



IMPIANTI ELETTRICI ANTIDEFAGRANTI: L'IMPIANTO IN TUBO

Un tempo tutti gli impianti elettrici antideflagranti erano realizzati secondo il metodo "americano", ovvero tutte le connessioni tra le varie custodie erano realizzate attraverso tubi metallici che contenevano i conduttori elettrici.

Oggi questo sistema è stato sostituito, grazie anche ad alcune normative che lo permettono, dalla cablatura attraverso cavi armati e non armati, e l'entrata nelle custodie avviene attraverso pressacavi certificati.

Tale sistema, di cui abbiamo parlato nella precedente newsletter, è sicuramente più flessibile che non il sistema in tubo; quest'ultimo, però, presenta delle caratteristiche che lo rendono necessario in determinate condizioni.

Quando usare l'impianto in tubo

L'impianto in tubo è certamente il più indicato per le applicazioni in tutte quelle zone pericolose dove, oltre al problema dell'atmosfera esplosiva ci si trova a operare in condizioni ambientali particolarmente gravose, dove la protezione meccanica dei cavi riveste un carattere di particolare importanza per la sicurezza.

In tutti gli impianti chimici o petrolchimici, o in altri impianti nei quali il processo produttivo presenta delle condizioni pericolose per l'integrità dei cavi (sollecitazioni meccaniche, calore intenso, esposizione ad agenti corrosivi) l'utilizzo del sistema in tubo è molto consigliato.

Caratteristiche dell'impianto in tubo

L'impianto in tubo prevede che tutte le custodie siano realizzate con modo di protezione Ex d e che l'ingresso in tali custodie avvenga attraverso un foro filettato conico.

Il collegamento tra le varie custodie avviene attraverso tubi di acciaio che servono alla protezione dei cavi. Tali tubi sono connessi alle custodie per mezzo di raccordi appositi certificati.

La caratteristica fondamentale di questi impianti è l'uso di raccordi di bloccaggio che sono installati tra l'imbocco di uscita della custodia a prova d'esplosione e il tubo porta cavi. Tale giunto ha la proprietà, una volta sigillato con resine apposite, di non permettere la trasmissione della fiamma attraverso le tubature che portano i cavi.

In pratica, se all'interno di una custodia Ex "d" dovesse avvenire un'esplosione, questa potrebbe propagarsi attraverso i tubi e causare una deflagrazione impossibile da contenere, con esiti catastrofici. I giunti sigillati impediscono che questo avvenga.

La distanza massima tra un raccordo di bloccaggio e la custodia che contiene l'apparecchiatura scintillante non deve superare in nessun caso i 450 mm.

Condutture

Le condutture degli impianti devono essere realizzate con tubi di acciaio, lisci internamente e rispondenti alla Norma IEC 60614-2-1.



Possono essere utilizzati anche tubi di altro tipo, ma in questo caso l'installatore deve accertarsi che non vi siano internamente cordoni di saldatura o comunque irregolarità che potrebbero danneggiare i cavi. Il diametro interno del tubo deve essere almeno 1,4 volte il diametro della circonferenza circoscrivibile al fascio dei cavi da infilare.

Inoltre, su questi tubi deve essere eseguita una prova statica alla pressione di 40 bar prima della curvatura o di 20 bar dopo la curvatura, per un tempo di 5 s. Nel caso dei tubi conformi alla norma IEC 60614-2-1 è il costruttore che garantisce tali parametri. Il tubo è zincato a caldo e marcato su tutta la sua lunghezza.

Le condutture di un impianto in tubo possono essere posate a vista, in canalette o cunicoli con coperchio, o direttamente interrati. Se i tubi vengono interrati a una profondità inferiore ai 60 cm è necessario prevedere un'ulteriore protezione che potrebbe essere rappresentata da un getto di calcestruzzo. Se la profondità supera i 60 cm, i cavi possono essere interrati anche direttamente senza essere protetti dal tubo, ma in questo caso è necessario che l'ingresso dei cavi nei tubi per essere portati in superficie avvenga a una profondità almeno pari a questa.

Per le giunzioni dei tubi si utilizzano vari tipi di raccordi che devono essere dotati di una filettatura conica che garantisca il perfetto accoppiamento. Oggi le normative internazionali ammettono esclusivamente la filettatura NPT. Per quanto riguarda l'Italia esiste una deroga per l'utilizzo della filettatura a norma UNI 6125.

Nel caso fosse necessaria la realizzazione di curve, queste possono essere costruite direttamente piegando il tubo o utilizzando appositi gomiti prefabbricati. In ogni caso, per assicurare il corretto infilaggio dei cavi, se vi sono curve consecutive esse non possono superare i 270° complessivi.

Le cassette curve di infilaggio devono avere un raggio di curvatura corrispondente ad almeno sei volte il diametro nominale del tubo.

È opportuno prevedere, anche nei tratti rettilinei, cassette di infilaggio con coperchio apribile per facilitare la posa dei cavi.

I tubi, oltre che in entrata alle custodie devono prevedere i giunti di bloccaggio anche nei punti di passaggio da una zona classificata a una zona sicura.