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

Applicazione in primo piano



Richiesta in linea >

NewsonGale
HOERBIGER Safety Solutions

Earth-Rite® FIBC

Controllo dei Pericoli Statici durante la manipolazione di FIBC in atmosfere potenzialmente pericolose

Il movimento del prodotto durante il riempimento o lo svuotamento di sacconi FIBC può generare una grande quantità di carica elettrostatica. Il FIBC (Flexible Intermediate Bulk Container) causa una carica elettrostatica di eguale intensità, sulla superficie interna, ma con una polarità opposta sulla superficie esterna. Questa carica elettrostatica accumulata cerca sempre un percorso conduttivo verso la terra. La quantità della carica elettrostatica dipende dalle caratteristiche del prodotto e dalla velocità di riempimento o svuotamento. Negli USA e in Canada, la guida all'utilizzo sicuro dei FIBC con riferimento alle aree/alle zone pericolose è definito nella norma NFPA® 77 (Edizione: 2019) e nella norma IEC 61340-4-4 (Edizione corrente: 2018) in Europa/nel resto del mondo.

Earth-Rite® FIBC Controllo dei Pericoli Statici durante la manipolazione di FIBC in atmosfere potenzialmente pericolose

I FIBC sono sacchi in tessuto molto grandi supportati da un telaio. Sono più comodi rispetto agli IBC (Intermediate Bulk Container) rigidi per il trasferimento delle polveri perché possono essere completamente ripiegati dopo l'utilizzo, occupando poco spazio. Il tessuto utilizzato di solito è il polipropilene, che viene cucito in modo da formare un cubo o un rettangolo tridimensionale con cinghie di sollevamento. Un FIBC può essere riempito con un materiale polveroso o granulare e spostato con apparecchiature di movimentazione convenzionali (carrelli elevatori, ecc.).

Un vantaggio dei FIBC è che possono essere scaricati velocemente, tipicamente da 300kg a 500kg in meno di 30 secondi. In queste circostanze è comune che la velocità con cui vengono generate le cariche elettriche superi la velocità con cui le cariche possono scaricarsi. Il processo implica l'accumulo di una carica elettrostatica. Se la carica accumulata è abbastanza forte e viene rilasciata in presenza di un'atmosfera infiammabile, può verificarsi innesco. Le cariche elettrostatiche possono essere generate sia durante il riempimento sia durante lo svuotamento dei FIBC. Queste scariche sono caratterizzate da energie sino a diversi joule.

Quando una carica elettrostatica si accumula sui FIBC o su apparecchiature di processo associate, possono verificarsi i seguenti quattro (04) tipi di scariche:

(1) Scariche di scintille

(2) Scariche a fiocco

(3) Scariche a fiocco propaganti

(4) Scariche generate dal bulking delle polveri

Il rischio di scariche elettrostatiche nei FIBC in atmosfere potenzialmente infiammabili è ben documentato negli standard di best practice / nei codici di prassi raccomandate come NFPA 77 2019 'Recommended Practice on Static Electricity' (Prassi raccomandata sull'elettricità statica) e IEC 61340-4-4:2018, 'Electrostatics – Part 4-4: Standard test methods for specific applications – Electrostatic classification of Flexible Intermediate Bulk Containers (FIBC)' (Elettrostatica – Parte 4-4: Metodi standard di test per applicazioni specifiche – Classificazione elettrostatica di FIBC (Flexible Intermediate Bulk Container)).

Queste norme specificano che i sacconi FIBC di tipo C devono essere collegati a terra con i seguenti livelli massimi di resistenza: -

1 x 10^8 Ohm (100 Mega-Ohm) per IEC 61340-4-4 e
1 x 10^7 Ohm (10 Mega-Ohm) per NFPA 77.

Questo fornisce agli ingegneri Ex/HAZLOC dei chiari obiettivi da raggiungere per la protezione dei sacconi FIBC di tipo C dall'accumulo di elettricità statica ed è una misura fondamentale per prevenire incendi ed esplosioni.



Fotografia: Premier Tech Chronos
www.ptchronos.com

Fig. 1 - Tipica applicazione FIBC

Tipi di FIBC

La norma IEC 61340-4-4,'Elettrostatica – Parte 4-4: Metodi di prova standard per applicazioni specifiche – Classificazione elettrostatica dei Flexible Intermediate Bulk Containers (FIBC)', descrive quattro (04) tipi di FIBC, definiti in base alla costruzione dei FIBC, alla natura del loro utilizzo previsto a ai relativi requisiti prestazionali: Tipo A, Tipo B, Tipo C e Tipo D.

I sacconi IEC certificati sono muniti di etichette identificative che specificano il tipo di saccone, oltre a qualsiasi altra informazione significativa specifica per quel saccone. Solo sacconi FIBC che sono stati qualificati esattamente in conformità alle procedure specificate in IEC 61340-4-4 possono essere legittimamente etichettati come tali.

I sacconi FIBC Tipo A generalmente sono in polipropilene o altro materiale non conduttivo. L'elettricità statica si genera mentre il prodotto si sposta sulla superficie interna dei sacconi mentre vengono riempiti o svuotati. I sacconi FIBC di tipo A sono soggetti a pericoli elettrostatici in quanto non sono muniti di meccanismi di dissipazione dell'elettricità statica e non ridurranno la comparsa di pericolose scariche a fiocco propaganti ad alta energia. Poiché i FIBC Tipo A non forniscono protezione statica, è essenziale che non vengano usati per stoccare o trasportare materiali combustibili o usati in ambienti infiammabili o combustibili.

I sacconi FIBC Tipo B, simili a quelli Tipo A, sono in polietilene o altro materiale non conduttivo e non dispongono di meccanismi per dissipare l'elettricità statica. I sacconi FIBC di tipo B sono costruiti con materiali caratterizzati da una tensione di rottura limitata, che aiuta a ridurre la comparsa di scariche a fiocco propaganti. Sebbene i sacconi FIBC di tipo B possano ridurre le scariche a fiocco propaganti, non possono essere considerati FIBC dissipanti perché non dissipano la carica elettrostatica e quindi possono comunque verificarsi normali scariche a fiocco con energia sufficiente a innescare vapori di solventi infiammabili. I FIBC Tipo B sono usati solo quando si trasportano polveri infiammabili 'solide' in assenza di atmosfera infiammabile attorno al saccone. Tutti gli oggetti conduttivi entro 1 metro di distanza dai sacconi Tipo B (in uso) devono essere messi a terra per ridurre la carica induttiva dei conduttori isolati.

Dei sacconi **FIBC di tipo C** parleremo tra poco.

I sacconi FIBC Tipo D sono costruiti con tessuto di protezione dalle cariche statiche progettato per ridurre la comparsa di scintille esplosive, scariche a fiocco e scariche a fiocco propaganti senza la necessità di un collegamento dal saccone FIBC a terra. Il tessuto antistatico si chiama CROHMIQ® FIBC e ciascun design di FIBC CROHMIQ® viene testato in base a IEC 61340-4-4:2012 prima dell'invio della prima spedizione all'utente. Con una periodicità concordata con l'utente, ad esempio ogni sei (06) mesi, l'utente invia un campione di ciascun saccone FIBC Tipo D perché venga nuovamente qualificato. Non devono essere usati sacconi FIBC Tipo D con contaminazione superficiale di materiale conduttivo, come acqua o olio. Tutti gli oggetti conduttivi entro 1 metro di distanza dai sacconi Tipo D (in uso) devono essere messi a terra per ridurre la carica induttiva dei conduttori isolati.

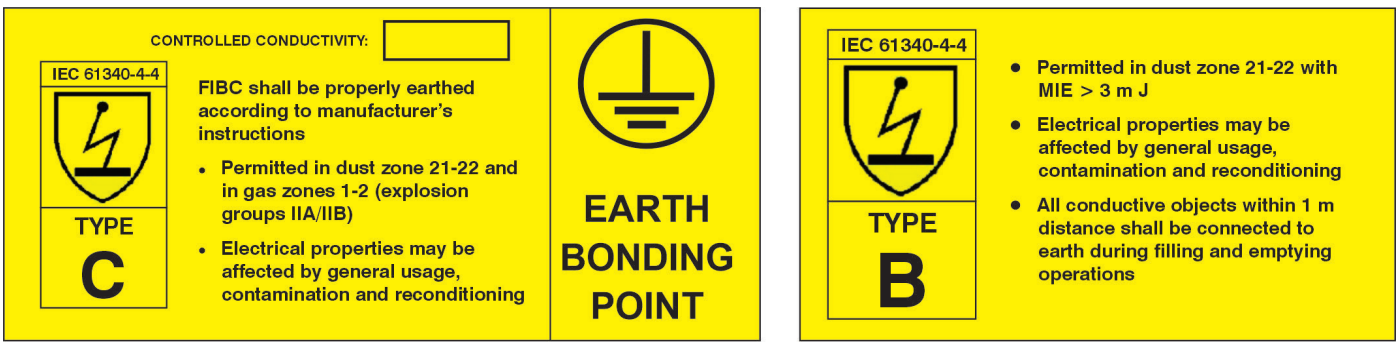


Fig. 2 - Esempi di etichettatura standard di sacconi FIBC

I sacconi FIBC Tipo C sono progettati per scaricare l'elettricità statica attraverso fibre statico-dissipative o conduttive integrate nel materiale del saccone. I sacconi FIBC Tipo C di solito hanno etichette di messa a terra conduttiva applicate sia sulla parte superiore che sulla parte inferiore del saccone. Dimensioni, forma e numero delle etichette variano a seconda dei diversi produttori di etichette.

I sacconi sono dotati di linguette di messa a terra che rivestono la funzione di punti a cui possono essere collegati i sistemi di messa a terra per assicurare che l'elettricità statica non si accumuli sul saccone. Per assicurare che i sacconi destinati all'uso in aree pericolose non accumulino elettricità statica a livelli pericolosi, la resistenza tra la superficie interna o esterna del FIBC e le linguette di messa a terra deve essere inferiore a 1,0 x 10^7 Ohm, in conformità a NFPA 77 e 1,0 x 10^8 Ohm, in conformità a IEC 61340-4-4.

La norma/le norme prevedono che tali sacconi devono essere interamente costituiti da materiali conduttivi; si sa che nella catena della fornitura sono entrati anche sacconi FIBC di bassa qualità e più economici, ma vi sono casi in cui il punto di connessione della pinza non è collegato alla griglia SD (statico-dissipativa) del saccone, rendendo il saccone non in grado di condurre le cariche elettrostatiche dalla superficie del saccone alla terra. È assolutamente necessario che un saccone FIBC di tipo C sia conforme ai requisiti previsti dalle norme NFPA 77 e IEC 61340-4-4.



Fig. 3 - Saccone FIBC Tipo C

Prodotto alla rinfusa nel FIBC	Ambienti		
MIE della polvere[a]	Atmosfera non infiammabile	Polveri Zone 21-22 (1000 mJ ≥ MIE > 3 mJ)	Gas Zone 1-2 (Gruppi di esplosione IIA/IIB)
MIE > 1000 mJ	A, B, C, D	B, C, D	C, D[b]
3 mJ < MIE ≤ 1 000 mJ	B, C, D	B, C, D	C, D[b]
MIE ≤ 3 mJ	C, D	C, D	C, D[b]

Note:

[a] Misurata secondo IEC 61241-2-3, ASTM E2019 ed EN 13821 con un circuito a scarica capacitiva (nessuna induttanza aggiunta).

[b] Uso del tipo D limitato ai Gruppi di esplosione IIA/IIB con MIE ≥ 0,14 mJ.

NOTE 1 Precauzioni aggiuntive sono in genere necessarie quando un'atmosfera con gas o vapori infiammabili è presente all'interno del FIBC, per es. in caso di polveri bagnate di solvente.

NOTE 2 Un'atmosfera non infiammabile comprende polveri con una MIE > 1.000 mJ.

NOTE 3 Il limite della MIE di 3 mJ è basato sull'innescabilità delle scariche a cono. Le scariche a cono potrebbero avere un'energia molto superiore in un FIBC di tipo B rispetto a un FIBC di tipo C o D, poiché la parete di un FIBC di tipo C o D si avvicinerà a un potenziale pari a zero. Sulla base di questa constatazione, la distribuzione del campo interno sarà tale che le scariche a cono nel FIBC di tipo C o D attraverseranno al massimo solo metà del diametro del FIBC. Un calcolo con la formula riportata in A.3.7 per i FIBC più grandi maggiormente usati (diametro di 1,5 m) produce 3 mJ per le polveri con dimensione mediana di soli 0,055 mm in un FIBC di tipo A, mentre in un FIBC di tipo C o D il limite di 3 mJ è raggiunto solo con una polvere a grana grossa con dimensione mediana pari o superiore a 0,27 mm. Tuttavia, tali polveri a grana grossa hanno in genere una MIE superiore a 3 mJ.

Tabella 1 - Uso di tipi diversi di FIBC

Specifica di un sistema di messa a terra statica per sacconi FIBC Tipo C

Quello che risulta chiaro dalle raccomandazioni NFPA 77 e dallo standard IEC 61340-4-4 è che 1 x 10^7 Ohm (NFPA 77) e 1 x 10^8 Ohm (IEC 61340-4-4) nel circuito di messa a terra sono la resistenza massima consigliata per i sacconi FIBC di tipo C.

Un sistema di messa a terra che combina una semplice indicazione visiva 'GO / NO GO', tramite un modello a semaforo, con capacità di controllo attraverso interblocco è il modo più efficace per mitigare il rischio di inneschi causati dall'elettricità statica nei sacconi FIBC Tipo C. L'interblocco del sistema di trasferimento con il sistema di messa a terra è probabilmente il migliore livello di protezione che coloro che specificano e progettano apparecchiature di protezione possono adottare per assicurare che i sacconi FIBC Tipo C siano messi a terra.

Earth-Rite® FIBC può essere fornito con funzionalità di monitoraggio della resistenza secondo NFPA 77 e IEC 61340-4-4. Questo viene conseguito tramite l'invio di un segnale a sicurezza intrinseca (linea rossa nella figura) attraverso il saccone. Se le spie verdi dello stato di terra lampeggiano in modo continuo, l'operatore è consapevole che il saccone è messo a terra. Il sistema verifica la messa a terra del saccone, controllando che il segnale ritorni attraverso un punto di messa a terra effettiva verificato.

Earth-Rite FIBC è certificato per aree pericolose

L'unità di controllo per il monitoraggio e l'alimentatore sono certificate ATEX / IECEx / cCSAus. Earth-Rite FIBC ha ottenuto una classificazione SIL (Safety Integrity Level) 2.

Elenco riferimenti:

(1) NFPA® e National Fire Protection Association® sono marchi registrati di National Fire Protection Association, Quincy, MA. Tutti i diritti riservati.

(2) NFPA77: 'Recommended Practice on Static Electricity' (Prassi raccomandata sull'elettricità statica), NFPA 2019.

(3) IEC 61340-4-4, 'Electrostatics – Part 4-4: Standard test methods for specific applications – Electrostatic classification of Flexible Intermediate Bulk Containers (FIBC)', (Elettrostatica – Parte 4-4: Metodi standard di test per applicazioni specifiche – Classificazione elettrostatica di FIBC (Flexible Intermediate Bulk Container)) 2012.

(4) Holdstock, P. (2012). Testing & Certifying the Safety of Static Protective FIBC (Test e certificazione della sicurezza di FIBC statico-protettivi).

(5) Chilworth Technology, Inc. (2010). Electrostatic Testing of Type C FIBC, (Test Elettrostatico di FIBC Tipo C) 13-14.

(6) Midwestern Bag & Supply. (2019). 'Type C Groundable Bulk Bags' (Sacchi rinfusa Tipo C con possibilità di messa a terra). Da https://midwesternbag.com/fibc-bulk-bag/type-c-groundable-bulk-bags/ Specifying a Static Grounding System for Type C FIBC bags (Specifica di un sistema di messa a terra statica per sacconi FIBC Tipo C)

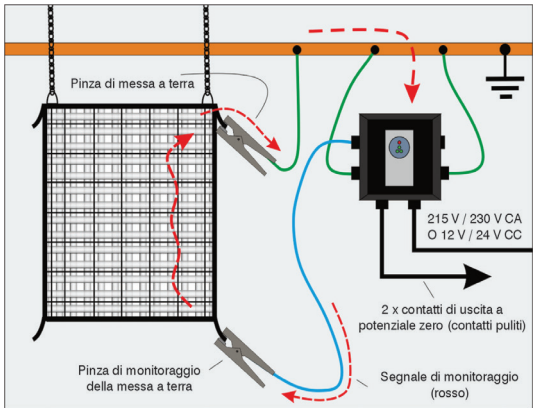


Fig. 4 - Earth-Rite® FIBC per sacconi Tipo C

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 Applicazione in primo piano 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 Applicazione in primo piano.

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