

Corso di Formazione Patentino

Scale Mobili e Marciapiedi Mobill

Parte 3

Relatore: Ing. Luca Borgonovo

Ordine Ingg. Monza e Brianza

N.Iscr.: A3192

Contenuti Patentino Scale Mobili – PARTE 3

D.M. 2/01/1985 – Verifiche Periodiche

Varianti Costruttive e Adeguamenti Tecnici, Vita Tecnica degli Impianti, Revisioni Generali, Revisioni Speciali, Progetto Esecutivo, Istruzioni per la manutenzione periodica correttiva e/o preventiva, Controlli non Distruttivi (NDT)

D.M. 18/09/1975 – Norme tecniche di Sicurezza per la costruzione e l'esercizio delle scale mobili in servizio pubblico

(ABROGATO MA FONDAMENTALE) – Cenni su requisiti normativi errati ma ancora a volte richiesti)

Collaudo della costruzione, collaudo e prove di accettazione (secondo UNI EN115-1:2017)

- *Esame visivo e Misure giochi e Tarature,*
- *Prova di Funzionamento,*
- *Prova dei Dispositivi di Sicurezza in riferimento al loro corretto funzionamento,*
- *Prova a Vuoto dei Freni (Salita e Discesa), Prova a Carico dei Freni (Discesa)*
- *Misure di distanza di Frenatura e Decelerazione,*
- *Misurazione della Resistenza di Isolamento dei vari circuiti fra conduttori e terra*

La documentazione tecnica di progetto:

Il libretto, fascicolo o registro della scala mobile, il libretto o manuale di istruzioni d'uso, manutenzione e controlli,

PROVE PRATICHE – 2 VISITE ED ISPEZIONI PRESSO IMPIANTI SCALE/TAPPETI MOBILI

Documento riservato ad uso interno

Normativa Italiana

D.M. 18.09.1975

Decreto Ministeriale 18 settembre 1975 – Norma italiana (abrogato)

DM 18 settembre 1975 (abrogato)

Il D.M. 18 settembre 1975 "Norme tecniche di sicurezza per la costruzione e l'esercizio delle scale mobili in servizio pubblico" G.U. n. 295 7 novembre 1975 SO, modificato da: Decreto 22 dicembre 2017 è stato abrogato dal Decreto abrogato dal D.P.R. 13/12/2010, n. 248 (Stralcialeggi).

La parte relativa all'art. 6 di cui al Decreto 22 dicembre 2017 recante modifica al D.M. 18 settembre 1975 Norme di esercizio è da considerarsi ancora in vigore.

Documento riservato ad uso interno

D.P.R. 13.12.2010 - ABROGAZIONE del D.M. 18/09/1075

Documento riservato ad uso interno

Supplemento ordinario alla "Gazzetta Ufficiale,, n. 20 del 26 gennaio 2011 - Serie generale

Spediz. abb. post. art. 1, comma 1 Legge 27-02-2004, n. 46 - Filiale di Roma

GAZZETTA UFFICIALE

DELLA REPUBBLICA ITALIANA

PARTE PRIMA Roma - Mercoledì, 26 gennaio 2011 SI PUBBLICA TUTTI I GIORNI NON FESTIVI

DIREZIONE E REDAZIONE PRESSO IL MINISTERO DELLA GIUSTIZIA - UFFICIO PUBBLICAZIONE LEGGI E DECRETI - VIA ARENULA 70 - 00186 ROMA
AMMINISTRAZIONE PRESSO L'ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO - VIA SALARIA 1027 - 00138 ROMA - CENTRALINO 06-85081 - LIBRERIA DELLO STATO VIA PRINCIPE UMBERTO 4 - 00185 ROMA

AVVISO AL PUBBLICO

Si comunica che il punto vendita Gazzetta Ufficiale sito in Piazza G. Verdi 10 è stato trasferito temporaneamente nella sede di via Principe Umberto 4, 00185 Roma

AVVISO AGLI ABBONATI

Dal 15 novembre vengono resi noti nelle ultime pagine della Gazzetta Ufficiale i canoni di abbonamento a partire dall'anno 2011. Contemporaneamente sono state inviate le offerte di rinnovo agli abbonati, complete di bollettini postali prestampati per la conferma dell'abbonamento stesso. Si pregano i signori abbonati di far uso di questi bollettini.

Si rammenta che la campagna di abbonamento avrà termine il 30 gennaio 2011.

Si pregano comunque gli abbonati che non intendano effettuare il rinnovo per il 2011 di darne comunicazione via fax al Settore Gestione *Gazzetta Ufficiale* (nr. 06-8508-2520) ovvero al proprio fornitore.

N. 18/I.

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 dicembre 2010, n. **248**.

Regolamento recante abrogazione espressa delle norme regolamentari vigenti che hanno esaurito la loro funzione o sono prive di effettivo contenuto normativo o sono comunque obsolete, a norma dell'articolo 17, comma 4-ter, della legge 23 agosto 1988, n. 400.

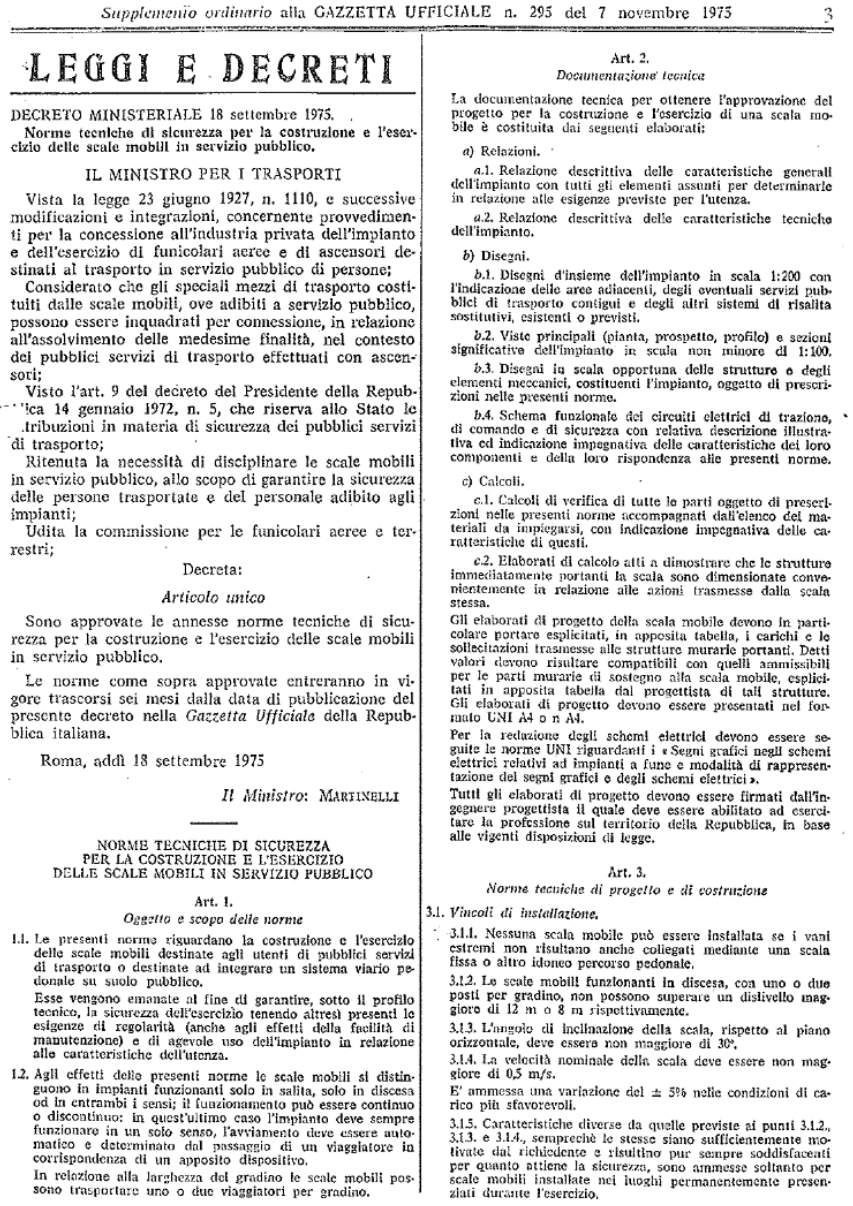
VOLUME I



ABROGAZIONE DM 18/09/1075

Elenco	Tipo Atto	Numero	Data	Titolo
105707	DECRETO MINISTERIALE		15/09/1975	APPROVAZIONE DEL MODELLO DI DICHIARAZIONE ANNUALE DELL'IMPOSTA SUL VALORE AGGIUNTO PER I CONTRIBUENTI CHE,NELL'ANNO SOLARE,NON REALIZZANO UN VOLUME D'AFFARI SUPERIORE A DUE MILIONI DI LIRE.
105708	DECRETO MINISTERIALE		15/09/1975	DETERMINAZIONE DEI NUOVI PREZZI DELLE INSERZIONI,DEGLI ABBONAMENTI E DELLA VENDITA DEL FOGLIO ANNUNZI LEGALI DELLA PROVINCIA DI ROMA.
105709	DECRETO MINISTERIALE		15/09/1975	DICHIARAZIONE DELLA CONDIZIONE DI RISTRUTTURAZIONE E RIORGANIZZAZIONE AZIENDALE DELLA DITTA SALCO - INDUSTRIA COSTRUZIONI METALLICHE,IN ALBENGA.
105710	DECRETO MINISTERIALE		15/09/1975	SOSTITUZIONE DI UN MEMBRO DEL COMITATO PROVINCIALE DELL'ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE CONTRO LE MALATTIE DI CASERTA.
105711	DECRETO MINISTERIALE		15/09/1975	SOSTITUZIONE DI UN MEMBRO DEL COMITATO PROVINCIALE DELL'ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE CONTRO LE MALATTIE DI CAGLIARI.
105712	DECRETO MINISTERIALE		16/09/1975	PROROGA DI TRE MESI DEL TRATTAMENTO SPECIALE DI DISOCCUPAZIONE IN FAVORE DEI LAVORATORI LICENZIATI DA AZIENDE INDUSTRIALI DEL SETTORE IMBALLAGGI E CARTOTECNICA OPERANTI IN PROVINCIA DI FOGGIA.
105713	DECRETO MINISTERIALE		17/09/1975	SOSTITUZIONE DI UN COMPONENTE IL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE DELL'ISTITUTO MOBILIARE ITALIANO.
105714	DECRETO MINISTERIALE		17/09/1975	RICONOSCIMENTO DEL CARATTERE DI ECCEZIONALITÀ DELLE AVVERSITÀ ATMOSFERICHE E DELIMITAZIONE DELLE ZONE DANNEGGIATE NELLA REGIONE PIEMONTE.
105715	DECRETO MINISTERIALE		17/09/1975	MODIFICAZIONE ALLO STATUTO DELLA CASSA DI RISPARMIO DI PUGLIA,IN BARI.
105716	DECRETO MINISTERIALE		17/09/1975	RICONOSCIMENTO DEL CARATTERE DI ECCEZIONALITÀ DELLE AVVERSITÀ ATMOSFERICHE E DELIMITAZIONE DELLE ZONE DANNEGGIATE NELLA REGIONE LOMBARDIA.
105717	DECRETO MINISTERIALE		17/09/1975	RICONOSCIMENTO DEL CARATTERE DI ECCEZIONALITÀ DELLE AVVERSITÀ ATMOSFERICHE E DELIMITAZIONE DELLE ZONE DANNEGGIATE NELLA REGIONE LOMBARDIA
105718	DECRETO MINISTERIALE		18/09/1975	NORME TECNICHE DI SICUREZZA PER LA COSTRUZIONE E L'ESERCIZIO DELLE SCALE MOBILI IN SERVIZIO PUBBLICO.
105719	DECRETO MINISTERIALE		18/09/1975	RIPARTIZIONE TRA LE REGIONI A STATUTO ORDINARIO E SPECIALE E LE PROVINCE AUTONOME DI TRENTO E BOLZANO DELLA SOMMA DI LIRE 100 MILIARDI,PORTATA IN AUMENTO AL FONDO PER IL FINANZIAMENTO DEI PROGRAMMI REGIONALI DI SVILUPPO,RELATIVO ALLO ANNO FINANZIARIO 1975.
105720	DECRETO MINISTERIALE		18/09/1975	SOSTITUZIONE DI UN MEMBRO DELLA COMMISSIONE CENTRALE PREPOSTA AL SERVIZIO PER I CONTRIBUTI AGRICOLI UNIFICATI.
105721	DECRETO MINISTERIALE		19/09/1975	DICHIARAZIONE DI ESECUTIVITÀ DELLA MAPPA CONTEMPLANTE UNA PRIMA PARTE DELLE LIMITAZIONI ALLE COSTRUZIONI E IMPIANTI NELLE ZONE CONTIGUE ALL'AEROPORTO DI GIOIA DEL COLLE.
105722	DECRETO MINISTERIALE		19/09/1975	RICONOSCIMENTO DEL CARATTERE DI ECCEZIONALITÀ DELLE AVVERSITÀ ATMOSFERICHE E DELIMITAZIONE DELLE ZONE DANNEGGIATE NELLA REGIONE LIGURIA.
105723	DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA		19/09/1975	SOSTITUZIONE DI UN COMPONENTE IL CONSIGLIO SUPERIORE DELLE MINIERE.
105724	DECRETO MINISTERIALE		21/09/1975	DESIGNAZIONE DI UFFICIALI DEL CORPO DELLE GUARDIE DI PUBBLICA SICUREZZA QUALI GIUDICI PRESSO IL TRIBUNALE MILITARE TERRITORIALE DI VERONA NEI GIUDIZI A CARICO DI IMPUTATI APPARTENENTI A DETTO CORPO.
105725	DECRETO MINISTERIALE		22/09/1975	DICHIARAZIONE DELLA CONDIZIONE DI RISTRUTTURAZIONE E RIORGANIZZAZIONE AZIENDALE DELLA S.P.A. CERAMICHE SENESI,IN TORRENIERI.
105726	DECRETO MINISTERIALE		22/09/1975	DICHIARAZIONE DELLA CONDIZIONE DI CRISI ECONOMICA DELLE AZIENDE INDUSTRIALI ESERCENTI LAVORAZIONI DI PETTINATURA,CARBONIZZATURA LANE E SLANATURA OPERANTI NELLA PROVINCIA DI VERCELLI.
105727	DECRETO MINISTERIALE		22/09/1975	DICHIARAZIONE DELLA CONDIZIONE DI RISTRUTTURAZIONE E RIORGANIZZAZIONE AZIENDALE DELLA S.P.A.METALLI DURI ADAMAS,IN CASTELLAMONTE.
105728	DECRETO MINISTERIALE		22/09/1975	DICHIARAZIONE DELLA CONDIZIONE DI RISTRUTTURAZIONE E RIORGANIZZAZIONE AZIENDALE DELLA DITTA CALZATURIFICIO GIUSTINI, IN SCARPERIA.

Documento riservato ad uso interno



Supplemento ordinario alla GAZZETTA UFFICIALE n. 295 del 7 novembre 1975 3

LEGGI E DECRETI

DECRETO MINISTERIALE 18 settembre 1975.

Norme tecniche di sicurezza per la costruzione e l'esercizio delle scale mobili in servizio pubblico.

IL MINISTRO PER I TRASPORTI

Vista la legge 23 giugno 1927, n. 1110, e successive modificazioni e integrazioni, concernente provvedimenti per la concessione all'industria privata dell'impianto e dell'esercizio di funicolari aeree e di ascensori destinati al trasporto in servizio pubblico di persone;

Considerato che gli speciali mezzi di trasporto costituiti dalle scale mobili, ove adibiti a servizio pubblico, possono essere inquadrati per connessione, in relazione all'assolvimento delle medesime finalità, nel contesto dei pubblici servizi di trasporto effettuati con ascensori;

Visto l'art. 9 del decreto del Presidente della Repubblica 14 gennaio 1972, n. 5, che riserva allo Stato le attribuzioni in materia di sicurezza dei pubblici servizi di trasporto;

Ritenuta la necessità di disciplinare le scale mobili in servizio pubblico, allo scopo di garantire la sicurezza delle persone trasportate e del personale adibito agli impianti;

Udita la commissione per le funicolari aeree e terrestri;

Decreta:

Articolo unico

Sono approvate le annesse norme tecniche di sicurezza per la costruzione e l'esercizio delle scale mobili in servizio pubblico.

Le norme come sopra approvate entreranno in vigore trascorsi sei mesi dalla data di pubblicazione del presente decreto nella *Gazzetta Ufficiale* della Repubblica italiana.

Roma, addì 18 settembre 1975

Il Ministro: MARTINELLI

NORME TECNICHE DI SICUREZZA PER LA COSTRUZIONE E L'ESERCIZIO DELLE SCALE MOBILI IN SERVIZIO PUBBLICO

Art. 1.

Oggetto e scopo delle norme

1.1. Le presenti norme riguardano la costruzione e l'esercizio delle scale mobili destinate agli utenti di pubblici servizi di trasporto o destinate ad integrare un sistema viario pedonale su suolo pubblico.

Esse vengono emanate al fine di garantire, sotto il profilo tecnico, la sicurezza dell'esercizio tenendo altresì presenti le esigenze di regolarità (anche agli effetti della facilità di manutenzione) e di agevole uso dell'impianto in relazione alle caratteristiche dell'utenza.

1.2. Agli effetti delle presenti norme le scale mobili si distinguono in impianti funzionanti solo in salita, solo in discesa od in entrambi i sensi; il funzionamento può essere continuo o discontinuo: in quest'ultimo caso l'impianto deve sempre funzionare in un solo senso, l'avviamento deve essere automatico e determinato dal passaggio di un viaggiatore in corrispondenza di un apposito dispositivo.

In relazione alla larghezza del gradino le scale mobili possono trasportare uno o due viaggiatori per gradino.

Art. 2.

Documentazione tecnica

La documentazione tecnica per ottenere l'approvazione del progetto per la costruzione e l'esercizio di una scala mobile è costituita dai seguenti elaborati:

a) Relazioni.

a.1. Relazione descrittiva delle caratteristiche generali dell'impianto con tutti gli elementi assunti per determinarle in relazione alle esigenze previste per l'utenza.

a.2. Relazione descrittiva delle caratteristiche tecniche dell'impianto.

b) Disegni.

b.1. Disegni d'insieme dell'impianto in scala 1:200 con l'indicazione delle aree adiacenti, degli eventuali servizi pubblici di trasporto contigui e degli altri sistemi di risalita sostitutivi, esistenti o previsti.

b.2. Viste principali (pianta, prospetto, profilo) e sezioni significative dell'impianto in scala non minore di 1:100.

b.3. Disegni in scala opportuna delle strutture e degli elementi meccanici, costituenti l'impianto, oggetto di prescrizioni nelle presenti norme.

b.4. Schema funzionale dei circuiti elettrici di trazione, di comando e di sicurezza con relativa descrizione illustrativa ed indicazione impegnativa delle caratteristiche dei loro componenti e della loro rispondenza alle presenti norme.

c) Calcoli.

c.1. Calcoli di verifica di tutte le parti oggetto di prescrizioni nelle presenti norme accompagnati dall'elenco dei materiali da impiegarsi, con indicazione impegnativa delle caratteristiche di questi.

c.2. Elaborati di calcolo atti a dimostrare che le strutture immediatamente portanti la scala sono dimensionate convenientemente in relazione alle azioni trasmesse dalla scala stessa.

Gli elaborati di progetto della scala mobile devono in particolare portare esplicitati, in apposita tabella, i carichi e le sollecitazioni trasmesse alle strutture murarie portanti. Detti valori devono risultare compatibili con quelli ammissibili per le parti murarie di sostegno alla scala mobile, esplicitati in apposita tabella dal progettista di tali strutture. Gli elaborati di progetto devono essere presentati nel formato UNI A4 o n A4.

Per la redazione degli schemi elettrici devono essere seguite le norme UNI riguardanti i «Segni grafici negli schemi elettrici relativi ad impianti a fune e modalità di rappresentazione dei segni grafici e degli schemi elettrici».

Tutti gli elaborati di progetto devono essere firmati dall'ingegnere progettista il quale deve essere abilitato ad esercitare la professione sul territorio della Repubblica, in base alle vigenti disposizioni di legge.

Art. 3.

Norme tecniche di progetto e di costruzione

3.1. *Vincoli di installazione.*

3.1.1. Nessuna scala mobile può essere installata se i vani estremi non risultano anche collegati mediante una scala fissa o altro idoneo percorso pedonale.

3.1.2. Le scale mobili funzionanti in discesa, con uno o due posti per gradino, non possono superare un dislivello maggiore di 12 m o 8 m rispettivamente.

3.1.3. L'angolo di inclinazione della scala, rispetto al piano orizzontale, deve essere non maggiore di 30°.

3.1.4. La velocità nominale della scala deve essere non maggiore di 0,5 m/s.

E' ammessa una variazione del ± 5% nelle condizioni di carico più sfavorevoli.

3.1.5. Caratteristiche diverse da quelle previste ai punti 3.1.2., 3.1.3. e 3.1.4., semprechè le stesse siano sufficientemente motivate dal richiedente e risultino pur sempre soddisfacenti per quanto attiene la sicurezza, sono ammesse soltanto per scale mobili installate nei luoghi permanentemente presenziati durante l'esercizio.

D.M. 18 settembre 1975

Norme tecniche di sicurezza per la costruzione e l'esercizio delle scale mobili in servizio pubblico

Pubblicato nel Supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale 7 novembre 1975, n. 295.

Documento riservato ad uso interno

D.M. 18 settembre 1975 – Art. 1

Art. 1.
OGGETTO E SCOPO DELLE NORME

1.1 Le presenti norme riguardano la costruzione e l'esercizio delle scale mobili destinate agli utenti di pubblici servizi di trasporto o destinate ad integrare un sistema viario pedonale su suolo pubblico. Esse vengono emanate al fine di garantire, sotto il profilo tecnico, la sicurezza dell'esercizio tenendo altresì presenti le esigenze di regolarità (anche agli effetti della facilità di manutenzione) e di agevole uso dell'impianto in relazione alle caratteristiche dell'utenza.

1.2 Agli effetti delle presenti norme le scale mobili si distinguono in impianti funzionanti solo in salita, solo in discesa od in entrambi i sensi; il funzionamento può essere continuo o discontinuo: in quest'ultimo caso l'impianto deve sempre funzionare in un solo senso, l'avviamento deve essere automatico e determinato dal passaggio di un viaggiatore in corrispondenza di un apposito dispositivo.

In relazione alla larghezza del gradino le scale mobili possono trasportare uno o due viaggiatori per gradino.

Documento riservato ad uso interno

D.M. 18 settembre 1975 – Art. 2

Art. 2.
DOCUMENTAZIONE TECNICA

La documentazione tecnica per ottenere l'approvazione del progetto per la costruzione e l'esercizio di una scala mobile è costituita dai seguenti elaborati:

a) RELAZIONI

a.1. Relazione descrittiva delle caratteristiche generali dell'impianto con tutti gli elementi assunti per determinarle in relazione alle esigenze previste per l'utenza.

a.2. Relazione descrittiva delle caratteristiche tecniche dell'impianto.

b) DISEGNI

b.1. Disegni d'insieme dell'impianto in scala 1:200 con l'indicazione delle aree adiacenti, degli eventuali servizi pubblici di trasporto contigui e degli altri sistemi di risalita sostitutivi, previsti o esistenti.

b.2. Viste principali (pianta, prospetto, profilo) e sezioni significative dell'impianto in scala non minore di 1:100.

b.3. Disegni in scala opportuna delle strutture e degli elementi meccanici, costituenti l'impianto, oggetto di prescrizioni nelle presenti norme.

b.4. Schema funzionale dei circuiti elettrici di trazione, di comando e di sicurezza con relativa descrizione illustrativa ed indicazione impegnativa delle caratteristiche dei loro componenti e della loro rispondenza alle presenti norme.

Documento riservato ad uso interno

D.M. 18 settembre 1975 – Art. 2

c) CALCOLI
c.1. Calcoli di verifica di tutte le parti oggetto di prescrizioni nelle presenti norme accompagnati dall'elenco dei materiali da impiegarsi, con indicazione impegnativa delle caratteristiche di questi.
c.2. Elaborati di calcolo atti a dimostrare che le strutture immediatamente portanti la scala sono dimensionate convenientemente in relazione alle azioni trasmesse dalla scala stessa.
Gli elaborati di progetto della scala mobile devono in particolare portare esplicitati, in apposita tabella, i carichi e le sollecitazioni trasmesse alle strutture murarie portanti. Detti valori devono risultare compatibili con quelli ammissibili per le parti murarie di sostegno alla scala mobile, esplicitati in apposita tabella dal progettista di tali strutture. Gli elaborati di progetto devono essere presentati nel formato UNI A4 o n. A4.
Per la redazione degli schemi elettrici devono essere seguite le norme UNI riguardanti i "Segni grafici negli schemi elettrici relativi ad impianti a fune e modalità di rappresentazione dei segni grafici e degli schemi elettrici".
Tutti gli elaborati di progetto devono essere firmati dall'ingegnere progettista il quale deve essere abilitato ad esercitare la professione sul territorio della Repubblica, in base alle vigenti disposizioni di legge.

Documento riservato ad uso interno

D.M. 18 settembre 1975 – Art. 3

Art. 3.
NORME TECNICHE DI PROGETTO E DI COSTRUZIONE

3.1 VINCOLI DI INSTALLAZIONE

3.1.1. Nessuna scala mobile può essere installata se i vani estremi non risultano anche collegati mediante una scala fissa o altro idoneo percorso pedonale.

3.1.2. Le scale mobili funzionanti in discesa, con uno o due posti per gradino, non possono superare un dislivello maggiore di m 12 o m 8 rispettivamente.

3.1.3. L'angolo di inclinazione della scala, rispetto al piano orizzontale, deve essere non maggiore di 30°.

3.1.4. La velocità nominale della scala deve essere non maggiore di m/s 0,5.

E' ammessa una variazione del ±5% nelle condizioni di carico più sfavorevoli.

3.1.5. Caratteristiche diverse da quelle previste ai punti 3.1.2, 3.1.3 e 3.1.4, sempreché le stesse siano sufficientemente motivate dal richiedente e risultino pur sempre soddisfacenti per quanto attiene la sicurezza, sono ammesse soltanto per scale mobili installate nei luoghi permanentemente presenziati durante l'esercizio.

Documento riservato ad uso interno

D.M. 18 settembre 1975 – Art. 3

3.2 PORTATA

La portata massima teorica deve essere determinata in base alla capacità teorica ed alla velocità nominale. La portata massima presunta di esercizio deve essere determinata riducendo la portata massima teorica con un coefficiente di correzione che tenga conto dell'utilizzazione dell'impianto in relazione alle caratteristiche dell'utenza.

3.3 POTENZA MOTRICE

La potenza installata deve essere calcolata sulla base della portata massima teorica oraria per un tempo indefinito, considerando il peso medio di una persona pari a kg 75.

3.4 GRADINI

La larghezza del gradino deve essere compresa tra cm 55 e 65 per le scale ad un solo posto per gradino e compresa tra cm 90 e 110 per scale a due posti per gradino. La pedata del gradino deve essere compresa tra cm 40 e 42 (= cm 0,5).

La faccia superiore dei gradini deve essere orizzontale nella zona utilizzabile dai passeggeri e non scivolosa; essa deve essere scanalata nella direzione del moto.

Documento riservato ad uso interno

D.M. 18 settembre 1975 – Art. 3

I gradini non devono terminare con una scanalatura verso la balaustra. Il rivestimento della faccia frontale del gradino deve essere rigido, liscio oppure con scanalature verticali e deve avere un coefficiente di attrito quanto più possibile basso; inoltre, se metallico, deve essere inossidabile, saldamente ancorabile alla struttura portante e deve possedere un sufficiente spessore per evitare la possibilità di lacerazioni, se non metallico deve risultare applicato con procedimenti riconosciuti preventivamente idonei dal ministero dei trasporti.
Sono ammesse le seguenti tolleranze:
in corrispondenza dei lati di ciascun gradino, in qualsiasi posizione di esercizio, la luce orizzontale non deve essere superiore a mm 5;
la somma delle luci laterali orizzontali tra gradino e pannello della balaustra non deve essere superiore a mm 7.
Applicando un carico orizzontale di kg 120, distribuito su una superficie circolare di cmq 6, in qualsiasi punto della faccia frontale di due gradini scelti a caso e delle fiancate laterali della balaustra, non deve prodursi un cedimento elastico superiore a mm 5. Ripetendo la prova una seconda volta con le medesime modalità non deve manifestarsi alcun cedimento permanente.

Documento riservato ad uso interno

D.M. 18 settembre 1975 – Art. 3

Alle estremità della scala i gradini devono muoversi in orizzontale o in direzione pressoché orizzontale, e in maniera da lasciare a disposizione del viaggiatore un tratto in piano la cui lunghezza non dovrà in ogni caso discendere al di sotto di cm 60. I gradini devono sopportare un carico di kg/mq 500 senza che le deformazioni che ne risultino possano nuocere al buon funzionamento della scala; ciascuno di essi deve essere sopportato direttamente dalle apposite guide mediante almeno due rulli.
Il sistema di guida deve essere realizzato in modo da limitare lo spostamento dei gradini in caso di rottura di uno degli organi che li muovono al fine di non provocare danni ai viaggiatori. Il sistema di guida laterale dei gradini deve essere molto preciso in relazione all'entità dei franchi previsti.
In corrispondenza dei pettini detto sistema deve essere registrabile e facilmente sostituibile.

Documento riservato ad uso interno

D.M. 18 settembre 1975 – Art. 3

3.5 PETTINI
All'ingresso ed all'uscita della scala devono essere disposti pettini, allo scopo di rendere facile e sicuro il passaggio delle persone tra gradino e pavimento fisso.
I denti dei pettini devono penetrare nelle scanalature dei gradini.
La pedana portapettini deve essere regolabile verticalmente; i settori che costituiscono il pettine devono essere facilmente sostituibili.
Le distanze **Q** e **R** devono essere **non maggiori di mm 4** misurate ad impianto fermo; tali valori devono potersi mantenere nel tempo a mezzo di opportuna registrazione sufficientemente ampia per poter tener conto dei giochi prevedibili e delle usure.
Lo spessore ld dei denti del pettine deve essere non minore di mm 2. Gli spigoli dei denti del pettine devono essere arrotondati. I pettini devono presentare forma ed inclinazione tali che i piedi dei passeggeri che lasciano la scala non possano inciampare su di essi.

Documento riservato ad uso interno

D.M. 18 settembre 1975 – Art. 3

Considerando il pettine nella posizione limite (R = mm 4) nel punto k d'incontro tra profilo del pettine e superficie superiore orizzontale delle scanalature del gradino, la tangente al profilo deve formare con l'orizzontale un angolo "ß" non superiore a 45° A partire dal punto k, la pendenza media con il piano di sbarco deve presentare rispetto all'orizzontale una inclinazione non superiore al 40% e deve terminare non oltre il punto d'ingresso del corrimano nella balaustra. In caso di impigliamento di un qualsiasi oggetto tra i denti del pettine e le scanalature dei gradini l'impianto deve fermarsi automaticamente. Il dispositivo di arresto in caso di impigliamento deve essere sensibile ad uno sforzo massimo di **kg 75** applicato in un punto qualsiasi dove avviene l'impigliamento, esercitato nella direzione di azionamento del dispositivo stesso;

Documento riservato ad uso interno

D.M. 18 settembre 1975 – Art. 3

detto dispositivo deve essere concepito e realizzato in modo da offrire sufficienti garanzie del permanere nel tempo delle condizioni di taratura, inoltre non dovrà essere suscettibile di provocare l'arresto per sforzi notevolmente inferiori a quello massimo, né dovrà risultare eccessivamente sensibile agli effetti dinamici.
L'intervento del dispositivo non deve provocare una variazione di sagoma della posizione del pettine superiore a mm 10.
Dispositivi con caratteristiche diverse, ma che consentano di raggiungere il medesimo scopo, potranno essere ammessi previo esame favorevole, caso per caso, da parte del ministero dei trasporti - direzione generale motorizzazione civile.
In ogni caso, prima che possano prodursi altri inconvenienti alla scala, devono rompersi i denti del pettine.
La rottura di **due denti consecutivi** deve essere chiaramente ed opportunamente segnalata al personale addetto all'impianto.
Quando le indicazioni di scala ferma per intervento dei dispositivi di sicurezza è ripetuto nel posto di presenziamento dell'impianto, può essere omessa la segnalazione della rottura di due denti consecutivi precedentemente indicata.

Documento riservato ad uso interno

D.M. 18 settembre 1975 – Art. 3

3.6 BALAUSTRE

Ad ogni lato della scala deve essere disposta una balaustra. Questa deve essere rivestita da elementi metallici lisci di idoneo spessore (comunque non inferiore a mm 1) e sufficiente rigidità formanti una superficie continua; eventuali fessure devono presentare spigoli rigidi ed arrotondati con altezza non superiore a mm 3 e larghezza, misura nella direzione del moto, non superiore a mm 4; inoltre eventuali coprifili dovranno avere spigoli arrotondati e spessore non superiore a mm 3; nella zona a contatto con il pubblico, il materiale di rivestimento deve presentare un basso coefficiente di attrito.

I profili delle balaustre devono essere simmetrici rispetto all'asse della scala.

La balaustra deve presentare una sufficiente rigidità trasversale. A tal fine, i montanti costituenti la struttura portante della balaustra devono essere posti ad una distanza non superiore a m 1,50.

Applicando, orizzontalmente, alla estremità superiore del montante, un carico pari al 20% del peso dei viaggiatori che possono prendere posto sui gradini o frazione di questi, compresi tra due montanti consecutivi, non deve prodursi una freccia elastica superiore a mm 5. Parimenti, applicando orizzontalmente il medesimo carico, immediatamente al di sotto del corrimano, nella posizione di mezzeria tra due montanti consecutivi, non deve prodursi un cedimento elastico superiore a mm 5.

Documento riservato ad uso interno

D.M. 18 settembre 1975 – Art. 3

3.7 CORRIMANO

Ogni balaustra deve essere provvista sulla sua parte superiore di un corrimano. Il corrimano deve essere liscio e distinguersi dalla balaustra e deve avere una larghezza compresa tra mm 70 e 100. Le caratteristiche geometriche devono essere tali da permetterne la facile presa ed evitare lo schiacciamento delle dita tra corrimano e balaustra; a tale scopo, in qualsiasi condizione di esercizio, le fessure non devono essere maggiori di mm 8 misurati orizzontalmente.

Il corrimano deve essere guidato e teso da un idoneo dispositivo di tensione in modo che non possa staccarsi dalle guide durante il normale servizio e deve inoltre spostarsi nella stessa direzione dei gradini ed alla medesima velocità (sono ammessi scarti non superiori al 5%). Nel punto di entrata nella balaustra deve esistere un sistema di protezione per le dita, possibilmente sensibile che provochi l'arresto della scala in caso di impigliamento.

3.8 All'uscita della scala mobile occorre una area rettangolare sufficiente a consentire un regolare svolgimento del traffico dei viaggiatori in relazione alle esigenze dell'utenza: a tal fine, la distanza tra gli assi dei corrimano e gli eventuali ostacoli laterali (esclusi quelli per la regolazione del traffico viaggiatori) non deve essere inferiore a m 1, almeno da un lato, e la distanza tra la linea congiungente i punti estremi dei corrimano e l'eventuale parete di fondo non deve essere inferiore a m 2,50 per scale mobili con un solo posto per gradino o a m 3,50 per quelle con due posti per gradino.

Documento riservato ad uso interno

D.M. 18 settembre 1975 – Art. 3

Il pavimento all'uscita della scala deve essere antisdrucciolevole per una lunghezza non minore di m 0,5 a partire dal fondo dei denti del pettine.
L'altezza libera sopra i gradini della scala deve essere in ogni punto non minore di m 2,30.
Il franco laterale tra l'asse del corrimano e gli ostacoli fissi che possono determinare schiacciamenti deve essere normalmente non inferiore a m 0,50. Qualora non risulti possibile realizzare tale franco, e quando esista pericolo di schiacciamento e impigliamento (vicinanza del soffitto, incrocio con altra scala, ecc.) deve essere disposto al di sopra della balaustra, una parete continua verticale di altezza non inferiore a m 0,25, posta ad almeno m 0,10 dal bordo esterno del corrimano, realizzata con opportuno invito.
Quando esistono superfici parallele alla scala mobile suscettibili di costituire piani di scorrimento per persone, bagagli od altri oggetti, sulle stesse devono essere realizzate discontinuità trasversali poste a distanza opportuna dal bordo esterno del corrimano, distanti tra loro da m 0,30 a 1 ed aventi altezza pari almeno a metà del dislivello tra due discontinuità successive.

Documento riservato ad uso interno

D.M. 18 settembre 1975 – Art. 3

3.9 COSTRUZIONE E CARATTERISTICHE DEI VANI, DEL MACCHINARIO, DELLE APPARECCHIATURE, DELLE RUOTE DI AZIONAMENTO E DI RINVIO.

I vani devono essere costruiti in modo da sopportare le sollecitazioni massime alle quali possono essere normalmente sottoposti. Se i dispositivi tenditori sono muniti di pesi, la struttura e il pavimento devono poter sopportare l'urto e trattenere i pesi stessi in caso di loro accidentale caduta. Il macchinario, le apparecchiature, le ruote di azionamento e di rinvio devono essere resi accessibili soltanto al personale incaricato della manutenzione.

I vani che contengono questi organi non possono in alcun caso essere adibiti ad utilizzazioni diverse da quelle inerenti alle scale mobili.

Per le operazioni di manutenzione deve essere comunque disponibile un'altezza libera di almeno m 1,80 in corrispondenza dell'accesso, a protezione rimossa, per almeno mq 0,50 di superficie.

All'interno di ciascun vano deve essere installato un dispositivo che non consenta l'accesso al vano se non ad impianto fermo. Il personale operante all'interno del vano deve peraltro **poter disporre l'azionamento temporaneo dell'impianto per esigenze di manutenzione**.

Documento riservato ad uso interno

D.M. 18 settembre 1975 – Art. 3

3.10 STRUTTURA PORTANTE DELLA SCALA
Nel calcolo della struttura portante si dovrà tener conto di un carico accidentale di kg/mq 500, comprensivo del fattore dinamico, riferito al tratto L . La freccia elastica della scala non deve superare il valore di 1/1000 della distanza tra gli appoggi.
La scala deve essere dotata di idonei mezzi di registrazione che consentano di ovviare, all'atto della installazione, a tolleranze costruttive della struttura cui va applicata sino a ± mm 20, senza che debbano essere presi provvedimenti strutturali.
3.11 GRADI DI SICUREZZA
Tutte le strutture portanti e gli organi che hanno diretta attinenza con la sicurezza dell'impianto devono essere progettati con coefficiente di sicurezza uguale o maggiore a 5 rispetto alla rottura; nelle scale mobili a funzionamento discontinuo il grado di sicurezza degli organi di trascinamento e di arresto è elevata a 6. Con tali coefficienti si è già tenuto conto delle sollecitazioni dinamiche, ma non degli effetti di fatica, dei quali dovrà tenersi conto separatamente.

Documento riservato ad uso interno

D.M. 18 settembre 1975 – Art. 3

3.12 PROTEZIONI

La scala e le zone destinate ai viaggiatori in entrata ed in uscita devono essere permanentemente protette da apposita costruzione contro gli agenti atmosferici; inoltre, ove necessario, deve essere previsto un impianto di riscaldamento destinato ad evitare la formazione di ghiaccio.

La scala e le zone ad essa circostanti devono rispondere alle vigenti norme antincendio.

Gli organi in movimento della scala mobile che non debbono funzionalmente essere portati a contatto con l'utente devono essere resi inaccessibili mediante robuste protezioni che impediscano il contatto con parti del corpo e l'introduzione di oggetti disturbanti. La rimozione di tali protezioni deve avvenire solamente ad impianto fermo.

Nei luoghi normalmente accessibili al pubblico, al di sotto delle scale, devono essere disposte difese per proteggere le persone contro gli organi in movimento e contro la caduta di polvere o altro.

Deve essere possibile effettuare, senza pericolo la pulizia all'interno di questa difesa, per evitare che vi si accumuli polvere.

Documento riservato ad uso interno

D.M. 18 settembre 1975 – Art. 3

3.13 AZIONAMENTO

I gradini devono ricevere il movimento da almeno due dispositivi simmetrici. Quando i gradini ricevono il movimento per mezzo di catene queste devono essere mantenute in tensione automaticamente mediante molle o pesi. In caso di rottura di uno dei dispositivi di trazione la scala deve arrestarsi ed i gradini devono mantenere il loro normale assetto.

Se il collegamento tra motore e scala è realizzato a mezzo di cinghie, queste devono essere del tipo trapezoidale o dentato. Il loro numero deve essere maggiore d'una unità rispetto al minimo determinato con il calcolo eseguito secondo le modalità indicate dal fabbricante delle cinghie e facendo riferimento alla potenza calcolata per il motore da installare.

Documento riservato ad uso interno

D.M. 18 settembre 1975 – Art. 3

3.14 MESSA IN SERVIZIO

La messa in servizio dell'impianto deve comunque avvenire mediante uno o più comandi accessibili soltanto alle persone autorizzate (comandi a chiave per esempio). **La persona che agisce sul comando deve poter vedere tutta la scala direttamente o per televisione.**

Per le scale a funzionamento continuo la messa in servizio dell'impianto comporta l'immediato avviamento dello stesso. Per le scale a funzionamento discontinuo, in cui l'avviamento automatico è determinato dal passaggio di una persona, l'azione sul dispositivo di avviamento deve provocare il movimento delle scale per un tempo prefissato in funzione del tempo di percorrenza e del grado di intermittenza desiderato. Il dispositivo di avviamento deve essere messo in posizione tale da poter essere sicuramente e tempestivamente azionato automaticamente soltanto dal viaggiatore in arrivo; qualora non fosse chiaramente determinabile il senso di funzionamento della scala all'uscita deve essere previsto un elemento mobile di chiusura a bandiera che consenta automaticamente l'uscita dei viaggiatori solamente durante il movimento dell'impianto.

Negli impianti a moto continuo previsti per il funzionamento sia in salita che in discesa, l'inversione del moto deve essere possibile soltanto dopo l'arresto della scala e con le modalità di cui al punto 3.14.

Documento riservato ad uso interno

D.M. 18 settembre 1975 – Art. 3

3.15 ARRESTO
Tutti i dispositivi di arresto devono funzionare mediante l'apertura di un circuito, che determina la diseccitazione di un relé; tale circuito deve essere protetto anche da corto circuito.
In prossimità degli accessi superiore ed inferiore della scala, sostenuti eventualmente da appositi supporti, **ad una altezza da terra compresa tra m 1,80 e 2,00 devono essere disposti dei pulsanti di arresto (o altro tipo di interruttori ad azione manuale) protetti contro l'azionamento accidentale.**
Gli interruttori o pulsanti devono essere del tipo a distacco obbligato. La scala deve arrestarsi automaticamente nei seguenti casi:
a) interruzione della corrente di alimentazione;
b) interruzione della corrente del circuito di manovra;
c) per eccesso di velocità in maniera da impedire comunque che venga superata del 40% la velocità nominale;

Documento riservato ad uso interno

D.M. 18 settembre 1975 – Art. 3

d) distanza R con impianto in movimento superiore a mm 8 (Fig 2) (il dispositivo di controllo può non essere messo in corrispondenza dei pettini);
e) inversione accidentale della direzione del moto;
f) allentamento o rottura del corrimano;
g) rottura di uno dei dispositivi di trazione;
h) allungamento, rottura o sovratensione delle catene che danno movimento ai gradini;
i) riduzione accidentale della distanza fra ruote d'azionamento e ruote di rinvio;
l) arresto di una scala successiva (nel caso di scale disposte successivamente senza uscita intermedia);
m) dopo un determinato tempo dal passaggio dell'ultima persona, in caso di scala ad avviamento automatico.

I dispositivi di protezione che intervengono in caso di arresto dell'impianto provocato da anormalità nel funzionamento, devono essere del tipo a ripristino locale.

Documento riservato ad uso interno

D.M. 18 settembre 1975 – Art. 3

3.16 RIMESSA IN MOTO DELLA SCALA

Dopo un arresto volontario o un arresto automatico diverso da quello indicato al punto 3.15 m), la rimessa in moto della scala deve avvenire soltanto per azione su uno dei comandi di cui al punto 3.14.

3.17 FRENI

Ogni impianto deve essere **munito di due freni**, uno di **servizio** e uno di **emergenza**. Il freno di servizio deve essere meccanico ad accumulo di energia ed il suo funzionamento asservito ad un circuito elettrico funzionante per mancanza di corrente e protetto contro il corto circuito. Esso deve determinare l'arresto dell'impianto nelle condizioni di carico più sfavorevoli e per ambedue i sensi del moto. Lo sforzo frenante deve essere tale da assicurare gli spazi di frenatura di seguito indicati:

per scale funzionanti in discesa:

· a vuoto, non inferiore a cm 20;

· a carico, non superiore a cm 100;

per scale funzionanti in salita:

· a vuoto, non superiore a cm 100;

· a carico non inferiore a cm 20.

Documento riservato ad uso interno

D.M. 18 settembre 1975 – Art. 3

Valori inferiori possono essere ammessi in relazione alla gradualità dell'azione frenante dimostrata da specifiche misurazioni.

Per la verifica dello spazio di frenatura di una scala mobile, il carico convenzionale di prova è determinato considerando caricati con un peso pari a kg 75 o 150 (per scale monoposto o biposto rispettivamente) tutti i gradini utilizzabili della scala ad eccezione di quelli posti alle estremità (da assumersi complessivamente in numero non superiore a 6 a secondo della lunghezza dell'impianto). Detto carico convenzionale verrà ripartito sui rimanenti gradini fino al limite massimo di kg/mq 500 per consentire le prove di frenatura in discesa. Per le prove di frenatura in salita il carico convenzionale di prova potrà essere diminuito fino ad un massimo del 50% in relazione alla capacità di spunto a carico dell'apparato motore.

Ripetendole a vuoto negli impianti ad avviamento automatico immediatamente dopo un'ora di funzionamento della scala, avendo quindi effettuato un numero di frenate corrispondenti al massimo numero di avviamenti possibili, il freno di servizio deve in tali condizioni assicurare ancora spazi di frenatura maggiorati di circa il 50%.

Il freno di emergenza deve essere meccanico ad accumulo di energia, deve essere graduabile ed agire direttamente sull'albero delle ruote di azionamento, sulle ruote stesse o su altri elementi analoghi.

Esso deve intervenire per **eccesso di velocità della scala**, al fine di impedire che venga superata del 40% la velocità nominale, nel caso di **inversione accidentale del movimento** ed in seguito a **rottura di uno dei dispositivi di trazione dei gradini**. I relativi dispositivi devono essere comandati direttamente dall'elemento su cui agisce il freno stesso.

Documento riservato ad uso interno

D.M. 18 settembre 1975 – Art. 3

3.18 DISPOSITIVO PER LA MANOVRA A MANO
Deve essere previsto un **dispositivo per la manovra a mano della scala**; l'accesso ad esso e l'effettuazione della manovra devono poter avvenire senza pericolo in entrambi i sensi di marcia ed a motore elettrico disalimentato.
3.19 ILLUMINAZIONE
La scala ed i suoi accessi devono essere illuminati sufficientemente ma senza abbagliamento, particolarmente in corrispondenza dei pettini.
L'illuminazione, misurata sul piano dei gradini in corrispondenza ai pettini non deve essere minore dell'illuminazione del pavimento nelle zone circostanti gli accessi.
Inoltre, per gli accessi che comunicano direttamente con l'ambiente esterno, l'illuminazione deve presentare un incremento non inferiore a 20 Lux rispetto a quella artificiale circostante misurata in corrispondenza del corrimano.
Nella zona di accesso la delimitazione dei gradini deve essere resa evidente da **una luce filtrante colorata proveniente dal sottoscala.**
Anche la zona di arrivo deve essere adeguatamente segnalata mediante segnalazione luminosa lampeggiante.

Documento riservato ad uso interno

D.M. 18 settembre 1975 – Art. 3

3.20 APPARECCHIATURE ED IMPIANTI ELETTRICI
a) GENERALITA'
Gli impianti elettrici, in tutte le loro parti costitutive, devono essere costruiti, installati e mantenuti in modo da prevenire i pericoli derivanti da contatti accidentali con gli elementi sotto tensione ed i rischi di incendio e di scoppio derivanti da eventuali anormalità che si verifichino nel loro esercizio. Per tutte le parti elettriche, ove non sia diversamente disposto dalle presenti norme, si applicano le disposizioni in uso per gli ascensori in servizio pubblico.
b) APPARECCHIATURE ELETTRICHE A DISPOSIZIONE DEL PUBBLICO
La tensione efficace rispetto a terra di tutte le apparecchiature elettriche a disposizione del pubblico non deve essere maggiore di 50 V se in corrente continua e 25 V se in corrente alternata.

Documento riservato ad uso interno

D.M. 18 settembre 1975 – Art. 3

c) INTERRUTTORE DEL CIRCUITO DI ALIMENTAZIONE
Il circuito di alimentazione deve essere provvisto di un interruttore generale onnipolare, che interrompa tutte le fasi contemporaneamente. Questo interruttore deve essere disposto in modo da poter essere manovrato subito dopo l'apertura della porta o della botola di accesso al vano del macchinario.

d) PROTEZIONE ELETTRICA DEL MOTORE
Il motore deve essere protetto contro le sovracorrenti o il corto circuito mediante idoneo salvamotore.

Documento riservato ad uso interno

D.M. 18 settembre 1975 – Art. 3

e) IMPIANTO DI TERRA
Le carcasse del motore, le incastellature dei quadri elettrici, le scatole metalliche degli apparecchi elettrici e le strutture metalliche della scala devono essere collegate tra loro ed il complesso deve essere collegato a terra.
L'impianto di messa a terra deve rispondere alle norme CEI.

f) CIRCUITO DI ILLUMINAZIONE
Il circuito di illuminazione deve essere indipendente dai circuiti di azionamento e comando della scala mobile; se ha in comune con questi la linea di alimentazione generale, la derivazione deve avvenire a monte dei singoli interruttori generali.
Qualora la scala sia installata in locali dove l'illuminazione artificiale è indispensabile, per consentire la circolazione dei viaggiatori, l'illuminazione deve essere realizzata mediante due circuiti con protezioni separate destinate ad alimentare due serie di lampade alternativamente.

Documento riservato ad uso interno

D.M. 18 settembre 1975 – Art. 4

Art. 4.
RISPONDENZA ALLE NORME - COLLAUDO
Il ministero dei trasporti - direzione generale motorizzazione civile, decide circa la rispondenza del progetto alle presenti norme e ne dà comunicazione all'ente concedente subordinando, se del caso, l'approvazione del progetto all'osservanza di particolari prescrizioni di carattere tecnico interessanti la sicurezza.
L'impianto non può essere aperto al pubblico esercizio se non è stato rilasciato il certificato di collaudo. Della commissione di collaudo deve far parte un rappresentante del ministero dei trasporti - direzione generale motorizzazione civile.

Documento riservato ad uso interno

D.M. 18 settembre 1975 – Art. 6

Art. 6

NORME DI ESERCIZIO

6.1 REGOLAMENTO DI ESERCIZIO

L'esercizio dell'impianto deve svolgersi secondo un **regolamento** rispondente alle presenti norme.

Il testo completo delle disposizioni deve essere portato a conoscenza del personale addetto all'impianto e depositato presso l'impianto stesso.

Il testo delle disposizioni particolari concernenti i viaggiatori deve essere esposto al pubblico, in modo ben visibile, in prossimità degli accessi all'impianto stesso.

Le norme ivi contenute devono essere riportate anche su cartelli indicatori di immediata comprensione.

In particolare dette disposizioni dovranno, tra l'altro, prevedere:

· obbligo di portare in braccio i bambini o di tenerli per mano;

· divieto di usare la scala mobile con piedi scalzi;

· divieto di posare sui gradini ombrelli, carrozzine, carrelli, cani, pacchi, ecc.;

Documento riservato ad uso interno

D.M. 18 settembre 1975 – Art. 6

· divieto di strusciare i piedi contro la balaustra e contro la faccia frontale dei gradini;
· divieto di sedersi sui gradini;
· divieto di gettare sigarette sulla scala;
· divieto di usare i dispositivi di arresto dell'impianto posti all'estremità della scala se non nei casi di effettiva urgente necessità.

Quando l'impianto è in servizio il responsabile dell'esercizio deve essere reperibile.
A tal fine in prossimità degli accessi deve essere apposto un cartello con il recapito telefonico del responsabile e con la indicazione dell'ubicazione del telefono più prossimo.
La manutenzione dell'impianto deve essere effettuata da personale abilitato.
I certificati di abilitazione rilasciati ai sensi del decreto ministeriale 5-5-1931, n. 281 e del decreto del Presidente della Repubblica 24-12-1951, n. 1767, sono ritenuti validi per l'assolvimento dei compiti di manutenzione.

Documento riservato ad uso interno

D.M. 18 settembre 1975 – Art. 6

6.2 MODALITA' DI ESERCIZIO

L'esercizio deve svolgersi secondo le modalità indicate nel regolamento di esercizio ed osservando le seguenti prescrizioni di carattere generale:

ogni scala mobile deve essere **contraddistinta con una apposita targa alfanumerica** di immediata percezione per il pubblico;

nelle scale ad avviamento automatico una segnalazione particolarmente visibile deve indicare chiaramente ai passeggeri se l'impianto è in funzione ed il suo senso di movimento;

qualora la messa fuori servizio dell'impianto sia dovuta a manutenzione in atto o ad avaria che potrebbero costituire motivo di pericolo anche per la salita o discesa a piedi, **gli accessi all'impianto devono materialmente essere impediti mediante sbarramenti permanenti**;

quando l'impianto è fuori servizio tale condizione deve essere portata a conoscenza del pubblico con opportuna segnalazione;

dopo l'arresto dell'impianto provocato da uno dei dispositivi di intervento automatico (ad eccezione del punto 3.15 m) oppure provocato dall'azione su uno dei pulsanti indicati al punto 3.15 il personale incaricato di cui al punto 3.14 deve accertare le cause che hanno determinato l'arresto dell'impianto. Se la situazione lo consente,; **potrà rimettere in servizio l'impianto purchè nessun gradino sia occupato dai viaggiatori durante l'avviamento**

Documento riservato ad uso interno

D.M. 18 settembre 1975 – Art. 6

nel vano del macchinario devono essere esposte le **istruzioni da seguire per l'effettuazione della manovra a mano** e **l'indicazione del senso di movimento della scala;**
quando le scale mobili sono installate in locali dove l'illuminazione artificiale è indispensabile per consentire la circolazione dei viaggiatori e l'utilizzazione dell'impianto, deve essere installato un circuito di illuminazione di riserva completamente autonomo che entri automaticamente in funzione in caso di mancanza di alimentazione al circuito normale di illuminazione.
Qualora le deficienze siano tali da costituire pregiudizio per l'incolumità del pubblico, l'autorità cui compete la vigilanza agli effetti della sicurezza, dispone la messa fuori servizio dell'impianto. In tal caso il servizio non potrà essere ripreso se non dopo che la predetta autorità abbia accertato che sono state ripristinate le condizioni di sicurezza.

Documento riservato ad uso interno

D.M. 18 settembre 1975 – Art. 6

6.3 VERIFICHE E PROVE
Il personale abilitato, addetto alla manutenzione, deve sottoporre l'impianto, almeno ogni tre mesi, a prove e verifiche al fine di accertare il permanere delle condizioni di sicurezza.
In particolare dovrà essere accertato il buono stato di conservazione di tutte le parti dell'impianto, con particolare riguardo alle catene ed agli organi della trasmissione, al fine anche di disporre tempestivamente la sostituzione, l'efficienza dei dispositivi di arresto automatico e dei freni; dovranno inoltre essere controllati i valori dei giochi stabiliti dalle presenti norme per i gradini, i pettini, ecc. Qualora il gioco tra le scanalature dei gradini ed i denti del pettine fosse superiore a mm 4 oppure risultino rotti due denti consecutivi, dovrà provvedersi a mettere fuori servizio l'impianto ed a sostituire le parti difettose. Almeno una volta l'anno, od in occasione di importanti modifiche e riparazioni all'impianto, le prove e le verifiche dovranno essere effettuate alla presenza di un tecnico designato dall'autorità cui compete la vigilanza agli effetti della sicurezza.
Le date ed i risultati di tutti i controlli effettuati devono essere riportati in apposito registro.
Il registro deve essere conservato presso la scala mobile, preferibilmente nel vano del macchinario; una copia deve essere conservata presso gli uffici dell'autorità di vigilanza.

Documento riservato ad uso interno

D.M. 18 settembre 1975 – Art. 6

6.4 DISPOSIZIONI PER I VIAGGIATORI

I viaggiatori sono tenuti a rispettare le disposizioni portate a loro conoscenza dai cartelli indicatori, a osservare le norme emanate dall'autorità competente nell'interesse della sicurezza e regolarità del trasporto, nonché ad osservare tutte quelle altre particolari disposizioni che, al fine di evitare incidenti, vengono impartite, in circostanze speciali dal personale addetto all'impianto.

I trasgressori alle disposizioni, regolarmente portate a conoscenza del pubblico e la cui inosservanza può recare serio pregiudizio alla incolumità dei viaggiatori e rechi danno agli impianti saranno perseguiti a norme di legge.

6.5 REGOLAMENTO DI ESERCIZIO REGISTRO VERIFICHE E PROVE - CARTELLI

E' in facoltà del ministero dei trasporti rendere obbligatorio l'adeguamento del regolamento di esercizio dell'impianto ad apposito regolamento tipo, l'adozione di un registro unificato per le verifiche e prove nonché l'utilizzazione di particolari tipi di cartelli indicatori, di immediata comprensione, per portare a conoscenza dei viaggiatori le specifiche disposizioni di esercizio che gli utenti sono tenuti ad osservare.

Documento riservato ad uso interno

D.M. 18 settembre 1975 – Art. 7

Art. 7.
PREVENZIONE INFORTUNI
Tutte le parti costituenti le scale mobili, singolarmente e nel loro complesso, ove non diversamente disposto dal presente testo devono essere rispondenti alle norme di prevenzione contro gli infortuni sul lavoro.
Dette norme devono anche essere osservate sia in fase di esercizio che di manutenzione delle scale mobili.
Art. 8.
NORME TRANSITORIE E DEROGHE
8.1 NORME TRANSITORIE
Entro un anno dalla data di entrata in vigore delle presenti norme, su tutti gli impianti già funzionanti, l'esercizio dovrà svolgersi secondo le modalità di cui all'art. 6.
8.2 DEROGHE
Il ministero dei trasporti - direzione generale motorizzazione civile, può concedere deroghe alle presenti norme, sempreché le stesse siano sufficientemente motivate dal richiedente e risultino pur sempre soddisfacenti per quanto attiene alla sicurezza. Dette deroghe in particolare potranno essere accordate agli impianti per i quali il progetto relativo alle opere murarie destinate alla installazione delle scale mobili sia stato approvato in data anteriore a quella di entrata in vigore delle presenti norme.

Documento riservato ad uso interno

D.M. 18 settembre 1975 – Fig. 1

A ≥ (X + 2 cm) v. fig. 4
D ≥ 50 cm
E = 7 ÷ 10 cm
F ≤ 5 cm
G = 10 ÷ 25 cm
J = 90 ÷ 110 cm
B ≤ Z + 45 cm
Z v. fig. 4
α ≥ 45°

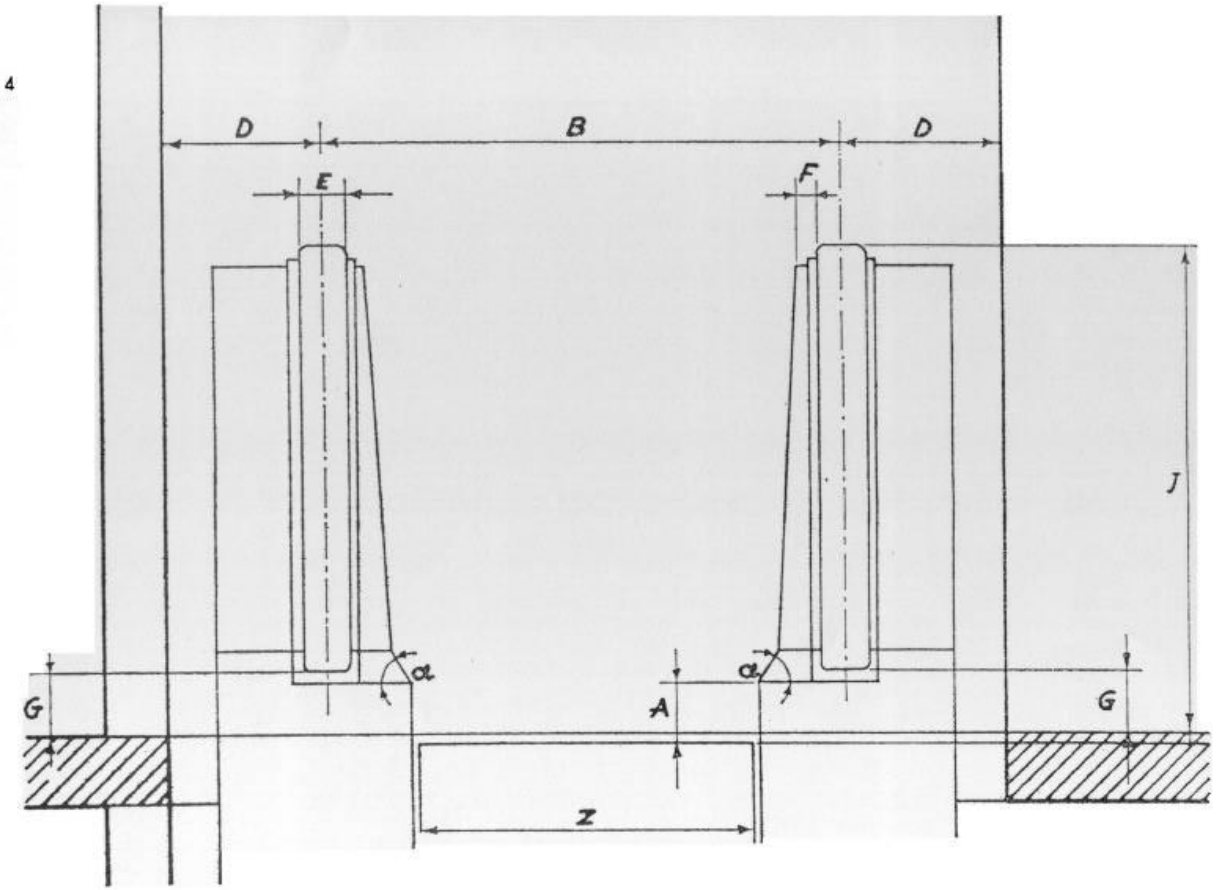


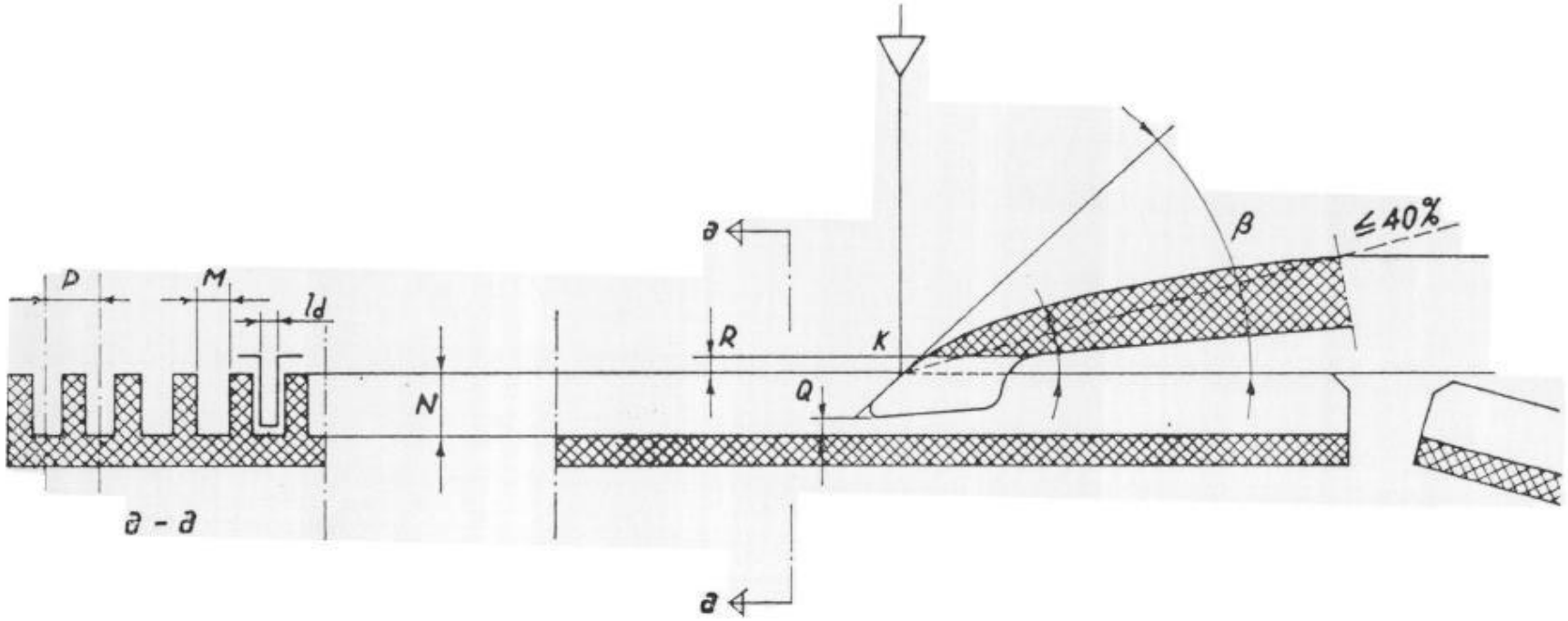
Fig. 1

Supplemento ordinario alla GAZZETTA UFFICIALE n. 295 del 7 novembre 1975

Documento riservato ad uso interno

D.M. 18 settembre 1975 – Fig. 2 – «Q» e «R»

Documento riservato ad uso interno



P<= 10 mm
M<= 7 mm
N<= 10 mm
R<= 4 mm
Q<= 4 mm
ld>= 2 mm
Beta <= 45°

Fig.

D.M. 18 settembre 1975 – Fig. 3

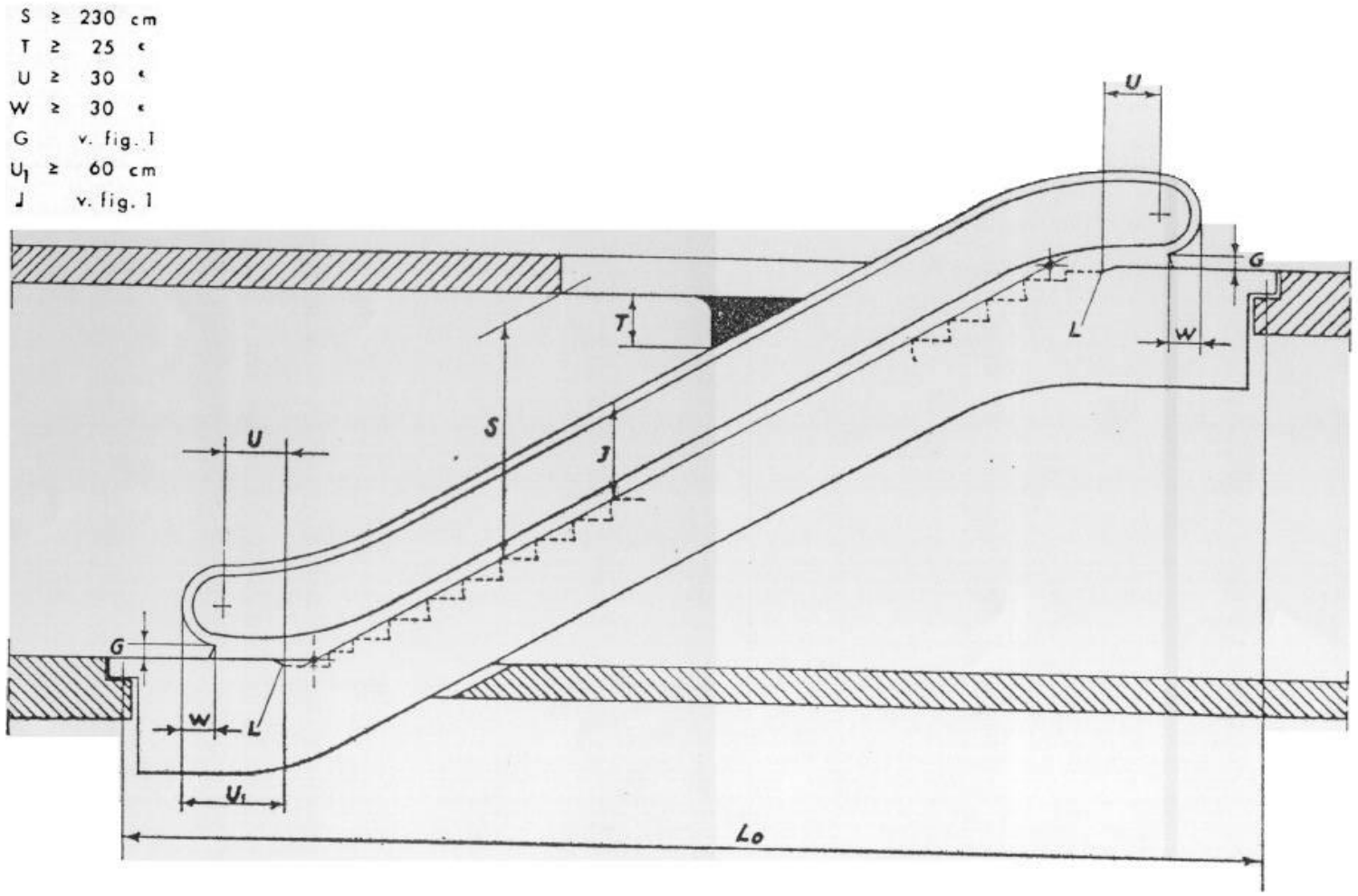
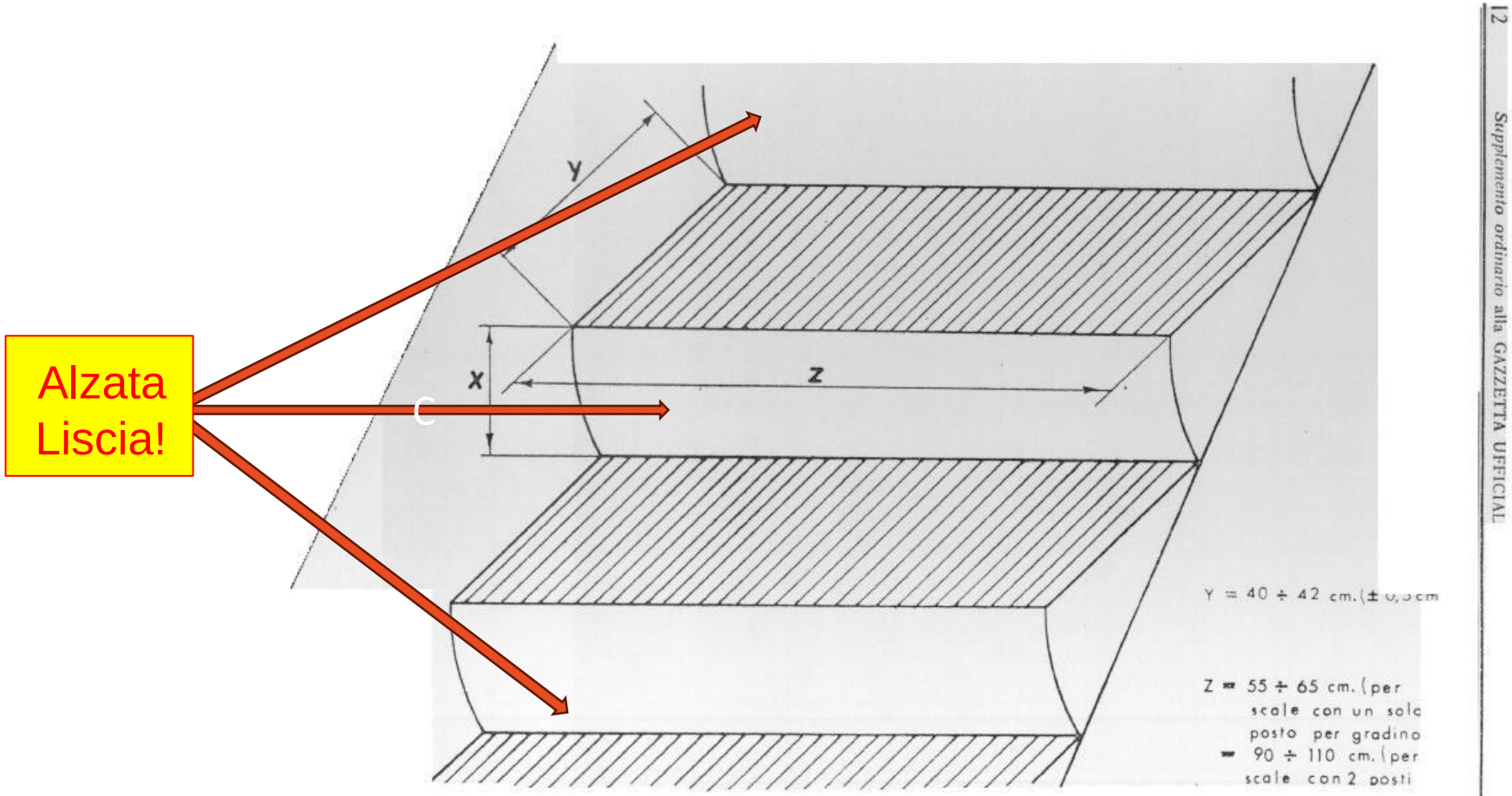


Fig. 3

Supplemento ordinario alla GAZZETTA UFFICIALE n. 295 del 7 novembre 1975

Documento riservato ad uso interno

D.M. 18 settembre 1975 – Fig. 4



12 Supplemento ordinario alla GAZZETTA UFFICIALE

Y = 40 ÷ 42 cm. (± 0,5 cm

Z = 55 ÷ 65 cm. (per scale con un solo posto per gradino
= 90 ÷ 110 cm. (per scale con 2 posti

Documento riservato ad uso interno

D.M. 18 settembre 1975 – Fig. 5 – Area di Sbarco

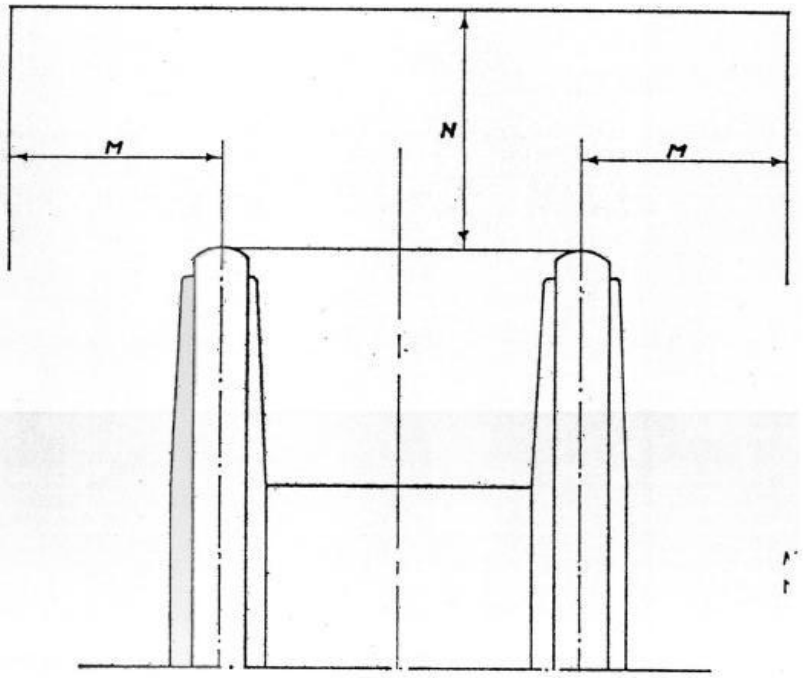


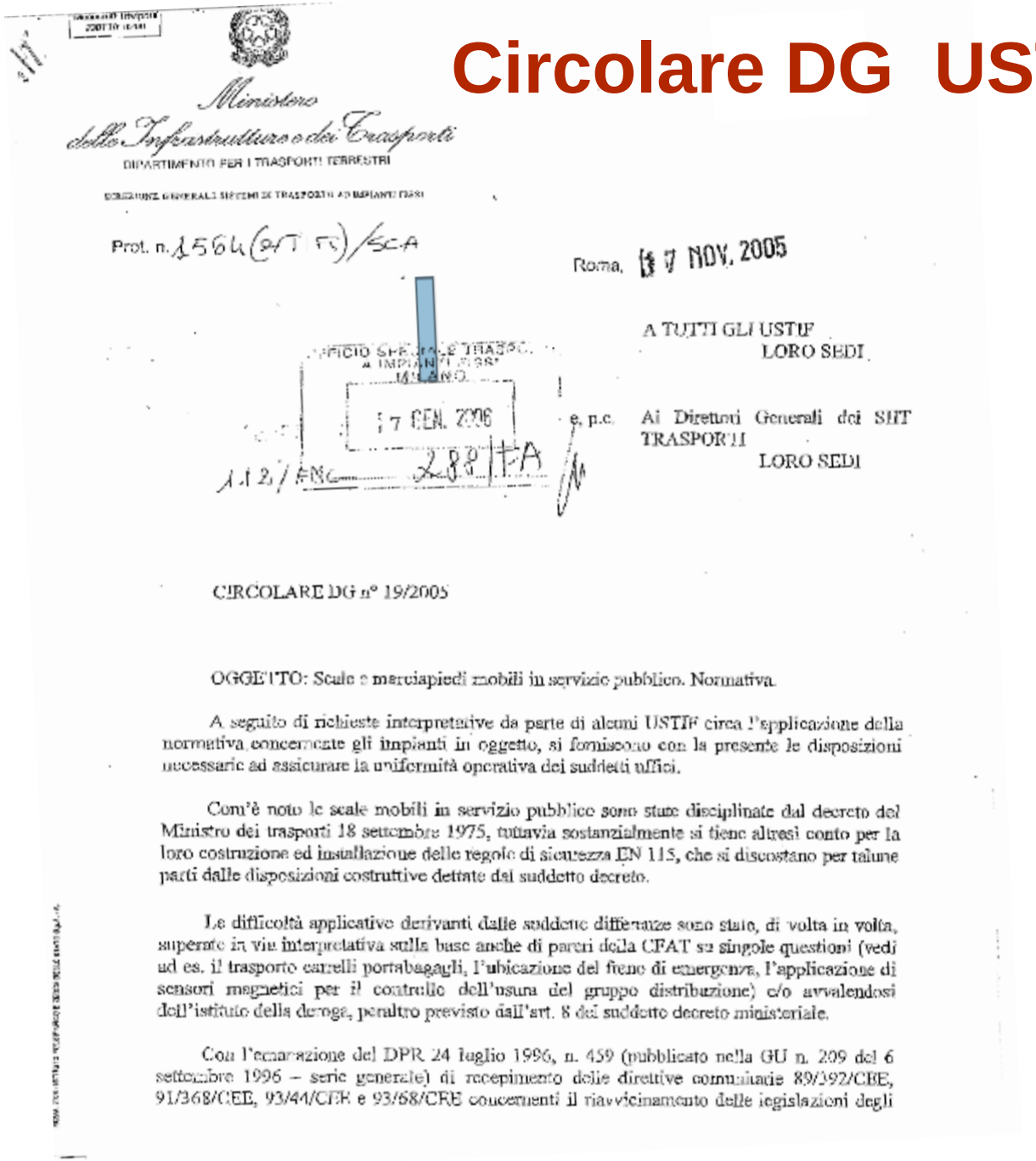
Fig.

Supplemento ordinario alla GAZZETTA UFFICIALE n. 295 del 7 novembre 1975 13

M >= 100 cm
N >= 250 cm per scale con 1 posto per gradino
>= 350 cm per scale con 2 posti per gradino

Documento riservato ad uso interno

Circolare DG USTIF - DM 18/09/1075



Ministero
delle Infrastrutture e dei Trasporti
DIPARTIMENTO PER I TRASPORTI TERRESTRI

Prot. n. 1564 (DT TS)/SCA

Roma, 17 NOV. 2005

A TUTTI GLI USTIF
LORO SEDI

e, p.c. Ai Direttori Generali dei SIT
TRASPORTI
LORO SEDI

17 GEN. 2006

CIRCOLARE DG n° 19/2005

OGGETTO: Scale e marciapiedi mobili in servizio pubblico. Normativa.

A seguito di richieste interpretative da parte di alcuni USTIF circa l'applicazione della normativa concernente gli impianti in oggetto, si forniscono con la presente le disposizioni necessarie ad assicurare la uniformità operativa dei suddetti uffici.

Com'è noto le scale mobili in servizio pubblico sono state disciplinate dal decreto del Ministro dei trasporti 18 settembre 1975, tuttavia sostanzialmente si tiene altresì conto per la loro costruzione ed installazione delle regole di sicurezza EN 115, che si discostano per talune parti dalle disposizioni costruttive dettate dal suddetto decreto.

Le difficoltà applicative derivanti dalle suddette differenze sono state, di volta in volta, superate in via interpretativa sulla base anche di pareri della CFAT su singole questioni (vedi ad es. il trasporto carrelli portabagagli, l'ubicazione del freno di emergenza, l'applicazione di sensori magnetici per il controllo dell'usura del gruppo distribuzione) e/o avvalendosi dell'istituto della deroga, peraltro previsto dall'art. 8 del suddetto decreto ministeriale.

Con l'emanazione del DPR 24 luglio 1996, n. 459 (pubblicato nella GU n. 209 del 6 settembre 1996 – serie generale) di recepimento delle direttive comunitarie 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli

Documento riservato ad uso interno

Circolare DG USTIF - DM 18/09/1075

Stati membri relative alle macchine, le scale ed i marciapiedi mobili ricadono nell'ambito di applicazione della direttiva macchine 98/37/CE(che riunisce in un unico testo le citate direttive) da ultimo emendata dalla 98/79/CE.

Inoltre, con il decreto 30 maggio 1997 dell'ex Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato, ora delle attività produttive, la citata norma EN 115, trasposta in Italia con la sigla UNI EN 115, è stata inserita nell'elenco delle norme armonizzate nell'ambito della direttiva macchine 98/79/CE e rappresenta lo stato dell'arte nella costruzione ed installazione delle scale e marciapiedi mobili, il cui rispetto costituisce presunzione di conformità ai requisiti essenziali di sicurezza della direttiva medesima.

Il recepimento nell'ordinamento interno di una direttiva comunitaria, com'è noto, ha come conseguenza la disapplicazione della precedente norma nazionale in contrasto con la norma armonizzata. Vengono pertanto disapplicate le parti del DM 18 settembre 1975 relative alla costruzione ed alla installazione delle scale mobili, mentre rimangono in vigore quelle relative al contesto ove la scala mobile è installata, in particolare:

l'art. 2:
lettera a); Relazione descr. caratt. principali
lettera b): punti b.1 e b.2; Disegni scala c/200 e viste principali
lettera c): punto c.2, primo, secondo capoverso; e labenati di calcolo
l'art 3: punto 3.1.1.

E' di tutta evidenza che nulla varia riguardo i contenuti del DM 18 settembre 1975 relativamente all'esercizio.

Le direttive basate sul cosiddetto "nuovo approccio" e sull'"approccio globale" che concernono la libera circolazione nel mercato della Comunità dei prodotti muniti della marcatura CE, di cui fanno parte sia la direttiva macchine che la direttiva 95/16/CE relativa agli ascensori, prevedono tre soggetti responsabili della rispondenza dei prodotti alle direttive: il fabbricante, il mandatario o rappresentante autorizzato e l'importatore.

In merito si ricorda preliminarmente che, come già definiti nelle direttive comunitarie, per fabbricante (o produttore) s'intende qualsiasi persona fisica o giuridica, responsabile della progettazione e della fabbricazione di un prodotto al fine di immetterlo nel mercato della Comunità a suo nome. E' importante sottolineare che per le citate direttive di nuovo approccio le stesse responsabilità del fabbricante si applicano anche a qualsiasi persona fisica o giuridica che acquista il prodotto e lo commercializza con il proprio marchio presentandosi al mercato come produttore.

Il fabbricante che non è stabilito all'interno della Comunità, di seguito denominato "paese terzo", può designare, ma non vi è obbligo, un rappresentante autorizzato che agisca per suo conto e che deve essere stabilito in un paese membro della Comunità.

Per la commercializzazione di un prodotto contemplato nella direttiva macchine proveniente da un paese terzo, nel caso in cui né il fabbricante né il suo rappresentante autorizzato siano stabiliti in un paese della Comunità Europea, vi è la figura dell'importatore che ha recentemente assunto una certa rilevanza in quanto sempre più spesso vi sono scale mobili, adibite anche ad uso pubblico, provenienti da paesi terzi.

Nel caso degli impianti in esame, considerato che trattasi di macchine che non sono pronte all'uso subito dopo l'immissione sul mercato, ma che hanno la necessità di essere correttamente installate, occorre far riferimento in analogia a quanto previsto nella normativa per gli ascensori, anziché all'importatore, alla figura dell'installatore (prevista dall'art. 2, comma1, lettera c) del DPR 30 aprile 1999, n. 162 di recepimento delle direttiva 95/16/CE sugli ascensori), ed in luogo di immissione sul mercato si parla di immissione in esercizio, intesa come prima utilizzazione della scala mobile o del marciapiede mobile a seguito dell'autorizzazione all'apertura al pubblico esercizio.

L'installatore, ove il fabbricante non vi abbia provveduto, è tenuto ad adempiere a tutti gli obblighi previsti dal DPR 459/96 per quanto concerne la sottoscrizione della dichiarazione CE di conformità, l'apposizione della marcatura CE, e la costituzione e tenuta, ai sensi dell'art. 4,comma 1, lettera a), del fascicolo tecnico, di cui all'allegato V, visto che le scale e marciapiedi mobili non sono compresi tra le macchine elencate nell'allegato IV della direttiva macchine.

Considerato inoltre che la EN 115 non prevede la individuazione dei componenti di sicurezza, la dichiarazione di conformità CE e la marcatura CE attengono all'intero impianto. L'installatore è, altresì, obbligato a tenere a disposizione delle Autorità di controllo del mercato il fascicolo tecnico e la dichiarazione di conformità per eventuali verifiche.

In definitiva, per il rilascio del nulla osta, ai fini della sicurezza, da parte degli USTIF agli organi regionali, o agli enti locali, ai sensi dell'art. 3 del DPR 753/80, la domanda in bollo deve essere corredata dalla seguente documentazione:

A) dichiarazione CE di conformità dell'installatore redatta in italiano, ai sensi dell'art. 2, comma 2, lettera a) del DPR 459/96. Può essere prodotta, in alternativa, la traduzione in italiano della dichiarazione di conformità in lingua originale del costruttore o mandatario appartenente ad un paese della UE, che va comunque allegata in copia;

B) relazione, elaborati di progetto, schemi e disegni delle strutture direttamente portanti la scala o il marciapiede mobile, previsti dai già citati punti degli articoli 2 e 3 del DM 18 settembre 1975, firmati da un ingegnere abilitato all'esercizio della professione, in base alle vigenti disposizioni.

Si precisa che il rilascio del prescritto nulla osta, ai fini della sicurezza, da parte degli USTIF verterà unicamente sulla documentazione progettuale specificata al punto B) nonché sulla conformità della scala o marciapiede mobile ai punti di cui all'appendice D delle UNI EN 115, concernente le raccomandazioni aggiuntive per gli impianti in servizio pubblico, mentre viene semplicemente acquisita agli atti la dichiarazione di cui al punto A).

Documento riservato ad uso interno

Circolare DG USTIF - DM 18/09/1075

Documento riservato ad uso interno

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - DIPARTIMENTO PER I TRASPORTI TERRESTRI

All'atto della richiesta di verifiche e prove funzionali ex art 5 del DPR 753/80 dovrà essere acquisita oltre alla consueta documentazione di fine lavori anche :

1. elenco degli elementi costruttivi, organi meccanici e giunzioni saldate da sottoporre, a giudizio dell'installatore, a controlli non distruttivi, in base al punto 7 della circolare prot. n. 449 dl 5 febbraio 1985 applicativa del decreto del Ministro dei trasporti 2 gennaio 1985, n. 23, concernente varianti costruttive, adeguamenti tecnici e revisioni periodiche per i servizi di pubblico trasporto effettuati con impianti funicolari aerei e terrestri.;
2. manuale predisposto dal costruttore o dall'installatore redatto in lingua italiana riguardante le istruzioni per il corretto impiego della macchina e le informazioni comprensive della valutazione dei rischi.

Nell'ambito delle verifiche e prove funzionali, ai sensi dell'art. 5 del DPR 753/80, per il successivo rilascio, da parte degli organi regionali, o enti locali, dell'autorizzazione all'apertura al pubblico esercizio dell'impianto, dovrà essere verificata:

- la rispondenza ai punti della citata appendice D;
- la conformità ai disegni di cui all'art. 2, lettera b) del DM 18.9.1975;
- la presenza sull'impianto della marcatura CE secondo il modello riportato nell'allegato III di cui all'art. 5 del DPR 459/96.

Al fine di facilitare le prove funzionali, si allega alla presente circolare un modello di verbale cui far riferimento per riportare i risultati dei controlli eseguiti.

Si raccomanda particolare cura per la esecuzione delle prove relative ai freni di servizio e di emergenza, ai dispositivi di protezione contro l'eccesso di velocità e l'inversione accidentale del senso del moto ed ai dispositivi elettrici di sicurezza.

Per ogni esemplare di scala mobile o marciapiede mobile installato deve essere compilato il libretto previsto al punto 16.3 delle norme UNI EN 115 al quale va allegato il verbale della prima immissione in esercizio, quello delle prove effettuate a seguito di eventuali modifiche importanti, quello delle verifiche periodiche trimestrali da effettuare, a cura del personale abilitato addetto alla manutenzione, quello delle visite annuali, delle revisioni speciali quinquennali , delle revisioni generali decennali.

Per quanto concerne l'esercizio delle scale mobili e dei marciapiedi mobili in servizio pubblico rimane valido quanto disposto dall'art. 6 del decreto ministeriale 18 settembre 1975 con la precisazione che il tecnico che presenzia alle verifiche e prove periodiche designato dall'autorità di vigilanza di cui al punto 6.4 va individuato nel responsabile di esercizio dell'impianto.

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - DIPARTIMENTO PER I TRASPORTI TERRESTRI

Le scale e marciapiedi mobili in servizio pubblico rientrano nel campo di applicazione del citato decreto ministeriale 2 gennaio 1985, n. 23, ad eccezione delle disposizioni relative alla vita tecnica.

Le disposizioni della presente circolare non si applicano ai nastri trasportatori per la risalita degli sciatori e pedoni sulle piste sciistiche.

IL DIRETTORE GENERALE
(dott. ing. Amedeo Gargiulo)

Allegati :

1. Modello di verbale
2. Decreto del Ministro dei Trasporti 18 settembre 1975;
3. UNI EN 115;
4. DPR 24 luglio 1996 n. 459;
5. DPR 30 aprile 1999 n. 162;
6. circolare prot. n 449 del 5 febbraio 1985;
7. DM 2 gennaio 1985 n. 23

Decreto Ministeriale 18 settembre 1975– Norma italiana (abrogato)

3.17. *Freni.*

Ogni impianto deve essere munito di due freni, uno di servizio e uno di emergenza.

Il freno di servizio deve essere meccanico ad accumulo di energia ed il suo funzionamento asservito ad un circuito elettrico funzionante per mancanza di corrente e protetto contro il corto circuito. Esso deve determinare l'arresto dell'impianto nelle condizioni di carico più sfavorevoli e per ambedue i sensi del moto.

Lo sforzo frenante deve essere tale da assicurare gli spazi di frenatura di seguito indicati:

per scale funzionanti in discesa:
a vuoto, non inferiore a 20 cm;
a carico, non superiore a 100 cm;

per scale funzionanti in salita:
a vuoto, non superiore a 100 cm;
a carico non inferiore a 20 cm.

Valori inferiori possono essere ammessi in relazione alla gradualità dell'azione frenante dimostrata da specifiche misurazioni.

Per la verifica dello spazio di frenatura di una scala mobile, il carico convenzionale di prova è determinato considerando caricati con un peso pari a 75 kg o 150 kg (per scale monoposto o biposto rispettivamente) tutti i gradini utilizzabili della scala ad eccezione di quelli posti alle estremità (da assumersi complessivamente in numero non superiore a 6 a secondo della lunghezza dell'impianto). Detto carico convenzionale verrà ripartito sui rimanenti gradini fino al limite massimo di 500 kg/m² per consentire le prove di frenatura in discesa. Per le prove di frenatura in salita il carico convenzionale di prova potrà essere diminuito fino ad un massimo del 50 % in relazione alla capacità di spunto a carico dell'apparato motore.

Ripetendole a vuoto negli impianti ad avviamento automatico immediatamente dopo un'ora di funzionamento della scala, avendo quindi effettuato un numero di frenate corrispondenti al massimo numero di avviamenti possibili, il freno di servizio deve in tali condizioni assicurare ancora spazi di frenatura maggiorati di circa il 50 %.

Il freno di emergenza deve essere meccanico ad accumulo di energia, deve essere graduabile ed agire direttamente sull'albero delle ruote di azionamento, sulle ruote stesse o su altri elementi analoghi.

Esso deve intervenire per eccesso di velocità della scala, al fine di impedire che venga superata del 40% la velocità nominale, nel caso di inversione accidentale del movimento ed in seguito a rottura di uno dei dispositivi di trazione dei gradini. I relativi dispositivi devono essere comandati direttamente dall'elemento su cui agisce il freno stesso.

Documento riservato ad uso interno

UNI EN 115-1:2017 – Distanze di Arresto

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

UNI EN 115-1:2017 – Avviamento della Scala Mobile

5.12.3.2 Predisposizione all'uso e all'avviamento - comando manuale

La predisposizione all'uso e **all'avviamento della scala/marciapiede mobile deve essere possibile solo senza utenti** ed effettuata da uno o più interruttori disponibili solamente a persona autorizzata (per esempio interruttori a chiave, interruttori con leva di comando rimovibile, interruttori sotto protezioni bloccabili a chiave, dispositivi di avviamento remoto) e raggiungibili da una zona all'esterno della linea di intersezione dei pettini. Questi interruttori non devono avere funzione di concorrere all'azione dell'interruttore principale descritto in 5.11.3. **La persona che opera sull'interruttore deve essere in grado di verificare che il nastro dei gradini/segmenti sia libero da utenti o da oggetti, sia in maniera diretta che mediante altri mezzi, prima di compiere tale operazione**. La direzione di marcia deve essere distintamente riconoscibile dalle indicazioni poste sull'interruttore.

L'/Gli interruttore/i di avviamento devono essere posizionati in modo da essere raggiungibili dalla zona in cui si trova il dispositivo di arresto secondo 5.12.3.8.

Per dispositivi di avviamento remoti si devono applicare gli stessi requisiti di cui sopra.

NOTA Vedi 7.4.1 d) **per l'avviamento manuale e 7.4.1 e) per l'obbligo di osservare una completa rivoluzione del nastro dei gradini/segmenti o tappeto prima di rendere la scala/marciapiede mobile disponibile agli utenti dopo una manutenzione.**

Documento riservato ad uso interno

D.M. 02.01.1985

Decreto Ministeriale 2 gennaio 1985 - Norma italiana

MINISTERO DEI TRASPORTI

DECRETO 2 gennaio 1985 n. 23.

Norme regolamentari in materia di varianti costruttive, di adeguamenti tecnici e di revisioni periodiche per i servizi di pubblico trasporto effettuati con impianti funicolari aerei e terrestri.

Documento riservato ad uso interno

Decreto Ministeriale 2 gennaio 1985 - Capitolo 1

1. Generalità

1.1. Le presenti norme si applicano ai servizi di pubblico trasporto effettuati mediante impianti funicolari aerei (quali funivie bifune, funivie monofune con veicoli a collegamento temporaneo o permanente, ascensori ed impianti assimilabili), o terrestri (quali funicolari su rotaia, sciovie, slittinovie, **scale mobili ed impianti assimilabili**) che nel seguito verranno genericamente indicati come "impianti".

1.2. Le presenti norme riguardano: l'individuazione delle **modifiche agli impianti** da considerare come varianti ai sensi dell'art. 3, quarto comma, del decreto del Presidente della Repubblica 11 luglio 1980, n. 753; le disposizioni per la realizzazione di tali varianti, con particolare riguardo a quelle richieste dall'evoluzione della normativa tecnica (adeguamenti); la determinazione della vita tecnica degli impianti e gli adempimenti per accertare che, a particolari e prefissate scadenze temporali, **permangano le condizioni di sicurezza richieste dalla normativa tecnica in vigore all'atto della prima apertura pubblico esercizio degli stessi impianti**.

1.3. Nel seguito, con la sigla M.C.T.C. viene individuata la Direzione generale della motorizzazione civile e dei trasporti in concessione; con la sigla D.P.R. n. 753/80 è indicato il decreto del Presidente della Repubblica 11 luglio 1980, n. 753.

Documento riservato ad uso interno

Decreto Ministeriale 2 gennaio 1985 - Capitolo 2

2. Varianti costruttive ed adeguamenti tecnici.

2.1. Agli effetti dell'art. 3, quarto comma, del decreto del Presidente della Repubblica n. 753/80, si considera **variante costruttiva**, rispetto alle soluzioni originariamente approvate ed adottate, **qualsiasi modifica apportata all'impianto non consistente in semplice sostituzione di singoli elementi con altri simili a quelli originali** o, se diversi, a questi equivalenti sotto il profilo tecnico funzionale, ma **finalizzata ad ottenere variazioni delle caratteristiche costruttive dell'impianto stesso (tracciato, linea, stazioni, veicoli, azionamenti, argani, sistemi di frenatura, sistemi di tensione, dispositivi di controllo, circuiti di sicurezza e telecomunicazione)** o delle sue **prestazioni (velocità e potenzialità di trasporto).**

2.2. Le parti dell'impianto oggetto di varianti, così come quelle altre eventuali che, agli effetti della sicurezza, possono risultarne influenzate, **devono essere modificate in maniera da adeguarle alla normativa tecnica in vigore alla data in cui le varianti stesse vengono proposte**; ciò **indipendentemente dal periodo di tempo durante il quale le parti suddette sono state in servizio.** Quando ricorrano giustificati motivi, è tuttavia in facoltà della M.C.T.C., sentita se del caso la commissione per le funicolari aeree e terrestri, **accordare deroghe** per consentire di mantenere inalterate talune delle parti interessate dalle varianti, ancorchè non rispondenti alla normativa tecnica in vigore.

2.3. Dopo la realizzazione delle varianti definite al comma 2.1., **la riapertura o la prosecuzione dell'esercizio dell'impianto è subordinata al favorevole esito delle verifiche e ogni cinque anni** per tutte le categorie di impianti. prove funzionali di cui all'art. 5 del decreto del Presidente della Repubblica n. 753/80, da effettuare avuto riguardo al comportamento di tutto l'impianto e non soltanto della parti modificate, anche allo scopo di verificarne la reciproca compatibilità.

Documento riservato ad uso interno

Decreto Ministeriale 2 gennaio 1985 - Capitolo 3

3. Vita tecnica degli impianti.

3.1. La vita tecnica complessiva massima di ogni impianto, **intesa come durata dell'intervallo continuativo di tempo nel corso del quale la sicurezza e la regolarità del servizio possono ritenersi garantite** rispettando le medesime condizioni realizzate all'atto della prima apertura al pubblico esercizio, è stabilita come segue per le diverse categorie di impianti:

a) funivia bifune a va e vieni e funicolari terrestri su rotaie od impianti assimilabili: 60 anni;

b) funivie bifune e monofune con veicoli a collegamento temporaneo (se costruite ed aperte all'esercizio dopo il 1960): 40 anni;

c) funivie monofune con veicoli a collegamento permanente (se costruite ed aperte all'esercizio dopo il 1960): 40 anni;

d) sciovie, **ascensori, scale mobili ed impianti assimilabili: 30 anni**

Documento riservato ad uso interno

Decreto Ministeriale 2 gennaio 1985 - Capitolo 3

Per le funivie bifune e monofune con veicoli a collegamento temporaneo e per le funivie monofune con veicoli a collegamento permanente, se costruite ed aperte all'esercizio prima del 1960, la vita tecnica resta stabilita in 30 anni.

3.2. Allo scopo di poter garantire la sicurezza e la regolarità del servizio rispettando le medesime condizioni realizzate all'atto della prima apertura al pubblico esercizio, ogni impianto, nell'intervallo di tempo corrispondente alla sua vita tecnica come fissata al comma 3.1., deve essere sottoposto, con le modalità stabilite ai successivi paragrafi 4 e 5, alle seguenti revisioni periodiche:

Revisione speciale:
ogni **cinque anni** per tutte le categorie di impianti.

Documento riservato ad uso interno

Decreto Ministeriale 2 gennaio 1985 - Capitolo 3

Revisione generale:

a) per le funivie bifune a va e vieni e per le funicolari terrestri su rotaie o impianti assimilabili: al ventesimo ed al quarantesimo anno dalla prima apertura al pubblico esercizio;

b) per le funivie bifune e monofune con veicoli a collegamento temporaneo: al ventesimo ed al trentesimo anno dalla prima apertura al pubblico esercizio;

c) per le funivie monofune con veicoli a collegamento permanente: al quindicesimo ed al trentesimo anno dalla prima apertura al pubblico esercizio;

d) per le sciovie, **gli ascensori, le scale mobili** e gli impianti assimilabili: **al decimo ed al ventesimo anno dalla prima apertura al pubblico esercizio**.

Documento riservato ad uso interno

Decreto Ministeriale 2 gennaio 1985 - Capitolo 3

3.3. Ai sensi dell'art. 100, quinto comma, del decreto del Presidente della Repubblica n. 753/80, gli **effetti dell'autorizzazione o del nulla osta tecnico di cui all'art. 4 dello stesso decreto vengono a cessare alla scadenza della vita tecnica definita, per ogni impianto**, al comma 3.1. L'autorizzazione od il nulla osta predetti **si intendono inoltre revocati qualora, alle scadenze temporali fissate ai sensi del comma 3.2., il direttore o il responsabile dell'esercizio (o l'assistente tecnico se previsto) non dimostri di aver provveduto a tutti gli adempimenti** stabiliti ai successivi paragrafi 4 e 5.

3.4. Dopo la scadenza della vita tecnica di ogni impianto, definita ai sensi del comma 3.1., la sua **eventuale riapertura al pubblico esercizio può essere consentita solo per una nuova vita tecnica di durata comunque non superiore alla precedente e subordinatamente a radicali interventi di completo ammodernamento**.

Documento riservato ad uso interno

Decreto Ministeriale 2 gennaio 1985 - Capitolo 3

3.5. Gli interventi di cui al comma 3.4. devono comprendere, in particolare, **il completo adeguamento alla normativa in vigore alla scadenza della vita tecnica** per tutte le apparecchiature meccaniche, per tutti gli equipaggiamenti elettrici, per i quali, in base alle predette disposizioni, siano per i veicoli e, comunque, la sostituzione di tutte le strutture e di tutti gli organi in movimento. Potrà tuttavia essere consentita, caso per caso e su motivata proposta del direttore o del responsabile dell'esercizio (o dell'assistente tecnico se previsto), **l'ulteriore utilizzazione di quelle fra le parti prima indicate che, nel corso della precedente vita tecnica dell'impianto, siano state sostituite ovvero sottoposte a varianti**, tenendo conto della data della loro immissione in servizio agli effetti della scadenza della rispettiva vita tecnica.

Documento riservato ad uso interno

Decreto Ministeriale 2 gennaio 1985 - Capitolo 3

3.6. Il mantenimento in servizio delle opere civili, sia delle stazioni che della linea, sino alla scadenza della nuova vita tecnica ai sensi del comma 3.4., è subordinata alla dimostrazione che esse siano ancora in grado di assolvere alle proprie funzioni statiche, nelle condizioni di carico derivanti dai predetti interventi.

3.7. A **seguito di incidenti**, ancorchè non ne siano derivati danni alle persone, ove a giudizio della M.C.T.C. sorgano dubbi sul permanere delle necessarie condizioni di sicurezza, la stessa **Direzione generale può disporre l'effettuazione di revisioni straordinarie all'impianto** interessato ovvero a sue singole parti, stabilendone ove occorra le modalità.

Documento riservato ad uso interno

Decreto Ministeriale 2 gennaio 1985 - Capitolo 4

4. Revisioni speciali.

4.1. Gli interventi da espletare sull'impianto ogni cinque anni agli effetti della revisione speciale comprendono di norma:
4.1.1. La **sostituzione di elementi costruttivi, di organi meccanici e di componenti elettrici od elettronici** per i quali, in base alle disposizioni del comma 4.3., sia prevista una scadenza quinquennale, nonché l'accertamento che siano state tempestivamente **effettuate le sostituzioni** di quegli elementi, organi e componenti per i quali, in base alle predette disposizioni, siano previste scadenze diverse.

Documento riservato ad uso interno

Decreto Ministeriale 2 gennaio 1985 - Capitolo 4

4.1.2. Il rifacimento delle eventuali teste fuse per i dispositivi di attacco delle fune traenti, zavorra e tenditrici.
4.1.3. L'effettuazione con personale qualificato di **controlli non distruttivi sugli elementi costruttivi, sugli organi meccanici e sulle giunzioni saldate** di cui al comma 4.7.
4.1.4. Il **controllo delle condizioni di buona conservazione degli azionamenti principali**, di riserva, di soccorso o di recupero, compresi i circuiti elettrici di potenza, comando, sicurezza e telecomunicazione, nonché dei diversi meccanismi ed apparecchiature, in particolare per quanto riguarda quelle di frenatura.
4.1.5. L'espletamento delle **verifiche e prove annuali**.
4.1.6. **Ogni altro accertamento** che il direttore od il responsabile dell'esercizio (o l'assistente tecnico se previsto), ritenga necessario per garantire la sicurezza e la regolarità dell'esercizio nei successivi cinque anni.

Documento riservato ad uso interno

Decreto Ministeriale 2 gennaio 1985 - Capitolo 4

4.2. apparecchiature

Le case costruttrici delle apparecchiature meccaniche e degli equipaggiamenti elettrici ed elettronici devono fornire all'azienda esercente, **unitamente al progetto esecutivo di ogni impianto, le istruzioni per la manutenzione periodica, preventiva e/o correttiva**, specificando in particolare **per ogni organo**, apparecchiatura o dispositivo se **le relative operazioni** possono essere effettuate in opera ovvero previo smontaggio in officina. Copia delle suddette istruzioni deve essere depositata presso il competente ufficio periferico della M.C.T.C.

Documento riservato ad uso interno

Decreto Ministeriale 2 gennaio 1985 - Capitolo 4

4.3. Le istruzioni di cui al comma 4.2., devono comprendere l'elenco particolareggiato e completo degli elementi costruttivi, degli organi meccanici e dei componenti elettrici e elettronici, escluse solo le funi, con l'indicazione impegnativa per ciascuno di essi, in base all'esperienza della stessa casa costruttrice, **dei parametri e dei relativi limiti in base ai quali deve essere effettuata la sostituzione**. Indipendentemente dal parametro fissato, quando le cadenze temporali di sostituzione risultino minori di cinque anni, i rispettivi elementi costruttivi, organi meccanici e componenti elettrici ed elettronici sono considerati **materiali di consumo**; per tutti gli altri le cadenze di sostituzione devono essere determinate, tenuto conto del tipo di servizio espletato dall'impianto, in maniera che le sostituzioni stesse possano aver luogo - di norma - **nel corso di una delle revisioni speciali o generali** di cui al comma 3.2.

Documento riservato ad uso interno

Decreto Ministeriale 2 gennaio 1985 - Capitolo 4

4.4. In occasione delle revisioni speciali o generali di cui al comma 3.2., deve in ogni caso provvedersi alla verifica dei limiti fissati per i parametri che si riferiscono a condizioni di consumo, di usura o degrado per particolari elementi costruttivi, organi meccanici e componenti elettrici od elettronici.

4.5. Per gli impianti già in esercizio alla data di entrata in vigore delle presenti norme, e per i quali le case costruttrici delle apparecchiature meccaniche o degli equipaggiamenti elettrici o elettronici non esistano più o, comunque, non siano in grado di fornire le istruzioni di cui al comma 4.2., **spetta al direttore od al responsabile dell'esercizio (od all'assistente tecnico se previsto) di provvedere a predisporre le istruzioni suddette, eventualmente dopo aver interpellato altre case costruttrici specializzate per le singole parti dell'impianto**. In ogni caso, copia di tali istruzioni deve essere depositata presso il competente ufficio periferico della M.C.T.C.

Documento riservato ad uso interno

Decreto Ministeriale 2 gennaio 1985 - Capitolo 4

4.6. Di tutte le verifiche e sostituzioni di elementi costruttivi, organi meccanici, ecc., sia che abbiano luogo in occasione delle scadenze quinquennali o di altre scadenze, sia che si tratti di materiali di consumo, **deve essere tenuta accurata registrazione**, a cura del **capo servizio o del responsabile dell'esercizio**, in apposite pagine del Libro giornale dell'impianto, nelle quali vanno elencati sistematicamente tutti gli elementi di cui ai precedenti comma 4.3. e 4.4., con l'indicazione per ciascuno della propria scadenza.

Documento riservato ad uso interno

Decreto Ministeriale 2 gennaio 1985 - Capitolo 4

4.7. **Gli elementi costruttivi, gli organi meccanici e le relative giunzioni saldate contro la cui rottura non esistono, nell'impianto, efficaci accorgimenti tecnici** atti a tutelare la sicurezza dei viaggiatori o del personale e non soggetti a sostituzione ai sensi del precedente comma 4.3., o soggetti a sostituzioni con cadenze multiple di cinque anni, ovvero comunque con cadenze diverse, **devono, in occasione di ogni revisione speciale, essere sottoposti, a cura di personale qualificato, a controlli non distruttivi atti ad individuare l'insorgere di lesioni o di altre manifestazioni di degrado che possano compromettere la stabilità dell'elemento costruttivo**, dell'organo meccanico o della relativa giunzione saldata. **I metodi di controllo sono indicati dalla casa costruttrice che fisserà altresì la difettosità ammissibile**; metodi di controllo complementari possono essere scelti dal direttore di esercizio o dal responsabile dell'esercizio (o dall'assistente tecnico se previsto) in relazione sia al particolare elemento da verificare, sia al tipo di manifestazione che può essere temuta.

Documento riservato ad uso interno

Decreto Ministeriale 2 gennaio 1985 - Capitolo 4

4.8. Gli elementi costruttivi e gli organi meccanici di cui al comma 4.7 che, a seguito di idonei controlli non distruttivi, risultino affetti da manifestazioni di degrado a giudizio del direttore o del responsabile dell'esercizio (o dell'assistente tecnico se previsto), non compatibili con la sicurezza dell'esercizio, in relazione anche ai limiti di difettosità fissati dalla casa costruttrice, **devono immediatamente essere sostituiti con elementi od organi nuovi uguali, od equivalenti sotto il profilo tecnico-funzionale, a quelli originali.** Anche delle operazioni previste nel presente comma deve essere tenuta registrazione, in apposite pagine del Libro giornale dell'impianto, a cura del capo servizio o del responsabile dell'esercizio.

Documento riservato ad uso interno

Decreto Ministeriale 2 gennaio 1985 - Capitolo 4

4.9. A conclusione di ogni revisione speciale, il direttore od il responsabile dell'esercizio (o l'assistente tecnico se previsto) trasmette al competente ufficio periferico della M.C.T.C. una dettagliata e completa relazione in merito ai controlli effettuati, ai provvedimenti adottati ed all'esito delle verifiche e prove espletate nel corso della revisione stessa, esprimendo il proprio motivato giudizio sulla possibilità di mantenere in servizio l'impianto sino alla prossima scadenza quinquennale.

4.10. La prosecuzione del pubblico esercizio dell'impianto non può comunque essere consentita, ai fini della sicurezza, qualora alla scadenza di ogni revisione speciale non siano stati effettuati, con esito favorevole, tutti gli adempimenti previsti nel presente paragrafo. Fermo restando quanto stabilito al comma 3.3., resta altresì salva la facoltà del competente ufficio periferico della M.C.T.C. di revocare l'autorizzazione e il nulla osta tecnico di cui all'art. 4 del decreto del Presidente della Repubblica n. 753/80 qualora, sulla base della relazione di cui al comma 4.9. sorgono dubbi sul permanere delle necessarie condizioni di sicurezza.

Documento riservato ad uso interno

Decreto Ministeriale 2 gennaio 1985 - Capitolo 5

5. Revisioni generali.

5.1. Le revisioni generali, da effettuare alle scadenze temporali fissate dal comma 3.2., sono rivolte ad accertare lo stato dell'impianto, sia nel suo complesso che per quanto riguarda le singole parti, nonché a ripristinare le condizioni originarie di efficienza e sicurezza, attuando i conseguenti interventi in vista della prosecuzione dell'esercizio fino alla scadenza della successiva revisione generale o della vita tecnica dello stesso impianto.

Documento riservato ad uso interno

Decreto Ministeriale 2 gennaio 1985 - Capitolo 5

A tali effetti esse, in via preliminare, devono comprendere le seguenti operazioni:

5.1.1. Controlli sulle opere civili, sia delle stazioni che della linea, accertando che non siano insorte manifestazioni di degrado tali da poter pregiudicare la stabilità o la conservazione delle strutture destinate a sopportare i carichi di esercizio trasmessi dalle funi, dalle apparecchiature elettromeccaniche e dai veicoli.

5.1.2. **Controlli su tutte le apparecchiature meccaniche** e sui veicoli, di norma previo smontaggio, accertandone lo stato.

5.1.3. **Controlli non distruttivi sugli elementi costruttivi**, sugli organi meccanici e sulle relative giunzioni saldate di cui al comma 4.7. e con gli stessi criteri ivi indicati.

Documento riservato ad uso interno

Decreto Ministeriale 2 gennaio 1985 - Capitolo 5

5.1.4. **Controlli su tutti gli equipaggiamenti elettrici ed elettronici**, accertando in particolare le condizioni di efficienza ed isolamento dei singoli componenti, dei cablaggi, delle connessioni e dei collegamenti elettrici di terra.

5.1.5. Controllo o sostituzione degli elementi costruttivi, degli organi meccanici e dei componenti elettrici ed elettronici soggetti a scadenza in relazione a quanto stabilito ai comma 4.3. e 4.4. e per i quali tale scadenza venga a coincidere con quella della revisione generale.

5.1.6. Rifacimento di eventuali teste fuse per i dispositivi di attacco alle funi.

5.1.7. Ogni altro controllo, verifica o accertamento che il direttore od il responsabile dell'esercizio (o l'assistente tecnico se previsto) **ritenga necessario** per garantire la sicurezza e la regolarità dell'esercizio.

Documento riservato ad uso interno

Decreto Ministeriale 2 gennaio 1985 - Capitolo 5

5.2. In relazione all'esito dei controlli indicati al comma 5.1., il direttore od il responsabile dell'esercizio (o l'assistente tecnico se previsto) adotta tutti i provvedimenti necessari, in particolare:

5.2.1. Per le apparecchiature meccaniche e per i veicoli, con interventi di riparazione, di sostituzione o di rifacimento di elementi costruttivi, di organi meccanici e delle giunzioni saldate; e ciò indipendentemente delle normali sostituzioni previste al comma 4.3., o di quelle effettuate ai sensi del comma 4.8.

5.2.2. Per gli equipaggiamenti elettrici ed elettronici, con interventi di riparazione e sostituzione dei componenti, dei cablaggi e delle connessioni; e ciò indipendentemente dalle normali sostituzioni previste al comma 4.3.

Documento riservato ad uso interno

Decreto Ministeriale 2 gennaio 1985 - Capitolo 5

5.3. L'espletamento dei controlli di cui al comma 5.1. e l'attuazione dei provvedimenti di cui al comma 5.2. devono essere eseguiti **preferibilmente dalla ditta costruttrice** ma, comunque, a cura di ditta di **capacità riconosciuta in relazione agli interventi che le vengono affidati**; con l'impiego di **personale qualificato** e, ove necessario, in apposita officina. Per tutte le operazioni espletate il direttore o il responsabile dell'esercizio (o l'assistente tecnico se previsto) deve **acquisire specifica documentazione** comprendente, se del caso, le certificazioni relative ai materiali impiegati ed alle particolari lavorazioni eseguite.

5.4. Ove gli interventi di cui al punto 5.2.1. comportino la sostituzione od il rifacimento di elementi costruttivi, organi meccanici o loro giunzioni per i quali, in base alle norme tecniche in vigore alla data della revisione generale, siano prescritti materiali o lavorazioni rispondenti a determinati requisiti, i nuovi elementi, organi o giunzioni devono essere realizzate impiegando questi ultimi materiali ed adottando queste ultime lavorazioni.

Documento riservato ad uso interno

Decreto Ministeriale 2 gennaio 1985 - Capitolo 5

5.5. Per le morse ed i morsetti di attacco dei veicoli alla fune di trazione, rispettivamente delle funivie bifune o monofune con veicoli a collegamento temporaneo e delle funivie monofune con veicoli a collegamento permanente, se non conformi ad un tipo approvato dalla M.C.T.C. dopo il 1° gennaio 1978, deve provvedersi a verificare la rispondenza della morsa o del morsetto ai vigenti criteri tecnici di approvazione; in caso di esito sfavorevole di tale verifica, ovvero in alternativa ad essa, le morse o i morsetti devono essere sostituiti con altri di modello conforme ad uno dei tipi approvati.

5.6. I controlli, le riparazioni e le sostituzioni sugli equipaggiamenti elettrici ed elettronici ai sensi dei punti 5.1.4. e 5.2.2. devono essere espletati preferibilmente a cura della ditta costruttrice originale ma, comunque, a cura di altra ditta di capacità riconosciuta. Di tutte le operazioni e sostituzioni effettuate il direttore od il responsabile dell'esercizio (o l'assistente tecnico se previsto) deve acquisire specifica documentazione.

Documento riservato ad uso interno

Decreto Ministeriale 2 gennaio 1985 - Capitolo 5

5.7. Gli interventi di cui al punto 5.2.2. devono di norma comprendere il **rifacimento di tutti i cablaggi, di tutte le connessioni, compresi i collegamenti elettrici di terra, e la sostituzione di tutti i componenti svolgenti funzioni direttamente interessanti la sicurezza dell'esercizio**; gli equipaggiamenti elettrici ed elettronici (esclusi solo i motori) nonché i circuiti di sicurezza devono comunque possedere requisiti funzionali **rispondenti alle norme CEI in vigore alla data della revisione generale.**

5.8. In occasione di ogni revisione generale devono essere adottati quei provvedimenti per tutelare la sicurezza dei viaggiatori che risulteranno stabiliti, in linea generale, dalla M.C.T.C. in relazione a modifiche della normativa tecnica. Devono inoltre essere introdotti nell'impianto, in detta occasione, tutti quegli accorgimenti o modifiche che verranno stabiliti, pure in via generale, della M.C.T.C. per **adeguare l'impianto stesso alle norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro** in vigore alla data della revisione generale.

Documento riservato ad uso interno

Decreto Ministeriale 2 gennaio 1985 - Capitolo 5

5.9. Le operazioni connesse con le revisioni generali possono **svolgersi anche in più tempi, ma devono comunque essere completate entro le scadenze** di cui al comma 3.2. con l'espletamento di tutti i necessari adempimenti, compresi quelli stabiliti ai comma 5.10 e 5.11., intendendosi revocati l'autorizzazione o il nulla osta tecnico di cui all'art. 4 del decreto del Presidente della Repubblica n. 753/80, qualora alle predette scadenze non risultino ultimati con esito favorevole tutti gli adempimenti stabiliti al presente paragrafo.

5.10. A conclusione di ogni revisione generale, il direttore od il responsabile dell'esercizio (o l'assistente tecnico se previsto) trasmette al competente ufficio periferico della M.C.T.C. una dettagliata e completa relazione in merito a tutti i controlli espletati ed a tutti i provvedimenti adottati ai sensi del presente paragrafo, allegando l'eventuale documentazione necessaria e le certificazioni acquisite ed esprimendo, infine, il proprio motivato giudizio sulla possibilità di mantenere in servizio l'impianto sino alla successiva scadenza temporale di cui ai comma 3.2 o 3.1.

Documento riservato ad uso interno

Decreto Ministeriale 2 gennaio 1985 - Capitolo 5

5.11. Accertato che, in base alla relazione di cui al comma 5.10, risultino positivamente espletati tutti gli adempimenti prescritti con il presente paragrafo, il competente ufficio periferico della M.C.T.C. **provvede all'espletamento delle verifiche e prove funzionali** di cui all'art. 5 del decreto del Presidente della Repubblica n. 753/80; **a seguito del loro esito favorevole, rilascia la nuova autorizzazione od il nuovo nulla osta tecnico** ai sensi dell'art. 4 dello stesso decreto, per la riapertura al pubblico esercizio dell'impianto, eventualmente subordinandoli all'attuazione di particolari prescrizioni o cautele.

Documento riservato ad uso interno

Decreto Ministeriale 2 gennaio 1985 - Capitolo 6

6. Disposizioni transitorie.

6.1. Le disposizioni di cui al paragrafo 2 si applicano anche a tutti gli impianti autorizzati all'esercizio alla data di entrata in vigore delle presenti norme quando debbano essere sottoposti alle modifiche e varianti indicate nello stesso paragrafo.

6.2. Per gli impianti autorizzati all'esercizio alla data di entrata in vigore delle presenti norme, anche se già sottoposti a revisione generali o ad adeguamenti tecnici ai sensi delle disposizioni precedentemente vigenti, le disposizioni di cui al paragrafo 3, riguardanti la durata della vita tecnica e le scadenze delle revisioni speciali e generali si applicano comunque con riferimento alla data sotto la quale è stata conclusa la visita di ricognizione per la prima apertura al pubblico esercizio degli impianti stessi.

Documento riservato ad uso interno

Decreto Ministeriale 2 gennaio 1985 - Capitolo 6

6.3. Per gli impianti autorizzati all'esercizio alla data di entrata in vigore delle presenti norme, se già sottoposti alle modifiche e varianti indicate nel paragrafo 2, la M.C.T.C., alla scadenza della vita tecnica degli impianti stessi definita al comma 3.1., potrà consentire, caso per caso e su motivata proposta del direttore o del responsabile dell'esercizio (o dell'assistente tecnico se previsto), l'ulteriore utilizzazione di quelle parti indicate al comma 3.5. che, nel corso della precedente vita tecnica dell'impianto, siano state sostituite ovvero sottoposte a varianti. La scadenza della vita tecnica delle suddette parti sarà stabilita con riferimento alla data della loro immissione in servizio.

Documento riservato ad uso interno

Decreto Ministeriale 2 gennaio 1985 - Capitolo 6

6.4. Per le funivie bifune, per le funivie monofune con veicoli a collegamento temporaneo e per le funicolari terrestri su rotaia per le quali, alla data di entrata in vigore del presente decreto e tenuto conto di quanto stabilito al comma 6.2., siano già scaduti i termini relativi alla vita tecnica di cui al comma 3.1., oppure quelle concernenti una delle revisioni generali di cui al comma 3.2., se ancora non sottoposti agli interventi indicati, rispettivamente, ai paragrafi 3. e 5., gli stessi interventi devono essere attuati entro un anno dalla data predetta.

6.5. Per le funivie bifune, per le funivie monofune con veicoli a collegamento temporaneo e per le funicolari terrestri, per le quali, tenuto conto di quanto stabilito al comma 6.2., i termini relativi alla vita tecnica di cui al comma 3.1., oppure quelli concernenti una delle revisioni generali di cui al comma 3.2., vengano a scadere entro un anno dall'entrata in vigore del presente decreto, gli interventi indicati, rispettivamente, ai paragrafi 3 e 5 devono essere attuati entro un anno dalle predette scadenze.

Visto, il Ministro dei trasporti SIGNORILE

Documento riservato ad uso interno

Controlli Non Distruttivi - (CND)

Controlli Non Distruttivi (CND) – Liquidi Penetranti

Liquidi penetranti. Sono liquidi che hanno la capacità, a temperatura ambiente, di penetrare nelle fessure e nelle cricche, invisibili ad occhio nudo ma affioranti alla superficie del pezzo in esame. Con tale semplice ed economico metodo si può rilevare chiaramente l'esistenza di cricche affioranti su pezzi di alluminio, magnesio, acciaio inossidabile, plastica, vetro, rame e bronzo, di differente natura.
I liquidi penetranti sono utilizzati normalmente per i controllare i tralicci portanti delle scale/marciapiedi mobili e la carpenteria in generale.

Documento riservato ad uso interno

Controlli Non Distruttivi (CND) – Metodo Ultrasonico

Il ferroviere che batte con il martello a manico lungo sulle ruote dei veicoli ferroviari esegue praticamente un esame non distruttivo basato sulle onde sonore apprezzabili dall'orecchio
umano. Come noto il nostro udito è sensibile ad onde sonore con frequenze fino a 16.000 cicli al secondo; le onde con frequenze superiori sono dette " ultrasonore" e, se non percepibili dagli uomini, sono, fino a certe altre frequenze, percepibili da altre specie di animali, come ad esempio i cani.

Per poter applicare il metodo ultrasonico **occorre che il materiale del pezzo da esaminare sia conduttore delle onde sonore, perché il controllo si basa nel trasmettere al pezzo in esame delle onde ultrasoniche e nel rilevare quelle che sono riflesse.**
Questo metodo permette di rilevare i **difetti superficiali e sub-superficiali anche a considerevole profondità nell'interno del pezzo** e di poterli così localizzare.

Documento riservato ad uso interno

Controlli Non Distruttivi (CND) – Metodo Magnetico

Basandosi sul magnetismo, tale metodo può essere utilizzato **soltanto su pezzi in ferro o in acciaio, rilevando in genere i difetti superficiali e quelli non troppo profondi, detti comunemente sub-superficiali**. Nel pezzo in esame, opportunamente magnetizzato, **ogni più piccolo difetto superficiale o sub-superficiale si comporta come un micro-magnete capace di trattenere una polvere magnetica generalmente composta da ossido di ferro**, che è un materiale altamente magnetizzabile.
Per tale motivo immergendo in un campo magnetico generato da un magnete permanente o temporaneo un pezzo di metallo magnetizzabile, in corrispondenza di cricche o di incrinature o di difetti superficiali o sub-superficiali, **le polveri di ossido di ferro sono attirate da tali difetti, che sono così evidenziati.** Per le scale e i marciapiedi mobili questo metodo è utilizzato specialmente per controllare i perni.

Documento riservato ad uso interno

Controlli Non Distruttivi (CND) – Raggi X , Raggi γ

Raggi Röntgen o X e quelli gamma (γ): sono detti raggi penetranti. I raggi X sono chiamati molli, mentre **i raggi γ sono detti duri perché, in genere, più penetranti dei raggi X**. I pezzi in esame, irradiati, vengono attraversati dalle radiazioni e l'immagine lasciata da queste si fissa su pellicole fotografiche oppure si analizza direttamente mediante idonei schermi.

Documento riservato ad uso interno

Controlli Non Distruttivi (CND)

INDICE

1. OGGETTO pag. 3
2. RIFERIMENTI pag. 3
3. METODI DI CONTROLLO pag. 3
4. QUALIFICAZIONE DEL PERSONALE pag. 3
5. PRESCRIZIONI GENERALI pag. 4
   - 5.1. Pulizia pag. 4
   - 5.2. Disegni pag. 4
   - 5.3. Esame visivo pag. 4
   - 5.4. Smontaggio pag. 4
   - 5.5. Estensione dell'esame pag. 4
6. PROCEDURE APPLICABILI pag. 4
   - 6.1. Normativa di riferimento pag. 5
   - 6.2. Criteri di valutazione pag. 5
7. LIMITI DI ACCETTABILITA' pag. 5
   - 7.1. Controllo con ultrasuoni pag. 5
   - 7.2. Controllo con particelle magnetiche pag. 6
   - 7.3. Controllo con liquidi penetranti pag. .6
   - 7.4. Controllo visivo pag…6
8. CERTIFICAZIONE DEGLI ESAMI pag. 6
9. CONTROLLI PRECEDENTI L'ENTRATA IN SERVIZIO (ANNO **0**) pag. 7
10. REVISIONI SPECIALI pag. 7
    - 10.1. Stazione motrice superiore pag. 7
    - 10.2. Stazione di rinvio inferiore pag. 7
    - 10.3. Linea pag. 7
11. REVISIONI GENERALI pag. 8
    - 11.1. Stazione motrice superiore pag. 8
    - 11.2. Stazione di rinvio inferiore pag. 8
    - 11.3. Linea pag. 8

Documento riservato ad uso interno

Controlli Non Distruttivi (CND)

Documento riservato ad uso interno

CND – PIANO DEI CONTROLLI NON DISTRUTTIVI

1. Introduzione

Dalla data della messa in servizio dell'impianto, è necessario programmare un Piano dei Controlli Non Distruttivi (CND) con cadenze generalmente di 5 e 10 anni, per individuare l'insorgere di lesioni o di altre manifestazioni di degrado che possano compromettere la stabilità dell'elemento costruttivo, dell'organo meccanico o della relativa giunzione saldata generate da fenomeni di usura a fatica dei materiali.

AKE declina ogni responsabilità a seguito di inconvenienti che possano occorrere dall'uso di componenti non idonei e non garantiti da AKE.

Le ispezioni di routine e le misure delle distanze di sicurezza anche mediante l'uso di strumenti di misura speciali, non sono considerati controlli non distruttivi.

2. Componenti che devono essere sottoposti a Controlli Non Distruttivi

Gli elementi strutturali ed i componenti meccanici delle scale e marciapiedi mobili, che, progettati dall'ufficio tecnico AKE per garantire la massima affidabilità e sicurezza, devono essere sottoposti a controlli CND sono i seguenti:

- Giunzioni saldate degli appoggi superiori e inferiori (KLPR21/22/23/24)
- Alberi di supporto dei gradini e perni dei gradini (KLPR21/22/23/24)
- Bulloni di fissaggio del motore (KLPR21/22/23/24)
- Albero di azionamento corrimano e relativi cuscinetti (KLPR21/22/23/24)
- Cuscinetti dell'albero azionamento nastro gradini (KLPR21/22/23/24)
- Giunzioni saldate dei guidaggi gradini (KLPR21/22/23/24)

2.1. Giunzioni saldate degli appoggi superiori e inferiori

Le giunzioni saldate degli appoggi superiori e inferiori si devono controllare mediante ispezione visiva, controlli con liquidi penetranti e controlli magnetoscopici.

2.2. Alberi di supporto dei gradini e perni dei gradini

Questi componenti si devono controllare mediante ispezione visiva, controlli con liquidi penetranti e controlli magnetoscopici.

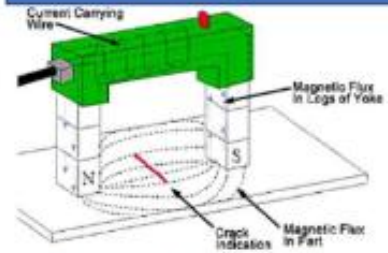
difetti noti sul quale, dopo aver applicato lo strato di vernice richiesto, dovrà essere verificata l'efficacia del metodo di controllo.
In alternativa la superficie da esaminare sarà preventivamente sverniciata utilizzando prodotti opportuni.

Nel caso di esame di giunti saldati, le superfici della saldatura più una fascia di larghezza di 10 mm, ai lati di questa saranno sottoposte ad esame.

6.2.2. Applicazione del Giogo Elettromagnetico alla superficie

La superficie del materiale di ispezione deve essere scansionata con movimenti di 90 gradi con il dispositivo e le aree in cui le correnti magnetiche possono essere incrinate devono essere scansionate e trovate esattamente.

Gioco Magnetico



Ispezione con Giogo Magnetico



ntinuità
sfiamma
la superf
iare corr
romagni
olati in
ale
di
ne
e
o
sio

incrinate. Un giogo è ritenuto idoneo all'uso quando magnetico di almeno 5 kg, con piedi posizionati alla distanza di lavoro; questa prova di idoneità dovrà essere effettuata sempre prima dell'impiego.

6.2.3. Tecnica di Controllo

L'esame dovrà essere effettuato con il metodo continuo e cioè con il pezzo magnetizzato durante le fasi di applicazione e rimozione delle particelle in eccesso dalla superficie del pezzo. Le particelle saranno applicate in piccola quantità e l'eccesso rimosso, se necessario, con un leggero soffio di aria.
La magnetizzazione della superficie dovrà essere eseguita in due direzioni essenzialmente ortogonali tra loro in modo da evidenziare eventuali discontinuità comunque orientate; ad ogni magnetizzazione il ciclo di controllo (applicazione, esame, asportazione dell'eccesso di particelle e ispezione) dovrà essere ripetuto.

Controlli Non Distruttivi (CND) – Metodi di Controllo

Metodi di controllo

Le revisioni generali e speciali sono concepite come mezzo di individuazione di difetti originatisi durante l'esercizio degli impianti di trasporto persone.
I metodi e le tecniche di controllo indicati sono quindi finalizzati alla ricerca di difetti causati da fatica, usura, corrosione ed altre cause connesse con il funzionamento della scala mobile. Eventuali difetti di origine rilevati nel corso degli esami dovranno comunque essere segnalati.

I metodi di prova considerati sono:

esame visivo (VT)

esame ultrasonoro (UT)

esame magnetoscopico (MT)

esame liquidi penetranti (LP)

Documento riservato ad uso interno

Controlli Non Distruttivi (CND) - Qualificazioni

Qualificazione del personale

Il Tecnico che esegue i controlli (denominato in seguito il Controllore) dovrà essere in possesso della certificazione di Tecnico di 2° o di 3°livello secondo normativa UN EN ISO 9712:2022- **Prove non distruttive - Qualificazione e certificazione del personale addetto alle prove non distruttive** per i metodi ed i settori di prova considerati nel presente documento e precisamente:

2° livello UT nei settori generale o fucinati oppure 3° livello UT
2° livello MT nel settore generale oppure 3° livello MT
2° livello LP nel settore generale oppure 3° livello LP
2°livello VT nel settore generale oppure 3° livello VT

Documento riservato ad uso interno

Controlli Non Distruttivi (CND) - Metodi

Ispezione Visiva

E' l'esame relativo ai parametri qualitativi rilevabili visivamente come le discontinuità, difetti strutturali, condizioni delle superfici di un componente, con o senza l'ausilio di uno strumento come ad esempio una lente d'ingrandimento. **Sebbene l'Ispezione Visiva possa sembrare un metodo di controllo molto semplice, è la metodologia ritenuta più importante perchè è lo studio preliminare che si effettua prima di procedere oltre con un metodo di controllo non distruttivo più invasivo**. Infatti la maggior parte delle procedure propedeutiche ad altri metodi di controllo, prevedono il controllo visivo e la registrazione delle conclusioni. Questo metodo può essere **altrettanto efficacemente utilizzato per componenti metallici o non metallici**. In dipendenza dal grado di accessibilità alle superfici da analizzare, può essere necessario ricorrere a strumenti specifici quali **endoscopi**. Nella maggior parte dei casi è consigliabile procedere ad **una accurata pulizia prima di procedere all'ispezione visiva**. Ad ogni modo, le condizioni delle superfici dovrebbero essere tali da permettere la migliore identificazioni degli eventuali difetti. L'analisi dovrebbe essere fatta **nelle condizioni di illuminazione e con l'angolo visivo ideale** in modo da far risaltare eventuali anomalie.

La scansione della superficie oggetto dell'analisi può essere anche fatta con endoscopi, boroscopi, fibroscopi, appositi specchietti e videoendoscopi per verificare quei punti che non possono essere visibili direttamente

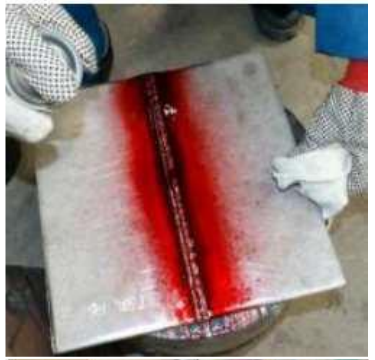
Documento riservato ad uso interno

Controlli Non Distruttivi (CND) - Metodi

Ispezione con Liquidi Penetranti

Denominata anche Controllo a Liquidi Penetranti (CLP) o Test Penetrante (TP), è una metodologia di CND, **veloce, economica e largamente usata per determinare eventuali discontinuità delle superfici in tutti i materiali non porosi (metalli**, plastiche e ceramiche).

E' un metodo particolarmente adatto per individuare la presenza di microfratture risultanti da fenomeni di fatica incipiente.





Ispezione mediante particelle magnetiche

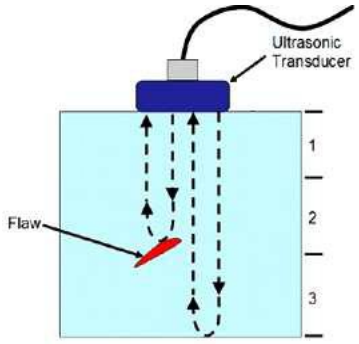
L'Ispezione mediate particelle magnetiche è basata sul principio di creare un campo magnetico all'interno del componente da analizzare. Questa metodologia CND, è indicata per individuare i difetti nelle superfici ferromagnetiche . **Più è potente il campo magnetico, migliori saranno i risultati dell'analisi.**

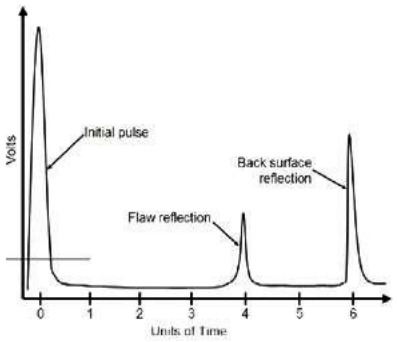
Ispezione mediante Ultrasuoni

Questa metodologia CND utilizza onde sonore ad alta frequenza nella gamma **0.2 - 25 MHz** per identificare eventuali discontinuità nei componenti da analizzare.

Hertz (Hz) è l'unità di misura della frequenza e corrisponde al numero di vibrazioni al secondo.

La metodologia ad ultrasuoni si basa sul principio della riflessione parziale o completa (eco) dell'onda sonora che si propaga nel materiale in modo diverso a seconda della Variazione dell'impedenza acustica (cioè la resistenza del materiale stesso)





Documento riservato ad uso interno

Controlli Non Distruttivi (CND)

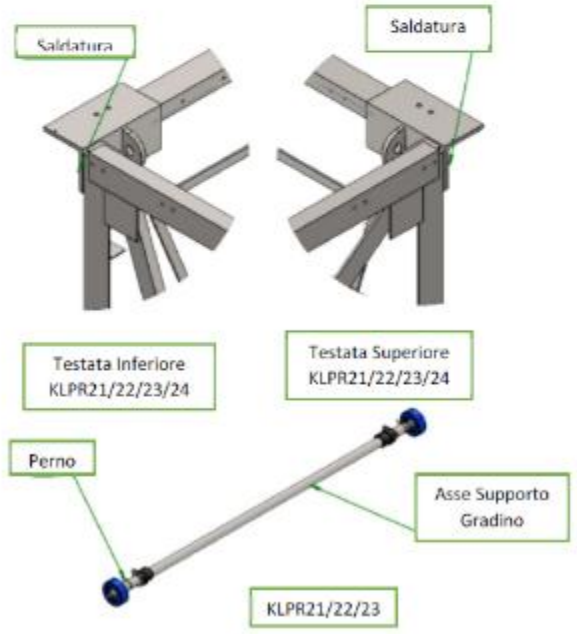
ispezione automatica ad ultrasuoni per tutto l'ambiente di tubi in acciaio senza saldatura e saldati (eccetto quelli saldati ad arco sommerso).

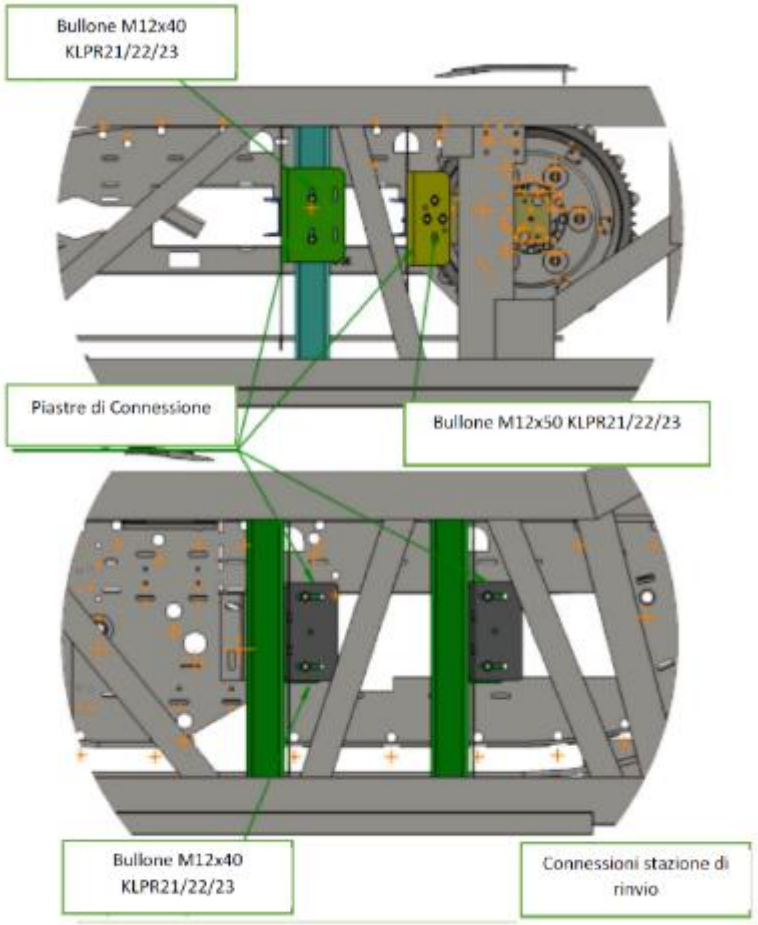
EN ISO 10893-11 - Prove non distruttive dei tubi d'acciaio - Parte 11: Ispezione ultrasonica automatica dei difetti trasversali e/o longitudinali del cordone di saldatura nei tubi d'acciaio saldati

Barre d'acciaio:

EN 10308 - Controlli non distruttivi - Prove ad ultrasuoni di barre d'acciaio.

SCHEMA DEI CONTROLLI NON DISTRUTTIVI

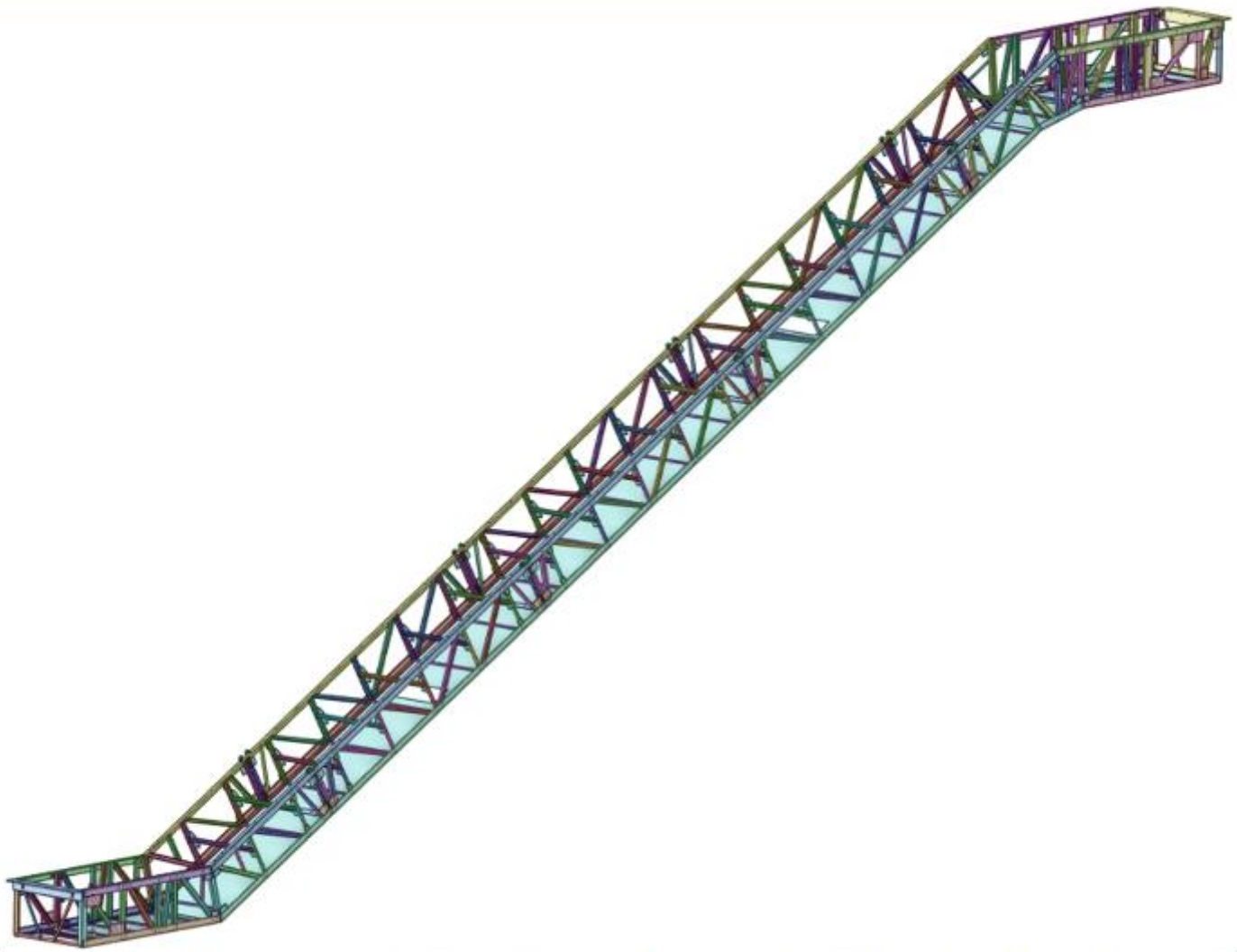




Documento riservato ad uso interno

Medellazione 3D

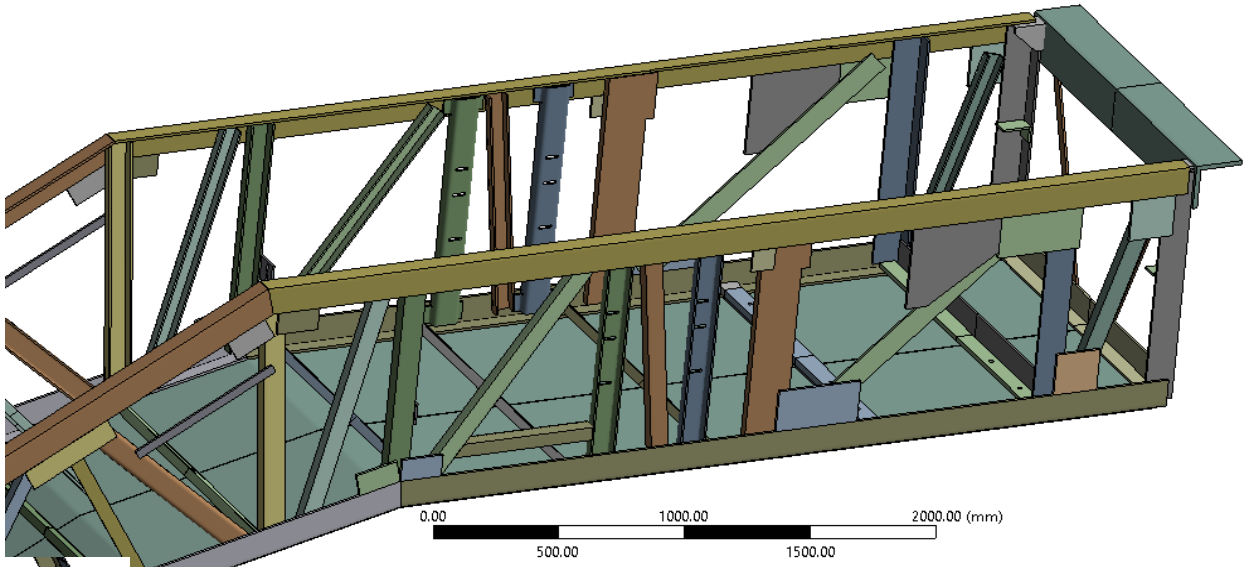
MODELLO 3D DEL TRALICCIO

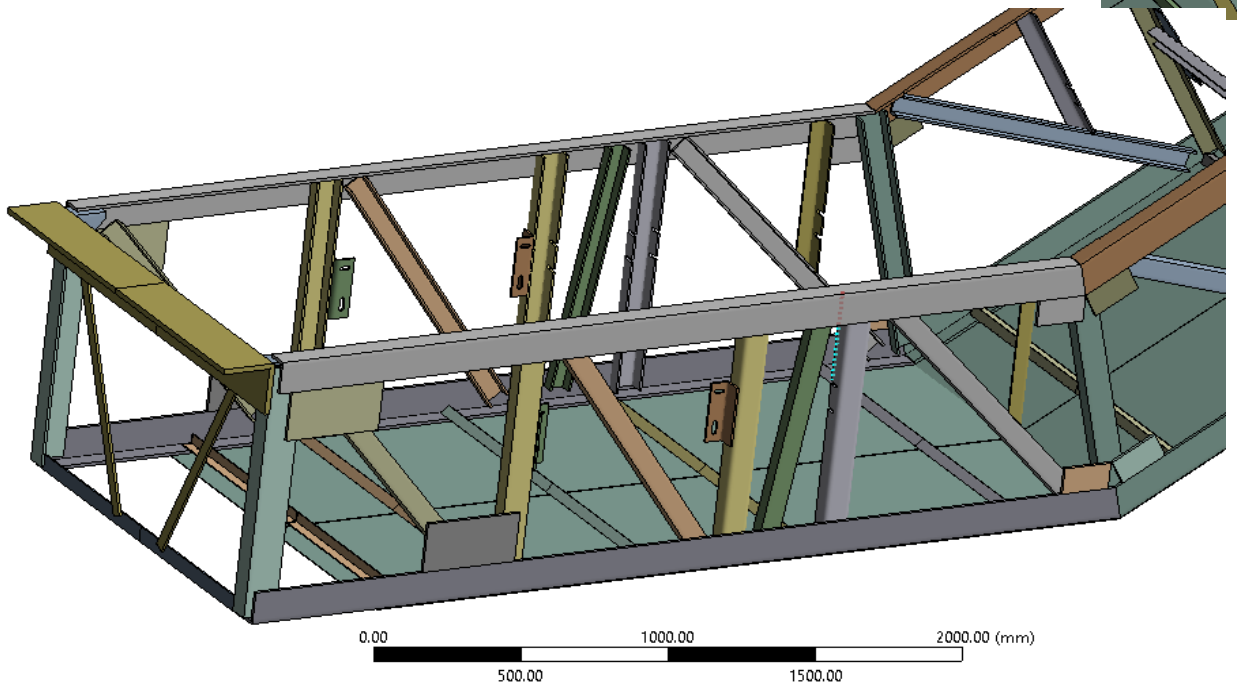


La struttura portante della scala mobile (travatura reticolare) è modellata in 3D in conformità con il progetto

Documento riservato ad uso interno

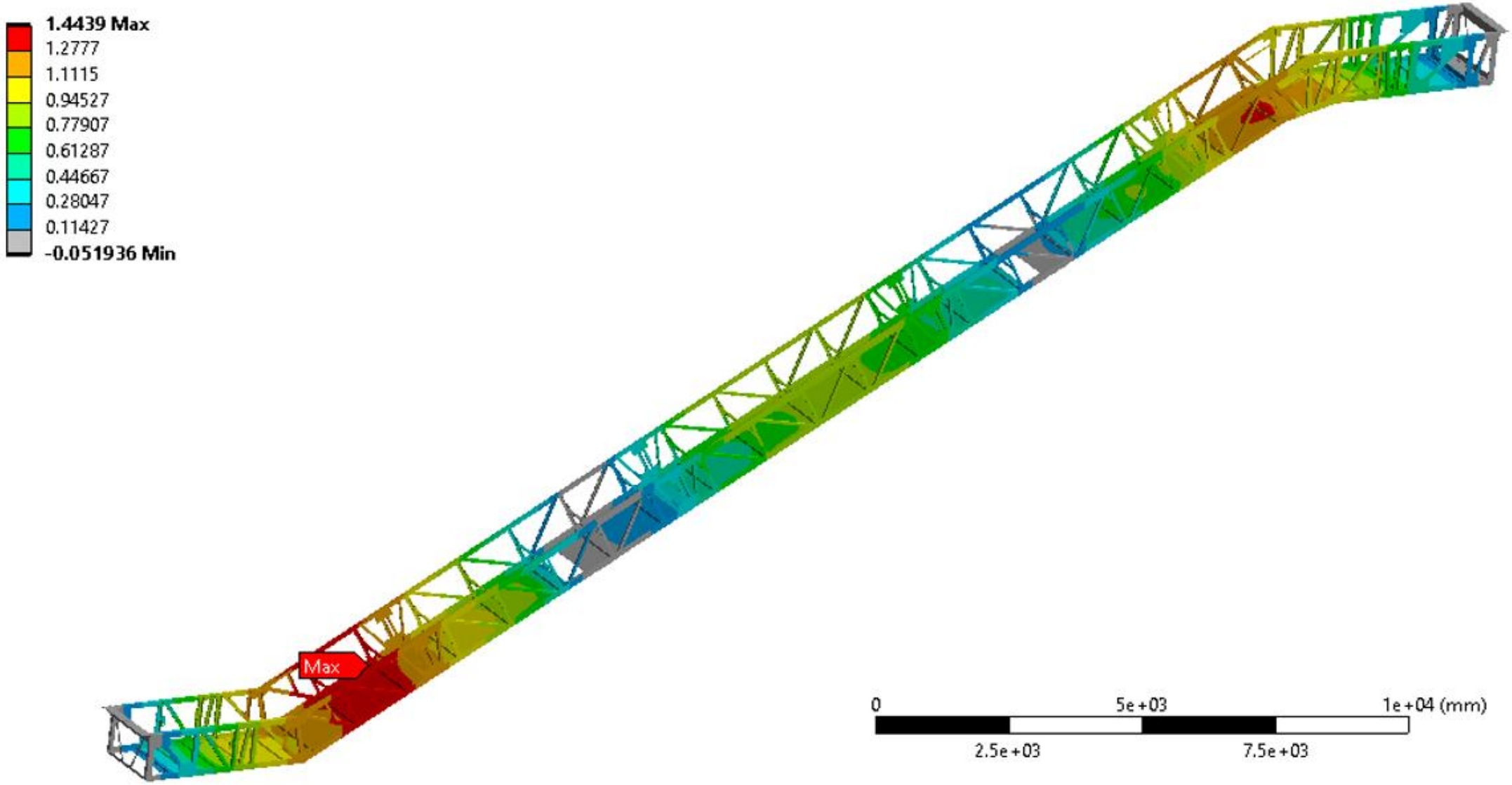
Medellazione 3D





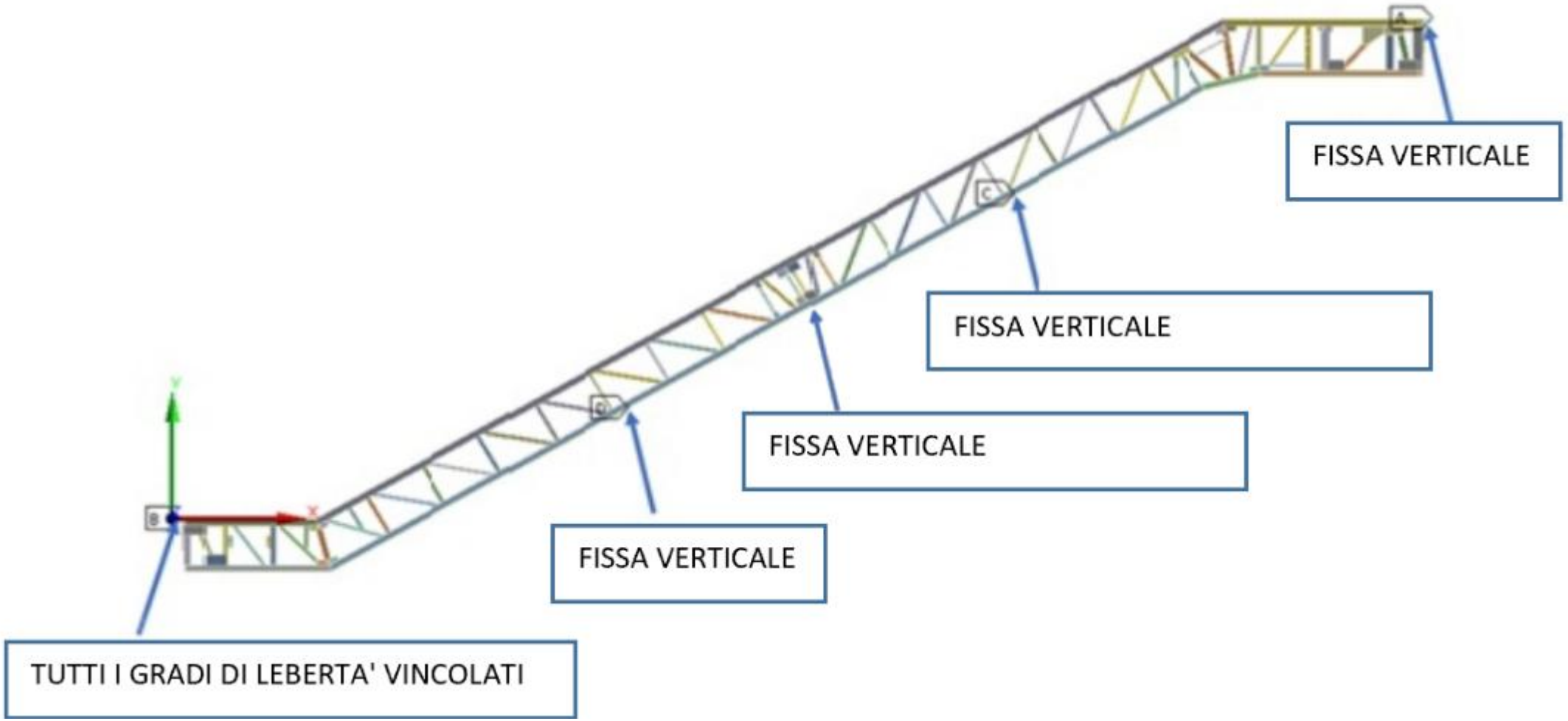
Documento riservato ad uso interno

Analisi a Elementi Finiti (FEA)



Documento riservato ad uso interno

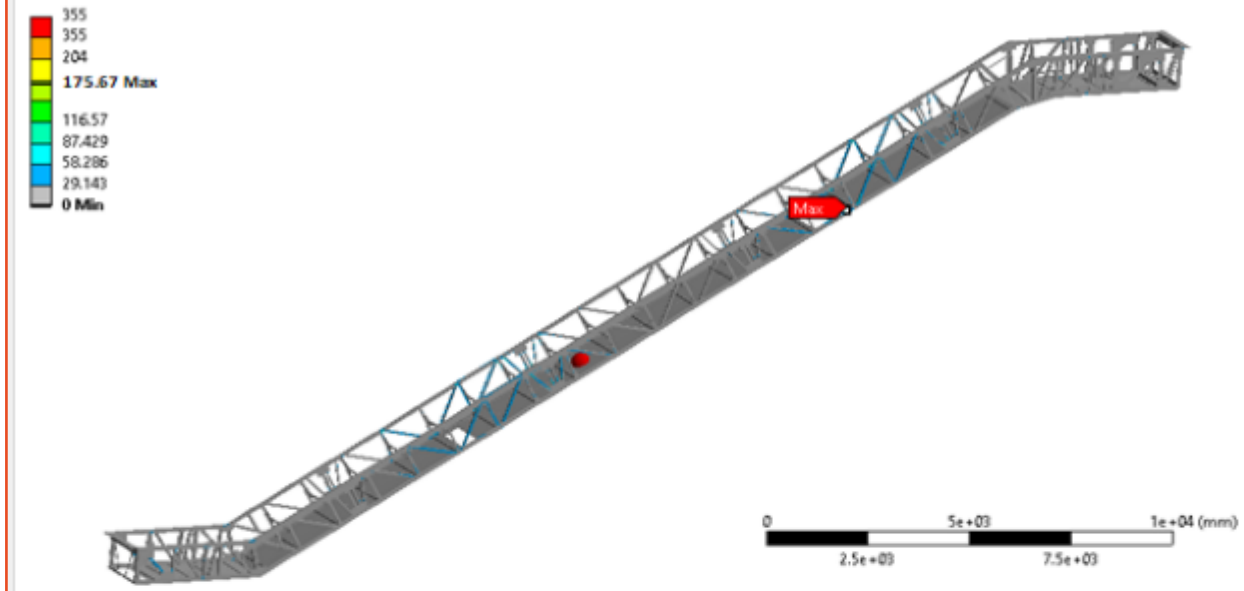
Analisi dei Vincoli (FEA)



Documento riservato ad uso interno

Calcolo Flessione Traliccio (FEA)

Documento riservato ad uso interno

RISULTATI (TENSIONI DI VON MISES)				
				
Massima sollecitazione von Mises equivalente: 175,67 MPa				
CONCLUSIONI (secondo EN 1993-1-1)				
Fattore di sicurezza consentito			2,50	-
Massima Sollecitazione secondo Von Mises			175,67	MPa
Fattore di sicurezza alla sollecitazione del traliccio della scala mobile			2,90	-
È appropriato secondo la sollecitazione di von Mises.				
Freccia Massima Ammissibile			28,23	mm
Freccia Massima Calcolata			1,444	mm
Rispetta i requisiti di Freccia Massima				
FORZE DI REAZIONE				
R1	R2	R3	R4	R5
56 kN	61 kN	102 kN	87 kN	89 kN

Controlli Non Distruttivi (CND) - Prassi

I primi controlli non distruttivi sono previsti subito dopo il completamento dell'installazione e prima del collaudo che rilascia il Nulla Osta Tecnico per la messa in servizio.

E' consuetudine consolidata far girare gli impianti per qualche settimana prima dell'effettiva apertura al pubblico .

Documento riservato ad uso interno

Controlli Non Distruttivi (CND) - Esempi

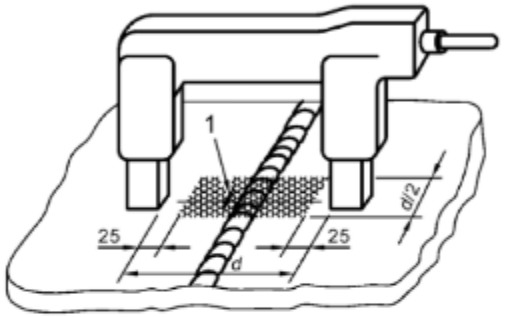
Resoconto di prova			
Stazione motrice			
Particolare controllato	**Tipo di C.N.D.**	**Normative di riferimento**	**Esito**
Albero motore	MT	UNI EN 10228-1	Non Conforme
Albero motore	UT	UNI EN 10228-3	Conforme
Testata (saldature)	MT	UNI EN ISO 17638 – UNI EN ISO 23278 livello 1	Conforme
Stazione di rinvio			
Particolare controllato	**Tipo di C.N.D.**	**Normative di riferimento**	**Esito**
Albero di rinvio gradini	MT	UNI EN 10228-1	Conforme
Albero di rinvio gradini	UT	UNI EN 10228-3	Conforme
Perni folli gradini	UT	UNI EN 10228-3	Conforme
Perni di trazione gradini	UT	UNI EN 10228-3	Conforme
Testata (saldature)	MT	UNI EN ISO 17638 – UNI EN ISO 23278 livello 1	Conforme
Linea			
Particolare controllato	**Tipo di C.N.D.**	**Normative di riferimento**	**Esito**
Bulloni di giunzione traliccio	UT	UNI EN 10228-3	Conforme
Tratti curvi (saldature)	MT	UNI EN ISO 17638 – UNI EN ISO 23278 livello 1	Conforme

Documento riservato ad uso interno

Controlli Non Distruttivi (CND) - Esempi

Attrezzatura			
Apparecchio Magnetoscopico	**Matricola**	**Costruttore**	**Scadenza taratura**
YOKE TIPO TWIST 24-0-24-TR 230/48	11950-11950-1	CGM	06/02/2026

Schema di controllo saldature



Condizioni d'esame	
Stato delle superfici	Saldata
Temperatura dei pezzi	17°C
Pulizia preliminare	Si
Metodo di magnetizzazione	Per campo con elettromagnete 4,8 Kg
Natura della corrente	Alternata
Luce utilizzata	Bianca superiore a 500 Lux
Luce bianca misurata	688 Lux
Smagnetizzazione	No – Magnetismo residuo minore di 5 Gauss
Magnetismo misurato	3 Gauss
Prodotti utilizzati	
Rilevatore	Umido
Marca	CGM bianco vecoplast + liquido magnetico nero

Documento riservato ad uso interno

Controlli Non Distruttivi (CND) - Esempi

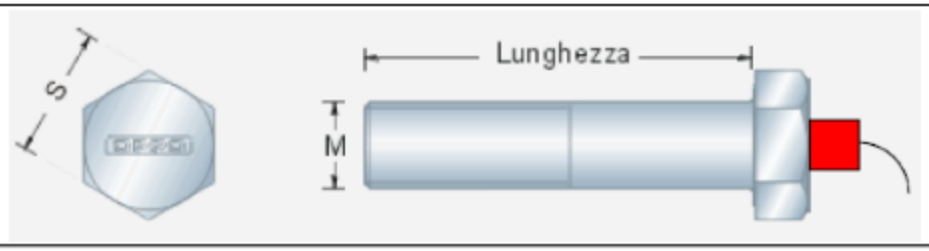
Attrezzatura

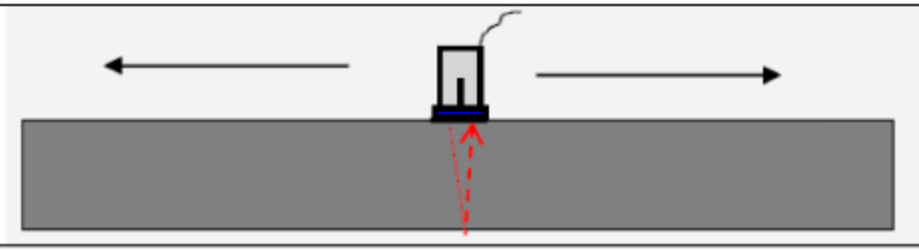
Apparecchio ad ultrasuoni Ultrasonic tester **RDG2000**	Matricola S/N **068936004**	Costruttore Manufacturer **GILARDONI**

Data taratura secondo normativa UNI EN ISO 22232-1:2021: 01/07/2024 scadenza: 01/07/2025

Posizione	Costruttore	Tipo sonda	Onde	Mhz	Angolo	Dimensioni
Assiale	Krautkramer	MB2S – MB4S	L	2 – 4	0°	10 mm
Radiale	Krautkramer	MWB45 – MWB60	T	4	45° - 60°	8X9 mm

Schemi di controllo





Taratura

Taratura sensibilità Echi multipli 1° eco al 75% dello schermo	Taratura asse dei tempi Fondo scala 250 mm – 1500 mm
Blocco campione Q.S. 005/04 – 006/04	**Amplificazione d'esame** + 12 db

Blocco campione V1	Materiale 42CrMo4 + QT	Spessori 70 mm – 1000 mm
Tipo riflettori Fori	**Dimensioni** 2 mm	**Mezzo di accoppiamento** Gel

Documento riservato ad uso interno

Controlli Non Distruttivi (CND) - Esempi

Foto	
	
	

Documento riservato ad uso interno

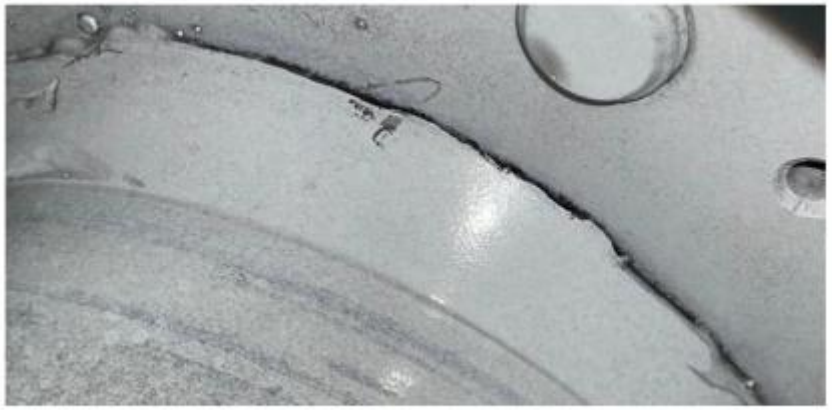
Controlli Non Distruttivi (CND) - Esempi

Foto









Documento riservato ad uso interno

Controlli Non Distruttivi (CND) – Esempi

Oggetto: Appoggio superiore - Saldature nodi singolari

Apparecchiatura: Giogo Y6, 48V, c.a.	Foto:
Costruttore: Magnaflux	
Sistema di magnetizzazione: giogo elettromagnetico	
Metodo di magnetizzazione: diretto	
Rivelatore: polvere nera in sospensione acquosa	
Indicatore di campo magnetico: sonda ASME SA-275	
Procedura di controllo: GL-IF/11	
Specifica di controllo: CTM C14	



Note:

Sui nodi singolari dell'appoggio superiore sono stati controllati, a campione, con particelle magnetiche i cordoni di saldatura convergenti sui nodi per un tratto di circa 300 mm.

Documento riservato ad uso interno

Controlli Non Distruttivi (CND) - Esempi

Oggetto: Appoggio inferiore - Saldature nodi singolari

Apparecchiatura: Giogo Y6, 48V, c.a.	Foto: 
Costruttore: Magnaflux	
Sistema di magnetizzazione: giogo elettromagnetico	
Metodo di magnetizzazione: diretto	
Rivelatore: polvere nera in sospensione acquosa	
Indicatore di campo magnetico: sonda ASME SA-275	
Procedura di controllo: GL-IF/11	
Specifica di controllo: CTM C14	

Note:

Sui nodi singolari dell'appoggio inferiore sono stati controllati, a campione, con particelle magnetiche i cordoni di saldatura convergenti sui nodi per un tratto di circa 300 mm.

Risultato dell'esame:

Non sono state rilevate indicazioni di difetto.

Documento riservato ad uso interno

Controlli Non Distruttivi (CND) - Esempi

Oggetto: Albero pulegge dei corrimani

Apparecchiatura: Giogo Y6, 48V, c.a.	Foto: 
Costruttore: Magnaflux	
Sistema di magnetizzazione: giogo elettromagnetico	
Metodo di magnetizzazione: diretto	
Rivelatore: polvere nera in sospensione acquosa	
Indicatore di campo magnetico: sonda ASME SA-275	
Procedura di controllo: GL-IF/12-13	
Specifica di controllo: CTM C09-13	

Note:

L'albero di trazione delle pulegge dei corrimani è stato controllato con particelle magnetiche su tutta la superficie accessibile.

Risultato dell'esame:

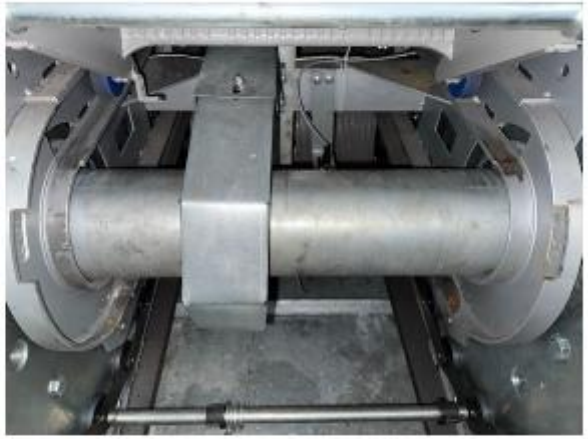
Non sono state rilevate indicazioni di difetto.

Documento riservato ad uso interno

Controlli Non Distruttivi (CND) - Esempi

Oggetto: Albero principale – trazione catene gradini

Apparecchiatura: Giogo Y6, 48V, c.a.	Foto:
Costruttore: Magnaflux	
Sistema di magnetizzazione: giogo elettromagnetico	
Metodo di magnetizzazione: diretto	
Rivelatore: polvere nera in sospensione acquosa	
Indicatore di campo magnetico: sonda ASME SA-275	
Procedura di controllo: GL-IF/12-13	
Specifica di controllo: CTM C09-13	



Note:

L'albero principale, che riceve il moto dal motore elettrico, di trazione catene gradini è stato controllato con particelle magnetiche su tutta la superficie accessibile.

Risultato dell'esame:

Non sono state rilevate indicazioni di difetto.

Documento riservato ad uso interno

Controlli Non Distruttivi (CND) - Esempi

Oggetto: Asse di rinvio – saldature

Apparecchiatura: Giogo Y6, 48V, c.a.	Foto:
Costruttore: Magnaflux	
Sistema di magnetizzazione: giogo elettromagnetico	
Metodo di magnetizzazione: diretto	
Rivelatore: polvere nera in sospensione acquosa	
Indicatore di campo magnetico: sonda ASME SA-275	
Procedura di controllo: GL-IF/12-13	
Specifica di controllo: CTM C09-13	



Note:

L'asse di rinvio gradini, che in questa tipologia di scala assolve alla funzione di distanziale guide catene, è stato controllato con particelle magnetiche su tutta la superficie accessibile con particolare attenzione alle saldature.

Risultato dell'esame:

Non sono state rilevate indicazioni di difetto.

Documento riservato ad uso interno

Controlli Non Distruttivi (CND) - Esempi

Oggetto: Linea – Perni trazione gradini

Apparecchio: Krautkrämer USM 35					Foto:
Trasduttori Krautkrämer					
Tipo	MHz	ϕ (mm)	Ang.	Pos.	
MB4F	4	10	0°	1	
Mezzo di accoppiamento: vaselina					
Controllo trasparenza: non applicabile					
Procedura di controllo: GL-IF/21					
Campione di taratura: K1					

Note:

A campione, il 10% dei perni di trazione gradini, sono stati controllati in opera, con irraggiamento assiale dalla testata esterna.

Risultato dell'esame:

Non sono state rilevate indicazioni di difetto.

Documento riservato ad uso interno

Vita Tecnica – Scale Mobili

Il Decreto del Ministero dei Trasporti del 2 gennaio 1985: Norme regolamentari in materia di varianti costruttive, di adeguamenti tecnici e di revisioni periodiche per i servizi di pubblico trasporto per impianti funicolari aerei e terrestri, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale del 31 gennaio 1985, n 95. all'Articolo 3 comma D "Vita tecnica degli impianti", recita:
"le scale mobili ed impianti assimilabili, in esercizio di pubblico trasporto, devono essere sostituiti dopo un determinato tempo di esercizio come previsto nella tabella seguente":

DENOMINAZIONE	DURATA (ANNI)
Traliccio portante	30
Riduttore dell'argano (coppia vite/corona)	30
Ruote dentate della trasmissione	30
Ruote dentate del gruppo di trazione	30
Cuscinetti gruppo trazione	30
Supporto del gruppo di trazione	30
Catene di trazione dei gradini	15
Catena di trasmissione	15
Catena di trazione del corrimano	15
Corrimano	15
Guide dei corrimano (curve)	15
Gradini	30
Sistema di guida dei gradini	30
Ruotini dei gradini	Consumo
Cuscinetti per ruotini	Consumo
Balaustre	30
Zoccolo	30
Botole	30
Pedane	30
Tappeti per botole	Consumo
Motore (secondo lo stato di isolamento dello statore)	30
Morsettiera (secondo lo stato di isolamento)	30
Bobina freno di servizio (secondo esito positivo prova isolamento)	15
Guarnizioni di attrito del freno	Consumo
Contattori di salita/discesa	15
Contatti per contattori	Consumo
Trasformatori (esito positivo prova di isolamento)	15
Raddrizzatori (esito positivo prova di isolamento)	15
Relais (esito positivo prova di isolamento)	15
Lampade	Consumo
Cablaggio quadro (esito positivo prova di isolamento)	15
Linee elettriche (esito positivo prova di isolamento)	15

Documento riservato ad uso interno

Vita Tecnica – Scale Mobili

VITA TECNICA STIMATA DEI COMPONENTI MECCANICI E ELETTRICI (comma 4.3 del D.M. 2/1/1985)	
COMPONENTE	**ANNI**
TRALICCIO	30
CATENA PRIMARIA	4
CATENA GRADINI	7
CATENA AZIONAMENTO ALBERO CORRIMANO	4
ALBERO PRINCIPALE	30
ALBERO STAZIONE DI RINVIO	30
ALBERO AZIONAMENTO CORRIMANO	30
RUOTE DENTATE CATENA GRADINI	30
POMPA IDRAULICA DEI FRENI	10
CUSCINETTI SCATOLA INGRANAGGI	15
CUSCINETTO PIGNONE	15
CUSCINETTI ALBERO PRINCIPALE	15
CUSCINETTI ALBERO STAZIONE DI RINVIO	15
CUSCINETTI ALBERO AZIONAMENTO CORRIMANO	15
CUSCINETTI RUOTINI CATENA E RUOTINI GRADINI	15
GRADINI (RUOTINI ESCLUSI)	30
FRENO AUSILIARIO	30
GUIDAGGI GRADINI	15
CATENE A RULLI ESTREMITA' CURVATE BALAUSTRE	15
GUIDAGGI CORRIMANO	15
CORRIMANO	5
CATENA DI PRESSIONE CORRIMANO	15
RUOTA SUPEIORE AZIONAMENTO CORRIMANO	5
CUSCINETTI RUOTA CORRIMANO NELLA BALAUSTRA (SE PRESENTE)	15
AVVOLGIMENTI MOTORE	15
CUSCINETTI MOTORE	15
FERODI FRENI	A CONSUMO IN DIPENDENZA DEL NUMERO DI AZIONAMENTI. NORMALMENTE 5 ANNI
COMPONENTI ELETTRICI (INVERTER, SCHEDE ELETTRICHE ECC.)	15
CABLAGGI QUADRO DI CONTROLLO	15
ELETTRIFICAZIONE	15
STRUTTURA DI SUPPORTO PEDANE DI SBARCO	30

VITA TECNICA COMPONENTI MECCANICI ED ELETTRICI (COMMA 4.3 DEL D.M. 2/1/1985)	
COMPONENTE	**ANNI**
TRALICCIO	30
CATENA TRAZIONE ARGANO	10
CATENA TRAZIONE GRADINI	15
CATENA TRAZIONE CORRIMANO	10
ACCOPPIAMENTO VITE-CORONA	30
ALBERO TRAZIONE GRADINI SUPERIORE	30
ALBERO RINVIO GRADINI INFERIORE	30
ALBERO TRAZIONE CORRIMANO SUPERIORE	30
ALBERO TRAZIONE CORRIMANO INFERIORE	30
RUOTA DENTATA (CORONA) DI TRAZIONE E RINVIO	30
GIUNTO CARDANO	10
POMPA FRENO IDRAULICO	10
CUSCINETTO VITE SENZA FINE (RIDUTTORE)	15
CUSCINETTO CORONA (RIDUTTORE)	15
CUSCINETTO ALBERO TRAZIONE GRADINI (test sup)	15
CUSCINETTO ALBERO RINVIO GRADINI (test inf)	15
CUSCINETTO ALBERO TRAZIONE CORRIMANO (test sup)	15
CUSCINETTO ALBERO RINVIO CORRIMANO (test inf)	15
CUSCINETTO FOLLE GRADINO E TRAZIONE CATENA	15
GRADINO (esclusi ruotini)	30
FRENO DI EMERGENZA	30
GUIDAGGIO DEI GRADINI	30
GUIDAGGIO CORRIMANO CURVO	15
GUIDAGGIO CORRIMANO RETTILINEO	15
CORRIMANO	15
RULLO SOSTEGNO CORRIMANO	15
PULEGGIA TRAZIONE/RINVIO CORRIMANO	30
CUSCINETTO PULEGGIA TRAZIONE CORRIMANO	15
MOTORE ELETTRICO (avvolgimento)	30
CUSCINETTO MOTORE ELETTRICO	15
GUARNIZIONI (PASTICCHE) ATTRITO FRENO	consumo
COMPONENTI ELETTRONICI (variatore di frequenza, scheda master, ecc.)	15
QUADRO ELETTRICO (cablatura)	15
IMPIANTO ELETTRICO	15
PEDANA/BOTOLA (struttura)	30

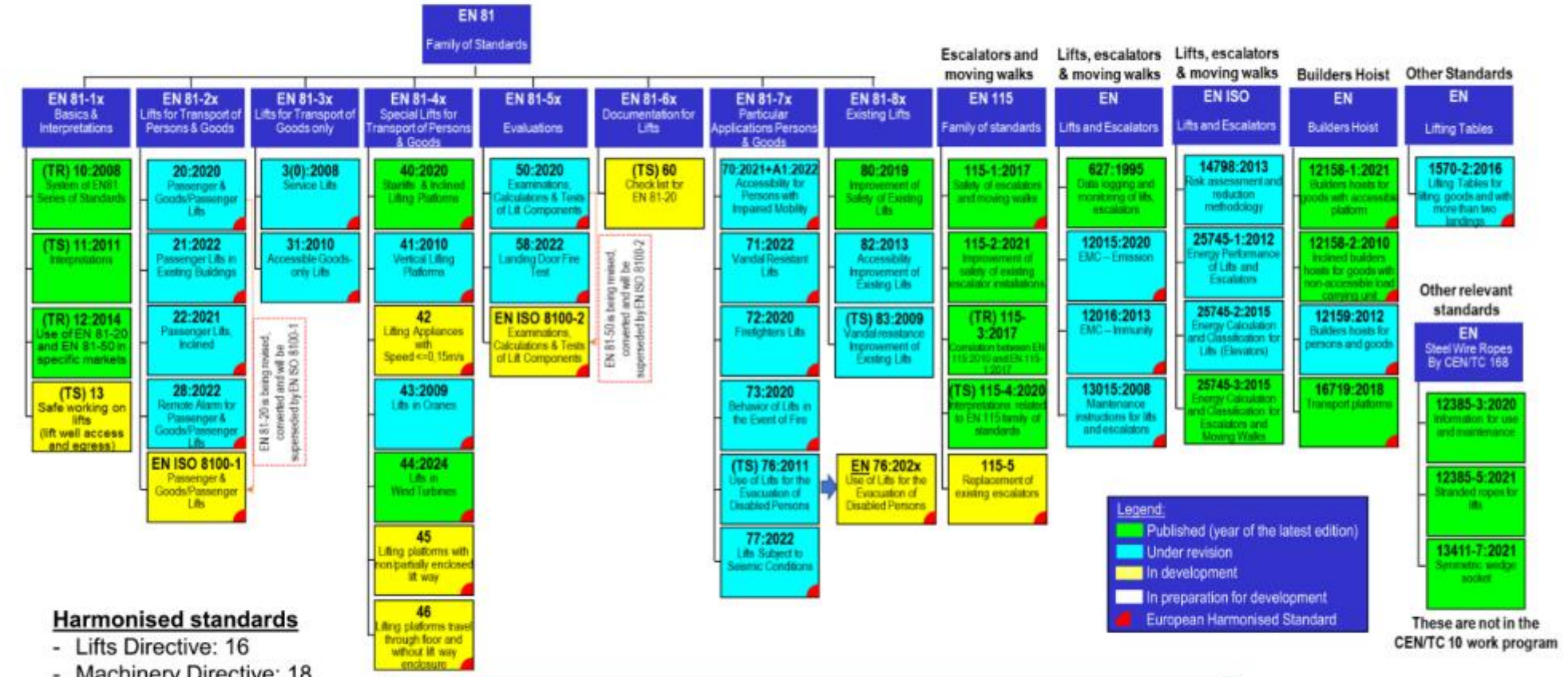
Documento riservato ad uso interno


DOMANDE?

EVOLUZIONE E SVILUPPI NORMATIVI

Scale Mobili – Gruppi di Lavoro Europei

Fotografia del programma di lavoro del TC10 suddiviso per famiglia di norme.
I diversi colori indicano gli stati di avanzamento dell'iter normativo di ogni singola norma (o progetto di norma).



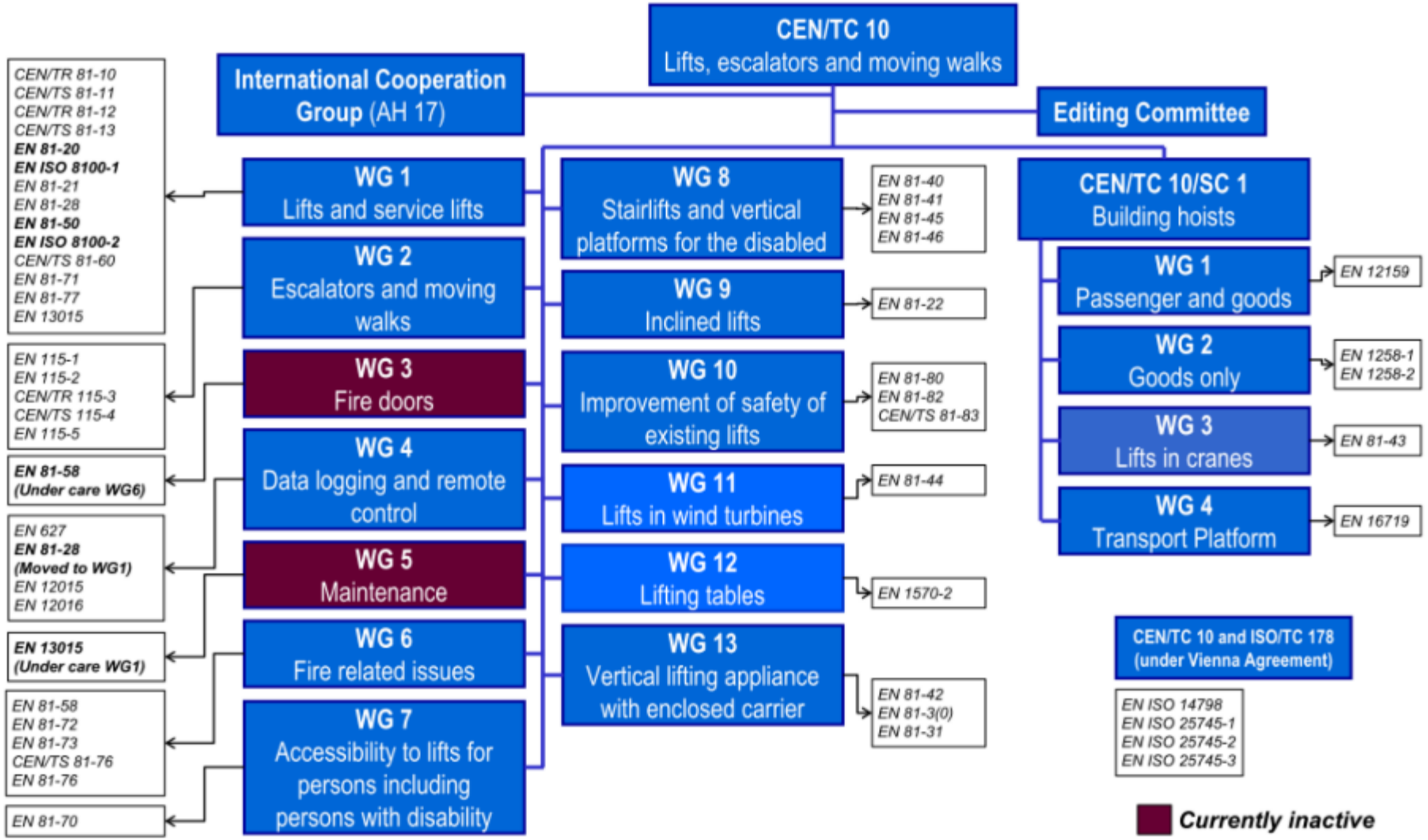
Harmonised standards

- Lifts Directive: 16
- Machinery Directive: 18
- EMC Directive: 2

Total of 50 work items, 41 published and 9 under development

UNI
UN MONDO FATTO BENE

Scale Mobili – Struttura CEN TC 10



Scale Mobili – Riferimenti CEN-ISO

Relativamente alla collaborazione fra CEN ed ISO, di seguito l'elenco delle norme ISO adottate dal CEN e viceversa:

ISO standards adopted as EN ISO

	Reference	Remarks	Status
1	**EN ISO 14798**	Identical adoption of ISO 14798	Completed
2	**EN ISO 25745-1**	Identical adoption of ISO 25745-1	Completed
3	**EN ISO 25745-2**	Identical adoption of ISO 25745-2	Completed
4	**EN ISO 25745-3**	Identical adoption of ISO 25745-3	Completed
5	**EN ISO 8100-1**	Replacing EN 81-20:2020	Ongoing
6	**EN ISO 8100-2**	Replacing EN 81-50:2020	Ongoing
7	**EN ISO 8100-7**	Replacing EN 81-70	Future project
8	**EN ISO 8103-1**	Replacing EN 115-1	Future project

EN standards adopted as ISO

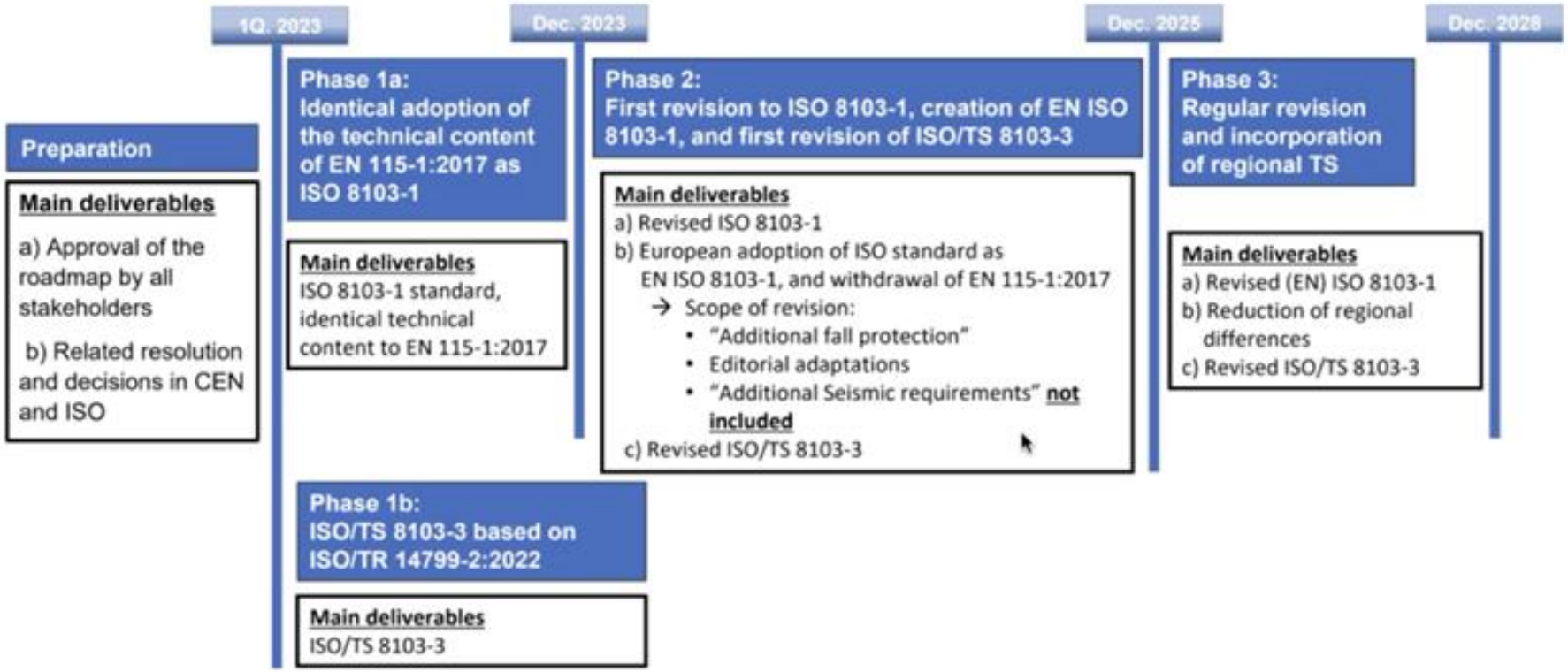
	EN Reference	ISO Reference	Status
1	**EN 81-20:2020**	**ISO 8100-1:2019**	Identical adoption, Completed
2	**EN 81-50:2020**	**ISO 8100-2:2019**	Identical adoption, Completed
3	**EN 81-70:2022**	**ISO 8100-7:2024**	Identical adoption, Completed
4	**EN 115-1:2017**	**ISO 8103-1:2024**	Identical adoption, Completed
5	**EN 12015:2020**	**ISO 8102-1**	Joint project to become EN ISO 8102-1. replacing EN 12015
6	**EN 12016:2013**	**ISO 8102-2**	Joint project to become EN ISO 8102-2, replacing EN 12016
7	**EN 81-72**		Possible future project
8	**EN 81-77**		Possible future project
9	**EN 81-44**		Possible future project
10	**EN 81-76**	**ISO 8101-1**	Possible future project
11	**EN 81-58**	**ISO 3008-2**	Possible future project to combine EN 81-58 and ISO 3008-2
12	**EN 81-80**	**ISO 8104-1**	Possible future project

Note: 34% of all European standards (including harmonised standards) are identical adoption of ISO standards

Scale Mobili – Sviluppi Normativi

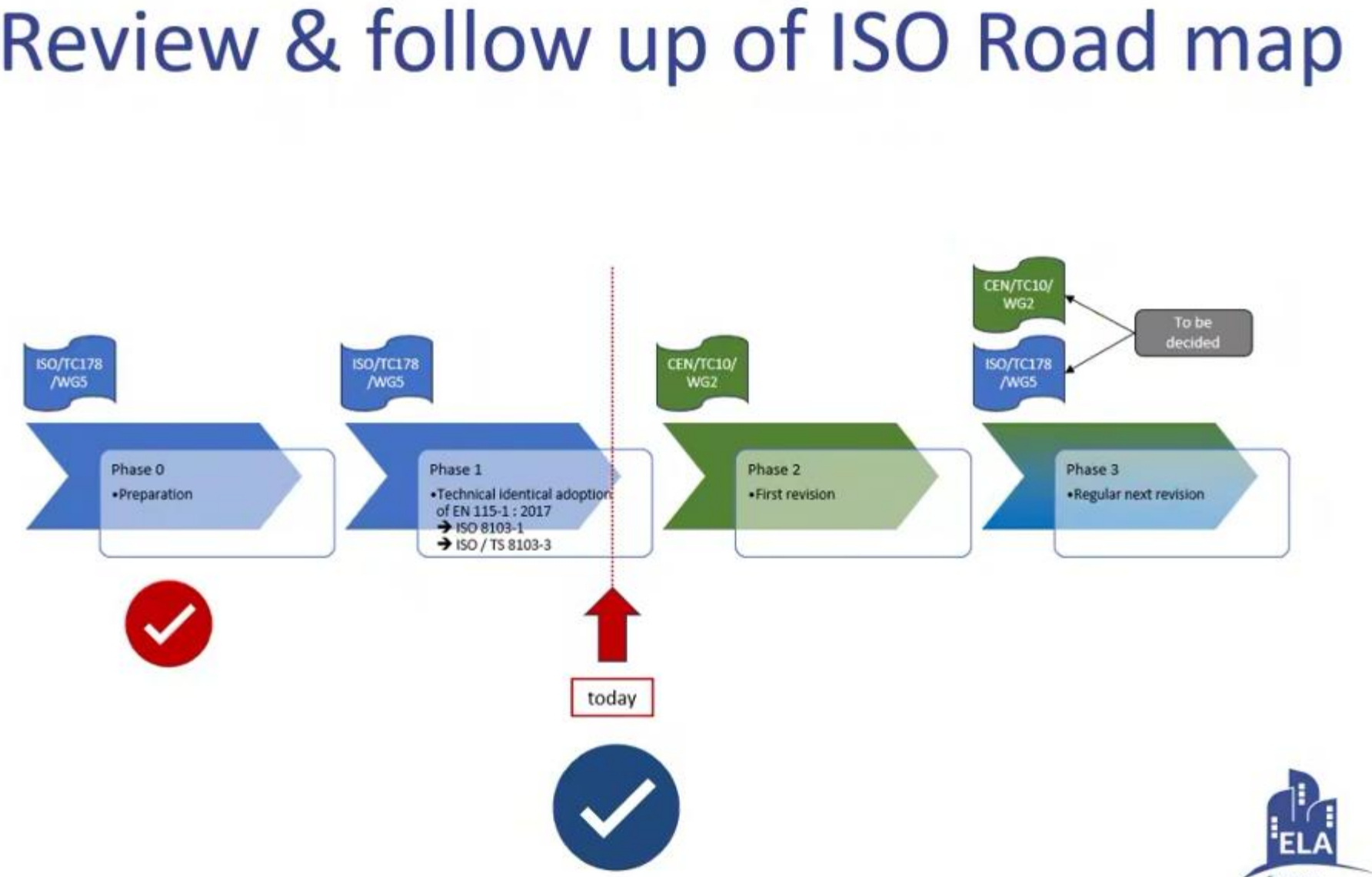
Agreed development EN – ISO – EN (*Vienna Agreement*)

- Time schedule as agreed:



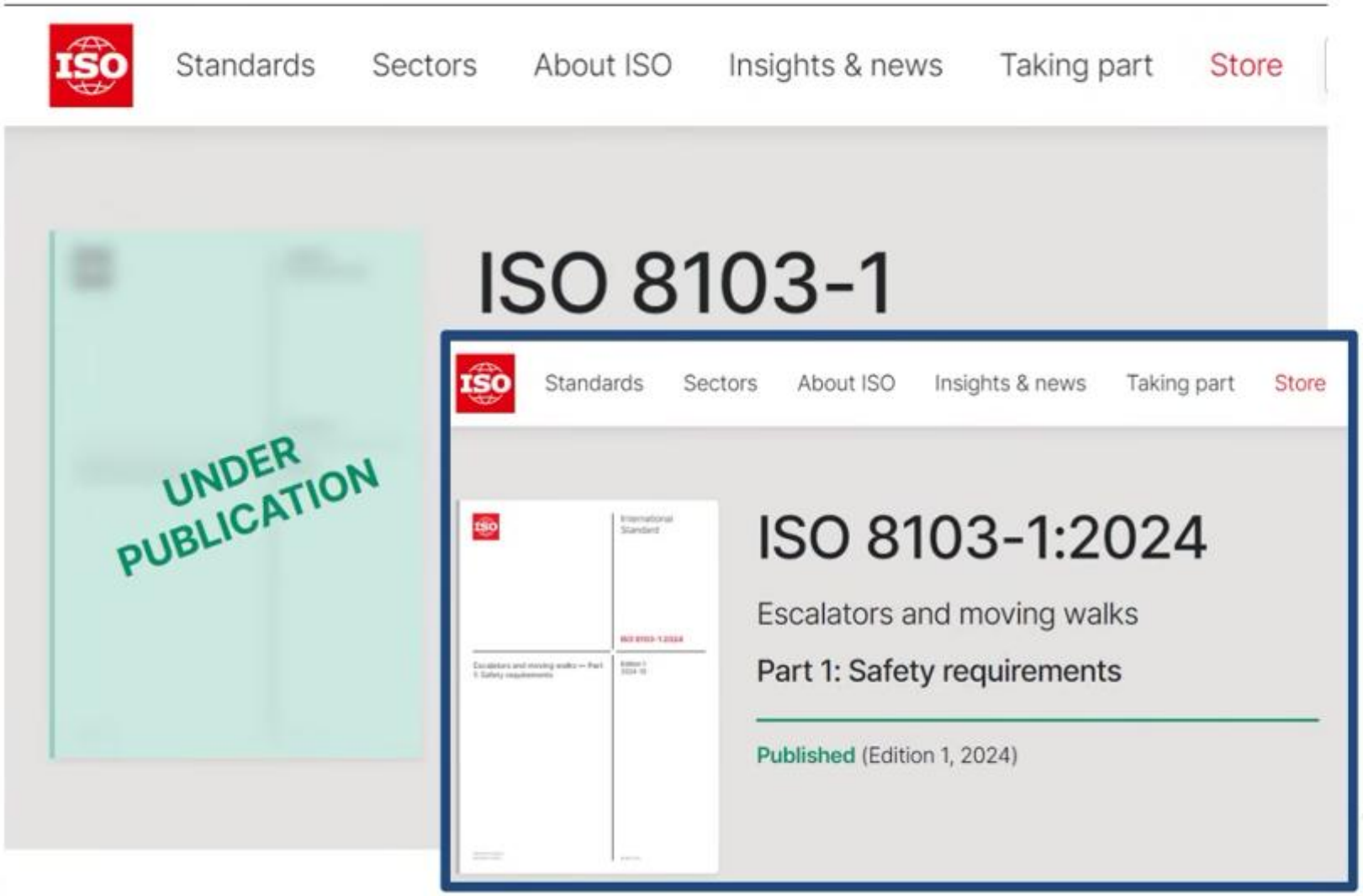
Documento riservato ad uso interno

Fasi Gruppi di Lavoro CEN e ISO



Documento riservato ad uso interno

Pubblicazione Norma ISO 8103-1:2024



ISO 8103-1:2024

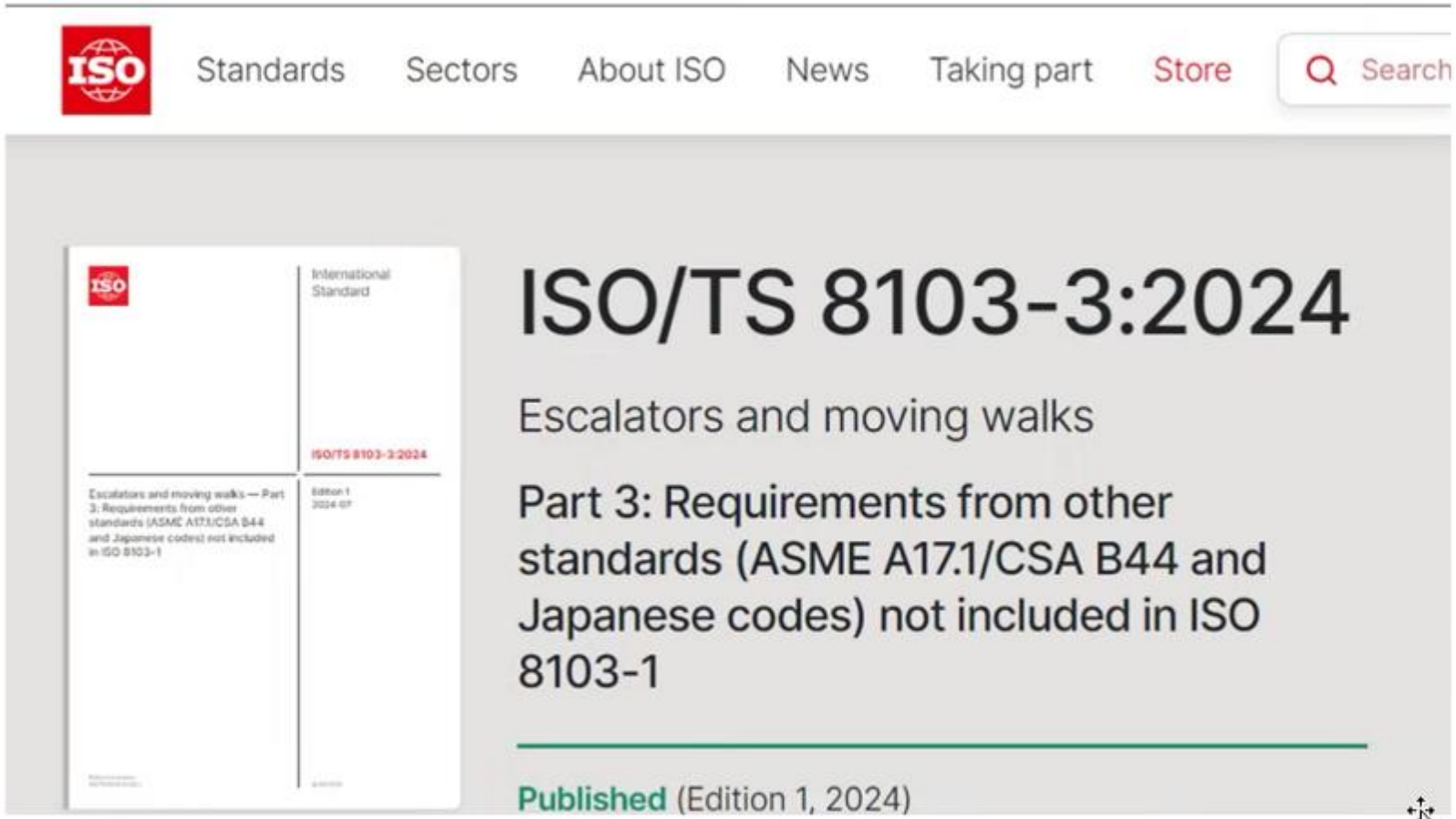
Scale e Marciapiedi mobili

Parte 1: Requisiti di Sicurezza

ELA
European Lift Association

Documento riservato ad uso interno

Pubblicazione Norma ISO 8103-3:2024



ISO/TS 8103-3:2024

Scale e Marciapiedi mobili

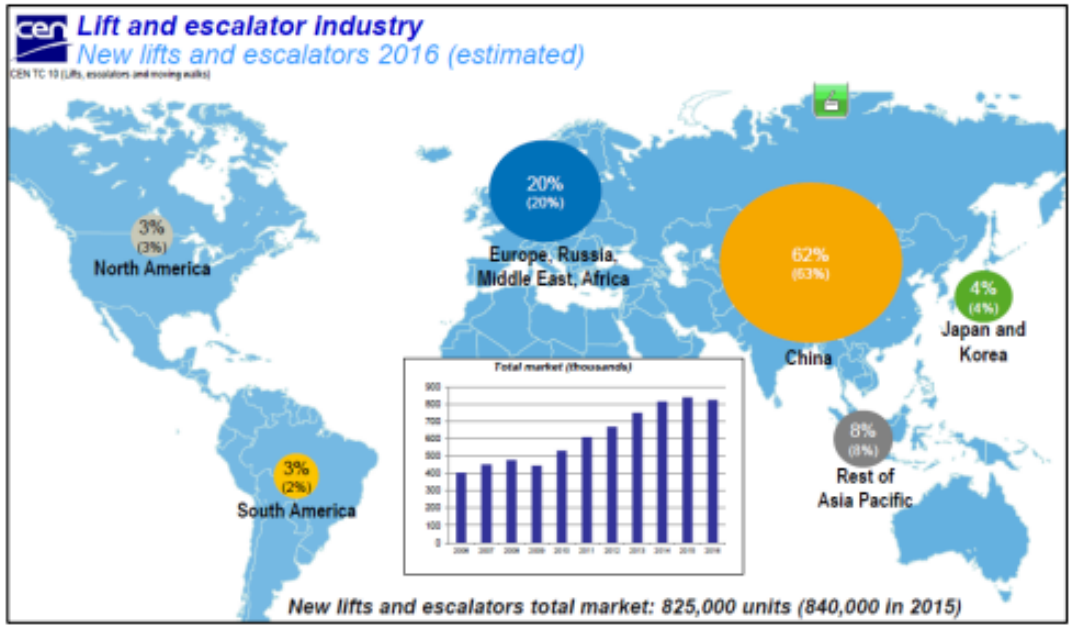
Parte 3: Requisiti di altri standard (ASME A17.1/CSA B44 e normative giapponesi) non inclusi nella ISO 8103-1

ELA
European Lift Association

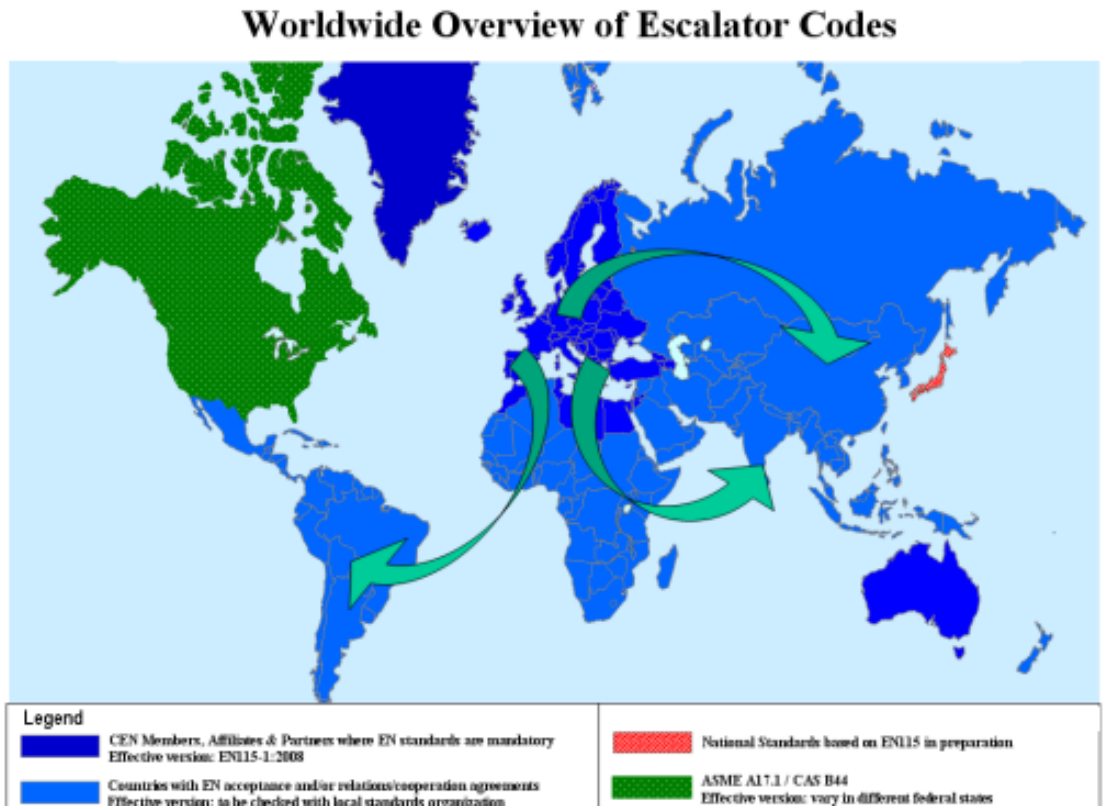
Documento riservato ad uso interno

Diffusione Geografica della Norma EN 115-1

La Normativa EN115-1 ha una copertura geografica del 97%



Source: CEN TC10 Plenary Chairman



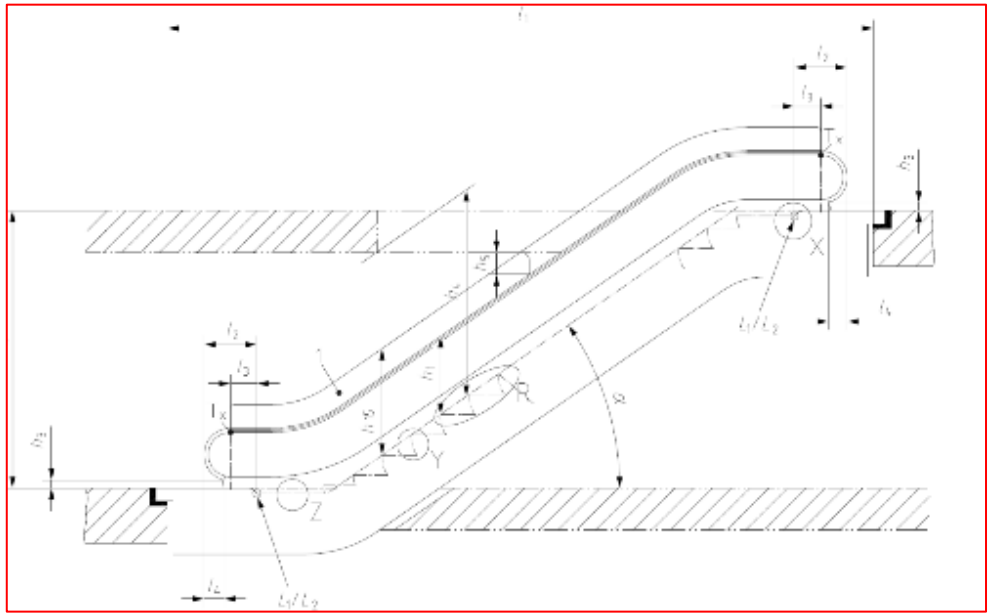
Documento riservato ad uso interno

CEN/TC10/WG2
Ad hoc Meccanica

Risultati relative ai test di Carico per „Balaustra Aggiuntiva Anti-caduta“

Balaustraq Aggiuntiva per Installazioni in Atrio Aperto

La prossima revisione (in forma di addendum) della normativa europea EN115-1:2017 (*Sicurezza delle scale mobili e dei marciapiedi mobili - Parte 1:Costruzione e installazione*) di incipiente pubblicazione (attualmente in fase finale di invio per la votazione al CEN), prevede l'obbligatorietà di una balaustra aggiuntiva di altezza 1300mm, misurata verticalmente dal naso del gradino al punto più alto del dispositivo anticaduta (AFB: Anti Fall Barrier), in tutti quei casi ove **la scala sia installata in atrio aperto con altezza di caduta superiore od uguale ai 2m misurata dalla superficie superiore del corrimano**.





Scenari Ipotizzabili per Test di Carico

Scenari di carico	Foto esempio	Forza Orizz.	Forza Vert.
Sedersi sul corrimano e cadere oltre la balaustra		120 – 220	n.a.*/ 90
Inciampare e cadere oltre la balaustra		230 – 450	n.a.*/ n.a.
Inciampare e spingere contro la balaustra anti-caduta		340 – 450	n.a.*/ 60
Sporgersi oltre la balaustra		150 – 230	n.a.*/ n.a.
Irare la balaustra anti-caduta mentre si sale sul profilo interno		300 – 450	n.a.*/ 280

Documento riservato ad uso interno

Scenari Ipotizzabili per Test di Carico

Ipotesi per i requisiti geometrici
1- Sedersi sul corrimano
2- cadere oltre la balaustra
3- bambino tenuto in braccio

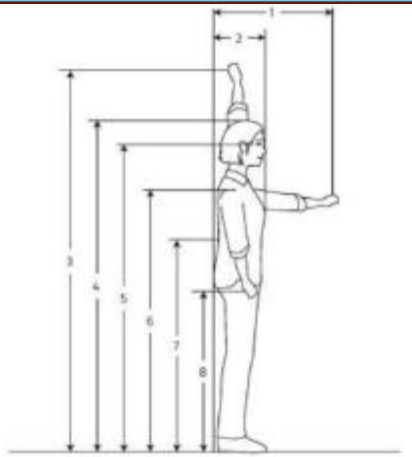
Ipotesi per i requisiti di carico
1-Adulto seduto sul corrimano
2-Inciampare e cadere contro la balaustra e la protez. Anti caduta
3-Inciampare e cadere contro la protez. Anti caduta
Inciampare e cadere contro la protez. Anti caduta
Aggrapparsi dall'esterno alla protez. Anti caduta

Documento riservato ad uso interno

Misure Antroponometriche

Dimensioni del corpo degli Adulti

- Misure Antroponometriche **EN ISO 7250-1**
- Percentile : 95%
- Dimensioni del corpo, masse e baricentri
- Misure della popolazione Europea



Dimensioni del corpo dei bambini

- Le norme considerano solo gli adulti
- UNECE 129 «disposizioni relative all'omologazione dei sistemi di ritenuta per bambini utilizzati a bordo dei veicoli a motore



Documento riservato ad uso interno

Test di Carico – Valori utilizzati

	Forza Totale	Forza Orizz.	Forza Vert.
Adulto seduto sul corrimano	240 N	220	90
Inciampare e cadere contro la balaustra e la protez. Anti caduta	230 N	230	/
Inciampare e cadere contro la protez. Anti caduta	350 N / 720 N[1]	340 / 680[1]	60 / 210[1]
Inciampare e spingere contro la protez. Anti caduta	520 N	430	280
Aggrapparsi dall'esterno alla protez. Anti caduta	860 N	400	760

1) Intended misuse

Documento riservato ad uso interno

Test di Carico – Conclusioni

1) Siamo stati in grado di identificare scenari prevedibili che potrebbero non essere coperti dai requisiti di carico nel codice norvegese.
 −Una forza d'impatto di 300 N non copre tutti gli scenari di caduta considerati
−Un'area d'impatto di 5 cm2 è più piccola dell'area realmente interessata (ad esempio 10x10 cm o 5x5 cm secondo EN115 1 Battiscopa e pannelli interni)
−Gli impatti dinamici (persona che cade, persona che salta per sedersi sul corrimano e collisione con la protezione anticaduta) potrebbero anche avere un impatto sui requisiti di carico/rigidità.

2) La distanza orizzontale tra la protezione anticaduta e il bordo esterno del corrimano dovrebbe essere scelta la più piccola possibile (ad esempio 80-100 mm)
−Ridurre il rischio che i bambini rimangano intrappolati
−Rendere complicata la seduta sul corrimano per gli adulti
−Ridurre il rischio che gli oggetti rimangano intrappolati o cadano tra la balaustra e la protezione anticaduta

3) La protezione dei bambini trasportati in braccio porta a consigliare massima altezza
−G1/G2: protezione anticaduta 190 mm sopra il livello del corrimano è sufficiente per questi scenari
−G3: altezza totale minima richiesta di 1380 mm

Documento riservato ad uso interno

FRENO AUSILIARIO SCALE MOBILI

Freno Ausiliario - Requisiti

5.4.2.2 Freno ausiliario

Le scale mobili e i marciapiedi mobili inclinati devono essere provvisti di uno o più freni ausiliari quando:

l'accoppiamento tra il freno di servizio (vedi 5.4.2.1) e le ruote di trazione dei gradini, segmenti o il tamburo del tappeto non sono realizzati mediante alberi, ruote dentate, catene multiple, due o più catene singole, oppure

il freno di servizio non è un freno elettromeccanico secondo 5.4.2.1.2, oppure

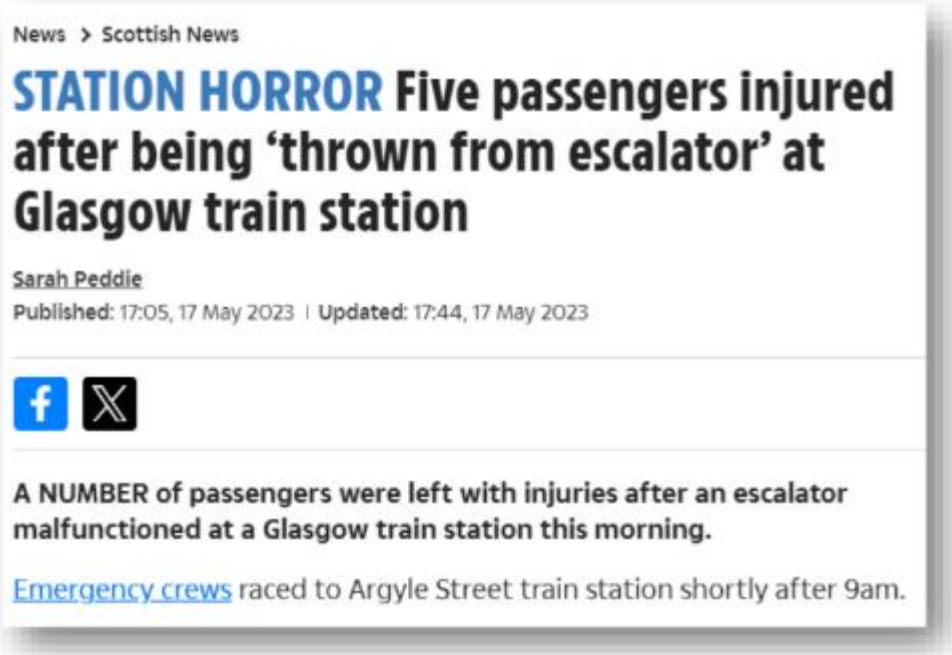
il dislivello h_{13} è maggiore di 6 m (si veda anche H.2).

Il collegamento tra il freno ausiliario e le ruote di trazione dei gradini, segmenti o il tamburo del tappeto deve essere realizzato **mediante alberi, ruote dentate, catene multiple, due o più catene singole**. Per il collegamento non è permesso avere sistemi a frizione.

Documento riservato ad uso interno

Freno Ausiliario

Runaway Incidents 2023



News > Scottish News

STATION HORROR Five passengers injured after being 'thrown from escalator' at Glasgow train station

Sarah Peddie

Published: 17:05, 17 May 2023 | **Updated:** 17:44, 17 May 2023

A NUMBER of passengers were left with injuries after an escalator malfunctioned at a Glasgow train station this morning.

Emergency crews raced to Argyle Street train station shortly after 9am.

https://youtu.be/uSgQVpSpgiQ?feature=shared



3 seriously injured as escalator reverses at Sunae Station in Bundang

Park Boram

All News | 10:07 June 08, 2023

SEONGNAM, South Korea, June 8 (Yonhap) -- An escalator ran reversely at a subway station in Bundang, south of Seoul, on Thursday, leaving three people injured seriously, police said.

The accident occurred around 8:20 a.m. when the upwards escalator leading to exit 2 of Sunae Station on the Bundang Line reversed and went downward, according to the police and fire authorities.

Three people were transported to a hospital after sustaining serious injuries on the back and legs. Eleven others were under treatment for minor injuries.

Documento riservato ad uso interno

Freno Ausiliario

Runaway Incidents

https://youtu.be/fLUppwRShpE?feature=shared



HONG KONG

Langham mall escalator accident: Technicians banned for 6 months

by ELSON TONG
16:33, 9 JUNE 2017 Updated 21:18, 31 MARCH 2020

The government has revoked the licences of two technicians for half a year, following an accident involving an escalator at a busy Hong Kong shopping mall in March.

Otis Elevator Company (HK) Ltd manages the long escalators between the fourth and eight floors of Langham Place. On the afternoon of March 25, one escalator rapidly reversed direction, descending rapidly, causing shoppers to pile over each other and leaving 17 injured.

Documento riservato ad uso interno

Freno Ausiliario

Runaway Incidents

Teenager killed in Beijing escalator accident

Dozens injured at Beijing zoo station after escalator suddenly changes direction, throwing passengers down stairway



Beijing zoo subway station was cordoned off after a teenage boy was killed on an escalator. Photograph: AFP/Getty Images

A teenage boy has been killed and dozens of people were injured when they were thrown off an escalator that suddenly changed direction in a busy Beijing subway station.

Rome (CNN) — Twenty-four people have been injured after an escalator malfunctioned and rapidly sped downward at a Rome metro station, leaving passengers in a jumble at the bottom, Italian officials say.

Three of the victims are in a serious condition, including a man who partially lost his foot.

U.S. ›

Out-Of-Control Escalator Injures 32

JULY 3, 2003 / 5:32 AM EDT / AP

The Colorado Rockies shut down all their stadium escalators for Thursday's night's game, one day after a three-story-high escalator apparently malfunctioned and tossed dozens of screaming baseball fans into a heap.

At least 32 people were injured, and nine remained hospitalized, authorities said Thursday. Assistant Fire Chief Larry Trujillo said most injuries were fractures, cuts and bruises, and none appeared to be critical.

Documento riservato ad uso interno

Freno Ausiliario – Cause di Intervento



La corrosione da sfregamento (**Fretting**) è il deterioramento del materiale che si verifica all'interfaccia di due superfici a contatto a causa di piccoli movimenti oscillatori che avvengono tra di esse in presenza di un mezzo corrosivo.

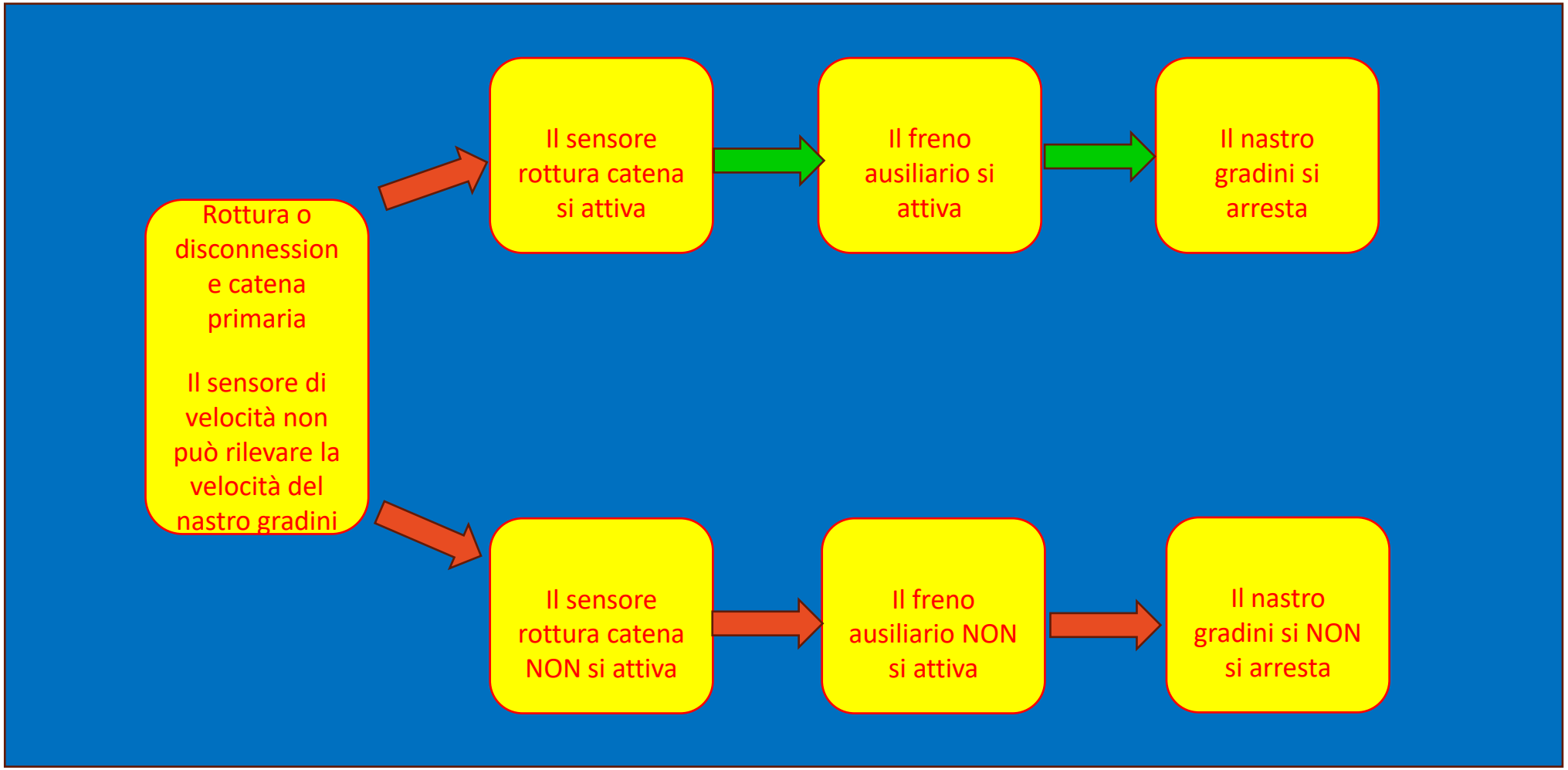


Documento riservato ad uso interno

Freno Ausiliario

SITUAZIONE PERICOLOSA 1

Catena Primaria/Freno ausiliario su albero di trazione /sensore di velocità sul motore

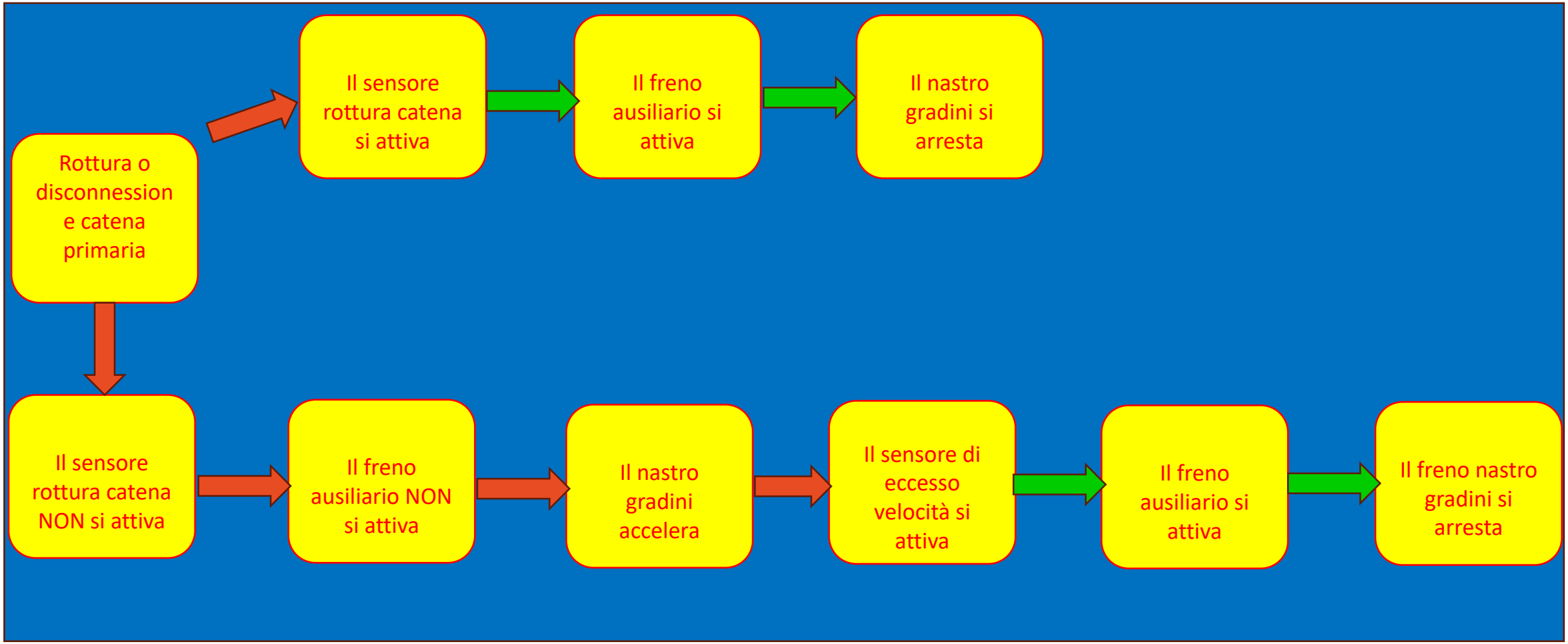


Documento riservato ad uso interno

Freno Ausiliario

SITUAZIONE PERICOLOSA 2

Catena Primaria/Freno ausiliario su albero di trazione /sensore di velocità sul motore

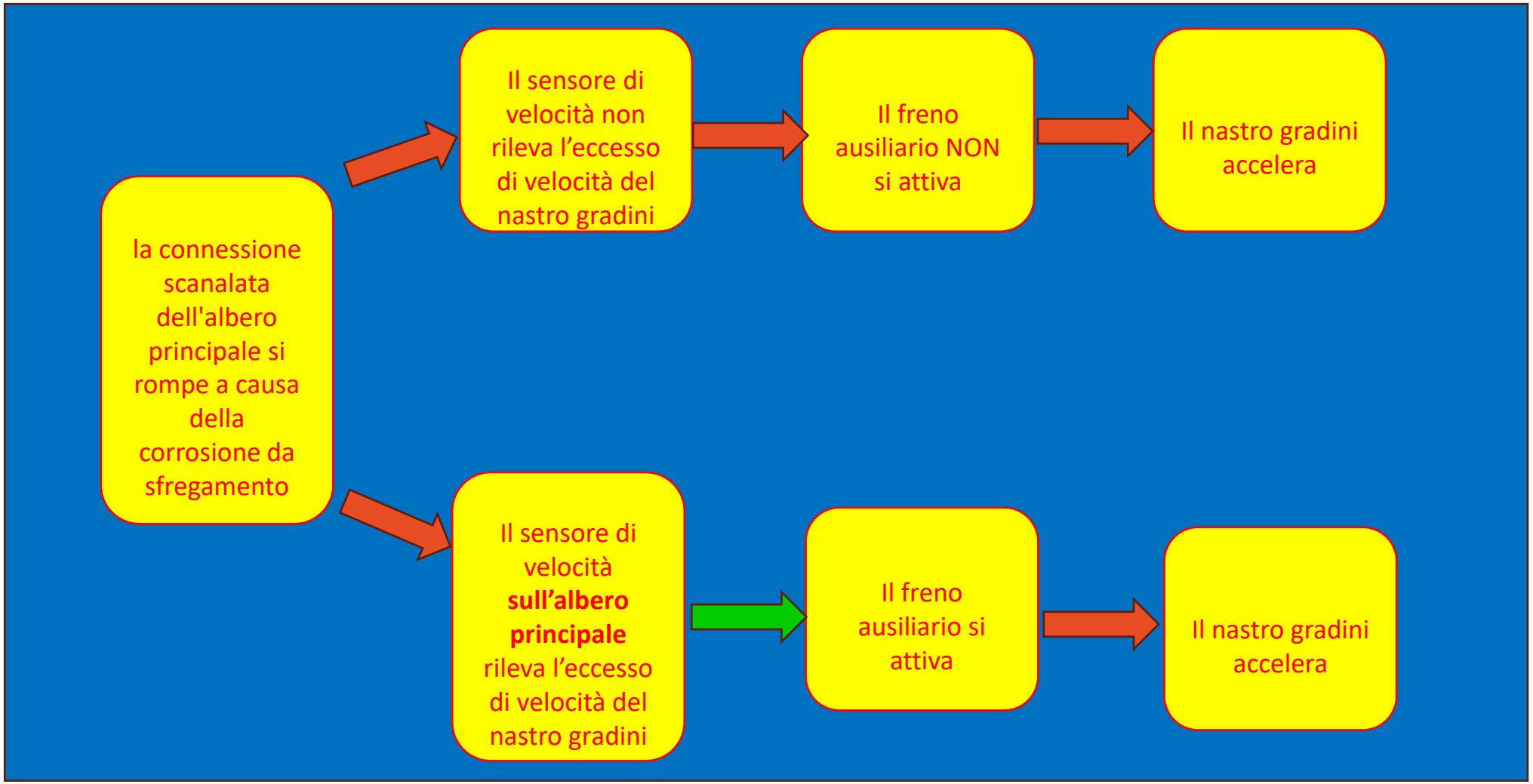


Documento riservato ad uso interno

Freno Ausiliario

SITUAZIONE PERICOLOSA 3

Azionamento diretto (ingranaggi) / freno ausiliario sul motore

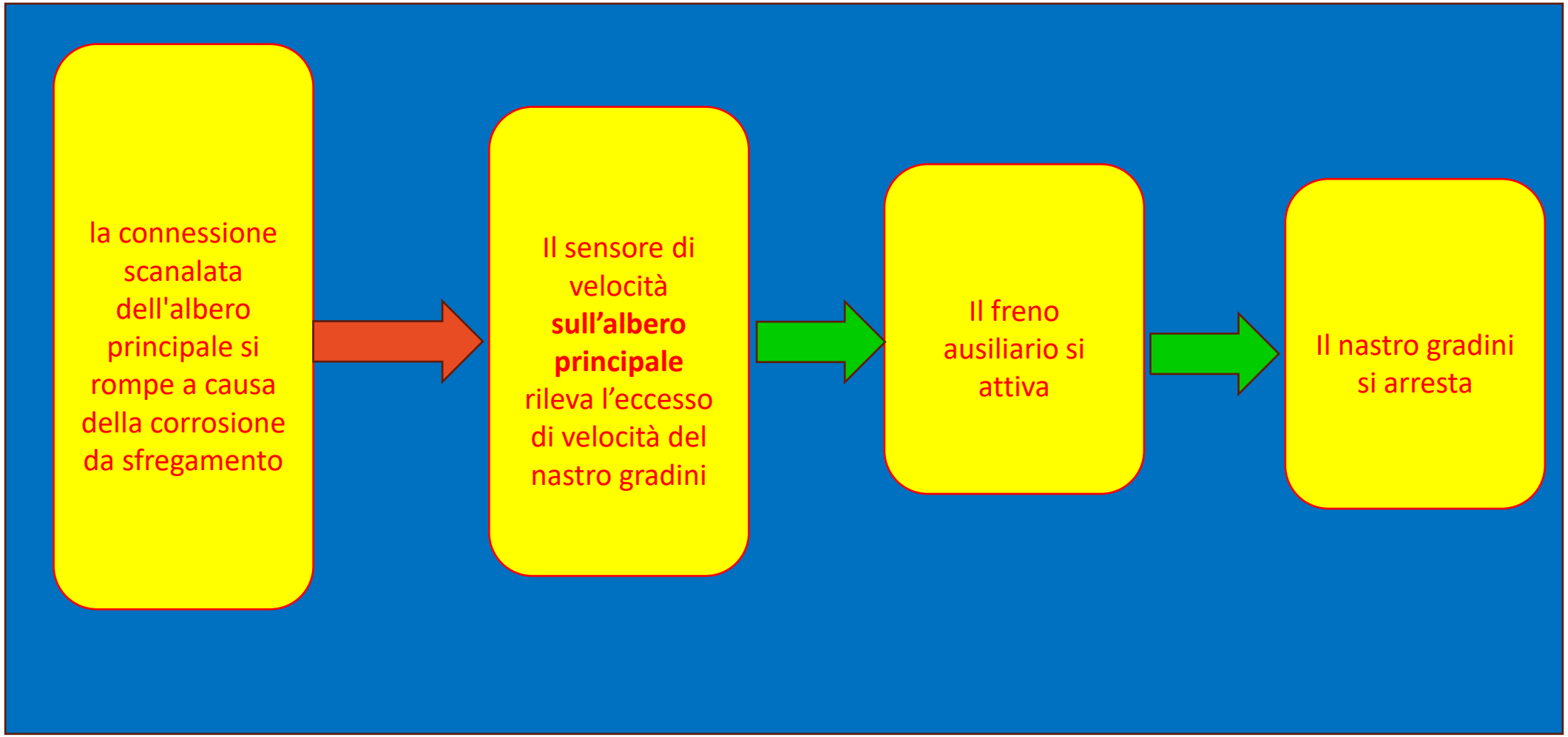


Documento riservato ad uso interno

Freno Ausiliario

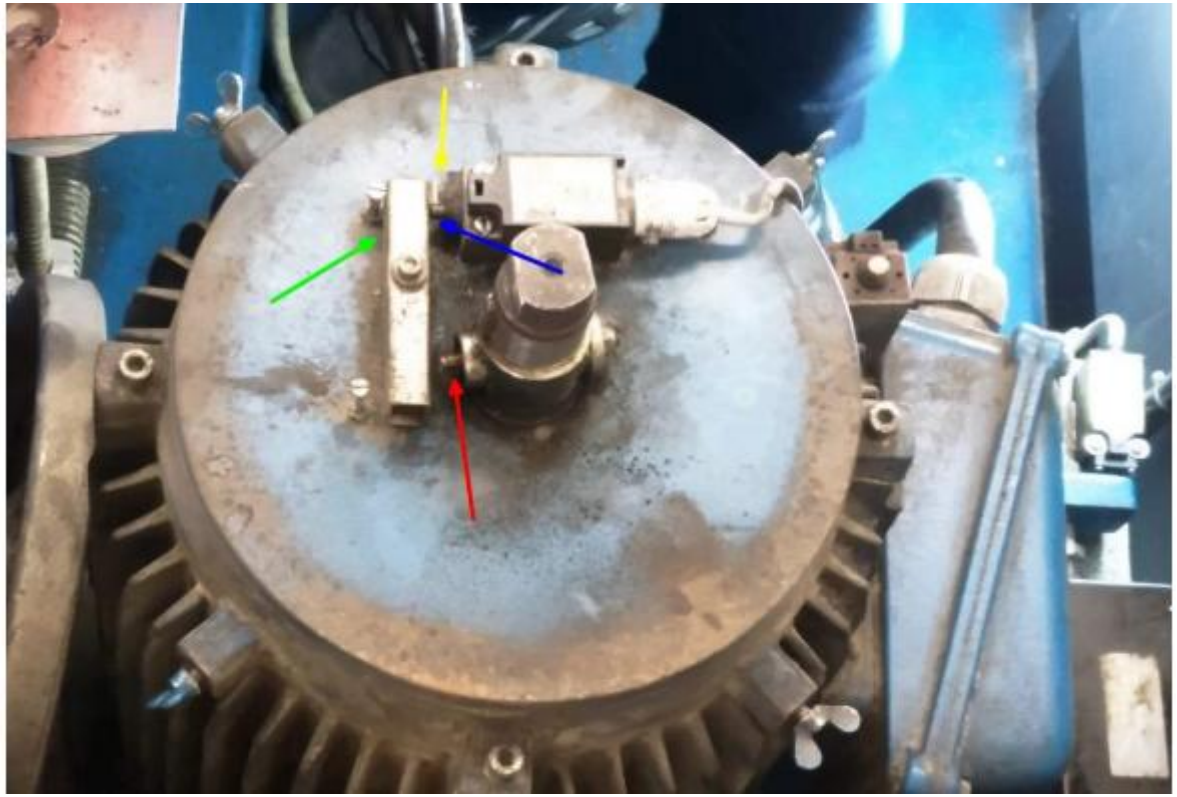
SITUAZIONE PERICOLOSA 4

Azionamento diretto (ingranaggi) / freno ausiliario sull’albero principale



Documento riservato ad uso interno

Misura Velocità sul Motore – Regolatore velocità





Documento riservato ad uso interno

Freno Ausiliario - Proposte

Conclusione

- Si può quindi concludere che tutte le scale mobili e i marciapiedi mobili dovrebbero essere dotati di un freno ausiliario per supportare il freno di Servizio

- Il freno ausiliario e il sensore della velocità dovrebbero misurare la velocità **direttamente** del nastro dei gradini in tutte le circostanze

Documento riservato ad uso interno

Gruppo di Lavoro DiGiFeMa-UNI-ANACAM-ANIE

Documento riservato ad uso interno

Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili

DIPARTIMENTO PER I TRASPORTI E LA NAVIGAZIONE
DIREZIONE GENERALE PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE, LA MOBILITÀ PUBBLICA SOSTENIBILE E GLI INTERVENTI NEL SETTORE DEL TRASPORTO FERROVIARIO REGIONALE
- DIVISIONE 4 -

GRUPPO DI LAVORO

istituito con nota prot. n. 3315 del 23/04/2021

Premessa

In seguito all'incidente occorso in data 23/10/2018 su una scala mobile in esercizio presso la stazione "Repubblica" della Metropolitana di Roma, la Direzione Generale Investigazioni Ferroviarie e Marittime di questo Ministero ha disposto un'investigazione a seguito della quale sono state emanate delle raccomandazioni, trasmesse a questa Direzione Generale e ad altri destinatari con nota prot. 2569 del 12/08/2020.

A riguardo, con nota prot. n. 5918 del 15/09/2020 questa Direzione Generale ha comunicato l'opportunità di costituire un apposito gruppo di lavoro per il recepimento delle raccomandazioni della DiGiFeMa anche mediante la revisione del quadro normativo di settore. Tale gruppo di lavoro, composto da rappresentanti di questa Direzione Generale e dell'USTIF, oltre a rappresentanti di UNI, ANACAM, ANIE, ASSTRA ed AGENS è stato istituito con nota prot. n. 3315 del 23/04/2021.

Gruppo di Lavoro DiGiFeMa-UNI-ANACAM-ANIE

- è riscontrabile in generale una carenza di indicazioni tecniche (contenuti tecnici) dei manuali d'uso e manutenzione (MUM) sebbene una specifica norma, la UNI EN 13015, riporti indicazioni sulla loro struttura ed il loro contenuto;
- i manuali dei nuovi impianti dovranno essere redatti secondo la norma citata, mentre quelli degli impianti in esercizio dovranno essere riveduti prevedendo, nei casi in cui non sia possibile l'aggiornamento del MUM, delle schede integrative e delle indicazioni atte alla regolazione e taratura dei freni d'emergenza e sulle modalità di prova dei freni d'emergenza, nelle more della trattazione a livello CEN, proposta da UNI, del contenuto della raccomandazione 2;
- il freno ausiliario, sugli impianti esistenti, è dimensionato per un numero limitato di interventi mentre le prove a carico si rilevano a volte distruttive e possono pregiudicare il permanere dell'efficacia del dispositivo;
- l'attuale frequenza decennale delle prove a carico è troppo bassa;
- la misura in condizioni statiche della coppia frenante (attraverso l'utilizzo della chiave dinamometrica) ai fini della verifica del permanere dei requisiti di progetto può fornire informazioni utili, ma non sostituisce la prova in condizioni dinamiche in quanto non tiene conto delle variazioni del coefficiente di attrito in condizioni statiche e dinamiche;
- si auspica, nell'ambito dell'evoluzione normativa, l'introduzione di dispositivi tecnologici che forniscano informazioni sulla prestazione del sistema di frenatura, così come l'introduzione dei requisiti in base ai quali dimensionare i freni ausiliari per garantirne il buon funzionamento anche dopo interventi ripetuti.

Con riferimento alla raccomandazione n. 2, il contenuto è stato discusso contestualmente alla raccomandazione n. 3. E' stato evidenziato che la norma UNI 115-1 è la versione in lingua italiana della norma europea EN 115-1, pertanto le modifiche non vanno trattate dall'organo tecnico nazionale ma da quello europeo, il WG2 del CT 10 del CEN. Pertanto, come è risultato dalle riunioni del GL13 del CT 019 italiano, UNI ha proposto a tale organo, come richiesta di interpretazione, l'introduzione nella EN 115-1, di una disposizione secondo la quale il costruttore debba indicare gli intervalli dei valori di riferimento delle distanze di arresto a vuoto e la coppia minima richiesta per arrestare l'impianto, insieme alle istruzioni per misurare tale coppia ed il punto di misura. Il WG2 non ha ritenuto pertinente la richiesta, ma il GL 13, nel corso della riunione del 22/11/2021, ha stabilito di reiterarla.

Documento riservato ad uso interno

Gruppo di Lavoro DiGiFeMa-UNI-ANACAM-ANIE

Con riferimento alla raccomandazione n. 1, rivolta al MIMS, è stato sottolineato che né il DM n. 23 del 2/1/1985 né il DPR 753/80 potevano prevedere formalmente le modalità di esecuzione della prova di frenatura che costituiscono la prima parte della raccomandazione, in quanto testi normativi aventi un altro scopo. Questa raccomandazione è anche intrinsecamente legata alle altre. E' emerso, in ogni caso, che la frequenza decennale delle prove a carico (in revisione generale) è troppo elevata e pertanto è necessario introdurle con maggior frequenza.

Per quanto riguarda la formalizzazione della frequenza e della modalità di prova, si ritiene

- di prevedere sulle scale mobili e sui tappeti mobili l'effettuazione di prove di frenatura a carico sia del freno di servizio che del freno ausiliario almeno ogni 5 anni, in occasione della revisione speciale e della revisione generale;
- il carico di frenatura da utilizzare per la prova deve essere distribuito sui due terzi del numero dei gradini, secondo i valori previsti dal punto 5.4.2.1.3.1 della UNI EN 115-1;
- la prova del freno di servizio va eseguita attivando la frenatura mentre la scala mobile è in funzione a velocità nominale;
- l'esito della prova per il freno di servizio è favorevole qualora siano riscontrate le distanze riportate nel prospetto 3 del punto 5.4.2.1.3.2 della UNI EN 115-1;

Documento riservato ad uso interno

Gruppo di Lavoro DiGiFeMa-UNI-ANACAM-ANIE

- la prova del freno ausiliario va eseguita a freno di servizio disattivato, in modo che vengano superate le soglie di velocità che ne determinano l'intervento;
- le distanze di arresto ottenute durante le prove di immissione in servizio dovranno essere riprodotte durante le prove successive; queste ultime, pertanto, avranno esito favorevole se le distanze di arresto saranno contenute entro un intervallo del ± 10% rispetto al valore misurato in occasione dell'immissione in servizio, sempre se compreso nell'intervallo previsto dalla UNI EN 115-1;
- per quanto riguarda il freno ausiliario andrà misurata la decelerazione con idoneo strumento, regolarmente sottoposto a taratura, fornito dal manutentore e fissato in modo sicuro ai gradini in modo che non siano indotte vibrazioni che possano alterare la misura; anche in tal caso, le prove successive a quelle di immissione in servizio, saranno accettabili se la decelerazione misurata, tenendo conto degli errori strumentali e delle condizioni di misura risulterà contenuta entro il ± 10% del valore previsto dalla norma, per gli impianti immessi in servizio in conformità alla norma UNI EN 115-1:2007; per gli impianti antecedenti sarà utilizzato il primo valore di decelerazione misurato come riferimento per l'applicazione della tolleranza nelle misure successive;
- l'intervento del freno ausiliario dovrà essere verificato anche in caso di inversione accidentale del moto: la prova dovrà avvenire a freno di servizio disattivato e avrà esito favorevole qualora se ne riscontri l'intervento immediato in seguito all'inversione del movimento.

Per quanto riguarda l'abilitazione del personale addetto alla manutenzione delle scale mobili, il MIMS ha avviato i contatti con il Ministero degli Interni per individuare la procedura che conduca all'emanazione di un decreto interministeriale che possa estendere l'abilitazione del personale addetto agli ascensori, di cui sono competenti le Prefetture ai sensi dell' art. 23 della Legge n. 167/2017, anche alle scale mobili.

Sarà altresì valutata l'opportunità dell'emissione di un Decreto del MIMS che riguardi un patentino per manutentori limitatamente ad ascensori e scale mobili per impianti in servizio pubblico e che possa essere rilasciato direttamente dal MIMS.

Si terrà conto in tal caso, per quanto pertinente, delle attività di normazione che UNI svolge nell'ambito delle cosiddette "professioni non regolamentate", recependo la disponibilità che la stessa UNI ha manifestato nel corso delle attività del gruppo.

Il gruppo di lavoro:

per la Direzione Generale — Ing. Giorgio PIZZI — Dirigente della Divisione 4, con funzioni di Presidente

Documento riservato ad uso interno

Relazione Incidente Scala Roma Stazione Repubblica

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
DIREZIONE GENERALE PER LE INVESTIGAZIONI FERROVIARIE E MARITTIME
Divisione 2 – Investigazioni ferroviarie

Direzione Generale per i Sistemi di Trasporto ad Impianti Fissi e il Trasporto Pubblico Locale
dg.tpl@pec.mit.gov.it

UNI - Ente Italiano di Normazione
uni@uni.com

ANACAM - Associazione Nazionale Imprese di Costruzione e Manutenzione Ascensori
anacam@pec.anacam.it

ANIE - Federazione Nazionale Imprese Elettrotecniche ed Elettroniche
assoascensori@anie.it

ASSTRA – Associazione Trasporti
asstra@pec.asstra.it

AGENS – Agenzia Confederale dei Trasporti e Servizi
agens@lbnetpec.it

ATAC Roma SpA
protocollo@cert2.atac.roma.it

OGGETTO: Relazione finale di indagine relativa all'incidente avvenuto in data 23/10/2018, su una scala mobile della Metropolitana di Roma, Linea A, Stazione Repubblica.
Raccomandazioni di sicurezza ai sensi dell'art. 26 del D.Lgs. 50/2019.

Come è noto, ai sensi dell'art. 20 del D.Lgs. 50/2019, la scrivente *Direzione Generale per le Investigazioni Ferroviarie e Marittime (Digifema)*, al verificarsi di incidenti o inconvenienti occorsi nel sistema ferroviario o nei sistemi di trasporto ad impianti fissi, ha il compito di svolgere indagini finalizzate al miglioramento della sicurezza e alla prevenzione di altri incidenti.

DIGIFEMA - DIREZIONE GENERALE PER LE INVESTIGAZIONI FERROVIARIE E MARITTIME
Via Nomentana n. 2 – 00161 Roma – Tel. 06.44122401/0469
Email digifema@mit.gov.it PEC digifema@pec.mit.gov.it

Documento riservato ad uso interno

Relazione Incidente Scala Roma Stazione Repubblica

Le indagini sono volte ad individuare le *cause* che hanno determinato l'evento, comprendendo non solo gli aspetti tecnici che lo hanno provocato ma anche gli aspetti procedurali e normativi ad esso connessi. Le relazioni d'indagine non mirano in alcun modo all'individuazione di responsabilità civili o penali, che sono invece di esclusiva competenza dell'Autorità Giudiziaria, e si concludono con le *Raccomandazioni* in materia di sicurezza che la scrivente Direzione Generale indirizza agli enti interessati e, se il loro carattere lo richiede, ad altri organismi o autorità dello Stato.

Nel corso dell'attività investigativa relativa all'incidente in oggetto, la relazione d'indagine allegata alla presente identifica degli aspetti suscettibili di un possibile miglioramento e individua le seguenti *Raccomandazioni*:

1. *Si raccomanda alla Direzione Generale per i Sistemi di Trasporto ad Impianti Fissi e Trasporto Pubblico Locale del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti di adoperarsi affinché venga avviata una revisione del quadro normativo riguardante l'esercizio delle scale mobili, in particolare in merito ai seguenti aspetti:*
   - *definizione delle modalità di esecuzione delle prove di frenatura durante le verifiche periodiche (attualmente non stabilite con chiarezza dal DM 02/01/1985 e dal DPR 753/1980);*
   - *definizione dei requisiti professionali del personale impiegato nella manutenzione delle scale mobili: nella valutazione della qualificazione del personale di manutenzione, vengano introdotti criteri basati sulla certificazione di formazione specifica sugli impianti elevatori e traslatori, individuando eventuali modalità di accreditamento di soggetti, sia istituzionali che non, che possano erogare una formazione specifica anche con esperienze in laboratorio e su impianti di prova (non si ritiene sufficiente il "patentino" ascensori rilasciato ai sensi del DPR 1767 del 1951);*
   - *pianificazione dell'attività formativa del personale impiegato nella manutenzione e nelle verifiche periodiche degli impianti tale da garantire il mantenimento delle competenze e l'aggiornamento professionale, anche alla luce del continuo progresso tecnologico e della molteplicità tipologica di impianti in pubblico esercizio.*

Documento riservato ad uso interno

Relazione Incidente Scala Roma Stazione Repubblica

2. *Si raccomanda all'Ente Italiano di Normazione UNI di valutare l'opportunità di avviare una revisione delle norme UNI EN 115-1, riguardanti l'esercizio delle scale mobili, in merito ai seguenti aspetti:*
   - *diversificare i valori delle distanze di arresto delle scale mobili nel corso delle prove dei freni di servizio, attualmente descritte nel prospetto 3 del paragrafo 5.4.2.1.3.2 per le due condizioni d'esercizio (senza carico e con carico), fermo restando il limite di decelerazione pari a 1 m/s^2;*
   - *introdurre l'esecuzione di una verifica preliminare della coppia di frenatura dei freni di servizio, prima delle prove periodiche che vengono effettuate dalle ditte di manutenzione, eventualmente mediante utilizzo di chiave dinamometrica, sulla scorta dei valori di progetto, tenuto conto di dati che devono essere forniti dalle aziende costruttrici in maniera chiara ed inequivocabile anche per mezzo di targhe identificative riportanti il valore della coppia di frenatura da verificare. Tale verifica va ritenuta necessaria ma non sufficiente rispetto all'esito della prova di frenatura, in quanto la prova deve tener conto delle distanze di arresto previste dalla norma.*

3. *Si raccomanda all'ANACAM (Associazione Nazionale Imprese di Costruzione e Manutenzione Ascensori) e all'ANIE (Federazione Nazionale Imprese Elettrotecniche ed Elettroniche), di adoperarsi affinché le aziende costruttrici di scale mobili definiscano, in modo chiaro e dettagliato, nei manuali d'uso e manutenzione:*

DIGIFEMA - DIREZIONE GENERALE PER LE INVESTIGAZIONI FERROVIARIE E MARITTIME
Via Nomentana n. 2 – 00161 Roma – Tel. 06.4412.6461/6469
***Email** digifema@mit.gov.it **PEC** digifema@pec.mit.gov.it*

Documento riservato ad uso interno

Relazione Incidente Scala Roma Stazione Repubblica

- *le modalità di regolazione e taratura dei freni di esercizio e dei freni d'emergenza così da garantirne il corretto ed efficace funzionamento;*
- *le modalità di prova dei freni d'emergenza, in occasione delle verifiche da realizzarsi con periodicità inferiore rispetto a quella decennale normalmente eseguita, eventualmente in condizioni di carico ridotto.*

4. *Si raccomanda all'ASSTRA (Associazione Trasporti) e all'AGENS (Agenzia Conferedale dei Trasporti e Servizi) di sensibilizzare le stazioni appaltanti affinché, nei contratti di fornitura degli impianti di traslazione, prevedano l'obbligo da parte delle aziende costruttrici di garantire, per tutta la vita utile degli impianti, la disponibilità dei pezzi di ricambio entro tempi certi ed a costi indicizzati nel tempo, al fine di assicurare adeguata continuità all'esercizio.*

5. *Si raccomanda all'azienda ATAC SpA di adeguare il sistema di vigilanza della stazione appaltante sull'attività manutentiva svolta dalle ditte appaltatrici.*

6. *Si raccomanda all'azienda ATAC SpA di adottare misure efficaci per garantire il mantenimento della fruibilità e percorribilità in condizioni di sicurezza dei percorsi e delle vie di esodo, con riferimento alle norme UNI 7508 e 7744, in particolare in prossimità delle aree di imbarco e sbarco delle scale mobili, talvolta parzialmente occupate stabilmente da persone non autorizzate, provvedendo eventualmente a delimitare opportune aree dedicate agli artisti di strada.*

Nel rispetto del D.Lgs. 50/2019, codesti spett.li Enti, ognuno per quanto di propria competenza, vorranno tenere informata questa Direzione Generale in merito alle azioni che saranno poste in essere in esito alle Raccomandazioni trasmesse.

Informazioni più dettagliate sulle competenze della *Digifema* possono essere reperite sul sito web digifema.mit.gov.it.

Il Dirigente
ing. Salvatore De Marco

SALVATORE DE MARCO
MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
12.08.2020 13:42:56 UTC

Documento riservato ad uso interno


DOMANDE?

COLLAUDO E MESSA IN SERVIZIO

Trasporto



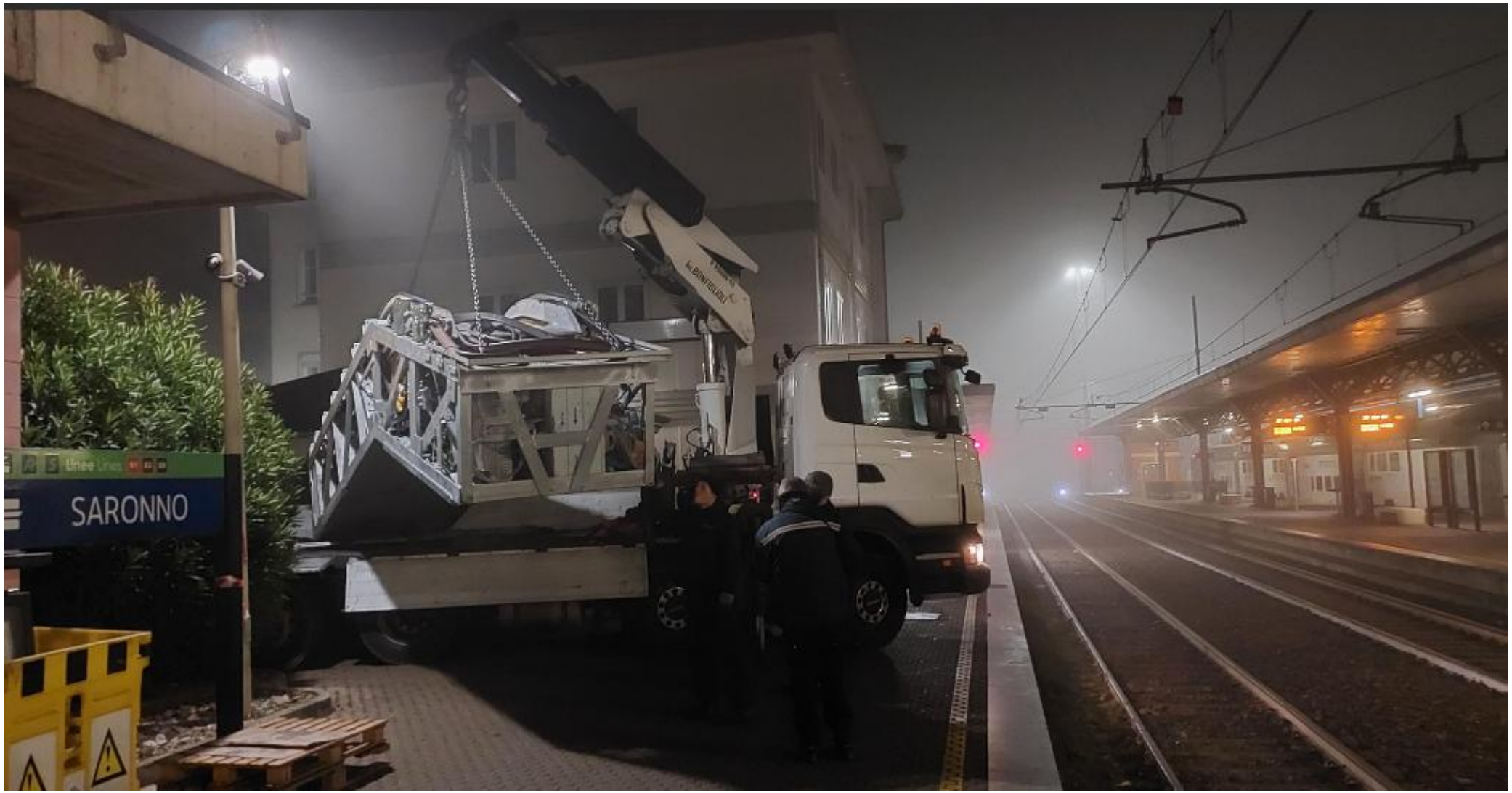
Prestare molta attenzione durante le fasi di scarico!





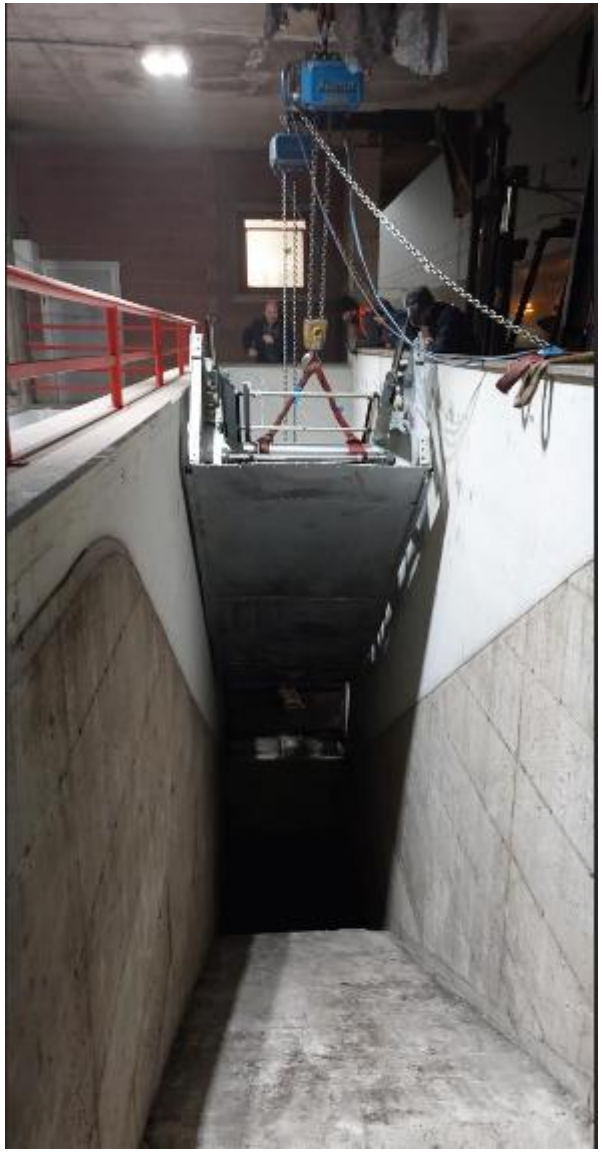


Trasporto – Situazioni Particolari



Scollegare le linee aeree sotto tensione!

Installazione – Scelta degli Ancoraggi

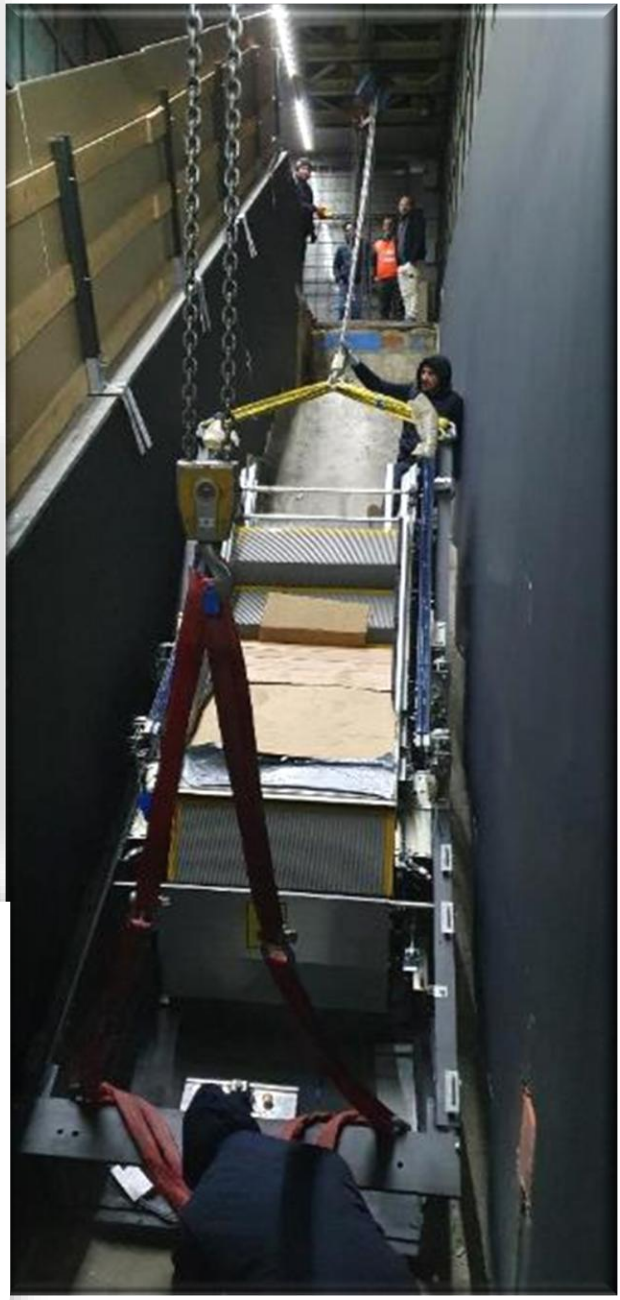








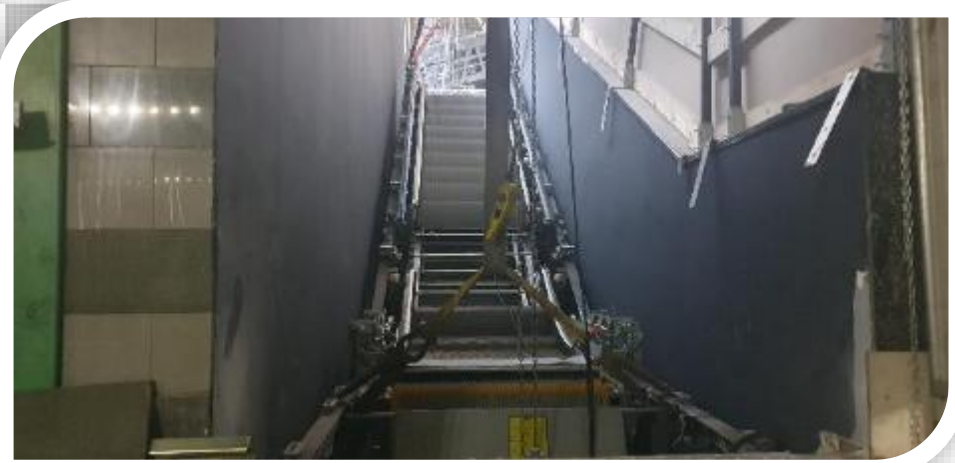


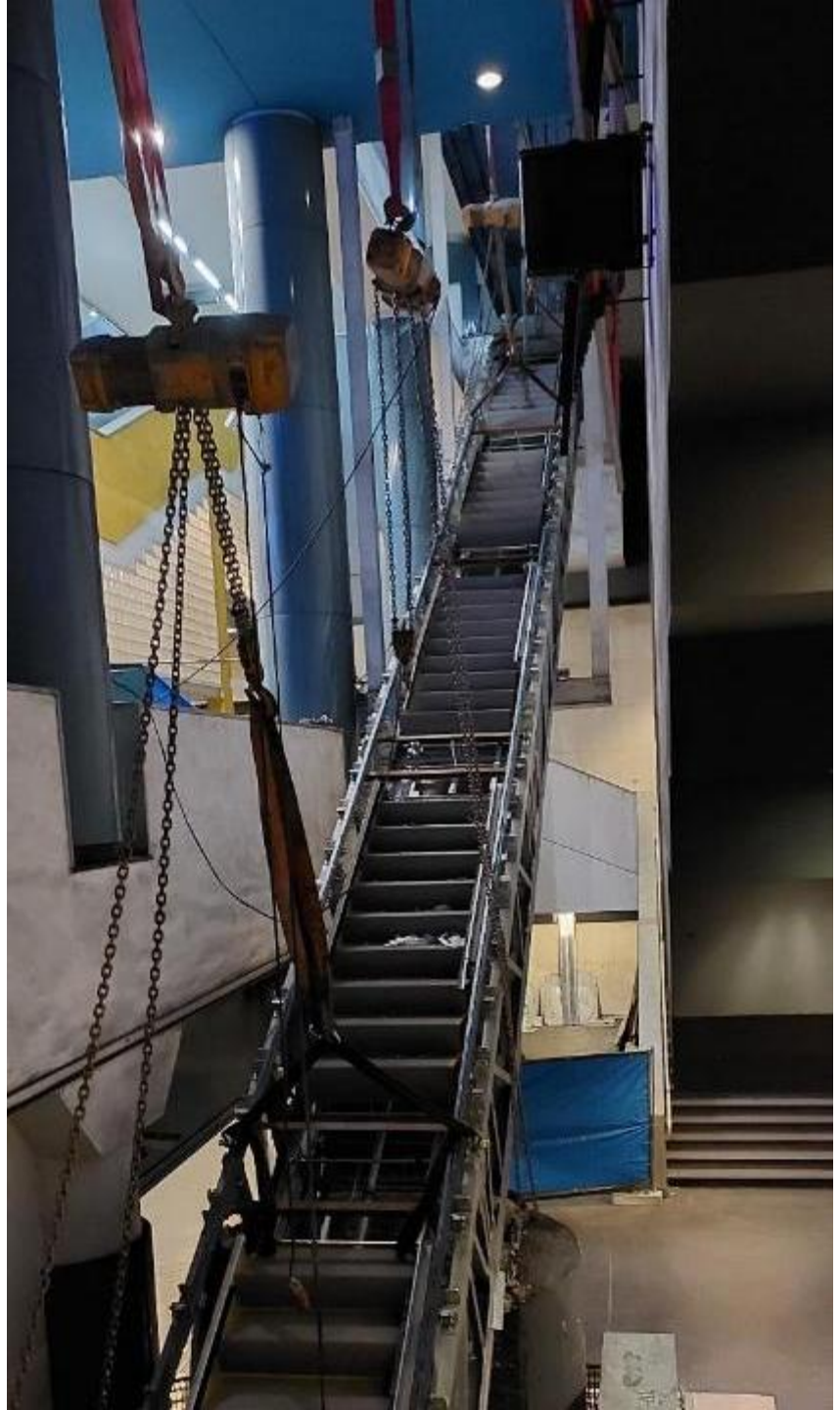



DAEWOO





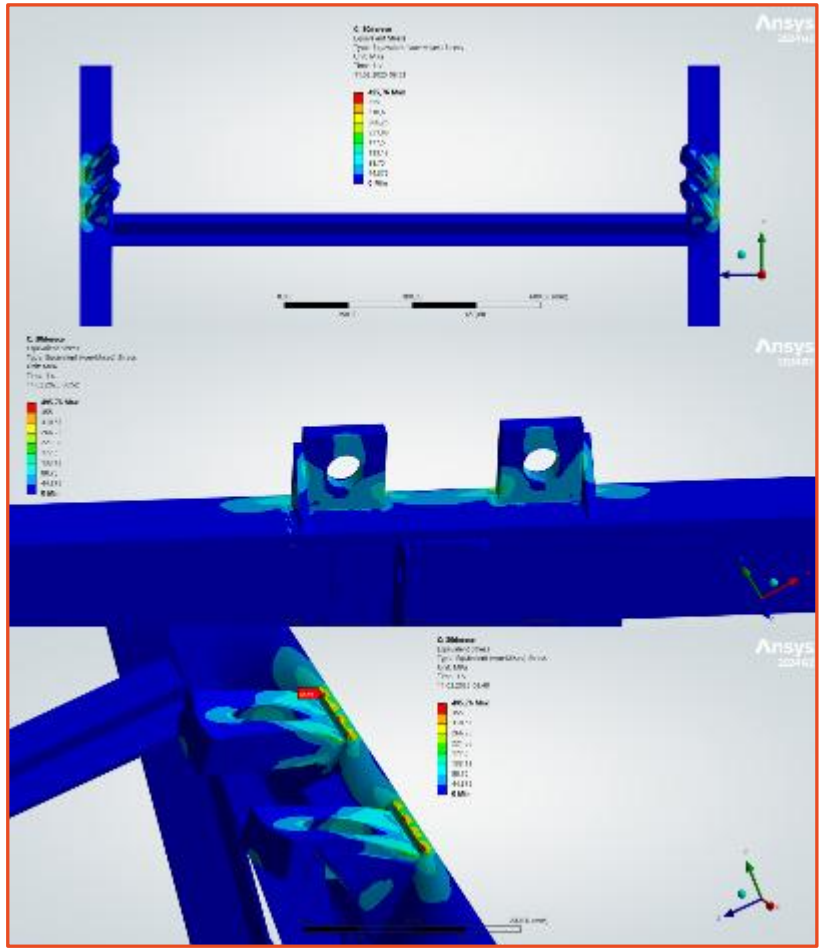


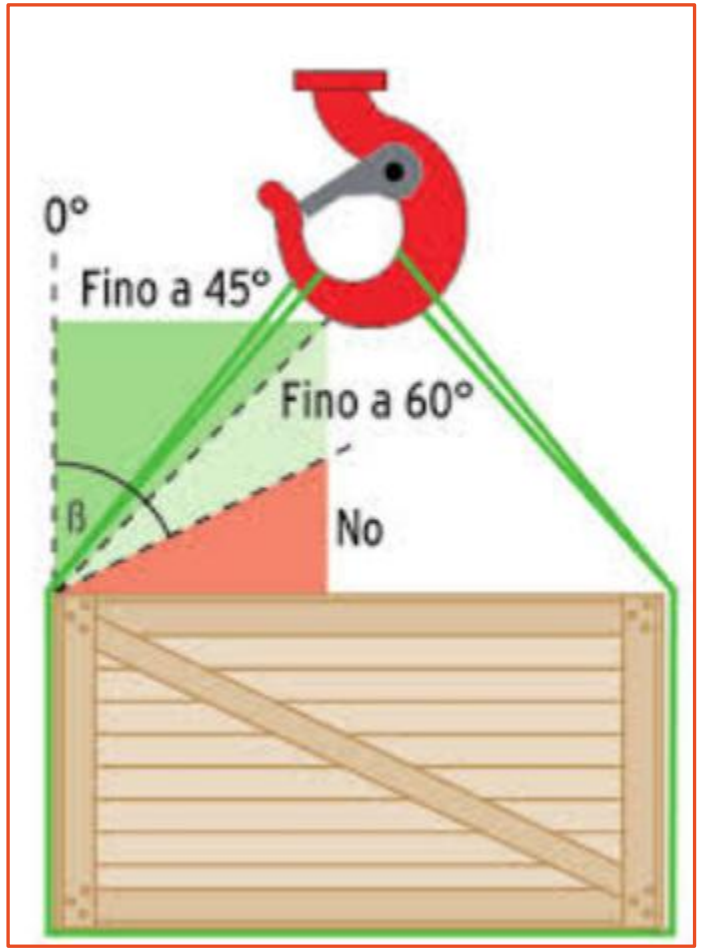



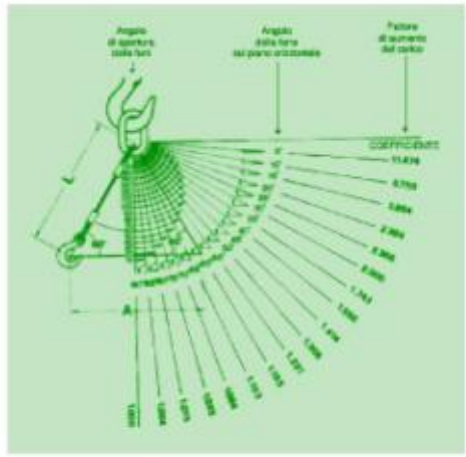



Sollevamento dei Carichi – Angolo al Vertice

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

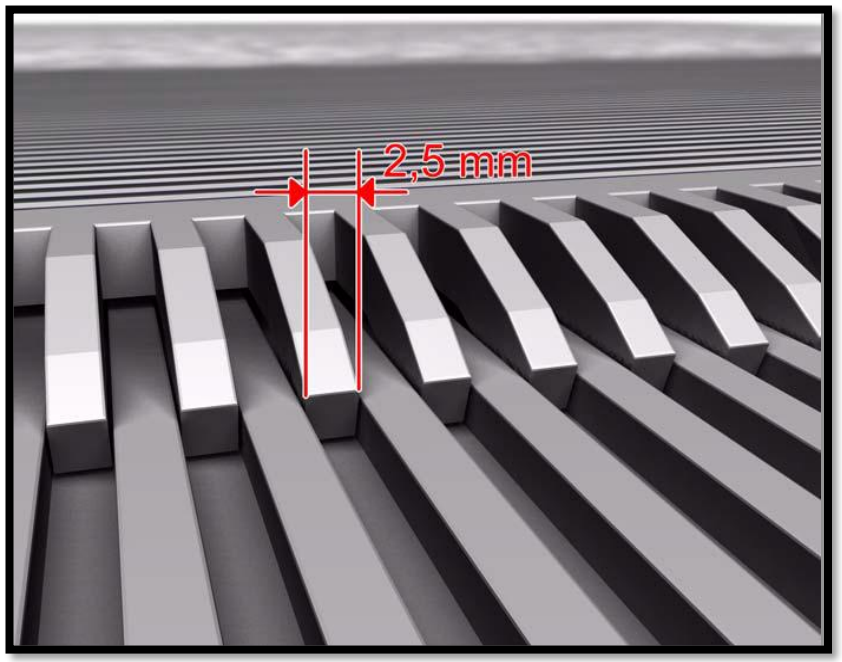
Collaudo – Verifiche Elettriche

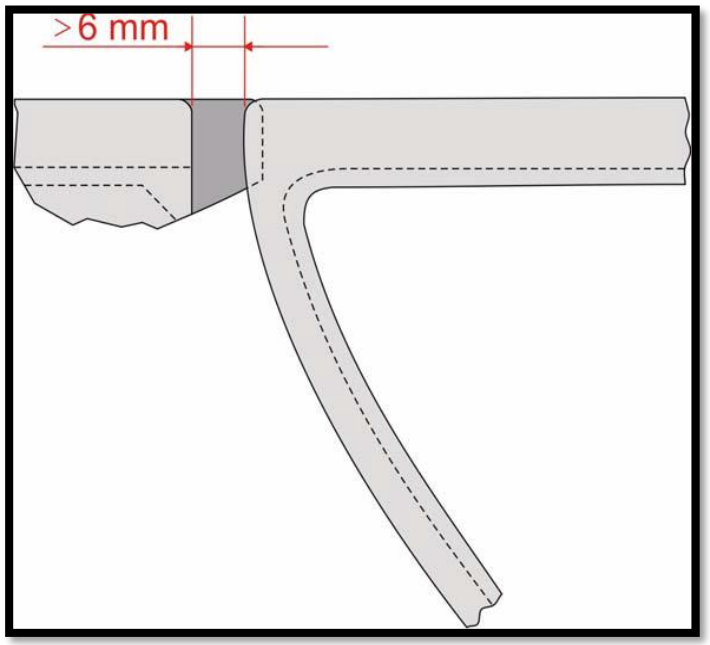
L’isolamento dei circuiti della f.e.m. e delle sicurezze devono avere valori uguali o maggiori di 1MΩ. Occorre poi controllare la continuità elettrica del circuito di terra e del colore dei conduttori. Si deve cioè effettuare una prova della continuità elettrica dei collegamenti fra il morsetto terminale 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.

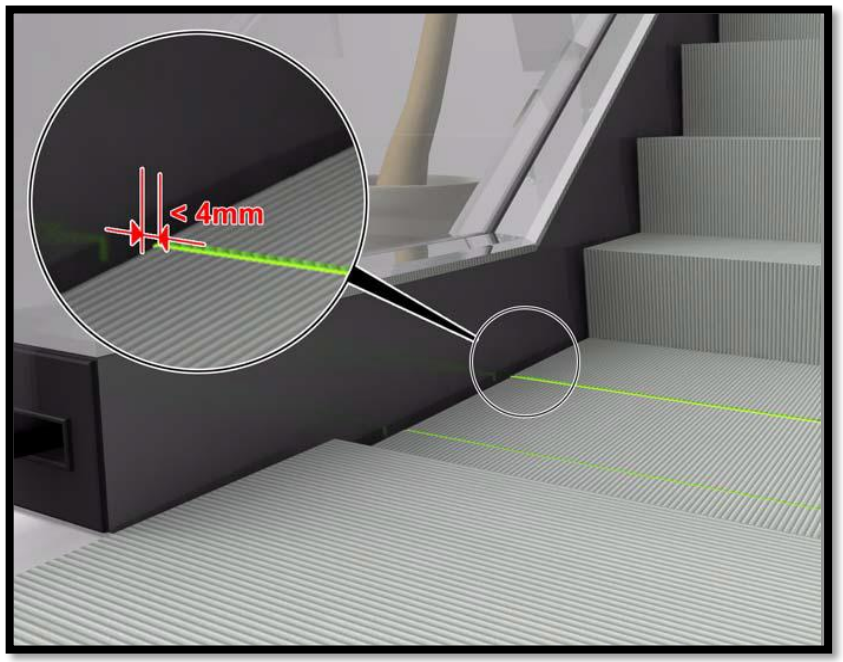
- Verificare infine il corretto funzionamento del pulsante di STOP
- Verificare l’efficienza di tutte le prese di corrente e della lampada portatile
- Accertare che l’impianto di illuminazione assicuri, almeno nei luoghi più importanti, una luminosità di 200 lux.

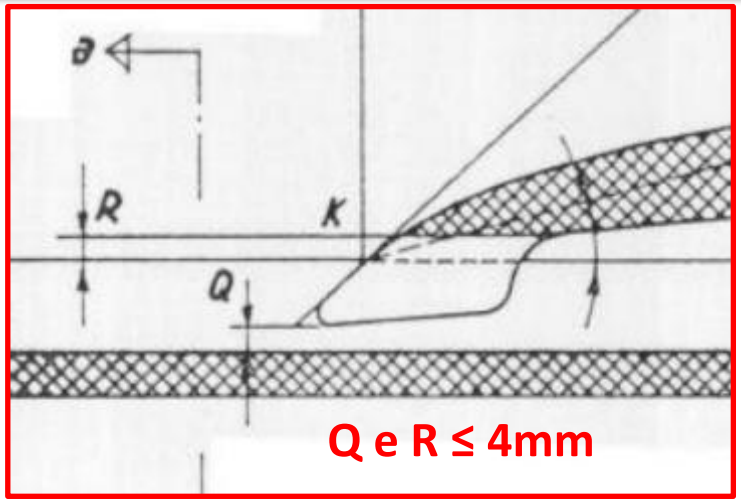
Documento riservato ad uso interno

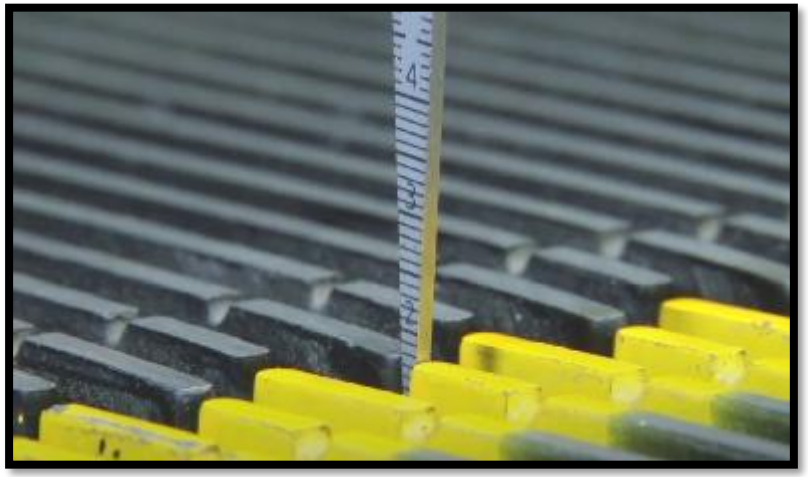
Collaudo – Scale Mobili- Misure a Impianto Fermo







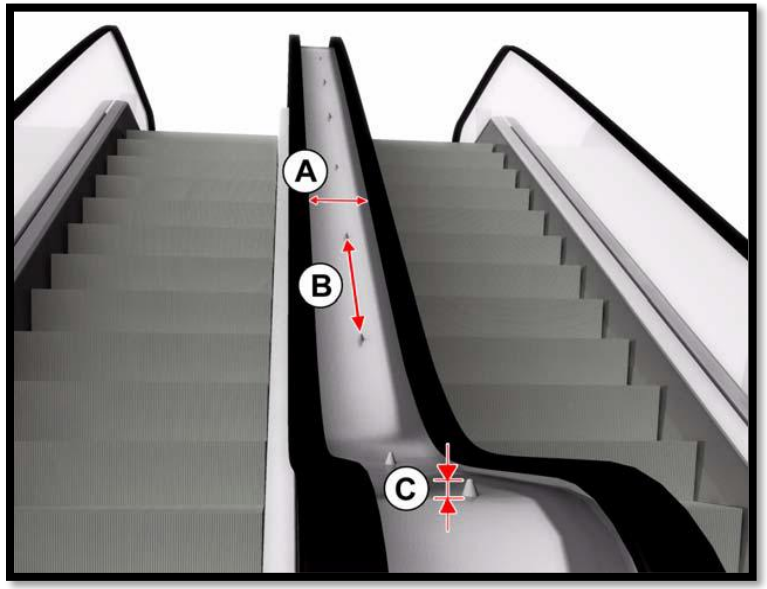


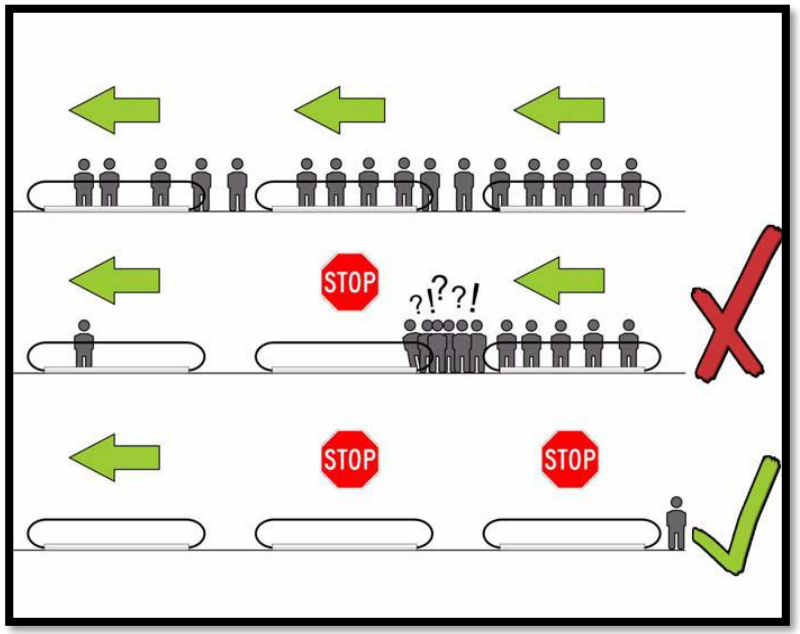


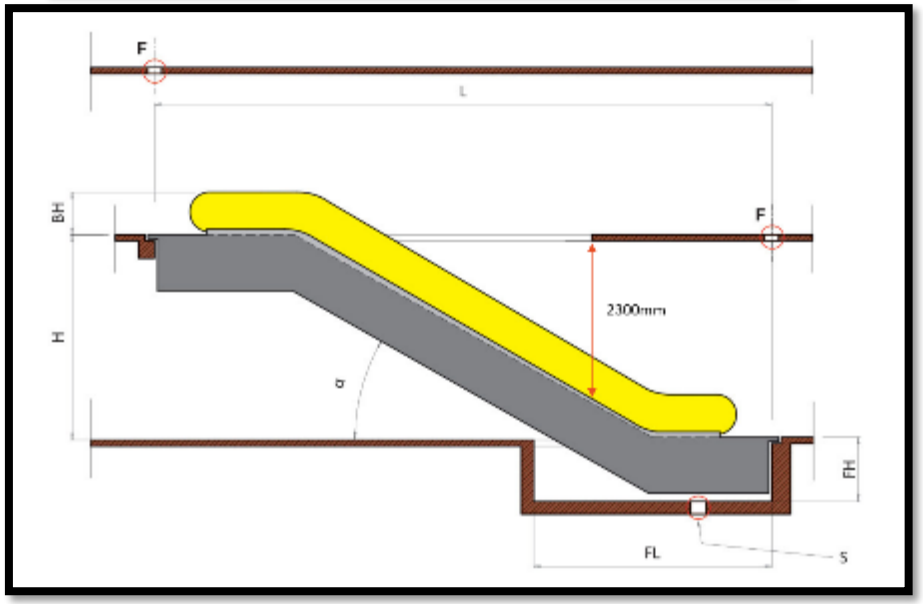


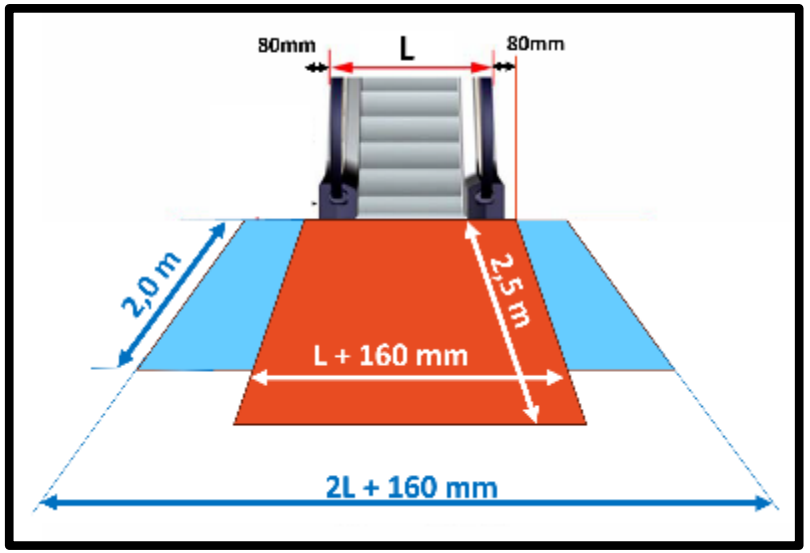
Documento riservato ad uso interno

Collaudo – Scale Mobili - Interfacce con l'Edificio



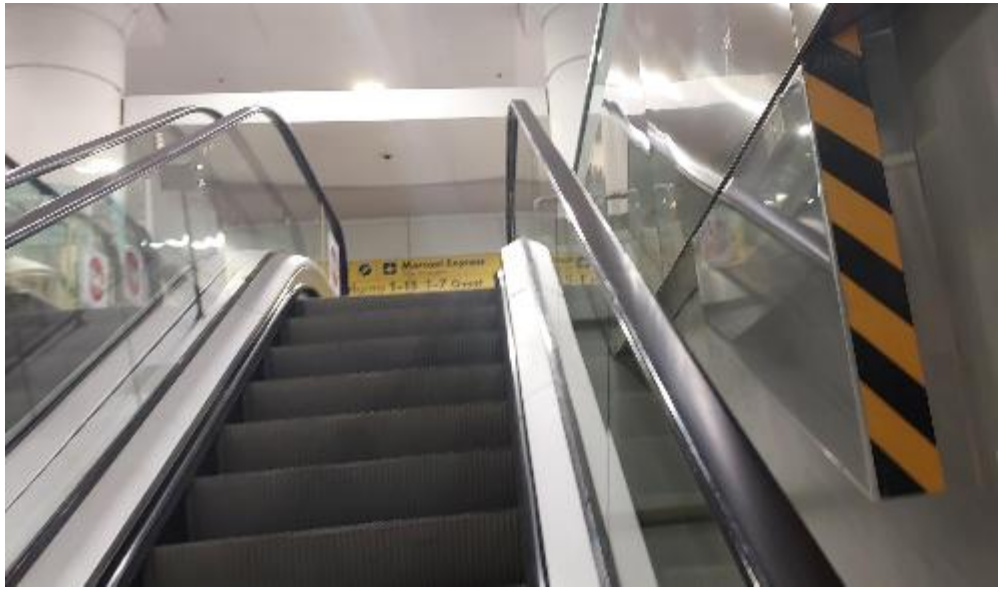


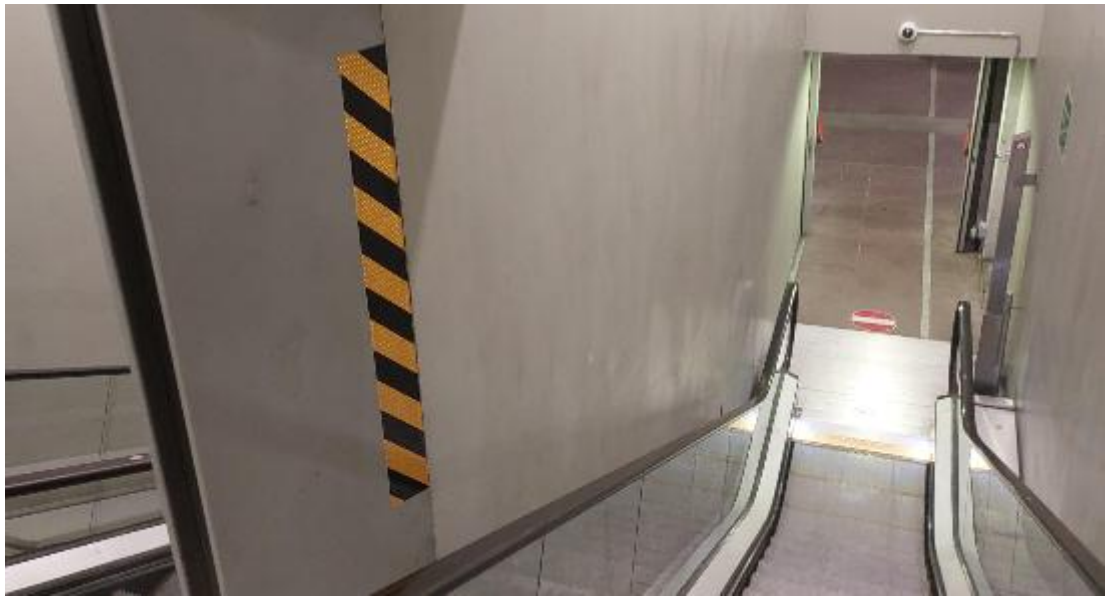




Documento riservato ad uso interno

Collaudo – Scale Mobili - Interfacce con l'Edificio





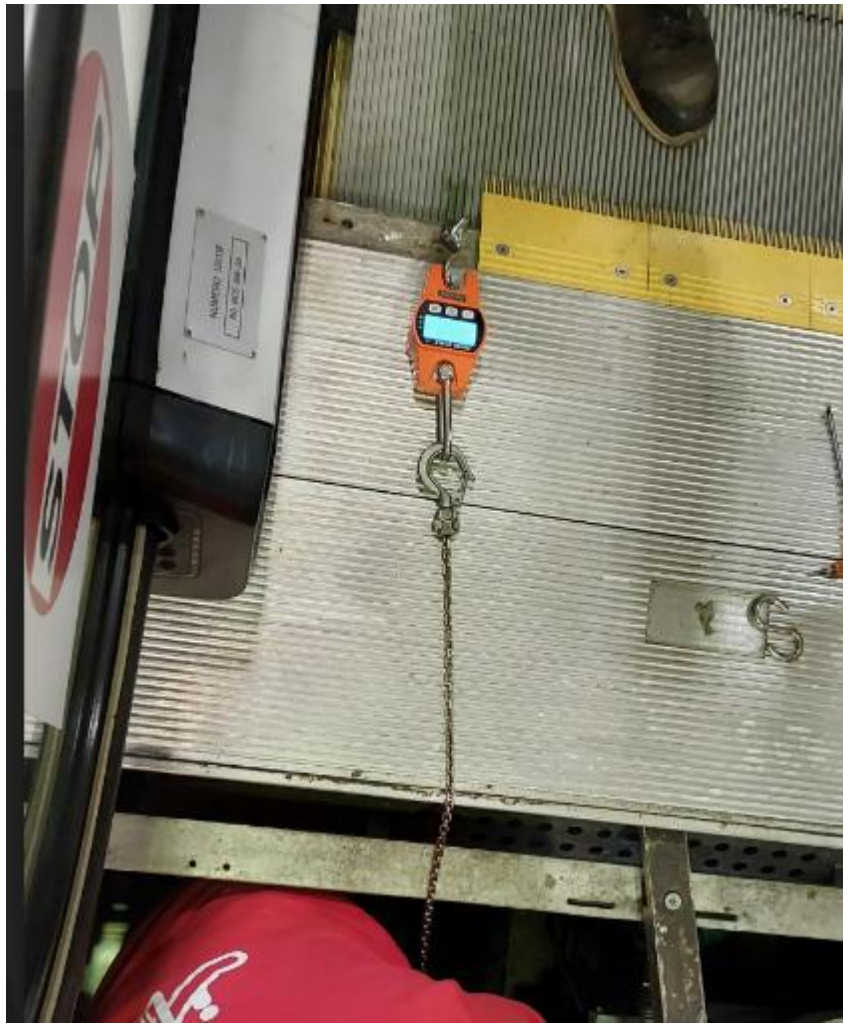


Documento riservato ad uso interno

Collaudo – Taratura pedana Portapettini

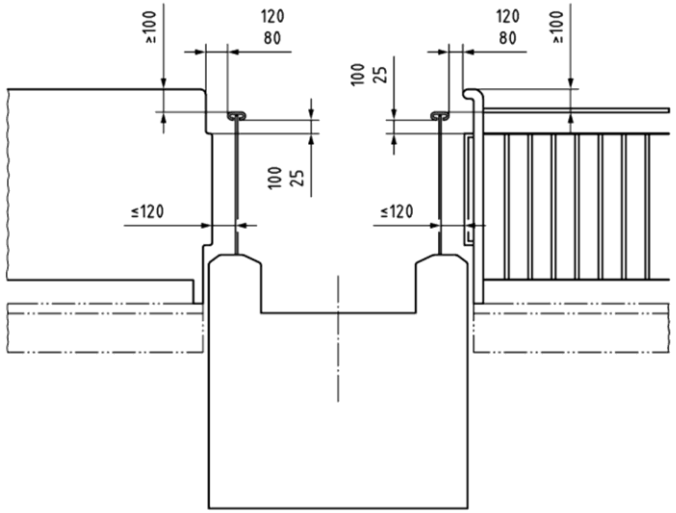


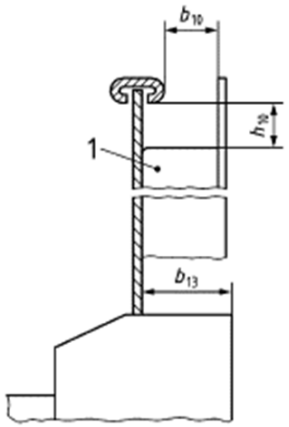


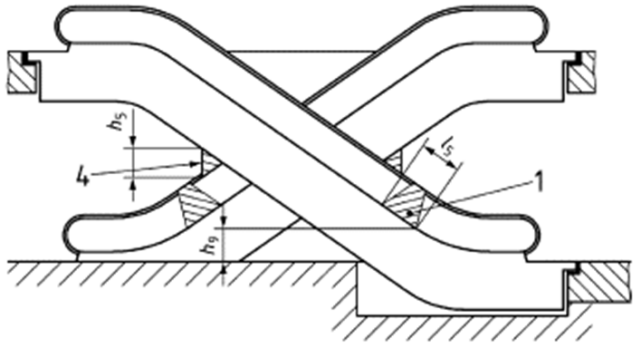


Documento riservato ad uso interno

Collaudo – Scale Mobili- Interfacce con l’Edificio











Documento riservato ad uso interno

Collaudo – Indicatore Stop







Documento riservato ad uso interno

Collaudo – Pittogrammi

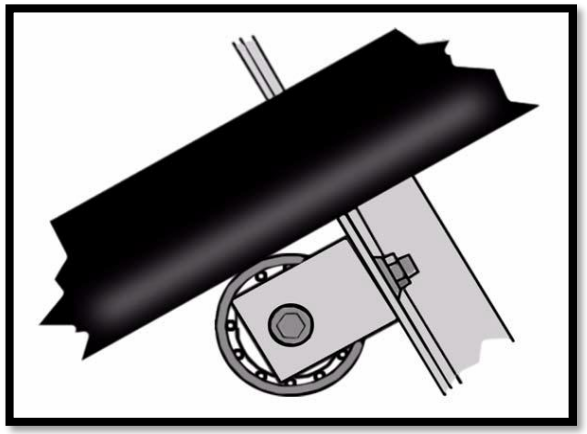


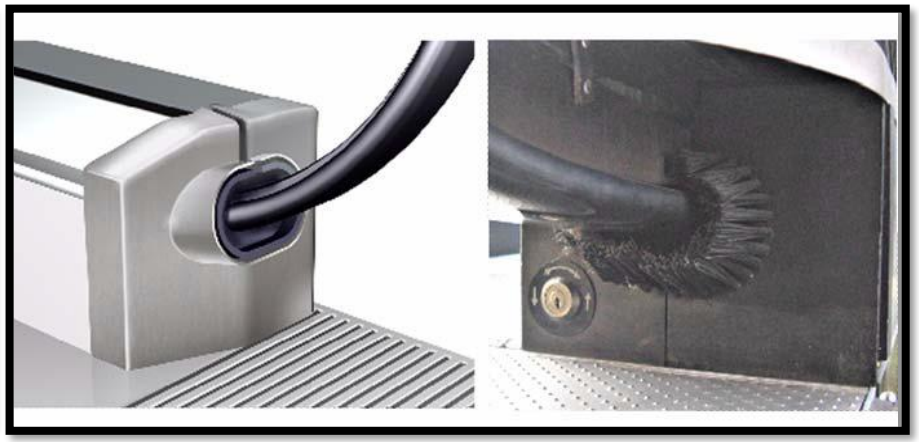


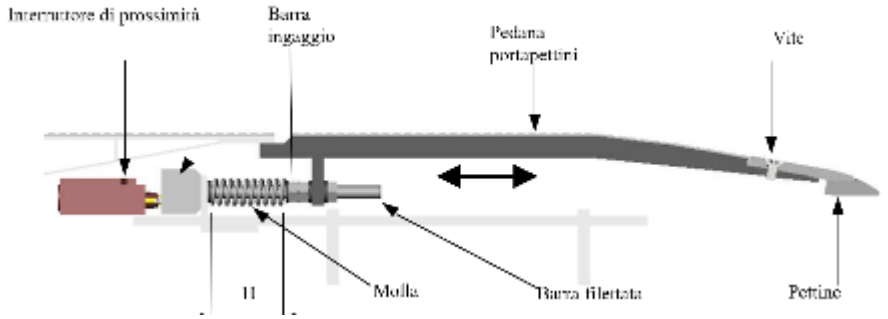


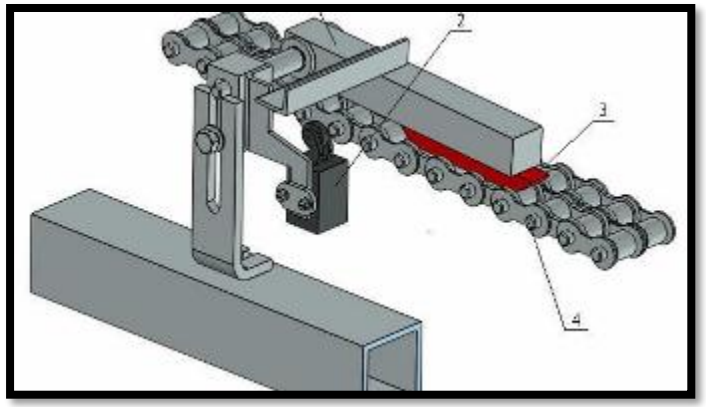
Documento riservato ad uso interno

Collaudo – Scale Mobili - Dispositivi di Sicurezza

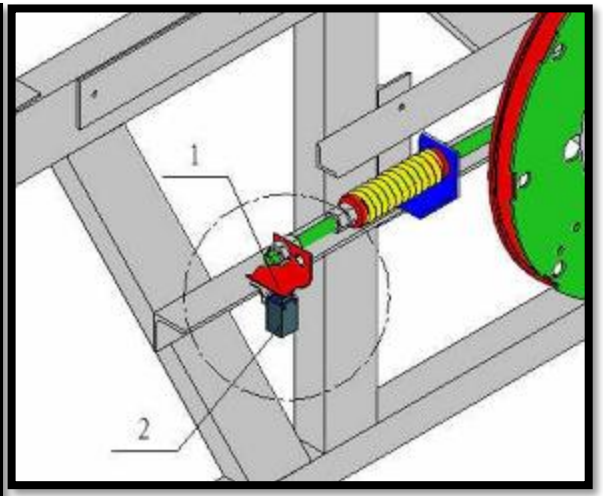


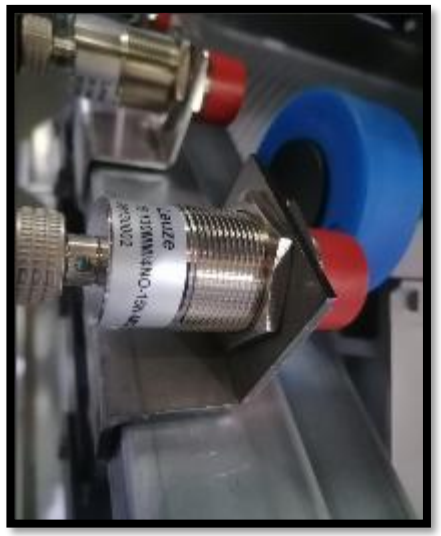












Documento riservato ad uso interno

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



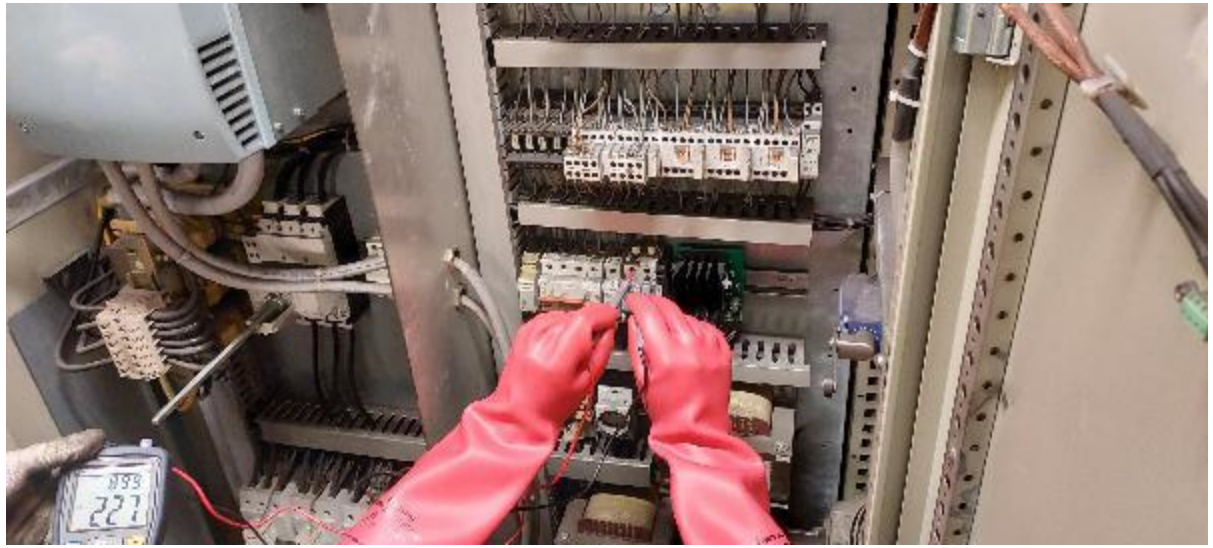
3.1.2. In Installazioni Monofase

- 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







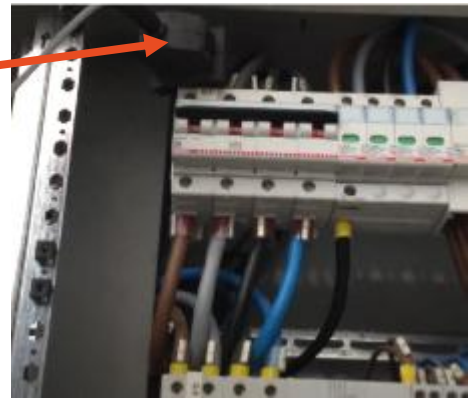
Documento riservato ad uso interno

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







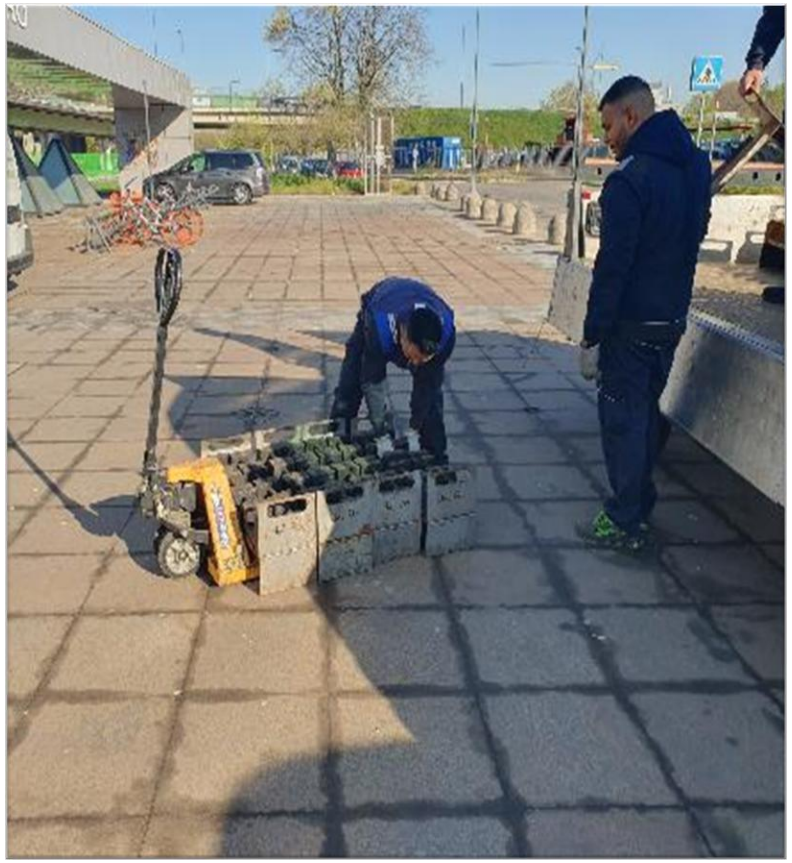




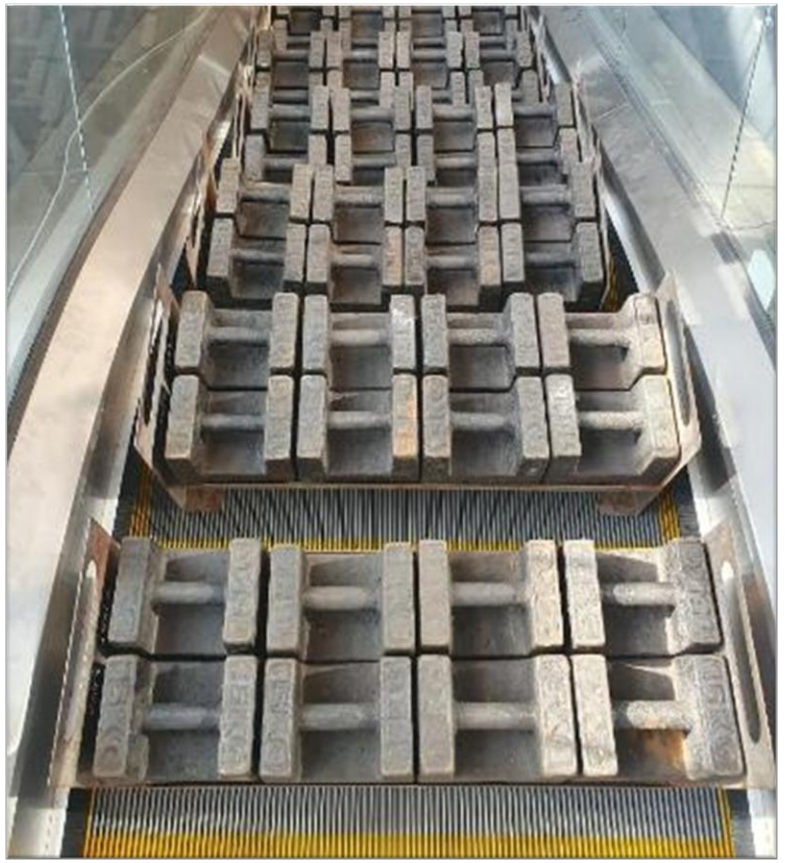


Documento riservato ad uso interno

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

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

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

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

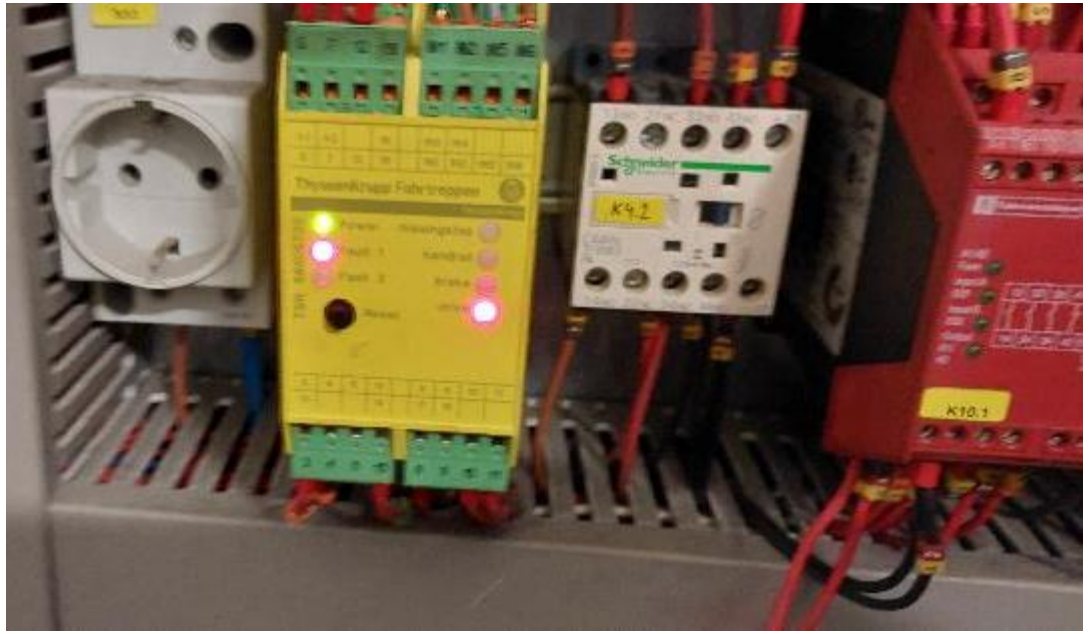
VIDEO – PROVE DI CARICO SOVRAVELOCITA' SCALA PICCOLA IN SERVIZIO PUBBLICO 0,5 m/s

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

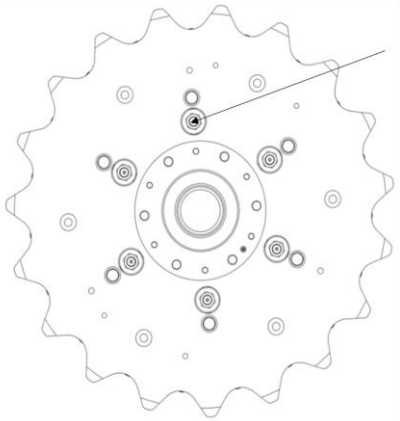


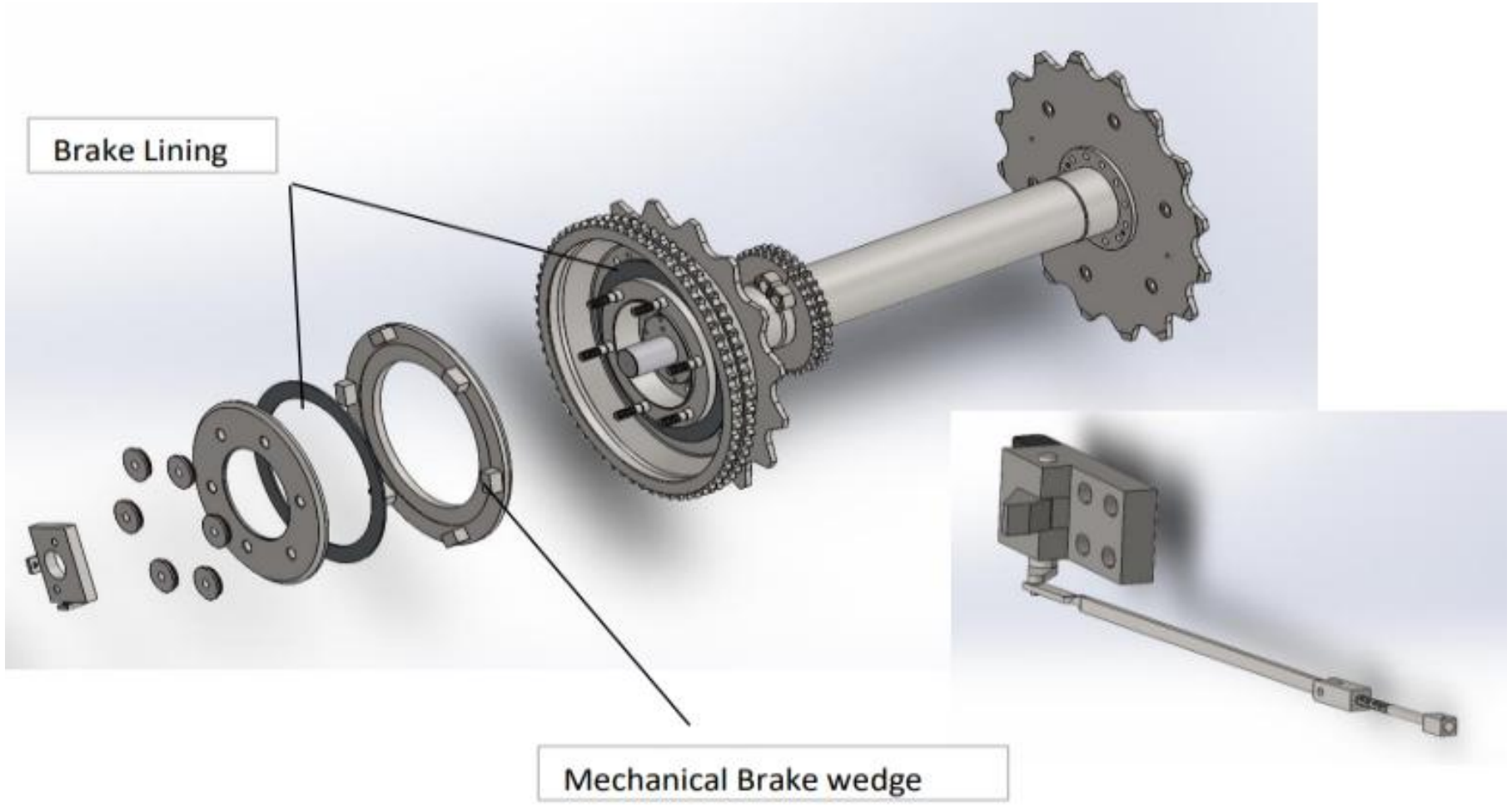




Documento riservato ad uso interno

Regolazione Coppia Frenante – Freno Ausiliario





Documento riservato ad uso interno

Instruzioni Manovra a Mano

ISTRUZIONI DI SOCCORSO SCALA MOBILE

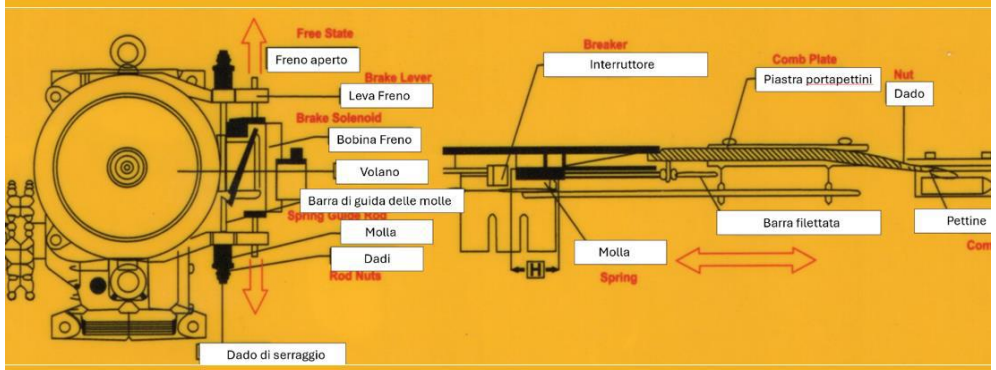
ATTENZIONE! IN CASO DI EMERGENZA SOLO UNA PERSONA AUTORIZZATA PUÒ INTERVENIRE SULLA SCALA MOBILE.

- 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.

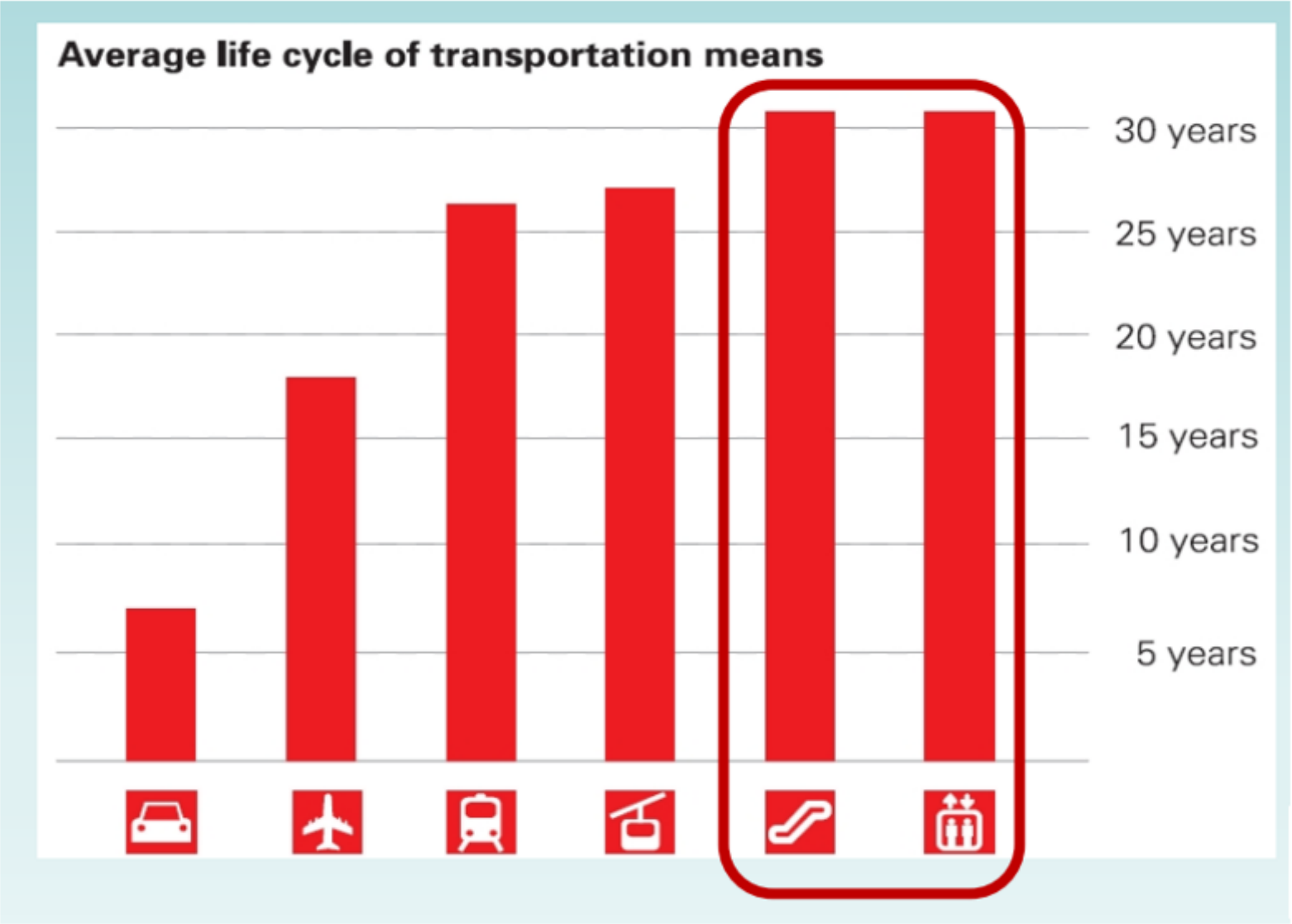
Documento riservato ad uso interno

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

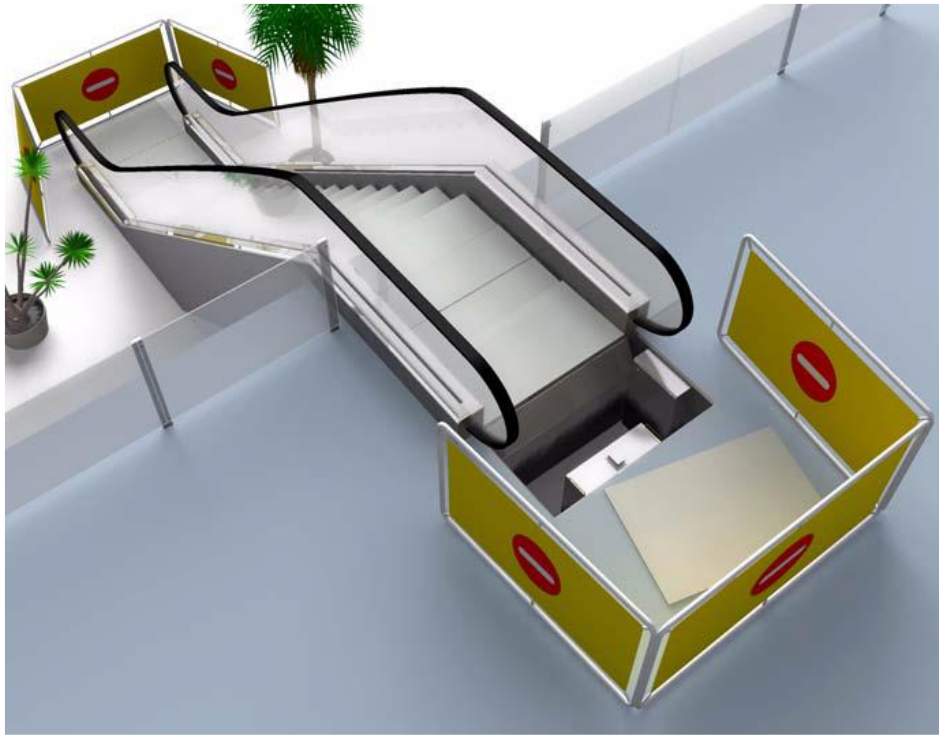
- in caso di assenza prolungata (ad esempio pausa pranzo) fissarle per evitare che possano essere spostate

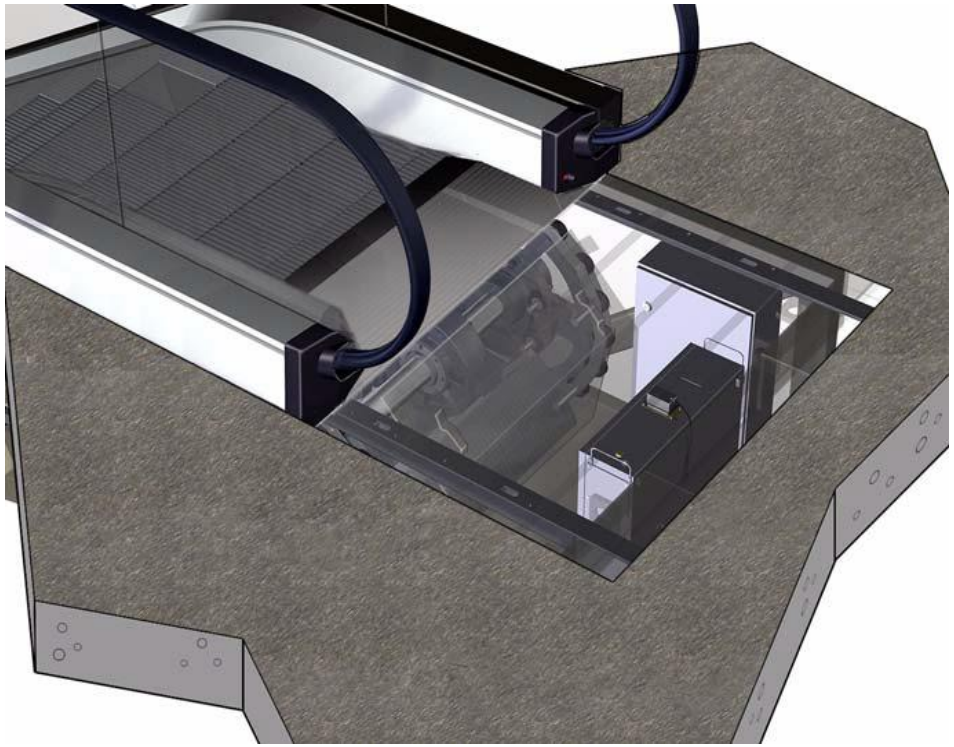
E' consigliato di far eseguire le attività di manutenzione che comportano l'apertura dell'impianto in squadre formate da due tecnici.

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

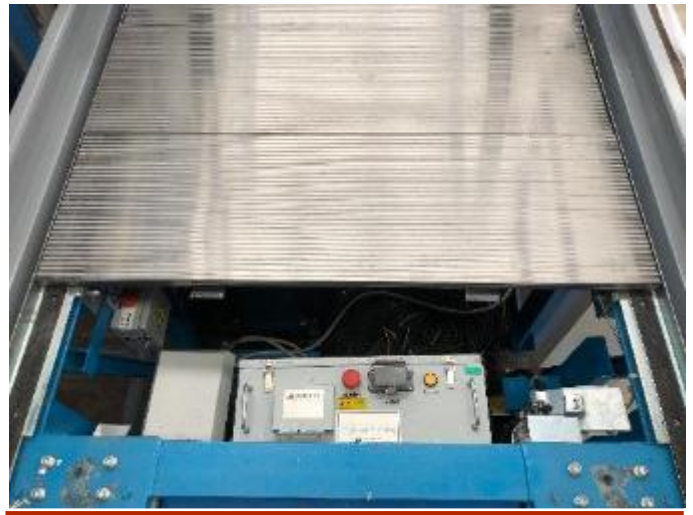
Operazioni preliminari

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.

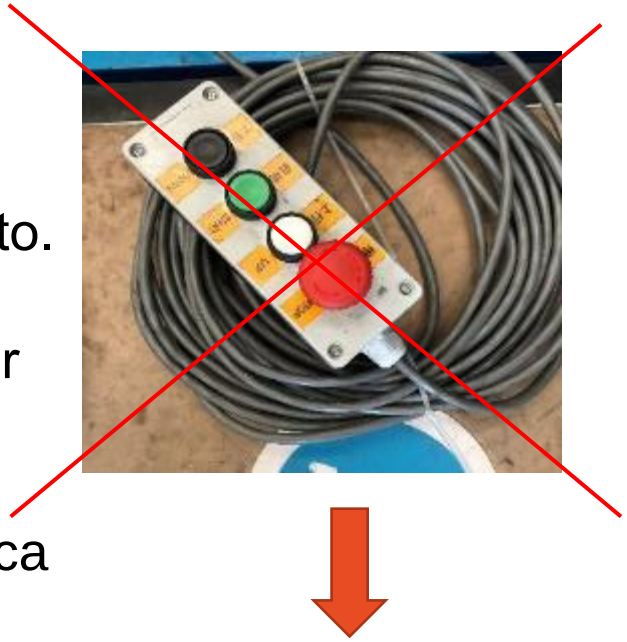
Prestare attenzione poiché in manutenzione la velocità dell'impianto per alcuni impianti risulta uguale a quella di normale funzionamento.

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

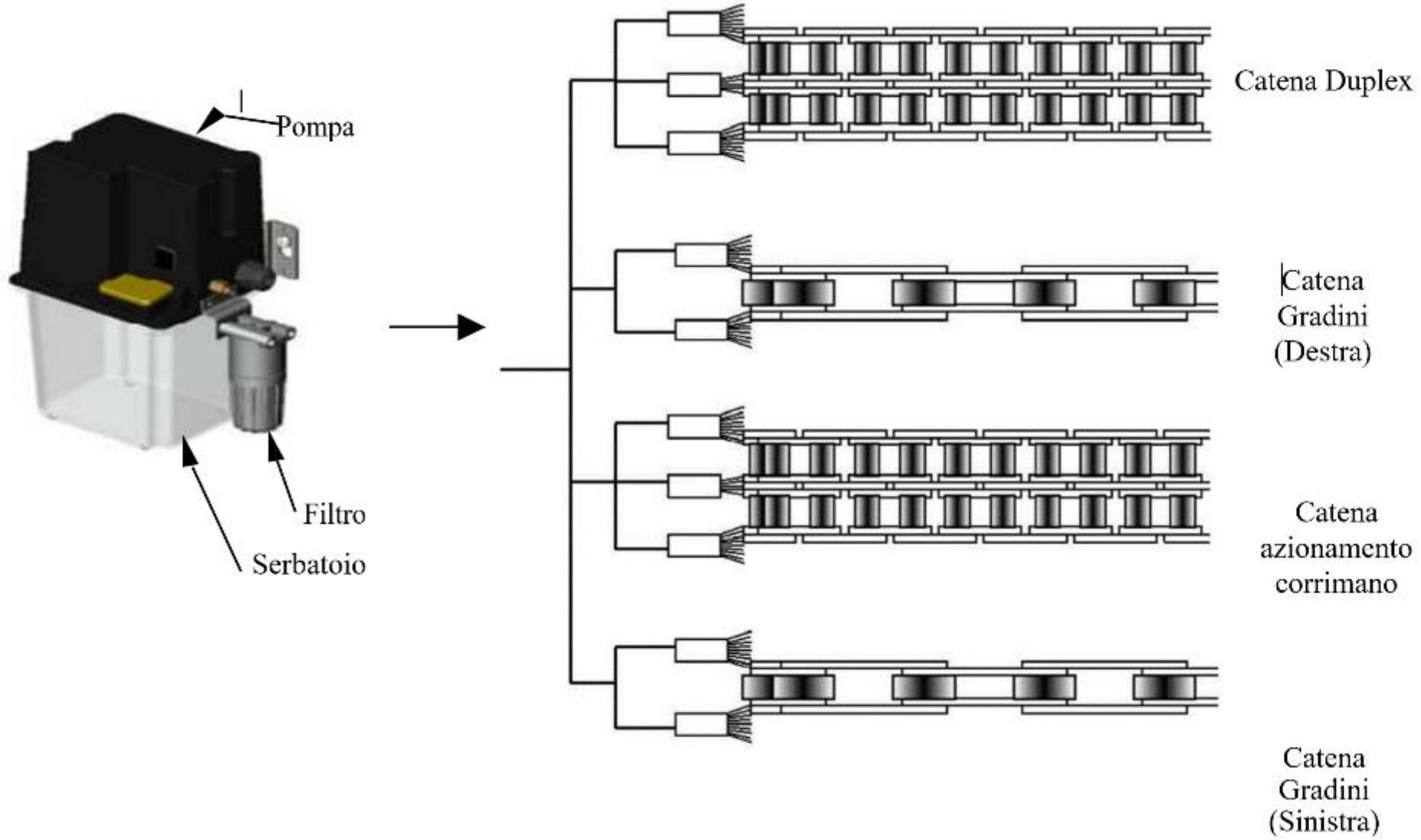
Lubrificazione - Prodotti

	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

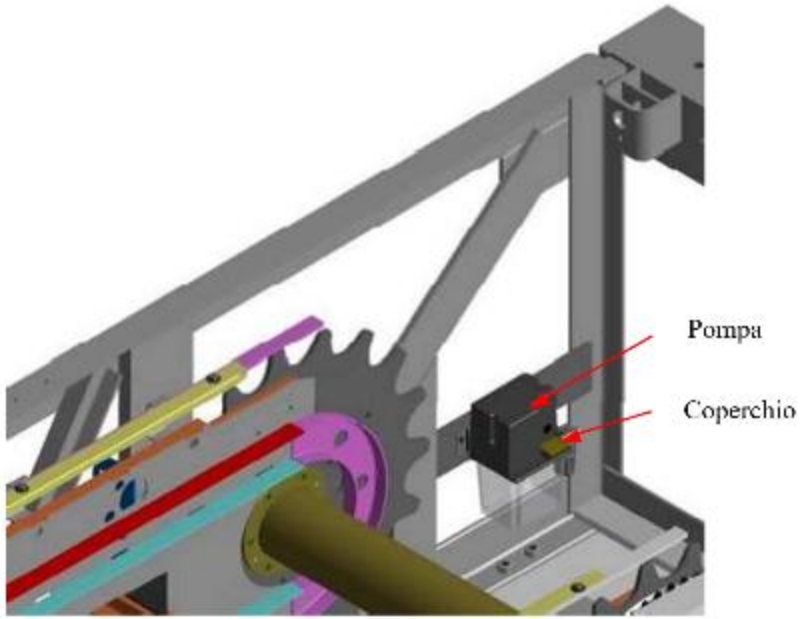


Documento riservato ad uso interno

Lubrificazione



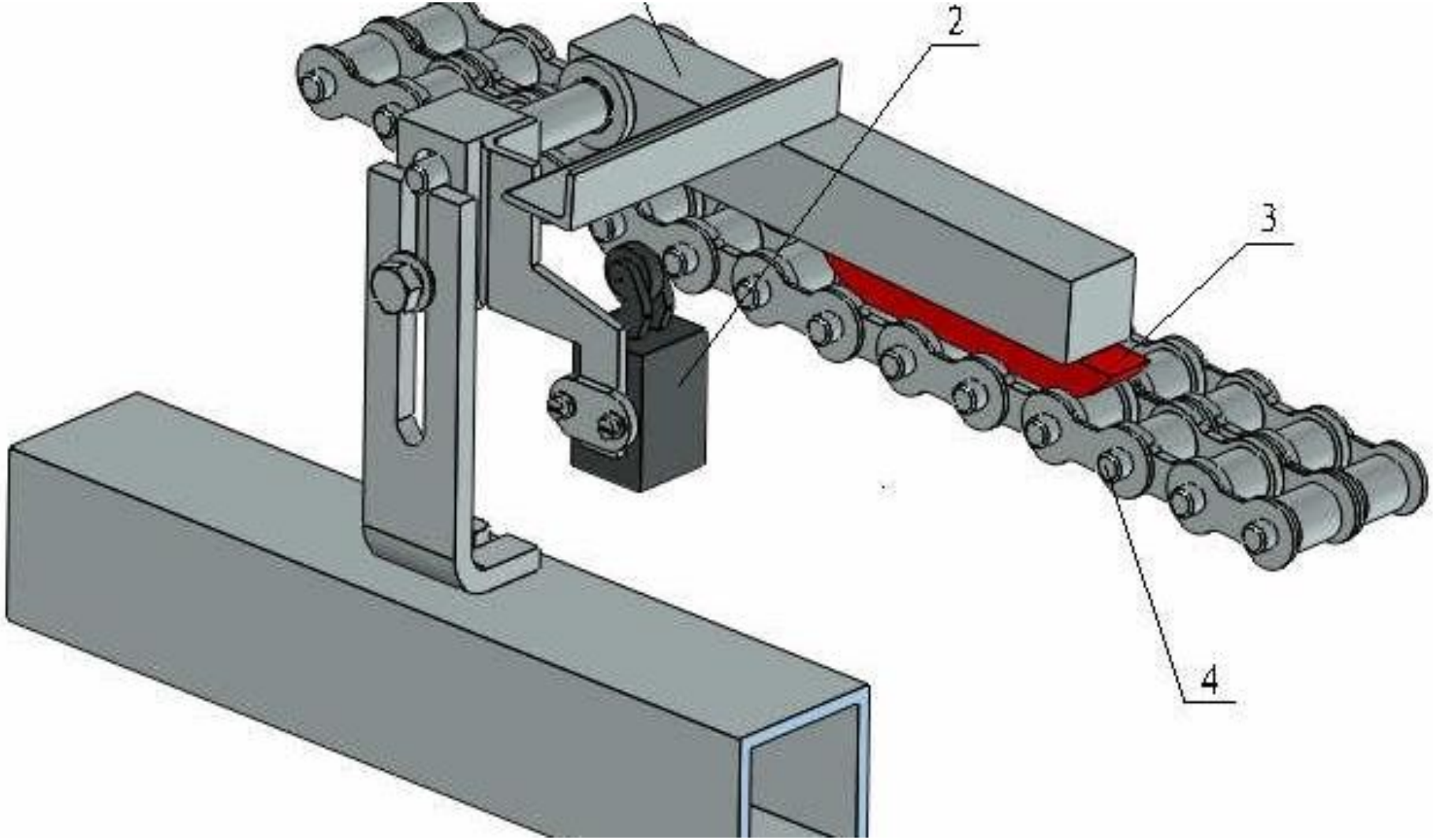




Documento riservato ad uso interno

Controllo dei contatti

Contatto catena trazione

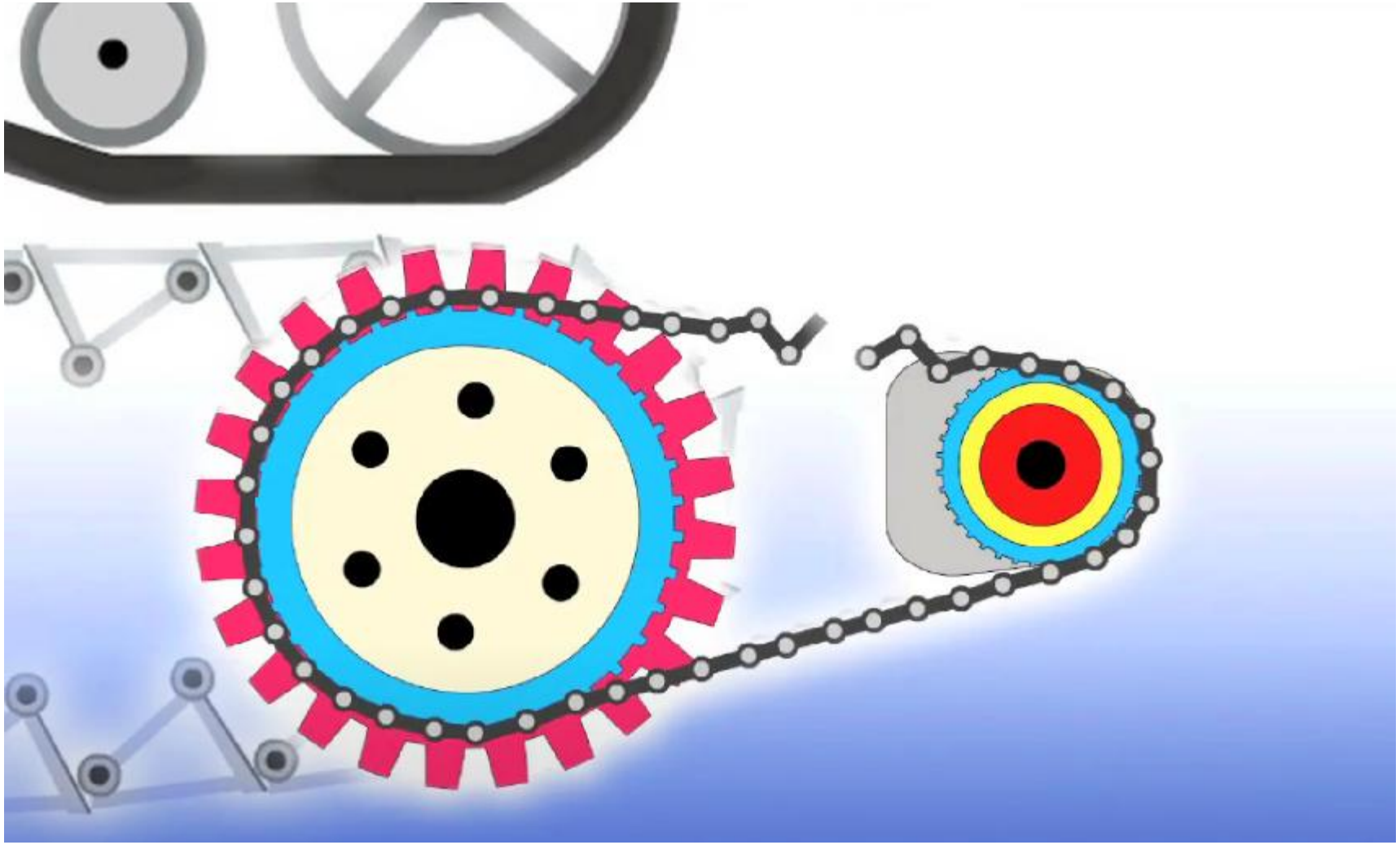


Documento riservato ad uso interno

Nota: Le immagini riportate sono inserite a scopo illustrativo

Controllo dei contatti

Contatto catena trazione



Documento riservato ad uso interno

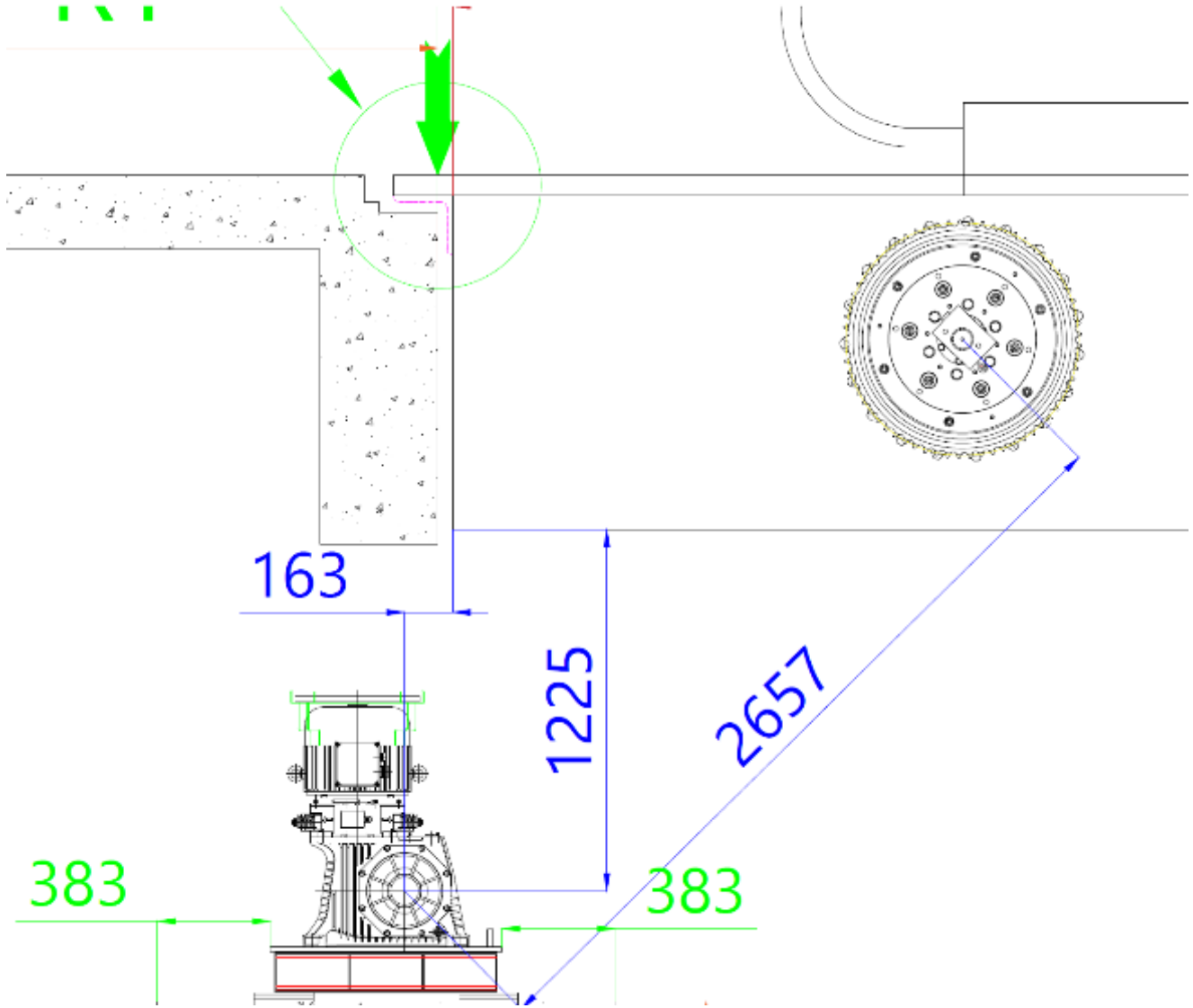
Gruppo motor(i)e ext. al traliccio





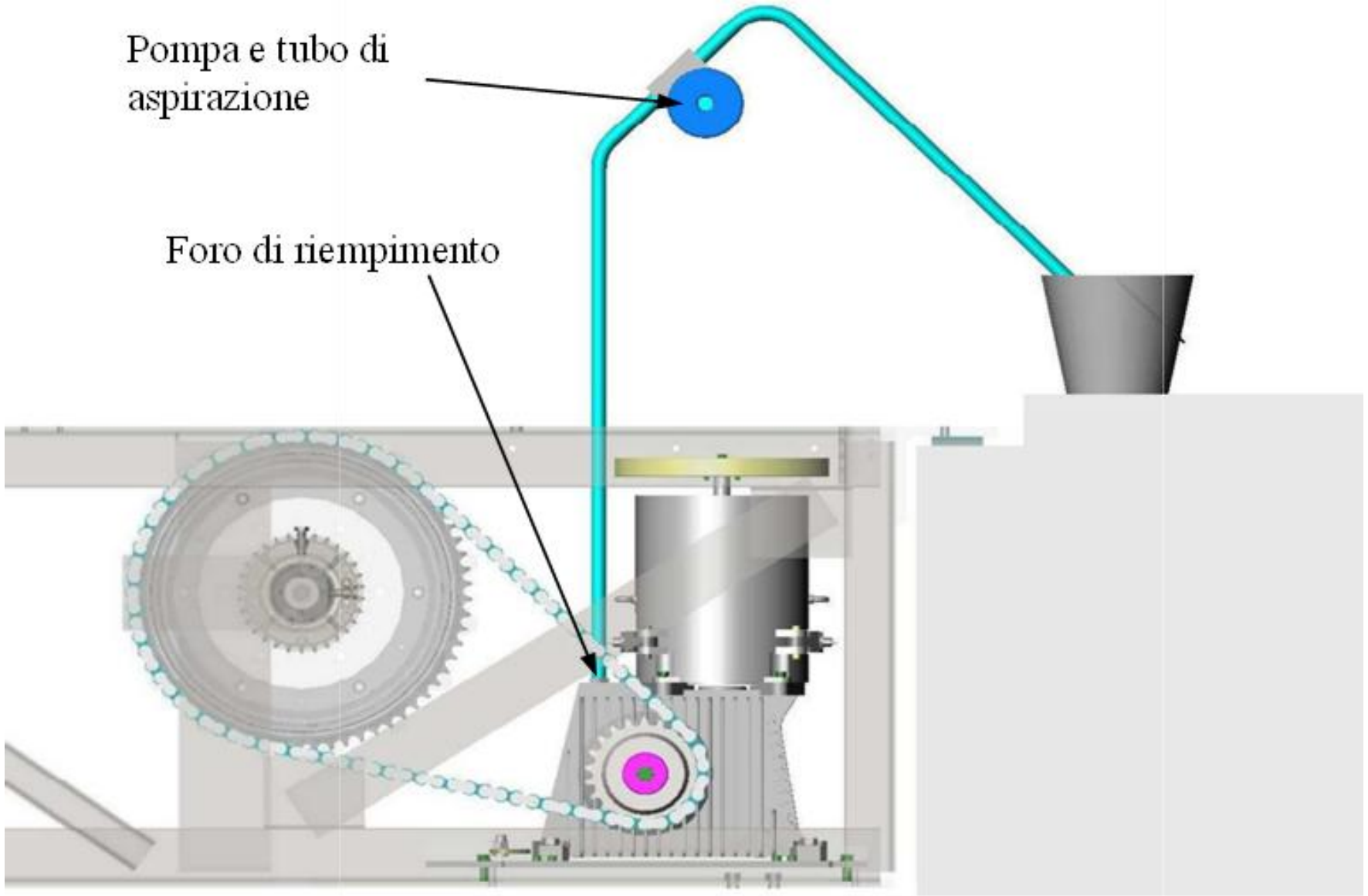
Documento riservato ad uso interno

Gruppo motor(i)e ext. al traliccio



Documento riservato ad uso interno

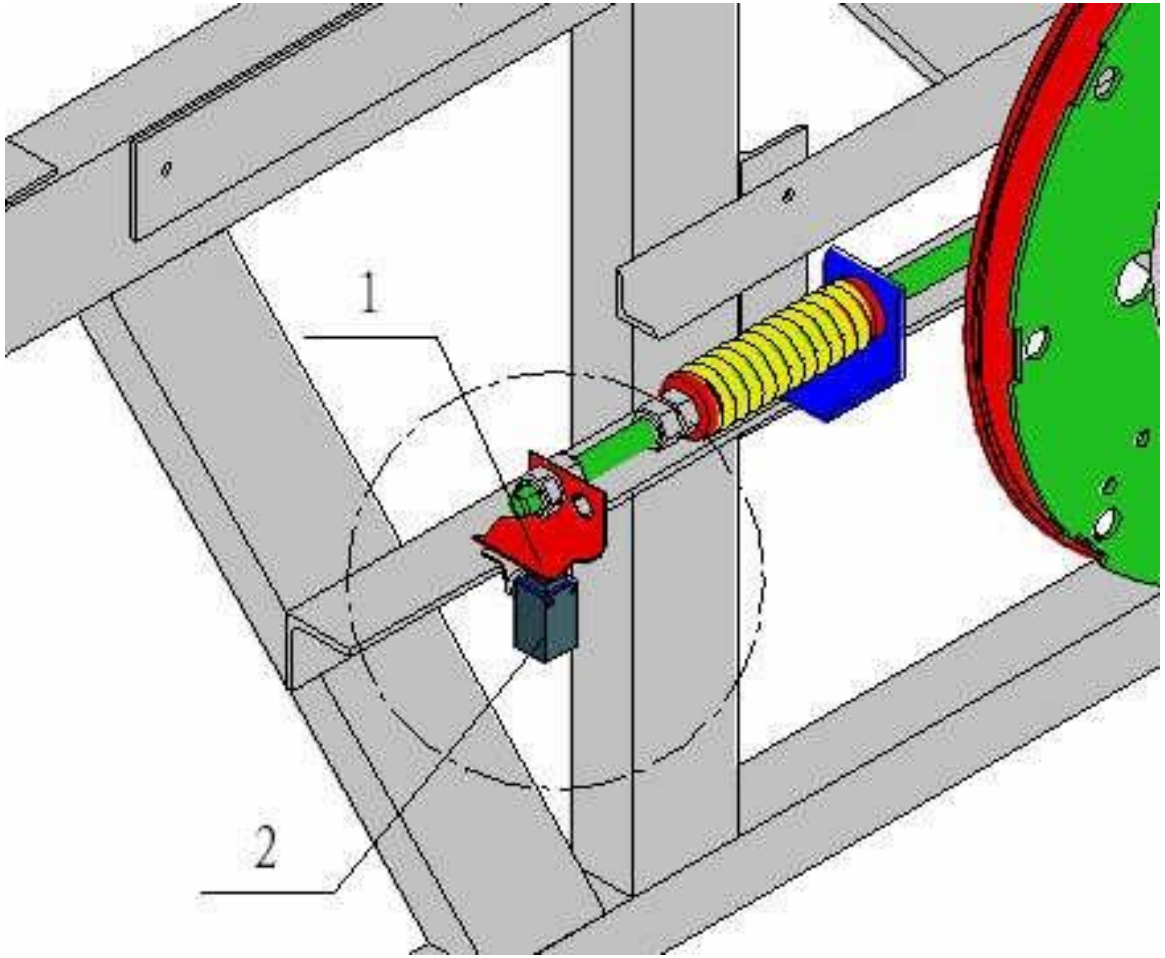
Sostituzione Olio Scatola Ingranaggi

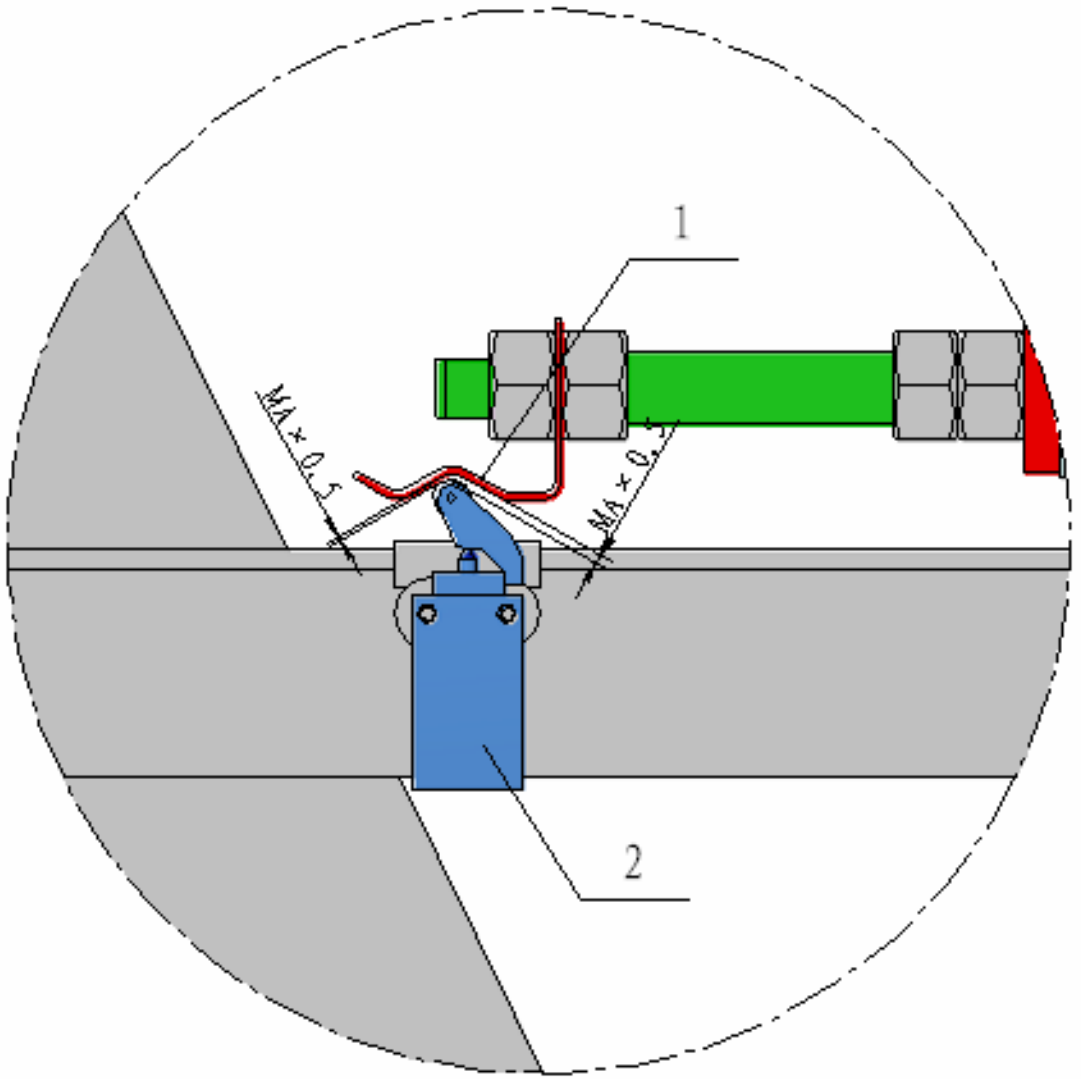


Documento riservato ad uso interno

Controllo dei contatti di Sicurezza

Contatto catena gradini



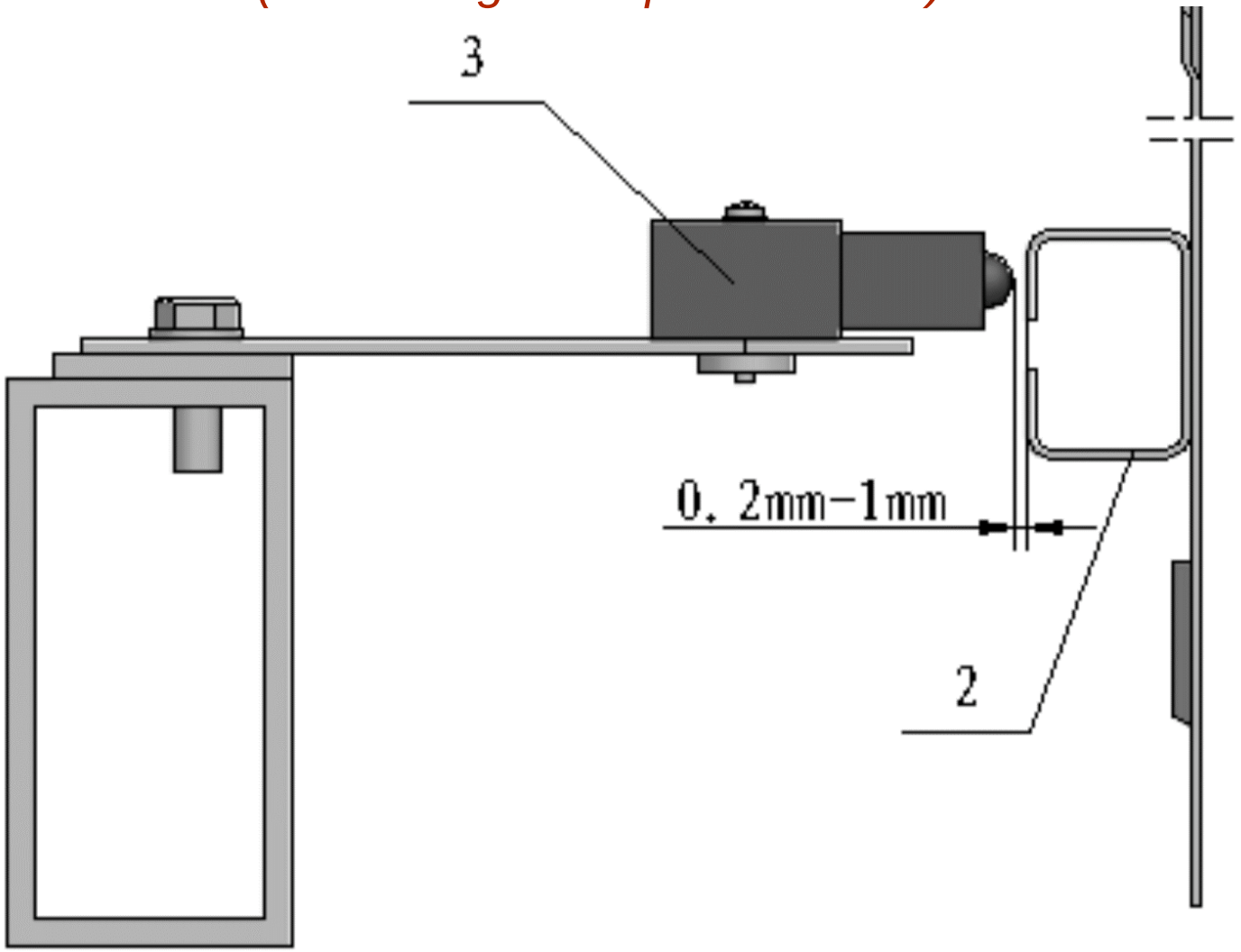


Documento riservato ad uso interno

Nota: Le immagini riportate sono inserite a scopo illustrativo

Controllo dei contatti di Sicurezza

Contatto zoccolatura (non obbligatorio per EN115-1)

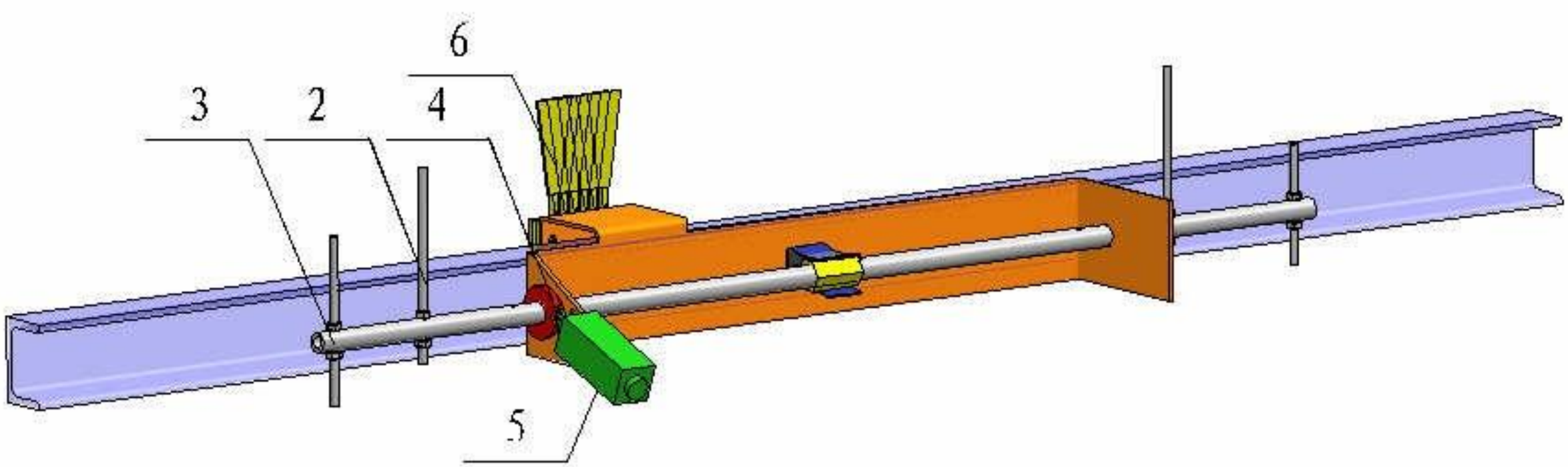


Documento riservato ad uso interno

Nota: Le immagini riportate sono inserite a scopo illustrativo

Controllo dei contatti di Sicurezza

Abbassamento gradino e Spazzola Anti-statica

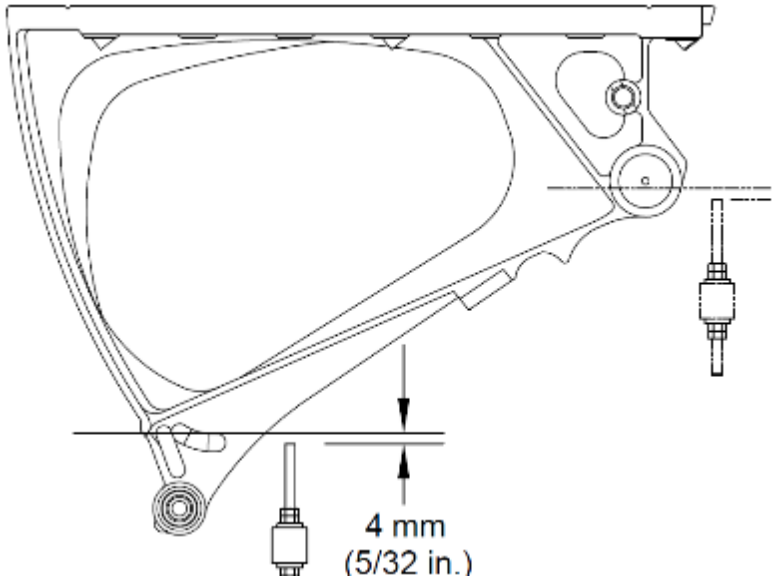


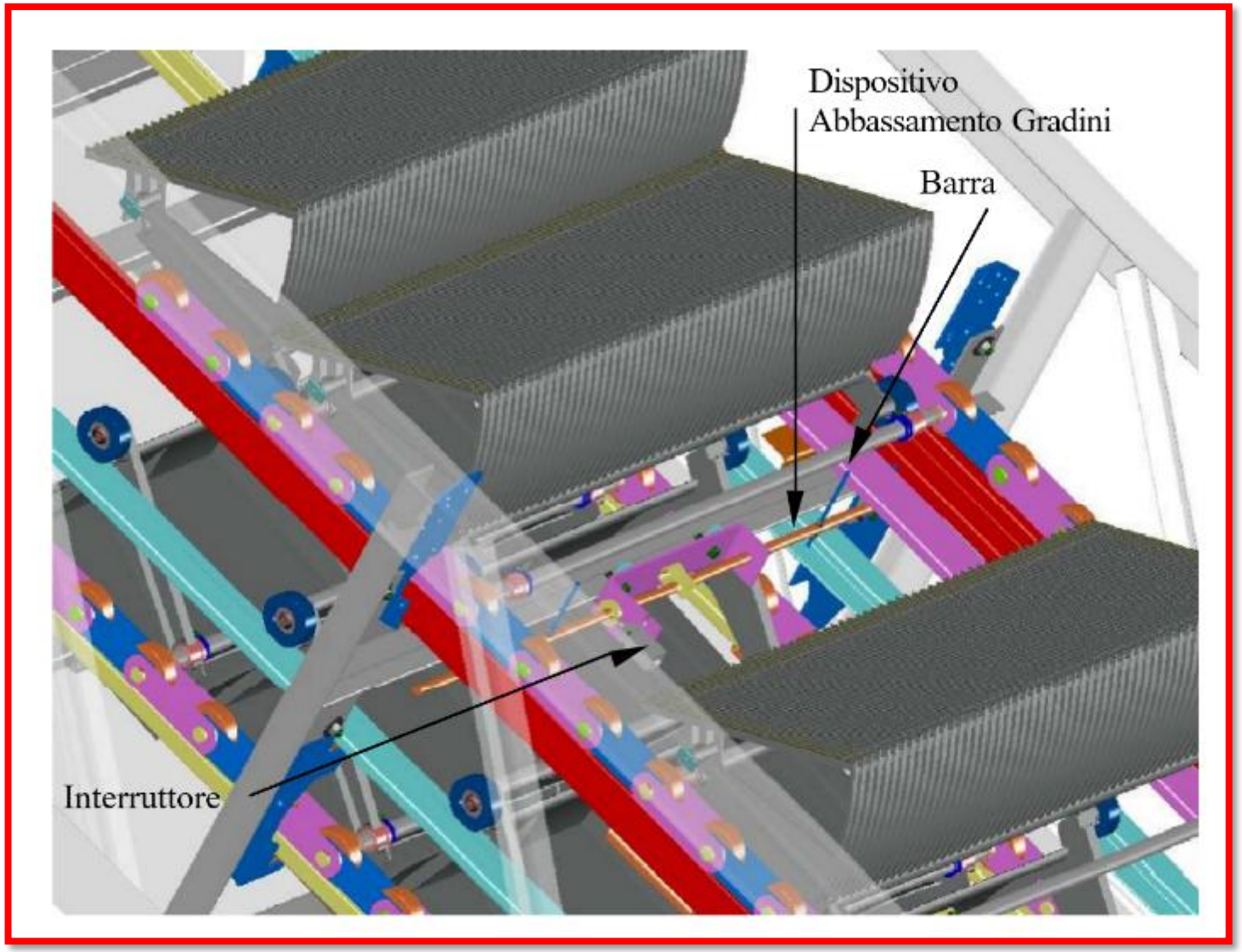
Documento riservato ad uso interno

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

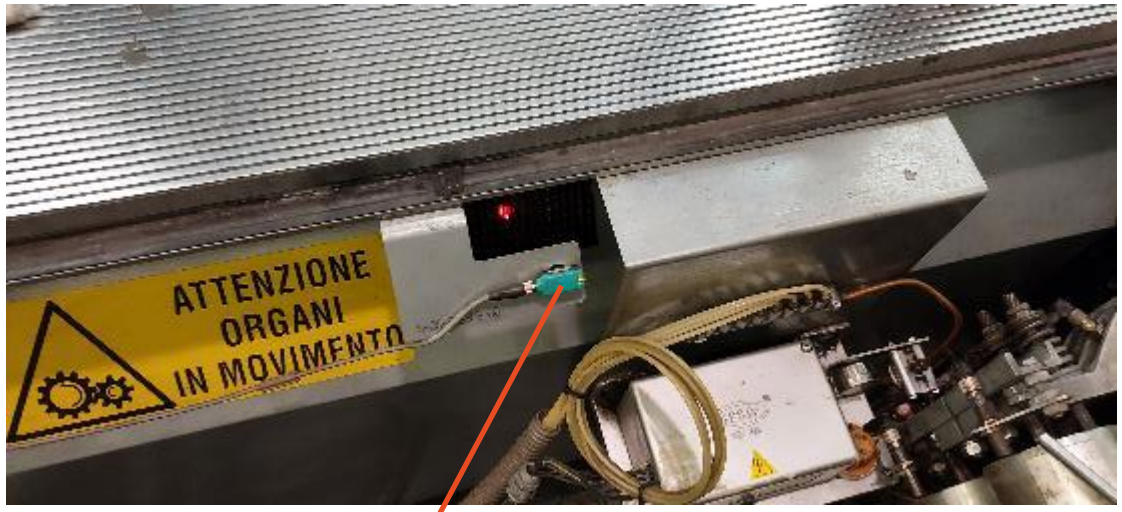


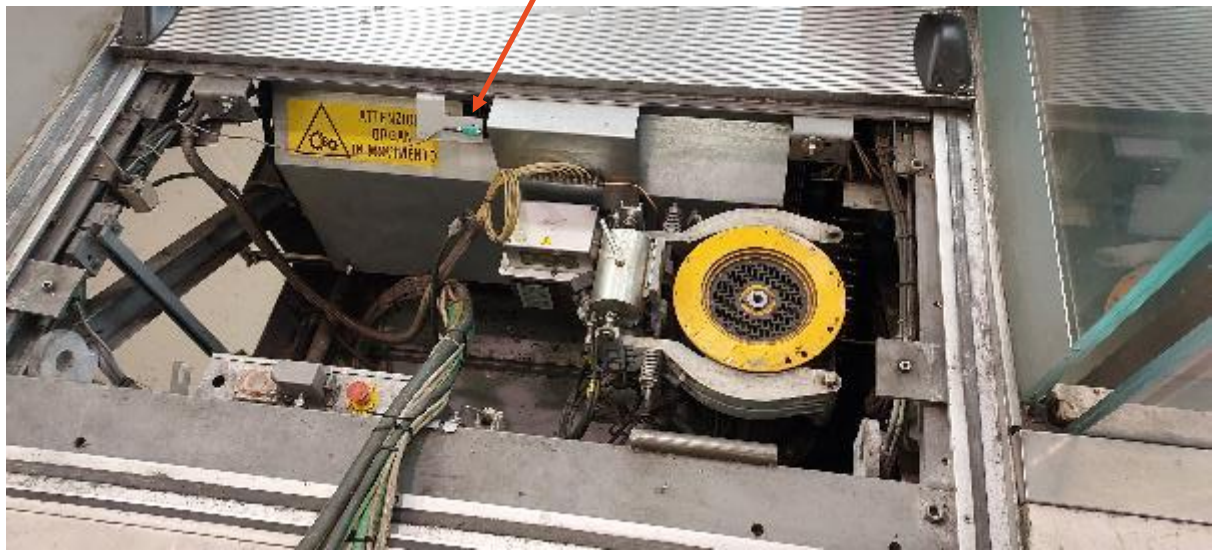


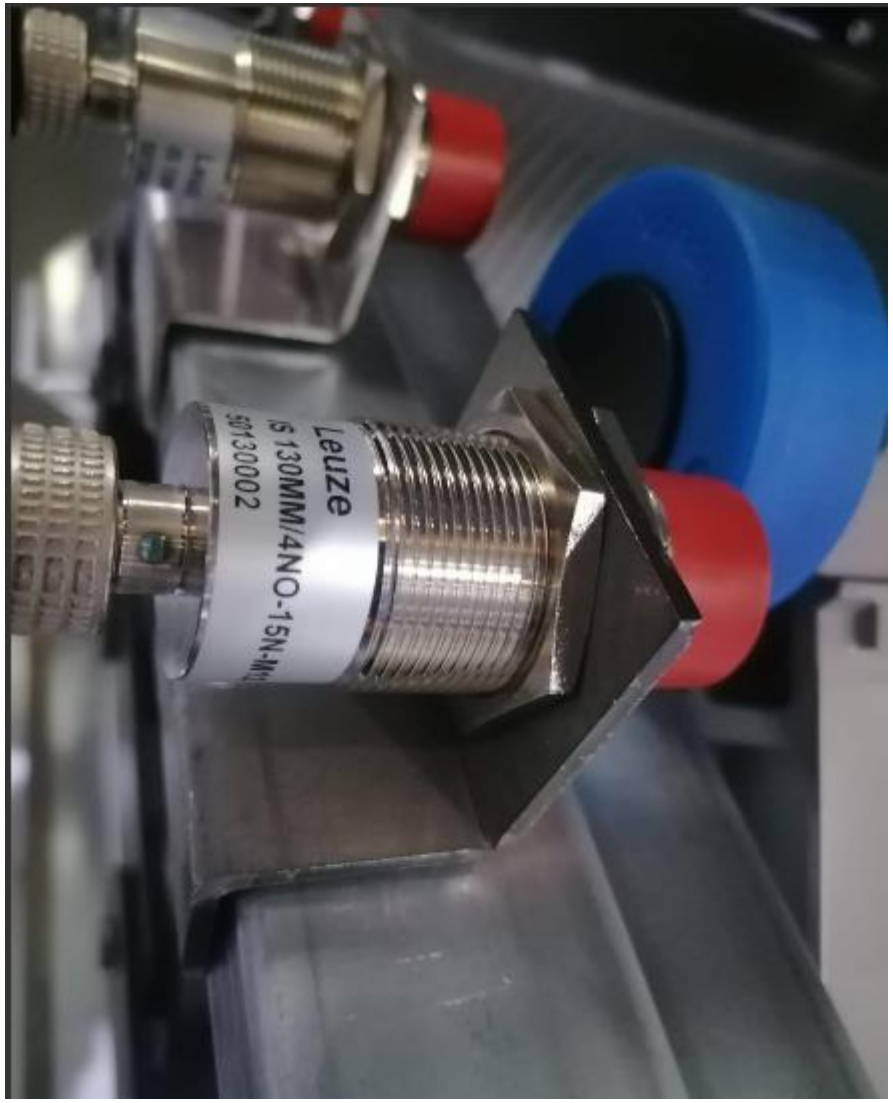
Documento riservato ad uso interno

Controllo dei contatti di Sicurezza

Mancanza gradino



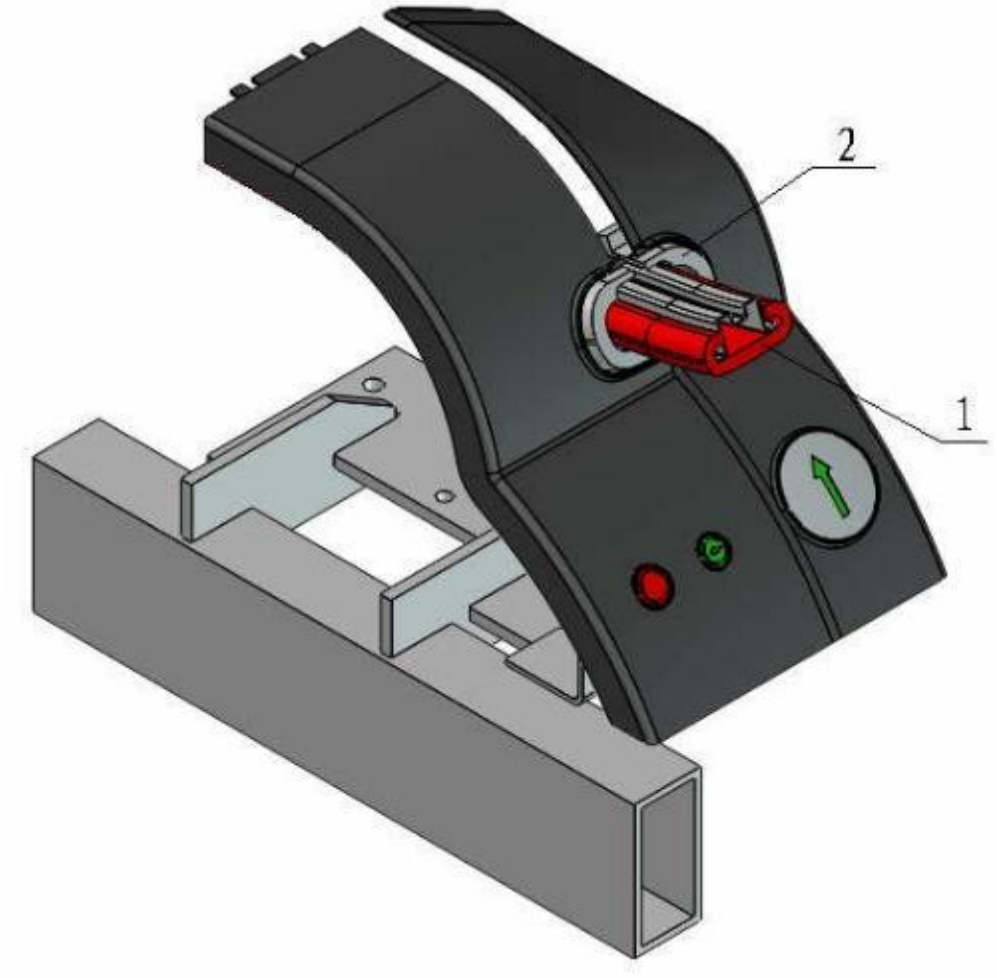


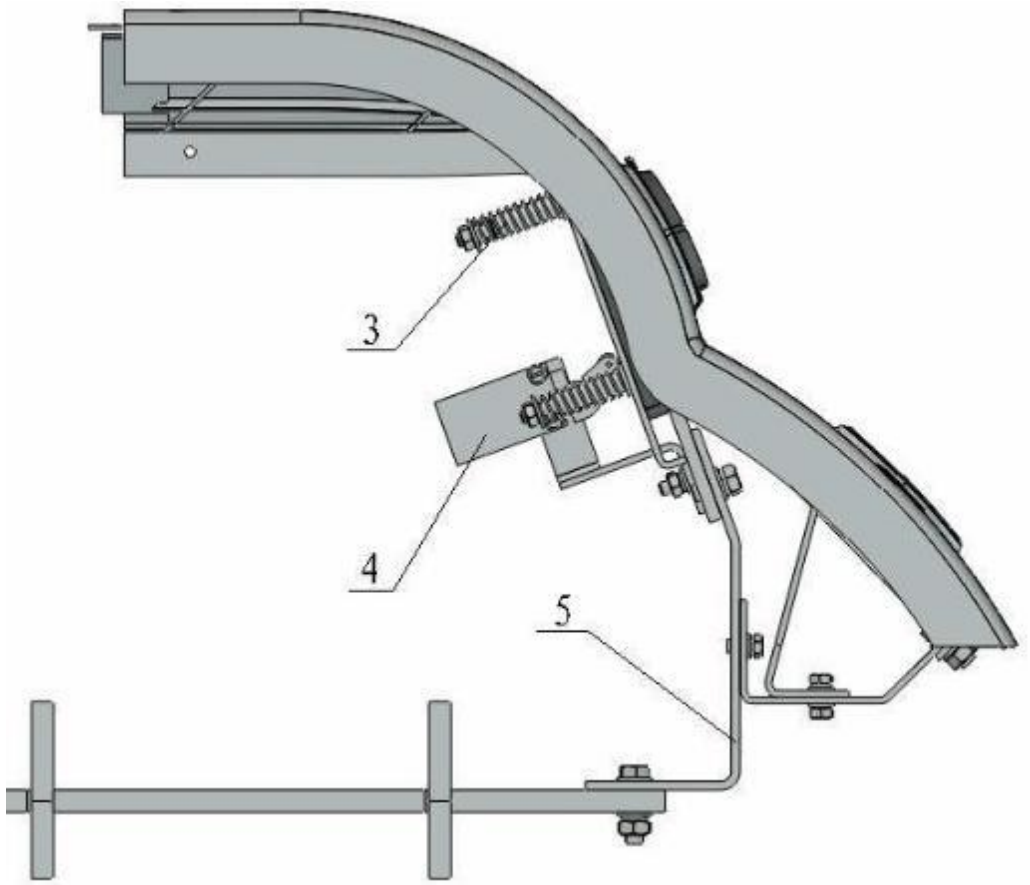


Documento riservato ad uso interno

Controllo dei contatti di Sicurezza

Imbocchi corrimano

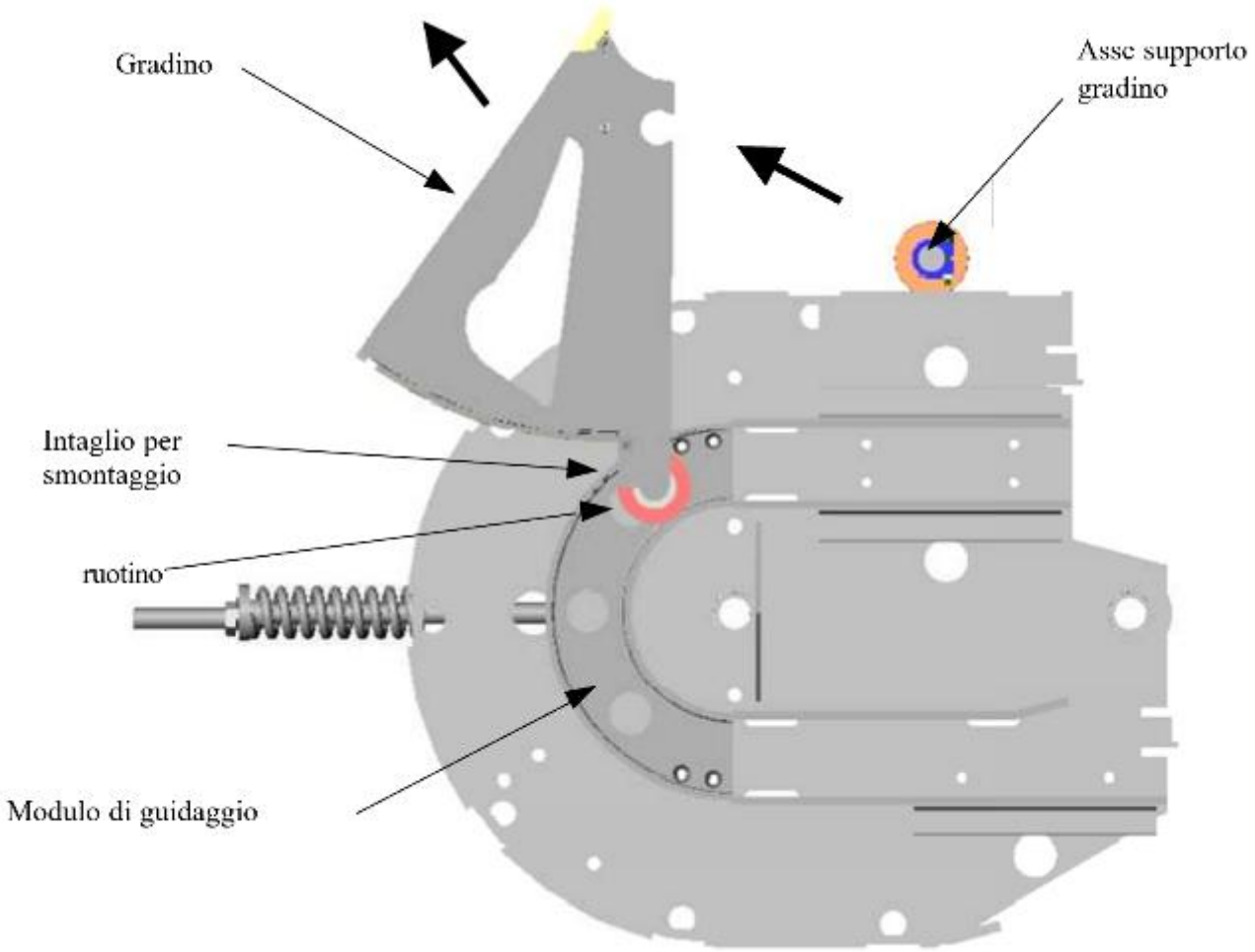


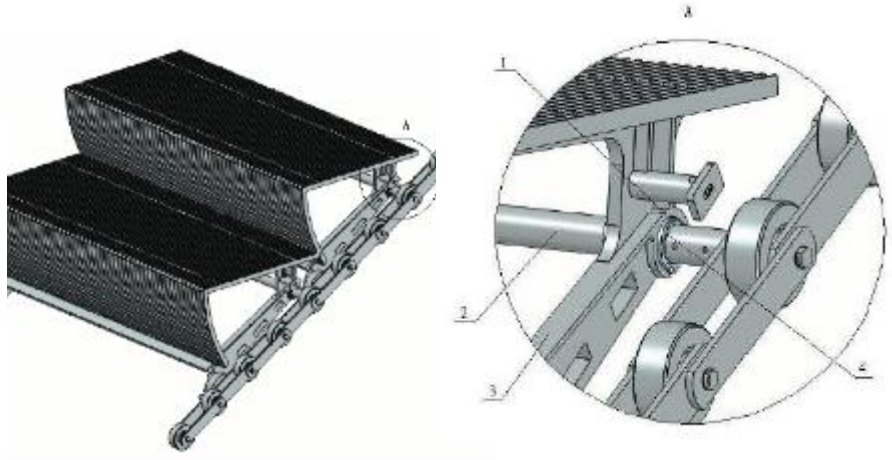


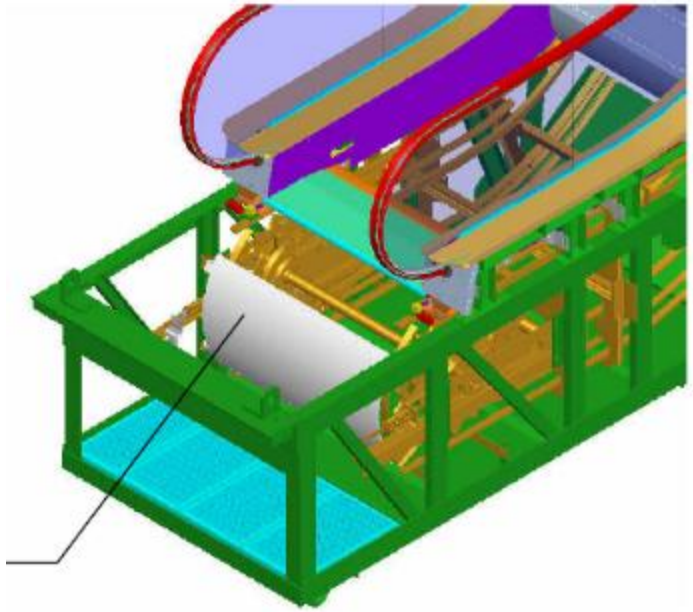
Documento riservato ad uso interno

Nota: Le immagini riportate sono inserite a scopo illustrativo

Smontaggio dei gradini



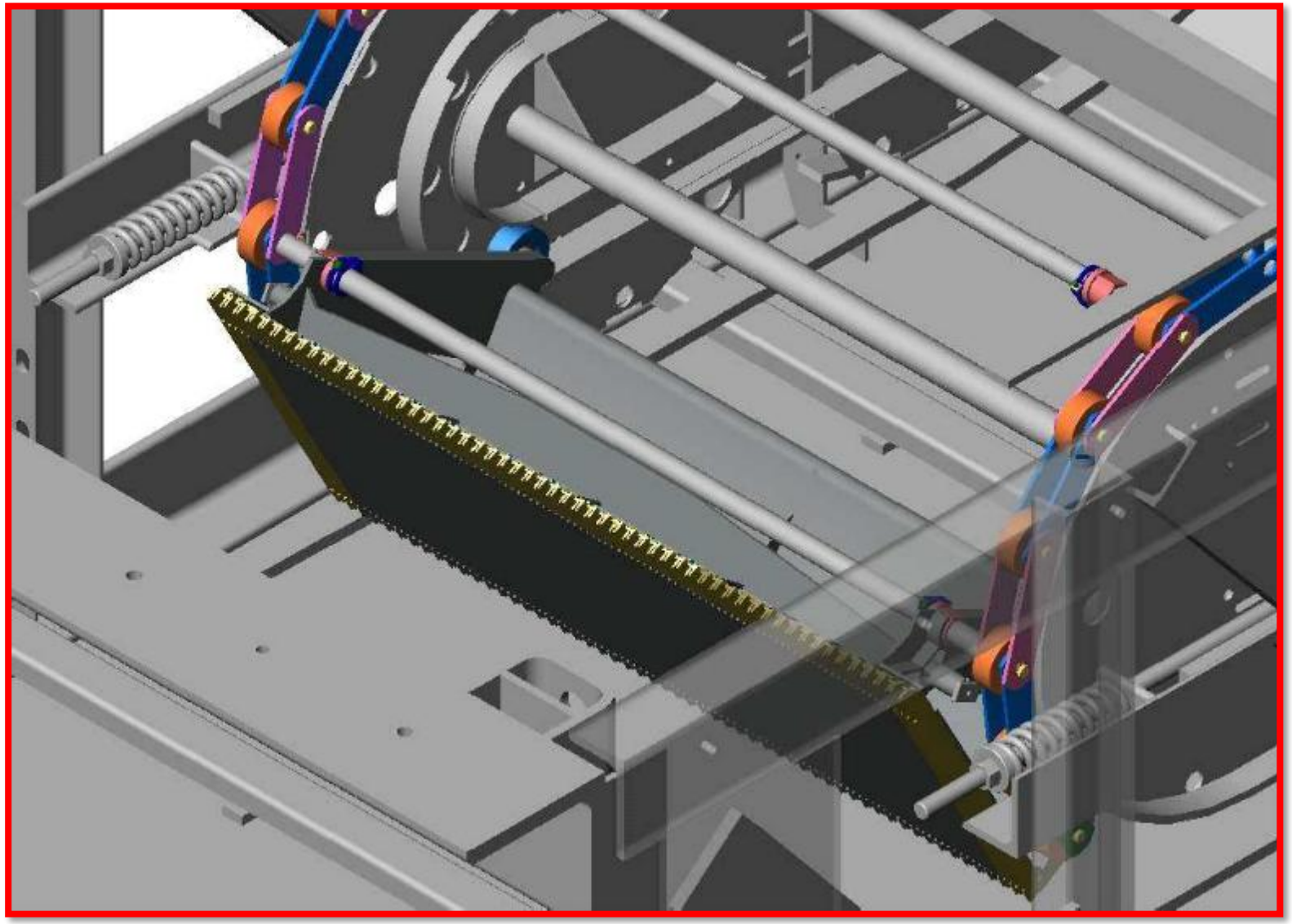




Documento riservato ad uso interno

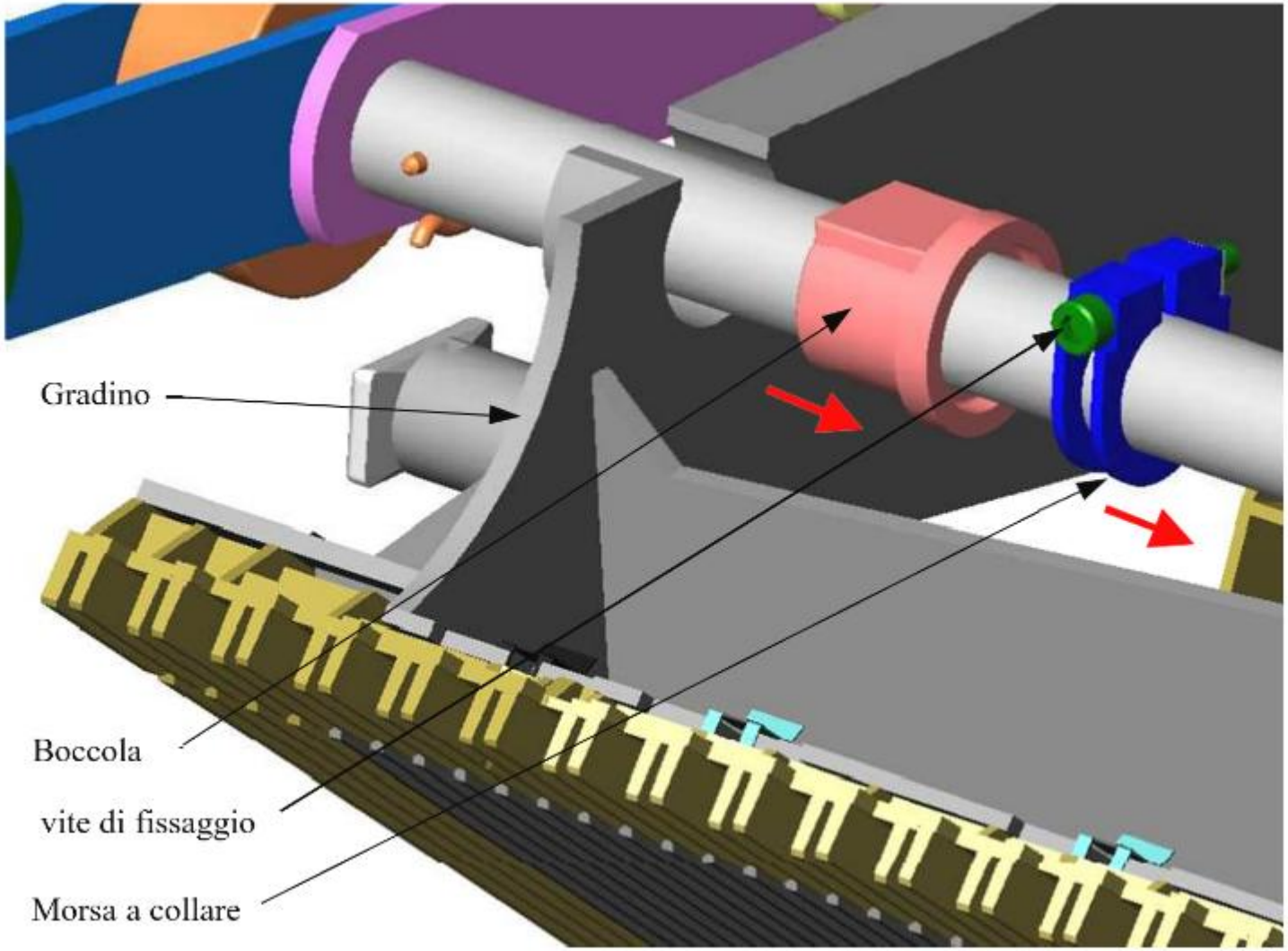
Nota: Le immagini riportate sono inserite a scopo illustrativo

Smontaggio dei Gradini



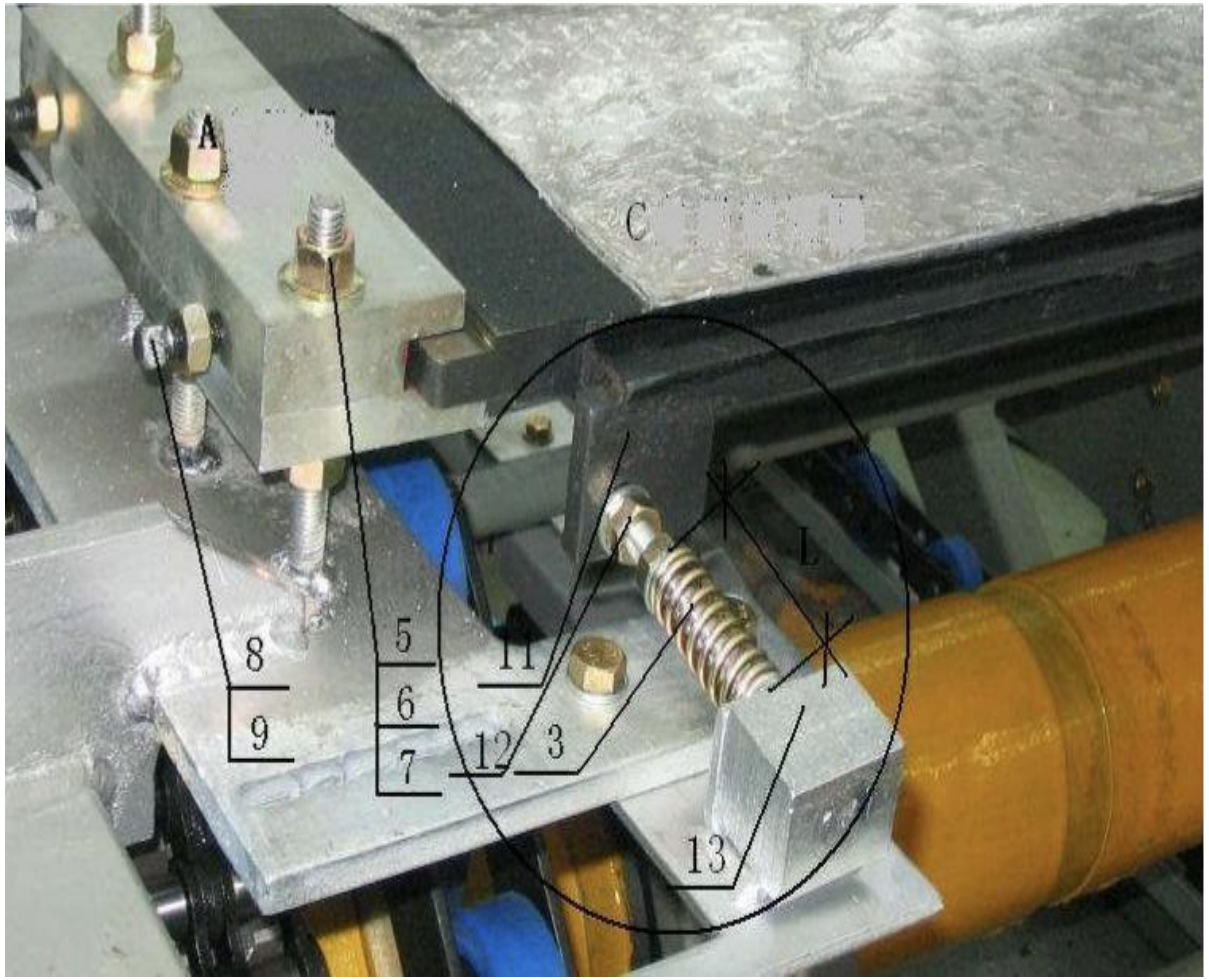
Documento riservato ad uso interno

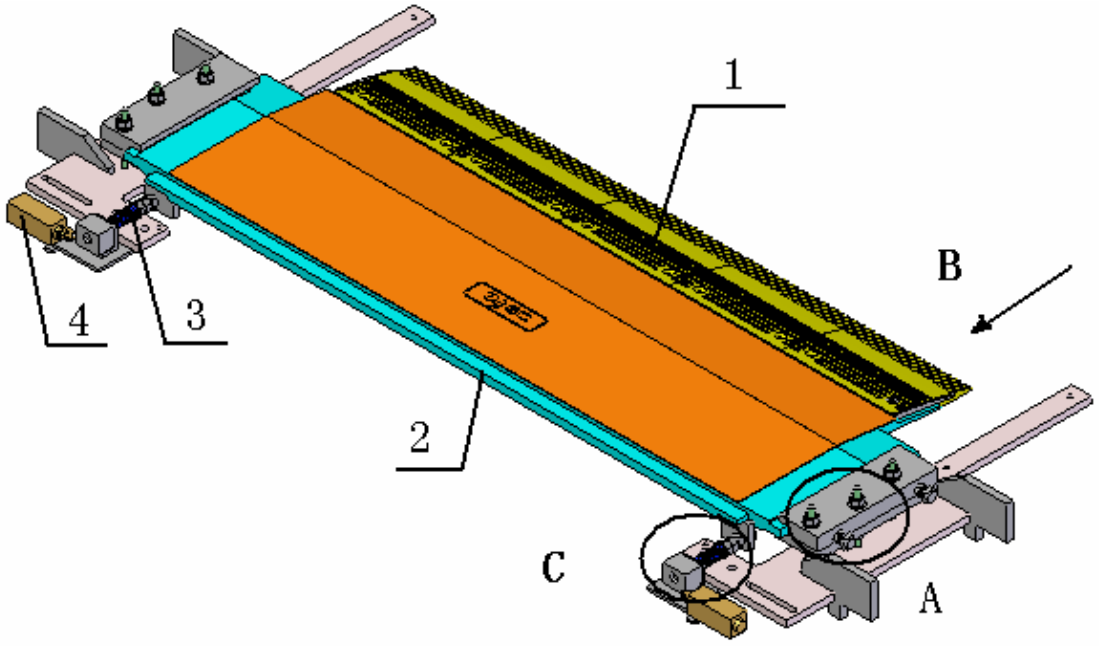
Smontaggio dei Gradini

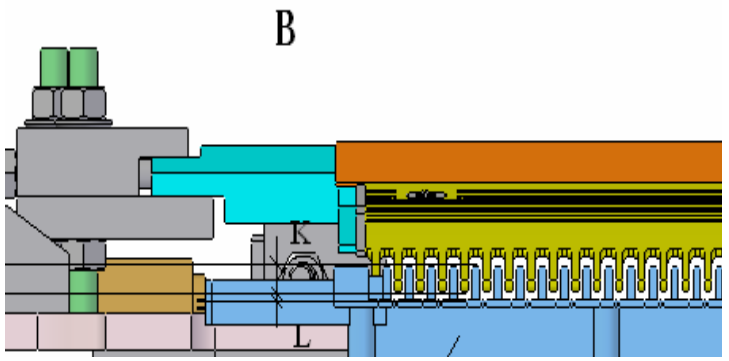


Documento riservato ad uso interno

Controllo Pedana Portapettini







Documento riservato ad uso interno

Nota: Le immagini riportate sono inserite a scopo illustrativo

Controllo Pedana Portapettini



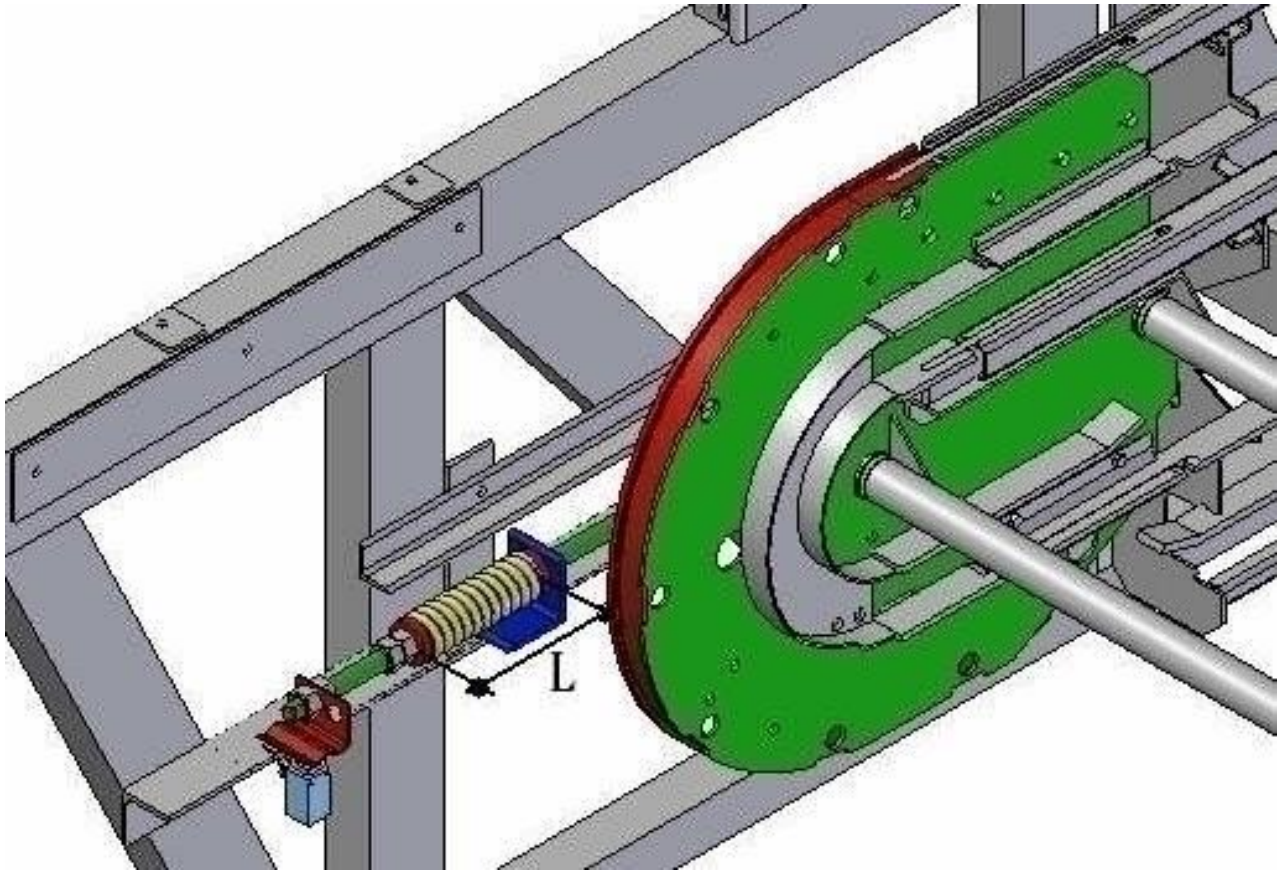
Movimento Verticale

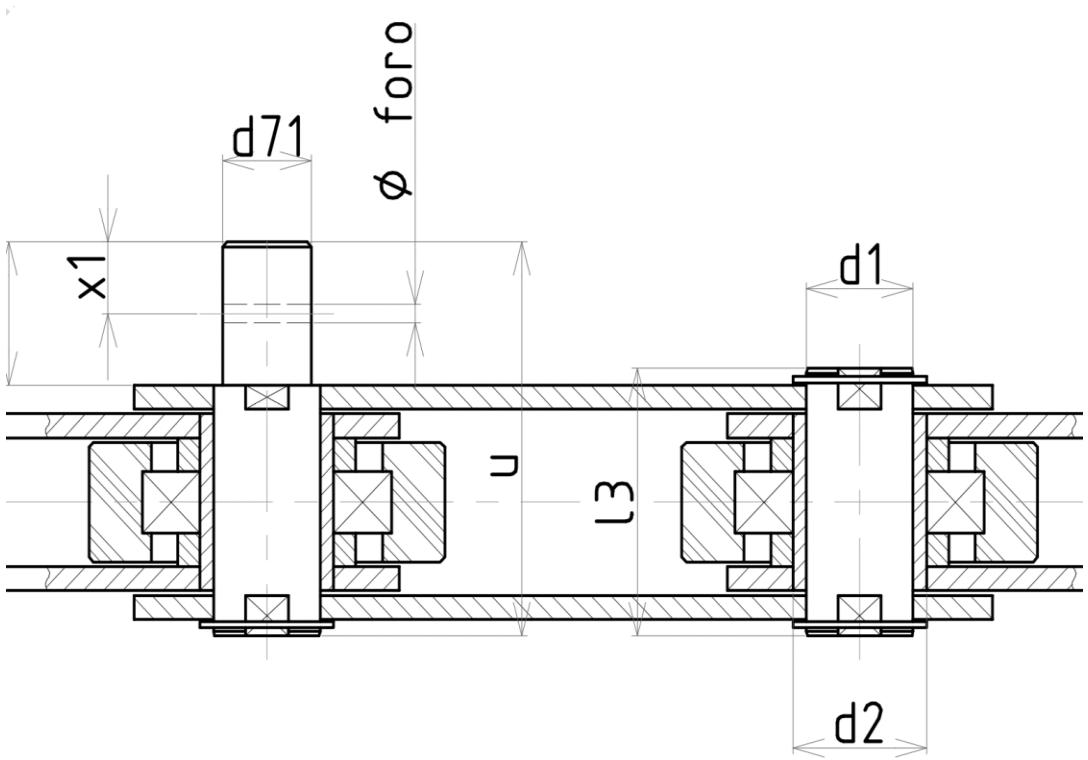
Movimento Orizzontale



Documento riservato ad uso interno

Regolazione Catena Trazione Gradini

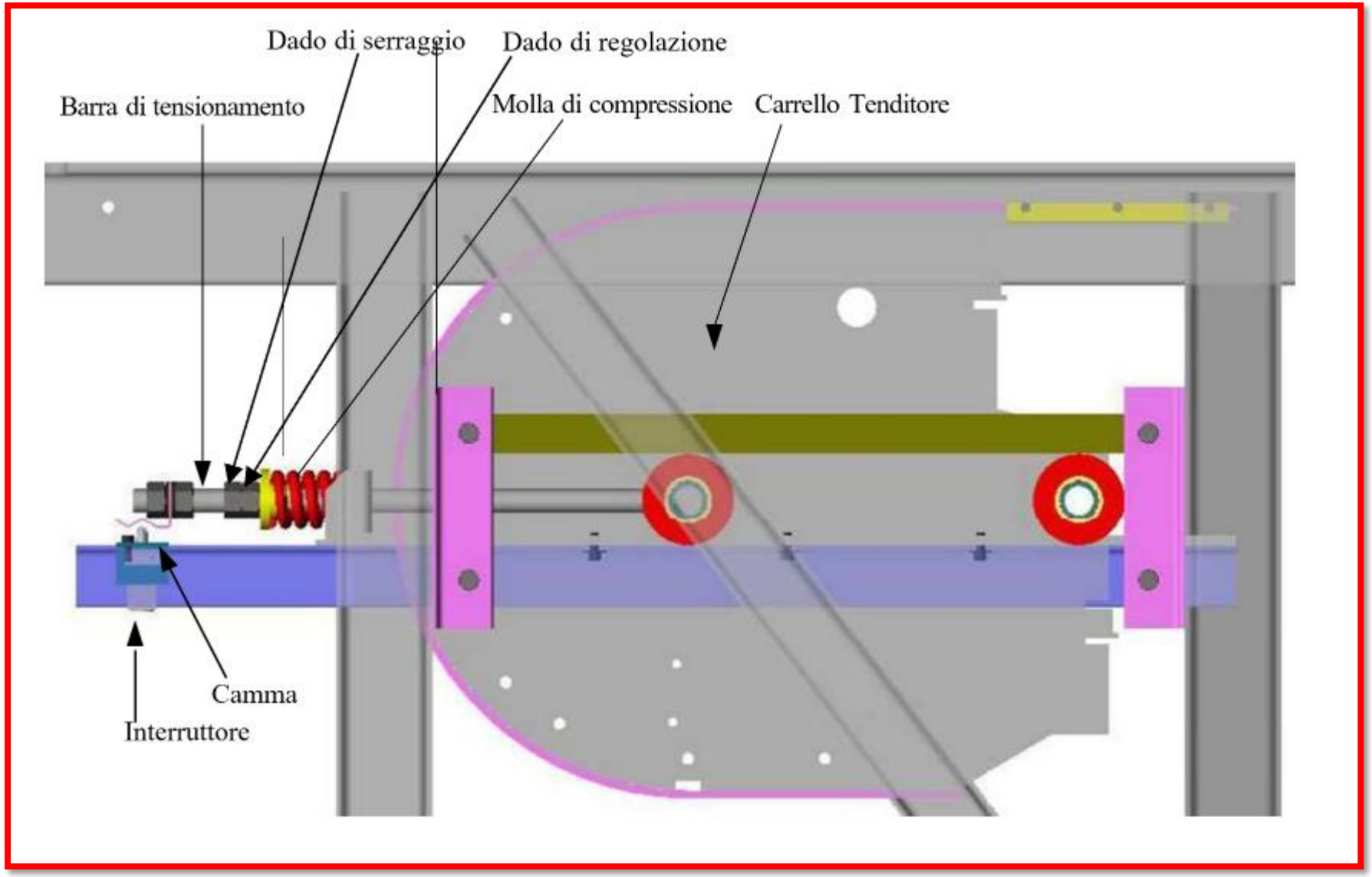




Documento riservato ad uso interno

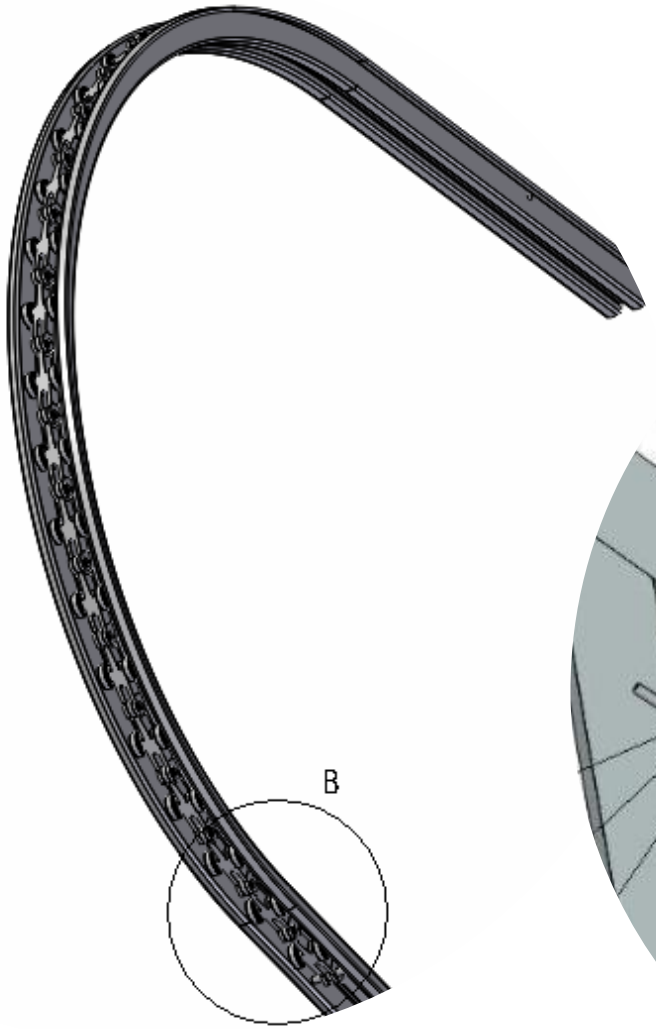
Nota: Le immagini riportate sono inserite a scopo illustrativo

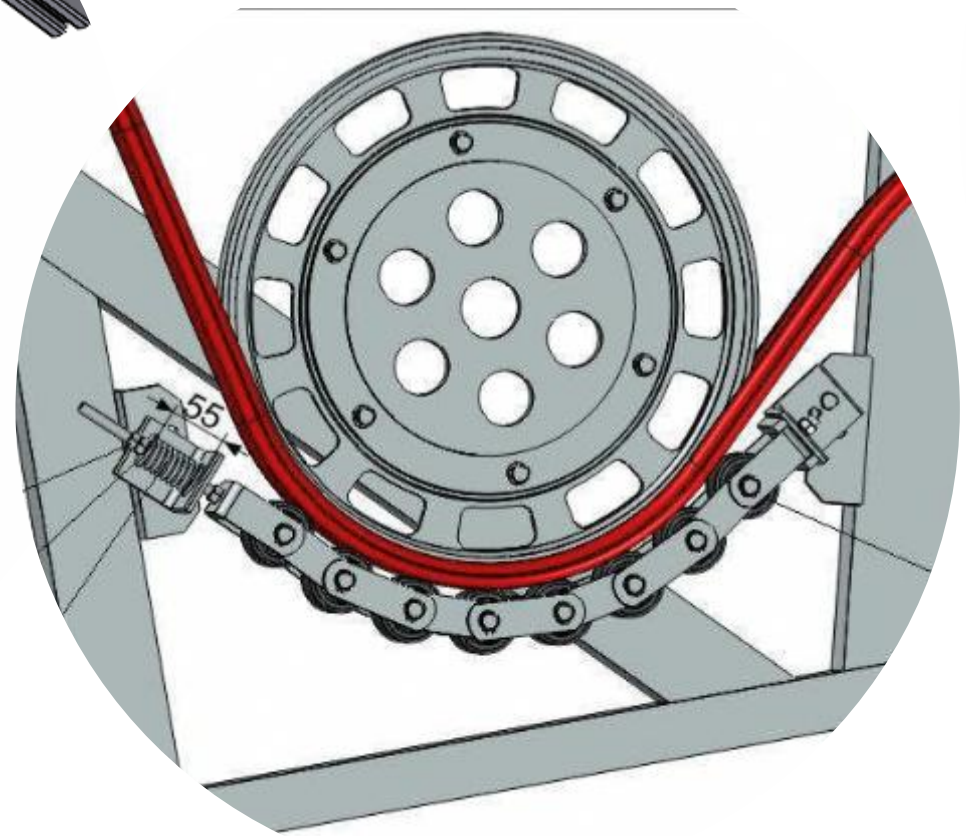
Regolazione Catena Trazione Gradini

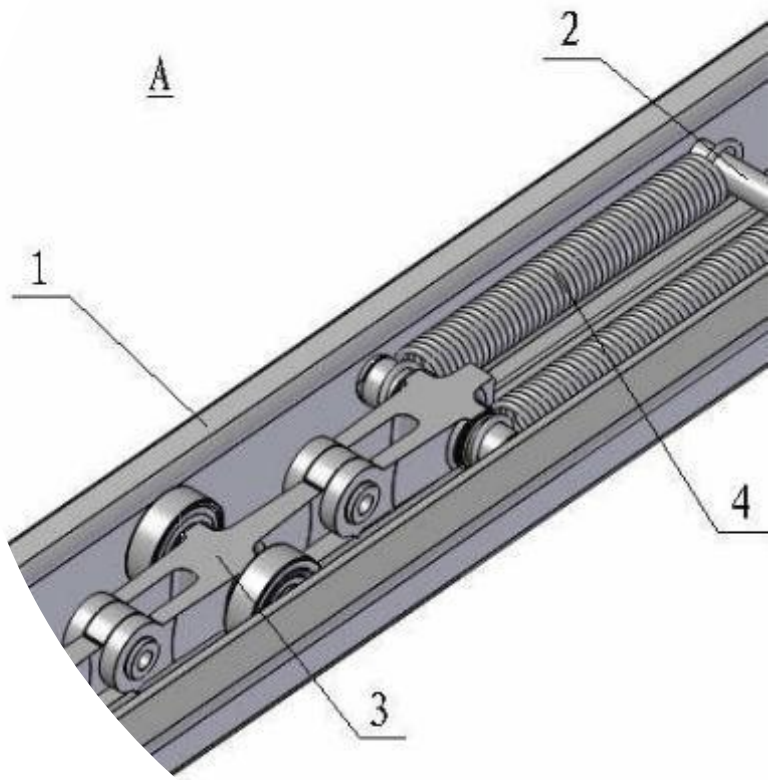


Documento riservato ad uso interno

Regolazione del Corrimano







Documento riservato ad uso interno

Nota: Le immagini riportate sono inserite a scopo illustrativo

Dispositivo Velocità del Corrimano





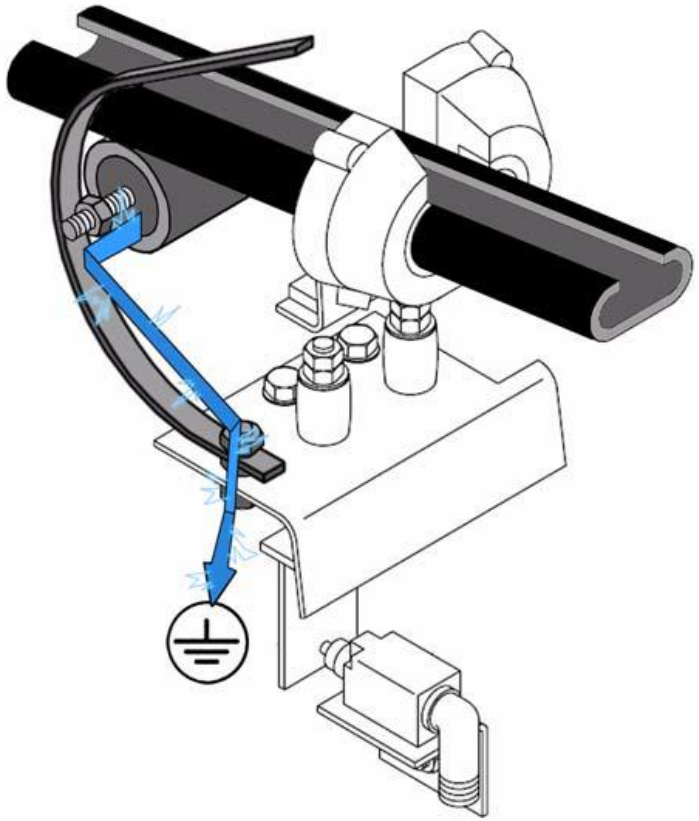
Documento riservato ad uso interno

Dispositivo Rottura del Corrimano



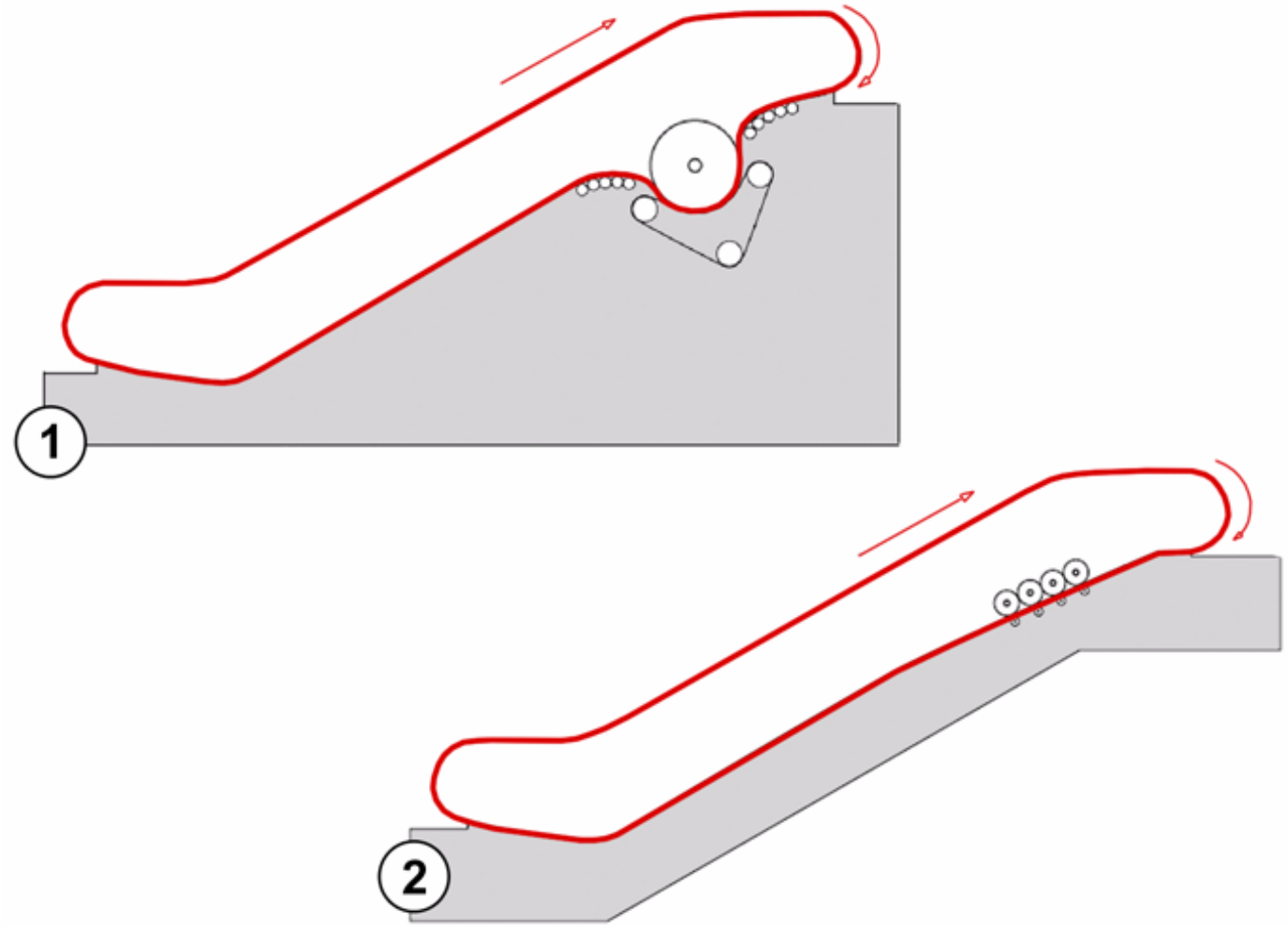
Documento riservato ad uso interno

Elettricità Statica - Corrimano





Regolazione del Corrimano

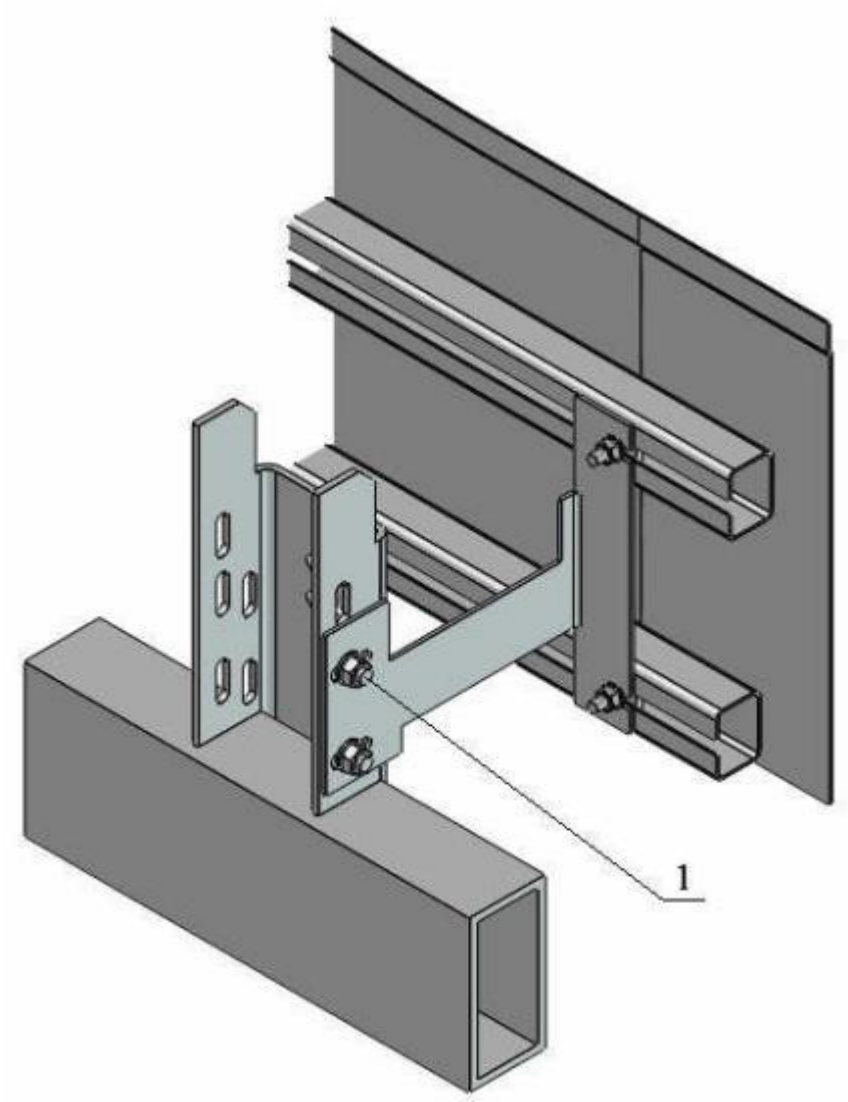


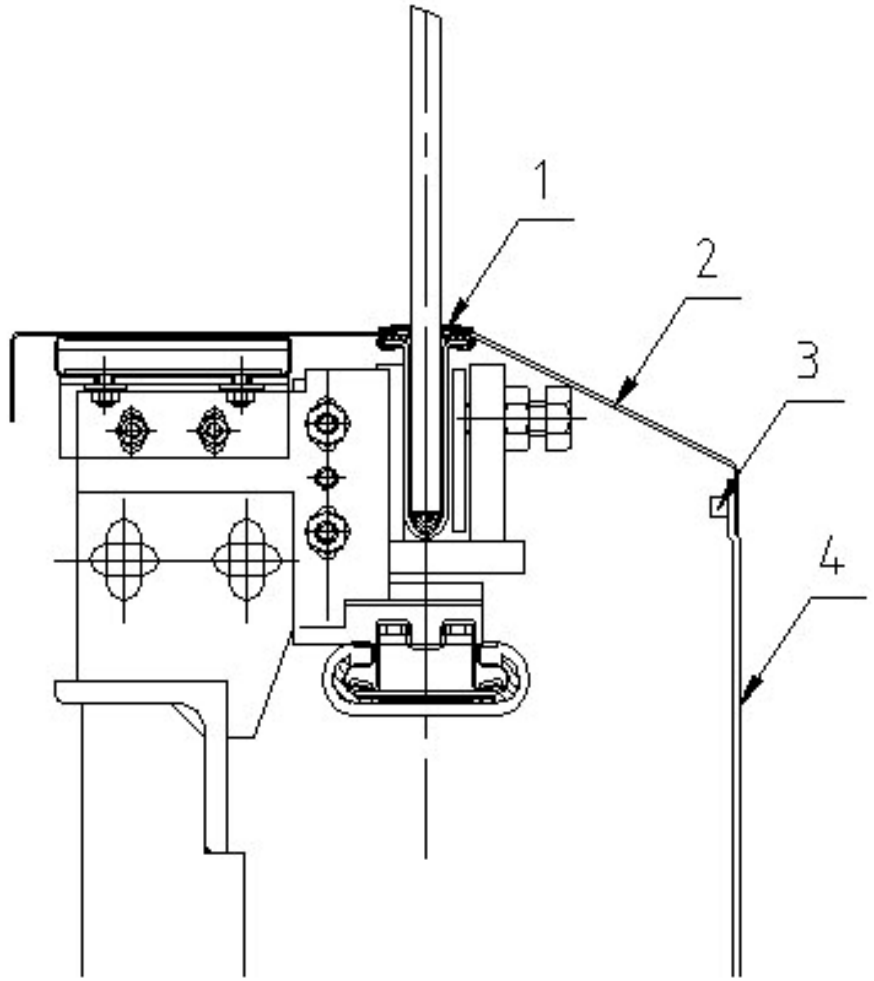
Esistono molte tipologie di dispositivi per la regolazione della tensione del corrimano. Le più comuni si basano sulla pressione esercitata da una catena a rulli regolata da una molla.

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

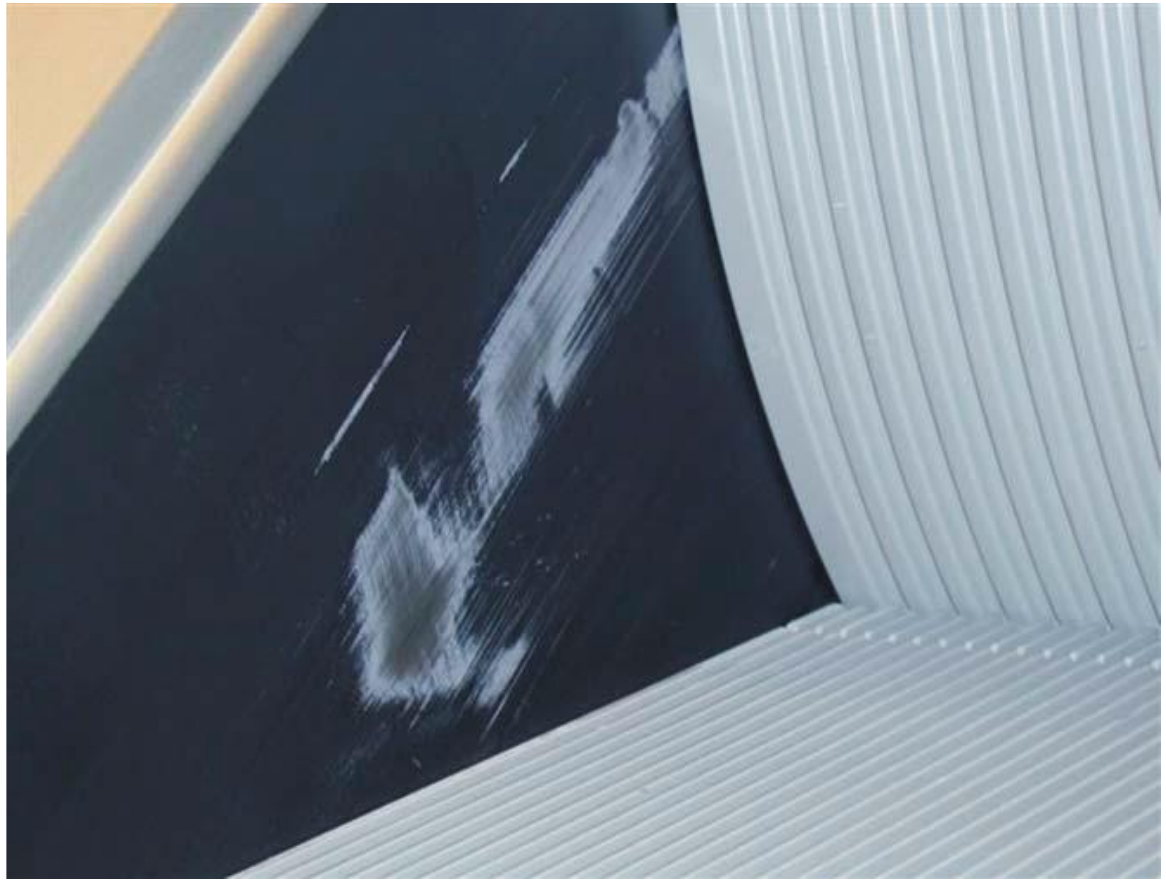




Documento riservato ad uso interno

Nota: Le immagini riportate sono inserite a scopo illustrativo

Zoccolatura – Rivestimento Antifrizione e Deflettori

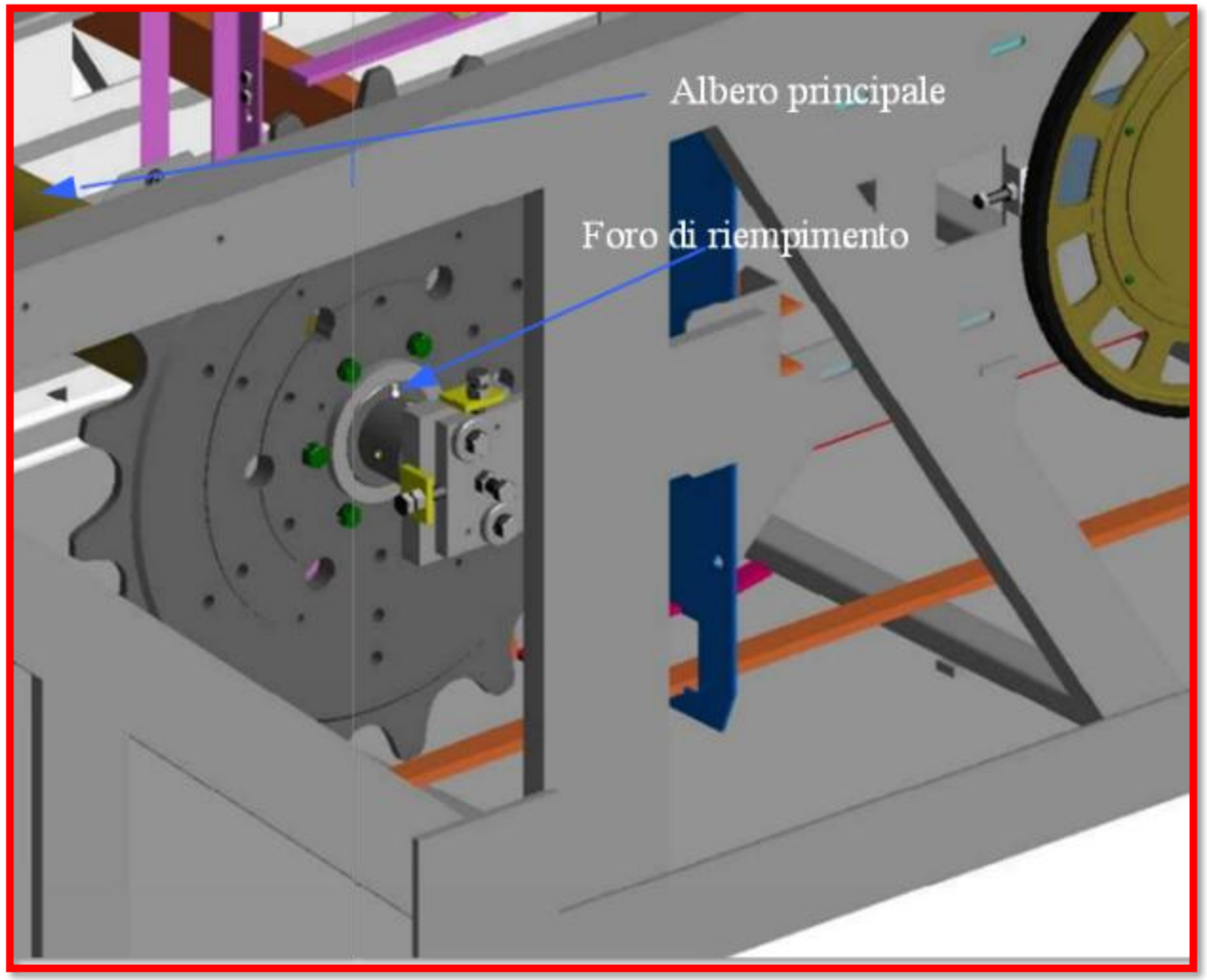




Ripristinare lo strato del materiale antifrizione (ad. es. Teflon) con appositi prodotti spray solo dopo aver verificato la causa dello sfregamento anomalo.

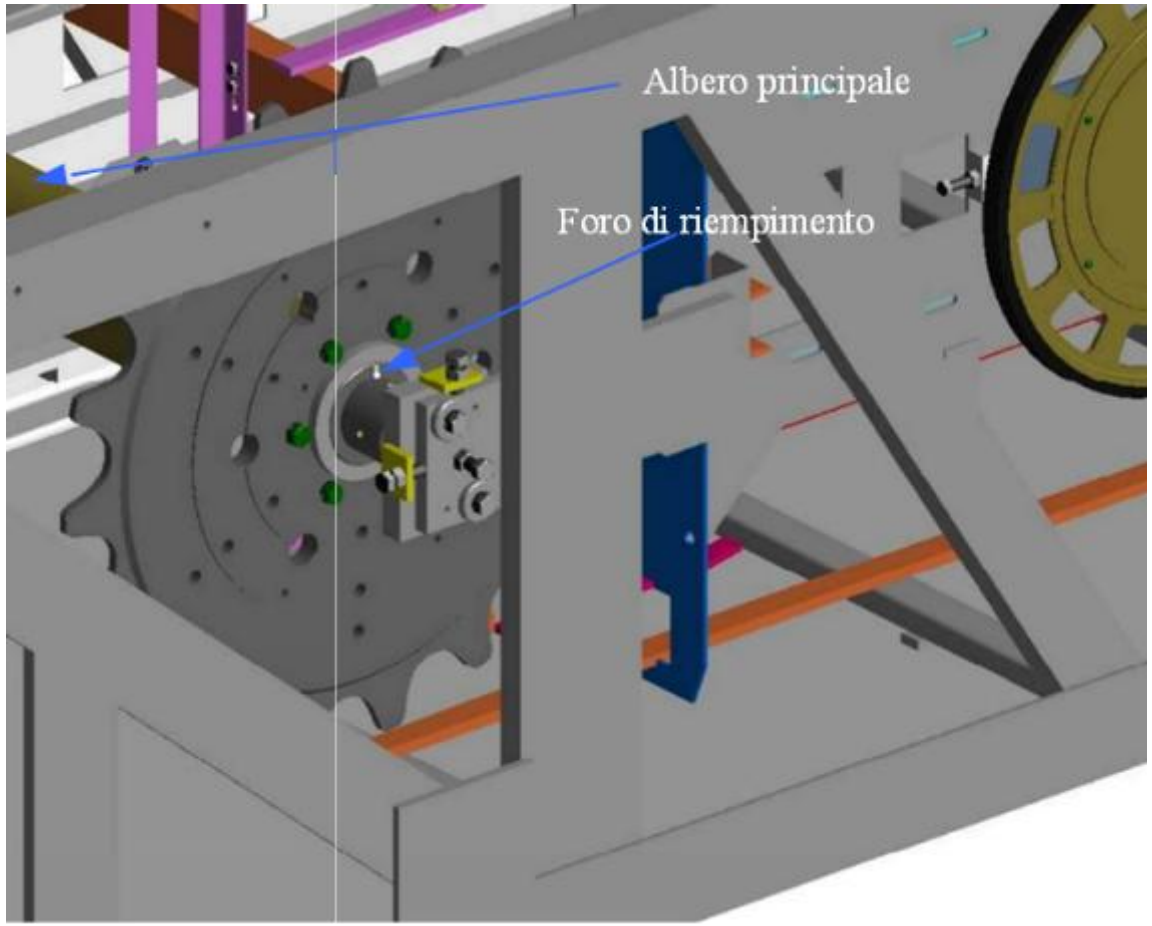
Documento riservato ad uso interno

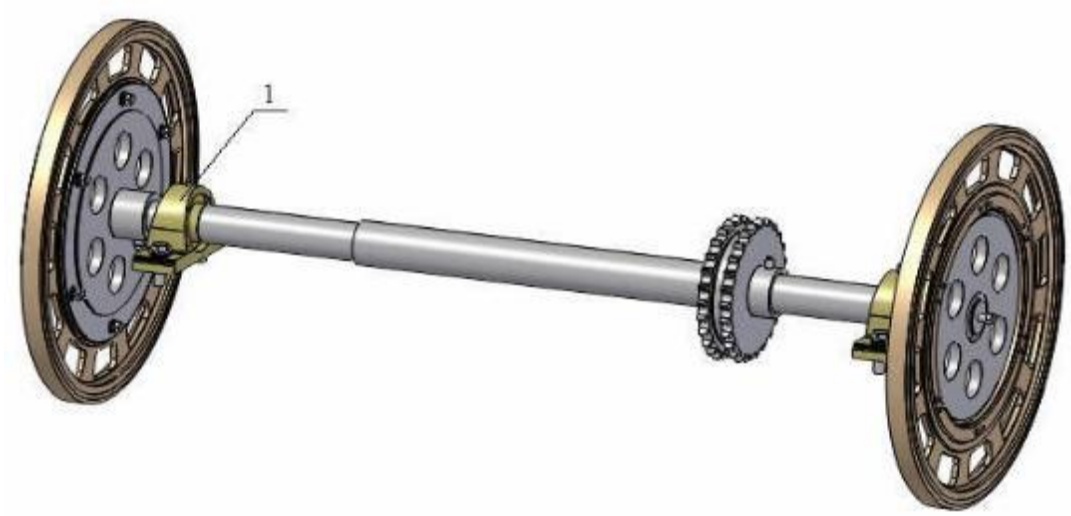
Lubrificazione Albero Principale

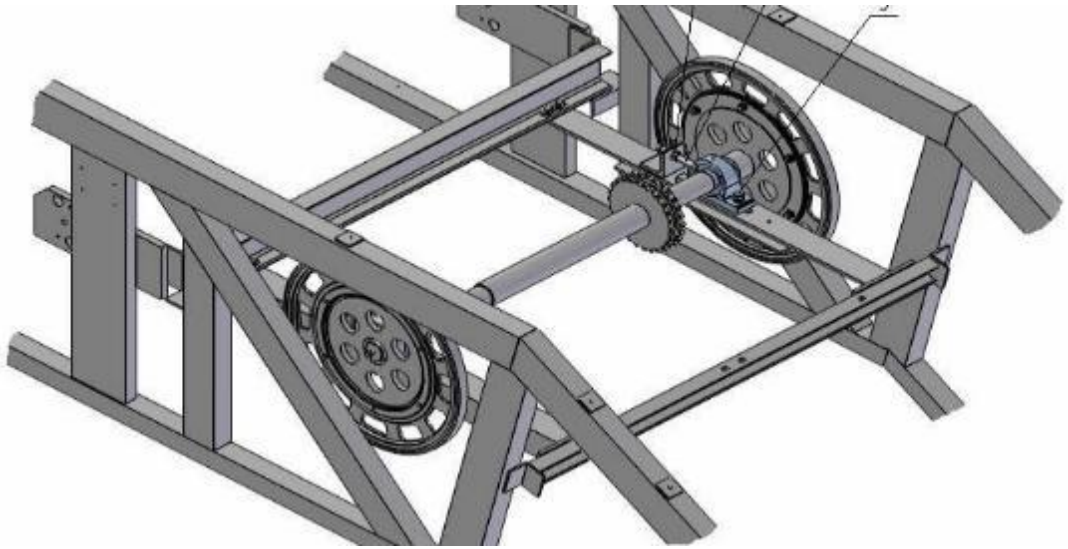


Documento riservato ad uso interno

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

Modulo di Verifica Annuale Scala Mobile

Documento riservato ad uso interno

ANSFISA	Ing. ……	Matricola ANSFISA: ……
	VERIFICA ANNUALE SCALA/TAPPETO MOBILE	N. Verbale: ……
Data: ……	(art. 2, c. 9, decreto ANSFISA n.76655 del 7-12-2023)	Pagina 1 di 4

VERBALE DI VERIFICA

Il sottoscritto ing. ……..

nato a …… il …….

abilitato dall'ANSFISA alle funzioni di "Verificatore di impianti" della cat. "D" - matricola n. ……..

ha provveduto il giorno ……..…… alla verifica annuale del seguente **scala/tappeto mobile:**

DATI IMPIANTO			
Costruttore		Velocità (m/s)	
n.f./matr.		Dislivello (m)	
azionamento	elettrico	Capienza (pax per gradino)	
Esercente			
Direttore/Responsabile di esercizio			
Ubicato in			
Manutenzione affidata alla ditta			
NOT/Parere ANSFISA all'apertura al pubblico esercizio	Prot./data		
Ultima ispezione (a campione) a cura di ANSFISA ai sensi del decreto n.76655/2023	Data	A firma ing.	
Ultima ispezione annuale ai sensi dell'art. 2, comma 9, decreto 76655/23	Data	A firma ing./matricola	

Alcuni controlli potrebbero subire revisioni

e dichiara di aver eseguito tutte le seguenti verifiche:

	VERIFICHE DI CARATTERE GENERALE	Esito
01	Verifica del regolare funzionamento dell'impianto	
02	Verifica dello stato di conservazione e di manutenzione generale dell'impianto	
03	Verifica dell'avvenuto rispetto delle prescrizioni indicate nelle ispezioni precedenti	
	Esito: **C**=CONFORME **NC**= NON CONFORME **NA**= NON APPLICABILE	

	VEFIFICHE DI CARATTERE SPECIFICO			Esito
1.	**SCALA/TAPPETO MOBILE**			
	1.1	Controllo dell'esistenza della segnaletica di sicurezza		
	1.2	Controllo della pulizia del vano motore e del vano di rinvio		
	1.3	Verificare l'assenza di ristagni d'acqua nel vano motore e del vano di rinvio		
	1.4	Controllo della presenza e della reperibilità del libretto di immatricolazione		
	1.5	Verifica delle schede di manutenzione trimestrale effettuata dal manutentore		
	1.6	Controllo dell'esistenza dello schema elettrico del quadro elettrico di manovra		
		1.6.1	Verifica marcatura CE quadro elettrico (per impianti installati dopo il 21.09.1996)	
	1.7	Prove isolamento dei circuiti elettrici		
		1.7.1	Verifica che nel verbale di ispezione trimestrale (a cura della ditta di manutenzione) sia stato verificato il valore dell'isolamento elettrico del circuito catena delle sicurezze (valore misurato in Ohm > 0,5 MΩ)	.....MΩ

Documento riservato ad uso interno

		1.7.2	Verifica che nel verbale di ispezione trimestrale (a cura della ditta di manutenzione) sia stato verificato il valore dell'isolamento elettrico del circuito alimentazione motore (valore misurato in Ohm > 0,5 MΩ)	…….MΩ
		1.7.3	Verifica che nel verbale di ispezione trimestrale (a cura della ditta di manutenzione) sia stato verificato il valore dell'isolamento elettrico del circuito illuminazione (valore misurato in Ohm > 0,5 MΩ)	…….MΩ
		1.7.4	Verifica stato generale e contatti quadro di manovra	
	1.8	Verifica presenza interruttore magneto-termico		
	1.9	Verifica presenza e funzionamento interruttore differenziale		
	1.10	Catene di trazione		
		1.10.1	Verifica ingrassaggio catene di trazione	
		1.10.2	Verifica delle condizioni catene	
		1.10.3	Verifica esistenza verbale di controllo trimestrale catene (a cura del manutentore)	
		1.10.4	Verifica dell'integrità degli organi di trasmissione	
		1.10.5	Verifica dell'allungamento catena su tenditore	
	1.11	Prova di intervento del dispositivo di arresto per apertura vano motore e di rinvio		
	1.12	Prova di intervento del dispositivo di arresto per assenza gradino o segmento (da provare in entrambi i sensi di marcia)		
	1.13	Prova di intervento del dispositivo di arresto per rottura gradino o segmento		
	1.14	Prova di intervento del dispositivo di arresto per abbassamento gradino o segmento		
	1.15	Controllo integrità dei denti dei pettini (max 2 denti rotti sull'intera fascia di pettini, non consecutivi)		

Documento riservato ad uso interno

1.16	Controllo del gioco verticale gradino-pettine (≤ 4 mm)	
1.17	Controllo dei giochi orizzontali gradino-zoccoli laterali (≤ 4 mm su ciascun lato, con somma dei giochi sui 2 lati ≤ 7 mm)	
1.18	Controllo dei giochi tra gradini o segmenti consecutivi effettuato in complanarità tra 2 gradini o segmenti (≤ 6 mm)	
1.19	Prova pulsanti arresto di emergenza (STOP)	
1.20	Controllo presenza e funzionamento della lampada portatile	
1.21	Controllo strumentale dell'illuminazione nelle aree di lavoro ……. (min 200 lux)	
1.22	Presenza di almeno una presa di corrente in ciascuno dei vani (motore e rinvio)	
1.23	Verifica della velocità (Δmax = ±5% rispetto alla velocità nominale)	
1.24	Verifica scorrimento gradini-corrimano (il corrimano deve scorrere nella stessa direzione dei gradini, alla stessa velocità o ad una velocità superiore di massimo il 2%. Non sono possibili velocità del corrimano inferiori a quelle dei gradini)	
1.25	Prova di intervento del dispositivo contro l'eccesso di velocità (Δmax = +20% rispetto alla velocità nominale)	
1.26	Prova intervento dispositivo di arresto per intrappolamento corpi estranei all'ingresso dei corrimano nella balaustra	
1.27	Prova intervento dispositivo di arresto per intrappolamento corpi estranei tra i denti del pettine e le scanalature dei gradini (verificare il valore di intervento riportato nel regolamento di esercizio)	
1.28	Prova dispositivo arresto per allungamento corrimano	
1.29	Prova di intervento del dispositivo di controllo rottura catena di trazione principale	
1.30	Prova della pulsantiera di manovra (deve inibire gli altri comandi; la lunghezza del cavo deve essere > 300 cm)	
1.31	Verifica funzionalità freno di emergenza	

Documento riservato ad uso interno

2	VERIFICA DOCUMENTAZIONE	

	2.1	Verifica dichiarazione di conformità "CE" rilasciata dal costruttore (per impianti installati dopo il 21.09.1996)	
	2.2	Verifica presenza regolamento di esercizio (con approvazione ANSFISA o ex-USTIF)	
	2.3	Verifica presenza piano di soccorso ed evacuazione (con approvazione ANSFISA o ex-USTIF)	
	2.4	Verifica presenza impianto di videosorveglianza e relativa relazione tecnica ovvero verifica presenza agente di presenziamento	
	2.5	Verifica presenza del piano dei controlli non distruttivi e dei relativi report di verifica (iniziali e quinquennali)	
	2.6	Controllo presenza e validità patentino del Direttore/Responsabile di esercizio	
	2.7	Controllo presenza e validità patentino ascensorista del manutentore	
	2.8	Verifica presenza verbale di verifica resistenza di terra in corso di validità (di cui al DPR n.462/2001)	
	2.9	Verifica presenza dichiarazione del Direttore/Responsabile di esercizio di nulla mutato rispetto alla precedente verifica in tema di impianto/i e strutture edilizie	
	2.10	Verifica presenza dichiarazione del Direttore/Responsabile di esercizio circa la corretta esecuzione delle manutenzioni secondo quanto previsto dal manuale di uso e manutenzione del costruttore	

Documento riservato ad uso interno

Sono presenti all'ispezione	Titolo
Sig.	
Sig.	
Sig.	
Sig.	
	AM=Addetto alla manutenzione RM=responsabile della manutenzione RDE=Responsabile di esercizio DE=direttore di esercizio AA=Agente Altro (specificare)

A seguito delle prove e dei controlli effettuati, si segnala quanto segue:

Osservazioni del verificatore. Se non vi sono osservazioni il campo dovrà essere barrato.

A parere del sottoscritto tecnico abilitato l'ascensore può essere mantenuto in esercizio: SI ☐ - NO ☐

Note Importanti

In caso di esito positivo della verifica, una copia del verbale resta agli atti dell'esercente per essere messo a disposizione degli ispettori ANSFISA in caso di controlli.

In caso di esito negativo il verbale di verifica deve essere trasmesso all'ANSFISA **entro 24 ore** al seguente indirizzo mail: ansfisa@pec.ansfisa.gov.it ed inserendo nell'oggetto il seguente codice: "VER-TTT-NC". In tal caso l'esercente, sotto la propria responsabilità può decidere di mantenere in esercizio o sospendere l'esercizio dell'impianto fino a nuova comunicazione ovvero di ispezione dell'ANSFISA.

Documento riservato ad uso interno

Documento riservato ad uso interno

****

Tutte le verifiche di cui al presente verbale devono eseguirsi "a vista" e con l'ausilio del tecnico della ditta di manutenzione. Non è obbligatorio l'uso di particolare strumentazione ad eccezione del luxmetro, del calibro e dello spessimetro a cuneo per la misura dell'illuminamento e dei giochi. In ogni caso, a discrezione del tecnico verificatore possono essere utilizzati gli strumenti idonei e ritenuti opportuni.

Il sottoscritto tecnico abilitato ASSEVERA, sotto la sua personale responsabilità, ai sensi degli artt. 359 e 481 del Codice Penale, che quanto riportato nel presente verbale corrisponde a verità e comunque a quanto potuto verificare. Il sottoscritto dichiara, infine, di assumere con la presente asseverazione, la qualità di persona esercente un servizio di pubblica necessità e di essere a conoscenza delle sanzioni previste dalla legge per la falsità nelle dichiarazioni rese in tale veste.

data	……
Il verificatore abilitato	Ing. ……
Matr. ANSFISA n.	……
Il Direttore/Responsabile di esercizio	……

Luca Borgonovo – Corso Patentino Scale Mobili 3

Verbale per la Messa in Esercizio Scala/Marciapiede Mobile

ANSFISA	Ing.	Matricola ANSFISA: .....
	VERBALE PER LA MESSA IN ESERCIZIO **SCALA/MARCIAPIEDE MOBILE**	N. Verbale: .....
Data:	*(art. 5, c. 3, decreto ANSFISA n.82216 del 29-12-2023)*	Pagina 1 di 10

Documento riservato ad uso interno

Alcuni controlli potrebbero subire revisioni

VERIFICHE E PROVE FUZIONALI PER LA MESSA IN SERVIZIO

Il sottoscritto ing. ..... nato a ..... Il ..... abilitato dall'ANSFISA alle funzioni di "Verificatore di impianti" della cat. "D" - matricola n. .....

ha provveduto il giorno ....., coadiuvato dalla ditta di manutenzione, alle verifiche e prove funzionali ai sensi del comma 1 art. 5 del D.P.R. 753/80, al fine di accertare se, sull'impianto di seguito descritto, vengono soddisfatti i requisiti minimi di sicurezza richiesti dalla normativa tecnica vigente all'atto delle prove, e quindi l'impianto possa essere regolarmente messo in esercizio fino alla prossima scadenza temporale di legge.

VISTI

- il D.P.R. n.753 del 11 luglio 1980;
- il D.M. n.23 del 2 gennaio 1985;
- l'art. 5, comma 3, del decreto Ansfisa prot. n. 0082216 del 29-12-2023;
- la circolare Ansfisa prot. n. 0033096 del 6-5-2024;
- il D.Lgs n.17 del 27 gennaio 2010, Attuazione della direttiva 2006/42/CE, relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE relativa agli ascensori;
- la UNI EN 115-1:2017, Sicurezza delle scale mobili e dei marciapiedi mobili – Parte 1: Costruzione e installazione.

Documento riservato ad uso interno

SI PROCEDE CON LE VERIFICHE E PROVE FUNZIONALI DEL SEGUENTE IMPIANTO:

SCALA ☐				MARCIAPIEDE MOBILE ☐			
COSTRUTTORE/INSTALLATORE:				**MODELLO:**			
MATRICOLA:				**DITTA DI MANUTENZIONE:**			
LOCALITA' DELL'INSTALLAZIONE:							
ENTE CONCEDENTE:				**ESERCENTE:**			
CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO:				**CARATTERISTICHE DEL MACCHINARIO:**			
DISLIVELLO (m)		TIPO DI FUNZIONAMENTO		MATRICOLA MOTORE			
INCLINAZIONE (°)		SENSO DI MARCIA		NUMERO MOTORI			
LARGHEZZA GRADINO (m)		ALZATA GRADINO (m)		ALIMENTAZIONE (V)		FREQUENZA (Hz)	
NUM. GRADINI CARICATI		CARICO DI FRENATURA (CALCOLATO) (kg)		POTENZA (kW)		CORRENTE (A)	
LUNGHEZZA (m)		VELOCITA' DI ESERCIZIO (m/s)		TENSIONE LUCI (V)		TENSIONE SICUREZZE (V)	

DOCUMENTAZIONE ACQUISITA E DA ALLEGARE AL VERBALE	
DICHIARAZIONE CONFORMITA' IMPIANTO	RILASCIATA DA _____ IL _____

CONTROLLI - VERIFICHE							
ABBREVIAZIONI							
NON APPLICABILE	NA		CONFORNE	C		NON CONFORME	NC

CARICO DI FRENATURA PER GRADINO (scale mobili) *	
LARGHEZZA FINO A 0.6 m	60 kg
LARGHEZZA MAGGIORE DI 0.6 m E FINO A 0.8 m	90 kg
LARGHEZZA MAGGIORE DI 0.8 m E FINO A 1.1 m	120 kg

**Il numero dei gradini da considerare è dato dal "dislivello h13 diviso per la massima altezza visibile dell'alzata del gradino" (vedere x1 in figura 5). Per l'effettuazione della prova il carico totale di frenatura può essere distribuito sui due terzi del numero dei gradini così ottenuto.*

CARICO DI FRENATURA PER GRADINO (marciapiedi mobili) **	
LARGHEZZA FINO A 0.6 m	50 kg
LARGHEZZA MAGGIORE DI 0.6 m E FINO A 0.8 m	75 kg
LARGHEZZA MAGGIORE DI 0.8 m E FINO A 1.1 m	100 kg
LARGHEZZA MAGGIORE DI 1.1 m E FINO A 1.4 m	125 kg
LARGHEZZA MAGGIORE DI 1.4 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

CONTROLLI A VISTA

PARTICOLARI DA CONTROLLARE RIF. NORME	LIMITE IMPOSTO / DESCRIZIONE	POSIZIONE	MISURA	ESITO		NA	NOTE
				C	NC		
PULIZIA DELL'IMPIANTO UNI EN 115-1_7.4.1 e)	CONTROLLO DELLA PULIZIA DEL VANO MOTORE E DEL VANO DI RINVIO ASSENZA DI RISTAGNI D'ACQUA IN ENTRAMBI I VANI						
MARCATURA CE UNI EN 115-1_7.5	ALMENO AD UNO DEGLI SBARCHI DEVE ESSERE PRESENTA LA TARGHETTE CONTENENTI I DATI PRINCIPALI DELL'IMPIANTO (NOME ED INDIRIZZO DEL COSTRUTTORE, TIPO DELLA MACCHINA, NUMERO DI SERIE, ANNO DI COSTRUZIONE)						
CARTELLI MONITORI PUBBLICO UNI EN 115-1_7.2.1	SEGNALI OBBLIGATORI: BAMBINI DEVONO ESSERE TENUTI PER MANO FERMAMENTE, I CANI DEVONO ESSERE PORTATI IN BRACCIO, AFFERRARSI AL CORRIMANO, LE CARROZZINE NON SONO PERMESSE						
CARTELLI SULLE PORTE DI ACCESSO AGLI SPAZI DEL MACCHINARIO UNI EN 115-1_7.2.1.4	SULLE PORTE DI ACCESSO AGLI SPAZI DEL MACCHINARIO ESTERNI AL TRALICCIO, AI VANI PER LA TRAZIONE ED IL RINVIO DEVE ESSERE DISPOSTO UN AVVERTIMENTO CHE INDICHI: **SPAZIO DEL MACCHINARIO – PERICOLO – ACCESSO VIETATO ALLE PERSONE NON AUTORIZZATE**						
COLLEGAMENTO DEI VANI DM 18/09/1975 3.1.1	PRESENZA DI SCALA FISSA E/O IDONEO PERCORSO PEDONALE ALTERNATIVO						

Documento riservato ad uso interno

Documento riservato ad uso interno

CONTROLLI A VISTA							
PAVIMENTO ANTISCIVOLO UNI EN 115-1_5.7.1	GLI SBARCHI DEVONO AVERE UNA SUPERFICIE ANTISDRUCCIOLEVOLE PER UNA DISTANZA DI ALMENO O.85 m MISURATA APARTIRE DAL FONDO DEI DENTI DEL PETTINE	VANO TRAZIONE	> 0.85 m				
		VANO RINVIO	> 0.85 m				
DISPOSITIVO ANTIARRAMPICAMENTO UNI EN 115-1_5.5.2.2 (VEDI **1** NELLA FIGURA 7)	INSTALLATO SUL PROFILO ESTERNO DELL'IMPIANTO AD UNA DISTANZA DI 1000 ± 50 mm SOPRA IL LIVELLO DEL PAVIMENTO, CON DIMENSIONI ≥ DI 1000 mm, CON FRANCO ≥ DI 25 mm SOTTO IL PROFILO DEL CORRIMANO E FRANCO ≥ DI 80 mm INTORNO AL CORRIMANO						
DISPOSITIVI CONTRO LO SCIVOLAMENTO UNI EN 115-1_5.5.2.2 (VEDI **3** NELLA FIGURA 7)	INSTALLATI A LIVELLO DEL CORRIMANO SUL PROFILO SUPERIORE DELLA BALAUSTRA: - SE LA DISTANZA TRA IMPIANTO E MURO ADIACENTE È > DI 300 mm; - SE LA DISTANZA TRA GLI ASSI DEL CORRIMANO DI IMPIANTI PARALLELI È > DI 400 mm. DISPOSITIVI CON ANGOLI E BORDI NON TAGLIENTI, CON PROFILO DI ALMENO 20 mm DI ALTEZZA ED INSTALLATI A 100 mm DAL BORDO DEL CORRIMANO, COLLOCATI TRA LORO AD UNA DISTANZIATI < A 1.8 m						
PROTEZIONE CONTRO LE INTERFERENZE UNI EN 115-1_APP. A.2.4	PRESENZA DI DEFLETTORI VERTICALI SE GLI OSTACOLI DELL'EDIFICIO POSSONO PROVOCARE FERITE DEFLETTORE CON ALTEZZA MINIMA 0.3 m SOPRA IL LIVELLO DEL CORRIMANO, CON BORDI ARROTONDATI ED ESTENSIONE DI ALMENO 25 mm SOTTO IL LIVELLO DEL CORRIMANO NON NECESSARIO SE DISTANZA TRA BORDO ESTERNO CORRIMANO ED OSTACOLO È ≥ 0.4 m						

CONTROLLI A VISTA

RESTRIZIONI ACCESSI UNI EN 115-1_5.5.2.2 (VEDI **2** NELLA FIGURA 7)	• DA INSTALLARE SE DISTANZA TRA PROFILO INF. ESTERNO DELLA BALAUSTRA E IL MURO/ALTRO È ≥ 125 mm • LO STESSO VALE TRA LE BALAUSTRE DI SCALE PARALLELE • DA RISPETTARE I FRANCHI RISPETTO AL CORRIMANO (VEDI DISP. ANTIARRAMPICAMENTO) COLLOCATI IN ADIACENZA AI MURI E/O TRA LE SCALE PARALLELE		TRAZ. DX				
			TRAZ. SN				
			RINV. DX				
			RINV. SN				
SPAZIO ACCESSO ED USCITA PASSEGGERI UNI EN 115-1_APP. A.2.5	≥ 2.5 m DALL'ESTREMITA' DELLA BALAUSTRA PUO' ESSERE RIDOTTA A 2 m SE LA LARGHEZZA DELL'AREA NON LIMITATA È AUMENTATA ALMENO FINO AL DOPPIO DELLA DISTANZA TRA I BORDI ESTERNI DEL CORRIMANO AUMENTATA DI 80 mm SU OGNI LATO (L'AREA NON LIMITATA NON DEVE ESSERE COINVOLTA DA ALTRI FLUSSI DI PASSEGGERI; AREE NON LIMITATE NON SI POSSONO SOVRAPPORRE)	VANO TRAZIONE	> 2.5 m				
		VANO RINVIO	> 2.5 m				
ATTIVAZIONE DELL'IMPIANTO UNI EN 115-1_5.12.3.2	COMMUTATORE A CHIAVE E PULSANTE DI ARRESTO SULLO ZOCCOLO	VANO TRAZIONE					
		VANO RINVIO					
AVVIAMENTO AUTOMATICO IN UNA DIREZIONE PREDETERMINATA UNI EN 115-1_5.12.3.3	DISPOSITIVI DI RILEVAMENTO DELLE PERSONE CON SEGNALI NELLA DIREZIONE PREDETERMINATA SULLO ZOCCOLO ALLE ESTREMITA' (UNI EN 115-1_7.2.2) (PRESENTE ANCHE DISPLAY CHE REPLICA I SEGNALI DELLA CIRCOLAZIONE STRADALE SU COLONNINE CON ARRESTI D'EMERGENZA) FUNZIONANTE PRIMA DELL'INGRESSO ALLE PEDANE	VANO TRAZIONE					
		VANO RINVIO					
AVVIO DA POSTAZIONE REMOTA UNI EN 115-1_5.12.3.12	PUO' ESSERE FATTO SOLO DOPO ESSERSI ACCERTATI CHE LA SCALA È PRIVA DI UTENTI TRAMITE LE TELECAMERE (SOLO NEL CASO DI AZIONAMENTO DEL PULSANTE DI ARRESTO DI EMERGENZA)						

Documento riservato ad uso interno

Documento riservato ad uso interno

CONTROLLI A VISTA							
PARTICOLARI DA CONTROLLARE RIF. NORME	**LIMITE IMPOSTO / DESCRIZIONE**	**POSIZIONE**	**MISURA**	**ESITO**		**NA**	**NOTE**
				C	**NC**		
FUNZIONAMENTO DELLE TELECAMERE DI SORVEGLIANZA UNI EN 115-1_5.12.3	CONTROLLARE IL FUNZIONAMENTO DELLE TELECAMERE AGLI SBARCHI ED AGLI IMBARCHI SUI MONITOR NELLA SALA CONTROLLO						
ILLUMINAZIONE SCALA MOBILE ED ACCESSI UNI EN 115-1 APP. A.2.8/9	≥ 50 LUX AL PAVIMENTO	VANO TRAZIONE					
		CENTRO					
		VANO RINVIO					
ILLUMINAZIONE BALAUSTRA							
ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA UNI EN 115-1_APP. A.3.4	DEVE ESSERE INSTALLATA UN'ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA PER PERMETTERE UN'EVACUAZIONE SICURA DI TUTTE LE PERSONE CHE LAVORANO IN QUALUNQUE SPAZIO DEL MACCHINARIO						

Documento riservato ad uso interno

VERIFICA DELLE DISTANZE DI ARRESTO E DISP. SICUREZZA

PARTICOLARI DA CONTROLLARE RIF. NORME	LIMITE IMPOSTO / DESCRIZIONE	POSIZIONE	MISURA	ESITO		NA	NOTE
				C	NC		
DISTANZA DI ARRESTO PER SCALA MOBILE ALLA VELOCITA' NOMINALE - FRENO DI SERVIZIO UNI EN 115-1_5.4.2.1.3.2	☐ 0.5 m/s 0.2 m ≤ d ≤ 1 m ☐ 0.65 m/s 0.3 m ≤ d ≤ 1.3 m ☐ 0.75 m/s 0.4 m ≤ d ≤ 1.5 m DECELERAZIONE NON MAGGIORE A 1 m/s²	CARICO - DISCESA					
		VUOTO - DISCESA					
		VUOTO - SALITA					
DISTANZA DI ARRESTO PER MARCIAPIEDE MOBILE ALLA VELOCITA' NOMINALE - FRENO DI SERVIZIO UNI EN 115-1_5.4.2.1.3.4	☐ 0.5 m/s 0.2 m ≤ d ≤ 1 m ☐ 0.65 m/s 0.3 m ≤ d ≤ 1.3 m ☐ 0.75 m/s 0.4 m ≤ d ≤ 1.5 m ☐ 0.90 m/s 0.55 m ≤ d ≤ 1.7 m DECELERAZIONE NON MAGGIORE A 1 m/s² PER MARCIAPIEDI MOBILI ORIZZONTALI E' SUFFICIENTE UNA PROVA DI FRENATURA SENZA CARICO IN UNA DELLE DUE DIREZIONI	CARICO - DISCESA					
		VUOTO - DISCESA					
		VUOTO - SALITA					
CONTROLLO DELLA VELOCITA' PROTEZIONE CONTRO IL RISCHIO DI ECCESSO DI VELOCITA' UNI EN 115-1_5.4.2.3 / 5.12.2.7.2	UN DISPOSSITIVO DEVE ESSERE FORNITO PER RILEVARE L'ECCESSIVA VELOCITA' PRIMA CHE QUESTA SUPERI DEL 20% IL VALORE NOMINALE	DA TESTARE CON CARICO IN DISCESA					

Documento riservato ad uso interno

VERIFICA DELLE DISTANZE DI ARRESTO E DISP. SICUREZZA							
PROTEZIONE CONTRO IL RISCHIO DI INVERSIONE ACCIDENTALE DEL SENSO DI MOTO UNI EN 115-1-5.4.2.3 / 5.12.2.7.3	UN DISPOSSITIVO DEVE ESSERE FORNITO PER LE SCALE MOBILI E PER I MARCIAPIEDI MOBILI INCLINATI (α≥6°) PER RILEVARE IMMEDIATAMENTE L'INVERSIONE NON VOLUTA DEL SENSO DI MOTO	DA TESTARE CON CARICO IN SALITA					
RILEVAMENTO DEL MOVIMENTO DEL DISPOSITIVO DI TENSIONAMENTO UNI EN 115-1-5.4.3.3 / 5.4.4.2 / 5.12.2.7.6	UN DISPOSITIVO DEVE ESSERE FORNITO PER RILEVAREUN'ANOMALA ESTENSIONE O RIDUZIONE DELLA DISTANZA TRA IL DISPOSITIVO DI TRAZIONE E QUELLO DI TENSIONAMENTO MAGGKORE DI 20 mm						
BLOCCO DELL'AVVIAMENTO CON DISTANZA DI FRENATURA SUPERIORE AL 20% UNI EN 115-1_5.12.3.10	DISPOSITIVO CHE IMPEDISCE L'AVVIAMENTO NEL CASO CHE LA MASSIMA DISTANZA DI FRENATURA AMMESSA SIA SUPERATA PER PIU' DEL 20%						
MANCATA APERTURA DEL FRENO DI SERVIZIO DOPO L'AVVIO UNI EN 115-1_5.12.2.7.12	UN DISPOSITIVO DEVE ESSERE FORNITO PER IL RILEVAMENTO DELLA MANCATA APERTURA DEL FRENO DI SERVIZIO DOPO L'AVVIO DELLA SCALA/MARCIAPIEDE MOBILE						
MANCATA CHIUSURA DEL FRENO DI SERVIZIO	CONTROLLO DI DISECCITAZIONE						

Documento riservato ad uso interno

VERIFICA DELLE DISTANZE DI ARRESTO E DISP. SICUREZZA							
PARTICOLARI DA CONTROLLARE RIF. NORME	**LIMITE IMPOSTO / DESCRIZIONE**	**POSIZIONE**	**MISURA**	**ESITO**		**NA**	**NOTE**
				C	**NC**		
RILEVAMENTO DELLA ROTTURA O DELL'ALLUNGAMENTO ECCESSIVO DELLE CATENE DEI GRADINI-SEGMENTI UNI EN 115-1_5.4.3.1 / 5.12.2.7.5	UN DISPOSITIVO DEVE ESSERE FORNITO PER RILEVARE LA ROTTURA O L'ALLUNGAMENTO ECCESSIVO DELLE PARTI CHE MUOVONO I GRADINI, I SEGMENTI O IL TAPPETO	DURANTE IL MOVIMENTO SIMULARE IL GUASTO DA QUADRO					
ROTTURA O ALLUNGAMENTO ECCESSIVO CATENA GRADINI-SEGMENTI UNI EN 115-1 5.4.3.1/5.12.2.7.5	PREVISTO IL BLOCCO	SN					
		DX					
RELE' CONTROLLO DELLE FASI	SIMULATA MANCANZA DI UNA FASE ED INVERSIONE DELLE FASI						
CONTROLLO TEMPERATURA MOTORE	SIMULATO SCOLLEGANDO IL TERMISTORE PRESENTE SUL MOTORE						
PULSANTE RESET QUADRO DI MANOVRA	SU SCHEDA (QUADRO TRAZIONE) ED ESTERNO (QUADRO RINVIO)						

Documento riservato ad uso interno

CONTROLLI NEI VANI E SULLA SCALA							
PARTICOLARI DA CONTROLLARE RIF. NORME	**LIMITE IMPOSTO / DESCRIZIONE**	**POSIZIONE**	**MISURA**	**ESITO**		**NA**	**NOTE**
				C	**NC**		
INTRAPPOLAMENTO AI PETTINI UNI EN 115-1_5.7.3.2.6 / 5.12.2.7.7	UN DISPOSITIVO DEVE ESSERE FORNITO PER RILEVARE OGGETTI CHE SIANO CHE SIANO IMPIGLIATI. LA SCALA MOBILE O IL MARCIAPIEDE MOBILE DEVE ARRESTARSI AUTOMATICAMENTE. DEVE INTERVENIRE A DESTRA E A SINISTRA	VANO TRAZIONE	DX				
			SN				
		VANO RINVIO	DX				
			SN				
INTEGRITA' DEI PETTINI UNI EN 115-1_5.7.3		VANO TRAZIONE					
		VANO RINVIO					
PROTEZIONE CONTRO IL PIZZICAMENTO DELLA DITA UNI EN 115-1_5.6.4.3 / 5.12.2.7.9	NEL PUNTO DI ENTRATA DEL CORRIMANO NELLA PARTE TERMINALE DELLA BALAUSTRA DEVE ESSERE INSTALLATA UNA PROTEZIONE PER EVITARE IL PIZZIACAMENTO DELLE DITA E DELLE MANI	VANO TRAZIONE SN					
		VANO TRAZIONE DX					
		VANO RINVIO SN					
		VANO RINVIO DX					
CONTATTO SICUREZZA ACCESSO AL VANO UNI EN 115-1_5.2.4 / 5.12.2.7.14	L'APERTURA DEVE ESSERE POSSIBILE SOLTANTO PER MEZZO DI CHIAVE O ATTREZZO PREVISTO ESPRESSAMENTE PER TALE SCOPO. CON BOTOLA/PORTA COSTITUITA DA PIU' PARTI IL DISP. DI SIC. DEVE ESSERE SU QUELLA APERTA PER PRIMA. BOTOLE E PORTE DEVONO ESSERE CIECHE	VANO TRAZIONE					
		VANO RINVIO					

CONTROLLI NEI VANI E SULLA SCALA

CONTATTO SICUREZZA ACCESSO AL VANO UNI EN 115-1_5.2.4 / 5.12.2.7.14	L'APERTURA DEVE ESSERE POSSIBILE SOLTANTO PER MEZZO DI CHIAVE O ATTREZZO PREVISTO ESPRESSAMENTE PER TALE SCOPO. CON BOTOLA/PORTA COSTITUITA DA PIU' PARTI IL DISP. DI SIC. DEVE ESSERE SU QUELLA APERTA PER PRIMA. BOTOLE E PORTE DEVONO ESSERE CIECHE	VANO TRAZIONE					
		VANO RINVIO					
PRESENZA DELLA LAMPADA PORTATILE UNI EN 115-1_5.8.3.2	LAMPADA FISSA IN ENTRAMBI I VANI ED UNA LAMPADA PORTATILE	VANO TRAZIONE					
		VANO RINVIO					
FUNZIONALITA' PRESA ELETTRICA UNI EN 115-1_5.8.3.2	UNA O PIU' PRESE DEVONO ESSERE PRESENTI IN ENTRAMBI I VANI	VANO TRAZIONE					
		VANO RINVIO					
ILLUMINAZIONE DELLO SPAZIO MACCHINARIO E DELLE AREE DI LAVORO ESTERNE AL TRALICCIO UNI EN 115-1_5.8.3.2	200 LUX NELLE AREE DI LAVORO	VANO TRAZIONE					
		VANO RINVIO					
DISPOSITIVI PROTEZIONE ORGANI IN MOVIMENTO UNI EN 115-1_5.2.1.1 / 5.8.1	PARETE CIECA VERTICALE IN LAMIERA A PROTEZIONE DAL MOVIMENTO DEI GRADINI	VANO TRAZIONE					
		VANO RINVIO					
COPERTURA PROTEZIONE MOTORE	COPERTURA CIECA DEL VOLANTINO FISSO SUL MOTORE						
CARTELLI ANTINFORTUNISTICI	CARTELLO ADESIVO APPLICATO SULLA LAMIERA CIECA VERTICALE	VANO TRAZIONE					

Documento riservato ad uso interno

Documento riservato ad uso interno

CONTROLLI NEI VANI E SULLA SCALA

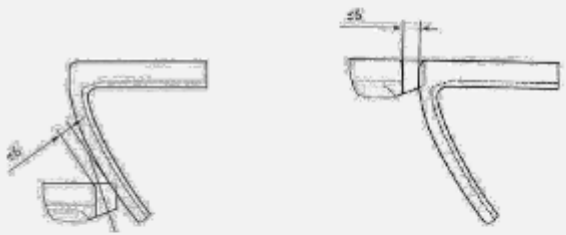
PARTICOLARI DA CONTROLLARE RIF. NORME	LIMITE IMPOSTO / DESCRIZIONE	POSIZIONE	MISURA	ESITO		NA	NOTE
				C	NC		
PER IL PERSONALE ADDETTO UNI EN 115-1_7		VANO RINVIO					
FUNZIONALITA' DEL COMANDO DI ISPEZIONE UNI EN 115-1 5.12.3.13/5.12.2.7.18	• DISPOSITIVO PORTATILE CON COMANDI CONTINUI PROTETTI DA ATTIVAZIONE ACCIDENTALE, CHE IMPEGNANO ENTRAMBE LE MANI (DIREZIONE MARCIA) E COMANDO D'ARRESTO DI EMERGENZA; • LA LUNGHEZZA DI ALMENO 3 m DEL CAVO E LA PRESENZA DI PRESE D'ISPEZIONE DEVE PERMETTERE DI RAGGIUNGERE OGNI PUNTO DELL'IMPIANTO; • L'IMPIANTO PUO' FUNZIONARE SOLO DALL'ATTIVAZIONE MANUALE, CONTINUA E PERMANENTE DEI COMANDI; • QUANDO È INSERITO DISATTIVA TUTTI I DISPOSITIVI DI AVVIAMENTO AUTOMATICO, TOGLIENDO ALIMENTAZIONE AL MOTORE E ATTIVANDO IL FRENO DI SERVIZIO	VANO TRAZIONE					
		VANO RINVIO					
	SE CONNESSI CONTEMPORANEAMENTE PIU' DISPOSITIVI DI ISPEZIONE, ESSI DIVENTANO INOPERATIVI						
DISPOSITIVO PER LA MANOVRA A MANO E RELATIVE ISTRUZIONI UNI EN 115-1 5.4.1.4/7.2.1.3/7.4.1 g)	MOVIMENTO DELL'IMPIANTO MEDIANTE VOLANO CIECO CON INDICAZIONE DEL SENSO DI MOVIMENTO (QUANDO PRESENTE)						

CONTROLLI NEI VANI E SULLA SCALA							
CONTATTO DI SICUREZZA MANOVRA MANUALE UNI EN 115-1_5.4.1.4 / 5.12.2.7.16	PRESENTE SE IL DISPOSITIVO PER LA MANOVRA A MANO PUO' ESSERE RIMOSSO						
BLOCCO MECCANICO SU VOLANO							
CONTATTO DI SIC. BLOCCO MECCANICO SU VOLANO							
RILEVATORE DI FUMO NEI VANI	SENSORE FUMI – PULSANTE DI TEST CON SCALA IN MOVIMENTO	VANO TRAZIONE					
		VANO RINVIO					

Documento riservato ad uso interno

Documento riservato ad uso interno

CONTROLLI NEI VANI E SULLA SCALA

PARTICOLARI DA CONTROLLARE RIF. NORME	LIMITE IMPOSTO / DESCRIZIONE	POSIZIONE	MISURA	ESITO		NA	NOTE
				C	NC		
SPAZIO ORIZZONTALE TRA CORRIMANO E GUIDA CORRIMANO UNI EN 115-1_5.6.2.1	≤ 8 mm	SN					
		DX					
PROFONDITA' SCANALATURA GRADINO-SEGMENTO UNI EN 115-1_5.3.2.2.6	h7 ≥ 10 mm (SCALA) h7 ≥ 5 mm (MARCIAPIEDE MOBILE)						
GIOCO TRA GRADINI O TRA SEGMENTI UNI EN 115-1_5.3.5	≤ 6 mm 	VANO TRAZIONE - IN PIANO					
		VANO TRAZIONE - ALZATA					
		VANO RINVIO - IN PIANO					
		VANO RINVIO - ALZATA					
PROFONDITA' ACCOPPIAMENTO PETTINI - SCANALATURA UNI EN 115-1_5.7.3.3.1	h8 ≥ 4 mm PROFONDITA' DI ACCOPPIAMENTO DEI PETTINI NELLE SCANALATURE RISPETTO ALLA SUPERFICIE DI CALPESTIO	VANO TRAZIONE					
		VANO RINVIO					

Documento riservato ad uso interno

CONTROLLI NEI VANI E SULLA SCALA							
GIOCO PETTINI – SCANALATURA UNI EN 115-1_5.7.3.3.2	h6 ≤ 4 mm	VANO TRAZIONE					
		VANO RINVIO					
DEFLETTORI CONTRO L'IMPIGLIAMENTO GRADINI/ZOCCOLO UNI EN 115-1_5.5.3.4 c)	DISPOSITIVO CON SPAZZOLE INSTALLATO SULLO ZOCCOLO DX E SN	SN					
		DX					
GIOCO FRA GRADINI, SEGMENTI E ZOCCOLO UNI EN 115-1_5.5.5.1 / 5.5.5.2	≤ 4 mm su ciascun lato ≤ 7 mm somma su gradino QUANDO LO ZOCCOLO TERMINA SOPRA I GRADINI O IL	VANO TRAZIONE SN					
		VANO TRAZIONE DX					
		CENTRO SN					
		CENTRO DX					

Documento riservato ad uso interno

CONTROLLI NEI VANI E SULLA SCALA

PARTICOLARI DA CONTROLLARE RIF. NORME	LIMITE IMPOSTO / DESCRIZIONE	POSIZIONE	MISURA	ESITO		NA	NOTE
				C	NC		
	TAPPETO SI DEVE AVERE UNA DISTANZA VERTICALE ≤ 4 mm	VANO RINVIO SN					
		VANO RINVIO DX					
PARTI BALAUSTRA AFFACCIATE VERSO I GRADINI - SEGMENTI UNI EN 115-1_5.5.2.4	LE PARTI DELLA BALAUSTRA AFFACCIATE VERSO I GRADINI, I SEGMENTI O IL TAPPETO DEVONO ESSERE LISCE E A FILO. PROFILATI O COPRIGIUNTI IN DIREZIONE CONTRARIA AL MOVIMENTO POSSONO AVERE SPORGENZA ≤ 3 mm	VANO TRAZIONE					
		CENTRO					
		VANO RINVIO					
GIOCHI FRA PANNELLI INTERNI DELLA BALAUSTRA UNI EN 115-1_5.5.2.4	≤ 4 mm BORDI ARROTONDATI O SMUSSATI	VANO TRAZIONE					
		CENTRO					
		VANO RINVIO					
MOVIMENTO ORIZZONTALE DEI GRADINI AGLI SBARCHI UNI EN 115-1_5.7.2.1	☐ ≥ 0.8 m SE v ≤ 0.5 m/s ☐ ≥ 1.2 m SE 0.5 m/s < v ≤ 0.65 m/s OPPURE IL DISLIVELLO DELL'IMPIANTO È > 6m ☐ ≥ 1.6 m SE v > 0.65 m/s LE MISURE VANNO PRESE DAL PUNTO IN CUI IL DENTE DEL PETTINE IMPEGNA LA SCANALATURA DEL GRADINO	VANO TRAZIONE					
		VANO RINVIO					
DISLIVELLO TRA DUE GRADINI CONSECUTIVI UNI EN 115-1_5.7.2.1	AGLI SBARCHI, PER I GRADINI CHE SI MUOVONO ORIZZONTALMENTE, È AMMESSO DISLIVELLO ≤ 4 mm	VANO TRAZIONE					
		VANO RINVIO					

Documento riservato ad uso interno

CONTROLLI NEI VANI E SULLA SCALA							
ABBASSAMENTO DEL GRADINO UNI EN 115-1_5.7.2.5 / 5.12.2.7.10	IL DISPOSOTIVO DI SICUREZZA DEVE ESSERE POSTO PRIMA DI CIASCUNA CURVA DI TRANSIZIONE E AD UNA DISTANZA TALE CHE IL GRADINO O SEGMENTO CHE SI E' ABBASSATO NON RAGGIUNGA LA LINEA DI INTERSEZIONE DEI PETTINI	VANO TRAZIONE					
		VANO RINVIO					
DISPOSITIVO DI ARRESTO DI EMERGENZA NEI VANI UNI EN 115-1_5.12.2.7.17	DEVE ESSERE INSTALLATO UN DISPOSITIVO DI ARRESTO NELLA STAZIONE MOTRICE E NELLA STAZIONE DI RINVIO	VANO TRAZIONE					
		VANO RINVIO					
DISPOSITIVO DI ARRESTO DI EMERGENZA NEL TRALICCIO SUI MOTORI UNI EN 115-1 5.12.2.7.17	QUANDO L'UNITA' MOTRICE È DISPOSTA SOTTO I GRADINI SONO NECESSARI ULTERIORI DISPOSITIVI DI ARRESTO NELLA ZONA D'UNITA' MOTRICE						
MANCANZA GRADINO UNI EN 115-1_5.3.6 / 5.12.2.7.11	DEVE ESSERE POSIZIONATO UN DISPOSITIVO AD OGNI STAZIONE MOTRICE E DI RINVIO NELLA PARTE DI RITORNO DEI GRADINI	VANO TRAZIONE					
		VANO RINVIO					
ANTIRIBALTAMENTO GRADINI	CONTATTI DI MONITORAGGIO BINARI DI GUIDA GRADINI	VANO TRAZIONE					
		VANO RINVIO					

Documento riservato ad uso interno

CONTROLLI NEI VANI E SULLA SCALA							
VARIAZIONE DELLA VELOCITÀ DEL CORRIMANO UNI EN 115-1_5.6.1 / 5.12.2.7.13	DEVE ESSERE FORNITO UN DISPOSITIVO DI ARRESTO DELLA SCALA O MARCIAPIEDE MOBILE NEL CASO DI VARIAZIONE DI VELOCITA' > +/- 15% VELOCITA' NOM. PER PERIODO TRA 5 E 15 s	SN					
		DX					
SINCRONISMO CORRIMANO/GRADINI-SEGMENTI UNI EN 115-1_5.6.1	DA 0% A + 2%	SN					
		DX					
ALLENTAMENTO O ROTTURA DEL CORRIMANO DM 18/09/1975 – 3.15 f)	TRAMITE IL MONITORAGGIO DELLA VELOCITA' DEL CORRIMANO	SN					
		DX					
PULSANTI D'ARRESTO PER IL PUBBLICO IN SITUAZIONI DI EMERGENZA UNI EN 115-1 5.12.2.7.15 / 5.12.3.8	CONTRASSEGNATI CON LA SCRITTA **STOP** SUL DISPOSITIVO STESSO O NELLE IMMEDIATE VICINANZE ALLE PEDANE DI SBARCO DEVONO ESSERE RAGGIUNGIBILI DA UN APOSIZIONE AL DI FUORI DEL NASTRO DEI GRADINI LE DISTANZE TRA I DISPOSITIVI DI ARRESTO NON DEVONO ESSERE SUPERIORI A 30 m PER LE SCALE E 40 m PER I MARCIAPIEDI MOBILI; IN CASO METTO DISP. INTERMEDI	VANO TRAZIONE					
		CENTRO					
		VANO RINVIO					
CONTATTO DI SICUREZZA ZOCCOLO	DISP. DI SICUREZZA ALLE ESTREMITA' DELL'IMPIANTO A DX E SN DIETRO LO ZOCCOLO ARRESTANO L'IMPIANTO IN CASO DI PRESSIONE SULLO ZOCCOLO (ES. A CAUSA DEI BAGAGLI)	VANO TRAZIONE	SN				
			DX				
		VANO RINVIO	SN				
			DX				

Documento riservato ad uso interno

CONTROLLI DIMENSIONALI NEI VANI E SULLA SCALA ALL'APERTURA

PARTICOLARI DA CONTROLLARE RIF. NORME	LIMITE IMPOSTO / DESCRIZIONE	POSIZIONE	MISURA	ESITO		NA	NOTE
				C	NC		
GRADINO-SEGMENTI UNI EN 115-1_5.3.2	• ALTEZZA ≤ 0.24 m • PROFONDITA' ≥ 0.38 m • 0.58 m ≤ LARGHEZZA ≤ 1.1 m • 0.58 m ≤ LARGHEZZA ≤ 1.65 m (PER MARCIAPIEDI MOBILI CON ANGOLO DI INCLINAZIONE FINO A 6°)						
SCANALATURE E COSTOLE UNI EN 115-1_5.3.2	• 5 mm ≤ LARGHEZZA SCANALATURA SCALA ≤ 7 mm • 4,5 mm ≤ LARGHEZZA SCANALATURA MARCIAPIEDE MOBILE ≤ 7 mm • PROFONDITA' ≥ 10 mm (SCALA) • PROFONDITA' ≥ 5 mm (MARCIAPIEDE MOBILE) • 2.5 mm ≤ LARGHEZZA COSTOLA SCALA ≤ 5 mm • 4.5 mm ≤ LARGHEZZA COSTOLA MARCIAPIEDE MOBILE ≤ 8 mm SUPERFICIE DI CALPESTIO ED ALZATA NON DEVONO TERMINARE CON SCANALATURA VERSO IL BORDO ESTERNO						
PETTINI UNI EN 115-1_5.7.3	LARGHEZZA DEI DENTI ≥ 2.5 mm (ALLA BASE)						
BALAUSTRA UNI EN 115-1_5.5.2	DISTANZA VERTICALE TRA PARTE SUPERIORE DEL CORRIMANO ED IL CIGLIO DEI GRADINI DEVE ESSERE COMPRESO TRA 0.90 m E 1.1 m						
	☐ VETRO MONOSTRATO ≥ 6 mm ☐ VETRO LAMINATO, UNO STRATO ≥ 6 mm						

CONTROLLI DIMENSIONALI NEI VANI E SULLA SCALA ALL'APERTURA

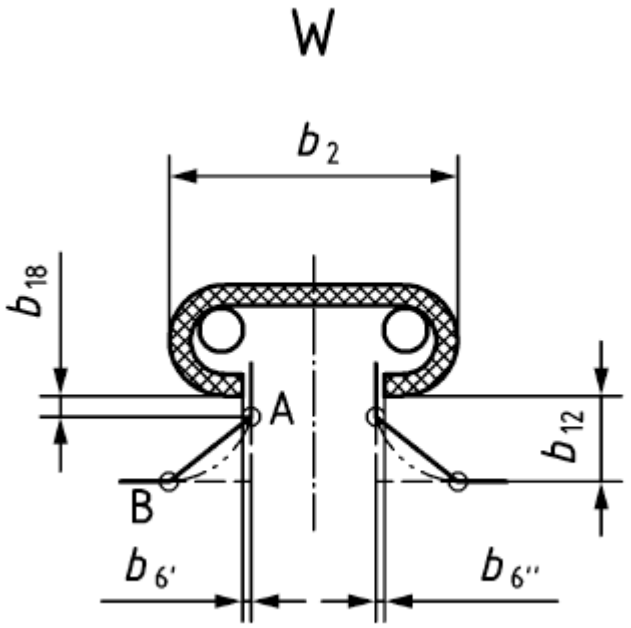
	DIMENSIONI CARATTERISTICHE DEL DEFLETTORE						
DEFLETTORI DELLO ZOCCOLO UNI EN 115-1_5.5.3.4	DISTANZA PERPENDICOLARE TRA BORDO INFERIORE DEL DEFLETTORE E GRADINO DEVE ESSERE: • COMPRESA TRA 25 mm E 55 mm NELLE AREE DI TRANSIZIONE ED ORIZZONTALI • COMPRESA TRA 25 mm E 30 mm NELLE AREE INCLINATE	VANO TRAZIONE					
		CENTRO					
		VANO RINVIO					
	IL DEFLETTORE DEVE TERMINARE A NON MENO DI 50 mm ED AL MASSIMO A 150 mm PRIMA DELLA LINEA DI INTERSEZIONE DEI DENTI DEL PETTINE	VANO TRAZIONE					
		VANO RINVIO					
CORRIMANO UNI EN 115-1_5.6.2 / 5.6.3	FRANCO MINIMO DALLE SUPERFICI ADIACENTI 80 mm IN ORIZZONTALE E 25 mm IN VERTICALE	DIST. ORIZZONTALE					
		DIST. VERTICALE					
	ALMENO 8 mm IN VERTICALE SE HO UN TRATTO VERTICALE E POI INCLINATO (PARTICOLARE W)						
	70 mm ≤ LARGHEZZA ≤ 100 mm						
	DISTANZA CORRIMANO E BORDO BALAUSTRA ≤ 50 mm						
	DISTANZA TRA ASSI DEL CORRIMANO ≤ DIST. ZOCCOLI + 0.45 m						

Documento riservato ad uso interno

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		



Documento riservato ad uso interno

CONTROLLI DIMENSIONALI NEI VANI E SULLA SCALA ALL'APERTURA							
SPAZI MACCHINARIO UNI EN 115-1_5.8.2.1/ APP. A.3	☐INTERNO AL TRALICCIO MINIMO 0.3 m^2 CON DIMENSIONE PIU' PICCOLA DI ALMENO 0.5 m ☐TRA ANDATA E RITORNO GRADINI 0.12 m^2 CON DIMENSIONE PIU' PICCOLA DI ALMENO 0.3 m ALTEZZA LIBERA 2 m SULLE AREE DI LAVORO	VANO TRAZIONE					
		VANO RINVIO					
SPAZI LIBERI PER GLI UTENTI UNI EN 115-1_APP. A.2	H4 ALMENO 2.3 m (ALL'ESTERNO DEI CORRIMANO POSSO AVERE 2.1 m)						
	PER SCALE CON DISPOSIZIONE PARALLELE O A FORBICE SI DEVONO AVERE ALMENO 160 mm DI DISTANZA TRA I CORRIMANO						
	• LUNGHEZZA DELL'AREA NON LIMITATA DEVE ESSERE ALMENO 2.5 m • LARGHEZZA PARI AD ALMENO LA DISTANZA TRA I DUE BORDI ESTERNI DEI CORRIMANO + 80 mm PER LATO • LARGHEZZA RIDOTTA A 2 m SE LARGHEZZA ALMENO 2X DISTANZA CORRIMANO + 80 mm PER LATO						

Documento riservato ad uso interno

IMPIANTO ELETTRICO					
PARTICOLARI DA CONTROLLARE RIF. NORME	**DESCRIZIONE**	**ESITO**		**NA**	**NOTE**
		C	**NC**		
VERIFICA INDIPENDENZA DEI CIRCUITI DI ILLUMINAZIONE/PRESE DI CORRENTE DA ALIMENTAZIONE MACCHINARIO UNI EN 115-1_5.8.3.1	DEVE ESSERE POSSIBILE INTERROMPERE L'ALIMENTAZIONE DI TUTTE LE FASI PER MEZZO DI UN INTERRUTTORE SEPARATO				
INTERRUTTORE GENERALE UNI EN 115-1_5.11.3	DEVE INTERROMPERE L'ALIMENTAZIONE DEL MOTORE, DEL DISPOSITIVO DI AZIONAMENTO DEL FRENO E DEL CIRCUITO DI MANOVRA (NON DEVE INTERROMPERE L'ALIMENTAZIONE DELLE PRESE DI CORRENTE O DEI CIRCUITI DI ILLUMINAZIONE NECESSARI ALL'ISPEZIONE ED ALLA MANUTENZIONE) DEVE ESSERE FACILMENTE INDIVIDUABILE SE DISPOSTO INSIEME A QUELLI DI ALTRI IMPIANTI				
DISPOSITIVO CONTRO LE SCARICHE ELETTROSTATICHE UNI EN 115-1_5.12.1.5	SPAZZOLE ANTISTATICHE A CONTATTO CON I GRADINI RUOTINI METALLICI, VICINO AL VANO RINVIO, PER CORRIMANO				

Documento riservato ad uso interno

MISURA DELLA RESISTENZA DI ISOLAMENTO							
LINEE ELETTRICHE DI PROVA RIF. NORME	**LIMITE IMPOSTO**	**TENSIONE DI PROVA**	**MISURA**	**ESITO**		**NA**	**NOTE**
				C	**NC**		
CIRCUITO FORZA MOTRICE ALIMENTAZIONE CEI 64-8/6	≥ _ _ _MΩ	_ _ _V					
CIRCUITO FORZA MOTRICE MOTORE CEI 64-8/6	≥ _ _ _MΩ	_ _ _V					
CIRCUITO LUCE MONOFASE CEI 64-8/6	≥ _ _ _MΩ	_ _ _V					
CIRCUITO FRENI NORM. E EMERG. CEI 64-8/6	≥ _ _ _MΩ	_ _ _V					
CIRCUITO DI SICUREZZA CEI 64-8/6	≥ _ _ _MΩ	_ _ _V					
CIRCUITO DEI SEGNALI CEI 64-8/6	≥ _ _ _MΩ	_ _ _V					
VERIFICHE TRA CIRCUITI NEL QUADRO TRAZIONE	≥ _ _ _MΩ	_ _ _V					
I valori di cui alla precedente tabella sono quelli rilevati dall'installatore secondo il prospetto delle prove dell'impianto. Il verificatore indipendente, a campione, in fase di sopralluogo, può comunque eseguire rilevazioni dirette con proprio strumento.							

DOCUMENTAZIONE DA CONTROLLARE	DESCRIZIONE	PRESENTE		NA	NOTE
		SI	NO		
	DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' "CE" DELL'IMPIANTO				
	REGOLAMENTO DI ESERCIZIO (APPROVAZIONE ANSFISA)				
	PIANO DI SOCCORSO ED EVACUAZIONE (APPROVAZIONE ANSFISA)				
	RELAZIONE TECNICA VIDEOSORVEGLIANZA				
	PIANO DEI CONTROLLI NON DISTRUTTIVI (REDATTO DA LIVELLO 3 ISO 9712)				
	REPORT DEI CONTROLLI NON DISTRUTTIVI				
	SCHEMI ELETTRICI				
	VERBALE DI VERIFICA RESISTENZA DI TERRA (DPR N.462/2001)				
	MANUALE D'USO E MANUTENZIONE (MATRICOLA IMPIANTO SU COPERTINA)				
	LIBRO GIORNALE				

STRUMENTI DI MISURA UTILIZZATI					PRESENTE		NA	NOTE
Descrizione	Modello	N. di serie	N. di certificato	Data di scadenza della taratura	SI	NO		
MEGAOHMETRO								
LUXMETRO								
CALIBRO	///	///	///	///				
SPESSIMETRO A CUNEO	///	///	///	///				

Documento riservato ad uso interno

SONO PRESENTI ALLE VERIFICHE	TITOLO
Sig.	
Sig.	
Sig.	
Sig.	
	AM=Addetto alla manutenzione RDE=Responsabile di esercizio DE=Direttore di esercizio AA=Agente Altro (specificare)

ESITO DELLA VERIFICA					
POSITIVO	☐	POSITIVO CON PRESCRIZIONI	☐	NEGATIVO	☐

PRESCRIZIONI A TEMPO Nota: *in presenza di prescrizioni a tempo l'impianto può essere messo in servizio*		
N.	**DESCRIZIONE**	**TERMINI PER ADEGUAMENTO**
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

Documento riservato ad uso interno

PRESCRIZIONI OSTATIVE Nota: *in presenza di prescrizioni ostative l'impianto non può essere messo in servizio prima dell'ottemperanza*	
N.	**DESCRIZIONE**
1	
2	
3	
4	
5	
6	

7	
9	
9	
10	

In ogni caso, il tecnico verificatore, a sua discrezione, potrà effettuare qualsiasi prova ritenuta opportuna, a vista o strumentale, al fine di verificare i requisiti di cui alle norme tecniche vigenti.

Il sottoscritto tecnico abilitato ASSEVERA, sotto la sua personale responsabilità, ai sensi degli artt. 359 e 481 del Codice Penale, che quanto riportato nel presente verbale corrisponde a verità e comunque a quanto potuto verificare. Il sottoscritto dichiara, infine, di assumere con la presente asseverazione, la qualità di persona esercente un servizio di pubblica necessità e di essere a conoscenza delle sanzioni previste dalla legge per la falsità nelle dichiarazioni rese in tale veste.

data	.....
Il verificatore abilitato	Ing. ..... (Firma olografa o digitale)
Matr. ANSFISA n.	.....
Il Direttore/Responsabile di esercizio	Ing. ..... (Firma olografa o digitale)

Il presente verbale, redatto ai sensi dell'art. 5, comma 3 del decreto Ansfisa prot. n. 82216 del 29-12-2023 e della circolare Ansfisa prot. n. 0033096 del 6-5-2024, **non costituisce autorizzazione alla messa in sevizio dell'impianto** che resta di esclusiva competenza dell'ANSFISA.

Documento riservato ad uso interno


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