



**UNI EN 81-20:2020 E
UNI EN 81-50:2020 REGOLE DI SICUREZZA
PER LA COSTRUZIONE E L'INSTALLAZIONE DEGLI
ASCENSORI**

PARTE III

15 dicembre 2021

UNI EN 81-20:2020

3[^] parte

Ing. Paolo Tattoli

Macchinario dell'ascensore e apparecchiature associate

(§ 5.9)

5.9.2.2.1 Freno elettromeccanico

Questo freno deve essere capace di arrestare da solo il macchinario con la cabina che viaggia in discesa alla velocità nominale e con la portata nominale aumentata del 25%. In queste condizioni la decelerazione della cabina non deve essere maggiore di quella che si ha per intervento dei paracadute o per urto sugli ammortizzatori.

Tutti gli elementi meccanici del freno che contribuiscono ad esercitare l'azione frenante (sul tamburo o sul disco) **sulla superficie di frenatura** devono essere installati almeno in due esemplari. Qualora uno di detti elementi non agisca **a causa di un guasto**, deve continuare ad essere esercitata un'azione frenante per rallentare, **arrestare e tenere ferma la cabina** che viaggia in discesa **a velocità nominale** con carico eguale alla portata **nominale e in salita senza carico (vuota)**.

Il nucleo del solenoide è considerato parte meccanica, mentre non è considerata tale la bobina del solenoide stesso

5.9.2.2.3 Freno elettromeccanico

L'apertura del freno deve essere assicurata dall'azione permanente di una corrente elettrica **tranne che nel caso del punto 5.9.2.2.7 (sblocco manuale)**.

Si deve rispettare quanto segue:

a) l'interruzione di questa corrente effettuata da un dispositivo elettrico di sicurezza come richiesto nel punto 5.11.2.4 deve essere eseguita da uno dei mezzi seguenti:

1) due dispositivi elettromeccanici indipendenti secondo il punto 5.10.3.1, comuni o non comuni a quelli che provocano l'interruzione dell'alimentazione elettrica della macchina dell'ascensore;

Se, mentre l'ascensore è fermo, uno dei dispositivi elettromeccanici non ha aperto il circuito del freno, ogni movimento successivo della cabina deve essere impedito. Un guasto del tipo di bloccaggio di tale funzione di monitoraggio deve avere lo stesso risultato;

2) circuiti elettrici (di sicurezza) che soddisfano il punto 5.11.2.3.

Questi mezzi sono considerati componenti di sicurezza e devono essere verificati secondo i requisiti nella EN 81-50:2014, 5.6; (...)

5.9.2.2.2.3 Freno elettromeccanico

b) quando il motore dell'ascensore è suscettibile di funzionare come generatore, non deve essere possibile che il dispositivo elettrico che aziona il freno sia alimentato direttamente dal motore;

c) la frenatura deve divenire effettiva senza ritardo supplementare dopo l'apertura del circuito di sblocco del freno.

NOTA Un componente passivo che agisce elettricamente e che riduce la formazione di scintille (es. diodo, condensatore o varistore) non è considerato un mezzo di ritardo.

d) il funzionamento di un dispositivo di sovraccarico e/o sovracorrente (se esiste) per il freno elettromeccanico deve effettuare l'interruzione simultanea dell'alimentazione elettrica della macchina;

e) la corrente non deve essere applicata al freno fino a quando il motore è stato alimentato

5.9.2.2.7/8 Sblocco del freno - emergenza

~~Il freno delle macchine provviste di un dispositivo di manovra di emergenza ad azione manuale deve poter essere aperto a mano e deve essere mantenuto aperto esercitando uno sforzo continuo.~~

Il freno della macchina deve poter essere sbloccato con un'azione manuale continua. L'operazione può essere meccanica (es. leva) o alimentata elettricamente da una alimentazione di emergenza automaticamente ricaricabile

L'alimentazione di emergenza deve essere sufficiente a muovere la cabina fino a una fermata tenendo in considerazione altri dispositivi connessi a tale alimentazione e il tempo richiesto per rispondere a situazioni di emergenza

Un guasto dello sblocco dell'operazione manuale non deve provocare un guasto della funzione di frenatura

Deve essere possibile provare indipendentemente, dall'esterno del vano, ogni elemento del freno

Informazioni d'uso e corrispondenti avvisi, (es. ammortizzatori a corsa ridotta), si devono affiggere sopra o presso i mezzi manuali

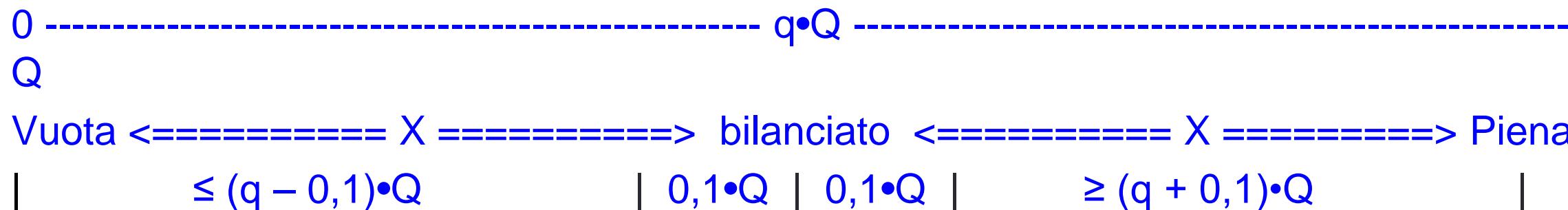
5.9.2.2.9 Emergenza

(vedi precisazione Q&A CEN doc. N 1417 e INT. CEN 002)

Con il freno sbloccato manualmente e la cabina caricata entro i limiti di $(q - 0,1) \times Q$ e $(q + 0,1) \times Q$:

Dove:

- q è il coefficiente di bilanciamento che indica il valore di bilanciamento della portata nominale da parte del contrappeso, e
 Q è la portata nominale



Legenda: “X” = movimento effettuato per azione manuale o per gravità

deve essere possibile muovere la cabina fino a un piano adiacente mediante:

- a) il movimento naturale dovuto alla gravità; oppure
b) operazione manuale che consiste in:
1) mezzi meccanici, presenti in loco, oppure
2) mezzi elettrici, alimentati da una sorgente indipendente da quella principale, e presenti in loco.

5.9.2.3.1

Manovra di Emergenza

Se sono richiesti mezzi meccanici (se cabina non si muove per gravità) essi devono essere:

Un dispositivo meccanico se lo sforzo manuale per muovere la cabina non supera 150 N

(liscio se si muove con la cabina, accessibile, contrassegnato e controllato da DES se amovibile)

Oppure (se >150 N)

Un dispositivo elettrico con un'alimentazione tale da muovere la cabina, con qualunque portata, fino a una fermata adiacente, entro un'ora dopo un arresto improvviso, con velocità $\leq 0,30$ m/s.

(vedi precisazione Q&A CEN doc. N 1417)

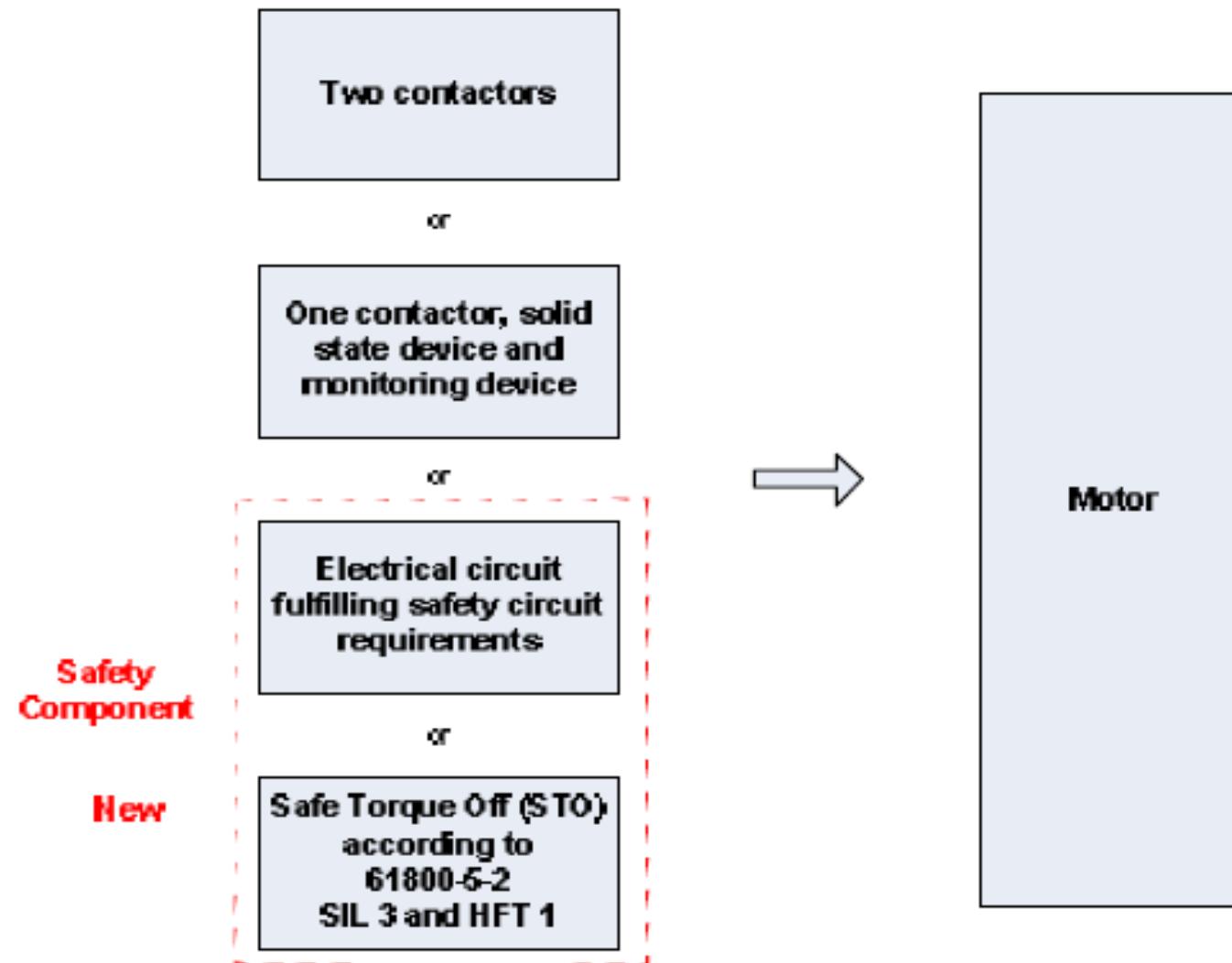
5.9.2.3.3

Manovra di Emergenza

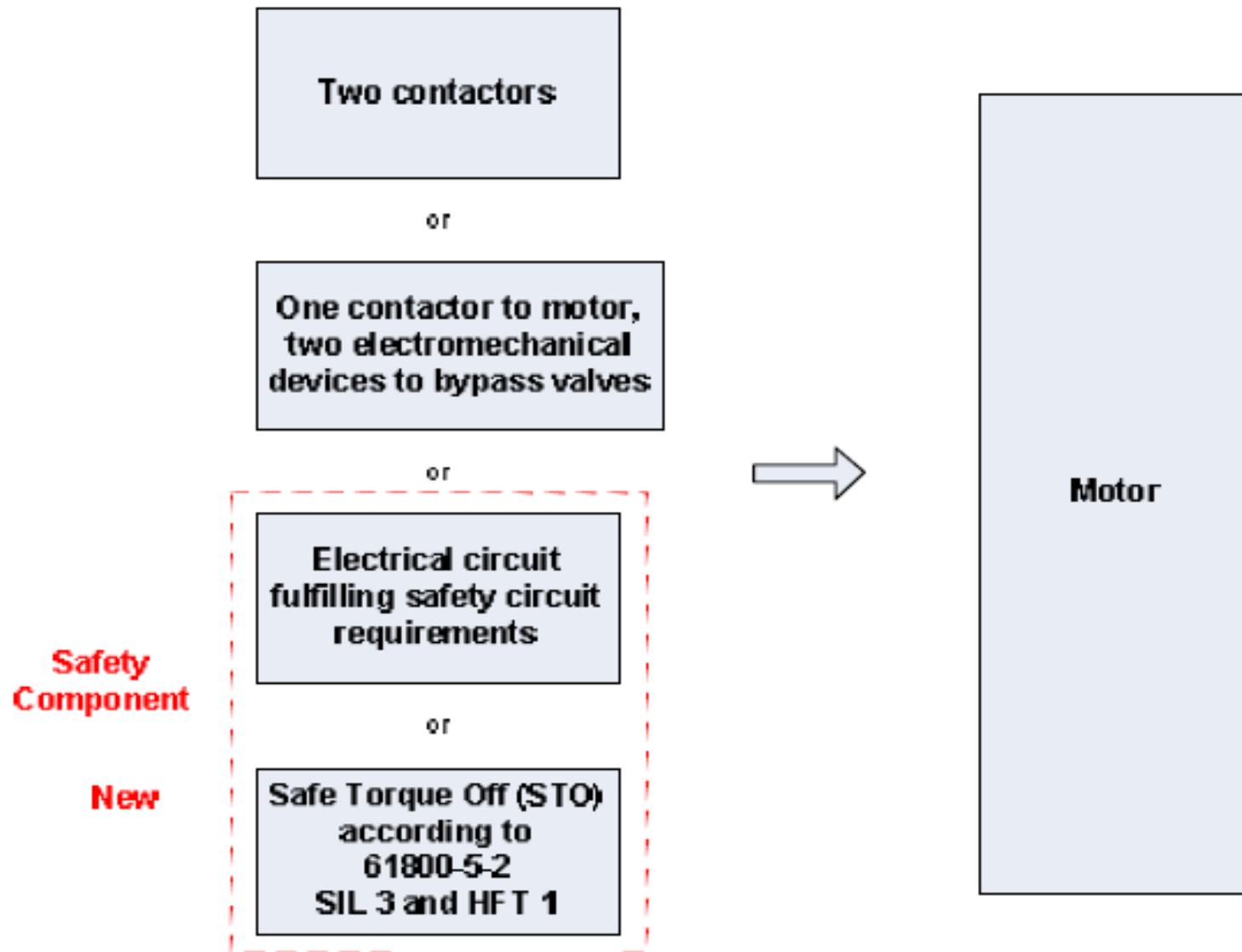
Se lo sforzo manuale per spostare la cabina in salita con carico eguale alla portata nominale supera 400 N, oppure se non è previsto alcun dispositivo meccanico, deve essere previsto un dispositivo elettrico per la manovra di emergenza in conformità al punto 5.12.1.6 (interblocchi, bypass sicurezze come descritto nel punto stesso; velocità $\leq 0,30$ m/s; alimentazione ordinaria o di emergenza se prevista)

Trazione

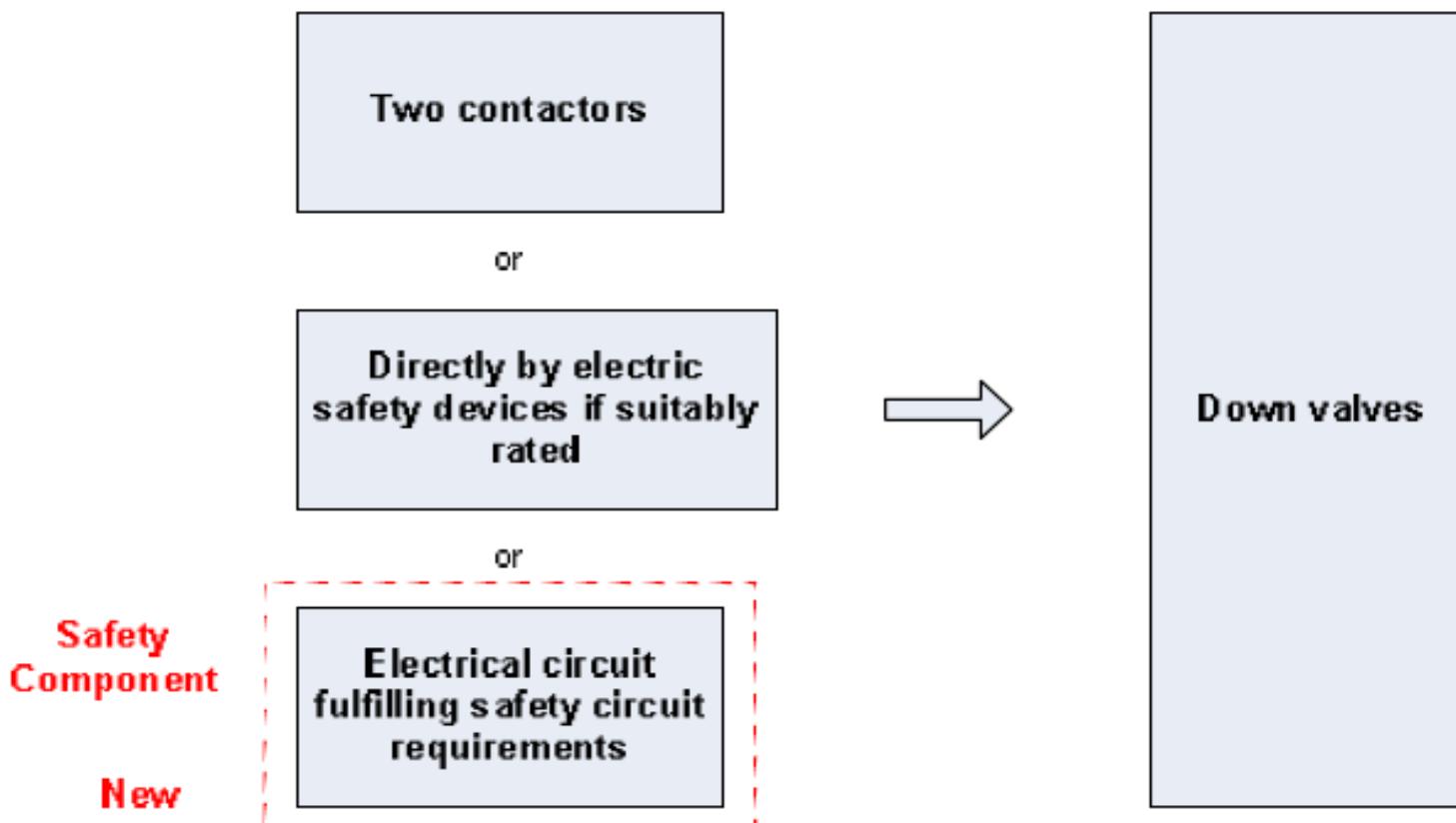
Removing the power which can cause rotation of the motor



Idraulici - salita



Idraulici - discesa



5.9.2.5.4 Motori a c.a. e c.c. alimentati e controllati da elementi statici

a) due contattori indipendenti che interrompano l'alimentazione del motore.

Se, quando l'ascensore si è fermato, uno dei contattori non ha aperto i contatti principali, ogni movimento successivo deve essere impedito, al più tardi alla successiva inversione del senso di marcia. **Un guasto del tipo di bloccaggio di questa funzione di monitoraggio deve provocare il medesimo risultato;**

b) un sistema comprendente:

1) un contattore che interrompa l'alimentazione del motore su tutte le fasi.

La bobina del contattore deve essere disalimentata almeno prima di ogni inversione del senso di marcia. Se il contattore non cade, ogni successivo movimento dell'ascensore deve essere impedito.

Un guasto del tipo di bloccaggio di questa funzione di monitoraggio deve provocare il medesimo risultato; e

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 l'ascensore si è fermato.

Se, durante un arresto normale, il blocco del flusso di energia tramite gli elementi statici non è avvenuto, il dispositivo di sorveglianza deve provocare la caduta del contattore e deve essere impedito ogni successivo movimento dell'ascensore (...)

5.9.2.5.4 Motori a c.a. e c.c. alimentati e controllati da elementi statici

c) un circuito elettrico di sicurezza conforme al punto 5.11.2.3.

Tale dispositivo è considerato un componente di sicurezza e deve essere verificato secondo i requisiti nella EN 81-50:2014, 5.6;

d) un sistema elettrico di azionamento a velocità variabile dotato di una funzione di comando della frenatura in tutta sicurezza (STO) secondo la EN 61800-5-2:2007, 4.2.2.2 conforme alle prescrizioni SIL3 con una tolleranza dei guasti hardware di almeno 1.

(inverter con funzione STO “Safe Torque Off” *contactorless* certificato PESSRAL secondo la suddetta norma EN 61800-5-2:2007 – Sistemi elettrici di azionamento a velocità variabile – Requisiti di sicurezza funzionale – e secondo EN 81.20)

5.9.3.4.2 Marcia in salita-idraulici

- 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 5.9.3.5.4.2) deve essere interrotta da almeno due dispositivi elettromeccanici indipendenti disposti in serie nel circuito di alimentazione di queste valvole (...)
- c) Il motore elettrico deve essere arrestato da un circuito elettrico di sicurezza secondo 5.11.2.3. Tale mezzo è considerato come un componente di sicurezza e verificato secondo EN 81-50:2014, 5.6, oppure
- d) Il motore elettrico deve essere arrestato da un sistema di azionamento elettrico a velocità variabile con funzione “Safe Torque Off (STO)” secondo EN 61800-5-2:2007, 4.2.2.2 rispettando il requisito SIL3 con una tolleranza dei guasti hardware ≥ 1

(inverter con certificato “contactorless” senza contattori
PESSRAL secondo la suddetta norma e EN 81-20)

5.9.3.4.3 Marcia in discesa - idraulici

Per la discesa, l'alimentazione della(e) valvola(e) di discesa deve essere interrotta:

- a) da almeno due dispositivi elettromeccanici indipendenti disposti in serie, oppure**
- b) direttamente dal dispositivo elettrico di sicurezza a condizione che la sua capacità di interruzione sia sufficiente sia appropriato dal punto di vista elettrico, o**
- c) Circuito elettrico (di sicurezza) conforme a 5.11.2.3.**

Tale mezzo è considerato un componente di sicurezza e da verificare secondo EN 81-50:2020, 5.6.

Se, quando l'ascensore 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

§ 5.10 Installazioni Elettriche

Capitolo Installazioni Elettriche: (complesso, con diversi richiami a norme specifiche)

Cavi e condotti

Prese e connettori

Contattori, relè, circuiti e D.E. di sicurezza

Identificazione conduttori e morsetti

Collegamento con la terra

Comandi di manovra, ispezione ed emergenza...

& molto altro...

5.10.1.1 Apparecchiature Elettriche

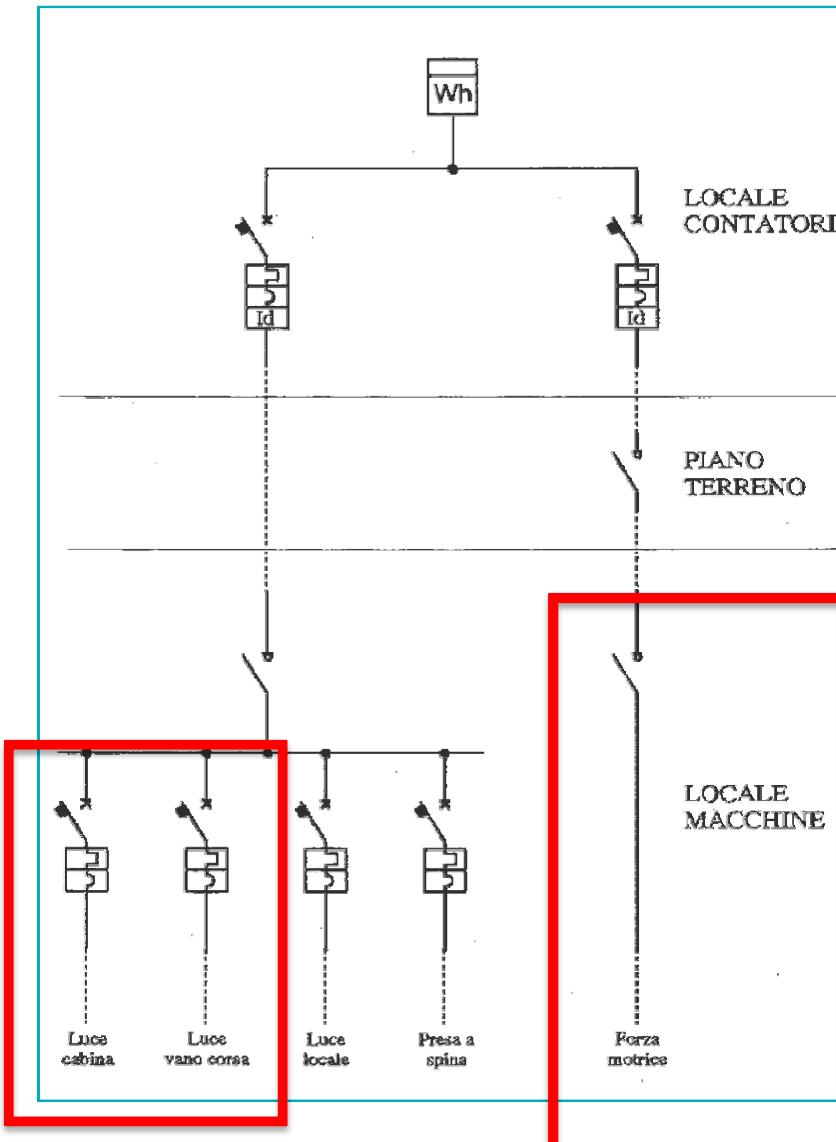
I requisiti della norma, relativi a installazione ed elementi costitutivi dell'apparecchiatura elettrica, si applicano:

- a) all'interruttore generale del circuito forza motrice ed ai circuiti a valle di esso;
- b) all'interruttore del circuito di illuminazione della cabina ed ai circuiti a valle di esso
- c) all'illuminazione del vano ed ai circuiti a valle di essa.**

L'ascensore deve essere considerato un tutto unico, alla stesso modo di una macchina che ha l'apparecchiatura elettrica incorporata.

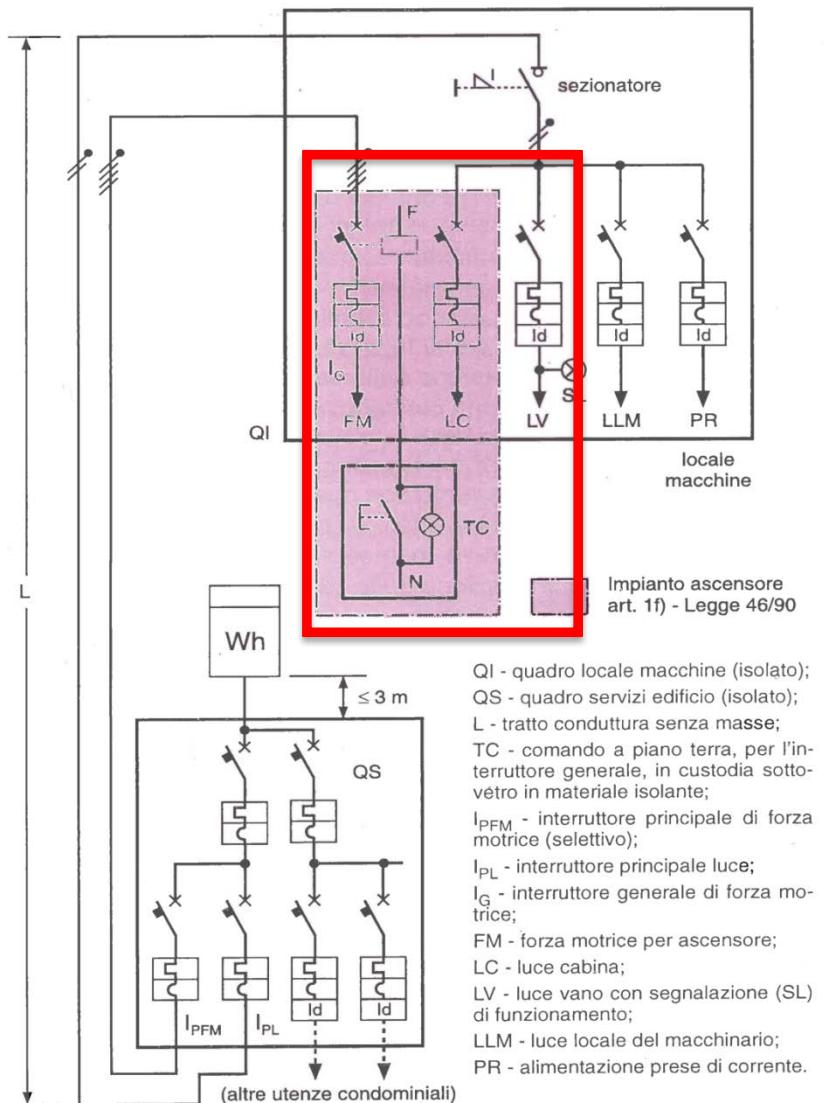
NOTA: I regolamenti nazionali dei circuiti elettrici di alimentazione si applicano fino ai morsetti di entrata degli interruttori generali. Essi si applicano a tutto il circuito di illuminazione ed alle prese di corrente dei locali del macchinario e delle pulegge, ~~del vano di corsa e della fossa.~~

5.10.1.1 Impianto Elettrico



Confini impianto ascensore

5.10.1.1 Impianto Elettrico



**Nuovi confini
impianto ascensore**

5.10.5.1.1 Interruttori Generali

L'alimentazione del dispositivo di allarme può ora essere interrotta indifferentemente sia dall'interruttore generale di F.M., sia da quello dei circuiti di illuminazione

A proposito di Interruttori Generali, nella EN81-1&2:

Questo interruttore non deve interrompere i circuiti che alimentano:

- a) l'illuminazione della cabina e la sua eventuale ventilazione;*
- b) la presa di corrente sul tetto della cabina;*
- 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

Nella EN 81-20 la lettera f) è stata cancellata

5.10.5.5 Interruttori Generali

**Se l'interruttore principale ha
disconnesso l'alimentazione elettrica
all'ascensore, ogni movimento
automatico di funzionamento
dell'ascensore deve essere impedito
(esempio funzionamento automatico
alimentato da una batteria)**

5.10.1.1.2 Installazioni elettriche

L'impianto elettrico dell'ascensore deve essere conforme ai requisiti alla EN 60204-1,

(CEI 44-5 Sicurezza del macchinario – Equipaggiamento elettrico delle macchine – Parte 1: Regole generali)

come richiamati nei punti della presente norma.

In mancanza di informazioni precise, i componenti e dispositivi elettrici devono essere:

- a) Adatti per l'uso previsto cui sono destinati**
- b) Conformi alle pertinenti norme EN o IEC**
- c) Installati secondo le istruzioni del fornitore**

5.10.1.1.4&5 Installazioni elettriche

Attuatori elettrici: conformi a EN 61310-3.

Tutti i dispositivi di comando devono essere montati per facilitarne l'azionamento e la manutenzione frontalmente

Se richiesto accesso x manutenzione e/o regolazione normali, i dispositivi devono essere posti tra 0,40 e 2,0 m sopra dell'area di lavoro.

Si raccomanda che i terminali siano almeno 0,20 m al di sopra dell'area di lavoro e posti in modo che conduttori e cavi vi possano essere facilmente connessi.

Tali requisiti non si applicano ai dispositivi di controllo montati sul tetto della cabina

5.10.1.1.6 Installazioni elettriche

I componenti che generano calore (es. resistenze, dissipatori) devono essere posti in modo che la temperatura di ogni altro componente nelle vicinanze stia entro i limiti permessi

Durante il funzionamento normale la temperatura dei componenti accessibili direttamente non deve superare i limiti dati nella IEC HD 60364-4-42:2011, Tabella 42.1

(42A CEI 64-8/4)

Vedi



5.10.1.1.6 Limiti di temperatura

rio	metallico	80
	non metallico	90



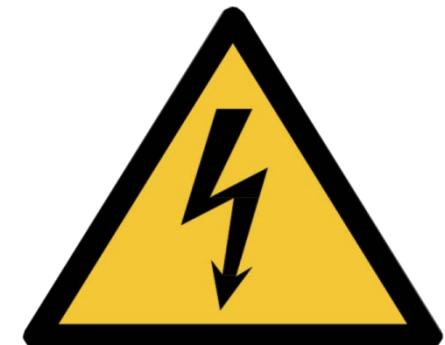
5.10.1.2.1 Elettrocuzione

Misure protettive conformi alla HD 60364-4-41

NOTA Le misure protettive dipendono dal sistema della rete di alimentazione (vedi CEI 64-8/4 protezioni contro scossa elettrica)

Gli involucri che non mostrano chiaramente in altro modo di contenere apparecchiature elettriche che possono provocare elettrocuzione devono essere marcate con il simbolo grafico IEC 60417-5036

(ben visibile sulla porta o coperchio)



5.10.1.2.2 Protezione di base

- a) Per dispositivi accessibili a persone non autorizzate, si deve applicare un grado minimo di protezione contro i contatti diretti corrispondente a IP2XD (EN 60529)
- b) Quando armadi contenenti parti attive pericolose sono aperti per operazioni di salvataggio, l'accesso a una tensione pericolosa deve essere impedito da un grado minimo IPXXB (EN 60529)
- c) Per altri armadi contenenti parti attive pericolose si applica la EN 50274

Vedi



Gradi di protezione IP

Tabella 1 - Grado di protezione: significato della prima cifra.

Prima cifra	Descrizione	Prova
0	Non protetto	Nessuna prova
1	Protetto contro l'accesso del dorso della mano	La sfera di prova di diametro 50 mm non deve penetrare completamente nell'involucro e comunque non deve toccare parti pericolose
2	Protetto contro l'accesso del dito	Il dito di prova (di diametro 12 mm e lunghezza 80 mm) non deve toccare parti pericolose. La sfera di diametro 12,5 mm non deve penetrare completamente nell'involucro
3	Protetto contro l'accesso con un attrezzo	L'asta di prova di diametro 2,5 mm non deve penetrare nell'involucro
4	Protetto contro l'accesso con un filo	Il filo di prova di diametro 1 mm non deve penetrare nell'involucro
5	Protetto contro l'accesso della polvere	La polvere che penetra nell'involucro non deve superare un quantitativo specifico
6	Protetto totalmente contro l'accesso della polvere	Non è ammessa la penetrazione di polvere nell'involucro

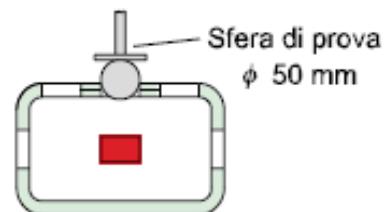
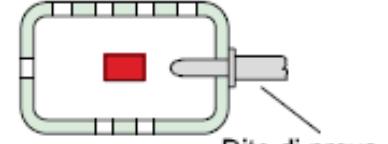
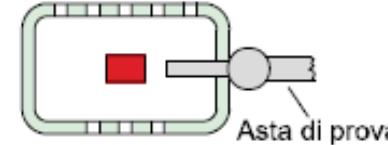
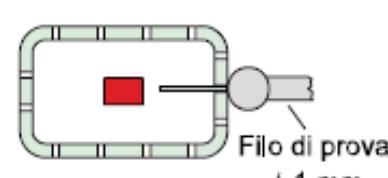
Gradi di protezione IP

Tabella 2 - Grado di protezione: significato della seconda cifra.

Prima cifra	Descrizione	Prova
0	Non protetto	Nessuna prova
1	Protetto contro la caduta verticale di gocce d'acqua	Stillicidio verticale
2	Protetto contro la caduta di gocce d'acqua con inclinazione massima di 15°	Stillicidio verticale
3	Protetto contro la pioggia	Pioggia battente con angolo fino a 60° rispetto alla verticale
4	Protetto contro gli spruzzi	Pioggia battente a 360°
5	Protetto contro i getti d'acqua	Un getto d'acqua in tutte le direzioni
6	Protetto contro i getti d'acqua potenti	Come la prova 5, ma con getto d'acqua di portata e pressione maggiori
7	Protetto contro gli effetti della immersione temporanea	Apparecchio tenuto per 30 min sotto un battente d'acqua specificato
8	Protetto contro gli effetti della immersione continua	Vasca per immersione con livello di acqua secondo accordi

Gradi di protezione IP

TABELLA 3 - Grado di protezione: significato della lettera addizionale.

Lettera addizionale	Descrizione	Prova	
A	Protetto contro l'accesso con il dorso della mano	La sfera di prova di diametro 50 mm non deve toccare parti pericolose	
B	Protetto contro l'accesso con il dito	Il dito di prova (di diametro 12 mm e lunghezza 80 mm) non deve toccare parti pericolose	
C	Protetto contro l'accesso con un attrezzo	L'asta di prova, di diametro 2,5 mm e lunga 100 mm, non deve toccare parti pericolose	
D	Protetto contro l'accesso con un filo	Il filo di prova, di diametro 1 mm e lungo 100 mm, non deve toccare parti pericolose	

5.10.1.2.3

Protezione aggiuntiva

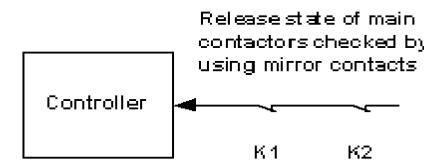
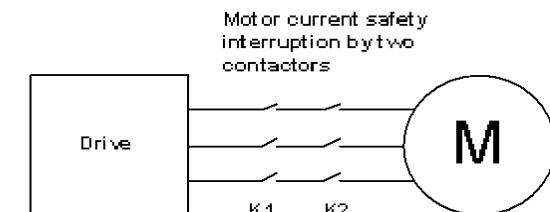
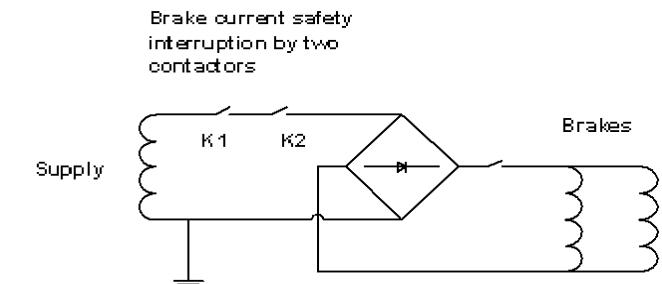
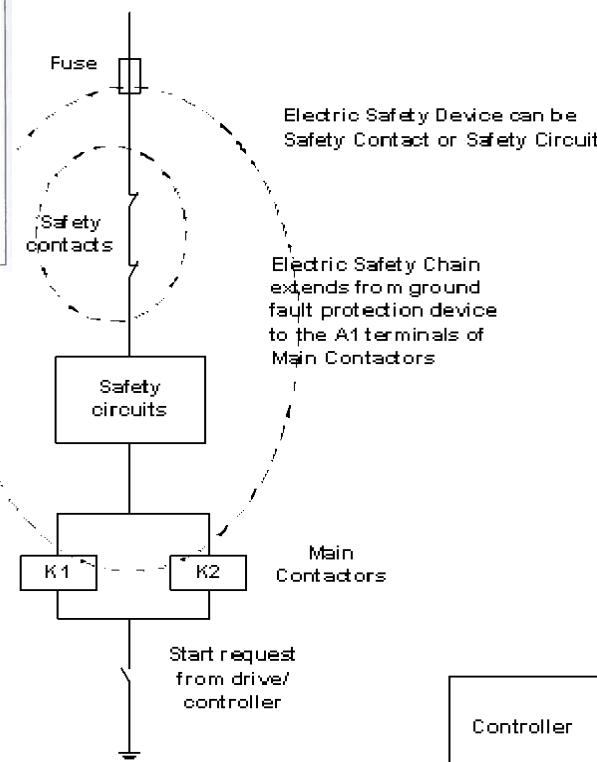
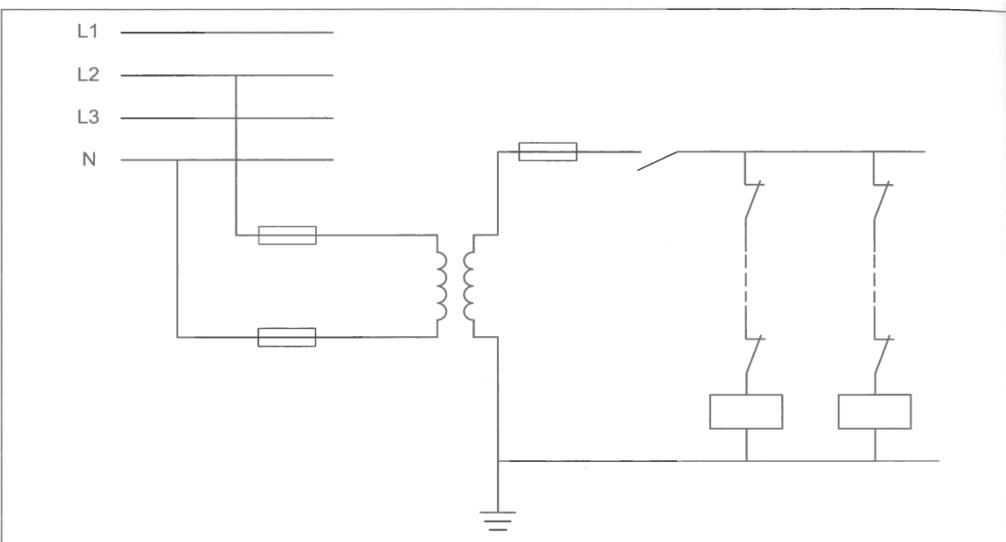
Si deve prevedere un'ulteriore protezione con interruttori differenziali (RCD $I_{dn} \leq 30 \text{ mA}$) per:

- a) le prese derivate dai circuiti di illuminazione cabina e vano
- b) circuiti di controllo per i comandi e gli indicatori ai piani e per la catena di sicurezza con tensione $> 50 \text{ V c.a.}$
- c) circuiti sulla cabina con tensione $> 50 \text{ V c.a.}$

5.10.1.2.3

Protezione aggiuntiva

Catena delle sicurezze tradizionale

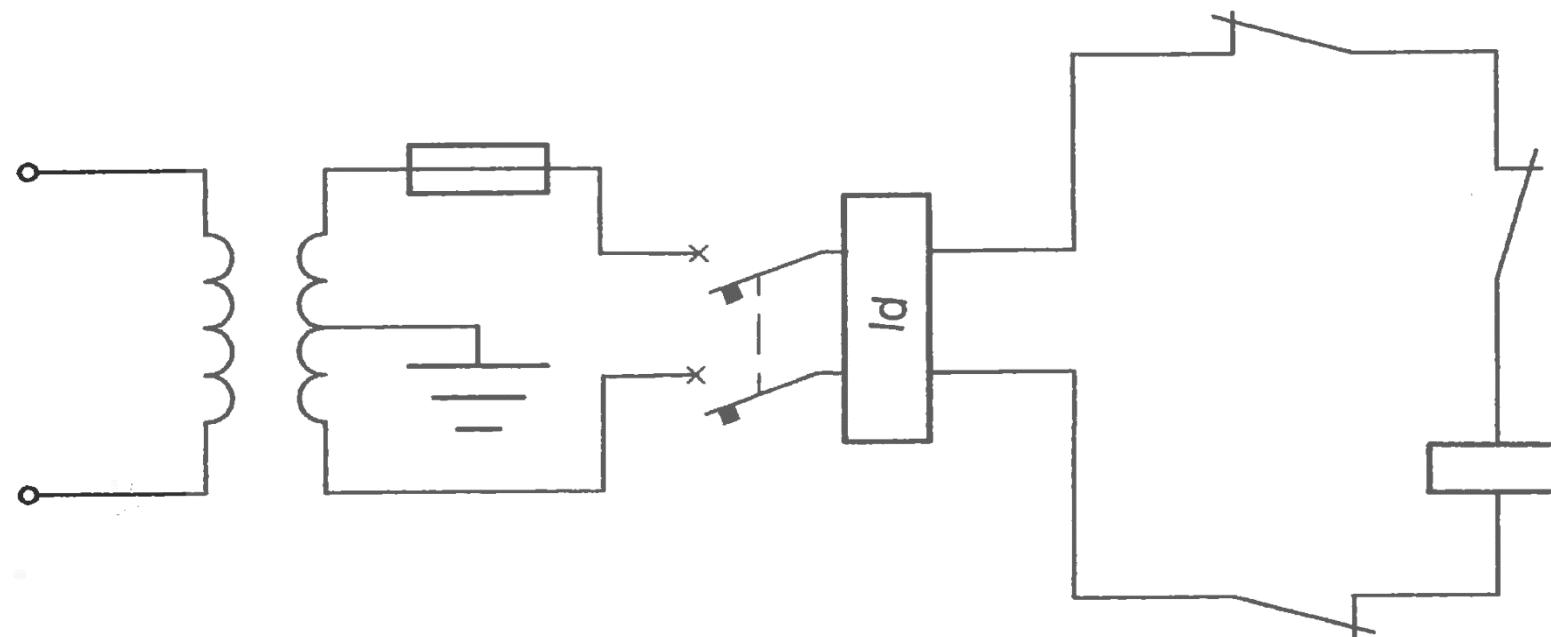


5.10.1.2.3

Protezione aggiuntiva

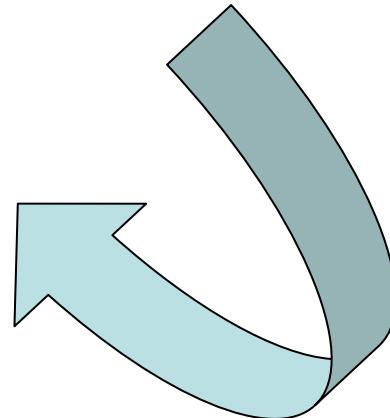
Catena delle sicurezze con dispositivo di protezione a corrente differenziale (RCD)

b)



CEN	INTERPRETATION RELATED TO		N 1760 EN 81-20 Page 1 of 1
Standard: EN 81-20	Edition: 2014	Clause(s): 5.10.1.2.3	Valid from: Date of modification:
Key-word(s): Additional protection			Replacing interpretation No.:
QUESTION			
<p>5.10.1.2.3 Additional protection Additional protection by means of a residual current-operated protective device (RCD) with a rated residual operating current not exceeding 30 mA have to be provided for: a) socket outlets depending on the circuit(s) according to 5.10.1.1 b) and 5.10.1.1 c); [...]</p> <p>The question arises whether, according to the standard: a) the presence of a residual current circuit switch upstream of the following circuits (cabin lighting circuit, well lighting circuit, machinery spaces and pulley rooms lighting circuits, and power sockets circuit) is to be considered enough. Or b) if a further switch is to be installed downstream of the main light switch differential, to protect only the electrical current sockets.</p>			
PROPOSED ANSWER			
<p>The standard does not require the installation of an additional RCD device after the main switch for the lighting and socket outlets circuits (if the Idn of this RCD device is not greater (\leq) than 30 mA).</p>			
COMMENTS			
<p>The standard reference for clause 5.10.1.2 is the standard HD 60364-4-41, which concerns even the protection against the electric shock, or against direct contacts. According to this standard, the primary protection against direct contact, and therefore electric shock, shall be achieved by insulation of the active parts and cases, or barriers (considered to be measures of total protection against direct contacts); and by obstacles and separation (considered to be measures of partial protection against direct contacts).</p> <p>The use of RCD with Idn not greater (\leq) than 30 mA is considered an ADDITIONAL protection against direct contacts, in case of failure of the other protective measures or negligence by the users.</p>			
Date of approval by CEN /TC 10 members:			

Sull'argomento è stato recentemente espresso parere da parte del CEN/TC10/WG1



- Fine 3^a parte



Conoscere e applicare gli standard

- Via Sannio, 2 - 20137 Milano

02 70024379 - 228 02 70024411 formazione@uni.com www.uni.com
Sede di Roma: 06 69923074 formazione.roma@uni.com

