



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

PARTE IV

15 dicembre 2021

UNI EN 81-20:2020

4^a parte

Ing. Paolo Tattoli

5.10.1.2.4 Tensioni residue

Per la protezione contro le tensioni residue si applica il Capitolo 6.2.4 della EN 60204-1:2006

(es. condensatori) avvisi, resistenze di scarica, protezioni isolanti

5.10.1.3.1 Resistenza di Isolamento

Tensione nominale V	Tensione di prova (c.c) V	Resistenza di isolamento MΩ
SELV	250	$\geq 0,25$
≤ 500	500	$\geq 0,5$
> 500	1 000	$\geq 1,0$

EN81-1&2

Nominal circuit voltage (V)	Test voltage (d.c.) (V)	Insulation resistance (MΩ)
SELV ^a and PELV ^b $> 100 \text{ VA}$	250	$\geq 0,5$
≤ 500 including FELV ^c	500	$\geq 1,0$
> 500	1000	$\geq 1,0$

**ELV =
Extra Low
Voltage**

**S = Safety
P = Protective
F = Functional**

5.10.3 Contattori, contattori ausiliari e componenti dei c.s.

Contattori, relè, interruttori e componenti dei circuiti di sicurezza devono soddisfare la norma europea EN 60947-4-1

(CEI 17-50 Apparecchiature a bassa tensione Parte 4-1: Contattori e avviatori elettromeccanici)

Per dispositivi utilizzati nei circuiti di sicurezza sono dati anche valori per il grado di inquinamento e di categoria di sovratensione (rispetto distanze in aria e tensione nominale)

5.10.3.1 Contattori e contattori ausiliari

Contactors, contactor relays, components of safety circuits

- Main contactors shall have auxiliary contact linked with power contacts (mirror contact) according to EN 60947-4-1, Annex F
- Auxiliary contacts of main contactors and Contactor relays shall have mechanically linked contact elements according to Annex L of EN 60947-5-1:2004;
- Relays shall have mechanically linked contacts according to EN 50205, in order to ensure that any make contact(s) and any break contact(s) cannot be in closed position simultaneously.

Symbol on device



IEC 2118/02

Symbol on circuit diagram



IEC 60947-5-1



IEC 60947-5-1

Same as above can be used



5.10.3.1 Contattori e contattori ausiliari

I contattori principali, cioè quelli necessari per fermare il macchinario secondo 5.9.2.5 e 5.9.3.4, devono essere conformi alla norma EN 60947-4-1 e devono essere scelti secondo la categoria di utilizzo appropriata.

I contattori principali con i relativi dispositivi associati di protezione contro il corto-circuito, devono avere **coordinamento di tipo "1"** in conformità alla norma **EN 60947-4-1:2010, 8.2.5.1.**

I contattori principali che comandano direttamente i motori, devono, inoltre, consentire il 10 % di manovre di avviamento a impulsi, cioè per es. 90 % AC-3 +10 % AC-4.

Protection level - Protection coordination IEC 60947

Electromechanical contactors et motor-starters § 8.2.5.1.: Performance under short circuits conditions

- **Type 1 coordination:**

type 1 coordination requires that, under short circuit conditions, the contactor or starter shall cause no danger to persons or installations and may not be suitable for further service without repair and replacement of parts.

- Type 2 coordination:

type 2 coordination requires that, under short circuit conditions, the contactor or starter shall cause no danger to persons or installations and shall be suitable for further use. The risk of contact welding is recognized, in which case the manufacturer shall indicate the measures to be taken as regards the maintenance of the equipment.

5.10.3.2.2 Componenti dei c.s.

I dispositivi utilizzati nei circuiti di sicurezza o collegati a valle dei dispositivi elettrici di sicurezza, con riferimento alle distanze superficiali e alle distanze in aria nel rispetto della tensione nominale del circuito in cui sono utilizzati (vedere norma EN 60664-1)* devono soddisfare i requisiti di:

- a) **grado di inquinamento 3**; (ambiente industriale)
- b) **categoria di sovratensione III.** (app. distribuzione)

Se la protezione del dispositivo è IP5X (EN 60529) o superiore può essere utilizzato il grado di inquinamento 2.

* Coordinamento dell'isolamento per apparecchiature in B.T.

5.10.3.2.2 Componenti dei c.s.

Tenuta alle sovratensioni impulsive e distanze in aria

Categoria di sovratensione + picco di sovratensione + grado di inquinamento
= distanze in aria

apparecchi della **Categoria di sovratensione III** sono apparecchi che fanno parte di un'installazione fissa nonché altri apparecchi per i quali è previsto un maggiore grado di disponibilità..

N.B.: Sono esempi di questa categoria i quadri di distribuzione, gli interruttori di potenza, le distribuzioni (IEV 826-06-01, compresi i cavi, collettori, scatole di distribuzione, interruttori, prese da muro) nell'installazione fissa nonché altri apparecchi , come motori stazionari, collegati permanentemente con l'installazione fissa.

Gradi di inquinamento

Fattori di inquinamento sono tutti i materiali estranei solidi, liquidi o gassosi, suscettibili di ridurre la rigidità o la resistenza superficiale specifica. A seconda delle condizioni ambientali, il grado di inquinamento è suddiviso in 4 classi:

5.10.3.2.2 Componenti dei c.s.

Tenuta alle sovratensioni impulsive e distanze in aria

Categoria di sovratensione + picco di sovratensione + grado di inquinamento
= distanze in aria

Gradi di inquinamento

Fattori di inquinamento sono tutti i materiali estranei solidi, liquidi o gassosi, suscettibili di ridurre la rigidità o la resistenza superficiale specifica. A seconda delle condizioni ambientali, il grado di inquinamento è suddiviso in 4 classi:

5.10.4 Protezioni elettriche

Per la protezione delle apparecchiature elettriche si applicano i punti da 7.1 a 7.4 della norma EN 60204-1:2006

Protezione dei motori contro sovratemperatura deve essere prevista per ogni motore. Non si applica l'eccezione della EN 60204-1 per i motori < 0,5 kW

Se si supera la temperatura di progetto del motore della centralina idraulica e/o del fluido idraulico - in impianti muniti di un dispositivo di controllo della temperatura - e l'ascensore non deve continuare a funzionare, la cabina si deve fermare direttamente e ritornare alla fermata più bassa affinché i passeggeri possano uscire. Un ritorno automatico al normale funzionamento può avvenire solo dopo sufficiente raffreddamento.

5.10.6.1&3 Regole per il cablaggio

**Si applicano i requisiti generali dei punti
12.1, 12.2, 12.3 12.4 di EN 60204-1:2006**
**(conduttori, cavi, portata in servizio
normale) e 13.1.1, 13.1.2 e 13.1.3 della
EN 60204-1:2006**
**per conduttori, cavi, canaline, condotti e
relative protezioni contro elettrocuzione**

5.10.6.2 Sezione dei Conduttori

Per assicurarne la necessaria resistenza meccanica, la sezione dei conduttori per i circuiti elettrici di sicurezza delle porte deve essere non minore di quanto mostrato nella Tabella 5 della EN 60204-1:2006 di $0,75 \text{ mm}^2$

Vedi



5.10.6.2 Sezione dei Conduttori

5.10.8 Comando illuminazione

Negli spazi del macchinario, ad esclusione di quelli nel vano di corsa, un interruttore deve essere collocato vicino al suo accesso(i) per comandare l'alimentazione per l'illuminazione. Vedere anche il punto 5.2.1.4.2

Gli interruttori (o dispositivi equivalenti) per l'illuminazione del vano di corsa devono essere situati sia nella fossa, sia vicino all'interruttore generale in modo che la luce possa essere azionata da entrambe le posizioni

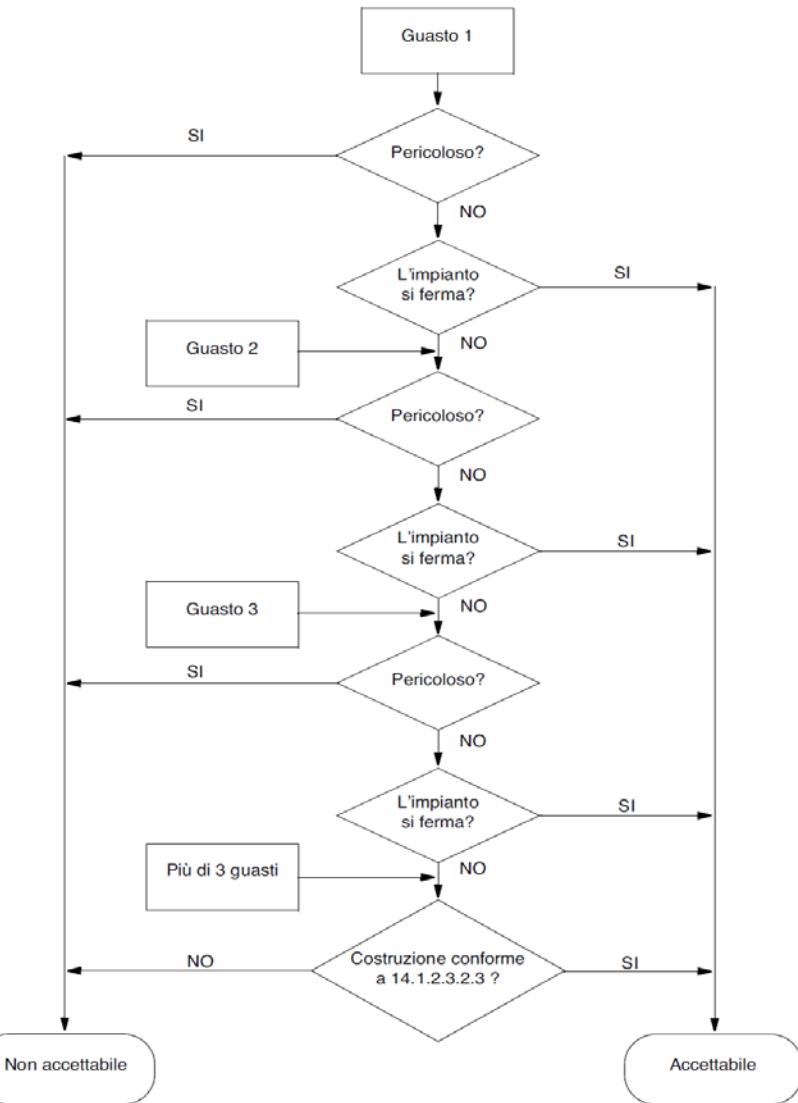
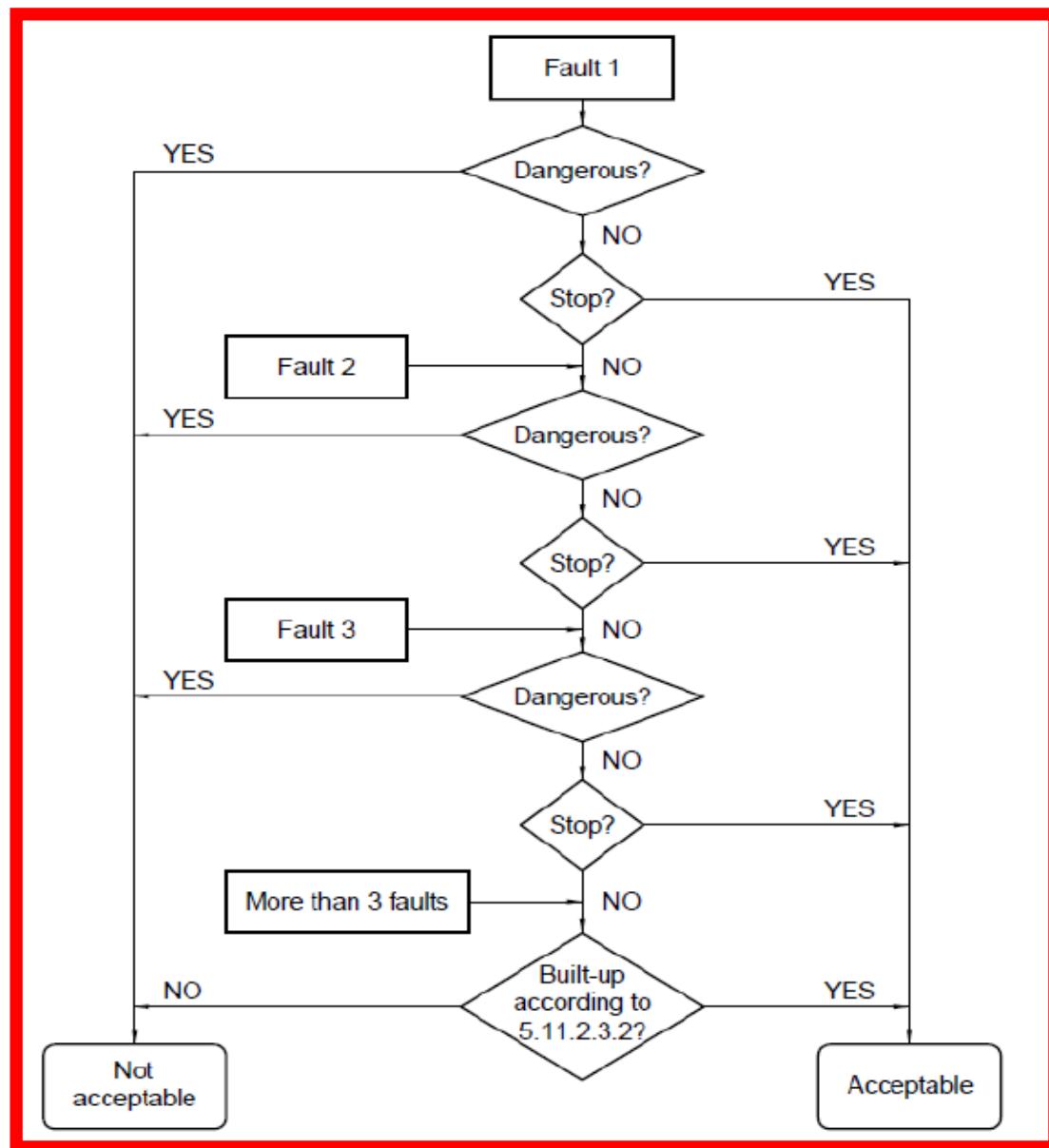
Nel caso in cui ulteriori lampade siano installate sul tetto della cabina, queste devono essere collegate al circuito luce cabina e comandate dal tetto della cabina. L'interruttore(i) deve essere in una posizione facilmente accessibile a non più di 1 m dal(i) punto(i) di accesso(i) per il personale di ispezione o di manutenzione

5.11.2. Contatti di sicurezza

I contatti di sicurezza devono essere conformi ai
requisiti della Appendice K della norma EN
60947-5-1:2004, con un grado minimo
protezione IP4X (EN 60529) e una durata
meccanica adeguata per i fini proposti (almeno
 10^6 cicli di funzionamento) oppure rispettare i
seguenti requisiti (...)

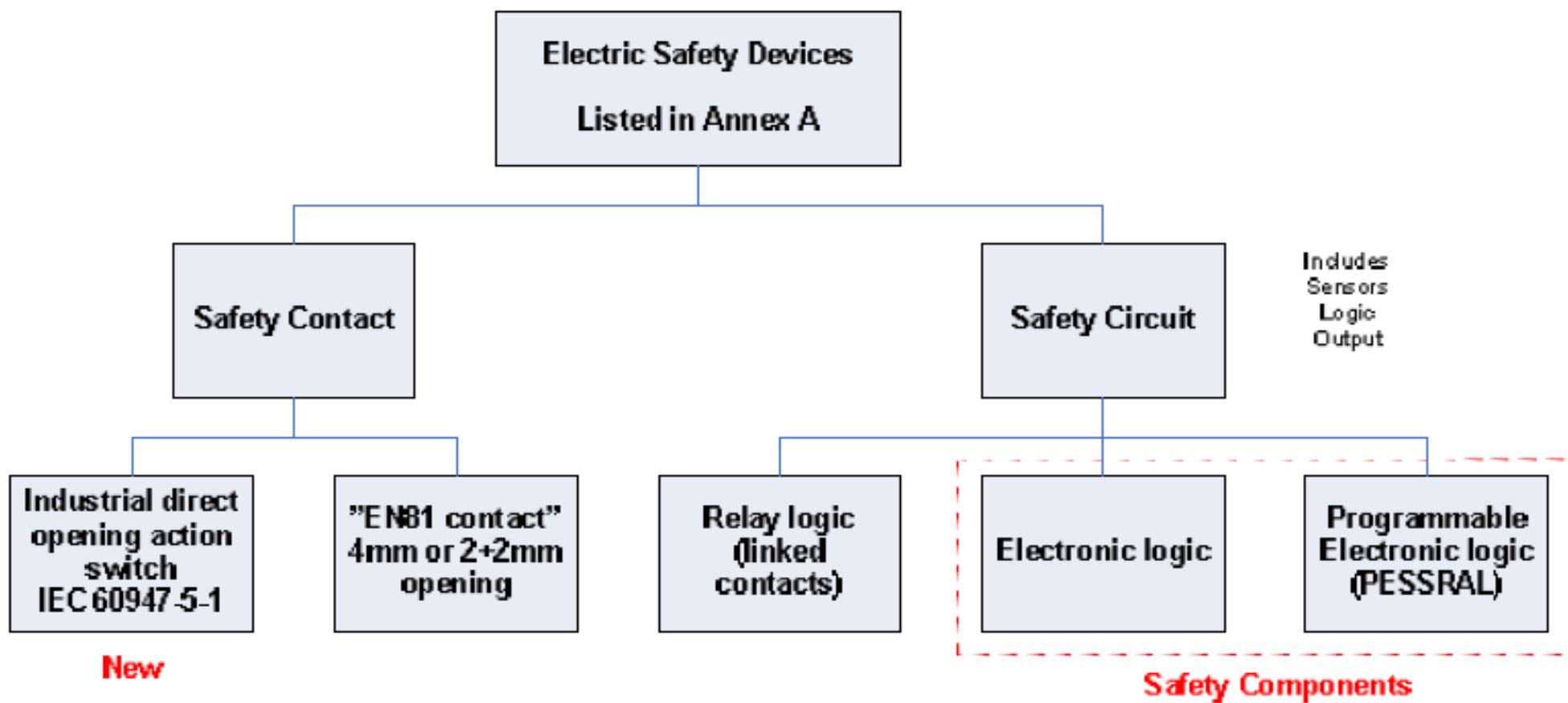
(che sono quelli già noti)

Figura 21 Analisi dei Guasti



Dispositivi elettrici di sicurezza

Diverse possibilità



5.11.2.3.4 Targa Circuiti di Sicurezza

Sui dispositivi di sicurezza contenenti componenti elettronici si deve porre una targa che indica:

- a) Il nome del fabbricante del componente di sicurezza
- b) Il numero dell'attestato di esame del tipo
- c) Il tipo del dispositivo elettrico di sicurezza

5.11.2.5 Comando dei D.E.S.

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. Si devono considerare guasti meccanici che possono avere conseguenze sulla funzione di sicurezza.

Esempi di tali guasti sono:

- a) Slittamento sulla trazione o frizione per un sistema di rilevazione della velocità o posizione della cabina;
- b) Rottura o allentamento in un nastro, catena, fune o componenti simili impiegati per la rilevazione della velocità o posizione della cabina;
- c) Fumo, sporco o condizioni simili per un sistema per la rilevazione della velocità o posizione della cabina.

5.11.2.6 P.E.S.S.R.A.L

Se la progettazione di un dispositivo di sicurezza (elencato nell'Allegato A) include software, deve essere possibile identificare lo stato di guasto del dispositivo con un sistema incorporato o con un attrezzo esterno.

Se tale attrezzo è un attrezzo speciale, esso deve essere disponibile in loco

5.12.1.1 Comandi

Non si deve impiegare il colore giallo per comandi diversi da quello dell'allarme

I dispositivi di comando devono essere chiaramente identificati in relazione alla loro funzione

NOTA Si raccomanda di seguire i requisiti del punto 5.4 della EN 81-70:2003

5.12.1.2.3 Sovraccarico

In caso di sovraccarico:

- a) gli utenti devono essere avvisati a mezzo di un dispositivo ottico e/o e acustico disposto in cabina;**
- b) le porte automatiche devono essere portate in posizione di completa apertura;**
- c) le porte ad azionamento manuale devono rimanere non bloccate;**
- d) deve essere interrotta ogni operazione preliminare di cui al punto 5.12.1.4**

5.12.1.5.1.1 Manovra di Ispezione

Una bottoniera di ispezione deve essere sempre disponibile (permanentemente):

- a) Sul tetto
- b) Nella fossa
- c) In cabina (se vi sono aree di lavoro in cabina)
- d) Su una piattaforma (se vi sono aree di lavoro sopra la piattaforma)

5.12.1.5.1.2

Bottoniera Ispezione

Costituita da:

- a) Interruttore che soddisfa i requisiti dei DES ed è bistabile e protetto contro azionamento involontario
- b) Comandi direzionali (“UP”&“DOWN”) protetti contro azionamento involontario (direzione del moto chiaramente indicata)
- c) Pulsante "RUN" (consenso di marcia) protetto contro azionamento involontario
- d) Dispositivo di arresto

La buttoniera di ispezione può incorporare interruttori speciali protetti contro azionamento involontario per comandare il meccanismo delle porte dal tetto della cabina

5.12.1.5.1.3 Bottoniera Ispezione

La buttoniera di ispezione deve avere un grado di protezione minimo IP XXD (EN 60529).

Gli interruttori a rotazione devono avere mezzi per impedire la rotazione del componente fisso.

Il solo attrito non è considerato sufficiente

5.12.1.5.2.1 Bottoniera Ispezione

**Durante la manovra di ispezione
(Salita o Discesa), se la distanza
libera verticale sopra le aree di
stazionamento sul tetto o nella
fossa è ≤ 2,0 m, la velocità deve
essere ≤ 0,30 m/s**

5.12.1.5.2.1 Bottoniere Ispezione

Quando sono montati due commutatori di ispezione, un sistema di interbloccaggio deve assicurare quanto segue:

- a) se un commutatore di ispezione è posto in "ISPEZIONE", l'ascensore può essere mosso premendo i pulsanti di tale commutatore di ispezione;
- b) se più di un commutatore di ispezione è posto in "ISPEZIONE":
 - 1) non deve essere possibile muovere la cabina da uno qualunque di essi, oppure
 - 2) deve essere possibile muovere la cabina quando entrambi i commutatori di ispezione sono azionati simultaneamente (vedere punto 0.3.18).

Non devono essere installati più di due commutatori di ispezione.

Se più di un commutatore di ispezione è posto in "ISPEZIONE", non deve essere possibile muovere la cabina da ognuno di essi a meno che sia azionato simultaneamente lo stesso pulsante dei commutatori di ispezione (vedi precisazione Q&A CEN doc. N 1417)

Vedi 0.4.20 (se più persone lavorano contemporaneamente sullo stesso ascensore, deve essere assicurato un idoneo mezzo di comunicazione)

5.12.1.5.2.2 Bottoniera Ispezione

Il ritorno al funzionamento normale dell'ascensore dal commutatore di ispezione in fossa deve essere eseguito solo alle seguenti condizioni:

- a) **Le porte di piano che danno accesso alla fossa sono chiuse e bloccate;**
- b) **Tutti i dispositivi di arresto nella fossa sono inattivi;**
- c) **Il dispositivo elettrico di ripristino all'esterno del vano è azionato:**
 - in combinazione con la chiave di sblocco di emergenza della porta che dà accesso alla fossa, oppure
 - in modo accessibile solo a persone autorizzate, ad esempio all'interno di un armadio chiuso a chiave situato in prossimità della porta che dà accesso alla fossa.

5.12.1.5.2.3 Pulsanti Ispezione

Il movimento di cabina in ispezione deve dipendere solo dalla pressione costante sul pulsante «MARCIA» e su uno di direzione.

Deve essere possibile azionare con una sola mano contemporaneamente il pulsante "RUN" e un pulsante direzionale

5.12.1.5.2.4 Commutatore Ispezione

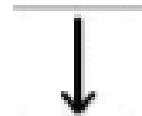
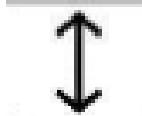
Sul commutatore di ispezione si devono porre le seguenti informazioni (Figura 22):

Parole “NORMALE” e “ISPEZIONE” sopra o presso l’ interruttore di ispezione;

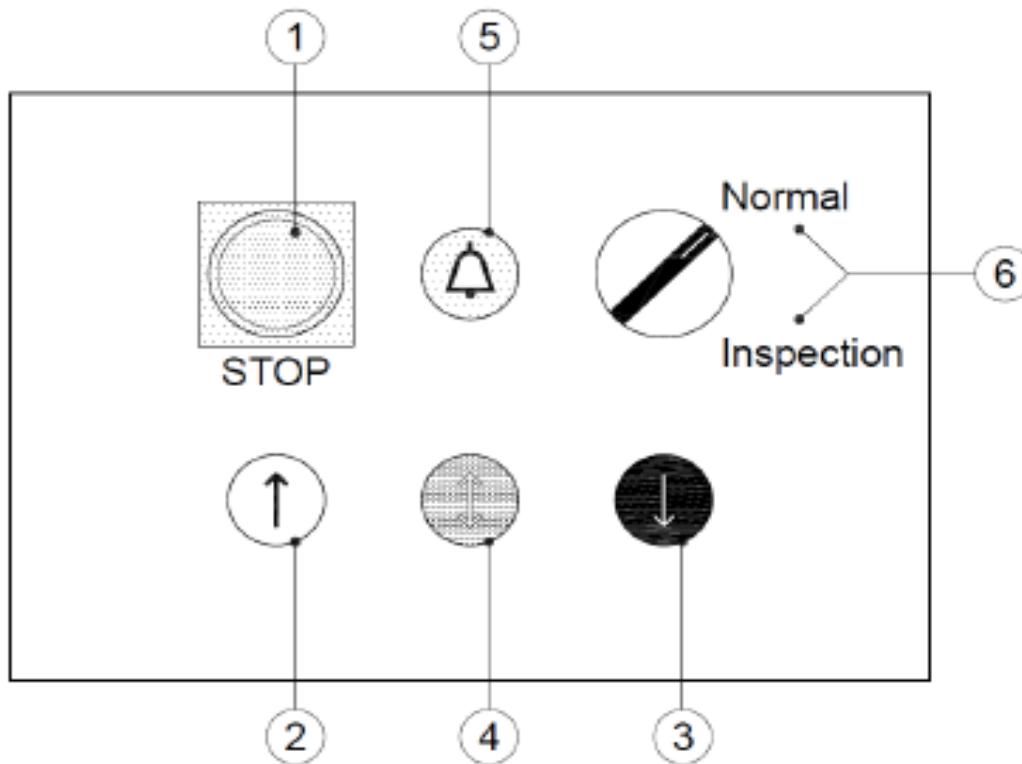
Direzione del moto identificata dai colori della Tabella 17:

5.12.1.5.2.4 Commutatore Ispezione

Table 17 — Inspection Control Station – Button Designations

Control	Colour of Button	Colour of Symbol	Symbol Reference	Symbol
UP	White	Black	IEC 60417- 5022	
DOWN	Black	White	IEC 60417- 5022	
RUN	Blue	White	IEC 60417- 5023	

5.12.1.5.2.4 Commutatore Ispezione



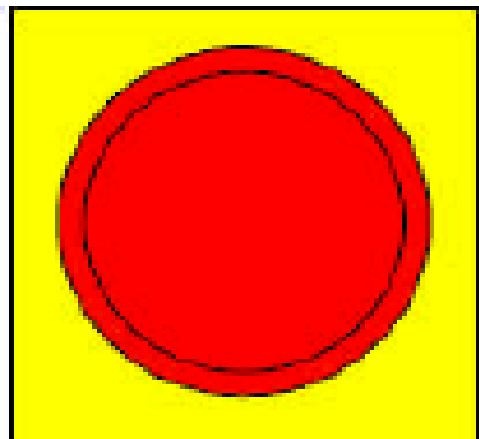
Key

- ①: Stopping device
- ②: Upwards pushbutton
- ③: Downward pushbutton

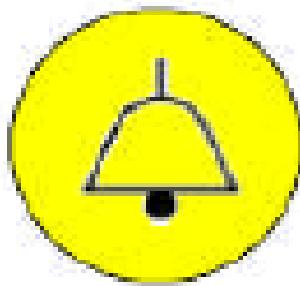
- ④: RUN pushbutton
- ⑤: Alarm pushbutton
- ⑥: Normal/Inspection switch position

NOTE The alarm button location in the control station is optional.

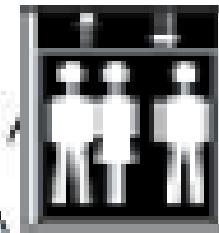
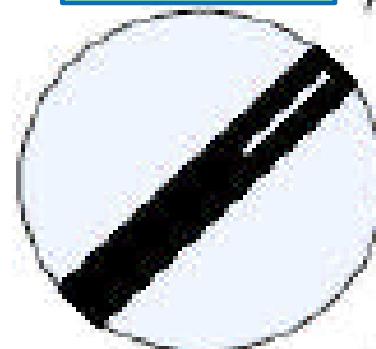
5.12.1.5.2.4 Colori e Simboli



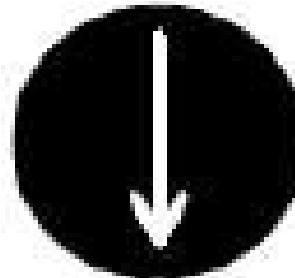
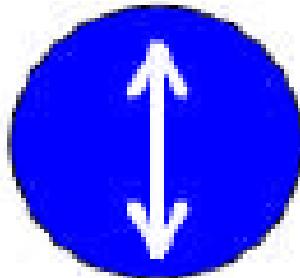
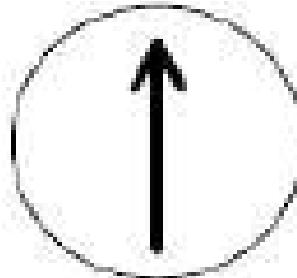
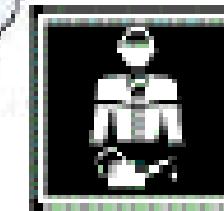
STOP



Normale



Ispezione



5.12.1.6.2 EEO

I mezzi per la manovra elettrica di emergenza devono avere un grado di protezione minimo IP XXD (EN 60529).

Gli interruttori a rotazione devono avere mezzi per impedire la rotazione del componente fisso

Non si considera sufficiente il solo attrito

5.12.1.7 Protezioni x Manutenzione

Si deve dotare la manovra di mezzi per prevenire la risposta dell'ascensore a chiamate di piano, a comandi remoti, escludere il funzionamento delle porte automatiche e concedere almeno le chiamate per manutenzione ai piani estremi.

Tali mezzi devono essere chiaramente indicati e accessibili solo a persone autorizzate

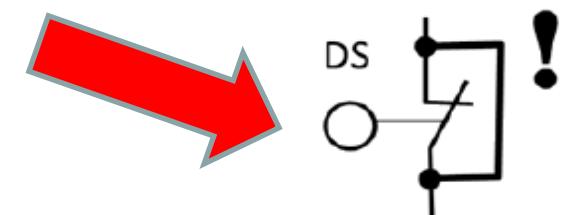
5.12.1.8 Bypass (Ponti)

Per manutenzione di porte di piano, porte cabina e contatti di blocco, si deve prevedere dispositivo bypass in quadro di manovra o pannello per prove e manovra di emergenza

Il dispositivo deve essere un interruttore protetto contro uso involontario mediante mezzi meccanici mobili (coperchio, cappuccio di sicurezza) installati in permanenza, oppure combinazione spina/presa secondo i requisiti dei DES

Dispositivi bypass: identificabili da parola "BYPASS" scritta su essi o nelle vicinanze e i contatti da bypassare devono essere identificati sullo schema elettrico (in alternativa si possono identificare con il pittogramma)

Lo stato attivazione del dispositivo di bypass deve essere indicato chiaramente



5.12.1.8 Condizioni per Bypass

Comandi di funzionamento normale (compreso funzionamento delle porte automatiche) devono essere esclusi

Si deve potere bypassare contatti porte di piano, dispositivi di blocco porte di piano, porte di cabina e dispositivi di blocco porte di cabina

Non si devono potere bypassare contemporaneamente contatti della porta di cabina e di piano

Si deve prevedere segnale separato di monitoraggio per controllare che le porte di cabina sono in posizione chiusa per permettere un movimento della cabina con i contatti della porta di cabina bypassati. Ciò si applica anche se i contatti chiusi delle porte di cabina e di bloccaggio della porta cabina sono combinati

Nel caso di porte di piano manuali, non si devono potere bypassare i contatti delle porte di piano e i contatti dei dispositivi di blocco contemporaneamente

Il moto della cabina può essere solo in ispezione o EEO

Segnale udibile in cabina + luce intermittente sotto cabina si devono attivare durante moto. Livello sonoro avviso udibile ≥ 55 dB(A) sotto cabina a 1,0 m

5.12.1.9 Contatti non Funzionanti (Faulty)

Il funzionamento corretto dei DES che controllano la posizione di chiusura della porta di cabina, la posizione bloccata del dispositivo di blocco della porta di piano e il segnale di monitoraggio del punto 5.12.1.8.3 d), deve essere controllato mentre la cabina è nella zona di sbloccaggio con la porta di cabina aperta e il dispositivo di blocco della porta di piano rilasciato.

Se si rileva che i dispositivi non sono funzionanti (faulty), si deve impedire il funzionamento normale dell'ascensore

5.12.1.10 Antideriva Elettrico

Il macchinario deve essere alimentato per la direzione di salita, indipendentemente dalla posizione delle porte, se la cabina è in una zona compresa tra un livello di 0,12 m al massimo sotto il livello del piano e l'estremità inferiore della zona di sbloccaggio delle porte di piano

La cabina deve essere riportata automaticamente al piano più basso dopo un tempo ≤ 15 min. dall'ultima corsa normale

Gli ascensori che hanno un dispositivo di arresto in cabina devono essere muniti di un dispositivo di segnalazione acustica in cabina. Questo segnale deve funzionare quando il dispositivo di arresto è in posizione di azionamento.
L'alimentazione di detto segnale deve essere quella dell'illuminazione di emergenza citata nel punto 8.17.4 o altra equivalente

Nel caso di ascensori a porte manuali (o automatiche dove il movimento di chiusura è svolto sotto controllo continuo dell'utente, vi deve essere avviso in cabina: "CHIUDERE LE PORTE" (altezza caratteri ≥ 50 mm);

Vi deve essere un'indicazione sopra o vicino all'interruttore principale "Disalimentare solo quando la cabina è alla fermata più bassa".

5.12.1.11.1 Dispositivo di Arresto

Vi deve essere l'indicazione

“STOP”

sopra o nelle vicinanze di un
dispositivo di arresto

5.12.2.3.1 Extracorsa Funzionamento

Gli interruttori di extracorsa devono aprire:

- a) Direttamente mediante separazione meccanica positiva dei circuiti che alimentano il motore e il freno; o**
- b) Mediante un DES conforme a 5.11.2.**

Dopo l'intervento degli interruttori di extracorsa, il moto della cabina in risposta alle sole chiamate di cabina e di piano non deve più essere possibile, anche nel caso in cui la cabina lascia la zona di attuazione per discesa lenta (ascensori idraulici)

Se si usa un dispositivo elettrico antideriva, l'invio automatico della cabina secondo 5.12.1.10 a) deve divenire immediatamente operativo non appena la cabina lascia la zona di attuazione dell'interruttore di extracorsa

6.3.2 Controlli - Installazioni elettriche

Prove da eseguire:

- a) Verifica visiva (es. danneggiamenti, cavi pendenti, tutte le terre collegate)**
- b) Continuità dei conduttori di protezione, secondo HD 60364-6, 61.3.2 a);**
- c) Misura della resistenza di isolamento dei vari circuiti (componenti elettronici disconnessi)**
- d) Verifica dell'efficacia delle misure di protezione contro i guasti (protezione contro i contatti indiretti) con disconnessione automatica dell'alimentazione, secondo HD 60364-6, 61.3.6 e 61.3.7.**

§ 7 Informazioni per l'uso

7.3.2 Manuale manutenzione secondo EN13015 (...)

Esso deve informare circa l'identificazione e l'uso di attrezzi speciali;

7.3 Libretto (registro) ... deve comprendere (...)

7.3.2 a) 6) gli schemi elettrici.

Lo schema elettrico può essere limitato ai circuiti che consentano un completo esame dal punto di vista della sicurezza e deve usare i simboli IEC 60617-DB. Qualunque simbolo grafico non mostrato nella IEC 60617-DB deve essere indicato separatamente e descritto negli schemi o nei documenti a supporto. I simboli e l'identificazione dei componenti e dei dispositivi devono essere coerenti per tutti i documenti e sull'ascensore.

Abbreviazioni e simboli devono essere spiegati a mezzo di una legenda.

Se lo schema elettrico ha diverse alternative, si deve indicare quale alternativa è valida, per esempio mediante un elenco delle soluzioni alternative applicabili;

7.3.2 10) Caratteristiche di alimentazione

Indicare il livello di tenuta al cortocircuito ai connettori di alimentazione (...)

- Fine della presentazione
- Grazie dell'attenzione



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

