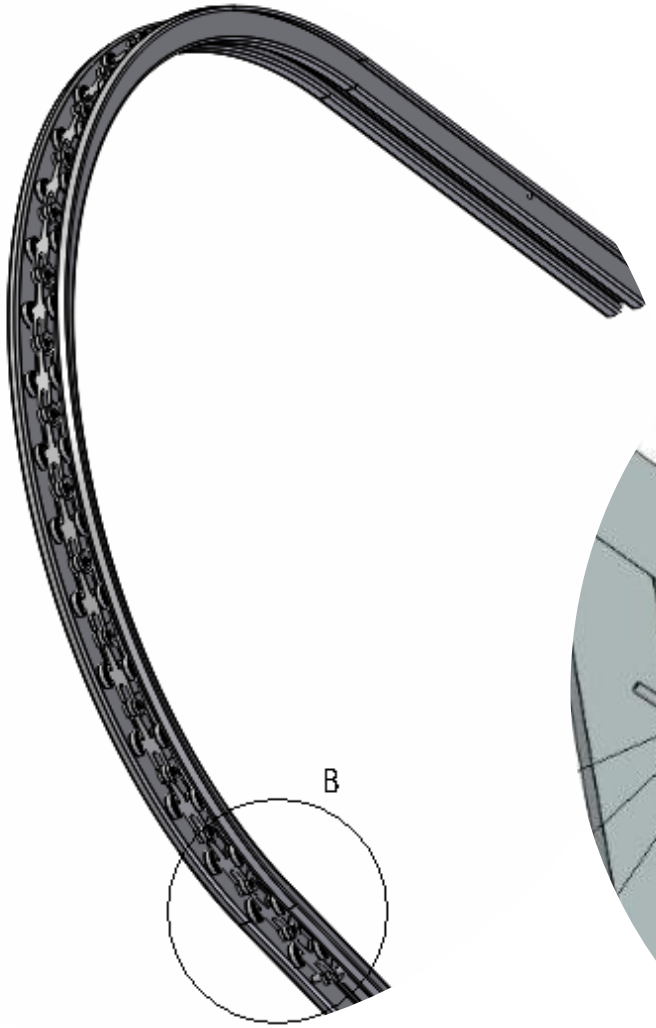
Nota: Le immagini riportate sono inserite a scopo illustrativo

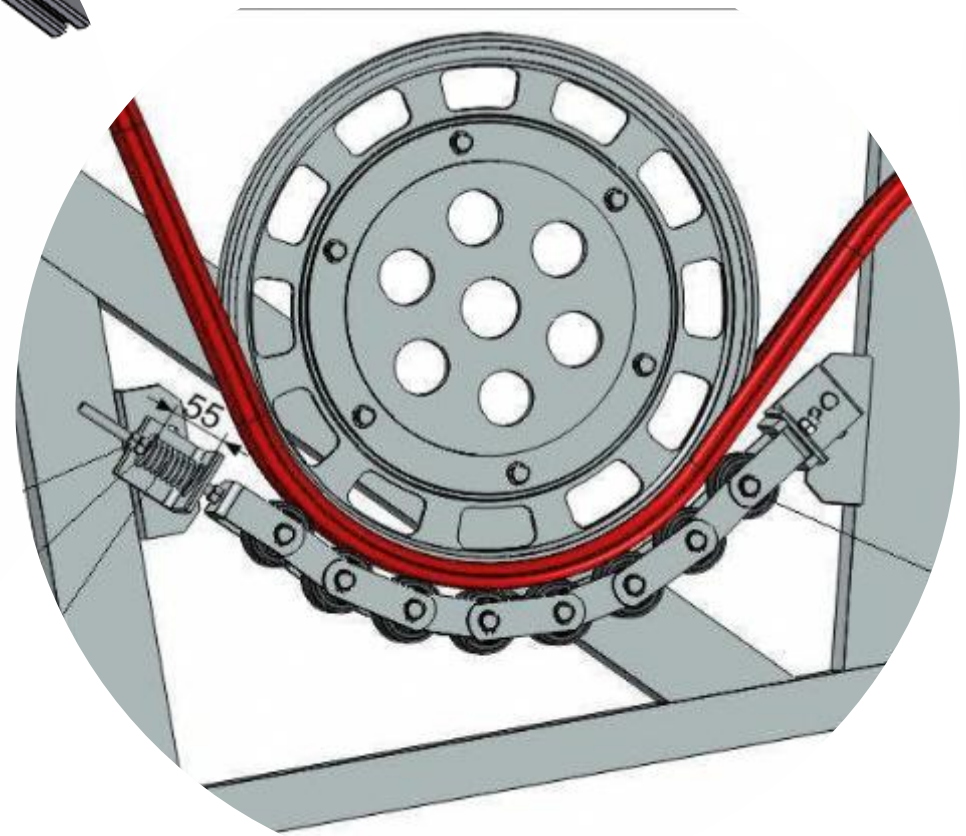
Regolazione Catena Trazione Gradini

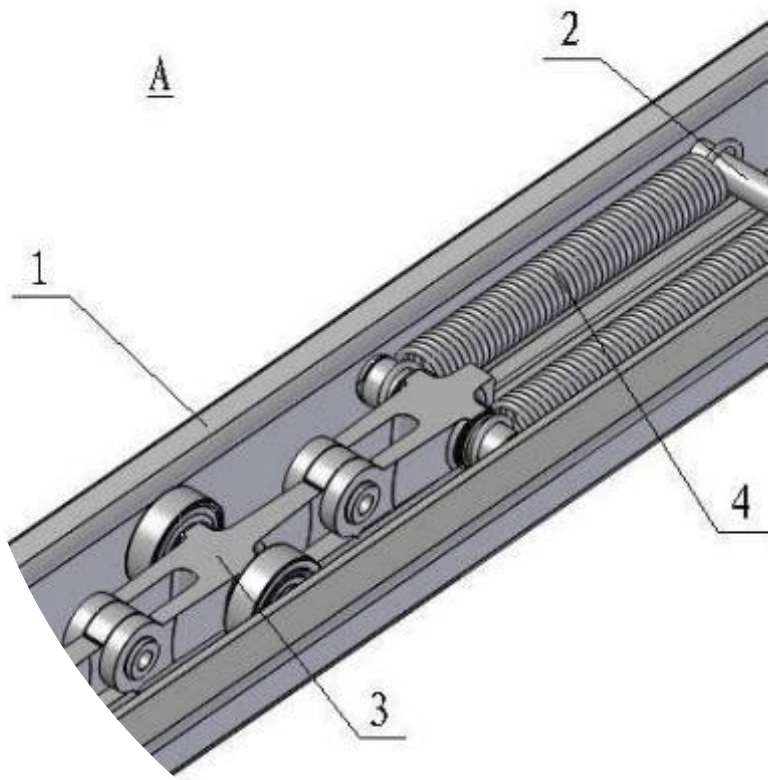


Documento riservato ad uso interno

Regolazione del Corrimano







Documento riservato ad uso interno

Nota: Le immagini riportate sono inserite a scopo illustrativo

Dispositivo Velocità del Corrimano





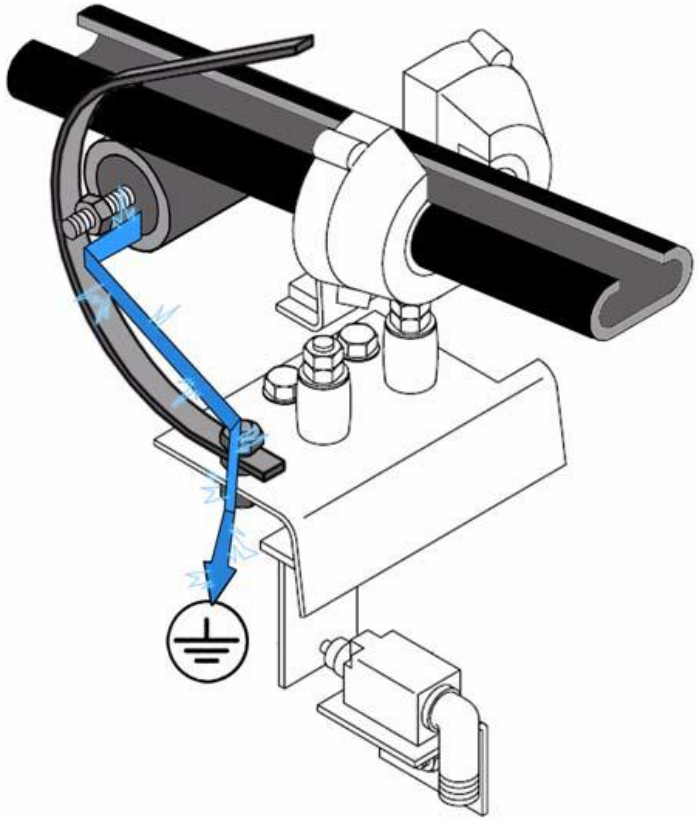
Documento riservato ad uso interno

Dispositivo Rottura del Corrimano



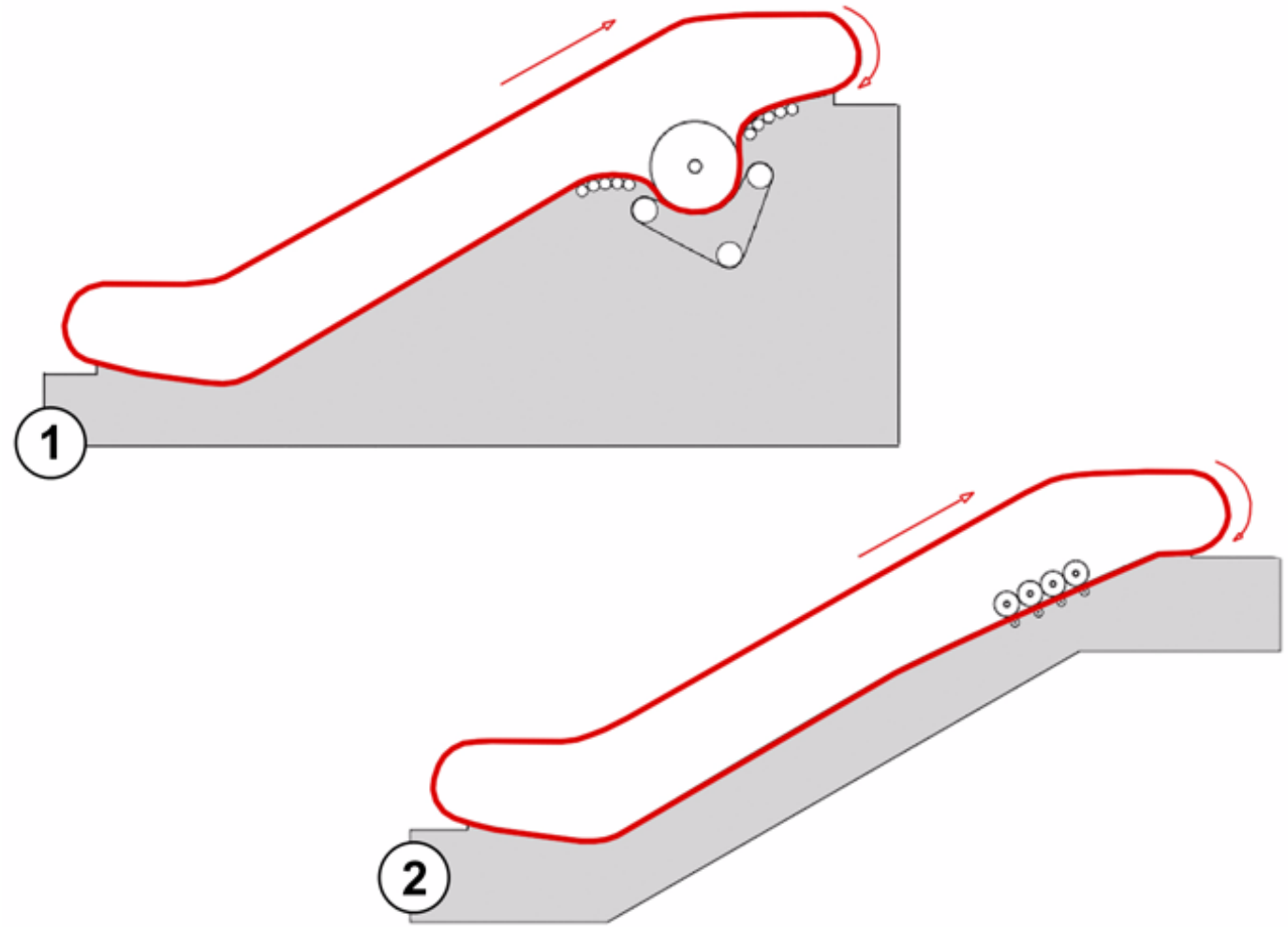
Documento riservato ad uso interno

Elettricità Statica - Corrimano





Regolazione del Corrimano

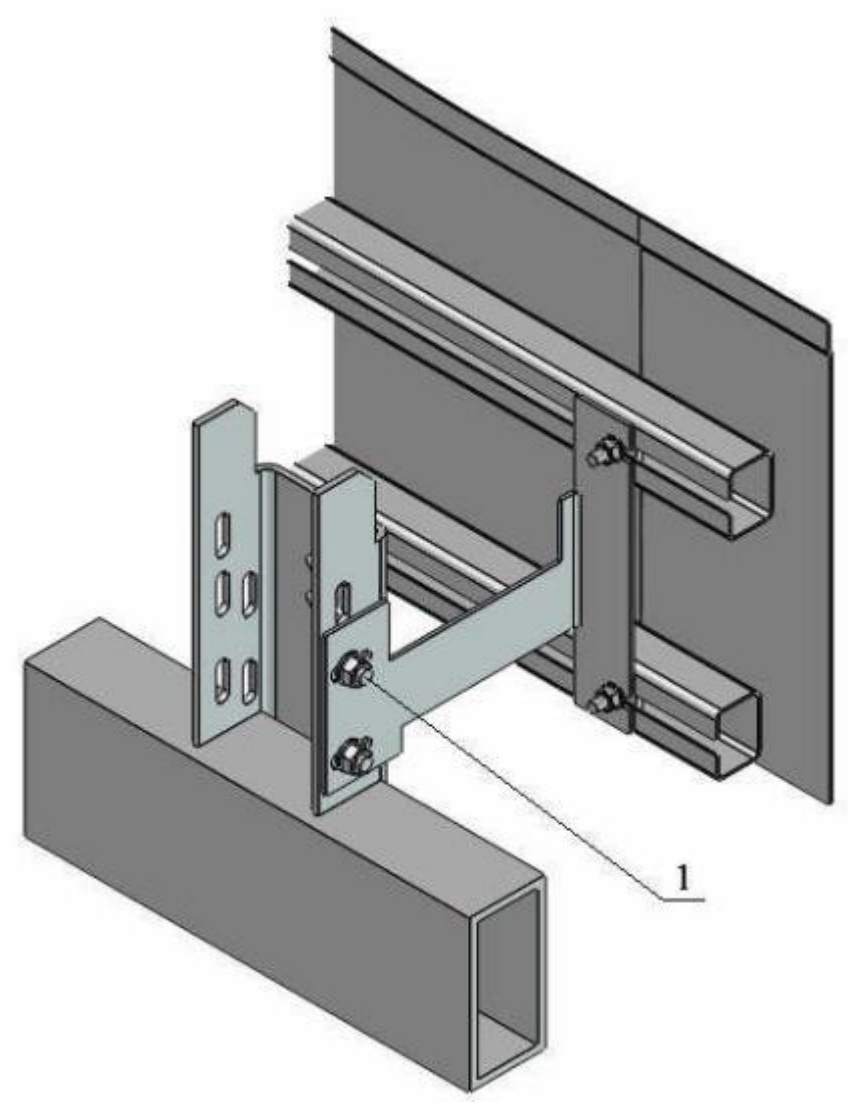


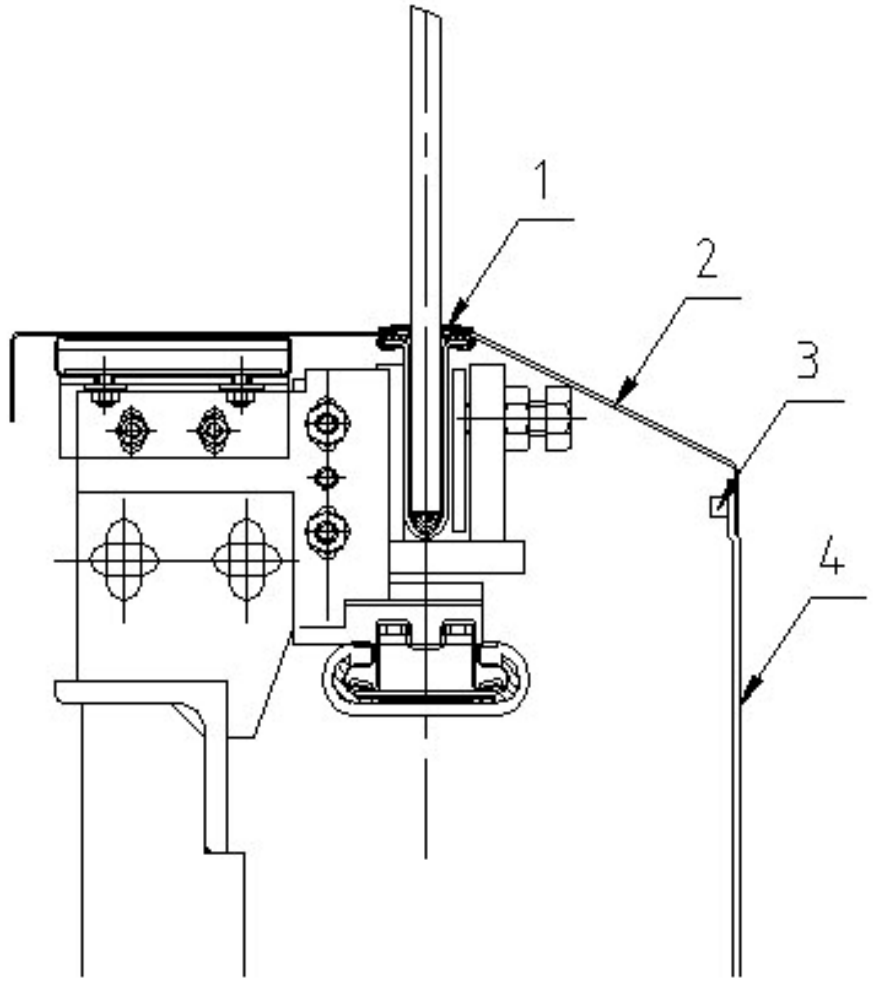
Esistono molte tipologie di dispositivi per la regolazione della tensione del corrimano. Le più comuni si basano sulla pressione esercitata da una catena a rulli regolata da una molla.

Tuttavia anche se le disposizioni e i principi di tensionamento possono essere diversi, vale sempre la regola di seguire le indicazioni del costruttore

Documento riservato ad uso interno

Smontaggio Zoccolatura

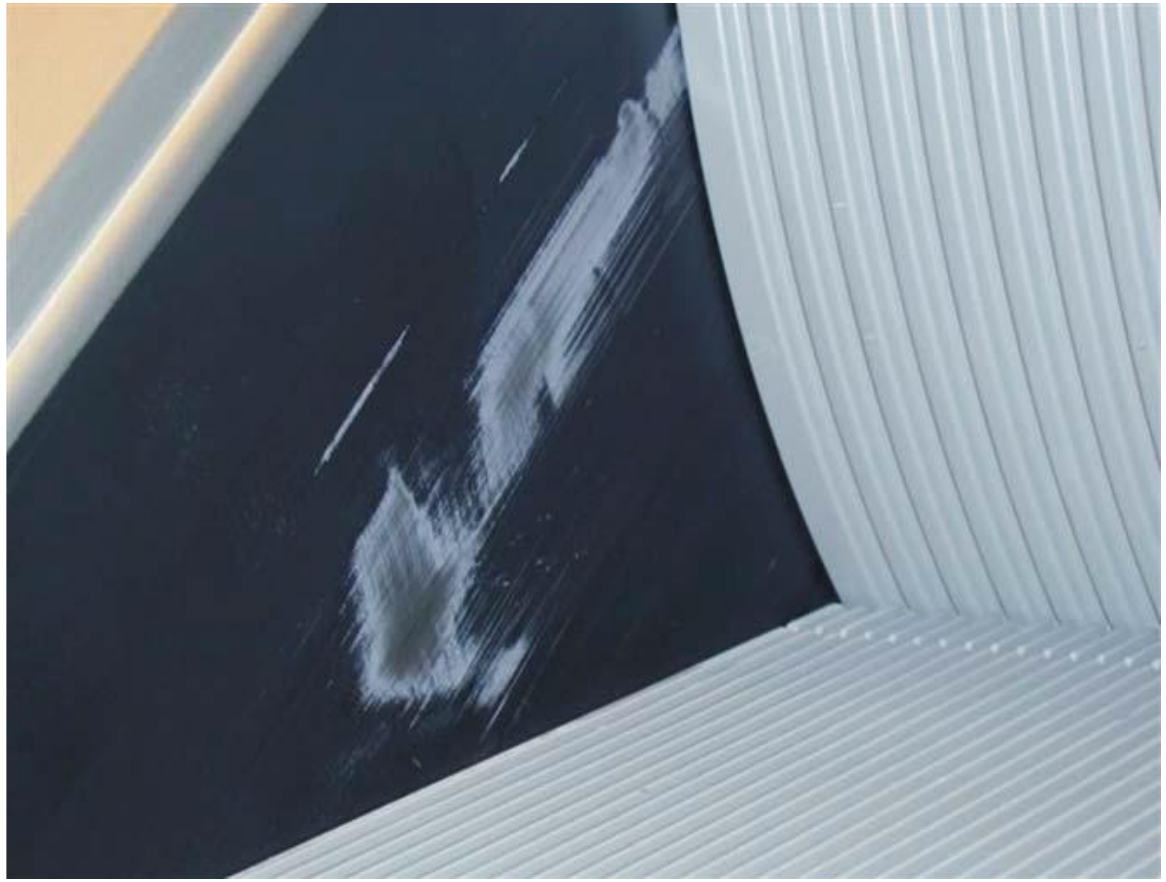




Documento riservato ad uso interno

Nota: Le immagini riportate sono inserite a scopo illustrativo

Zoccolatura – Rivestimento Antifrizione e Deflettori

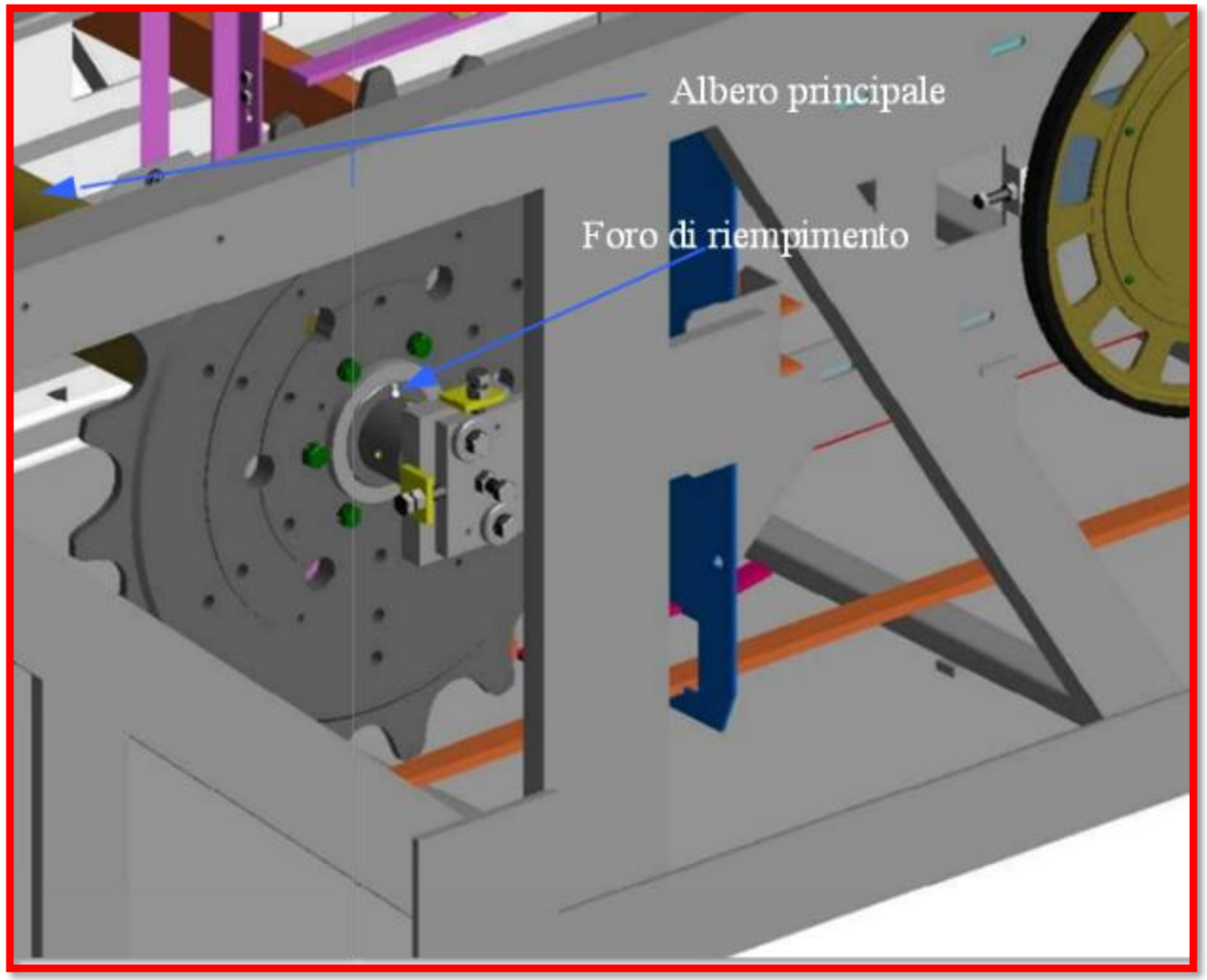




Ripristinare lo strato del materiale antifrizione (ad. es. Teflon) con appositi prodotti spray solo dopo aver verificato la causa dello sfregamento anomalo.

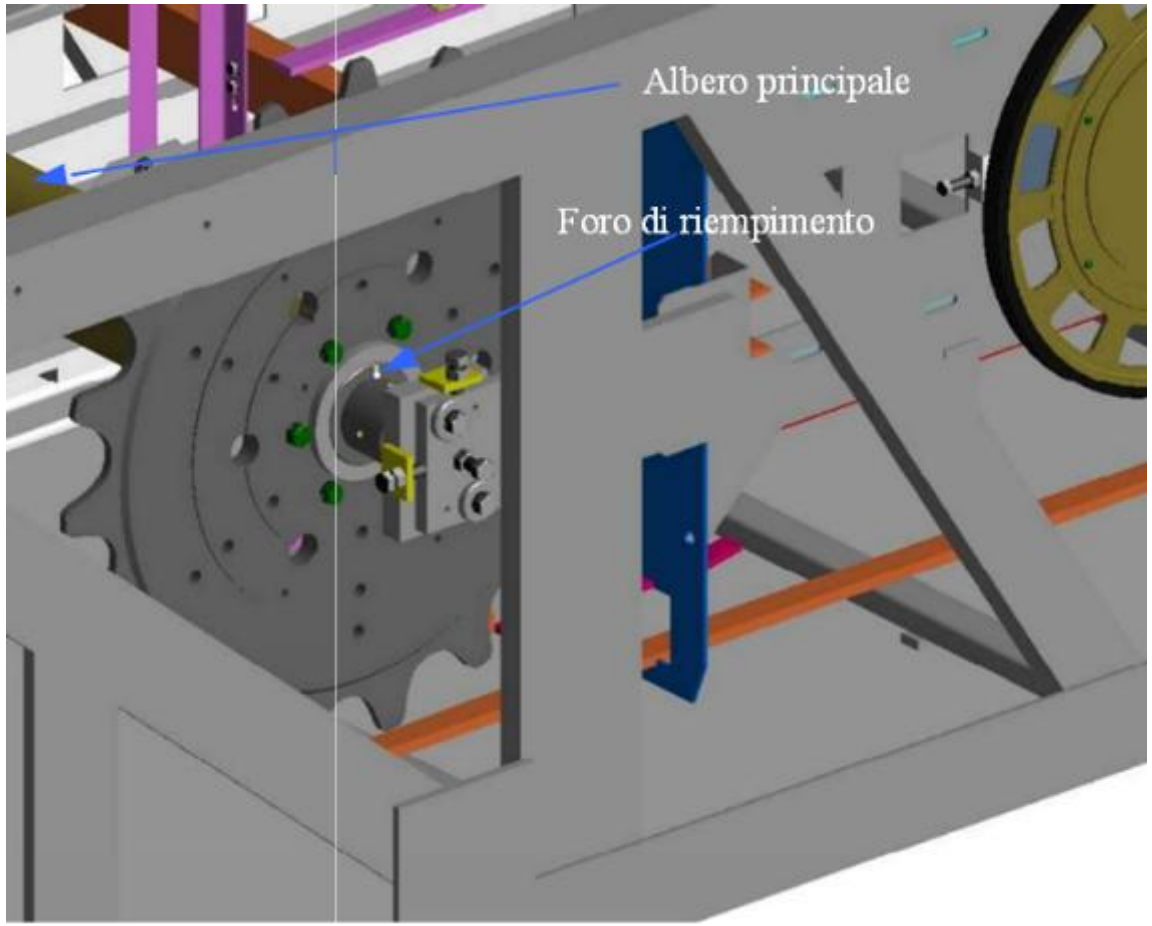
Documento riservato ad uso interno

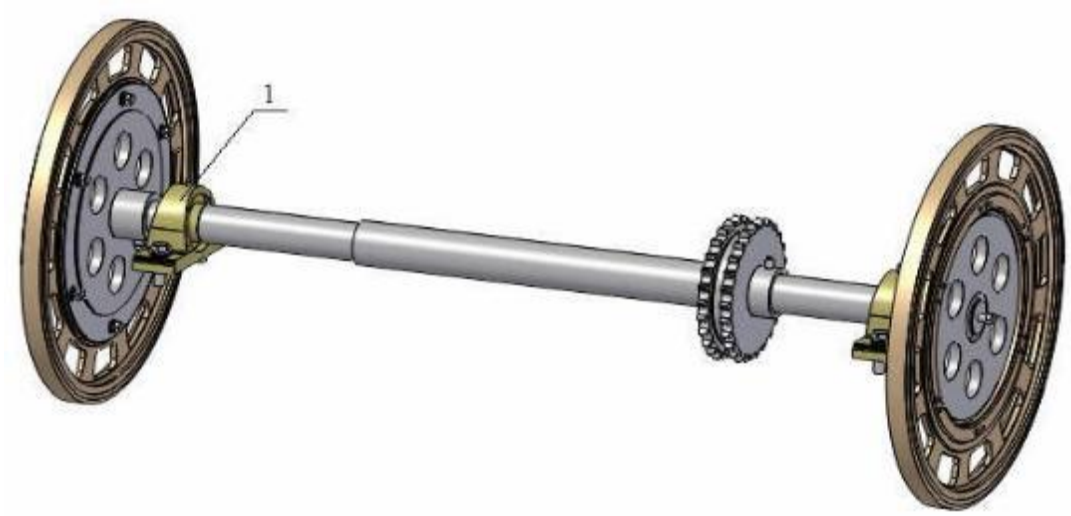
Lubrificazione Albero Principale

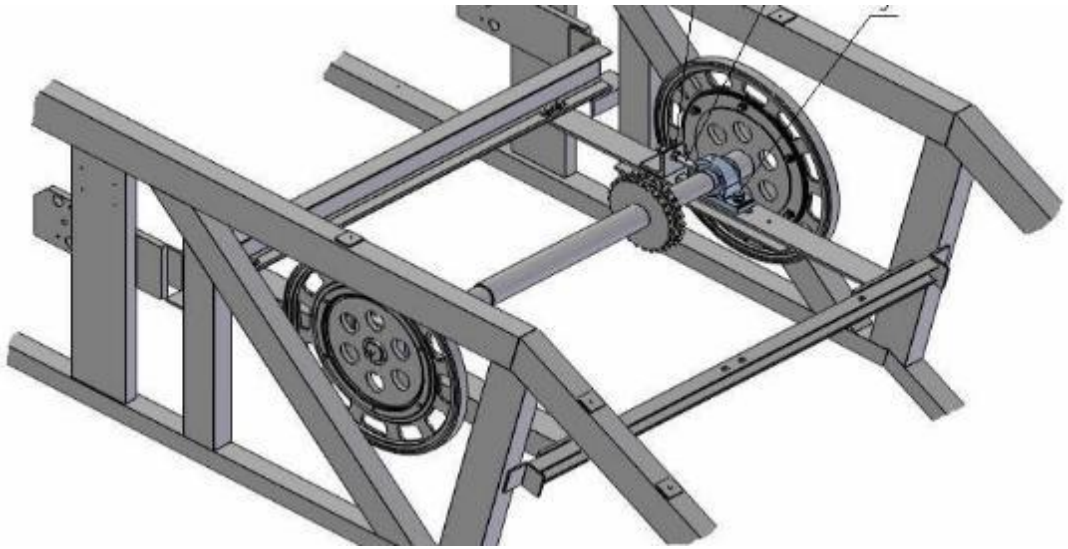


Documento riservato ad uso interno

Regolazione e Lubrificazione Albero Trazione Corrimano







Documento riservato ad uso interno

Nota: Le immagini riportate sono inserite a scopo illustrativo

Pulizia del Nastro Gradini



I componenti chimici utilizzati devono essere approvati dal costruttore.
Il peso della macchina non deve eccedere il carico massimo consentito.
L'operatore deve aver seguito un corso per operare in sicurezza sulle scale mobili o essere affiancato da personale competente.





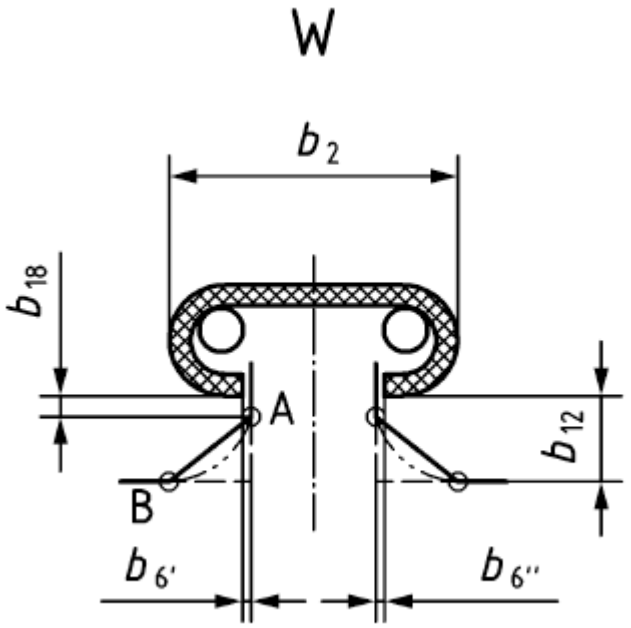
Documento riservato ad uso interno

Analisi Verbali ANSFISA Scala/Marciapiede Mobile

Franchi del Corrimano

Documento riservato ad uso interno

Dimensioni principali	Punto	Dimensioni principali	Punto	Dimensioni principali	Punto
$b_1 \leq$ z_2 + 0,45 m	5.6.3	$b_6' \leq$ 8 mm ; $b_6'' \leq$ 8 mm	5.6.2.1	h_3 da 0,10 m a 0,25	5.6.4.1
b_2 da 70 mm a 100 mm	5.6.2.2	$b_{12} \geq$ 25 mm	5.6.2.1 A.2.2	$z_2 =$ z_1 + 7 mm; distanza tra gli zoccoli	5.5.5.1
$b_3 \leq$ 0,12 m (se $\gamma < 45°$)	5.5.2.6.2				
$b_4 <$ 30 mm	5.5.2.6.1	$b_{18} \geq$ 8 mm	5.6.2.1		
$b_5 \leq$ 50 mm	5.6.2.3	h_1 da 0,90 m a 1,10 m	5.5.2.1	$\gamma \geq 25°$	5.5.2.6
		$h_2 \geq$ 25 mm	5.5.3.1		




DOMANDE?



Ing. Luca Borgonovo
Esperto del Trasporto Verticale
Cell. 348 9080704
e-mail: lubortech@gmail.com
lucapaolo.borgonovo@ingpec.eu
Ordine Ingg. Monza e Brianza
lucaborgonovo