



10/2015

Per i lavori di montaggio o l'inserimento di cavi molti installatori elettricisti si posizionano su apparecchiature assiemate di manovra – la conseguenza di tale modo di agire sono cortocircuiti di grande entità con lunghe interruzioni.

Effetti del cortocircuito

Di solito, la lamiera viene schiacciata e piegata sull'impianto di commutazione dagli 80–100 kg di peso corporeo e dalla forza muscolare. Ne consegue un cortocircuito con la sottostante sbarra collettiva.



Cosa preconizza la norma 61439: 1-5?

8.1.5 Resistenza meccanica

Tutti gli involucri o tutte le pareti di separazione, le cerniere delle porte e i dispositivi di blocco inclusi devono essere meccanicamente talmente solidi da poter resistere alle sollecitazioni che si verificano nelle condizioni operative normali e nelle condizioni di cortocircuito (vedi anche il punto 10.13). La funzione meccanica di parti rimovibili, compreso qualsiasi dispositivo di codifica, deve essere provata mediante verifica secondo il punto 10.13.

Besondere Betriebsbedingungen (z. B. Schwingungen, außergewöhnliche Belastung, starke Verschmutzung, korrosive Atmosphäre, starke elektrische oder magnetische Felder, Pilze, Kleintiere, Explosionsgefährdung, heftige Erschütterungen und Stöße, Erdbeben)	7.2, 8.5.4, 9.3.3, Tabelle 7	Keine besonderen Betriebsbedingungen	Keine	
--	------------------------------	--------------------------------------	-------	--

8 Requisiti di costruzione

8.1 Resistenza dei materiali e dei componenti

8.1.1 Generalità

Per le apparecchiature assiemate di manovra si devono usare materiali in grado di sopportare le sollecitazioni ambientali, meccaniche, elettriche e termiche che possono verificarsi con le condizioni di servizio stabilite. La forma esterna dell'involucro dell'apparecchiatura assiemata di manovra può variare a seconda dell'applicazione e



dell'uso. Alcuni esempi sono definiti al punto 3.3 della norma 61439-1. Questi involucri possono anche essere costituiti da materiali differenti, quali ad es. materiale isolante, metallo o una loro combinazione.

8.2.1 Protezione contro gli effetti meccanici

Sostituzione:

Il DBO deve essere conforme ai seguenti codici IK secondo la norma IEC 62262:

- IK 05 per DBO per l'installazione all'interno di locali;
- IK 07 per DBO per l'installazione all'aperto.

Quadro di distribuzione per l'uso da parte di utenti meno esperti (DBO)

La conformità deve essere dimostrata secondo il punto 10.2.6.

8.1 Festigkeit von Werkstoffen und Teilen

Übernommene Anforderungen aus der Norm für Leergehäuse DIN EN (IEC) 62208 (VDE 0660-511)

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ○ Korrosionsbeständigkeit ○ Wärmebeständigkeit von Umhüllungsteilen aus Isolierstoff | <ul style="list-style-type: none"> ○ Beständigkeit von Umhüllungsteilen aus Isolierstoff für Freiluftaufstellung gegen UV-Strahlung ○ Schutz gegen mechanische Einwirkung (IK-Code) ○ Eignung für Transport (Anheben) |
|---|--|

10.13 Funzione meccanica

Questa prova mediante verifica non deve essere effettuata su parti di apparecchiature assiemate di manovra (ad es. interruttori di potenza nella tecnologia plug-in), che sono già state omologate secondo le disposizioni applicabili, tranne se il loro funzionamento meccanico sia stato alterato dal tipo d'installazione. Per le parti che richiedono una prova mediante verifica (vedi punto 8.1.5), si deve dimostrare che dopo l'installazione nell'apparecchiatura assiemata di manovra il loro funzionamento meccanico è ineccepibile. Il numero di cicli di azionamento è pari a 200. Allo stesso tempo si deve verificare il funzionamento dei dispositivi meccanici di blocco accoppiati con questi movimenti. Il test è considerato superato se l'azionamento dell'apparecchio, dei blocchi, il tipo di protezione definito, ecc. non sono stati pregiudicati e se lo sforzo per l'azionamento rimane praticamente invariato prima e dopo il test.

10.2.6 Verifica della resistenza all'urto

Se richiesto nella pertinente norma dell'apparecchiatura assiemata di manovra, le verifiche della resistenza all'urto devono essere effettuate in conformità alla norma IEC 62262.

10.8 Collegamenti per conduttori introdotti dall'esterno

La conformità con i requisiti di costruzione di cui al punto 8.8 per collegamenti per conduttori introdotti dall'esterno deve essere confermata mediante ispezione visiva da parte del produttore originario.

9	Entspricht das Gehäuse der zu überprüfenden Schaltgerätekombination in Konstruktion und Bauart der Referenzkonstruktion und hat sie mindestens dieselben Abmessungen?		
---	---	--	--

10.2.6 Verifica della resistenza all'urto

Sostituzione:

La prova del tipo di protezione contro le sollecitazioni meccaniche deve essere effettuata secondo la norma IEC 62262.

La prova deve essere eseguita con un dispositivo con martello per test secondo la



norma IEC 60068-2-75, ad es. con un maglio a balestra. La prova viene eseguita dopo aver esposto il/i provino/i per 2 ore a una temperatura di $-5\text{ °C} \pm 1\text{ K}$ per l'installazione all'interno di locali e $-25\text{ °C} \pm 1\text{ K}$ per l'installazione all'aperto. La conformità viene verificata su quelle parti del DBO, che possono essere esposte a sollecitazioni meccaniche dopo l'installazione per l'impiego conforme alle disposizioni.

Verifica della resistenza all'urto secondo la norma 61439-1

Apparecchiatura assiemata di manovra a bassa tensione

Verifica della resistenza all'urto secondo la norma EN 61439- 1: 2011, 10.2.6

Resistenza richiesta dell'involucro: La resistenza corrisponde ad almeno la solidità richiesta secondo la norma IEC 62262 e raggiunge almeno il grado di protezione IK 08 secondo la tabella allegata:

Beziehung zwischen dem IK-Code und der Schlagenergie

IK-Code	IK00	IK01	IK02	IK03	IK04	IK05	IK06	IK07	IK08	IK09	IK10
Schlagenergie in Joule	(*)	0,14	0,2	0,35	0,5	0,7	1	2	5	10	20

(*) Nicht gemäß der Norm geschützt

per i sistemi di armadi e gli involucri di fornitori esterni utilizziamo solo materiali conformi ai requisiti. I telai assemblabili autonomamente e le loro coperture con lastre di polistirolo di 4 mm sono stati testati in conformità con il dispositivo di prova (sfera di acciaio di 50 mm, altezza 1 metro, ripetere 3 volte).

Fabbricante

Data

14/9/2015

Luogo

Timbro della ditta

Tabella: 61439 Distanze d'isolamento in aria e vie di dispersione

U_{imp} kV	Verschmutzungsgrad	Luftstrecke mm	Kriechstrecke mm
4.0	3	3	6,3
4.0	2	3	4

Nota:

Le distanze d'isolamento in aria e superficiali indicate nella tabella della norma 1 61439-1 contengono margini di sicurezza che devono essere altrimenti dimostrati con una verifica della resistenza alla tensione a impulso.

Che cosa scopriamo?

Un'apparecchiatura assiemata di manovra, che è stata testata per la resistenza all'urto, è in grado di sopportare per 3 volte lo shock causato da una sfera di acciaio di 50 mm lasciata cadere da 1 m. Ciò non corrisponde però mai al peso di una persona di 80–100 kg aumentato ancora dalla forza muscolare applicata da questa persona.

Ciò significa che non si può camminare né salire neanche su un'apparecchiatura assiemata di manovra conforme alla norma.

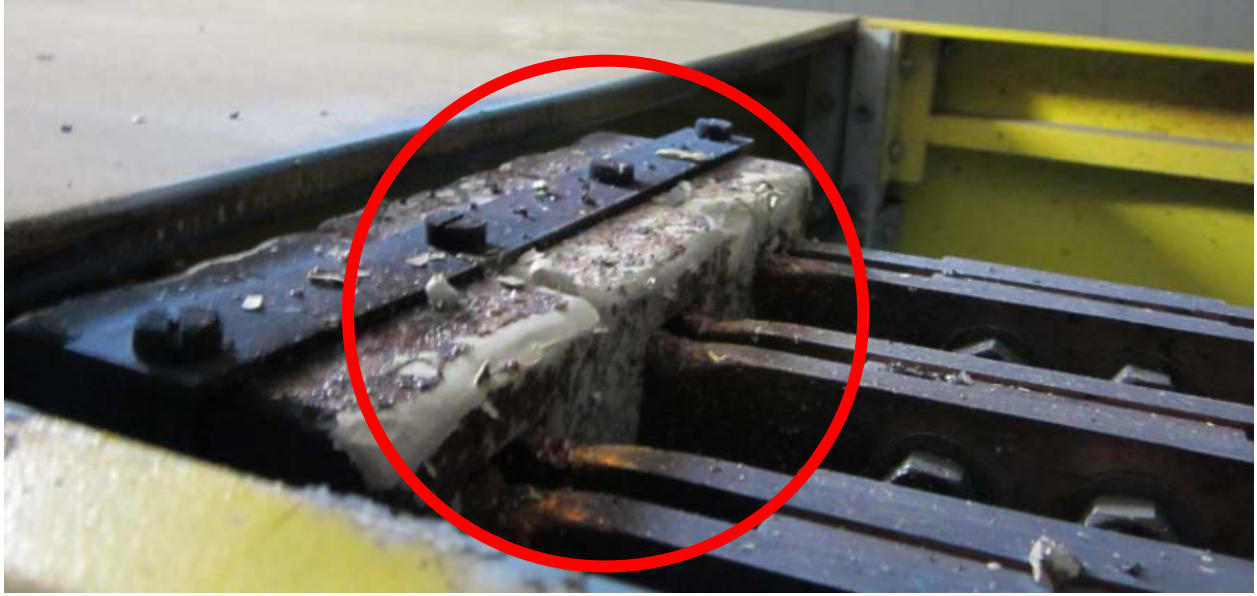
Per questo vi sono impalcature e scale.



Imparare dagli infortuni

Gli installatori elettricisti stanno in piedi su apparecchiature assiemate di manovra: conseguenze di questo comportamento

Cortocircuito sulla sbarra colletttrice situata sotto la copertura in lamiera



Durante lo smontaggio della ventilazione un collaboratore si è appoggiato sul rivestimento metallico del soffitto della distribuzione principale a bassa tensione. Nella fattispecie la lamiera ha ceduto, provocando un cortocircuito sulle sbarre collettrici. Secondo la dichiarazione dell'AE al momento del cortocircuito il dispositivo d'interruzione delle sovracorrenti d'allacciamento ABB SACE (alimentazione 1 AE) è scattato. A causa del cortocircuito sulle sbarre collettrici le coperture metalliche del soffitto si sono talmente riscaldate che il metallo si è in parte fuso. In tale occasione l'infortunato si è procurato ustioni.

**Ciò che manca è la seconda parte delle 5 + 5 regole di sicurezza
5 regole vitali**

- 1. Provvedere a che gli incarichi siano chiaramente definiti.**
- 2. Impiegare personale idoneo.**
- 3. Utilizzare attrezzature di lavoro in perfetto stato.**
- 4. Utilizzare i dispositivi di protezione.**
- 5. Mettere in funzione solo impianti verificati.**

Copertura in lamiera dopo il cortocircuito

Copertura schiacciata, che non ha sopportato il peso di una persona.



Apparecchiatura assiemata di manovra vista dall'interno:



Motivi:

In vista dell'imminente ristrutturazione dell'intero immobile gli infortunati avevano ricevuto oralmente l'incarico di smontare la ventilazione nel locale della distribuzione principale a bassa tensione situato nel 1° piano interrato (locale di servizio elettrico). Secondo quanto dichiarato, entrambi erano stati informati oralmente dei pericoli. Si sarebbe pure dovuto mettere un asse sopra la distribuzione principale a bassa tensione. Durante lo smontaggio della ventilazione l'infortunato si è appoggiato sul rivestimento metallico del soffitto della distribuzione principale a bassa tensione. La lastra di metallo ha ceduto, provocando un cortocircuito sulle sbarre collettrici.

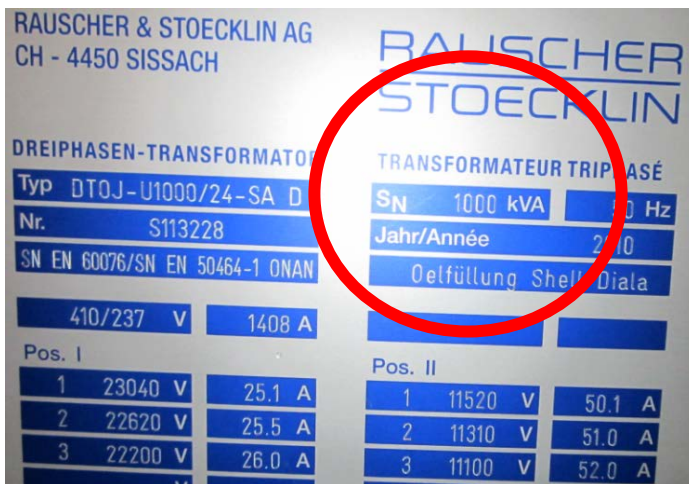


Lamiera con la quale si è prodotto il cortocircuito.



Da questa esperienza impariamo che:

1. Occorre un incarico scritto.
2. Le persone non possono camminare sopra le apparecchiature assiemate di manovra senza prendere le misure necessarie.
3. Le conseguenze sono di solito peggiori dei danni materiali.
4. Anche se si tratta solo di lavori di smontaggio, gli incarichi e i lavori devono essere eseguiti da specialisti.
5. Secondo le vecchie norme vigenti prima del 2000 per le connessioni diritte si doveva rispettare una distanza di 10 cm e di 5 cm per quelle oblique (e ciò era per esperienza certamente una buona cosa).



La distribuzione principale a bassa tensione è allacciata a un trasformatore con una potenza di 1'000 kVA situato nel locale attiguo. Nella cabina di trasformazione a monte dell'uscita alle utenze è inserito un interruttore protettivo di linea secondo Merlin-Gerin da 1'600 A. Nella distribuzione principale a bassa tensione come dispositivo d'interruzione delle sovracorrenti d'allacciamento viene impiegato un interruttore protettivo di linea ABB SACE con una corrente nominale di 2'000 A. Quest'ultimo è stato regolato su $I_1 \times 0,5 = 1000 \text{ A}$ e $I_2 \times 4$, contrariamente a quanto inciso sulla targhetta posta sulla porta del campo. Le sbarre collettrici nei campi 1–3 sono montate al soffitto. La dimensione delle sbarre collettrici è di circa $2 \times (90 \text{ mm} \times 8 \text{ mm})$.



	<p>RIASSUNTO:</p> <p>È molto pericoloso trapanare apparecchiature assiemate di manovra o salirvi sopra, senza in precedenza disinserire la tensione o prendere le misure necessarie. Si tratta di un lavoro ai sensi dell'articolo 22 della OIBT concernente la sicurezza sul lavoro:</p> <p>¹ I lavori agli impianti elettrici devono di regola essere effettuati solo se non sono sotto tensione.</p>
--	--

André Moser, Capo Applicazione OIBT

Ispettorato federale degli impianti a corrente forte ESTI
Luppenstrasse 1, 8320 Fehraltorf
Tel. +41 44 956 12 12
Fax +41 44 956 12 22
info@esti.admin.ch
www.esti.admin.ch