

## **ASCENSORI, MONTACARICHI E SCALE MOBILI**

**Decreto Luogotenenziale 31 agosto 1945, n. 600 (in Gazz. Uff., 6 ottobre, n. 120). -- Norme per la costruzione, l'installazione, la manutenzione e l'esercizio degli ascensori e dei montacarichi installati a scopi ed usi privati.**

### **Preambolo**

In virtù dell'autorità a Noi delegata;

Vista la legge 24 ottobre 1942, n. 1415;

Visto l'art. 4 del decreto legislativo Luogotenenziale 1° marzo 1945, n. 82;

Visto l'art. 1, n. 2, della legge 31 gennaio 1926, n. 100;

Visto il decreto legislativo Luogotenenziale 1° febbraio 1945, n. 58;

Sentito il Consiglio dei Ministri;

Sulla proposta del Presidente del Consiglio dei Ministri, Primo Ministro Segretario di Stato, d'intesa coi Ministri per le finanze, per i lavori pubblici, per i trasporti, per l'industria ed il commercio;

Abbiamo decretato e decretiamo:

### **Articolo 1**

Sono approvate e rese obbligatorie le annesse «Norme per la costruzione, l'installazione, la manutenzione e l'esercizio degli ascensori e dei montacarichi installati a scopi ed usi privati», compilate dal Consiglio nazionale delle ricerche. Dette norme saranno firmate dal Presidente del Consiglio dei Ministri, Primo Ministro Segretario di Stato, proponente.

### **Articolo 2**

Sono abrogate tutte le norme contrarie o comunque incompatibili con quelle approvate dal presente decreto, le quali entreranno in vigore un anno dopo la cessazione dello stato di guerra.

### **Articolo 3**

Gli ascensori e i montacarichi installati prima della data di entrata in vigore delle annesse norme saranno sottoposti, entro due anni dalla stessa data, da parte degli organi tecnici incaricati delle ispezioni, ad una visita di controllo, intesa ad accertare lo stato di isolamento del circuito elettrico e lo stato di conservazione e di funzionabilità dei contatti elettrici. Qualora dalla visita di controllo ne risulti la necessità i predetti organi tecnici disporranno le opportune modifiche di tali elementi degli impianti, secondo le prescrizioni delle annesse norme, al fine di garantire la completa sicurezza di esercizio degli apparecchi installati.

### **Preambolo**

**Norme per la costruzione, l'installazione, la manutenzione e l'esercizio degli ascensori e dei montacarichi installati a scopi ed usi privati.**

## **CAPO I**

### **DISPOSIZIONI PRELIMINARI**

#### **Articolo 1**

Limiti di applicabilità delle norme.

Le norme contenute negli articoli seguenti si applicano per la costruzione, l'installazione, la manutenzione e l'esercizio degli ascensori e montacarichi installati in edifici pubblici e privati a scopi ed usi privati anche se accessibili al pubblico. Le norme stesse non si applicano agli ascensori ed ai montacarichi per miniere e per navi, agli ascensori ed ai montacarichi con corsa inferiore ai 2 m, agli apparecchi di sollevamento a trazione funicolare scorrevoli su guide inclinate, ed a tutti gli ascensori in servizio pubblico.

Sono considerati in servizio pubblico gli ascensori destinati ad un servizio pubblico di trasporto, ed in particolare quelli che fanno parte integrante di ferrovie, tramvie o funivie e quelli destinati a facilitare le comunicazioni con centri abitati o con stazioni ferroviarie o tramviarie.

## **Articolo 2**

Categorie degli ascensori e dei montacarichi.b }

Agli effetti delle presenti norme gli ascensori ed i montacarichi, a seconda delle loro caratteristiche, sono classificati nelle seguenti categorie:

Categoria A. -- Ascensori adibiti al trasporto di persone.

Categoria B. -- Ascensori adibiti al trasporto di cose accompagnate da persone.

Categoria C. -- Montacarichi adibiti al trasporto di cose, con cabina accessibile alle persone per le sole operazioni di carico e scarico.

Categoria D. -- Montacarichi a motore adibiti al trasporto di cose, con cabina non accessibile alle persone e di portata non inferiore a 25 kg.

Categoria E. -- Ascensori a cabine multiple a moto continuo adibiti al trasporto di persone.

Un montacarichi si definisce come non accessibile alle persone e quindi appartenente alla Categoria D, quando la sua cabina ha un'altezza libera non superiore a 1,20 m oppure è munita di ripiani intermedi inamovibili, estesi a tutta la sezione della cabina, tali che gli spazi liberi risultanti siano di altezza non superiore a 1,20 m, oppure quando il bordo inferiore dell'apertura di carico è situato ad un'altezza di almeno 0,80 m sul pavimento del piano di accesso.

## **Articolo 3**

Caratteristiche costruttive del vano.

Il vano dove sono da installare ascensori di Categoria A e B, in corrispondenza delle aperture di accesso, per un'altezza di almeno 16 cm al disotto del piano di calpestio del ripiano di accesso, non deve presentare aggetti o rientranze rispetto al bordo della soglia del ripiano stesso.

## **CAPO II**

### **NORME RELATIVE AGLI ASCENSORI DI CATEGORIA A) E B) ED AI MONTACARICHI DI CATEGORIA C)**

#### **Caratteristiche costruttive del vano.**

## **Articolo 4**

Porte degli accessi al vano.

Tutti gli accessi al vano dell'ascensore o del montacarichi devono essere muniti di robuste porte apribili verso l'esterno od a scorrimento lungo la parete.

Agli effetti delle presenti norme si denominano porte anche i cancelli di chiusura degli accessi al vano.

Le dette porte devono essere eseguite ed installate in modo da non dar luogo a giochi che ostacolino il perfetto funzionamento delle serrature di sicurezza.

Le dette porte devono avere un'altezza non minore di 1,90 m per gli ascensori di Categoria A e B, di 1,80 m per i montacarichi di Categoria C ed una distanza orizzontale dalla porta della cabina non superiore a 10 cm. Tale distanza deve intendersi come la massima effettiva risultante fra le due porte e pertanto non può essere stabilita rispetto ad eventuali sagomature in oggetto esistenti sulle porte stesse.

Nelle porte degli accessi al vano sono ammesse griglie o traforati metallici aventi vani di larghezza non superiore a 3 cm, salvo quanto disposto dall'art. 9 per gli ascensori di Categoria B e per i montacarichi di Categoria C le di cui cabine non siano munite di porte di chiusura; negli ascensori di Categoria A e B sono ammessi pure riquadri di vetro di sicurezza purché questi rispondano ai requisiti indicati negli articoli 84, 85, 86, 87, 88 ed 89.

Le porte, se del tipo flessibile, non devono presentare tra le aste costituenti le porte stesse, luci di larghezza superiore a 12 mm.

### **Articolo 5**

Spazi liberi e margini di corsa agli estremi del vano.

Nel fondo del vano devono essere disposti arresti fissi in posizione tale da assicurare in qualunque caso uno spazio libero di almeno 50 cm fra il fondo del vano e la parte inferiore più sporgente della cabina.

Al di sotto del più basso livello normale di esercizio della cabina deve essere garantito un margine di corsa tale da consentire l'arresto libero della cabina sotto l'azione del freno per l'intervento dell'interruttore di fine corsa, a meno che non si provveda all'installazione di appropriati ammortizzatori.

Analogo margine di corsa deve essere garantito al di sopra del più alto livello normale di esercizio, a meno che non si provveda all'installazione di appropriati ammortizzatori al di sotto del contrappeso. Oltre questo margine deve essere sempre assicurato sopra il tetto della cabina uno spazio libero di almeno 50 cm. A questa posizione limite della cabina deve corrispondere l'appoggio del contrappeso su arresti fissi.

Gli ammortizzatori di cui sopra devono in ogni caso essere installati quando la velocità di esercizio superi 1,50 m al secondo.

### **Articolo 6**

Difese del vano.

Nei vani delle scale, entro i quali siano da installare ascensori o montacarichi, per tutte le parti che distano dagli organi mobili dell'ascensore o del montacarichi meno di 70 cm devono essere applicate, per un'altezza minima di 1,70 m a partire dal piano di calpestio dei ripiani e rispettivamente dal ciglio dei gradini, robuste difese di materiale incombustibile in modo tale che resti impedita la possibilità di sporgersi con qualunque parte del corpo entro i vani stessi nei sopradetti limiti di distanza dagli organi mobili.

Difese dello stesso tipo devono essere applicate alle porte degli accessi al vano quando queste sono rappresentate da cancelli.

Le difese del vano possono essere costituite da rete metallica solidamente intelaiata, le di cui maglie non abbiano ampiezza superiore a 3 cm. Sono ammessi pure, per queste difese, riquadri di vetro di sicurezza purché questi rispondano ai requisiti indicati negli articoli 84, 85, 86 ed 87.

### **Articolo 7**

Estensione delle difese del vano.

Per gli ascensori di Categoria A e B le difese del vano, sul fronte corrispondente agli accessi alla cabina, devono essere estese in altezza per tutta la lunghezza della corsa, avere una larghezza non minore di quella delle chiusure degli accessi al vano ed essere poste in continuazione di queste ultime.

Tale estensione delle difese del vano non è richiesta quando la cabina è munita di una sola porta di accesso, sempreché la porta stessa sia munita di un dispositivo meccanico che ne impedisca l'apertura fino a che la cabina non si trovi affacciata in corrispondenza di un accesso al vano. Per le cabine munite di due porte di accesso, quando una porta serve di accesso per un solo piano e l'altra per gli altri piani, è ammesso il dispositivo di cui sopra e la conseguente limitazione dell'altezza della difesa del vano, limitatamente a questa ultima porta.

Il detto dispositivo meccanico non è richiesto per le porte dei montacarichi di Categoria C.

### **Articolo 8**

Caratteristiche costruttive della cabina.

Le cabine devono avere una copertura solida e pareti cieche continue per un'altezza non minore di 2 m dal pavimento degli ascensori di Categoria A e B e di 1,90 m nei montacarichi di Categoria C. Nelle pareti cieche e nella copertura della cabina sono ammesse griglie o traforati metallici aventi vani di larghezza non superiore a 1 cm; negli ascensori di Categoria A e B sono ammessi pure, per le pareti cieche, riquadri di vetro di sicurezza purché questi rispondano ai requisiti indicati negli articoli 84, 85, 86 ed 87. A questi requisiti devono rispondere pure eventuali diaframmi di vetro posti al disotto del tetto della cabina.

Il fronte della cabina in corrispondenza della soglia della cabina stessa, per una altezza di almeno 16 cm al disotto del piano di calpestio, deve essere costituito da un unico piano così da non presentare rientranze rispetto al bordo esterno della soglia stessa.

### **Articolo 9**

Porte della cabina.

Le porte delle cabine devono avere un'altezza non minore di 1,90 m negli ascensori di Categoria A e B e di 1,80 m nei montacarichi di Categoria C e devono essere apribili verso l'interno o a scorrimento.

Nelle porte delle cabine sono ammesse griglie o traforati metallici purché questi rispondano ai requisiti indicati nell'art. 8; negli ascensori di Categoria A e B sono ammessi pure riquadri di vetro di sicurezza purché questi rispondano ai requisiti indicati negli art. 84, 85, 86, 87, 88 ed 89.

Le porte, se del tipo flessibile, non devono presentare, tra le aste costituenti le porte stesse, luci di larghezza superiore a 12 mm.

Le cabine degli ascensori di Categoria B e dei montacarichi di Categoria C possono non essere munite di porte di chiusura quando il vano da esse percorso, nei lati dove la cabina è aperta, sia completamente limitato, senza sporgenze interne pericolose, da pareti cieche o da reti, griglie o traforati metallici aventi vani di larghezza non superiore a 1 cm e distanti al massimo 4 cm dalla cabina stessa. Uguali griglie o traforati metallici devono in questo caso essere applicati anche alle porte di accesso al vano quando queste sono rappresentate da cancelli o da porte non a parete piena.

### **Articolo 10**

Illuminazione della cabina.

Le cabine, durante l'esercizio, devono essere illuminate; in caso di mancanza o insufficienza di luce naturale, tale illuminazione deve ottenersi mediante luce artificiale.

Le cabine degli ascensori di Categoria A e B, correnti tra pareti cieche, devono essere permanentemente illuminate oppure munite di un sistema che provveda alla loro illuminazione all'atto dell'apertura di una porta del vano e fino a quando il passeggero non ha abbandonato la cabina stessa.

### **Articolo 11**

Segnale di allarme.

Nell'interno delle cabine degli ascensori di Categoria A e B deve essere applicato un segnale di allarme, che, nel caso di ascensori elettrici, deve essere indipendente dalla corrente elettrica che aziona il motore dell'ascensore. Il segnale di allarme deve essere collegato ad un apparecchio acustico a suono intenso da installarsi in posizione tale da essere sempre udito dal personale di custodia.

### **Articolo 12**

Distanza massima fra la soglia della cabina ed il ripiano di accesso.

La distanza orizzontale fra il bordo esterno della soglia della cabina e quello del ripiano di accesso alle porte del vano non deve superare i 3 cm.

### **Articolo 13**

Cartelli indicatori.

Nell'interno delle cabine deve essere applicato un cartello indicatore dal quale risulti, per gli ascensori di Categoria A e B, il numero massimo di persone ammissibili e la portata netta in chilogrammi. Per i montacarichi di Categoria C il cartello indicatore, oltre che in cabina, deve essere applicato ad ogni piano in posizione ben visibile e portare le seguenti indicazioni:

Divieto assoluto di trasporto di persone.

Montacarichi per sole cose.

Portata kg...

#### **Articolo 14**

Organi di guida della cabina.

Le cabine devono muoversi tra guide rigide verticali metalliche.

Le guide devono essere sufficientemente dimensionate ed ancorate in modo tale da evitare flessioni laterali e resistere all'azione dinamica dovuta al funzionamento dell'apparecchio paracadute.

Le guide devono inoltre essere di tale lunghezza da escludere la possibilità che la cabina abbandoni le guide stesse agli estremi, superiore ed inferiore, della corsa.

#### **Articolo 15**

Organi di sospensione della cabina.

Le cabine che non siano sorrette da pistoni o da altri dispositivi ad azione diretta devono essere sostenute da almeno due funi o da due catene del tipo a cerniera e simili.

#### **Articolo 16**

Caratteristiche delle funi.

. Le funi devono essere del tipo flessibile.

Il carico di rottura del materiale costituenti i fili non deve essere inferiore a 120 kg/mm<sup>2</sup>, né superiore a 150 kg/mm<sup>2</sup>.

Il diametro delle funi non deve essere inferiore a 9 mm.

I fili esterni costituenti le funi non devono avere un diametro minore di 0,5 mm.

Il rapporto tra il diametro minimo di avvolgimento delle funi ed il diametro delle funi stesse non deve essere inferiore a 40.

I diametri delle puleggie di avvolgimento devono essere sufficientemente grandi al fine di diminuire il deterioramento delle funi, in ogni caso il rapporto tra il diametro delle puleggie e quello dei fili a maggior diametro costituenti le funi non deve essere inferiore a 500.

#### **Articolo 17**

Calcolo delle funi e loro coefficiente di sicurezza.

Le funi devono essere calcolate soltanto alla tensione statica massima non tenendo conto delle sollecitazioni di flessione.

Salva la disposizione del terzo comma dell'art. 25, il coefficiente di sicurezza delle funi deve risultare almeno uguale a 12.

Il carico di rottura delle funi deve essere stabilito pari a 80/100 della somma dei carichi di rottura dei singoli fili costituenti la fune.

#### **Articolo 18**

Verifica della stabilità allo scorrimento delle funi.

Negli impianti a frizione deve essere assicurata la stabilità allo scorrimento. Deve risultare pertanto:

$T/t * c < efa$

dove:

T/t= rapporto fra le tensioni maggiore e minore che si verificano nei tratti di fune facenti capo alla cabina ed al contrappeso,

in una delle seguenti condizioni:

- 1) cabina sovraccarica del 50% in più del carico normale arrestata in basso nel suo moto di discesa;
- 2) cabina scarica arrestata in alto nel suo moto di salita;

c = coefficiente d'incremento del rapporto statico in relazione alle forze d'inerzia;

e = base dei logaritmi naturali;

f = indice di attrito;

a = angolo di avvolgimento delle funi traenti sulla puleggia motrice.

Il coefficiente c è dato, con sufficiente approssimazione, da:  
 $(g + a)/(g - a)$  dove g è l'accelerazione di gravità ed a la decelerazione dovuta alla frenatura.

L'indice di attrito f si ricava dalle seguenti formule:

f (o)

$f = \frac{\text{sen}(\gamma/2)}{\text{sen}(\delta/2) - \text{sen}(\beta/2)}$  per le gole a profilo conico con angolo della gola  $\gamma$ ;

$f = 4 f (o) \frac{\text{sen}(\beta/2)}{\delta - \beta - \text{sen}(\beta)}$  per le gole a profilo semi-circolare intagliato con angolo di intaglio  $\beta$ , dove  $\delta$  è l'angolo per il quale la fune si adagia nella gola. Quando l'angolo  $\delta$  possa considerarsi pari a  $180^\circ$ , come si verifica comunemente nella pratica costruttiva, si può adottare, in luogo di quella soprastante, la seguente formula semplificata:

$f = 4 f (o) \frac{1 - \text{sen}(\beta/2)}{\text{Pgreco} - \beta - \text{sen}(\beta)}$  ;

nelle quali  $f (o) = 0,09$  è il coefficiente di attrito tra fune di acciaio e puleggia di ghisa.

Nelle due condizioni di carico e di arresto sovraesposte non si devono verificare apprezzabili scivolamenti fra le funi e la puleggia traente.

### Articolo 19

Targhetta da applicarsi alle funi.

Ogni fune deve essere munita di una targhetta, debitamente assicurata alla fune stessa, dalla quale risultino: il diametro della fune, il numero dei trefoli e quello totale dei fili, il diametro dei fili elementari il passo dell'elica del filo nel trefolo, il carico unitario di rottura del materiale ed il carico totale di rottura della fune, nonché la data di posa in opera della fune stessa.

### Articolo 20

Ricambio delle funi.

Il ricambio delle funi deve essere effettuato dal proprietario dell'ascensore o del montacarichi non appena se ne manifesti la necessità.

In caso di contestazione circa questa necessità è stabilito che le funi devono essere senz'altro tolte d'opera quando il coefficiente di sicurezza risulti inferiore ai quattro quinti di quello preso inizialmente a base del calcolo.

La verifica del coefficiente di sicurezza residuo deve essere eseguita assumendo per carico di rottura della fune quello iniziale diminuito del carico di rottura corrispondente al doppio della

somma delle sezioni dei fili rotti, risultanti all'esame esterno della fune, compresi in una lunghezza di fune non superiore a quattro passi dall'elica del filo nel trefolo.

### **Articolo 21**

Coefficienti di sicurezza degli attacchi dei mezzi traenti, delle catene e della cabina.

Gli attacchi dei mezzi traenti e le catene devono avere un coefficiente di sicurezza almeno uguale a 8.

Gli altri elementi costitutivi della cabina devono avere un coefficiente di sicurezza almeno uguale a 6.

### **Articolo 22**

Organi di guida del contrappeso.

I contrappesi devono sempre scorrere tra guide metalliche ed essere disposti in modo che non possano abbandonare tali guide.

Le guide dei contrappesi possono essere rigide oppure costituite da funi di adatte caratteristiche.

Nel caso di guide rigide, la distanza minima tra i contrappesi e la cabina e rispettivamente le difese al vano non deve essere inferiore a 5 cm.

In caso di guide costituite da funi detta distanza deve essere aumentata di 0,4 cm per ogni metro di lunghezza libera della guida.

### **Articolo 23**

Difese del contrappeso.

I contrappesi devono essere disposti o difesi in modo che siano inaccessibili a chi non è preposto alla sorveglianza o manutenzione dell'ascensore o del montacarichi.

### **Articolo 24**

Dispositivi paracadute per il contrappeso.

Qualora il contrappeso scorra al disopra di un locale di transito, esso deve essere munito di un dispositivo paracadute, atto ad arrestarlo sulle guide, che agisca nel caso di rottura di tutte le funi o catene di sospensione. In luogo del dispositivo paracadute può essere installato un adatto riparo che, tenuto conto del peso e dell'altezza massima di caduta, sia tale da trattenere detto contrappeso nel caso che si verifichi la rottura sopradetta.

### **Articolo 25**

Dispositivi paracadute e contro l'eccesso di velocità per la cabina.

Gli ascensori ed i montacarichi devono essere muniti di un dispositivo paracadute che provveda a bloccare la cabina sulle guide nel caso di rottura di tutte le funi o catene di sospensione. Negli impianti in cui le funi o catene di sospensione sono in numero minore di quattro, il dispositivo paracadute deve funzionare per rottura o per allentamento anche di una sola fune o catena di sospensione.

Gli ascensori di Categoria A e B devono essere provvisti di un dispositivo di sicurezza contro l'eccesso di velocità che provveda a bloccare la cabina sulle guide quando quest'ultima assuma in discesa una velocità superiore del 40% a quella di esercizio; nel caso che l'argano non sia autofrenante, deve essere pure previsto un dispositivo di sicurezza contro l'eccesso di velocità che eviti la possibilità che la cabina assuma in salita una velocità superiore del 40% a quella di esercizio.

Per le cabine sospese da quattro o più funi è sufficiente, sia per gli ascensori di Categoria A e B che per i montacarichi di Categoria C, la installazione dei soli due dispositivi di sicurezza contro l'eccesso di velocità, sempreché il coefficiente di sicurezza delle funi risulti almeno uguale a 20.

In ogni caso, l'entrata in funzione di uno dei due dispositivi contro l'eccesso di velocità, oppure la rottura od il semplice allentamento anche di una sola fune o catena di sospensione deve automaticamente produrre l'arresto dell'organo.

#### **Articolo 26**

Interruttore di fine corsa.

Gli arresti di sicurezza della cabina in fine di corsa, sia in salita che in discesa, devono essere assicurati da apposito interruttore di fine corsa indipendente, o comunque non direttamente controllato, dal sistema di manovra.

#### **Articolo 27**

Dispositivi di chiusura e di controllo.

La messa in marcia dell'organo non deve poter avvenire fino a che tutte le porte degli accessi al vano non siano chiuse e bloccate.

Ciascuna porta degli accessi al vano deve essere munita di una serratura che ne impedisca l'apertura fino a che la cabina non vi si trovi ferma di fronte entro un limite massimo, riferito al pavimento della cabina, di 16 cm al disopra o al disotto del rispettivo piano di calpestio del ripiano di accesso e fino a che gli organi di manovra dell'organo non siano disinseriti.

E' ammesso il funzionamento del livellatore di piano a porta di accesso al vano aperta, nel limite di tolleranza di 16 cm sopradetto, purché la velocità di livellazione non sia superiore a 30 cm al secondo.

Le porte della cabina devono essere munite di contatti di sicurezza che impediscano il movimento della cabina se le porte stesse non sono chiuse o lo arrestino se vengono aperte durante il moto.

Qualora la porta della cabina sia munita di un dispositivo meccanico che ne impedisca l'apertura fino a che la cabina non si trovi affacciata in corrispondenza di un accesso al vano, è ammessa la possibilità di apertura della porta stessa quando il pavimento della cabina si trova entro un limite massimo di 16 cm al disopra o al disotto del pavimento del piano dinanzi al quale la cabina stessa si deve arrestare.

E' ammesso il funzionamento del livellatore di piano a porta della cabina aperta nel limite di tolleranza di 16 cm sopradetto e per la velocità massima di livellazione sopra indicata.

#### **Articolo 28**

Contatti di chiusura del circuito di manovra.

I contatti delle porte della cabina e quelli che controllano il blocco delle porte degli accessi al vano devono essere del tipo a distacco obbligato.

I contatti stessi devono provocare una doppia interruzione del circuito di manovra ed essere pertanto bipolari.

Sono tollerati contatti a semplice interruzione e cioè unipolari, per le porte della cabina e per il controllo del blocco delle porte degli accessi al vano, qualora il circuito di manovra sia protetto da apposito dispositivo tale da evitare assolutamente la possibilità della messa in moto dell'ascensore anche con una sola porta aperta, sia degli accessi al vano che della cabina, in conseguenza del verificarsi di una o più accidentali messe a terra del circuito di manovra.

Tale dispositivo deve essere efficace anche nel caso che le messe a terra del circuito di manovra si verificano in concomitanza con deficienze di isolamento del circuito di alimentazione.

#### **Articolo 29**

Disincaglio della cabina e manovra di emergenza.

Gli ascensori ed i montacarichi devono essere provvisti di un organo indipendente dall'apparecchio motore per il disincaglio della cabina in caso di arresto della medesima in posizione intermedia tra i piani.

Una delle porte di accesso al vano deve poter essere aperta, indipendentemente dal sistema di blocco e di manovra, mediante una chiave speciale in consegna ad apposito incaricato. La porta della cabina deve poter essere aperta dall'esterno della cabina, indipendentemente dal sistema di manovra, quando la cabina stessa sia portata in corrispondenza dell'accesso al vano di cui sopra.

La possibilità della messa in marcia della cabina deve essere esclusa anche quando l'apertura delle porte di cui sopra sia stata effettuata mediante il mezzo di eccezione sopradetto.

### **Articolo 30**

Dispositivi di segnalazione.

Negli ascensori e nei montacarichi in vano chiuso e negli ascensori e nei montacarichi per i quali la cabina non sia chiaramente visibile dai ripiani di accesso deve essere installato un dispositivo che segnali, ad ogni piano servito, se la cabina si trova in corrispondenza della porta del vano.

### **Articolo 31**

Dispositivi di manovra.

Il comando degli ascensori di Categoria A e B dall'esterno della cabina deve essere automaticamente impedito finché la cabina stessa è occupata, a meno che non sia disposto un apposito sistema di interdipendenza dei comandi.

Negli ascensori di Categoria B, in luogo del dispositivo automatico di cui sopra, può essere disposto in cabina apposito commutatore comandato a mano che impedisca la possibilità di contemporanea manovra dall'esterno e dall'interno della cabina.

I comandi per la manovra dei montacarichi di Categoria C devono essere posti all'esterno del vano di corsa ed in posizione tale da non poter essere manovrati da persona che si trovi in cabina.

### **Articolo 32**

Sospensione del servizio.

In caso di sospensione del servizio dell'ascensore o del montacarichi, per ragioni di sicurezza, si deve verificare che tutte le porte degli accessi al vano non si possano aprire bloccando poi quella dinanzi alla quale la cabina si trova affacciata. Si deve inoltre portare a conoscenza degli utenti la sospensione stessa a mezzo di un avviso bene in vista da applicarsi alla porta dell'accesso al vano del piano terreno.

## **CAPO III**

### **NORME RELATIVE AI MONTACARICHI DI CATEGORIA D)**

### **Articolo 33**

Porte delle aperture di carico del vano.

Tutte le aperture di carico del vano dei montacarichi devono essere munite di porte apribili verso l'esterno, od a scorrimento lungo la parete. Dette porte devono essere eseguite ed installate in modo da non dar luogo a giochi che ostacolino il perfetto funzionamento delle serrature di sicurezza.

### **Porte delle aperture di carico del vano.**

### **Articolo 34**

Spazi liberi e margini di corsa agli estremi del vano.

Per i montacarichi di portata non inferiore a 100 kg valgono per gli ammortizzatori, gli spazi liberi e per i margini di corsa agli estremi inferiore e superiore del vano tutte le norme prescritte dall'art. 5 per gli ascensori e montacarichi di Categoria A, B e C.

Per i montacarichi di portata inferiore a 100 kg valgono le stesse norme, salvo che potranno non essere previsti gli spazi liberi agli estremi inferiore e superiore del vano.

### **Articolo 35**

Difese del vano.

Nei vani entro i quali siano da installare montacarichi, per tutte le parti che distano dagli organi mobili del montacarichi meno di 70 cm, devono essere applicate robuste difese di materiale incombustibile in modo tale che resti impossibile sporgersi con qualunque parte del corpo entro i vani stessi nei sopradetti limiti di distanza dagli organi mobili.

Difese dello stesso tipo devono essere applicate alle porte delle aperture di carico del vano quando queste sono rappresentate da cancelli.

Le difese del vano possono essere costituite da rete metallica, solidamente intelaiata, le di cui maglie non abbiano ampiezza superiore a 3 cm.

### **Articolo 36**

Caratteristiche costruttive della cabina.

Le cabine vanno munite, ad eccezione del lato di carico, di pareti tali da impedire che le cose possano sporgere nel vano e cadere dalle cabine stesse.

### **Articolo 37**

Cartelli indicatori.

Sulla cabina deve essere posto, in posizione ben visibile, un cartello indicante la portata dell'apparecchio in chilogrammi.

Ad ogni ripiano deve essere applicato, in posizione ben visibile, un cartello indicatore portante le seguenti indicazioni:

Divieto assoluto di accesso alla cabina.

Montacarichi per sole cose.

Portata kg...

### **Articolo 38**

Organi di guida della cabina.

Le cabine devono muoversi tra guide rigide verticali metalliche.

Le guide devono corrispondere alle prescrizioni indicate nell'articolo 14.

### **Articolo 39**

Organi di sospensione della cabina.

Le cabine che non siano sorrette da pistoncini o da altri dispositivi ad azione diretta possono essere sostenute anche da una sola fune o da una catena del tipo a cerniera e simili.

### **Articolo 40**

Caratteristiche delle funi.

Per quanto riguarda le caratteristiche delle funi valgono le disposizioni dell'art. 16, relative agli ascensori ed ai montacarichi di Categoria A, B e C, escluse le prescrizioni contenute nei commi 3° e 4° dell'articolo medesimo per i diametri delle funi e dei fili componenti le funi stesse.

Per tali diametri non è stabilito un valore minimo.

### **Articolo 41**

Calcolo delle funi e loro coefficiente di sicurezza.

Per il calcolo delle funi valgono le prescrizioni dei commi 1° e 3° dell'art. 17 relative agli ascensori ed ai montacarichi di Categoria A, B e C.

Il coefficiente di sicurezza delle funi deve risultare almeno uguale a 8.

### **Articolo 42**

Verifica della stabilità allo scorrimento delle funi.

Per la verifica della stabilità allo scorrimento delle funi vale quanto è prescritto dall'art. 18 per gli ascensori ed i montacarichi di Categoria A, B e C.

#### **Articolo 43**

Targhetta da applicarsi alle funi.

Per la targhetta da applicarsi alle funi vale quanto è prescritto dall'art. 19 per gli ascensori ed i montacarichi di Categoria A, B e C.

#### **Articolo 44**

Ricambio delle funi.

Per il ricambio delle funi vale quanto è prescritto dall'art. 20 per gli ascensori ed i montacarichi di Categoria A, B e C.

#### **Articolo 45**

Coefficienti di sicurezza degli attacchi dei mezzi traenti, delle catene e della cabina.

Per il coefficiente di sicurezza degli attacchi dei mezzi traenti, delle catene e della cabina vale quanto è prescritto dall'articolo 21 per gli ascensori ed i montacarichi di Categoria A, B e C.

#### **Articolo 46**

Organi di guida del contrappeso.

Per gli organi di guida del contrappeso vale quanto è prescritto dall'art. 22 per gli ascensori ed i montacarichi di Categoria A, B e C.

#### **Articolo 47**

Difese del contrappeso.

Per le difese del contrappeso vale quanto è prescritto dall'art. 23 per gli ascensori ed i montacarichi di Categoria A, B e C.

#### **Articolo 48**

Dispositivi paracadute per il contrappeso.

Per il dispositivo paracadute per il contrappeso vale quanto è prescritto dall'art. 24 per gli ascensori ed i montacarichi di Categoria A, B e C.

#### **Articolo 49**

Dispositivi paracadute per la cabina.

I montacarichi devono essere muniti di un dispositivo paracadute, atto a bloccare la cabina sulle guide, che agisca nel caso di rottura di tutte le funi o catene di sospensione.

I montacarichi di portata inferiore ai 100 kg potranno essere sprovvisti del sopradetto dispositivo paracadute qualora la cabina sia munita di tetto ribaltabile verso l'alto nella sua parte anteriore.

#### **Articolo 50**

Interruttore di fine corsa.

Per l'interruttore di fine corsa vale quanto è prescritto dall'art. 26 per gli ascensori ed i montacarichi di Categoria A, B e C.

#### **Articolo 51**

Dispositivi di chiusura e di controllo.

I montacarichi devono essere forniti di un dispositivo che impedisca o arresti il movimento della cabina qualora una delle porte delle aperture di carico del vano non sia chiusa.

Qualora il bordo inferiore delle aperture di carico del vano sia situato ad una altezza inferiore a 0,50 m sul pavimento del piano, le porte di chiusura delle aperture stesse devono essere munite di un dispositivo che ne impedisca l'apertura fino a che la cabina non vi si trovi di fronte.

#### **Articolo 52**

Contatti di chiusura del circuito di manovra.

Nei montacarichi dove i dispositivi di cui all'art. 51 sono controllati elettricamente mediante apposito circuito di manovra, i contatti del predetto circuito devono essere del tipo a distacco obbligato oppure essere connessi con un dispositivo che impedisca l'apertura della porta del vano se il distacco del contatto non è avvenuto.

#### **Articolo 53**

Dispositivi di segnalazione.

Nei montacarichi in vano chiuso e nei montacarichi per i quali la cabina non sia chiaramente visibile dai piani deve essere installato un dispositivo che segnali, ad ogni piano servito, se la cabina si trova in corrispondenza della porta dell'apertura di carico del vano.

#### **Articolo 54**

Dispositivi di manovra.

I comandi per la manovra dei montacarichi devono essere disposti fuori del vano di corsa ed in posizione tale da non poter essere manovrati da persona che si sia abusivamente introdotta in cabina

### **CAPO IV**

#### **NORME RELATIVE AGLI ASCENSORI DI CATEGORIA E)**

#### **Articolo 55**

Caratteristiche costruttive del vano.

Le pareti del vano in corrispondenza delle aperture delle cabine devono risultare lisce e non presentare sporgenze interne pericolose. Dette pareti possono essere costituite da griglie o traforati metallici aventi vani di larghezza non superiore a 1 cm oppure da riquadri di vetro di sicurezza che rispondano ai requisiti indicati negli articoli 84, 85, 86 ed 87.

La larghezza degli accessi al vano dell'ascensore deve essere uguale a quella delle cabine.

L'altezza degli accessi al vano deve essere almeno di 2,60 m e non deve superare 3 m.

Alle soglie di tutti gli accessi al vano e per tutta la loro larghezza, dal lato della salita, devono essere applicati dei piani mobili a cerniera ribaltabili verso l'alto per uno spostamento angolare di circa 90° rispetto all'orizzontale che, qualora siano sollevati, ritornino in posizione orizzontale per effetto della gravità. La luce libera netta orizzontale tra il bordo anteriore del piano mobile applicato al pavimento delle cabine, di cui all'art. 60, ed il piano mobile di cui sopra, nella sua posizione di massimo spostamento, deve risultare di 25 cm.

Gli accessi al vano devono essere munite di pareti laterali lisce per una profondità entro il vano corrispondente a quella della soglia mobile. Dette pareti devono essere prolungate nel vano per tutta l'altezza di corsa.

Ai due lati di tutti gli accessi al vano vanno applicate lunghe maniglie lisce e senza spigoli.

#### **Caratteristiche costruttive del vano.**

#### **Articolo 56**

Spazi liberi agli estremi del vano.

L'altezza libera fra il fondo del vano e la parte inferiore più sporgente delle cabine, quando queste si trovano all'estremità inferiore della corsa, non deve essere minore di 50 cm.

La stessa altezza libera deve sussistere fra l'estremo superiore del vano e la parte superiore più sporgente delle cabine quando queste si trovano all'estremo superiore della corsa.

#### **Articolo 57**

Illuminazione del vano.

Il vano, nel punto più alto ed in quello più basso di corsa, dove ha luogo l'inversione della direzione del movimento, deve essere illuminato; in caso di mancanza o insufficienza di luce naturale, tale illuminazione deve ottenersi mediante luce artificiale.

#### **Articolo 58**

Capacità di trasporto delle cabine.

Ogni cabina deve poter trasportare non più di due persone.

#### **Articolo 59**

Dimensioni delle cabine.

Le dimensioni in pianta delle cabine previste per una persona non devono essere minori di 75x75 cm né maggiori di 80x80 cm, quelle previste per due persone non devono essere minori di 95x95 cm né maggiori di 105x105 cm.

#### **Articolo 60**

Caratteristiche costruttive delle cabine.

Le cabine devono essere provviste su tre lati di robuste pareti piene di altezza non inferiore a 2,20 m a partire dal pavimento.

Nella parte anteriore del pavimento delle cabine e per tutta la loro larghezza, deve essere applicato un piano mobile a cerniera ribaltabile verso l'alto, perfettamente simile a quello previsto nell'art. 55 per le soglie degli accessi al vano. La luce netta orizzontale tra il bordo anteriore del piano mobile applicato alla soglia degli accessi al vano ed il piano mobile di cui sopra, nella sua posizione di massimo spostamento, deve risultare di 20 cm.

Le cabine possono essere interamente coperte; in questo caso alla parte anteriore della copertura e per tutta la sua larghezza, deve essere applicato un piano mobile a cerniera, ribaltabile verso l'alto, simile a quello previsto per il pavimento delle cabine. La luce netta orizzontale tra il bordo anteriore e il piano mobile applicato alla soglia degli accessi al vano ed il piano mobile anzidetto, nella sua posizione di massimo spostamento, deve risultare di 20 cm.

La parte anteriore della copertura delle cabine può essere abolita; in questo caso la luce netta orizzontale tra il lembo più sporgente della copertura stessa ed il bordo anteriore del piano mobile applicato alla soglia degli accessi al vano, nella posizione di riposo di detto piano mobile, deve risultare di almeno 20 cm.

Alle due pareti laterali delle cabine devono essere applicate lunghe maniglie lisce senza spigoli

#### **Articolo 61**

Distanza fra le cabine e gli elementi del vano.

La distanza orizzontale intercorrente fra il bordo anteriore del piano mobile applicato al pavimento delle cabine, nella posizione di riposo di detto piano mobile, e le pareti frontali del vano deve essere di 25 cm.

La distanza orizzontale intercorrente tra i bordi anteriori dei piani mobili applicati alla soglia degli accessi al vano ed al pavimento delle cabine, nella posizione di riposo dei detti piani mobili, non deve superare 3 cm.

#### **Articolo 62**

Cartelli indicatori.

Ad ogni ripiano ed in un punto ben visibile dall'interno delle cabine, deve essere chiaramente indicato il piano corrispondente.

Ad ogni piano ed in ogni cabina deve essere applicato un cartello indicatore portante le seguenti indicazioni:

E' vietato l'uso dell'ascensore ai ciechi, alle persone con abolita o diminuita funzionalità degli arti ed ai minori di anni 12.

Non sussiste alcun pericolo restando in cabina agli estremi della corsa durante il movimento di traslazione per l'inversione del senso di marcia.

Cabina per n... persone.

### **Articolo 63**

Organi di guida e di sospensione delle cabine.

Le catene di sospensione delle cabine devono scorrere entro guide atte a trattenere le catene stesse in caso di loro rottura. Le estremità superiori ed inferiori delle guide delle catene devono, per quanto possibile, essere avvicinate alle ruote di appoggio delle catene stesse.

Sotto le ruote inferiori di appoggio delle catene devono essere applicate delle robuste custodie.

Le ruote superiori di appoggio delle catene devono essere situate in posizione tale da permettere lo spostamento laterale delle cabine, per l'inversione della direzione del movimento, soltanto quando le cabine stesse abbiano oltrepassato con il loro pavimento il limite superiore dell'accesso al vano situato al piano più alto.

### **Articolo 64**

Coefficienti di sicurezza.

Le ruote di appoggio delle catene ed i loro alberi nelle peggiori condizioni di carico, gli attacchi dei mezzi traenti e le catene devono avere coefficiente di sicurezza almeno uguale a 8.

Gli altri elementi costitutivi delle cabine devono avere un coefficiente di sicurezza almeno uguale a 6

### **Articolo 65**

Dispositivi di sicurezza.

Devono essere installati dei dispositivi tali da impedire in modo assoluto l'inversione del senso di marcia dell'ascensore.

Nelle aperture di accesso al vano di ogni piano, dal lato della salita ed a sufficiente distanza dal limite superiore delle aperture stesse, deve essere applicato un dispositivo di sicurezza (funicella metallica e simili) che, se urtato, provochi il pronto arresto del movimento dell'ascensore e l'azionamento del segnale di allarme.

Analogamente nella parte superiore dell'apertura dell'accesso al vano dell'ultimo piano, dal lato della salita, deve essere applicato un piano mobile ribaltabile, che, se urtato, provochi gli stessi effetti di cui sopra.

Per impedire l'accesso nello spazio intercorrente fra una cabina e l'altra, questo deve essere difeso mediante schermi. Tali schermi possono essere fissi se posti ad una distanza orizzontale di almeno 20 cm dal bordo anteriore del piano mobile applicato alla soglia degli accessi al vano, considerato il piano stesso nella sua posizione di riposo. Gli schermi stessi, se posti ad una distanza minore, devono potersi spostare, qualora vengano ad urtare contro un ostacolo, in modo da lasciare libera una luce netta orizzontale di almeno 20 cm contro il bordo anteriore del piano mobile sopradetto. In questo secondo caso, gli schermi se urtati devono provocare l'arresto del movimento dell'ascensore e l'azionamento del segnale di allarme.

I piani mobili applicati alla soglia degli accessi al vano ed al pavimento delle cabine devono essere nettamente differenziati tra loro nel colore ed essere antisdrucchiolevoli.

### **Articolo 66**

Dispositivi di arresto e segnale di allarme.

Ad ogni piano, in vicinanza degli accessi al vano, deve essere posto, in posizione ben visibile, un dispositivo di arresto del movimento dell'ascensore, con relativo cartello indicante l'uso del dispositivo in caso di pericolo, ed un segnale di allarme il quale deve essere indipendente dalla corrente elettrica che aziona il motore dell'ascensore. Il segnale di allarme deve essere collegato ad un apparecchio acustico a suono intenso da installarsi in posizione tale da essere sempre udito dal personale di custodia.

#### **Articolo 67**

Velocità delle cabine.

La velocità di esercizio delle cabine non deve superare 30 cm al secondo.

#### **Articolo 68**

Sospensione del servizio.

Quando l'ascensore non è in esercizio gli accessi al vano devono venire sbarrati.

La rimessa in esercizio dell'impianto, in seguito ad arresto comunque provocato, deve essere possibile solamente mediante apposita chiave speciale in possesso del solo addetto alla custodia dell'impianto.

### **CAPO V**

#### **NORME RELATIVE A TUTTE LE CATEGORIE DI ASCENSORI E MONTACARICHI**

#### **Articolo 69**

Dimensionamento dei vani.

I vani entro i quali si muovono le cabine e quelli dove sono situati le puleggie e l'apparecchio motore devono essere di ampiezza tale da contenere ogni parte costituente l'ascensore od il montacarichi in condizioni di normale funzionamento e di sicurezza di impiego e da consentire facile e sicura la sorveglianza e la manutenzione di ogni singola parte dell'impianto.

L'altezza minima del vano contenente l'apparecchio motore deve essere di 2 m.

#### **Dimensionamento dei vani.**

#### **Articolo 70**

Suddivisione del fondo del vano comune a più ascensori o montacarichi.

Il fondo del vano di corsa comune a più ascensori o montacarichi deve essere tenuto distinto per ogni impianto da opportune difese alte almeno 1,70 m.

#### **Articolo 71**

Divieto di messa in opera nel vano di conduttori o tubature

Nel vano degli ascensori e dei montacarichi non è consentita la messa in opera di conduttori o tubature di qualsiasi genere che non facciano parte integrante dell'impianto dell'ascensore o del montacarichi stesso.

#### **Articolo 72**

Accesso ai vani delle puleggie e dell'apparecchio motore

I vani delle puleggie e dell'apparecchio motore devono avere un accesso diretto. Ai predetti vani deve essere proibito l'accesso agli estranei.

#### **Articolo 73**

Illuminazione dei vani delle puleggie, dell'apparecchio motore e degli accessi alle cabine.  
I vani delle puleggie e dell'apparecchio motore con i relativi accessi devono essere muniti di impianto di illuminazione. Gli accessi alle cabine devono essere illuminati; in caso di mancanza o insufficienza di luce naturale, tale illuminazione deve ottenersi mediante luce artificiale.

#### **Articolo 74**

Protezione degli organi di manovra e di sicurezza.

Quando siano applicati organi di manovra o di sicurezza distanti meno di 5 cm da difese in rete metallica devono essere applicate protezioni onde non consentire la loro manomissione dall'esterno

#### **Articolo 75**

Corrispondenza dell'impianto elettrico alle norme del C.E.I.

Per quanto riguarda l'impianto elettrico degli ascensori e dei montacarichi, finché non saranno emanate apposite norme in forza dell'articolo 4 del decreto legislativo Luogotenenziale 1° marzo 1945, n. 82, saranno tenute presenti, per l'esecuzione e l'esercizio degli impianti, nonché per i tipi e le modalità di impiego dei materiali da usarsi negli impianti stessi e la determinazione delle classi di isolamento dei cavi e conduttori, le norme compilate e pubblicate dal Consiglio nazionale delle ricerche, a mezzo del dipendente Comitato elettrotecnico italiano, in quanto non provvedano le prescrizioni contenute negli articoli 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82 ed 83.

#### **Articolo 76**

Cautele contro le manomissioni dell'impianto elettrico.

I conduttori e le apparecchiature dell'impianto elettrico, sia all'interno che all'esterno della cabina ed in tutte le parti accessibili agli utenti, devono essere disposti o protetti in modo da non poter essere manomessi.

#### **Articolo 77**

Cautele contro le lesioni dell'impianto elettrico.

Nel caso non sia possibile escludere il pericolo che i conduttori siano accidentalmente colpiti da corpi contundenti, i conduttori delle singole fasi o polarità devono essere del tutto separati tra loro in modo da escludere il pericolo di cortocircuiti.

#### **Articolo 78**

Separazione dei circuiti elettrici.

I conduttori del circuito luce della cabina e quelli del circuito di segnalazione e di allarme devono essere contenuti in tubazioni separate da quelle del circuito di manovra, oppure essere costituiti da cavi pure separati da quelli del circuito di manovra per tutto il loro percorso.

#### **Articolo 79**

Isolamento dell'impianto elettrico.

Negli ascensori e montacarichi deve essere curato l'isolamento di tutte le parti che sono sotto tensione.

L'isolamento dei cavi e conduttori deve essere di 1<sup>a</sup> classe se la tensione di esercizio è uguale o superiore a 100 volt, di 2<sup>a</sup> classe se la tensione è inferiore. Soltanto per i montacarichi di Categoria D è ammesso l'impiego di cavi e conduttori di 2<sup>a</sup> classe anche per tensioni superiori a 100, ma non a 300 volt di esercizio.

Per i circuiti di segnalazione e di allarme, a tensione non superiore a 25 volt di esercizio, è ammesso l'impiego di cavi e conduttori con isolamento di 3<sup>a</sup> classe.

Le apparecchiature devono essere del tipo con isolamento non inferiore a 1000 volt di esercizio se ad esse fanno capo cavi e conduttori di 1<sup>a</sup> classe, del tipo con isolamento non inferiore a 600 volt di

esercizio se ad esse fanno capo cavi o conduttori di 2<sup>a</sup> classe e del tipo con isolamento non inferiore a 300 volt di esercizio se ad esse fanno capo cavi o conduttori di 3<sup>a</sup> classe.

Il valore della resistenza globale d'isolamento di ogni singolo circuito, sia verso terra sia verso altri circuiti, non deve risultare inferiore né a 250.000 ohm né al valore dato dalla formula  $R=2000 E$  ohm, dove E è la maggiore tra le differenze di potenziale efficaci o continue esistenti fra due conduttori qualunque del circuito considerato.

### **Articolo 80**

Apparecchiature stagne e apparecchiature speciali per l'impianto elettrico.

Negli ascensori e nei montacarichi installati all'esterno, per la sola parte dell'impianto esposta all'esterno, le apparecchiature devono essere del tipo stagno.

Anche per tutto o parte dell'impianto elettrico degli ascensori e montacarichi installati all'interno devono adottarsi apparecchiature stagne o apparecchiature speciali, protette contro agenti corrosivi o antideflagranti, ogni qualvolta le particolari condizioni di ambiente lo richiedano.

I cavi e conduttori che fanno capo ad apparecchiature stagne o ad apparecchiature speciali devono essere esclusivamente con isolamento di 1<sup>a</sup> classe.

### **Articolo 81**

Tensioni di alimentazione dell'impianto elettrico.

La tensione di alimentazione non deve superare 400 volt per il circuito principale, 175 volt per il circuito di manovra e 230 volt per il circuito luce della cabina.

A deroga di quanto sopra stabilito, per gli ascensori e montacarichi installati in stabilimenti industriali, officine e laboratori, è ammessa per il solo circuito principale una tensione di alimentazione superiore a 400 ma non a 600 volt.

### **Articolo 82**

Interruttore generale del circuito elettrico di alimentazione

Tutti gli impianti di ascensori e montacarichi devono essere provvisti di un interruttore generale del circuito di alimentazione che consenta, in caso di necessità, di togliere la tensione a tutto l'impianto, escluso il circuito d'illuminazione in cabina.

L'interruttore deve essere collocato in posto facilmente accessibile al personale di custodia e protetto contro le manomissioni.

### **Articolo 83**

Collegamenti elettrici con la terra.

Le guide e tutte le parti metalliche dell'ascensore o del montacarichi devono essere provviste di efficace collegamento con la terra, indipendentemente dalla eventuale messa a terra del motore.

Quando il circuito principale è alimentato a tensione superiore a 300 volt, le carcasse dei motori devono essere provviste di efficace collegamento con la terra, indipendentemente dalla messa a terra di cui al comma precedente.

### **Articolo 84**

Determinazione dei vetri di sicurezza.

I vetri da usarsi negli impianti degli ascensori devono essere del tipo di sicurezza e cioè:

- a) vetri temperati;
- b) vetri retinati;
- c) vetri stratificati;
- d) quegli altri materiali che per le loro caratteristiche possano essere assimilati ai precedenti

### **Articolo 85**

Prove di tipo per i vetri di sicurezza.

Le caratteristiche minime alle quali devono corrispondere i vetri di sicurezza sono le seguenti: il vetro non deve rompersi, in modo che se ne distacchino frammenti, per la caduta sopra di esso, da altezza non inferiore a 50 cm, di una sfera di acciaio levigato del peso di 760 g lasciata cadere liberamente, senza accelerazione iniziale, nel centro del vetro. Sarà da tollerarsi che il punto di urto venga a trovarsi in un cerchio del raggio di 2 cm con centro nel baricentro del telaio sotto descritto; in caso di rottura, per caduta della sfera anzidetta da altezze maggiori di 50 cm, il vetro deve rispondere ai seguenti requisiti:

- a) se vetro temperato: la frammentazione deve essere quella caratteristica dei cristalli e vetri temperati per i vari spessori usati;
- b) se vetro retinato: i frammenti devono essere trattenuti dalla rete sino alla perforazione di questa. La perforazione della rete non deve avvenire per altezze di caduta minori di 1 m;
- c) se vetro stratificato: i frammenti non devono sostanzialmente distaccarsi dallo strato interposto per altezze di caduta minori di 1 m.

La sopra indicata prova deve essere effettuata su campioni di dimensioni non inferiori a 30x30 cm, debitamente centrati su di un telaio di legno, avente un'apertura quadrata di 28 cm di lato ed uno spessore di 9 cm. Il telaio deve essere previsto in modo da evitare spostamenti del campione il quale deve appoggiare uniformemente sui quattro lati e risultare con la superficie orizzontale. La temperatura ambiente deve essere compresa fra 15° e 25° C;

il vetro non deve rompersi né presentare screpolature se sottoposto a flessione mediante un carico, concentrato lungo l'asse mediano, di 200 kg al metro lineare considerando la lastra appoggiata agli estremi sia nel senso della maggior lunghezza che in quello della minor lunghezza.

La sopra indicata prova deve essere effettuata su campioni di dimensioni non inferiori a quelle delle lastre da porre in opera.

Tutte le prove di cui sopra si devono intendere come prove di tipo e come tali potranno essere eseguite su campioni una volta tanto.

Dette prove di tipo devono essere eseguite in uno dei laboratori ufficiali indicati nell'Allegato A alle presenti norme.

### **Articolo 86**

Spessore dei vetri di sicurezza.

I vetri di sicurezza, oltre che rispondere alle caratteristiche di cui all'art. 85, devono avere spessore tale da assicurare il perfetto funzionamento di ogni singola parte dell'impianto, tenuto conto delle deformazioni elastiche dovute alle normali sollecitazioni alle quali possono essere sottoposti in esercizio i vetri stessi.

### **Articolo 87**

Posa in opera dei vetri di sicurezza.

I vetri di sicurezza posti in opera nelle cabine e nelle porte, sia delle cabine che degli accessi al vano, devono essere intelaiati su almeno tre lati. Nelle difese del vano è ammesso il fissaggio dei vetri di sicurezza alle armature di sostegno mediante supporti, zanche e simili dispositivi.

### **Articolo 88**

Protezioni per le porte costituite da vetri di sicurezza

Qualora le porte di accesso al vano o quelle della cabina siano totalmente o prevalentemente costituite da vetri di sicurezza devono essere poste in opera delle protezioni tali da impedire la possibilità di accidentale caduta nel vano o fuoriuscita dalla cabina nel caso di fortuita rottura dei vetri stessi.

### **Articolo 89**

Montaggio delle apparecchiature sui vetri di sicurezza

Le cerniere, le maniglie, le serrature e le altre eventuali apparecchiature montate sulle porte non devono essere applicate direttamente sui vetri di sicurezza. Questi dispositivi devono inoltre risultare, a prescindere dai vetri stessi, rigidamente collegati tra loro.

### **Articolo 90**

Manutenzione.

L'incaricato della manutenzione degli ascensori o dei montacarichi, che a norma di legge deve servirsi di personale munito di certificato di abilitazione, deve provvedere alla periodica lubrificazione ed alla verifica di tutto il sistema e promuovere in tutti i casi la tempestiva esecuzione delle riparazioni e la sostituzione di qualsiasi parte deteriorata, mediante comunicazione scritta al proprietario dello stabile.

L'incaricato della manutenzione deve, almeno due volte l'anno per gli ascensori di Categoria A, B ed E e una volta l'anno per i montacarichi di Categoria C e D, verificare minutamente le corde metalliche, constatare le rotture dei fili delle corde stesse ed il buon funzionamento degli apparecchi di sicurezza e di controllo nonché lo stato di isolamento dell'impianto elettrico e la efficacia dei collegamenti elettrici con la terra riportando il risultato di tali accertamenti sul prescritto libretto stabilito dalla legge.

### **Allegato unico**

#### **Allegato A**

#### **ELENCO DEI LABORATORI UFFICIALI**

Laboratori sperimentali annessi alle cattedre di Scienza delle costruzioni:

della facoltà di ingegneria del Regio politecnico di Torino;

della facoltà di ingegneria del Regio politecnico di Milano;

della facoltà di ingegneria della Regia università di Padova;

della facoltà di ingegneria della Regia università di Genova;

della facoltà di ingegneria della Regia università di Bologna;

della facoltà di ingegneria della Regia università di Pisa;

della facoltà di ingegneria della Regia università di Roma;

della facoltà di ingegneria della Regia università di Napoli;

della facoltà di ingegneria della Regia università di Palermo;

Laboratorio del Regio istituto sperimentale delle comunicazioni (Sezione ferroviaria).