Leader nelle applicazioni di controllo dell'elettricità statica nelle aree pericolose

Applicazione in primo piano



Richiesta in linea >

NewsonGale
HOERBIGER Safety Solutions

Messa a terra (collegamento a massa) di contenitori in metallo multipli all'interno di atmosfere pericolose

In assenza di adeguati dispositivi di messa terra presso il sito, le cariche elettrostatiche possono accumularsi sui contenitori in metallo, quali fusti e contenitori IBC Ex adatti ad atmosfere pericolose, durante la manipolazione dei liquidi infiammabili in aree Ex/HAZLOC. Una volta avviate queste operazioni di manipolazione, i contenitori in metallo possono rapidamente generare una tensione sufficiente a dare origine ad una scarica elettrostatica. L'applicazione delle opportune misure di messa a terra e collegamento equipotenziale rappresenta un elemento fondamentale della mitigazione dei rischi associati alle scariche elettrostatiche per il personale e per le strutture degli impianti.

Lo stoccaggio e la manipolazione dei liquidi infiammabili rappresentano delle necessità irrinunciabili per le attività quotidiane in numerose aziende del settore chimico. Una volta assegnata la classificazione per aree pericolose alle aree in questione, è necessario porre attenzione al controllo delle potenziali fonti di innesco in tali aree.

In occasione dell'esecuzione di una valutazione dei rischi o di un'analisi di pericolo e operabilità (HAZOP) di tali operazioni, molte aziende possono e devono identificare le scariche elettrostatiche quali potenziali fonti di innesco. Sebbene una guida delle migliori prassi (best practice) quale la norma *IEC TS 60079-32-1:2013+AMD1:2017* - "Electrostatic hazards, guidance" fornisca raccomandazioni sull'uso dei materiali isolanti e semiconduttivi, una sfida comune che i direttori di stabilimento ed il personale si trovano a dover affrontare è rappresentata dalla messa a terra di apparecchiature d'impianto potenzialmente isolate all'interno di un'area pericolosa.

Qualora le apparecchiature metalliche d'impianto non vengano sottoposte ad un'adeguata messa a terra prima di iniziare lavorazioni che prevedano la manipolazione di liquidi infiammabili, all'avvio dell'attività sulle apparecchiature possono rapidamente accumularsi scariche elettrostatiche. Ciò determina un aumento dei livelli di tensione il quale, una volta che un oggetto raggiunga una "tensione di rottura" critica, rende concreto il rischio di una scarica elettrostatica. Posto che la concentrazione di gas e/o vapori infiammabili rientri nei limiti superiore e inferiore di esplosività del/i materiale/i in questione e che il livello di energia della scarica superi quello dell'energia di innesco minima (MIE) per l'atmosfera pericolosa circostante, sussiste la possibilità che si verifichi un innesco.

Obiettivo ≤ 10 Ω

La priorità immediata è quella di garantire la presenza di un punto di messa a terra in loco nell'impianto, di norma una barra di messa a terra preverificata in grado di dissipare a terra, in modo sicuro, le cariche elettrostatiche. Appurato ciò, è opportuno verificare che tutte le apparecchiature d'impianto in metallo condividano lo stesso collegamento equipotenziale al punto di messa a terra designato, portandolo al "potenziale di messa a terra (massa)" per la dissipazione in sicurezza delle cariche elettrostatiche.

Allo scopo di stabilire che cosa costituisca un collegamento a terra ripetibile ed affidabile per le apparecchiature metalliche d'impianto si può utilizzare una guida sulle migliori prassi, quale la norma *IEC TS 60079-32-1:2013 +AMD1:2017 & NFPA 77 - "Recommended Practice on Static Electricity (2019 Edition)"*. Benché un valore ≤1 megohm (1×10^6 Ω) sia generalmente considerato "adeguato" (NFPA 77, 7.4.1.3) ai fini della dissipazione delle cariche elettrostatiche, questo non va erroneamente interpretato come indicativo di una messa a terra ripetibile ed affidabile per tutti i collegamenti in metallo. Infatti entrambe le norme *IEC TS 60079-32-1 e NFPA 77* concludono che qualsiasi collegamento a terra superiore a 10 Ω per le apparecchiature metalliche d'impianto possa essere indicativo di "collegamenti allentati o corrosione", quindi meritevole di ulteriori analisi.

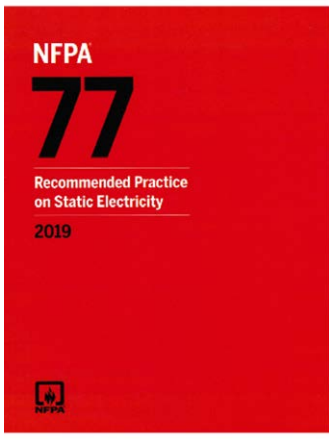
La maggior parte degli impianti fissi possiede di norma un collegamento a terra strutturale su cui è possibile fare affidamento, se testato e manutenuto in modo adeguato. Tuttavia, garantire un collegamento a terra ≤10 Ω per contenitori metallici portatili quali fusti o contenitori IBC in acciaio inox oppure adatti ad atmosfere pericolose (Ex), nonché secchi e bacinelle di miscelazione, può risultare particolarmente complesso qualora vengano utilizzati contemporaneamente diversi contenitori portatili multipli.

Contenitori in metallo multipli

Molte aziende possono decidere di optare per un sistema di messa a terra che monitori costantemente il collegamento sino al punto di messa a terra designato al fine di mitigare il rischio di collegamenti allentati o corrosi. Un sistema che monitori sino ad una soglia permissiva di 10 Ω fornisce un'indicazione continua di un collegamento che risulta essere in linea con le raccomandazioni delle migliori prassi.







Sistema di monitoraggio della messa a terra multicanale

Quando in un'area di processo sono necessari più collegamenti di monitoraggio della messa a terra per le scariche elettrostatiche, l'utilizzo di sistemi di monitoraggio "tradizionali" a canale singolo, i quali andrebbero alimentati singolarmente a 110/230 V CA, potrebbe non rappresentare l'opzione più economica e flessibile in termini di requisiti di installazione. Potrebbe pertanto essere opportuno prendere in considerazione il ricorso ad un sistema multicanale di monitoraggio della messa a terra quale **Earth-Rite® MULTIPOINT II**. Questo sistema consente il monitoraggio simultaneo di un massimo di otto elementi di apparecchiature di processo, sino ad una soglia permissiva di 10 Ω, da un'unica unità di controllo per il monitoraggio certificata ATEX, IECEx, NEC e CEC ed un'unità di alimentazione da 110/230 V CA.



Caratteristiche e vantaggi di Earth-Rite® MULTIPOINT II

- **Monitoraggio sino ad una soglia permissiva di 10 Ω:** conformità alle migliori prassi riconosciute a livello internazionale, quali *IEC TS 60079-32-1 e NFPA 77*.
- **Monitoraggio continuo:** il monitoraggio continuo dei collegamenti tramite indicazione visiva, il che riduce la necessità di controlli di continuità elettrica i quali risultano onerosi sul piano dei costi e dei tempi. Tali controlli vanno svolti da personale specializzato e qualificato per le aree pericolose che potrebbe non essere sempre accessibile.
- **Flessibilità nelle applicazioni:** un commutatore semplice e di facile utilizzo sul PCB dell'unità di controllo consente all'utente di aggiungere/rimuovere canali qualora dovessero variare le esigenze applicative.
- **Flessibilità nelle indicazioni:** è possibile posizionare in loco delle stazioni di indicazione remota aggiuntive in grado di fornire all'operatore un'indicazione facilmente accessibile in relazione allo stato corrente di un canale specifico tramite i LED locali rosso (non permissivo) e verde (permissivo) per ciascun processo. Ciò consente di avere un unico sistema per il monitoraggio di più contenitori in metallo all'interno di stabilimenti di grandi dimensioni.
- **Flessibilità nelle installazioni:** le stazioni di indicazione sono alimentate da circuiti a sicurezza intrinseca Ex ia distribuiti da un'unica cassetta di distribuzione in linea (fornita con il sistema). Ciò può essere vantaggioso per gli installatori delle apparecchiature, i quali potrebbero altrimenti trovarsi di fronte alla prospettiva di installare diversi sistemi a canale singolo alimentati individualmente all'interno di una singola area Ex/HAZLOC. Unendo la flessibilità di installazione offerta dal sistema **Earth-Rite® MULTIPOINT II** al risparmio iniziale previsto in relazione all'acquisto di un sistema di monitoraggio multicanale della messa a terra su più unità singole, il valore differenziale complessivo può risultare favorevole.
- **Flessibilità nell'interfacciamento dei processi:** I contatti privi di tensione presenti nell'unità di alimentazione consentono all'utente l'interfacciamento con dispositivi di controllo dei processi quali pompe, PLC e valvole per inibirne il funzionamento sino all'ottenimento di una condizione di output permissiva dal/i canale/i corrispondente/i (vedere Figura 1). A ciascun canale è assegnato un unico contatto privo di tensione per garantire una separazione completa fra i diversi processi. Contemporaneamente, un relè di gruppo aggiuntivo consente di raggruppare più canali (od anche tutti e otto) utilizzando un semplice commutatore sull'unità di alimentazione, con la garanzia quindi della necessità di avere tutti i canali raggruppati permissivi affinché si possa eccitare il relè di gruppo.

  Nota: le configurazioni di interblocco/interfacciamento dei processi vanno sempre sottoposte ad una valutazione dei rischi, a cura di soggetti adeguatamente qualificati, che consideri tutti i parametri di processo.
- **Affidabilità: Earth-Rite® MULTIPOINT II** utilizza un software sicuro e affidabile basato sul protocollo MISRA C. I circuiti di monitoraggio posti su entrambe le unità di monitoraggio e di alimentazione possono attivare un relè fail-safe ubicato anch'esso sull'unità di alimentazione.



Case Study

Miglioramento della sicurezza e dell'efficienza dei processi per un cliente Newson Gale specializzato nella produzione di resine grazie all'installazione di Earth-Rite® MULTIPOINT II.

Durante l'esecuzione di un'analisi HAZOP della propria area di riempimento, classificata come Zona 2 IIB T3 (gas/vapore), il cliente ha identificato la necessità di un monitoraggio simultaneo di tre contenitori IBC EX compositi protetti contro le scariche elettrostatiche prima dell'avvio delle operazioni di riempimento con una resina a base di solvente. L'analisi ha identificato inoltre gli imbuti in metallo sulla parte superiore dei contenitori IBC EX come componenti conduttivi potenzialmente isolati per i quali si rende necessario un collegamento di monitoraggio indipendente. Considerando anche tale requisito, sono stati utilizzati in totale sei collegamenti di monitoraggio.

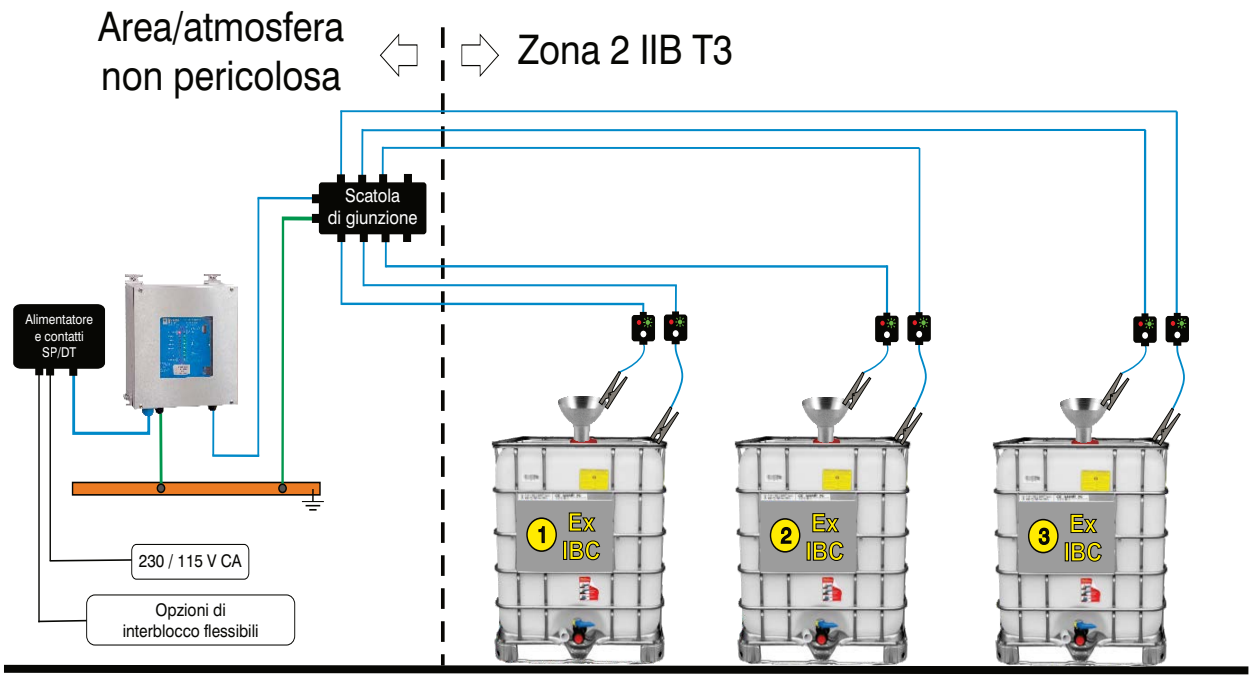


Figura 1 - Flessibilità nell'interfacciamento dei processi

Ambiente Operativo

Accanto alla sala di riempimento è presente quella interruttori, classificata come area non pericolosa. La sala interruttori ospita il PLC il quale controlla le pompe certificate per aree pericolose che vengono utilizzate per dirigere il flusso di materiale dai serbatoi di miscelazione (con collegamento a terra strutturale) ai contenitori IBC EX tramite tubazioni in metallo.

L'installatore accreditato CompEx ha individuato nella sala interruttori l'ubicazione più comoda per l'installazione, con il posizionamento - accanto al PLC - dell'unità di alimentazione, di quella di monitoraggio e della cassetta di distribuzione (gli ultimi due componenti risultano terminati su una barra di messa a terra preverificata). Da lì, i circuiti di monitoraggio a sicurezza intrinseca Ex ia sono stati instradati, tramite supporti per cavi sospesi, alle stazioni di indicazione remota poste in loco presso ciascuna stazione di riempimento. Infine, sono state specificate pinze e cavi bipolari per ciascun contenitore IBC Ex ed imbuto, dotando tutte le pinze di punte in carburo di tungsteno penetrative allo scopo di mitigare la possibilità di depositi di prodotto viscoso, prevenendo così l'ottenimento di una connessione $\leq 10\ \Omega$.

Vantaggi della scelta di **Earth-Rite® MULTIPOINT II** e della relativa installazione come descritto per questo caso specifico:

- Il posizionamento dell'unità di monitoraggio e delle stazioni di indicazione remota fornisce un'**indicazione visiva** facilmente accessibile a**gli operatori all'interno di un'atmosfera potenzialmente pericolosa nonché a quelli remoti** operanti nella sala interruttori.
- Il **circuito di interblocco di controllo minimizzato è in grado di funzionare** posizionando l'unità di alimentazione in loco in prossimità del PLC. L'installatore ha raggruppato i due canali assegnati a ciascuna stazione di riempimento in serie e li ha interfacciati con il PLC. Il PLC è stato quindi programmato in modo da garantire che il funzionamento della pompa di trasferimento in linea risulti inibito sino all'ottenimento di una condizione di output permissiva per i due canali allocati alla stazione di riempimento. Raggruppando in tal modo i canali si è evitata l'interazione fra le relative operazioni di riempimento in ciascuna stazione, il che ha permesso così di rendere visibile la **flessibilità** offerta dal sistema.
- I due canali di riserva hanno inoltre reso l'apparecchiatura "a prova di futuro" nella prospettiva di una potenziale espansione delle attività o di mutamenti delle esigenze di processo.

Questa è solo una delle molteplici applicazioni in aree pericolose/HAZLOC in cui è possibile impiegare **Earth-Rite® MULTIPOINT II**. *I tecnici di vendita Newson Gale sono a disposizione per discutere nel dettaglio i requisiti di eventuali altre installazioni ipotizzate dal cliente.*

Riferimenti bibliografici:

International Electrotechnical Commission IEC TS 60079-32-1:2013+AMD1:2017 CSV, 'Amendment 1 - Explosive atmospheres - Part 32-1: Electrostatic hazards, guidance', [online], disponibile all'indirizzo https://webstore.iec.ch/publication/26519 (ultimo accesso in data 31 ottobre 2022).

National Fire Protection Association NFPA® 77, Recommended Practice on Static Electricity, 2019 Edition, [online], https://www.nfpa.org/codes-and-standards/all-codes-and-standards/list-of-codes-and-standards/detail?code=77 (ultimo accesso in data 31 ottobre 2022).

Note: fare sempre riferimento alla versione più recente di qualsiasi norma o documento orientativo.

Se avete domande su questo articolo, inviare un'email a Newson Gale.

Per ulteriori informazioni su Earth-Rite® MULTIPOINT II, seguire questo link per accedere alla pagina web del prodotto.

Avviso di copyright
Il sito e il suo contenuto sono copyright di Newson Gale Ltd © 2020. Tutti i diritti riservati.

È vietata qualsiasi ridistribuzione o riproduzione parziale o totale dei contenuti in qualsiasi forma, ad eccezione di quanto segue:

- l'utente può stampare o scaricare su un disco rigido locale estratti esclusivamente per uso personale e non commerciale
- l'utente può copiare il contenuto e inviarlo a singole terze parti per uso personale, ma solo se riconosce il sito web come fonte del materiale

L'utente non può, salvo espressa autorizzazione scritta, distribuire o sfruttare commercialmente il contenuto. L'utente non può trasmetterlo o memorizzarlo in qualsiasi altro sito Web o altra forma di sistema elettronico di archiviazione.

Diritto di modifica
Questo documento fornisce solo informazioni generali e può essere soggetto a modifiche in qualsiasi momento senza preavviso. Tutte le informazioni, le dichiarazioni, i link o altri messaggi possono essere modificati da Newson Gale in qualsiasi momento senza preavviso o spiegazione.

Newson Gale non è obbligata a rimuovere eventuali informazioni obsolete dal suo contenuto o a contrassegnarle espressamente come obsolete. L'utente è pregato di consultare dei professionisti, se necessario, per quanto riguarda la valutazione di qualsiasi contenuto.

Esclusione di responsabilità
Le informazioni fornite in questa Scheda tecnica sono fornite da Newson Gale senza alcuna dichiarazione o garanzia, espressa o implicita, riguardo alla loro accuratezza o completezza. È esclusa la responsabilità di Newson Gale per qualsiasi spesa, perdita o azione sostenuta dal destinatario a seguito dell'utilizzo di questa Scheda tecnica.

United Kingdom
Newson Gale Ltd
Omega House
Private Road 8
Colwick, Nottingham
NG4 2JX, UK
+44 (0)115 940 7500
groundit@newson-gale.co.uk

United States
IEP Technologies LLC
417-1 South Street
Marlborough, MA 01752
USA

+1 732 961 7610
groundit@newson-gale.com

Deutschland
IEP Technologies GmbH
Kaiserswerther Str. 85C
40878 Ratingen
Germany

+49 (0)2102 58890
erdung@newson-gale.de

NG IT AS11 MPII 280623 R1