



L'Ordine degli ingegneri della Provincia di Milano in collaborazione con AIS co-organizza il seminario

**LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE: DIRETTIVA ATEX**

**Milano, 31 MAGGIO 2017**

AUDITORIUM TECNIMONT | Via G. De Castillia, 6/A - 20124 Milano

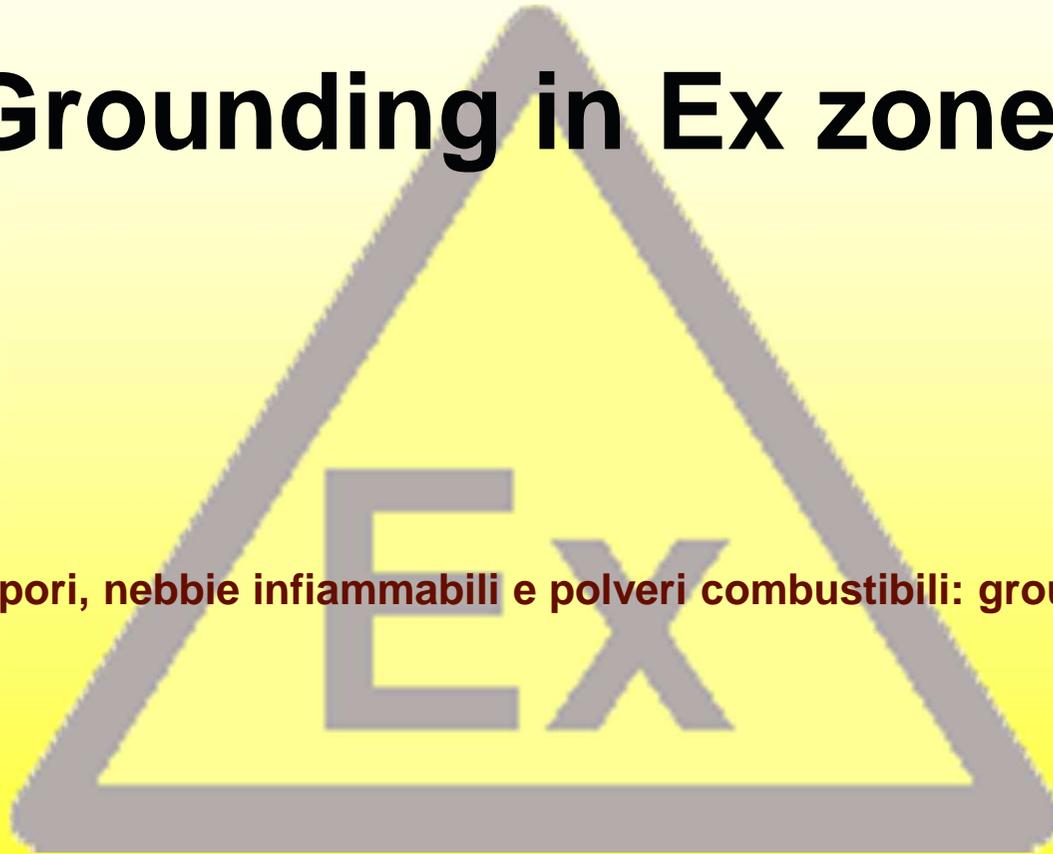


# Grounding in Ex zones

**Gas, vapori, nebbie infiammabili e polveri combustibili: grounding**

# Grounding in Ex zones

**Gas, vapori, nebbie infiammabili e polveri combustibili: grounding**



**Ing Paolo CORBO**

**ATEX, MACHINE, SIL Specialist**



**SILEx Engineering Srl**

Tel: (+39) 039 9163902

Fax: (+39) 039 9163902

Mob: (+39) 3482396407

e-mail: [paolo.corbo@silexsrl.com](mailto:paolo.corbo@silexsrl.com)

[www.silexsrl.com](http://www.silexsrl.com)

# IEC 60079-14:2013- Impianti in Ex zones



IEC 60079-14

Edition 5.0 2013-11

**INTERNATIONAL  
STANDARD**

**NORME  
INTERNATIONALE**

# IEC 60079-14:2013- Impianti in Ex zones



---

**Explosive atmospheres –  
Part 14: Electrical installations design, selection and erection**

**Atmosphères explosives –  
Partie 14: Conception, sélection et construction des installations électriques**

## IEC 60079-14:2013- Impianti in Ex zones



IEC 60079-14:2013 contains the specific requirements for the design, selection, erection and initial inspection of electrical installations in, or associated with, explosive atmospheres.

Where the equipment is required to meet other environmental conditions, for example, protection against ingress of water and resistance to corrosion, additional protection requirements may be necessary.

The requirements of this standard apply only to the use of equipment under standard atmospheric conditions as defined in IEC 60079-0.

## IEC 60079-14:2013- Impianti in Ex zones



For other conditions, additional precautions may be necessary, and the equipment should be certified for these other conditions.

For example, most flammable materials and many materials which are normally regarded as non-flammable might burn vigorously under conditions of oxygen enrichment.

These requirements are in addition to the requirements for installations in non-hazardous areas. This standard applies to all electrical equipment including fixed, portable, transportable and personal, and installations, permanent or temporary.

## IEC 60079-14:2013- Impianti in Ex zones



No account is taken in this Standard of the toxic risks that are associated with flammable gases, liquids and dusts in concentrations that are usually very much less than the lower explosive limit. In locations where personnel may be exposed to potentially toxic concentrations of flammable material, appropriate precautions should be taken. Such precautions are outside the scope of this Standard.

This fifth edition cancels and replaces the fourth edition published in 2007.

# IEC 60079-14:2013- Scintille pericolose



6	Protezione contro le scintille pericolose (in grado di innescare) .....	32
6.1	Pericolo da parti attive .....	32
6.2	Pericolo da masse e masse estranee .....	32
6.3	Equalizzazione del potenziale .....	33
6.4	Elettricità statica .....	34
6.5	Protezione contro i fulmini .....	35

12	Prescrizioni aggiuntive per il modo di protezione 'i' – Sicurezza intrinseca .....	51
12.1	Nota introduttiva .....	52
12.2	Impianti che rispondono alle prescrizioni dell'EPL 'Gb' o 'Gc' .....	52
12.3	Installazioni che rispondono alle prescrizioni dell'EPL 'Ga' .....	61
12.4	Applicazioni speciali .....	62

# IEC 60079-14:2013- Masse e masse estranee



## 6 Protezione contro le scintille pericolose (in grado di innescare)

### 6.1 Pericolo da parti attive

Al fine di evitare la formazione di scintille capaci di provocare l'accensione dell'atmosfera esplosiva, si deve impedire il possibile contatto involontario con parti nude attive che non siano a sicurezza intrinseca o ad energia limitata.

### 6.2 Pericolo da masse e masse estranee

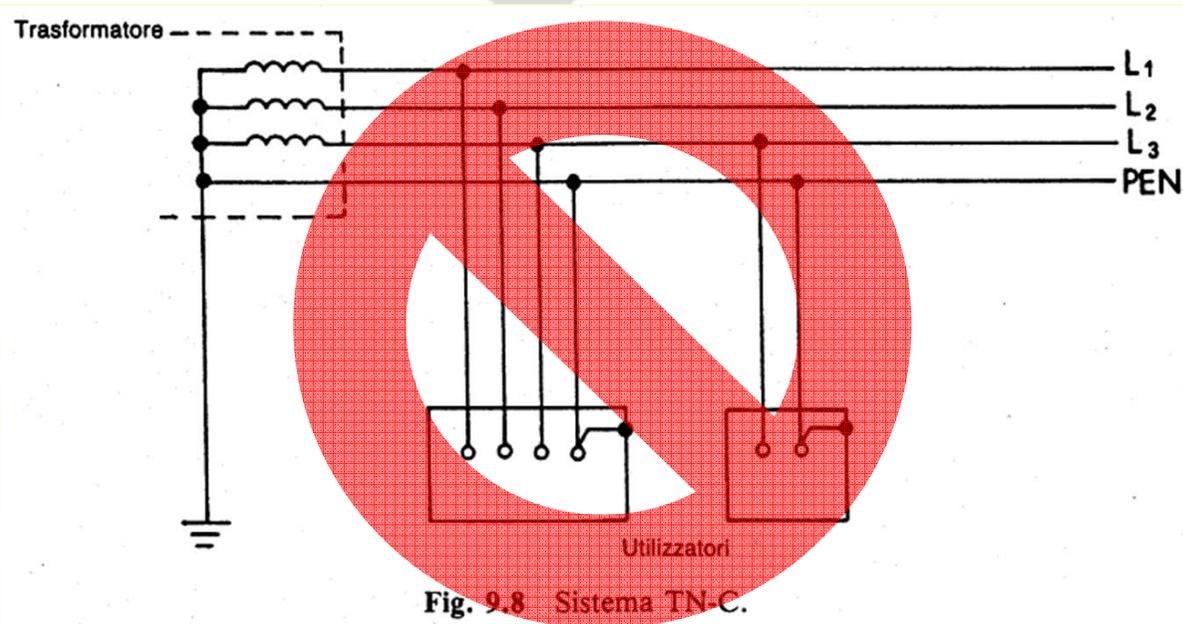
La limitazione delle correnti di guasto a terra (grandezza e/o durata) nelle strutture o nelle custodie e la prevenzione di tensioni elevate nei conduttori per il collegamento equipotenziale sono essenziali per la sicurezza.

Benché risulti praticamente impossibile considerare in modo esauriente tutti i sistemi possibili, le seguenti prescrizioni si applicano ai sistemi elettrici, diversi dai circuiti a sicurezza intrinseca o a limitazione di energia, con tensioni fino a 1 000 V c.a. in valore efficace e 1 500 V c.c.

## IEC 60079-14:2013- Masse e masse estranee

### 6.2.1 Sistema di messa a terra di tipo TN

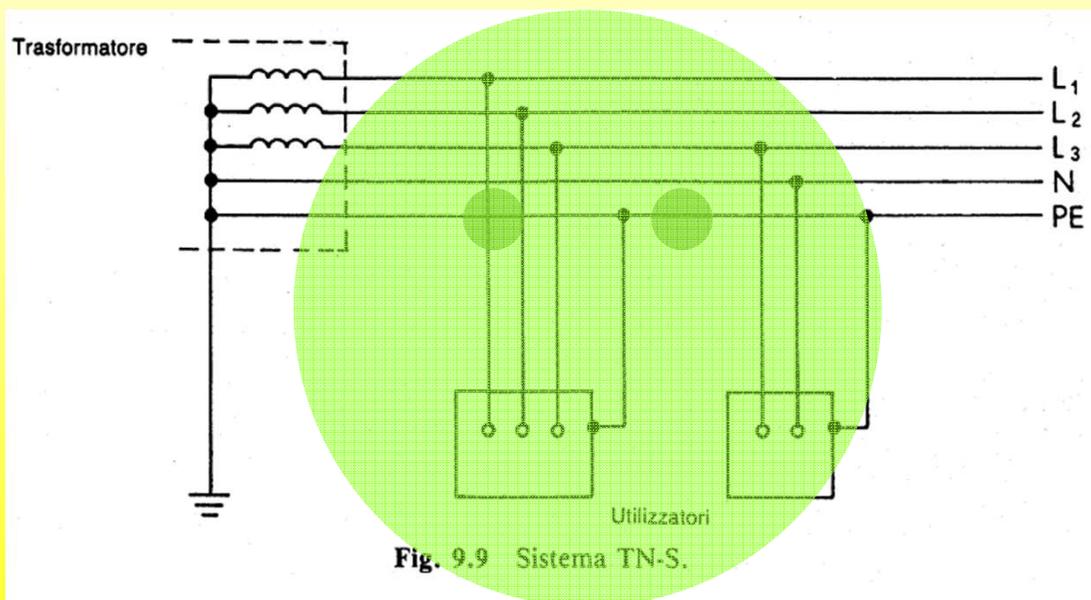
Quando viene utilizzato in un luogo pericoloso il sistema di messa a terra TN, questo deve essere del tipo TN-S (il conduttore di neutro N e il conduttore di protezione PE sono separati); cioè il conduttore di neutro e quello di protezione non devono essere collegati insieme o riuniti nello stesso conduttore, nel luogo pericoloso. In qualsiasi punto di passaggio dal sistema TN-C al sistema TN-S, il collegamento al sistema equipotenziale del conduttore di protezione deve essere attuato in luogo non pericoloso.



## IEC 60079-14:2013- Masse e masse estranee

### 6.2.1 Sistema di messa a terra di tipo TN

Quando viene utilizzato in un luogo pericoloso il sistema di messa a terra TN, questo deve essere del tipo TN-S (il conduttore di neutro N e il conduttore di protezione PE sono separati); cioè il conduttore di neutro e quello di protezione non devono essere collegati insieme o riuniti nello stesso conduttore, nel luogo pericoloso. In qualsiasi punto di passaggio dal sistema TN-C al sistema TN-S, il collegamento al sistema equipotenziale del conduttore di protezione deve essere attuato in luogo non pericoloso.



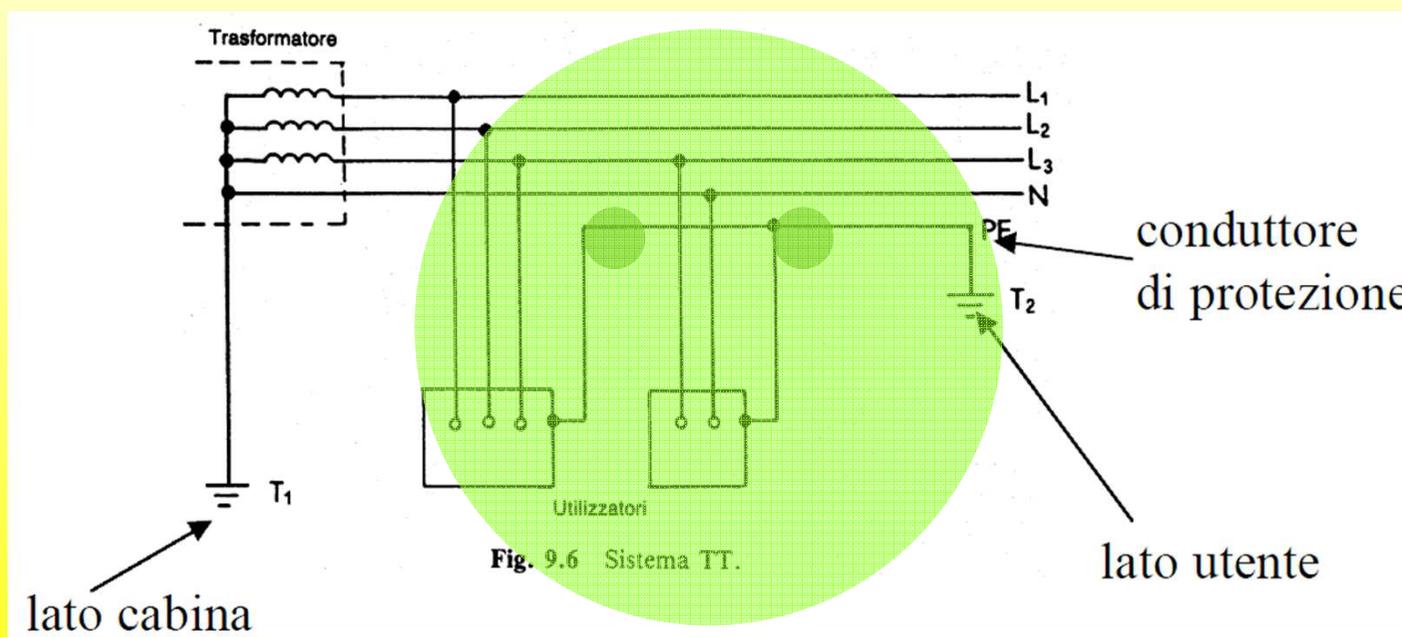
## IEC 60079-14:2013- Masse e masse estranee



### 6.2.2 Sistema di messa a terra di tipo TT

Quando viene utilizzato il sistema di messa a terra di tipo TT (sistema con un punto collegato direttamente a terra, e le masse dell'impianto collegate a un impianto di terra elettricamente indipendente da quello del collegamento a terra del sistema), esso deve essere protetto da un dispositivo a corrente differenziale.

NOTA Dove la resistività del terreno è alta, questo sistema potrebbe non essere accettabile.

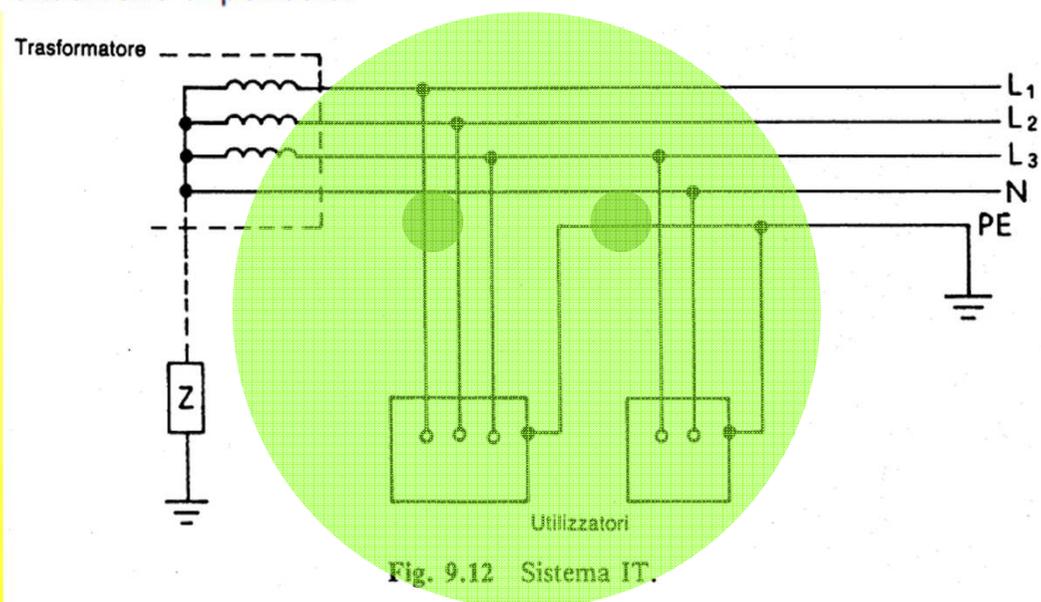


## IEC 60079-14:2013- Masse e masse estranee

### 6.2.3 Sistema di messa a terra di tipo IT

Quando viene utilizzato il sistema di messa a terra di tipo IT (sistema senza parti attive collegate direttamente a terra, o con parti attive collegate a terra tramite un'impedenza sufficientemente alta mentre le masse sono collegate a terra), esso deve essere dotato di un dispositivo di controllo dell'isolamento per segnalare il primo guasto verso terra.

NOTA 1 Se il primo guasto non viene riparato, un guasto successivo sulla stessa fase non verrà individuato, portando ad una possibile situazione di pericolo.



## IEC 60079-14:2013- Masse e masse estranee



### 6.2.4 Sistemi SELV e PELV

I sistemi a bassissima tensione di sicurezza SELV devono essere conformi alla Sezione 411 della Norma CEI 64-8(\*). Le parti attive dei circuiti SELV non devono essere collegate a terra e neppure a parti attive o a conduttori di protezione che facciano parte di altri circuiti. Qualsiasi parte conduttrice esposta può essere collegata a terra (ad es. per la compatibilità elettromagnetica) o non collegata a terra.

I sistemi a bassissima tensione di protezione (PELV) devono essere conformi alla Sezione 411 della Norma CEI 64-8(\*). I circuiti PELV sono collegati a terra. Tutte le parti conduttrici esposte devono essere collegate ad un sistema di terra comune (e di equipotenzialità).

I trasformatori di sicurezza per i sistemi SELV e PELV devono essere conformi alla IEC 61558-2-6.

## IEC 60079-14:2013- Equalizzazione del potenziale



### **Massa e Massa Estranea.**

Una massa è una parte conduttrice che soddisfa le seguenti proprietà :

- 1) può essere toccata
- 2) fa parte di un componente elettrico
- 3) non è in tensione in condizioni ordinarie
- 4) può andare in tensione in condizioni di guasto.

Se una parte conduttrice fa parte di un componente elettrico e può andare in tensione in caso di guasto , ma non vi è rischio che venga toccata , non è una massa ma una parte intermedia

La massa fa parte del componente elettrico" e di conseguenza dell'impianto elettrico. Se la parte conduttrice non fa parte dell'impianto elettrico , ma può ugualmente andare in tensione in condizioni di guasto a causa di una resistenza verso terra superiore a 1000 Ohm ( 250 Ohm per particolari applicazioni ), viene detta Massa estranea.

# IEC 60079-14:2013- Equalizzazione del potenziale



## 6.3 Equalizzazione del potenziale

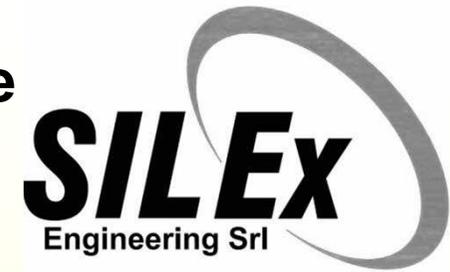
### 6.3.1 Generalità

Nei luoghi pericolosi è richiesta l'equalizzazione del potenziale. Per i sistemi TN, TT e IT, tutte le masse e le masse estranee devono essere connesse al sistema per il collegamento equipotenziale. Questo sistema può comprendere conduttori di protezione, tubi metallici, guaine metalliche dei cavi, armature in filo d'acciaio e parti metalliche di strutture, ma non deve comprendere conduttori di neutro. Le connessioni devono essere di tipo anti-allentante e devono minimizzare il rischio di corrosione, che può ridurre l'efficacia della connessione.

Se l'armatura o gli schermi dei cavi sono messi a terra solo al di fuori dei luoghi pericolosi (ad es. in sala controllo) allora questo punto di messa a terra deve essere compreso nel sistema di equalizzazione del potenziale del luogo pericoloso.

NOTA Se l'armatura è messa a terra solo all'esterno del luogo pericoloso in un sistema TN, c'è la possibilità che si possano formare scintille pericolose ai terminali dell'armatura nel luogo pericoloso, quindi tale armatura o schermo dovrebbe essere trattata come un conduttore non utilizzato (vedere 9.6.3).

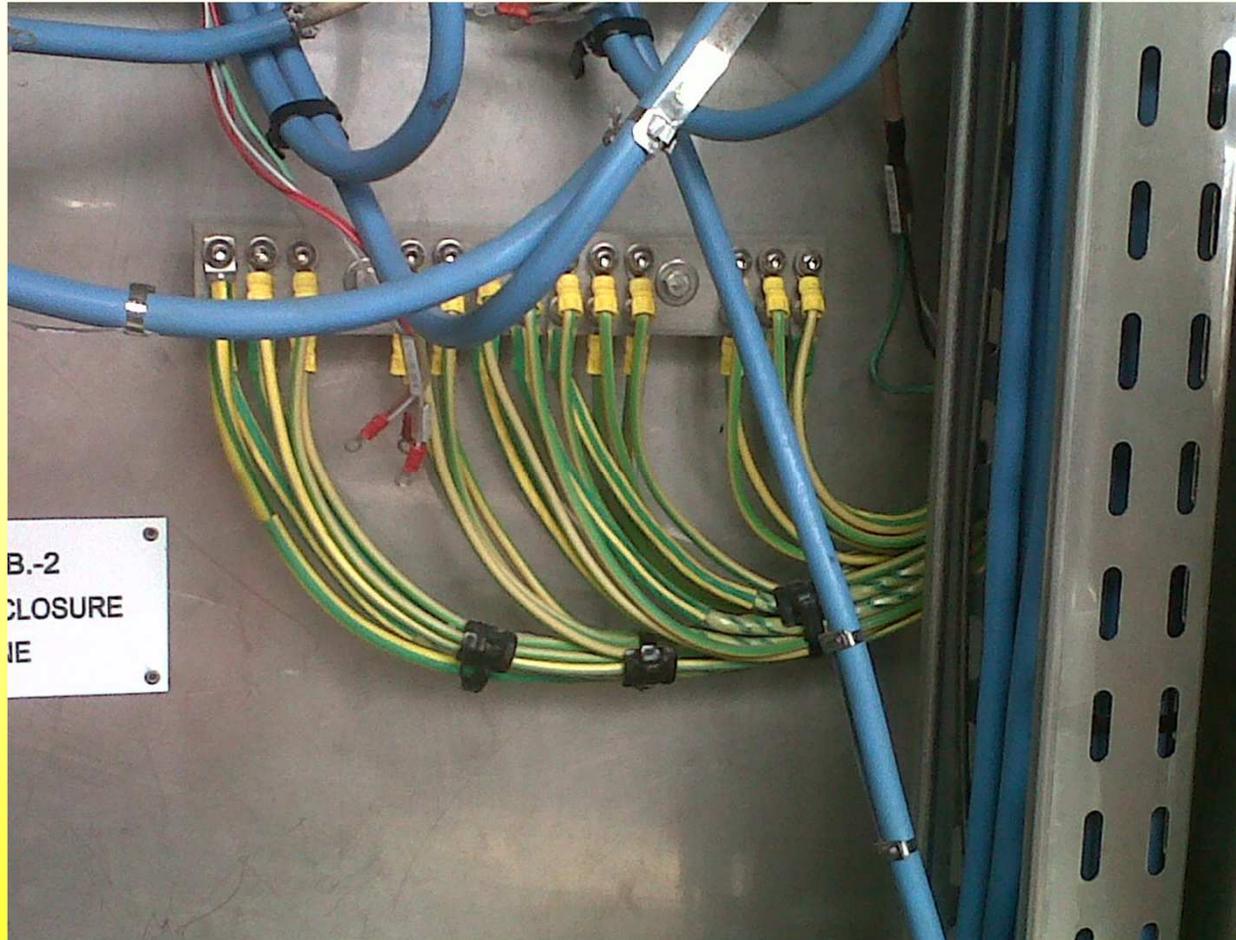
## IEC 60079-14:2013- Equalizzazione del potenziale



Non è necessario che le masse siano collegate separatamente al sistema per il collegamento equipotenziale, qualora esse siano fissate in modo sicuro e in contatto conduttivo con parti strutturali o tubazioni a loro volta collegate al sistema di equipotenzialità. Masse estranee che non siano parte della struttura dell'installazione elettrica a es. i telai di porte o di finestre, non necessitano di essere collegate al sistema per il collegamento equipotenziale, se non esistono pericoli di trasferimento di potenziale.

I pressacavi che comprendono dispositivi di serraggio che serrano la treccia o l'armatura del cavo possono essere utilizzati per fornire un collegamento equipotenziale.

# IEC 60079-14:2013- Equalizzazione del potenziale

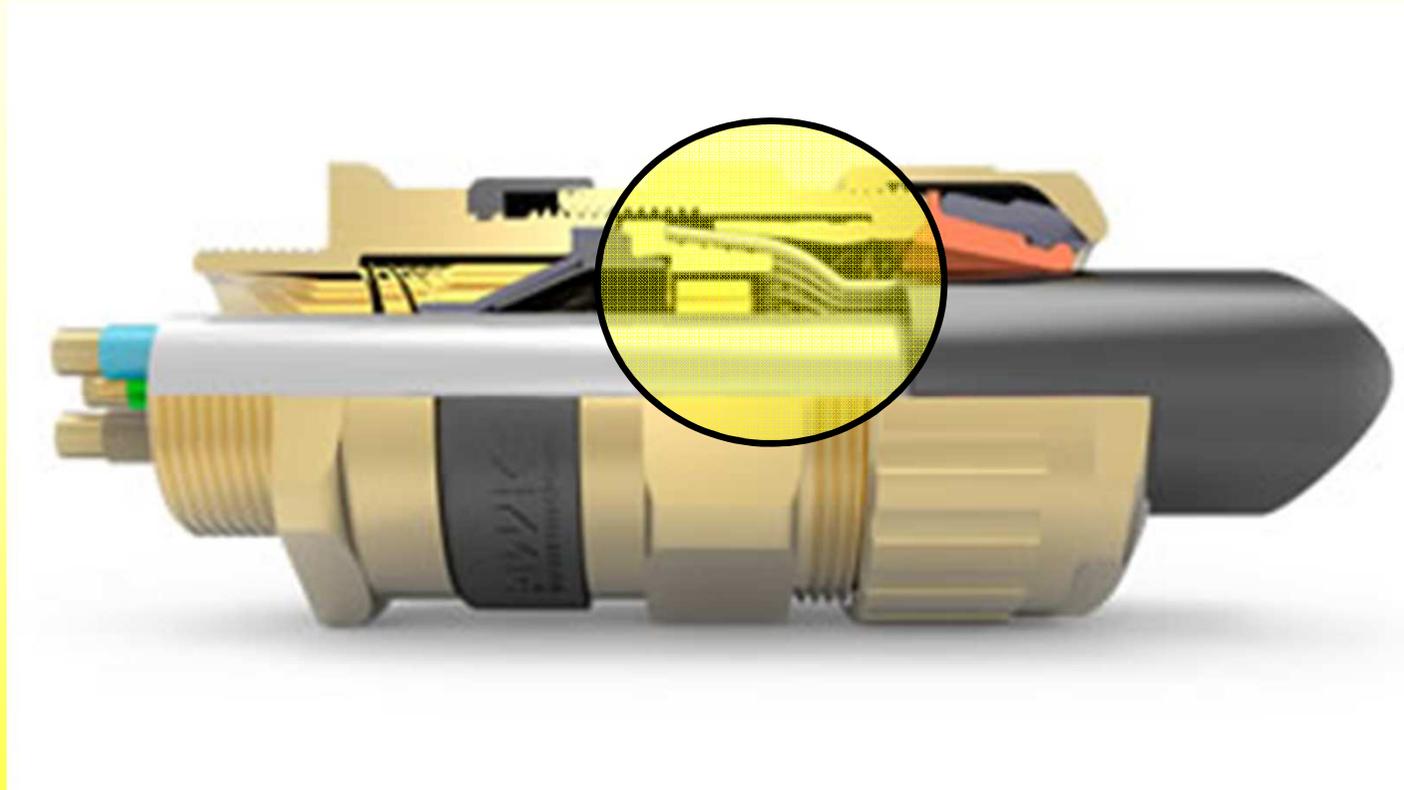


# IEC 60079-14:2013- Equalizzazione del potenziale



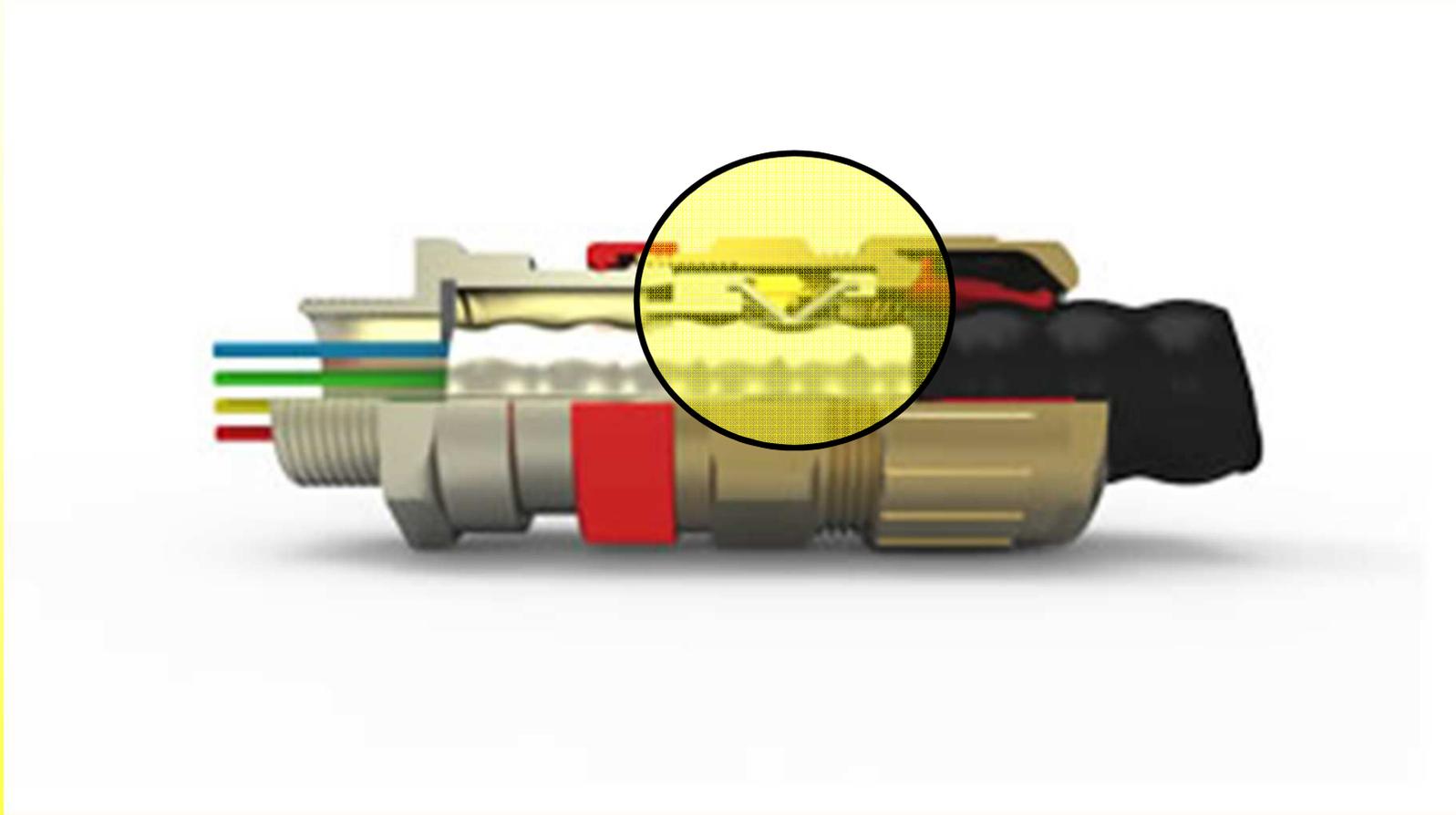
# IEC 60079-14:2013- Equalizzazione del potenziale

Pressacavi per cavi armati



# IEC 60079-14:2013- Equalizzazione del potenziale

Pressacavi per external corrugated metal clad



# IEC 60079-14:2013- Equalizzazione del potenziale

...non esageriamo...



# IEC 60079-14:2013- Equalizzazione del potenziale

...non esageriamo...



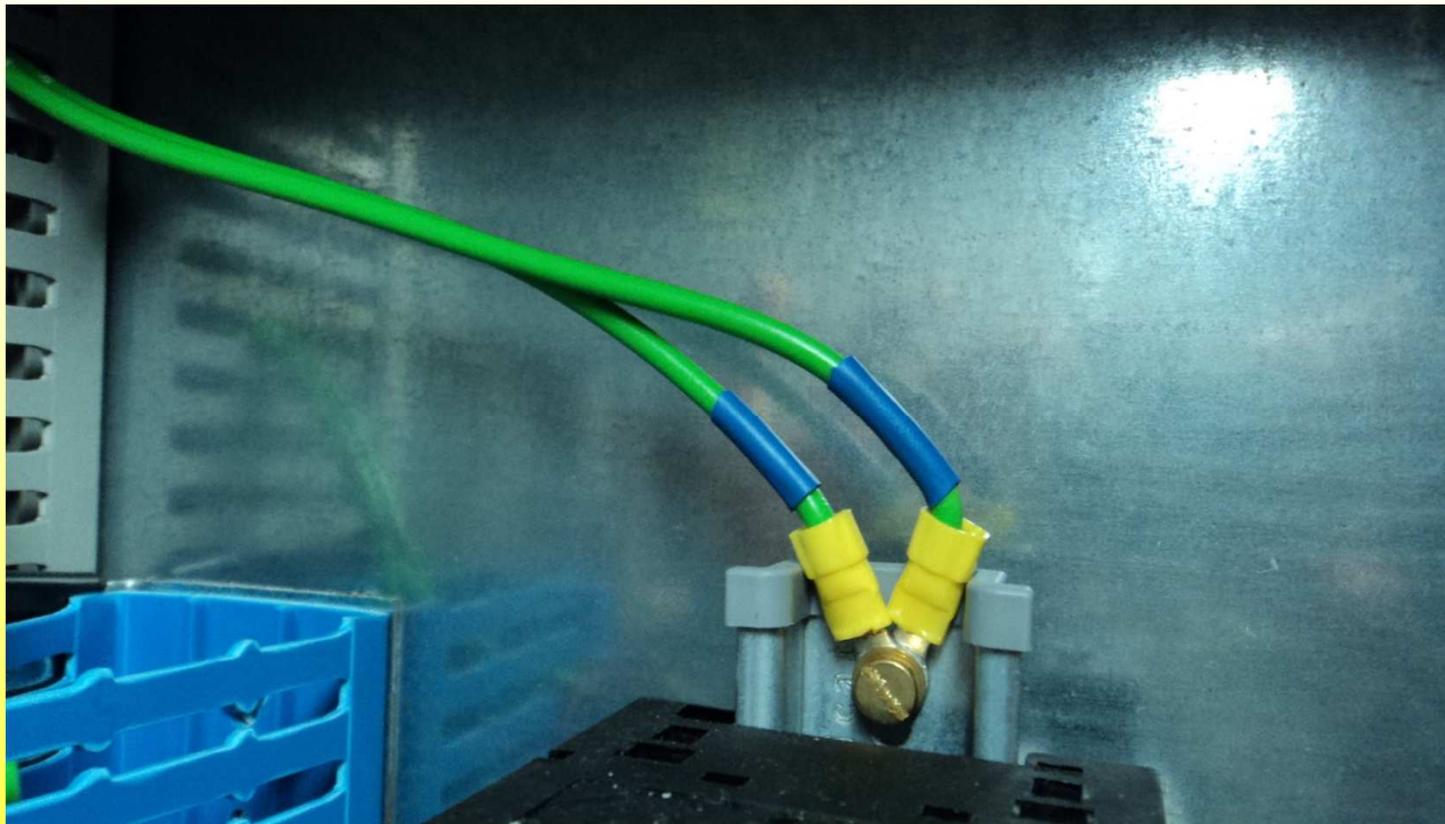
# IEC 60079-14:2013- Equalizzazione del potenziale

...però facciamolo bene...



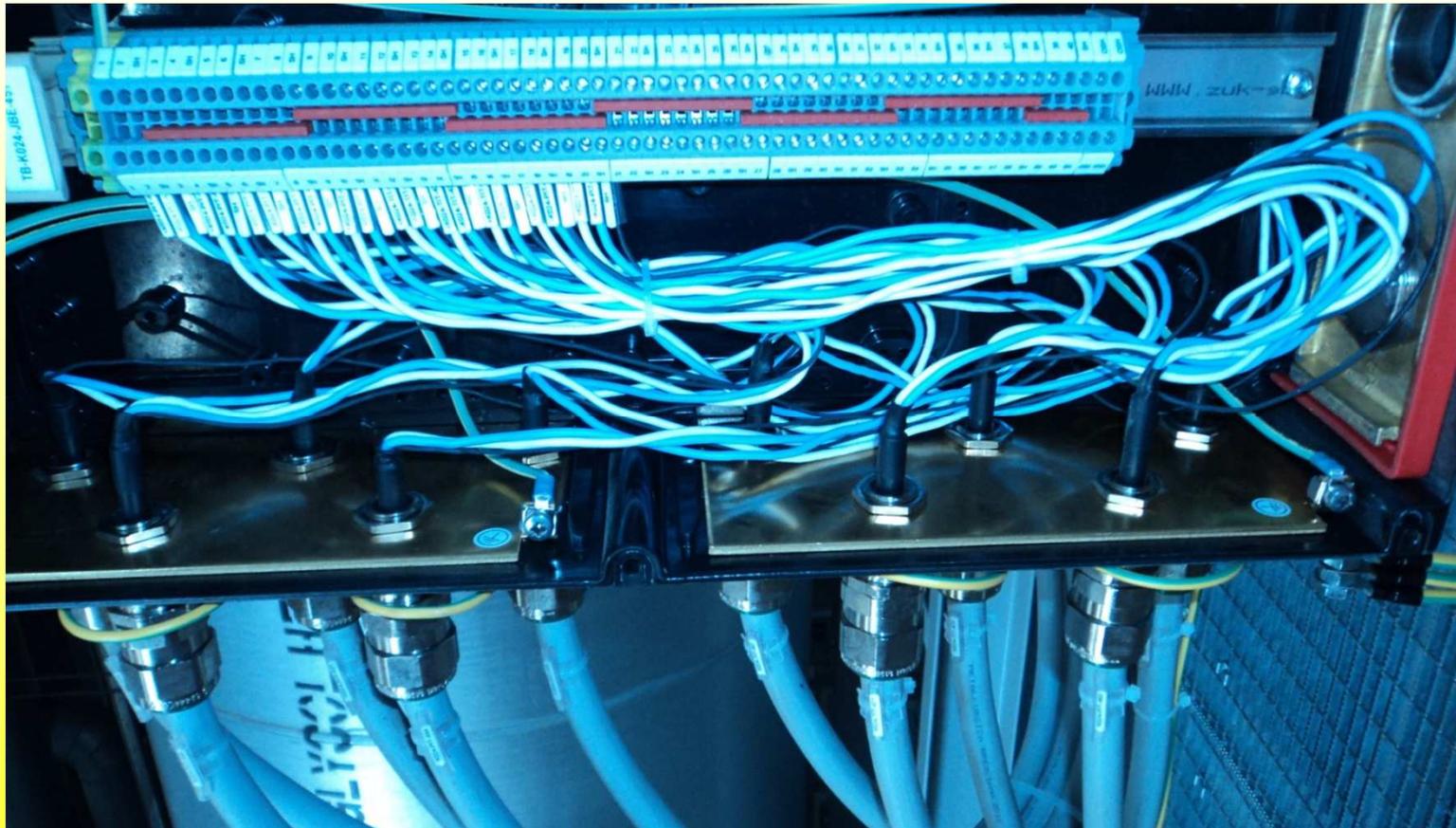
## IEC 60079-14:2013- Equalizzazione del potenziale

...però facciamolo bene...



# IEC 60079-14:2013- Equalizzazione del potenziale

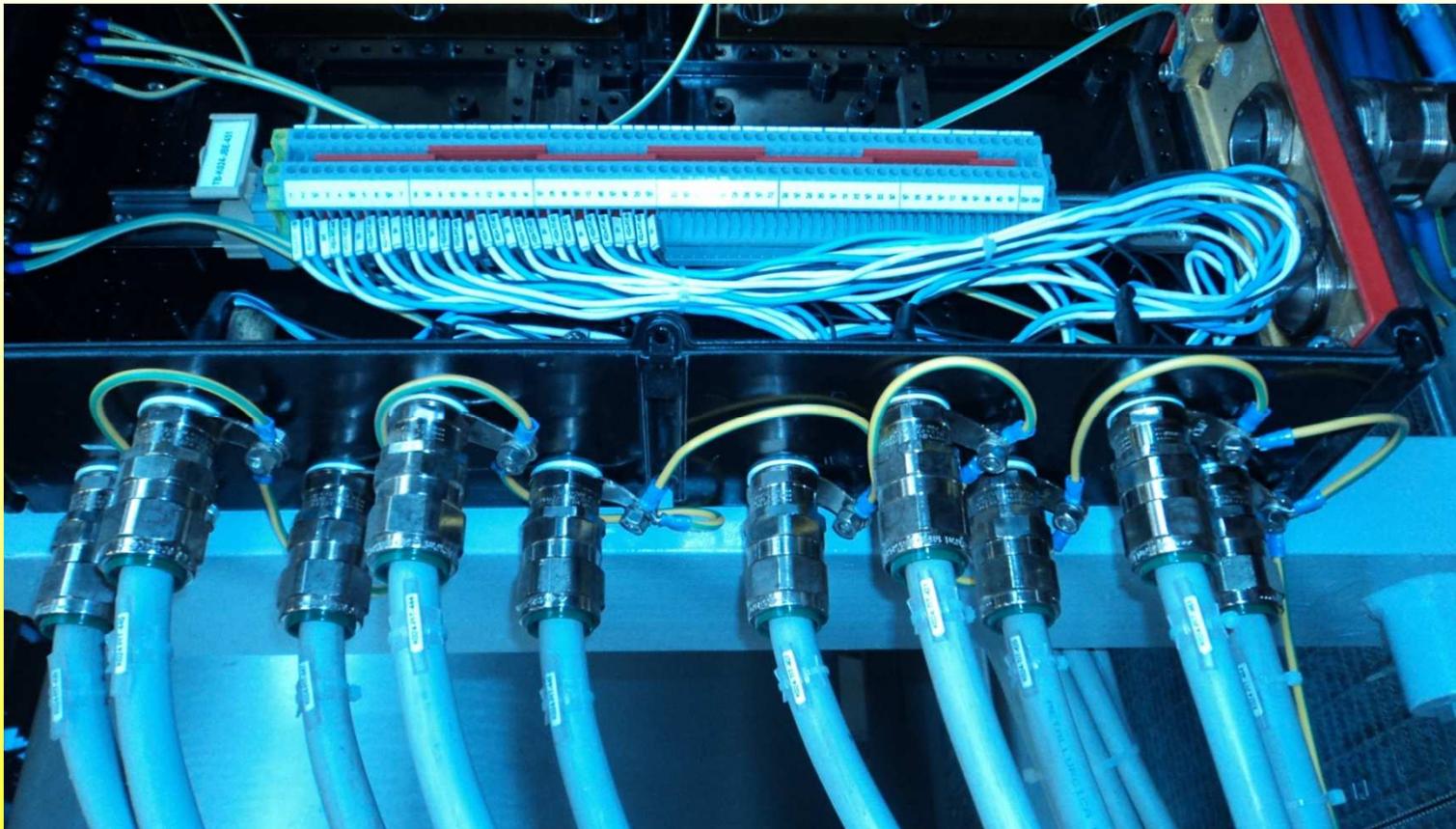
...se c'è già continuità...



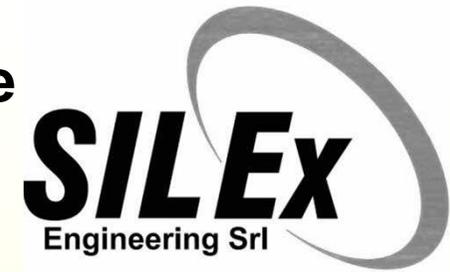
## IEC 60079-14:2013- Equalizzazione del potenziale



...inutile cablare ancora...(a proposito...  
che ne è del grado di protezione IP?)



## IEC 60079-14:2013- Equalizzazione del potenziale



Non è necessario che le custodie metalliche delle costruzioni a sicurezza intrinseca o ad energia limitata siano collegate al sistema per il collegamento equipotenziale, a meno che questo sia richiesto dalla documentazione della costruzione, o allo scopo di evitare l'accumulo di cariche elettrostatiche.

Installazioni con protezione catodica non devono essere connesse al sistema equipotenziale, salvo che il sistema sia specificatamente progettato a tale scopo.

NOTA L'equalizzazione di potenziale tra veicoli ed installazioni fisse può richiedere disposizioni speciali, ad esempio quando flange isolate sono utilizzate nella connessione di tubazioni.

## IEC 60079-14:2013- Equalizzazione del potenziale



### 6.3.2 Collegamento temporaneo

Il collegamento temporaneo comprende i collegamenti di terra che sono realizzati con dispositivi mobili come fusti metallici, veicoli e apparecchiature portatili per il controllo dell'elettricità statica o dell'equalizzazione del potenziale.

Si raccomanda che il collegamento finale di un collegamento temporaneo sia effettuato:

- a) in un luogo non pericoloso; o
- b) usando una connessione che risponda alle prescrizione degli EPL per il luogo; o
- c) usando una procedura documentata che riduca i rischi di scintillamento ad un livello accettabile.

# IEC 60079-14:2013- Elettricità statica



## 6.4 Elettricità statica

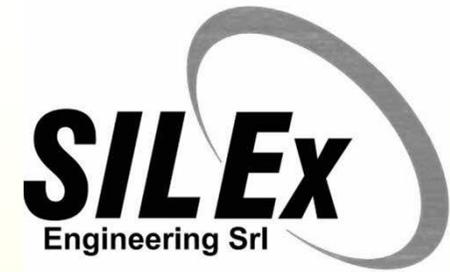
### 6.4.1 Gas

Nella progettazione delle installazioni elettriche, si devono prendere provvedimenti per ridurre ad un livello sicuro gli effetti dell'elettricità statica.

NOTA Informazioni dettagliate relative al diametro o alla larghezza di parti lunghe e limitazioni dello spessore di strati non metallici, possono essere trovate in 7.4 della IEC 60079-0.

I cavi sono esclusi dal presente articolo.

# IEC 60079-14:2013- Protezione contro i fulmini

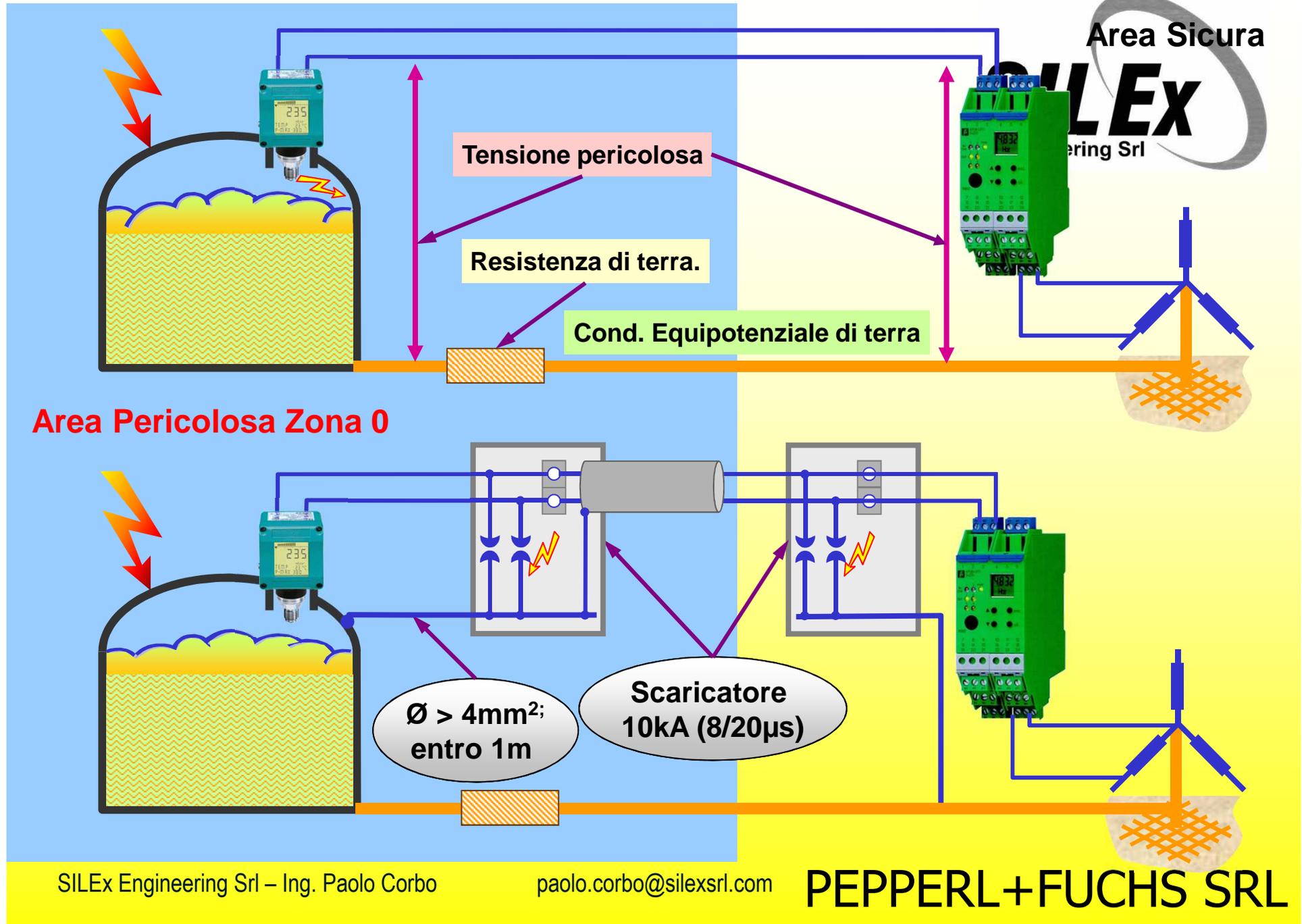


## 6.5 Protezione contro i fulmini

Nel corso della progettazione di impianti elettrici, devono essere presi provvedimenti per ridurre a un livello sicuro gli effetti dei fulmini (vedere la IEC 62305-3, Allegato D).

Il paragrafo 12.3 fornisce dettagli per la protezione contro i fulmini delle costruzioni Ex “ia” installate in luoghi che richiedono un EPL ‘Ga’.

# IEC 60079-14:2013-Protezione contro i fulmini-Requisiti per zona 0



## IEC 60079-14:2013- Sicurezza intrinseca



### 12.2.2.3 Collegamento a terra degli schermi conduttori

Quando sia richiesto uno schermo, ad eccezione dei punti da a) a c) seguenti, esso deve essere collegato elettricamente a terra in un solo punto, normalmente all'estremità del circuito nel luogo non pericoloso. Questa precauzione serve per evitare la possibilità di far circolare sullo schermo una corrente in grado di raggiungere un livello suscettibile di causare accensioni nel caso esistano differenze locali nel potenziale di terra tra un'estremità del circuito e l'altra.

Se un circuito intrinsecamente sicuro collegato a terra si trova all'interno di un cavo schermato, lo schermo di tale circuito dovrebbe essere collegato a terra nello stesso punto del circuito intrinsecamente sicuro che scherma.

Se un circuito o un sottocircuito intrinsecamente sicuro isolato da terra si trova all'interno di un cavo schermato, lo schermo deve essere collegato al sistema di equipotenzialità in un punto.

## IEC 60079-14:2013- Sicurezza intrinseca



Casi speciali:

- a) se esistono speciali motivi (per esempio, quando lo schermo ha un'alta resistenza, o quando è richiesta una schermatura supplementare contro le interferenze induttive) perché lo schermo abbia più collegamenti a terra nella sua lunghezza, è possibile utilizzare l'installazione della Fig. 3, purché:
- il conduttore isolato di terra sia di robusta costruzione (normalmente almeno di  $4 \text{ mm}^2$ , ma per collegamenti con morsetti a collare può essere più appropriata una sezione di  $16 \text{ mm}^2$ );

## IEC 60079-14:2013- Sicurezza intrinseca

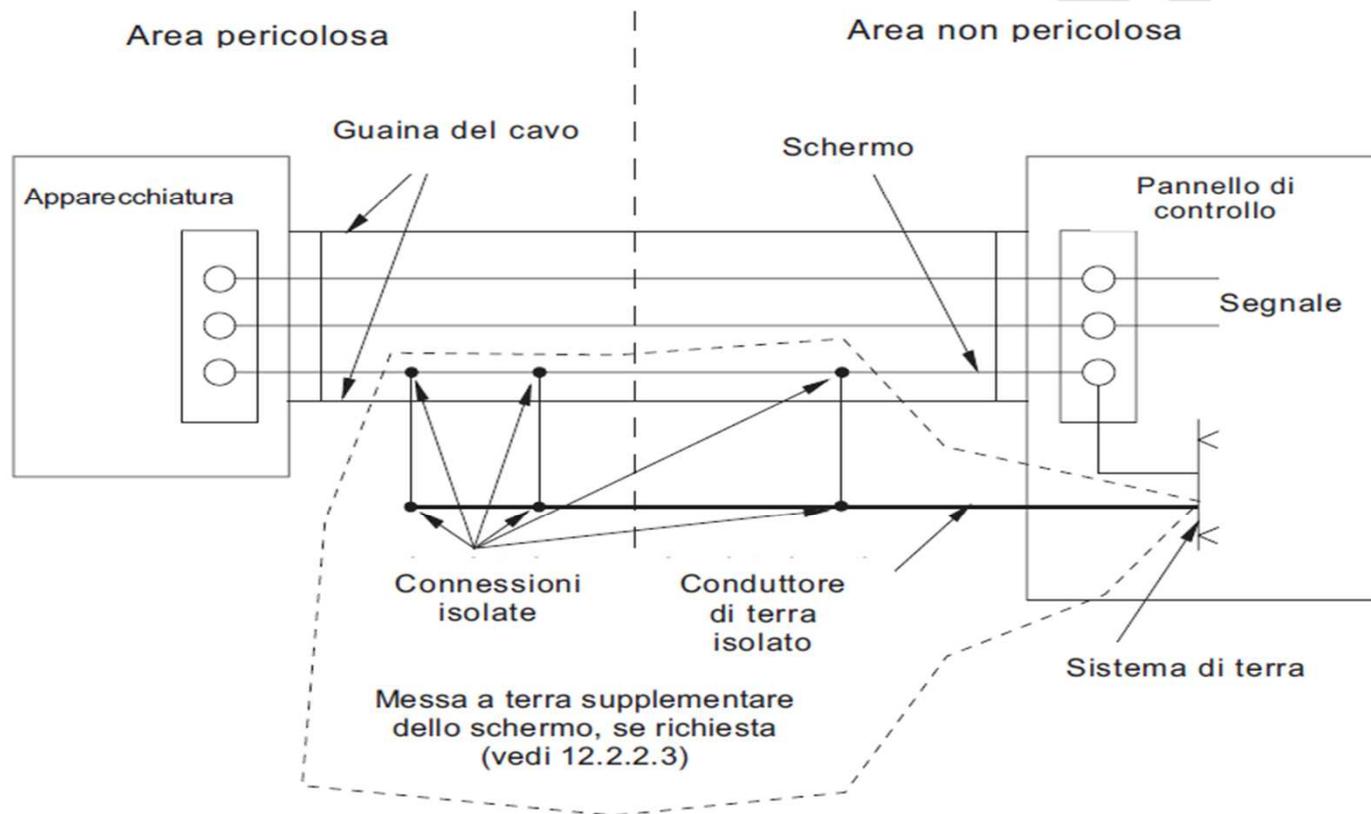


- l'insieme del conduttore isolato di terra e dello schermo sia isolato e capace di sopportare una prova di isolamento a 500 V verso tutti gli altri conduttori del cavo e verso l'armatura;
  - il conduttore isolato di terra e lo schermo siano collegati a terra insieme in un solo punto, normalmente situato all'estremità del cavo che si trova all'esterno del luogo pericoloso;
  - il conduttore di terra isolato è conforme a 9.3.7;
  - il rapporto fra l'induttanza e la resistenza (L/R) del cavo installato, unitamente al conduttore isolato di terra, sia calcolato e verificato in conformità a 12.2.5.
- b) Se l'impianto è eseguito e mantenuto in modo tale da garantire l'equipotenzialità tra le due estremità del circuito (ad es. tra il luogo pericoloso e il luogo non pericoloso) gli schermi dei cavi, se desiderato, possono essere collegati a terra a entrambe le estremità e, se necessario, in ogni punto intermedio.

## IEC 60079-14:2013- Sicurezza intrinseca



- c) E' ammesso procedere a messe a terra multiple tramite piccoli condensatori (per esempio, condensatori ceramici di 1 nF, 1500 V), a condizione che la capacita' totale non sia maggiore di 10 nF.



## IEC 60079-14:2013- Sicurezza intrinseca



### 12.2.2.4 Collegamento equipotenziale di cavi armati

Normalmente l'armatura dovrebbe essere collegata al sistema di equipotenzialità attraverso i dispositivi d'ingresso del cavo o con sistema equivalente, a ogni estremità del percorso dei cavi. Dove siano interposte delle cassette di derivazione o altre apparecchiature, l'armatura è generalmente collegata al sistema equipotenziale in questi punti in modo simile. Nel caso in cui sia prescritto di non collegare l'armatura al sistema equipotenziale nei punti intermedi, devono essere prese precauzioni per assicurare che sia mantenuta la continuità elettrica dell'armatura da una estremità all'altra del percorso completo del cavo.

Quando il collegamento dell'armatura nel punto di entrata del cavo non è fattibile, o quando le prescrizioni di progetto non lo ammettono, devono essere prese precauzioni per evitare ogni differenza di potenziale che possa insorgere tra l'armatura e il sistema equipotenziale, cosa che potrebbe causare una scintilla pericolosa. In ogni caso, deve esservi almeno un collegamento equipotenziale tra l'armatura e il sistema equipotenziale. Il dispositivo di entrata del cavo utilizzato per isolare da terra l'armatura, deve essere installato in un luogo non pericoloso o in luoghi che richiedono l'EPL 'Gc'.

## IEC 60079-14:2013- Sicurezza intrinseca



### 12.2.4 Collegamento a terra di circuiti a sicurezza intrinseca

I circuiti a sicurezza intrinseca possono essere:

- a) isolati da terra, oppure
- b) connessi in un punto al sistema equipotenziale, se questo esiste nell'intera zona in cui sono installati circuiti a sicurezza intrinseca.

Il metodo di installazione deve essere scelto in relazione ai requisiti funzionali dei circuiti e in conformità alle istruzioni del costruttore.

È consentito realizzare più collegamenti a terra su uno stesso circuito, sempre che il circuito stesso sia galvanicamente separato in sottocircuiti, ognuno dei quali abbia un solo punto a terra.

## IEC 60079-14:2013- Sicurezza intrinseca



Nei circuiti a sicurezza intrinseca isolati da terra, è necessario fare attenzione al pericolo di cariche elettrostatiche. Un collegamento a terra con una resistenza di valore superiore a  $0,2 \text{ M}\Omega$ , per esempio per il drenaggio delle cariche elettrostatiche, non viene considerato come un collegamento a terra.

I circuiti a sicurezza intrinseca devono essere collegati a terra se ciò si rende necessario per motivi di sicurezza, per esempio, in impianti con barriere di sicurezza prive di isolamento galvanico. I circuiti a sicurezza intrinseca possono essere collegati a terra, se necessario per ragioni funzionali, per esempio con termocoppie saldate. Se le costruzioni a sicurezza intrinseca non sono in grado di resistere a una prova di rigidità dielettrica con almeno 500 V di valore efficace in c.a. verso terra in conformità alla IEC 60079-11, deve essere assunta una connessione a terra per l'apparecchiatura.

## IEC 60079-14:2013- Sicurezza intrinseca



Quando l'apparecchiatura è collegata a terra (es., mediante il metodo di montaggio) e un conduttore equipotenziale è utilizzato tra l'apparecchiatura e il punto di collegamento a terra della costruzione associata, non è richiesta la conformità con a) o b). Tali situazioni meritano attenta considerazione da parte di una persona competente e, in ogni caso, non dovrebbero verificarsi nei circuiti privi di isolamento galvanico che entrano in luoghi che richiedono un EPL 'Ga'. Se sono utilizzati conduttori equipotenziali, essi dovrebbero essere adeguati alla situazione, avere una sezione di rame non inferiore a  $4 \text{ mm}^2$ , essere permanentemente installati senza l'uso di spine e prese, essere protetti meccanicamente in modo adeguato e avere terminali che, ad eccezione della classificazione IP, siano conformi alle prescrizioni del modo di protezione "e".

## IEC 60079-14:2013- Sicurezza intrinseca



Nei circuiti a sicurezza intrinseca, i terminali di collegamento a terra delle barriere di sicurezza prive di isolamento galvanico (per esempio le barriere Zener), devono essere:

- 1) collegati al sistema equipotenziale seguendo il più breve percorso possibile, oppure
- 2) solo per i sistemi TN-S, collegati a un punto di terra ad alta integrità in modo da garantire che l'impedenza dal punto di collegamento fino al punto di messa a terra del sistema di alimentazione principale sia inferiore a  $1 \Omega$ . Ciò può essere realizzato con il collegamento a una sbarra di terra (collettore) nella cabina elettrica, o impiegando picchetti di terra separati.

## IEC 60079-14:2013- Sicurezza intrinseca



Il conduttore di terra usato deve essere isolato per impedire la dispersione verso terra delle correnti di guasto attraverso le parti metalliche con cui il conduttore potrebbe venire in contatto (per esempio, i telai dei quadri di comando). Il conduttore di terra deve essere protetto meccanicamente nei luoghi dove il rischio di danneggiamento è elevato.

La sezione del collegamento di terra deve essere ottenuta per mezzo di:

- almeno due conduttori distinti di rame, ciascuno dimensionato per la massima corrente che può circolare in modo continuativo, e ciascuno di sezione minima  $1,5 \text{ mm}^2$ , oppure
- almeno un conduttore in rame di sezione minima  $4 \text{ mm}^2$ .

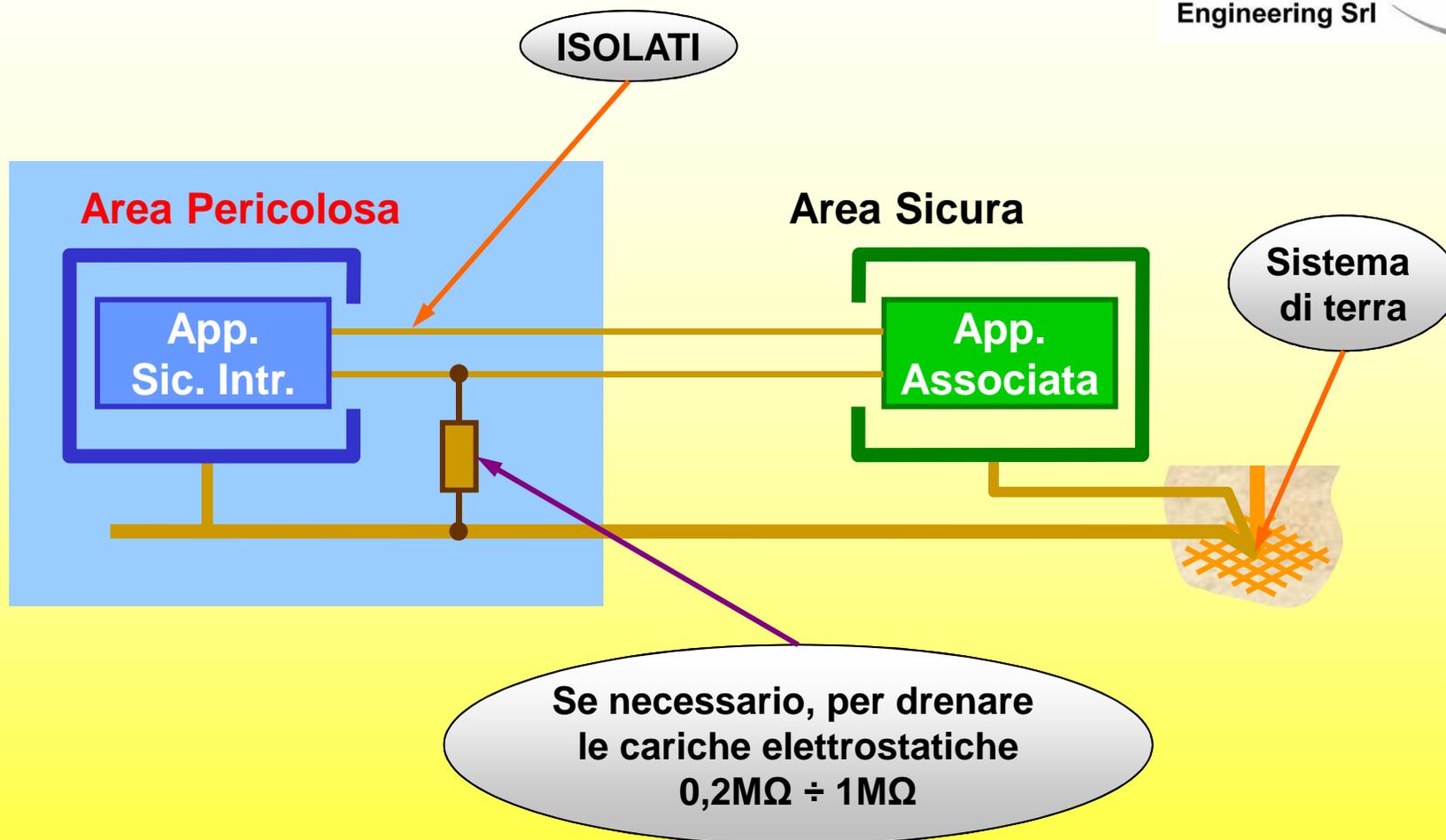
NOTA Per facilitare l'esecuzione delle prove deve essere considerato prevedere l'uso di due conduttori di terra.

Se la corrente di cortocircuito presunta dell'impianto di alimentazione collegato ai terminali di ingresso della barriera è tale che il collegamento a terra non sia in grado di portare tale corrente, la sezione deve essere incrementata di conseguenza o si devono usare più conduttori.

Se il collegamento a terra è ottenuto mediante scatole di derivazione, è necessario prestare particolare attenzione per garantire la continuità del collegamento.

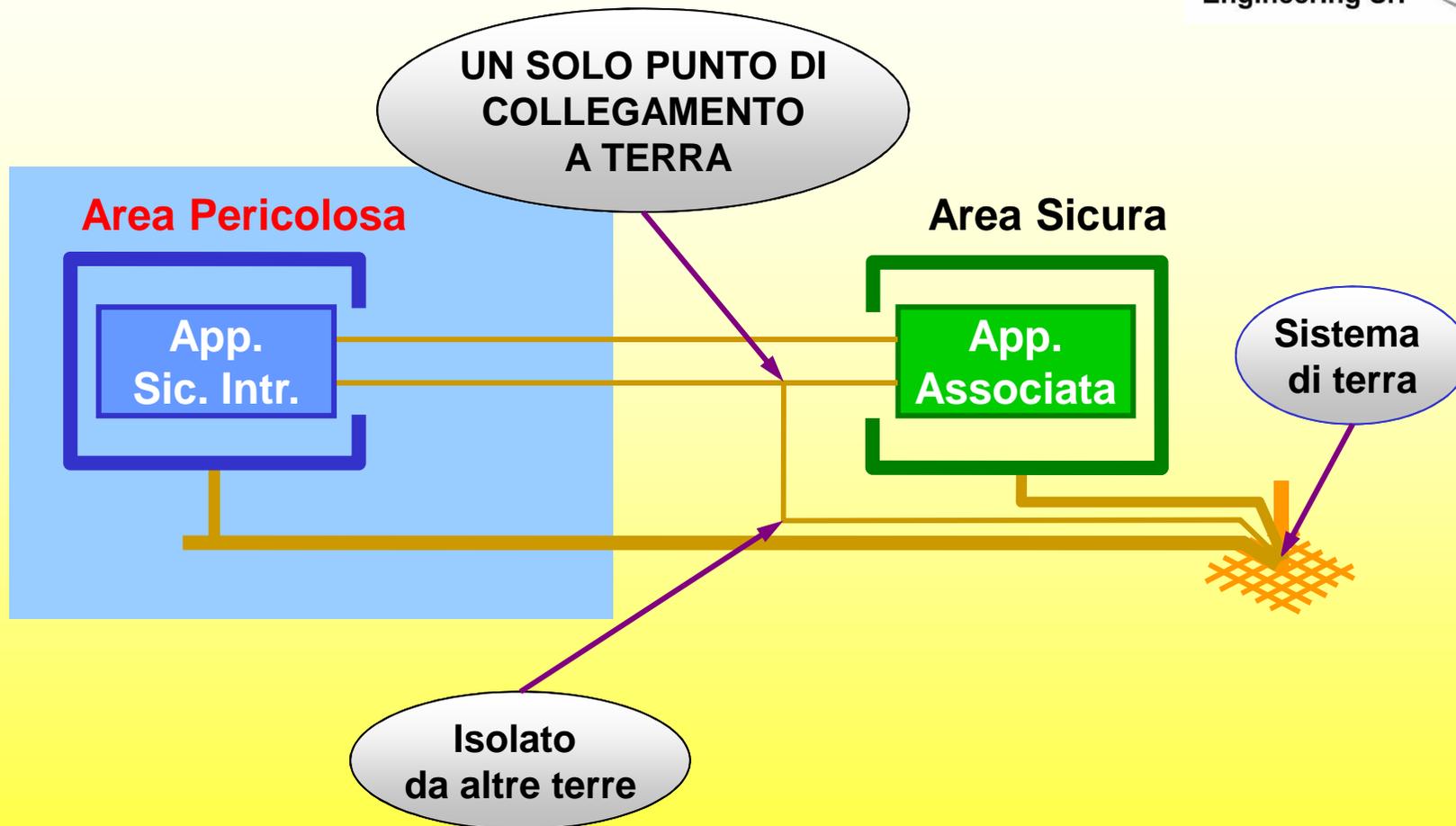
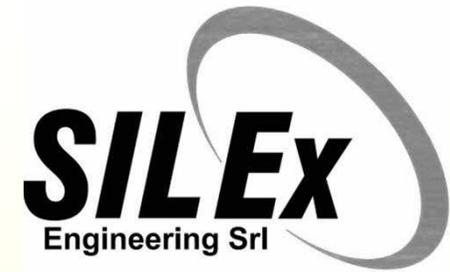
# IEC 60079-14:2013- Sicurezza intrinseca

Collegamento a terra dei circuiti a Sicurezza Intrinseca



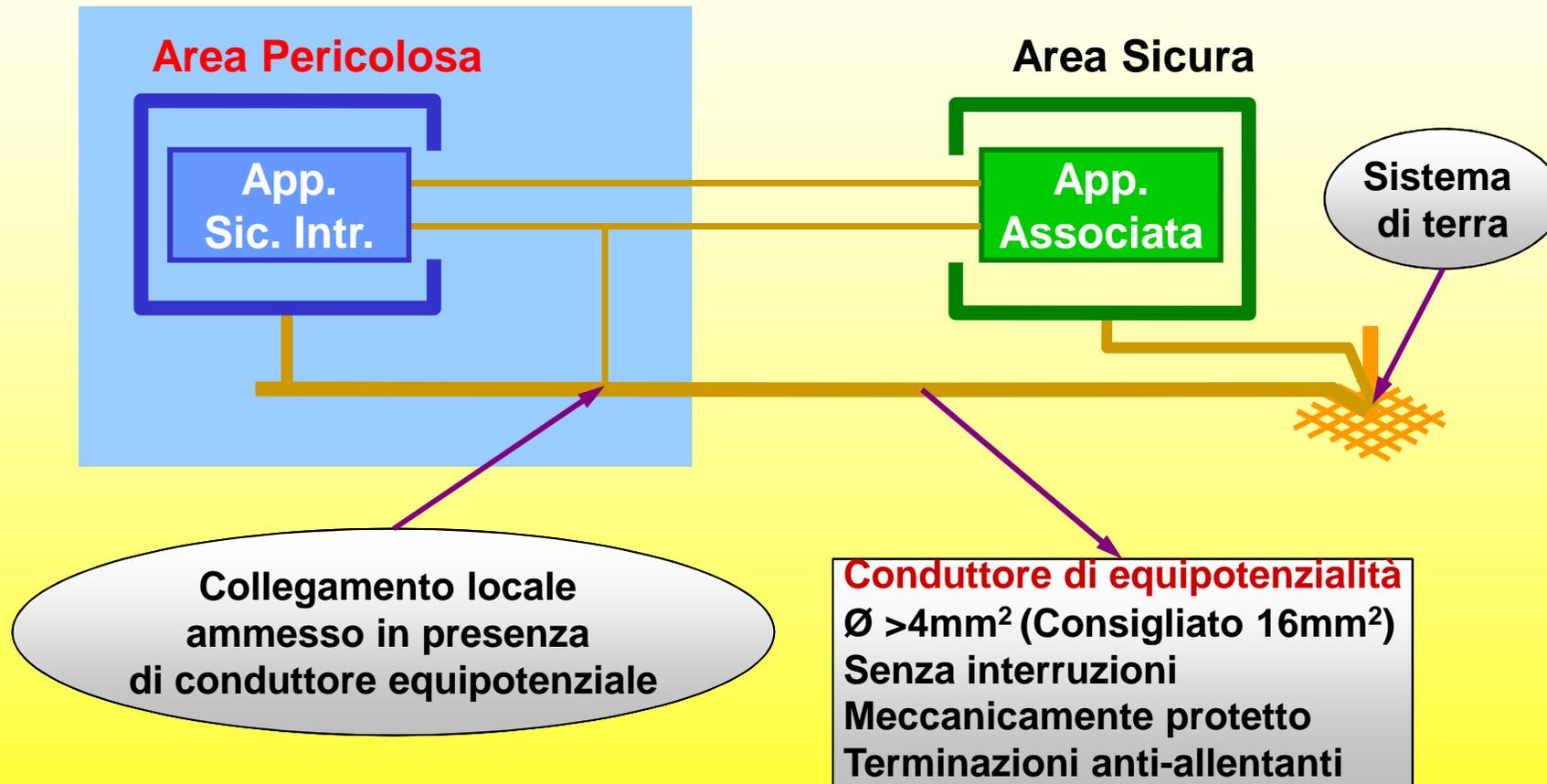
# IEC 60079-14:2013- Sicurezza intrinseca

Collegamento a terra dei circuiti a Sicurezza Intrinseca



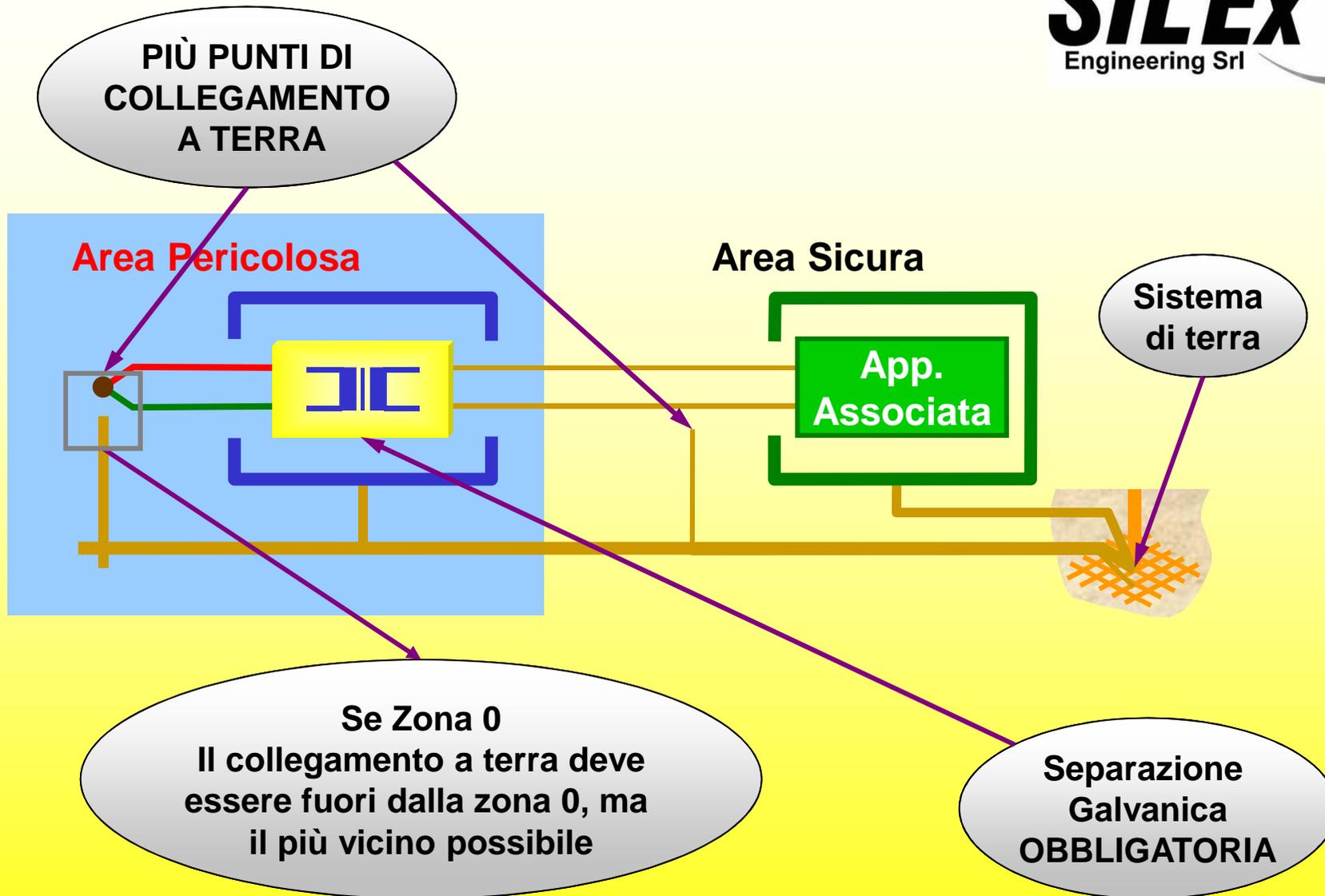
# IEC 60079-14:2013- Sicurezza intrinseca

Collegamento a terra dei circuiti a Sicurezza Intrinseca



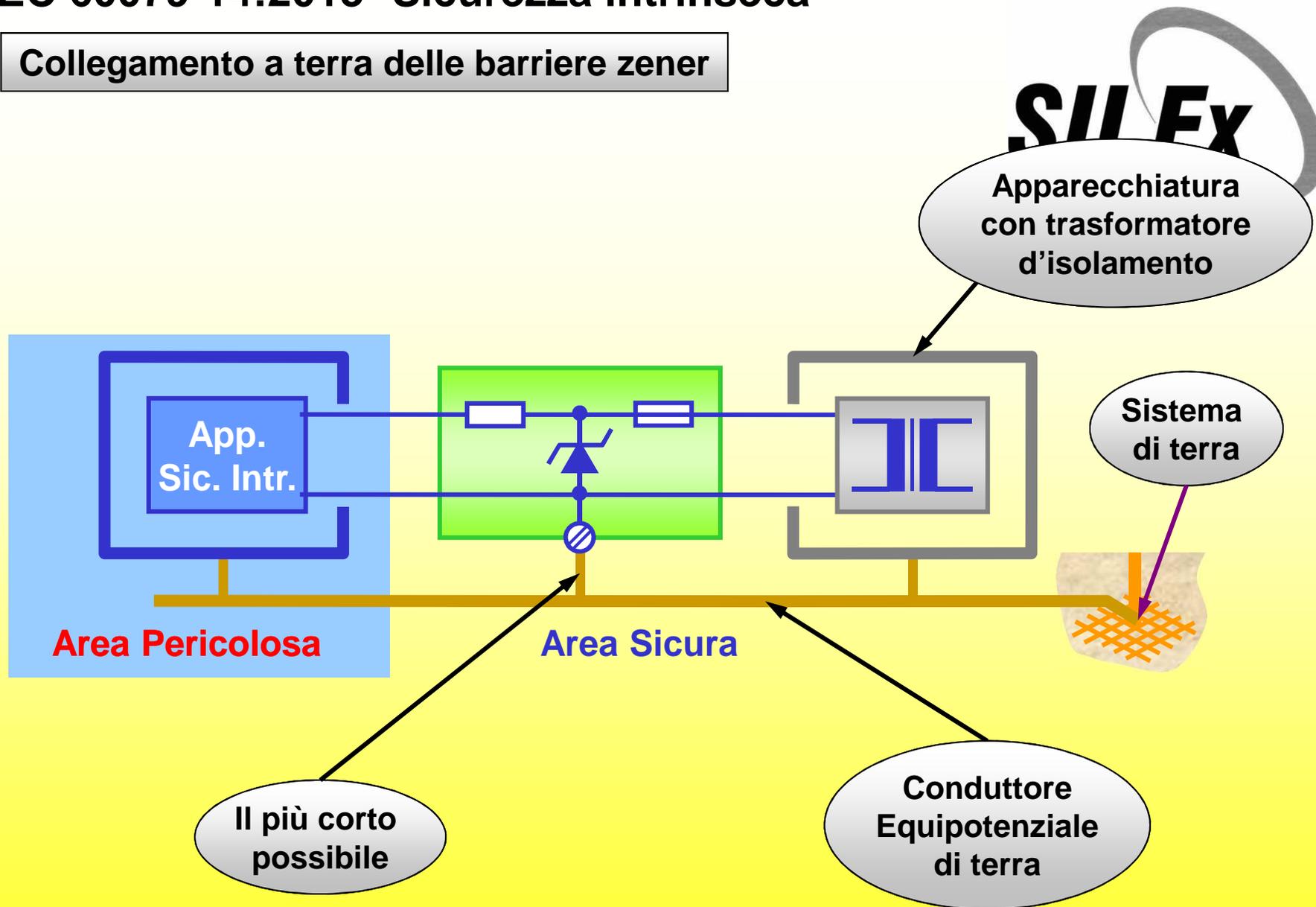
# IEC 60079-14:2013- Sicurezza intrinseca

Collegamento a terra dei circuiti a Sicurezza Intrinseca



# IEC 60079-14:2013- Sicurezza intrinseca

Collegamento a terra delle barriere zener



# IEC 60079-14:2013- Sicurezza intrinseca

Collegamento a terra delle barriere zener



Area Sicura

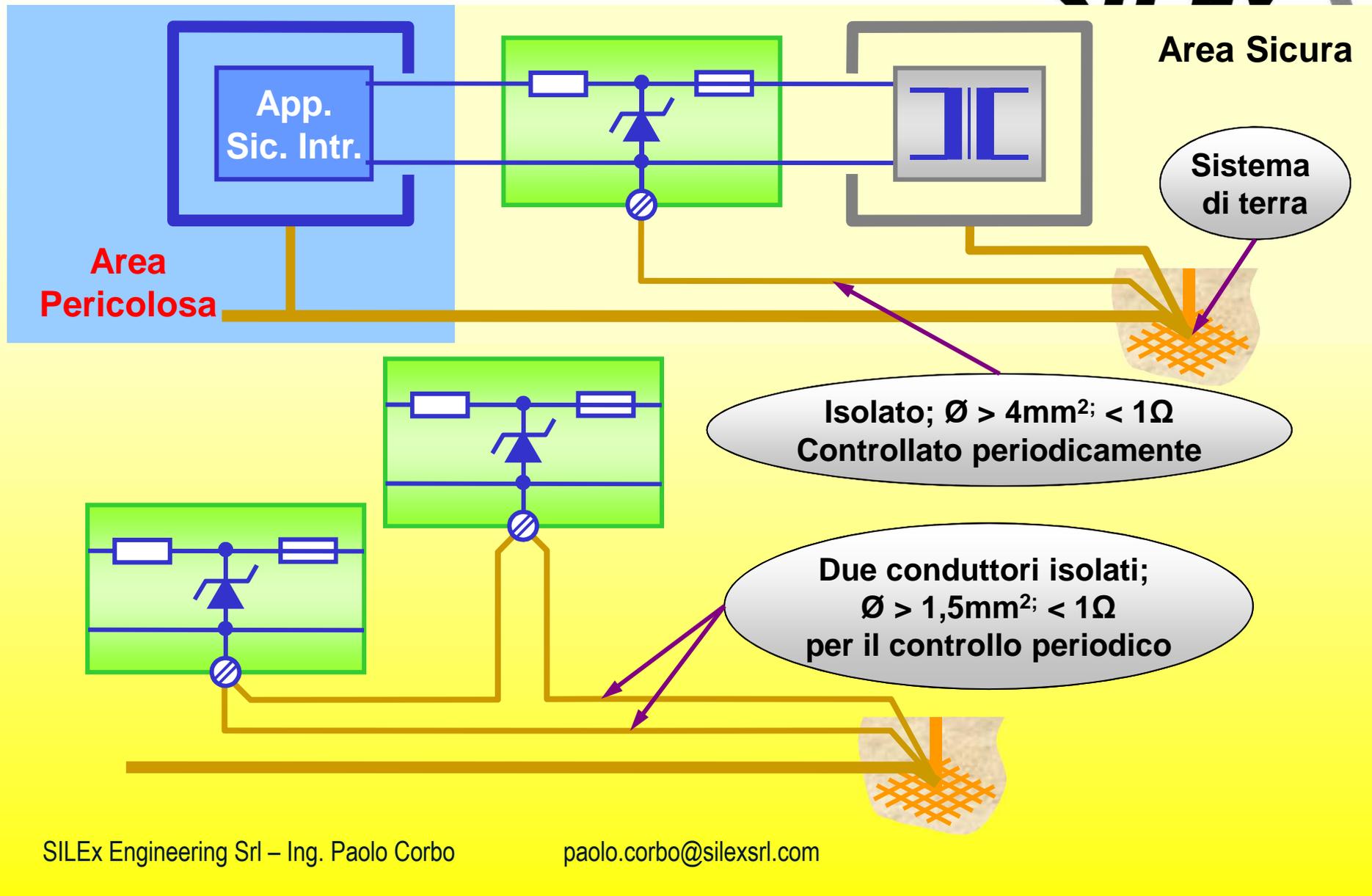
Sistema di terra

Area Pericolosa

App. Sic. Intr.

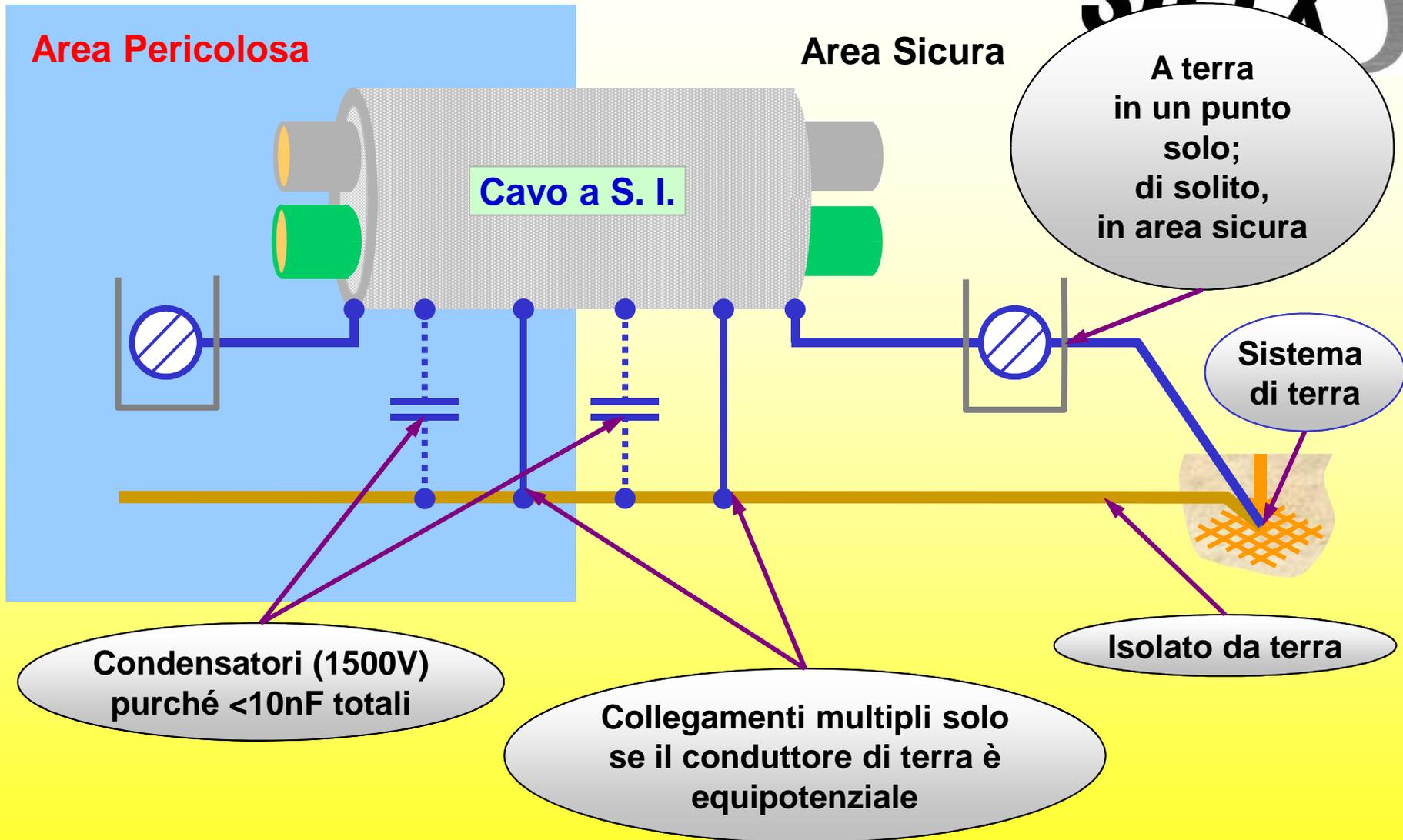
Isolato;  $\varnothing > 4\text{mm}^2$ ;  $< 1\Omega$   
Controllato periodicamente

Due conduttori isolati;  
 $\varnothing > 1,5\text{mm}^2$ ;  $< 1\Omega$   
per il controllo periodico



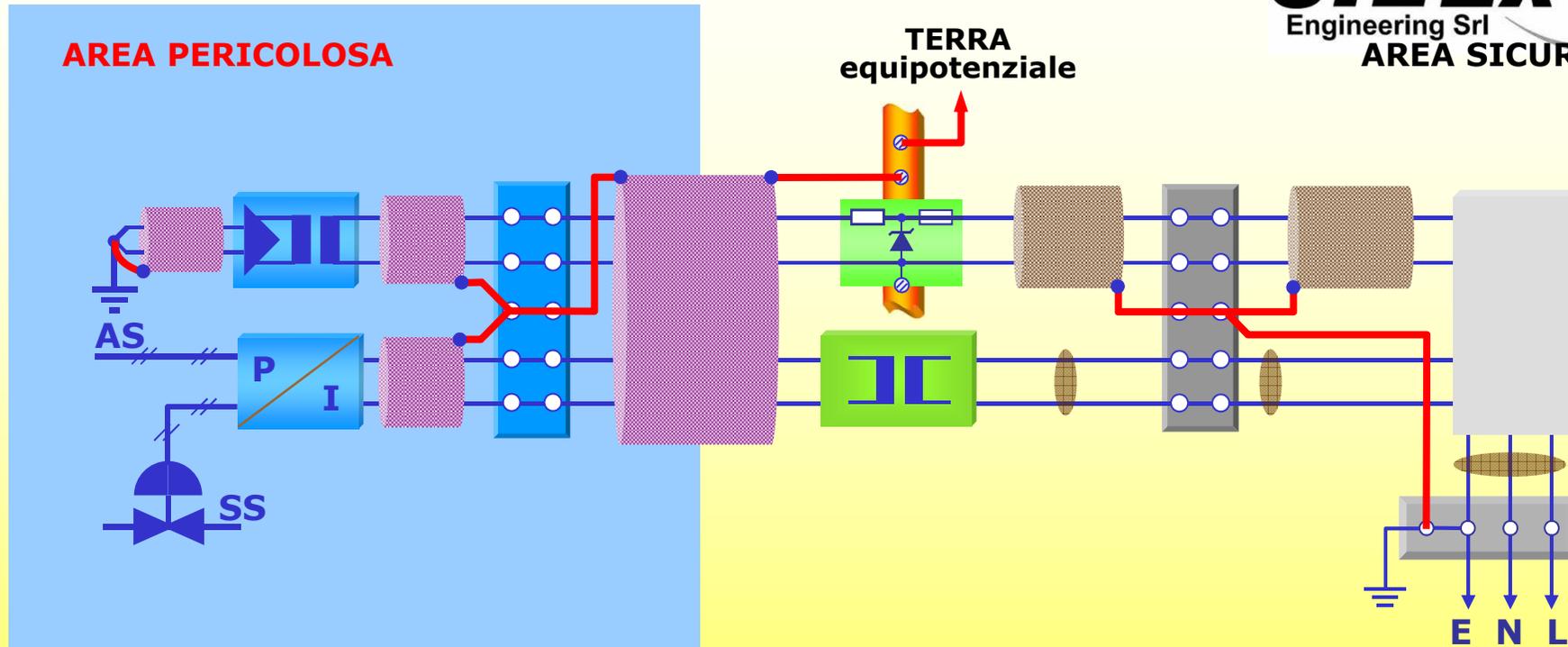
# IEC 60079-14:2013- Sicurezza intrinseca

## Collegamento a terra degli schermi



# IEC 60079-14:2013- Sicurezza intrinseca

Esempio di collegamento degli schermi dei cavi



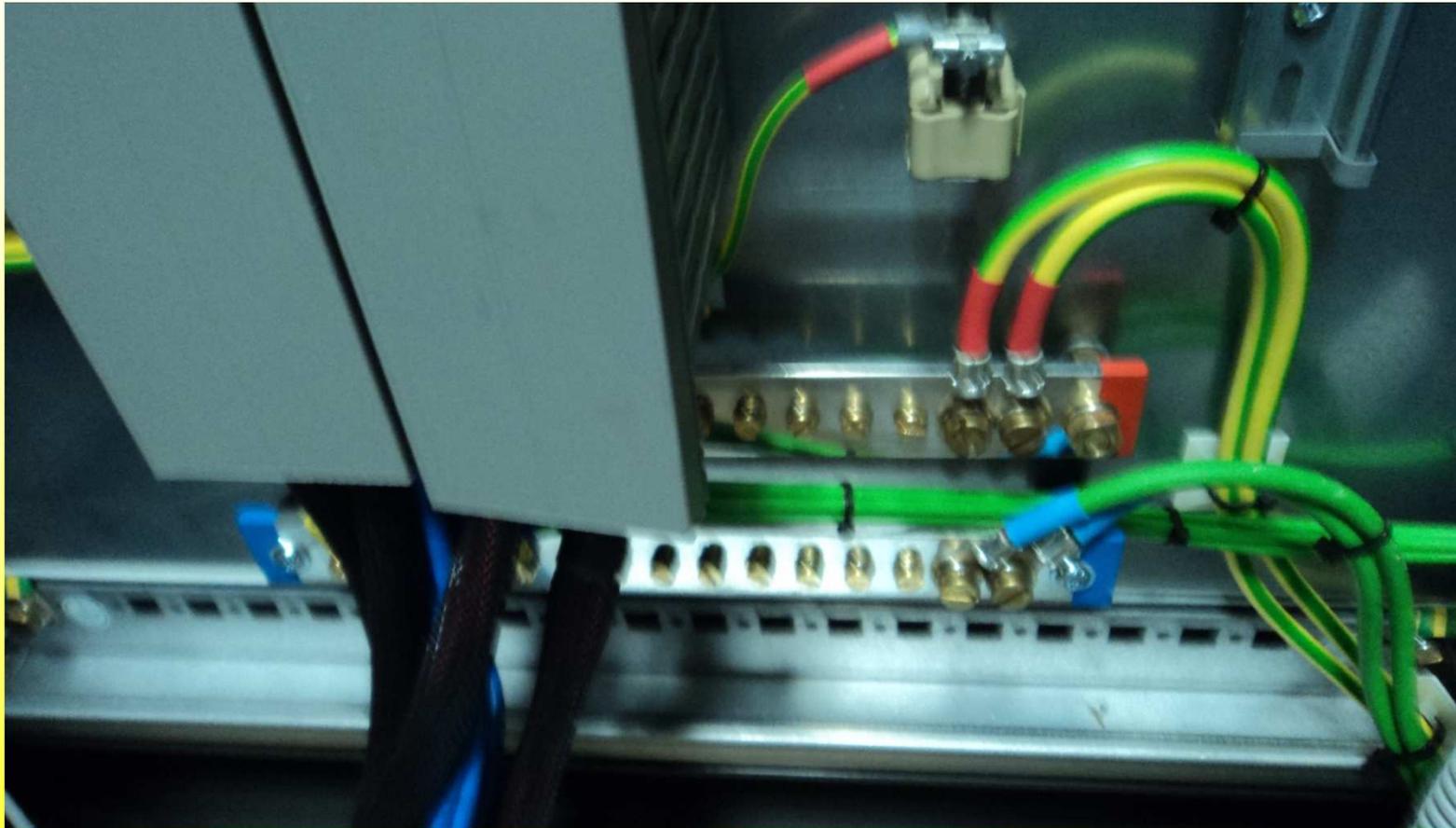
Lo scopo è:  
evitare che sullo schermo circoli una  
corrente tale da causare l'innesco

Per i cavi armati, l'armatura va  
collegata al sistema di terra  
equipotenziale ad ogni estremità  
della condotta

# IEC 60079-14:2013- Sicurezza intrinseca



Terre, terre ad alta integrità, conduttori di protezione



**Ing Paolo CORBO**

**ATEX, MACHINERY, SIL Specialist  
SILEx Engineering Srl**



**Paolo CORBO**  
ATEX, MACHINERY, SIL Specialist



PRODUCT CONFORMITY•SAFETY• SYSTEMS

SILEx Engineering Srl  
Via Volta, 26  
20852 Villasanta (MB), ITALY  
www.silexsr.com

Tel (+39) 039 9163902  
Fax (+39) 039 9163902  
Mob (+39) 3482396407  
paolo.corbo@silexsr.com

Loss Prevention



**UN SALUTO A TUTTI**

[www.silexsr.com](http://www.silexsr.com)