

**I** CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI

CONVEGNO ON LINE  
LUNEDÌ 6 LUGLIO 2026, ORE 15.00 - 18.00

**Lavori su impianti elettrici: introduzione ad un linguaggio per le procedure di sicurezza e di integrità su sistemi complessi**  
Un focus sulla Norma CEI 11-27

**Casi di incidenti significativi per le misure di sicurezza**

**Giuseppe Parise**

**Lavori elettrici fuori tensione**

Si devono eseguire le seguenti 5 operazioni :

- 0 - Individuare la zona di lavoro
- 1 - Sezionare completamente la parte di impianto interessata dal lavoro  
- separarla cioè da tutte le possibili fonti di alimentazione mediante apertura di apparecchi di sezionamento o la rimozione di parti del circuito
- 2 - Prendere provvedimenti contro le richiusure
- 3 - Verificare che l'impianto sia fuori tensione
- 4 - Eseguire la messa a terra ed in cortocircuito
- 5 - Realizzare le misure di protezione verso eventuali altre parti attive adiacenti

Questo requisito essenziale è uno di quelli da rispettare per i lavori fuori tensione:  
**identificare la zona di lavoro**

un incidente elettrico di persona qualificata che aveva eseguito la messa in sicurezza della zona di lavoro

**identificare la zona di lavoro**

**PARTICOLARE DELL'INFORTUNIO**

**identificare la zona di lavoro (PEC – PAV- PES)**

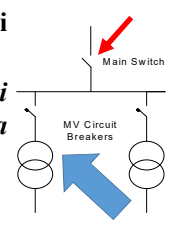
*Il lavoratore non è stato sufficientemente informato sull'azione non autorizzata*

Un lavoro di manutenzione su un'unità di media tensione composta da due celle sovrapposte, separate e segregate: la cella superiore è stata disattivata, mentre la cella inferiore è stata mantenuta in tensione per garantire la continuità del servizio del sistema industriale.

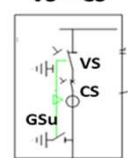
*Una chiave è caduta nella cella sottostante, quindi al termine del lavoro l'operaio ha aperto la cella inferiore per recuperarla.*

**L'operaio per accedere ha dovuto usare un attrezzo per svitare i bulloni di chiusura**

**Requisito essenziale tra quelli da rispettare per il lavoro fuori tensione:**  
*verificare che l'impianto sia fuori tensione ed eseguire la messa a terra e il cortocircuito*

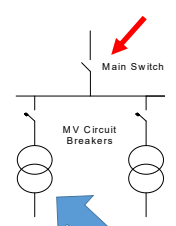
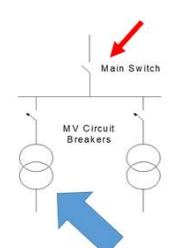
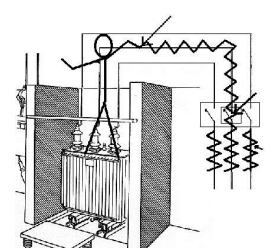


**VS - CS**




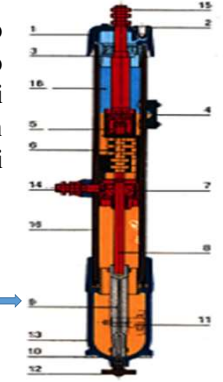
**VS -Interruttore di tensione-Visibile**  
**CS - Interruttore di corrente-Chiuso**

Un operaio doveva eseguire un'operazione di manutenzione su un trasformatore. L'operaio non ha disattivato correttamente il trasformatore intervenendo sull'interruttore principale di sezionamento con visibilità dello stato aperto, perché avrebbe disconnesso l'intero sistema di alimentazione

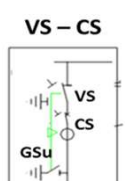
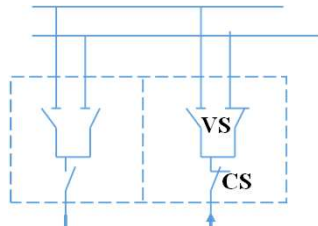
Per disattivare il trasformatore, l'operaio ha aperto un interruttore automatico a minimo olio senza poterne verificare lo stato di apertura e ha subito una scossa elettrica per contatto con una barra di fase di media tensione del trasformatore.

L'esame di laboratorio dell'interruttore automatico ha mostrato che il contatto di un polo è rimasto bloccato in posizione chiusa a causa di una cattiva manutenzione.

- 1 cappelotto
- 2 tappo riempimento olio
- 3 valvola sfogo gas
- 4 indicatore livello olio
- 5 contatto fisso
- 6 camera d'arco
- 7 contatto guida
- 8 contatto mobile
- 9 biella isolante
- 10 telaio di sostegno
- 11 albero di manovra
- 12 rubinetto scarico olio
- 13 coppa dell'olio
- 14 attacco inferiore
- 15 attacco superiore
- 16 cilindro isolante
- 17 camera di espansione
- 18 camera di espansione
- 19 isolatori per esterno

**Requisito essenziale tra quelli da rispettare per il lavoro fuori tensione:**  
*Applicare la procedura corretta*

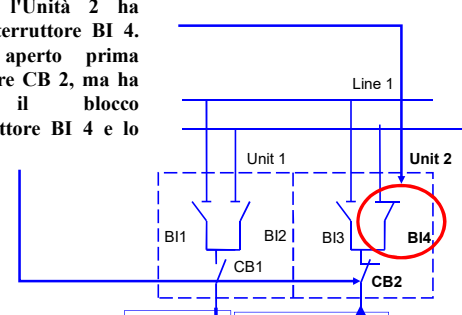



**VS -Interruttore di tensione-Visibile**  
**CS - Interruttore di corrente-Chiuso**

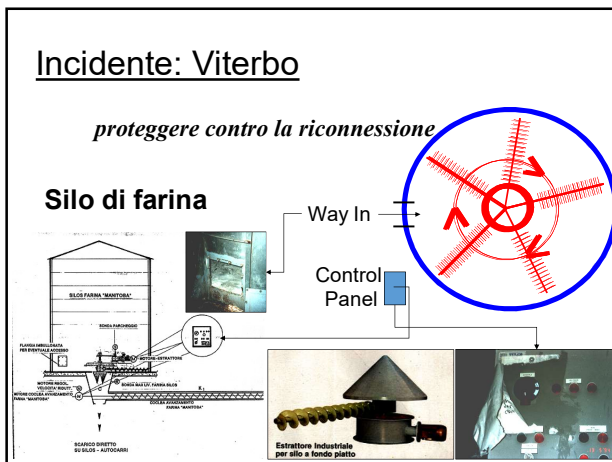
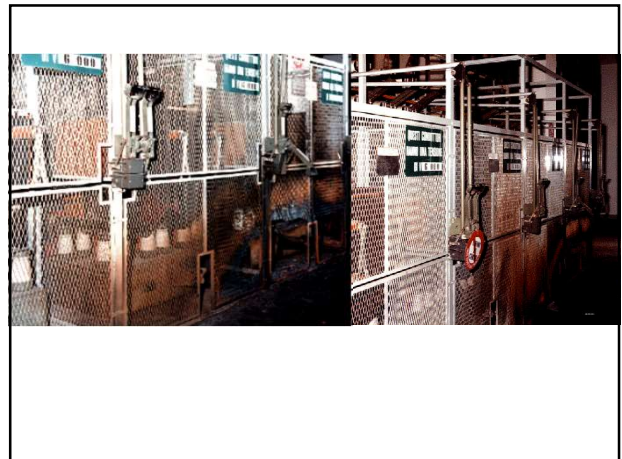
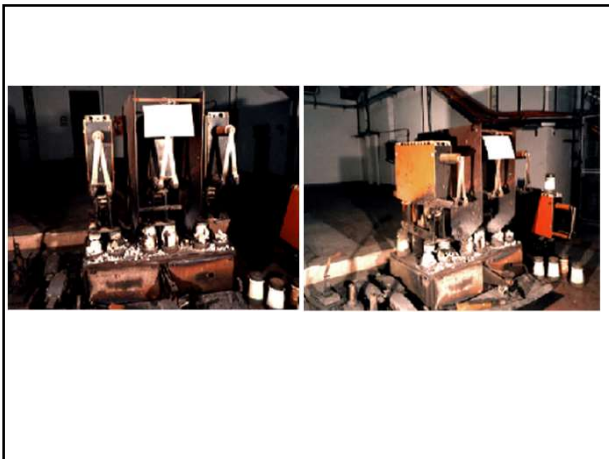
**Incidente: Rocchetta**

L'operaio incaricato di disattivare l'Unità 2 ha aperto l'interruttore BI 4. Non ha aperto prima l'interruttore CB 2, ma ha forzato il blocco dell'interruttore BI 4 e lo ha aperto.

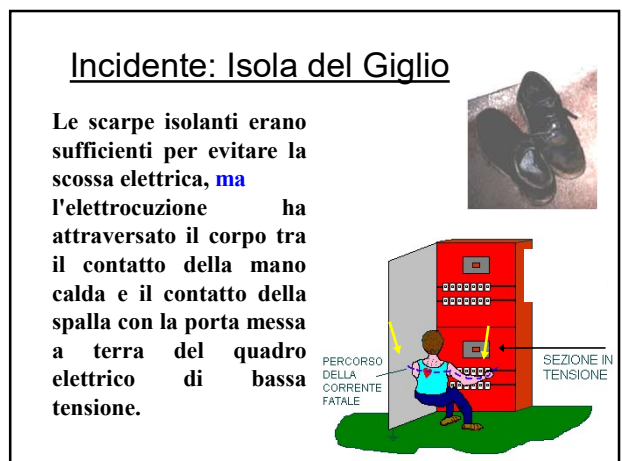
**BI: BUS ISOLATOR**  
**CB: CIRCUIT BREAKER**  
**WZ: WORKING ZONE**



To Transf. From Alternator

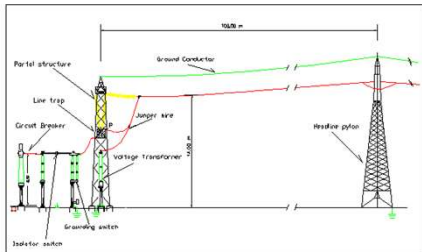


*I risultati delle indagini suggeriscono di imporre agli addetti alle pulizie, generalmente persone comuni/non qualificate, di sottoscrivere una dichiarazione attestante la loro consapevolezza del diritto di tenere in tasca la chiave del lucchetto del dispositivo di spegnimento durante il lavoro.*

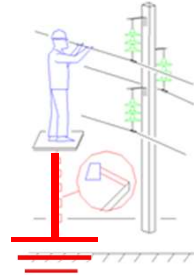


### Caso: Valmontone

La figura mostra la zona di lavoro della linea tra la torre principale e la struttura del portale in funzione prima dell'applicazione della procedura di disattivazione.



### Fatale la messa a terra



Prima di disconnettere verificare la mancanza della circolazione di corrente soprattutto in conduttori di protezione o di terra

### MAI FARE: Stazione di Roma Termini

L'operaio non ha atteso **l'autorizzazione del responsabile del lavoro**, che sarebbe stata rilasciata dopo la disattivazione dell'impianto. Ha iniziato a lavorare prendendo in mano il gancio della gru che era in contatto con il conduttore ferroviario a 3 kV cc

