



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Ispettorato federale degli impianti a corrente forte ESTI

**ESTI n. 606**  
**versione 0113 i**

## Direttiva

### Impianti elettrici sicuri nelle stazioni di distribuzione di carburante



Autori                    ESTI

**Valido dal                1° gennaio 2013**

Sostituisce              STI n. 606.0593 d/f/i

Disponibile per il download all'indirizzo:

[www.esti.admin.ch](http://www.esti.admin.ch)  
Documentazione\_ESTI Pubblicazioni  
ESTI 606

Ispettorato federale degli impianti a corrente forte ESTI  
Luppenstrasse 1  
8320 Fehraltorf  
Tel. 044 956 12 12  
Fax 044 956 12 22  
[info@esti.admin.ch](mailto:info@esti.admin.ch)  
[www.esti.admin.ch](http://www.esti.admin.ch)

---

## **Indice**

<i>Direttiva</i>	1
1. <i>Oggetto</i>	3
2. <i>Aspetti generali</i>	3
2.1 Campo d'applicazione	3
2.2 Disposizioni applicabili	3
2.3 Definizioni	4
3. <i>Determinazione degli ambienti esplosivi e della suddivisione in zone</i>	4
3.1 Competenze	4
3.2 Suddivisione in zone	4
3.2.1 Esempio 1 Pompa distributrice di benzina	5
3.2.2 Esempio 2 Pompa distributrice di benzina	5
3.2.3 Esempio 3 Zone intorno alle condotte di equalizzazione della pressione di serbatoi di benzina <sup>6</sup>	
3.2.4 Esempio 4 Stazione di distribuzione di gas naturale	7
4. <i>Conduttore equipotenziale principale</i>	8
5. <i>Collegamento equipotenziale supplementare di protezione</i>	8
6. <i>Messa a terra</i>	8
6.1 Edifici nuovi	9
6.2 Edifici esistenti	9
6.3 Collegamento in parallelo di diversi dispersori di terra	9
6.4 Esecuzione	9
7. <i>Sistemi di protezione contro i fulmini</i>	9
7.1 In generale	9
7.2 Condotte di evacuazione dell'aria dei serbatoi	10
8. <i>Possibilità di disinserimento</i>	10
9. <i>Separazione galvanica</i>	12
9.1 Separazione galvanica nelle stazioni di distribuzione di carburante	12
9.2 Trasformatore di separazione per pompe sommerse	12
9.3 Elementi isolanti nelle condotte di prodotti	12
10. <i>Componenti e mezzi d'esercizio</i>	12
10.1 Modifiche apportate a mezzi d'esercizio di tipo antideflagrante	13
10.2 Introduzioni di cavi in cassette con morsetti	13
10.3 Protezione del motore	13
10.4 Dispositivo di protezione contro la corrente di guasto RCD	14
10.5 Elettrovalvole	14
11. <i>Linee in cavo in zone EX</i>	14
11.1 Requisiti relativi alle linee in cavo	14
11.2 Passaggio di linee	14
12. <i>Misure di protezione in caso di lavori su impianti elettrici</i>	14
13. <i>Dossier degli impianti e documentazione</i>	15

## 1. Oggetto

La presente direttiva regola l'esecuzione e la manutenzione degli impianti elettrici situati nelle stazioni di distribuzione di carburante nonché il controllo di tali impianti.

La direttiva si basa sull'art. 3 cpv. 3 dell'ordinanza del 7 novembre 2001 concernente gli impianti a bassa tensione (OIBT; RS 734.27).

## 2. Aspetti generali

### 2.1 Campo d'applicazione

Le direttive attualmente in vigore devono essere applicate interamente agli impianti elettrici nuovi, agli impianti elettrici da ristrutturare e da ampliare situati nelle stazioni di distribuzione di carburante.

### 2.2 Disposizioni applicabili

Oltre alla presente direttiva vanno osservate le seguenti prescrizioni e norme:

- legge federale del 24 giugno 1902 concernente gli impianti elettrici a corrente forte e a corrente debole (legge sugli impianti elettrici, LIE);
- ordinanza del 30 marzo 1994 sugli impianti a corrente forte (ordinanza sulla corrente forte OCF);
- ordinanza del 2 febbraio 2000 sulla procedura d'approvazione dei piani di impianti elettrici (OPIE);
- ordinanza del 30 marzo 1994 sulle linee elettriche (OLEI);
- ordinanza del 9 aprile 1997 sui prodotti elettrici a bassa tensione (OPBT);
- ordinanza del 2 marzo 1998 sugli apparecchi e i sistemi di protezione utilizzati in ambienti esplosivi (OASAE);
- ordinanza del 7 novembre 2001 concernente gli impianti elettrici a bassa tensione (ordinanza sugli impianti a bassa tensione, OIBT);
- norma tecnica del SEV "Norma per le installazioni a bassa tensione" SEV 1000 (NIBT);
- Regole del SEV/ASE 3755 «Erden als Schutzmassnahme in elektrischen Starkstromanlagen» (Messa a terra quale misura di protezione in impianti elettrici a corrente forte);
- raccomandazioni del SEV 4022: Sistemi di protezione contro i fulmini;
- raccomandazioni del SEV 4113: Fundamentender (Dispensori di terra nelle fondazioni);
- scheda informativa 2153 della Suva "Prevenzione e protezione contro le esplosioni - Principi generali, Prescrizioni minime, Zone";
- Richtlinien zum Korrosionsschutz von erdverlegten metallischen Anlagen (Direttive per la protezione dalla corrosione di impianti metallici interrati) (C 2) della Commissione sulla corrosione della Società svizzera per la protezione contro la corrosione (SGK);

- Richtlinien für Projektierung, Ausführung und Betrieb des kathodischen Schutzes erdverlegter Lagerbehälter aus Stahl (SGK C5) (Direttive per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio della protezione catodica di serbatoi di stoccaggio in acciaio interrati)

### 2.3 Definizioni

I termini utilizzati nella presente ordinanza corrispondono alle definizioni terminologiche contenute nelle prescrizioni e norme in vigore elencate al punto 2.2.

## 3. Determinazione degli ambienti esplosivi e della suddivisione in zone

### 3.1 Competenze

Nelle stazioni di distribuzione di carburante vi sono differenti ambienti esplosivi. La suddivisione di queste aree in zone viene effettuata dal gestore rispettivamente dal datore di lavoro in base a un'analisi dei rischi. Per l'interpretazione si può far ricorso agli specialisti della Suva o del servizio competente per la sicurezza sul lavoro in collaborazione con l'autorità cantonale attiva nella protezione antincendio. Il risultato e i provvedimenti necessari devono figurare nel documento sulla protezione contro le esplosioni.

Gli esempi menzionati nella scheda informativa Suva 2153 "Prevenzione e protezione contro le esplosioni - Principi generali, Prescrizioni minime, Zone" servono da base per la suddivisione.

### 3.2 Suddivisione in zone

Si distinguono tre zone secondo la probabilità della frequenza e la durata della presenza di un'atmosfera esplosiva.

Zone per gas, vapori, nebbie infiammabili

#### Zona 0

Area, in cui l'atmosfera esplosiva è presente come miscela di aria e gas, vapori o nebbie infiammabili in permanenza, **su lunghi periodi** o spesso.

#### Zona 1

Area, in cui in caso d'esercizio normale può formarsi **occasionalmente** un'atmosfera esplosiva come miscela di aria e gas, vapori o nebbie infiammabili.

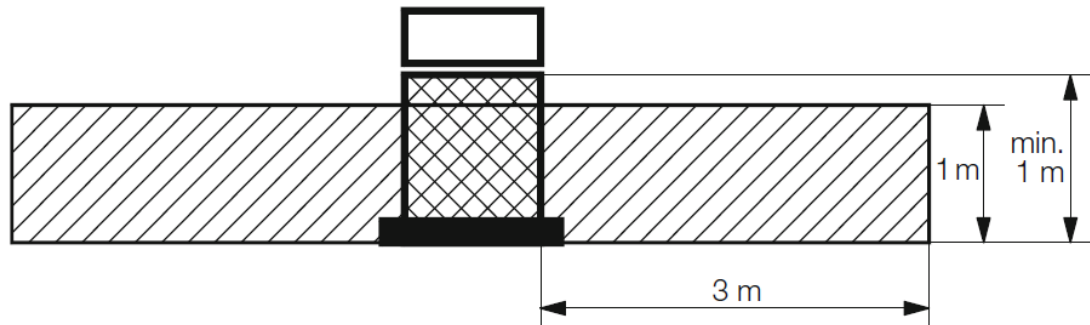
#### Zona 2

Area, in cui in caso d'esercizio normale di regola non si sviluppa un'atmosfera esplosiva come miscela di aria e gas, vapori o nebbie infiammabili o solo **durante un breve periodo di tempo**.

### 3.2.1 Esempio 1 Pompa distributrice di benzina

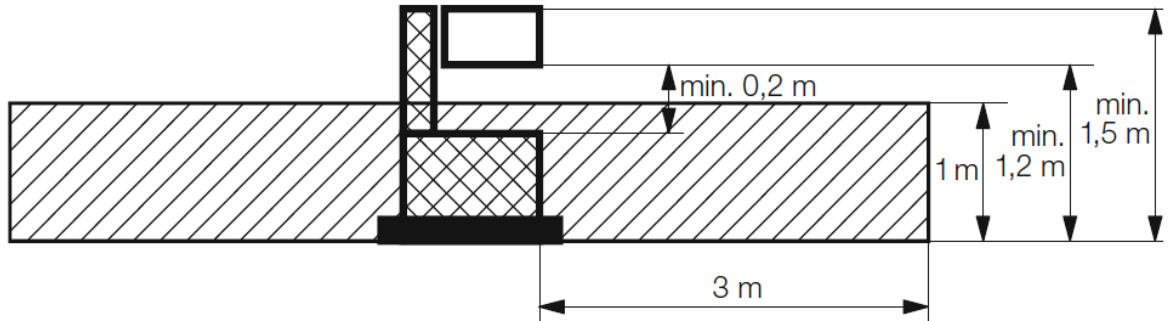
Pompa distributrice di benzina (con ricupero dei vapori) con dispositivo di totalizzazione elettronico (all'aperto).

Piastra a tenuta di gas risp. passaggi tra la parte idraulica e la parte elettronica. Involucro del dispositivo di totalizzazione, al minimo IP 54.



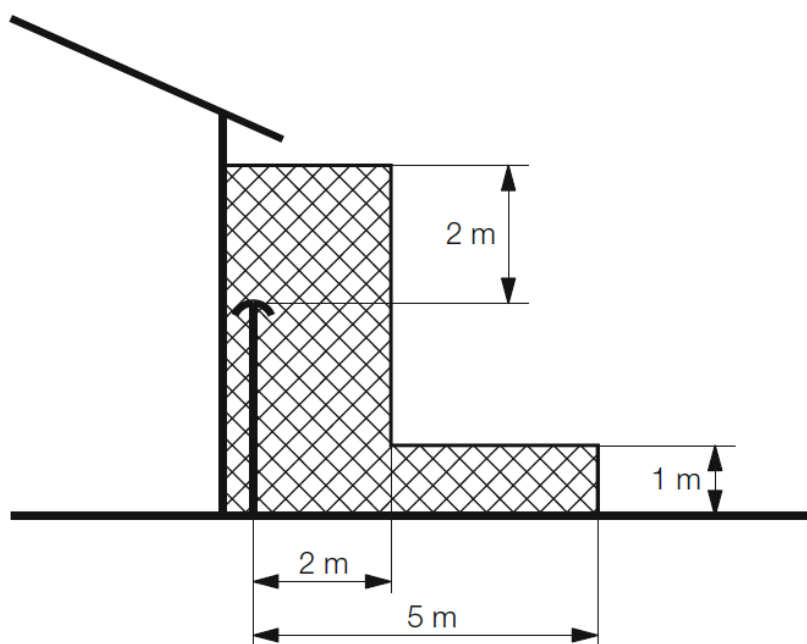
### 3.2.2 Esempio 2 Pompa distributrice di benzina

Involucro del dispositivo di totalizzazione, al minimo IP 33.



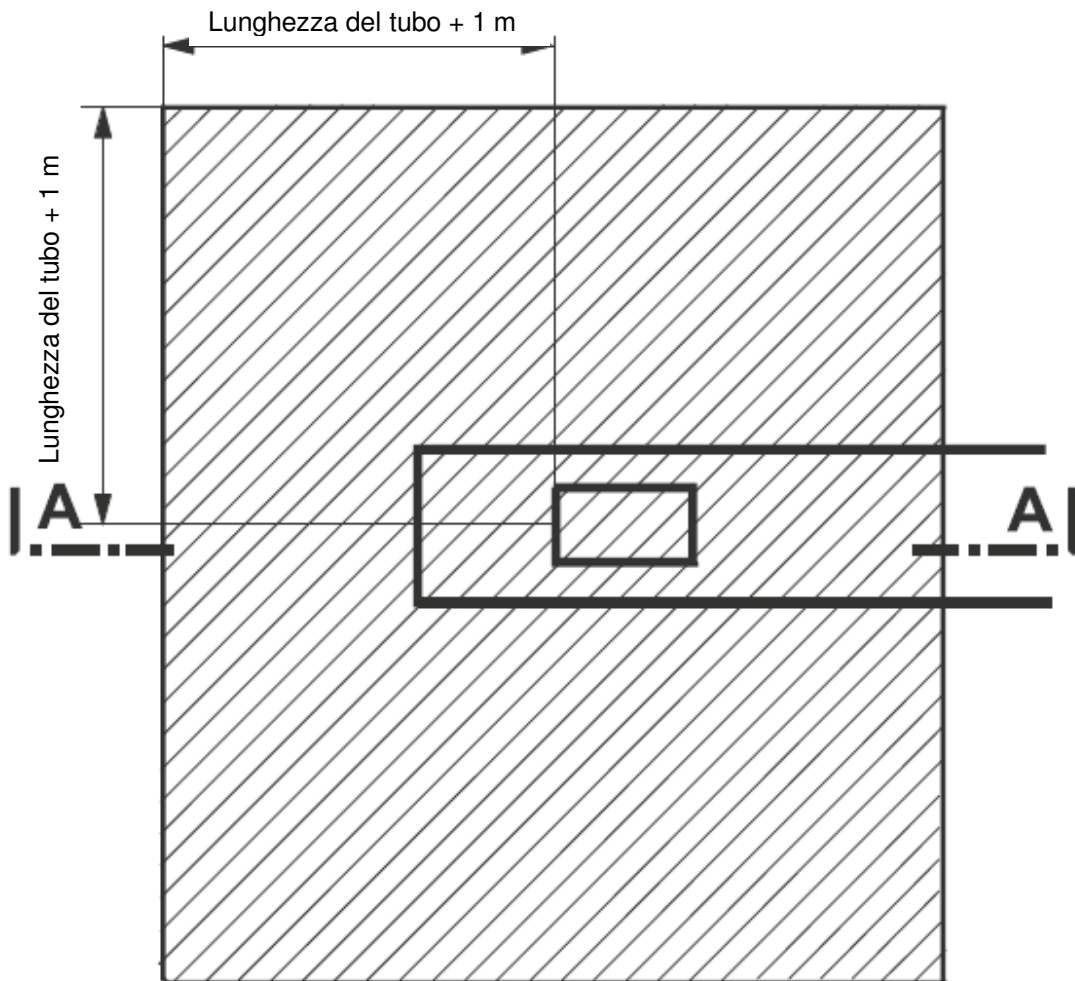
3.2.3 Esempio 3 Zone intorno alle condotte di equalizzazione della pressione di serbatoi di benzina

Condotte di equalizzazione della pressione di un serbatoio di stoccaggio per liquidi facilmente infiammabili.  
Equalizzazione della pressione in comunicazione libera.

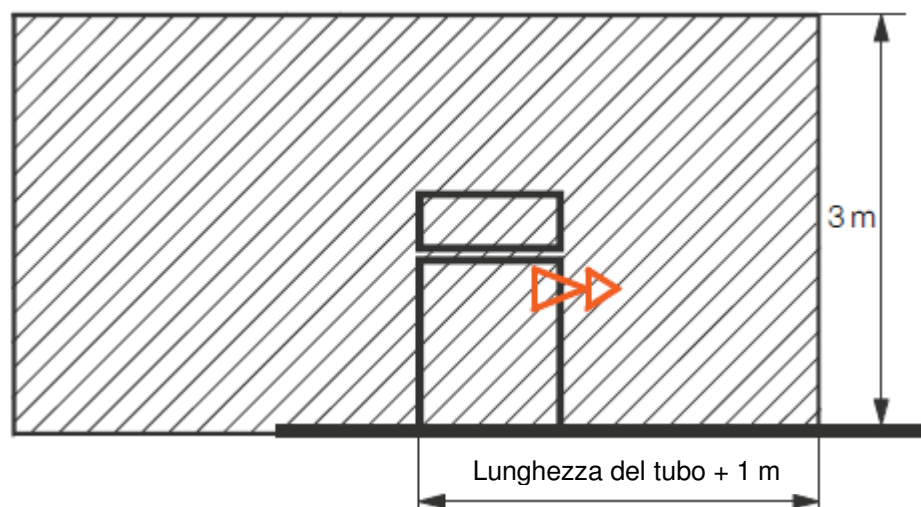


Impianti con valvola di pressione e di depressione o valvola a commutazione automatica per il recupero dei vapori

### 3.2.4 Esempio 4 Stazione di distribuzione di gas naturale



Sezione A-A



Determinante è la posizione possibile di rifornimento risp. il bocchettone di riempimento del veicolo.



#### 4. **Conduttore equipotenziale principale**

In ogni edificio si deve posare un conduttore equipotenziale principale. Il conduttore equipotenziale principale e il conduttore equipotenziale di protezione devono essere dimensionati conformemente alle disposizioni della NIBT SEV 1000.

In caso di impianti con un sistema di protezione contro i fulmini il conduttore equipotenziale di protezione deve essere realizzato mediante un conduttore con una sezione di almeno 10 mm<sup>2</sup>.

Al conduttore equipotenziale principale si devono allacciare:

- l'armatura di fondazione;
- il conduttore principale di protezione;
- le condotte dell'aria compressa, del riscaldamento e dell'acqua;
- il conduttore PEN della linea di allacciamento;
- le parti metalliche della struttura dell'edificio;
- le condotte di carburante non munite di protezione catodica ecc.;
- il sistema di protezione contro i fulmini;
- lo scaricatore di sovratensione.

#### 5. **Collegamento equipotenziale supplementare di protezione**

Negli ambienti esplosivi si deve realizzare un collegamento equipotenziale supplementare di protezione ZPA. In tal modo le parti metalliche conduttive estranee vengono collegate con i mezzi elettrici d'esercizio.

La sezione deve essere dimensionata secondo la NIBT SEV 1000. Si deve utilizzare un conduttore in rame con una sezione di 2,5 mm<sup>2</sup> o 4,0 mm<sup>2</sup> a seconda delle modalità di posa.

Al conduttore equipotenziale supplementare si devono allacciare:

- tutte le parti conduttive di apparecchi, serbatoi ecc. di oltre 0,5 m<sup>2</sup> di superficie (misurati su un lato);
- le condotte di oltre 3 m di lunghezza.

Le condotte di evacuazione dell'aria che sporgono dal suolo devono essere protette contro il contatto diretto (protezione delle persone) mediante un isolamento idoneo.

#### 6. **Messa a terra**

Quali dispersori di terra si possono impiegare:

- dispersori di terra nelle fondazioni;
- sbarre o tubi;
- nastri o fili;
- elementi strutturali sotterranei di metallo, incassati nelle fondamenta;
- armature di cemento incassate nel terreno (tranne armature precomprese);
- altri adeguati elementi strutturali sotterranei di metallo, conformemente alle condizioni o alle esigenze locali.



---

Per la costruzione del dispersore di terra si devono osservare le prescrizioni tecniche del gestore della rete di distribuzione GRD. Normalmente la costruzione del dispersore coincide con i lavori relativi alle fondamenta di un edificio. In tempo utile prima dell'inizio dei lavori di costruzione è perciò necessario che tra l'installatore e l'architetto vi sia un'adeguata presa di contatto.

## 6.1 Edifici nuovi

Negli edifici nuovi sono consentiti i seguenti dispersori di terra:

- a) dispersori di terra nelle fondazioni;
- b) altri sistemi di messa a terra solo dopo aver conferito con il GRD.

## 6.2 Edifici esistenti

In caso di modifica o estensione di collegamenti alla rete, di linee di alimentazione e di dispositivi di misurazione, d'intesa con il GRD si deve successivamente mettere a terra il conduttore che serve alla protezione. Sono consentiti i seguenti dispersori di terra da realizzare *ex novo*:

- a) dispersori di terra nelle fondazioni
- b) altri sistemi di messa a terra solo dopo aver conferito con il GRD.

Il GRD decide se in caso di soppressione di un dispersore di terra esistente si deve allestire un dispersore sostitutivo. Il proprietario è responsabile del dispersore sostitutivo e deve anche sostenere i costi della modifica.

## 6.3 Collegamento in parallelo di diversi dispersori di terra

Per ridurre la corrosione, ci si deve attenere alle direttive C2 della SGK.

## 6.4 Esecuzione

Per l'esecuzione della messa a terra si applicano le seguenti regole della tecnica:

- raccomandazioni del SEV "Fundamentender" (dispersori di terra nelle fondazioni) SEV 4113;
- Regole del SEV 3755 «Erden als Schutzmassnahme in elektrischen Starkstromanlagen» (Messa a terra quale misura di protezione in impianti elettrici a corrente forte).

## 7. Sistemi di protezione contro i fulmini

### 7.1 In generale

Gli edifici a rischio d'esplosione con ambienti esplosivi devono essere muniti di un sistema di protezione contro i fulmini.

Nel sistema di protezione contro i fulmini la protezione esterna e interna contro i fulmini va realizzata conformemente alla scheda informativa 2153 della Suva e alle raccomandazioni del SEV per sistemi di protezione contro i fulmini 4022.

Per la protezione interna contro i fulmini si deve realizzare il collegamento equipotenziale completo.

I serbatoi con protezione catodica ricoperti di terra e le relative condotte non possono essere collegati al sistema di protezione contro i fulmini o al collegamento equipoten-

ziale. La separazione galvanica e il potenziale di protezione devono essere mantenuti.

## **7.2 Condotte di evacuazione dell'aria dei serbatoi**

Le condotte di evacuazione dell'aria dei serbatoi, accessibili da ogni parte e munite di protezione catodica, sono esposte alle scariche dirette di fulmini.

Le condotte di evacuazione dell'aria dei serbatoi vanno disposte in modo da rispettare una distanza di almeno 2 metri dalle parti metalliche messe a terra come le strutture sui tetti ecc. In tal modo si evita che in caso di scariche atmosferiche si creino differenze di tensione tra elementi separati dell'impianto, che possono provocare scintille.

Se non è possibile rispettare una distanza sufficientemente grande, per il collegamento equipotenziale della protezione contro i fulmini si deve allora installare uno scaricatore di sovratensione di separazione di tipo antideflagrante (scaricatore delle scariche di fulmini). Lo scaricatore di sovratensione di separazione deve essere conforme a un tipo normalizzato di protezione dall'accensione e ammesso per la zona EX corrispondente.

Le condotte di evacuazione dell'aria che sporgono dal suolo devono essere protette contro il contatto diretto (protezione delle persone) mediante un'isolazione in polietilene o con una guaina in plastica. Fissando l'isolazione con bride, non lo si deve danneggiare.

## **8. Possibilità di disinserimento**

I dispositivi di protezione contro le sovrintensità non devono essere collocati negli ambienti esplosivi.

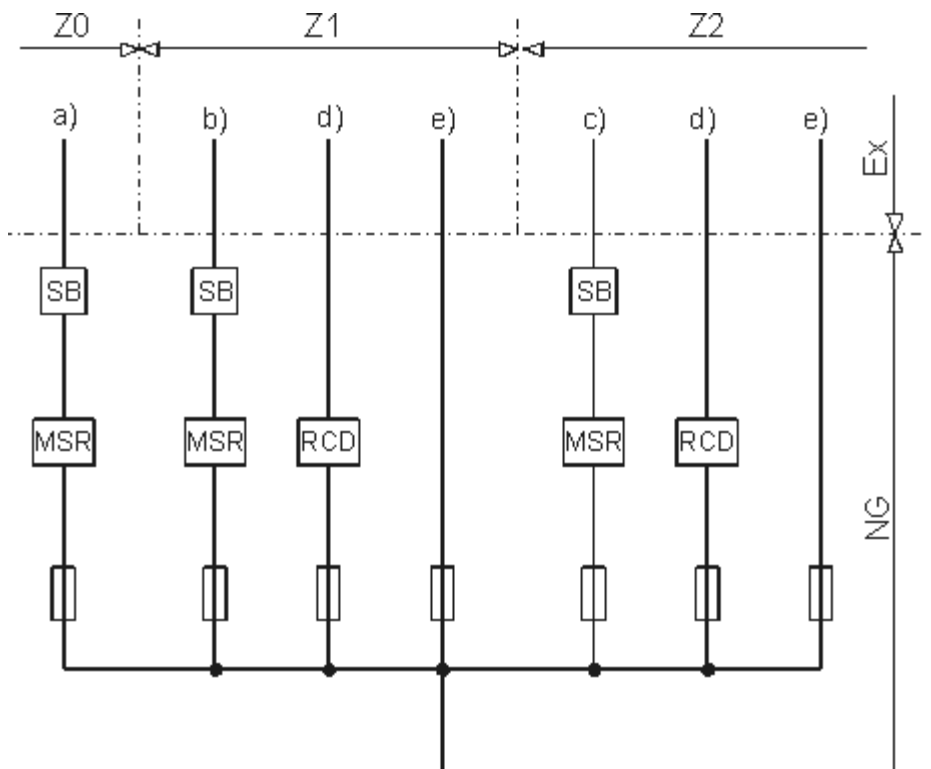
Per gli impianti dotati di un dispositivo di protezione a corrente di guasto RCD situati negli ambienti esplosivi oltre ai conduttori di fase deve essere disinserito contemporaneamente anche il conduttore neutro. Negli altri circuiti elettrici deve essere disponibile un punto di sezionamento per il conduttore neutro.

Gli impianti e le parti di impianti, che in caso di guasti devono continuare a funzionare per evitare di estendere il pericolo, possono essere allacciati su tutti i poli mediante un interruttore indipendente dagli altri interruttori su tutti i poli. Ciò vale per i dispositivi di monitoraggio e i dispositivi d'allarme, i dispositivi di protezione, i regolatori, l'illuminazione d'emergenza ecc.

Il passaggio dallo schema TN-C allo schema TN-S deve essere sistemato al di fuori dell'ambiente esplosivo.

Se in caso di guasto, ad es. in caso di rottura del tubo flessibile del distributore di benzina, l'impianto – ad es. la pompa dei prodotti – non viene immediatamente disinserito, nel circuito principale di corrente si deve allora incorporare un pulsante di disinserimento d'emergenza.

Negli ambienti esplosivi l'installazione di dispositivi di commutazione si conforma alle esigenze delle zone corrispondenti:



#### Legenda

- NG ambienti non esplosivi
- EX ambienti esplosivi
- SB barriera di sicurezza "i"
- RCD dispositivo di protezione contro la corrente di guasto (RCD)
- MSR dispositivo di regolazione, trasmettitore
- a) circuito elettrico a sicurezza intrinseca, livello di protezione «**ia**»
- b) circuito elettrico a sicurezza intrinseca, livello di protezione «**ib**»
- c) circuito elettrico a sicurezza intrinseca, livello di protezione «**ic**»
- d) cavi di riscaldamento e impianti di riscaldamento
- e) apparecchi nei tipi normalizzati di protezione dall'ignizione
- Z0 zona 0
- Z1 zona 1
- Z2 zona 2 a sicurezza intrinseca "ia"

## 9. Separazione galvanica

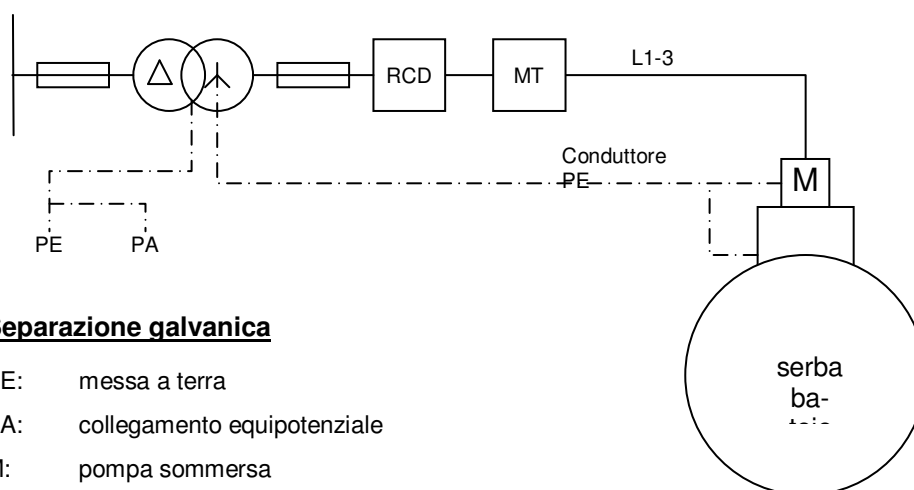
### 9.1 Separazione galvanica nelle stazioni di distribuzione di carburante

Per le stazioni di distribuzione di carburante con dispositivi di sicurezza particolari vi sono accordi speciali per l'utilizzo di elementi isolanti omologati e per l'installazione di scaricatori di sovratensione antideflagranti.

Il luogo d'installazione e la scelta del tipo sono definiti nelle direttive per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio della protezione catodica di serbatoi di stoccaggio in acciaio interrati della Commissione sulla corrosione (SGK C5).

### 9.2 Trasformatore di separazione per pompe sommerse

Per effettuare la separazione galvanica di pompe sommerse si impiegano dei trasformatori di separazione, che costituiscono un'entità costruttiva con i serbatoi muniti di protezione catodica ricoperti di terra. Si deve prestare attenzione al fatto che non vi sia nessun collegamento elettrico tra il conduttore di protezione dell'impianto di distribuzione o il conduttore equipotenziale di protezione e il conduttore di protezione della pompa sommersa.



### 9.3 Elementi isolanti nelle linee di prodotti

Per effettuare la separazione galvanica, nelle linee di riempimento e nelle tubazioni di evacuazione dell'aria, nelle condotte di prodotti e nelle condotte di ricupero dei gas vengono incorporati degli elementi isolanti.

In linea di principio, nelle linee di prodotti si devono installare solo elementi isolanti omologati. Nelle zone EX 1 e 2 gli elementi isolanti omologati devono essere inoltre protetti con uno scaricatore di sovratensione antideflagrante.

## 10. Componenti e mezzi d'esercizio

Tutti i componenti e i mezzi d'esercizio, quali ad es. interruttori, lampade, valvole, motori ecc., che si trovano in una zona EX, devono essere conformi a un tipo di protezione dall'accensione adeguato a questa zona EX e, se disponibili, essere installati in base alle relative "condizioni speciali".

Nella zona EX 1 si possono utilizzare soltanto apparecchi delle categorie 1G e 2G.

Si devono osservare le condizioni menzionate nelle istruzioni e la caratterizzazione che figura sulla targhetta dei dati:

simbolo X con condizioni supplementari per un utilizzo sicuro

simbolo U mezzo d'esercizio incompleto, non può essere impiegato solo.

### 10.1 Modifiche apportate a mezzi d'esercizio di tipo antideflagrante

Ai mezzi d'esercizio di tipo antideflagrante non si possono apportare modifiche.

### 10.2 Introduzioni di cavi in cassette con morsetti

All'interno dei distributori di benzina (zona EX 1) e per gli altri impianti situati nelle zone EX 1 e 2 vengono impiegate principalmente cassette di terminazione del tipo di protezione dall'ignizione "Sicurezza elevata". Le cassette di terminazione devono essere chiuse con la massima cura. Per garantire il grado di protezione minimo richiesto IP 54, si devono utilizzare introduzioni di cavi e tappi di chiusura adatti alla zona corrispondente. I morsetti utilizzati devono essere conformi al tipo "Sicurezza elevata".

### 10.3 Protezione del motore

Nelle zone EX i motori devono essere protetti dal riscaldamento eccessivo e dalla formazione inammissibile di scintille.

#### a) Nella zona 1

- all'avviamento;
- in caso di trabocco;
- in caso di guasto (ad es. in caso di rotore bloccato e/o d'interruzione di un conduttore di fase).

Ciò vale per motori a funzionamento continuo e a commutazione nonché per motori a numero di giri variabile in caso di alimentazione con convertitori di frequenza sull'intero intervallo di regime.

Il dispositivo di protezione dal sovraccarico deve essere dimensionato in modo da rispettare il tempo  $t_E$ , che non può essere superato. A tale fine occorrono i seguenti dati:

- caratteristica di disinserimento del dispositivo di protezione dal sovraccarico (ad es. relè termici);
- dati caratteristici  $I_A / I_N$  e  $t_E$  del motore (secondo l'etichetta con i dati della potenza).

Si devono impiegare solo dispositivi di protezione dal sovraccarico idonei, come ad es. protezione del motore con disinserimento termico e magnetico.

#### b) Nella zona 2

- all'avviamento, solo per motori a commutazione;
- in caso di sovraccarico;
- in caso di guasto (ad es. in caso d'interruzione di un conduttore di fase nella linea di allacciamento).

Ciò vale per motori a numero di giri variabile in caso di alimentazione con convertitori di frequenza sull'intero intervallo di regime.

#### **10.4 Dispositivo di protezione contro la corrente di guasto RCD**

Nei circuiti elettrici fino a 32 A con prese alle quali si può accedere liberamente si deve preinserire un dispositivo di protezione a corrente di guasto (RCD) di al massimo 30 mA.

Per i cavi di riscaldamento e i dispositivi di riscaldamento si deve preinserire un dispositivo di protezione contro la corrente di guasto (RCD) di al massimo 300 mA.

#### **10.5 Elettrovalvole**

Nelle zone EX le valvole elettromagnetiche devono essere protette dal riscaldamento inammissibile (ad es. in seguito a cortocircuito tra spire). Esse devono essere protette conformemente alla dicitura (corrente nominale al massimo 1,5 volte superiore) con un fusibile per apparecchio. Se il fusibile per apparecchio è situato nella zona EX, deve allora essere conforme a un tipo normalizzato di protezione dall'ignizione.

### **11. Linee in cavo in zone EX**

#### **11.1 Requisiti relativi alle linee in cavo**

Le linee in cavo devono resistere agli influssi chimici, meccanici e termici. Le linee mobili devono inoltre possedere una guaina di protezione rinforzata.

Si possono posare solo le linee elettriche, che servono agli impianti che si trovano in queste zone EX. Fanno eccezione le linee di circuiti elettrici a sicurezza intrinseca e quelle che sono incluse in un dispositivo di protezione a corrente di guasto e sono collegate allo stesso interruttore principale.

La sezione minima per le linee mobili è di 1 mm<sup>2</sup>.

#### **11.2 Passaggio di linee**

Una chiusura sufficientemente stagna deve evitare che un'atmosfera esplosiva di un'area a rischio di esplosione possa penetrare in un'area che non presenta rischi di esplosione o in un altro compartimento tagliafuoco. Le esigenze possono essere soddisfatte utilizzando adeguati raccordi avvitati per cavi o mediante compartimentazione (isolamento) con sabbia.

### **12. Misure di protezione in caso di lavori su impianti elettrici**

In impianti situati in ambienti esplosivi si può di regola lavorare solo dopo aver effettuato la separazione su tutti i poli, il conduttore neutro incluso. Se ciò non è possibile, si devono adottare speciali misure di protezione.

I lavori in zone EX devono essere autorizzati dal proprietario dell'impianto con un'autorizzazione di lavoro (pericolo di esplosione).

### **13. Dossier degli impianti e documentazione**

Prima della messa in funzione si deve redigere un documento sulla protezione contro le esplosioni conformemente alla scheda informativa Suva 2153.

La documentazione deve comprendere:

- piani d'installazione:
  - sistemi di protezione contro i fulmini;
  - linee di messa a terra e punti di connessione;
  - collegamenti potenziali;
- piani delle zone EX;
- schemi elettrici;
- documentazione degli apparecchi, quadri elettrici e piani d'installazione;
- protocolli di misura dell'impianto di protezione catodica.