
**NORMA
EUROPEA**

**Regole di sicurezza per la costruzione e l'installazione di
ascensori**
Ascensori per il trasporto di sole merci
Parte 31: Ascensori accessibili alle sole merci

UNI EN 81-31

MAGGIO 2010

Safety rules for the construction and installation of lifts
Lifts for the transport of goods only
Part 31: Accessible goods only lifts

Versione bilingue
del settembre 2011

La norma riguarda gli ascensori elettrici e idraulici per sole merci, con velocità minore di 1 m/s e portata nominale maggiore di 300 kg, installati in aree non accessibili al pubblico, non intesi al trasporto di persone e manovrati da persone autorizzate e istruite.

La norma considera accessibili alle persone gli ascensori per sole merci se il supporto del carico ha un'area maggiore di 1,0 m², oppure un'altezza maggiore di 1,2 m o una profondità maggiore di 1,0 m.

Sono considerati due tipi di ascensori per sole merci: il tipo A con velocità massima di 0,30 m/s e massima corsa di 12 m e il tipo B per il quale risulta rispettata solo una delle condizioni precedenti.

La norma non si applica ad ascensori con più di una macchina o con dispositivi per il caricamento automatico delle merci o per il trasporto di carichi pesanti come sabbia, ghiaia, ecc. La norma non si applica a impianti con più di un supporto del carico, a impianti da cantiere o per lavori sotterranei o in pozzi di miniera oppure su navi o piattaforme marine, a macchinari intesi per il trasporto di artisti nei teatri, a impianti per impieghi temporanei in laboratori o che sono stati costruiti per scopi militari o di ordine pubblico.

La norma riguarda solo gli impianti fabbricati dopo la sua data di pubblicazione.

TESTO INGLESE E ITALIANO

La presente norma è la versione ufficiale in lingua inglese e italiana della norma europea EN 81-31 (edizione aprile 2010).

ICS 91.140.90

UNI
Ente Nazionale Italiano
di Unificazione
Via Sannio, 2
20137 Milano, Italia

© UNI
Riproduzione vietata. Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte del presente documento può essere riprodotta o diffusa con un mezzo qualsiasi, fotocopie, microfilm o altro, senza il consenso scritto dell'UNI.

www.uni.com

UNI EN 81-31:2010



Pagina I

PREMESSA NAZIONALE

La presente norma costituisce il recepimento, in lingua inglese e italiana, della norma europea EN 81-31 (edizione aprile 2010), che assume così lo status di norma nazionale italiana.

La presente norma è stata elaborata sotto la competenza della Commissione Tecnica UNI

Impianti di ascensori, montacarichi, scale mobili e apparecchi similari

La presente norma è stata ratificata dal Presidente dell'UNI ed è entrata a far parte del corpo normativo nazionale il 26 maggio 2010.

Le norme UNI sono elaborate cercando di tenere conto dei punti di vista di tutte le parti interessate e di conciliare ogni aspetto conflittuale, per rappresentare il reale stato dell'arte della materia ed il necessario grado di consenso.

Chiunque ritenesse, a seguito dell'applicazione di questa norma, di poter fornire suggerimenti per un suo miglioramento o per un suo adeguamento ad uno stato dell'arte in evoluzione è pregato di inviare i propri contributi all'UNI, Ente Nazionale Italiano di Unificazione, che li terrà in considerazione per l'eventuale revisione della norma stessa.

Le norme UNI sono revisionate, quando necessario, con la pubblicazione di nuove edizioni o di aggiornamenti.

È importante pertanto che gli utilizzatori delle stesse si accertino di essere in possesso dell'ultima edizione e degli eventuali aggiornamenti.

Si invitano inoltre gli utilizzatori a verificare l'esistenza di norme UNI corrispondenti alle norme EN o ISO ove citate nei riferimenti normativi.

English version

Safety rules for the construction and installation of lifts - Lifts for the transport of goods only - Part 31: Accessible goods only lifts

Règles de sécurité pour la construction et l'installation des
élévateurs - Elévateurs pour le transport d'objets seulement
- Partie 31: Monte charge accessibles

Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von
Aufzügen - Aufzüge für den Gütertransport -
Teil 31: Betretbare Güteraufzüge

This European Standard was approved by CEN on 13 February 2010.

CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the CEN Management Centre or to any CEN member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the CEN Management Centre has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.



EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels

CONTENTS

	FOREWORD	1
0	INTRODUCTION	3
0.1	General	3
0.2	Principles	3
0.3	Assumptions	5
1	SCOPE	7
2	NORMATIVE REFERENCES	11
3	TERMS, DEFINITIONS, UNITS AND SYMBOLS	15
3.1	Terms and definitions	15
3.2	Units and symbols	29
4	LIST OF SIGNIFICANT HAZARDS	31
table 1	List of significant hazards	31
5	SAFETY REQUIREMENTS AND/OR PROTECTIVE MEASURES	35
5.1	General	35
5.2	Lift well	35
5.3	Machinery spaces	49
5.4	Landing doors	53
figure 1	Examples of locking elements	59
5.5	Load carrying unit, counterweight and balancing weight	63
5.6	Suspension, uncontrolled movement and overspeed protection	71
table 2	Uncontrolled movement of the load carrying unit	73
table 3	Means against uncontrolled movements	75
table 4	Protection for traction sheaves, pulleys and sprockets	81
5.7	Guiding systems, mechanical stops and final limit switches	83
table 5	Safety factor for guide rails	85
table 6	Permissible stresses σ_{perm}	85
5.8	Lift machine	89
5.9	Electric installations and appliances	91
table 7	Minimum value of insulation resistance	91
5.10	Protection against electric faults; controls; priorities	101
figure 2	Diagram for assessing safety circuits	107
6	VERIFICATION OF THE SAFETY REQUIREMENTS AND/OR PROTECTIVE MEASURES	115
6.1	Verification and tests	115
6.2	Verification of design	115
table 8	Means of verification of the safety requirements and/or protective measures	117
6.3	Verification tests before putting into service	119
7	INFORMATION FOR USE	119
7.1	Notices, markings and operating instructions	119
table 9	List of data plate information	125
figure 3	Warning sign "Overhead crush hazard in lift well"	127
figure 4	Warning sign "Pit crush hazard"	127
7.2	Vendor information for use	129

INDICE

	PREMESSA	2
0	INTRODUZIONE	4
0.1	Generalità	4
0.2	Principi	4
0.3	Ipotesi	6
1	SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE	8
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	12
3	TERMINI, DEFINIZIONI, UNITÀ DI MISURA E SIMBOLI	16
3.1	Termini e definizioni	16
3.2	Unità di misura e simboli	30
4	LISTA DEI PERICOLI SIGNIFICATIVI	32
prospetto 1	Lista dei pericoli significativi	32
5	REQUISITI DI SICUREZZA E MISURE DI PROTEZIONE	36
5.1	Generalità	36
5.2	Vano di corsa	36
5.3	Spazi del macchinario	50
5.4	Porte di piano	54
figura 1	Esempi di elementi di blocco	60
5.5	Unità di trasporto, contrappeso e massa di bilanciamento	64
5.6	Sospensione, movimento incontrollato, protezione contro l'eccesso di velocità	72
prospetto 2	Movimento incontrollato dell'unità di trasporto	74
prospetto 3	Dispositivi contro il movimento incontrollato	76
prospetto 4	Protezione per pulegge, pulegge di frizione e pignoni	82
5.7	Guide, arresti meccanici e interruttori di extracorsa	84
prospetto 5	Coefficienti di sicurezza delle guide	86
prospetto 6	Sollecitazioni ammissibili σ_{perm}	86
5.8	Macchina	90
5.9	Installazioni e apparecchiature elettriche	92
prospetto 7	Valore minimo della resistenza di isolamento	92
5.10	Protezione contro i guasti elettrici, comandi e precedenza	102
figura 2	Diagramma per l'esame di un circuito di sicurezza	108
6	VERIFICA DEI REQUISITI DI SICUREZZA E/O MISURE PROTETTIVE	116
6.1	Verifiche e prove	116
6.2	Verifica del progetto	116
prospetto 8	Mezzi di verifica dei requisiti di sicurezza e/o misure protettive	118
6.3	Prove di verifica prima della messa in servizio	120
7	INFORMAZIONI PER L'USO	120
7.1	Avvisi, marcature e istruzioni di impiego	120
prospetto 9	Lista dei dati della targa informativa	126
figura 3	Pittogramma "Rischio di schiacciamento nella testata del vano"	128
figura 4	Pittogramma "Rischio schiacciamento in fossa"	128
7.2	Informazioni del venditore per l'uso	130

ANNEX (normative)	A	LIST OF THE ELECTRIC SAFETY DEVICES	137
ANNEX (normative)	B	UNLOCKING TRIANGLE	139
figure	B.1	Unlocking triangle.....	139
ANNEX (informative)	C	TECHNICAL DOSSIER	141
C.1		General.....	141
C.2		Technical details and plans.....	141
C.3		Electric and hydraulic schematic diagrams.....	143
ANNEX (normative)	D	EXAMINATIONS AND TESTS BEFORE PUTTING INTO SERVICE	145
D.1		Examinations.....	145
D.2		Tests and verifications.....	145
ANNEX (informative)	E	PERIODICAL EXAMINATIONS AND TESTS, EXAMINATIONS AND TESTS AFTER AN IMPORTANT MODIFICATION OR AFTER AN ACCIDENT	151
E.1		Periodical examinations and tests.....	151
E.2		Examinations and tests after an important modification or after an accident.....	151
ANNEX (normative)	F	SAFETY COMPONENTS - TEST PROCEDURES FOR VERIFICATION OF CONFORMITY	153
F.1		Introduction.....	153
F.2		Landing door locking devices.....	153
F.3		Safety gear.....	161
F.4		Rope driven overspeed governors.....	167
F.5		Safety circuits containing electronic components.....	169
F.6		Rupture valve/one-way restrictor.....	173
figure	F.1	Hydraulic fluid flow through, pressure before and after the rupture valve.....	179
ANNEX (normative)	G	REQUIREMENTS FOR TRACTION, POSITIVE OR HYDRAULIC DRIVING SYSTEMS	181
G.1		Traction and positive drive.....	181
G.2		Hydraulic drive.....	185
ANNEX (informative)	H	CONSTRUCTION OF WALLS OF LIFT WELL AND LANDING DOORS FACING A LOAD CARRYING UNIT ENTRANCE	201
figure	H.1	Protection to prevent entanglement of goods.....	201
ANNEX (normative)	I	CALCULATIONS OF RAMS, CYLINDER AND PIPES	203
I.1		Calculations against over pressure.....	203
figure	I.1	Wall thickness of rams, cylinders, rigid pipes and fittings.....	203
figure	I.2	Flat bases with relieving groove.....	205
figure	I.3	Cambered based.....	205
figure	I.4	Flat bases with welded flange.....	207
I.2		Calculations of the jacks against buckling.....	209
figure	I.5	Single jacks.....	209
figure	I.6	Telescopic jacks without external guidance.....	211
figure	I.7	Telescopic jacks with external guidance.....	213

APPENDICE (normativa)	A	ELENCO DEI DISPOSITIVI ELETTRICI DI SICUREZZA	138
APPENDICE (normativa)	B	CHIAVE TRIANGOLARE DI SBLOCCO	140
	figura B.1	Chiave triangolare di sblocco	140
APPENDICE (informativa)	C	DOCUMENTAZIONE TECNICA	142
C.1		Dati generali	142
C.2		Dati tecnici e disegni	142
C.3		Schemi dei circuiti elettrici e idraulici	144
APPENDICE (normativa)	D	CONTROLLI E PROVE PRIMA DELLA MESSA IN SERVIZIO	146
D.1		Controlli	146
D.2		Prove e verifiche	146
APPENDICE (informativa)	E	CONTROLLI E PROVE PERIODICI, CONTROLLI E PROVE DOPO UNA TRASFORMAZIONE IMPORTANTE O DOPO UN INCIDENTE	152
E.1		Controlli e prove periodici	152
E.2		Controlli e prove dopo una trasformazione importante o dopo un incidente	152
APPENDICE (normativa)	F	COMPONENTI DI SICUREZZA - PROCEDURE DI PROVA PER LA VERIFICA DELLA CONFORMITÀ	154
F.1		Introduzione	154
F.2		Dispositivi di blocco delle porte di piano	154
F.3		Paracadute	162
F.4		Limitatore di velocità azionato a fune	168
F.5		Circuiti di sicurezza contenenti componenti elettronici	170
F.6		Valvola di blocco/valvola limitatrice di flusso in una direzione	174
	figura F.1	Portata del fluido idraulico, pressione prima e dopo la valvola di blocco	180
APPENDICE (normativa)	G	REQUISITI PER SISTEMI DI AZIONAMENTO A FRIZIONE, AD ARGANO AGGANCIATO E IDRAULICI	182
G.1		Sistemi a frizione e argano agganziato	182
G.2		Azionamento idraulico	186
APPENDICE (informativa)	H	COSTRUZIONE DI PARETI DEL VANO MONTACARICHI E PORTE DI PIANO DI FRONTE ALL'INGRESSO DI UNA UNITÀ DI TRASPORTO	202
	figura H.1	Protezione per prevenire l'impigliamento delle merci	202
APPENDICE (normativa)	I	CALCOLO DEI PISTONI, DEI CILINDRI E DELLE TUBAZIONI	204
I.1		Calcolo di resistenza alla pressione	204
	figura I.1	Spessore della parete di pistoni, cilindri, tubazioni rigide e accessori	204
	figura I.2	Fondi piatti con gole di scarico	206
	figura I.3	Fondi bombati	206
	figura I.4	Fondi piatti con rialzo fissati mediante saldatura	208
I.2		Calcolo dei pistoni a carico di punta	210
	figura I.5	Gruppi cilindro-pistone singoli	210
	figura I.6	Gruppi cilindro-pistone telescopici senza guida esterna	212
	figura I.7	Gruppi cilindro-pistone telescopici con guida esterna	214

ANNEX (informative)	J	INFORMATION TO THE USER/OWNER OF AN ACCESSIBLE GOODS ONLY LIFT	217
J.1		General	217
J.2		Means of access to machinery space entrance of the accessible goods only lift.....	217
J.3		Maintenance work carried out from a step of a ladder	217
J.4		Lighting and socket outlets	219
J.5		Local lighting of openings at landings	219
ANNEX (normative)	K	ELECTRONIC COMPONENTS - FAILURE EXCLUSION	221
table	K.1	Exclusions of failures	223
ANNEX (normative)	L	REDUCED CLEARANCES IN HEADROOM AND PIT	231
L.1		General	231
L.2		Reduced top clearances	231
L.3		Reduced bottom clearances	239
ANNEX (normative)	M	EXAMINATION OF PRE-TRIGGERED STOPPING SYSTEM	247
M.1		General	247
M.2		General provisions	247
M.3		Statement and test samples	247
M.4		Laboratory tests	249
M.5		Calculation	251
table	M.1	Influences and combinations for site test case and worst case conditions in up direction - Examples	251
table	M.2	Influences and combinations for site test case and worst case conditions in down direction - Examples	253
M.6		Test report	253
ANNEX (informative)	ZA	RELATIONSHIP BETWEEN THIS EUROPEAN STANDARD AND THE ESSENTIAL REQUIREMENTS OF EU DIRECTIVE 2006/42/EC	255
		BIBLIOGRAPHY	257

APPENDICE (informativa)	J	INFORMAZIONI DESTINATE ALL'UTILIZZATORE/AL PROPRIETARIO DI UN MONTACARICHI	218
J.1		Generalità.....	218
J.2		Mezzi di accesso all'ingresso dello spazio del macchinario di un montacarichi.....	218
J.3		Attività di manutenzione eseguita dal gradino della scala.....	218
J.4		Illuminazione e prese di alimentazione.....	220
J.5		Illuminazione locale degli accessi ai piani.....	220
APPENDICE (normativa)	K	COMPONENTI ELETTRONICI - ESCLUSIONE DEI GUASTI	222
prospetto	K.1	Esclusione dei guasti.....	224
APPENDICE (normativa)	L	SPAZI LIBERI RIDOTTI IN TESTATA E IN FOSSA	232
L.1		Generalità.....	232
L.2		Spazi liberi ridotti in testata.....	232
L.3		Spazi liberi ridotti nella fossa del vano di corsa.....	240
APPENDICE (normativa)	M	CONTROLLO DEL SISTEMA DI ARRESTO PRE-ATTIVATO	248
M.1		Generalità.....	248
M.2		Disposizioni generali.....	248
M.3		Dichiarazione e campione di prova.....	248
M.4		Prove di laboratorio.....	250
M.5		Calcolo.....	252
prospetto	M.1	Influenze e combinazioni per il caso della prova in sito e le condizioni del caso peggiore in direzione salita - Esempi.....	252
prospetto	M.2	Influenze e combinazioni per il caso della prova in sito e le condizioni del caso peggiore in direzione discesa - Esempi.....	254
M.6		Rapporto di prova.....	254
APPENDICE (informativa)	ZA	RAPPORTO FRA I PUNTI DELLA PRESENTE NORMA EUROPEA E I REQUISITI ESSENZIALI DELLA DIRETTIVA UE 2006/42/CE	256
		BIBLIOGRAFIA	258

FOREWORD

This document (EN 81-31:2010) has been prepared by Technical Committee CEN/TC 10 “Lifts, escalators and moving walks”, the secretariat of which is held by AFNOR.

This European Standard shall be given the status of a national standard, either by publication of an identical text or by endorsement, at the latest by October 2010, and conflicting national standards shall be withdrawn at the latest by October 2010.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. CEN [and/or CENELEC] shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

This document has been prepared under a mandate given to CEN by the European Commission and the European Free Trade Association, and supports essential requirements of EU Directive(s).

For relationship with EU Directive(s), see informative Annex ZA, which is an integral part of this document.

This standard is a part of the EN 81 series of standards, which covers safety rules for the construction and installation of lifts. See CEN/TR 81-10.

According to the CEN/CENELEC Internal Regulations, the national standards organizations of the following countries are bound to implement this European Standard: Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and the United Kingdom.

PREMESSA

Il presente documento (EN 81-31:2010) è stato elaborato dal Comitato Tecnico CEN/TC 10 "Ascensori, scale mobili e marciapiedi mobili", la cui segreteria è affidata all'AFNOR.

Alla presente norma europea deve essere attribuito lo status di norma nazionale, o mediante pubblicazione di un testo identico o mediante notifica di adozione, entro ottobre 2010, e le norme nazionali in contrasto devono essere ritirate entro ottobre 2010.

Si richiama l'attenzione alla possibilità che alcuni degli elementi del presente documento possano essere oggetto di brevetti. Il CEN (e/o il CENELEC) non deve(devono) essere ritenuto(i) responsabile(i) di avere citato tali brevetti.

Il presente documento è stato elaborato nell'ambito di un mandato conferito al CEN dalla Commissione Europea e dall'Associazione Europea di Libero Scambio ed è di supporto ai requisiti essenziali della(e) Direttiva(e) dell'UE.

Per quanto riguarda il rapporto con la(e) Direttiva(e) UE, si rimanda all'appendice informativa ZA, che costituisce parte integrante del presente documento.

La presente norma fa parte delle norme serie EN 81 la quale soddisfa le regole di sicurezza per la costruzione e l'installazione degli ascensori. Vedere CEN/TR 81-10.

In conformità alle Regole Comuni CEN/CENELEC, gli enti nazionali di normazione dei seguenti Paesi sono tenuti a recepire la presente norma europea: Austria, Belgio, Bulgaria, Cipro, Croazia, Danimarca, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Islanda, Italia, Lettonia, Lituania, Lussemburgo, Malta, Norvegia, Paesi Bassi, Polonia, Portogallo, Regno Unito, Repubblica Ceca, Romania, Slovacchia, Slovenia, Spagna, Svezia, Svizzera e Ungheria.

0 INTRODUCTION

0.1 General

0.1.1 The object of this European Standard is to give safety rules related to the construction and installation of accessible goods only lifts, with a view to safeguarding persons and objects against the risk of accidents associated with the use, maintenance and emergency operation of accessible goods only lifts.

This document is a type C standard as specified in EN ISO 12100-1.

The accessible goods only lift installation concerned and the extent to which hazards, hazardous situations and events are covered are indicated in the scope of this document.

When provisions of this type C standard are different to those, which are stated in type A or B standards, the provisions of this type C standard take precedence over the provisions of the other standards, for machines that have been designed and built according to the provisions of this type C standard.

0.1.2 The following are to be safeguarded:

- a) persons such as:
 - 1) operators and users;
 - 2) maintenance personnel;
 - 3) persons in the near vicinity, outside the accessible goods only lift well, the machine room/spaces and pulley room/spaces (if any);
- b) objects such as components of the accessible goods only lift installation and load inside the load carrying unit;
- c) building parts (see 0.2.5) such as those parts of the building which are directly associated with the accessible goods only lift.

0.2 Principles

0.2.1 In drawing up this European Standard the following have been used:

0.2.2 This European Standard does not repeat all the general technical rules applicable to every electrical, mechanical, or building construction including the protection of building elements against fire.

0.2.3 This European Standard addresses the essential safety requirements of the Machinery Directive including those related to the well and machinery spaces, excluding any other requirement for the building.

There can be in some countries regulations for the construction of buildings, etc., which cannot be ignored. Typical clauses affected by this are those defining minimum values for the height of the machine and pulley rooms and for their access doors dimensions.

0.2.4 When the weight, size and/or shape of components of the machinery prevent them from being moved by hand, they are either:

- a) fitted with attachments for lifting gear; or
- b) designed so that they can be fitted with such attachments (e.g. by means of threaded holes); or
- c) shaped in such a way that standard lifting gear can easily be attached.

0 INTRODUZIONE

0.1 Generalità

0.1.1 L'obiettivo della presente norma europea è quello di fornire regole di sicurezza relative alla costruzione e all'installazione di montacarichi^{*)} accessibili, con l'attenzione alla salvaguardia di persone e oggetti contro il rischio di incidenti associati con l'uso, la manutenzione e le operazioni di emergenza dei montacarichi accessibili.

Il presente documento è una norma di tipo C come stabilito nella EN ISO 12100-1.

L'installazione dei montacarichi accessibili presi in considerazione e l'ampiezza con cui i pericoli, le situazioni e gli avvenimenti pericolosi sono coperti sono indicate nello scopo e campo di applicazione del presente documento.

Quando le disposizioni della presente norma di tipo C sono diverse da quelle che sono stabilite nelle norme di tipo A o B, le disposizioni della presente norma di tipo C hanno la precedenza su quelle delle altre norme, per le macchine che sono state progettate e costruite secondo le disposizioni della presente norma di tipo C.

0.1.2 Si intendono proteggere:

- a) le persone quali:
 - 1) gli utenti e gli operatori,
 - 2) il personale di manutenzione,
 - 3) le persone che si trovano nelle immediate vicinanze, fuori dal vano di corsa del montacarichi accessibile, dal locale/spazi del macchinario e dall'eventuale locale/spazi delle pulegge di rinvio (se presente);
- b) le cose quali i componenti dell'impianto del montacarichi accessibile ed il carico dell'unità di trasporto;
- c) parti del fabbricato (vedere punto 0.2.5) quali quelle parti dell'edificio che sono direttamente associate con il montacarichi accessibile.

0.2 Principi

0.2.1 Nella preparazione della presente norma europea, si è utilizzato quanto segue.

0.2.2 La presente norma europea non ripete tutte le regole tecniche generali applicabili a ogni costruzione elettrica, meccanica, o civile compresa la protezione degli elementi del fabbricato contro l'incendio.

0.2.3 La presente norma si riferisce ai requisiti essenziali di sicurezza della Direttiva macchine, compresi quelli relativi al vano e agli spazi del macchinario, escludendo o qualunque altro requisito per l'edificio.

In alcuni Paesi possono esistere regolamenti per la costruzione degli edifici ecc. che non possono essere ignorate. Punti tipici che possono essere influenzati da questi regolamenti sono quelli che definiscono i valori minimi per l'altezza del locale del macchinario e del locale delle pulegge di rinvio e per le dimensioni delle loro porte di accesso.

0.2.4 Quando il peso, le dimensioni e/o la forma dei componenti impediscono il loro spostamento a mano, essi devono essere:

- a) muniti di attacchi per un argano di sollevamento, o
- b) progettati in modo che tali attacchi vi possano essere fissati (per esempio a mezzo di fori filettati), o
- c) avere forma tale che possa esservi applicato facilmente un mezzo di sollevamento.

^{*)} Nota nazionale - In Italia gli "ascensori accessibili alle sole merci" vengono comunemente chiamati "montacarichi". Nella presente norma, essendo stati definiti dei requisiti di accessibilità, si userà il termine "montacarichi accessibili" dove indicato.

- 0.2.5** Negotiations have been made between the parties involved and decisions have been taken, particularly about:
- a) the intended use of the accessible goods only lift and its limits;
 - b) environmental conditions, including surrounding lighting;
 - c) compliance of the civil engineering with the requirements of this European Standard for those parts of the installation, which belong to the building and are not provided by the manufacturer.
- 0.3** **Assumptions**
- 0.3.1** Risks have been considered for each component that may be incorporated in a complete accessible goods only lift installation.
Rules have been drawn up accordingly to mitigate such risks.
- 0.3.2** Components are:
- a) designed in accordance with usual engineering practice and calculation codes, taking into account all failure modes;
 - b) of sound mechanical and electrical construction;
 - c) made of materials with adequate strength and of suitable quality. Harmful materials, such as asbestos, are not used.
- 0.3.3** The machine is kept in good repair and working order, so that the initial safety level is maintained.
- 0.3.4** The IP code of electrical components is selected in relation with the intended use where not specified in this European Standard in accordance with EN 60529.
- 0.3.5** By design of the load bearing elements, a safe operation of the accessible goods only lift is assured for loads ranging from 0 % to 100 % of the rated load, including provisions for taking into account possible overloading.
- 0.3.6** The requirements of this European Standard regarding electric safety devices are such that the possibility of a failure of an electric safety device complying with all the requirements of the standard needs not to be taken into consideration.
- 0.3.7** A user may, in certain cases, make one imprudent act. The possibility of two simultaneous acts of imprudence and/or the abuse of instructions for use is not considered.
- 0.3.8** If in the course of maintenance work a safety device, normally not accessible to the user, is deliberately neutralised, safe operation of the accessible goods only lift is no longer assured, but compensatory measures will be taken to ensure safety of all persons in conformity with maintenance instructions according to EN 13015.
It is assumed that maintenance personnel are instructed and work according to the instructions.
- 0.3.9** For horizontal forces, the following have been used:
- a) static force: minimum 300 N;
 - b) force resulting from impact: minimum 1 000 N, reflecting the values that one person can exert.
- Higher values need to be taken into account where powered or hand powered means for loading and unloading are intended to be used (see 0.2.5).

- 0.2.5** Devono essere stabiliti accordi tra fornitore e committente circa:
- l'uso previsto del montacarichi accessibile e dei suoi limiti;
 - le condizioni ambientali, comprese le condizioni di illuminazione ambientali;
 - la conformità delle strutture civili con i requisiti della presente norma europea per quelle parti dell'installazione che appartengono all'edificio e non sono fornite dal costruttore.
- 0.3** **Ipotesi**
- 0.3.1** Sono stati considerati i rischi possibili di ogni componente che può essere incorporato in un'installazione completa di montacarichi accessibile.
Sono state quindi stabilite regole per mitigare tali rischi.
- 0.3.2** I componenti sono:
- progettati in conformità alle norme di buona tecnica ed alle regole di calcolo abituali, tenendo conto di tutti i tipi di guasto;
 - ben costruiti dal punto di vista meccanico ed elettrico;
 - fabbricati con materiali che presentino resistenza sufficiente e qualità idonee. Non sono usati materiali pericolosi quali l'amianto.
- 0.3.3** La macchina è mantenuta in buone condizioni di funzionamento e di riparazione, in modo che il livello di sicurezza iniziale sia mantenuto.
- 0.3.4** In assenza di indicazioni della presente norma europea, il codice IP dei componenti elettrici è selezionato in funzione dell'impiego previsto, in conformità alla EN 60529.
- 0.3.5** La progettazione degli elementi portanti assicura un funzionamento sicuro del montacarichi accessibile per carichi compresi tra 0% e 100% della portata, tenendo conto delle disposizioni relative agli eventuali sovraccarichi.
- 0.3.6** Le prescrizioni della presente norma europea per quanto riguarda i dispositivi elettrici di sicurezza sono tali che non è presa in considerazione l'eventualità di un malfunzionamento di un dispositivo elettrico di sicurezza conforme a tutte le prescrizioni della norma.
- 0.3.7** Un utente può, in taluni casi, commettere un'imprudenza. È esclusa l'ipotesi di due imprudenze simultanee e/o della violazione delle istruzioni per l'uso.
- 0.3.8** Se, durante i lavori di manutenzione, un dispositivo di sicurezza generalmente non accessibile agli utilizzatori, è deliberatamente neutralizzato il funzionamento in completa sicurezza del montacarichi accessibile non è più assicurato ma saranno prese delle misure compensatorie per assicurare la sicurezza degli utilizzatori in conformità alle istruzioni di manutenzione secondo la EN 13015.
Si suppone che il personale di manutenzione sia informato e operi secondo le istruzioni.
- 0.3.9** Per quanto riguarda le forze orizzontali, sono state adottate le seguenti forze:
- forza statica: 300 N;
 - forza derivante da urto: 1 000 N,
- che riflettono i valori che possono essere esercitati da una persona.
È necessario considerare dei valori più elevati quando devono essere impiegati nei mezzi di carico e scarico motorizzati o ad azionamento manuale (vedere punto 0.2.5).

- 0.3.10** With the exception of the items listed below, a mechanical device built according to good practice and the requirements of the standard will not deteriorate to a point of creating hazard without the possibility of detection as long as regular and periodical examinations, tests and maintenance are carried out according to the instruction manual delivered with the installation. The following mechanical failures, where applicable, are considered in the requirements:
- a) breakage of the suspension;
 - b) uncontrolled slipping of the ropes on the traction sheave;
 - c) breakage and slackening of all linkage by auxiliary ropes, chains and belts;
 - d) failure of one of the mechanical components of the electromechanical brake which takes part in the application of the braking action on the drum or disk;
 - e) failure of a component associated with the main drive elements and the traction sheave;
 - f) rupture in the hydraulic system (jack excluded).
- 0.3.11** When the speed of the load carrying unit is linked to the electrical frequency of the mains up to the moment of application of the mechanical brake, the speed is assumed not to exceed 115 % of the rated speed or a corresponding fractional speed.
- 0.3.12** When the device according to 5.2.14 is provided, the organisation within the building, where the accessible goods only lift is installed, is such that it can respond effectively to emergency calls without undue delay (see 0.2.5).
- 0.3.13** Means of access are provided for the hoisting of heavy equipment (see 0.2.5).
- 0.3.14** To ensure the correct functioning of the equipment in the machinery spaces, the ambient temperature in these spaces is assumed to be maintained between + 5 °C and + 40 °C (see EN 60204-1). When the temperature exceeds these limits, appropriate means are used to compensate the difference, such as heating or cooling (see 0.2.5).
- 0.3.15** Accessible goods only lifts are used only by authorised and instructed users. This can be achieved by the way of key operated control buttons, key card operated control or similar devices or the accessible goods only lifts are installed in an area where only trained persons have access (see 0.2.5).
- 0.3.16** The fixing system of guards, which have to be removed during maintenance and inspection, remains attached to the guard or to the equipment, when the guard is removed.
- 0.3.17** The location of the accessible goods only lift to be such that users using the accessible goods only lift have means conveniently available to them, to access the different landing levels served, either a staircase or a means for the transportation of persons, within a reasonable distance.

1 SCOPE

- 1.1** This European Standard applies to new electric accessible goods only lifts with traction or positive drive and new hydraulic accessible goods only lifts, permanently installed in restricted areas and/or only used by authorised and instructed persons (users), serving fixed and permanent landing levels, having a load carrying unit made of a single load carrying area, designed for the transportation of goods only, moving along a fixed path (e.g. scissor lifts, lifts with guide rails) and inclined not more than 15° to the vertical, with rated speed not exceeding 1 m/s.
- This European Standard covers accessible goods only lifts with rated load exceeding 300 kg and not intended to move persons.
- This standard deals with all significant hazards, hazardous situations and events with the exception of those listed in 1.3 below, relevant to accessible goods only lifts, when they are used as intended and under the conditions foreseen by the manufacturer (see Clause 4).

- 0.3.10** Con l'eccezione dei punti sotto elencati, un dispositivo meccanico, costruito secondo le norme di buona tecnica e secondo i requisiti della presente norma, non subirà deterioramenti tali da creare un pericolo che non possa essere rilevato, purché regolari e periodiche verifiche, prove e manutenzioni siano effettuate secondo il manuale fornito con l'apparecchiatura.
- I seguenti guasti meccanici, dove applicabile, sono considerati nei requisiti:
- a) rottura della sospensione;
 - b) scorrimento incontrollato delle funi sulla puleggia di frizione;
 - c) rottura e allentamento di ogni collegamento tramite funi ausiliarie, catene e cinghie;
 - d) rottura di uno dei componenti meccanici del freno elettromeccanico che prendono parte all'applicazione della forza frenante sul tamburo o sul disco;
 - e) guasto di un componente associato agli elementi di azionamento principale e alla puleggia di frizione;
 - f) rottura nel sistema idraulico (escluso gruppo cilindro-pistone).
- 0.3.11** Quando la velocità della unità di trasporto è legata alla frequenza di rete fino all'applicazione del freno meccanico, si assume che la velocità non sia maggiore del 115% della velocità nominale o frazione di velocità corrispondente.
- 0.3.12** Quando è fornito un dispositivo secondo punto 5.2.14, l'organizzazione dell'edificio in cui il montacarichi accessibile è installato è tale per cui è possibile rispondere efficacemente alle domande di soccorso in un tempo ragionevole (vedere punto 0.2.5).
- 0.3.13** Esistono mezzi di accesso per lo spostamento di apparecchiature pesanti (vedere punto 0.2.5).
- 0.3.14** Per assicurare il corretto funzionamento delle apparecchiature poste nello(gli) spazio(i) del macchinario, si assume che la temperatura ambiente nello(gli) spazio(i) del macchinario sia compresa tra +5 °C e +40 °C (vedere EN 60204-1). Quando la temperatura supera questi limiti, devono essere adottate misure appropriate per compensare la differenza, ad esempio riscaldamento o raffreddamento (vedere punto 0.2.5).
- 0.3.15** I montacarichi accessibili sono utilizzati esclusivamente da utenti autorizzati e istruiti. Questo può essere ottenuto mediante l'impiego di pulsanti di controllo abilitati a chiave, mediante carta elettronica o dispositivi simili, oppure il montacarichi accessibile è installato in un'area alla quale hanno accesso soltanto persone istruite (vedere punto 0.2.5).
- 0.3.16** Il sistema di fissaggio delle protezioni, che devono essere rimosse durante le operazioni di manutenzione e di ispezione, rimane attaccato alla protezione o all'apparecchiatura, quando la protezione viene rimossa.
- 0.3.17** La collocazione del montacarichi accessibile deve essere tale che gli utilizzatori degli stessi montacarichi dispongano, a una distanza ragionevole, di mezzi pratici per accedere ai dispersi piani, o una scala o un mezzo di trasporto.

1

SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

1.1

La presente norma europea si applica ai nuovi montacarichi elettrici a frizione o ad argano agganciato ed ai nuovi montacarichi accessibili idraulici, installati in modo permanente in zone ad accesso riservato e/o utilizzati unicamente da personale istruito e autorizzato, i quali servono livelli fissi e permanenti e la cui unità di trasporto ha una sola superficie destinata per il trasporto solo di cose, si muove lungo un percorso fisso (per esempio: elevatori a forbice, elevatori con guide rigide) che è inclinato non più di 15° rispetto alla verticale, con una velocità nominale non maggiore di 1 m/s.

La presente norma europea riguarda montacarichi accessibili con una portata nominale maggiore di 300 kg e che non prevedono il trasporto di persone.

La presente norma europea tratta, a esclusione di quelli indicati di seguito al punto 1.3, i rischi significativi, le situazioni e le occasioni di pericolo relative a montacarichi accessibili, quando sono utilizzati come previsto e nelle condizioni previste dal costruttore (vedere punto 4).

- 1.2** For the purpose of this European Standard, a goods only lift is regarded as accessible where one of the following conditions is satisfied:
- a) floor area of the load carrying unit is greater than 1,0 m²;
 - b) depth of the load carrying unit is greater than 1,0 m;
 - c) height of the load carrying unit is greater than 1,20 m.
- In case of a platform, it is considered accessible when the height of the landing doors is more than 1,20 m.
- 1.3** Two types of accessible goods only lifts are addressed:
- a) Type A, where the intended use is bound to the following two simultaneous conditions:
 - 1) maximum rated speed: 0,30 m/s;
 - 2) maximum travelling height: 12 m;
 - b) Type B, where one of the conditions mentioned above is not fulfilled.
- 1.4** This European Standard does not give the requirements to be met in special cases (potentially explosive atmosphere, extreme climate conditions, seismic conditions, transporting dangerous goods, etc.).
- 1.5** This standard is not applicable to:
- a) accessible goods only lifts:
 - 1) with more than one machine;
 - 2) where loading and unloading is automated or the load carrying unit floor is fitted with mobile devices (e.g. rollers) for loading and unloading purposes;
 - 3) intended to carry bulk loads (such as loose sand, gravel, etc.);
 - b) lifting appliances, such as appliances with more than one load carrying unit, skips, goods only lifts for construction sites, for underground applications, mine winding gear, goods only lifts on seagoing vessels and mobile offshore units, machinery intended to move performers during artistic performances, goods only lifts specially designed and constructed for research purposes for temporary use in laboratories, goods only lifts specially designed and constructed for military or police purposes;
 - c) installations where the inclination of the fixed course of movement to the vertical exceeds 15°;
 - d) safety during transport, installation, repairs and dismantling of accessible goods only lifts;
 - e) the use of translucent material for the walls of the well and machinery spaces, for the load carrying unit and for the landing doors with the exception of their vision panels;
 - f) the use of programmable electronic systems in safety related applications for lifts (PESSRAL).
- However, this European Standard may usefully be taken as guidance where relevant.
- 1.6** This European Standard is not applicable to accessible goods only lifts which were manufactured before the date of its publication as EN.
- 1.7** The significant hazards, hazardous situations and events dealt with by this standard are those listed in EN ISO 14121-1:2007, Annex A (see Clause 4) with the exception of:
- noise;
 - vibration;
 - fire;
 - any form of radiation except EMC.

- 1.2** Ai fini della presente norma europea, un montacarichi per sole merci è considerato accessibile quando è soddisfatta una delle seguenti condizioni:
- la superficie del pavimento della unità di trasporto è maggiore di 1,0 m²;
 - la profondità della unità di trasporto è maggiore di 1,0 m;
 - l'altezza dell'unità di trasporto è maggiore di 1,20 m.
- Nel caso di una piattaforma, essa si considera accessibile quando l'altezza delle porte di piano è maggiore di 1,20 m.
- 1.3** Sono previsti due tipi di montacarichi accessibili:
- il tipo A, in cui le seguenti due condizioni sono verificate simultaneamente:
 - massima velocità nominale: 0,30 m/s,
 - corsa massima: 12 m;
 - il tipo B, quando una delle due condizioni sopra indicate non è verificata.
- 1.4** La presente norma europea non stabilisce delle prescrizioni da adottare in casi speciali (ambiente con pericolo di esplosione, condizioni climatiche particolari, zone sismiche, trasporto di materiali pericolosi, ecc.).
- 1.5** La presente norma non riguarda:
- montacarichi accessibili alle sole merci:
 - con più di una macchina,
 - in cui le operazioni di carico e scarico sono automatizzate o il pavimento dell'unità di trasporto è dotato di dispositivi mobili (per esempio rulli) per il carico e lo scarico,
 - destinati al trasporto di prodotti sfusi (quali la sabbia, pietre, eccetera.);
 - apparecchi di sollevamento quali quelli con più di una unità di trasporto, skips, montacarichi per cantieri, per applicazioni sotterranee, montacarichi da miniera, montacarichi per navi, piattaforme per prospezione in mare, apparecchiature di scenotecnica, montacarichi progettati e realizzati specificamente per scopi di ricerca per uso temporaneo in laboratori, montacarichi accessibili progettati e costruiti specificamente per la impieghi militari o di polizia;
 - impianti con inclinazione delle guide sulla verticale maggiore di 15°;
 - sicurezza durante il trasporto, l'installazione, le riparazioni e lo smontaggio dei montacarichi accessibili;
 - l'impiego di materiale trasparente per le pareti del vano e degli spazi del macchinario, per l'unità di carico e per le porte di piano con l'eccezione delle loro finestre trasparenti;
 - l'utilizzo di sistemi elettronici programmabili in applicazioni di sicurezza negli ascensori (PESSRAL).
- Tuttavia, la presente norma può costituire un utile riferimento dove applicabile.
- 1.6** La presente norma europea non è applicabile a montacarichi accessibili alle sole merci che sono stati prodotti prima della data della sua pubblicazione come EN.
- 1.7** I rischi significativi, le situazioni e le occasioni di pericolo per realtà della presente norma sono quelli elencati nella EN ISO 14121-1:2007, appendice A (vedere punto 4) con la eccezione di:
- rumore;
 - vibrazione;
 - incendio;
 - qualsiasi forma di radiazione eccetto EMC.

NORMATIVE REFERENCES

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

EN 81-1:1998	Safety rules for the construction and installation of lifts - Part 1: Electric lifts
EN 81-2:1998	Safety rules for the construction and installation of lifts - Part 2: Hydraulic lifts
EN 349	Safety of machinery - Minimum gaps to avoid crushing of parts of human body
EN 1005-3	Safety of machinery - Human physical performance - Part 3: Recommended force limits for machinery operation
EN 12015	Electromagnetic compatibility - Product family standard for lifts, escalators and moving walks - Emission
EN 12016	Electromagnetic compatibility - Product family standard for lifts, escalators and moving walks - Immunity
EN 12385-4	Steel wire ropes - Safety - Part 4: Stranded ropes for general lifting applications
EN 12385-5	Steel wire ropes - Safety - Part 5: Stranded ropes for lifts
EN 13015	Maintenance for lifts and escalators - Rules for maintenance instructions
EN 50214	Flat polyvinyl chloride sheathed flexible cables
EN 60068-2-6:2008	Environmental testing - Part 2-6: Tests - Tests Fc: Vibration (sinusoidal) (IEC 60068-2-6:2007)
EN 60068-2-14:2009	Environmental testing - Part 2-14: Tests - Test N: Change of temperature (IEC 60068-2-14:2009)
EN 60068-2-27:2009	Environmental testing - Part 2: Tests - Test Ea and guidance: Shock (IEC 60068-2-27:2008)
EN 60068-2-29:1993	Basic environmental testing procedures - Part 2: Tests - Test Eb and guidance: Bump (IEC 60068-2-29:1987)
EN 60112	Method for the determination of the proof and the comparative tracking indices of solid insulating materials (IEC 60112:2003)
EN 60204-1:2006	Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements (IEC 60204-1:2005, modified)
EN 60204-32	Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 32: Requirements for hoisting machines (IEC 60204-32:2008)
EN 60664-1:2007	Insulation coordination for equipment within low-voltage systems - Part 1: Principles, requirements and tests (IEC 60664-1:2007)
EN 60747-5-1:1997	Discrete semiconductor devices and integrated circuits - Part 5-1: Optoelectronic devices - General (IEC 60747-5-1:1997)
EN 60747-5-2	Discrete semiconductor devices and integrated circuits - Part 5-2: Optoelectronic devices - Essential ratings and characteristics (IEC 60747-5-2:1997)
EN 60947-4-1:2001	Low-voltage switchgear and controlgear - Part 4-1: Contactors and motor-starters; Electromechanical contactors and motor-starters (IEC 60947-4-1:2000) (including EN 60947-4-1:2001/A1:2002)
EN 60947-5-1:2004	Low-voltage switchgear and controlgear - Part 5-1: Control circuit devices and switching elements - Electromechanical control circuit devices (IEC 60947-5-1:2003)

RIFERIMENTI NORMATIVI

I documenti richiamati di seguito sono indispensabili per l'applicazione del presente documento. Per quanto riguarda i riferimenti datati, si applica esclusivamente l'edizione citata. Per i riferimenti non datati, vale l'ultima edizione del documento a cui si fa riferimento (compresi gli aggiornamenti).

EN 81-1:1998	Safety rules for the construction and installation of lifts - Part 1: Electric lifts
EN 81-2:1998	Safety rules for the construction and installation of lifts - Part 2: Hydraulic lifts
EN 349	Safety of machinery - Minimum gaps to avoid crushing of parts of human body
EN 1005-3	Safety of machinery - Human physical performance - Part 3: Recommended force limits for machinery operation
EN 12015	Electromagnetic compatibility - Product family standard for lifts, escalators and moving walks - Emission
EN 12016	Electromagnetic compatibility - Product family standard for lifts, escalators and moving walks - Immunity
EN 12385-4	Steel wire ropes - Safety - Part 4: Stranded ropes for general lifting applications
EN 12385-5	Steel wire ropes - Safety - Part 5: Stranded ropes for lifts
EN 13015	Maintenance for lifts and escalators - Rules for maintenance instructions
EN 50214	Flat polyvinyl chloride sheathed flexible cables
EN 60068-2-6:2008	Environmental testing - Part 2-6: Tests - Tests Fc: Vibration (sinusoidal) (IEC 60068-2-6:2007)
EN 60068-2-14:2009	Environmental testing - Part 2-14: Tests - Test N: Change of temperature (IEC 60068-2-14:2009)
EN 60068-2-27:2009	Environmental testing - Part 2: Tests - Test Ea and guidance: Shock (IEC 60068-2-27:2008)
EN 60068-2-29:1993	Basic environmental testing procedures - Part 2: Tests - Test Eb and guidance: Bump (IEC 60068-2-29:1987)
EN 60112	Method for the determination of the proof and the comparative tracking indices of solid insulating materials (IEC 60112:2003)
EN 60204-1:2006	Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements (IEC 60204-1:2005, modified)
EN 60204-32	Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 32: Requirements for hoisting machines (IEC 60204-32:2008)
EN 60664-1:2007	Insulation coordination for equipment within low-voltage systems - Part 1: Principles, requirements and tests (IEC 60664-1:2007)
EN 60747-5-1:1997	Discrete semiconductor devices and integrated circuits - Part 5-1: Optoelectronic devices - General (IEC 60747-5-1:1997)
EN 60747-5-2	Discrete semiconductor devices and integrated circuits - Part 5-2: Optoelectronic devices - Essential ratings and characteristics (IEC 60747-5-2:1997)
EN 60947-4-1:2001	Low-voltage switchgear and controlgear - Part 4-1: Contactors and motor-starters; Electromechanical contactors and motor-starters (IEC 60947-4-1:2000) (including EN 60947-4-1:2001/A1:2002)
EN 60947-5-1:2004	Low-voltage switchgear and controlgear - Part 5-1: Control circuit devices and switching elements - Electromechanical control circuit devices (IEC 60947-5-1:2003)

EN 60950 (all parts)	Information technology equipment - Safety
EN 61249-2 (all sub-parts)	Materials for printed boards and other interconnecting structures - Part 2: Reinforced base materials, clad and unclad (IEC 61249-2 (all sub-parts))
EN 61558-1:2005	Safety of power transformers, power supplies, reactors and similar products - Part 1: General requirements and tests (IEC 61558-1:2005)
EN 62326-1:2002	Printed boards - Part 1: Generic specification (IEC 62326-1:2002)
EN ISO 12100-1:2003	Safety of machinery - Basic concepts, general principles for design - Part 1: Basic terminology, methodology (ISO 12100-1:2003)
EN ISO 12100-2:2003	Safety of machinery - Basic concepts, general principles for design - Part 2: Technical principles (ISO 12100-2:2003)
EN ISO 13857:2008	Safety of machinery - Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs (ISO 13857:2008)
EN ISO 14121-1:2007	Safety of machinery - Risk assessment - Part 1: Principles (ISO 14121-1:2007)
EN ISO 14122-3	Safety of machinery - Permanent means of access to machinery - Part 3: Stairs, stepladders and guard-rails (ISO 14122-3:2001)
ISO 1219-1	Fluid power systems and components - Graphic symbols and circuit diagrams - Part 1: Graphic symbols for conventional use and data-processing applications
ISO 6403:1988	Hydraulic fluid power - Valves controlling flow and pressure - Test methods
HD 21.3 S3	Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V - Part 3: Non-sheathed cables for fixed wiring (IEC 60227-3:1993, modified)
HD 21.4 S2:1990	Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V - Part 4: Sheathed cables for fixed wiring
HD 21.5 S3:1994	Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V - Part 5: Flexible cables (cords) (IEC 60227-5:1979, modified)
HD 22.4 S4:2004	Cables of rated voltages up to and including 450/750 V and having crosslinked insulation - Part 4: Cords and flexible cables
HD 360 S2	Circular rubber insulated lift cables for normal use
HD 60364-5-54:2007	Low-voltage electrical installations - Part 5-54: Selection and erection of electrical equipment - Earthing arrangement and protective bonding conductors (IEC 60364-5-54:2002, modified)

EN 60950 (tutte le parti)	Information technology equipment - Safety
EN 61249-2 (tutte le sottoparti)	Materials for printed boards and other interconnecting structures - Part 2: Reinforced base materials, clad and unclad (IEC 61249-2 (all sub-parts))
EN 61558-1:2005	Safety of power transformers, power supplies, reactors and similar products - Part 1: General requirements and tests (IEC 61558-1:2005)
EN 62326-1:2002	Printed boards - Part 1: Generic specification (IEC 62326-1:2002)
EN ISO 12100-1:2003	Safety of machinery - Basic concepts, general principles for design - Part 1: Basic terminology, methodology (ISO 12100-1:2003)
EN ISO 12100-2:2003	Safety of machinery - Basic concepts, general principles for design - Part 2: Technical principles (ISO 12100-2:2003)
EN ISO 13857:2008	Safety of machinery - Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs (ISO 13857:2008)
EN ISO 14121-1:2007	Safety of machinery - Risk assessment - Part 1: Principles (ISO 14121-1:2007)
EN ISO 14122-3	Safety of machinery - Permanent means of access to machinery - Part 3: Stairs, stepladders and guard-rails (ISO 14122-3:2001)
ISO 1219-1	Fluid power systems and components - Graphic symbols and circuit diagrams - Part 1: Graphic symbols for conventional use and data-processing applications
ISO 6403:1988	Hydraulic fluid power - Valves controlling flow and pressure - Test methods
HD 21.3 S3	Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V - Part 3: Non-sheathed cables for fixed wiring (IEC 60227-3:1993, modified)
HD 21.4 S2:1990	Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V - Part 4: Sheathed cables for fixed wiring
HD 21.5 S3:1994	Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V - Part 5: Flexible cables (cords) (IEC 60227-5:1979, modified)
HD 22.4 S4:2004	Cables of rated voltages up to and including 450/750 V and having crosslinked insulation - Part 4: Cords and flexible cables
HD 360 S2	Circular rubber insulated lift cables for normal use
HD 60364-5-54:2007	Low-voltage electrical installations - Part 5-54: Selection and erection of electrical equipment - Earthing arrangement and protective bonding conductors (IEC 60364-5-54:2002, modified)

3 TERMS, DEFINITIONS, UNITS AND SYMBOLS

3.1 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in EN ISO 12100-1:2003 and the following apply.

3.1.1 accessible goods only lift

fr monte charge accessible

de betretbarer Güteraufzug

Permanently installed lifting equipment intended for the transport of goods only, serving fixed and permanent landing levels, comprising a load carrying unit accessible for loading and unloading, running along a fixed course, inclined not more than 15° to the vertical, for use only by authorised and instructed persons (users).

3.1.2 apron

fr garde-pieds

de Schürze

Smooth vertical part extending downwards from the sill of the landing or load carrying unit entrance.

3.1.3 available load carrying unit area

fr surface utile de la cabine

de Nutzfläche des Fahrkorbes

Area of the load carrying unit measured at a height of 1 m above floor level, which is available for goods during operation of the lift.

3.1.4 balancing weight

fr masse d'équilibrage

de Ausgleichgewicht

Mass which saves energy by balancing all or part of the mass of the load carrying unit and of other suspended equipment.

3.1.5 buffer

fr amortisseur

de Puffer

Resilient stop at the end of travel, which may comprise a means of braking using fluids or springs (or other similar means).

3.1.6 clamping device

fr dispositif de blocage

de Klemmvorrichtung

Mechanical device which when activated stops the load carrying unit in downward motion and maintains it stationary at any point of the travel to limit the extent of creep, by gripping the ram.

3 TERMINI, DEFINIZIONI, UNITÀ DI MISURA E SIMBOLI

3.1 Termini e definizioni

Ai fini del presente documento si applicano i termini e le definizioni della EN ISO 12100-1:2003 e i seguenti:

3.1.1 montacarichi accessibili

en accessible goods only lift

fr monte charge accessible

de betretbarer Güteraufzug

Apparecchiature di sollevamento installate in modo permanente, intese solo per il trasporto di merci, che servono livelli di piano fissi e permanenti, che comprende una unità di trasporto del carico accessibile per carico e scarico, si muove lungo un percorso fisso, inclinato non più di 15° rispetto alla verticale, e che deve essere utilizzato soltanto da persone autorizzate e istruite (utilizzatori).

3.1.2 grembiule

en apron

fr garde-pieds

de Schürze

Paramento verticale liscio che si estende verso il basso dalla soglia dell'accesso di piano o dell'unità di trasporto.

3.1.3 area utile dell'unità di trasporto

en available load carrying unit area

fr surface utile de la cabine

de Nutzfläche des Fahrkorbes

Superficie dell'unità di trasporto misurata un'altezza di 1 m al di sopra del livello del pavimento, a disposizione del carico durante il funzionamento del montacarichi.

3.1.4 massa di bilanciamento

en balancing weight

fr masse d'équilibrage

de Ausgleichgewicht

Massa che permette di risparmiare energia bilanciando tutta la massa della unità di trasporto o parte di essa.

3.1.5 ammortizzatore

en buffer

fr amortisseur

de Puffer

Organo costituito da un arresto deformabile alla fine della corsa, che può prevedere un sistema di frenatura e utilizza fluidi o molle (o altri elementi simili).

3.1.6 dispositivo a morsa

en clamping device

fr dispositif de blocage

de Klemmvorrichtung

Dispositivo meccanico che, una volta azionato, arresta la unità di trasporto che si muove in discesa e la mantiene ferma, in qualsiasi punto della corsa, per limitare l'abbassamento lento.

-
- 3.1.7 counterweight**
fr contrepoids
de Gegengewicht
Mass which ensures traction.
- 3.1.8 direct acting accessible goods only lift**
fr monte charge accessible à action directe
de direkt angetriebener Aufzug
Hydraulic accessible goods only lift where the means of driving is directly attached to the load carrying unit or its sling.
- 3.1.9 dissipation type buffer**
fr amortisseur à dissipation d'énergie
de Energie verzehrende Puffer
Buffer that disperses the energy of a moving mass within defined levels of deceleration.
- 3.1.10 down direction valve**
fr soupape descente
de Abwärtsventil
Electrically controlled valve in a hydraulic circuit for controlling the descent of the load carrying unit.
- 3.1.11 electric safety chain**
fr chaîne électrique des sécurités
de elektrische Sicherheitskette
Total of the electric safety devices connected in series.
- 3.1.12 full load pressure**
fr pression à pleine charge
de Druck bei Volllast
Static pressure exerted on the piping directly connected to the jack, the load carrying unit with the rated load being at rest at the highest landing level.
- 3.1.13 guide rails**
fr guides
de Führungsschienen
Rigid components which provide guiding for the load carrying unit or the counterweight or the balancing weight, if there is one.

3.1.7	contrappeso en counterweight fr contrepoids de Gegengewicht Massa che assicura l'aderenza.
3.1.8	montacarichi ad azione diretta en direct acting accessible goods only lift fr monte charge accessible à action directe de direkt angetriebener Aufzug Montacarichi idraulico in cui il pistone o il cilindro è fissato direttamente alla unità di trasporto o alla sua intelaiatura.
3.1.9	ammortizzatore dissipazione di energia en dissipation type buffer fr amortisseur à dissipation d'énergie de Energie verzehrende Puffer Ammortizzatore che disperde l'energia di una massa in movimento entro livelli di decelerazione definiti.
3.1.10	valvola di discesa en down direction valve fr soupape descente de Abwärtsventil Valvola comandata elettricamente in un circuito idraulico per comandare la discesa della unità di trasporto.
3.1.11	catena elettrica delle sicurezze en electric safety chain fr chaîne électrique des sécurités de elektrische Sicherheitskette Insieme dei dispositivi elettrici di sicurezza collegati in serie.
3.1.12	pressione statica massima en full load pressure fr pression à pleine charge de Druck bei Volllast Pressione statica che si esercita sulla tubazione connessa direttamente al gruppo cilindro-pistone quando la unità di trasporto, con portata nominale, è ferma al piano più alto.
3.1.13	guide en guide rails fr guides de Führungsschienen Organi rigidi che assicurano la guida della unità di carico o delle contrappeso o della massa di bilanciamento, se ne esiste una.

-
- 3.1.14 headroom**
fr partie supérieure de la gaine
de Schachtkopf
Part of the well between the highest landing served by the load carrying unit and the ceiling of the well.
- 3.1.15 hydraulic accessible goods only lift**
fr monte charge accessible hydraulique
de hydraulisch betriebener betretbarer Güteraufzug
Accessible goods only lift in which the lifting power is derived from an electrically driven pump transmitting hydraulic fluid to a jack, acting directly or indirectly on the load carrying unit (multiple motors, pumps and/or jacks may be used).
- 3.1.16 hydraulic buffer**
fr amortisseur hydraulique
de hydraulischer Puffer
Buffer that uses hydraulic fluid as a means to dissipate energy.
- 3.1.17 indirect acting accessible goods only lift**
fr monte charge accessible à action indirecte
de indirekt angetriebener betretbarer Güteraufzug
Hydraulic accessible goods only lift where the means of driving is connected to the load carrying unit or its sling by suspension means (e.g. ropes, chains, belts).
- 3.1.18 instantaneous safety gear**
fr parachute à prise instantanée
de Sperrfangvorrichtung
Safety gear in which the full gripping action on the guide rails is almost immediate.
- 3.1.19 jack**
fr vérin
de Heber
Combination of a cylinder and a ram forming a hydraulic actuating unit.
- 3.1.20 levelling**
fr nivelage
de Einfahren
Operation which improves the accuracy of stopping at landings.

3.1.14	testata en headroom fr partie supérieure de la gaine de Schachtkopf Parte del vano di corsa tra il piano più alto servito dalla unità di trasporto e il soffitto del vano.
3.1.15	montacarichi accessibile idraulico en hydraulic accessible goods only lift fr monte charge accessible hydraulique de hydraulisch betriebener betretbarer Güteraufzug Montacarichi accessibile in cui l'energia necessaria al sollevamento è fornita da una pompa azionata elettricamente che invia il fluido idraulico al gruppo cilindro-pistone, che agisce direttamente o indirettamente sulla unità di trasporto (possono essere usati più motori, pompe e/o gruppi cilindro-pistone).
3.1.16	ammortizzatore idraulico en hydraulic buffer fr amortisseur hydraulique de hydraulischer Puffer Ammortizzatore che impiega fluido idraulico come mezzo per dissipare energia.
3.1.17	montacarichi ad azione indiretta en indirect acting accessible goods only lift fr monte charge accessible à action indirecte de indirekt angetriebener betretbarer Güteraufzug Montacarichi idraulico in cui il pistone o il cilindro è collegato alla unità di trasporto o alla sua intelaiatura mediante mezzi di sospensione (funi, catene).
3.1.18	paracadute a presa istantanea en instantaneous safety gear fr parachute à prise instantanée de Sperrfangvorrichtung Paracadute la cui intera azione di presa sulle guide si effettua con bloccaggio pressoché immediato.
3.1.19	gruppo cilindro-pistone en jack fr vérin de Heber Insieme di un cilindro e di un pistone che formano un complesso idraulico motore.
3.1.20	livellamento en levelling fr nivelage de Einfahren Operazione che migliora l'accuratezza della fermata ai piani.

3.1.21	lift machine fr machine de Triebwerk Unit which drives and stops the load carrying unit.
3.1.22	load carrying unit fr unité de transport de Lastträger Part of the accessible goods only lift which carries the loads.
3.1.23	machine room fr local de machines de Triebwerksraum Room in which machine or machines and/or the associated equipment are placed.
3.1.24	machinery fr machinerie de Triebwerk und Steuerung Equipment traditionally placed in the machine room. Note Those equipment are usually cabinet(s) for control and drive system, lift machine, main switch(es) and means for emergency operations.
3.1.25	machinery space fr emplacement de machinerie de Aufstellungsort für Triebwerk und Steuerung Space(s) where the machinery (as a whole or in parts) is placed.
3.1.26	minimum breaking load of a rope fr charge de rupture minimale d'un câble de Mindestbruchkraft eines Seiles Product of the square of the nominal diameter of the rope (in square millimetres) and the nominal tensile strength of the wires (in newtons per square millimetre) and a coefficient appropriate to the type of rope construction.
3.1.27	non return valve fr clapet de non retour de Rückschlagventil Valve which allows flow in one direction only.

3.1.21	macchina en lift machine fr machine de Triebwerk Dispositivo che aziona ed arresta la unità di trasporto.
3.1.22	unità di trasporto en load carrying unit fr unité de transport de Lastträger Parte del montacarichi accessibile che trasporta i carichi.
3.1.23	locale del macchinario en machine room fr local de machine de Triebwerksraum Locale dove si trova il macchinario o i macchinari e/o le relative apparecchiature.
3.1.24	macchinario en machinery fr machinerie de Triebwerk und Steuerung Dispositivi posti tradizionalmente nel locale del macchinario.
Nota	Le apparecchiature sono generalmente armadi per il quadro di manovra e il sistema di azionamento, la macchina di sollevamento, l'interruttore principale e i mezzi per la manovra di emergenza.
3.1.25	spazio del macchinario en machinery space fr emplacement machinerie de Aufstellungsort für Triebwerk und Steuerung Spazio (spazi) in cui è posizionato il macchinario (come un tutt'uno o in parti).
3.1.26	carico di rottura minimo di una fune en minimum breaking load of a rope fr charge de rupture minimale d'un câble de Mindestbruchkraft eines Seiles Prodotto del quadrato del diametro nominale della fune (in millimetri al quadrato) per la resistenza nominale a trazione dei fili (in newton al millimetro quadrato) e per un coefficiente proprio corrispondente al tipo di fune.
3.1.27	valvola di non ritorno en non return valve fr clapet de non retour de Rückschlagventil Valvola che permette il passaggio del fluido in una sola direzione.

- 3.1.28 one-way restrictor**
fr clapet freineur
de Drossel-Rückschlagventil
Valve which allows free flow in one direction and restricted flow in the other direction.
- 3.1.29 overspeed governor**
fr limiteur de vitesse
de Geschwindigkeitsbegrenzer
Device which, when the accessible goods only lift attains a predetermined speed, initiates a stoppage of the accessible goods only lift load carrying unit and if necessary causes the safety gear, where provided, to be applied.
- 3.1.30 pawl device**
fr dispositif à taquet
de Aufsetzvorrichtung
Mechanical device for stopping involuntary movement of the load carrying unit, and maintaining it stationary on fixed supports placed in the well.
- 3.1.31 pit**
fr cuvette
de Schachtgrube
Part of the well situated below the lowest landing served by the load carrying unit.
- 3.1.32 platform**
fr plate-forme
de Plattform
Load carrying unit including the floor, and which may have wall(s) and entrance(s).
- 3.1.33 positive drive accessible goods only lift**
fr monte charge accessible à treuil attelé
de formschlüssig angetriebener betretbarer Güteraufzug
Accessible goods only lift where chain or rope suspension is directly driven by means other than friction.
Note This includes drum drive.
- 3.1.34 pressure relief valve**
fr limiteur de pression
de Druckbegrenzungsventil
Valve which limits the pressure to a pre-determined value by exhausting fluid.

- 3.1.28 valvola limitatrice di flusso in una direzione**
 en one-way restrictor
 fr clapet freineur
 de Drossel-Rückschlagventil
 Valvola che permette il libero passaggio di fluido in una direzione e un passaggio ridotto di fluido nell'altra direzione.
- 3.1.29 limitatore di velocità**
 en overspeed governor
 fr limiteur de vitesse
 de Geschwindigkeitsbegrenzer
 Dispositivo che provoca l'arresto del macchinario e se necessario provoca l'intervento del paracadute, quando il montacarichi raggiunge una velocità predeterminata.
- 3.1.30 dispositivo a tacchetti**
 en pawl device
 fr dispositif à taquet
 de Aufsetzvorrichtung
 Dispositivo meccanico atto ad arrestare il movimento non comandato dell'unità di trasporto in discesa e a mantenerla ferma su supporti fissi.
- 3.1.31 fossa**
 en pit
 fr cuvette
 de Schachtgrube
 Parte del vano di corsa situata sotto il livello del piano più basso servito dalla unità di trasporto.
- 3.1.32 piattaforma**
 en platform
 fr plate-forme
 de Platform
 Unità di trasporto che comprende il pavimento e che può avere una o più pareti e ingressi.
- 3.1.33 montacarichi accessibile ad argano agganciato**
 en positive drive accessible goods only lift
 fr monte charge accessible à treuil attelé
 de formschlüssig angetriebener betrebarer Güteraufzug
 Montacarichi accessibile in cui catene o funi di sospensione sono azionate direttamente con un sistema che non si basa sull'aderenza.
 Nota Questo comprende un azionamento a tamburo.
- 3.1.34 valvola di sovrappressione**
 en pressure relief valve
 fr limiteur de pression
 de Druckbegrenzungsventil
 Valvola che impedisce che la pressione superi un valore prefissato mediante scarico del fluido.

3.1.35**pulley space**

fr emplacement de poulies

de Aufstellungsort von Seilrollen

Space not containing the machine, in which pulleys are located, and in which the overspeed governor and the electrical equipment can also be housed.

3.1.36**rated load**

fr charge nominale

de Nennlast

Load for which the equipment has been built.

3.1.37**rated speed**

fr vitesse nominale

de Nenngeschwindigkeit

Speed v in metres per second (m/s) of the load carrying unit for which the equipment has been built.

Note Three rated speed need to be addressed:

- v_m = rated speed upwards in metres per second (m/s);
- v_d = rated speed downwards in metres per second (m/s);
- v_s = the higher value of both rated speeds v_m and v_d in metres per second (m/s).

3.1.38**restricted area**

fr zone réservée

de beschränkter Bereich

Area in which only trained and/or authorized persons may have access.

Note Such areas can be found in factories, warehouses, military establishments, theatres, etc.

3.1.39**restrictor**

fr réducteur de débit

de Drossel

Valve in which the inlet and outlet are connected through a restricted passage way.

3.1.40**rupture valve**

fr soupape de rupture

de Leitungsbruchventil

Valve designed to close automatically when the pressure drop across the valve, caused by the increased flow in a pre-determined flow direction, exceeds a pre-set amount.

- 3.1.35 Spazio delle pulegge di rinvio**
 en pulley space
 fr emplacement de poulies
 de Aufstellungsort von Seilrollen
 Spazio non contenente la macchina dove sono poste le pulegge di rinvio e nel quale possono anche essere alloggiati il limitatore di velocità e le apparecchiature elettriche.
- 3.1.36 portata**
 en rated load
 fr charge nominale
 de Nennlast
 Carico per il quale l'apparecchiatura è stata costruita.
- 3.1.37 velocità nominale**
 en rated speed
 fr vitesse nominale
 de Nenngeschwindigkeit
 Velocità, v , della unità di trasporto in metri al secondo per la quale l'impianto è stato costruito.
 Nota Sono necessarie tre velocità nominali:
 - v_m = velocità nominale di salita, in metri al secondo (m/s);
 - v_d = velocità nominale di discesa, in metri al secondo (m/s);
 - v_s = il maggiore dei due valori nominali, v_m e v_d , in metri al secondo (m/s).
- 3.1.38 zona riservata**
 en restricted area
 fr zone réservée
 de beschränkter Bereich
 Area in cui possono avere accesso soltanto persone istruite e/o autorizzate.
 Nota Tali aree si possono trovare in fabbriche, magazzini, stabilimenti militari, teatri, ecc.
- 3.1.39 valvola limitatrice di flusso**
 en restrictor
 fr réducteur de débit
 de Drossel
 Valvola in cui i condotti di entrata e uscita comunicano tra loro attraverso una strozzatura.
- 3.1.40 valvola di blocco**
 en rupture valve
 fr soupape de rupture
 de Leitungsbruchventil
 Valvola che si chiude automaticamente quando la caduta di pressione nella valvola stessa, determinata da un aumento di flusso in una direzione prestabilita, supera un valore prefissato.

3.1.41**safety gear**

fr parachute

de Fangvorrichtung

Mechanical device for stopping, and maintaining stationary on fixed means, the accessible goods only lift load carrying unit or counterweight/balancing weight by gripping the guide rails.

3.1.42**safety rope**

fr câble de sécurité

de Sicherheitsseil

Auxiliary rope attached to the load carrying unit and the balancing weight for the purpose of tripping a safety gear in case of suspension failure.

3.1.43**"shut-off" valve**

fr robinet d'isolement

de Absperrventil

Manually operated two-way valve which can permit or prevent flow in either direction.

3.1.44**sling**

fr étrier

de Rahmen

Metal framework carrying the load carrying unit or counterweight/balancing weight, connected to the means of suspension.

Note The sling can be integral with the load carrying unit enclosure.

3.1.45**stopping gear**

fr dispositif d'arrêt

de Haltevorrichtung gegen unkontrollierte Bewegung

Mechanical device for stopping, and maintaining stationary the load carrying unit in the case of unintended movement of the load carrying unit above and/or below a predetermined position in the well to protect person(s) on the load carrying unit roof and/or in the pit.

3.1.46**traction drive accessible goods only lift**

fr monte charge accessible à adhérence

de Treibscheiben-Aufzug

Accessible goods only lift whose lifting ropes are driven by friction in the grooves of the driving sheave of the machine.

3.1.47**travelling cable**

fr câble pendentif

de Hängkabel

Flexible cable between the load carrying unit and a fixed point.

- 3.1.41 paracadute**
 en safety gear
 fr parachute
 de Fangvorrichtung
 Dispositivo meccanico destinato a fermare e mantenere ferma la unità di trasporto o la massa di bilanciamento sulle guide in caso di eccesso di velocità verso il basso o di rottura degli organi di sospensione.
- 3.1.42 fune di sicurezza**
 en safety rope
 fr câble de sécurité
 de Sicherheitsseil
 Fune ausiliaria collegata alla unità di trasporto e al contrappeso o massa di bilanciamento destinata ad azionare il paracadute in caso di rottura degli organi di sospensione.
- 3.1.43 saracinesca**
 en "shut-off" valve
 fr robinet d'isolement
 de Absperrventil
 Valvola a due posizioni azionata a mano che permette o impedisce il passaggio del fluido in ciascuna direzione.
- 3.1.44 intelaiatura**
 en sling
 fr étrier
 de Rahmen
 Incastellatura metallica, che sostiene la unità di trasporto o la massa di bilanciamento, alla quale sono fissati gli organi di sospensione.
 Nota L'incastellatura può fare parte integrante della unità di trasporto stessa.
- 3.1.45 dispositivo di arresto**
 en stopping gear
 fr dispositif d'arrêt
 de Haltevorrichtung gegen unkontrollierte Bewegung
 Dispositivo meccanico destinato a fermare e mantenere ferma la unità di trasporto del carico in caso di movimento non voluto dell'unità di trasporto al di sopra o al di sotto di una determinata posizione nel bagno di corsa per proteggere le persone sul tetto dell'unità di trasporto e/o nella fossa.
- 3.1.46 montacarichi accessibile a frizione**
 en traction drive accessible goods only lift
 fr monte charge accessible à adhérence
 de Treibscheiben-Aufzug
 Montacarichi accessibile le cui funi sono trascinate per aderenza nelle gole della puleggia motrice della macchina.
- 3.1.47 cavo flessibile**
 en travelling cable
 fr câble pendentif
 de Hängekabel
 Cavo flessibile tra la unità di trasporto e un punto fisso.

3.1.48**uncontrolled movement**

fr mouvement incontrôlé

de unkontrollierte Bewegung

Movement of the load carrying unit not controlled by the control system.

3.1.49**unlocking zone**

fr zone de déverrouillage

de Enriegelungszone

Zone, extending above and below the stopping level, in which the load carrying unit floor needs to be to enable the corresponding landing door to be unlocked.

3.1.50**user**

fr utilisateur

de Benutzer

Person making use of the services of an accessible goods only lift installation, except for maintenance purposes.

3.1.51**vendor**

fr vendeur

de Verkäufer/Errichter

Person or organisation that makes the accessible goods only lift available for the first use.¹⁾**3.1.52****well**

fr gaine

de Schacht

Space in which the load carrying unit and the counterweight/balancing weight, if there is one, travel.

Note This space is usually bounded by the bottom of the pit, the walls and the ceiling of the well.

3.2**Units and symbols****3.2.1****Units**

The units used are chosen from the International System of units (SI).

3.2.2**Symbols**

Symbols are explained relevant to the equations used.

1) For the application of Machinery Directive in the European Union (EU) countries, the vendor acts as manufacturer.

3.1.48	movimento incontrollato en uncontrolled movement fr mouvement incontrôlé de unkontrollierte Bewegung Movimento della unità di trasporto non controllato dal sistema di comando.
3.1.49	zona di sbloccaggio en unlocking zone fr zone de déverrouillage de Entriegelungszone Zona, sopra e sotto il livello di fermata, entro la quale deve trovarsi il pavimento della unità di trasporto affinché la porta di piano corrispondente possa essere sbloccata.
3.1.50	utilizzatore en user fr utilisateur de Benutzer Persona che utilizza i servizi di un montacarichi accessibile, eccetto che per scopo di manutenzione.
3.1.51	venditore en vendor fr vendeur de Verkäufer/Errichter Persona o organizzazione che rende il montacarichi accessibile disponibile per il primo utilizzo. ¹⁾
3.1.52	vano di corsa en well fr gaine de Schacht Volume entro il quale si spostano la unità di trasporto, il contrappeso o la massa di bilanciamento. Nota Questo volume in genere è materialmente delimitato dal fondo della fossa, dalle pareti e dal soffitto del vano.
3.2	Unità di misura e simboli
3.2.1	Unità di misura Le unità di misura adottate sono scelte nel Sistema Internazionale (SI).
3.2.2	Simboli Il significato dei simboli è spiegato accanto alle formule.

1) Per l'applicazione della Direttiva Macchine nei Paesi della Unione Europea (EU), il venditore agisce come produttore.

4

LIST OF SIGNIFICANT HAZARDS

This clause contains all the significant hazards, hazardous situations and events, as far as they are dealt with in this European Standard, identified by risk assessment as significant for this type of machinery and which require action to eliminate or reduce the risk (see Table 1).

table

1

List of significant hazards

No.	Hazards as listed in Annex A of EN ISO 14121-1:2007	Relevant clauses in this European Standard
Hazards, hazardous situations and hazardous events		
1	Mechanical hazards due to: - machine parts or work pieces, e.g.: - accumulation of energy inside the machinery, e.g.:	
	Crushing hazard	5.2.2.2, 5.2.2.3, 5.2.3.2.2, 5.2.9, 5.2.10, 5.2.11, 5.3, 5.4.3.2, 5.4.3.4.2, 5.4.6, 5.6.2, 5.7, Annex L
	Shearing hazard	5.2.3.2.2, 5.2.10, 5.3, 5.4, 5.5.1.7, 5.5.2.2, 5.6.2, 5.6.3
	Cutting or severing hazard	5.3, 5.5.1.3, 5.6.2
	Entanglement hazard	5.3, 5.4, 5.5.1.3, 5.5.1.7, 5.5.2.2, 5.6.2, 5.6.3
	Drawing-in or trapping hazard	5.2.3.2.1, 5.2.8, 5.2.14, 5.3, 5.4.3.2, 5.4.3.4.2, 5.4.6, 5.5.2.2, 5.6.2, 5.6.3
	Impact hazard	5.2.3.2, 5.2.10, 5.4, 5.5.1.2.4, 5.5.1.3, 5.5.1.4, 5.5.1.5, 5.6.2, 5.7
	Stabbing or puncture hazard	Not relevant
	Friction or abrasion hazard	5.3
	High pressure fluid injection or ejection hazard	Not relevant
	Loss of stability / overturning of machinery	5.2.5, Annex D, G.2
	Slip, trip and fall of persons (related to machinery)	5.2.8, 5.3, 5.4, 5.5.1.2
	From load falls, collisions, machine tipping caused by:	5.4.2.4
	- lack of stability	5.5.2.1, G.1, G.2, Annex I
	- uncontrolled loading - overloading - overturning moments exceeded	5.5.1.1
	- uncontrolled amplitude of movements	5.5.1.8, 5.6.2, 5.7
	- unexpected/unintended movement of loads	5.5.1.2.3, 5.5.1.3, 5.5.2.1
	From access of persons to load support	5.4.2.2, 5.4.2.3
	From derailment	5.4.2.4, 5.7
	From insufficient mechanical strength of parts	5.4.2.3, 5.4.3.2, 5.4.4, 5.4.5, 5.5.1.1, 5.5.1.3, 5.6.1, 5.6.2, 5.7, 5.8, Annex F: F.2, F.3, F.4, F.5, F.6, G.1, G.2, Annex I
	From inadequate design of pulleys, drums	5.5.1.7, 5.5.2.2, 5.6.1, 5.6.2, 5.6.3, G.1
	From inadequate selection of chains, ropes, lifting and accessories and their inadequate integration into the machine	5.3.3.3, 5.4.3.2, 5.4.3.3, 5.6.1, 5.6.2, 5.8, G.1, G.2
	Falling or ejected objects or fluids	5.2.8, 5.4.5, G.2, Annex I
	Falling of person from person carrier	5.5.1.5, 5.5.1.6
	Falling or overturning of person carrier	5.6.2
2	Electrical hazards due to:	
	Contact of persons with live parts (direct contact)	5.2.11.2.4, 5.3, 5.9, 5.10, 7.1, F.2, F.4, F.5
	Contact of persons with parts which have become live under faulty conditions (indirect contact)	5.3, 5.3.3.2, 5.5.1.8, 5.9, 5.10, 7.1, F.5

4

LISTA DEI PERICOLI SIGNIFICATIVI

Il presente punto contiene tutti i pericoli significativi, le situazioni pericolose e gli eventi, così come essi sono trattati nella presente norma, identificati da una valutazione dei rischi significativa per il presente tipo di macchina e che richiede azioni per eliminare o ridurre il rischio (vedere prospetto 1).

prospetto

1

Lista dei pericoli significativi

N°	Pericoli come elencati nell'appendice A della EN ISO 14121-1:2007	Punti relativi nella presente norma
Pericoli, situazioni di pericolo ed eventi pericolosi		
1	Pericoli meccanici dovuti a: - parti della macchina o pezzi di lavoro, per esempio: - accumulo di energia all'interno della macchina, per esempio:	
	Pericolo di schiacciamento	5.2.2.2, 5.2.2.3, 5.2.3.2.2, 5.2.9, 5.2.10, 5.2.11, 5.3, 5.4.3.2, 5.4.3.4.2, 5.4.6, 5.6.2, 5.7, appendice L
	Pericolo di cesoiamento	5.2.3.2.2, 5.2.10, 5.3, 5.4, 5.5.1.7, 5.5.2.2, 5.6.2, 5.6.3
	Pericolo di taglio	5.3, 5.5.1.3, 5.6.2
	Pericolo di impigliamento	5.3, 5.4, 5.5.1.3, 5.5.1.7, 5.5.2.2, 5.6.2, 5.6.3
	Pericolo di trascinalamento o intrappolamento	5.2.3.2.1, 5.2.8, 5.2.14, 5.3, 5.4.3.2, 5.4.3.4.2, 5.4.6, 5.5.2.2, 5.6.2, 5.6.3
	Pericolo di urto	5.2.3.2, 5.2.10, 5.4, 5.5.1.2.4, 5.5.1.3, 5.5.1.4, 5.5.1.5, 5.6.2, 5.7
	Perforazione o puntura	Non rilevante
	Attrito o abrasione	5.3
	Eiezione di fluido ad alta pressione (pericolo di eiezione)	Non rilevante
	Perdita di stabilità/ribaltamento	5.2.5, appendice D, G.2
	Pericoli da scivolamento, inciampo e caduta (relativo a macchine)	5.2.8, 5.3, 5.4, 5.5.1.2
	Cadute del carico, collisioni, inclinazione della macchina causate da:	5.4.2.4
	- mancanza di stabilità	5.5.2.1, G.1, G.2, appendice I
	- da caduta del carico, collisioni, inclinazione della macchina provocati da:	5.5.1.1
	- mancato controllo dell'ampiezza dei movimenti	5.5.1.8, 5.6.2, 5.7
	- non voluto/inatteso movimento dei carichi	5.5.1.2.3, 5.5.1.3, 5.5.2.1
	Dall'accesso di persone al supporto del carico	5.4.2.2, 5.4.2.3
	Da deragliamento	5.4.2.4, 5.7
	Dall'insufficiente resistenza meccanica di parti	5.4.2.3, 5.4.3.2, 5.4.4, 5.4.5, 5.5.1.1, 5.5.1.3, 5.6.1, 5.6.2, 5.7, 5.8, appendice F: F.2, F.3, F.4, F.5, F.6, G.1, G.2, appendice I
	Da inadeguata progettazione di pulegge, tamburi	5.5.1.7, 5.5.2.2, 5.6.1, 5.6.2, 5.6.3, G.1
	Da selezione inadeguata di catene, funi, gli accessori di sollevamento e la loro inadeguata integrazione con la macchina	5.3.3.3, 5.4.3.2, 5.4.3.3, 5.6.1, 5.6.2, 5.8, G.1, G.2
	Oggetti o fluidi emessi o in caduta	5.2.8, 5.4.5, G.2, appendice I
	Caduta di una persona dalla unità di trasporto persone	5.5.1.5, 5.5.1.6
	Caduta o rovesciamento dell'unità di trasporto persone	5.6.2
2	Pericoli elettrici dovuti a:	
	contatto di persone con parti in tensione (contatto diretto)	5.2.11.2.4, 5.3, 5.9, 5.10, 7.1, F.2, F.4, F.5
	contatto di persone con parti che sono diventate in tensione a causa di malfunzionamento (contatto indiretto)	5.3, 5.3.3.2, 5.5.1.8, 5.9, 5.10, 7.1, F.5

table 1 **List of significant hazards** (Continued)

No.	Hazards as listed in Annex A of EN ISO 14121-1:2007	Relevant clauses in this European Standard
3	Thermal hazards , resulting in:	
	Burns, scalds and other injuries by a possible contact of persons with objects or materials with an extreme high or low temperature, by flames or explosions and also by the radiation of heat sources	5.2.12, 5.3, 7.1, G.2
	Damage to health by hot or cold working environment	5.2.12, 5.3, G.2
4	Hazards generated by noise , resulting in:	
	Hearing loss (deafness), other physiological disorders (e.g. loss of balance, loss of awareness)	7.2
	Interference with speech communication, acoustic signals, etc.	7.2
5	Hazards generated by vibration	Not relevant
6	Hazards generated by radiation	Not relevant
7	Hazards generated by materials and substances (and their constituent elements) processed or used by the machinery	Not relevant
	Hazards from contact with or inhalation of harmful fluids, gases, mists, fumes and dusts	Not relevant
8	Hazards generated by neglecting ergonomic principles in machinery design as, e.g. hazards from:	
	Unhealthy postures or excessive effort	5.2.11.2.3.1, 5.3.2.2, 5.3.3.2, 5.3.3.3, 5.4, 5.5.1.3, 5.5.1.6, 7.2, G.1
	Inadequate local lighting	5.2.13, 5.4.2.5, 5.5.1.8, 5.5.1.9, 5.9, 7.2
	Human error, human behaviour	5.2.12, 5.3, 5.4.5, 5.6.2, 5.10, 7.1, 7.2, Annex C, Annex D, F.2, F.4, F.5, F.6, G.1, G.2, Annex K
	Errors made by the operator (due to mismatch of machinery with human characteristics and abilities, see 8.6)	Annex K
	Errors of fitting	5.9, Annex D, Annex K
	Inadequate design, location or identification of manual controls	5.4.3.4.2, 7.2
	Inadequate holding devices/accessories	5.5.1.3, 5.5.2.1
	From abnormal conditions of assembly/testing/use/maintenance	5.6.2, 7.2, F.2, F.3, F.4, F.6, G.1
	Insufficient visibility from the driving position	5.4.2.5, 5.4.3.4.2, 5.5.1.3, 5.5.1.9, 7.2
9	Hazards associated with the environment in which the machine is used	
	Damage to health by hot or cold working environment	5.2.12, 5.3, G.2
	External influences on electrical equipment	5.9, Annex J
	Failure of the power supply	5.10
	Failure of the control circuit	5.10, Annex K
	Impossibility of stopping the machine in the best possible conditions	5.4.3.4.2, 5.5.1.8
	Unexpected start-up, unexpected overrun/overspeed (or any similar malfunction) from:	5.2.11.2.4, 5.5.1.8, 5.6.2, 5.10
	Failure/disorder of the control system	Annex K
	Restoration of energy supply after an interruption	5.10
	Failing of loading control	5.5.1.1, 5.6.2
	Failing of controls in person carrier (function, priority)	5.5.1.6
	Overspeed of person carrier	5.5.1.8, 5.6.2, G.2

prospetto 1 **Lista dei pericoli significativi** (Continua)

N°	Pericoli come elencati nell'appendice A della EN ISO 14121-1:2007	Punti relativi nella presente norma
3	Pericoli di natura termica che possono causare:	
	bruciature e scottature da contatto con oggetti o materiali a temperature estreme, fiamme o esplosioni e radiazioni da sorgenti di calore	5.2.12, 5.3, 7.1, G.2
	effetti dannosi alla salute provocati da un ambiente di lavoro caldo o freddo	5.2.12, 5.3, G.2
4	Pericoli generati dal rumore che può determinare:	
	perdita dell'udito (sordità), altri disordini psicologici (per esempio perdita dell'equilibrio, perdita di coscienza)	7.2
	compromissione della comunicazione verbale o della percezione dei segnali sonori.	7.2
5	Pericoli generati da vibrazioni	Non rilevante
6	Pericoli generati da radiazioni	Non rilevante
7	Pericoli generati da materiali e sostanze (e i loro elementi costitutivi) lavorate o impiegate dal macchinario	Non rilevante
	pericoli generati da contatto con o l'inalazione di fluidi, gas, nebbie, fumi e polveri dannosi	Non rilevante
8	Pericoli generati dall'aver trascurato i principi ergonomici nella progettazione della macchina come, per esempio pericoli per:	
	posture non salubri	5.2.11.2.3.1, 5.3.2.2, 5.3.3.2, 5.3.3.3, 5.4, 5.5.1.3, 5.5.1.6, 7.2, G.1
	illuminazione locale non adeguata	5.2.13, 5.4.2.5, 5.5.1.8, 5.5.1.9, 5.9, 7.2
	errore umano, comportamento umano	5.2.12, 5.3, 5.4.5, 5.6.2, 5.10, 7.1, 7.2, appendice C, appendice D, F.2, F.4, F.5, F.6, G.1, G.2, appendice K
	errori commessi dall'operatore (dovuti a disallineamento tra la macchina e le caratteristiche e abilità umane, vedere punto 8.6)	Appendice K
	errori di montaggio	5.9, appendice D, appendice K
	inadeguati progettazione, collocazione o identificazione dei controlli manuali	5.4.3.4.2, 7.2
	inadeguati dispositivi-accessori di tenuta	5.5.1.3, 5.5.2.1
	condizioni anormali di assemblaggio/prova/impiego/manutenzione	5.6.2, 7.2, F.2, F.3, F.4, F.6, G.1
	visibilità insufficiente dalla posizione di guida	5.4.2.5, 5.4.3.4.2, 5.5.1.3, 5.5.1.9, 7.2
9	Pericoli associati con l'ambiente in cui è impiegata la macchina	
	Danno alla salute per l'ambiente di lavoro caldo o freddo	5.2.12, 5.3, G.2
	Influenze esterne sulle apparecchiature elettriche	5.9, appendice J
	Interruzione dell'alimentazione elettrica	5.10
	Guasto del circuito di controllo	5.10, appendice K
	Impossibilità di arrestare la macchina nelle condizioni migliori possibili	5.4.3.4.2, 5.5.1.8
	Partenza inaspettata, eccessiva velocità inaspettata (o qualunque malfunzionamento simile) per:	5.2.11.2.4, 5.5.1.8, 5.6.2, 5.10
	Guasto-malfunzionamento del sistema di controllo	Appendice K
	Ripristino dell'alimentazione di energia dopo un'interruzione	5.10
	Malfunzionamento del controllo del carico	5.5.1.1, 5.6.2
	Malfunzionamento dei comandi a bordo dell'abitacolo (funzionamento, priorità)	5.5.1.6
	Eccessiva velocità dell'abitacolo	5.5.1.8, 5.6.2, G.2

5 SAFETY REQUIREMENTS AND/OR PROTECTIVE MEASURES

5.1 General

Accessible goods only lifts shall comply with the safety requirements and/or protective measures of the following clauses. In addition the accessible goods only lifts shall be designed according to the principles of EN ISO 14121-1 for hazards relevant but not significant that are not dealt with by this document (e.g. sharp edges).

5.2 Lift well

5.2.1 General provisions

The requirements of this clause relate to wells containing one or more accessible goods only lifts.

The counterweight or the balancing weight of an accessible goods only lift shall be in the same well as the load carrying unit.

5.2.2 Well enclosure

5.2.2.1 An accessible goods only lift shall be separated from its surroundings by an enclosure.

5.2.2.2 Where the type A accessible goods only lift is located in a restricted area and the well is not required to contribute against the spread of fire, the well enclosure can be perforated and:

- a) it shall comply with EN ISO 13857:2008, Table 2;
- b) it shall not be possible to interfere with the operation of the lift by reaching lift equipment within the well.

5.2.2.3 The well shall be totally enclosed by imperforate walls, floor and ceiling (see **0.2.5**) in the following cases:

- a) type B accessible goods only lifts;
- b) type A accessible goods only lifts not placed in a restricted area;
- c) in sections of the building where the well is required to contribute against the spread of fire.

5.2.2.4 The only permissible openings in imperforate enclosures are:

- a) openings for landing doors;
- b) openings for inspection and emergency doors to the well and inspection traps;
- c) vent openings for escape of gases and smoke in the event of fire;
- d) ventilation openings;
- e) necessary openings for the functioning of the accessible goods only lift between the well and the machine or pulley rooms;
- f) openings in partition between lifts (passenger, goods passenger, goods only, etc.) according to 5.2.10.

5.2.3 Inspection doors - Vertically hinged inspection traps

5.2.3.1 Inspection doors and inspection traps to the well shall not be used except on grounds of the requirements of maintenance.

The dimensions of the inspection doors and traps shall be adapted to their position in the well, their purpose and the visibility for the work to be undertaken.

5 REQUISITI DI SICUREZZA E MISURE DI PROTEZIONE

5.1 Generalità

I montacarichi accessibili devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza e alle misure di protezione delle clausole seguenti. Inoltre i montacarichi accessibili devono essere progettati secondo i principi delle EN ISO 14121-1 per le condizioni di pericolo rilevanti ma non significative, che non sono trattate dal presente documento (per esempio i bordi taglienti).

5.2 Vano di corsa

5.2.1 Disposizioni generali

Le prescrizioni di questo punto sono applicabili ai vani di corsa che contengono uno o più montacarichi accessibili.

Il contrappeso o la massa di bilanciamento di un montacarichi accessibile si deve trovare nello stesso vano di corsa dell'unità di trasporto.

5.2.2 Chiusura del vano

5.2.2.1 Un montacarichi accessibile deve essere separato dagli spazi adiacenti per mezzo di una chiusura:

5.2.2.2 Quando un montacarichi accessibile del tipo A si trova in una zona riservata e il suo vano di corsa non deve contribuire ad impedire la propagazione di un incendio, la chiusura di questo vano può essere perforata e:

- a) deve essere conforme alla EN ISO 13857:2008, prospetto 2;
- b) non deve essere possibile interferire con il funzionamento del montacarichi raggiungendo le apparecchiature del montacarichi all'interno del vano.

5.2.2.3 Il vano deve essere completamente chiuso da pareti, pavimento e soffitto ciechi (vedere punto **0.2.5**) nei seguenti casi:

- a) montacarichi accessibili di tipo B;
- b) montacarichi accessibili di tipo A non installarli in zona riservata;
- c) nelle zone dell'edificio in cui il vano di corsa deve contribuire a evitare la propagazione di un incendio.

5.2.2.4 Nelle chiusure imperforate sono ammesse solo le seguenti aperture:

- a) accessi delle porte di piano;
- b) accessi delle porte di ispezione o di soccorso del vano e degli sportelli di ispezione;
- c) aperture di uscita di gas e fumi in caso di incendio;
- d) aperture di ventilazione;
- e) aperture tra il vano di corsa ed il locale del macchinario o delle pulegge di rinvio necessarie per il funzionamento del montacarichi accessibile;
- f) aperture nella difesa di separazione tra ascensori (passeggeri, passeggeri e beni, solo montacarichi, eccetera) secondo il punto 5.2.10.

5.2.3 Porte di ispezione - Sportelli di ispezione incernierati verticalmente

5.2.3.1 Le porte di ispezione e gli sportelli di ispezione al vano di corsa non devono essere utilizzate a meno che non sia necessario per le operazioni di manutenzione.

Le dimensioni delle porte e degli sportelli di ispezione devono essere adattate alla loro posizione nel vano, al loro scopo e alla visibilità necessaria per le operazioni che devono essere eseguite.

- 5.2.3.2 Inspection doors and vertically hinged inspection traps shall not open towards the interior of the well.
- 5.2.3.2.1 The inspection doors and inspection traps shall be provided with a key-operated lock, capable of being re-closed and re-locked without a key.
Any inspection door or trap greater than 0,50 m × 0,50 m shall be capable of being opened from inside the well without a key, even when locked.
- 5.2.3.2.2 Operation of the accessible goods only lift shall automatically depend on maintaining these inspection doors and inspection traps in the closed position. For this purpose, electric safety devices in conformity to 5.10.1.2 shall be used.
This requirement does not apply to doors and traps giving exclusive access to the machine and its associated parts, but applies to doors and traps giving access to overspeed governor, if any, installed in the well.
- 5.2.3.3 For type A accessible goods only lifts inspection doors and inspection traps shall be in compliance with EN ISO 13857:2008, Table 5 and for type B accessible goods only lifts they shall be imperforate. They shall satisfy the same requirements for mechanical strength as the landing doors.
Note Relevant regulations to the fire protection for the building concerned need to be taken into account (see 0.2.5).
- 5.2.3.4 Safe access to these inspection doors and inspection traps shall be provided according to 5.3.2.
- 5.2.4 Ventilation of the well**
The well shall be ventilated. The stale air from other parts of the building shall not be extracted via the well.
- 5.2.5 Walls, floor and ceiling of the well**
The structure of the well shall be able to support at least the loads which may be applied by the accessible goods only lift, e.g. by the machine, the guide rails at the moment of safety gear operation, due to eccentric loading in the load carrying unit as intended by the manufacturer, by the action of the fixed stops or buffers (see 0.2.5).
- 5.2.6 Strength of the walls**
For the safe operation of the accessible goods only lift the walls shall have a mechanical strength such that when a force of at least 300 N, being evenly distributed over an area of 5 cm² in round or square section, is applied at a right angle to the wall at any point on either face they shall resist without:
a) permanent deformation;
b) elastic deformation greater than 15 mm.
See also 0.2.5, 0.3.9 and 5.2.8.
- 5.2.7 Strength of the pit floor**
The floor of the pit shall be designed to withstand all dead and live loads with due allowance for moving masses and inertia forces, such as the application of the safety gear, if fitted and the action of stops, buffered or not, etc. (see 0.2.5 and 5.2.9).
Note EN 81-1:1998, Annex G, Table G.2 gives a value of the impact factor K that could be taken into account.

5.2.3.2	Le porte di ispezione e gli sportelli di ispezione incernierati verticalmente non devono aprirsi verso l'interno del vano.
5.2.3.2.1	<p>Le porte di ispezione e gli sportelli di ispezione devono essere muniti di un dispositivo di blocco a chiave che permetta la richiusura ed il ribloccaggio senza chiave.</p> <p>Tutte le porte e gli sportelli di dimensioni maggiori di 0,50 m × 0,50 m devono potersi aprire dall'interno del vano senza bisogno di chiave, anche quando sono bloccati</p>
5.2.3.2.2	<p>Il funzionamento del montacarichi accessibile deve essere automaticamente subordinato al mantenimento in posizione chiusa di queste porte e sportelli di ispezione. A questo scopo devono essere utilizzati dispositivi elettrici di sicurezza conformi al punto 5.10.1.2.</p> <p>Questo requisito non si applica a porte e sportelli che danno accesso esclusivamente alla macchina e alle parti ad essa associate, ma si applica a porte e sportelli che danno accesso al limitatore di velocità, se previsto, installato nel vano di corsa.</p>
5.2.3.3	<p>Per i montacarichi accessibili di tipo A, le porte e gli sportelli di ispezione devono essere conformi alla EN ISO 13857:2008, prospetto 5 e per i montacarichi accessibili di tipo B, devono essere cieche. Esse devono rispondere alle stesse prescrizioni di resistenza meccanica delle porte di piano.</p> <p>Nota Devono essere tenuti presente i regolamenti antincendio per l'edificio interessato (vedere punto 0.2.5).</p>
5.2.3.4	L'accesso sicuro a queste porte e sportelli di ispezione deve essere assicurato secondo il punto 5.3.2.
5.2.4	<p>Ventilazione del vano di corsa</p> <p>Il vano di corsa deve essere ventilato. Esso non deve essere utilizzato per assicurare l'aerazione di locali estranei al servizio del montacarichi accessibile.</p>
5.2.5	<p>Pareti, pavimento e soffitto del vano di corsa</p> <p>La struttura del vano di corsa deve potere sopportare almeno le forze che possono derivare dal montacarichi accessibile: per esempio dal macchinario, dalle guide durante la presa del paracadute, in caso di carico decentrato nell'unità di trasporto, dall'intervento degli arresti fissi o degli ammortizzatori (vedere punto 0.2.5).</p>
5.2.6	<p>Resistenza delle pareti</p> <p>Per il funzionamento sicuro del montacarichi accessibile, le pareti devono avere una sufficiente resistenza meccanica tale che applicando ad esse, in ogni punto, sia dall'interno sia dall'esterno, perpendicolarmente, una forza di almeno 300 N uniformemente distribuita su una superficie rotonda o quadrata di 5 cm² esse:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) resistano senza deformazione permanente; b) resistano senza deformazione elastica maggiore di 15 mm. <p>Vedere anche punti 0.2.5, 0.3.9 e 5.2.8.</p>
5.2.7	<p>Resistenza del pavimento della fossa</p> <p>Il pavimento della fossa del vano di corsa deve essere capace di sopportare tutti i carichi statici e dinamici tenendo conto delle masse mobili e delle forze di inerzia, quali la presa dell'apparecchio paracadute, nel caso esista, l'azione degli arresti, ammortizzati o no, ecc. (vedere punti 0.2.5 e 5.2.9).</p> <p>Nota Il prospetto G.2 dell'appendice G della EN 81-1:1998 fornisce un valore del fattore di impatto K che potrebbe essere preso come riferimento.</p>

- 5.2.8 Construction and clearances of the walls of lift wells and landing doors facing a load carrying unit entrance**
- 5.2.8.1 The horizontal distance between the sill of the load carrying unit and the sill of the landing doors shall not exceed 35 mm.
- Where the load carrying unit entrance is provided with suitable protection means (see 5.5.1.2.3), the free distance between the landing sill and the landing doors facing the load carrying unit shall not exceed 35 mm.
- 5.2.8.2 Where the load carrying unit entrances are not provided with means as specified in 5.5.1.2.3, walls including doors facing load carrying unit access(es) shall have:
- a resistance in accordance with 5.2.6;
 - a distance to the load carrying unit sill in accordance with 5.2.8.1; and
 - the wall surface facing the load carrying access(es) plus 25 mm on both sides for a height of at least the unlocking zone extending above and below the load carrying unit entrance shall be:
 - connected to the lintel of the next door; or
 - extended downwards using a hard smooth chamfer whose angle to the horizontal plane shall be at least 60°. The projection to this chamfer on the horizontal plane shall not be less than 20 mm.
- 5.2.8.3 When manual levelling with door open is provided according to 5.10.2.2 below each landing doorsill the wall of the lift well shall comply with the following requirements:
- it shall form a vertical surface which is directly connected to the landing door sill, whose height is at least half the unlocking zone plus 10 mm and whose width is at least the clear opening of the load carrying unit access plus 25 mm on both sides;
 - this surface shall be continuous and be composed of smooth and hard elements, such as metal sheets or equivalent. It shall be capable of withstanding a force of 300 N (see also 0.3.9) applied at a right angle to the wall at any point, being evenly distributed over an area of 5 cm² in round or square section; it shall resist without:
 - permanent deformation;
 - elastic deformation greater than 10 mm;
 - any projections shall not exceed 5 mm. Projections exceeding 2 mm shall be chamfered at least 75° to the horizontal.
- 5.2.9 Protection of any spaces located below the load carrying unit, the counterweight or the balancing weight**
- If accessible spaces do exist below the load carrying unit, the counterweight or the balancing weight, the base of the pit shall be designed for an imposed load of at least 5 000 N/m², and either:
- there shall be installed below the counterweight buffer or under the travelling area of the balancing weight, a solid pier extending down to solid ground (see 0.2.5); or
 - the counterweight or the balancing weight shall be equipped with safety gear.
- Note Accessible goods only lift wells should preferably not be situated above a space accessible to persons.

5.2.8	Esecuzione e giochi delle pareti del vano di corsa e delle porte dei piani di fronte a un accesso dell'unità di trasporto
5.2.8.1	<p>La distanza orizzontale tra la soglia dell'unità di trasporto e la soglia della porta di piano non deve essere maggiore di 35 mm.</p> <p>Quando l'ingresso dell'unità di trasporto è dotato di adeguate protezioni (vedere punto 5.5.1.2.3), la distanza libera tra la soglia di piano e le porte di piano di fronte all'unità di trasporto non deve essere maggiore di 35 mm.</p>
5.2.8.2	<p>Quando gli accessi dell'unità di trasporto non sono dotati delle protezioni specificate nel punto 5.5.1.2.3, le pareti munite di porte in corrispondenza degli accessi dell'unità di trasporto devono avere:</p> <ol style="list-style-type: none"> una resistenza in conformità al punto 5.2.6; una distanza alla soglia dell'unità di trasporto in conformità al punto 5.2.8.1; e la superficie del muro di fronte agli accessi della unità di trasporto più 25 mm su entrambi i lati e un'altezza di almeno la zona di sbloccaggio e si estende sopra e sotto l'accesso dell'unità di trasporto deve essere: <ol style="list-style-type: none"> o raccordata all'architrave della porta seguente, o prolungata verso il basso con uno smusso duro e liscio con angolo di inclinazione non minore di 60°, rispetto al piano orizzontale. La proiezione di questo smusso sul piano orizzontale non deve essere minore di 20 mm.
5.2.8.3	<p>Quando è prevista l'operazione di livellamento manuale con porta aperta secondo il punto 5.10.2.2, al disotto di ogni soglia di piano del vano di corsa, la parete del vano deve soddisfare i seguenti requisiti:</p> <ol style="list-style-type: none"> essa deve formare una superficie verticale, connessa direttamente alla soglia della porta di piano, con altezza almeno uguale alla metà della zona di sbloccaggio aumentata di 10 mm e con larghezza almeno eguale alla larghezza libera dell'accesso della unità di trasporto aumentata di 25 mm su ogni lato; detta superficie deve essere continua e composta di elementi duri e lisci, quali fogli di lamiera equivalenti, e deve avere resistenza meccanica tale che applicando ad essa, in ogni punto, perpendicolarmente, una forza di 300 N (vedere anche punto 0.3.9) uniformemente distribuita su una superficie rotonda o quadrata di 5 cm², essa resista: <ol style="list-style-type: none"> senza deformazione permanente, senza deformazione elastica maggiore di 10 mm; ogni sporgenza non deve superare 5 mm. Le sporgenze maggiori di 2 mm devono essere munite di smussi con almeno 75° rispetto all'orizzontale.
5.2.9	<p>Protezione degli spazi situati sotto la traiettoria della unità di trasporto, del contrappeso o della massa di bilanciamento</p> <p>Nel caso in cui esistano degli spazi accessibili situati sotto la traiettoria della unità di trasporto o del contrappeso o della massa di bilanciamento, il fondo della fossa deve essere calcolato per un carico di almeno 5 000 N/m² e si deve:</p> <ol style="list-style-type: none"> disporre, sotto gli ammortizzatori del contrappeso o sotto la massa di bilanciamento, un robusto pilastro appoggiato direttamente sul terreno (vedere punto 0.2.5); o munire il contrappeso o la massa di bilanciamento di un paracadute. <p>Nota I vani di corsa dei montacarichi accessibili preferibilmente non dovrebbero essere situati al disopra di spazi accessibili alle persone.</p>

5.2.10**Protection in the well**

5.2.10.1

In the lower part of a well accessible to maintenance personnel the travelling area of the counterweight or balancing weight shall be guarded by either:

- a) a rigid screen extending from a position not more than 0,30 m above the accessible goods only lift pit floor to a position at least 2,50 m.

The width shall be at least equal to that of the counterweight plus 0,10 m on each side. If this partition is perforate, EN ISO 13857:2008, 4.2.4.1 shall be respected;

- b) or a means in accordance with 5.2.11.2.3.1, a), 3), limiting the travel of the counterweight or balancing weight at least 1,80 m above the pit floor.

5.2.10.2

Where the well contains several lifts there shall be a partition between the moving parts of different lifts.

If this partition is perforate, EN ISO 13857:2008, 4.2.4.1 has to be respected.

5.2.10.2.1

This partition shall extend at least from the pit floor to a height of 2,50 m above the floor of the lowest landing.

The width shall be as to prevent access from one pit to another.

5.2.10.2.2

The partition shall extend through the full height of the well if the horizontal distance between the outer edge of the load carrying unit and a moving part (load carrying unit, counterweight or balancing weight) of an adjacent lift is less than 0,50 m.

The width of the partition shall be at least equal to that of the moving part, or part of this, which is to be guarded, plus 0,10 m on each side.

5.2.11**Headroom and pit**

5.2.11.1

Top clearances

5.2.11.1.1

Where the load carrying unit is not provided with a roof and the load carrying unit is in the extreme upward position it can reach, the following three conditions shall be satisfied at the same time:

- a) the load carrying unit guide rail lengths shall be such as would accommodate a further guided travel of at least 0,1 m;
- b) the free vertical distance between the lowest parts of the ceiling of the well and:
 - 1) the highest pieces of equipment fixed on the load carrying unit enclosure, except for those covered in 2) below, shall be at least 0,30 m;
 - 2) the highest part of the guide shoes or rollers, of the rope attachments and of the header or parts of vertically sliding doors, if any, and of an upward travelling part of the machinery assembly (ram head, etc.) shall be at least 0,10 m;
- c) the clearance between the load carrying unit floor and the lowest parts of the ceiling of the well shall be at least equal to the clear height of the tallest landing door plus 0,10 m. In no case shall it be less than 1,80 m.

5.2.10**Protezioni nel vano di corsa****5.2.10.1**

Nella parte inferiore di un vano accessibile al personale di manutenzione, la zona percorsa dal contrappeso o dalla massa di bilanciamento deve essere protetta con:

- a) una difesa rigida che si deve estendere da non più di 0,30 m sopra il pavimento della fossa del montacarichi accessibile fino ad almeno 2,50 m.
La larghezza deve essere almeno eguale a quella del contrappeso o della massa di bilanciamento maggiorata di 0,10 m su ciascun lato. Se detta difesa, non è cieca, deve essere rispettato il punto 4.2.4.1 della EN ISO 13857:2008;
- b) o un dispositivo conforme al punto 5.2.11.2.3.1, a), 3), che limiti la corsa del contrappeso o della massa di bilanciamento ad almeno 1,80 m sopra il pavimento della fossa.

5.2.10.2

Quando il vano di corsa contiene più montacarichi accessibili, deve esistere una difesa di separazione tra le parti mobili dei diversi montacarichi accessibili.

Se detta difesa non è cieca, deve essere rispettato il punto 4.2.4.1 della EN ISO 13857:2008.

5.2.10.2.1

Questa difesa di separazione deve estendersi almeno dal punto più basso della corsa della unità di trasporto, del contrappeso o della massa di bilanciamento fino ad un'altezza di 2,50 m sopra il livello del piano più basso.

La larghezza deve essere tale da impedire il passaggio da una fossa all'altra.

5.2.10.2.2

Se la distanza orizzontale tra il bordo del tetto della unità di trasporto di un montacarichi accessibile e una parte mobile (unità di trasporto, contrappeso o massa di bilanciamento) appartenente ad un montacarichi accessibile adiacente è minore di 0,50 m, la difesa di separazione deve estendersi per tutta l'altezza del vano.

La larghezza della difesa di separazione deve essere almeno uguale a quella della parte mobile, o parte di questa, da cui ci si deve proteggere, aumentata di 0,10 m da una parte e dall'altra.

5.2.11**Testata e fossa****5.2.11.1****Spazi liberi****5.2.11.1.1**

Quando l'unità di trasporto non è provvista di tetto e si trova nella posizione più alta alla quale possa giungere, le tre condizioni seguenti devono essere soddisfatte simultaneamente:

- a) la lunghezza delle guide della unità di trasporto deve essere tale che essa potrebbe permettere una ulteriore corsa guidata, espressa in metri, almeno di 0,1 m;
- b) la distanza libera verticale, espressa in metri, tra le parti più basse del soffitto del vano e:
 - 1) le parti più alte degli organi fissati sul tetto della unità di trasporto, eccetto quelli presi in considerazione al punto 2) seguente, deve essere almeno di 0,30 m,
 - 2) la parte più alta dei pattini o dei rulli di guida, degli attacchi delle funi e delle traverse frontali o parti delle porte scorrevoli verticalmente, se esistono, o di una parte mobile della macchina che si sposta verso l'alto (testa di un pistone, ecc.) deve essere almeno di 0,10 m;
- c) la distanza libera verticale tra la piattaforma dell'unità di trasporto e il livello delle parti più basse del soffitto del vano è almeno uguale all'altezza libera della porta di piano più alta, aumentata di 0,10 m. In alcun caso essa deve essere minore di 1,80 m.

5.2.11.1.2

For load carrying units with a roof (see 5.5.1.6):

- a) where no inspection control station is provided on the load carrying unit roof, a stopping device according to 5.10.2.4 shall be provided on the load carrying unit roof and requirements of 5.2.11.1.1, a) and 5.2.11.1.1, b) apply with the exception that the minimum clearance given in 5.2.11.1.1, b), 1) is reduced to 0,10 m;
- b) where an inspection control station is provided on the load carrying unit roof, in addition to the requirements of 5.2.11.1.1, clearances and free spaces according to 3) below shall be provided and,
 - 1) obtained by means of well dimensions; or
 - 2) achieved with the application of the requirements listed in L.2 or L.3 as applicable;
 - 3) when the counterweight or balancing weight rests on its fixed stops or fully compressed buffer(s), the following two conditions shall be satisfied at the same time:
 - i) the free vertical distance between the level of the highest area on the load carrying unit roof whose dimensions comply with 5.5.1.6.1 (areas on parts according to 5.2.11.1.1, b), 2) excluded) and the level of the lowest part of the ceiling of the well (including beams and components located under the ceiling) situated in the projection of the load carrying unit shall be at least 1,0 m;
 - ii) there shall be above the load carrying unit sufficient space to accommodate a rectangular block not less than 0,50 m × 0,60 m × 0,80 m resting on one of its faces. For lifts with direct roping, the suspension ropes and their attachments may be included in this space, provided that no rope centre-line shall be at a distance exceeding 0,15 m from at least one vertical surface of the block;
- c) type B accessible goods only lifts shall comply with the requirements of 5.2.11.1.2, b);
- d) for type A accessible goods only lifts with positive drive and type B accessible goods only lifts with positive drive and a speed of not more than 0,30 m/s the guided travel of the load carrying unit upwards from the top floor until it strikes the upper fixed stop(s) or buffer(s) shall be at least 0,20 m;
- e) for type B accessible goods only lifts with positive drive and a speed of more than 0,30 m/s the guided travel of the load carrying unit upwards from the top floor until it strikes the upper fixed stop(s) or buffer(s) shall be at least 0,50 m. The load carrying unit shall be guided to the limit of its buffer stroke.

5.2.11.1.3

When the load carrying unit rests on its fixed stops or fully compressed buffers, the counterweight or balancing weight guide rail lengths shall be such as would accommodate a further guided travel of at least 0,10 m.

5.2.11.2

Pit

5.2.11.2.1

General

The lower part of the well shall consist of a pit, the bottom of which shall be smooth and approximately level, except for any fixed stop or buffer, suspension equipment and guide rail bases and water drainage devices.

After the building-in of guide rail fixings, stops or buffers, any grids, etc., the pit shall be impervious to infiltration of water (see 0.2.5).

5.2.11.1.2	<p>Per unità di trasporto con un tetto (vedere punto 5.5.1.6):</p> <ol style="list-style-type: none"> a) quando sul tetto dell'unità di trasporto non è installata una bottoniera di ispezione, sul tetto dell'unità di trasporto deve essere previsto un dispositivo di arresto secondo il punto 5.10.2.4 e si applicano le prescrizioni di cui ai punti 5.2.11.1.1, a) e 5.2.11.1.1, b) con la eccezione che la distanza minima specificata al punto 5.2.11.1.1, b), 1) è ridotta a 0,10 m; b) quando sul tetto dell'unità di trasporto è installata una bottoniera ispezione, in aggiunta alle prescrizioni del punto 5.2.11.1.1 uno, devono essere previsti distanze e spazi liberi secondo punto 3) seguente e, <ol style="list-style-type: none"> 1) ottenuti per mezzo di dimensioni del vano, o 2) ottenuti con la applicazione delle specifiche elencate nei punti L.2 o L.3 applicabili, 3) quando il contrappeso o la massa di bilanciamento poggia sui suoi arresti fissi o ammortizzatori completamente compressi, devono essere soddisfatte nello stesso tempo le seguenti due condizioni: <ol style="list-style-type: none"> i) la distanza libera verticale tra il livello della superficie più alta sul tetto della unità di trasporto le cui dimensioni rispondano al punto 5.5.1.6.1 [con esclusione delle superfici sulle parti di cui al punto 5.2.11.1.1, b), 2)] ed il livello delle parti più basse del soffitto del vano (inclusi le travi ed i componenti installati sotto il soffitto), situate nella proiezione della unità di trasporto deve essere almeno di 1,0 m, ii) deve esistere sopra la unità di trasporto uno spazio sufficiente per sistemare un parallelepipedo rettangolo di almeno 0,50 m × 0,60 m × 0,80 m, poggiante su una delle sue facce. Per gli ascensori con tiro diretto, le funi di sospensione e i loro attacchi possono essere contenuti in questo volume purché il centro della sezione di nessuna fune sia a una distanza maggiore di 0,15 m da almeno una delle facce verticali del parallelepipedo; c) i montacarichi accessibili tipo B devono essere conformi a quanto specificato al punto 5.2.11.1.2, b); d) per i montacarichi accessibili tipo A ad argano agganciato e i montacarichi accessibili tipo B ad argano agganciato e una velocità non maggiore di 0,30 m/s la corsa guidata in salita della unità di trasporto oltre il livello del piano più alto sino a che incontra lo(gli) arresto(i) fisso(i) o lo(gli) ammortizzatore(i) superiore(i) deve essere almeno 0,20 m; e) per i montacarichi accessibili tipo B ad argano agganciato e una velocità maggiore di 0,30 m/s la corsa della unità di trasporto in salita dal piano più alto, prima che essa urti sugli ammortizzatori superiori, deve essere almeno di 0,50 m. La unità di trasporto deve essere guidata fino alla fine della compressione degli ammortizzatori.
5.2.11.1.3	<p>Quando la unità di trasporto appoggia sui suoi arresti fissi o sugli ammortizzatori completamente compressi la lunghezza delle guide del contrappeso o della massa di bilanciamento deve essere tale che potrebbe permettere una ulteriore corsa guidata almeno di 0,10 m.</p>
5.2.11.2	Fossa
5.2.11.2.1	<p>Generalità</p> <p>La parte inferiore del vano deve essere costituita da una fossa il cui fondo deve essere liscio e approssimativamente in piano, ad eccezione degli arresti fissi o degli ammortizzatori, degli elementi di sospensione e delle basi delle guide e dei dispositivi di evacuazione delle acque.</p> <p>Dopo l'esecuzione del fissaggio delle guide, degli arresti fissi o degli ammortizzatori, delle eventuali protezioni, ecc. la fossa deve risultare protetta contro infiltrazioni d'acqua. (vedere punto 0.2.5).</p>

5.2.11.2.2

Access to the pit

A permanent means shall be provided inside the well, easily accessible from the landing door (see EN ISO 14122), to permit competent persons to descend safely to the floor of the pit. This shall not project into the clear running space of the lift equipment.

5.2.11.2.3

Pit clearances

5.2.11.2.3.1

Pit clearances and/or refuge spaces shall be provided either:

a) at least according to the following requirements:

- 1) there shall be a vertical clearance of at least 10 mm between the lowest parts of the moving equipment and the highest parts of the pit or the equipment installed in it when the fully loaded load carrying unit rests on its fixed stop(s) or fully compressed buffer(s); and
- 2) a stopping device in accordance with 5.10.2.4 shall be provided to prevent the load carrying unit from moving at the latest when a person is in the pit.
If the stopping device is manually operated it shall be accessible from outside of the well pit only when the lowest access door is open; and
- 3) for maintenance purposes, mechanical means, electrically checked with a safety switch according to 5.10.1.2.2, shall be provided to physically limit the travel of the load carrying unit behaving as fixed stops under the load carrying unit, to assure a clearance of minimum 1,80 m height between the floor of the pit and the lowest part of the load carrying unit or its supporting structure.

Note

This means can be the same as the one used to prevent the load carrying unit from leaving the landing (5.6.2.3).

- i) If the effort required to position the mechanical means exceeds 200 N or the lower effort applicable according to EN 1005-3, its actuation has to be powered;
 - ii) the operation of the mechanical means, with the exception of means in accordance with 5.6.2.3, shall cause the illumination of an indicating lighting placed under the load carrying unit, and visible from the pit;
 - iii) the mechanical means shall be capable of taking a static load at least equal to three times the weight of the fully loaded load carrying unit, without permanent deformation, in such a way that the floor of the load carrying unit resting on these means, after having hit the stop, shall not depart by more than 5 % from the normal level;
- b) or when the load carrying unit rests on its fixed stops or fully compressed buffers, the following five conditions shall be satisfied at the same time:
- 1) there shall be in the pit sufficient space to accommodate a rectangular block not less than 0,50 m × 0,60 m × 1,0 m resting on one of its faces;
 - 2) the free vertical distance between the bottom of the pit and the lowest parts of the load carrying unit shall be at least 0,50 m. This distance may be reduced to a minimum of 0,10 m within a horizontal distance of 0,15 m between:
 - i) clamping device blocks, pawl devices, apron or parts of the vertical sliding door(s) and the adjacent wall(s);
 - ii) the lowest parts of the load carrying unit and the guide rails;
 - 3) the free vertical distance between the highest parts fixed in the pit, for instance jack supports, pipes and other fittings, and the lowest parts of the load carrying unit, except for items detailed in 2), i) and 2), ii) above, shall be at least 0,30 m;

5.2.11.2.2

Accesso alla fossa

Un dispositivo installato in modo stabile nel vano di corsa, facilmente accessibile dalla porta di piano (vedere EN ISO 14122), deve essere previsto per permettere al personale competente una discesa sicura sul fondo della fossa. Questo dispositivo non deve interessare lo spazio impegnato dalle parti in movimento del montacarichi.

5.2.11.2.3

Spazi in fossa

5.2.11.2.3.1

In fossa devono essere previste distanze libere di sicurezza e/o volumi di rifugio o:

a) almeno secondo le seguenti prescrizioni:

- 1) quando la unità di trasporto appoggia sui suoi arresti fissi o ammortizzatori totalmente compressi ci deve essere una distanza libera verticale di almeno 10 mm tra le parti più basse della apparecchiature in movimento le parti più alte della fossa o delle apparecchiature in essa contenute, e
- 2) un dispositivo di arresto in conformità al punto 5.10.2.4 deve essere previsto per impedire che l'unità di trasporto si muova al più tardi quando una persona si trova nella fossa.
Se il dispositivo di arresto è a comando manuale, non deve essere accessibile dall'esterno della fossa del vano se non quando la porta di accesso più bassa è aperta, e
- 3) per attività di manutenzione, un dispositivo meccanico, controllato elettricamente da un contatto di sicurezza secondo il punto 5.10.1.2.2, deve essere fornito per limitare fisicamente la corsa dell'unità di trasporto comportandosi come un arresto fisso sotto l'unità di trasporto, per assicurare una distanza di sicurezza di almeno 1,80 m di altezza tra il pavimento della fossa e la parte più bassa della unità di trasporto o della sua struttura di supporto.

Nota

Questo dispositivo può essere lo stesso di quello usato per impedire all'unità di trasporto di allontanarsi dal piano (punto 5.6.2.3).

- i) se lo sforzo necessario per posizionare il dispositivo meccanico supera 200 N o lo sforzo più basso applicabile secondo la EN 1005-3, il suo azionamento deve essere motorizzato,
 - ii) il funzionamento del dispositivo meccanico, a eccezione di quelli in conformità al punto 5.6.2.3, deve provocare l'accensione di un indicatore luminoso situato sotto l'unità di trasporto e visibile dalla fossa,
 - iii) il dispositivo meccanico deve essere in grado di sopportare un carico statico di almeno tre volte il peso dell'unità di trasporto a pieno carico, senza deformazione permanente e in modo tale che il pavimento dell'unità di trasporto poggiato tale dispositivo, dopo aver toccato l'arresto, non sia inclinato più di 5% rispetto all'orizzontale;
- b) oppure, quando l'unità di trasporto appoggia sui suoi arresti fissi o ammortizzatori totalmente compressi, devono essere soddisfatte simultaneamente le seguenti cinque condizioni:
- 1) deve esistere nella fossa uno spazio sufficiente che possa accogliere un parallelepipedo rettangolo non minore di 0,50 m × 0,60 m × 1,0 m appoggiato su una delle sue facce,
 - 2) la distanza libera verticale tra il fondo della fossa e le parti più basse della unità di trasporto deve essere almeno di 0,50 m. Questa distanza può essere ridotta ad un minimo di 0,10 m entro una distanza orizzontale di 0,15 m tra:
 - i) i blocchi del dispositivo a morsa, i dispositivi a tacchetti, il grembiule o le parti della(e) porta(e) scorrevoli verticali e la(e) parete(i) adiacente(i),
 - ii) le parti più basse della unità di trasporto e le guide,
 - 3) la distanza libera verticale tra le parti più alte installate nella fossa, per esempio il sostegno del gruppo cilindro-pistone, le tubazioni ed altri accessori, e le parti più basse della unità di trasporto, fatta eccezione di quelle dettagliate nei punti 2) i) e 2) ii) di cui sopra, deve essere almeno di 0,30 m,

- 4) the free vertical distance between the bottom of the pit or the top of equipment installed there and the lowest parts of the downward travelling ram-head assembly of an inverted jack shall be at least 0,50 m.

However, if it is impossible to gain involuntary access under the counterweight or the ram head assembly (for example by providing screens in accordance with 5.2.10.1), this vertical distance may be reduced from 0,50 m to 0,10 m minimum;

- 5) the free vertical distance between the bottom of the pit and the lowest guiding yoke of a telescopic jack below the load carrying unit of a direct acting lift shall be at least 0,50 m.

5.2.11.2.3.2 In case of type B accessible goods only lifts having rated speed greater than 0,30 m/s pit clearances and refuge spaces shall be provided according to:

- a) 5.2.11.2.3.1, b); or
- b) the requirements listed in L.4.

5.2.11.2.4

Equipment in the pit

There shall be in the pit:

- a) stopping device(s) accessible on opening the door(s) giving access to the pit, and from the pit floor, in conformity with the requirements of 5.10.2.4 and 7.1.9;
- b) a socket outlet (5.9.5.5.2).

In the pit of type B accessible goods only lifts there shall also be means to switch the lift well lighting (5.9.5.6.2), accessible on opening the access door(s) to the pit.

5.2.12

Exclusive use of the lift well

The well shall be exclusively used for the accessible goods only lift. It shall not contain cables or devices, etc., other than for the accessible goods only lift. The well may, however, contain heating equipment for the lift well excluding steam heating and high-pressure water heating. However, any control and adjustment devices of the heating apparatus shall be located outside of the well.

5.2.13

Lighting of the well

At least a socket outlet shall be provided in the well for lighting by means of portable lamp (see 0.2.5).

Where the load carrying unit roof is intended to be used as a working platform for maintenance and service operation, such as for type B accessible goods only lifts, there shall be lighting in the well giving a minimum light intensity of 50 lux at the working places.

5.2.14

Alarm device

If there is a risk for persons working in the well being trapped and no means are provided to escape, either through the load carrying unit, or through the well, or no means of communication within the user's premises are present (see 0.2.5), alarm devices shall be installed at places where this risk exists.

The alarm devices shall fulfil at least the following requirements:

- a) the power for this device shall be from an electric charging supply which is capable of feeding the device for 1 h in case of interruption of the normal power supply;
- b) this device shall at least cause the operation of an audible and visible alarm in an area close to the accessible goods only lift well and/or in an area close to potential rescuers. The sound level shall be appropriate to the environment with a minimum of 60 dB(A) (see also 0.2.5);
- c) the device activating the alarm shall be easily recognisable and accessible, visible even in case of power supply failure.

- 4) la distanza libera verticale tra il fondo della fossa o la parte più alta delle apparecchiature in essa installate e le parti più basse disposte sulla testa del pistone viaggianti verso il basso di un gruppo cilindro-pistone rovesciato, deve essere almeno di 0,50 m.

Tuttavia, se è impossibile accedere involontariamente sotto le parti disposte sulla testa del pistone (per esempio a mezzo di difese in conformità al punto 5.2.10.1) detta distanza verticale può essere ridotta da 0,50 m ad un minimo di 0,10 m,

- 5) la distanza libera verticale tra il fondo della fossa e il braccio di guida di un pistone telescopico sotto la unità di trasporto di un montacarichi accessibile ad azione diretta deve essere almeno di 0,50 m.

5.2.11.2.3.2 Per i montacarichi accessibili di tipo B. aventi velocità nominale maggiore di 0,30 m/s le distanze libere e gli spazi di rifugio in fossa devono essere previsti secondo:

- a) punto 5.2.11.2.3.1, b); o
- b) i requisiti elencati nel punto L.4.

5.2.11.2.4 Apparecchiature in fossa

Devono essere installati nella fossa:

- a) dispositivo(i) di arresto accessibile(i) una volta aperta ogni porta di accesso alla fossa, e dal pavimento della fossa, in conformità ai requisiti dei punti 5.10.2.4 e 7.1.9;
- b) una presa di corrente (punto 5.9.5.5.2).

Nella fossa di montacarichi accessibili di tipo B, devono essere installati dispositivi di comando per l'illuminazione del vano di corsa (punto 5.9.5.6.2) azionabili una volta aperta ogni porta di accesso alla fossa.

5.2.12 Destinazione esclusiva del vano di corsa

Il vano di corsa deve essere esclusivamente adibito al servizio del montacarichi accessibile. Esso non deve contenere cavi o dispositivi, ecc. estranei al servizio del montacarichi accessibile. Il vano di corsa può, tuttavia, contenere apparecchiature che servono per il suo riscaldamento, con esclusione del riscaldamento a vapore e del riscaldamento ad acqua ad alta pressione. Tuttavia, tutti gli organi di comando e i dispositivi di regolazione dell'impianto di riscaldamento devono trovarsi all'esterno del vano di corsa.

5.2.13 Illuminazione del vano di corsa

Il vano di corsa deve essere dotato di almeno di una presa di corrente per permettere l'illuminazione per mezzo di una lampada portatile (vedere punto 0.2.5).

Quando il tetto dell'unità di trasporto è destinato ad essere utilizzato come piattaforma di lavoro per la manutenzione e la revisione, come per i montacarichi accessibili di tipo B, deve essere prevista nel vano di corsa una illuminazione elettrica che fornisce una intensità luminosa minima di 50 lux nelle posizioni di lavoro.

5.2.14 Dispositivo di allarme

Se, per le persone che lavorano nel vano di corsa, esiste il rischio di rimanere intrappolate e non esistono mezzi per uscire dal vano, o attraverso la unità di trasporto o attraverso il vano di corsa, o non sono presenti mezzi di comunicazione all'interno della sede dell'utente (vedere punto 0.2.5), nei posti ove esiste detto rischio devono essere installati dispositivi di allarme.

I dispositivi di allarme devono essere conformi almeno alle seguenti prescrizioni:

- a) l'alimentazione per questo dispositivo deve derivare da un'alimentazione elettrica in carica che sia in grado di alimentare il dispositivo per 1 h in caso di interruzione della alimentazione elettrica;
- b) questo dispositivo deve causare almeno il funzionamento di un allarme sonoro e visivo in un'area nei pressi del vano del montacarichi accessibile e/o in un'area prossima a potenziali soccorritori. Il livello sonoro deve essere adeguato all'ambiente con un minimo di 60 dB(A) (vedere anche punto 0.2.5);
- c) il dispositivo di attivazione dell'allarme deve essere facilmente riconoscibile e accessibile, visibile ancora in caso di mancanza di alimentazione elettrica.

5.3 Machinery spaces

5.3.1 General provisions

- 5.3.1.1 Machinery and pulleys shall be located in machinery spaces. These spaces and the associated working areas shall be only accessible to authorised persons (e.g. maintenance personnel, inspection personnel). The spaces and the associated working areas shall be suitably protected against environmental influences intended by the manufacturer to be taken into consideration and provisions shall be made for suitable areas for maintenance/inspection work. See 0.2.3 and 0.2.5.
- 5.3.1.2 Machinery spaces shall not be used for purposes other than accessible goods only lifts. They shall not contain ducts, cables or devices other than for the accessible goods only lift. These spaces may, however, contain:
- a) machines for lifts;
 - b) equipment for air-conditioning or heating of these rooms, excluding steam heating and high pressure water heating;
 - c) fire detectors or extinguishers, with a high operating temperature, appropriate for the electrical equipment, stable over a period of time, and suitably protected against accidental impact.
- 5.3.1.3 Machinery spaces may be:
- a) rooms, comprising solid walls, ceiling, floor and door and/or trap;
 - b) cabinet(s), consisting of imperforate walls, floor, roof and door(s);
 - c) part of the lift well (see also 5.2.2.2).
- 5.3.1.4 The only permissible openings in the machinery spaces imperforate enclosures are:
- a) ventilation openings;
 - b) necessary openings for the functioning of the lift between the well and the machinery cabinet, if any;
 - c) vent openings for escape of gases and smoke in the event of fire.
- 5.3.1.5 These openings when accessible to non-authorised persons shall comply with the following requirements:
- a) protection according to EN ISO 13857:2008, Table 5 against contact with danger zones; and
 - b) degree of protection of at least IP 2XD against contact with electrical equipment.
- 5.3.1.6 Diverter pulleys may be installed in the headroom of the well provided that:
- a) protection means are fitted according to 5.6.3, Table 4;
 - b) retaining devices to prevent diverter pulleys from falling in the event of a mechanical failure. The devices shall be able to support the weight of the pulley and the suspended loads;
 - c) examinations and tests and maintenance operations can be carried out in complete safety from the load carrying unit roof/floor or from outside of the well.

5.3 Spazi del macchinario

5.3.1 Disposizioni generali

5.3.1.1 Il macchinario e le pulegge di rinvio devono essere installati negli spazi del macchinario e delle pulegge di rinvio. Tali spazi e le relative aree di lavoro devono essere accessibili. Devono essere adottate misure per consentire l'accesso a tali spazi solo alle persone autorizzate (manutenzione, ispezione, soccorso). Spazi e relative aree di lavoro devono essere opportunamente protetti contro le influenze ambientali da prendere in considerazione e devono essere previste opportune aree per il lavoro di manutenzione/ispezione e la manovra di emergenza. Vedere punti 0.2.3 e 0.2.5.

5.3.1.2 Gli spazi del macchinario devono essere esclusivamente adibiti al servizio del montacarichi accessibile. Essi non devono contenere cavi o dispositivi, ecc. estranei al servizio del montacarichi accessibile.

Questi spazi possono, tuttavia, contenere:

- a) macchine per ascensori;
- b) apparecchiature per il condizionamento o per il riscaldamento dei locali stessi, con l'esclusione del riscaldamento a vapore e ad acqua ad alta pressione;
- c) rivelatori d'incendio o apparecchi fissi per l'estinzione, a elevata temperatura nominale di funzionamento, idonei per il materiale elettrico, stabili per un periodo di tempo e convenientemente protetti contro urti accidentali.

5.3.1.3 Gli spazi del macchinario possono essere:

- a) dei locali aventi muri, soffitto, pavimento e porta e/o sportelli ciechi;
- b) negli armadi aventi pareti, pavimento, soffitto e porte cieche;
- c) parte della vano di corsa (vedere anche punto 5.2.2.2).

5.3.1.4 Le uniche aperture permesse nelle chiusure cieche degli spazi del macchinario sono:

- a) aperture di ventilazione;
- b) aperture necessarie per il funzionamento del montacarichi tra il vano e l'armadio della macchinario, se esiste;
- c) apertura per la estrazione di gas e fumo in caso di incendio.

5.3.1.5 Quando sono accessibili a personale non autorizzato queste aperture devono essere conformi alle seguenti prescrizioni:

- a) protezione secondo EN ISO 13857:2008, prospetto 5 contro il contatto con zone pericolose; e
- b) grado di protezione di almeno IP 2XD contro il contatto con una apparecchiatura elettrica.

5.3.1.6 Pulegge di rinvio possono essere installate nella testata del vano a condizione che:

- a) siano installati dei dispositivi di protezione, secondo il punto 5.6.3, prospetto 4;
- b) dispositivi di ritenuta per prevenire la caduta delle pulegge di rinvio in caso di collasso meccanico. I dispositivi devono essere in grado di sopportare il peso della puleggia e di carichi sospesi;
- c) verifiche, prove e operazioni di manutenzione possono essere eseguite in completa sicurezza dal tetto /pavimento della unità di trasporto o dall'esterno del vano di corsa.

5.3.2**Access****5.3.2.1****General**

Access to the machine and its associated equipment shall be possible only for authorised persons. Access means shall comply with the requirements of EN ISO 14122-3.

Safe and unobstructed access door(s) and trap door(s) shall be provided to the lift machine and its associated equipment.

The clear dimensions of openings giving access for replacement of the lift machine and its associated equipment shall allow the possible replacement of the accessible goods only lift components. This might include the dismantling of machine room enclosure panels.

Their dimensions shall be at least 0,60 m × 0,60 m or, where the size of the machine room does not allow, other openings can be adapted to suit the replacement of components.

In the open position the doors and traps shall not penetrate into the clear spaces mentioned in 5.3.1.3.

5.3.2.2**Accessible machinery spaces**

A machinery space is regarded as accessible to maintenance personnel if:

- a) the openings giving access have a minimum size of 0,60 m × 0,60 m; and
- b) the height of the machinery space is at least 1,80 m.

Where maintenance is intended to be carried out from inside of the machinery spaces, the sill of the access door shall not be higher than 0,40 m above the access level. The access doors and access traps shall be provided with a key-operated lock, capable of being re-closed and re-locked without a key. They shall be capable of being opened from inside the space without a key, even when locked.

5.3.2.3**Non accessible machinery spaces**

Where maintenance is intended to be carried out from outside of the machinery spaces, the distance from the sill of doors or traps to any components requiring maintenance, adjustment or inspection shall not exceed 0,60 m.

The level of the lower edge of the doors or traps shall be placed at least at 1,10 m above the level of the working area.

The door or trap door shall:

- a) not open towards the inside of the machinery spaces;
- b) be provided with a key-operated lock, capable of being re-closed and relocked without a key.

Suitable provisions shall be taken where the maximum forces to be exerted during maintenance operation exceed the values given in EN 1005-3.

5.3.3**Construction and equipment of machinery spaces****5.3.3.1****General**

Standing areas used for maintenance shall be slip resistant (e.g. chequer plate, grids).

5.3.2**Accesso****5.3.2.1****Generalità**

L'accesso alla macchina e alle apparecchiature collegate deve essere possibile solo alle persone autorizzate. I mezzi di accesso devono essere conformi ai requisiti della EN ISO 14122-3.

Devono essere previsti porta(e) e sportello(i) per permettere un accesso libero e sicuro alla macchina e alle apparecchiature collegate.

Le dimensioni del passaggio libero delle aperture che permettono l'accesso per la sostituzione della macchina e delle apparecchiature collegate devono permettere la sostituzione dei componenti del montacarichi accessibile. Questo può richiedere lo smontaggio di pannelli di chiusura del locale del macchinario.

Le loro dimensioni devono essere di almeno 0,60 m × 0,60 m o, quando la dimensione del locale del macchinario non lo permette, possono essere realizzate altre aperture per permettere la sostituzione dei componenti.

In posizione di apertura le porte e gli sportelli non devono penetrare all'interno degli spazi liberi indicati nel punto 5.3.1.3.

5.3.2.2**Spazi del macchinario accessibili**

Uno spazio del macchinario è considerato accessibile al personale di manutenzione se:

- a) le aperture di accesso hanno dimensioni minime di 0,60 m × 0,60 m, e
- b) l'altezza dello spazio del macchinario è di almeno 1,80 m.

Quando è previsto che la manutenzione sia eseguita dall'interno degli spazi del macchinario, la soglia della porta di accesso deve non essere maggiore del livello dell'accesso di più di 0,40 m. Le porte e gli sportelli d'accesso devono essere nicchie di serratura a chiave che permette la richiusura e il bloccaggio senza chiave se devono potersi riaprire senza chiave dall'interno del vano, anche quando sono bloccate.

5.3.2.3**Spazi del macchinario non accessibili**

Quando è previsto che la manutenzione sia eseguita dall'esterno degli spazi del macchinario, la distanza tra la soglia delle porte o degli sportelli e uno qualunque di quei componenti che richiedono una manutenzione, una regolazione o un'ispezione deve non essere maggiore di 0,60 m.

Il livello del bordo inferiore delle porte o degli sportelli deve essere posto ad almeno 1,10 m al di sopra del livello della zona di lavoro.

Le porte o gli sportelli devono:

- a) non aprirsi verso l'interno degli spazi del macchinario;
- b) essere muniti di serratura a chiave che permette la chiusura e il bloccaggio senza chiave.

Devono essere adottate precauzioni adeguate quando le forze massime che devono essere esercitate durante le operazioni di manutenzione superano i valori indicati nella EN 1005-3.

5.3.3**Costruzione ed apparecchiature degli spazi del macchinario****5.3.3.1****Generalità**

Le aree di stazionamento usate per la manutenzione devono essere antisdrucchiolo (per esempio lamiera striata, griglie).

5.3.3.2	Dimensions
5.3.3.2.1	<p>In no case shall the clear height, for movement or for standing to work, be less than 1,80 m.</p> <p>This full height for movement or working is taken to the underside of the ceiling or the structural roof beams and measured from:</p> <ol style="list-style-type: none"> the floor of the access area; the floor of the working area(s). <p>Note See also 0.2.3 for National Regulations and 0.2.5 for negotiations.</p>
5.3.3.2.2	<p>In front of control panels and cabinets there shall be a clear horizontal area. This is defined as follows:</p> <ol style="list-style-type: none"> depth, measured from the external surface of the panels, at least 0,70 m; width, the greater of the following values: 0,50 m or the full width of the cabinet or panel.
5.3.3.2.3	<p>In front of mechanical parts where inspection, maintenance or manual operation (see G.1.5) is intended by the manufacturer, there shall be a clear horizontal area of at least 0,50 m × 0,60 m.</p>
5.3.3.2.4	<p>Where inspection and maintenance is intended to be carried out from outside of the machinery spaces, in front of the sill of the inspection door there shall be a clear space of at least the height of the door lintel. The projection of which on the horizontal section is a minimum of 0,70 m × 0,60 m, allowing in all cases the door to be fully opened.</p>
5.3.3.2.5	<p>There shall be a clear space of at least 0,30 m height above the pulleys, or protection has to be fitted.</p>
5.3.3.3	<p>Handling of equipment</p> <p>Provisions with the indication of the safe working load (7.1.6.6) shall be provided in the machinery spaces ceiling or on the beams, conveniently positioned to permit the hoisting of heavy equipment (see 0.2.5 and 0.3.13).</p>
5.4	Landing doors
5.4.1	<p>General provisions</p> <p>The openings in the well giving access to the load carrying unit shall be provided with doors to prevent persons from falling into the well or being damaged because of the relative movement of the lift equipment.</p> <p>The landing doors shall comply with the regulations relevant to the fire protection for the building concerned.</p>
5.4.2	Height, width, sills of openings at landings
5.4.2.1	<p>Height</p> <p>The clear height of the openings at landings shall be more than 1,20 m.</p> <p>When the clear height is less than 2,00 m, loading and unloading of the load carrying unit shall be carried out from outside of the well, e.g. by use of containers or pallets.</p>

5.3.3.2	Dimensioni
5.3.3.2.1	<p>In nessun caso l'altezza libera per la circolazione o lo stazionamento per lavorare deve essere minore di 1,80 m.</p> <p>Questa altezza libera per la circolazione o per lavorare deve essere presa dalla parte inferiore del soffitto o di travi strutturali e misurata da</p> <ol style="list-style-type: none"> il pavimento dell'area di accesso; il pavimento dell'area di lavoro. <p>Nota Vedere anche punto 0.2.3 per i regolamenti nazionali e punto 0.2.5 per gli accordi.</p>
5.3.3.2.2	<p>Deve esserci una superficie libera orizzontale davanti a quadri elettrici e armadi. Questa superficie è definita come segue:</p> <ol style="list-style-type: none"> profondità misurata a partire dalla superficie esterna dei pannelli, di almeno 0,70 m; larghezza, la maggiore delle due dimensioni seguenti: 0,50 m oppure la larghezza totale dell'armadio o del quadro elettrico.
5.3.3.2.3	Deve esserci una superficie libera orizzontale di almeno 0,50 m × 0,60 m per la manutenzione, l'ispezione delle parti in movimento o per la manovra manuale (vedere punto G.1.5) nei punti dove è previsto dal costruttore.
5.3.3.2.4	Quando è previsto che l'ispezione e la manutenzione siano effettuate dall'esterno degli spazi del macchinario, vi deve essere, davanti alla soglia della porta d'ispezione, una superficie libera di un'altezza almeno uguale a quella dell'architrave della porta. La sua proiezione orizzontale deve essere almeno pari a 0,70 m × 0,60 m, in modo che, in tutti i casi, la porta possa essere aperta completamente.
5.3.3.2.5	Al disopra delle parti rotanti della macchina deve esistere una distanza libera verticale almeno di 0,30 m o deve essere installata una protezione.
5.3.3.3	<p>Spostamento del materiale</p> <p>Per permettere il sollevamento del materiale pesante (vedere punti 0.2.5 e 0.3.13) devono essere convenientemente installate, a soffitto o alle travi negli spazi del macchinario, delle attrezzature di sollevamento con l'indicazione del massimo carico di lavoro (punto 7.1.6.6).</p>
5.4	Porte di piano
5.4.1	<p>Disposizioni generali</p> <p>Le aperture del vano che consentono l'accesso alla unità di trasporto devono essere munite di porte per impedire alle persone di cadere all'interno del vano o di essere danneggiate a causa del movimento relativo delle apparecchiature del montacarichi.</p> <p>Le porte di piano devono essere conformi alle norme relative alla protezione antincendio dell'edificio in questione.</p>
5.4.2	Altezza, larghezza, soglie delle aperture ai piani
5.4.2.1	<p>Altezza</p> <p>La altezza libera delle aperture ai piani deve essere maggiore di 1,20 m.</p> <p>Quando l'altezza libera è minore di 2,00 m, le operazioni di carico e scarico della unità di trasporto devono essere effettuate dall'esterno del vano, per esempio mediante l'utilizzo di contenitori o pallets.</p>

5.4.2.2	Width	The clear width of the openings at landings shall not extend more than 50 mm beyond the clear load carrying unit entrance on both sides.
5.4.2.3	Sills	Every opening at landings shall incorporate a sill of sufficient strength to withstand the passage of loads being introduced into the load carrying unit.
Note		It is recommended that a slight counter slope be provided in front of each landing sill to avoid water from washing, sprinkling, etc., draining into the well.
5.4.2.4	Guides for landing doors	
5.4.2.4.1		Landing doors shall be designed to prevent, during normal operation, derailment, mechanical jamming, or displacement at the extremities of their travel. Where the guides may become ineffective due to wear, corrosion or fire, emergency guidance shall be provided to maintain the landing doors in their position.
5.4.2.4.2		Horizontally sliding landing doors shall be guided top and bottom.
5.4.2.4.3		Vertically sliding landing doors shall be guided at both sides.
5.4.2.5	"Load carrying unit here" indication	An indication of the presence of the load carrying unit at the landing shall be given by means of: <ul style="list-style-type: none"> a) an illuminated signal, which can only light up when the load carrying unit is about to stop or has stopped at the particular landing. The signal shall remain illuminated whilst the load carrying unit remains there; or b) one or more transparent vision panels conforming to the following five conditions at the same time: <ol style="list-style-type: none"> 1) mechanical strength as specified in 5.4.3.2; 2) minimum thickness of 6 mm; 3) minimum glazed area per landing door of 0,015 m² with a minimum of 0,01 m² per vision panel; 4) width of at least 60 mm, and at most 150 mm. The lower edge of vision panels which are wider than 80 mm shall be at least 1 m above floor level; 5) the load carrying unit shall be continuously electrically illuminated (see 5.5.1.9).
5.4.3	Doors	
5.4.3.1	General	Doors of accessible goods only lifts, including their frame, shall be imperforate.
5.4.3.2	Mechanical strength	
5.4.3.2.1		Doors, with their locks, shall have a mechanical strength such that in the locked position and when a force of 300 N, being evenly distributed over an area of 5 cm ² in round or square section, is applied at a right angle to the panel at any point on either face they shall resist without: <ul style="list-style-type: none"> a) permanent deformation; b) elastic deformation greater than 15 mm during and after such a test the safety function of the door shall not be affected. See also 0.2.5 and 0.3.9.

5.4.2.2	<p>Larghezza</p> <p>La larghezza libera delle aperture ai piani non deve superare la larghezza dell'accesso all'unità di trasporto di oltre 50 mm da ciascun lato.</p>
5.4.2.3	<p>Soglie</p> <p>Ogni apertura ai piani deve incorporare una soglia di resistenza sufficiente a sopportare il passaggio dei carichi che sono introdotti nell'unità di trasporto.</p> <p>Nota Si raccomanda che di fronte ad una soglia di piano sia realizzata una leggera controtendenza in modo da evitare che le acque di lavaggio, antincendio, eccetera colino all'interno del vano.</p>
5.4.2.4	Guide per porte di piano
5.4.2.4.1	<p>Le porte di piano devono essere progettate in modo da evitare, durante il loro funzionamento normale, inceppamenti meccanici e la fuoriuscita dagli organi di guida, sia lateralmente sia alle estremità della corsa.</p> <p>Deve essere installato un sistema di guida di emergenza che mantenga le porte di piano nella loro posizione quando le guide possono non svolgere più la loro funzione a causa dell'usura, della corrosione o di un incendio.</p>
5.4.2.4.2	Le porte di piano scorrevoli orizzontalmente devono essere guidate nelle loro parti superiore ed inferiore.
5.4.2.4.3	Le porte di piano scorrevoli verticalmente devono essere guidate ai due lati.
5.4.2.5	<p>Indicazione di "unità di trasporto presente"</p> <p>Deve essere data una indicazione della presenza dell'unità di trasporto al piano per mezzo di:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) un segnale luminoso, che può illuminarsi soltanto quando la unità di trasporto è in procinto di arrestarsi o si è arrestata a quel particolare piano. Il segnale deve rimanere illuminato finché permane la presenza dell'unità di trasporto, o b) uno o più finestre trasparenti nella porta di piano conformi alle seguenti cinque condizioni allo stesso tempo: <ol style="list-style-type: none"> 1) resistenza meccanica come specificato nel punto 5.4.3.2, 2) spessore minimo di 6 mm, 3) superficie trasparente minima di 0,015 m² per porta di piano, con un minimo di 0,01 m² per finestra, 4) larghezza di almeno 60 mm e un massimo di 150 mm. Il bordo inferiore delle finestre che hanno una larghezza maggiore di 80 mm devono essere almeno 1 m sopra il livello del piano, 5) l'unità di trasporto deve essere illuminata elettricamente in permanenza (vedere punto 5.5.1.9).
5.4.3	Porte
5.4.3.1	<p>Generalità</p> <p>Le porte dei montacarichi accessibili, compreso il loro telaio, devono essere cieche.</p>
5.4.3.2	Resistenza meccanica
5.4.3.2.1	<p>Le porte con i loro dispositivi di blocco devono possedere una resistenza meccanica tale che, quando sono bloccate, sotto l'applicazione di una forza di 300 N, perpendicolare all'anta, applicata in un qualunque punto dell'una o dell'altra faccia, uniformemente distribuita su una superficie di 5 cm² di forma rotonda o quadrata, esse resistano senza:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) deformazione permanente; b) deformazione elastica maggiore di 15 mm, <p>durante e dopo la prova, mantengano inalterata la loro funzione di sicurezza.</p> <p>Vedere anche punti 0.2.5 e 0.3.9.</p>

- 5.4.3.2.2 When closed, the clearance between panels, or between panels and uprights, lintels or sills, shall be as small as possible.
- This condition is considered to be fulfilled when the operational clearances do not exceed 6 mm. This value, due to wear, may reach 10 mm. These clearances are measured at the back of recesses, if present.
- Under the application of a manual force (without a tool) of 150 N in the direction of the opening of the leading door panel(s) of horizontally sliding doors and folding doors, at the most unfavourable point, the clearances defined above may exceed 10 mm, but they shall not exceed:
- a) 30 mm for side opening doors;
 - b) 45 mm in total for centre opening doors.
- 5.4.3.2.3 Landing doors made of glass shall not be used with the exception of vision panel (5.4.2.5, b)).
- 5.4.3.3 Suspension of vertically sliding doors
- 5.4.3.3.1 Panels of vertically sliding landing doors shall be fixed to two independent suspension elements.
- 5.4.3.3.2 Suspension ropes, chains, belts shall be designed with a safety factor of at least 8.
- 5.4.3.3.3 The pitch diameter of suspension rope pulleys shall be at least 20 times the rope diameter.
- 5.4.3.3.4 Suspension ropes and chains shall be guarded against leaving the pulley grooves or sprockets.
- 5.4.3.4 Protection in relation to door operation
- 5.4.3.4.1 General
- The doors and their surrounds shall be designed in such a way as to minimise risk of damage or injury due to jamming of a part of the person, clothing or other object.
- Exception to these requirements is made for the access to the unlocking triangle defined in Annex B.
- 5.4.3.4.2 Power operated doors
- Automatic power operated doors shall not be used.
- Non-automatic power operated doors shall be designed to reduce to a minimum the harmful consequences of a person being struck by a door panel.
- The movement of non-automatic power operated doors shall depend on:
- a) a hold to run control device located such as to allow supervision of the door movement by the operator;
 - b) a stopping device in conformity with 5.10.2.4 adjacent to the manual control actuator; and
 - c) the maximum speed of the closing edge of the door limited to 0,3 m/s.
- 5.4.4 Protection against risk of falling and shearing**
- 5.4.4.1 A locking device in conformity with 5.4.5 shall be provided to prevent, in normal operation, the opening of a landing door (or any of the panels in the case of a multi-panel door) unless the load carrying unit has stopped, or is on the point of stopping, in the unlocking zone of that landing.
- The unlocking zone shall not extend more than 0,20 m above and below the landing level.
- Operation with landing doors open is permitted in the unlocking zone to permit levelling and re-levelling at the corresponding floor level provided the requirements of 5.10.2.2 are met.

- 5.4.3.2.2 In posizione di chiusura, i giochi tra i pannelli, o tra pannelli e montanti, architravi o soglie, devono essere i più piccoli possibile.
Questa condizione si considera soddisfatta quando i giochi di funzionamento non sono maggiori di 6 mm. Questo valore, a causa dell'usura, può raggiungere 10 mm. Le distanze devono essere misurate al fondo dei recessi, se esistono.
Sotto l'applicazione, nel punto più sfavorevole, di uno sforzo manuale (senza attrezzi) di 150 N nel senso di apertura della(e) anta(e) delle porte scorrevoli orizzontalmente e delle porte a soffietto, i giochi sopra definiti possono essere maggiori di 10 mm, ma non devono superare:
a) 30 mm, per le porte ad apertura laterale;
b) 45 mm in totale, per le porte ad apertura centrale.
- 5.4.3.2.3 Ad eccezione delle spie trasparenti, per le porte di piano non deve essere impiegato il vetro [vedere punto 5.4.2.5 b)].
- 5.4.3.3 Sospensione delle porte scorrevoli verticalmente
- 5.4.3.3.1 I pannelli delle porte di piano scorrevoli verticalmente devono essere collegati a due organi di sospensione indipendenti.
- 5.4.3.3.2 Le funi, le catene e le cinghie di sospensione devono essere calcolati con un coefficiente di sicurezza almeno di 8.
- 5.4.3.3.3 Il diametro primitivo delle pulegge delle funi di sospensione deve essere almeno di 20 volte il diametro delle funi.
- 5.4.3.3.4 Le funi e le catene di sospensione devono essere protette contro lo scarrucolamento dalle pulegge o dai pignoni.
- 5.4.3.4 Protezioni relative al funzionamento delle porte
- 5.4.3.4.1 Generalità
Le porte e le parti ad esse adiacenti devono essere progettate in modo tale da rendere minimi i rischi di danneggiamento o di infortuni a causa dell'impigliamento di una parte della persona, di vestiti o di altri oggetti.
Fa eccezione a questi requisiti il foro per la chiave triangolare di sblocco di cui all'appendice B.
- 5.4.3.4.2 Porte motorizzate
Non devono essere impiegate porte motorizzate automatiche.
Le porte motorizzate non automatiche devono essere progettate per ridurre al minimo le conseguenze dannose dell'urto di un'anta contro una persona.
Il movimento di porte motorizzate non automatiche deve dipendere da:
a) un dispositivo di comando ad azione mantenuta situato in posizione tale da permettere la supervisione del movimento della porta da parte dell'operatore;
b) un dispositivo di arresto conforme al punto 5.10.2.4 situato in adiacenza al comando manuale del movimento; e
c) la velocità massima del bordo di chiusura della porta non maggiore di 0,3 m/s.
- 5.4.4 Protezione contro i rischi di caduta e di cesoiamento**
- 5.4.4.1 Un dispositivo di blocco in conformità al punto 5.4.5 deve essere previsto per impedire, durante il normale funzionamento, l'apertura di una porta di piano (o di una delle ante quando la porta è costituita da più ante) tranne quando la unità di trasporto sia ferma o stia fermandosi entro la zona di sbloccaggio della porta stessa.
La zona di sbloccaggio della porta deve essere non maggiore di 0,20 m sotto e sopra il livello del piano.
Il funzionamento a porta di piano aperta è permesso nella zona di sbloccaggio per permettere il livellamento o rilivellamento al piano corrispondente, a condizione che siano rispettate le prescrizioni del punto 5.10.2.2.

5.4.4.2 It shall not be possible in normal operation to start the accessible goods only lift nor keep it in motion if a landing door or any of the panels in the case of a multi-panel door is open (see 5.4.6).

5.4.5 Locking and manual unlocking

5.4.5.1 Each landing doors shall be provided with a locking device satisfying the conditions of 5.4.4.1. This device shall be protected against deliberate misuse.

5.4.5.2 For hinged landing doors, locking shall be effected as near as possible to the vertical closing edge(s) of the landing doors, and maintained even in the case of wear of the hinge.

5.4.5.3 For sliding doors with multiple, mechanically linked panels, it is permitted to lock only one panel provided that:

- a) this single locking prevents the opening of the other panel(s); and
- b) these are not fitted with a handle.

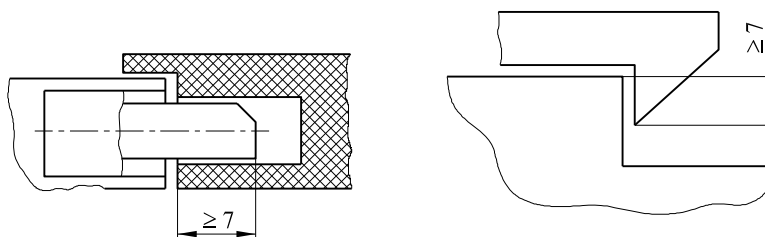
5.4.5.4 The load carrying unit shall not be able to start until the locking elements are engaged by at least 7 mm; see Figure 1.

figure

1

Examples of locking elements

Dimensions in millimetres



5.4.5.5 The locking elements and their fixings shall be resistant to shock, and be made from or reinforced with metal.

5.4.5.6 The engagement of the locking elements shall be achieved in such a way that a force of 300 N in the opening direction of the door does not diminish the effectiveness of locking.

5.4.5.7 The lock shall resist without permanent deformation a test according to F.2.2.2 or equivalent.

5.4.5.8 The locking action shall be effected and maintained by the action of gravity, permanent magnets, or springs. The springs shall act by compression, be guided and of such dimensions that, at the moment of unlocking, the coils are not compressed solid.

In the event of the permanent magnet (or spring) no longer fulfilling its function, gravity shall not cause unlocking.

If the locking element is maintained in position by the action of a permanent magnet, it shall not be possible to neutralize its effect by simple means (e.g. heat or shock).

5.4.5.9 The locking device shall be protected against the risk of an accumulation of dust, which could hinder its proper functioning.

- 5.4.4.2 Non deve essere possibile, in funzionamento normale, avviare il montacarichi accessibile o mantenerlo in movimento se una porta di piano, o una delle ante, in caso di porta a più ante, è aperta (vedere punto 5.4.6).

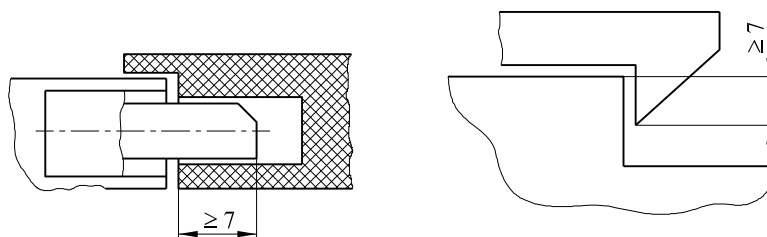
5.4.5 Bloccaggio e sbloccaggio manuale

- 5.4.5.1 Ogni porta di piano deve essere munita di un dispositivo di blocco che permetta di soddisfare le condizioni indicate al punto 5.4.4.1. Questo dispositivo deve essere protetto contro le manomissioni volontarie.
- 5.4.5.2 Il bloccaggio delle porte a battente deve avvenire il più vicino possibile al(ai) bordo(i) di chiusura verticali delle porte ed essere mantenuto in modo sicuro, anche in caso di cedimento dei battenti.
- 5.4.5.3 Quando una porta scorrevole è costituita da più ante collegate tra di loro da un organo meccanico, è ammesso bloccare una sola anta a condizione che:
- a) questo unico bloccaggio impedisca l'apertura delle altre ante; e che
 - b) queste ultime non siano munite di maniglie.
- 5.4.5.4 La partenza della unità di trasporto deve essere possibile solo quando gli elementi che determinano il bloccaggio sono impegnati tra di loro per almeno 7 mm; vedere figura 1.

figura 1

Esempi di elementi di blocco

Dimensioni in millimetri



- 5.4.5.5 Gli organi di blocco ed il loro fissaggio devono essere resistenti agli urti ed essere metallici o rinforzati con metallo.
- 5.4.5.6 L'impegno degli organi di blocco deve essere realizzato in modo tale che una forza di 300 N applicata nel senso di apertura della porta non diminuisca l'efficacia del bloccaggio.
- 5.4.5.7 Il dispositivo di blocco deve resistere, senza deformazioni permanenti, alla prova secondo il punto F.2.2.2 o altra equivalente.
- 5.4.5.8 Il bloccaggio deve essere determinato e mantenuto per azione di gravità, di magneti permanenti o di molle. Le molle devono agire per compressione, essere guidate ed essere di dimensioni tali che al momento dello sbloccaggio le spire non siano a contatto.
- Nel caso in cui un magnete permanente (o una molla) non risponda più alla sua funzione, non ci deve essere sbloccaggio sotto l'azione di gravità.
- Se l'elemento che determina il bloccaggio è mantenuto in posizione dall'azione di un magnete permanente, non deve essere possibile neutralizzarne l'azione con mezzi semplici (per esempio urti o calore).
- 5.4.5.9 Il dispositivo che determina il bloccaggio deve essere protetto contro il rischio di un accumulo di polvere che potrebbe nuocere al suo corretto funzionamento.

- 5.4.5.10 In the case of accessible goods only lifts with landing doors, the locking element shall be fitted with an electric safety device in conformity with 5.10.1.2. The elements of the electric safety device proving the locked condition of the landing doors shall be positively operated without any intermediate mechanism by the locking element. It shall be foolproof but adjustable if necessary.
- From positions normally accessible to persons, it shall not be possible to operate the lift with a landing door open or unlocked, after one single action not forming part of the normal operating sequence.
- Inspection of the working parts shall be easy, as, for example, by use of a vision panel.
- In the case where the lock contacts are in a box, the fixing screws for the cover shall be of the captive type, so that they remain in the holes in the cover or box when opening the cover.
- The locking device is regarded as a safety component. F.2 gives a method to test the locking device.
- 5.4.5.11 Each landing door with a locking device shall be fitted with an emergency unlocking device operated from the outside of the well with the aid of a key, which fits to the unlocking triangle as defined in Annex B.
- In case of type B accessible goods only lifts with reduced headroom (5.2.11.1.2, b), 2)), only the lowest and highest landing doors shall be provided with the manual unlocking device.
- After a manual unlocking, the locking device shall not be able to remain in the unlocked position with the landing door closed.
- In the case of landing doors driven by the load carrying unit door, a device (either weight or springs) shall ensure the automatic closing of the landing door if this door becomes open, for whatever reason, when the load carrying unit is outside of the unlocking zone.
- 5.4.6 Electrical device for proving the landing doors closed**
- 5.4.6.1 Each landing door shall be provided with an electric safety device in conformity with 5.10.1.2 for proving the closed position, so that the conditions imposed by 5.4.4.2 are satisfied.
- Operation of the load carrying unit with landing doors not in their closed position is permitted in the unlocking zone to permit levelling or manual re-levelling at the corresponding floor level, provided the requirements of 5.10.2.2 are met (see 5.4.4.1).
- 5.4.6.2 In the case of hinged landing doors, this device shall be placed adjacent to the closing edge of the door or barrier or on the mechanical device proving their closed condition.
- 5.4.6.3 Where horizontally sliding landing doors are coupled with load carrying unit doors, this device may be in common with the device for proving the locked condition, provided that it is dependent upon the effective closing of the landing door.
- 5.4.6.4 For sliding doors with multiple, mechanically linked panels, it is permitted to place the device required in 5.4.5.1 or 5.4.5.3, on a single panel.
- Where the mechanical link is indirectly made (e.g. by rope, belt or chain) the closed position of the panel(s) not locked by the locking device and not hooked in the closed position, shall be proved by an electric safety device in conformity with 5.10.1.2.

- 5.4.5.10 Nel caso di montacarichi con porte di piano, il dispositivo di blocco deve essere provvisto di un dispositivo elettrico di sicurezza in conformità al punto 5.10.1.2. L'elemento del dispositivo elettrico di sicurezza che controlla la condizione di bloccaggio dell'anta o delle ante della porta deve essere azionato in modo positivo senza alcun meccanismo intermedio dall'elemento che assicura il bloccaggio. Esso deve essere non starabile ma regolabile, se necessario.
- Non deve essere possibile, dai luoghi generalmente accessibili alle persone, fare funzionare il montacarichi accessibile con la porta di piano aperta o non bloccata, a seguito di una manovra unica non facente parte del funzionamento normale.
- L'ispezione alle parti degli organi che determinano il bloccaggio deve essere facile, per esempio con l'ausilio di un coperchio trasparente.
- Nel caso in cui i contatti di bloccaggio siano montati in scatole, le viti dei coperchi devono essere del tipo imperdibile, in modo che restino nei fori della scatola o del coperchio dopo l'apertura del coperchio stesso.
- Il dispositivo di blocco è considerato un componente di sicurezza. Il punto F.2 fornisce un metodo per la prova del dispositivo di blocco.
- 5.4.5.11 Tutte le porte di piano devono poter essere aperte dall'esterno mediante una chiave che si adatti al triangolo di sblocco definito nell'appendice B.
- Nel caso di montacarichi accessibili con testata ridotta [punto 5.2.11.1.2, b), 2)], solo le porte di piano più alta e più bassa devono essere dotate del dispositivo manuale di sblocco.
- Dopo lo sbloccaggio di emergenza il dispositivo di blocco non deve potere restare in posizione sbloccata quando la porta di piano è chiusa.
- Nel caso di porte di piano mosse dalla porta di unità di trasporto, un dispositivo (molla o peso) deve assicurare la chiusura automatica della porta di piano se, per una qualsiasi ragione, la porta si trova aperta quando la unità di trasporto è fuori della zona di sbloccaggio.
- 5.4.6 Dispositivi elettrici di controllo della chiusura delle porte di piano**
- 5.4.6.1 Tutte le porte di piano devono essere munite di un dispositivo elettrico di sicurezza, in conformità al punto 5.10.1.2, per il controllo della loro posizione di chiusura, in modo che siano soddisfatti i requisiti di cui al punto 5.4.4.2.
- Il funzionamento dell'unità di trasporto con le porte di piano in posizione non bloccata è permesso nella zona di sbloccaggio per permettere il livellamento o rilivellamento al piano corrispondente, a condizione che siano rispettate le prescrizioni del punto 5.10.2.2. (vedere punto 5.4.4.1).
- 5.4.6.2 In caso di porte di piano a battente questo dispositivo deve essere posto il più vicino possibile al bordo di chiusura delle porte o barriere o sul dispositivo meccanico che prova la loro posizione di blocco.
- 5.4.6.3 Nel caso di porte di piano scorrevoli orizzontalmente ed accoppiate a quella della unità di trasporto, il dispositivo può essere comune al dispositivo di controllo del bloccaggio, a condizione che la sua azione dipenda dalla effettiva chiusura della porta.
- 5.4.6.4 Quando una porta scorrevole è costituita da più ante collegate tra di loro da un organo meccanico è ammesso che il dispositivo richiesto nel punto 5.4.5.1 o 5.4.5.3 sia posto su una sola anta.
- Quando il collegamento meccanico è di tipo indiretto, (per esempio: funi, catene o cinghie), la posizione di chiusura dell'(e) anta(e) non bloccate dal dispositivo di blocco deve essere controllata da un dispositivo elettrico di sicurezza conforme al punto 5.10.1.2.

5.5	Load carrying unit, counterweight and balancing weight
5.5.1	Load carrying unit
5.5.1.1	General
5.5.1.1.1	The load carrying unit structure can range from a platform with protection means in accordance with 5.5.1.2.1 up to a fully enclosed load carrying unit.
5.5.1.1.2	<p>The rated load shall be linked to the weight of the goods to be transported (see 0.2.5).</p> <p>To prevent an overloading of the load carrying unit by goods, the relation between the rated load and available area of the load carrying unit shall not be less than 200 kg/m².</p> <p>Where the rated load exceeds 1 000 kg, an overload device shall be provided (5.10.2.7).</p> <p>The floor of the load carrying unit shall be capable of supporting the local load caused by the weight of the goods to be transported and the weight of the persons and/or handling equipment when loading or unloading according to the intended use (see 0.2.5).</p>
5.5.1.1.3	<p>The assembly of the load carrying unit comprising components such as the sling, guide shoes, walls, guarding, floor and roof shall have sufficient mechanical strength to resist the forces which will be applied in normal lift operation and in safety devices operation or impact of the load carrying unit on its stops, buffered or not.</p> <p>In addition, design calculations for the load carrying unit shall take into account not only the load carried but also the weight of handling devices, which may enter the load carrying unit (see 0.2.5).</p>
5.5.1.2	Enclosure
5.5.1.2.1	<p>Means shall be provided to prevent the risk of persons falling off the load carrying unit during loading and unloading. This can be achieved by guarding at the load carrying unit sides. The guarding shall consist of a handrail at 1,10 m height, a toe guard of 0,15 m height and an intermediate bar at half the height of the guarding.</p> <p>Each guarding shall have at least a mechanical strength such that when a force of 1 000 N is applied on the handrail in the most unfavourable position, it shall resist without any permanent deformation and with elastic deformation not greater than 10 mm.</p> <p>If a load carrying unit wall replaces the guarding, requirement for mechanical strength at least according to 5.2.6 apply (see also 5.5.1.1.3).</p> <p>A guarding can be replaced by a well enclosure provided its strength is according to 5.2.6 and the distance between the outer edge of the load carrying unit and the surface of the wall does not exceed 35 mm. This surface shall be continuous and be composed of smooth and hard elements, such as metal sheets, hard facings or materials equivalent with regard to friction.</p> <p>The enclosure shall be of limited flammability, e.g. according to EN 13501-1:2007, class C.</p> <p>Particular attention shall be given to load carrying units constructed with openings on opposite or adjacent sides to prevent goods from projecting outside of the load carrying unit (see examples in Annex H). See also 0.2.5.</p>

5.5	Unità di trasporto, contrappeso e massa di bilanciamento
5.5.1	Unità di trasporto
5.5.1.1	Generalità
5.5.1.1.1	La struttura dell'unità di trasporto può spaziare da una piattaforma con dispositivi di protezione in conformità al punto 5.5.1.2.1 fino a una unità di trasporto completamente chiusa.
5.5.1.1.2	<p>La portata deve essere correlata alla massa degli oggetti che devono essere trasportati (vedere punto 0.2.5).</p> <p>Per evitare un sovraccarico dell'unità di trasporto a causa degli oggetti, il rapporto tra la portata e la superficie disponibile dell'unità di trasporto non deve essere minore di 200 kg/m².</p> <p>Quando la portata è maggiore di 1 000 kg, deve essere previsto un dispositivo di sovraccarico (vedere punto 5.10.2.7).</p> <p>Il pavimento dell'unità di trasporto deve essere in grado di sopportare le sollecitazioni locali causate dal peso dei beni che devono essere trasportati e il peso delle persone e o delle attrezzature di movimentazione durante il carico o lo scarico, secondo l'utilizzazione prevista (vedere punto 0.2.5).</p>
5.5.1.1.3	<p>L'assieme dell'unità di trasporto comprendente elementi quali l'intelaiatura, i pattini di guida, le pareti, le protezioni, pavimento e il tetto devono avere una resistenza meccanica sufficiente per resistere alle forze che verranno applicate durante il normale funzionamento del montacarichi, dei dispositivi di sicurezza o dell'impatto dell'unità di trasporto sui suoi arresti, ammortizzati o no.</p> <p>Inoltre, i calcoli di progetto dell'unità di trasporto non devono prendere in considerazione soltanto il carico da trasportare, ma anche il peso dei dispositivi di movimentazione che possono entrare nell'unità di trasporto (vedere punto 0.2.5)</p>
5.5.1.2	Chiusura
5.5.1.2.1	<p>Devono essere previsti mezzi per impedire il rischio di caduta delle persone dall'unità di trasporto durante il carico e lo scarico. Questo può essere ottenuto per mezzo di protezioni sui lati dell'unità di trasporto. Queste devono essere costituite almeno da un corrimano alto 1,10 m, da una fascia fermapiède alta 0,15 m e da un corrente intermedio a metà dell'altezza del parapetto.</p> <p>Ciascuna protezione deve avere una resistenza meccanica che permetta di sopportare, senza deformazione permanente e con una deformazione elastica non è maggiore di 10 mm, una forza di 1 000 N applicata nella posizione più sfavorevole.</p> <p>Se la protezione è sostituita da una parete dell'unità di trasporto, l'esigenza di avere una resistenza meccanica minima secondo il punto 5.2.6 si applica (vedere anche punto 5.5.1.1.3).</p> <p>Una protezione può essere sostituita da una parete del vano purché la sua resistenza sia secondo il punto 5.2.6 e la distanza tra il bordo esterno della unità di trasporto e la superficie della parete non sia maggiore di 35 mm. Questa superficie deve essere continua e composta da elementi lisci e rigidi, quali dei fogli di metallo, una superficie dura o un materiale equivalente in termini di attrito.</p> <p>La chiusura deve essere a ridotta infiammabilità, per esempio secondo la EN 13501-1:2007, classe C.</p> <p>Particolare attenzione deve essere prestata alle unità di trasporto costruite con aperture su lati opposti o adiacenti, per impedire che il carico sporga all'esterno della unità di trasporto (vedere esempi nell'appendice H). Vedere anche punto 0.2.5.</p>

- 5.5.1.2.2 For type B accessible goods only lifts the load carrying unit shall be completely enclosed by walls, floor and roof, the only permissible openings being as follows:
- entrances for the normal access of users;
 - trap doors;
 - ventilation openings.
- The walls may be perforated with openings in conformity with EN ISO 13857:2008, Table 4.
- 5.5.1.2.3 Where the goods to be transported could move during travel, devices, e.g. walls, ceiling, retainers, barriers, roller blinds, doors, shall be provided to prevent the goods from falling outside of the load carrying unit. These means shall be part of the load carrying unit and appropriate in strength and design to the goods to be transported. See also 0.2.5.
- 5.5.1.2.4 The entrances to the load carrying unit and its interior clear height shall be at least 2,00 m except if loading and unloading do not require the load carrying unit to be entered, e.g. by use of container or pallet.
- Where the load carrying unit is not fitted with a ceiling, the minimum clear height above the platform shall be considered as equal to the minimum clear height of the landing entrances and the maximum shall be related to the goods to be transported (see also 0.2.5).
- 5.5.1.3 Doors at load carrying unit entrances
- 5.5.1.3.1 General
- With the exception of the unlocking zone as specified in 5.4.4.1, it shall not be possible in normal operation to start the accessible goods only lift nor keep it in motion if a load carrying unit entrance door, where fitted, is open. This shall be achieved by means of an electric safety device in conformity with 5.10.1.2.
- Where vertically opening doors are used, any unintended movement of them shall be prevented.
- Where manually operated doors are used, ergonomic principles shall be taken into consideration (see EN 1005-3).
- Automatic power operated entrance doors shall not be used.
- Non-automatic power operated entrance doors and their surrounds shall be designed in such a way as to minimise risk of damage or injury due to jamming of a part of the person, clothing or other objects.
- The movement of any power-operated load carrying unit doors, where fitted, shall depend on:
- a hold to run control device located at the landings such as to allow supervision, by the user actuating the control device, of the movement of the door;
 - a stopping device in conformity with 5.10.2.4 adjacent to the hold to run control device; and
 - the speed of the closing edge of the door limited to 0,30 m/s.
- Note The devices in a) and b) above can be the same as those mentioned in 5.4.3.4.2 if landing and load carrying unit doors are operated simultaneously.
- The horizontal distance between the load carrying unit door and the closed landing doors or the access distance between the doors during the whole of their normal operation shall not exceed 0,12 m.
- In the case of the combination of a hinged landing door and a folding load carrying unit door it shall not be possible to place a ball with a diameter of 0,15 m in any gap between the closed doors.

- 5.5.1.2.2 Nei montacarichi accessibili di tipo B, l'unità di trasporto deve essere completamente chiusa da pareti, un pavimento e un tetto, essendo permesse soltanto le seguenti aperture:
- a) aperture per il normale accesso degli utilizzatori;
 - b) portelli;
 - c) aperture di ventilazione.
- Le pareti possono essere traforate con delle aperture in conformità con EN ISO 13857:2008, prospetto 4.
- 5.5.1.2.3 Quando gli oggetti da trasportare rischiano di muoversi durante il trasporto, dei dispositivi, per esempio pareti, cielino, barriere, arresti, saracinesche, porte, devono essere installati per prevenire la caduta degli oggetti al di fuori della unità di trasporto. Questi mezzi devono fare parte dell'unità di trasporto e devono essere di resistenza e progettazione adatte agli oggetti da trasportare. Vedere anche punto 0.2.5.
- 5.5.1.2.4 Gli ingressi e la altezza libera interna dell'unità di trasporto devono essere di almeno 2,00 m, eccetto il caso in cui il carico e lo scarico non richiedano l'accesso all'interno dell'unità di trasporto, ad esempio mediante l'uso di contenitori o pallet.
- Quando l'unità di trasporto non è provvista di cielino, l'altezza libera minima sopra la piattaforma deve essere considerata almeno uguale all'altezza libera degli accessi ai piani e, al massimo, secondo gli oggetti da trasportare (vedere anche punto 0.2.5).
- 5.5.1.3 Porte agli accessi dell'unità di trasporto
- 5.5.1.3.1 Generalità
- Fuori dalla zona di sbloccaggio specificata nel punto 5.4.4.1, non deve essere possibile, in funzionamento normale, avviare il montacarichi accessibile o mantenerlo in movimento se una porta di accesso all'unità di trasporto, se esiste, è aperta. Questo deve essere ottenuto per mezzo di un dispositivo elettrico di sicurezza conforme al punto 5.10.1.2.
- Quando sono impiegate porte ad apertura verticale, tutti i movimenti non voluti di queste devono essere impediti.
- Quando sono impiegate porte ad apertura manuale, devono essere tenuti in considerazione i principi ergonomici (vedere EN 1005-3).
- Non devono essere impiegate porte ad azionamento motorizzato automatiche.
- Le porte ad azionamento motorizzato non automatiche e i loro accessori devono essere progettati in modo che siano ridotti al minimo i rischi di danno o di ferite dovuti all'impatto di una parte del corpo.
- Il movimento di una porta di unità di trasporto ad azionamento motorizzato, se è installata, deve dipendere da:
- a) un dispositivo di comando ad azione mantenuta posto al piano, in modo da permettere un controllo del movimento della porta da parte dell'utilizzatore che agisce sul dispositivo di comando;
 - b) un dispositivo di arresto conforme al punto 5.10.2.4 posto in adiacenza del comando ad azione mantenuta; e
 - c) la velocità massima del bordo di chiusura della porta, limitato a 0,30 m/s.
- Nota I dispositivi indicati sopra in a) e b). possono essere gli stessi di quelli indicati nel punto 5.4.3.4.2 se le porte di piano e dell'unità di trasporto funzionano simultaneamente.
- La distanza orizzontale tra le porte dell'unità di trasporto e le porte di piano chiuse o la distanza di accesso tra le porte durante la totalità del loro normale funzionamento non deve essere maggiore di 0,12 m.
- Nel caso di una combinazione di una porta di piano a battente e di una porta dell'unità di trasporto a soffietto, non deve essere possibile porre una sfera di un diametro di 0,15 m negli spazi tra le porte chiuse.

5.5.1.3.2	Doors
5.5.1.3.2.1	<p>The load carrying unit door, where provided, shall be fitted with a vision panel(s) complying with 5.4.2.5, b) requirements when the landing door has a vision panel(s) for the purpose of "Load carrying unit here" indication.</p> <p>The vision panel(s) shall be positioned in the load carrying unit door such that it is in visual alignment with the landing door vision panel(s) when the load carrying unit is at the level of the landing.</p>
5.5.1.3.2.2	<p>For sliding door with multiple, mechanically linked panels it is permitted to place the device required to prove the closed position (5.5.1.3) either:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) on a single panel (the leading panel in the case of telescopic doors); or b) on the door-driving element if the mechanical connection between this element and the panels is direct. <p>Where the mechanical link is indirectly made (e.g. by rope, belt or chain), the closed position of the panel(s) not hooked in the closed position, shall be proved by an electric safety device in conformity with 5.10.1.2.</p>
5.5.1.4	<p>Apron</p> <p>When manual re-levelling is fitted according to 5.10.2.2, under the load carrying unit sill an apron shall be provided equal to that required under the landing door sill (5.2.8.2).</p>
5.5.1.5	<p>Trap doors</p> <p>If there is a trap door in the load carrying unit roof, it shall conform to 5.5.1.6.1, a) and also to the following. It shall:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) measure at least 0,35 m × 0,50 m; b) be opened from outside of the load carrying unit without a key and from inside of the load carrying unit with a key suited to the triangle defined in Annex B; c) not open towards the inside of the load carrying unit; d) not project, in the open position, beyond the edge of the lift load carrying unit; e) be provided with a means for manual locking. This manual locking shall be proved by means of an electric safety device in conformity with 5.10.1.2 and shall cause the lift to stop if the locking ceases to be effective. <p>Restoring the lift to service shall only be possible after deliberate relocking.</p>
5.5.1.6	<p>Load carrying unit roof</p> <p>In addition to 5.5.1.2.1, the load carrying unit roof shall fulfil the following requirements:</p>
5.5.1.6.1	<p>It shall:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) be able to support at any position the mass of two persons, each counting for 1 000 N on an area of 0,20 m × 0,20 m, without permanent deformation; b) have at one point a clear area for standing of at least 0,12 m², in which the lesser dimension is at least 0,25 m; c) be provided with a balustrade (5.5.1.6.2) where the free distance in a horizontal plane, beyond and perpendicular to its outer edge exceeds 0,30 m. The free distances shall be measured to the wall of the well allowing a larger distance in recesses, the width or height of which is less than 0,30 m.

5.5.1.3.2	Porte
5.5.1.3.2.1	<p>La porta dell'unità di trasporto, quando installata, deve essere provvista di uno o più spie che rispettano le prescrizioni del punto 5.4.2.5 b) quando la porta di piano ha anch'essa una o più spie che permettono di individuare la presenza della unità di trasporto.</p> <p>Le spie devono essere poste nella porta dell'unità di trasporto in modo tale che esse coincidano con le spie trasparenti della porta di piano quando l'unità di trasporto è al livello del piano.</p>
5.5.1.3.2.2	<p>Quando una porta scorrevole è costituita da più ante collegate tra di loro da un organo meccanico è ammesso che il dispositivo richiesto al punto 5.5.1.3 sia:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) su una sola anta (l'anta veloce nel caso di porte telescopiche); oppure b) sull'elemento di azionamento della porta se il collegamento meccanico tra questo elemento e le ante è diretto. <p>Quando il collegamento meccanico è di tipo indiretto, (per esempio: con funi, catene o cinghie), la posizione di chiusura dell'(e) anta(e) non bloccata(e) dal dispositivo di blocco deve essere controllata da un dispositivo elettrico di sicurezza conforme al punto 5.10.1.2.</p>
5.5.1.4	<p>Grembiule</p> <p>Quando è previsto un rilivellamento manuale secondo il punto 5.10.2.2, sotto la soglia dell'unità di trasporto deve essere previsto un grembiule identico a quello richiesto sotto la soglia della porta di piano (vedere punto 5.2.8.2).</p>
5.5.1.5	<p>Botole</p> <p>Se il tetto dell'unità di trasporto è dotato di una botola, questa deve essere conforme al punto 5.5.1.6.1 a) e anche alle prescrizioni seguenti. Essa deve:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) avere dimensioni almeno di 0,35 m × 0,50 m; b) aprirsi senza l'ausilio di una chiave dall'esterno della unità di trasporto, mentre dall'interno della unità di trasporto deve essere necessaria la chiave che si adatti al triangolo definito nell'appendice B; c) non aprirsi verso l'interno della unità di trasporto; d) non sporgere, in posizione di apertura, dall'ingombro in pianta della unità di trasporto; e) essere munite di mezzi per il bloccaggio manuale. Questo bloccaggio manuale deve essere controllato da un dispositivo elettrico di sicurezza, in conformità al punto 5.10.1.2, che deve provocare l'arresto del montacarichi dal momento in cui il bloccaggio cessa di essere effettivo. <p>La rimessa in servizio del montacarichi non deve avvenire che dopo un nuovo bloccaggio volontario.</p>
5.5.1.6	<p>Tetto dell'unità di trasporto</p> <p>Oltre ai requisiti indicati nel punto 5.5.1.2.1, il tetto della unità di trasporto deve soddisfare i requisiti seguenti:</p>
5.5.1.6.1	<p>Esso deve:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) sostenere in qualsiasi punto due persone, ciascuna considerata come 1 000 N su una superficie di 0,20 m × 0,20 m, senza deformazione permanente; b) avere in un punto una superficie libera almeno di 0,12 m² sulla quale si possa stazionare; la più piccola dimensione deve essere almeno di 0,25 m; c) essere provvisto di un parapetto (punto 5.5.1.6.2) laddove la distanza libera orizzontale oltre e perpendicolarmente al bordo esterno supera 0,30 m. Le distanze libere devono essere misurate rispetto alle pareti del vano, ammettendo distanze maggiori rispetto alle rientranze che abbiano altezza o larghezza minore di 0,30 m.

- 5.5.1.6.2 The balustrade shall fulfil the following requirements:
- considering the free distance in a horizontal plane beyond the outer edge of the handrail of the balustrade, its height shall be at least:
 - 0,70 m where the free distance is up to 0,85 m;
 - 1,10 m where the free distance exceeds 0,85 m;
 - it shall consist of a handrail, a toe guard of 0,15 m height and an intermediate bar at half the height of the balustrade;
 - the balustrade at the access side(s) shall provide safe and easy access to the load carrying unit roof;
 - the balustrade shall be located within 0,15 m maximum of the edges of the load carrying unit roof;
 - where maintenance operations from the load carrying unit roof need movement of the load carrying unit:
 - the horizontal distance between the outer edge of the handrail and any part in the well (counterweight or balancing weight, switches, rails, brackets, etc.) shall be at least 0,10 m;
 - a warning sign or a notice (7.1.4.2, d)) about the danger of leaning over the balustrade shall be fixed to it, where appropriate.

- 5.5.1.7 Pulleys and/or sprockets
- Pulleys and/or sprockets fixed to the load carrying unit shall have protection according to 5.6.3 where maintenance operations from the load carrying unit need movement of the load carrying unit.

- 5.5.1.8 Equipment on top of the load carrying unit
- Where the load carrying unit roof is intended to be used as a working platform for maintenance and service operations, the following shall be provided:
- stopping device(s) in conformity with 5.10.2.4.1, d) and 7.1.4.2, a);
 - socket outlet in conformity with 5.9.5.5 at the working area;
 - an inspection control station box in conformity with 5.10.2.3 (inspection operation) if the maintenance operations are intended to be carried out with movement of the load carrying unit.
- Provisions of 5.5.1.8, c) above shall always apply to type B accessible goods only lifts.

- 5.5.1.9 Lighting
- The load carrying unit shall be continuously illuminated with a light intensity of at least 50 lux at floor level when the landing door is open.
- The lighting of the landing can contribute to the lighting of the load carrying unit if it is always available when the lift is used (see also 0.2.5).
- If lighting is of the incandescent type and where vision panels are provided (see 5.4.2.5, b)), there shall be at least two lamps connected in parallel.

5.5.2 Counterweight and balancing weight

- 5.5.2.1 If the counterweight or the balancing weight incorporates filler weights, necessary measures shall be taken to prevent their displacement. To this effect the following shall be used either:
- a frame in which the fillers are secured; or
 - if the fillers are made of metal, a minimum of two tie-rods on which the fillers are secured.

- 5.5.1.6.2 Il parapetto deve avere i seguenti requisiti:
- in relazione alla distanza libera orizzontale oltre il bordo esterno del corrimano del parapetto, l'altezza del parapetto stesso deve essere almeno:
 - 0,70 m se la distanza libera è non maggiore di 0,85 m,
 - 1,10 m se la distanza libera è maggiore di 0,85 m;
 - esso deve essere costituito almeno da un corrimano, da una fascia fermapiède alta 0,15 m e da un corrente intermedio a metà dell'altezza del parapetto;
 - sul(sui) lato(i) di accesso, il parapetto deve permettere l'accesso agevole e sicuro al tetto della unità di trasporto;
 - il parapetto deve essere installato ad una distanza non maggiore di 0,15 m dal bordo del tetto della unità di trasporto;
 - quando le operazioni di manutenzione dal tetto dell'unità di trasporto richiedono di muovere l'unità:
 - la distanza orizzontale tra il bordo esterno del corrimano e qualsiasi parte nel vano (contrappeso o massa di bilanciamento, interruttori, camme di azionamento di interruttori, ancoraggi, ecc.) deve essere almeno di 0,10 m,
 - deve essere fissato ad esso, in posizione appropriata, un segnale o un avviso [punto 7.1.4.2, d)] che avverta del pericolo di sporgersi oltre il parapetto.
- 5.5.1.7 Pulegge e ruote dentate
- Le pulegge e/o le ruote dentate fissate alla unità di trasporto devono avere protezioni secondo il punto 5.6.3 se le operazioni di manutenzione dalla unità di trasporto richiedono il movimento della unità di trasporto.
- 5.5.1.8 Apparecchiature sul tetto dell'unità trasporto
- Quando il tetto dell'unità di trasporto è destinato ad essere utilizzato come piattaforma di lavoro per le operazioni di manutenzione e di ispezione, deve essere previsto quanto segue:
- un dispositivo di arresto conforme ai punti 5.10.2.4.1, d) e 7.1.4.2, a);
 - una presa di corrente conforme al punto 5.9.5.5 presso l'area di lavoro;
 - un dispositivo di comando conforme al punto 5.10.2.3 (manovra di ispezione), se le operazioni di manutenzione si intende siano effettuate con movimentazione della unità di trasporto.
- Le prescrizioni del punto 5.5.1.8, c) suindicato devono essere sempre osservate nei montacarichi accessibili di tipo B.
- 5.5.1.9 Illuminazione
- La unità di trasporto deve avere un impianto elettrico permanente di illuminazione che assicuri al pavimento e sui comandi un'intensità di illuminazione di almeno 50 lux.
- L'illuminazione del piano può contribuire alla illuminazione dell'unità di trasporto se è sempre disponibile quando il montacarichi è utilizzato (vedere anche punto 0.2.5).
- Se l'illuminazione è del tipo ad incandescenza e dove sono previste spie trasparenti [vedere punto 5.4.2.5, b)], le lampade devono essere almeno due collegate in parallelo.
- 5.5.2 Contrappeso e massa di bilanciamento**
- 5.5.2.1 Se il contrappeso o la massa di bilanciamento è costituito da blocchi, devono essere prese le misure necessarie per evitare il loro spostamento. A tale scopo bisogna utilizzare:
- un telaio entro il quale siano contenuti i blocchi; oppure
 - se i blocchi sono metallici, almeno due tiranti ai quali sono assicurati i blocchi.

5.5.2.2	Pulleys and/or sprockets fixed to the counterweight or to the balancing weight shall have protection according to 5.6.3.
5.6	Suspension, uncontrolled movement and overspeed protection
5.6.1	Suspension
5.6.1.1	General
5.6.1.1.1	Suspension means for traction drive lifts, positive drive lifts, indirect acting hydraulic lifts and/or for the connection between the load carrying unit and the counterweight/balancing weight shall comply with the following requirements.
5.6.1.1.2	Load carrying units, counterweights or balancing weights shall be suspended from steel wire ropes, or steel chains with parallel links (Galle type) or roller chains.
5.6.1.1.3	<p>The ropes shall correspond to the following requirements:</p> <ol style="list-style-type: none"> the ratio between the minimum breaking load, in newtons (N), of one suspension rope/chain and the maximum force, in newtons (N), in this rope/chain, when the load carrying unit is stationary at the lowest landing with its rated load, shall be at least 8; the tensile strength of the wires shall be: <ol style="list-style-type: none"> 1 570 N/mm² or 1 770 N/mm² for ropes of single tensile; or 1 370 N/mm² for the outer wires and 1 770 N/mm² for the inner wires of ropes of dual tensile; the other characteristics (construction, extension, ovality, flexibility, tests, etc.) shall at least correspond to those specified in EN 12385-4 or EN 12385-5.
5.6.1.1.4	The minimum number of separate ropes or chains shall be two.
5.6.1.2	<p>Sheave, pulley, drum and rope diameter ratios, rope/chain terminations</p> <p>The ratio between the pitch diameter of sheaves, pulleys or drums and the nominal diameter of the suspension ropes shall be at least 30.</p> <p>The fixing of the ropes on the drums, where present, shall be carried out using a system of blocking with wedges, or using at least two clamps or any other system with equivalent safety.</p> <p>The ends of each rope/chain shall be fixed to the load carrying unit, counterweight or balancing weight, or suspension points of the dead parts of reeved ropes/chains by means of suitable terminations metal or resin filled sockets, self tightening wedge type sockets, heart shaped thimbles with at least three suitable rope grips, hand spliced eyes, ferrule secured eyes, or any other system with equivalent safety.</p> <p>The rope termination shall be able to resist at least 80 % of the minimum breaking load of the rope.</p>
5.6.1.3	<p>Winding up of ropes for positive drive lifts</p> <p>The drum, which can be used in the conditions laid down in G.1.1, b), shall be helically grooved.</p> <p>When the load carrying unit rests on its fixed stops or fully compressed buffers, one and a half turns of rope shall remain in the grooves of the drum.</p> <p>There shall only be one layer of rope wound on the drum.</p> <p>The angle of deflection (fleet angle) of the ropes in relation to the grooves shall not exceed 4°.</p>

5.5.2.2	Le pulegge e/o i pignoni sui contrappesi o sulle masse di bilanciamento devono essere munite dei dispositivi di protezione secondo il punto 5.6.3.
5.6	Sospensione, movimento incontrollato, protezione contro l'eccesso di velocità
5.6.1	Sospensione
5.6.1.1	Generalità
5.6.1.1.1	Gli elementi di sospensione per montacarichi ad azionamento per aderenza, per montacarichi ad argano agganciato, per montacarichi idraulici ad azione diretta e/o per il collegamento tra l'unità di trasporto e il contrappeso o la massa di bilanciamento devono rispettare le prescrizioni seguenti:
5.6.1.1.2	Le unità di trasporto, i contrappesi o le masse di bilanciamento devono essere sostenuti con funi di acciaio o con catene di acciaio a maglie parallele (tipo Galle) o a rulli.
5.6.1.1.3	Le funi devono rispondere alle condizioni seguenti: <ul style="list-style-type: none"> a) il rapporto tra il minimo carico di rottura, in newton (N), di una fune/catena di sospensione e la massima forza, in newton (N), in questa fune/catena, quando l'unità di trasporto è ferma al piano più basso con la sua portata, deve essere almeno di 8; b) la classe di resistenza dei fili deve essere: <ul style="list-style-type: none"> 1) 1 570 N/mm² o 1 770 N/mm² per le funi ad una classe di resistenza; oppure 2) 1 370 N/mm² per i fili esterni e 1 770 N/mm² per i fili interni nelle funi a doppia classe di resistenza; c) le altre caratteristiche (composizione, allungamento, ovalità, flessibilità, prove, ecc.) devono almeno corrispondere a quelle definite nelle EN 12385-4 o EN 12385-5.
5.6.1.1.4	Il numero minimo delle funi o catene deve essere due.
5.6.1.2	<p>Rapporti tra il diametro di pulegge di frizione, pulegge, tamburo e il diametro di funi, attacchi delle funi/catene</p> <p>Il rapporto tra il diametro primitivo delle pulegge di frizione, delle pulegge o del tamburo e il diametro nominale delle funi di sospensione deve essere almeno di 30, qualunque sia il numero dei trefoli.</p> <p>Il fissaggio delle funi sui tamburi, se presenti, deve essere eseguito mediante cunei o mediante almeno due staffe di fissaggio o altro sistema che presenti sicurezza equivalente.</p> <p>Le estremità delle funi devono essere fissate alla unità di trasporto, al contrappeso o alla massa di bilanciamento ed ai punti fissi di funi/catene in taglia mediante testa fusa in metallo o resina, capicorda a cuneo auto serventi, capicorda a cavallotto, con almeno tre morsetti appropriati, impiombatura a mano, manicotto pressato o altro sistema che presenti sicurezza equivalente.</p> <p>Il collegamento tra fune e attacco deve avere resistenza almeno dell'80% del carico di rottura minimo della fune.</p>
5.6.1.3	<p>Avvolgimento delle funi per i montacarichi ad argano agganciato</p> <p>Il tamburo, che può essere utilizzato nelle condizioni previste al punto G.1.1 b) deve essere con scanalature elicoidali e le gole devono essere adatte alle funi utilizzate.</p> <p>Quando la unità di trasporto appoggia sui suoi arresti fissi o ammortizzatori totalmente compressi, almeno un giro e mezzo di fune deve rimanere nelle gole del tamburo.</p> <p>Un solo strato di funi deve essere avvolto sul tamburo.</p> <p>L'inclinazione delle funi (angolo di ingresso) rispetto alle gole deve essere non maggiore di 4°.</p>

- 5.6.1.4 Distribution of load between the ropes or the chains
- 5.6.1.4.1 An automatic device shall be provided for equalizing the tension of suspension ropes or chains, at least at one of their ends.
- 5.6.1.4.1.1 For chains engaging with sprockets, the ends fixed to the load carrying unit as well as the ends fixed to the balancing weight shall be provided with such equalization devices.
- 5.6.1.4.1.2 For chains in the case of multiple return sprockets on the same shaft, these sprockets shall be able to rotate independently.
- 5.6.1.4.2 If springs are used to equalize the tension they shall work in compression.
- 5.6.1.4.3 In the case of two rope or two chain suspension of the load carrying unit an electric safety device in conformity with 5.10.1.2 shall cause the lift to stop in case of abnormal relative extension of one rope or chain.
For lifts with two or more jacks this requirement applies for each suspension set.
- 5.6.1.4.4 The devices for adjusting the length of ropes or chains shall be made in such a way that these devices cannot work themselves loose after adjustment.

5.6.2 Uncontrolled movement and overspeed

5.6.2.1 Means to prevent uncontrolled movement of the load carrying unit

5.6.2.1.1 Depending on the driving system the uncontrolled movements of the load carrying unit indicated in Table 2 shall be taken into consideration.

table 2

Uncontrolled movement of the load carrying unit

Drive system	Downwards movement	Upwards movement	Creeping
Traction drive	X	X	
Positive drive	X		
Hydraulic direct acting	X		X
Hydraulic indirect acting	X		X

5.6.2.1.2 Means shall be applied as specified in Table 3 to prevent uncontrolled movement of the load carrying unit from those positions where it needs to be accessed, including access for maintenance purposes either to the platform or to the roof.

- 5.6.1.4 Ripartizione del carico tra le funi o le catene
- 5.6.1.4.1 Un dispositivo automatico che renda uguale le tensioni delle funi o delle catene portanti deve essere previsto almeno ad una delle loro estremità.
- 5.6.1.4.1.1 Nel caso di catene mosse da pignoni, le estremità fissate alla unità di trasporto e quelle fissate alla massa di bilanciamento devono essere munite di tali dispositivi di equalizzazione.
- 5.6.1.4.1.2 In caso di catene con più pignoni di rinvio montati sullo stesso albero, i pignoni devono potere ruotare in modo indipendente.
- 5.6.1.4.2 Se per uguagliare la tensione sono usate delle molle, queste devono lavorare a compressione.
- 5.6.1.4.3 Nel caso di sospensione della unità di trasporto con due funi o catene, un dispositivo elettrico di sicurezza in conformità al punto 5.10.1.2, deve provocare l'arresto del macchinario in caso di allungamento relativo anormale di una fune o catena.
Nel caso di montacarichi con due o più gruppi cilindro-pistone questo requisito si applica a ogni assieme di sospensione.
- 5.6.1.4.4 I dispositivi per regolare la lunghezza delle funi o catene devono essere realizzati in modo tale che essi non possano allentarsi dopo la regolazione.

5.6.2 Movimento incontrollato ed eccesso di velocità

- 5.6.2.1 Mezzi per prevenire i movimenti incontrollati dell'unità di trasporto
- 5.6.2.1.1 In funzione del sistema di azionamento, devono essere presi in considerazione i movimenti incontrollati dell'unità di trasporto indicati nel prospetto 2.

prospetto 2

Movimento incontrollato dell'unità di trasporto

Azionamento	Movimento in discesa	Movimento in salita	Deriva
Frizione	X	X	
Argano agganciato	X		
Idraulico diretto	X		X
Idraulico indiretto	X		X

- 5.6.2.1.2 Dispositivi quali quelli specificati nel prospetto 3 devono essere impiegati per prevenire tutti i movimenti incontrollati dell'unità del trasporto da quelle posizioni in cui si deve poter accedere, per operazioni di manutenzione, alla piattaforma o al tetto.

table

3

Means against uncontrolled movements

Safeties	Downwards movement	Upwards movement	Creeping ^{a)}	Overspeed
Safety gear	X	X	X ^{b)}	X ^{c)}
Clamping device	X		X ^{b)}	
Pawl device	X	X	X ^{b)}	
Rupture valve	X			X
Restrictor				X
Rope brake	X	X	X ^{b)}	X ^{c)}
Stops in the pit, with or without buffers	X ^{d)}		X ^{d)}	
a) Creeping only with hydraulic drives. b) Tripped at landings. c) In combination with an overspeed governor. d) Only for uncontrolled movement from the lowest landing.				

- 5.6.2.1.3 For hydraulic accessible goods only lifts, in the case of creeping, the load carrying unit can be manually re-levelled in accordance with 5.10.2.2 within the distance specified in 5.6.2.2.2, where applicable, or in 5.6.2.3.1, a).
- 5.6.2.1.4 Where an inspection control station is provided on the load carrying unit, protection means against overspeed shall be fitted.
- 5.6.2.2 Detecting device for uncontrolled movement from a stopped position
- 5.6.2.2.1 A device which detects that a load carrying unit is moving away uncontrolled from a stopped position shall be provided.
- 5.6.2.2.2 This device shall have detected the uncontrolled movement of the load carrying unit when the load carrying unit has moved away up to a maximum of 0,10 m in either direction from the stopped position.
- 5.6.2.2.3 After detection of the uncontrolled movement, this device shall operate the mechanical safety device (5.6.2.3) either mechanically or by means of an electric safety circuit (5.10.1.2).
- 5.6.2.2.4 Where an overspeed protection means is provided, the same device can be used for detecting the uncontrolled movement.
- 5.6.2.3 Mechanical safety device for stopping uncontrolled movement of the load carrying unit
- 5.6.2.3.1 A mechanical safety device shall be provided to stop uncontrolled movement of the load carrying unit. This device shall fulfil the following requirements:
- it shall be able to stop the fully loaded load carrying unit from rated speed and maintain it stopped;
 - it shall operate in conjunction with either the guide rails, or the ram, or stops fixed in the well;
 - parts of the device shall not be used for the guiding of the load carrying unit;
 - it shall not be tripped by devices that are operated electrically, hydraulically or pneumatically;
 - its operation shall not cause permanent deformation to the parts of the lift, except where they can be removed or replaced, if needed, after release;

prospetto 3

Dispositivi contro il movimento incontrollato

Componenti di sicurezza	Movimento in discesa	Movimento in salita	Deriva ^{a)}	Eccesso di velocità
Paracadute	X	X	X ^{b)}	X ^{c)}
Dispositivo a morsa	X		X ^{b)}	
Dispositivo a tacchetti	X	X	X ^{b)}	
Valvola di blocco	X			X
Limitatore di flusso				X
Freno sulla fune	X	X	X ^{b)}	X ^{c)}
Arresti in fossa, con o senza ammortizzatori	X ^{d)}		X ^{d)}	
a) Deriva solo con gli azionamenti idraulici. b) Azionato ai piani. c) In combinazione con un limitatore di velocità. d) Solo per movimento incontrollato dal piano più basso.				

- 5.6.2.1.3 Per i montacarichi idraulici, nel caso di deriva, l'unità di trasporto può essere livellata manualmente in conformità al punto 5.10.2.2, nei limiti indicati nel punto 5.6.2.2.2, ove applicabile, o nel punto 5.6.2.3.1 a).
- 5.6.2.1.4 Quando una bottoniera di ispezione è installata sulla unità di trasporto, devono essere previsti dispositivi di protezione contro l'eccesso di velocità.
- 5.6.2.2 Dispositivi di individuazione di movimento incontrollato a partire da una posizione di arresto
- 5.6.2.2.1 Deve essere installato un dispositivo che individua che un'unità di trasporto si sta allontanando in modo incontrollato da una posizione di arresto.
- 5.6.2.2.2 Questo dispositivo deve individuare il movimento incontrollato dell'unità di trasporto quando l'unità di trasporto si è allontanata al massimo di 0,10 m in ciascuna direzione dalla posizione di arresto.
- 5.6.2.2.3 Dopo la individuazione del movimento incontrollato, questo dispositivo deve azionare il dispositivo di sicurezza meccanico (punto 5.6.2.3) o meccanicamente o per mezzo di un circuito elettrico di sicurezza (punto 5.10.1.2).
- 5.6.2.2.4 Quando esiste un dispositivo di protezione contro l'eccesso di velocità, lo stesso dispositivo che può essere utilizzato per individuare il movimento incontrollato.
- 5.6.2.3 Dispositivo meccanico di sicurezza per arrestare il movimento incontrollato dell'unità di trasporto
- 5.6.2.3.1 Un dispositivo di sicurezza meccanico deve essere previsto per arrestare il movimento incontrollato dell'unità di trasporto. Questo dispositivo deve soddisfare le seguenti prescrizioni:
- deve essere in grado di arrestare l'unità di trasporto a pieno carico e a velocità nominale e di mantenerla ferma;
 - esso deve essere in grado di funzionare in collegamento con le guide, o il pistone o gli arresti fissi nel vano;
 - nessuna parte del dispositivo deve essere utilizzata per la guida dell'unità di trasporto;
 - non deve essere azionato da dispositivi azionati elettricamente, idraulicamente o pneumaticamente;
 - il suo funzionamento non deve provocare deformazione permanente di pezzi del montacarichi, eccetto quando questi possono essere tolti o sostituiti, se necessario, dopo lo sbloccaggio;

- f) when it is engaged,
 - 1) the floor of the load carrying unit without or with the load uniformly distributed, shall not incline more than 5 % from its normal position; and
 - 2) an electric safety device according to 5.10.1.2 shall be operated to electrically prevent the normal movement of the accessible goods only lift;
- g) its release and automatic reset shall:
 - 1) require the intervention of a competent person;
 - 2) only be possible by moving the load carrying unit in the opposite direction;
 - 3) not cause the return of the accessible goods only lift automatically to normal operation.

The combined operation of this mechanical stopping device together with the detecting device for the uncontrolled movement (5.6.2.2) shall cause the load carrying unit to stop within a distance of 0,30 m from the stopped position.

5.6.2.3.2 The following devices are considered as complying with the above listed requirements:

- a) safety gear;
- b) clamping devices;
- c) pawl devices.

5.6.2.3.3 For accessible goods only lifts fitted with inspection control station in the load carrying unit or on the load carrying unit roof, the load carrying unit shall be provided with a mechanical safety device according to 5.6.2.3.1 which shall prevent overspeed and uncontrolled movement of the load carrying unit from any position along the travel path.

5.6.2.4 Safety devices for preventing overspeed

5.6.2.4.1 Overspeed governor

5.6.2.4.1.1 When required by 5.6.2.1.2, Table 3, an overspeed governor shall be provided.

5.6.2.4.1.2 The overspeed governor shall comply with the following:

- a) tripping of the overspeed governor for the load carrying unit and/or the counterweight safety gear shall occur at a speed at least equal to 115 % of the rated speed and not exceeding:
 - 1) 150 % of the rated speed; or
 - 2) 0,80 m/s,
 whichever is the higher;
- b) the overspeed governor or another device shall, by means of an electric safety device in conformity with 5.10.1.2, initiate the stopping of the lift machine at least when the load carrying unit speed, either up or down, reaches the tripping speed;
- c) an electric safety device in conformity with 5.10.1.2 shall prevent the starting of the lift while the overspeed governor is not in the reset position;
- d) the overspeed governor shall be accessible and reachable for inspection and maintenance;
- e) the overspeed governor is regarded as a safety component.

- f) quando è intervenuto:
 - 1) il pavimento dell'unità di trasporto senza o con il carico uniformemente distribuito, non deve essere inclinato più del 5% dalla sua posizione normale, e
 - 2) un dispositivo elettrico di sicurezza secondo il punto 5.10.1.2 deve essere azionato per impedire elettricamente il movimento normale del montacarichi accessibile;
- g) il suo sbloccaggio e rimessa in servizio automatica deve:
 - 1) richiedere l'intervento di una persona competente,
 - 2) non essere possibile se non spostando l'unità di trasporto nella direzione opposta,
 - 3) non causare il ritorno automatico del montacarichi accessibile al funzionamento normale.

L'operazione combinata di questo meccanismo di arresto meccanico insieme con il dispositivo di individuazione del movimento incontrollato (punto 5.6.2.2) deve causare l'arresto della unità di trasporto entro una distanza entro 0,30 m dalla posizione di arresto.

5.6.2.3.2

I dispositivi seguenti sono considerati essere conformi ai requisiti elencati sopra:

- a) apparecchio paracadute;
- b) dispositivi a morsa;
- c) dispositivi a tacchetti.

5.6.2.3.3

Per i montacarichi accessibili in cui l'unità di trasporto o il suo tetto contengono una bottoniera di ispezione, l'unità di trasporto deve essere provvista di un dispositivo di sicurezza meccanico secondo il punto 5.6.2.3.1 che deve prevenire l'eccesso di velocità e il movimento incontrollato dell'unità di trasporto da qualsiasi posizione della corsa.

5.6.2.4

Dispositivi di sicurezza per prevenire l'eccesso di velocità

5.6.2.4.1

Limitatore di velocità

5.6.2.4.1.1

Quando richiesto dal punto 5.6.2.1.2, prospetto 3, deve essere installato un limitatore di velocità.

5.6.2.4.1.2

Il limitatore di velocità deve essere conforme alle prescrizioni seguenti:

- a) l'intervento del limitatore di velocità che aziona un paracadute dell'unità di trasporto e/o del contrappeso deve avvenire non prima che la velocità dell'unità di trasporto raggiunga il 115% della velocità nominale e prima che raggiunga il più elevato dei due valori seguenti:
 - 1) 150% della velocità nominale, o
 - 2) 0,80 m/s,
- b) il limitatore di velocità o un altro dispositivo deve, mediante un dispositivo elettrico di sicurezza conforme al punto 5.10.1.2, iniziare l'arresto della macchina al più tardi quando la velocità dell'unità di trasporto, in salita o in discesa, raggiunge la velocità di intervento;
- c) un dispositivo elettrico di sicurezza conforme al punto 5.10.1.2 deve impedire l'avviamento del montacarichi fino a quando il limitatore di velocità non era stato rimesso in posizione di funzionamento;
- d) il limitatore di velocità deve essere accessibile e raggiungibile per la manutenzione e l'ispezione;
- e) il limitatore di velocità è considerato come un componente di sicurezza.

5.6.2.4.1.3

For rope driven overspeed governors:

- a) the tensile force in the rope produced by the device, when tripped, shall be at least the greater of the following two values:
 - 1) twice that necessary to engage the safety gear; or
 - 2) 300 N;
- b) overspeed governors using only traction to produce the force shall have grooves, which ensure the necessary traction, and:
 - 1) have been submitted to an additional hardening process; or
 - 2) have an undercut.

Note EN 81-1:1998, Annex M gives a method of determining the design elements of the grooves.

- c) the direction of rotation, corresponding to the operation of the safety gear, shall be marked on the overspeed governor;
- d) the overspeed governor shall be driven by a wire rope designed for that purpose, with a minimum diameter of 6 mm and a safety factor of at least 8 to the tensile force produced in the rope of the overspeed governor when tripped;
- e) the overspeed governor rope shall be tensioned by a tensioning pulley. This pulley (or its tensioning weight) shall be guided;
- f) the breakage or excessive rope stretch of the overspeed governor rope shall cause the motor to stop by means of an electric safety device in conformity with 5.10.1.2;
- g) the overspeed governor is regarded as a safety component. F.4 gives a method for testing the rope driven overspeed governor.

5.6.2.4.2

Rupture valve

When required by 5.6.2.1.2, Table 3, a rupture valve shall be provided and shall comply with the requirements listed in G.2.5.5.

5.6.2.4.3

Restrictor, also one-way-restrictor

When required by 5.6.2.1.2, Table 3, a restrictor/one-way-restrictor shall be provided and shall comply with the requirements listed in G.2.5.6.

5.6.3

Protection for traction sheaves, pulleys and sprockets

5.6.3.1

For traction sheaves, pulleys and sprockets, provisions shall be made according to Table 4 to avoid:

- a) bodily injury;
- b) the ropes/chains leaving the pulleys/sprockets, if slack;
- c) the introduction of objects between ropes/chains and pulleys/sprockets.

Where overhung pulleys or sprockets are used, devices according to Table 4 shall be provided.

Depending on the intended environmental conditions (see 0.2.5) attention shall be paid to avoid the accumulation of dust and debris in the guards.

5.6.2.4.1.3

Per limitatori di velocità azionati a fune:

- a) la forza di trazione provocata dal limitatore di velocità, all'atto del suo intervento, sulla fune del limitatore stesso deve essere almeno il maggiore dei due seguenti valori:
 - 1) il doppio della forza necessaria per fare intervenire il paracadute, oppure
 - 2) 300 N;
- b) i limitatori di velocità che generano la forza nella fune solo a mezzo dell'aderenza devono avere gole che:
 - 1) siano state sottoposte a un processo supplementare di tempra, oppure
 - 2) avere un intaglio;

Nota La EN 81-1:1998, appendice M fornisce un metodo per determinare il dimensionamento degli elementi delle gole.

- c) sul limitatore di velocità deve essere indicato il senso di rotazione corrispondente alla presa del paracadute;
- d) il limitatore di velocità deve essere mosso da una fune metallica adatta allo scopo, con un diametro nominale non minore di 6 mm e un fattore di sicurezza almeno di 8 rispetto alla forza di trazione che si genera nella fune stessa all'atto dell'intervento del limitatore di velocità;
- e) la fune deve essere tesa mediante una puleggia tenditrice. Questa puleggia (o la sua massa tenditrice) deve essere guidata;
- f) la rottura o l'eccessivo allungamento della fune del limitatore di velocità deve causare l'arresto del motore per mezzo di un dispositivo elettrico di sicurezza conforme al punto 5.10.1.2;
- g) il limitatore di velocità è considerato un componente di sicurezza. Il punto F.4 fornisce un metodo per la prova dei limitatori di velocità azionati da fune.

5.6.2.4.2

Valvola di blocco

Quando richiesta dal punto 5.6.2.1.2, prospetto 3, deve essere prevista una valvola di blocco, che soddisfi i requisiti elencati nel punto G.2.5.5.

5.6.2.4.3

Valvola limitatrice di flusso, anche valvola limitatrice di flusso in una direzione

Quando richiesta dal punto 5.6.2.1.2, deve essere prevista una valvola limitatrice di flusso o una valvola limitatrice di flusso in una direzione che soddisfi i requisiti elencati nel punto G.2.5.6.

5.6.3

Protezione delle pulegge di frizione, delle pulegge e dei pignoni

5.6.3.1

Per le pulegge di frizione, le pulegge e i pignoni, si devono adottare precauzioni secondo il prospetto 4 per evitare:

- a) gli infortuni;
- b) lo scarrucolamento delle funi o catene dalle pulegge o dai pignoni, in caso di allentamento;
- c) l'introduzione di corpi estranei tra le funi/catene e le gole/pignoni.

Dove sono impiegate pulegge o pignoni sospesi, devono essere previsti dispositivi secondo il prospetto 4.

In funzione delle condizioni previste di impiego (vedere punto 0.2.5), deve essere posta attenzione per impedire l'accumulazione di polvere e detriti nelle protezioni.

table

4

Protection for traction sheaves, pulleys and sprockets

Location of protections			Risk according to 5.6.3.1		
			a)	b)	c)
Load carrying unit	On the roof		X	X	X
	Under the floor			X	X
On the counterweight / balancing weight				X	X
In the machinery spaces			X ^{a)}	X	X ^{b)}
In the pulley spaces			X ^{a)}	X	
Lift well	Headroom	Above load carrying unit	X	X	
		Beside load carrying unit		X	
	Between pit and headroom			X	X ^{b)}
	Pit		X	X	X
At the rope driven overspeed governor and its tensioning pulley				X	X ^{b)}
Jack	Extending upwards		X ^{a)}	X	
	Extending downwards			X	X ^{b)}
	With mechanical synchronizing means		X	X	X
X	Risk shall be taken into account.				
a)	Protection shall be nip guards as a minimum.				
b)	Required only if the ropes/chains are entering the traction sheave or the pulley/sprocket horizontally or at any angle above the horizontal up to a maximum of 90°.				

5.6.3.2

The devices used shall be constructed so that the rotating parts are visible, and do not hinder examination and maintenance operation. If they are perforated the gaps shall comply with EN ISO 13857:2008, Table 4.

EN 349 shall be applied to prevent crushing.

The dismantling shall be necessary only in the following cases:

- a) replacement of a rope/chain;
- b) replacement of a pulley/sprocket;
- c) re-cutting of the grooves.

5.6.4**Guarding of machinery**

Effective protection shall be provided for accessible rotating parts, which may be dangerous, in particular:

- a) keys and screws in the shafts;
- b) tapes, chains, belts;
- c) gears, sprockets;
- d) projecting motor shafts;
- e) fly-ball type overspeed governors.

Exception is made for traction sheaves with protections according to 5.6.3.1, hand winding wheels, brake drums and any similar smooth, round parts. Such parts shall be painted yellow, at least in part.

prospetto 4

Protezione per pulegge, pulegge di frizione e pignoni

Posizione delle protezioni			Rischi secondo il punto 5.6.3.1		
			a)	b)	c)
Unità di trasporto	sul tetto		X	X	X
	sotto il pavimento			X	X
Sul contrappeso/massa di bilanciamento				X	X
negli spazi del macchinario			X ^{a)}	X	X ^{b)}
negli spazi delle pulegge di rinvio			X ^{a)}	X	
Nel vano di corsa	Testata	sopra la unità di trasporto	X	X	
		di lato alla unità di trasporto		X	
	tra fossa e testata			X	X ^{b)}
	fossa		X	X	X
Limitatore di velocità azionato a fune e relativa puleggia tenditrice				X	X ^{b)}
Gruppo cilindro pistone	che si estende verso l'alto		X ^{a)}	X	
	che si estende verso il basso			X	X ^{b)}
	sincronizzazione meccanica		X	X	X
X	Il rischio deve essere considerato.				
a)	La protezione deve essere costituita almeno da protezioni agli imbocchi.				
b)	Richiesto solo per funi/catene che impegnano la puleggia di frizione o la puleggia/pignone orizzontalmente o con un angolo di massimo 90° rispetto all'orizzontale.				

5.6.3.2

I dispositivi impiegati devono essere realizzati in modo che le parti rotanti siano visibili e che i dispositivi stessi non impediscano il controllo e la manutenzione. Se essi non sono ciechi, le aperture devono rispondere alla EN ISO 13857:2008, prospetto 4.

Deve essere applicata la EN 349 per prevenire lo schiacciamento.

La rimozione delle protezioni deve essere necessaria solo nei casi seguenti:

- a) sostituzione di una fune/catena;
- b) sostituzione di una puleggia/pignone;
- c) ritornitura delle gole.

5.6.4**Protezioni del macchinario**

Protezioni efficaci devono essere fornite per le parti rotanti accessibili, che possono essere pericolose, in particolare:

- a) chiavette e viti negli alberi;
- b) nastri, catene, cinghie;
- c) ingranaggi, pignone;
- d) alberi del motore che sporgono;
- e) limitatori di velocità tipo Watt.

Fanno eccezione le pulegge di trazione dotate di protezioni secondo il punto 5.6.3.1, i volantini di manovra, i tamburi del freno e tutti i pezzi analoghi rotondi e lisci. Questi pezzi devono essere verniciati in giallo, almeno parzialmente.

5.7 Guiding systems, mechanical stops and final limit switches

5.7.1 General provisions concerning guiding system

5.7.1.1 General

The load carrying unit, as well as counterweights/balancing weights, shall be guided by a system composed of elements located at the moving parts (guide shoes, rollers, etc.), guides or similar devices. This system shall be able:

- a) to prevent derailing;
- b) to keep the load carrying unit and the counterweight/balancing weight, in their travel path so that collision with other parts is excluded;
- c) to assure the correct co-ordination of the load carrying unit with other parts located in the well (door locking devices, switches, etc.);
- d) to limit to 10 mm horizontal movements of the load carrying unit in the landings during loading and unloading;
- e) to operate with the devices against uncontrolled movement, if applicable;
- f) to resist to loads and forces during intended use (0.2.5) of the accessible goods only lift and caused by the application of the safety devices with a minimum safety factor of 3 to the breaking load R_m of the material or with a safety factor of 2,5 against buckling.

5.7.1.2 Loads, stresses and deflections

The guide rails, their joints and attachments shall be sufficient to withstand the loads and forces imposed on them in order to ensure a safe operation of the accessible goods only lift.

The aspects of safe operation of the lift concerning guide rails are:

- a) load carrying unit, counterweight or balancing weight- guiding shall be assured;
- b) deflections shall be limited to such an extent, that due to them:
 - 1) unintended unlocking of the landing doors shall not occur;
 - 2) operation of the safety devices shall not be affected; and
 - 3) collision of moving parts with other parts shall not be possible.

Stresses shall be limited taking into account the distribution of the rated load in the load carrying unit according to the intended use as negotiated (0.2.5).

Note EN 81-1:1998, Annex G (G.2, G.3 and G.4) gives a method for determining the distribution of the load.

Materials with elongations less than 8 % are regarded as too brittle and shall not be used.

5.7.1.3 Fixing of the guiding means

The fixing of the guiding means to their brackets and to the building shall permit compensation, either automatically or by simple adjustment, of effects due to normal settling of the building or shrinkage of concrete.

A rotation of the attachments by which the guiding means could be released shall be prevented.

5.7.2 Guiding of the load carrying unit, counterweight or balancing weight

5.7.2.1 The load carrying unit, counterweight or balancing weight shall each be guided by at least two rigid steel guide rails.

5.7 Guide, arresti meccanici e interruttori di extracorsa

5.7.1 Disposizioni generali concernenti le guide

5.7.1.1 Generalità

L'unità di trasporto, così come i contrappesi/ masse di bilanciamento, devono essere guidati da un sistema costituito da elementi posti sulle parti mobili (pattini di guida, rulli, eccetera), o dispositivi simili. Questo sistema deve essere in grado di:

- prevenire il deragliamento;
- mantenere l'unità di trasporto e il contrappeso/massa di bilanciamento sul loro percorso in modo che sia impossibile la collisione con tutte le altre parti;
- assicurare una buona coordinazione dell'unità di trasporto con gli altri elementi nel vano di corsa (dispositivi di blocco delle porte, interruttori, ecc.);
- limitare a 10 mm i movimenti orizzontali dell'unità di trasporto durante le operazioni di carico e scarico ai piani;
- cooperare con i dispositivi contro il movimento incontrollato, se applicabile;
- resistere, nel corso dell'impiego previsto (punto 0.2.5) del montacarichi accessibile, ai carichi e agli sforzi generati dall'applicazione dei dispositivi di sicurezza, con un coefficiente di sicurezza almeno 3 volte il carico di rottura R_m del materiale o un coefficiente di sicurezza di 2,5 in rapporto al carico di punta.

5.7.1.2 Carichi, sollecitazioni e deformazioni

Le guide, le loro giunzioni e i loro ancoraggi devono essere tali da resistere ai carichi e alle forze loro imposti, in modo da assicurare un sicuro esercizio del montacarichi accessibile.

Le condizioni per un esercizio sicuro del montacarichi accessibile riguardo alle guide sono:

- deve essere assicurata la guida della unità di trasporto e del contrappeso o della massa di bilanciamento;
- le frecce devono essere limitate a valori per i quali:
 - non possa verificarsi uno sblocco non voluto delle porte,
 - il funzionamento dei dispositivi di sicurezza non sia influenzato, e
 - non sia possibile l'urto di parti in movimento con altre parti.

Le sollecitazioni devono essere limitate, tenendo conto della distribuzione del carico nella unità di trasporto oppure in conformità all'utilizzo del montacarichi accessibile come concordato (punto 0.2.5).

Nota L'appendice G (punti G.2, G.3 e G.4) della EN 81-1:1998, descrive un metodo per la determinazione della distribuzione del carico.

Materiali con un allungamento minore di 8% sono considerati troppo fragili e non devono essere utilizzati.

5.7.1.3 Fissaggio degli elementi di guida

Il fissaggio delle guide ai loro supporti e all'edificio deve permettere di compensare, sia automaticamente, sia con semplice regolazione, gli effetti dovuti agli assestamenti normali dell'edificio ed al ritiro del cemento armato.

Potrebbe essere impedita una rotazione degli ancoraggi a causa della quale la guida possa uscire dagli ancoraggi stessi.

5.7.2 Sistema di guida della unità di trasporto, del contrappeso o della massa di bilanciamento

La unità di trasporto, il contrappeso o la massa di bilanciamento devono essere guidati ciascuno da almeno due guide rigide di acciaio.

5.7.2.2 The guide rails shall be made from drawn steel, or the rubbing surfaces shall be machined, if the rated speed exceeds 0,40 m/s.

5.7.2.3 Guide rails for counterweights or balancing weights may be made of formed metal sheet. They shall be protected against corrosion.

Note 1 Type B accessible goods only lifts should preferably be fitted with profile guide rails, for which the requirements for permissible stresses and deflections apply.

Note 2 EN 81-1:1998, Annex G describes a method of calculating guide rails.

5.7.2.3.1 The permissible stresses shall be determined by:

$$\sigma_{\text{perm}} = \frac{R_m}{S_t}$$

where

σ_{perm} is the permissible stress in newtons per square millimetre (N/mm²);

R_m is the tensile strength in newtons per square millimetre (N/mm²), $= 0,75 \times R_{0,2}$;

S_t is the safety factor.

The safety factor has to be taken from Table 5.

table 5 **Safety factor for guide rails**

Load cases	Elongation (A_5)	Safety factor
Normal use loading	$A_5 \geq 12 \%$	2,25
	$8 \% \leq A_5 \leq 12 \%$	3,75
Safety gear operation	$A_5 \geq 12 \%$	1,8
	$8 \% \leq A_5 \leq 12 \%$	3,0

For guide rails in accordance with ISO 7465, the values of σ_{perm} given in Table 6 can be used.

table 6 **Permissible stresses σ_{perm}**

Load cases	R_m N/mm ²		
	370	440	520
Normal use loading	165	195	230
Safety gear operation	205	244	290

5.7.2.3.2 The maximum calculated permissible deflections are:

- 5 mm in both directions for:
 - load carrying unit guide rails;
 - counterweight or balancing weight guide rails on which safety gears are operating;
- 10 mm in both directions for guide rails of counterweight or balancing weight without safety gears.

5.7.3 Fixed stops and buffers for load carrying unit and counterweight, balancing weight

5.7.3.1 Accessible goods only lifts shall be provided with fixed stops at the bottom limit of travel of the load carrying unit and counterweight/balancing weight.

The acting point(s) of the fixed stops below the projection of the load carrying unit shall be made obvious by an obstacle (pedestal) of a height so that 5.2.11.2.3 is fulfilled. For fixed stops with the centre of the acting area within 0,15 m from the guide rails and similar fixed devices, excluding walls, these devices are regarded as obstacles.

5.7.2.2 Le guide devono essere di acciaio trafilato oppure le superfici di scorrimento devono essere lavorate, se la velocità nominale è maggiore di 0,40 m/s;

5.7.2.3 Le guide dei contrappesi e delle masse di bilanciamento prive di paracadute possono essere costituite da lamiere piegate. Esse devono essere protette contro la corrosione.

Nota 1 I montacarichi accessibili di tipo B dovrebbero preferibilmente essere previsti con guide profilate alle quali si applicano le prescrizioni di sollecitazione e freccia ammissibile.

Nota 2 L'appendice G della EN 81-1:1998, descrive un metodo per il calcolo delle guide.

5.7.2.3.1 Le sollecitazioni ammissibili devono essere determinate con:

$$\sigma_{\text{perm}} = \frac{R_m}{S_t}$$

dove:

σ_{perm} è la sollecitazione ammissibile, in newton al millimetro quadrato (N/mm²);

R_m è il carico di rottura, in newton al millimetro quadrato (N/mm²), $= 0,75 \times R_{0,2}$;

S_t è il coefficiente di sicurezza.

Il coefficiente di sicurezza deve essere preso dal prospetto 5.

prospetto 5 **Coefficienti di sicurezza delle guide**

Condizioni di carico	Allungamento (A_5)	Coefficiente di sicurezza
Carico in esercizio normale	$A_5 \geq 12\%$	2,25
	$8\% \leq A_5 \leq 12\%$	3,75
Intervento di un paracadute	$A_5 \geq 12\%$	1,8
	$8\% \leq A_5 \leq 12\%$	3,0

Per guide in conformità alla ISO 7465, possono essere usati i valori di σ_{perm} dati nel prospetto 6.

prospetto 6 **Sollecitazioni ammissibili σ_{perm}**

Condizioni di carico	R_m N/mm ²		
	370	440	520
Carico in esercizio normale	165	195	230
Intervento del paracadute	205	244	290

5.7.2.3.2 Le frecce massime ammissibili sono:

- 5 mm in ambedue le direzioni per:
 - le guide della unità di trasporto,
 - le guide del contrappeso o della massa di bilanciamento sulle quali intervengono dei paracadute;
- 10 mm in ambedue le direzioni per le guide del contrappeso o della massa di bilanciamento sulle quali non intervengono dei paracadute.

5.7.3 Arresti fissi ed ammortizzatori per l'unità di trasporto e il contrappeso, massa di bilanciamento

5.7.3.1 I montacarichi accessibili devono essere provvisti di ammortizzatori all'estremità inferiore della corsa della unità di trasporto e del contrappeso o della massa di bilanciamento.

I punti di battuta del(degli) ammortizzatore(i) sotto la proiezione della unità di trasporto devono essere resi evidenti da un ostacolo (pilastrino) di altezza tale che quanto richiesto nel punto 5.2.11.2.3 sia soddisfatto. Per gli ammortizzatori con il centro della superficie di battuta a distanza entro 0,15 m dalle guide o dispositivi simili fissi, fatta eccezione per le pareti, questi dispositivi sono considerati ostacoli.

- 5.7.3.2 In addition to the requirements of 5.7.3.1 positive drive accessible goods only lifts shall be provided with cushioned fixed stops on the load carrying unit top to function at the upper limit of travel.
- 5.7.3.3 For type B accessible goods only lifts with rated speed higher than 0,30 m/s the fixed stop shall be a buffer.
- 5.7.3.3.1 The average retardation caused by the buffer when hit at 115 % of the rated speed shall not exceed 1 g_n .
- 5.7.3.3.2 The operation of accessible goods only lifts with energy dissipation type buffers shall depend on the return of the buffers to their normal extended position after operation. The device for checking this shall be an electric safety device in conformity with 5.10.1.2.
- 5.7.3.3.3 Buffers, if hydraulic, shall be so constructed that the fluid level may be easily checked.
- 5.7.3.4 In the case of 5.2.9, accessible goods only lifts shall be provided with buffer(s) at the bottom limit of travel of the load carrying unit and counterweight.
- 5.7.3.5 In the case of hydraulic accessible goods only lifts, when the load carrying unit is resting on its fixed stop(s) or when buffer(s) is(are) fully compressed, the ram shall not hit the base of the cylinder.
- 5.7.3.6 Fixed stop(s) or buffer(s) shall be designed taking into account that the fully loaded load carrying unit or the counterweight reaches the fixed stop(s) or buffer(s) with a speed equal to 115 % of the rated speed.
No permanent deformation of the fixed stop(s) or buffer(s) shall occur after any actuation.
- 5.7.4 Final limit switches**
- 5.7.4.1 General
Final limit switches shall be provided.
Final limit switches shall be set to function as close as possible to the terminal floors, without risk of accidental operation.
They shall operate before the load carrying unit (or counterweight/balancing weight, if there is one) comes into contact with the fixed stops or the buffers, where provided. The action of the final limit switches shall be maintained whilst the buffers are compressed.
- 5.7.4.2 Actuation of the final limit switches
- 5.7.4.2.1 Separate actuating devices shall be used for normal terminal stopping and final limit switches.
- 5.7.4.2.2 Actuation of the final limit switches shall be effected:
- a) in the case of indirect acting lifts either:
 - 1) directly by the ram; or
 - 2) indirectly by a device which is linked to the ram, e.g. by a rope;
 - b) in all other cases either:
 - 1) directly by the load carrying unit at the top and bottom of the well; or
 - 2) indirectly by:
 - i) a device which is linked to the load carrying unit, e.g. by a rope, belt or chain; or
 - ii) the counterweight/balancing weight, if there is one, at the top and bottom of the well; or
 - iii) a combination of the above.
- In the cases a), 2) and b), 2), i), breakage of or slack in this linkage shall cause the machine to stop by means of an electric safety device in conformity with 5.10.1.2.

- 5.7.3.2 Oltre a soddisfare i requisiti di cui al punto 5.7.3.1, i montacarichi ad argano agganciato devono essere muniti di ammortizzatori sul tetto della unità di trasporto, che funzionino all'estremità superiore della corsa.
- 5.7.3.3 Per i montacarichi accessibili tipo B aventi velocità nominale maggiore di 0,30 m/s gli arresti fissi devono essere ammortizzatori.
- 5.7.3.3.1 La decelerazione media causata dall'ammortizzatore quando interviene al 115% della velocità nominale non deve essere maggiore di $1 g_n$.
- 5.7.3.3.2 Il funzionamento normale del montacarichi accessibili con ammortizzatori a dissipazione di energia deve essere subordinato al ritorno in posizione normale estesa degli ammortizzatori. Il dispositivo di controllo di quanto sopra deve essere un dispositivo elettrico di sicurezza conforme al punto 5.10.1.2.
- 5.7.3.3.3 Gli ammortizzatori, se idraulici, devono essere fabbricati in modo che il livello del liquido possa essere facilmente controllato.
- 5.7.3.4 Nel caso previsto al punto 5.2.9, i montacarichi accessibili devono essere dotati di ammortizzatori all'estremità inferiore della corsa dell'unità di trasporto e del contrappeso.
- 5.7.3.5 Nel caso di montacarichi accessibili idraulici, quando la unità di trasporto è appoggiata sul(i) suo(suoi) arresto(i) fissi o quando l'(gli) ammortizzatore(i) è(sono) completamente compresso(i), il pistone non deve urtare contro la base del cilindro.
- 5.7.3.6 L'(gli) arresto(i) fisso(i) o ammortizzatore(i) deve(devono) essere progettato(i) tenendo presente che l'unità di trasporto a pieno carico o il contrappeso raggiungono l'(gli) arresto(i) fisso(i) o l'(gli) ammortizzatore(i) con una velocità uguale al 115% della velocità nominale. Non deve avvenire alcuna deformazione permanente di arresto(i) fisso(i) o ammortizzatore(i) a seguito di ogni intervento.

5.7.4 Interruttori di extracorsa

- 5.7.4.1 Generalità
Devono essere installati interruttori di extracorsa.
Gli interruttori di extracorsa devono essere posizionati per intervenire il più vicino possibile ai piani estremi di arresto, senza rischio di intervento accidentale.
Essi devono poter agire prima che la unità di trasporto (o il contrappeso/massa di bilanciamento, se esiste) venga in contatto con gli arresti fissi o gli ammortizzatori. L'azione degli interruttori di extracorsa deve permanere finché gli ammortizzatori sono compressi.
- 5.7.4.2 Comando degli interruttori di extracorsa
- 5.7.4.2.1 Si devono utilizzare organi di comando separati per l'arresto normale ai piani estremi e per l'azionamento degli interruttori extracorsa.
- 5.7.4.2.2 Il comando degli interruttori di extracorsa deve essere effettuato:
- nel caso di montacarichi accessibili ad azionamento indiretto:
 - direttamente dal pistone, oppure
 - indirettamente da un dispositivo che è collegato con il pistone, per esempio tramite una fune;
 - in tutti gli altri casi:
 - direttamente dalla unità di trasporto alle estremità superiore ed inferiore del vano di corsa, oppure
 - indirettamente tramite:
 - un organo collegato alla unità di trasporto, per esempio fune, cinghia o catena, oppure
 - il contrappeso/massa di bilanciamento se ce n'è uno, all'estremità superiore e inferiore del vano, oppure
 - una combinazione di quanto sopra.
- Nei casi a) 2) e b) 2) i), la rottura o l'allentamento del collegamento deve provocare l'arresto del macchinario mediante un dispositivo elettrico di sicurezza, in conformità al punto 5.10.1.2.

- 5.7.4.2.3 In the case of direct and indirect acting hydraulic accessible goods only lifts, final limit switch is required only at the top of travel and its actuation shall be effected before the ram comes into contact with its stop.
- 5.7.4.3 Method of operation of final limit switches
- 5.7.4.3.1 The final limit switches shall open the circuits feeding the motor and brake either:
- directly, by positive mechanical separation of the circuit breaking devices in conformity with 5.10.1.2.2.1; or
 - by means of an electric safety device in conformity with 5.10.1.2.
- Provisions shall be made so that the motor cannot feed the brake solenoid.
- 5.7.4.3.2 After the operation of the final limit switch load carrying unit movement in response to landing calls only shall no longer be possible.
- The final limit switch shall automatically return to its normal operating position when the load carrying unit leaves the actuation zone.
- 5.8 Lift machine**
- 5.8.1 General provision**
- 5.8.1.1 Each lift shall have at least one machine of its own.
- The design of the driving and suspension elements shall take into account the actual rating of the driving motor and the possibility of the load carrying unit, the counterweight or the balancing weight resting on its buffers or being stopped along its travel path.
- 5.8.1.2 Use may be made of belts for coupling the motor or motors to the component on which the electro-mechanical brake (G.1.4.2) operates. In this case a minimum of two belts shall be used.
- 5.8.1.3 Where electric positive and traction drive accessible goods only lifts are equipped with devices against downward uncontrolled movement other than overspeed governor and safety gear at least one supplementary belt shall be provided.
- 5.8.2 Speed**
- The speed of the load carrying unit, half loaded, in upward and downward motion, in mid-travel, excluding all acceleration and retardation periods, shall not exceed the rated speed by more than 10 %, when the supply is at its rated frequency, and the motor voltage is equal to the rated voltage of the equipment.
- This tolerance is also applicable for the speed in the case of:
- re-levelling (5.10.2.2, e));
 - inspection operation (5.10.2.2, f)).

5.7.4.2.3	Nel caso di montacarichi accessibili idraulici ad azione diretta e indiretta, un dispositivo fine corsa di sicurezza non è richiesto che alla sommità della corsa e il suo azionamento deve essere effettuato prima che il pistone arrivi in contatto con il suo arresto.
5.7.4.3	Modo di azionamento degli interruttori di extracorsa
5.7.4.3.1	<p>Gli interruttori di extracorsa devono interrompere i circuiti che alimentano il motore ed il freno:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) direttamente mediante separazione meccanica positiva dei dispositivi che aprono il circuito, in conformità al punto 5.10.1.2.2.1; o b) mediante un dispositivo elettrico di sicurezza in conformità al punto 5.10.1.2. <p>Si devono adottare precauzioni in modo che il motore non possa alimentare il solenoide del freno.</p>
5.7.4.3.2	<p>Dopo l'azionamento di un dispositivo fine corsa, non deve essere più possibile provocare un movimento dell'unità di trasporto soltanto in risposta a chiamate dai piani.</p> <p>Quando l'unità di trasporto lascia la zona di attivazione, il dispositivo fine corsa di sicurezza deve automaticamente ritornare nella sua posizione di funzionamento normale.</p>
5.8	Macchina
5.8.1	Disposizioni generali
5.8.1.1	<p>Ogni montacarico deve avere almeno un macchinario che gli sia proprio.</p> <p>I calcoli degli elementi di azionamento devono tenere conto dell'effettivo dimensionamento del motore e della possibilità che il contrappeso, la massa bilanciamento o la unità di trasporto siano sugli ammortizzatori o siano bloccati lungo la loro corsa.</p>
5.8.1.2	Possono essere impiegate delle cinghie per l'accoppiamento del o dei motori all'organo sul quale agisce il freno elettromeccanico (punto G.1.4.2). In questo caso deve essere previsto un minimo di due pulegge.
5.8.1.3	Quando montacarichi accessibili elettrici ad argano agganciato o con azionamento a frizione solo dotati di dispositivi contro un movimento incontrollato in discesa diverso dal limitatore di velocità e apparecchio paracadute, deve essere prevista almeno una cinghia supplementare.
5.8.2	Velocità
	<p>Con la frequenza della rete al valore nominale e la tensione del motore uguale alla tensione nominale dell'impianto, la velocità della unità di trasporto misurata in discesa, con un carico pari alla metà della portata, nella zona mediana della corsa, con l'esclusione di tutti i periodi di accelerazione e decelerazione, non deve superare la velocità nominale di oltre il 10%.</p> <p>Questa tolleranza è applicabile alla velocità anche in caso di:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) rilivellamento [punto 5.10.2.2, e)]; b) manovra di ispezione [punto 5.10.2.2, f)].

5.9 Electric installations and appliances

5.9.1 General provisions

5.9.1.1 Limits of application

5.9.1.1.1 The requirements of this European Standard relating to the installation and to the constituent components of the electrical equipment apply:

- a) to the main switch of the power circuit and dependent circuits;
- b) to the switch for the load carrying unit lighting circuit and dependent circuits.

The accessible goods only lift shall be considered as a whole, in the same way as a machine with its built-in electrical equipment.

Note The national requirements relating to electricity supply circuits apply as far as the input terminals of the switches. They apply to the whole lighting and socket outlet circuits of the machinery spaces, the pulley spaces and the lift well and pit.

5.9.1.1.2 The requirements of this European Standard for circuits dependent on the switches referred to in 5.9.1.1.1 are based, as far as possible, taking into account the specific needs of lifts, on existing standards:

- a) on the international level: IEC;
- b) on the European level: CENELEC.

Whenever one of these standards is used, its references are given, together with the limits within which it is used.

When no precise information is given, the electrical equipment used shall conform to the accepted Codes of Practice relating to safety.

5.9.1.1.3 The electromagnetic compatibility shall comply with the requirements of EN 12015 and EN 12016.

5.9.1.2 Degree of protection

In the machinery and pulley spaces protection against direct contact shall be provided by means of casings providing a degree of protection of at least IP 2X.

5.9.1.3 Insulation resistance of the electrical installation (HD 60364-5-54:2007)

5.9.1.3.1 The insulation resistance shall be measured between each live conductor and earth. Minimum values of insulation resistance shall be taken from Table 7.

table

7

Minimum value of insulation resistance

Nominal circuit voltage V	Test voltage (d.c.) V	Insulation resistance MΩ
PELV ^{a)}	250	≥ 0,25
≤ 500	500	≥ 0,5
> 500	1 000	≥ 1,0
a) PELV = Protective Extra-Low Voltage.		

When the circuit includes electronic devices, phase and neutral conductors shall be connected together during measurement.

5.9.1.3.2 The mean value in direct current or the r.m.s. value in alternating current of the voltage between conductors or between conductors and earth shall not exceed 250 V for control and safety circuits.

5.9.1.3.3 The neutral conductor and the protection conductor shall always be separate.

5.9 Installazioni e apparecchiature elettriche

5.9.1 Disposizioni generali

5.9.1.1 Limiti di applicazione

5.9.1.1.1 I requisiti della presente norma europea, relativi all'installazione ed agli elementi costitutivi della apparecchiatura elettrica, si applicano:

- a) all'interruttore generale del circuito forza motrice e ai circuiti a valle di esso;
- b) all'interruttore del circuito di illuminazione della unità di trasporto ed ai circuiti a valle di esso.

Il montacarichi accessibile deve essere considerato come un tutto unico, allo stesso modo di una macchina che ha l'apparecchiatura elettrica incorporata.

Nota I regolamenti nazionali concernenti i circuiti elettrici di alimentazione si applicano fino ai morsetti di entrata degli interruttori generali. Essi si applicano a tutto il circuito di illuminazione ed alle prese di corrente dei locali del macchinario e delle pulegge di rinvio, del vano di corsa e della fossa.

5.9.1.1.2 I requisiti della presente norma europea, per i circuiti a valle degli interruttori indicati al punto 5.9.1.1.1, sono basati su norme esistenti, per quanto possibile tenendo conto delle esigenze proprie dei montacarichi accessibili:

- a) a livello internazionale: IEC;
- b) a livello europeo: CENELEC.

Tutte le volte che si richiama una di queste norme, sono indicati i riferimenti precisi, assieme ai limiti entro i quali essa è utilizzata.

Quando non vengono date precise informazioni, i materiali elettrici impiegati devono rispondere ai criteri della buona tecnica in materia di sicurezza.

5.9.1.1.3 La compatibilità elettromagnetica deve rispondere alle EN 12015 ed EN 12016.

5.9.1.2 Grado di protezione

Negli spazi del macchinario e delle pulegge di rinvio è necessaria una protezione dell'apparecchiatura elettrica dai contatti diretti per mezzo di involucri che abbiano almeno grado di protezione IP 2X.

5.9.1.3 Resistenza di isolamento dell'installazione elettrica (HD 60364-5-54:2007)

5.9.1.3.1 La resistenza di isolamento deve essere misurata tra ciascun conduttore attivo e la terra. I valori minimi della resistenza di isolamento devono essere ricavati dal prospetto 7.

prospetto 7

Valore minimo della resistenza di isolamento

Tensione nominale V	Tensione di prova (c.c.) V	Resistenza di isolamento MΩ
PELV ^{a)}	250	≥0,25
≤500	500	≥0,5
>500	1 000	≥1,0
a) PELV = Protective Extra-Low Voltage.		

Quando il circuito comprende dispositivi elettronici, i conduttori di fase e neutro devono essere interconnessi durante la misurazione.

5.9.1.3.2 Il valore medio per corrente continua o il valore efficace (r.m.s.) per corrente alternata della differenza di potenziale tra conduttori oppure tra conduttori e terra deve essere non maggiore di 250 V per i circuiti di comando e per i circuiti di sicurezza.

5.9.1.3.3 Il conduttore di neutro e il conduttore di protezione devono essere sempre distinti.

5.9.2 Contactors, relay-contactors, components of safety circuits

5.9.2.1 Contactors and relay-contactors

5.9.2.1.1 The main contactors, i.e. those necessary to stop the machine as per 5.10.2.5, shall belong to the following categories as defined in EN 60947-4-1:2001:

- a) AC-3 for contactors for A.C. motors;
- b) DC-3 for contactors for D.C. power.

These contactors shall, in addition allow 10 % of starting operations to be made as inching.

5.9.2.1.2 If, because of the power they carry, relay-contactors are used to operate the main contactors, those relay-contactors shall belong to the following categories as defined in EN 60947-5-1:2004:

- a) AC-15 for controlling A.C. electromagnets;
- b) DC-13 for controlling D.C. electromagnets.

5.9.2.1.3 Both for the main contactors referred to in 5.9.2.1.1 and for the relay-contactors referred to in 5.9.2.1.2, it may be assumed in the measures taken to comply with 5.10.1.1.2 that:

- a) if one of the break contacts (normally closed) is closed, all the make contacts are open;
- b) if one of the make contacts (normally open) is closed, all the break contacts are open.

5.9.2.2 Components of safety circuits

5.9.2.2.1 When relay-contactors as per 5.9.2.1.2 are used as relays in a safety circuit, the assumptions of 5.9.2.1.3 shall also apply.

5.9.2.2.2 If relays are used which are such that the break and make contacts are never closed simultaneously for any position of the armature, the possibility of partial attraction of the armature (5.10.1.1.2, f)) can be disregarded.

5.9.2.2.3 Devices (if any) connected after electrical safety devices shall meet the requirements of 5.10.1.2.2.3 as regards the creepage distances and the air gaps (not the separation distances).

This requirement does not apply to the devices mentioned in 5.9.2.1.1, 5.9.2.1.2 and 5.9.2.2.1 and which themselves fulfil the requirements of EN 60947-4-1 and EN 60947-5-1.

5.9.2.2.4 For printed circuit boards requirements as specified in Annex K, Table K.1 (3.6) are applicable.

5.9.3 Protection of motors and other electrical equipment

5.9.3.1 Motors directly connected to the mains shall be protected against short-circuiting.

5.9.3.2 Motors directly connected to the mains shall be protected against overloads by means of manual reset (except as provided for in 5.9.3.3) automatic circuit breakers, which shall cut off the supply to the motor in all live conductors.

5.9.3.3 When the detection of overloads of the accessible goods only lift motor operates on the basis of increase of the temperature of the motor windings the circuit breakers may be closed automatically after sufficient cooling down has taken place.

5.9.3.4 The provisions of 5.9.3.2 and 5.9.3.3 apply to each winding if the motor has windings supplied by different circuits.

5.9.2	Contattori, contattori ausiliari, componenti dei circuiti di sicurezza
5.9.2.1	Contattori e contattori ausiliari
5.9.2.1.1	<p>I contattori principali, cioè quelli necessari all'arresto del macchinario di cui al punto 5.10.2.5, devono appartenere alle categorie seguenti, definite in EN 60947-4-1:2001:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) AC-3, se si tratta di contattori per motori alimentati in corrente alternata; b) DC-3, se si tratta di contattori di potenza per corrente continua. <p>Questi contattori inoltre devono permettere di eseguire il 10% di manovra ad impulsi.</p>
5.9.2.1.2	<p>Se, a causa della potenza da trasmettere, si devono impiegare contattori ausiliari per il comando dei contattori principali, essi devono appartenere alle seguenti categorie, come definite nella EN 60947-5-1:2004:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) AC-15, se si tratta di comandare bobine a corrente alternata; b) DC-13, se si tratta di comandare bobine a corrente continua.
5.9.2.1.3	<p>Sia per i contattori principali di cui al punto 5.9.2.1.1, sia per i contattori ausiliari di cui al punto 5.9.2.1.2, si può ritenere, nell'applicazione delle misure prese per soddisfare il punto 5.10.1.1.2, che:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) se uno dei contatti di riposo (generalmente chiusi) è chiuso, tutti i contatti di lavoro siano aperti; b) se uno dei contatti di lavoro (generalmente aperti) è chiuso, tutti i contatti di riposo siano aperti.
5.9.2.2	Componenti dei circuiti di sicurezza
5.9.2.2.1	Quando, come relè in un circuito di sicurezza, si impiegano contattori ausiliari conformi al punto 5.9.2.1.2 si applicano ugualmente le ipotesi di cui al punto 5.9.2.1.3.
5.9.2.2.2	Se i relè impiegati sono tali che i contatti di riposo e di lavoro non sono mai chiusi contemporaneamente per nessuna posizione dell'armatura, si può non considerare la possibilità dell'attrazione parziale dell'armatura mobile [punto 5.10.1.1.2, f)]
5.9.2.2.3	<p>Se alcune apparecchiature sono inserite a valle dei dispositivi elettrici di sicurezza, esse devono soddisfare i requisiti di cui al punto 5.10.1.2.2.3 per quanto riguarda le linee di fuga e le distanze in aria (non le distanze di apertura).</p> <p>Questo requisito non si applica alle apparecchiature considerate nei punti 5.9.2.1.1, 5.9.2.1.2 e 5.9.2.2.1 e che rispondono completamente ai requisiti delle EN 60947-4-1 ed EN 60947-5-1.</p>
5.9.2.2.4	Per i circuiti stampati sono applicabili i requisiti specificati nell'appendice K, prospetto K.1 (punto 3.6).
5.9.3	Protezioni dei motori e delle altre apparecchiature elettriche
5.9.3.1	I motori collegati direttamente alla rete devono essere protetti contro i cortocircuiti.
5.9.3.2	I motori collegati direttamente alla rete devono essere protetti contro i sovraccarichi mediante dispositivi di interruzione automatica a riarmo manuale (ad eccezione dei dispositivi di cui al punto 5.9.3.3) che devono interrompere su tutti i conduttori attivi l'alimentazione del motore.
5.9.3.3	Se il rilevamento dei sovraccarichi del motore del montacarichi accessibile viene effettuato in funzione dell'aumento della temperatura degli avvolgimenti del motore, gli interruttori dell'alimentazione possono essere richiusi automaticamente dopo un sufficiente raffreddamento.
5.9.3.4	Le disposizioni di cui ai punti 5.9.3.2 e 5.9.3.3 si applicano ad ogni avvolgimento se il motore comporta avvolgimenti alimentati da circuiti diversi.

5.9.4**Main switches****5.9.4.1**

Machinery spaces shall contain, for each accessible goods only lift, a main switch capable of breaking the supply to the accessible goods only lift on all the live conductors. This switch shall be capable of interrupting the highest current involved in normal conditions of use of the accessible goods only lift.

This switch shall not cut the circuits feeding:

- a) load carrying unit lighting or ventilation, if any;
- b) socket outlet on the load carrying unit roof, if any;
- c) lighting of machinery and pulley spaces;
- d) socket outlet in the machinery spaces, in the pulley spaces and in the pit;
- e) lighting of the accessible goods only lift well, if any;
- f) alarm device, if any.

5.9.4.2

The main switches as defined in 5.9.4.1 shall have stable open and closed positions, and shall be capable of being locked-off in the open position, with the use of a padlock or equivalent, to ensure no inadvertent operation.

The control mechanism for the main switch shall be easily and rapidly accessible from the entrance(s) to the machinery spaces. If the machine room is common to several lifts, the control mechanism of the main switches shall allow the lift concerned to be identified easily.

If the machinery spaces has several points of access, or if the same lift has several machine rooms/machinery spaces each with its own point(s) of access, a circuit breaker contactor may be used, release of which shall be controlled by an electric safety device, in conformity with 5.10.1.2, inserted in the supply circuit to the coil of the circuit breaker contactor. The re-engagement of the circuit breaker contactor shall not be carried out or made possible except by means of the device, which caused its release. The circuit-breaker contactor shall be used in conjunction with a manually controlled isolating switch.

5.9.4.3

In the case of a group of lifts, if, after the opening of the main switch for one lift, parts of the operating circuits remain live, these circuits shall be capable of being separately isolated in the machine room, if necessary by breaking the supply to all the lifts in the group.

5.9.4.4

Any capacitors to correct the power factor shall be connected before the main switch of the power circuit.

If there is a risk of over-voltage, when for example the motors are connected by very long cables, the switch of the power circuit shall also interrupt the connection to the capacitors.

5.9.5**Electric wiring****5.9.5.1****General****5.9.5.1.1**

In the machinery and pulley spaces and lift wells, the conductors and cables (with the exception of travelling cables) shall be selected from those standardized by CENELEC and of a quality at least equivalent to that defined by HD 21.3 S3 and HD 22.4 S4 taking into account the information given in 5.9.1.1.2.

5.9.5.1.2

Conductors such as those in conformity with CENELEC HD 21.3 S3, parts 2 (H07V-U and H07V-R), 3 (H07V-K), 4 (H05V-U) and 5 (H05V-K) shall only be used provided they are installed in conduits (or trunking) made either of metal or plastics or the conductors are protected in an equivalent manner.

Note These provisions replace those in the guide to use appearing in Annex 1 of CENELEC HD 21.1 S4:2002.

5.9.4**Interruttori principali****5.9.4.1**

Per ciascun montacarichi accessibile, deve essere previsto un interruttore generale atto a interrompere, su tutti i conduttori attivi, l'alimentazione del montacarichi. Questo interruttore deve essere in grado di interrompere la corrente più alta prevista nel funzionamento normale del montacarichi accessibile.

Questo interruttore non deve interrompere i circuiti che alimentano:

- a) l'illuminazione della unità di trasporto e la sua eventuale ventilazione;
- b) la presa di corrente sul tetto della unità di trasporto;
- c) l'illuminazione degli spazi del macchinario e delle pulegge di rinvio;
- d) la presa di corrente negli spazi del macchinario e delle pulegge di rinvio e nella fossa;
- e) l'illuminazione del vano di corsa;
- f) il dispositivo di allarme.

5.9.4.2

Gli interruttori generali di cui al punto 5.9.4.1 devono avere posizioni stabili di chiusura e apertura e devono poter essere bloccati in posizione di apertura, a mezzo di un lucchetto o dispositivo equivalente, per impedire azionamenti non voluti.

L'organo di comando dell'interruttore generale deve essere rapidamente e facilmente accessibile dall'(dagli) accesso(i) al locale del macchinario. Esso deve permettere di identificare facilmente il montacarichi cui si riferisce, quando il locale del macchinario è comune a più montacarichi.

Se il locale del macchinario ha più accessi, oppure se per uno stesso montacarichi accessibile esistono più locali del macchinario ciascuno con proprio(i) accesso(i), può essere impiegato per l'interruzione un contattore la cui apertura deve essere comandata da un dispositivo elettrico di sicurezza, rispondente al punto 5.10.1.2, inserito nel circuito di alimentazione della bobina del detto contattore. La richiusura del detto contattore deve essere effettuata o poter essere effettuata solo per mezzo del dispositivo che ne ha provocato l'apertura. Questo contattore deve avere in serie un interruttore protetto a comando manuale.

5.9.4.3

Nel caso di una batteria di montacarichi accessibili, se dopo l'apertura dell'interruttore generale di un montacarichi accessibile una parte dei circuiti di manovra resta in tensione, questi circuiti devono poter essere interrotti separatamente dal locale del macchinario, se necessario interrompendo l'alimentazione di tutti gli montacarichi accessibili della batteria.

5.9.4.4

Gli eventuali condensatori, disposti per correggere il fattore di potenza, devono essere collegati a monte dell'interruttore generale del circuito forza motrice.

Se sono da temere sovratensioni, per esempio quando i motori sono alimentati da linee elettriche di grande lunghezza, l'interruttore del circuito di forza motrice deve interrompere anche il collegamento dei condensatori.

5.9.5**Condutture elettriche****5.9.5.1****Generalità****5.9.5.1.1**

Nei locali del macchinario, delle pulegge di rinvio e nei vani di corsa degli ascensori i conduttori ed i cavi (con l'eccezione dei cavi flessibili) devono essere scelti tra quelli normalizzati dal CENELEC e di qualità almeno equivalente a quella definita dai documenti HD 21.3 S3 e HD 22.4 S4, tenendo conto delle indicazioni di cui al punto 5.9.1.1.2.

5.9.5.1.2

I conduttori rispondenti al CENELEC HD 21.3 S3 parti 2 (H07V-U e H07V-R), 3 (H07V-K), 4 (H05V-U) e 5 (H05V-K), devono essere impiegati nei circuiti solo se essi sono installati in tubi (o canalette) metallici oppure di materia plastica oppure se essi sono protetti con sistemi equivalenti.

Nota Questi requisiti sostituiscono quelli contenuti nella guida per l'impiego di cui nell'appendice 1 del documento CENELEC HD 21.1 S4:2002.

5.9.5.1.3	Rigid cables such as those in conformity with Clause 2 of CENELEC HD 21.4 S2:1990 shall only be used in visible mountings fixed to the walls of the well (or of the machinery spaces) or installed in ducting, trunking or similar fittings.
5.9.5.1.4	<p>Ordinary flexible cables such as those in conformity with Clause 3 (H05RR-F) of CENELEC HD 22.4 S4:2004 and Clause 5 (H05VV-F) of CENELEC HD 21.5 S3:1994 shall only be used in ducting, trunking or fittings ensuring equivalent protection.</p> <p>Flexible cables with a thick sheath such as those in conformity with Clause 5 (H07RN-F) of CENELEC HD 22.4 S4:2004 may be used like rigid cables in the conditions defined in 5.9.5.1.3, and for connection to a movable appliance (except as travelling cables for connection to the load carrying unit) or if they are subject to vibrations.</p> <p>Travelling cables in conformity to EN 50214 and CENELEC HD 360 S2 shall be accepted as cables for connection to the load carrying unit, within the limits laid down by these documents. In all cases, the travelling cables selected shall be of at least equivalent quality.</p>
5.9.5.1.5	<p>The requirements of 5.9.5.1.2, 5.9.5.1.3 and 5.9.5.1.4 need not apply to:</p> <ol style="list-style-type: none"> conductors or cables not connected to electric safety devices on landing doors, provided that: <ol style="list-style-type: none"> they are not subject to a rated output of more than 100 VA; the voltage, between poles (or phases) or between a pole (or one of the phases) and earth, to which they are normally subject does not exceed 50 V; the wiring of operating or distribution devices in cabinets or on panels either: <ol style="list-style-type: none"> between different pieces of electric equipment; or between these pieces of equipment and the connection terminals.
5.9.5.2	<p>Cross-sectional area of conductors</p> <p>In order to provide mechanical strength the cross-sectional area of conductors to electric safety devices of doors shall not be less than 0,75 mm².</p>
5.9.5.3	Method of installation
5.9.5.3.1	The electric installation shall be provided with the indications necessary to make it easy to understand.
5.9.5.3.2	Connections, connection terminals and connectors, except those defined in 5.9.1.1.1, shall be located in cabinets, boxes or on panels provided for this purpose.
5.9.5.3.3	If, after the opening of the main switch or switches of an accessible goods only lift, some connection terminals remain live, they shall be clearly separated from terminals, which are not live and if the voltage exceeds 50 V, they shall be suitably marked and shielded from inadvertent contact.
5.9.5.3.4	Connection terminals whose accidental interconnection could lead to a dangerous malfunction of the accessible goods only lift shall be clearly separated unless their method of construction obviates this risk.
5.9.5.3.5	In order to ensure continuity of mechanical protection, the protective sheathing of conductors and cables shall fully enter the casings of switches and appliances, or shall terminate in a suitably constructed gland.
Note	Enclosed frames of landing and load carrying unit doors are regarded as appliance casings. However, if there is a risk of mechanical damage due to movement of parts or sharp edges of the frame itself, the conductors connected to the electric safety device should be protected mechanically.

5.9.5.1.3	I cavi rigidi quali quelli conformi al punto 2 del CENELEC HD 21.4 S2:1990 possono essere impiegati solo in installazione fissa, in vista sulle pareti del vano di corsa (o dello spazio del macchinario), o installati in tubi, canalette o dispositivi analoghi.
5.9.5.1.4	<p>I cavi flessibili normali, quali quelli conformi al punto 3 (H05RR-F) del CENELEC HD 22.4 S4:2004 e al punto 5 (H05VV-F) del CENELEC HD 21.5 S3:1994, devono essere impiegati solo in tubi, canalette o dispositivi che assicurino una protezione equivalente.</p> <p>I cavi flessibili muniti di guaina spessa, quali quelli conformi al punto 5 (H07RN-F) del CENELEC HD 22.4 S4:2004 possono essere impiegati come cavi rigidi, nelle condizioni specificate al punto 5.9.5.1.3 e per il collegamento ad un apparecchio mobile (ad eccezione dei cavi flessibili per il collegamento con la unità di trasporto) oppure se sono sottoposti a vibrazioni.</p> <p>I cavi flessibili rispondenti alla EN 50214 e a CENELEC HD 360 S2 sono ammessi come cavi di collegamento con la unità di trasporto, nei limiti stabiliti da detti documenti. In ogni caso i cavi flessibili scelti devono presentare caratteristiche almeno equivalenti.</p>
5.9.5.1.5	<p>Le disposizioni di cui ai punti 5.9.5.1.2, 5.9.5.1.3 e 5.9.5.1.4 possono non essere applicate:</p> <p>a) a conduttori e cavi non collegati ai dispositivi elettrici di sicurezza delle porte dei piani a condizione che:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) non siano soggetti ad una potenza nominale maggiore di 100 VA, 2) la tensione tra poli (o fasi) o tra un polo (o una delle fasi) e la terra, alla quale essi sono generalmente sottoposti, non sia maggiore di 50 V; <p>b) al collegamento dei dispositivi di manovra o di comando negli armadi o sui quadri:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) tra i vari apparecchi elettrici, oppure 2) tra gli apparecchi e i morsetti di collegamento.
5.9.5.2	<p>Sezione dei conduttori</p> <p>Per assicurarne la necessaria resistenza meccanica, la sezione dei conduttori per i circuiti elettrici di sicurezza delle porte non deve essere minore di 0,75 mm².</p>
5.9.5.3	Metodo di installazione
5.9.5.3.1	L'installazione elettrica deve essere provvista delle indicazioni necessarie per permetterne la facile comprensione.
5.9.5.3.2	Le connessioni, i morsetti di collegamento, i connettori, ad eccezione di quelli definiti al punto 5.9.1.1.1, devono trovarsi in armadi, scatole oppure su quadri appositamente previsti.
5.9.5.3.3	Quando, dopo l'apertura dell'(degli) interruttore(i) generale(i) di un montacarichi, alcuni morsetti di collegamento restano sotto tensione, essi devono essere nettamente separati dai morsetti che non sono più in tensione e, se la tensione è maggiore di 50 V, devono essere adeguatamente contrassegnati.
5.9.5.3.4	I morsetti di collegamento, la cui connessione fortuita potrebbe dare luogo ad un funzionamento pericoloso del montacarichi, devono essere nettamente separati, salvo il caso che la loro conformazione impedisca questo rischio.
5.9.5.3.5	Allo scopo di assicurare la continuità della protezione meccanica, i rivestimenti di protezione dei conduttori e dei cavi devono penetrare completamente all'interno delle scatole degli interruttori o apparecchi oppure avere un adeguato manicotto alle estremità.
Nota	Le intelaiature chiuse delle porte dei piani e della unità di trasporto sono considerate come scatole di apparecchi. Tuttavia, se esistono rischi di deterioramento meccanico determinato da elementi in movimento o da bordi taglienti dell'intelaiatura stessa, i conduttori collegati ai dispositivi elettrici di sicurezza dovrebbero essere protetti meccanicamente.

5.9.5.3.6	If the same ducting or cable contains conductors whose circuits have different voltages, all the conductors or cables shall have the insulation specified for the highest voltage.
5.9.5.4	<p>Connectors</p> <p>Connectors and devices of the plug-in type placed in safety circuits shall be so designed and arranged that, if erroneous interconnection could lead to dangerous malfunction of the accessible goods only lift, or their withdrawal does not require the use of a tool, it is impossible to re-insert the plug incorrectly.</p>
5.9.5.5	Lighting and socket outlets
5.9.5.5.1	The electric lighting supplies to the load carrying unit, the well and the machinery and pulley spaces, shall be independent of the supply to the machine, either through another circuit or through connection to the machine supply circuit on the supply side of the main switch or the main switches laid down in 5.9.4.
5.9.5.5.2	<p>The supply to socket outlets required on the load carrying unit roof, in the machinery and pulley spaces and in the pit, shall be taken from the circuits referred to in 5.9.5.5.1.</p> <p>These socket outlets shall be either:</p> <ol style="list-style-type: none"> of type 2 P + PE, 250 V, supplied directly; or supplied at a protective extra-low voltage (PELV) in accordance with EN 60204-1:2006, 6.4. <p>The use of the above socket outlets does not imply that the supply cable has a cross-sectional area corresponding to the rated current of the socket outlet. The cross-sectional area of the conductors may be smaller, provided that the conductors are correctly protected against excess currents.</p> <p>Note The type of socket outlets should be in conformance with the national requirements of the country where the lift is installed.</p>
5.9.5.6	Control of the supply for lighting and socket outlets
5.9.5.6.1	A switch shall control the supply to the circuit for lighting and socket outlets of the accessible goods only lift load carrying unit (see 5.5.1.8). If the machinery space contains several lift machines it is necessary to have one switch per load carrying unit. This switch shall be located close to the corresponding main power switch.
5.9.5.6.2	<p>In the machinery spaces a switch or a similar device shall be located near to its access(es) controlling the supply for lighting and the supply for the socket outlet(s).</p> <p>Well lighting switches (or equivalent) shall be located both in the pit and close to the main switch so that the well light, if any, can be operated from either location.</p>
5.9.5.6.3	Each circuit controlled by the switches laid down in 5.9.5.6.1 and 5.9.5.6.2 shall have its own short circuit protection.

5.9.5.3.6	Se uno stesso tubo o cavo contiene conduttori collegati a circuiti con tensione diversa, tutti i conduttori o cavi devono avere l'isolamento corrispondente alla tensione più elevata.
5.9.5.4	<p>Connettori</p> <p>I connettori e i dispositivi del tipo a presa e spina, posti nei circuiti di sicurezza, devono essere progettati e realizzati in modo che, se un loro collegamento sbagliato potrebbe generare una situazione pericolosa per il montacarichi o se il loro disinserimento non richiede un utensile, sia impossibile inserire la spina in posizione errata.</p>
5.9.5.5	Illuminazione e prese di corrente
5.9.5.5.1	L'alimentazione dell'illuminazione elettrica della unità di trasporto, del vano di corsa e degli spazi del macchinario e delle pulegge di rinvio, deve essere indipendente dall'alimentazione della macchina, sia mediante un altro circuito sia mediante connessione al circuito che alimenta la macchina a monte dell'interruttore generale (o degli interruttori generali) previsto nel punto 5.9.4.
5.9.5.5.2	<p>L'alimentazione delle prese di corrente richieste sul tetto della unità di trasporto, negli spazi del macchinario e delle pulegge di rinvio e nella fossa, deve essere assicurata dai circuiti indicati nel punto 5.9.5.5.1.</p> <p>Queste prese di corrente devono essere:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) prese tipo 2 P + PE, 250 V, alimentate direttamente, oppure b) prese alimentate a bassa tensione di sicurezza (PELV) in conformità alla EN 60204-1:2006, punto 6.4. <p>L'impiego delle prese di corrente sopra indicate non presuppone che il cavo di alimentazione abbia una sezione corrispondente alla corrente nominale della presa di corrente. La sezione dei conduttori può essere minore, a condizione che i conduttori siano correttamente protetti contro le sovracorrenti.</p> <p>Nota Il tipo di presa di corrente dovrebbe essere conforme alle specifiche nazionali del paese in cui il montacarichi è installato.</p>
5.9.5.6	Comando dell'alimentazione per l'illuminazione e per le prese di corrente
5.9.5.6.1	Un interruttore deve comandare l'alimentazione del circuito per l'alimentazione dell'illuminazione e delle prese di corrente della unità di trasporto del montacarichi (vedere punto 5.5.1.8). Se nello spazio del macchinario esistono più macchine è necessario un interruttore per ciascuna unità di trasporto. Questo interruttore deve essere disposto in prossimità dell'interruttore generale di forza motrice corrispondente.
5.9.5.6.2	<p>Negli spazi del macchinario, presso l'accesso o gli accessi, deve essere disposto un interruttore o dispositivo simile che comandi l'alimentazione del circuito di illuminazione.</p> <p>Gli interruttori (o dispositivi equivalenti) per l'illuminazione del vano di corsa devono essere disposti sia nella fossa sia in prossimità dell'interruttore generale in modo che l'illuminazione possa essere comandata sia da un posto sia dall'altro.</p>
5.9.5.6.3	Ciascuno dei circuiti controllati dagli interruttori previsti ai punti 5.9.5.6.1 e 5.9.5.6.2 deve avere una propria protezione contro i corto circuiti.

5.10	Protection against electric faults; controls; priorities
5.10.1	Failure analysis and electric safety devices
5.10.1.1	Failure analysis
5.10.1.1.1	Any single fault listed in 5.10.1.1.2 in the electric equipment of a lift, if it cannot be excluded under conditions described in 5.10.1.1.3 and/or Annex K shall not, on its own, be the cause of a dangerous malfunction of the accessible goods only lift. For safety circuits, see 5.10.1.2.3.
5.10.1.1.2	Faults envisaged: <ul style="list-style-type: none"> a) absence of voltage; b) voltage drop; c) loss of continuity of a conductor; d) insulation fault in relation to the metalwork or the earth; e) short circuit or open circuit, change of value or function in an electrical component such as for instance resistor, capacitor, transistor, lamp, etc.; f) non-attraction or incomplete attraction of the moving armature of a contactor or relay; g) non-separation of the moving armature of a contactor or relay; h) non-opening of a contact; i) non-closing of a contact; j) phase reversal.
5.10.1.1.3	The non-opening of a contact need not be considered in the case of safety contacts conforming to the requirements of 5.10.1.2.2.
5.10.1.1.4	The earthing to the metalwork or the earth of a circuit in which there is an electric safety device shall either: <ul style="list-style-type: none"> a) cause the immediate stopping of the machine; or b) prevent restarting of the machine after the first normal stop. Return to service shall only be possible by manual resetting
5.10.1.2	Electric safety devices
5.10.1.2.1	General provisions
5.10.1.2.1.1	During operation of one of the electric safety devices required in several clauses, movement of the machine shall be prevented or it shall be caused to stop immediately as indicated in 5.10.1.2.4. A list of such devices is given in Annex A. The electric safety devices shall consist of either: <ul style="list-style-type: none"> a) one or more safety contacts satisfying 5.10.1.2.2 directly cutting the supply to the contactors referred to in 5.10.2.5 or their relay-contactors; or b) safety circuits satisfying 5.10.1.2.3, consisting of one or a combination of the following: <ol style="list-style-type: none"> 1) either one or more safety contacts satisfying 5.10.1.2.2 not directly cutting the supply to the contactors referred to in 5.10.2.5 or their relay-contactors; 2) contacts not satisfying the requirements of 5.10.1.2.2; 3) components in accordance with Annex K.

5.10	Protezione contro i guasti elettrici, comandi e precedenza
5.10.1	Analisi dei guasti e dispositivi elettrici di sicurezza
5.10.1.1	Analisi dei guasti
5.10.1.1.1	Ogni singolo guasto nell'impianto elettrico di un montacarichi tra quelli elencati al punto 5.10.1.1.2, se non può essere escluso alle condizioni descritte al punto 5.10.1.1.3 e/o nell'appendice K, non deve, da solo, essere la causa di un funzionamento pericoloso del montacarichi. Per i circuiti di sicurezza, vedere punto 5.10.1.2.3.
5.10.1.1.2	Guasti previsti: <ul style="list-style-type: none"> a) mancanza di tensione; b) diminuzione di tensione; c) interruzione nella continuità di un conduttore; d) difetto di isolamento verso massa oppure terra; e) corto circuito o interruzione, cambiamento di valore o di funzione di un componente elettrico quale resistenza, condensatore, transistor, lampada, ecc.; f) mancata attrazione o attrazione incompleta dell'armatura mobile di un contattore o di un relè; g) mancata caduta dell'armatura mobile di un contattore o di un relè; h) mancata apertura di un contatto; i) mancata chiusura di un contatto; j) inversione di fase.
5.10.1.1.3	L'ipotesi della mancata apertura di un contatto può non essere considerata se si tratta di contatti di sicurezza rispondenti ai requisiti di cui al punto 5.10.1.2.2.
5.10.1.1.4	Una massa oppure una messa a terra in un circuito in cui esiste un dispositivo elettrico di sicurezza deve: <ul style="list-style-type: none"> a) determinare immediatamente l'arresto del macchinario; oppure b) impedire un nuovo avvio del macchinario dopo il primo arresto normale. Il ritorno in servizio del montacarichi deve essere possibile solo dopo un resettaggio manuale.
5.10.1.2	Dispositivi elettrici di sicurezza
5.10.1.2.1	Disposizioni generali
5.10.1.2.1.1	All'intervento di uno dei dispositivi elettrici di sicurezza richiesti nei diversi punti, deve essere impedito l'avviamento del macchinario oppure deve essere determinato immediatamente il suo arresto, come detto al punto 5.10.1.2.4. Un elenco di detti dispositivi è contenuto nell'appendice A. I dispositivi elettrici di sicurezza devono essere costituiti: <ul style="list-style-type: none"> a) da uno o più contatti di sicurezza rispondenti al punto 5.10.1.2.2, che interrompono direttamente l'alimentazione dei contattori previsti al punto 5.10.2.5 o dei loro contattori ausiliari, oppure b) da circuiti di sicurezza rispondenti al punto 5.10.1.2.3 che consistono in uno dei punti seguenti o in una combinazione di essi: <ul style="list-style-type: none"> 1) uno o più contatti di sicurezza rispondenti al punto 5.10.1.2.2 che non interrompono direttamente l'alimentazione dei contattori previsti al punto 5.10.2.5 o dei loro contattori ausiliari, 2) contatti che non rispondono alle prescrizioni di cui al punto 5.10.1.2.2, 3) componenti in conformità all'appendice K.

5.10.1.2.1.2	<p>Apart from exceptions permitted in this European Standard (see 5.10.2.2 and 5.10.2.3), no electric equipment shall be connected in parallel with an electric safety device.</p> <p>Connections to different points of the electric safety chain are only permitted for gathering information. The devices used for that purpose shall fulfil the requirements for safety circuits according to 5.10.1.2.3.</p>
5.10.1.2.1.3	The effects of internal or external induction or capacity shall not cause failure of electric safety devices.
5.10.1.2.1.4	An output signal emanating from an electric safety device shall not be altered by an extraneous signal emanating from another electric device placed further down the same circuit, which would cause a dangerous condition to result.
5.10.1.2.1.5	In safety circuits comprising two or more parallel channels, all information other than that required for parity checks shall be taken from one channel only.
5.10.1.2.1.6	Circuits which record or delay signals shall not, even in event of fault, prevent or appreciably delay the stopping of the machine through the functioning of an electric safety device, i.e. the stopping shall occur in the shortest time compatible with the system.
5.10.1.2.1.7	The construction and arrangement of the internal power supply units shall be such as to prevent the appearance of false signals at outputs of electric safety devices due to the effects of switching.
5.10.1.2.2	Safety contacts
5.10.1.2.2.1	<p>The operation of a safety contact shall be by positive separation of the circuit-breaking devices. This separation shall occur even if the contacts have welded together.</p> <p>The design of a safety contact shall be such as to minimize the risk of a short circuit resulting from component failure.</p> <p>Note Positive opening is achieved when all the contact-breaking elements are brought to their open position and when for a significant part of the travel there are no resilient members (e.g. springs) between the moving contacts and the part of the actuator to which the actuating force is applied.</p>
5.10.1.2.2.2	<p>The safety contacts shall be provided for a rated insulation voltage of 250 V if the enclosure provides a degree of protection of at least IP 4X, or 500 V if the degree of protection of the enclosure is less than IP 4X.</p> <p>The safety contacts shall belong to the following categories as defined in EN 60947-5-1:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) AC-15 for safety contacts in A.C. circuits; b) DC-13 for safety contacts in D.C. circuits.
5.10.1.2.2.3	If the degree of protection is equal or less than IP4X, the clearances shall be at least 3 mm, the creepage distances at least 4 mm and the distances for breaking contacts at least 4 mm after separation. If the protection is better than IP 4X the creepage distance can be reduced to 3 mm.
5.10.1.2.2.4	In the case of multiple breaks, the distance after separation between the contacts shall be at least 2 mm.
5.10.1.2.2.5	Abrasion of conductive material shall not lead to short circuiting of contacts.

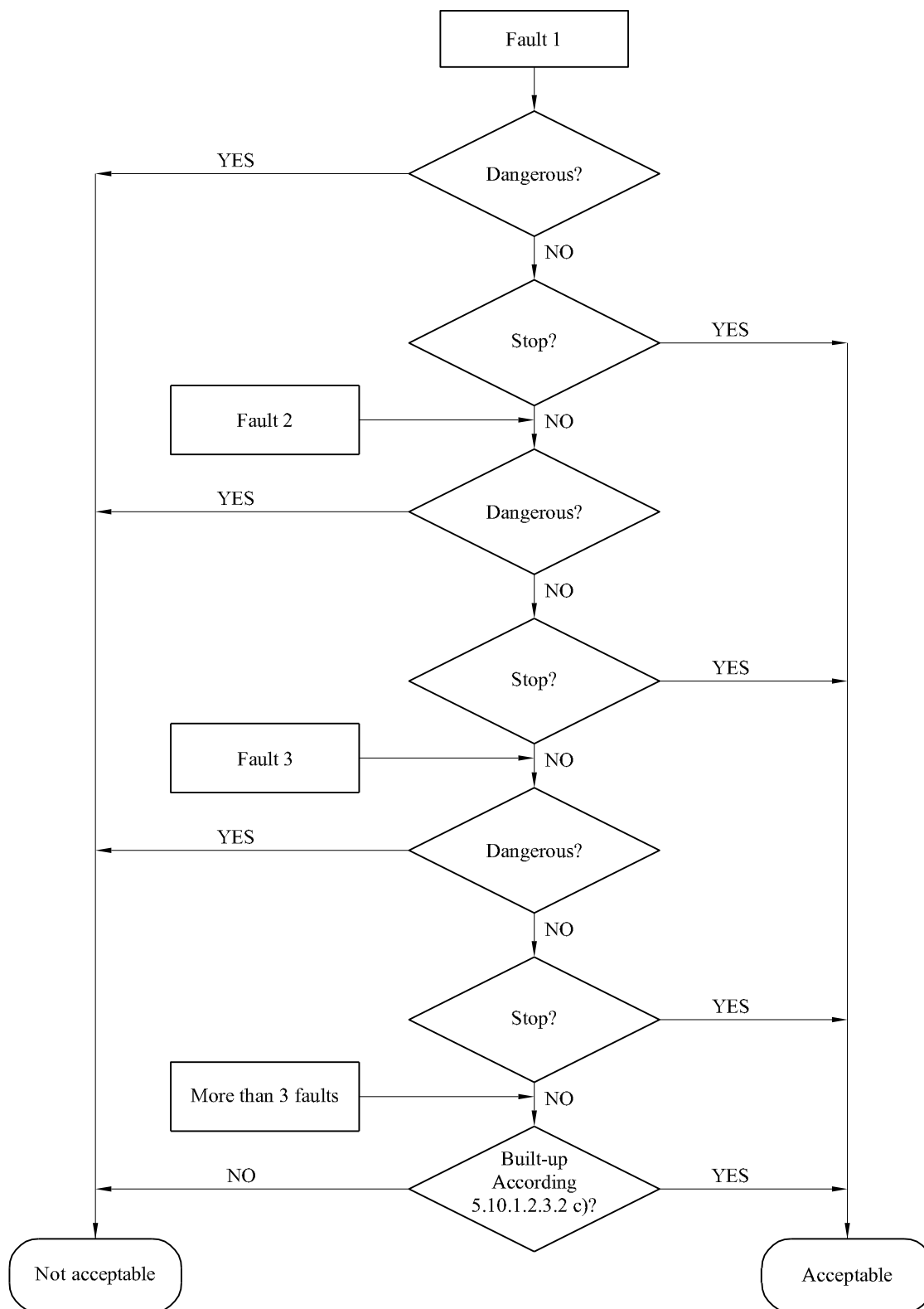
- 5.10.1.2.1.2 Salvo le eccezioni previste nella presente norma (vedere punti 5.10.2.2 e 5.10.2.3), nessun apparecchio elettrico deve essere collegato in parallelo ad un dispositivo elettrico di sicurezza.
- Sono permessi collegamenti a punti diversi della catena elettrica delle sicurezze solo per raccogliere informazioni. I dispositivi usati a questo fine devono rispondere ai requisiti per i circuiti di sicurezza di cui al punto 5.10.1.2.3.
- 5.10.1.2.1.3 I disturbi per induzione o per capacità propri o esterni non devono dare luogo al mancato intervento dei dispositivi elettrici di sicurezza.
- 5.10.1.2.1.4 Un segnale in uscita proveniente da un dispositivo elettrico di sicurezza non deve essere modificato da un segnale parassita proveniente da un altro dispositivo elettrico collegato a valle del circuito stesso, in modo che ne risulti una condizione di pericolo.
- 5.10.1.2.1.5 Nei circuiti di sicurezza aventi due o più canali paralleli, tutte le informazioni, a eccezione di quelle necessarie per il controllo di parità, devono essere prelevate su uno stesso canale.
- 5.10.1.2.1.6 I circuiti provvisti di registrazione o di temporizzazione di segnali non devono, anche in caso di guasto, impedire o ritardare sensibilmente, cioè con un tempo superiore a quello più breve compatibile con il sistema, l'arresto del macchinario quando interviene un dispositivo elettrico di sicurezza.
- 5.10.1.2.1.7 La costruzione e la sistemazione dei dispositivi interni di alimentazione di corrente devono evitare la comparsa di segnali falsi alle uscite dei dispositivi elettrici di sicurezza dovuti agli effetti delle commutazioni.
- 5.10.1.2.2 Contatti di sicurezza
- 5.10.1.2.2.1 Il funzionamento di un contatto di sicurezza deve avvenire mediante separazione positiva (a distacco obbligato) degli organi di interruzione. Tale separazione deve verificarsi anche se i contatti si sono saldati.
- La progettazione di un contatto di sicurezza deve essere tale che i rischi di corto circuito derivanti dal guasto di un componente, siano ridotti al minimo.
- Nota L'apertura positiva si ottiene quando tutti gli elementi dei contatti di apertura sono portati alla loro posizione di apertura e quando per una parte essenziale della corsa non vi è nessun collegamento deformabile (per esempio, molle) tra i contatti mobili e la parte dell'organo di comando alla quale si applica lo sforzo di comando.
- 5.10.1.2.2.2 I contatti di sicurezza devono essere previsti per una tensione nominale di isolamento di 250 V se gli involucri assicurano un grado di protezione di almeno IP4X, oppure di 500 V se il grado di protezione degli involucri è minore di IP4X.
- I contatti di sicurezza devono appartenere alle seguenti categorie definite nella EN 60947-5-1:
- a) AC-15 se si tratta di contatti di sicurezza inseriti in circuiti alimentati con corrente alternata;
 - b) DC-13 se si tratta di contatti di sicurezza inseriti in circuiti alimentati con corrente continua.
- 5.10.1.2.2.3 Se gli involucri di protezione sono di grado minore o eguale a IP4X, le distanze in aria devono essere almeno di 3 mm, le linee di fuga devono distare almeno 4 mm e le distanze di apertura dei contatti almeno di 4 mm dopo l'apertura. Se gli involucri di protezione sono di grado superiore a IP4X, le linee di fuga possono essere ridotte a 3 mm.
- 5.10.1.2.2.4 In caso di interruzione multipla, la distanza di apertura tra i contatti, dopo l'apertura, deve essere almeno di 2 mm.
- 5.10.1.2.2.5 L'abrasione di un materiale conduttore non deve determinare il corto circuito dei contatti.

5.10.1.2.3	Safety circuits
5.10.1.2.3.1	Safety circuits shall comply with the requirements of 5.10.1.1 relative to the appearance of a fault.
5.10.1.2.3.2	<p>Furthermore, as illustrated by Figure 2, the following requirements shall apply:</p> <p>a) if one fault combined with a second fault can lead to a dangerous situation, the lift shall be stopped at the latest at the next operating sequence in which the first faulty element should participate.</p> <p>All further operation of the lift shall be impossible as long as this fault persists.</p> <p>The possibility of the second fault occurring after the first, and before the lift has been stopped by the sequence mentioned above, is not considered;</p> <p>b) if two faults which by themselves do not lead to a dangerous situation, when combined with a third fault can lead to a dangerous situation, the lift shall be stopped at the latest at the next operating sequence in which one of the faulty elements should participate.</p> <p>The possibility of the third fault leading to a dangerous situation before the lift has been stopped by the sequence mentioned above is not considered;</p> <p>c) if a combination of more than three faults is possible, then the safety circuit shall be designed with multiple channels and a monitoring circuit checking the equal status of the channels.</p> <p>If a different status is detected the lift shall be stopped.</p> <p>In case of two channels, the function of the monitoring circuit shall be checked prior to a re-start of the lift at the latest, and in case of failure, re-starting shall not be possible.</p>

5.10.1.2.3	Circuiti di sicurezza
5.10.1.2.3.1	I circuiti di sicurezza devono rispondere alle prescrizioni di cui al punto 5.10.1.1 relative all'apparizione di un guasto.
5.10.1.2.3.2	<p>Inoltre, come illustrato nella figura 2, devono essere applicati i seguenti requisiti:</p> <p>a) Se un guasto, in combinazione con un secondo guasto, può creare una situazione di pericolo, il montacarichi deve essere fermato, al più tardi, alla prossima sequenza operativa alla quale il primo elemento guasto dovrebbe partecipare.</p> <p>Ogni ulteriore operazione del montacarichi deve essere impossibile finché persiste il detto guasto.</p> <p>Non si considera la possibilità che, dopo il primo guasto, si verifichi il secondo prima che il montacarichi sia fermato dalla suddetta sequenza.</p> <p>b) Se due guasti, che da soli non creano una situazione di pericolo, in combinazione con un terzo guasto, possono generare una condizione di pericolo, il montacarichi deve essere fermato, al più tardi, alla prossima sequenza operativa alla quale uno degli elementi guasti dovrebbe partecipare.</p> <p>Non si considera l'eventualità che un terzo guasto possa condurre ad una situazione pericolosa prima che il montacarichi sia stato fermato dalla suddetta sequenza.</p> <p>c) Se è possibile una combinazione di più di tre guasti, il circuito di sicurezza deve essere costituito da più canali con un circuito di controllo che sorveglia l'uguale "status" dei canali.</p> <p>Quando sono rilevati "status" differenti, il montacarichi deve essere fermato.</p> <p>In caso di due canali, il funzionamento del circuito di controllo deve essere provato al più tardi prima di una nuova partenza del montacarichi e, in caso di guasto, la nuova partenza deve essere impossibile.</p>

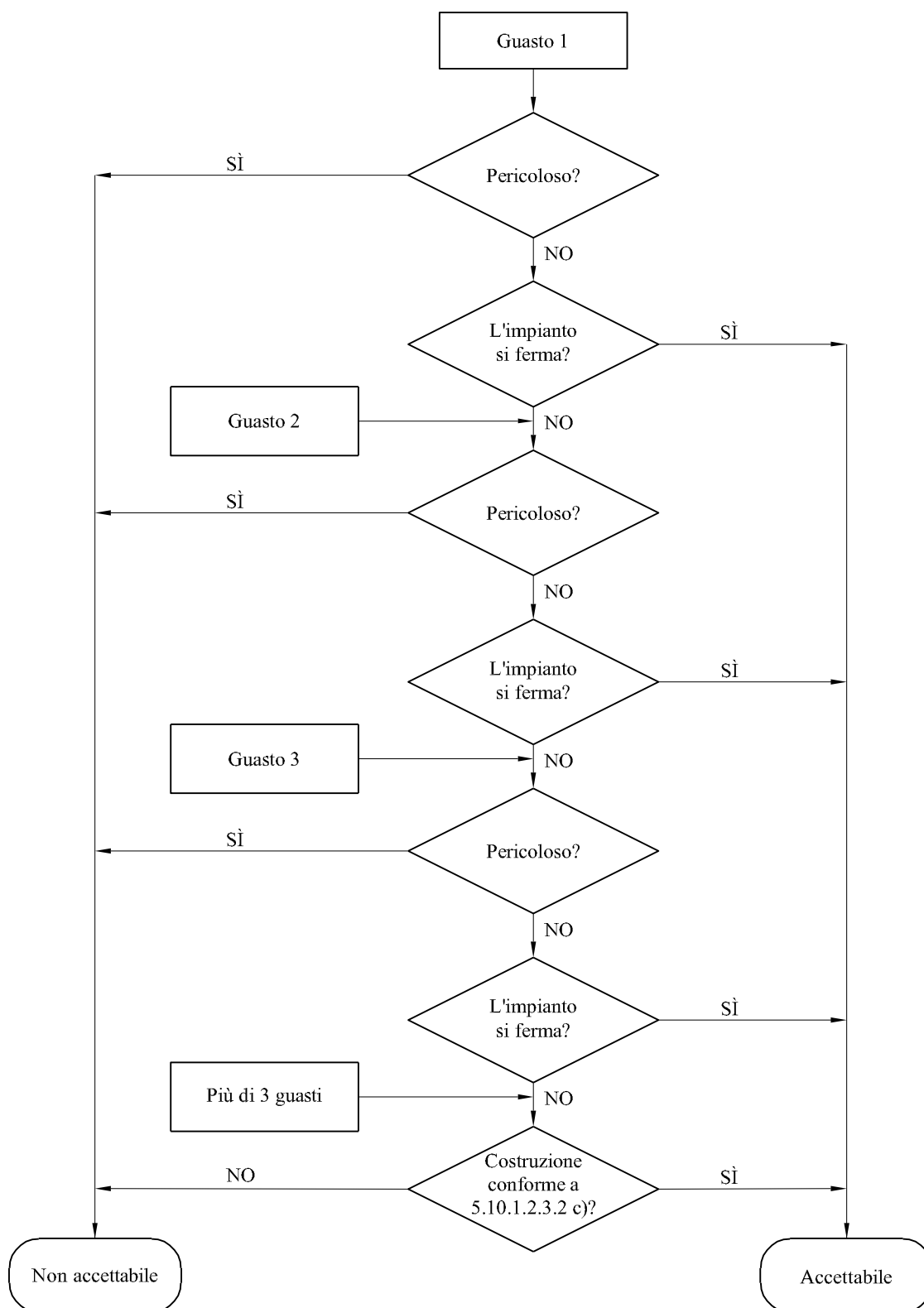
figure

2

Diagram for assessing safety circuits

- d) On restoration of the power supply after it has been disconnected, maintenance of the lift in the stopped position is not necessary, provided that during the next sequence stopping is re-imposed in the cases covered by 5.10.1.2.3.2, a) up to 5.10.1.2.3.2, c).
- e) In redundancy-type circuits measures shall be taken to limit as far as possible the risk of defects occurring simultaneously in more than one circuit arising from a single cause.

figura 2

Diagramma per l'esame di un circuito di sicurezza

- d) In caso di mancanza e successivo ritorno di alimentazione, non è necessario che il montacarichi rimanga fermo purché, alla sequenza successiva, il fermo dell'impianto sia nuovamente assicurato nei casi previsti dal punto 5.10.1.2.3.2 a) al punto 5.10.1.2.3.2 c).
- e) Nel caso dei circuiti a ridondanza devono essere prese le misure opportune per limitare, per quanto possibile, il rischio che in più di un circuito si verifichino simultaneamente dei guasti dovuti ad un'unica causa.

- 5.10.1.2.3.3 Safety circuits containing electronic components are regarded as safety components. F.5 gives a method to test the safety circuits.
- 5.10.1.2.4 Operation of electric safety devices
- When operating to ensure safety, an electric safety device shall prevent the setting in motion of the machine or initiate immediately its stopping. The electric supply to the brake shall likewise be broken.
- The electric safety devices shall act directly on the equipment controlling the supply to the machine in accordance with the requirements of 5.10.2.5.
- If, because of the power to be transmitted, relay contactors are used to control the machine, these shall be considered as equipment directly controlling the supply to the machine for starting and stopping.
- 5.10.1.2.5 Actuation of electric safety devices
- The components actuating the electric safety devices shall be built so that they are able to function properly under the mechanical stresses resulting from continuous normal operation.
- If the devices for actuating electric safety devices are through the nature of their installation accessible to persons, they shall be so built that these electric safety devices cannot be rendered inoperative by simple means.
- Note A magnet or a bridge piece is not considered a simple means.
- In the case of redundancy-type safety circuits, it shall be ensured by mechanical or geometric arrangements of the transmitter elements that a mechanical fault shall not cause loss of redundancy.
- For transmitter elements of safety circuits, the requirements of F.5.4.1.2 apply.
- 5.10.2 Controls**
- 5.10.2.1 Control of normal operation
- This control shall be by the aid of buttons or similar devices, such as touch control, magnetic cards, etc. These shall be placed in boxes, such that no live parts are accessible to the user.
- No control shall be possible from the inside of the load carrying unit.
- An open landing door shall respectively not permit registration of calls and the opening of any landing door shall cancel any existing registration.
- Control devices shall be protected against unauthorised use. In areas such as public areas, shopping areas, restaurants, hotels, condominiums, etc., where unauthorised or non trained persons have free access or can access to the controls, the accessible goods only lift shall be fitted with key switches, key cards, locked access cabinet, removable hand held controls, etc. (see 0.2.5 and 0.3.15).
- 5.10.2.2 Control of re-levelling with landing doors open
- In the specific case referred to in 5.4.4.1 movement of the load carrying unit with landing and load carrying unit entrance doors open is permitted for levelling and re-levelling on condition that:
- the movement is limited to the unlocking zone (5.4.4.1);
 - all movement of the load carrying unit outside of the unlocking zone shall be prevented by at least one switching device mounted in the bridge or shunt of the landing doors and lock electric safety devices;
 - this switching device shall either:
 - be a safety contact in conformity with 5.10.1.2.2; or
 - be connected in such a way as to satisfy the requirements for safety circuits in 5.10.1.2.3;

- 5.10.1.2.3.3 I circuiti di sicurezza che contengono componenti elettronici sono considerati componenti di sicurezza. Il punto F.5 fornisce un metodo per la verifica dei circuiti di sicurezza.
- 5.10.1.2.4 **Funzionamento dei dispositivi elettrici di sicurezza**
 Quando intervengono per garantire la sicurezza, i dispositivi elettrici di sicurezza devono impedire l'avviamento del macchinario o determinare immediatamente il suo arresto. Allo stesso modo deve essere interrotta l'alimentazione elettrica del freno.
 I dispositivi elettrici di sicurezza devono intervenire direttamente sulle apparecchiature che controllano l'alimentazione del macchinario, in conformità ai requisiti del punto 5.10.2.5.
 Se, a causa della potenza da trasmettere, sono impiegati per il comando del macchinario contattori ausiliari, questi devono essere considerati come apparecchi che controllano direttamente l'alimentazione del macchinario, per la partenza e per l'arresto.
- 5.10.1.2.5 **Comando dei dispositivi elettrici di sicurezza**
 Gli organi che comandano i dispositivi elettrici di sicurezza devono essere realizzati in modo da poter funzionare anche se sono sottoposti alle sollecitazioni meccaniche derivanti da un funzionamento normale continuo.
 Se gli organi che comandano i dispositivi elettrici di sicurezza sono, per come sono installati, accessibili a persone, essi devono essere realizzati in modo che i dispositivi elettrici di sicurezza non possano essere resi inefficaci per mezzo di interventi semplici.
- Nota Un magnete o un ponte elettrico non sono considerati interventi semplici.
- In caso di circuiti di sicurezza del tipo a ridondanza, ci si deve assicurare, mediante la disposizione meccanica o geometrica degli elementi trasmettitori, che in caso di guasto meccanico non si produca alcuna perdita di ridondanza.
 Per gli elementi trasmettitori dei circuiti di sicurezza si applicano i requisiti di cui al punto F.5.4.1.2.
- 5.10.2 Comandi**
- 5.10.2.1 **Comandi di manovra normale**
 I comandi devono essere dati per mezzo di pulsanti o di dispositivi simili, quali comandi a sfioramento, carte magnetiche ecc. Essi devono essere disposti in involucri, in modo che nessuna parte sotto tensione sia accessibile agli utenti.
 Nessun comando deve poter essere effettuato dall'interno dell'unità di trasporto.
 Una porta di piano aperta non deve permettere la registrazione di un comando e l'apertura di una qualsiasi porta di piano deve cancellare tutti i comandi già registrati.
 I dispositivi di comando devono essere protetti contro un utilizzo non autorizzato. In zone quali aree pubbliche, aree commerciali, ristoranti, alberghi, condomini, ecc., in cui persone non autorizzate o non addestrate hanno libero accesso o possono accedere ai comandi, il montacarichi accessibile deve essere provvisto di interruttori a chiave, carte magnetiche, custodie con serratura, comandi portatili rimovibili, ecc. (vedere punti 0.2.5 e 0.3.15).
- 5.10.2.2 **Manovra di rilivellamento con porte aperte**
 Nel caso particolare previsto al punto 5.4.4.1, il movimento della unità di trasporto con porte di piano e della unità di trasporto aperte è ammesso per il livellamento e il rilivellamento a condizione che:
- a) questo spostamento sia limitato alla zona di sbloccaggio delle porte (punto 5.4.4.1);
 - b) ogni movimento della unità di trasporto al di fuori della zona di sbloccaggio delle porte deve essere impedito da almeno un dispositivo di interruzione disposto nel ponte o derivazione che escluda i dispositivi di sicurezza delle porte e degli elementi di bloccaggio;
 - c) questo dispositivo di interruzione deve essere:
 - 1) un contatto di sicurezza conforme al punto 5.10.1.2.2, oppure
 - 2) collegato in modo da soddisfare i requisiti per i circuiti di sicurezza di cui al punto 5.10.1.2.3;

- d) if the operation of the switches is dependent upon a device which is indirectly mechanically linked to the load carrying unit, e.g. by rope, belt or chain, the breaking of or slack in the connecting link shall cause the machine to stop through the action of an electric safety device in conformity with 5.10.1.2;
- e) the speed of re-levelling does not exceed 0,30 m/s;
- f) the movement of the load carrying unit is under hold to run control.

5.10.2.3

Control of inspection operation

The accessible goods only lift shall be provided with at least a removable inspection control station to control the inspection operation from outside of the well, allowing to bring the load carrying unit to preset stopped positions (e.g. by markings clearly visible from the location of the inspection control) where inspection and/or maintenance operations can be carried out either from outside of the well or from the load carrying unit or the load carrying unit roof.

Under no circumstances shall it be possible to move the load carrying unit with inspection controls placed on the load carrying unit.

Type B accessible goods only lifts shall always be provided with an inspection operation control station placed on the load carrying unit roof. The inspection control station may also incorporate special switches protected against accidental operation for controlling the mechanism of doors, if any, from the load carrying unit roof.

The inspection control station shall only be available for use by maintenance/inspection personnel. It shall be prevented from use by unauthorised persons, e.g. by use, if necessary, of a key operated contact.

It shall be brought into operation by a switch (inspection operation switch), which shall satisfy the requirements for electric safety devices (5.10.1.2).

This switch, which shall be bi-stable, shall be protected against involuntary operation.

The following conditions shall be satisfied simultaneously:

- a) switching on the inspection operation shall neutralise the normal operation controls, including the operation of any power operated doors;
- b) the return to normal service of the accessible goods only lift shall only be effected by switching off the inspection operation;
- c) if the switching devices used for this neutralisation (see a) above) are not safety contacts integral with the inspection switch mechanism, precautions shall be taken to prevent all involuntary movement of the load carrying unit in the event of one of the faults listed in 5.10.1.1.2 appearing in the circuit;
- d) the movement of the load carrying unit shall be dependent on a constant pressure on a push-button protected against accidental operation and with the direction of movement clearly indicated;
- e) the control panel in which the inspection control station is connected shall also incorporate a stopping device in conformity with 5.10.2.4;
- f) the load carrying unit speed shall not exceed 0,30 m/s;
- g) the limits of normal load carrying unit travel shall not be overrun;
- h) in case of headroom in accordance with 5.2.11.1.2, b), 2) the travel limits shall be set according to Annex L;
- i) the operation of the accessible goods only lift shall remain dependent on the safety devices.

- d) se il funzionamento del dispositivo di interruzione dipende da un organo collegato meccanicamente e indirettamente alla unità di trasporto, per esempio a mezzo fune, cinghia o catena, la rottura o l'allentamento dell'organo di collegamento deve provocare l'arresto del macchinario per mezzo di un dispositivo elettrico di sicurezza conforme al punto 5.10.1.2;
- e) la velocità di rilivellamento sia non maggiore di 0,30 m/s;
- f) il movimento della unità di trasporto avvenga con comando a pressione mantenuta.

5.10.2.3

Comandi per la manovra di ispezione

Il montacarichi accessibile deve essere dotato di almeno un bottoniera rimovibile di ispezione per controllare l'operazione di ispezione dall'esterno del vano, permettendo di portare la unità di trasporto in posizioni di arresto predefinite (per esempio tramite marcature chiaramente visibili dalla posizione della bottoniera di ispezione) nei casi in cui le operazioni di ispezione e/o manutenzione possono essere eseguite dall'esterno del vano o dalla unità di trasporto o dal tetto della unità di trasporto.

In nessun caso deve essere possibile muovere la unità di trasporto con la bottoniera di ispezione posta sulla unità di trasporto.

I montacarichi accessibili di tipo B devono essere sempre dotati di una bottoniera per le operazioni di ispezione posta sul tetto della unità di trasporto. La bottoniera di ispezione può anche comprendere interruttori speciali, protetti contro qualsiasi azionamento accidentale, per il comando del meccanismo di azionamento delle porte dal tetto della unità di trasporto.

La bottoniera di ispezione deve essere disponibile soltanto per l'utilizzo da parte del personale di manutenzione/ispezione. Ne deve essere impedito l'uso da parte di persone non autorizzate, per esempio mediante l'impiego, se necessario, di un interruttore azionato a chiave.

L'inserzione di questo dispositivo deve avvenire mediante un commutatore (commutatore di ispezione) che soddisfi i requisiti per i dispositivi elettrici di sicurezza (punto 5.10.1.2).

Questo commutatore deve essere bistabile e deve essere protetto contro ogni azionamento accidentale.

Le seguenti prescrizioni devono essere osservate contemporaneamente:

- a) l'inserzione della manovra di ispezione deve escludere l'effetto dei comandi normali, compreso quello per il funzionamento delle eventuali porte motorizzate;
- b) la rimessa in funzionamento normale del montacarichi deve avvenire soltanto a seguito della disconnessione del commutatore di ispezione;
- c) se i dispositivi di interruzione impiegati per questa esclusione [vedere sopra a)] non sono contatti di sicurezza solidali con la manovra del commutatore di ispezione, occorre prendere i provvedimenti necessari affinché sia impedito qualsiasi movimento involontario della unità di trasporto quando si manifesta nel circuito uno dei guasti indicati nel punto 5.10.1.1.2;
- d) il movimento della unità di trasporto deve essere determinato dalla pressione permanente su un pulsante, protetto contro qualsiasi azionamento accidentale e con il senso del movimento chiaramente indicato;
- e) il dispositivo di comando deve comprendere un dispositivo di arresto in conformità al punto 5.10.2.4;
- f) il movimento della unità di trasporto deve avvenire ad una velocità non maggiore di 0,30 m/s;
- g) le posizioni estreme di funzionamento normale non devono poter essere superate;
- h) in caso di testata in conformità al punto 5.2.11.1.2, b), 2) le posizioni estreme della corsa devono essere poste secondo l'appendice L;
- i) il funzionamento del montacarichi deve rimanere sotto il controllo dei dispositivi di sicurezza.

5.10.2.4	Stopping devices
5.10.2.4.1	<p>A stopping device shall be provided for stopping and maintaining the accessible goods only lift out of service, including the power operated doors, if any:</p> <ol style="list-style-type: none"> in the pit (5.2.11.2.4, a)) accessible from the landing; in the machinery spaces; at the lift machine, if there is no main switch nearby; at the inspection control station (5.10.2.3), where provided; on top of the load carrying unit, in a position easily accessible from where the load carrying unit or its roof is accessed for maintenance (5.5.1.8), and not more than 1 m from the entry point. <p>This stopping device may be the one located next to the inspection control station if this, where provided, is not placed more than 1 m from the access point.</p>
5.10.2.4.2	<p>The stopping devices shall consist of electric safety devices in conformity with 5.10.1.2. They shall be bi-stable and such that a return to service cannot result from an involuntary action.</p>
5.10.2.5	Stopping the machine and checking its stopped condition
5.10.2.5.1	<p>General</p> <p>The stopping of the machine by means of an electric safety device, in conformity with 5.10.1.2, shall be controlled as detailed below.</p> <p>For hydraulic driven accessible goods only lifts, see the requirements in G.2.4.</p>
5.10.2.5.2	<p>Motors supplied directly from A.C. or D.C. mains</p> <p>The supply shall be interrupted by two independent contactors, the contacts of which shall be in series in the supply circuit. If, whilst the lift is stationary, one of the contactors has not opened the main contacts, further movement of the load carrying unit shall be prevented at the latest at the next change in the direction of motion.</p>
5.10.2.5.3	A.C. or D.C. motor supplied and controlled by static elements
5.10.2.5.3.1	<p>One of the following methods shall be used:</p> <ol style="list-style-type: none"> two independent contactors interrupting the current to the motor. If, while the lift is stationary, one of the contactors has not opened the main contacts, any further movement shall be prevented, at the latest at the next change in direction of motion; a system consisting of: <ol style="list-style-type: none"> a contactor interrupting the current at all poles. The coil of the contactor shall be released at least before each change in direction of motion. If the contactor does not release, any further movement of the lift shall be prevented; and a control device blocking the flow of energy in the static elements; and a monitoring device to verify the blocking of the flow of energy each time the lift is stationary. <p>If, during a normal stopping period, the blocking by the static elements is not effective, the monitoring device shall cause the contactor to release and any further movement of the lift shall be prevented.</p>
5.10.2.5.3.2	<p>Control devices according to 5.10.2.5.3, b), 2), and monitoring devices according to 5.10.2.5.3, b), 3), need not be safety circuits according to 5.10.1.2.3.</p> <p>These devices shall only be used provided the requirements of 5.10.1.1 are met to achieve comparability to 5.10.2.5.3, a).</p>

5.10.2.4	Dispositivi di arresto
5.10.2.4.1	<p>Deve essere installato un dispositivo di arresto per fermare e mantenere fuori servizio il montacarichi, comprese le porte motorizzate:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) nella fossa del vano di corsa [vedere punto 5.2.11.2.4 a)] accessibile dal piano; b) negli spazi del macchinario; c) sulla macchina, tranne che non ci sia in prossimità un interruttore principale; d) sul dispositivo di comando per la manovra di ispezione (vedere punto 5.10.2.3), se presente; e) sul tetto della unità di trasporto (vedere punto 5.5.1.8), in posizione facilmente accessibile e a non più di 1 m dal punto di accesso per il personale di manutenzione. <p>Questo dispositivo può essere quello disposto presso il dispositivo di comando per la manovra di ispezione, se esso è a non più di 1 m dal punto di accesso.</p>
5.10.2.4.2	I dispositivi di arresto devono essere costituiti da dispositivi elettrici di sicurezza in conformità al punto 5.10.1.2. Essi devono essere bistabili ed essere tali che la rimessa in servizio non possa derivare da un'azione accidentale.
5.10.2.5	Arresto della macchina e controllo della sua condizione di arresto
5.10.2.5.1	<p>Generalità</p> <p>L'arresto della macchina per mezzo di un dispositivo elettrico di sicurezza, in conformità al punto 5.10.1.2, deve essere controllato come di seguito specificato.</p> <p>Per montacarichi accessibili ad azionamento idraulico, vedere i requisiti al punto G.2.4.</p>
5.10.2.5.2	<p>Motori alimentati direttamente da linee a corrente alternata o continua</p> <p>La alimentazione deve essere interrotta da due contattori indipendenti, i cui contatti devono essere in serie nel circuito di alimentazione. Se, mentre il montacarichi è fermo, uno dei contattori non ha aperto i contatti principali, un ulteriore movimento della unità di trasporto deve essere impedito, al più tardi alla successiva inversione del senso di marcia.</p>
5.10.2.5.3	Motori in corrente alternata o continua alimentati e controllati da elementi statici
5.10.2.5.3.1	<p>Deve essere utilizzato uno dei metodi seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) due contattori indipendenti interrompono la alimentazione al motore. <p>Se, quando il montacarichi si è fermato, i contatti principali di uno dei contattori non si sono aperti, ogni movimento successivo deve essere impedito, al più tardi alla successiva inversione del senso di marcia;</p> b) un sistema comprendente: <ul style="list-style-type: none"> 1) un contattore che interrompa l'alimentazione del motore su tutte le fasi. <p>La bobina del contattore deve essere disalimentata almeno prima di ogni inversione del senso di marcia. Se il contattore non cade, ogni successivo movimento del montacarichi deve essere impedito, e</p> 2) un dispositivo di controllo che blocchi il flusso di energia negli elementi statici, e 3) un dispositivo di sorveglianza che verifichi il blocco del flusso di energia ogni volta che il montacarichi si è fermato. <p>Se, durante un arresto normale, il blocco tramite gli elementi statici non è avvenuto, il dispositivo di sorveglianza deve provocare la caduta del contattore e deve essere impedito ogni successivo movimento del montacarichi.</p>
5.10.2.5.3.2	<p>I dispositivi di controllo di cui al punto 5.10.2.5.3, b), 2) ed i dispositivi di sorveglianza di cui al punto 5.10.2.5.3, b), 3) non devono necessariamente essere circuiti di sicurezza conformi al punto 5.10.1.2.3.</p> <p>Questi dispositivi possono essere usati solo se sono soddisfatti i requisiti di cui al punto 5.10.1.1, per ottenere una comparabilità con il punto 5.10.2.5.3 a).</p>

5.10.2.6	<p>Priority control</p> <p>For accessible goods only lifts with manual landing doors, a device shall prevent the load carrying unit leaving a landing for a period of at least 5 s after stopping.</p>
5.10.2.7	Load control
5.10.2.7.1	Where the accessible goods only lift is fitted with a load control device as required by 5.5.1.1.2, it shall prevent the operation of the accessible goods only lift, in the event of overload in the load carrying unit.
5.10.2.7.2	The overload is considered to occur when the rated load is exceeded by 20 % with a minimum of 100 kg.
5.10.2.7.3	<p>In the event of overload:</p> <ol style="list-style-type: none"> operator(s) shall be informed by an audible and/or a visible signal in the load carrying unit; landing doors shall remain unlocked.
5.10.2.8	Motor run time limiter
5.10.2.8.1	<p>Accessible goods only lifts shall have a motor run time limiter causing the de-energising of the machine, and keep it de-energised, if:</p> <ol style="list-style-type: none"> the machine does not rotate when a start is initiated; the load carrying unit/counterweight is stopped in downward movement by an obstacle, which causes slippage of: <ol style="list-style-type: none"> the ropes on the traction sheave, for traction drive accessible goods only lift; the belts where belts are used for coupling the motor to the rotating components; the load carrying unit does not reach a floor within a preset time.
5.10.2.8.2	<p>The motor run time limiter shall function in a time, which does not exceed the smaller of the following two values:</p> <ol style="list-style-type: none"> 45 s; time for travelling the full travel, plus 10 s, with a minimum of 20 s if the full travel time is less than 10 s.
5.10.2.8.3	The return to normal operation shall only be possible by manual resetting. On restoration of the power after a supply disconnection, maintaining the machine in the stopped position is not necessary.
5.10.2.8.4	The motor run time limiter shall not affect the movement of the load carrying unit under the inspection operation.

6 VERIFICATION OF THE SAFETY REQUIREMENTS AND/OR PROTECTIVE MEASURES

6.1 Verification and tests

The technical dossier (see Annex C) to be prepared and kept by the manufacturer shall contain the necessary information to ascertain that the constituent parts are correctly designed and the proposed installation is in conformity to this European Standard.

Note It may contractually be required to supply all or some of the technical information and calculations, which appear in Annex C.

6.2 Verification of design

Table 8 indicates the methods by which the safety requirements and measures described in Clause 5 shall be verified by the manufacturer for each new model of accessible goods only lift, together with a reference to the corresponding subclauses in this standard. Secondary subclauses, which are not listed in the table, are verified as part of the quoted subclause. For example, secondary subclause 5.3.2.3 is verified as part of subclause 5.3.2.

All verification records shall be kept by the manufacturer.

5.10.2.6	<p>Precedenze</p> <p>Per i montacarichi muniti di porte ad apertura manuale, un dispositivo deve impedire che la unità di trasporto lasci un piano per un periodo almeno di 5 s dopo un arresto.</p>
5.10.2.7	<p>Controllo del carico</p>
5.10.2.7.1	<p>Quando il montacarichi è dotato di un dispositivo di controllo del carico come richiesto al punto 5.5.1.1.2, esso deve impedire la partenza normale del montacarichi, in caso di sovraccarico nella unità di trasporto.</p>
5.10.2.7.2	<p>Si considera sovraccarico la portata aumentata del 20%, con un minimo di 100 kg.</p>
5.10.2.7.3	<p>In caso di sovraccarico:</p> <ol style="list-style-type: none"> gli utenti devono essere avvisati a mezzo di un dispositivo ottico e/o acustico disposto nella unità di trasporto; le porte di piano devono rimanere non bloccate.
5.10.2.8	<p>Limitatore del tempo di alimentazione del motore</p>
5.10.2.8.1	<p>I montacarichi devono avere un dispositivo limitatore del tempo di alimentazione del motore che interrompa l'alimentazione del macchinario e lo mantenga disalimentato quando:</p> <ol style="list-style-type: none"> il macchinario non si avvia dopo un comando; la unità di carico/contrappeso è fermata in discesa da un ostacolo che provoca lo slittamento: <ol style="list-style-type: none"> delle funi sulla puleggia di frizione, per montacarichi accessibili a frizione, delle cinghie, se sono impiegate cinghie per l'accoppiamento tra il motore ed i componenti rotanti; l'unità di carico non raggiunge un piano entro un tempo predefinito.
5.10.2.8.2	<p>Il limitatore del tempo di alimentazione del motore deve intervenire in un tempo che non può essere maggiore del più piccolo dei due valori seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 45 s; tempo necessario per una corsa completa più 10 s, con un minimo di 20 s se il tempo per una corsa completa è minore di 10 s.
5.10.2.8.3	<p>Il ritorno in servizio normale deve essere possibile solo mediante un resettaggio manuale. Dopo una interruzione dell'alimentazione, non è necessario che il macchinario resti fermo quando l'alimentazione si ripristina.</p>
5.10.2.8.4	<p>Il limitatore del tempo di alimentazione del motore non deve influenzare il movimento della unità di trasporto durante la manovra di ispezione.</p>

6

VERIFICA DEI REQUISITI DI SICUREZZA E/O MISURE PROTETTIVE

6.1

Verifiche e prove

Il fascicolo tecnico (vedere appendice C) che deve essere approntato e conservato dal costruttore deve contenere le informazioni necessarie per accertarsi che le parti costituenti sono progettate correttamente e sono conformi alla presente norma europea.

Nota Può essere richiesto contrattualmente di fornire tutte o alcune delle informazioni tecniche e dei calcoli che sono indicati nella appendice C.

6.2

Verifica del progetto

Il prospetto 8 indica i metodi con cui i requisiti e le misure di sicurezza descritti nel punto 5 devono essere verificati dal costruttore per ciascun nuovo modello di montacarichi accessibile, insieme con un riferimento ai corrispondenti punti della presente norma. I punti secondari, che non sono indicati nel prospetto, sono verificati come parte del punto indicato. Per esempio il punto secondario 5.3.2.3 è verificato come parte del punto 5.3.2.

Tutte le registrazioni delle verifiche devono essere conservate dal costruttore.

table 8

Means of verification of the safety requirements and/or protective measures

Sub-clause	Safety requirements	Visual inspection ^{a)}	Performance check/test ^{b)}	Measurement ^{c)}	Drawing/Calculation ^{d)}	User information ^{e)}
5.2	Lift well					
5.2.1	General provisions	✓			✓	✓
5.2.2	Well enclosure	✓		✓	✓	
5.2.5	Walls, floor and ceiling of the well	✓	✓	✓	✓	
5.2.8	Construction and clearances	✓	✓	✓	✓	
5.2.9	Spaces below load carrying unit, counterweight or balancing weight	✓			✓	✓
5.2.10	Protection in the well	✓		✓	✓	✓
5.2.11	Headroom and pit	✓		✓	✓	✓
5.2.12	Exclusive use of lift well	✓		✓	✓	✓
5.2.13	Lighting of the well	✓				✓
5.2.14	Alarm device	✓	✓	✓		✓
5.3	Machinery spaces					
5.3.1	General provisions	✓			✓	✓
5.3.2	Access	✓		✓	✓	✓
5.3.3	Construction and equipment	✓	✓	✓	✓	✓
5.4	Landing doors					
5.4.1	General provisions	✓	✓	✓	✓	✓
5.4.3	Doors	✓	✓			✓
5.4.4	Protection from falling and shearing		✓	✓		
5.4.5.4	Locking and manual unlocking	✓	✓	✓		✓
5.4.6	Electrical device proving door closed	✓	✓			✓
5.5	Load carrying unit, counterweight and balancing weight					
5.5.1	Load carrying unit	✓	✓	✓	✓	✓
5.5.2	Counterweight and balancing weight	✓				✓
5.6	Suspension, uncontrolled movement, overspeed					
5.6.1	Suspension		✓	✓	✓	
5.6.2	Uncontrolled movement and overspeed	✓	✓	✓	✓	✓
5.6.3	Protections	✓		✓	✓	✓
5.6.4	Guarding of machinery	✓				✓
5.7	Guiding systems, mechanical stops and final limit switches					
5.7.1	General provisions	✓	✓	✓	✓	✓
5.7.2	Guiding means			✓	✓	✓
5.7.3	Fixed stops and buffers	✓	✓		✓	✓
5.7.4	Final limit switches	✓	✓			✓
5.8	Lift machine					
5.8.1	General provisions	✓			✓	✓
5.8.2	Speed		✓		✓	✓
5.9	Electric installations and appliances					
5.9.1	General provisions	✓	✓	✓		✓
5.9.2	Contactors, components of safety circuits	✓		✓	✓	
5.9.3	Protections	✓	✓		✓	✓
5.9.4	Main switches	✓	✓		✓	✓
5.9.5	Electric wiring	✓			✓	✓

prospetto 8

Mezzi di verifica dei requisiti di sicurezza e/o misure protettive

Punto	Requisiti di sicurezza	Ispezione visiva ^{a)}	Verifica/prova funzionale ^{b)}	Misurazione ^{c)}	Disegno/Calcolo ^{d)}	Informazione utente ^{e)}
5.2	Vano di corsa					
5.2.1	Disposizioni generali	✓			✓	✓
5.2.2	Vano di corsa	✓		✓	✓	
5.2.5	Pareti, pavimento e soffitto del vano	✓	✓	✓	✓	
5.2.8	Costruzione e giochi	✓	✓	✓	✓	
5.2.9	Spazi sotto la unità di trasporto, il contrappeso o la massa di bilanciamento	✓			✓	✓
5.2.10	Protezione nel vano	✓		✓	✓	✓
5.2.11	Testata e fossa	✓		✓	✓	✓
5.2.12	Uso esclusivo del vano di corsa	✓		✓	✓	✓
5.2.13	Illuminazione del vano	✓				✓
5.2.14	Dispositivo di allarme	✓	✓	✓		✓
5.3	Locali del macchinario					
5.3.1	Disposizioni generali	✓			✓	✓
5.3.2	Accesso	✓		✓	✓	✓
5.3.3	Costruzione ed attrezzature	✓	✓	✓	✓	✓
5.4	Porte di piano					
5.4.1	Disposizioni generali	✓	✓	✓	✓	✓
5.4.3	Porte	✓	✓			✓
5.4.4	Protezione dalla caduta e dal cesoiamento	✓	✓	✓		
5.4.5.4	Bloccaggio e sbloccaggio manuale	✓	✓	✓		✓
5.4.6	Dispositivo di controllo della chiusura della porta	✓	✓			✓
5.5	Unità di trasporto, contrappeso e massa di bilanciamento					
5.5.1	Unità di trasporto	✓	✓	✓	✓	✓
5.5.2	Contrappeso e massa di bilanciamento	✓				✓
5.6	Sospensione, movimento incontrollato, eccesso di velocità					
5.6.1	Sospensione		✓	✓	✓	
5.6.2	Movimento incontrollato e eccesso di velocità	✓	✓	✓	✓	✓
5.6.3	Protezioni	✓		✓	✓	✓
5.6.4	Difese del macchinario	✓				✓
5.7	Sistema di guidaggio, arresti meccanici e interruttori di fine corsa					
5.7.1	Disposizioni generali	✓	✓	✓	✓	✓
5.7.2	Elementi di guida			✓	✓	✓
5.7.3	Arresti fissi e ammortizzatori	✓	✓		✓	✓
5.7.4	Interruttori di fine corsa	✓	✓			✓
5.8	Macchina					
5.8.1	Disposizioni generali	✓			✓	✓
5.8.2	Velocità		✓		✓	✓
5.9	Installazioni ed apparecchiature elettriche					
5.9.1	Disposizioni generali	✓	✓	✓		✓
5.9.2	Contattori, componenti dei circuiti di sicurezza	✓		✓	✓	
5.9.3	Protezioni	✓	✓		✓	✓
5.9.4	Interruttori principali	✓	✓		✓	✓
5.9.5	Linee elettriche	✓			✓	✓

table 8

Means of verification of the safety requirements and/or protective measures (Continued)

Sub-clause	Safety requirements	Visual inspection ^{a)}	Performance check/test ^{b)}	Measurement ^{c)}	Drawing/Calculation ^{d)}	User information ^{e)}
5.10	Protections against electric faults; controls; priorities					
5.10.1.1	Failure analysis		✓			✓
5.10.1.2	Electric safety devices	✓	✓			✓
5.10.2	Controls	✓	✓	✓	✓	✓
7.1	Notices, markings and operating instructions	✓		✓		✓
a)	Visual inspection will be used to verify the features necessary for the requirement by visual examination of the components supplied.					
b)	A performance check/test will verify that the features provided perform their function in such a way that the requirement is met.					
c)	Measurement will verify by the use of instruments that requirements are met, to the specified limits.					
d)	Drawings/calculations will verify that the design characteristics of the components provided meet the requirements.					
e)	Verify that the relevant point is dealt with in the instruction handbook or by marking.					

6.3**Verification tests before putting into service**

Before putting the accessible goods only lift into service, the manufacturer shall perform or have performed static and dynamic tests to ensure that the accessible goods only lift has been correctly manufactured and assembled in order to check that all the devices provided are present and operating correctly. These tests shall be carried out at the place of use.

In particular it shall be verified:

- proper function of all limit switches;
- proper function of all controls;
- function of the overspeed governor within specified limits, where provided;
- function of the safety gear, where provided;
- function of the pawl devices, where provided;
- function of the rupture valve/one way restrictor, where provided;
- triggering of overload detection device between 1,0 times and 1,2 times rated load;
- proper value of counterweight/balancing weight mass to suit manufacturer's design;
- braking distance of brake system within specified limits;
- proper function of landing doors locks;
- functional test of the alarm device;
- dynamic test;
- electrical tests as specified in EN 60204-32.

Annex D gives the details of the procedures to be followed for carrying out the tests.

A test report shall be prepared with a brief description and the result of the tests made and recorded by the manufacturer/vendor.

7**INFORMATION FOR USE****7.1****Notices, markings and operating instructions****7.1.1****General**

Information for use of the machine shall be provided in accordance with Clause 6 of EN ISO 12100-2:2003 and include the following specific information.

prospetto 8

Mezzi di verifica dei requisiti di sicurezza e/o misure protettive (Continua)

Punto	Requisiti di sicurezza	Ispezione visiva ^{a)}	Verifica/prova funzionale ^{b)}	Misurazione ^{c)}	Disegno/Calcolo ^{d)}	Informazione utente ^{e)}
5.10	Protezioni contro i guasti elettrici; comandi; priorità					
5.10.1.1	Analisi dei guasti		✓			✓
5.10.1.2	Dispositivi elettrici di sicurezza	✓	✓			✓
5.10.2	Comandi	✓	✓	✓	✓	✓
7.1	Avvisi, marcature e istruzioni per la manovra	✓		✓		✓
a)	L'ispezione visiva sarà impiegata per verificare, tramite un esame visivo dei componenti forniti, che i requisiti sono soddisfatti.					
b)	Un controllo o prova funzionale permette di verificare che i componenti forniti adempiono alla loro funzione in modo tale che il requisito sia osservato.					
c)	La misurazione permetterà di verificare con l'uso di strumenti che i requisiti sono rispettati entro i limiti specificati.					
d)	Disegni e calcoli permetteranno di verificare che le caratteristiche di progetto dei componenti forniti permettono di soddisfare i requisiti.					
e)	Verificare che i punti pertinenti sono trattati nel manuale di istruzione o per mezzo di avvisi.					

6.3**Prove di verifica prima della messa in servizio**

Prima di immettere in servizio il montacarichi accessibile, il costruttore deve eseguire o avere fatto eseguire prove statiche e dinamiche per assicurare che il montacarichi accessibile è stato costruito e montato correttamente e verificare che i dispositivi forniti sono presenti e funzionano correttamente. Queste prove devono essere eseguite nel luogo di utilizzazione.

In particolare deve essere verificato:

- il buon funzionamento di tutti gli interruttori di fine corsa;
- il buon funzionamento di tutti i comandi;
- il funzionamento del limitatore di velocità entro i limiti specificati, quando è presente;
- il funzionamento del paracadute, quando è presente;
- il funzionamento dei dispositivi a tacchetti, quando sono presenti;
- il funzionamento della valvola di blocco/valvola limitatrice di flusso in una direzione, quando è presente;
- l'intervento del dispositivo sensore di sovraccarico tra 1 e 1,2 volte la portata;
- il corretto valore della massa del contrappeso/massa di bilanciamento secondo il progetto del costruttore;
- la distanza di arresto del sistema di frenatura, entro i limiti specificati;
- il corretto funzionamento dei dispositivi di blocco delle porte di piano;
- la prova funzionale del dispositivo di allarme;
- la prova dinamica;
- le prove elettriche specificate nella EN 60204-32.

L'appendice D fornisce i dettagli delle procedure da seguire per la esecuzione delle prove.

Deve essere approntata una relazione con una breve descrizione e i risultati delle prove eseguite e registrate dal costruttore/venditore.

7**INFORMAZIONI PER L'USO****7.1****Avvisi, marcature e istruzioni di impiego****7.1.1****Generalità**

Informazioni per l'utilizzo della macchina devono essere fornite in conformità alla EN ISO 12100-2:2003, punto 6, e includere le seguenti informazioni specifiche.

7.1.2**General provisions**

All labels, notices, markings and operating instructions shall be indelible, legible and readily understandable (if necessary aided by signs or symbols). They shall be untearable, of durable material, placed in a visible position, and written in the language of the country where the lift is installed (or, if necessary, in several languages).

Unless otherwise stated, the minimum height of the characters used for the notices shall be:

- a) 10 mm for capital letters and numbers;
- b) 7 mm for lower case letters.

7.1.3**Rating plate**

The manufacturer shall provide the following information on one or more durable labels fixed in a prominent place on the accessible goods only lift:

- a) business name and full address of the manufacturer and where applicable, his authorised representative;
- b) type designation;
- c) serial number;
- d) year of construction;
- e) rated load, expressed in kilograms (kg).

7.1.4**Load carrying unit****7.1.4.1**

Inside the load carrying unit

It shall be displayed:

- a) the rated load of the accessible goods only lift in kilograms (kg) together with a warning indicating: "TRANSPORT OF PERSONS FORBIDDEN";
- b) a warning notice, clearly visible, stating: "IMMOBILISE THE LOAD" where the loading/unloading means are intended to be left inside the load carrying unit during the transport of the goods.

The minimum height of the characters used for the notices above shall be 50 mm for capital letters and numbers and 30 mm for lower case letters.

The vendor's name and the vendor's lift identification number shall be displayed in the load carrying unit.

7.1.4.2

On the load carrying unit

The following information shall be given:

- a) the word "STOP" on or near the stopping device(s) (5.10.2.4) where provided, so placed that there can be no risk of error as to the stop position;
- b) the words "NORMAL" and "INSPECTION" on or near the inspection operation switch, where provided;
- c) the direction of motion on or near the inspection buttons, where provided;
- d) warning sign or a notice at the balustrade, where provided (5.5.1.6.2, d), 2)) on the load carrying unit roof.

7.1.4.3

Other information

The control device of the stop switch (where fitted) shall be red in colour and identified by the word "STOP", so placed that there can be no risk of error as to the stop position.

The button (if any) of the alarm switch shall be yellow in colour and identified by the symbol:



The colours red and yellow shall not be used for other buttons. However, these colours may be used for illuminated "Load carrying unit here" signals.

7.1.2**Disposizioni generali**

Tutte le targhe, avvisi, marcature e istruzioni per la manovra devono essere indelebili, leggibili e facilmente comprensibili (se necessario con l'aiuto di segnali o segni grafici). Devono essere non lacerabili, di materiale durevole, disposti bene in vista, redatti nella lingua del Paese in cui si trova il montacarichi (o, se necessario, in più lingue).

Se non viene indicato diversamente, l'altezza minima dei caratteri degli avvisi deve essere:

- a) 10 mm per le lettere maiuscole e per le cifre;
- b) 7 mm per le lettere minuscole.

7.1.3**Targa di identificazione**

Il costruttore deve fornire le seguenti informazioni su una o più targhe durevoli fissate in una posizione prominente del montacarichi accessibile:

- a) nome ed indirizzo completo del costruttore e, ove applicabile, del suo rappresentante autorizzato;
- b) designazione di tipo;
- c) numero di serie;
- d) anno di costruzione;
- e) portata espressa in kilogrammi (kg).

7.1.4**Unità di trasporto****7.1.4.1**

Interno dell'unità di trasporto

Vi deve essere esposto:

- a) l'indicazione della portata del montacarichi in kilogrammi (kg) insieme con un avviso indicante: "VIETATO IL TRASPORTO DI PERSONE";
- b) un avviso, visibile chiaramente, indicante: "IMMOBILIZZARE IL CARICO" quando i dispositivi per il carico e lo scarico si prevede siano lasciati all'interno della unità di trasporto durante il trasporto dei beni.

La altezza minima dei caratteri impiegati per gli avvisi di cui sopra deve essere 50 mm per le lettere maiuscole e le cifre e 30 mm per le lettere minuscole.

Il nome del venditore e il numero di identificazione del montacarichi del venditore devono essere esposti nella unità di trasporto.

7.1.4.2

Sulla unità di trasporto


Devono essere fornite le seguenti informazioni:

- a) la parola "STOP" sopra o vicino al dispositivo di arresto (punto 5.10.2.4), se presente, disposta in modo che non vi sia pericolo di errore sulla posizione corrispondente all'arresto;
- b) le parole "NORMALE" e "ISPEZIONE" sopra o vicino al commutatore di ispezione, se presente;
- c) l'indicazione del senso di movimento sopra o vicino ai pulsanti di ispezione, se presenti;
- d) un segnale di avvertimento o un avviso sul parapetto, se presente [punto 5.5.1.6.2, d), 2)] sul tetto della unità di trasporto.

7.1.4.3

Altre informazioni

Il dispositivo di comando dell'interruttore di arresto (se presente) deve essere di colore rosso e identificato dalla parola "STOP", disposta in modo tale che non vi sia pericolo di errore sulla posizione corrispondente all'arresto.

Il pulsante dell'interruttore di allarme (se esiste) deve essere di colore giallo e identificato dal simbolo: 

I colori rosso e giallo non devono essere impiegati per altri pulsanti. Comunque questi colori possono essere utilizzati per i segnali luminosi di "Presente".

7.1.5	Landings
7.1.5.1	The control devices shall be clearly identified by reference to their function; for this purpose it is recommended to use for control buttons the markings - 2, - 1, 0, 1, 2, 3, etc.;
7.1.5.2	<p>Instructions to ensure safe usage of the accessible goods only lift shall be placed near the landing control station whenever the need for these is apparent.</p> <p>These shall at least indicate that:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) the use of the accessible goods only lift is restricted to authorised person only; b) after using the accessible goods only lift, it is necessary to close manually operated doors and power operated doors where closing is carried out under the continuous control of the operators.
7.1.6	Machinery spaces
7.1.6.1	<p>A notice bearing the following minimum inscription:</p> <p style="text-align: center;">"LIFT MACHINERY - DANGER ACCESS FORBIDDEN TO UNAUTHORISED PERSONS"</p> <p>shall be fixed to the outside of doors or trap-doors giving access to the machines and pulleys.</p> <p>In the case of trap doors, a permanently visible notice shall indicate to those using the trap door:</p> <p style="text-align: center;">"DANGER OF FALLING - RECLOSE THE TRAP-DOOR"</p>
7.1.6.2	<p>Notices shall be provided to permit easy identification of the main switch(es) and the light switch(es).</p> <p>If, after release of a main switch, some parts remain live (interconnection between lifts, lighting, etc.) notice(s) shall indicate this.</p>
7.1.6.3	In the machinery spaces, there shall be detailed instructions to be followed in the event of lift breakdown, particularly concerning the use of the device, if any, for manual movement, and the unlocking key for landing doors.
7.1.6.4	<p>The direction of movement of the load carrying unit shall be clearly indicated on the machine, close to the device used for manual movement.</p> <p>If the device used for manual movement is not removable, the indication may be on the device itself.</p>
7.1.6.5	On or near the stopping device in the machinery spaces there shall be the word "STOP" so placed that there can be no risk of error as to the stop position.
7.1.6.6	The maximum permissible load shall be indicated on the lifting beam or hooks (see 5.3.3.3).
7.1.7	Well
7.1.7.1	<p>Outside of the well, near the inspection doors, there shall be a notice stating:</p> <p style="text-align: center;">"LIFT WELL - DANGER ACCESS FORBIDDEN TO UNAUTHORISED PERSONS"</p>
7.1.7.2	Landing doors with manual opening, if they can be confused with other adjacent doors, shall bear the inscription: "ACCESSIBLE GOODS ONLY LIFT" .

7.1.5	Piani
7.1.5.1	I dispositivi di comando devono essere agevolmente identificati in riferimento alla loro funzione; a tale scopo si raccomanda di impiegare per i pulsanti di piano le indicazioni -2, -1, 0, 1, 2, 3, ecc.
7.1.5.2	<p>Istruzioni per l'uso sicuro del montacarichi devono essere apposte in prossimità delle bottoniere di comando ai piani ogni volta che se ne manifesti la necessità.</p> <p>Queste devono almeno indicare che:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) l'utilizzo del montacarichi è limitato soltanto alle persone autorizzate; b) dopo l'utilizzo del montacarichi, è necessario chiudere le porte ad azione manuale e le porte ad azione motorizzata in cui la chiusura è eseguita dagli operatori con un comando ad azione mantenuta.
7.1.6	Spazi del macchinario
7.1.6.1	<p>Sulla faccia esterna delle porte o botole di accesso al macchinario e alle pulegge di rinvio deve essere apposto un cartello che porti, come minimo, l'iscrizione:</p> <p style="text-align: center;">"MACCHINARIO - PERICOLO - ACCESSO VIETATO ALLE PERSONE NON AUTORIZZATE"</p> <p>Nel caso vi siano botole, un cartello visibile in permanenza a chi utilizza la botola, deve indicare:</p> <p style="text-align: center;">"PERICOLO DI CADUTA - RICHIUDERE LA BOTOLA"</p>
7.1.6.2	<p>Vi devono essere iscrizioni per permettere di identificare agevolmente l'interruttore generale (o gli interruttori generali) e l'interruttore (o gli interruttori) del circuito di illuminazione.</p> <p>Una o più iscrizioni devono segnalare se, dopo l'apertura di un interruttore generale, alcune parti rimangono in tensione (collegamento tra più ascensori, illuminazione, ecc.).</p>
7.1.6.3	Negli spazi del macchinario devono essere apposte istruzioni dettagliate da osservare nel caso di arresto impestivo e, in particolare, quelle per l'impiego del dispositivo, se presente, per la manovra manuale e della chiave per lo sbloccaggio delle porte dei piani.
7.1.6.4	<p>Sulla macchina, in prossimità del dispositivo per la manovra a mano, deve essere apposta l'indicazione del senso di spostamento della unità di trasporto.</p> <p>Se il dispositivo non è amovibile, l'indicazione può essere apposta sul dispositivo stesso.</p>
7.1.6.5	Negli spazi del macchinario, presso o sopra l'interruttore di arresto, deve esistere l'indicazione "STOP" disposta in modo tale che non vi sia pericolo di errore sulla posizione corrispondente all'arresto.
7.1.6.6	Su travi o ganci di sollevamento deve essere indicata la portata massima ammessa (vedere punto 5.3.3.3).
7.1.7	Vano di corsa
7.1.7.1	<p>All'esterno del vano di corsa, in prossimità delle porte di ispezione, deve essere apposto un cartello con l'iscrizione:</p> <p style="text-align: center;">"VANO DI CORSA DI MONTACARICHI - PERICOLO ACCESSO VIETATO ALLE PERSONE NON AUTORIZZATE"</p>
7.1.7.2	Le porte di piano ad apertura manuale, se possono essere confuse con le porte vicine, devono portare l'indicazione "MONTACARICHI" .

7.1.7.3 A sign, visible from the landing loading area at all times, shall display the rated load.

7.1.8 Safety components

On the following components regarded as safety components, according to Table 9, a data plate shall be fixed indicating:

- a) the name of the manufacturer of the component;
- b) the relevant adjustment (tripping speed or tripping flow, as applicable);
- c) data identifying the type of safety component.

table 9

List of data plate information

Safety component	Data plate according to		
	7.1.8, a)	7.1.8, b)	7.1.8, c)
Overspeed governor	X	X ^{a)}	X
Buffer ^{b)}	X		X
Locking devices	X		X
Safety gear	X		X
Ascending load carrying unit overspeed protection means	X	X ^{a)}	X
Rupture valve/one-way restrictor	X	X ^{c)}	X
a) Actual tripping speed. b) On buffer other than energy accumulation type buffers. c) Tripping flow.			

7.1.9 Pit

On or near the stop switch in the pit, where fitted, there shall be the word "STOP", so placed that there can be no risk of error as to the stop position.

7.1.10 Electrical identification

Contactors, relays, fuses and connection strips for circuits coming into the control panels shall be marked in accordance with the wiring diagram. The necessary fuse specifications such as value and type shall be marked on the fuse or on or near the fuse holders.

In the case of the use of multiple wire connectors, only the connector, and not the wires, needs to be marked.

7.1.11 Unlocking key for landing doors

The unlocking key shall have a label attached drawing attention to the danger which may be involved in using this key and the need to make sure that the landing door is locked after it has been closed.

7.1.12 Alarm device

The alarm (see 5.2.14, b)) operated during a call for help from the accessible goods only lift shall be clearly marked "LIFT ALARM".

In the case of multiple lifts, it shall be possible to identify the lift from which the call is being made.

7.1.13 Groups of lifts

If parts of different lifts are present in one machinery space each lift shall be identified with a number or letter consistently used for all parts (machine, controller, overspeed governor, switches, etc.).

To facilitate maintenance, etc. on the load carrying unit roof, in the pit or other places where necessary, the same identification symbol shall appear.

- 7.1.7.3 Una targa, sempre visibile dalla superficie del piano ove avviene il carico della unità di trasporto, deve portare l'indicazione della portata.

7.1.8 Componenti di sicurezza

Sui seguenti componenti, considerati componenti di sicurezza secondo il prospetto 9, deve essere apposta una targa informativa che riporta:

- il nome del costruttore del componente;
- le relative regolazioni (velocità o flusso di intervento, come applicabile);
- dati che identificano il tipo di componente di sicurezza.

prospetto 9

Lista dei dati della targa informativa

Componente di sicurezza	Targa informativa secondo		
	7.1.8 a)	7.1.8 b)	7.1.8 c)
Limitatore di velocità	X	X ^{a)}	X
Ammortizzatore ^{b)}	X		X
Dispositivi di blocco	X		X
Apparecchio paracadute	X		X
Dispositivo di protezione contro l'eccesso di velocità in salita dell'unità di trasporto	X	X ^{a)}	X
Valvola di blocco/limitatrice di flusso in una direzione	X	X ^{c)}	X
a) Velocità di intervento effettiva. b) Su ammortizzatori che non sono ad accumulazione di energia. c) Flusso di intervento.			

7.1.9 Fossa

Sopra o vicino all'interruttore di arresto in fossa, se presente, deve essere riportata l'indicazione "STOP", disposta in modo che non vi sia pericolo di errore sulla posizione corrispondente all'arresto.

7.1.10 Identificazione delle apparecchiature elettriche

I contattori, i relè, i fusibili e i morsetti di collegamento dei circuiti che arrivano sui quadri di manovra, devono essere contrassegnati in conformità allo schema elettrico. Sui fusibili oppure sopra o vicino i portafusibili devono essere marcate le necessarie caratteristiche quali il valore ed il tipo.

Nel caso di impiego di connettori con più conduttori, può essere contrassegnato il solo connettore (e non i conduttori).

7.1.11 Chiave per lo sbloccaggio delle porte di piano

Alla chiave di sbloccaggio delle porte di piano deve essere collegata una targhetta con una scritta che attiri l'attenzione sul pericolo conseguente all'impiego di questa chiave e sulla necessità di assicurarsi del bloccaggio della porta dopo la sua chiusura.

7.1.12 Dispositivo di allarme

L'allarme [vedere punto 5.2.14, b)] azionato per la richiesta di soccorso dal montacarichi deve essere chiaramente identificato come "ALLARME DEL MONTACARICHI".

Nel caso di più montacarichi, si deve poter identificare quello da cui proviene la chiamata.

7.1.13 Gruppi di montacarichi

Se parti di differenti ascensori sono presenti nello stesso spazio del macchinario, ciascun montacarichi deve essere identificato a mezzo di un numero o di una lettera usata in maniera congrua per ogni componente (macchinario, quadro di manovra, limitatore di velocità, interruttori, ecc.).

Per facilitare la manutenzione ecc., gli stessi simboli di identificazione devono apparire sul tetto della unità di trasporto, nella fossa ed in altri posti ove sia necessario.

7.1.14**Emergency lowering valve**

Near the manually operated valve for manual downward movement there shall be a plate stating:

"CAUTION - EMERGENCY LOWERING"

7.1.15**Hand pump**

Near the hand pump for manual upward movement there shall be a plate stating:

"CAUTION - EMERGENCY LIFTING"

7.1.16**Tank**

On the tank the characteristics of the hydraulic fluid shall be indicated.

7.1.17**Reduced top clearances**

A notice bearing the following inscription:

**"DANGER - REDUCED TOP CLEARANCES
RESPECT INSTRUCTIONS"**

shall be affixed:

- a) in machinery spaces at the emergency operation devices;
- b) on or at the device for resetting the lift;
- c) on the load carrying unit roof.

This notice should be accompanied by the following warning sign:

figure

3

Warning sign "Overhead crush hazard in lift well"

**7.1.18****Reduced bottom clearances**

A notice bearing the following inscription:

**"DANGER – REDUCED BOTTOM CLEARANCES
RESPECT INSTRUCTIONS"**

shall be affixed:

- a) in machinery spaces at the emergency operation devices;
- b) on or at the device for resetting the lift;
- c) in the pit.

This notice should be accompanied by the following warning sign:

figure

4

Warning sign "Pit crush hazard"



7.1.14

Valvola per discesa di emergenza

Vicino alla valvola azionabile a mano per la discesa di emergenza deve essere posta una targhetta con l'indicazione:

"ATTENZIONE - DISCESA DI EMERGENZA"

7.1.15

Pompa a mano

Vicino alla pompa a mano per la salita di emergenza deve essere posta una targhetta con l'indicazione:

"ATTENZIONE - SALITA DI EMERGENZA"

7.1.16

Serbatoio

Sul serbatoio devono essere indicate le caratteristiche del fluido idraulico.

7.1.17

Spazi ridotti in testata

Un avviso che riporti la seguente iscrizione:

**"PERICOLO - SPAZI IN TESTATA RIDOTTI
RISPETTARE LE ISTRUZIONI"**

deve essere affisso:

- a) negli spazi del macchinario presso i dispositivi per l'operazione di emergenza;
- b) sopra o presso il dispositivo il resettaggio del montacarichi;
- c) sul tetto della unità di trasporto numeri.

Questo avviso dovrebbe essere accompagnato dal seguente pittogramma:

figura

3

Pittogramma "Rischio di schiacciamento nella testata del vano"



7.1.18

Spazi ridotti in fossa

Un avviso che riporti la seguente iscrizione:

**"PERICOLO - SPAZI IN FOSSA RIDOTTI
RISPETTARE LE ISTRUZIONI"**

deve essere affisso:

- a) negli spazi del macchinario presso i dispositivi per l'operazione di emergenza;
- b) sopra o presso il dispositivo di resettaggio del montacarichi;
- c) nella fossa del vano di corsa.

Questo avviso dovrebbe essere accompagnato dal seguente pittogramma:

figura

4

Pittogramma "Rischio schiacciamento in fossa"



7.2 Vendor information for use

7.2.1 General

The vendor shall provide an instruction manual with each accessible goods only lift. This instruction manual shall be according to EN 13015 requirements.

7.2.2 Contents of the instruction manual

7.2.2.1 General

The vendor shall make available to the user an instruction manual containing at least, information about the following topics (see EN ISO 12100-2:2003, Clause 6).

7.2.2.2 General information

- a) Manufacturer's name and address or that of his authorised representative;
- b) year and country of manufacture;
- c) model designation and serial number;
- d) general description of the accessible goods only lift, including:
 - 1) the intended use and its limits;
 - 2) restrictions to use;
 - 3) the intended specific health/safety requirements as consequence of the negotiations (see 0.2.5);
 - 4) information about use in special environments, e.g. potentially explosive atmosphere;
- e) country of installation, if necessary;
- f) range of serial numbers for which the instruction manual is valid, if necessary;
- g) a repeat of the safety marking and warning signs on the machine and their signification;
- h) all compatible parts (well structure and enclosure, landing doors, guides, drive, control systems, etc.) designed to be used in the accessible goods only lift installation for which the declaration of conformity is valid;
- i) name and address of repair and maintenance companies.

7.2.2.3 Capacity and design information

- Rated load;
- rated speed;
- maximum allowable freestanding height;
- environmental restrictions such as temperature range, humidity, etc.;
- means of suspension (e.g. rope, chain) data, where applicable;
- sound pressure level (in dB(A)) with the indication of the position and value of the maximum sound pressure.

Note The sound pressure level should be measured at a distance of 1 m from the enclosure and at a height of 1,60 m from the floor.

Sufficient information shall be given in the instruction manual such that the user can derive the particular details for each installation.

7.2.2.4 Dimensions and weights

- Internal size of load carrying unit (depth, width and height);
- major components: dimensions and weight;
- well enclosure, if provided: dimensions and weight;
- layout drawings, including information about the forces and efforts exerted on the surrounding of the accessible goods only lift, e.g. supports and anchorages.

7.2 Informazioni del venditore per l'uso

7.2.1 Generalità

Il venditore deve fornire un manuale di istruzioni ciascun montacarichi accessibile. Questo manuale di istruzioni deve essere secondo i requisiti della EN 13015.

7.2.2 Contenuto del manuale di istruzione

7.2.2.1 Generalità

Il venditore deve mettere a disposizione dell'utente un manuale di istruzione e almeno informazioni relative ai seguenti argomenti (vedere EN ISO 12100-2:2003, punto 6).

7.2.2.2 Informazioni generali

- a) Nome e indirizzo del costruttore o quello del suo rappresentante autorizzato;
- b) anno e paese di produzione;
- c) l'indicazione del modello e numero di serie;
- d) descrizione generale del montacarichi comprendente:
 - 1) l'impiego previsto ed i suoi limiti,
 - 2) restrizioni all'utilizzo,
 - 3) i requisiti di salute e sicurezza previsti come esito degli accordi preliminari (vedere punto 0.2.5),
 - 4) informazioni circa l'impiego in ambienti speciali, per esempio atmosfera potenzialmente esplosiva;
- e) il paese di installazione, se necessario;
- f) se necessario, intervallo dei numeri di serie per i quali il manuale di istruzione è valido;
- g) una ripetizione degli avvisi di sicurezza e dei pittogrammi di avviso posti sulla macchina e il loro significato;
- h) tutte le parti compatibili (struttura e chiusura del vano, porte di piano, guide, dispositivo di azionamento, sistema di controllo, ecc.) previste per essere impiegate nell'impianto di montacarichi accessibile per il quale è valida la dichiarazione di conformità;
- i) nome e indirizzo delle società di riparazione e manutenzione.

7.2.2.3 Informazioni su capacità e dimensionamenti

- Carico nominale;
- velocità nominale;
- altezza massima ammessa senza vincoli;
- restrizioni ambientali, quali campo di temperatura e umidità, ecc.;
- dati relativi agli elementi di sospensione (per esempio fune, catena), ove applicabile;
- livello di pressione sonora [dB(A)] con la indicazione della posizione del valore della pressione sonora massima.

Nota Il livello di pressione sonora dovrebbe essere misurato alla distanza di 1 m dalla chiusura del vano e all'altezza di 1,6 m dal pavimento.

Nel manuale di istruzione devono essere tratta informazioni sufficienti per l'utilizzatore possa derivarne i dettagli particolari per ciascuna installazione.

7.2.2.4 Dimensioni e pesi

- Dimensioni interne dell'unità di trasporto (profondità, larghezza e altezza);
- componenti principali: dimensioni e pesi;
- chiusura del vano, se presente: dimensioni e pesi;
- disegni di disposizione, comprese le informazioni relative alle forze e alle sollecitazioni esercitate all'esterno del montacarichi accessibile, ad esempio supporti e ancoraggi.

- 7.2.2.5 Power supply data
- Drive unit power in kilowatts (kW);
 - supply voltage in volts (V) and frequency in hertz (Hz);
 - control voltage in volts (V) and frequency in hertz (Hz);
 - maximum starting current in amperes (A);
 - maximum power consumption in kilowatts (kW);
 - minimum power supply in kilovolt amperes (kVA);
 - main power supply fuses (A, type);
 - outlets for portable tools: voltage in volts (V) and current in amperes (A);
 - for hydraulic drives, hydraulic pressures, e.g. full pressure, test pressure in pascals (Pa).
- 7.2.2.6 Safety devices
- Type of safety devices, e.g. overspeed governor, safety gear, pawl devices, final limit switches, landing door locks;
 - additional safety equipment for erection, dismantling and maintenance, if needed.
- 7.2.2.7 Additional technical information
- Information about the means of access to the machinery spaces (J.2);
 - need for protection regarding hazardous areas around the accessible goods only lifts;
 - information concerning limitation of work operations in the vicinity of an accessible goods only lift well and related information about the use of ladders (J.3);
 - information regarding any lifting points;
 - transport procedure to site.
- 7.2.2.8 Instructions for erection and dismantling
- These instructions shall include at least the following:
- only competent persons shall erect and dismantle the accessible goods only lift;
 - connection of the accessible goods only lift to the electrical supply shall be made by a competent person in accordance with local regulations;
 - recommendation for the use of a residual current device;
 - erection sequence;
 - indications on how to reduce noise and vibrations of the accessible goods only lift;
 - erection of well supporting structure and enclosure, including information regarding the correct use of bolts (diameter, quality, tightening torque);
 - recommendations for lifting of heavy parts;
 - illumination of landings;
 - any special information about dismantling.
- 7.2.2.9 Instructions for tests before putting into service
- The completed accessible goods only lift shall be tested before putting into service. The instructions shall describe the examinations, tests and verifications that shall be carried out according to Annex D and which are applicable to the specific installation.

7.2.2.5	<p>Informazione dati alimentazione</p> <ul style="list-style-type: none"> - Potenza dell'azionamento, in kilowatt (kW); - tensione di alimentazione, in volt (V), e frequenza, in hertz (Hz); - tensione di controllo, in volt (V), e frequenza, in hertz (Hz); - massima corrente di avviamento, in ampere (A); - massima potenza assorbita, in kilowatt (kW); - minima potenza assorbita, in kilovolt ampere (kVA); - dimensionamento dei fusibili principali (A, tipo); - prese di terra per attrezzi portatili: tensione in volt (V) e corrente in ampere (A); - per montacarichi idraulici, pressioni idrauliche, per esempio pressione massima, pressione di prova in pascal (Pa).
7.2.2.6	<p>Dispositivi di sicurezza</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipo dei dispositivi di sicurezza, per esempio limitatore di velocità, paracadute, dispositivi a tacchetti, interruttori di fine corsa, serrature delle porte di piano; - ulteriori attrezzature di sicurezza per l'installazione, lo smantellamento e la manutenzione, se necessarie.
7.2.2.7	<p>Altre informazioni tecniche</p> <ul style="list-style-type: none"> - Informazioni circa i mezzi di accesso agli spazi del macchinario (punto J.2), - protezioni necessarie per aree di pericolo presso il montacarichi; - informazioni circa la limitazione degli interventi in prossimità di un montacarichi e le relative informazioni circa l'uso di scale (punto J.3); - informazioni circa i punti di sollevamento; - procedura di trasporto a destinazione.
7.2.2.8	<p>Istruzioni per installazione e smantellamento</p> <p>Queste istruzioni devono includere almeno quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> - soltanto persone competenti devono installare e smantellare il montacarichi; - l'allacciamento del montacarichi all'alimentazione elettrica secondo le regole locali deve essere effettuato da persona competente; - raccomandazioni per l'impiego di un interruttore differenziale; - la sequenza dell'installazione; - indicazioni su come ridurre rumorosità e vibrazioni del montacarichi; - installazione della struttura di supporto e chiusura del vano, comprese informazioni circa l'uso corretto dei bulloni (diametro, qualità, coppia di serraggio); - raccomandazioni per il sollevamento di parti pesanti; - illuminazione dei piani; - qualsiasi informazione speciale circa lo smantellamento.
7.2.2.9	<p>Istruzioni per le prove prima della messa in servizio</p> <p>Il montacarichi completo deve essere provato prima della messa in servizio. Le istruzioni devono descrivere gli esami, le prove e le verifiche che devono essere eseguite secondo l'appendice D e applicabili alla specifica installazione.</p>

7.2.2.10

Instructions for operating and usage

A separate section shall be included in the instruction manual, which gives clear information for:

- all users of the accessible goods only lift regarding the safe operation and the minimum requirements for the training of operating personnel as well as instructions for those persons loading and unloading; and
- the owner regarding the responsibility to implement such requirements.

Detailed instructions shall be given regarding:

- intended use;
- requirement that no person shall be transported during normal operation;
- precaution to be taken in the case of lifts with partially enclosed well;
- operation of landing and load carrying unit doors;
- safe loading and unloading of the load carrying unit and possible restrictions regarding load position and concentration and securing of the load;
- use of castors suitable for the possible gaps;
- no loads to overhang the load carrying unit;
- full vision of the well, where there is a need;
- environmental conditions, e.g. maximum and minimum operating temperatures;
- protection of the enclosure from potential damages by vehicles moving in the environment;
- keeping the machinery space(s) door locked;
- keeping unobstructed the access to machinery spaces;
- events needing the intervention of a competent person;
- use of the emergency unlocking key, which should be given only to a responsible person;
- precautions to be taken to ensure the alarm is audible and responded to;
- precautions to be taken to prevent the use of accessible goods only lift by children, if any;
- keeping the documentation.

7.2.2.11

Breakdown procedures

A separate section shall be included which provides all the information and related training instructions necessary for competent persons regarding the handling of emergencies such as:

- special controls;
- safety devices, e.g. limit switches, overspeed governor, safety gear;
- reacting to failures;
- circuit diagram.

7.2.2.12

Regular inspection and maintenance

The instruction manual shall state the type and the frequency of periodical examinations, tests and maintenance depending on manufacturer's requirements, operating conditions and frequency of use, in order to keep the lift in safe working condition. Detailed information regarding the items to be checked and suitability for use shall be given, including information about checking the presence and legibility of initial markings and notices.

It shall state which parts of the lift can be replaced, which are subject to wear, their identification means and the criteria for replacement, e.g. ISO 4309 for replacement of steel wire ropes.

7.2.2.10

Istruzioni per il funzionamento e l'utilizzo

Nel manuale di istruzione deve essere inclusa una sezione separata che dia chiare informazioni per:

- tutti gli utilizzatori del montacarichi riguardo l'utilizzo sicuro e i requisiti minimi per l'addestramento del personale operativo, così come le istruzioni per gli addetti alle operazioni di carico scarico, e
- il proprietario circa la responsabilità di implementare tali prescrizioni.

Devono essere date istruzioni dettagliate su:

- l'uso previsto;
- il divieto di trasporto di persone in funzionamento normale;
- le precauzioni in caso di montacarichi con vano parziale;
- il funzionamento di porte di piano e della unità di trasporto;
- carico e scarico sicuro e le eventuali restrizioni su posizione, concentrazione e immobilizzazione del carico;
- uso di ruote adatte ai possibili giochi;
- evitare carichi sospesi sopra l'unità di trasporto;
- completa visione del vano, dove necessario;
- condizioni ambientali, per esempio: massime e minime temperature di funzionamento;
- protezione della chiusura del vano da potenziali danni per veicoli in movimento in prossimità;
- mantenere la porta degli spazi del macchinario bloccata;
- mantenere degli accessi al macchinario liberi da ostacoli;
- eventi che richiedono l'intervento di persona competente;
- uso della chiave di emergenza, che dovrebbe essere affidata solo a persona responsabile;
- precauzioni per assicurare che l'allarme sia udibile e riceva risposta;
- precauzioni per impedire l'uso del montacarichi a bambini, se presenti;
- conservazione della documentazione.

7.2.2.11

Procedure in caso di guasto

Una sezione separata nel manuale di istruzioni deve contenere tutte le informazioni e le relative istruzioni di formazione necessarie a persone competenti per gestire emergenze tipo:

- comandi speciali;
- dispositivi di sicurezza, quali interruttori di extracorsa, limitatori di velocità, paracadute;
- interventi per guasti;
- circuiti elettrici.

7.2.2.12

Ispezione e manutenzione periodiche

Il manuale di istruzione deve indicare il tipo e la frequenza delle verifiche di ispezioni e manutenzioni periodiche, secondo le prescrizioni del fabbricante, le condizioni di funzionamento e la frequenza di utilizzo, allo scopo di mantenere il montacarichi in uno stato di funzionamento sicuro. Devono essere date informazioni dettagliate relative agli elementi che devono essere verificati e la loro conformità per l'impiego, comprese le informazioni relative alla verifica della presenza e della visibilità nelle marcature e degli avvisi iniziali.

Deve specificare quali elementi del montacarichi possono essere sostituiti, quali sono suscettibili a usura, le modalità di identificazione e i criteri di sostituzione, per esempio: ISO 4309 per la sostituzione dei cavi in acciaio.

In particular, it shall give information about:

- a) the need to keep the earthing system in good operating conditions;
- b) the ropes and/or chains to be used;
- c) the hoses and hydraulic fluid to be used with hydraulic drive;
- d) repairs and modifications to be made to the manufacturer's specifications;
- e) necessary special tools and equipment;
- f) safe restarting procedures;
- g) use of personnel protective equipment;
- h) welding on installations, where needed;
- i) regular checks for detecting of failure of:
 - 1) safety gear, where fitted;
 - 2) guide rails;
 - 3) buffers, where fitted;
 - 4) power transmission belts, where fitted.

The instruction manual shall also state the contents of the logbook, even if that is delivered with the accessible goods only lift.

7.2.2.13

Minimum documents that need to be provided

- Drawings and documents necessary to install the accessible goods only lift;
- drawings and diagrams necessary for putting into service;
- drawings and diagrams necessary for maintenance, inspection, checking of correct operation, repair.

7.2.3

Periodical examinations

Information shall be given about periodical examinations and tests on accessible goods only lifts that should be carried out after they are put into service, where required by national regulations, to verify that they are in safe operating condition.

E.1 gives some guidance for carrying out these periodical examinations and tests.

7.2.4

Examinations and tests after important modifications or accidents

Guidance should be given about examinations and tests to be carried out after important modifications or accidents.

These examinations and tests should be carried out to ascertain that accessible goods only lifts continue to conform to this standard.

E.2 gives some guidance for carrying out these examinations and tests.

7.2.5

Logbook

The logbook of accessible goods only lift shall be drawn up at the latest at the time the installation is put into service.

The logbook shall contain the following:

- a) the date the accessible goods only lift was put into service;
- b) record of any event related to the lift. This section of the logbook shall be kept up-to-date in case of:
 - 1) important modifications to the accessible goods only lift (Annex E);
 - 2) replacement of ropes or important parts;
 - 3) accidents;
 - 4) major repairs;
 - 5) statutory verifications;
- c) and if necessary, a section to keep duplicate dated copies of verification reports, with observations.

Note This logbook should be available to those in charge of the maintenance, and to the person or organisation responsible for the periodical examinations and tests.

In particolare, deve dare informazioni circa:

- a) la necessità di mantenere il sistema di messa in buono stato di funzionamento;
- b) le funi e catene da utilizzare;
- c) le azioni e i fluidi idraulici da impiegare con l'azionamento idraulico;
- d) le riparazioni e modifiche da eseguire secondo le istruzioni costruttore;
- e) le apparecchiature ed utensili speciali necessari;
- f) le procedure di riavviamento sicure;
- g) l'uso di dispositivi di protezione personale;
- h) saldature sull'impianto, se necessario;
- i) controlli periodici per verificare guasti in:
 - 1) paracadute, se presenti,
 - 2) guide,
 - 3) ammortizzatori, se presenti,
 - 4) cinghie di trasmissione, se presenti.

Il manuale di istruzioni deve anche dichiarare il contenuto del registro, anche se questo viene consegnato con il montacarichi.

7.2.2.13

Documenti indispensabili che devono essere forniti

- Disegni e documenti necessari per installare il montacarichi;
- disegni e diagrammi necessari per la messa in servizio;
- disegni e diagrammi necessari per manutenzione, ispezione, controllo del corretto funzionamento, riparazioni.

7.2.3

Esami periodici

Quando richiesto da regolamenti nazionali, per verificare che essi sono in condizioni di operare in sicurezza, si devono fornire informazioni circa gli esami periodici e le prove che dovrebbero essere eseguiti sui montacarichi dopo la loro messa in servizio.

Il punto E.1 dà alcune indicazioni per l'esecuzione di queste verifiche e prove periodiche.

7.2.4

Verifiche e prove dopo modifiche importanti o incidenti

Si dovrebbero fornire delle linee guida per gli esami e le prove da eseguire dopo delle modifiche importanti o dopo un incidente.

Questi esami e prove dovrebbero essere eseguiti per accertarsi che il montacarichi accessibile continua a essere conforme alla presente norma.

Il punto E.2 dà alcune indicazioni per l'esecuzione di queste verifiche e prove periodiche.

7.2.5

Libretto dell'impianto

Il libretto di un montacarichi deve essere predisposto al più tardi al momento in cui l'installazione è messa in servizio.

Il libretto deve contenere quanto segue:

- a) la data in cui il montacarichi è stato messo in servizio;
- b) registrazione di qualunque evento relativo al montacarichi. Questa sezione del libretto deve essere tenuta aggiornata nel caso di:
 - 1) modifiche importanti al montacarichi (appendice E),
 - 2) sostituzioni di funi o parti importanti,
 - 3) incidenti,
 - 4) riparazioni importanti,
 - 5) verifiche obbligatorie;
- c) se necessario, una sezione per conservare duplicati dei rapporti di verifica e osservazioni.

Nota Questo libretto dovrebbe essere a disposizione delle persone responsabili della manutenzione e della persona o dell'organismo responsabile delle verifiche e prove periodiche.

ANNEX
(normative)**A LIST OF THE ELECTRIC SAFETY DEVICES**

Clause	Devices checked
5.2.3.2.2	Check on closed position of inspection and emergency doors and inspection traps
5.2.11.1.2, a)	Stop switch on the load carrying unit roof
5.2.11.2.3.1, a), 2)	Safety switch in the pit
5.2.11.2.3.1, a), 3)	Safety switch for mechanical means in the pit
5.2.11.2.4, a)	Stopping device in the pit
5.4.3.4.2, b)	Stopping device for power operated doors
5.4.4.1	Locking device: levelling in the unlocking zone
5.4.4.2	Check on closed position of the panels of landing doors
5.4.5.10	Check on locking of landing doors
5.4.6	Check on closed position of landing doors
5.5.1.3.1	Check on closed position of load carrying unit door
5.5.1.3.1, a)	Stopping device for power operated load carrying unit doors
5.5.1.3.2.2	Check closed position of load carrying unit indirectly linked sliding door panels
5.5.1.5, e)	Safety switch check the locked position of the trap doors on the load carrying unit
5.5.1.8, a)	Stopping device on top of the load carrying unit
5.6.1.4.3	Check on the abnormal relative extension of a rope or chain in case of a two rope or two chain type suspension
5.6.2.2.3	Safety switch after detecting uncontrolled movement
5.6.2.3.1, g), 2)	Check engaged position of the mechanical safety device for uncontrolled movement
5.6.2.4.1.2, b)	Safety stopping switch of the overspeed governor
5.6.2.4.1.2, c)	Check on the release of the overspeed governor
5.6.2.4.1.3, f)	Check on the tension in the overspeed governor rope
5.7.3.3.2	Check on the return to normal extended position of buffers
5.7.4	Final limit switches
5.9.4.2	Safety device in circuit breaker contactor coil
5.10.2.4.1, d)	Stopping device at the inspection control station
5.10.2.7	Overload device
G.1.5, d)	Check on the positions of the removable wheel
G.1.6	Safety device against slack rope/chain
G.2.4	Checking of stopped position of the machine
G.2.9	Safety device against slack rope/chain
L.2.2.3.3, f)	Check of stopping gear (headroom)
L.2.2.6, a)	Check of extended (active) position of movable stops or triggering device (headroom)
L.2.2.6, b)	Check of retracted (inactive) position of movable stops or triggering device (headroom)
L.2.3.1	Bi-stable safety contact for activation of safety system (headroom)
L.2.3.3	Monitoring of electrical reset device (headroom)
L.2.3.4	Additional final limit switch (headroom)
L.3.2.3.3, f)	Check of stopping gear (pit)
L.3.2.6, a)	Check of extended (active) position of movable stops or triggering device (pit)
L.3.2.6, b)	Check of retracted (inactive) position of movable stops or triggering device (pit)
L.3.3.1	Bi-stable safety contact for activation of safety system (pit)
L.3.3.1	Second bi-stable safety contact for activation of safety system (manual landing doors)
L.3.3.3	Monitoring of electrical reset device (pit)
L.3.3.4	Additional final limit switch (pit)

APPENDICE A ELENCO DEI DISPOSITIVI ELETTRICI DI SICUREZZA (normativa)

Punto	Dispositivi controllati
5.2.3.2.2	Controllo della chiusura delle porte di ispezione e di soccorso e degli sportelli di ispezione
5.2.11.1.2, a)	Dispositivo di arresto sul tetto della unità di trasporto
5.2.11.2.3.1, a), 2	Interruttore di sicurezza in fossa
5.2.11.2.3.1, a), 3)	Interruttore di sicurezza del dispositivo meccanico in fossa
5.2.11.2.4, a)	Dispositivo di arresto in fossa
5.4.3.4.2, b)	Dispositivo di arresto delle porte ad azionamento motorizzato
5.4.4.1	Controllo del blocco delle porte di piano: livellamento nella zona di sblocco della porta
5.4.4.2)	Controllo della posizione di chiusura dei pannelli delle porte di piano
5.4.5.10	Controllo del blocco delle porte di piano
5.4.6	Controllo della posizione di chiusura delle porte di piano
5.5.1.3.1	Controllo della posizione di chiusura della porta della unità di trasporto
5.5.1.3.1, a)	Dispositivo di arresto della porta motorizzata della unità di trasporto
5.5.1.3.2.2	Controllo chiusura delle ante scorrevoli collegate indirettamente della porta della unità di trasporto
5.5.1.5, e)	Controllo della posizione di chiusura della botola della unità di trasporto
5.5.1.8, a)	Dispositivo di arresto sul tetto della unità di trasporto.
5.6.1.4.3	Controllo dell'allungamento relativo anormale di una fune o di una catena in caso di due funi o due catene di sospensione
5.6.2.2.3	Interruttore di sicurezza dopo individuazione di movimento incontrollato
5.6.2.3.1, g), 2)	Verifica della posizione di intervento del dispositivo contro il movimento incontrollato
5.6.2.4.1.2, b)	Interruttore di arresto di sicurezza del limitatore di velocità
5.6.2.4.1.2, c)	Controllo del ritorno in posizione normale del limitatore di velocità
5.6.2.4.1.3, f)	Controllo della tensione della fune del limitatore di velocità
5.7.3.3.2	Controllo del ritorno in posizione normale estesa degli ammortizzatori
5.7.4	Interruttori di extracorsa
5.9.4.2	Dispositivo di sicurezza nel circuito della bobina del contattore
5.10.2.4.1, d)	Dispositivo di arresto nella bottoniera di comando di ispezione
5.10.2.7	Dispositivo di sovraccarico
G.1.5, d)	Controllo della posizione del volantino rimovibile
G.1.6	Controllo sui dispositivi di protezione contro l'eccesso di velocità della unità di trasporto in salita
G.2.4	Controllo della posizione di arresto della macchina
G.2.9	Dispositivo di sicurezza contro allentamento della fune/catena
L.2.2.3.3, f)	Controllo del dispositivo di arresto (testata)
L.2.2.6, a)	Controllo della posizione completamente estesa (attiva) degli arresti mobili o dei dispositivi di intervento (testata)
L.2.2.6, b)	Controllo della posizione completamente retratta (inattiva) degli arresti mobili o dei dispositivi di intervento (testata)
L.2.3.1	Contatto bistabile di sicurezza per l'attivazione del sistema di sicurezza (testata)
L.2.3.3	Controllo del dispositivo elettrico di ripristino (testata)
L.2.3.4	Interruttore di extracorsa ulteriore (testata)
L.3.2.3.3, f)	Controllo del dispositivo di arresto (fossa)
L.3.2.6, a)	Controllo della posizione completamente estesa (attiva) degli arresti mobili o dei dispositivi di intervento (fossa)
L.3.2.6, b)	Controllo della posizione completamente retratta (inattiva) degli arresti mobili o dei dispositivi di intervento (fossa)
L.3.3.1	Contatto bistabile di sicurezza per l'attivazione del sistema di sicurezza (fossa)
L.3.3.1	Secondo contatto bistabile di sicurezza per l'attivazione del sistema di sicurezza (porta di piano manuale)
L.3.3.3	Controllo del dispositivo elettrico di ripristino (fossa)
L.3.3.4	Interruttore di extracorsa ulteriore (fossa)

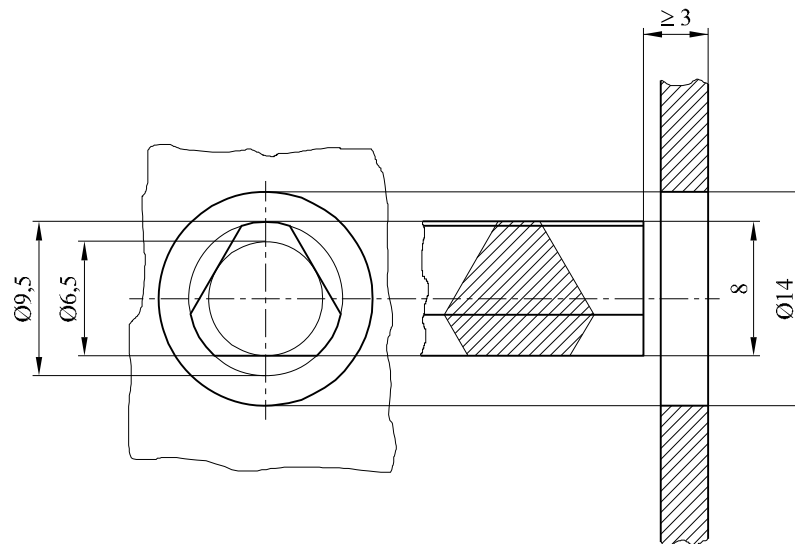
ANNEX
(normative)**B UNLOCKING TRIANGLE**

figure

B.1

Unlocking triangle

Dimensions in millimetres



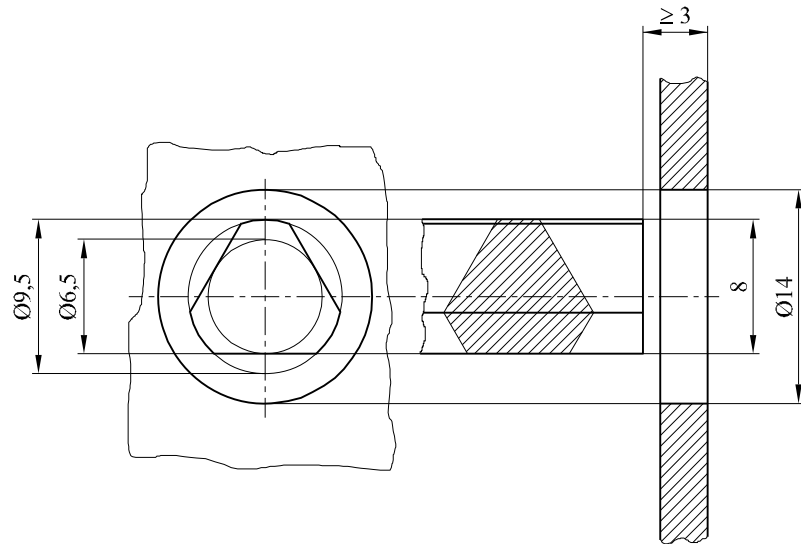
APPENDICE B CHIAVE TRIANGOLARE DI SBLOCCO

(normativa)

figura B.1

Chiave triangolare di sblocco

Dimensioni in millimetri



ANNEX
(informative)**C TECHNICAL DOSSIER****C.1****General**

The technical dossier to be prepared and kept by the manufacturer for each accessible goods only lift shall comprise all or part of the information and documents figuring in the following list, in particular for those items that are supplied by the manufacturer:

- a) name and address of the manufacturer;
- b) equipment identification information;
- c) type of equipment – rated load – rated speed;
- d) travel of the accessible goods only lift, number of landings served;
- e) mass of the load carrying unit and of the counterweight or balancing weight;
- f) means of access to the machinery spaces (5.3.2).

C.2**Technical details and plans**

Necessary plans and sections in order to understand the lift installation, including spaces for machines, pulleys and apparatus are listed below. These plans do not have to give details of construction, but they should contain the necessary particulars to check conformity to this standard, and particularly the following:

- a) arrangement and dimensions of inspection doors and inspection traps (5.2.3);
- b) any accessible spaces which exist below the well (5.2.9);
- c) declaration of the precautions provided in the case of 5.2.9 against free fall and descent with excessive speed;
- d) guards between lifts if there are more than one in the same well (5.2.10.2);
- e) clearances at the top of the well and in the pit (5.2.11.1, 5.2.11.2.3);
- f) access to the pit (5.2.11.2.2);
- g) provision for holes for fixings;
- h) position and principal dimensions of the machinery spaces with the layout of the machine and principal components (pulleys) and devices. Dimensions of the driving element (e.g. traction sheave, drum). Ventilation holes. Reaction loads on the building and at the bottom of the pit;
- i) access to the machinery spaces (5.3.2);
- j) arrangement and principal dimensions of landing doors (5.4). It is not necessary to show all the landing doors if they are identical and if the distances between the landing sills are indicated;
- k) dimensions of the load carrying unit and of its entrances (5.5.1.2, 5.5.1.3);
- l) distances from the sill and from the load carrying unit entrance doors to the inner surface of the well wall (5.2.8.1);
- m) principal characteristics of the suspension – safety factor – ropes (number, diameter, composition, breaking load) – chains (type, composition, pitch, breaking load) – compensation ropes (where provided);
- n) calculation of the safety factor of the suspension means (e.g. ropes, ram);
- o) principal characteristics of the overspeed governor rope and/or safety rope: diameter, composition, breaking load, safety factor;

APPENDICE C DOCUMENTAZIONE TECNICA

(informativa)

C.1

Dati generali

La documentazione tecnica che deve essere approntata dal costruttore per ciascun montacarichi deve comprendere tutte o parte delle informazioni e dei documenti che figurano nella seguente lista, in particolare per quegli elementi che sono forniti dal fabbricante.

- a) nome e indirizzo del fabbricante;
- b) informazione per l'identificazione dell'attrezzatura;
- c) tipo dell'apparecchio, portata, velocità nominale, numero dei passeggeri;
- d) corsa del montacarichi, numero dei piani serviti;
- e) massa della unità di trasporto e del contrappeso o massa di bilanciamento;
- f) mezzi di accesso agli spazi del macchinario (punto 5.3.2).

C.2

Dati tecnici e disegni

Disegni e sezioni necessari per potersi rendere conto dell'installazione del montacarichi, ivi compresi gli spazi del macchinario, delle pulegge di rinvio e dell'apparecchiatura sono elencati qui di seguito. Questi disegni non devono presentare i dettagli costruttivi, ma dovrebbero fornire i dati necessari per accertare la conformità alla presente norma e in particolare quanto segue:

- a) disposizione e dimensioni delle porte e degli sportelli di ispezione (punto 5.2.3);
- b) eventuali spazi accessibili sotto il vano di corsa (punto 5.2.9);
- c) dichiarazione delle precauzioni previste nel caso di cui al punto 5.2.9 contro la caduta libera e la discesa a velocità eccessiva;
- d) difesa di protezione tra gli ascensori, se ve ne è più di uno nello stesso vano di corsa (punto 5.2.10.2);
- e) spazi liberi all'estremità superiore del vano di corsa e nella fossa (punti 5.2.11.1, 5.2.11.2.3);
- f) accesso alla fossa (punto 5.2.11.2.2);
- g) indicazione dei fori per gli ancoraggi;
- h) posizione e principali dimensioni degli spazi del macchinario, con la disposizione della macchina e dei principali componenti (pignoni) e dispositivi. Dimensioni degli elementi di trascinamento (per esempio puleggia di frizione o del tamburo). Aperture di ventilazione. Sollecitazioni sull'edificio e sul fondo della fossa;
- i) accesso agli spazi del macchinario (punto 5.3.2);
- j) disposizione e principali dimensioni delle porte dei piani (punto 5.4). Non è necessario rappresentare tutte le porte se esse sono identiche e se le distanze tra le soglie delle porte di piano sono indicate;
- k) dimensioni della unità di trasporto e dei suoi accessi (punti 5.5.1.2 e 5.5.1.3);
- l) distanze tra la soglia e tra la porta di unità di trasporto e la superficie interna della parete frontale (punto 5.2.8.1);
- m) principali caratteristiche della sospensione: coefficiente di sicurezza, funi (numero, diametro, composizione, carico di rottura), catene (tipo, composizione, passo, carico di rottura), funi di compensazione, se esistono;
- n) calcolo del coefficiente di sicurezza degli elementi di sospensione (ad esempio funi, pistone);
- o) principali caratteristiche della fune del limitatore di velocità e/o della fune di sicurezza: diametro, composizione, carico di rottura, coefficiente di sicurezza;

- p) dimensions and proof of the guiding means, condition and finish of the rubbing surfaces (drawn, milled, ground), if any;
- q) calculations of the safety factor of the guiding means;
- r) proof of the full load pressure;
- s) proof of the jack and the piping according to Annex G;
- t) characteristics or type of the hydraulic fluid.

C.3

Electric and hydraulic schematic diagrams

The following shall be provided:

- a) outline electric schematic diagrams of:
 - 1) the power circuits; and
 - 2) the circuits connected with electric safety devices.

These schematic diagrams shall be clear and use CENELEC symbols;

- b) hydraulic circuit diagram.

This diagram shall be clear and use symbols of ISO 1219-1.

- p) dimensioni e calcolo delle guide, qualità e dimensioni delle superfici di scorrimento (trafilate, fresate, rettificate);
- q) calcolo del coefficiente di sicurezza degli elementi di guidaggio;
- r) calcolo della pressione statica massima;
- s) calcolo del gruppo cilindro-pistone e delle tubazioni in conformità all'appendice G;
- t) caratteristiche o tipo del fluido idraulico.

C.3**Schemi dei circuiti elettrici e idraulici**

Deve essere approntato quanto segue:

- a) schemi elettrici di principio:
 - 1) dei circuiti di potenza, e
 - 2) dei circuiti connessi con i dispositivi elettrici di sicurezza.

Questi schemi devono essere chiari e devono per essi essere utilizzati i simboli CENELEC.

- b) schemi dei circuiti idraulici.

Questi schemi devono essere chiari e devono per essi essere utilizzati i simboli ISO 1219-1.

ANNEX
(normative)**D EXAMINATIONS AND TESTS BEFORE PUTTING INTO SERVICE**

Before the lift is put into service, the following examinations and tests shall be carried out:

D.1**Examinations**

These examinations shall cover in particular the verification of the fulfilment of the requirements of this European Standard.

D.2**Tests and verifications**

These tests and verifications shall cover the following points:

- a) locking devices (5.4.4);
- b) electric safety devices (Annex A);
- c) suspension elements and their attachments.
It shall be verified that their characteristics are those indicated in the instruction manual (7.2.2.2);
- d) braking system, where fitted (G.1.4).
The test shall be carried out whilst the load carrying unit is descending at rated speed with 125 % of the rated load and interrupting the supply to the motor and the brake;
- e) measurements of current or power and of speed (5.8.2);
- f) electric wiring:
 - 1) measurement of the insulation resistance of the different circuits (5.9.1.3). For this measurement all the electronic components are to be disconnected;
 - 2) verification of the electrical continuity of the connection between the earth terminal of the machinery spaces and the different parts of the lift liable to be made live accidentally;
- g) final limit switches (5.7.4);
- h) checking of the traction (G.1.2):
 - 1) the traction shall be checked by making several stops with the most severe braking compatible with the installation. At each test, complete stoppage of the load carrying unit shall occur. The test shall be carried out:
 - i) ascending, with the load carrying unit empty, in the upper part of the travel;
 - ii) descending, with the load carrying unit loaded with 125 % of the rated load, in the lower part of the travel;
 - 2) it shall be checked that the empty load carrying unit cannot be raised, when the counterweight rests on its stop/buffer;
 - 3) it shall be checked that the balance is as stated by the manufacturer; this check can be made by means of measurements of current combined with speed measurements;
- i) overspeed governor:
 - 1) the tripping speed of the overspeed governor shall be checked in the direction corresponding to the descent of the load carrying unit or the counterweight or the balancing weight (5.6.2.4.1.2, a);
 - 2) the operation of the stopping control laid down in 5.6.2.4.1.2, b) shall be checked in both directions of movement;

APPENDICE D CONTROLLI E PROVE PRIMA DELLA MESSA IN SERVIZIO

(normativa)

Prima di mettere in servizio il montacarichi devono essere eseguiti i controlli e le prove seguenti.

D.1

Controlli

I controlli devono riguardare in particolare la verifica che i requisiti richiesti dalla presente norma europea siano stati soddisfatti.

D.2

Prove e verifiche

Le prove e le verifiche devono riguardare i punti seguenti:

- a) dispositivi di blocco (punto 5.4.4);
- b) dispositivi elettrici di sicurezza (appendice A);
- c) elementi di sospensione e relativi attacchi:
Si deve verificare che le loro caratteristiche siano quelle indicate nel manuale di istruzione (punto 7.2.2.2);
- d) sistema di frenatura, se presente (punto G.1.4).
La prova deve essere effettuata interrompendo l'alimentazione del motore e del freno mentre la unità di trasporto scende alla sua velocità nominale con un carico pari al 125% della portata;
- e) misurazione dell'intensità di corrente o della potenza e misurazione della velocità (punto 5.8.2);
- f) impianto elettrico:
 - 1) misurazione della resistenza di isolamento dei differenti circuiti (punto 5.9.1.3). Per questa misurazione tutti i componenti elettronici devono essere disconnessi,
 - 2) verifica della continuità elettrica del collegamento tra il morsetto di terra degli spazi del macchinario e i differenti organi del montacarichi suscettibili di essere messi accidentalmente in tensione;
- g) interruttori di extracorsa (punto 5.7.4);
- h) verifica dell'aderenza (punto G.1.2):
 - 1) l'aderenza deve essere verificata effettuando più fermate con la frenatura più forte compatibile con l'installazione. Durante ciascuna prova si deve ottenere un arresto completo della unità di trasporto. La prova deve essere eseguita:
 - i) in salita, con unità di trasporto vuota, nella parte superiore della corsa,
 - ii) in discesa, con unità di trasporto caricata con il 125% della portata, nella parte inferiore della corsa,
 - 2) si deve accertare che la unità di trasporto vuota non possa essere spostata in salita quando il contrappeso poggia sui relativi ammortizzatori compressi,
 - 3) si deve verificare la conformità del bilanciamento con il valore indicato dal produttore del montacarichi, questa verifica può essere effettuata mediante misurazione dell'intensità di corrente congiuntamente con misurazioni della velocità;
- i) limitatore di velocità:
 - 1) la velocità di intervento del limitatore di velocità deve essere verificata nel senso corrispondente al movimento di discesa della unità di trasporto o del contrappeso o della massa di bilanciamento [punto 5.6.2.4.1.2, a)],
 - 2) il funzionamento del comando di arresto previsto al punto 5.6.2.4.1.2, b) deve essere provato in ambedue le direzioni del movimento;

- j) detecting device (5.6.2.2) and stopping device (5.6.2.3) for uncontrolled movement from stopped position.

The proper combined operation of the devices just above shall be checked by manual operation of the lift within the set operating distances.

Where pawl devices or clamp devices are used, tests shall be carried out as follows:

- 1) in down direction with 125 % rated load in the load carrying unit;
- 2) in up direction with load carrying unit empty;

- k) load carrying unit safety gear (5.6.2.3).

The energy which the safety gear is capable of absorbing at the moment of engagement will have been verified in accordance with F.3. The aim of the test before putting into service is to check the correct mounting, correct setting and the soundness of the complete assembly, comprising load carrying unit, safety gear, guide rails and their fixing to the building.

The test shall be made while the load carrying unit is descending with the rated load uniformly distributed over the load carrying unit area under the following conditions:

- 1) in the case of an electric machine, the brake is open at rated speed and the machine continues to run until the ropes slip or become slack;
- 2) in the case of a hydraulic machine, the down direction valve is open.

After the test, it shall be ascertained that no deterioration, which could adversely affect the normal use of the lift has occurred. If necessary, friction components may be replaced. Visual check is considered to be sufficient;

Note In order to facilitate disengagement of the safety gear, it is recommended that the test be carried out opposite a door in order to be able to unload the load carrying unit.

- l) counterweight or balancing weight safety gear (5.6.2.3).

The energy, which the safety gear is capable of absorbing at the moment of engagement, will have been verified in accordance with F.3. The aim of the test before putting into service is to check the correct mounting, correct setting and the soundness of the complete assembly, comprising counterweight or balancing weight, safety gear, guide rails and their fixing to the building.

The test shall be made while, load carrying unit empty, the counterweight or balancing weight is descending and under the following conditions:

- 1) in the case of an electric machine, the brake is open at rated speed and the machine continues to run until the ropes slip or become slack;
- 2) in the case of a hydraulic machine, the up direction valve is open.

After the test, it shall be ascertained that no deterioration, which could adversely affect the normal use of the lift has occurred. If necessary, friction components may be replaced. Visual check is considered to be sufficient;

- m) buffers (5.7.3):

- 1) energy accumulation type buffers.

The test shall be carried out in the following manner: the load carrying unit with its rated load shall be placed on the buffer(s), the ropes shall be made slack and it shall be checked that the compression corresponds to the figures given in the technical dossier according to C.3;

- n) alarm device (5.2.14 b)):

functional test;

- o) full load pressure:

measurement of the full load pressure;

- p) pressure relief valve (G.2.5.3):

check of the correct adjustment;

- j) dispositivo di individuazione (punto 5.6.2.2) e dispositivo di arresto (punto 5.6.2.3) per il movimento incontrollato da una posizione di arresto.

Il buon funzionamento combinato dei dispositivi su indicati deve essere verificato tramite una manovra manuale del montacarichi tra le distanze di funzionamento indicate.

Quando sono utilizzati dispositivi a tacchetti o dispositivi a morsa, devono essere eseguite prove come segue:

- 1) in discesa il 125% della portata nella unità di trasporto;
- 2) in salita con la unità di trasporto vuota;

- k) apparecchio paracadute della unità di trasporto (punto 5.6.2.3).

L'energia che il paracadute è in grado di assorbire al momento della presa sarà verificata in conformità al punto F.3. Scopo della prova prima della messa in servizio è di verificarne il buon montaggio, la buona regolazione e la solidità dell'insieme comprendente unità di trasporto, paracadute, guide e loro ancoraggi all'edificio.

La prova deve essere eseguita con la unità di trasporto in discesa e con il carico richiesto uniformemente distribuito sul pavimento nelle condizioni seguenti:

- 1) nel caso di una macchina elettrica il freno è aperto a velocità nominale e la macchina continua a girare fino allo scorrimento o all'allentamento delle funi;
- 2) nel caso di una macchina idraulica, la valvola di discesa è aperta.

Dopo la prova si deve accertare che non si sia verificato alcun guasto che potrebbe compromettere la normale utilizzazione del montacarichi. Se necessario, si può tuttavia sostituire gli organi di bloccaggio. Si considera sufficiente un controllo visivo;

Nota Si raccomanda, per facilitare lo sbloccaggio del paracadute, di eseguire la prova di fronte ad una porta per potere scaricare la unità di trasporto.

- l) paracadute del contrappeso (o massa di bilanciamento) (punto 5.6.2.3):

l'energia che il paracadute è in grado di assorbire al momento della presa sarà verificata in conformità al punto F.3. Scopo della prova prima della messa in servizio è di verificarne il buon montaggio, la buona regolazione e la solidità dell'insieme comprendente contrappeso o massa di bilanciamento, paracadute, guide e loro ancoraggi all'edificio.

La prova deve essere eseguita, con la unità di trasporto vuota, mentre il contrappeso o la massa di bilanciamento marcano in discesa e nelle condizioni seguenti:

- 1) nel caso di una macchina elettrica, il freno è aperto alla velocità nominale e la macchina continua a girare fino allo scorrimento o all'allentamento delle funi,
- 2) nel caso di macchina idraulica, la valvola di salita è aperta.

Dopo la prova si deve accertare che non si sia verificato alcun guasto che potrebbe compromettere la normale utilizzazione del montacarichi. Se necessario, si può tuttavia sostituire gli organi di bloccaggio. Si considera sufficiente un controllo visivo;

- m) ammortizzatori (punto 5.7.3):

- 1) ammortizzatori ad accumulo di energia:

La prova deve essere eseguita nel modo seguente: la unità di trasporto con carico uguale alla portata viene appoggiata sull'ammortizzatore (o sugli ammortizzatori), si provoca l'allentamento delle funi e si verifica che la compressione corrisponda ai valori contenuti nel fascicolo tecnico secondo il punto C.3;

- n) dispositivo di allarme [punto 5.2.14, b)]:

prova di funzionamento;

- o) pressione statica massima:

misurazione della pressione statica massima;

- p) valvola di sovrappressione (vedere punto G.2.5.3):

controllo della corretta taratura;

q) rupture valve (G.2.5.5).

A system test shall be carried out, with rated load uniformly distributed in the descending load carrying unit at an overspeed to operate the rupture valve. The correct adjustment of the tripping speed can be checked, for instance, by comparison with the adjustment diagram;

r) restrictor/one-way restrictor (G.2.5.6).

Check that maximum speed v_{\max} does not exceed $v_d + 0,30$ m/s:

- 1) either by measuring; or
- 2) by using the following equation:

$$v_{\max} = v_t \sqrt{\frac{p}{p - p_t}}$$

where

p is the full load pressure in megapascals (MPa);

p_t is the pressure measured during a downward journey with rated load in the load carrying unit in megapascals (MPa). If necessary, pressure losses and friction losses shall be taken into account;

v_{\max} is the maximum downward speed in the case of a rupture in the hydraulic system in metres per second (m/s);

v_t is the speed measured during a downward journey with rated load in the load carrying unit in metres per second (m/s);

s) pressure test.

A pressure of 200 % full load pressure is applied to the hydraulic system between the non return valve and the jack (included). The system is then observed for evidence of pressure drop and leakage during a period of 5 min (taking into account the possible effects of temperature change in the hydraulic fluid).

After this test it shall be visually ascertained that the integrity of the hydraulic system is maintained;

t) creeping test.

It shall be checked that the load carrying unit with the rated load, stopped at the highest level served does not move by more than 10 mm downwards within 10 min (taking into account the possible effects of temperature change in the hydraulic fluid);

u) manual operation downwards (G.2.8.2.5) (in the case of indirect acting accessible goods only lifts).

Hand-lower the load carrying unit onto a prop (or actuate the safety gear) and check that slack rope or slack chain condition does not occur;

v) motor run time limiter (5.10.2.8).

Check of the time adjustment (by simulating the running of the machine).

q) valvola di blocco (punto G.2.5.5):

Si deve effettuare una prova del sistema, con unità di trasporto marciante in discesa caricata con la portata distribuita uniformemente. Si può controllare la corretta taratura della velocità di intervento, per esempio, con il confronto con il diagramma di regolazione del costruttore;

r) valvola limitatrice di flusso, o valvola limitatrice di flusso in una direzione, (punto G.2.5.6).

Controllo che la velocità massima v_{\max} non sia maggiore di $v_d + 0,30$ m/s:

1) misurandola; oppure

2) ricavandola con la formula seguente:

$$v_{\max} = v_t \sqrt{\frac{p}{p - p_t}}$$

dove:

p è la pressione statica massima, in megapascal (MPa),

p_t è la pressione misurata in discesa con la unità di carico caricata con la portata, in megapascal (MPa). Se necessario si deve tenere conto delle perdite di carico o per attrito,

v_{\max} è la velocità massima in discesa in caso di rottura nel sistema idraulico, in metri al secondo (m/s),

v_t è la velocità misurata in discesa con la unità di carico caricata con la portata, in metri al secondo (m/s);

s) prova di pressione:

Si deve applicare una pressione pari al 200% della pressione statica massima al sistema idraulico compreso tra la valvola di non ritorno ed il gruppo cilindro-pistone (incluso). Si devono determinare la caduta di pressione e le perdite durante un periodo di tempo di 5 min (tenendo conto dei possibili effetti del cambiamento di temperatura nel fluido).

Dopo questa prova si deve accertare a vista che l'integrità del sistema idraulico non sia venuta meno;

t) prova di abbassamento lento:

Si deve accertare che la unità di carico, caricata con la portata, ferma al piano più alto servito, non scenda più di 10 mm in 10 min (tenendo conto dei possibili effetti del cambiamento di temperatura nel fluido);

u) manovra manuale in discesa (punto G.2.8.2.5) (in caso di montacarichi ad azione indiretta):

Discesa a mano della unità di trasporto su un riscontro (o azionamento del paracadute o del dispositivo a morsa) e controllo che non si verifichi allentamento delle funi o delle catene;

v) limitatore del tempo di alimentazione del motore (punto 5.10.2.8):

Controllo della regolazione del tempo di intervento (simulando il funzionamento della macchina).

ANNEX
(informative)**E PERIODICAL EXAMINATIONS AND TESTS, EXAMINATIONS AND TESTS AFTER AN IMPORTANT MODIFICATION OR AFTER AN ACCIDENT****E.1****Periodical examinations and tests**

Periodical examinations and tests should not be more stringent than those required before the lift was the first time put into service.

These periodical tests should not, through their repetition, cause excessive wear or impose stresses likely to reduce the safety of the lift. This is the case in particular of the test on components such as the safety gear and the buffers. If tests on these components are made, they should be carried out with empty load carrying unit and at a reduced speed.

The person appointed to make the periodical test should assure himself that these components (which do not operate in normal service) are still in an operating condition.

A duplicate copy of the report should be attached to the logbook in the part covered by 7.2.3.

E.2**Examinations and tests after an important modification or after an accident**

The important modifications and accidents should be recorded in the technical part of the logbook covered in 7.2.3.

In particular, the following are considered as important modifications:

- a) change of:
 - 1) the rated speed;
 - 2) the rated load;
 - 3) the mass of the load carrying unit;
 - 4) the travel;
- b) change or replacement of:
 - 1) the type of locking devices (the replacement of a locking device by a device of the same type is not considered as an important modification);
 - 2) the control system;
 - 3) the type of guide rails;
 - 4) the type of door (or the addition of one or more landing or load carrying unit doors);
 - 5) the machine or the traction sheave;
 - 6) the overspeed governor;
 - 7) the buffers;
 - 8) the safety gear;
 - 9) the jack;
 - 10) the pressure relief valve;
 - 11) the rupture valve;
 - 12) the restrictor/one-way restrictor.

For the tests after an important modification or after an accident the documents and the necessary information should be submitted to the responsible person or organization, if any.

Such person or organisation will decide on the advisability of carrying out tests on the modified or replaced components.

These tests will, at the most, be those required for the original components before the lift was put into service.

APPENDICE
(informativa)**E CONTROLLI E PROVE PERIODICI, CONTROLLI E PROVE DOPO UNA TRASFORMAZIONE IMPORTANTE O DOPO UN INCIDENTE****E.1****Controlli e prove periodici**

I controlli e prove periodici non dovrebbero essere più rigorosi di quelli richiesti prima che il montacarichi fosse stato messo in servizio per la prima volta.

Queste prove periodiche non dovrebbero, a causa della loro ripetizione, provocare un logorio eccessivo o imporre sforzi tali da diminuire la sicurezza del montacarichi. Questo è in particolare il caso della prova di componenti come il paracadute e gli ammortizzatori. Questi componenti, se sono sottoposti a prova, dovrebbero essere con la unità di trasporto vuota e a velocità ridotta.

La persona incaricata della prova periodica dovrebbe assicurarsi che questi componenti (che non funzionano durante il servizio normale) siano ancora in condizione di funzionare.

Una copia del verbale dovrebbe essere allegata al libretto nella parte relativa al punto 7.2.3.

E.2**Controlli e prove dopo una trasformazione importante o dopo un incidente**

Le trasformazioni importanti e gli incidenti dovrebbero essere annotati nella parte tecnica del libretto di cui al punto 7.2.3.

In particolare sono considerate trasformazioni importanti i seguenti:

- a) cambiamenti:
 - 1) della velocità nominale,
 - 2) della portata,
 - 3) della massa della unità di trasporto,
 - 4) della corsa;
- b) cambiamenti o sostituzioni:
 - 1) del tipo dei dispositivi di blocco (la sostituzione di un dispositivo di blocco con un altro dello stesso tipo non è considerata una trasformazione importante),
 - 2) sistema di manovra,
 - 3) delle guide o del tipo di guida,
 - 4) del tipo delle porte (o aggiunta di una o più porte di piano o della unità di trasporto),
 - 5) della macchina o della puleggia di frizione,
 - 6) del limitatore di velocità,
 - 7) degli ammortizzatori,
 - 8) del paracadute,
 - 9) del gruppo cilindro-pistone,
 - 10) della valvola di sovrappressione,
 - 11) della valvola di blocco,
 - 12) della valvola limitatrice di flusso/limitatrice di flusso in una direzione.

Per le prove da eseguire dopo una modifica importante o dopo un incidente, i documenti e le informazioni necessarie dovrebbero essere fatti pervenire alla persona o all'organizzazione responsabile.

Questa persona o questa organizzazione deciderà circa l'opportunità di sottoporre a prova gli elementi modificati o sostituiti.

Queste prove saranno, al massimo, quelle richieste per gli elementi originali prima della messa in servizio del montacarichi.

ANNEX
(normative)**F SAFETY COMPONENTS - TEST PROCEDURES FOR VERIFICATION OF CONFORMITY****F.1 Introduction****F.1.1 General provisions**

F.1.1.1 Tests shall be carried out to verify the compliance of the safety components listed in 5.4.4, 5.6.2.3.2, 5.6.2.4 and 5.10.1.2.3.3 with the requirements of this European Standard.

The manufacturer who wants to carry out or to have carried out alternative tests to those described below has to demonstrate that they give at least the same level of safety.

F.1.1.2 The precision of the instruments shall allow, unless particularly specified, measurements to be made within the following tolerances:

- a) ± 1 % masses, forces, distances, speeds;
- b) ± 2 % accelerations, retardations;
- c) ± 5 % voltages, currents;
- d) ± 5 °C temperatures;
- e) recording equipment shall be capable of detecting signals, which vary in time of 0,01 s;
- f) $\pm 2,5$ % flow rate;
- g) ± 1 % pressure $p \leq 200$ kPa;
- h) ± 5 % pressure $p > 200$ kPa.

F.1.2 Model form of a test report

The test report shall contain the following information:

- reference number of the test report;
- category, type and make or trade name;
- manufacturer's name and address;
- name and address of test laboratory;
- date and number of laboratory report;
- the list of documents, bearing the type-test number shown above, attached to the report;
- any additional information;
- place, date and signature of the responsible person.

F.2 Landing door locking devices**F.2.1 General provisions****F.2.1.1 Field of application**

These procedures are applicable to locking devices for lift landing doors. It is understood that each component taking part in the locking of landing doors and in the checking of the locking forms part of the locking device.

APPENDICE (normativa)	F COMPONENTI DI SICUREZZA - PROCEDURE DI PROVA PER LA VERIFICA DELLA CONFORMITÀ
F.1	Introduzione
F.1.1	Disposizioni generali
F.1.1.1	<p>Devono essere eseguite prove per verificare la conformità di componenti di sicurezza elencati nei punti 5.4.4, 5.6.2.3.2, 5.6.2.4 e 5.10.1.2.3.3 con le prescrizioni della presente norma europea.</p> <p>Il fabbricante che ha eseguito, o desidera eseguire, prove diverse da quelle descritte qui di seguito deve dimostrare che esse portano almeno allo stesso livello di sicurezza</p>
F.1.1.2	<p>La precisione degli strumenti deve permettere, salvo diversa indicazione, di effettuare le misurazioni con le seguenti tolleranze:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) $\pm 1\%$ masse, forze, distanze, velocità; b) $\pm 2\%$ accelerazioni, decelerazioni; c) $\pm 5\%$ tensioni, intensità di corrente; d) $\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ temperatura; e) gli strumenti di registrazione devono potere rilevare segnali che varino in un tempo di 0,01 s; f) $\pm 2,5\%$ per la portata; g) $\pm 1\%$ per una pressione $p \leq 200\text{ kPa}$; h) $\pm 5\%$ per una pressione $p > 200\text{ kPa}$.
F.1.2	<p>Modello di rapporto di prova</p> <p>Il rapporto di prova deve contenere le seguenti informazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il numero di riferimento del rapporto di prova; - categoria, tipo e marchio di fabbrica o commerciale; - nome e indirizzo del fabbricante; - nome e indirizzo del laboratorio di prova; - data e numero del rapporto del laboratorio; - lista di documenti riportanti il numero della prova di tipo indicato sopra, allegati al rapporto; - ogni informazione aggiuntiva; - luogo, data e firma della persona responsabile.
F.2	Dispositivi di blocco delle porte di piano
F.2.1	Disposizioni generali
F.2.1.1	<p>Campo di applicazione</p> <p>Queste procedure si applicano ai dispositivi di blocco delle porte di piano. Si intende che qualsiasi parte che interviene nel bloccaggio delle porte di piano e nel controllo di questo bloccaggio fa parte del dispositivo di blocco.</p>

F.2.1.2 Object and extent of the test

The locking device shall be submitted to a test procedure to verify that insofar as construction and operation are concerned, it conforms to the requirements imposed by this standard.

It shall be checked in particular that the mechanical and electrical components of the device are of adequate size and that in the course of time the device does not lose its effectiveness, particularly through wear.

If the locking device is needed to satisfy particular requirements (waterproof, dust proof or explosion proof construction) the manufacturer shall specify this and supplementary examinations and/or tests under appropriate criteria shall be made.

F.2.1.3 Documents that shall be made available to the test laboratory**F.2.1.3.1 Schematic arrangement drawing with description of operation**

This drawing shall show clearly all the details relating to the operation and the safety of the locking device, including:

- a) the operation of the device in normal service showing the effective engagement of the locking elements and the point at which the electrical safety device operates;
- b) the operation of the device for mechanical checking of the locking position if this device exists;
- c) the control and operation of the emergency unlocking device;
- d) the type (A.C. and/or D.C.) and the rated voltage and rated current.

F.2.1.3.2 Assembly drawing with key

This drawing shall show all parts, which are important to the operation of the locking device, in particular those required to conform to requirements of this European Standard. A key shall indicate the list of principal parts, the type of materials used, and the characteristics of the fixing elements.

F.2.1.4 Test samples

One door locking device shall be submitted to the laboratory.

If the test is carried out on a prototype, it shall be repeated later on a production model.

If the test of the locking device is only possible when the device is mounted in the corresponding landing door (for example, sliding doors with several panels or hinged doors with several panels) the device shall be mounted on a complete landing door in working order. However, the landing door dimensions may be reduced by comparison with a production model, on condition that this does not falsify the test results.

F.2.2 Examination and tests**F.2.2.1 Examination of operation**

This examination has the aim of verifying that the mechanical and electrical components of the locking device are operating correctly with respect to safety, and in conformity with the requirements of this standard, and that the device is in conformity with the particulars provided in the application.

In particular it shall be verified that:

- a) there is at least 7 mm engagement of the locking elements before the electric safety device operates. Examples are shown in 5.4.5.4;
- b) it is not possible from positions normally accessible to persons to operate the lift with a landing door open or unlocked, after one single action, not forming part of the normal operation (5.4.5.10).

F.2.1.2**Scopo ed estensione della prova**

Il dispositivo di blocco deve essere sottoposto a un procedimento di prova per verificare che, per quanto riguarda la costruzione e il funzionamento, sia conforme ai requisiti imposti dalla presente norma.

Si deve verificare in particolare che le parti meccaniche ed elettriche del dispositivo siano di dimensioni sufficienti e che il dispositivo non perda la sua efficacia nel tempo, soprattutto a causa dell'usura.

Se il dispositivo di blocco deve rispondere a particolari esigenze (costruzione stagna all'acqua, alla polvere o antideflagrante) il fabbricante deve specificare queste e ulteriori verifiche e/o prove da eseguire secondo criteri adeguati.

F.2.1.3**Documenti da presentare al laboratorio di prova****F.2.1.3.1**

Disegno complessivo schematico con descrizione del funzionamento

Questo disegno deve mostrare chiaramente tutti i particolari connessi al funzionamento e alla sicurezza del dispositivo di blocco, tra cui:

- a) il funzionamento del dispositivo in servizio normale, con indicazione dell'azione effettiva degli elementi di blocco e della posizione in cui interviene il dispositivo elettrico di sicurezza;
- b) il funzionamento del dispositivo di controllo meccanico della posizione del bloccaggio, se il dispositivo esiste;
- c) il comando ed il funzionamento del dispositivo per lo sbloccaggio di emergenza;
- d) il tipo (c.a e/o c.c) e i valori della tensione e della corrente nominali.

F.2.1.3.2

Disegno d'assieme e legenda

Questo disegno deve mostrare tutti i componenti che sono importanti per il funzionamento del dispositivo di blocco, e in particolare tutti quelli previsti per soddisfare i requisiti della presente norma europea. La legenda deve indicare l'elenco dei componenti principali, la natura dei materiali usati e le caratteristiche degli elementi di fissaggio.

F.2.1.4**Campioni di prova**

Al laboratorio deve essere consegnato un esemplare del dispositivo di blocco.

Se la prova è eseguita su un prototipo, essa deve essere successivamente ripetuta su un pezzo di serie.

Se la prova del dispositivo di blocco è possibile soltanto con il montaggio sulla porta corrispondente (per esempio: porta scorrevole a più ante o porta a battente a più ante), esso deve essere montato su una porta completa in condizioni di normale funzionamento. Tuttavia, le dimensioni della porta possono essere ridotte rispetto al prodotto di serie, purché ciò non alteri i risultati della prova.

F.2.2**Controlli e prove****F.2.2.1****Controllo di funzionamento**

Scopo di questo controllo è di accertare il corretto funzionamento del complesso degli elementi meccanici ed elettrici del dispositivo di blocco, dal punto di vista della sicurezza e della conformità ai requisiti della presente norma nonché quello di accertare la concordanza tra il dispositivo e i dati presentati nella domanda.

Si deve verificare in particolare quanto segue:

- a) che esista un impegno di almeno 7 mm degli elementi che assicurano il blocco prima che intervenga il dispositivo elettrico di sicurezza. Sono indicati esempi al punto 5.4.5.4;
- b) che non sia possibile, da luoghi generalmente accessibili alle persone, fare funzionare il montacarichi con una porta aperta o non bloccata, con una manovra unica non facente parte del funzionamento normale (punto 5.4.5.10).

F.2.2.2 Mechanical tests**F.2.2.2.1 General**

These tests have the purpose of verifying the strength of the mechanical locking components and the electrical components.

The sample to the locking device in its normal operating position is controlled by the devices normally used to operate it.

The sample shall be lubricated in accordance with the requirements of the manufacturer of the locking device.

When there are several possible means of control and positions of operation, the endurance test shall be made in the arrangement which is regarded as the most unfavourable from the point of view of the forces on the components.

The number of complete cycles of operation and the travel of the locking components shall be registered by mechanical or electrical counters.

F.2.2.2.2 Endurance test

F.2.2.2.2.1 The locking device shall be submitted to 1 000 000 ($\pm 1\%$) complete cycles; one cycle comprises one forward and return movement over the full travel possible in both directions.

The driving of the device shall be smooth, without shocks, and at a rate of 60 ($\pm 10\%$) cycles per minute.

During the endurance test the electrical contact of the lock shall close a resistive circuit under the rated voltage and at a current value double that of the rated current.

F.2.2.2.2.2 If the locking device is provided with a mechanical checking device for the locking pin or the position of the locking element, this device shall be submitted to an endurance test of 100 000 ($\pm 1\%$) cycles.

The driving of the device shall be smooth, without shocks, and at a rate of 60 ($\pm 10\%$) cycles per minute.

F.2.2.2.3 Static test

For locking devices intended for hinged landing doors, a test shall be made consisting of the application over a total period of 300 s of a static force increasing progressively to a value of at least 3 000 N, in any case to a value adequate to the intended use of the locking device.

This force shall be applied in the opening direction of the landing door and in a position corresponding as far as possible to that which may be applied when a user attempts to open the door. The force applied shall be at least 1 000 N in the case of a locking device intended for sliding doors.

F.2.2.2.4 Dynamic test

The locking device, in the locked position, shall be submitted to a shock test in the opening direction of the landing door.

The shock shall correspond to the impact of a rigid mass of 4 kg falling in free fall from a height of 0,50 m.

F.2.2.3 Criteria for the mechanical tests

After the endurance test (F.2.2.2.2), the static test (F.2.2.2.3) and the dynamic test (F.2.2.2.4), there shall not be any wear, deformation or breakage, which could adversely affect safety.

F.2.2.2	Prove meccaniche
F.2.2.2.1	<p>Generalità</p> <p>Scopo di queste prove è di verificare la resistenza degli elementi meccanici di blocco e degli elementi elettrici.</p> <p>Il campione del dispositivo di blocco, in posizione normale di funzionamento, viene comandato dagli organi generalmente utilizzati a tale scopo.</p> <p>Il campione deve essere lubrificato secondo le indicazioni del fabbricante del dispositivo di blocco.</p> <p>Se vi sono più possibilità di comando e più posizioni di funzionamento, la prova di durata deve essere eseguita nelle condizioni più sfavorevoli dal punto di vista delle sollecitazioni sugli elementi.</p> <p>Il numero di cicli completi del funzionamento e la corsa degli elementi di blocco devono essere registrati da contatori meccanici o elettrici.</p>
F.2.2.2.2	Prova di durata
F.2.2.2.2.1	<p>Il dispositivo di blocco deve essere sottoposto a 1 000 000 di cicli completi ($\pm 1\%$); per ciclo completo si intende un movimento di andata e ritorno per tutta la corsa possibile nei due sensi.</p> <p>Il movimento del dispositivo deve essere morbido, senza strappi, a un ritmo di 60 cicli al minuto ($\pm 10\%$).</p> <p>Per tutta la durata della prova di resistenza, il contatto elettrico del blocco deve chiudere un circuito resistivo con la tensione nominale e una intensità di corrente doppia dell'intensità nominale.</p>
F.2.2.2.2.2	<p>Se il dispositivo di blocco è munito di un dispositivo di controllo meccanico del catenaccio o della posizione dell'elemento di bloccaggio, questo dispositivo deve essere sottoposto a una prova di resistenza di 100 000 cicli ($\pm 1\%$).</p> <p>Il movimento del dispositivo deve essere morbido, senza strappi, a un ritmo di 60 cicli al minuto ($\pm 10\%$).</p>
F.2.2.2.3	<p>Prova statica</p> <p>Se il dispositivo di blocco è destinato a porte a battente, deve essere effettuata una prova consistente nell'applicazione, per un tempo totale di 300 s, di una forza statica che aumenta progressivamente fino ad un valore almeno di 3 000 N.</p> <p>Questa forza deve essere applicata nel senso dell'apertura della porta e in una posizione il più possibile corrispondente a quella ove la forza può essere esercitata quando un utente cerchi di aprire la porta. La forza applicata deve essere di almeno 1 000 N, se si tratta di un dispositivo di blocco destinato a porte scorrevoli.</p>
F.2.2.2.4	<p>Prova dinamica</p> <p>Il dispositivo di blocco deve essere sottoposto, in posizione di bloccaggio, a una prova d'urto nel senso dell'apertura della porta.</p> <p>L'urto deve corrispondere all'impatto di una massa rigida di 4 kg, che cade in caduta libera da un'altezza di 0,50 m.</p>
F.2.2.3	Criteri per le prove meccaniche
	<p>Dopo la prova di durata (punto F.2.2.2.2), la prova statica (punto F.2.2.2.3) e la prova dinamica (punto F.2.2.2.4) non devono verificarsi né usura, né deformazioni o rotture che potrebbero pregiudicare la sicurezza.</p>

F.2.2.4	Electrical test
F.2.2.4.1	<p>Endurance test of contacts</p> <p>This test is included in the endurance test laid down in F.2.2.2.1.</p>
F.2.2.4.2	Test of ability to break circuit
F.2.2.4.2.1	<p>General</p> <p>This test is to be carried out after the endurance test. It shall check that the ability to break a live circuit is sufficient. This test shall be made in accordance with the procedure in EN 60947-4-1 and EN 60947-5-1, the values of current and rated voltage serving as a basis for the tests shall be those indicated by the manufacturer of the device.</p> <p>If there is nothing specified, the rated values shall be as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) alternating current: 230 V, 2 A; b) direct current: 200 V, 2A. <p>In the absence of an indication to the contrary, the capacity to break circuit shall be examined for both A.C. and D.C. conditions.</p> <p>The tests shall be carried out with the locking device in the working position. If several positions are possible, the test shall be made in the most unfavourable position.</p> <p>The sample tested shall be provided with covers and electric wiring as used in normal service.</p>
F.2.2.4.2.2	<p>A.C. locking devices shall open and close an electric circuit under a voltage equal to 110 % of the rated voltage 50 times, at normal speed, and at intervals of 5 s to 10 s. The contact shall remain closed for at least 0,5 s.</p> <p>The circuit shall comprise a choke and a resistance in series. Its power factor shall be $0,7 \pm 0,05$ and the test current shall be 11 times the rated current indicated by the manufacturer of the device.</p>
F.2.2.4.2.3	<p>D.C. locking devices shall open and close an electric circuit under a voltage equal to 110 % of the rated voltage 20 times, at normal speed, and at intervals of 5 s to 10 s. The contact shall remain closed for at least 0,5 s.</p> <p>The circuit shall comprise a choke and a resistance in series having values such that the current reaches 95 % of the steady-state value of the test current in 300 ms.</p> <p>The test current shall be 110 % of the rated current indicated by the manufacturer of the device.</p>
F.2.2.4.2.4	The tests are considered as satisfactory if no tracking or arcing is produced and if no deterioration occurs which could adversely affect safety.
F.2.2.4.3	<p>Test for resistance to leakage currents</p> <p>This test shall be made in accordance with the procedure in EN 60112. The electrodes shall be connected to a source providing an A.C. voltage, which is sinusoidal at 175 V, 50 Hz.</p>
F.2.2.4.4	<p>Examination of clearances and creepage distances</p> <p>The clearances in air and creepage distances shall be in accordance with 5.10.1.2.2.3.</p>
F.2.2.4.5	<p>Examination of the requirements appropriate to safety contacts and their accessibility (5.10.1.2.2)</p> <p>This examination shall be made taking into account the mounting position and the layout of the locking device, as appropriate.</p>

F.2.2.4	Prova elettrica
F.2.2.4.1	<p>Prova di resistenza dei contatti</p> <p>Questa prova è compresa nella prova di resistenza stabilita al punto F.2.2.2.1.</p>
F.2.2.4.2	Prova della capacità di interruzione
F.2.2.4.2.1	<p>Generalità</p> <p>La presente prova deve essere eseguita dopo quella di resistenza. Essa deve dimostrare che la capacità di interruzione nominale sotto carico è sufficiente. Questa prova deve essere eseguita secondo la procedura delle EN 60947-4-1 ed EN 60947-5-1, i valori delle tensioni e correnti nominali presi a base delle prove devono essere quelli indicati dal fabbricante del dispositivo.</p> <p>Se non vi sono indicazioni, i valori di prova devono essere i seguenti:</p> <p>a) corrente alternata: 230 V, 2 A;</p> <p>b) corrente continua: 200 V, 2 A.</p> <p>In mancanza di indicazione contraria, la capacità di interruzione deve essere verificata sia in corrente alternata sia in corrente continua.</p> <p>Le prove devono essere eseguite con il dispositivo di blocco in posizione di lavoro. Se sono possibili più posizioni, la prova deve essere effettuata nella posizione più sfavorevole.</p> <p>Il campione sottoposto a prova deve essere munito di coperchi e dei conduttori elettrici usati nel normale servizio.</p>
F.2.2.4.2.2	<p>I dispositivi di blocco per corrente alternata devono aprire e chiudere 50 volte, alla velocità normale e ad intervalli da 5 s a 10 s, un circuito elettrico a una tensione pari al 110% della tensione nominale. Il contatto deve restare chiuso per almeno 0,5 s.</p> <p>Il circuito deve comprendere una induttanza ed una resistenza collegate in serie. Il suo fattore di potenza deve essere $0,7 \pm 0,05$ e la corrente di prova deve essere 11 volte la corrente nominale indicata dal fabbricante del dispositivo.</p>
F.2.2.4.2.3	<p>I dispositivi di blocco per corrente continua devono aprire e chiudere 20 volte, alla velocità normale e ad intervalli da 5 s a 10 s, un circuito elettrico ad una tensione pari al 110% della tensione nominale. Il contatto deve restare chiuso per almeno 0,5 s.</p> <p>Il circuito deve comprendere una induttanza ed una resistenza collegate in serie di un valore tale che la corrente raggiunga il 95% del valore della corrente di prova in regime stabile in 300 ms.</p> <p>L'intensità della corrente di prova deve essere pari al 110% dell'intensità nominale indicata dal fabbricante del dispositivo.</p>
F.2.2.4.2.4	<p>Le prove sono considerate soddisfacenti se non si è verificato alcun innesco o arco e se non si è verificato alcun deterioramento che potrebbe influire sulla sicurezza.</p>
F.2.2.4.3	<p>Prova di resistenza alle dispersioni di corrente</p> <p>Questa prova deve essere eseguita in conformità al procedimento di cui alla EN 60112. Gli elettrodi devono essere collegati ad una fonte d'energia che fornisca una corrente alternata che sia sinusoidale a 175 V, 50 Hz.</p>
F.2.2.4.4	<p>Esame delle linee di fuga e delle distanze in aria</p> <p>Le linee di fuga e le distanze in aria devono essere in conformità al punto 5.10.1.2.2.3.</p>
F.2.2.4.5	<p>Esame dei requisiti per i contatti di sicurezza e per la loro accessibilità (punto 5.10.1.2.2)</p> <p>Questo esame deve essere eseguito tenendo conto della posizione di montaggio e, se necessario, della disposizione del dispositivo di blocco.</p>

F.2.3 Test particular to certain types of locking devices

F.2.3.1 Locking device for horizontally or vertically sliding doors with several panels

The devices providing mechanical linkage between panels according to 5.4.3.3 are considered as forming part of the locking device.

These devices shall be submitted in a reasonable manner to the tests mentioned in F.2.2. The number of cycles per minute in such endurance tests shall be suited to the dimensions of the construction.

F.2.3.2 Flap type locking device for hinged landing doors

F.2.3.2.1 If this device is provided with an electric safety device required checking the possible deformation of the flap and if, after the static test envisaged in F.2.2.2.3 there are any doubts on the strength of the device, the load shall be increased progressively until the safety device begins to open. No component of the locking device or of the landing door shall be damaged or permanently deformed by the load applied.

F.2.3.2.2 If, after the static test, the dimensions and construction leave no doubt as to its strength, it is not necessary to proceed to the endurance test on the flap.

F.2.4 Type test report

F.2.4.1 The test report shall be drawn up in an appropriate number of copies according to the different parties involved (manufacturer, laboratory, etc.).

F.2.4.2 The test report shall indicate the following:

- a) information according to F.1.2;
- b) type and application of locking device;
- c) the type (A.C. and/or D.C.) and values of rated voltage and rated current;
- d) in the case of flap type door locking devices: the necessary force to actuate the electric safety device for checking the elastic deformation of the flap.

F.3 Safety gear

F.3.1 General provisions

The manufacturer shall state the range of use provided, i.e.:

- minimum and maximum masses;
- maximum rated speed and maximum tripping speed.

Detailed information shall be provided on the materials used, the type of guide rails and their surface condition (drawn, milled, ground).

The following documents shall be made available to the test laboratory: detailed and assembly drawings showing the construction, operation, materials used, the dimensions and tolerances on the construction components.

F.3.2 Instantaneous safety gear

F.3.2.1 Test samples

Two gripping assemblies with wedges or clamps and two lengths of guide rail shall be submitted to the laboratory.

The arrangement and the fixing details for the samples shall be determined by the laboratory in accordance with the equipment that it uses.

If the same gripping assemblies can be used with different types of guide rail, a new test shall not be required if the thickness of the guide rails, the width of the grip needed for the safety gear and the surface state (drawn, milled, ground) are the same.

F.2.3	Prove particolari per taluni tipi di dispositivi di blocco
F.2.3.1	<p>Dispositivo di blocco per le porte scorrevoli orizzontalmente o verticalmente a più ante</p> <p>I dispositivi che servono da collegamento meccanico fra le ante secondo il punto 5.4.3.3 sono considerati facenti parte del dispositivo di blocco.</p> <p>Questi dispositivi devono essere sottoposti in modo ragionevole alle prove indicate al punto F.2.2. Il numero di cicli per minuto durante le prove di resistenza deve essere adeguato alle dimensioni della costruzione.</p>
F.2.3.2	Dispositivo di blocco a tegolo per porta a battente
F.2.3.2.1	<p>Se questo dispositivo è munito di un dispositivo elettrico di sicurezza destinato a controllare l'eventuale deformazione del tegolo e, se dopo la prova statica stabilita al punto F.2.2.2.3, vi sono dei dubbi sulla solidità del dispositivo, si deve aumentare progressivamente il carico finché il dispositivo di sicurezza cominci ad aprirsi. Tutti gli elementi del dispositivo di blocco o della porta di piano non devono subire né danni né deformazioni a causa del carico applicato.</p>
F.2.3.2.2	<p>Se, dopo la prova statica, le dimensioni e la costruzione non lasciano alcun dubbio sulla resistenza, non è necessario procedere alla prova di resistenza del tegolo.</p>
F.2.4	Rapporto della prova di tipo
F.2.4.1	<p>Il rapporto di prova deve essere redatto in un numero di esemplari adeguato alle diverse parti coinvolte (fabbricante, laboratorio, ecc.).</p>
F.2.4.2	<p>Nel rapporto di prova devono essere indicati:</p> <ol style="list-style-type: none"> le informazioni secondo il punto F.1.2; il tipo e l'applicazione del dispositivo di blocco; il tipo di corrente elettrica (in corrente alternata e/o in corrente continua) ed i valori di tensione e d'intensità di corrente nominali; in caso di dispositivi di blocco delle porte del tipo a tegolo: la forza necessaria per l'azionamento del dispositivo elettrico di sicurezza per il controllo della deformazione elastica del tegolo.
F.3	Paracadute
F.3.1	<p>Disposizioni generali</p> <p>Il fabbricante deve fissare il campo di utilizzazione previsto, e precisamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - masse totali minima e massima; - massima velocità nominale e massima velocità di intervento. <p>Informazioni dettagliate devono essere fornite sui materiali usati, sul tipo delle guide e sulla finitura della loro superficie (trafilata, fresata, rettificata).</p> <p>I seguenti documenti devono essere messi a disposizione del laboratorio: disegni dettagliati e d'assieme con le indicazioni sulla costruzione, il funzionamento, i materiali usati, le dimensioni e tolleranze dei componenti del dispositivo;</p>
F.3.2	Paracadute a presa istantanea
F.3.2.1	<p>Campioni di prova</p> <p>Devono essere messi a disposizione del laboratorio due complessi di presa con cunei o rulli e due elementi di guida.</p> <p>La modalità e i particolari del fissaggio dei campioni devono essere stabiliti dal laboratorio in funzione dell'attrezzatura di cui si serve.</p> <p>Se gli stessi complessi di presa possono essere usati con tipi diversi di guida, non deve essere richiesta una nuova prova a condizione che lo spessore delle guide, la finitura della superficie (trafilata, fresata, rettificata) e la larghezza di presa del paracadute siano le stesse.</p>

F.3.2.2**Test****F.3.2.2.1****Method of test**

The test shall be made using a press or similar device, which moves without abrupt speed change. Measurements shall be made of:

- a) the distance travelled as a function of the force;
- b) the deformation of the safety gear block as a function of the force or as a function of the distance travelled.

F.3.2.2.2**Test procedure**

The guide rail shall be moved through the safety gear.

Reference marks shall be traced onto the blocks in order to be able to measure their deformation.

The distance travelled shall be recorded as a function of the force.

After the test:

- a) the hardness of the block and the gripping element shall be compared with the original values quoted by the manufacturer. Other analyses may be carried out in special cases;
- b) if there is no fracture, deformations and other changes shall be examined (for example, cracks, deformations or wear of the gripping elements, appearance of the rubbed surfaces);
- c) if necessary, photographs shall be taken of the block, the gripping elements and the guide rail for evidence of deformations or fractures.

F.3.2.3**Documents****F.3.2.3.1**

Two charts shall be drawn up as follows:

- a) the first shall show the distance travelled as a function of the force;
- b) the other shall show the deformation of the block. It shall be done in such a way that it can be related to the first chart.

F.3.2.3.2

The capacity of the safety gears shall be established by integration of the area of the distance-force chart.

The area of the chart to be taken into consideration shall be:

- a) the total area if there is no permanent deformation;
- b) if permanent deformation or rupture has occurred, either:
 - 1) the area up to the value at which the elastic limit has been reached; or
 - 2) the area up to the value corresponding to the maximum force.

F.3.2.4**Determination of the permissible mass****F.3.2.4.1****Energy absorbed by the safety gear**

A distance of free fall, calculated with reference to the maximum tripping speed of the overspeed governor fixed in 5.6.2.4.1.2 shall be adopted.

The distance of free fall in metres (m) shall be taken as:

$$h = \frac{v_1^2}{2 \times g_n} + 0,1 + 0,03$$

where

- v_1 is the tripping speed of overspeed governor in metres per second (m/s);
- g_n is the standard acceleration of free fall in metres per square second (m/s²);
- 0,10 m corresponds to the distance travelled during the response time;
- 0,03 m corresponds to the travel during take-up of clearance between the gripping elements and the guide rails.

F.3.2.2**Prova****F.3.2.2.1****Metodo di prova**

La prova deve essere effettuata per mezzo di una pressa o macchina simile che si muove senza brusche variazioni di velocità. Si deve misurare:

- a) la distanza percorsa in funzione della forza;
- b) la deformazione del blocco paracadute in funzione o della forza o della distanza percorsa.

F.3.2.2.2**Procedimento di prova**

La guida deve essere forzata attraverso il paracadute.

Si devono tracciare dei segni di riferimento sui blocchi per poterne misurare la deformazione.

Si deve rilevare la distanza percorsa in funzione della forza.

Dopo la prova:

- a) si deve confrontare la durezza del blocco e degli organi di presa con i valori originali comunicati dal fabbricante. In casi speciali possono essere eseguite altre analisi;
- b) se non c'è stata rottura si devono esaminare le deformazioni e le altre variazioni (per esempio: incrinature, deformazioni o usura degli organi di presa, aspetto delle superficie soggette a sfregamento);
- c) si devono, se necessario, fotografare il blocco, gli organi di presa e la guida per mettere in evidenza le deformazioni o rotture.

F.3.2.3**Documenti****F.3.2.3.1**

Devono essere compilati due diagrammi:

- a) in uno deve essere rappresentata la distanza percorsa in funzione della forza;
- b) nell'altro deve essere indicata la deformazione del blocco. Esso deve essere realizzato in modo che si possa metterlo in relazione con il precedente diagramma.

F.3.2.3.2

La capacità del paracadute deve essere stabilita integrando l'area del diagramma distanza-forza.

L'area del diagramma da prendere in considerazione deve essere:

- a) l'area totale, se non c'è stata deformazione permanente;
- b) se c'è stata deformazione permanente o rottura:
 - 1) l'area limitata al valore in cui è stato superato il limite di elasticità, oppure
 - 2) l'area limitata al valore corrispondente alla massima forza.

F.3.2.4**Determinazione della massa totale ammissibile****F.3.2.4.1****Energia assorbita dal paracadute**

Si deve adottare un'altezza di caduta libera calcolata in base alla velocità massima di intervento del limitatore di velocità stabilita al punto 5.6.2.4.1.2.

Si deve fissare come altezza, in metri, di caduta libera:

$$h = \frac{v_1^2}{2 \times g_n} + 0,1 + 0,03$$

dove:

v_1 è la velocità di intervento del limitatore di velocità, in metri al secondo (m/s);

g_n è l'accelerazione di gravità, in metri al secondo quadrato (m/s²);

0,10 m corrisponde al tratto percorso durante il tempo di risposta;

0,03 m corrisponde al tratto percorso durante il superamento dei giochi di impegno tra gli organi di presa e le guide.

The total energy the safety gear is capable of absorbing:

$$2 \times K = (P + Q)_1 \times g_n \times h$$

from which:

$$(P + Q)_1 = 2 \times \frac{K}{g_n \times h}$$

where

$(P + Q)_1$ is the permissible mass in kilograms (kg);

P are the masses of the empty load carrying unit and components supported by the load carrying unit, i.e. part of the travelling cable, compensating ropes/chains (if any), etc. in kilograms (kg);

Q is the rated load in kilograms (kg);

K, K_1, K_2 is the energy absorbed by one safety gear block in joules (J) (calculated in accordance with the chart).

F.3.2.4.2

Permissible mass

a) If the elastic limit has not been exceeded:

- 1) K is calculated by the integration of the area defined in F.3.2.3.2, a);
- 2) 2 is taken as the safety coefficient. The permissible mass in kilograms (kg) will be:

$$(P + Q)_1 = \frac{K}{g_n \times h}$$

b) if the elastic limit has been exceeded:

two calculations shall be made taking the one which is the more favourable to the manufacturer;

- 1) K_1 is calculated by the integration of the area defined in F.3.2.3.2, b), 1); 2 is adopted as the safety coefficient and this will give the permissible mass in kilograms (kg) as:

$$(P + Q)_1 = \frac{K_1}{g_n \times h}$$

- 2) K_2 is calculated by the integration of the area defined in F.3.2.3.2, b), 2); 3,5 is adopted as the safety coefficient, and this will give the permissible mass in kilograms (kg) as:

$$(P + Q)_1 = \frac{2 \times K_2}{3,5 \times g_n \times h}$$

F.3.2.5

Checking the deformation of the block and of the guide rail

If too great a deformation of the gripping elements in the block or the guide rail might cause difficulty in disengaging the safety gear, the permissible mass shall be reduced.

F.3.3

Comments

- a) To evaluate the validity of welded parts, reference shall be made to standards on this subject;
- b) a check shall be made that the possible travel of the gripping elements is sufficient under the most unfavourable conditions (accumulation of manufacturing tolerances);
- c) the friction parts shall be suitably retained so that it can be certain that they will be in place at the moment of operation.

L'energia totale che può essere assorbita dal paracadute è:

$$2 \times K = (P + Q)_1 \times g_n \times h$$

da cui:

$$(P + Q)_1 = 2 \times \frac{K}{g_n \times h}$$

dove:

$(P + Q)_1$ è la massa totale ammissibile, in kilogrammi (kg);

P è la massa della unità di trasporto vuota e dei componenti sostenuti dalla unità di trasporto e cioè parte dei cavi flessibili, funi/catene di compensazione (se esistono), ecc., in kilogrammi (kg);

Q è la portata, in kilogrammi (kg);

K, K_1, K_2 è la energia assorbita da un blocco del paracadute, in joule (J) (calcolata in base al diagramma).

F.3.2.4.2

Massa totale ammissibile

a) Se il limite di elasticità non è stato superato:

- 1) K è calcolato mediante integrazione dell'area indicata al punto F.3.2.3.2 a),
- 2) 2 è adottato come coefficiente di sicurezza. La massa totale ammissibile, in kilogrammi (kg), è:

$$(P + Q)_1 = \frac{K}{g_n \times h}$$

b) se il limite di elasticità è stato superato:

si devono effettuare due calcoli e si deve prendere quello più favorevole al fabbricante.

- 1) K_1 è calcolato mediante integrazione dell'area indicata al punto F.3.2.3.2, b), 1); 2 è adottato come coefficiente di sicurezza e ne risulta che la massa totale ammissibile, in kilogrammi (kg), è:

$$(P + Q)_1 = \frac{K_1}{g_n \times h}$$

- 2) K_2 è calcolato mediante integrazione dell'area indicata al punto F.3.2.3.2, b), 2); 3,5 è adottato come coefficiente di sicurezza e la massa totale ammissibile, in kilogrammi (kg), sarà:

$$(P + Q)_1 = \frac{2 \times K_2}{3,5 \times g_n \times h}$$

F.3.2.5

Verifica della deformazione del blocco e della guida

Se una deformazione troppo grande dell'organo di presa, nel blocco o nella guida, può rendere difficile lo sbloccaggio del paracadute, deve essere ridotta la massa totale ammissibile.

F.3.3

Commenti

- a) Per valutare la resistenza dei pezzi saldati, si applicheranno le norme esistenti in materia;
- b) si deve verificare che la corsa possibile degli organi di presa sia sufficiente nelle condizioni più sfavorevoli (accumulo delle tolleranze di fabbricazione);
- c) le parti che devono lavorare ad attrito devono essere convenientemente protette per essere sicuri della loro efficienza al momento di una presa.

F.3.4 Type test report

F.3.4.1 The test report shall be drawn up in an appropriate number of copies according to the different parties involved (manufacturer, laboratory, etc.).

F.3.4.2 The test report shall indicate the following:

- a) information according to F.1.2;
 - b) type and application of safety gear;
 - c) the limits of the permissible masses (see F.3.2.5);
 - d) the tripping speed of the overspeed governor;
 - e) the type of guide rail;
 - f) the permissible thickness of the guide rail blade;
 - g) the minimum width of the gripping areas;
- and, for progressive safety gear only:
- h) the surface condition of the guide rails (drawn, milled, ground);
 - i) the state of lubrication of the guide rails. If they are lubricated, the category and specification of the lubricant.

F.4 Rope driven overspeed governors**F.4.1 General provisions**

The manufacturer shall indicate the following to the laboratory:

- a) the type (or the types) of safety gear which will be operated by the overspeed governor;
- b) the maximum and minimum rated speeds of lifts for which the overspeed governor may be used;
- c) the anticipated value of the tensile force produced in the rope by the overspeed governor when tripped.

The following documents shall be made available to the test laboratory: detailed and assembly drawings showing the construction, operation, materials used, the dimensions and tolerances on the construction components.

F.4.2 Check on the characteristics of the overspeed governor**F.4.2.1 Test samples**

The following shall be submitted to the laboratory:

- a) one overspeed governor;
- b) one rope of the type used for the overspeed governor and in the normal condition in which it should be installed. The length to be supplied is fixed by the laboratory;
- c) a tensioning pulley assembly of the type used for the overspeed governor.

F.4.2.2 Test**F.4.2.2.1 Method of test**

The following shall be checked:

- a) the speed of tripping;
- b) the operation of the electric safety device called for in 5.6.2.4.1.2, b) causing the machine to stop, if this device is mounted on the overspeed governor;
- c) the operation of the electric safety device called for in 5.6.2.4.1.2, c) preventing all movement of the lift when the overspeed governor is tripped;
- d) the tensile force produced in the rope by the overspeed governor when tripped.

F.3.4	Rapporto della prova di tipo
F.3.4.1	Il rapporto deve essere redatto in un numero di esemplari adeguato alle diverse parti coinvolte (fabbricante, laboratorio, ecc.).
F.3.4.2	<p>Nel rapporto deve essere indicato:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) le informazioni secondo il punto F.1.2; b) il tipo e l'applicazione del paracadute; c) i limiti delle masse totali ammissibili (vedere punto F.3.2.5); d) la velocità di intervento del limitatore di velocità; e) il tipo di guida; f) lo spessore ammissibile della testa della guida; g) la larghezza minima delle superficie di presa; <p>e, per il paracadute a presa progressiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> h) la finitura della superficie delle guide (trafilata, fresata, rettificata); i) lo stato di lubrificazione delle guide. Se esse sono lubrificate, la categoria e le caratteristiche del lubrificante.
F.4	Limitatore di velocità azionato a fune
F.4.1	<p>Disposizioni generali</p> <p>Il fabbricante deve dichiarare al laboratorio quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) il(i) tipo(i) di paracadute che deve(devono) essere azionato(i) dal limitatore; b) le velocità nominali massima e minima dei montacarichi, per le quali può essere usato il limitatore di velocità; c) il valore previsto della forza di trazione provocata nella fune dal limitatore di velocità all'atto del suo intervento. <p>I seguenti documenti devono essere resi disponibili al laboratorio di prova: i disegni dettagliati e d'assieme con le indicazioni sulla costruzione, il funzionamento, i materiali usati, le dimensioni e le tolleranze dei componenti del dispositivo.</p>
F.4.2	Controllo delle caratteristiche del limitatore
F.4.2.1	<p>Campioni di prova</p> <p>Devono essere messi a disposizione del laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) un limitatore di velocità; b) una fune del tipo usato per il limitatore di velocità e nello stato normale in cui dovrebbe essere installata. La lunghezza che deve essere fornita è fissata dal laboratorio; c) l'insieme della puleggia tenditrice, del tipo usato per il limitatore di velocità.
F.4.2.2	Prova
F.4.2.2.1	<p>Metodo di prova</p> <p>Si devono controllare:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) la velocità di intervento; b) il funzionamento del dispositivo elettrico di sicurezza di cui al punto 5.6.2.4.1.2, b) che comanda l'arresto del macchinario, se esso è montato sul limitatore di velocità; c) il funzionamento del dispositivo elettrico di sicurezza di cui al punto 5.6.2.4.1.2, c) che impedisce qualsiasi movimento del montacarichi, quando il limitatore è intervenuto; d) la forza di trazione provocata nella fune dal limitatore di velocità all'atto del suo intervento.

F.4.2.2.2	<p>Test procedure</p> <p>At least 20 tests shall be made in the speed range for tripping corresponding to the range of rated speeds of the lift, indicated in F.4.1, b).</p> <p>Note 1 The laboratory may carry out the tests in the component manufacturer's works.</p> <p>Note 2 The majority of tests should be made at the extreme values of the range.</p> <p>Note 3 The acceleration to reach the tripping speed of the overspeed governor should be as low as possible, in order to eliminate the effects of inertia.</p>
F.4.2.2.3	<p>Interpretation of the test results</p>
F.4.2.2.3.1	<p>In the course of 20 tests the tripping speeds shall lay within the limits called for in 5.6.2.4.1.2, a).</p>
F.4.2.2.3.2	<p>In the course of the 20 tests the operation of the devices for which the test is required in F.4.2.2.1, b) and c) shall occur within the limits laid down in 5.6.2.4.1.2, b) and 5.6.2.4.1.2, c).</p>
F.4.2.2.3.3	<p>The tensile force in the rope produced by the overspeed governor when tripped shall be at least 300 N or any higher value, which is specified by the manufacturer.</p> <p>Note 1 Unless otherwise requested by the manufacturer of the device and specified in the test report, the arc of engagement should be 180°.</p> <p>Note 2 In the case of a device, which operates by gripping the rope, it should be checked that there is no permanent deformation of the rope.</p>
F.4.3	<p>Type test report</p>
F.4.3.1	<p>The test report shall be drawn up in an appropriate number of copies according to the different parties involved (manufacturer, laboratory, etc.).</p>
F.4.3.2	<p>The test report shall indicate the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) information according to F.1.2; b) type and application of overspeed governor; c) the maximum and minimum rated speeds of the lift for which the overspeed governor may be used; d) the diameter of the rope to be used and its construction; e) in the case of an overspeed governor with traction pulley, the minimum tensioning force; f) the tensile force in the rope which can be produced by the overspeed governor when tripped.

F.5 Safety circuits containing electronic components

F.5.1 General

In the following, mention is made to printed circuit board. If a safety circuit is not assembled in such a manner, then the equivalent assembly shall be assumed.

F.5.2 General provisions

The manufacturer shall indicate to the laboratory:

- a) the identification on the board;
- b) working conditions;
- c) listing of used components;
- d) layout of the printed circuit board;
- e) layout of the hybrids and marks of the tracks used in safety circuits;
- f) function description;
- g) electrical data together with wiring diagram, if applicable, including input and output definitions of the board.

F.4.2.2.2	<p>Procedimento di prova</p> <p>Si devono effettuare almeno 20 prove nell'arco delle velocità di intervento corrispondenti al campo delle velocità nominali del montacarichi indicate al punto F.4.1 b).</p> <p>Nota 1 Le prove possono essere eseguite dal laboratorio nell'officina del fabbricante.</p> <p>Nota 2 La maggior parte delle prove dovrebbe essere effettuata alle velocità estreme.</p> <p>Nota 3 L'accelerazione per raggiungere la velocità di intervento del limitatore dovrebbe essere la più bassa possibile per eliminare gli effetti dell'inerzia.</p>
F.4.2.2.3	Valutazione dei risultati delle prove
F.4.2.2.3.1	Nel corso delle 20 prove, la velocità di intervento deve restare nei limiti stabiliti nel punto 5.6.2.4.1.2, a).
F.4.2.2.3.2	Nel corso delle 20 prove il funzionamento dei dispositivi la cui prova è fissata al punto F.4.2.2.1 b) e c) deve mantenersi nei limiti di cui ai punti 5.6.2.4.1.2, b) e 5.6.2.4.1.2, c).
F.4.2.2.3.3	<p>La forza di trazione provocata nella fune dal limitatore di velocità all'atto del suo intervento deve essere di almeno 300 N o di qualsiasi altro valore più elevato indicato dal fabbricante.</p> <p>Nota 1 Salvo richiesta contraria del fabbricante del dispositivo, la quale deve figurare nel resoconto di prova, l'angolo di avvolgimento dovrebbe essere di 180°.</p> <p>Nota 2 Nel caso di dispositivo che agisce per serraggio della fune, si dovrebbe verificare che la fune non subisca una deformazione permanente.</p>
F.4.3	Rapporto della prova di tipo
F.4.3.1	Il rapporto deve essere redatto in un numero di esemplari adeguato alle diverse parti coinvolte (produttore, laboratorio, ecc.).
F.4.3.2	<p>Nel rapporto devono essere indicati:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) le informazioni secondo il punto F.1.2; b) il tipo e l'applicazione del limitatore di velocità; c) le velocità nominali massima e minima del montacarichi per le quali può essere usato il limitatore di velocità; d) il diametro della fune da usare e la sua composizione; e) in caso di limitatore di velocità con puleggia di frizione, la forza minima di trazione; f) la forza di trazione che può essere provocata nella fune dal limitatore di velocità all'atto del suo intervento.

F.5 Circuiti di sicurezza contenenti componenti elettronici

F.5.1 Generalità

Di seguito è citata la scheda con circuiti stampati. Se un circuito di sicurezza non è assemblato in tale maniera, si deve ipotizzare un assemblaggio equivalente.

F.5.2 Disposizioni generali

Il fabbricante deve indicare al laboratorio:

- a) l'identificazione della scheda;
- b) le condizioni di lavoro;
- c) l'elenco dei componenti usati;
- d) il disegno della scheda con circuiti stampati;
- e) la disposizione degli ibridi e dei riferimenti delle piste usate nei circuiti di sicurezza;
- f) la descrizione funzionale;
- g) i dati elettrici comprendenti lo schema dei circuiti, se applicabile, comprese le definizioni di input e output della scheda.

F.5.3**Test samples**

There shall be submitted to the laboratory:

- a) one printed circuit board;
- b) one printed circuit board bare (without components).

F.5.4**Tests****F.5.4.1****Mechanical tests**

F.5.4.1.1

General

During the tests, the tested object (printed circuit) shall be kept under operation. During and after the tests, no unsafe operation and condition shall appear within the safety circuit.

F.5.4.1.2

Vibration

Transmitter elements of safety circuits shall withstand the requirements of:

- a) EN 60068-2-6:2008, Endurance by sweeping: Table C.2: 20 sweep cycles in each axis, at amplitude 0,35 mm or 5 g_n , and in the frequency range 10 Hz to 55 Hz;

and also to:

- b) EN 60068-2-27:2009, Acceleration and duration of pulse: Table 1: the combination of:
 - 1) peak acceleration 294 m/s² or 30 g_n ;
 - 2) corresponding duration of pulse 11 ms; and
 - 3) corresponding velocity change 2,1 m/s half sine.

Note Where shock absorbers for transmitter elements are fitted, they are considered as part of the transmitter elements.

After tests, clearances and creepage distances shall not become smaller than the minimum accepted.

F.5.4.1.3

Bumping

F.5.4.1.3.1

General

Bumping tests, according to the relevant requirements in EN 60068-2-29, are to simulate the cases when printed circuits fall, introducing the risk of rupture of components and unsafe situation.

Tests are divided into:

- a) partial shockings;
- b) continuous shockings.

The tests object shall satisfy the following minimum requirements.

F.5.4.1.3.2

Partial shocking

- a) Shocking shapes: half-sinus;
- b) amplitude of acceleration: 15 g_n ;
- c) duration of shock: 11 ms.

F.5.4.1.3.3

Continuous shocking

- a) Amplitude of acceleration: 10 g_n ;
- b) duration of shock: 16 ms;
- c) shocks:
 - 1) number of shocks: 1 000 \pm 10;
 - 2) shock frequency: 2/s.

F.5.3**Campioni di prova**

Devono essere consegnate al laboratorio:

- a) una scheda con circuiti stampati;
- b) una scheda con circuiti stampati nuda (senza componenti).

F.5.4**Prove****F.5.4.1****Prove meccaniche****F.5.4.1.1****Generalità**

Durante le prove, l'elemento da provare (circuito stampato) deve essere tenuto in funzione. Durante e dopo le prove, nel circuito di sicurezza non si deve riscontrare alcun funzionamento o condizione pericolosi.

F.5.4.1.2**Vibrazioni**

Gli elementi trasmettitori dei circuiti di sicurezza devono resistere ai requisiti della:

- a) EN 60068-2-6:2008, Resistenza alle scansioni: prospetto C.2: 20 cicli di scansione su ciascun asse, di ampiezza 0,35 mm oppure $5 g_n$ e nell'intervallo di frequenza da 10 Hz a 55 Hz;

ed anche alla:

- b) EN 60068-2-27:2009, Accelerazione e durata dell'impulso: prospetto 1: la combinazione di:
 - 1) accelerazione di cresta 294 m/s^2 oppure $30 g_n$,
 - 2) durata corrispondente dell'impulso 11 ms, e
 - 3) variazione di velocità corrispondente 2,1 m/s, semisinusoidale.

Nota Se sono previsti dispositivi ammortizzatori per elementi trasmettitori, essi devono essere considerati come facenti parte degli elementi trasmettitori.

Dopo le prove, le distanze di isolamento in aria e superficiale non devono diventare minori dei valori minimi ammessi.

F.5.4.1.3**Urto****F.5.4.1.3.1****Generalità**

Scopo delle prove d'urto, secondo i relativi requisiti della EN 60068-2-29, è quello di simulare la caduta del circuito stampato, con il conseguente rischio di rottura dei componenti e situazione di pericolo.

Le prove si dividono in:

- a) prove d'urto parziale;
- b) prove d'urto continuo.

L'oggetto delle prove deve soddisfare i seguenti minimi requisiti:

F.5.4.1.3.2**Urto parziale**

- a) Forma d'impulso: semisinusoidale
- b) accelerazione di cresta: $15 g_n$;
- c) durata dell'impulso: 11 ms.

F.5.4.1.3.3**Urto continuo**

- a) Accelerazione di cresta: $10 g_n$;
- b) durata dell'impulso: 16 ms;
- c) impulsi:
 - 1) numero degli impulsi: $1\,000 \pm 10$;
 - 2) frequenza degli impulsi: 2/s

F.5.4.2**Temperature tests**

Operating ambient limits are: 0 °C, + 65 °C (the ambient temperature is of the safety device).

Test conditions (according to the relevant requirements in EN 60068-2-14):

- the printed circuit board shall be in operational position;
- the printed circuit board shall be supplied with normally rated voltage;
- the safety device shall operate during, and after the test. If the printed circuits board includes components other than safety circuits, they also shall operate during the test (their failure is not considered);
- tests are carried out for minimum and maximum temperature (0 °C, + 65 °C). Tests last a minimum of 4 h;
- if the printed circuit board is designed to operate within wider temperature limits, it shall be tested for these values.

F.5.5**Type test report****F.5.5.1**

The test report shall be drawn up in an appropriate number of copies according to the different parties involved (manufacturer, laboratory, etc.).

F.5.5.2

The test report shall indicate:

- a) information according to F.1.2;
- b) type and application in the circuitry;
- c) design for pollution degree according to EN 60664-1;
- d) operating voltages;
- e) distances between the safety circuits and the rest of the control circuits on the board.

Note Other tests like humidity test, climatic shock test, etc. are not subject for tests because of the normal environmental situation where lifts are operating.

F.6**Rupture valve/one-way restrictor****F.6.1****General**

In the following the term "rupture valve" means "rupture valve/one-way restrictor with mechanical moving parts".

F.6.2**General provisions**

For the rupture valve to be examined the manufacturer shall state:

- a) the range of flow;
- b) the range of pressure;
- c) the range of viscosity;
- d) the range of ambient temperature;
- e) the method of mounting.

The following shall be made available to the test laboratory: detailed and assembly drawings showing the construction, operation, adjustment, materials, dimensions and tolerances of the rupture valve and the construction components.

F.6.3**Test samples**

There shall be submitted to the laboratory:

- a) one rupture valve;
- b) a list of liquids which may be used together with the rupture valve or a sufficient amount of special liquid to be used;
- c) if necessary adaptation means to the test facilities of the laboratory.

F.5.4.2**Prove di temperatura**

Limiti di impiego riferiti alla temperatura ambiente: 0 °C, +65 °C (la temperatura ambiente è quella del dispositivo di sicurezza).

Condizioni di prova (in conformità ai relativi requisiti della EN 60068-2-14):

- la scheda con circuiti stampati deve essere in posizione operativa;
- la scheda con circuiti stampati deve essere alimentata a tensione nominale;
- il dispositivo di sicurezza deve essere operante durante e dopo la prova. Se la scheda con circuiti stampati comprende componenti che non sono circuiti di sicurezza, anch'essi devono funzionare durante la prova (non si tiene conto del loro guasto);
- le prove devono essere eseguite alla temperatura minima e massima (0 °C, +65 °C). Esse devono durare non meno di 4 h;
- se la scheda con circuiti stampati è progettata per funzionare entro limiti di temperatura più ampi, essa deve essere sottoposta a prova per detti valori.

F.5.5**Rapporto della prova di tipo****F.5.5.1**

Il rapporto di prova deve essere redatto in un numero di esemplari adeguato alle diverse parti coinvolte (fabbricante, laboratorio, ecc.).

F.5.5.2

Il rapporto di prova deve indicare:

- a) le informazioni di cui al punto F.1.2;
- b) il tipo e l'applicazione nei circuiti;
- c) la progettazione per il grado di inquinamento secondo la EN 60664-1;
- d) le tensioni di funzionamento;
- e) le distanze tra i circuiti di sicurezza e gli altri circuiti di manovra sulla scheda.

Nota Altre prove, quali prove di umidità, prove di sbalzo termico, ecc., non sono effettuate in considerazione della normale situazione dell'ambiente ove sono installati gli ascensori.

F.6**Valvola di blocco/valvola limitatrice di flusso in una direzione****F.6.1****Generalità**

Ai fini di questo capitolo per "valvola di blocco" si intende "valvola di blocco/valvola limitatrice di flusso in una direzione con parti meccaniche in movimento".

F.6.2**Disposizioni generali**

Per la valvola di blocco da sottoporre a prova, il richiedente deve dichiarare:

- a) il campo di variazione della portata del liquido;
- b) il campo di variazione della pressione;
- c) il campo di variazione della viscosità;
- d) il campo di variazione della temperatura ambiente;
- e) il metodo di montaggio.

Alla richiesta deve essere allegato quanto segue: disegni di insieme e particolari che illustrino la costruzione, il funzionamento, la regolazione, i materiali, le dimensioni e le tolleranze della valvola di blocco, o dei componenti costruttivi.

F.6.3**Campioni da presentare**

Deve essere consegnato al laboratorio:

- a) una valvola di blocco;
- b) una lista dei fluidi che possono essere usati per la valvola di blocco o una quantità sufficiente del fluido speciale da usare;
- c) se necessario, dispositivi di adattamento alle attrezzature di prove di laboratorio.

F.6.4 Test**F.6.4.1 Test installation**

The rupture valve, mounted in its intended method, shall be tested in a hydraulic system, where:

- a) the required testing pressure is depending from a mass;
- b) the flow is controlled by adjustable valves;
- c) the pressure before²⁾ and behind the rupture valve can be recorded;
- d) installations to vary the ambient temperature of the rupture valve and the viscosity of the hydraulic liquid are provided.

The system shall allow recording the flow over the time. To determine the values of flow, the measurement of another figure, i.e. the speed of the ram, from which the flow can be derived, is permitted.

F.6.4.2 Measuring instruments

The measuring instruments shall have accuracy according to F.1.1.2 (see ISO 6403).

F.6.5 Test procedure**F.6.5.1 General**

The test shall:

- a) simulate a total piping failure occurring at a moment when the speed of the load carrying unit is zero;
- b) evaluate the resistance of the rupture valve against pressure.

F.6.5.2 Simulation of a total piping failure

Simulating a total piping failure, the flow shall be initiated from a static situation by opening a valve under the condition that the static pressure before the rupture valve decrease to less than 10 %.

It shall be taken into account tolerance of the closing value within the stated range of:

- a) flow;
- b) viscosity;
- c) pressure;
- d) ambient temperature.

That can be achieved by two test series with:

- e) maximum pressure, maximum ambient temperature, minimum adjustable flow and minimum viscosity;
- f) minimum pressure, minimum ambient temperature, maximum adjustable flow and maximum viscosity.

In each test series at least ten tests shall be carried out, to evaluate the tolerances of operation of the rupture valve under these conditions.

During the tests the relation between:

- g) flow and time; and
 - h) pressure before and behind the rupture valve and time
- shall be recorded.

The typical characteristics of these curves are shown in the Figure F.1.

2) "Before the rupture valve" means between the cylinder and the rupture valve.

F.6.4**Prova****F.6.4.1****Installazione di prova**

La valvola di blocco, montata secondo il metodo previsto, deve essere sottoposta a prova in un sistema idraulico in cui:

- a) la pressione di prova richiesta dipenda da una massa;
- b) la portata del fluido sia controllata da valvole regolabili;
- c) la pressione prima²⁾ e dopo la valvola di blocco possa essere registrata;
- d) siano installate apparecchiature per variare la temperatura ambiente della valvola di blocco e la viscosità del fluido idraulico.

Il sistema utilizzato deve permettere di registrare la portata del fluido nel tempo. È ammesso determinare i valori della portata del fluido misurando un altro valore, cioè la velocità del pistone, da cui si può ricavare la portata stessa.

F.6.4.2**Strumenti di misurazione**

Gli strumenti di misurazione devono avere precisione conforme al punto F.1.1.2 (vedere ISO 6403).

F.6.5**Procedimento di prova****F.6.5.1****Generalità**

La prova deve:

- a) simulare una rottura totale della tubazione, che avvenga quando la velocità della unità di trasporto è zero;
- b) valutare la resistenza alla pressione della valvola di blocco.

F.6.5.2**Simulazione della rottura totale della tubazione**

Nella simulazione della rottura totale della tubazione, la portata del fluido deve iniziare da una situazione statica aprendo una valvola in modo tale che la pressione statica prima della valvola di blocco si riduca ad un valore minore del 10%.

Si deve tenere conto di quanto segue:

- a) portata del fluido;
- b) viscosità;
- c) pressione;
- d) temperatura ambiente.

Ciò può essere ottenuto con due serie di prove:

- e) con la massima pressione, la massima temperatura ambiente, la minima regolazione per la portata del fluido e la minima viscosità;
- f) con la minima pressione, la minima temperatura ambiente, la massima regolazione per la portata del fluido e la massima viscosità.

In ciascuna serie di prove, devono essere effettuate almeno dieci prove per valutare le tolleranze di funzionamento della valvola di blocco alle condizioni indicate.

Durante le prove, si deve registrare la variazione rispetto al tempo:

- g) della portata del fluido e tempo, e
- h) della pressione prima e dopo la valvola di blocco.

L'andamento caratteristico delle curve è illustrato nella figura F.1.

2) "Prima della valvola di blocco" significa tra il cilindro e la valvola di blocco.

F.6.5.3 Resistance against pressure

When testing the resistance of the rupture valve against pressure it shall be submitted to a pressure test with five times the maximum pressure over 2 min.

F.6.6 Interpretation of the tests**F.6.6.1 Closing operation**

The rupture valve fulfils the requirements of the standard if the curves recorded according to F.6.5.2 show that:

- a) the time t_o between rated flow (100 % flow) and the maximum flow Q_{max} does not exceed 0,16 s;
- b) the time t_d for the decrease of flow is:

$$\frac{|Q_{max}|}{6 \times A \times 9,81} \leq t_d \leq \frac{|Q_{max}|}{6 \times A \times 1,96}$$

where

Q_{max} is the maximum flow of the hydraulic fluid in litres per minute (l/min);

t_d is the braking time in seconds (s);

A is the area of jack, where pressure is acting in square centimetres (cm²);

- c) pressure of more than $3,5 \times P_s$ shall not be longer than 0,04 s;
- d) the rupture valve shall be tripped before the speed is equal to rated speed +0,30 m/s.

F.6.6.2 Pressure resistance

The rupture valve fulfils the requirements of the standard if after the pressure test according to F.6.5.3 it shows no permanent damage.

F.6.6.3 Readjustment

If the limits of flow decrease or pressure peaks are exceeded, the manufacturer is allowed to modify the adjustment of the rupture valve. After that another test series may be carried out.

F.6.7 Type test report

F.6.7.1 The test report shall be drawn up in an appropriate number of copies according to the different parties involved (manufacturer, laboratory, etc.).

F.6.7.2 The test report shall indicate:

- a) information according to F.1.2;
- b) type and application of the rupture valve;
- c) the range of flow of the rupture valve;
- d) the range of pressure of the rupture valve;
- e) the range of viscosity of hydraulic fluids to be used;
- f) the range of ambient temperature of the rupture valve.

The certificate shall be accompanied with a graph according to Figure F.1 showing the relationship between flow of hydraulic fluid and pressure from which Q_{max} and t_d can be obtained.

F.6.5.3**Resistenza alla pressione**

Per provare la resistenza alla pressione della valvola di blocco, essa deve essere sottoposta ad una pressione di prova pari a cinque volte la pressione massima per 2 min.

F.6.6**Interpretazione delle prove****F.6.6.1****Operazione di chiusura**

La valvola di blocco soddisfa i requisiti della norma se le curve registrate secondo il punto F.6.5.2 dimostrano che:

- il tempo t_0 tra il momento in cui si ha la portata di fluido nominale (100% della portata) ed il momento in cui si ha la portata di fluido massima Q_{\max} non sia maggiore di 0,16 s;
- il tempo t_d per la diminuzione della portata di fluido è:

$$\frac{|Q_{\max}|}{6 \times A \times 9,81} \leq t_d \leq \frac{|Q_{\max}|}{6 \times A \times 1,96}$$

dove:

Q_{\max} è la portata massima del fluido idraulico, in litri al minuto (l/min),

t_d è il tempo per la fermata, in secondi (s),

A è l'area del pistone sottoposta a pressione, in centimetri quadrati (cm²);

- una pressione maggiore di $3,5 \times P_s$ non si deve verificare per più di 0,04 s;
- la valvola di blocco deve intervenire prima che la velocità sia uguale alla velocità nominale maggiorata di +0,30 m/s.

F.6.6.2**Resistenza alla pressione**

La valvola di blocco soddisfa i requisiti della presente norma se, dopo la prova di pressione in conformità al punto F.6.5.3, essa non presenta danneggiamenti permanenti.

F.6.6.3**Nuova regolazione**

Se i limiti di riduzione della portata o dei picchi di pressione sono superati, è ammesso che il fabbricante modifichi la regolazione della valvola di blocco. Dopo di che può essere effettuata un'altra serie di prove.

F.6.7**Rapporto della prova di tipo****F.6.7.1**

Il rapporto di prova deve essere redatto in un numero di esemplari adeguato alle diverse parti coinvolte (fabbricante, laboratorio, ecc.).

F.6.7.2

Il rapporto di prova deve riportare:

- le informazioni secondo il punto F.1.2;
- il tipo e l'applicazione della valvola di blocco;
- il campo di variazione della portata del fluido per la valvola di blocco;
- il campo di variazione della pressione per la valvola di blocco;
- il campo di variazione della viscosità del fluido idraulico da usarsi;
- il campo di variazione della temperatura ambiente della valvola di blocco.

Al rapporto deve essere allegato un grafico conforme alla figura F.1 che indichi la relazione tra la portata del fluido idraulico e la pressione, dal quale si possano ricavare Q_{\max} e t_d .

figure F.1

Hydraulic fluid flow through, pressure before and after the rupture valve**Key** P_p Pressure peak P_s Pressure static t Time Q_0 Flow of the hydraulic fluid in litres per minute Q_r Rated flow of the hydraulic fluid in litres per minute Q_t Flow of the hydraulic fluid in litres per minute after rupture valve is triggered Q_{\max} Maximum flow of the hydraulic fluid in litres per minute

----- Pressure after rupture valve

----- Hydraulic fluid flow

----- Pressure before rupture valve

1 The rupture valve shall be tripped before the speed is equal to rated speed +0,30 m/s

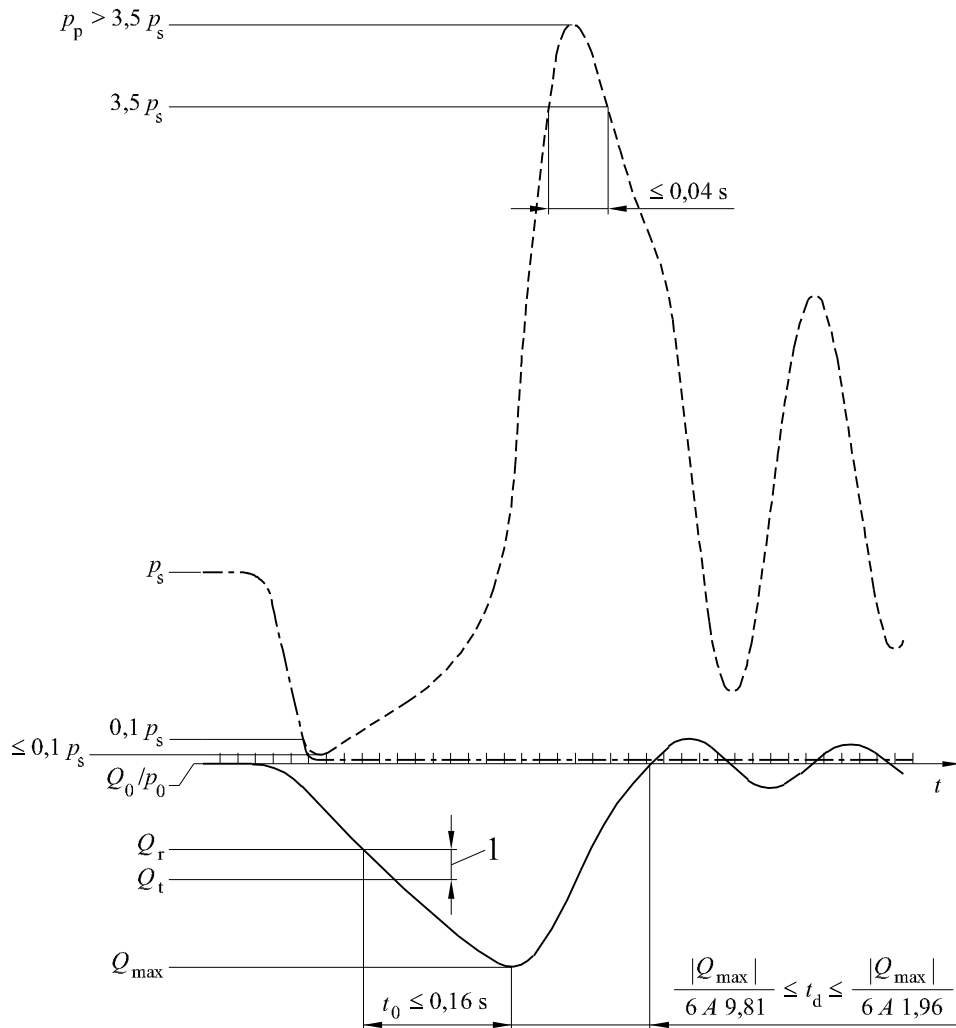
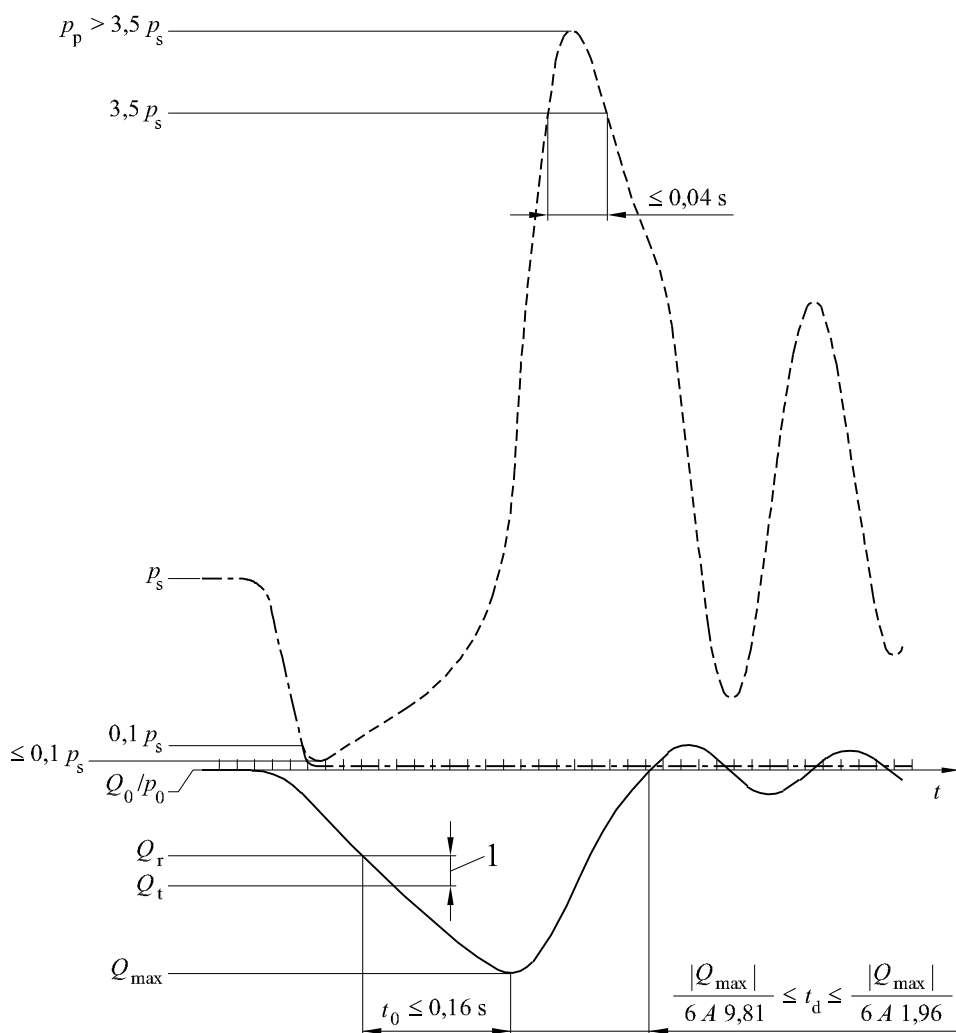


figura F.1

Portata del fluido idraulico, pressione prima e dopo la valvola di blocco**Legenda**

P_p	Picco di pressione
P_s	Pressione statica
t	Tempo
Q_0	Flusso del fluido idraulico in litri al minuto
Q_r	Flusso nominale del fluido idraulico in litri al minuto
Q_t	Flusso del fluido idraulico in litri al minuto dopo l'intervento della valvola blocco
Q_{max}	Flusso massimo del fluido idraulico
-----	Pressione dopo la valvola di blocco
—————	Portata del fluido idraulico
-----	Pressione prima della valvola di blocco
1	La valvola di blocco deve intervenire prima che la velocità sia uguale alla velocità nominale +0,30 m/s



ANNEX
(normative)**G REQUIREMENTS FOR TRACTION, POSITIVE OR HYDRAULIC DRIVING SYSTEMS****G.1 Traction and positive drive****G.1.1 Drive of the load carrying unit and the counterweight or balancing weight**

The following two methods of drive are permissible:

- a) by traction (use of sheaves and ropes);
- b) by positive drive, i.e. either use of:
 - 1) a drum and ropes; or
 - 2) sprockets and chains.

The rated speed shall not exceed 0,63 m/s. Counterweights shall not be used. The use of a balancing weight is permitted.

The calculations of the driving elements shall take into account the possibility of the counterweight or the load carrying unit resting on its fixed stops or buffers.

G.1.2 Rope traction

Rope traction shall be such that the following three conditions are fulfilled:

- a) it shall not be possible to raise the empty load carrying unit when the counterweight is resting on the buffers or fixed stop(s), and the lift machine is rotated in the "up" direction;
- b) under all loading conditions from empty load carrying unit to load carrying unit loaded with 125 % of rated load, it shall be possible to move the load carrying unit without uncontrolled movement from rope slippage of the ropes (see D.2, h));
- c) when the load carrying unit is brought to a stop with the loading conditions given in b) above there shall also be no rope slippage (see D.2, h)).

Note EN 81-1:1998, Annex M gives a method of evaluating traction.

G.1.3 Winding up of ropes for positive drive lifts

G.1.3.1 The drum, which can be used in the conditions laid down in G.1.1, b), shall be helically grooved and the grooves shall be suited to the ropes used.

G.1.3.2 When the load carrying unit rests on its fully compressed buffers, one and a half turns of rope shall remain in the grooves of the drum.

G.1.3.3 There shall only be one layer of rope wound on the drum.

G.1.3.4 The angle of deflection (fleet angle) of the ropes in relation to the grooves shall not exceed 4°.

G.1.4 Braking system**G.1.4.1 General provisions**

G.1.4.1.1 The lift shall be provided with a braking system, which operates automatically in the event of loss of:

- a) the mains power supply;
- b) the supply to control circuits.

G.1.4.1.2 The braking system shall have an electro-mechanical brake (friction type), but may, in addition, have other braking means (e.g. electric).

APPENDICE (normativa)	G	REQUISITI PER SISTEMI DI AZIONAMENTO A FRIZIONE, AD ARGANO AGGANCIATO E IDRAULICI
---------------------------------	----------	--

G.1 Sistemi a frizione e argano agganciato
G.1.1 Azionamento della unità di trasporto e del contrappeso o massa di bilanciamento

Sono ammessi i seguenti due metodi di azionamento:

- a) a frizione (impiego di pulegge di frizione e di funi);
- b) ad argano agganciato e cioè:
 - 1) o con tamburo e funi;
 - 2) o con pignoni e catene.

La velocità nominale non deve essere maggiore di 0,63 m/s. Non devono essere usati contrappesi. È ammesso usare una massa di bilanciamento.

I calcoli degli elementi di azionamento devono tenere conto della possibilità che il contrappeso o la unità di trasporto appoggi sugli ammortizzatori.

G.1.2 Azionamento a frizione

La frizione sulle funi deve essere tale per cui le seguenti condizioni sono rispettate:

- a) non deve essere possibile sollevare la unità di trasporto quando il contrappeso e appoggia sugli ammortizzatori o arresto(i) fisso(i), e la macchina ruota della direzione di salita;
- b) in tutte le condizioni di carico della unità di trasporto da vuota fino al 125% della portata, deve essere possibile muovere la unità di trasporto senza movimento incontrollato dovuto allo scivolamento delle funi [vedere punto D.2, h)];
- c) anche quando la unità di trasporto é costretta ad un arresto nelle condizioni di carico indicate sopra in b), non vi deve essere alcuno slittamento del funi [vedere punto D.2, h)].

Nota EN 81-1:1998, appendice M, fornisce un metodo per la valutazione della aderenza.

G.1.3 Avvolgimento delle funi per azionamento ad argano agganciato

G.1.3.1 Il tamburo, che può essere impiegato nelle condizioni indicate al punto G.1.1, b), deve essere con scanalature elicoidali e le gole devono essere adatte alle funi utilizzate.

G.1.3.2 Quando la unità di trasporto appoggia sui suoi ammortizzatori totalmente compressi, almeno un giro e mezzo di fune deve rimanere nelle gole del tamburo.

G.1.3.3 Un solo strato di funi deve essere avvolto sul tamburo.

G.1.3.4 L'inclinazione delle funi (angolo per l'avvolgimento) rispetto alle gole deve essere non maggiore di 4°.

G.1.4 Sistema di frenatura
G.1.4.1 Disposizioni generali

G.1.4.1.1 Il montacarichi deve essere munito di un sistema di frenatura che agisca automaticamente:

- a) in caso di mancanza dell'alimentazione elettrica principale;
- b) in caso di mancanza dell'alimentazione del circuito di manovra.

G.1.4.1.2 Il sistema di frenatura deve avere un freno elettromeccanico (che agisca per frizione) ma può avere, inoltre, altri mezzi di frenatura (per esempio elettrici).

G.1.4.2 Electro-mechanical brake

G.1.4.2.1 This brake on its own shall be capable of stopping the machine when the load carrying unit is travelling downward at rated speed and with the rated load plus 25 %.

For type B accessible goods only lifts, all the mechanical components of the brake which take part in the application of the braking action on the drum or disk shall be installed in two sets. If one of the components is not working a sufficient braking effort to slow down the load carrying unit, travelling downwards at rated speed and with rated load shall continue to be exercised.

Any solenoid plunger is considered to be a mechanical part, any solenoid coil is not.

G.1.4.2.2 The component on which the brake operates shall be coupled to the traction sheave or drum or sprocket by direct and positive mechanical means.

G.1.4.2.3 To hold off the brake, in normal operation, shall require a continuous flow of current.

G.1.4.2.3.1 The interruption of this current shall be effected by at least two independent electrical devices, whether or not integral with those, which cause interruption of the current feeding the lift machine.

If, whilst the lift is stationary, one of the contactors has not opened the main contacts, further movement of the load carrying unit shall be prevented at the latest at the next change in the direction of motion.

G.1.4.2.3.2 When the motor of the lift is likely to function as a generator, it shall not be possible for the electric device operating the brake to be fed by the driving motor.

G.1.4.2.3.3 Braking shall become effective without supplementary delay after opening of the brake release circuit.

Note The use of a diode or capacitor connected directly to the terminals of the brake coil is not considered as a means of delay.

G.1.4.2.4 Any machine fitted with a manual operating device (G.1.5) shall be capable of having the brake released by hand and require a constant effort to keep the brake open.

G.1.4.2.5 The brake shoe or pad pressure shall be exerted by guided compression springs or weights.

G.1.4.2.6 Band brakes shall not be used.

G.1.4.2.7 Brake linings shall be incombustible.

G.1.5 Manual operation

Where means are provided to manually operate the lift in order to bring the load carrying unit to a landing, the following requirements apply:

- a) the manual effort required to move the load carrying unit in the upward direction with its rated load shall not exceed 400 N;
- b) if the means for moving the load carrying unit can be driven by the lift moving, then it shall be a smooth, spokeless wheel;
- c) if the means is removable, it shall be located in an easily accessible place in the machinery space. It shall be suitably marked if there is any risk of confusion as to the machine for which it is intended;
- d) an electric safety device in conformity with 5.10.1.2 shall be actuated when the means is put on the machine at the latest.

G.1.4.2 Freno elettromeccanico

- G.1.4.2.1 Questo freno deve essere capace di arrestare da solo il macchinario con la unità di trasporto che viaggia in discesa alla velocità nominale e con la portata aumentata del 25%.
Per i montacarichi tipo B, tutti gli elementi meccanici del freno che contribuiscono ad esercitare l'azione frenante sul tamburo o sul disco devono essere installati in due esemplari. Qualora uno di detti elementi non agisca, deve continuare ad essere esercitata un'azione frenante sul tamburo o sul disco del freno, sufficiente a rallentare la corsa della unità di trasporto che viaggia in discesa con carico eguale alla portata.
Il nucleo del solenoide è considerato parte meccanica, mentre non è considerata tale la bobina del solenoide stesso.
- G.1.4.2.2 L'organo sul quale agisce il freno deve essere collegato con mezzi diretti e positivi alla puleggia di frizione (o tamburo o pignone).
- G.1.4.2.3 L'apertura del freno, in funzionamento normale, deve essere assicurata dall'azione permanente di una corrente elettrica.
- G.1.4.2.3.1 L'interruzione di questa corrente deve essere eseguita con l'ausilio di almeno due dispositivi elettrici indipendenti, comuni o non a quelli che provocano l'interruzione della corrente di alimentazione della macchina.
Se, quando il montacarichi si è fermato, uno dei contattori non ha aperto i contatti principali, ogni successivo movimento deve essere impedito, al più tardi alla successiva inversione del senso di marcia.
- G.1.4.2.3.2 Quando il motore del montacarichi può funzionare come generatore, deve essere impossibile che il dispositivo elettrico che aziona il freno venga alimentato dal motore di sollevamento.
- G.1.4.2.3.3 La frenatura deve avvenire senza ritardo ausiliario, al momento dell'interruzione del circuito elettrico che provvede all'apertura del freno.
- Nota L'impiego di un diodo o di un condensatore collegato direttamente ai morsetti della bobina del freno non è considerato come temporizzatore ausiliario.
- G.1.4.2.4 Il freno delle macchine provviste di un dispositivo di manovra di emergenza ad azione manuale (punto G.1.5) deve poter essere aperto a mano e deve essere mantenuto aperto esercitando uno sforzo continuo.
- G.1.4.2.5 La pressione di frenatura dei ceppi o pastiche deve essere esercitata da molle di compressione guidate o da pesi.
- G.1.4.2.6 È vietato l'impiego di freni a nastro.
- G.1.4.2.7 Le guarnizioni dei freni devono essere incombustibili.

G.1.5 Manovra manuale

Se sono disponibili mezzi per muovere manualmente il montacarichi in modo da portare la unità di carico al livello di un piano, si applicano i seguenti requisiti:

- lo sforzo manuale necessario per spostare la unità di trasporto in salita, con carico eguale alla portata, non deve essere maggiore di 400 N;
- se il dispositivo per muovere la unità di trasporto può essere azionato dal montacarichi in movimento, esso deve essere un volantino liscio, non a razze;
- se il dispositivo è amovibile, esso deve trovarsi in un posto facilmente accessibile nello spazio del macchinario. Esso deve essere convenientemente contrassegnato se c'è il rischio di confusione circa la macchina cui esso è destinato;
- se il dispositivo è amovibile o può essere disinnestato dalla macchina, al più tardi quando esso sta per essere collegato alla macchina, deve essere azionato un dispositivo elettrico di sicurezza in conformità al punto 5.10.1.2.

G.1.6	Safety device against slack rope or slack chain Positive drive lifts shall have a slack rope/chain device actuating an electric safety device in conformity with 5.10.1.2. This device may be the same as the one required in 5.6.1.4.3.
G.2	Hydraulic drive
G.2.1	General provisions
G.2.1.1	The two following methods of drive are permissible: <ul style="list-style-type: none"> a) direct acting; b) indirect acting.
G.2.1.2	If several jacks are used to raise the load carrying unit they shall be hydraulically connected to ensure pressure equilibrium.
G.2.1.3	The mass of the balancing weight, if any, shall be calculated such that in case of a rupture of the suspension gear (load carrying unit/balancing weight), the pressure in the hydraulic system does not exceed two times full load pressure. In the case of several balancing weights, the rupture of only one suspension gear shall be taken into consideration for the calculation.
G.2.2	Jacks
G.2.2.1	Calculations of jacks (cylinder and ram)
G.2.2.1.1	Pressure calculations
G.2.2.1.1.1	The cylinder and the ram shall be designed such that under the forces resulting from a pressure equal to 2,3 times the full load pressure a safety factor of at least 1,7 referred to the proof stress $R_{p0,2}$ is assured.
G.2.2.1.1.2	For the calculation of the elements of telescopic jacks with hydraulic synchronizing means the full load pressure shall be replaced by the highest pressure, which occurs in an element due to the hydraulic synchronizing means.
Note	It could be possible that, due to incorrect adjustment of the hydraulic synchronizing means, abnormally high pressure conditions arise during installation. Account of this should be taken.
G.2.2.1.1.3	In the thickness calculations a value shall be added of 1,0 mm for cylinder walls and cylinder bases, and 0,5 mm for walls of hollow rams for single and telescopic jacks.
G.2.2.1.1.4	The calculations shall be carried out according to Annex I.
G.2.2.1.2	Buckling calculations
G.2.2.1.2.1	Jacks under compressive loads shall fulfil the following requirements.
G.2.2.1.2.2	They shall be designed such that, in their fully extended position, and under the forces resulting from a pressure equal to 1,4 times full load pressure a safety factor of at least two against buckling is assured.
G.2.2.1.2.3	The calculations shall be carried out according to Annex I.

G.1.6	Dispositivi di sicurezza contro l'allentamento delle funi o catene Gli ascensori con argano agganciato devono avere un dispositivo per allentamento di una fune o catena che azioni un dispositivo elettrico di sicurezza conforme al punto 5.10.1.2. Questo dispositivo può essere lo stesso di quello richiesto al punto 5.6.1.4.3.
G.2	Azionamento idraulico
G.2.1	Disposizioni generali
G.2.1.1	Sono ammessi i seguenti due metodi di azionamento: <ul style="list-style-type: none"> a) ad azione diretta; b) ad azione indiretta.
G.2.1.2	Se, per sollevare la unità di trasporto, si usano più gruppi cilindro-pistone, essi devono essere interconnessi idraulicamente per assicurare la parità delle pressioni.
G.2.1.3	La massa di bilanciamento, se esiste, deve essere determinata in modo che, in caso di rottura della sospensione (della unità di trasporto o della massa di bilanciamento), la pressione nel sistema idraulico non sia maggiore di due volte la pressione statica massima. In caso di più masse di bilanciamento si deve ipotizzare per il calcolo la rottura di una sola sospensione.
G.2.2	Gruppo cilindro-pistone
G.2.2.1	Calcoli di cilindro e pistone
G.2.2.1.1	Calcoli a pressione
G.2.2.1.1.1	Il cilindro e il pistone devono essere progettati con un coefficiente di sicurezza di almeno 1,7 tra il limite convenzionale di elasticità $R_{p0,2}$ e le forze che si determinano con una pressione uguale a 2,3 volte la pressione statica massima.
G.2.2.1.1.2	Per i calcoli degli elementi dei gruppi cilindro-pistone telescopici con sistema idraulico di sincronizzazione, invece che alla pressione statica massima, ci si deve riferire alla pressione più alta che si può avere in un elemento, a causa del sistema di sincronizzazione idraulica.
	Nota Potrebbe essere che, a causa di una scorretta regolazione del sistema idraulico di sincronizzazione, sorgano anormali condizioni di pressione alte durante la fase di installazione. Si dovrebbe tenere conto di ciò.
G.2.2.1.1.3	Nei calcoli dello spessore si deve aggiungere 1,0 mm per le pareti e per il fondello del cilindro e 0,5 mm per le pareti dei pistoni cavi di gruppi cilindro-pistone semplici e telescopici.
G.2.2.1.1.4	I calcoli devono essere condotti in conformità all'appendice I.
G.2.2.1.2	Calcoli a carico di punta
G.2.2.1.2.1	I gruppi cilindro-pistone sollecitati a compressione devono rispondere ai requisiti seguenti.
G.2.2.1.2.2	Essi devono essere progettati in modo che, nella loro posizione di massimo sfilamento, sottoposti alle forze che si determinano per una pressione uguale a 1,4 volte la pressione statica massima, sia per essi assicurato un coefficiente di sicurezza a carico di punta non minore di 2.
G.2.2.1.2.3	I calcoli devono essere condotti secondo l'appendice I.

G.2.2.1.2.4	As a deviation from G.2.2.1.2.3 more complex calculation methods may be used provided that at least the same safety factor is assured.
G.2.2.1.3	<p>Tensile stress calculations</p> <p>Jacks under tensile loads shall be designed such that under the forces resulting from a pressure equal to 1,4 times full load pressure a safety factor of at least 2 referred to the proof stress $R_{p0,2}$ is assured.</p>
G.2.2.2	Connection load carrying unit/ram (cylinder)
G.2.2.2.1	In case of a direct acting lift the connection between the load carrying unit and the ram (cylinder) shall be flexible.
G.2.2.2.2	The connection between the load carrying unit and the ram (cylinder) shall be so constructed to support the weight of the ram (cylinder) and the additional dynamic forces. The connection means shall be secured.
G.2.2.2.3	In case of a ram made with more than one section, the connections between the sections shall be so constructed to support the weight of the suspended ram sections and the additional dynamic forces.
G.2.2.2.4	<p>In the case of indirect acting lifts, the head of the ram (cylinder) shall be guided.</p> <p>This requirement does not apply for pulling jacks provided the pulling arrangement prevents bending forces on the ram.</p>
G.2.2.2.5	In the case of indirect acting lifts, no parts of the ram head guiding system shall be incorporated within the vertical projection of the load carrying unit roof.
G.2.2.3	Means of protection
G.2.2.3.1	<p>If a jack extends into the ground it shall be installed in a protective tube. If it extends into other spaces it shall be suitably protected.</p> <p>In the same manner:</p> <ol style="list-style-type: none"> the rupture valve(s)/restrictor(s); the rigid pipes connecting a rupture valve(s)/restrictor(s) with the cylinder; the rigid pipes connecting rupture valve(s)/restrictor(s) with each other shall be protected.
G.2.2.3.2	Leak and scrape fluid from the cylinder head shall be collected.
G.2.2.3.3	The jack shall be provided with an air venting device.
G.2.2.4	Telescopic jacks
	The following requirements apply additionally:
G.2.2.4.1	Stop shall be provided between successive sections to prevent the rams from leaving their respective cylinders.
G.2.2.4.2	<p>In the case of a jack below the load carrying unit of a direct acting lift, and 5.2.11.2.3.1, a) is not applied, the clear distance:</p> <ol style="list-style-type: none"> between the successive guiding yokes; and between the highest guiding yoke and the lowest parts of the load carrying unit (parts mentioned in 5.2.11.2.3.1, b), 2), ii) excluded) <p>shall be at least 0,30 m when the load carrying unit rests on the mechanical means placed in the pit to limit the travel of the load carrying unit (5.2.11.2.3.1, a), 2)) or on its fixed stop(s) or fully compressed buffers (5.2.11.2.3.1, b), 3)).</p>

G.2.2.1.2.4	In deroga al punto G.2.2.1.2.3 possono essere usati metodi di calcolo più sofisticati purché sia assicurato almeno lo stesso coefficiente di sicurezza.
G.2.2.1.3	<p>Calcoli a trazione</p> <p>I gruppi cilindro-pistone sollecitati a trazione, devono essere progettati in modo che risulti un coefficiente di sicurezza almeno di 2 tra le forze che si determinano per una pressione uguale a 1,4 volte la pressione statica massima e il limite convenzionale di elasticità $R_{p0,2}$.</p>
G.2.2.2	Collegamento unità di trasporto-pistone (cilindro)
G.2.2.2.1	In caso di montacarichi ad azione diretta il collegamento tra unità di trasporto e pistone (cilindro) deve essere flessibile.
G.2.2.2.2	Il collegamento tra unità di trasporto e pistone (cilindro) deve essere tale da sopportare il peso del pistone (cilindro) e le forze dinamiche aggiuntive. I sistemi di collegamento non devono allentarsi da soli.
G.2.2.2.3	In caso di pistone costituito da più parti, i collegamenti tra le parti devono essere tali da sopportare il peso delle parti di pistone sospese e le forze dinamiche aggiuntive.
G.2.2.2.4	<p>In caso di montacarichi ad azione indiretta, la testa del pistone (cilindro) deve essere guidata.</p> <p>Questo requisito non si applica a gruppi cilindro-pistone sollecitati a trazione purché il sistema di trazione sia tale da evitare forze di flessione sul pistone.</p>
G.2.2.2.5	In caso di montacarichi ad azione indiretta, nessuna parte del sistema di guida della testa del pistone deve trovarsi nella proiezione verticale del tetto della unità di trasporto.
G.2.2.3	Mezzi di protezione
G.2.2.3.1	<p>Quando un gruppo cilindro-pistone si prolunga nel suolo, esso deve essere installato dentro un tubo di protezione. Se esso si prolunga dentro altri spazi, deve essere protetto in modo adeguato.</p> <p>Nella stessa maniera devono essere protette:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) la(e) valvola(e) di blocco/la(e) valvola(e) limitatrice(i) di flusso; b) le tubazioni rigide che collegano al cilindro la(e) valvola(e) di blocco/la(e) valvola(e) limitatrice(i) di flusso; c) le tubazioni rigide che collegano tra loro la(e) valvola(e) di blocco o la(e) valvola(e) limitatrice(i) di flusso.
G.2.2.3.2	Il fluido derivante da perdite o accumulazione sulla testa del cilindro deve essere raccolto.
G.2.2.3.3	Il gruppo cilindro-pistone deve avere uno spurgo d'aria.
G.2.2.4	Gruppi cilindro-pistone telescopici
	Devono essere soddisfatti i seguenti requisiti supplementari:
G.2.2.4.1	Devono essere previste delle battute fra gli elementi successivi per evitare che i pistoni escano dai rispettivi cilindri.
G.2.2.4.2	<p>Nel caso di gruppo cilindro-pistone situato sotto la unità di trasporto di un montacarichi ad azione diretta e non si applica il punto 5.2.11.2.3.1, a), la distanza libera:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) tra le traverse successive di guida; e b) tra le traverse superiori di guida e le parti più basse della unità di trasporto (escluse le parti citate al punto 5.2.11.2.3.1, b), 2), ii); <p>deve essere almeno di 0,30 m, quando la unità di trasporto appoggia sui dispositivi meccanici posti nella fossa per limitare la corsa di trasporto [punto 5.2.11.2.3.1, a), 2)] o sul(i) suo(i) arresto(i) fisso(i) o sui suoi ammortizzatori totalmente compressi [punto 5.2.11.2.3.1, b), 3)].</p>

- G.2.2.4.3 The length of the bearing of each section of a telescopic jack without external guidance shall be at least two times the diameter of the respective ram.
- G.2.2.4.4 These jacks shall be provided with mechanical or hydraulic synchronising means.
- G.2.2.4.5 When jacks with hydraulic synchronising means are used an electric device shall be provided to prevent a start for a normal journey when the pressure exceeds the full load pressure by more than 20 %.
- G.2.2.4.6 When ropes or chains are used as synchronising means the following requirements apply:
- there shall be at least two independent ropes or chains;
 - the requirements of 5.6.3.1 apply;
 - the safety factor shall be at least 8.
- The safety factor is the ratio between the minimum breaking load in newtons (N) of one rope (or chain) and the maximum force in this rope (or chain).
- For the calculation of the maximum force the following shall be taken into consideration:
- 1) the force resulting from the full load pressure;
 - 2) the number of ropes (or chains);
- c) a device shall be provided which prevents the speed of the load carrying unit in downward movement exceeding the rated speed downward v_d by more than 0,30 m/s in the event of failure of the synchronising means where an inspection control station is fitted on the load carrying unit and on type B accessible goods only lifts.

G.2.3 Piping

G.2.3.1 General

- G.2.3.1.1 Piping and fittings, which are subject to pressure (connections, valves, etc.) as in general all components of the hydraulic system shall be:
- appropriate to the hydraulic fluid used;
 - designed and installed in such a way to avoid any abnormal stress due to fixing, torsion or vibration;
 - protected against damage, in particular of mechanical origin.
- G.2.3.1.2 Pipes and fittings shall be appropriately fixed and accessible for inspection.
- Negotiations (0.2.5) shall take place concerning the need for the pipes (either rigid or flexible) passing through walls or floor. They shall be protected by means of ferrules, the dimensions of which allow the dismantling, if necessary, of the pipes for inspection. No coupling shall be sited inside a ferrule.

G.2.3.2 Rigid pipes

- G.2.3.2.1 Rigid pipes and fittings between cylinder and non-return valve or down direction valve(s) shall be designed such that under the forces resulting from a pressure equal to 2,3 times the full load pressure a safety factor of at least 1,7 referred to the proof stress $R_{p0,2}$ is assured.
- In the thickness calculations a value shall be added of 1,0 mm for the connection between the cylinder and the rupture valve, if any, and 0,5 mm for the other rigid pipes.
- The calculations shall be carried out according to I.1.1.

- G.2.2.4.3 Le lunghezze di ricoprimento di ogni elemento di un gruppo cilindro-pistone telescopico senza guida esterna deve essere almeno uguale a due volte il diametro del pistone corrispondente.
- G.2.2.4.4 Questi gruppi cilindro-pistone devono possedere dispositivi di sincronizzazione meccanica o idraulica.
- G.2.2.4.5 Nel caso di gruppi cilindro-pistone che utilizzino dispositivi di sincronismo idraulici, deve essere previsto un dispositivo elettrico che impedisca una partenza per una corsa normale quando la pressione supera la pressione statica massima di più del 20%.
- G.2.2.4.6 Se come mezzi di sincronizzazione vengono utilizzate funi o catene si applicano le prescrizioni seguenti:
- a) si devono avere almeno due funi o catene indipendenti;
 - b) devono essere soddisfatti i requisiti di cui al punto 5.6.3.1;
 - c) il coefficiente di sicurezza deve essere almeno 8.
Il coefficiente di sicurezza è il rapporto tra il carico di rottura minimo, in newton (N), di una fune (di una catena) e la forza massima applicata a questa fune (catena).
Per il calcolo della forza massima deve essere presa in considerazione:
 - 1) le forze derivanti dalla pressione statica massima,
 - 2) il numero di funi (o catene);
 - d) deve essere previsto un dispositivo per impedire che la velocità della unità di trasporto in discesa superi la velocità nominale in discesa, v_d , di più di 0,30 m/s in caso di guasto del sistema di sincronizzazione e sulla unità di trasporto è installata una bottoniera per la manovra di ispezione e sui montacarichi accessibili tipo B.

G.2.3 Tubazioni

G.2.3.1 Generalità

- G.2.3.1.1 Le tubazioni e i loro accessori soggetti a pressione (raccordi, valvole, ecc.), come in generale tutti i componenti del sistema idraulico di un montacarichi, devono:
- a) essere adatti al fluido idraulico utilizzato;
 - b) essere progettati e installati in modo da evitare ogni sollecitazione anormale di torsione o vibrazione, per effetto dei fissaggi;
 - c) essere protetti contro i danneggiamenti, in particolare di origine meccanica.

- G.2.3.1.2 Le tubazioni e i loro accessori devono essere fissati in modo appropriato e devono essere accessibili per la loro ispezione.
- Devono esserci negoziazioni (punto 0.2.5) circa le esigenze delle tubazioni (rigide o flessibili) che attraversano pareti o pavimenti. Esse devono essere protette da canalizzazioni, le cui dimensioni permettano lo smontaggio, se necessario, delle tubazioni per la loro ispezione. Nessuna giunzione deve essere realizzata all'interno di queste canalizzazioni.

G.2.3.2 Tubazioni rigide

- G.2.3.2.1 Le tubazioni rigide e i loro accessori tra il cilindro e la valvola di non ritorno o la(e) valvola(e) di discesa devono essere progettati in modo che sotto le forze derivanti da una pressione pari a 2,3 volte la pressione statica massima, sia assicurato un coefficiente di sicurezza almeno di 1,7 rispetto al limite convenzionale di elasticità $R_{p0,2}$.
- Nel calcolo dello spessore occorre aggiungere un valore 1,0 mm per il collegamento tra il cilindro e la valvola di blocco, se esiste, e di 0,5 mm per le altre tubazioni rigide.
- I calcoli devono essere eseguiti secondo il punto I.1.1.

G.2.3.2.2 When telescopic jacks with more than two stages and hydraulic synchronising means are used an additional safety factor of 1,3 shall be taken into account for the calculation of the pipes and fittings between the rupture valve and the non-return valve or the down direction valve(s).

Pipes and fittings, if any, between the cylinder and the rupture valve shall be calculated on the same pressure basis as the cylinder.

G.2.3.3 Flexible hoses

G.2.3.3.1 The flexible hose between cylinder and non-return valve or down direction valve shall be selected with a safety factor of at least 8 relating full load pressure and bursting pressure.

G.2.3.3.2 The flexible hose and its couplings between cylinder and non-return valve or down direction valve shall withstand without damage a pressure of five times full load pressure, this test to be carried out by the manufacturer of the hose assembly.

G.2.3.3.3 The flexible hose shall be marked in an indelible manner with:

- a) the name of the manufacturer or the trade mark;
- b) the test pressure;
- c) the date of the test.

G.2.3.3.4 The flexible hose shall be fixed with a bending radius not less than that indicated by the hose manufacturer.

G.2.4 Stopping the machine and checking its stopped condition

G.2.4.1 General

A stop of the machine due to the operation of an electrical safety device, in conformity with 5.10.1.2, shall be controlled as detailed below.

G.2.4.2 Upwards motion

For upwards motion, either:

- a) the supply to the electric motor shall be interrupted by at least two independent contactors, the main contacts of which shall be in series in the motor supply circuit; or
- b) the supply to the electric motor shall be interrupted by one contactor, and the supply to the by-pass valves (in accordance with G.2.5.4.2) shall be interrupted by at least two independent electrical devices connected in series in the supply circuit of these valves.

G.2.4.3 Downwards motion

For downwards motion, the supply to the down direction valve(s) shall be interrupted either:

- a) by at least two independent electrical devices connected in series; or
- b) directly by the electrical safety device, provided it is suitably rated electrically.

G.2.4.4 Prevention from starting

If whilst the lift is stationary, one of the contactors has not opened the main contacts or one of the electrical devices has not opened, a further start shall be prevented, at the latest at the next change in the direction of motion.

G.2.3.2.2	<p>Nel caso di gruppi cilindro-pistone telescopici che hanno più di due stadi e che utilizzano dispositivi di sincronizzazione idraulica, si deve adottare un coefficiente di sicurezza addizionale di 1,3 per il calcolo delle tubazioni e dei loro accessori posti tra la valvola di blocco e la valvola di non ritorno o la(e) valvola(e) di discesa.</p> <p>Le tubazioni e i loro accessori, se esistono, tra il cilindro e la valvola di blocco devono essere calcolati basandosi su una pressione uguale a quella presa a base del calcolo del cilindro.</p>
G.2.3.3	Tubazioni flessibili
G.2.3.3.1	<p>La tubazione flessibile fra il cilindro e la valvola di non ritorno o la valvola di discesa deve essere scelta con un coefficiente di sicurezza di almeno 8 tra la pressione statica massima e la pressione di scoppio.</p>
G.2.3.3.2	<p>La tubazione flessibile e i suoi raccordi, tra il cilindro e la valvola di non ritorno o la valvola di discesa, devono resistere senza danni ad una pressione pari a cinque volte la pressione statica massima; questa prova deve essere effettuata da parte del fabbricante dell'insieme tubazione-raccordi.</p>
G.2.3.3.3	<p>La tubazione flessibile deve portare una marcatura indelebile che indichi:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) il nome del fabbricante o il marchio di fabbrica; b) la pressione di prova; c) la data di prova.
G.2.3.3.4	<p>La tubazione flessibile non deve essere installata con un raggio di curvatura inferiore a quello indicato dal fabbricante della tubazione.</p>
G.2.4	Arresto e controllo di arresto della macchina
G.2.4.1	<p>Generalità</p> <p>L'arresto della macchina, causato dall'intervento di un dispositivo elettrico di sicurezza conforme al punto 5.10.1.2, deve essere comandato come segue.</p>
G.2.4.2	<p>Marcia in salita</p> <p>Per la salita:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) l'alimentazione del motore elettrico deve essere interrotta da almeno due contattori indipendenti i cui contatti principali sono in serie nel circuito di alimentazione del motore, oppure b) l'alimentazione del motore elettrico deve essere interrotta da un contattore e l'alimentazione delle valvole di by-pass (in conformità al punto G.2.5.4.2) deve essere interrotta da almeno due dispositivi elettrici indipendenti disposti in serie nel circuito di alimentazione di queste valvole.
G.2.4.3	<p>Marcia in discesa</p> <p>Per la discesa, l'alimentazione della(e) valvola(e) di discesa deve essere interrotta:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) da almeno due dispositivi elettrici indipendenti disposti in serie, oppure b) direttamente dal dispositivo elettrico di sicurezza a condizione che la sua capacità di interruzione sia sufficiente.
G.2.4.4	<p>Prevenzione dell'avviamento</p> <p>Se, quando il montacarichi si è fermato, i contatti principali di uno dei contattori non si sono aperti oppure uno dei dispositivi elettrici non si è aperto, una nuova partenza deve essere impedita al più tardi al prossimo cambiamento del senso di marcia.</p>

G.2.5 Hydraulic control and safety devices**G.2.5.1 Shut-off valve**

G.2.5.1.1 A shut-off valve shall be provided. It shall be installed in the circuit, which connects the cylinder(s) to the non-return valve and the down direction valve(s).

G.2.5.1.2 It shall be located close to the other valves on the lift machine.

G.2.5.2 Non-return valve

G.2.5.2.1 A non-return valve shall be provided. It shall be installed in the circuit between the pump(s) and the shut-off valve.

G.2.5.2.2 The non-return valve shall be capable of holding the lift load carrying unit with the rated load at any point when the supply pressure drops below the minimum operating pressure.

G.2.5.2.3 The closing of the non-return valve shall be effected by the hydraulic pressure from the jack and by at least one guided compression spring and/or by gravity.

G.2.5.3 Pressure relief valve

G.2.5.3.1 A pressure relief valve shall be provided. It shall be connected to the circuit between the pump(s) and the non-return valve. The hydraulic fluid shall be returned to the tank.

G.2.5.3.2 The pressure relief valve shall be adjusted to limit the pressure to 140 % of the full load pressure.

G.2.5.3.3 If necessary due to high internal losses (head loss, friction), the pressure relief valve may be set to a greater value but not exceeding 170 % of full load pressure. In this case, for the calculations of the hydraulic equipment (including jack) a fictitious full load pressure equal to: $\frac{\text{Selected pressure setting}}{1,4}$ shall be used.

In the buckling calculation the over pressure factor of 1,4 shall then be replaced by a factor corresponding to the increased setting of the pressure relief valve.

G.2.5.4 Direction valves**G.2.5.4.1 Down direction valves**

Down direction valves shall be held open electrically. Their closing shall be effected by the hydraulic pressure from the jack and by at least one guided compression spring per valve.

G.2.5.4.2 Up direction valves

If the stopping of the machine is effected in accordance with G.2.4.2, b), only by-pass valves shall be used for this. They shall be closed electrically. Their opening shall be effected by the hydraulic pressure from the jack and by at least one guided compression spring per valve.

G.2.5	Dispositivi idraulici di comando e dispositivi di sicurezza
G.2.5.1	Saracinesca
G.2.5.1.1	Deve essere prevista una saracinesca. Essa deve essere installata nel circuito che connette il(i) cilindro(i) e la valvola di non ritorno e la(e) valvola(e) di discesa.
G.2.5.1.2	Essa deve essere situata in prossimità delle altre valvole sulla macchina.
G.2.5.2	Valvola di non ritorno
G.2.5.2.1	Deve essere prevista una valvola di non ritorno. Essa deve essere installata nel circuito tra la(e) pompa(e) e la saracinesca.
G.2.5.2.2	La valvola di non ritorno deve poter trattenere la unità di trasporto del montacarichi con carico uguale alla portata in qualsiasi posizione quando la pressione di alimentazione scende al di sotto della pressione minima di funzionamento.
G.2.5.2.3	La chiusura della valvola di non ritorno deve essere assicurata dalla pressione idraulica del gruppo cilindro-pistone e da almeno una molla di compressione guidata e/o per gravità.
G.2.5.3	Valvola di sovrappressione
G.2.5.3.1	Deve essere prevista una valvola di sovrappressione. Essa deve essere posizionata nel circuito tra la(e) pompa(e) e la valvola di non ritorno. Il fluido idraulico deve essere rimandato al serbatoio.
G.2.5.3.2	La valvola di sovrappressione deve essere regolata per limitare la pressione al 140% della pressione statica massima.
G.2.5.3.3	Quando è necessario, a causa delle elevate perdite interne (perdite di carico, attriti), la valvola di sovrappressione può essere regolata ad un valore più elevato, senza tuttavia essere maggiore del 170% della pressione statica massima. In questo caso, per il calcolo dell'equipaggiamento idraulico (ivi compreso il gruppo cilindro-pistone), si deve considerare una pressione statica massima fittizia uguale a: $\frac{\text{pressione di regolazione scelta}}{1,4}$.
	Nel calcolo a carico di punta, il coefficiente di sovrappressione 1,4 deve essere sostituito da un coefficiente corrispondente alla regolazione maggiorata della valvola di sovrappressione.
G.2.5.4	Valvole di direzione
G.2.5.4.1	Valvole di discesa Le valvole di discesa devono essere mantenute aperte elettricamente. La loro chiusura deve essere effettuata dalla pressione idraulica del gruppo cilindro-pistone e da almeno una molla di compressione guidata per valvola.
G.2.5.4.2	Valvole di salita Se l'arresto della macchina è effettuato in conformità al punto G.2.4.2, b) si devono utilizzare a questo scopo unicamente valvole a by-pass. Esse devono essere chiuse elettricamente. La loro apertura deve essere eseguita dalla pressione idraulica del gruppo cilindro-pistone e da almeno una molla di compressione guidata per valvola.

G.2.5.5 Rupture valve

G.2.5.5.1 When required by 5.6.2.1.2, Table 3 and an inspection control station is fitted on the load carrying unit or for type B accessible goods only lift, a rupture valve shall be provided which satisfies the following conditions:

G.2.5.5.2 The rupture valve shall be capable of stopping the load carrying unit in downward movement, and maintaining it stationary. The rupture valve shall be tripped at the latest when the speed reaches a value equal to rated speed downwards v_d plus 0,3 m/s. Where an inspection control station is provided on the load carrying unit or for type B accessible goods lifts, the following applies:

- a) the selected rupture valve shall be so that the average retardation α lies between $0,2 g_n$ and $1 g_n$;
- b) retardation of more than $2,5 g_n$ shall not last longer than 0,04 s;
- c) the average retardation α can be evaluated by the formula:

$$\alpha = \frac{Q_{\max} r}{6 \times A \times n \times t_d}$$

where

Q_{\max} is maximum flow in litres per minute (l/min);

r is the reeving factor;

A is the area of jack, where pressure is acting in square centimetres (cm²);

n is the number of parallel acting jacks with one rupture valve;

t_d is the braking time in seconds (s);

the values of which can be taken from the technical dossier and the type test report.

G.2.5.5.3 The rupture valve shall be accessible for adjustment and inspection.

The rupture valve shall be either:

- a) integral with the cylinder; or
- b) directly and rigidly flange-mounted; or
- c) placed close to the cylinder and connected to it by means of short rigid pipes, having welded, flanged or threaded connections; or
- d) connected directly to the cylinder by threading.

The rupture valve shall be provided with a thread ending with a shoulder. The shoulder shall butt up against the cylinder.

Other types of connections such as compression fittings or flared fittings are not permitted between the cylinder and the rupture valve.

G.2.5.5.4 On lifts with several jacks, operating in parallel, one common rupture valve may be used. Otherwise the rupture valves shall be interconnected to cause simultaneous closing, in order to avoid the floor of the load carrying unit from inclining by more than 5 % from its normal position.

G.2.5.5.5 The rupture valve shall be calculated as the cylinder.

G.2.5.5.6 If the closing speed of the rupture valve is controlled by a restricting device a filter shall be located as near as possible before this device.

G.2.5.5.7 There shall be in the machinery space a manually operated means allowing reaching the tripping flow of the rupture valve without overloading the load carrying unit. The means shall be safeguarded against unintentional operation. It shall not neutralise the safety devices adjacent to the jack.

G.2.5.5.8 The rupture valve is regarded as a safety component. F.6 gives a method for testing the rupture valve.

G.2.5.5	Valvola di blocco
G.2.5.5.1	Quando richiesta dal punto 5.6.2.1.2, prospetto 3, se una bottoniera per la manovra di ispezione è fissata sulla unità di trasporto o nel caso di montacarichi accessibili di tipo B, deve essere prevista una valvola di blocco, che soddisfi le condizioni seguenti.
G.2.5.5.2	<p>La valvola di blocco deve essere capace di arrestare la unità di trasporto in discesa e di mantenerla ferma. La valvola di blocco deve intervenire al più tardi quando la velocità raggiunge un valore uguale alla velocità nominale di discesa, v_d, aumentata di 0,3 m/s. Quando è disponibile una bottoniera di ispezione sull'unità di trasporto o per i montacarichi accessibili di tipo B, vale quanto segue:</p> <ol style="list-style-type: none"> la valvola di blocco deve essere tale da assicurare una decelerazione media, α, compresa tra $0,2 g_n$ e $1 g_n$; una decelerazione maggiore di $2,5 g_n$ non deve permanere per più di 0,04 s; la decelerazione media, α, può essere ricavata con la formula seguente: $\alpha = \frac{Q_{\max} r}{6 \times A \times n \times t_d}$ <p>dove:</p> <ul style="list-style-type: none"> Q_{\max} è la portata massima, in litri al minuto; r è il coefficiente di taglia; A è l'area, in centimetri quadrati, del gruppo cilindro-pistone ove si esercita la pressione; n è il numero dei gruppi cilindro-pistone connessi in parallelo ad una sola valvola di blocco; t_d è il tempo di frenata, in secondi. <p>I valori di cui sopra devono essere presi dal fascicolo tecnico e dal rapporto di esame del tipo.</p>
G.2.5.5.3	<p>La valvola di blocco deve essere accessibile per la sua regolazione e la sua ispezione. La valvola di blocco deve:</p> <ol style="list-style-type: none"> fare parte integrante del cilindro; oppure essere fissata direttamente e rigidamente con flange; oppure essere posta vicino al cilindro e connessa a esso per mezzo di tubazioni corte rigide con raccordi saldati, flangiati o filettati; oppure essere collegata direttamente al cilindro per mezzo di una filettatura. <p>La valvola di blocco deve essere munita di una filettatura che termini con un risalto. Il risalto deve premere contro il cilindro.</p> <p>Non sono ammessi tra il cilindro e la valvola di blocco altri tipi di collegamento, quali elementi a compressione o colletti mandrinati.</p>
G.2.5.5.4	Sui montacarichi che hanno più gruppi cilindro-pistone che funzionano in parallelo, può essere utilizzata una valvola di blocco comune. Altrimenti le valvole di blocco devono essere interconnesse in modo che la loro chiusura sia simultanea, al fine di evitare che il pavimento della unità di trasporto si inclini di più del 5% dalla sua posizione normale.
G.2.5.5.5	La valvola di blocco deve essere calcolata come il cilindro.
G.2.5.5.6	Se la velocità di chiusura della valvola di blocco è controllata da un dispositivo a limitazione di flusso, prima di detto dispositivo, il più vicino possibile, deve essere installato un filtro.
G.2.5.5.7	Negli spazi del macchinario deve essere installato un dispositivo azionabile a mano che permetta di provocare il flusso necessario all'intervento della valvola di blocco senza sovraccaricare la unità di trasporto. Il dispositivo deve essere protetto da azionamenti accidentali. Esso non deve disattivare i dispositivi di sicurezza adiacenti al gruppo cilindro-pistone.
G.2.5.5.8	La valvola di blocco è considerata un componente di sicurezza. Il punto F.6 fornisce un metodo per la verifica della valvola di blocco.

G.2.5.6 Restrictor, also one-way restrictor

G.2.5.6.1 When required by 5.6.2.1.2, Table 3 and an inspection control station is fitted on the load carrying unit or for type B accessible goods only lift, a restrictor/one-way restrictor shall be provided which satisfies the following conditions.

G.2.5.6.2 In the case of a major leakage in the hydraulic system the restrictor shall prevent the speed of the load carrying unit with rated load in downward movement exceeding the rated speed downwards v_d by more than 0,3 m/s.

G.2.5.6.3 The restrictor shall be accessible for inspection.

G.2.5.6.4 The restrictor shall be either:

- a) integral with the cylinder; or
- b) directly and rigidly flange-mounted; or
- c) placed close to the cylinder and connected to it by means of short rigid pipes, having welded, flanged or threaded connections; or
- d) connected directly to the cylinder by threading.

The restrictor shall be provided with a thread ending with a shoulder. This shall butt up against the cylinder.

Other types of connections such as compression fittings or flared fittings are not permitted between the cylinder and the restrictor.

G.2.5.6.5 The restrictor shall be calculated as the cylinder.

G.2.5.6.6 There shall be in the machinery space a manually operated means allowing reaching the tripping flow of restrictor without overloading the load carrying unit. The means shall be safeguarded against unintentional operation. In no case shall it neutralise the safety devices adjacent to the jack.

G.2.5.6.7 Only the one-way restrictor where mechanical moving parts are used is regarded as a safety component. F.6 gives a method for testing the one-way restrictor.

G.2.5.7 Filters

In the circuit between the tank and the pump(s) and in the circuit between the shut-off valve and the down direction valve(s), filters or similar devices shall be installed. The filter or similar device between the shut-off valve and the down direction valve shall be accessible for inspection and maintenance.

G.2.6 Checking the pressure

G.2.6.1 A pressure gauge shall be provided. It shall be connected to the circuit between the non-return valve or the down direction valve(s) and the shut-off valve.

G.2.6.2 A gauge shut-off valve shall be provided between the main circuit and the connection for the pressure gauge.

G.2.7 Tank

The tank shall be designed and constructed for:

- a) easy check of the level of the hydraulic fluid in the tank;
- b) easy filling and draining.

G.2.5.6	Valvola limitatrice di flusso e valvola limitatrice di flusso in una direzione
G.2.5.6.1	Quando richiesta dal punto 5.6.2.1.2, prospetto 3, deve essere prevista una valvola limitatrice di flusso o una valvola limitatrice di flusso in una direzione che soddisfi le seguenti condizioni:
G.2.5.6.2	Nel caso di una perdita importante nel sistema idraulico una valvola limitatrice di flusso deve impedire che la velocità della unità di trasporto in discesa con carico uguale alla portata superi la velocità nominale in discesa, v_d , di più di 0,3 m/s.
G.2.5.6.3	La valvola limitatrice di flusso deve essere accessibile per la sua ispezione.
G.2.5.6.4	La valvola limitatrice di flusso deve: <ul style="list-style-type: none"> a) fare parte integrante del cilindro; oppure b) essere fissata direttamente e rigidamente per mezzo di flange; oppure c) essere posta vicino al cilindro e collegata a esso per mezzo di tubazioni rigide corte con raccordi saldati, flangiati o filettati; oppure d) essere collegata direttamente al cilindro per mezzo di una filettatura. <p>La valvola limitatrice di flusso deve essere provvista di una filettatura che termina con un risalto. Il risalto deve premere contro il cilindro.</p> <p>Altri tipi di collegamento, quali sistemi a compressione o colletti mandrinati, non sono autorizzati tra il cilindro e la valvola limitatrice di flusso.</p>
G.2.5.6.5	La valvola limitatrice di flusso deve essere calcolata come il cilindro.
G.2.5.6.6	Negli spazi del macchinario deve essere installato un dispositivo, azionabile a mano, che permetta di provocare il flusso necessario all'intervento della valvola limitatrice di flusso senza sovraccaricare la unità di trasporto. Il dispositivo deve essere protetto da azionamenti accidentali. In nessun caso esso deve disattivare i dispositivi di sicurezza adiacenti al gruppo cilindro-pistone.
G.2.5.6.7	Solo la valvola limitatrice di flusso in una direzione in cui esistono parti meccaniche mobili è considerata un componente di sicurezza. Il punto F.6 fornisce un metodo per la verifica della valvola limitatrice di flusso in una direzione.
G.2.5.7	Filtri
	Nel circuito tra il serbatoio e la(e) pompa(e) e nel circuito tra la saracinesca e la(e) valvola(e) di discesa, devono essere installati filtri o dispositivi analoghi. Il filtro o il dispositivo analogo tra la saracinesca e la valvola di discesa deve essere accessibile per l'ispezione e la manutenzione.
G.2.6	Controllo della pressione
G.2.6.1	Deve essere fornito un manometro. Esso deve essere collegato al circuito tra la valvola di non ritorno o la(e) valvola(e) di discesa e la saracinesca.
G.2.6.2	Una saracinesca deve essere prevista tra il circuito principale e il raccordo del manometro.
G.2.7	Serbatoio
	Il serbatoio deve essere progettato e costruito in modo che sia: <ul style="list-style-type: none"> a) facile la verifica del livello del fluido idraulico nel serbatoio; b) facile il riempimento e lo svuotamento.

G.2.8 Manual operation**G.2.8.1 General**

Where means are provided to manually operate the accessible goods only lift in order to bring the load carrying unit to a landing, the following requirements apply.

G.2.8.2 Moving the load carrying unit downwards

G.2.8.2.1 The lift shall be provided with a manually operated lowering valve located in the machinery space allowing the load carrying unit, even in the case of a power failure, to be lowered to a landing.

G.2.8.2.2 The lowering speed of the load carrying unit shall not exceed 0,30 m/s.

G.2.8.2.3 The operation of this valve shall require a continual manual force.

G.2.8.2.4 This valve shall be protected against involuntary action.

G.2.8.2.5 In the case of indirect acting lifts where slack rope/chain can occur, manual operation of the valve shall not cause the sinking of the ram beyond that causing the slack rope/chain.

G.2.8.3 Moving the load carrying unit upwards

G.2.8.3.1 A hand-pump which causes the load carrying unit to move in the upward direction may be installed and shall comply with the following requirements.

G.2.8.3.2 The hand-pump shall be connected to the circuit between the non-return valve or down direction valve(s) and the shut-off valve.

G.2.8.3.3 The hand-pump shall be equipped with a pressure relief valve limiting the pressure to 2,3 times the full load pressure.

G.2.8.4 Release of safety gear, clamping device or pawl device

Where the load carrying unit is fitted with a safety gear, a clamping device or a pawl device, a hand-pump in conformity with G.2.8.3 shall be permanently installed.

G.2.9 Safety device against slack rope or slack chain for indirect acting lift

If the risk of slack ropes/chains exists an electric safety device in conformity with 5.10.1.2 shall be provided. This device shall cause the machine to stop and keep it stopped when slack occurs. This device may be the same as the one required in 5.6.1.4.3.

G.2.8	Manovra manuale
G.2.8.1	Generalità <p>Quando sono disponibili mezzi per azionare manualmente il montacarichi accessibile in modo da portare la unità di trasporto a un piano, si applicano i seguenti requisiti:</p>
G.2.8.2	Spostamento della unità di trasporto verso il basso
G.2.8.2.1	Il montacarichi deve essere munito di una valvola a comando manuale posta negli spazi del macchinario che permetta, anche in caso di mancanza di alimentazione, di fare scendere la unità di trasporto fino al livello di un piano.
G.2.8.2.2	La velocità della unità di trasporto non deve essere maggiore di 0,30 m/s.
G.2.8.2.3	Per l'azionamento di questa valvola deve essere necessaria un'azione manuale continua.
G.2.8.2.4	Questa valvola deve essere protetta contro ogni azionamento accidentale.
G.2.8.2.5	Nel caso di montacarichi ad azione indiretta, nei quali può verificarsi un allentamento della fune o della catena, l'azionamento manuale della valvola non deve causare un abbassamento del pistone tale da causare l'allentamento della fune o della catena.
G.2.8.3	Spostamento della unità di trasporto verso l'alto
G.2.8.3.1	Una pompa a mano, che permetta di spostare la unità di trasporto verso l'alto può essere installata e dovrà essere conforme ai requisiti seguenti.
G.2.8.3.2	La pompa a mano deve essere connessa al circuito tra la valvola di non ritorno o la(e) valvola(e) di discesa e la saracinesca.
G.2.8.3.3	La pompa a mano deve essere dotata di una valvola di sovrappressione che limiti la pressione a 2,3 volte la pressione statica massima.
G.2.8.4	Rilascio di apparecchio paracadute, dispositivo a morsa o dispositivo a tacchetti <p>Quando la unità di trasporto è provvista di paracadute, dispositivo a morsa o dispositivo a tacchetti, una pompa a mano conforme al punto G.2.8.3 deve essere permanentemente installata.</p>
G.2.9	Dispositivo di sicurezza per allentamento delle funi (catene) per gli montacarichi ad azione indiretta <p>Se esiste il rischio di allentamento delle funi (catene), deve essere installato un dispositivo elettrico di sicurezza in conformità al punto 5.10.1.2. Questo dispositivo deve causare la fermata del macchinario e deve mantenerlo fermo quando si verifica l'allentamento. Questo dispositivo può essere lo stesso di quello richiesto nel punto 5.6.1.4.3.</p>

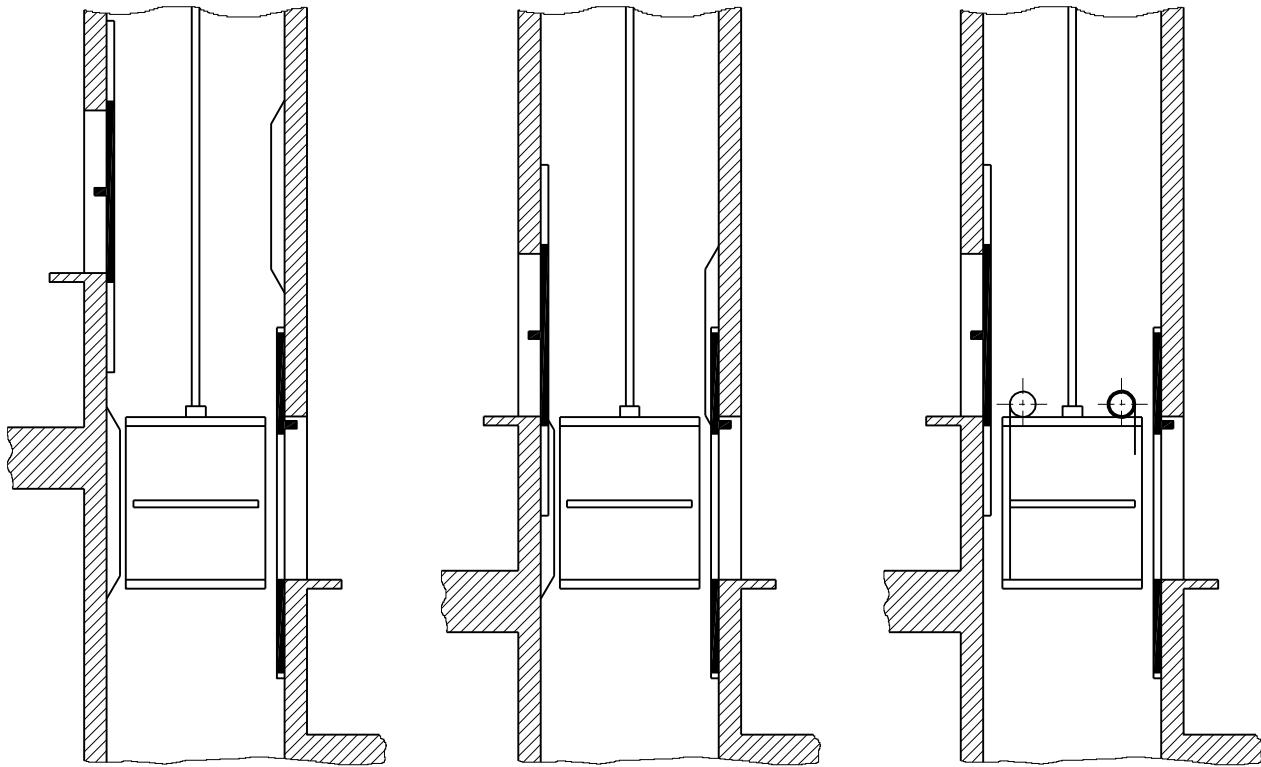
ANNEX
(informative)**H CONSTRUCTION OF WALLS OF LIFT WELL AND LANDING DOORS FACING A LOAD CARRYING UNIT ENTRANCE**

figure H.1

Protection to prevent entanglement of goods

Key

- a) Example 1: Additional hard facing
- b) Example 2: Protecting guards
- c) Example 3: Load carrying unit doors



a)

b)

c)

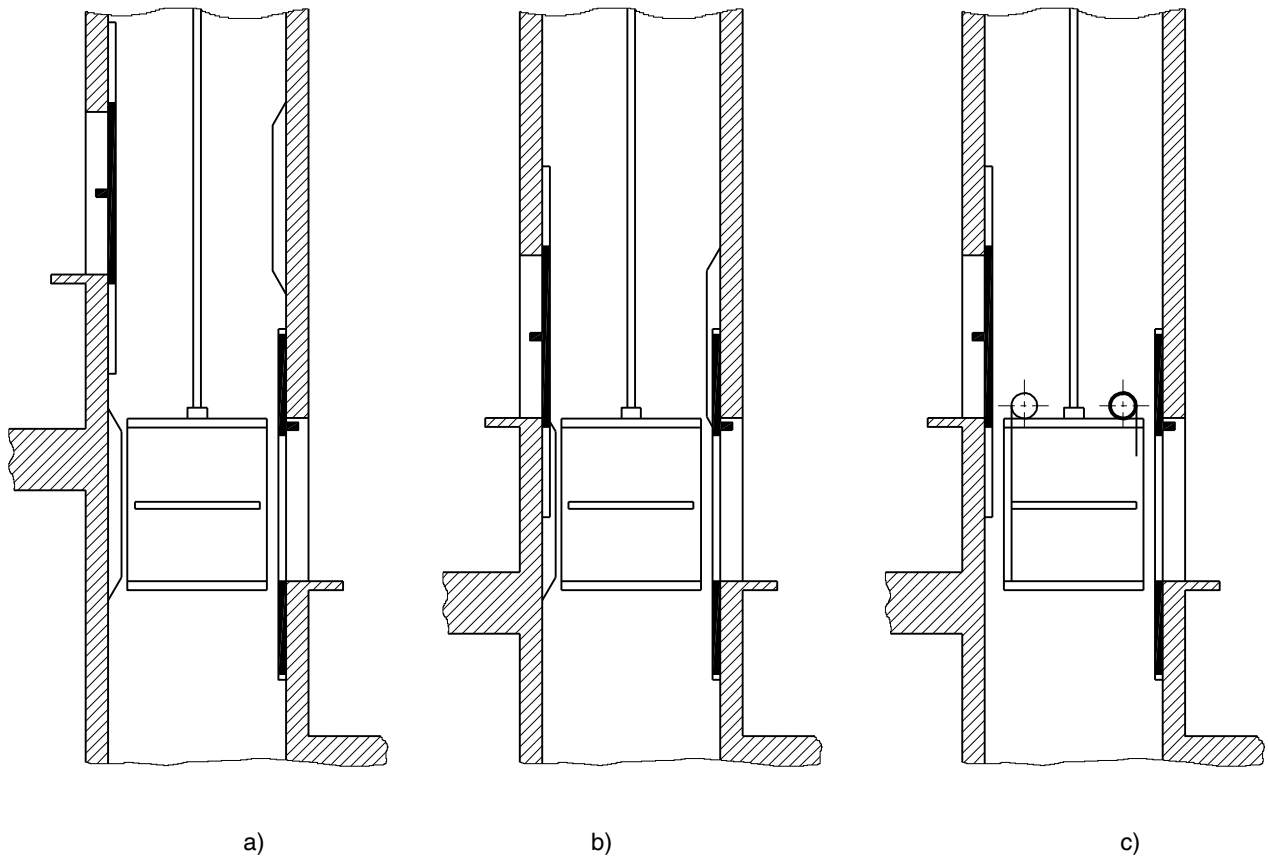
The angle to the horizontal of the chamfer of the deflectors shall be at least 60°.

APPENDICE
(informativa)**H COSTRUZIONE DI PARETI DEL VANO MONTACARICHI E PORTE DI PIANO DI FRONTE ALL'INGRESSO DI UNA UNITÀ DI TRASPORTO**

figura H.1

Protezione per prevenire l'impigliamento delle merci**Legenda**

- a) Esempio 1: Superficie rigida supplementare
- b) Esempio 2: Pannelli di protezione
- c) Esempio 3: Porte della unità di trasporto



L'angolo sulla orizzontale del raccordo dei deflettori deve essere almeno 60°.

ANNEX (normative)

I CALCULATIONS OF RAMS, CYLINDER AND PIPES

I.1 Calculations against over pressure

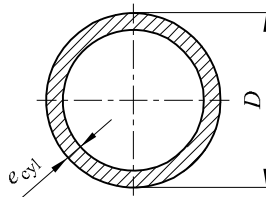
I.1.1 Calculation of wall thickness of rams, cylinders, rigid pipes and fittings

figure

I.1

Wall thickness of rams, cylinders, rigid pipes and fittings

Key

 D External diameter of the cylinder e_{cyl} Wall thickness of the cylinder

$$e_{\text{cyl}} \geq \frac{2,3 \times 1,7 \times p}{R_{p0,2}} \times \frac{D}{2} + e_0$$

where

e_0 = 1,0 mm for wall and base of cylinders and rigid pipes between the cylinder and the rupture valve, if any;

= 0,5 mm for rams and other rigid pipes;

2,3 = factor for friction losses (1,15) and pressure peaks (2);

1,7 = safety factor referred to the proof stress.

I.1.2 Calculation of the base thickness of cylinders (examples)

I.1.2.1 General

The examples shown do not exclude other possible constructions.

APPENDICE I | CALCOLO DEI PISTONI, DEI CILINDRI E DELLE TUBAZIONI

(normativa)

I.1 Calcolo di resistenza alla pressione

I.1.1 Calcolo dello spessore delle pareti dei pistoni, dei cilindri, delle tubazioni rigide e accessori

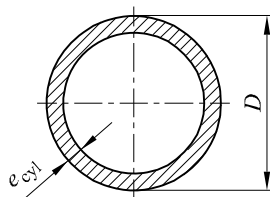
figura I.1

Spessore della parete di pistoni, cilindri, tubazioni rigide e accessori

Legenda

D Diametro esterno del cilindro

e_{cyl} Spessore della parete del cilindro



$$e_{cyl} \geq \frac{2,3 \times 1,7 \times p}{R_{p0,2}} \times \frac{D}{2} + e_0$$

dove:

e_0 = 1,0 mm per le pareti e per il fondo del cilindro e per le tubazioni rigide tra cilindro e valvola di blocco (se esistono),

= 0,5 mm per i pistoni e le altre tubazioni rigide;

2,3 = coefficiente per perdite per attrito (1,15) e per punte di pressione (2);

1,7 = coefficiente di sicurezza rispetto al carico unitario di scostamento dalla proporzionalità.

I.1.2 Calcolo dello spessore del fondo dei cilindri (esempi)

I.1.2.1 Generalità

Gli esempi indicati non escludono altre possibili modalità di costruzione.

I.1.2.2

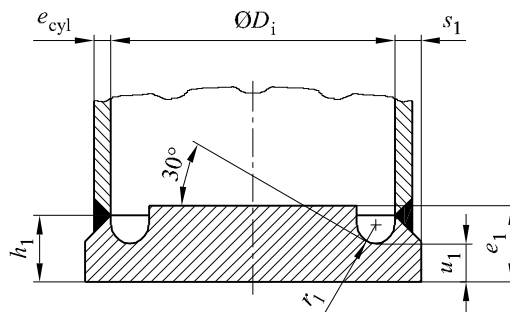
Flat bases with relieving groove

figure I.2

Flat bases with relieving groove

Key

e_{cyl}	Wall thickness of the cylinder
D_i	Internal diameter of the cylinder
s_1	Relieving groove edge thickness
r_1	Bottom radius of relieving groove
e_1	Overall thickness of base
h_1	Base thickness at top of relieving groove
u_1	Base thickness at bottom of relieving groove



Conditions for the stress relief of the welding seam:

$$r_1 \geq 0,2 \times s_1 \quad \text{and} \quad r_1 \geq 5 \text{ mm}$$

$$u_1 \leq 1,5 \times s_1$$

$$h_1 \geq u_1 + r_1$$

$$e_1 \geq 0,4 D_i \sqrt{\frac{2,3 \times 1,7 \times p}{R_{p0,2}}} + e_0 \quad u_1 \geq 1,3 \times \left(\frac{D_i}{2} - r_1 \right) \times \frac{2,3 \times 1,7 \times p}{R_{p0,2}} + e_0$$

I.1.2.3

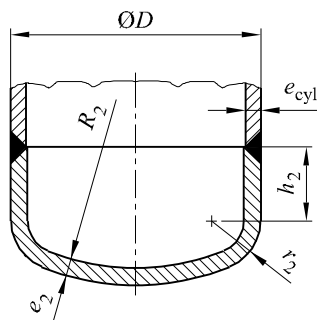
Cambered based

figure I.3

Cambered based

Key

D	External diameter of the cylinder
R_2	Internal radius of base bottom
e_{cyl}	Wall thickness of the cylinder
h_2	Height of cylindrical part of base
r_2	Internal radius of base fillet
e_2	Thickness of cambered base



Conditions:

$$h_2 \geq 3,0 \times e_2$$

$$r_2 \leq 0,15 \times D$$

$$R_2 = 0,8 \times D$$

$$e_2 \geq \frac{2,3 \times 1,7 \times p}{R_{p0,2}} \times \frac{D}{2} + e_0$$

I.1.2.2

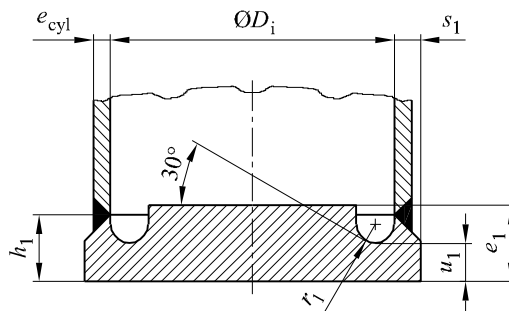
Fondi piatti con gole di scarico

figura I.2

Fondi piatti con gole di scarico

Legenda

e_{cyl}	Spessore della parete del cilindro
D_i	Diametro esterno del cilindro
s_1	Spessore bordo gola di scarico
r_1	Raggio del fondo gola di scarico
e_1	Spessore totale del fondo
h_1	Spessore del fondo alla sommità della gola di scarico
u_1	Spessore del fondo al fondo della gola di scarico



Condizioni per lo scarico del giunto saldato:

$$r_1 \geq 0,2 \times s_1 \quad \text{e } r_1 \geq 5 \text{ mm}$$

$$u_1 \leq 1,5 \times s_1$$

$$h_1 \geq u_1 + r_1$$

$$e_1 \geq 0,4 D_i \sqrt{\frac{2,3 \times 1,7 \times p}{R_{p0,2}}} + e_0 \quad u_1 \geq 1,3 \times \left(\frac{D_i}{2} - r_1 \right) \times \frac{2,3 \times 1,7 \times p}{R_{p0,2}} + e_0$$

I.1.2.3

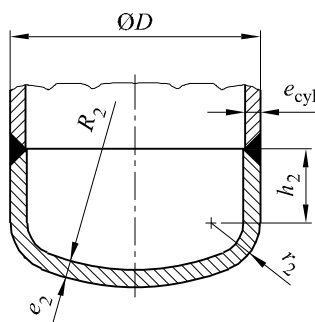
Fondi bombati

figura I.3

Fondi bombati

Legenda

D	Diametro esterno del cilindro
R_2	Raggio interno del fondo
e_{cyl}	Spessore della parete del cilindro
h_2	Altezza della parete cilindrica del fondo
r_2	Raggio interno del raccordo del fondo
e_2	Spessore del fondo bombato



Condizioni:

$$h_2 \geq 3,0 \times e_2$$

$$r_2 \leq 0,15 \times D$$

$$R_2 = 0,8 \times D$$

$$e_2 \geq \frac{2,3 \times 1,7 \times p}{R_{p0,2}} \times \frac{D}{2} + e_0$$

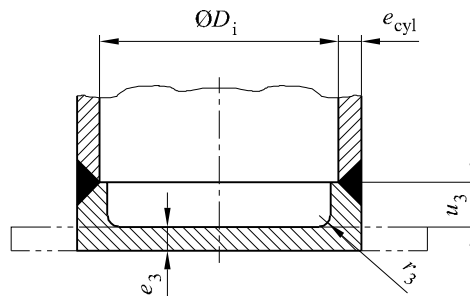
I.1.2.4

Flat bases with welded flange

figure I.4

Flat bases with welded flange

Key

 D_i Internal diameter of the cylinder e_{cyl} Wall thickness of the cylinder e_3 Thickness of flat base bottom u_3 Height of cylindrical part of base r_3 Internal radius of base fillet

Conditions:

$$u_3 \geq e_3 + r_3$$

$$r_3 \geq \frac{e_{cyl}}{3} \quad \text{and} \quad r_3 \geq 8 \text{ mm}$$

$$e_3 \geq 0,4 \times D_i \sqrt{\frac{2,3 \times 1,7 \times p}{R_{p0,2}}} + e_0$$

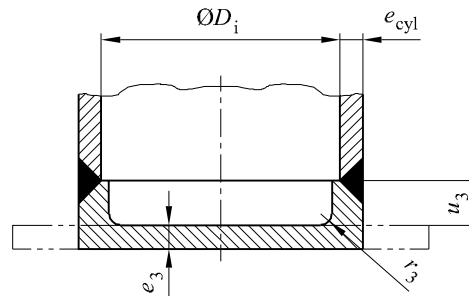
I.1.2.4

figura I.4

Fondi piatti con rialzo fissati mediante saldatura**Fondi piatti con rialzo fissati mediante saldatura**

Legenda

- D_i Diametro esterno del cilindro
 e_{cyl} Spessore della parete del cilindro
 e_3 Spessore del fondo piatto
 u_3 Altezza della parete cilindrica del fondo
 r_3 Raggio interno del raccordo del fondo



Condizioni:

$$u_3 \geq e_3 + r_3$$

$$r_3 \geq \frac{e_{cyl}}{3} \quad \text{e } r_3 \geq 8 \text{ mm}$$

$$e_3 \geq 0,4 \times D_i \sqrt{\frac{2,3 \times 1,7 \times p}{R_{p0,2}}} + e_0$$

I.2 Calculations of the jacks against buckling

I.2.1 General

The examples shown do not exclude other possible configurations.

The buckling calculation shall be made on the part with least buckling resistance.

I.2.2 Single jacks

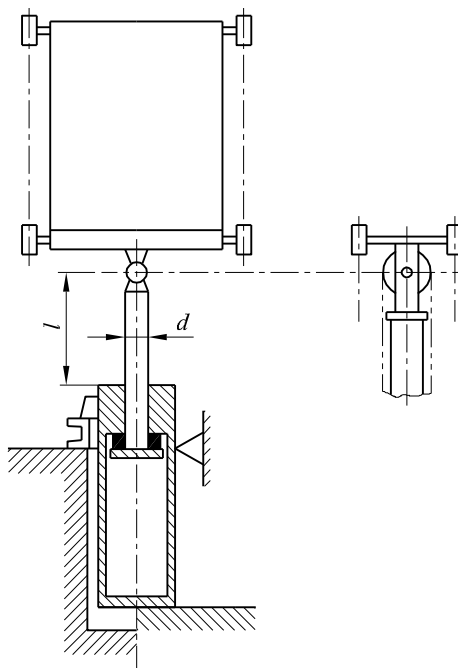
figure I.5

Single jacks

Key

d External diameter of ram

l Maximum length of rams subject to buckling



For $\lambda_n \geq 100$:

$$F_5 \leq \frac{\pi^2 \times E \times J_n}{2 \times l^2}$$

For $\lambda_n < 100$:

$$F_5 \leq \frac{A_n}{2} \left[R_m - (R_m - 210) \left(\frac{\lambda_n}{100} \right)^2 \right]$$

$$F_5 = 1,4 \times g_n [c_m (P_3 + Q) + 0,64 P_r + P_{rh}]^{3)}$$

3) Valid for rams extending in upward direction.

I.2 Calcolo dei pistoni a carico di punta

I.2.1 Generalità

Gli esempi indicati non escludono altre configurazioni possibili.

Il calcolo a carico di punta deve essere fatto per la parte con la minore resistenza a carico di punta.

I.2.2 Gruppi cilindro-pistone singoli

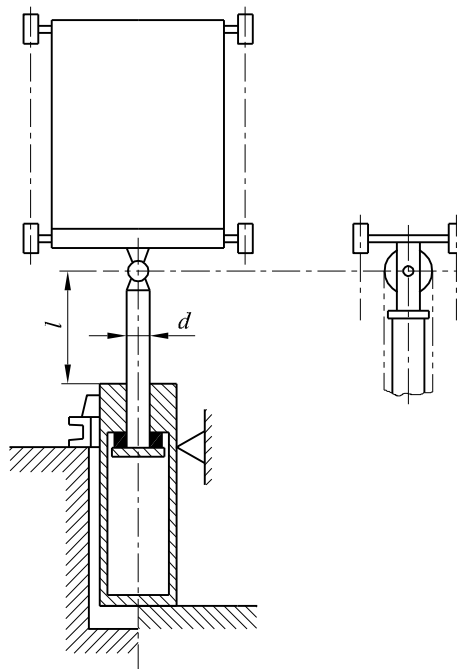
figura I.5

Gruppi cilindro-pistone singoli

Legenda

d Diametro esterno del pistone

l Massima lunghezza del pistone soggetto a carico di punta



Per $\lambda_n \geq 100$:

$$F_5 \leq \frac{\pi^2 \times E \times J_n}{2 \times l^2}$$

Per $\lambda_n < 100$:

$$F_5 \leq \frac{A_n}{2} \left[R_m - (R_m - 210) \left(\frac{\lambda_n}{100} \right)^2 \right]$$

$$F_5 = 1,4 \times g_n [c_m (P_3 + Q) + 0,64 P_r + P_{rh}]^{3)}$$

3) Valida per pistoni che si estendono verso l'alto.

I.2.3

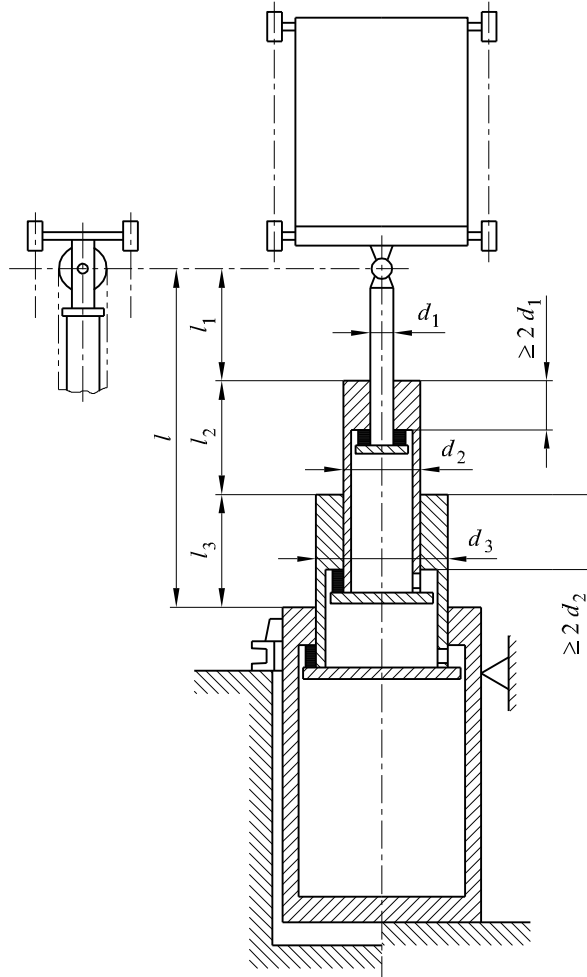
Telescopic jacks without external guidance, calculation of ram

figure I.6

Telescopic jacks without external guidance

Key

- l Maximum length of rams subject to buckling
 l_1 Maximum length of ram section 1 subject to buckling
 l_2 Maximum length of ram section 2 subject to buckling
 l_3 Maximum length of ram section 3 subject to buckling
 d_1 External diameter of ram section 1
 d_2 External diameter of ram section 2
 d_3 External diameter of ram section 3



$l = l_1 + l_2 + l_3, \quad l_1 = l_2 = l_3$ $\nu = \sqrt{\frac{J_1}{J_2}}; \quad (J_3 \geq J_2 > J_1)$ (assumption for simplified calculation: $J_3 = J_2$) For two sections: $\varphi = 1,25 \times \nu - 0,2 \quad \text{for } 0,22 < \nu < 0,65$ For three sections: $\varphi = 1,5 \times \nu - 0,2 \quad \text{for } 0,22 < \nu < 0,65$ $\varphi = 0,65 \times \nu + 0,35 \quad \text{for } 0,65 < \nu < 1$	$\lambda_e = \frac{l}{i_c} \text{ with } i_e = \frac{d_m}{4} \sqrt{\sqrt{\varphi} \left[1 + \left(\frac{d_{mi}}{d_m} \right)^2 \right]}$ For $\lambda_e \geq 100$: $F_5 \leq \frac{\pi^2 E J_2}{2 l^2} \varphi$ For $\lambda_e < 100$: $F_5 \leq \frac{A_n}{2} \left[R_m - (R_m - 210) \left(\frac{\lambda_n}{100} \right)^2 \right]$
---	---

$$F_5 = 1,4 \times g_n \times [c_m \times (P + Q) + 0,64 \times P_r + P_{rh} + P_{rt}]^{4)}$$

4) Valid for rams extending in upward direction.

I.2.3

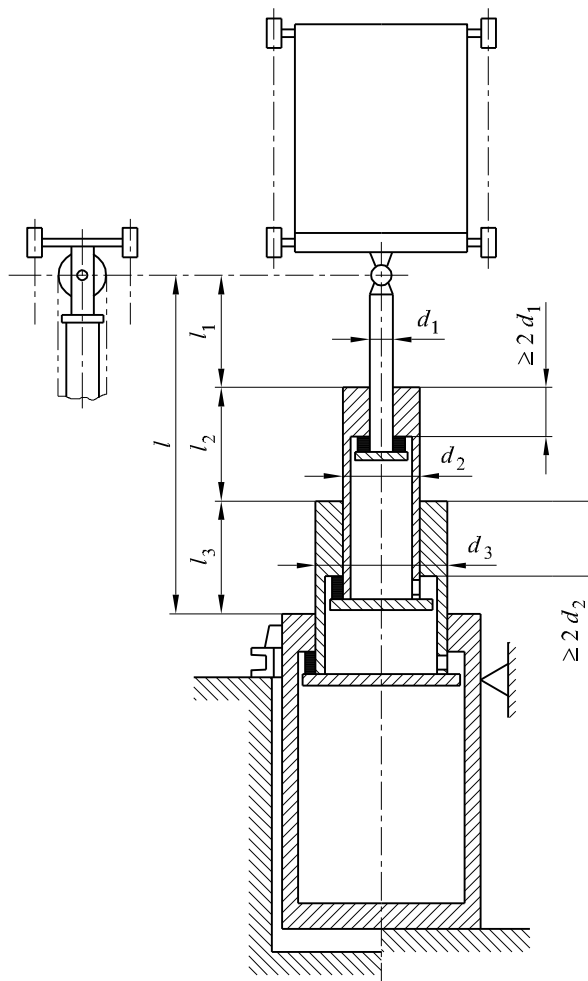
Gruppi cilindro-pistone telescopici senza guida esterna, calcolo del pistone

figura I.6

Gruppi cilindro-pistone telescopici senza guida esterna

Legenda

- l Lunghezza massima dei pistoni soggetti a carico di punta
 l_1 Lunghezza massima della sezione 1 del pistone soggetto a carico di punta
 l_2 Lunghezza massima della sezione 2 del pistone soggetto a carico di punta
 l_3 Lunghezza massima della sezione 3 del pistone soggetto a carico di punta
 d_1 Diametro esterno della sezione 1 del pistone
 d_2 Diametro esterno della sezione 2 del pistone
 d_3 Diametro esterno della sezione 3 del pistone



$l = l_1 + l_2 + l_3, \quad l_1 = l_2 = l_3$ $\nu = \sqrt{\frac{J_1}{J_2}}; \quad (J_3 \geq J_2 > J_1)$ (ipotesi semplificativa di calcolo: $J_3 = J_2$) Per 2 sezioni: $\varphi = 1,25 \times \nu - 0,2 \quad \text{per } 0,22 < \nu < 0,65$ Per 3 sezioni: $\varphi = 1,5 \times \nu - 0,2 \quad \text{per } 0,22 < \nu < 0,65$ $\varphi = 0,65 \times \nu + 0,35 \quad \text{per } 0,65 < \nu < 1$	
$\lambda_e = \frac{l}{i_c} \text{ con } i_e = \frac{d_m}{4} \sqrt{\sqrt{\varphi} \left[1 + \left(\frac{d_{mi}}{d_m} \right)^2 \right]}$ Per $\lambda_e \geq 100$: $F_5 \leq \frac{\pi^2 E J_2}{2 l^2} \varphi$ Per $\lambda_e < 100$: $F_5 \leq \frac{A_n}{2} \left[R_m - (R_m - 210) \left(\frac{\lambda_n}{100} \right)^2 \right]$	

$$F_5 = 1,4 \times g_n \times [c_m \times (P + Q) + 0,64 \times P_r + P_{rh} + P_{rt}]^4$$

4) Valida per pistoni che si estendono verso l'alto.

I.2.4

Telescopic jacks with external guidance

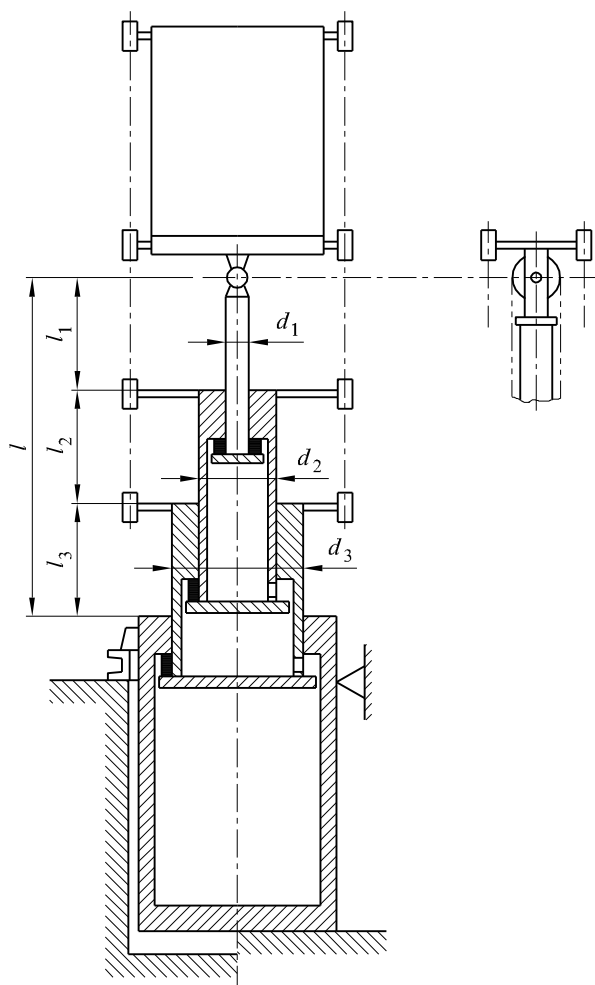
figure

I.7

Telescopic jacks with external guidance

Key

- l Maximum length of rams subject to buckling
- l_1 Maximum length of ram section 1 subject to buckling
- l_2 Maximum length of ram section 2 subject to buckling
- l_3 Maximum length of ram section 3 subject to buckling
- d_1 External diameter of ram section 1
- d_2 External diameter of ram section 2
- d_3 External diameter of ram section 3

For $\lambda_n \geq 100$:

$$F_5 \leq \frac{\pi^2 EJ_n}{2l^2}$$

For $\lambda_n < 100$:

$$F_5 \leq \frac{A_n}{2} \left[R_m - (R_m - 210) \left(\frac{\lambda_n}{100} \right)^2 \right]$$

$$F_5 = 1,4 \times g_n \times [c_m \times (P_3 + Q) + 0,64 \times P_r + P_{rh} + P_{rt}]^{5)}$$

5) Valid for rams extending in upward direction.

I.2.4

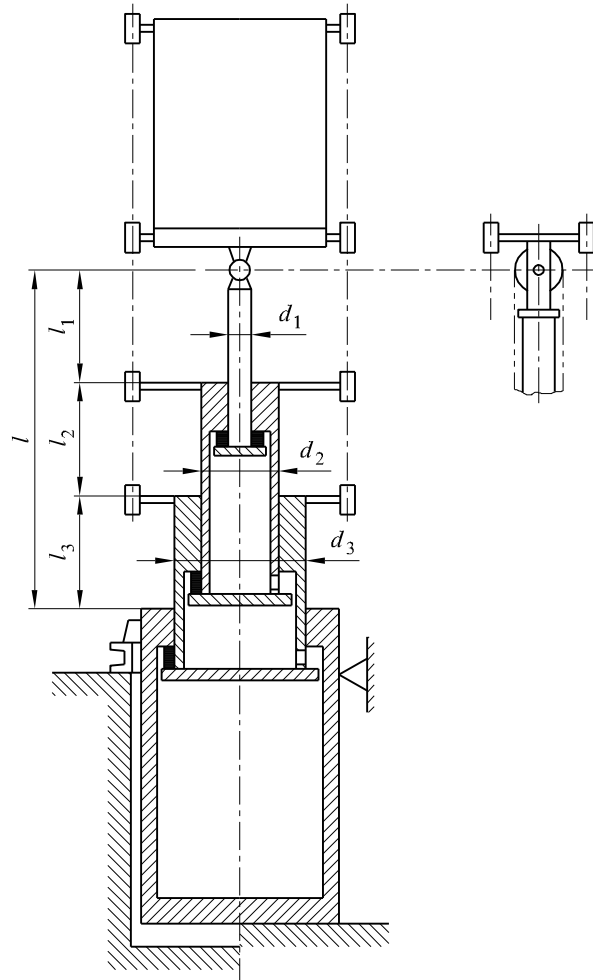
Gruppi cilindro-pistone telescopici con guida esterna

figura I.7

Gruppi cilindro-pistone telescopici con guida esterna

Legenda

- l Lunghezza massima dei pistoni soggetti a carico di punta
 l_1 Lunghezza massima della sezione 1 del pistone soggetto a carico di punta
 l_2 Lunghezza massima della sezione 2 del pistone soggetto a carico di punta
 l_3 Lunghezza massima della sezione 3 del pistone soggetto a carico di punta
 d_1 Diametro esterno della sezione 1 del pistone
 d_2 Diametro esterno della sezione 2 del pistone
 d_3 Diametro esterno della sezione 3 del pistone

Per $\lambda_n \geq 100$:

$$F_5 \leq \frac{\pi^2 EJ_n}{2l^2}$$

Per $\lambda_n < 100$:

$$F_5 \leq \frac{A_n}{2} \left[R_m - (R_m - 210) \left(\frac{\lambda_n}{100} \right)^2 \right]$$

$$F_5 = 1,4 \times g_n \times [c_m \times (P_3 + Q) + 0,64 \times P_r + P_{rh} + P_{rt}]^{5)}$$

5) Valida per pistoni che si estendono verso l'alto.

Symbols

A_n	is the cross-sectional area of the material of the ram to be calculated in square millimetres (mm ²) (n =1, 2, 3);
c_m	is the reeving ratio;
d_m	is the outside diameter of the biggest ram of a telescopic jack in millimetres (mm);
d_{mi}	is the inner diameter of the biggest ram of a telescopic jack in millimetres (mm);
E	is the modulus of elasticity in newtons per square millimetre (N/mm ²) (for steel: $E = 2,1 \times 10^5$ N/mm ²);
e_0	is the additional wall thickness in millimetres (mm);
F_s	is the actual buckling force applied in newtons (N);
g_n	is the standard acceleration of free fall in metres per square second (m/s ²);
i_e	is the equivalent radius of gyration of a telescopic jack in millimetres (mm);
i_n	is the radius of gyration of the ram to be calculated in millimetres (mm) (n =1,2,3);
J_n	is the second moment of area of the ram to be calculated in fourth power millimetres (mm ⁴) (n = 1, 2, 3);
l	is the maximum length of rams subject to buckling in millimetres (mm);
p	is the full load pressure in megapascals (MPa);
P	is the sum of the mass of the empty load carrying unit and the mass of the portion of the travelling cables suspended from the load carrying unit in kilograms (kg);
P_r	is the mass of the ram to be calculated in kilograms (kg);
P_{rh}	is the mass of the ram head equipment, if any, in kilograms (kg);
P_{rt}	is the mass of the rams acting on the ram to be calculated (in the case of telescopic jacks) in kilograms (kg);
Q	is the rated load (mass) displayed in the load carrying unit in kilograms (kg);
R_m	is the tensile strength of material in newtons per square millimetre (N/mm ²);
$R_{p0,2}$	is the proof stress (non-proportional elongation) in newtons per square millimetre (N/mm ²);
$\lambda_e = \frac{l}{i_e}$	is the equivalent coefficient of slenderness of a telescopic jack;
$\lambda_n = \frac{l}{i_n}$	is the coefficient of slenderness of the ram to be calculated;
ν, φ	are the factors used to represent approximate values given by experimentally determined diagrams;
1,4	is the over pressure factor;
2	is the safety factor against buckling.

Simboli

A_n	è la sezione del pistone da calcolare, in millimetri quadrati (mm^2), ($n = 1, 2, 3$);
c_m	è il coefficiente di taglia;
d_m	è il diametro esterno del pistone più grande di un gruppo cilindro-pistone telescopico, in millimetri (mm);
d_{mi}	è il diametro interno del pistone più grande di un gruppo cilindro-pistone telescopico, in millimetri (mm);
E	è il modulo di elasticità, in newton al millimetro quadrato (N/mm^2) (per acciaio $E = 2,1 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$);
e_0	è lo spessore di parete aggiuntivo, in millimetri (mm);
F_s	è il carico di punta effettivo applicato, in newton (N);
g_n	è l'accelerazione di gravità, in metri al secondo quadrato (m/s^2);
i_e	è il raggio d'inerzia equivalente di un gruppo cilindro-pistone telescopico, in millimetri (mm);
i_n	è il raggio d'inerzia del pistone da calcolare, in millimetri (mm) ($n = 1, 2, 3$);
J_n	è il momento d'inerzia dell'area del pistone da calcolare, in millimetri alla quarta (mm^4) ($n = 1, 2, 3$);
l	è la massima lunghezza dei pistoni soggetti a carico di punta, in millimetri (mm);
p	è la pressione statica massima, in megapascal (MPa);
P	è la somma della massa della unità di trasporto vuota e della massa della porzione di cavi flessibili ad essa sospesa, in kilogrammi (kg);
P_r	è la massa del pistone da calcolare, in kilogrammi (kg);
P_{rh}	è la massa delle apparecchiature disposte sulla testa del pistone, se esistono, in kilogrammi (kg);
P_{rt}	è la massa dei pistoni che gravano sul pistone in esame (in caso di pistoni telescopici), in kilogrammi (kg);
Q	è la portata (massa) indicata nella unità di trasporto, in kilogrammi (kg);
R_m	è la resistenza a trazione del materiale, in newton al millimetro quadrato (N/mm^2);
$R_{p0,2}$	è il limite convenzionale di elasticità, in newton al millimetro quadrato (N/mm^2);
$\lambda_e = \frac{l}{i_e}$	è il coefficiente di snellezza equivalente di un gruppo cilindro-pistone telescopico;
$\lambda_n = \frac{l}{i_n}$	è il coefficiente di snellezza del pistone da calcolare;
ν, φ	sono i fattori usati per rappresentare i valori approssimati dati da diagrammi sperimentali;
1,4	è il coefficiente di sovrappressione;
2	è il coefficiente di sicurezza a carico di punta.

ANNEX
(informative)**J INFORMATION TO THE USER/OWNER OF AN ACCESSIBLE GOODS ONLY LIFT****J.1****General**

Means of access to the machinery space entrance of the accessible goods only lift are generally not part of the accessible goods only lift and usually not provided by the vendor (see 0.2.5). The purpose of this annex is to provide information to owner/user of an accessible goods only lift about access and maintenance with ladders.

J.2**Means of access to machinery space entrance of the accessible goods only lift**

The means of access to the machinery space entrance of the accessible goods only lift should comply with the following:

- a) safe and unobstructed access needs to be provided to the accessible goods only lift machinery space entrance;
- b) useful information about permanent access can be found in EN ISO 14122-3;
- c) if ladders are used for access, they shall satisfy the following conditions:
 - 1) the height of the ladder shall not exceed 3 m;
 - 2) ladders exceeding 1,50 m in height shall, when in position for access, form an angle from 65° to 75° to the horizontal and shall not be liable to slip or to turn over;
 - 3) the clear width of the ladder shall be at least 0,28 m, the depth of the steps shall not be less than 50 mm and in the case of vertical ladders the distance between the steps and the wall behind the ladder shall not be less than 0,15 m; the steps shall be designed for a load of at least 1 500 N. The steps shall be slip resistant (e.g. chequer plate);
 - 4) adjacent to the top end of the ladder, there shall be at least one hand hold within easy reach;
 - 5) around a ladder, within a horizontal distance of 1,50 m, the risk of falling by more than the height of the ladder shall be prevented.

J.3**Maintenance work carried out from a step of a ladder**

Maintenance work may be carried out from a step of a ladder, provided:

- a) the ladder is inclined according to J.2;
- b) the depth of the surface of the steps is for a fixed ladder, according to EN ISO 14122-3;
- c) for a portable ladder, the requirements of EN 131-1 apply;
- d) the sill of the inspection trap is situated in a height not exceeding 2,70 m from the access floor level;
- e) the components requiring inspection or maintenance are positioned in such a way that a ladder(s) can be placed in front of them and a fixing for the ladder is provided.

APPENDICE
(informativa)**J****INFORMAZIONI DESTINATE ALL'UTILIZZATORE/AL PROPRIETARIO DI UN MONTACARICHI****J.1****Generalità**

I mezzi di accesso all'ingresso dello spazio del macchinario di un montacarichi non sono generalmente parte del montacarichi e di solito non sono forniti dal venditore (vedere punto 0.2.5).

Lo scopo di questa appendice è quello di provvedere informazioni al proprietario o utilizzatore di un montacarichi circa l'accesso e la manutenzione per mezzo di scale.

J.2**Mezzi di accesso all'ingresso dello spazio del macchinario di un montacarichi**

I mezzi di accesso all'ingresso del locale del macchinario del montacarichi dovrebbero essere conformi a quanto segue:

- a) un accesso sicuro e libero deve essere predisposto allo spazio per l'ingresso della macchina di sollevamento;
- b) informazioni utili circa l'accesso permanente possono essere individuate nella EN ISO 14122-3;
- c) se sono utilizzate scale per l'accesso, esse devono soddisfare le seguenti condizioni:
 - 1) l'altezza della scala non deve eccedere 3 m,
 - 2) scale che eccedano 1,50 m in altezza devono, quando l'imposizione per l'accesso, formare un angolo tra 65° e 75° rispetto all'orizzontale e non devono essere soggette a scivolare o rovesciarsi,
 - 3) la larghezza libera della scala deve essere almeno 0,28 m, la profondità dei gradini non deve essere minore di 50 mm e, nel caso di scale verticali, la distanza tra i gradini e il muro dietro la scala non deve essere minore di 0,15 m; i gradini devono essere dimissionati per un carico di almeno 1 500 N. I gradini devono essere antisdruciolevoli (per esempio in lamiera striata),
 - 4) adiacente all'estremità superiore della scala ci deve essere almeno un appiglio facilmente raggiungibile,
 - 5) intorno alla scala, entro una distanza orizzontale di 1,50 m, deve essere impedito il rischio di cadere da un'altezza superiore a quella della scala.

J.3**Attività di manutenzione eseguita dal gradino della scala**

Può essere svolta l'attività di manutenzione dal gradino di una scala, purché:

- a) la scala sia inclinata secondo il punto J.2;
- b) la profondità della superficie del gradino è quella di una scala fissa, secondo EN ISO 14122-3;
- c) per una scala portatile si applicano le prescrizioni di EN 131-1;
- d) la soglia del portello di ispezione è situata ad un'altezza non maggiore di 2,70 m dal livello del piano di accesso;
- e) i componenti che richiedono ispezione o manutenzione sono posizionati in modo tale che una scala può essere posizionata in fronte agli stessi ed ne è previsto un fissaggio.

J.4**Lighting and socket outlets**

The machinery spaces should be provided with permanently installed electric lighting, giving an intensity of an illumination of at least 200 lux at the equipment and in the walking areas. The supply for this lighting should be in conformity with 5.9.5.5.

A switch, placed inside, close to the access point, at an appropriate height, should control the lighting of the spaces.

One or more socket outlet(s) in conformity with 5.9.5.6.2 should be provided in the machinery spaces.

Note For lighting, see 5.9.5.6.

J.5**Local lighting of openings at landings**

The natural or artificial lighting of the landings in the vicinity of landing doors should be at least 50 lux at floor level such that an operator can see ahead when he is opening the landing door to enter the lift, even if the load carrying unit light has failed (see 0.2.5).

J.4**Illuminazione e prese di alimentazione**

Gli spazi del macchinario dovrebbero essere dotati in un sistema di illuminazione elettrico installato in permanenza, che dia un'intensità di illuminazione di almeno 200 lux alle apparecchiature e nelle aree di lavoro. L'alimentazione di questa illuminazione dovrebbe essere in conformità al punto 5.9.5.5.

Un interruttore, posto all'interno, a un'altezza appropriata, in prossimità del punto di accesso, dovrebbe controllare l'illuminazione degli spazi del macchinario.

Negli spazi del macchinario dovrebbero essere previste una o più prese di alimentazione in conformità al punto 5.9.5.6.2.

Nota Per l'illuminazione, vedere punto 5.9.5.6.

J.5**Illuminazione locale degli accessi ai piani**

La illuminazione naturale o artificiale dei piani in prossimità delle porte di piano dovrebbe essere almeno 50 lux a livello del pavimento così che un operatore possa vedere davanti a sé quando apre la porta di piano per entrare nel montacarichi, anche se la luce della unità di trasporto non funziona (vedere punto 0.2.5).

ANNEX
(normative)**K ELECTRONIC COMPONENTS - FAILURE EXCLUSION**

The faults to be considered in the electric equipment of a lift are listed in 5.10.1.1.2. In 5.10.1.1 it is stated that certain faults can be excluded under specified conditions.

Failure exclusion shall only be considered provided that components are applied within their worst case limits of characteristics, value, temperature, humidity, voltage and vibrations.

The following Table K.1 describes the conditions under which the faults envisaged in 5.10.1.1.2, e) can be excluded.

In the table:

- the "NO" in the cell means: failure not excluded, i.e. shall be considered;
- the unmarked cell means: the identified fault type is not relevant.

Note Design guidelines.

Some dangerous situations are recognized coming from the possibility of bridging one or several safety contacts by short circuiting or by local interruptions of common lead (earth) combined with one or several other failures. It is good practice to follow the recommendations given below, when information is collected from the safety chain for control purposes, for remote control, alarm control, etc.:

- design the board and circuits with distances in accordance with specifications 3.1 and 3.6 of Table K.1;
- organize common of the connections to the safety chain on the printed circuit board so that the common to the contactors or relay-contactors as mentioned in 5.10.1.2.4 will switch off at interruption of the common lead on the printed board;
- make always failure analyses for the safety circuits as mentioned in 5.10.1.2.3 and in accordance with EN ISO 12100. If modifications or additions are made after the lift installation the failure analyses involving new and existing equipment should be carried out again;
- always use outside (out of element) resistors as protective devices of input elements; internal resistor of the device should not be considered as safe;
- components should only be used within to the manufacturer specification;
- backwards voltage coming from electronics should be considered. Using galvanically separated circuits can solve the problems in some cases;
- electrical installations regarding to earthing should be in accordance with HD 60364-5-54. In that case, the interruption of the earth from the building to the controller collection bar (rail) can also be excluded.

APPENDICE K COMPONENTI ELETTRONICI - ESCLUSIONE DEI GUASTI

(normativa)

I guasti da considerare nelle apparecchiature elettriche degli ascensori sono elencati nel punto 5.10.1.1.2. Nel punto 5.10.1.1 è precisato che alcuni guasti possono essere esclusi a determinate condizioni.

Si deve considerare l'esclusione del guasto solo se i componenti sono installati entro i loro limiti di impiego più sfavorevoli per quanto riguarda le loro caratteristiche, il valore, la temperatura, l'umidità, la tensione e le vibrazioni.

Il prospetto K.1, di seguito riportato indica a quali condizioni i guasti di cui nel punto 5.10.1.1.2 e) possono essere esclusi.

Nel prospetto:

- "NO" nella cella indica che il guasto non è escluso e perciò deve essere considerato;
- nessuna indicazione nella cella indica che il tipo di guasto non è pertinente.

Nota Linee guida di progettazione.

È noto che alcune situazioni di pericolo derivano dalla possibilità che uno o più contatti di sicurezza siano cavallottati a causa o di un ponte o di un'interruzione del comune di manovra (terra) combinata con uno o più altri guasti. Nel caso in cui si prelevino informazioni dalla catena delle sicurezze a fini di comando, comando a distanza, comando dell'allarme, ecc., è buona pratica seguire le raccomandazioni seguenti:

- costruire schede e circuiti con le distanze conformi alle indicazioni di cui al punto 3.1 e punto 3.6 del prospetto K.1;
- fare in modo che il conduttore comune sulla scheda con circuiti stampati cui fanno capo le derivazioni dalla catena delle sicurezze sia tale che il conduttore comune, facente capo ai contattori o ai contattori ausiliari in conformità al punto 5.10.1.2.4, sia interrotto quando si interrompe il conduttore comune sulla scheda a circuiti stampati;
- effettuare sempre un'analisi dei guasti dei circuiti di sicurezza, come indicato al punto 5.10.1.2.3 e in conformità alla EN ISO 12100. Se sono intervenute modifiche o aggiunte dopo l'installazione del montacarichi, si dovrebbe effettuare nuovamente un'analisi dei guasti per le nuove apparecchiature e quelle esistenti;
- utilizzare sempre resistenze indipendenti (esterne all'elemento) come dispositivi di protezione degli elementi di input; la resistenza interna dell'elemento non dovrebbe essere considerata priva di rischio;
- i componenti dovrebbero essere usati solo in conformità alle specifiche del costruttore;
- dovrebbe essere tenuto conto della tensione inversa proveniente dall'apparecchiatura elettronica. In qualche caso i problemi possono essere risolti con circuiti separati galvanicamente;
- le installazioni elettriche, nei riguardi della messa a terra, dovrebbero essere conformi a HD 60364-5-54. In tal caso si può escludere anche un'interruzione del circuito di terra tra l'edificio e l'apparecchiatura di manovra del montacarichi.

table K.1

Exclusions of failures

Component	Possible failure exclusion					Conditions	Remarks
	Open circuit	Short circuit	Change to higher value	Change to lower value	Change of function		
1 Passive components							
1.1 Resistor fixed	NO	(a)	NO	(a)		(a) Only for film resistors with varnished or sealed resistance film and axial connection according to applicable IEC standards, and for wire wound resistors if they are made of a single layer winding protected by enamel or sealed.	
1.2 Resistor variable	NO	NO	NO	NO			
1.3 Resistor, non linear NTC, PTC, VDR, IDR	NO	NO	NO	NO			
1.4 Capacitor	NO	NO	NO	NO			
1.5 Inductive components - coil - choke	NO	NO		NO			
2 Semiconductors							
2.1 Diode, LED	NO	NO			NO		Change of function refers to a change in reverse current value.
2.2 Zener Diode	NO	NO		NO	NO		Change to lower value refers to change in Zener voltage. Change of function refers to change in reverse current value.
2.3 Thyristor, Triac, GTO	NO	NO			NO		Change of function refers to self triggering or latching of components

prospetto K.1

Esclusione dei guasti

Componente	Possibilità di esclusione del guasto					Condizioni per l'esclusione del guasto	Osservazioni
	Interruzione del circuito	Corto circuito	Aumento di valore	Diminuzione di valore	Cambio di funzione		
1 Componenti passivi							
1.1 Resistore fisso	NO	(a)	NO	(a)		(a) Solo per resistori a strato con pellicola resistiva verniciata, cementata o vetrificata e a connessione assiale in conformità alle norme IEC applicabili e per resistori a filo avvolto se essi sono costituiti da avvolgimenti a unico strato protetti da smalto oppure da vetrificazione.	
1.2 Resistore variabile	NO	NO	NO	NO			
1.3 Resistore non lineare NTC, PTC, VDR, IDR	NO	NO	NO	NO			
1.4 Condensatore	NO	NO	NO	NO			
1.5 Componenti induttivi - bobine - reattanze	NO	NO		NO			
2 Semiconduttori							
2.1 Diodo, LED	NO	NO			NO		Il cambiamento di funzione si riferisce a una modifica del valore della corrente inversa.
2.2 Diodo Zener	NO	NO		NO	NO		Il cambiamento di valore a un valore più basso si riferisce ad una modifica della tensione di Zener. Il cambiamento di funzione si riferisce a una modifica del valore della corrente inversa.
2.3 Tiristore, Triac, GTO	NO	NO			NO		Il cambiamento di funzione si riferisce all'autosganciamento o al blocco dei componenti.

table K.1 Exclusions of failures (Continued)

Component	Possible failure exclusion					Conditions		Remarks
	Open circuit	Short circuit	Change to higher value	Change to lower value	Change of function			
2.4 Optocoupler	NO	(a)			NO	(a) May be excluded under condition that the optocoupler is according to EN 60747-5-1 and EN 60747-5-2, and the isolation voltage is at least according to table below, EN 60664-1:2007, Table F.1.		Open circuit means open circuit in one of the two basic components (LED and photo transistor). Short circuit means short circuit between them.
						Voltage phase-to-earth derived from rated system voltage up to and including V_{rms} and d.c.	Preferred series of impulse withstand voltages in volts for installation	
							Category III	
							50 100 150 300 600 1 000	
							800 1 500 2 500 4 000 6 000 8 000	
2.5 Hybrid circuit	NO	NO	NO	NO	NO			
2.6 Integrated circuit	NO	NO	NO	NO	NO			Change in function to oscillation, "and" gates becoming "or" gates, etc.
3 Miscellaneous								
3.1 Connectors Terminals Plugs	NO	(a)				(a) The short circuits of connectors may be excluded if the minimum values are according to the tables (taken over from EN 60664-1) with the conditions: <ul style="list-style-type: none"> - the pollution degree is 3; - the material group is III; - inhomogeneous field. The column "printed wiring material" of Table 4 is not used. These are absolute minimum values, which can be found on the connected unit, not pitch dimension or theoretical values. If the protection of the connector is IP 5X or better, the creepage distances may be reduced to the clearance value, e.g. 3 mm for 250 V_{rms} .		
3.2 Neon bulb	NO	NO						

prospetto K.1 **Esclusione dei guasti (Continua)**

Componente	Possibilità di esclusione del guasto					Condizioni per l'esclusione del guasto	Osservazioni
	Interruzione del circuito	Corto circuito	Aumento di valore	Diminuzione di valore	Cambio di funzione		
2.4 Accoppiatore ottico	NO	(a)			NO	(a) Il rischio di corto circuito può essere escluso a condizione che l'accoppiatore ottico sia conforme alla EN 60747-5-1 e alla EN 60747-5-2 e che la tensione di isolamento sia conforme almeno al prospetto di cui sotto, preso dalla EN 60664-1, prospetto F.1.	Il "circuito aperto" indica l'interruzione in uno dei due componenti base (diodo LED e fototransistore). "Corto circuito" indica il corto circuito tra essi.
						Tensione tra fase e terra derivata da tensioni nominali di rete inferiori o uguali al valore efficace in corrente alternata (V_{rms}) o valore in corrente continua	
						Serie preferenziale delle sovratensioni transitorie in volt per la categoria di impianto.	
						Categoria III	
2.5 Circuiti ibridi	NO	NO	NO	NO	NO	50 100 150 300 600 1 000	800 1 500 2 500 4 000 6 000 8 000
2.6 Circuiti integrati	NO	NO	NO	NO	NO		Il cambiamento di funzione riguarda la messa in oscillazione intempestiva, le porte "AND" diventano porte "OR", ecc.
3 Varie							
3.1 Connettori Terminali Spine	NO	(a)				(a) Il corto circuito dei connettori può essere escluso se per le distanze sono rispettati i valori minimi di cui ai prospetti (presi dalla EN 60664-1), a condizione che: <ul style="list-style-type: none"> - il grado di inquinamento sia 3; - il gruppo dei materiali sia III; - campo non omogeneo. La colonna "materiali dei circuiti stampati" del prospetto 4 non si utilizza. Questi sono i valori minimi assoluti che si possono trovare sull'unità interconnessa e non valori teorici o nominali. Se il connettore ha un grado di protezione maggiore o eguale a IP5X, le distanze di isolamento superficiale possono essere ridotte al valore delle distanze in aria, per esempio 3 mm per $250 V_{rms}$.	
3.2 Lampade al neon	NO	NO					

table K.1 **Exclusions of failures** (Continued)

Component	Possible failure exclusion					Conditions	Remarks
	Open circuit	Short circuit	Change to higher value	Change to lower value	Change of function		
3.3 Transformer	NO	(a)	(b)	(b)		(a) (b) May be excluded under condition that isolation voltage between windings and core is in line with EN 61558-1, and the working voltage is the highest possible voltage of Table 6 between live and earth	Short-circuits include short-circuits of primary or secondary windings, or between primary and secondary coils. Change in value refers to change of ratio by partial short-circuit in a winding.
3.4 Fuse		(a)				(a) May be excluded if the fuse is correctly rated, and constructed according to the applicable IEC standards.	Short circuit means short circuit of the blown fuse.
3.5 Relay	NO	(a) (b)				(a) Short-circuits between contacts, and between contacts and coil may be excluded if the relay fulfils the requirements of 5.9.2.2.3 (5.10.1.2.2.3). (b) Welding of contacts may not be excluded. However, if the relay is constructed to have mechanically forced interlocked contacts, and made according to EN 60947-5-1, the assumptions of 5.9.2.1.3 apply.	

prospetto K.1 **Esclusione dei guasti** (Continua)

Componente	Possibilità di esclusione del guasto					Condizioni per l'esclusione del guasto	Osservazioni
	Interruzione del circuito	Corto circuito	Aumento di valore	Diminuzione di valore	Cambio di funzione		
3.3 Trasformatore	NO	(a)	(b)	(b)		(a) (b) Può essere escluso a condizione che la tensione di isolamento tra gli avvolgimenti ed il nucleo sia conforme alla EN 61558-1 e che la tensione di lavoro sia la tensione più alta possibile del prospetto 6 tra i componenti sotto tensione e la terra.	I corto circuiti comprendono i corto circuiti negli avvolgimenti primari e secondari oppure quelli tra gli avvolgimenti. Il cambiamento di valore si riferisce ad un cambiamento del rapporto del trasformatore dovuto ad un corto circuito parziale in un avvolgimento.
3.4 Fusibile		(a)				(a) Può essere escluso se il fusibile è correttamente dimensionato e conforme alle norme IEC applicabili.	Per corto circuito si intende il corto circuito del fusibile bruciato.
3.5 Relè	NO	(a) (b)				(a) I corto circuiti tra i contatti e tra i contatti e la bobina possono essere esclusi se il relè è conforme ai requisiti di cui al punto 5.9.2.2.3 (punto 5.10.1.2.2.3). (b) Non si può escludere una saldatura tra i contatti. Tuttavia, se il relè è concepito in modo da avere contatti interbloccati meccanicamente ed è costruito conformemente alla EN 60947-5-1, si applicano le ipotesi di cui al punto 5.9.2.1.3.	

table K.1 **Exclusions of failures** (Continued)

Component	Possible failure exclusion					Conditions	Remarks
	Open circuit	Short circuit	Change to higher value	Change to lower value	Change of function		
3.6 Printed circuit board (PCB)	NO	(a)				<p>(a) The short circuit may be excluded provided:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) the general specifications of PCB are in accordance with EN 62326-1; b) the base material is in accordance with the specifications of one of the EN 61249-2 series; c) the PCB is constructed according to the above requirements and the minimum values are according to the tables (taken over from EN 60664-1) with the conditions: <ul style="list-style-type: none"> 1) the pollution degree is 3; 2) the material group is III; 3) inhomogeneous field; 4) the column "printed wiring material" of Table 4 is not used. <p>That means that the creepage distances are 4 mm and the clearances 3 mm for 250 V_{rms}. For other voltages refer to EN 60664-1.</p> <p>If the protection of the PCB is IP 5X or better, or the material involved of higher quality, the creepage distances may be reduced to the clearance value, e.g. 3 mm for 250 V_{rms}. For multi-layer boards comprising at least three prepreg or other thin sheet insulating materials short circuit may be excluded (see EN 60950 (all parts)).</p>	
4 Assembly of components on printed circuit board (PCB)	NO	(a)				<p>(a) Short circuit may be excluded under circumstances where the short circuit of the component itself may be excluded and the component is mounted in a way that the creeping distances and clearances are not reduced below the minimum acceptable values as listed in 3.1 and 3.6 of this table, neither by the mounting technique nor by the PCB itself.</p>	

prospetto K.1 **Esclusione dei guasti (Continua)**

Componente	Possibilità di esclusione del guasto					Condizioni per l'esclusione del guasto	Osservazioni
	Interruzione del circuito	Corto circuito	Aumento di valore	Diminuzione di valore	Cambio di funzione		
3.6 Scheda a circuiti stampati (PCB)	NO	(a)				<p>(a) Il corto circuito può essere escluso se:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) le specifiche generali delle schede a circuiti stampati sono conformi alla EN 62326-1; b) il materiale di base è conforme alle specifiche della EN 61249-2; c) la scheda a circuito stampato (PCB) è costruita in conformità ai requisiti di cui sopra e per le distanze sono rispettati i valori minimi di cui ai prospetti (presi dalla EN 60664-1), a condizione che: <ul style="list-style-type: none"> 1) il grado di inquinamento sia 3; 2) il gruppo dei materiali sia III; 3) campo non omogeneo. 4) la colonna "materiale dei circuiti stampati" del prospetto 4 non è utilizzata. <p>Ciò significa che le distanze di isolamento superficiale sono 4 mm e le distanze di isolamento in aria sono 3 mm per 250 V_{rms}. Per altre tensioni ci si riferisca alla EN 60664-1.</p> <p>Se la scheda a circuiti stampati (PCB) ha un grado di protezione minore di IP5X o se il materiale è di qualità superiore, le distanze di isolamento superficiale possono essere ridotte al valore delle distanze in aria, per esempio 3 mm per 250 V_{rms}. Il corto circuito può essere escluso per schede a più strati comprendenti almeno 3 strati sottili preimpregnati o costituiti di altro materiale isolante [vedere EN 60950 (tutte le parti)].</p>	
4 Assemblaggio dei componenti sulla scheda a circuiti stampati (PCB)	NO	(a)				<p>a) Il corto circuito può essere escluso alle condizioni per le quali il corto circuito del componente stesso può essere escluso ed è montato in tale modo che le distanze di isolamento superficiale e in aria non sono ridotte a valori inferiori a quelli minimi ammessi secondo 3.1 e 3.6 di questo prospetto, né dalla tecnica di montaggio, né dalla stessa scheda PCB.</p>	

ANNEX
(normative)**L REDUCED CLEARANCES IN HEADROOM AND PIT****L.1 General**

Where existing top and/or bottom clearances are smaller than those given by applying 5.2.11.1.2, b), c) and d) or 5.2.11.2.3.1, b) according to the type of drive provided on the lift, the requirements for the top (L.2) and bottom (L.3) reduced clearances can be fulfilled by the use of the following.

L.2 Reduced top clearances

The requirements of 5.2.11.1.2, b), c) and d) can be replaced by the following:

L.2.1 General

The lift shall be equipped with devices providing safety spaces in the headroom (L.2.2) and a safety system (L.2.3) controlling the operation of the lift.

L.2.2 Devices providing safety spaces in the headroom**L.2.2.1 General**

The devices providing safety spaces in the headroom shall be either:

- a) movable stops; or
- b) a pre-triggered stopping system.

L.2.2.2 Movable stops**L.2.2.2.1 General**

Automatically operated movable stops shall be designed to prevent damage due to any unintended collision when they are moved between the fully retracted and extended position.

L.2.2.2.2 Arrangement

L.2.2.2.2.1 In the case of traction drive lifts the movable stops shall be installed under the counterweight to mechanically stop the load carrying unit.

L.2.2.2.2.2 In the case of positive drive lifts the movable stops shall be installed above the load carrying unit to mechanically stop the load carrying unit.

L.2.2.2.2.3 In the case of hydraulic lifts the movable stops shall consist of one or more devices external to the jack situated outside the load carrying unit projection, the resultant force of which is exerted on the centre line of the jack.

L.2.2.2.3 Buffering of movable stops

The movable stops shall be fitted with buffers which comply with the requirements of 5.7.3.3.1, 5.7.3.3.2 and 5.7.3.3.3.

L.2.2.3 Pre-triggered stopping system

L.2.2.3.1 The pre-triggered stopping system shall include a triggering device with its actuation means for tripping a mechanical stopping gear by a linkage when the load carrying unit reaches a fixed tripping point in the up direction.

APPENDICE L SPAZI LIBERI RIDOTTI IN TESTATA E IN FOSSA

(normativa)

- L.1 Generalità**
- Se gli spazi liberi in testata e/o in fossa solo inferiori a quelli ottenuti con l'applicazione dei punti 5.2.11.1.2, b), c) e d) oppure 5.2.11.2.3.1, b) secondo il tipo di azionamento previsto sul montacarichi, i requisiti per spazi liberi ridotti in testata (punto L.2) e in fossa (punto L.3) possono essere soddisfatti con l'ausilio di quanto segue.
-
- L.2 Spazi liberi ridotti in testata**
- I requisiti dei punti 5.2.11.1.2, b), c) e d) possono essere sostituiti da quanto segue.
- L.2.1 Generalità**
- Il montacarichi deve essere munito di dispositivi che assicurano gli spazi di sicurezza in testata (punto L.2.2) e di un sistema di sicurezza (punto L.2.3) che comanda il funzionamento del montacarichi.
- L.2.2 Dispositivi che assicurano gli spazi di sicurezza in testata**
- L.2.2.1 Generalità**
- I dispositivi che assicurano gli spazi di sicurezza in testata devono essere:
- a) arresti mobili; oppure
 - b) un sistema di arresto pre-attivato.
- L.2.2.2 Arresti mobili**
- L.2.2.2.1 Generalità**
- Gli arresti mobili azionati automaticamente devono essere progettati per prevenire i danni dovuti a qualunque collisione quando essi sono spostati tra le posizioni completamente ritratte ed estese.
- L.2.2.2.2 Disposizione**
- L.2.2.2.2.1** Nel caso di montacarichi elettrici a frizione, gli arresti mobili devono essere installati sotto il contrappeso per arrestare meccanicamente la unità di trasporto.
- L.2.2.2.2.2** Nel caso di montacarichi ad argano agganciato, gli arresti mobili devono essere installati sopra la unità di trasporto per arrestare meccanicamente la unità di trasporto.
- L.2.2.2.2.3** Nel caso di montacarichi idraulici, gli arresti mobili devono consistere in uno o più dispositivi esterni al cilindro posti al di fuori della proiezione della unità di trasporto, la cui forza risultante è esercitata sul baricentro del pistone.
- L.2.2.2.3 Ammortizzamento degli arresti mobili**
- Gli arresti mobili devono essere muniti di ammortizzatori conformi ai punti 5.7.3.3.1, 5.7.3.3.2 e 5.7.3.3.3.
- L.2.2.3 Sistema di arresto pre-attivato**
- L.2.2.3.1** Il sistema di arresto pre-attivato deve comprendere un dispositivo di intervento con i suoi mezzi di attuazione per l'intervento mediante un collegamento di un dispositivo meccanico di arresto, quando la unità di trasporto raggiunge un punto fisso di intervento nella direzione di salita.

- L.2.2.3.2 The triggering device shall always be easily accessible so that examinations, tests and maintenance operations can be carried out in complete safety from the pit, or from the load carrying unit roof or from outside of the well.
- L.2.2.3.3 The pre-triggered stopping system shall comply with the following:
- the stopping gear shall be fixed on the load carrying unit and act on the guide rails of the load carrying unit;
 - the stopping gear shall be tripped by a mechanical triggering device using a mechanical linkage for the tripping operation;
 - the stopping gear shall be kept tripped by the triggering device and the linkage when the load carrying unit is at any position above the tripping point.
In case of a release of the stopping gear due to dynamic effects or rescue operations it shall be re-engaged when the load carrying unit moves again in up direction above the tripping point keeping the required safety space;
 - the stopping gear shall be operated positively:
 - where springs are used they shall act by compression;
 - where a rope is used the safety factor of the rope shall not be less than 8;
 - the activation force on the stopping gear, taking into consideration the tolerances due to friction shall be at least the greater of the following two values:
 - twice that necessary to engage the stopping gear; or
 - 300 N;
 - the stopping gear shall operate an electric safety device in conformity with 5.10.1.2, if it is engaged;
 - when the stopping gear has been tripped its release shall require the intervention of a competent person;
 - after the release, the stopping gear shall be in a condition to operate;
 - the correct operation of the pre-triggered stopping system shall not be influenced by the intrusion of foreign objects, dirt and by corrosion;
 - the pre-triggered stopping system shall be able to stop the load carrying unit and keep it stopped from any speed between zero and the tripping speed of the ascending load carrying unit overspeed protections means;
 - the maximum retardation by the stopping gear shall not exceed $1 g_n$ in the worst condition as validated according to Annex M;
 - when the stopping gear operates, the floor of the load carrying unit without or with the load uniformly distributed shall not incline more than 5 % from its normal position;
 - the pre-triggered stopping system shall be designed and verified according to the requirements in Annex M.

L.2.2.4

Clearances

When the buffering parts of the movable stops are fully compressed or when the load carrying unit is stopped by the pre-triggered stopping system (see Annex M), the following conditions shall be satisfied at the same time:

- the free vertical distance between the level of the highest area on the load carrying unit roof whose dimensions comply with 5.5.1.6.1, b) (areas on parts according to b) excluded) and the level of the lowest part of the ceiling of the well (including beams and components located under the ceiling) situated in the projection of the load carrying unit, expressed in metres (m), shall be at least $1,20 + 0,035 v^{2 \ 6)}$;

6) The improvement of the refuge space from 1,0 m (EN 81-1 and EN 81-2) to 1,20 m is possible due to the arrangement of the mechanical devices providing safety spaces and does not require an alteration of the existing building.

- L.2.2.3.2 Il dispositivo di intervento deve essere accessibile facilmente in modo che le attività di ispezione e di manutenzione possano essere svolte in completa sicurezza dalla fossa, o dal tetto della unità di trasporto o all'esterno del vano di corsa.
- L.2.2.3.3 Il sistema di arresto pre-attivato deve soddisfare quanto segue:
- a) il dispositivo di arresto deve essere fissato alla unità di trasporto e agire sulle guide della unità di trasporto;
 - b) il dispositivo di arresto deve essere attivato da un dispositivo meccanico di attivazione impiegando un collegamento meccanico per l'operazione di attivazione;
 - c) il dispositivo di arresto deve essere mantenuto attivato dal dispositivo di attivazione e dal collegamento quando la unità di trasporto si trova in qualunque posizione al di sopra del punto di attivazione;
 Nel caso di un rilascio del dispositivo di arresto a causa di effetti dinamici o di attività di recupero delle persone, esso deve essere nuovamente attivato quando la unità di trasporto si muove ancora in direzione della salita sopra il punto di attivazione, mantenendo lo spazio di sicurezza richiesto;
 - d) il dispositivo di arresto deve essere azionato in modo positivo:
 - 1) se sono impiegate molle, esse devono agire per compressione,
 - 2) se è impiegata una fune, il coefficiente di sicurezza della fune non deve essere minore di 8;
 - e) la forza necessaria per attivare il dispositivo di arresto non deve essere minore del maggiore dei due valori seguenti:
 - 1) il doppio della forza di azione del dispositivo di arresto prendendo in considerazione le tolleranze dovute all'attrito,
 - 2) 300 N;
 - f) il dispositivo di arresto, quando interviene, deve azionare un dispositivo elettrico di sicurezza in conformità al punto 5.10.1.2;
 - g) quando il dispositivo di arresto è stato azionato, il suo rilascio deve richiedere l'intervento di una persona competente;
 - h) dopo il rilascio, il dispositivo di arresto deve essere in grado di funzionare;
 - i) il sistema di arresto pre-attivato deve essere protetto contro l'introduzione accidentale di oggetti, sporco e contro la corrosione;
 - j) il sistema di arresto pre-attivato deve essere in grado di arrestare la unità di trasporto e mantenerla ferma per qualunque velocità compresa tra zero e la velocità di intervento dei dispositivi di protezione contro l'eccesso di velocità della unità di trasporto in salita;
 - k) la massima decelerazione provocata dal dispositivo di arresto non deve essere maggiore di $1 g_n$ nelle condizioni peggiori così come convalidate secondo l'appendice M;
 - l) quando interviene il dispositivo di arresto, il pavimento della unità di trasporto con o senza il carico uniformemente distribuito non si deve inclinare più del 5% rispetto alla sua posizione normale;
 - m) il sistema di arresto pre-attivato deve essere progettato e verificato secondo i requisiti dell'appendice M.

L.2.2.4

Spazi liberi

Quando le parti ammortizzate degli arresti mobili sono completamente compresse o quando la unità di trasporto è arrestata dal sistema di arresto pre-attivato (vedere appendice M), devono essere contemporaneamente soddisfatte le condizioni seguenti:

- a) la distanza libera verticale tra il livello della superficie più alta sul tetto della unità di trasporto le cui dimensioni rispondano al punto 5.5.1.6.1, b) [con esclusione delle superfici sulle parti di cui al punto b)] e il livello delle parti più basse del soffitto del vano di corsa (inclusi le travi e i componenti installati sotto il soffitto), situate nella proiezione della unità di trasporto, espressa in metri, deve essere almeno di $1,20 + 0,035 v^{2.6}$;

6) Il miglioramento dello spazio di rifugio da 1,0 m (EN 81-1 e EN 81-2) a 1,20 m è possibile grazie alla disposizione dei dispositivi meccanici che forniscono gli spazi di sicurezza e non richiede un'alterazione dell'edificio esistente.

- b) the free vertical distance, expressed in metres (m), between the lowest parts of the ceiling of the well and:
 - 1) the highest pieces of equipment fixed on the load carrying unit roof, except for those covered in 2) below, shall be at least $0,30 + 0,035 v^2$;
 - 2) the highest part of the guide shoes or rollers, of the rope attachments and of the header or parts of vertically sliding doors, if any, shall be at least $0,10 + 0,035 v^2$;
 - 3) the highest part of the balustrade, if any, shall be at least $0,30 + 0,035 v^2$;
- c) there shall be above the load carrying unit sufficient space to accommodate a rectangular block not less than $0,50 \text{ m} \times 0,60 \text{ m} \times 0,80 \text{ m}$ resting on one of its faces. For lifts with direct roping, the suspension ropes and their attachments may be included in this space, provided that no rope centre-line shall be at a distance exceeding $0,15 \text{ m}$ from at least one vertical surface of the block;
- d) the value of $0,035 v^2$ mentioned in a) and b) shall only be taken into account for traction and indirect hydraulic lifts with movable stops.

Note For hydraulic lifts the upward speed v_m should be used for calculation of the term $0,035 v^2$.

L.2.2.5 Operation

L.2.2.5.1 General

The movable stops or the triggering device shall be operated:

- a) automatically at the latest when the safety system (L.2.3) has been activated; or
- b) manually.

L.2.2.5.2 In the case of power failure:

- a) the automatic movable stops or the automatic triggering device shall be activated and maintained in the active position at least up to the power restoration;
- b) for manually operated movable stops or for manually operated triggering device, a mechanical safety device (e.g. in accordance with EN 81-1:1998, 9.10) which keeps the load carrying unit stationary shall be activated and maintained in the active position at least up to the power restoration.

L.2.2.5.3 For traction drive lifts, in the case of manual operation, the mechanical safety device according to L.2.2.5.1, b) shall be operated by the safety system (L.2.3), in order to prevent any movement of the load carrying unit in the up direction if the movable stops or the triggering device is not in the active position.

L.2.2.6 Electrical monitoring

The movable stops or the triggering device shall be provided with electric safety devices according to 5.10.1.2 that monitor:

- a) the fully extended (active) position; and
- b) the fully retracted (inactive) position.

L.2.3 Safety system

L.2.3.1 An electric safety device according to 5.10.1.2 shall activate a safety system that neutralises normal operation. This electric safety device shall be operated when any door/trap door giving access to the load carrying unit roof is opened by means of a key.

This electric safety device shall operate a bi-stable safety contact that shall be reset only together with the resetting of the safety system (see L.2.3.2).

For lifts with manual landing doors a second non accessible switch according to 5.10.1.2 shall prevent any movement of the load carrying unit if any door giving access to the load carrying unit roof is open.

- b) la distanza libera verticale, espressa in metri, tra le parti più basse del soffitto del vano di corsa e:
 - 1) le parti più alte degli organi fissati sul tetto della unità di trasporto, eccettuati quelli presi in considerazione al 2) seguente, deve essere almeno di $0,30 + 0,035 v^2$,
 - 2) la parte più alta dei pattini o dei rulli di guida, degli attacchi delle funi e, se esistono, delle traverse frontali o delle parti delle porte scorrevoli verticalmente, deve essere almeno di $0,10 + 0,035 v^2$,
 - 3) la parte più alta del parapetto, se esiste, deve essere almeno di $0,30 + 0,035 v^2$;
- c) deve esistere sopra la unità di trasporto uno spazio sufficiente per sistemare un parallelepipedo rettangolo di almeno $0,50 \text{ m} \times 0,60 \text{ m} \times 0,80 \text{ m}$, poggiante su una delle sue facce. Per gli montacarichi con tiro diretto, le funi di sospensione e i loro attacchi possono essere contenuti in questo volume, purché il centro della sezione di nessuna fune sia a una distanza maggiore di $0,15 \text{ m}$ da almeno una delle facce verticali del parallelepipedo;
- d) si deve tenere conto del valore $0,035 v^2$ riportato in a) e b) solo per montacarichi elettrici a frizione e montacarichi idraulici ad azionamento indiretto con arresti mobili.

Nota Per i montacarichi idraulici, il calcolo del termine $0,035 v^2$ dovrebbe essere eseguito impiegando la velocità in salita v_m .

L.2.2.5 Funzionamento

L.2.2.5.1 Generalità

Gli arresti mobili o il dispositivo di intervento devono essere azionati:

- a) automaticamente al più tardi quando il sistema di sicurezza (punto L.2.3) è stato attivato; oppure
- b) manualmente.

L.2.2.5.2 Nel caso di interruzione dell'alimentazione elettrica:

- a) gli arresti mobili automatici o il dispositivo di intervento deve essere attivato e mantenuto nella posizione attiva almeno fino al ripristino dell'alimentazione elettrica;
- b) per arresti mobili azionati manualmente o per dispositivi di intervento azionati manualmente, un dispositivo meccanico di sicurezza (per esempio in conformità alla EN 81-1:1998, punto 9.10) che mantiene la unità di trasporto ferma, deve essere attivato e mantenuto nella posizione attiva almeno fino al ripristino dell'alimentazione elettrica.

L.2.2.5.3 Per montacarichi a frizione, nel caso di funzionamento manuale degli arresti mobili o di dispositivo automatico di intervento, il dispositivo meccanico di sicurezza conforme al punto L.2.2.5.1, b) deve essere azionato dal sistema di sicurezza (punto L.2.3), al fine di prevenire qualunque movimento della unità di trasporto in direzione salita se gli arresti mobili o il dispositivo di intervento non sono nella posizione attiva.

L.2.2.6 Controllo elettrico

Gli arresti mobili o il dispositivo di intervento devono essere muniti di dispositivi elettrici di sicurezza conformi al punto 5.10.1.2, che controllano:

- a) la posizione completamente estesa (attiva); e
- b) la posizione completamente ritratta (inattiva).

L.2.3 Sistema di sicurezza

L.2.3.1 Un sistema elettrico di sicurezza conforme al punto 5.10.1.2 deve attivare un sistema di sicurezza che esclude il funzionamento normale. Questo sistema elettrico di sicurezza deve essere azionato quando viene aperta per mezzo di una chiave qualunque porta/botola che dà accesso al tetto della unità di trasporto.

Questo sistema elettrico di sicurezza deve azionare un interruttore bistabile che deve essere ripristinato solo assieme al ripristino del sistema di sicurezza (vedere punto L.2.3.2).

Per montacarichi con porte di piano manuali un secondo interruttore secondo il punto 5.10.1.2, deve impedire qualunque movimento della unità di trasporto se è aperta una qualunque porta che dà accesso al tetto della unità di trasporto.

- L.2.3.2** The resetting of the safety system and the return of the lift to normal operation shall only be made by operation of an electrical reset device.
- L.2.3.2.1** The resetting shall be effective only when:
- a) the lift is not in inspection mode;
 - b) the stopping devices in the pit and on the load carrying unit roof (EN 81-1 and EN 81-2:1998, 14.2.2.1, a), c) and d)) are not in the STOP position;
 - c) any door/trap door giving access to the load carrying unit roof is closed and locked;
 - d) the devices providing the safety spaces are in the inactive position (see L.2.2.6, b)).
- L.2.3.2.2** A power failure or other electrical disturbance shall not reset the safety system automatically.
- L.2.3.3** The electrical reset device shall be:
- a) lockable with the use of a padlock or equivalent, to ensure no inadvertent operation; and
 - b) placed outside of the well and accessible to authorised persons only (maintenance, inspection and rescue); and
 - c) monitored by an electric safety device according to 5.10.1.2, which prevents normal operation when the reset device remains activated.
- L.2.3.4** An additional final limit switch in conformity with 5.10.1.2 shall interrupt movements of the load carrying unit under inspection operation in up direction before the buffering parts of the movable stops are hit or before the triggering device is tripping the stopping gear. The load carrying unit shall be stopped before the stopping gear is tripped.
- This switch shall allow the movement of the load carrying unit only in the down direction.
- In the position the load carrying unit has stopped, examinations and test and maintenance operations for all components, which are located in the headroom shall be able to be carried out in complete safety from the load carrying unit roof or from outside of the well.
- L.2.3.5** Normal operation of the lift shall only be possible if the movable stops or the triggering device are in the inactive position and the safety system is not activated.
- L.2.3.6** When the safety system has been activated, inspection operation shall only be possible if the movable stops or the triggering device are in the active position.
- L.2.4** **Visible and/or audible information**
- On opening by means of a key of any door/trap door giving access to the load carrying unit roof, a visible and/or audible signal shall inform about the active position of:
- a) the movable stops; or
 - b) the triggering device.
- If both ends of the travel are protected by the movable stop(s) and/or by pre-triggered stopping system, this information shall allow noticing whether it is from top or bottom end of the well.
- The audible signal may be switched off after 60 s provided that the movable stops or the triggering device are in the active position.

- L.2.3.2** Il ripristino del sistema di sicurezza e il ritorno del montacarichi al funzionamento normale deve essere eseguito solo con il funzionamento di un dispositivo elettrico di ripristino.
- L.2.3.2.1** Il ripristino deve essere effettivo solo quando:
- a) il montacarichi non è in manovra di ispezione;
 - b) i dispositivi di arresto nella fossa del vano di corsa e sul tetto della unità di trasporto [EN 81-1:1998 e EN 81-2:1998, punto 14.2.2.1 a), c) e d)] non sono nella posizione di STOP;
 - c) qualunque porta/botola che dà accesso al tetto della unità di trasporto è chiusa e bloccata;
 - d) i dispositivi che forniscono gli spazi di sicurezza sono nella posizione inattiva [vedere punto L.2.2.6, b)].
- L.2.3.2.2** Un'interruzione dell'alimentazione elettrica non deve ripristinare il sistema di sicurezza.
- L.2.3.3** Il dispositivo elettrico di ripristino deve essere:
- a) bloccabile a mezzo di un lucchetto o dispositivo equivalente, per impedire azionamenti non voluti, e
 - b) posto all'esterno del vano di corsa e accessibile solo a persone autorizzate (manutenzione, verifiche e salvataggio); e
 - c) controllato da un dispositivo elettrico di sicurezza conforme al punto 5.10.1.2, che impedisce il funzionamento normale quando resta attivato il dispositivo di ripristino.
- L.2.3.4** Un interruttore di extracorsa ulteriore conforme al punto 5.10.1.2, deve interrompere i movimenti in salita della unità di trasporto in manovra di ispezione prima dell'urto contro le parti ammortizzanti degli arresti mobili o prima che il dispositivo di intervento attivi il dispositivo di arresto. La unità di trasporto deve essere arrestata prima che il dispositivo di arresto sia intervenuto.
- Tale interruttore deve consentire il movimento della unità di trasporto solo nella direzione di discesa.
- Nella posizione di arresto della unità di trasporto, le attività di verifica, prova e manutenzione per tutti i componenti che sono posti nella testata del vano di corsa devono potere essere svolte in completa sicurezza dal tetto della unità di trasporto o dall'esterno del vano di corsa.
- L.2.3.5** Il funzionamento normale del montacarichi deve essere possibile solo se gli arresti mobili o il dispositivo di intervento sono nella posizione inattiva e il sistema di sicurezza non è attivato.
- L.2.3.6** Quando il sistema di sicurezza è stato attivato, il funzionamento in manovra di ispezione deve essere possibile solo se gli arresti mobili o il dispositivo di intervento sono nella posizione attiva.
- L.2.4** **Informazioni visibili e/o udibili**
- All'apertura per mezzo di una chiave di qualunque porta/botola che dà accesso al tetto della unità di trasporto, una segnalazione visibile e/o udibile dal pianerottolo deve informare in merito alle posizioni:
- a) degli arresti mobili; oppure
 - b) del dispositivo di intervento.
- Se entrambe le estremità della corsa sono protette dagli arresti mobili e/o dal sistema di arresto pre-attivato, tali informazioni devono permettere di osservare se esse provengono dall'estremità superiore o inferiore del vano di corsa.
- La segnalazione udibile può essere spenta dopo 60 s purché gli arresti mobili o il dispositivo di intervento siano nella posizione attiva.

L.2.5**Balustrade on the load carrying unit roof**

The requirements of 5.5.1.6.2 are completed as follows:

Where the requirements of 5.5.1.6.2 cannot be fulfilled, an easily and safely extendable balustrade shall be permanently installed on the load carrying unit roof.

See also 7.1.17.

L.3**Reduced bottom clearances**

The requirements of 5.2.11.2.3.1, b) can be replaced by the following:

L.3.1**General**

The lift shall be equipped with devices providing safety spaces in the pit (L.3.2) and a safety system (L.3.3) controlling the operation of the lift.

L.3.2**Devices providing safety spaces in the pit****L.3.2.1****General**

The devices providing safety spaces in the pit shall be either:

- a) movable stops; or
- b) a pre-triggered stopping system.

L.3.2.2**Movable stops**

Movable stops shall comply with the following:

- a) the movable stops shall be installed in the pit to mechanically stop the load carrying unit;
- b) the movable stops shall be fitted with buffers complying with 5.7.3.3.1, 5.7.3.3.2 and 5.7.3.3.3;
- c) automatically operated movable stops shall be designed to prevent damages due to any collision when they are moved between the fully retracted and extended position.

L.3.2.3**Pre-triggered stopping system****L.3.2.3.1**

The pre-triggered stopping system shall include a triggering device with its actuation means for tripping a mechanical stopping gear by a linkage when the load carrying unit reaches a fixed tripping point in the down direction.

L.3.2.3.2

The triggering device shall always be easily accessible so that examinations, tests and maintenance operations can be carried out in complete safety from the pit, or from the load carrying unit, from load carrying unit roof or from outside of the well.

L.3.2.3.3

The pre-triggered stopping system shall comply with the following:

- a) the stopping gear shall be fixed on the load carrying unit and act on the guide rails of the load carrying unit;
- b) the stopping gear shall be tripped by a mechanical triggering device using a mechanical linkage for the tripping operation;
- c) the stopping gear shall be kept tripped by the triggering device and the linkage when the load carrying unit is at any position below the tripping point.

In case of a release of the stopping gear due to dynamic effects or rescue operations it shall be re-engaged when the load carrying unit moves again in down direction below the tripping point keeping the required safety space;

L.2.5	<p>Parapetto sul tetto della unità di trasporto</p> <p>I requisiti del punto 5.5.1.6.2 sono completati come segue.</p> <p>Se i requisiti del punto 5.5.1.6.2 non possono essere rispettati, si deve installare permanentemente sul tetto della unità di trasporto un parapetto estendibile facilmente e in sicurezza.</p> <p>Vedere anche punto 7.1.17.</p>
L.3	<p>Spazi liberi ridotti nella fossa del vano di corsa</p> <p>I requisiti del punto 5.2.11.2.3.1, b) possono essere sostituiti da quanto segue:</p>
L.3.1	<p>Generalità</p> <p>Il montacarichi deve essere munito di dispositivi che procurano gli spazi di sicurezza nella fossa del vano di corsa (punto L.3.2) e di un sistema di sicurezza (punto L.3.3) che comanda il funzionamento del montacarichi.</p>
L.3.2	<p>Dispositivi che assicurano gli spazi di sicurezza nella fossa del vano di corsa</p>
L.3.2.1	<p>Generalità</p> <p>I dispositivi che assicurano gli spazi di sicurezza nella fossa del vano di corsa devono essere:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) arresti mobili; oppure b) un sistema di arresto pre-attivato.
L.3.2.2	<p>Arresti mobili</p> <p>Gli arresti mobili devono essere conformi a quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) gli arresti mobili devono essere installati nella fossa del vano di corsa per arrestare meccanicamente la unità di trasporto; b) gli arresti mobili devono essere muniti di ammortizzatori in conformità ai punti 5.7.3.3.1, 5.7.3.3.2 e 5.7.3.3.3; c) gli arresti mobili azionati automaticamente devono essere progettati per prevenire i danni dovuti a qualunque collisione quando essi sono spostati tra le posizioni completamente ritratte ed estese.
L.3.2.3	<p>Sistema di arresto pre-attivato</p>
L.3.2.3.1	<p>Il sistema di arresto pre-attivato deve comprendere un dispositivo di intervento con i suoi mezzi di attuazione per l'intervento mediante un collegamento di un dispositivo meccanico di arresto, quando la unità di trasporto raggiunge un punto fisso di intervento nella direzione di discesa.</p>
L.3.2.3.2	<p>Il dispositivo di intervento deve essere accessibile facilmente in modo che le attività di ispezione e di manutenzione possano essere svolte in completa sicurezza dalla fossa, o dal tetto della unità di trasporto o dall'esterno del vano di corsa.</p>
L.3.2.3.3	<p>Il sistema di arresto pre-attivato deve soddisfare quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) il dispositivo di arresto deve essere fissato alla unità di trasporto e agire sulle guide del medesimo; b) il dispositivo di arresto deve essere attivato da un dispositivo meccanico di attivazione impiegando un collegamento meccanico per l'operazione di attivazione; c) il dispositivo di arresto deve essere mantenuto attivato dal dispositivo di attivazione e dal collegamento quando la unità di trasporto si trova in qualunque posizione al di sotto del punto di attivazione. <p>Nel caso di un rilascio del dispositivo di arresto a causa di effetti dinamici o di attività di recupero delle persone, esso deve essere nuovamente attivato quando la unità di trasporto si muove ancora in direzione della discesa sotto il punto di attivazione, mantenendo lo spazio di sicurezza richiesto;</p>

- d) the stopping gear shall be operated positively:
 - 1) where springs are used they shall act by compression;
 - 2) where a rope is used the safety factor of the rope shall not be less than 8;
- e) the activation force on the stopping gear, taking into consideration the tolerances due to friction shall be at least the greater of the following two values:
 - 1) twice that necessary to engage the stopping gear; or
 - 2) 300 N;
- f) the stopping gear shall operate an electric safety device in conformity with 5.10.1.2, if it is engaged;
- g) when the stopping gear has been tripped its release shall require the intervention of a competent person;
- h) after the release, the stopping gear shall be in a condition to operate;
- i) the correct operation of the pre-triggered stopping system shall not be influenced by the intrusion of foreign objects, dirt and by corrosion;
- j) the pre-triggered stopping system shall be able to stop the load carrying unit and keep it stopped from any speed between zero and the tripping speed of the safety gear;
- k) the maximum retardation by the stopping gear shall not create a retardation higher than the one created by the safety gear;
- l) when the stopping gear operates, the floor of the load carrying unit without or with the load uniformly distributed shall not incline more than 5 % from its normal position;
- m) the pre-triggered stopping system shall be designed and verified according to the requirements in Annex M.

L.3.2.4

Clearances

When the load carrying unit rests on the fully compressed buffers of the movable stops or when the load carrying unit is stopped by the pre-triggered stopping system (see Annex M), the following conditions shall be satisfied at the same time:

- a) there shall be in the pit sufficient space to accommodate a rectangular block not less than 0,50 m × 0,60 m × 1,0 m resting on one of its faces;
- b) the free vertical distance between the bottom of the pit and the lowest parts of the load carrying unit, shall be at least 0,60 m. This distance may be reduced to a minimum of 0,10 m within a horizontal distance of 0,15 m between:
 - 1) clamping device blocks, pawl devices, apron or parts of the vertically sliding load carrying unit door(s) and the adjacent wall(s);
 - 2) the lowest parts of the load carrying unit and the guide rails;

When the load carrying unit rests on the fully compressed buffers for normal operation any collision between the lowest parts of the load carrying unit and the bottom of the pit shall be prevented.

- c) the free vertical distance between the highest parts fixed in the pit, for instance a tensioning device for compensation ropes being in its highest position and the lowest parts of the load carrying unit, except for items detailed in b), 1) and b), 2) above, shall be at least 0,30 m;

- d) il dispositivo di arresto deve essere azionato in modo positivo:
 - 1) se sono impiegate molle, esse devono agire per compressione,
 - 2) se è impiegata una fune, il coefficiente di sicurezza della fune non deve essere minore di 8;
- e) la forza necessaria per attivare il dispositivo di arresto non deve essere minore del maggiore dei due valori seguenti:
 - 1) il doppio della forza di azione del dispositivo di arresto prendendo in considerazione le tolleranze dovute all'attrito,
 - 2) 300 N;
- f) il dispositivo di arresto, quando interviene, deve azionare un dispositivo elettrico di sicurezza in conformità al punto 5.10.1.2;
- g) quando il dispositivo di arresto è stato azionato, il suo rilascio deve richiedere l'intervento di una persona competente;
- h) dopo il rilascio, il dispositivo di arresto deve essere in grado di funzionare;
- i) il sistema di arresto pre-attivato deve essere protetto contro l'introduzione accidentale di oggetti, sporco e contro la corrosione;
- j) il sistema di arresto pre-attivato deve essere in grado di arrestare la unità di trasporto e mantenerla ferma per qualunque velocità compresa tra zero e la velocità di intervento del paracadute;
- k) la massima decelerazione provocata dal dispositivo di arresto non deve essere maggiore di quella provocata dal paracadute;
- l) quando interviene il dispositivo di arresto, il pavimento della unità di trasporto con o senza il carico uniformemente distribuito non si deve inclinare più del 5% rispetto alla sua posizione normale;
- m) il sistema di arresto pre-attivato deve essere progettato e verificato secondo i requisiti dell'appendice M.

L.3.2.4

Spazi liberi

Quando la unità di trasporto appoggia sugli ammortizzatori completamente compressi degli arresti mobili o quando la unità di trasporto è arrestata dal sistema di arresto pre-attivato (vedere appendice M), devono essere contemporaneamente soddisfatte le condizioni seguenti:

- a) deve esistere nella fossa uno spazio sufficiente che possa accogliere un parallelepipedo rettangolo di almeno 0,50 m × 0,60 m × 1,0 m appoggiato su una delle sue facce;
- b) la distanza libera verticale tra il fondo della fossa e le parti più basse della unità di trasporto deve essere almeno di 0,60 m. Questa distanza può essere ridotta ad un minimo di 0,10 m entro una distanza orizzontale di 0,15 m tra:
 - 1) i blocchi del dispositivo a morsa, i dispositivi a tacchetti, il grembiule o le parti di porta(e) scorrevole(i) verticalmente e la(e) parete(i) adiacente(i),
 - 2) le parti più basse della unità di trasporto e le guide.

Quando la unità di trasporto appoggia sugli ammortizzatori completamente compressi nel funzionamento normale, si deve impedire qualunque collisione tra le parti più basse della unità di trasporto e il fondo della fossa del vano di corsa;

- c) la distanza libera verticale tra le parti più alte installate nella fossa, per esempio il dispositivo tenditore delle funi di compensazione nella sua posizione più alta, e le parti più basse della unità di trasporto, fatta eccezione per i punti b) 1) e b) 2) sopra, deve essere almeno di 0,30 m;

- d) the free vertical distance between the bottom of the pit or the top of equipment installed there and the lowest parts of the downwards-travelling ram-head assembly of an inverted jack shall be at least 0,50 m.

However, if it is impossible to gain involuntary access under the ram head assembly (for example by providing screens in accordance with 5.2.10), this vertical distance may be reduced from 0,50 m to 0,10 m minimum;

- e) the free vertical distance between the bottom of the pit and the lowest guiding yoke of a telescopic jack below the load carrying unit of a direct acting lift shall be at least 0,50 m.

L.3.2.5 Operation

L.3.2.5.1 The movable stops or the triggering device shall be operated:

- a) automatically at the latest when the safety system (L.3.3) has been activated; or
- b) manually.

L.3.2.5.2 In the case of power failure:

- a) the automatic movable stops or the automatic triggering device shall be activated and maintained in the active position at least up to the power restoration;
- b) for manually operated movable stops or for manually operated triggering device, a mechanical safety device (e.g. in accordance with 5.6.2.3) which keeps the load carrying unit stationary shall be activated and maintained in the active position at least up to the power restoration.

L.3.2.5.3 In the case of manual operation, the mechanical safety device according to L.3.2.5.2, b) shall be operated by the safety system (L.3.3), in order to prevent any movement of the load carrying unit in the down direction if the movable stops or the triggering device is not in the active position.

L.3.2.6 Electrical monitoring

The movable stops or the triggering device shall be provided with electric safety devices according to 5.10.1.2 that monitor:

- a) the fully extended (active) position; and
- b) the fully retracted (inactive) position.

L.3.3 Safety system

L.3.3.1 An electric safety device according to 5.10.1.2 shall activate a safety system that neutralises normal operation. This electric safety device shall be operated when any door/trap door giving access to the pit is opened by means of a key.

This electric safety device shall be a bi-stable switch and it shall be reset together with the resetting of the safety system (see L.3.3.2).

For lifts with manual landing doors a second non accessible switch according to 5.10.1.2 shall prevent any movement of the car if any door giving access to the pit is open.

Any door/trap door whose sill having a distance less than 2,50 m from the pit floor is considered as access door to the pit.

L.3.3.2 The resetting of the safety system and the return of the lift to normal operation shall only be made by operation of an electrical reset device.

- d) la distanza libera verticale tra il fondo della fossa o la parte più alta delle apparecchiature in essa installate e le parti più basse disposte sulla testa del pistone viaggianti verso il basso di un gruppo cilindro-pistone rovesciato, deve essere almeno di 0,50 m.

Tuttavia, se è impossibile accedere involontariamente sotto le parti disposte sulla testa del pistone (per esempio a mezzo di difese in conformità al punto 5.2.10) detta distanza verticale può essere ridotta da 0,50 m a un minimo di 0,10 m;

- e) la distanza libera verticale tra il fondo della fossa ed il braccio di guida di un pistone telescopico sotto la unità di trasporto di un del montacarichi ad azione diretta deve essere almeno di 0,50 m.

L.3.2.5 Funzionamento

L.3.2.5.1 Gli arresti mobili o il dispositivo di intervento devono essere azionati:

- a) automaticamente al più tardi quando il sistema di sicurezza (punto L.3.3) è stato attivato; oppure
- b) manualmente.

L.3.2.5.2 Nel caso di interruzione dell'alimentazione elettrica:

- a) gli arresti mobili automatici o il dispositivo di intervento deve essere attivato e mantenuto nella posizione attiva almeno fino al ripristino dell'alimentazione elettrica;
- b) per arresti mobili azionati manualmente o per dispositivi di intervento azionati manualmente, un dispositivo meccanico di sicurezza (per esempio in conformità al punto 5.6.2.3), che mantiene ferma la unità di trasporto, deve essere attivato e mantenuto nella posizione attiva almeno fino al ripristino dell'alimentazione elettrica.

L.3.2.5.3 Nel caso di funzionamento manuale, il dispositivo meccanico di sicurezza conforme al punto L.3.2.5.2 b) deve essere azionato dal sistema di sicurezza (punto L.3.3), al fine di prevenire qualunque movimento della unità di trasporto in direzione discesa se gli arresti mobili o il dispositivo di intervento non sono nella posizione attiva.

L.3.2.6 Controllo elettrico

Gli arresti mobili o il dispositivo di intervento devono essere muniti di dispositivi elettrici di sicurezza conformi al punto 5.10.1.2 che controllano:

- a) la posizione completamente estesa (attiva); e
- b) la posizione completamente ritratta (inattiva).

L.3.3 Sistema di sicurezza

L.3.3.1 Un sistema elettrico di sicurezza secondo il punto 5.10.1.2 deve attivare un sistema di sicurezza che esclude il funzionamento normale. Questo sistema elettrico di sicurezza deve essere azionato quando viene aperta per mezzo di una chiave qualunque porta/botola che dà accesso alla fossa del vano di corsa;

Questo sistema elettrico di sicurezza deve essere un interruttore bistabile e deve essere ripristinato assieme al ripristino del sistema di sicurezza (vedere punto L.3.3.2).

Per montacarichi con porte di piano manuali un secondo interruttore conforme al punto 5.10.1.2 deve impedire qualunque movimento della unità di trasporto se è aperta una qualunque porta che dà accesso alla fossa del vano di corsa.

Si considera porta di accesso alla fossa qualunque porta/botola la cui soglia ha una distanza dal pavimento della fossa che è minore di 2,50 m.

L.3.3.2 Il ripristino del sistema di sicurezza e il ritorno del montacarichi al funzionamento normale deve essere eseguito solo con il funzionamento di un dispositivo elettrico di ripristino.

- L.3.3.2.1** The resetting shall be effective only when:
- a) the lift is not in inspection mode;
 - b) the stopping device(s) in the pit (5.2.11.2.4, a)) and on the load carrying unit roof (5.10.2.3, e)) is (are) not in the STOP position;
 - c) any door/trap door giving access to the pit are closed and locked;
 - d) the movable stops or the triggering device are in the inactive position (see L.3.2.6, b)).
- L.3.3.2.2** A power failure or other electrical disturbance shall not reset the safety system automatically.
- L.3.3.3** The electrical reset device shall be
- a) lockable with the use of a padlock or equivalent, to ensure no inadvertent operation; and
 - b) placed outside of the well and accessible to authorised persons only (maintenance, inspection and rescue); and
 - c) monitored by an electric safety device according to 5.10.1.2, which prevents normal operation when the reset device remains activated.
- L.3.3.4** An additional final limit switch in conformity with 5.10.1.2 shall interrupt movements of the load carrying unit under inspection operation in down direction before the buffering parts of the movable stops are hit or before the triggering device is tripping the stopping gear. This switch shall allow the movement of the load carrying unit in the up direction.
- In the position the load carrying unit has stopped, examinations and tests and maintenance operations for all components which are located in the lower part of the load carrying unit shall be able to be carried out in complete safety from the pit or from outside the well.
- L.3.3.5** Normal operation of the lift shall only be possible if the movable stops or the triggering device are in the inactive position and the safety system is not activated.
- L.3.3.6** When the safety system has been activated, inspection operation shall only be possible if the movable stops or the triggering device are in the active position.
- L.3.4** **Visible and/or audible information**
- On opening by means of a key of any door/trap door giving access to the pit (see L.3.3.1), a visible and/or audible signal shall inform about the positions (active and not active) of:
- a) the movable stops; or
 - b) the triggering device.
- If both ends of the travel are protected by movable stop(s) and/or by pre-triggered stopping system(s), this information shall allow noticing whether it is from top or bottom end of the well.
- The audible signal may be switched off after 60 s provided that the movable stops or the triggering device are in the active position.
- See also 7.1.18.

- L.3.3.2.1** Il ripristino deve essere effettivo solo quando:
- a) il montacarichi non è in manovra di ispezione;
 - b) i dispositivi di arresto nella fossa del vano di corsa [punto 5.2.11.2.4, a)] e sul tetto della unità di trasporto [punto 5.10.2.3, e)] non sono nella posizione di STOP;
 - c) qualunque porta/botola che dà accesso al vano di corsa è chiusa e bloccata;
 - d) i dispositivi che forniscono gli spazi di sicurezza sono nella posizione inattiva [vedere punto L.3.2.6 b)].
- L.3.3.2.2** Un'interruzione dell'alimentazione elettrica non deve ripristinare il sistema di sicurezza.
- L.3.3.3** Il dispositivo elettrico di ripristino deve essere:
- a) bloccabile a mezzo di un lucchetto o dispositivo equivalente, per impedire azionamenti non voluti, e
 - b) posto all'esterno del vano di corsa e accessibile solo a persone autorizzate (manutenzione, verifiche e salvataggio); e
 - c) controllato da un dispositivo elettrico di sicurezza secondo il punto 5.10.1.2, che impedisce il funzionamento normale quando resta attivato il dispositivo di ripristino.
- L.3.3.4** Un interruttore di extracorsa ulteriore in conformità al punto 5.10.1.2, deve interrompere i movimenti in discesa della unità di trasporto in manovra di ispezione prima dell'urto contro le parti ammortizzanti degli arresti mobili o prima che il dispositivo di intervento attivi il dispositivo di arresto. Tale interruttore deve consentire il movimento della unità di trasporto nella direzione di salita.
- Nella posizione di arresto della unità di trasporto, le attività di verifica, prova e manutenzione per tutti i componenti che sono posti nella parte inferiore della unità di trasporto devono potere essere svolte in completa sicurezza dalla fossa o dall'esterno del vano di corsa.
- L.3.3.5** Il funzionamento normale del montacarichi deve essere possibile solo se gli arresti mobili o il dispositivo di intervento sono nella posizione inattiva e il sistema di sicurezza non è attivato.
- L.3.3.6** Quando il sistema di sicurezza è stato attivato, il funzionamento in manovra di ispezione deve essere possibile solo se gli arresti mobili o il dispositivo di intervento sono nella posizione attiva.
- L.3.4** **Informazioni visibili e/o udibili**
- All'apertura per mezzo di una chiave di qualunque porta/botola che dà accesso alla fossa del vano di corsa (vedere punto L.3.3.1), una segnalazione visibile e/o udibile dal pianerottolo deve informare in merito alle posizioni (attive e inattive):
- a) degli arresti mobili; oppure
 - b) del dispositivo di intervento.
- Se entrambe le estremità della corsa sono protette dagli arresti mobili e/o dal sistema di arresto pre-attivato, tali informazioni devono permettere di osservare se esse provengono dall'estremità superiore o inferiore del vano di corsa.
- La segnalazione udibile può essere spenta dopo 60 s purché gli arresti mobili o il dispositivo di intervento siano nella posizione attiva.
- Vedere anche punto 7.1.18.

ANNEX
(normative)**M EXAMINATION OF PRE-TRIGGERED STOPPING SYSTEM****M.1****General**

This annex defines test procedures for verification of conformity of pre-triggered stopping systems. For general provisions EN 81-1 and EN 81-2, F.1 applies.

M.2**General provisions**

The following information shall be provided:

- a) minimum and maximum tripping speed;
- b) minimum and maximum rated load;
- c) minimum and maximum masses of load carrying unit, counterweight, ropes, travelling cables and compensating ropes or other compensating means;
- d) minimum and maximum inertia of rotating masses of the lift machine and other relevant rotating components;
- e) detailed information on the guide rails used: materials, type, surface condition (drawn, milled, ground, etc.), type and specifications of lubrication and any other relevant information which could influence the stopping behaviour;
- f) list of foreseeable failures, which could lead to uncontrolled movements and which have to be considered for calculation of braking distances;
- g) intended use including ranges of temperature, humidity, climatic conditions and any other special application which could influence the stopping behaviour;
- h) calculation formulas for calculation of braking distances under test conditions and worst-case conditions;
- i) detailed and assembly drawings showing the construction, operation, materials used, the dimensions and tolerances on the construction components;
- j) if necessary, also a load diagram relating to elastic parts;
- k) instruction manual for pre-triggered stopping system including instructions for maintenance and periodical checking of functionality, braking distances, wear, aging, etc.

M.3**Statement and test samples****M.3.1**

It shall be stated for which lift parameters and applications the device shall be certified. If the device has to be certified for a range of parameters, it shall be indicated in addition whether adjustment is by stages or continuous.

M.3.2

A number of sets of the pre-triggered stopping systems shall be supplied, which are needed to test the relevant conditions. The sets may include the load carrying unit sling and other components, which are associated to the system. The guide rails on which the device acts shall also be supplied with the appropriate dimensions.

APPENDICE M CONTROLLO DEL SISTEMA DI ARRESTO PRE-ATTIVATO
(normativa)

M.1 Generalità

La presente appendice definisce le procedure di prova per la verifica della conformità del sistema di arresto pre-attivato. Per le disposizioni generali si applica il punto F.1 della EN 81-1 e della EN 81-2.

M.2 Disposizioni generali

Si devono fornire le informazioni seguenti:

- a) velocità minima e massima di intervento;
- b) portata minima e massima;
- c) masse minime e massime della unità di trasporto, del contrappeso, delle funi, dei cavi flessibili e delle funi di o degli altri mezzi compensazione;
- d) inerzia minima e massima delle masse rotanti della macchina di sollevamento e degli altri componenti rotanti rilevanti;
- e) informazioni dettagliate sulle guide impiegate: materiali, tipo, finitura della superficie [(trafilata, fresata, rettificata, ecc.)], tipo e specifiche della lubrificazione e ogni altra informazione relativa che potrebbe influenzare il comportamento nell'arresto;
- f) elenco dei guasti prevedibili, che potrebbero portare a movimenti incontrollati e che devono essere considerati per il calcolo della distanza di frenatura;
- g) l'uso previsto compresi il campo di temperatura, l'umidità, le condizioni climatiche e qualunque altra applicazione speciale che potrebbe influenzare il comportamento nell'arresto;
- h) le formule matematiche per il calcolo della distanza di frenatura nelle condizioni di prova e in quelle del caso peggiore;
- i) disegni dettagliati e di insieme che mostrino la fabbricazione, il funzionamento, i materiali impiegati, le dimensioni e le tolleranze sui componenti della costruzione;
- j) se necessario, anche un diagramma di carico relativo alle parti elastiche;
- k) manuale di istruzioni del sistema di arresto pre-attivato comprese le istruzioni per la manutenzione e i controlli periodici di funzionalità, le distanze di frenatura, l'usura, l'età, ecc.

M.3 Dichiarazione e campione di prova

M.3.1 Si deve dichiarare per quali parametri del montacarichi e per quali applicazioni deve essere certificato il dispositivo. Se il dispositivo deve essere certificato per una gamma di parametri, si deve indicare in aggiunta se la regolazione viene fatta per valori predeterminati o in modo continuo.

M.3.2 Deve essere fornita una serie di sistemi di arresto pre-attivati che sono necessari per provare le relative condizioni. La serie deve comprendere l'intelaiatura della unità di trasporto e gli altri componenti che sono associati al sistema. Devono essere fornite anche le guide sulle quali agisce il dispositivo, con le dimensioni opportune.

M.4 Laboratory tests

M.4.1 Method of test

The method of test shall be defined in order to achieve a realistic function of the system. The real situation on a lift shall be simulated as far as possible, e.g. with a test stand in form of a lift system with flexible masses on both sides of a traction sheave and detachable inertia masses. The test shall include the triggering device, the linkages and the stopping gear.

Measurements shall be made of:

- a) the acceleration and speed;
- b) the braking distance;
- c) the retardation.

Measurements shall be recorded as a function of the time.

M.4.2 Determination of the nominal braking force of the stopping gear

At least six tripping tests shall be made with the maximum tripping speed for the maximum adjustment and for the minimum adjustment of the stopping gear. These tests shall demonstrate the tolerances in the braking force and the wear after these tests.

The tests shall be made on the same part of the guide rail for which criteria shall be specified when it has to be replaced.

For each test the retardation shall be averaged over time. No peak value shall increase the average retardation by more than 2. From the average retardation the average braking force shall be calculated.

For none of six consecutive tests with one adjustment and the same brake jaws the average braking force shall differ more than $\pm 25\%$ from the nominal braking force specified for this adjustment.

The nominal braking force shall be approximately two times ($\pm 20\%$) the maximum static unbalance of the forces on the traction sheave in the test stand.

Additional tests, performed on a different part of the guide rail, shall demonstrate the stopping behaviour with expected influences under normal operation, e.g. with low or excessive lubrication, tolerances of the safety gear, etc.

Further tests, performed on a different part of the guide rail with reduced tripping speeds (50 %, 10 % and 0 % of maximum tripping speed) shall demonstrate that the lift will be stopped and be kept stopped for the intended load conditions.

M.4.3 Checking after the tests

After the tests:

- a) the hardness of the gripping element shall be compared with the values originally quoted. Other analyses may be carried out in special cases;
- b) the test samples shall be checked, if there are no fractures, deformations and other changes (for example, cracks, deformations or wear of the gripping elements, appearance of the rubbing surfaces);
- c) if necessary, photographs shall be taken of the elements for evidence of deformations or fractures.

M.4**Prove di laboratorio****M.4.1****Metodo di prova**

Il metodo di prova deve essere definito per ottenere una funzione realistica del sistema. Si deve simulare il più possibile la situazione reale su un montacarichi, per esempio con un banco di prova avente la forma di un sistema di montacarichi con masse flessibili su entrambi i lati di una puleggia di frizione e masse inerti staccabili. La prova deve comprendere il dispositivo di intervento, i collegamenti e il dispositivo di arresto.

Si devono eseguire le misurazioni di:

- a) accelerazione e velocità;
- b) distanza di frenatura;
- c) decelerazione.

Le misurazioni devono essere registrate in funzione del tempo.

M.4.2**Determinazione della forza nominale di frenatura del dispositivo di arresto**

Devono essere eseguite almeno sei prove di intervento con la massima velocità di intervento per la massima e minima regolazione del dispositivo di arresto. Tali prove devono dare dimostrazione delle tolleranze nella forza di frenatura e dell'usura dopo tali prove.

Le prove devono essere eseguite sulla medesima parte della guida per la quale devono essere specificati i criteri per quando essa deve essere sostituita.

Per ogni prova si deve calcolare la decelerazione media rispetto al tempo. Nessun valore di picco deve superare la decelerazione media di più di 2. La forza media di frenatura deve essere ricavata dalla decelerazione media.

Per nessuna di sei prove consecutive con una regolazione e con gli stessi ceppi, la forza media di frenatura deve differire di più del $\pm 25\%$ dalla forza media di frenatura specificata per tale regolazione.

La forza nominale di frenatura deve essere circa il doppio ($\pm 20\%$) del massimo squilibrio statico delle forze sulla puleggia di frizione nel banco di prova.

Prove ulteriori, eseguite su una sezione differente della guida, devono dimostrare il comportamento di arresto con le influenze attese durante il funzionamento normale, per esempio con lubrificazione scarsa o eccessiva, tolleranze del paracadute, ecc.

Prove successive, eseguite su una sezione differente della guida con velocità di intervento ridotte (50%, 10% e 0% della massima velocità di intervento) devono dimostrare che il montacarichi sarà arrestato e tenuto fermo per le condizioni di carico previste.

M.4.3**Controlli dopo le prove**

Dopo le prove:

- a) la durezza dell'elemento di presa deve essere confrontata con i valori riportati in origine. In casi speciali possono essere eseguite altre analisi;
- b) per i campioni di prova si deve controllare, se non vi sono crepe, deformazioni e altre modifiche (per esempio incrinature, deformazioni o usura degli elementi di presa, aspetto delle superfici di sfregamento);
- c) se necessario, si devono eseguire fotografie degli elementi per evidenza della deformazioni o delle crepe.

M.5 Calculation

M.5.1 Calculation method

The calculation method shall allow the calculation of braking distances and retardation on basis of the nominal braking forces for the site test case and the foreseeable worst cases.

M.5.2 Site test case

The calculation shall demonstrate the nominal, the minimum and the maximum braking distances under these site test conditions according to 6.2 taking into consideration influences due to tolerances, friction, wear and others which can be expected under normal operating conditions.

Tables M.1 and M.2 show examples how the influences can be combined for minimum and maximum conditions. The tolerances in braking force have to be validated in the tests according to M.4.

M.5.3 Worst cases

The calculation shall demonstrate the minimum and maximum braking distances under the foreseeable worst cases which shall take into consideration loading conditions, tripping speed, failures on the lift machine (e.g. broken shaft, brake failure) and tolerances, friction, wear and other influences. Tables M.1 and M.2 show examples how the influences can be combined for minimum and maximum worst cases.

The maximum worst case braking distance shall be the relevant value for location of the triggering device. The minimum worst-case braking distance shall be the relevant value for calculation of the maximum retardation.

table M.1

Influences and combinations for site test case and worst case conditions in up direction - Examples

	Conditions				
Parameters	Site test case		Worst case		
	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	
Load in or on load carrying unit	0	0	75 kg ^{a)}	100 % ^{b)}	200 kg ^{c)}
Brake engaged	No	No	No	Yes	No
Inertia masses of geared machine attached	Yes	Yes	Yes	Yes	No
Tolerances of components	Maximum expected reducing braking forces	Maximum expected increasing braking forces	Maximum foreseeable reducing braking forces	Maximum foreseeable increasing braking forces	
Tolerances of friction	Maximum expected reducing braking forces	Maximum expected increasing braking forces	Maximum foreseeable reducing braking forces	Maximum foreseeable increasing braking forces	
Wear	Maximum expected reducing braking forces	0	Maximum foreseeable reducing braking forces	0	
Others	Maximum expected reducing braking forces	Maximum expected increasing braking forces	Maximum foreseeable reducing braking forces	Maximum foreseeable increasing braking forces	
a) 75 kg reflects one person in the load carrying unit or on the load carrying unit roof.					
b) 100 % reflects the rated load condition.					
c) 200 kg reflects the condition of two persons standing on the load carrying unit roof.					

M.5 Calcolo**M.5.1 Metodo di calcolo**

Il metodo di calcolo deve permettere il calcolo delle distanze di frenatura e della decelerazione in base alle forze nominali di frenatura per la prova in sito e per i casi peggiori prevedibili.

M.5.2 Caso della prova in sito

Il calcolo deve dimostrare la distanza di frenatura nominale, minima e massima in queste condizioni della prova in sito secondo il punto 6.2, tenendo in considerazione le influenze dovute alle tolleranze, all'attrito, all'usura e ad altro che ci si può aspettare nelle condizioni normali di funzionamento.

I prospetti M.1 e M.2 mostrano esempi di come le influenze possono essere combinate per le condizioni minime e massime. Le tolleranze della forza di frenatura devono essere validate durante le prove secondo il punto M.4.

M.5.3 Casi peggiori

Il calcolo deve dimostrare la distanza di frenatura minima e massima nei casi peggiori prevedibili che devono tenere in considerazione le condizioni di carico, la velocità di intervento, i guasti della macchina del montacarichi (per esempio rottura dell'albero, guasto del freno) e le tolleranze, l'attrito, l'usura e altre influenze. I prospetti M.1 e M.2 mostrano esempi di come le influenze possono essere combinate per il caso peggiore minimo e massimo.

La distanza di frenatura del caso peggiore massimo deve essere il valore pertinente per la posizione del dispositivo di intervento. La distanza di frenatura del caso peggiore minimo deve essere il valore pertinente per il calcolo della massima decelerazione.

prospetto M.1

Influenze e combinazioni per il caso della prova in sito e le condizioni del caso peggiore in direzione salita - Esempi

	Condizioni				
Parametri	Caso in sito		Caso peggiore		
	Massimo	Minimo	Massimo	Minimo	
Carico nella o sulla unità di trasporto	0	0	75 kg ^{a)}	100% ^{b)}	200 kg ^{c)}
Freno azionato	No	No	No	Sì	No
Masse di inerzia della macchina con riduttore collegate	Sì	Sì	Sì	Sì	No
Tolleranze dei componenti	Massimo atteso per riduzione forze di frenatura	Massimo atteso per aumento forze di frenatura	Massimo prevedibile per riduzione forze di frenatura	Massimo prevedibile per aumento forze di frenatura	
Tolleranze di attrito	Massimo atteso per riduzione forze di frenatura	Massimo atteso per aumento forze di frenatura	Massimo prevedibile per riduzione forze di frenatura	Massimo prevedibile per aumento forze di frenatura	
Usura	Massimo atteso per riduzione forze di frenatura	0	Massimo prevedibile per riduzione forze di frenatura	0	
Altro	Massimo atteso per riduzione forze di frenatura	Massimo atteso per aumento forze di frenatura	Massimo prevedibile per riduzione forze di frenatura	Massimo prevedibile per aumento forze di frenatura	
a)	75 kg tiene presente una persona nella unità di trasporto o sul tetto della unità di trasporto.				
b)	100% tiene presente la condizione della portata.				
c)	200 kg tiene presente la condizione di due persone che stazionano sul tetto della unità di trasporto.				

table M.2

Influences and combinations for site test case and worst case conditions in down direction - Examples

Parameters	Conditions			
	Site test case		Worst case	
	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum
Load in or on load carrying unit	100 % ^{a)}	100 %	100 %	75 kg ^{b)}
Brake engaged	No	No	No	Yes
Inertia masses of geared machine attached	Yes	Yes	Yes	Yes
Tolerances of components	Maximum expected reducing braking forces	Maximum expected increasing braking forces	Maximum foreseeable reducing braking forces	Maximum foreseeable increasing braking forces
Tolerances of friction	Maximum expected reducing braking forces	Maximum expected increasing braking forces	Maximum foreseeable reducing braking forces	Maximum foreseeable increasing braking forces
Wear	Maximum expected reducing braking forces	0	Maximum foreseeable reducing braking forces	0
Others	Maximum expected reducing braking forces	Maximum expected increasing braking forces	Maximum foreseeable reducing braking forces	Maximum foreseeable increasing braking forces
a) 100 % reflects the rated load condition. b) 75 kg reflects the condition of one person in the load carrying unit or on the load carrying unit roof.				

M.6**Test report**

In order to achieve reproducibility the test report shall be recorded in all details, such as:

- type and application of pre-triggered stopping system;
- limits of the permissible masses and other lift parameters;
- maximum tripping speed;
- type of parts on which the braking elements act;
- defined method of test;
- description of the testing arrangement;
- location of the device to be tested in the testing arrangement;
- number of tests carried out;
- record of measured values;
- report of observations during the test;
- evaluation of the test results to show compliance with the requirements.

prospetto M.2

Influenze e combinazioni per il caso della prova in sito e le condizioni del caso peggiore in direzione discesa - Esempi

Parametri	Condizioni			
	Caso in sito		Caso peggiore	
	Massimo	Minimo	Massimo	Minimo
Carico nella o sulla unità di trasporto	100% ^{a)}	100%	100%	75 kg ^{b)}
Freno azionato	No	No	No	Sì
Masse di inerzia della macchina con riduttore collegate	Sì	Sì	Sì	Sì
Tolleranze dei componenti	Massimo atteso per riduzione forze di frenatura	Massimo atteso per aumento forze di frenatura	Massimo prevedibile per riduzione forze di frenatura	Massimo prevedibile per aumento forze di frenatura
Tolleranze di attrito	Massimo atteso per riduzione forze di frenatura	Massimo atteso per aumento forze di frenatura	Massimo prevedibile per riduzione forze di frenatura	Massimo prevedibile per aumento forze di frenatura
Usura	Massimo atteso per riduzione forze di frenatura	0	Massimo prevedibile per riduzione forze di frenatura	0
Altro	Massimo atteso per riduzione forze di frenatura	Massimo atteso per aumento forze di frenatura	Massimo prevedibile per riduzione forze di frenatura	Massimo prevedibile per aumento forze di frenatura
a) 100% tiene presente la condizione della portata.				
b) 75 kg tiene presente una persona nella unità di trasporto o sul tetto della unità di trasporto.				

M.6**Rapporto di prova**

Per ottenere riproducibilità il rapporto di prova deve essere registrato in tutti i dettagli, come:

- tipo e applicazione del sistema di arresto pre-attivato;
- limiti delle masse permesse e degli altri parametri del montacarichi;
- velocità di intervento massima;
- tipi delle parti sulle quali agiscono i componenti di frenatura;
- metodo di prova definito;
- descrizione della sistemazione della prova;
- posizione del dispositivo da provare nella sistemazione della prova;
- numero di prove eseguite;
- registrazione dei valori misurati;
- registrazione delle osservazioni durante la prova;
- valutazione dei risultati della prova per mostrare il rispetto dei requisiti.

ANNEX
(informative)**ZA RELATIONSHIP BETWEEN THIS EUROPEAN STANDARD AND THE ESSENTIAL REQUIREMENTS OF EU DIRECTIVE 2006/42/EC**

This European Standard has been prepared under a mandate given to CEN by the European Commission and the European Free Trade Association to provide a means of conforming to Essential Requirements of the New Approach Directive 2006/42/EC on machinery.

Once this standard is cited in the Official Journal of the European Union under that Directive and has been implemented as a national standard in at least one Member State, compliance with the normative clauses of this standard, except clauses listed below, confers, within the limits of the scope of this standard, a presumption of conformity with the relevant Essential Requirements of that directive, except Essential Requirements listed further below and associated EFTA regulations.

- a) List of clauses of this standard that do not refer to essential safety requirements laid down by the Machinery Directive:
 - 1) 1.1 (excluding transportation of persons when the speed does not exceed 0,15 m/s);
 - 2) 5.2.5 (Well structure when it is not part of the supply);
 - 3) 5.2.9, 5.2.12, 5.5.1.9, 5.8.2, 5.10.2.8 and J.5.
- b) List of Essential Safety Requirements of the Machinery Directive that are not fully addressed: 1.5.6, 1.5.7, 1.5.8, 1.5.9, 1.5.10, 1.5.11, 1.5.12, 1.5.13 and 1.5.16.

WARNING - Other requirements and other EU Directives may be applicable to the product(s) falling within the scope of this standard.

APPENDICE ZA
(informativa)**RAPPORTO FRA I PUNTI DELLA PRESENTE NORMA EUROPEA E I REQUISITI ESSENZIALI DELLA DIRETTIVA UE 2006/42/CE**

La presente norma è stata elaborata nell'ambito di un mandato conferito al CEN dalla Commissione Europea e dall'Associazione Europea del Libero Scambio, ed è di supporto ai requisiti essenziali della Direttiva nuovo approccio 2006/42/CE relativa alle macchine.

Una volta che la presente norma è stata citata nella Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea come rientrante in quella Direttiva e che è stata adottata come norma nazionale in almeno uno Stato membro, la conformità ai punti normativi della presente norma, eccetto i punti riportati qui di seguito, conferisce, entro i limiti dello scopo e campo di applicazione della presente norma, una presunzione di conformità con i pertinenti requisiti essenziali di quella Direttiva, ad eccezione dei Requisiti Essenziali, elencati ancora più avanti, e regolamenti EFTA associati

- a) elenco dei punti della presente norma che non si riferiscono a requisiti essenziali di sicurezza prescritti dalla direttiva macchine
 - 1) 1.1 (che esclude il trasporto di persone quando la velocità non è maggiore di 0,15 m/s),
 - 2) 5.2.5 (struttura del vano quando non costituisce parte della fornitura),
 - 3) 5.2.9, 5.2.12, 5.5.1.9, 5.8.2, 5.10.2.8 e J.5;
- b) elenco dei requisiti essenziali di sicurezza della direttiva macchine che non sono completamente osservati: 1.5.6, 1.5.7, 1.5.9, 1.5.10, 1.5.11, 1.5.12, 1.5.13 e 1.5.16.

AVVERTENZA: Altri requisiti e altre Direttive UE possono essere applicabili al(ai) prodotto(i) che rientra(rientrano) nello scopo e campo di applicazione della presente norma

BIBLIOGRAPHY

- [1] EN 81-3:2000 Safety rules for the construction and installation of lifts - Part 3: Electric and hydraulic service lifts
- [2] EN 131-1 Ladders - Part 1: Terms, types, functional sizes
- [3] EN 10025-1:2004 Hot rolled products of structural steels - Part 1: General technical delivery conditions
- [4] EN 10025-2:2004 Hot rolled products of structural steels - Part 2: Technical delivery conditions for non-alloy structural steels
- [5] EN 13501-1:2007 Fire classification of construction products and building elements - Part 1: Classification using data from reaction to fire tests
- [6] EN 60529 Degrees of protection provided by enclosures (IP code) (IEC 60529:1989)
- [7] EN 60742:1995 Isolating transformers and safety isolating transformers - Requirements (IEC 60742:1983 + A1:1992, modified)
- [8] HD 60364-6:2007 Low-voltage electrical installations - Part 6: Verification (IEC 60364-6:2006, modified)
- [9] HD 21.1 S4:2002 Cables of rated voltages up to and including 450/750 V and having thermoplastic insulation - Part 1: General requirements
- [10] CEN/TR 81-10 Safety rules for the construction and installation of lifts - Basics and interpretations - Part 10: System of the EN 81 series of standards
- [11] ISO 4309 Cranes - Wire ropes - Care, maintenance, installation, examination and discard
- [12] ISO 7465:2007 Passenger lifts and service lifts - Guide rails for lift cars and counterweights - T-type

BIBLIOGRAFIA

- [1] EN 81-3:2000 Safety rules for the construction and installation of lifts - Part 3: Electric and hydraulic service lifts
- [2] EN 131-1 Ladders - Part 1: Terms, types, functional sizes
- [3] EN 10025-1:2004 Hot rolled products of structural steels - Part 1: General technical delivery conditions
- [4] EN 10025-2:2004 Hot rolled products of structural steels - Part 2: Technical delivery conditions for non-alloy structural steels
- [5] EN 13501-1:2007 Fire classification of construction products and building elements - Part 1: Classification using data from reaction to fire tests
- [6] EN 60529 Degrees of protection provided by enclosures (IP code) (IEC 60529:1989)
- [7] EN 60742:1995 Isolating transformers and safety isolating transformers - Requirements (IEC 60742:1983 + A1:1992, modified)
- [8] HD 60364-6:2007 Low-voltage electrical installations - Part 6: Verification (IEC 60364-6:2006, modified)
- [9] HD 21.1 S4:2002 Cables of rated voltages up to and including 450/750 V and having thermoplastic insulation - Part 1: General requirements
- [10] CEN/TR 81-10 Safety rules for the construction and installation of lifts - Basics and interpretations - Part 10: System of the EN 81 series of standards
- [11] ISO 4309 Cranes - Wire ropes - Care, maintenance, installation, examination and discard
- [12] ISO 7465:2007 Passenger lifts and service lifts - Guide rails for lift cars and counterweights - T-type

