

La prova di sicurezza intrinseca per i trasmettitori di pressione

Nell'industria dei costruttori di macchine, oltre alle macchine stesse, i produttori esportano verso i mercati globali anche gli standard di sicurezza. Per questo motivo, il tipo di protezione "a sicurezza intrinseca (Ex i)", che è predominante in Europa, sta aumentando la sua presenza in tutto il mondo. In caso di manutenzione o sostituzione, gli strumenti di misura di questa categoria non hanno bisogno di nessun'altra misura protettiva. Questo è molto conveniente per l'utilizzatore. C'è comunque un'altra sfida che non può essere sottostimata: la prova di sicurezza intrinseca.

Perché avvenga un'esplosione, in una miniera o in un impianto industriale, tre fattori devono essere presenti insieme: ossigeno, gas o polveri infiammabili e una scintilla di innesco. Tutti i metodi fondamentali per la protezione contro le esplosioni sono derivati da questi tre fattori. Essi sono suddivisi in tre tipologie principali: la protezione primaria è quella di impedire la formazione di un'atmosfera esplosiva pericolosa, per esempio tramite la ventilazione o l'estrazione. La protezione secondaria esclude la possibilità che una scintilla possa causare l'esplosione di una miscela gas-aria potenzialmente pericolosa. La protezione terziaria limita solo gli effetti causati da una potenziale esplosione.

Per tutte le apparecchiature elettroniche esiste generalmente il rischio di generare scintille all'interno dei dispositivi. I tipi di protezione esistenti inibiscono la generazione di scintille oppure impediscono loro di entrare in contatto con l'atmosfera esplosiva oppure ne limitano l'energia. Le possibilità costruttive per i trasmettitori di pressione sono, ad esempio, l'incapsulamento dei componenti elettronici con olio o sabbia (tipo di protezione "Ex m") o la custodia antideflagrante ("Ex d"). Per "Sicurezza intrinseca (Ex i)" s'intende invece una soluzione elettronica. Essa si basa sulla riduzione dell'energia in un componente, in questo caso nel trasmettitore, in modo che sia sempre sotto l'energia minima di innesco di un'atmosfera esplosiva.

"Ex i" e gli altri tipi di protezione sono soggetti in tutto il mondo a varie normative. In Europa è vigente la direttiva ATEX 94/9/CE. La marchiatura dello strumento conforme agli standard indica per quali

aree Ex il prodotto specifico è approvato. Il trasmettitore di pressione WIKAI mostrato qui è uno strumento a sicurezza intrinseca che può essere utilizzato in atmosfere permanentemente esplosive (tipo di protezione "Ex ia"). La classe dello strumento "1/2G" indica che può essere installato ad esempio nella parete laterale di un serbatoio con contenuto esplosivo, ma con l'elettronica all'esterno e quindi in una zona meno pericolosa (vedi Fig. 1).

Come funziona la protezione "Ex i" in dettaglio? Fondamentalmente, maggiore è la potenza elettrica, maggiore è la possibilità che l'energia (di innesco) sia rilasciata tramite una scintilla. Con i condensatori, le scintille avvengono sulla chiusura di un circuito elettrico, mentre con le induttanze durante l'apertura. Il metodo di protezione a sicurezza intrinseca significa quindi limitare l'energia delle scintille. In un trasmettitore di pressione a sicurezza intrinseca come l'IS-3 di WIKAI, si garantisce che, durante il funzionamento normale e in caso di guasto, l'energia minima d'innesco della zona pericolosa per la quale è approvato lo strumento non sia mai superata. Inoltre, la temperatura di superficie non supera mai il valore definito e quindi nemmeno il valore di innesco della miscela di gas o polvere definito nello standard. Questo avviene principalmente attraverso la limitazione di tensione e corrente. Condensatori e induttanze sono inoltre ridotti per limitare l'energia delle scintille di apertura e chiusura.

Il design del sensore è stato adattato a questi bassi valori di corrente e tensione. Inoltre, per alimentare in modo sicuro il trasmettitore, è sempre necessaria una barriera aggiuntiva come ad esempio una barriera Zener o una barriera isolata a sicurezza intrinseca.

Una barriera Zener è costituita da un diodo Zener e da un fusibile. Quando si opera sul circuito, come ad esempio durante l'installazione o la manutenzione, c'è il rischio che avvenga un corto circuito. In tal caso, il fusibile nella barriera potrebbe essere distrutto e l'intero dispositivo potrebbe quindi dover essere sostituito.

Per questo motivo, si consiglia l'uso di una barriera isolata a sicurezza intrinseca. Utilizzando un accoppiatore ottico (un'interconnessione integrata di un LED e un fotodiodo), la barriera isola galvanicamente il circuito a sicurezza intrinseca dal circuito non a sicurezza intrinseca. In questo modo, il circuito è privo di potenziale di terra e consente di ottenere il pieno isolamento sia in area sicura sia in area pericolosa. In alcuni casi, la barriera può essere già

integrata nel PLC. Il PLC si trova fuori dalla zona Ex, mentre il trasmettitore di pressione (per rimanere con questo esempio) è montato nella zona pericolosa. I cavi di collegamento tra i due dispositivi devono essere installati correttamente e specificamente contrassegnati.

Le norme ATEX non solo definiscono i parametri per la sicurezza intrinseca, ma stabiliscono anche la prova nel caso un dispositivo "Ex i" sia collegato a delle attrezzature associate (nel nostro esempio, un trasmettitore di pressione e una barriera). La prova di sicurezza intrinseca mette di fronte gli operatori a un compito complesso e non privo d'insidie.

Prima di tutto devono tenersi aggiornati sulle normative. Inoltre l'acquisto di singoli componenti ATEX richiede delle verifiche dettagliate: per quali zone e gruppi sono approvati i singoli componenti? La barriera si abbina con il trasmettitore? I cavi sono dimensionati per assicurare il necessario flusso di energia? A causa delle moltissime varianti dei prodotti, a volte può essere difficile fare la scelta giusta. Per la prova di sicurezza intrinseca, i singoli dati di approvazione e di sicurezza di tutti i componenti devono essere raccolti e registrati in modo completo. Non tutti i produttori rendono disponibili per il download i certificati di approvazione ATEX, ad esempio.

Con l'eccezione delle società petrolchimiche, le aree Ex non appartengono alla routine quotidiana della maggior parte dei progettisti di macchine e impianti. Per questo motivo, l'esperienza ci dimostra che sono necessarie da due a tre ore d'ingegneria per la prova di sicurezza intrinseca di ogni punto di misura. In alternativa, l'operatore può rivolgersi a fornitori esperti in questo settore e conseguentemente eliminare potenziali errori e risparmiare tempo. A questo scopo, WIKA ha sviluppato una soluzione "all-inclusive": il trasmettitore di pressione a sicurezza intrinseca è fornito insieme alla barriera e a tutti i dati per la prova "Ex i". Questo semplifica notevolmente la realizzazione di un punto di misura ATEX e anche la relativa documentazione tecnica.

Da un punto di vista tecnico, per la prova di sicurezza intrinseca è necessaria realizzare un'analisi completa del circuito: i parametri elettrici del trasmettitore, della barriera e dei cavi devono essere verificati e registrati (vedi Fig. 2). Se sono soddisfatte le condizioni specificate nella norma, il circuito di misura è considerato

intrinsecamente sicuro e può essere installato. Nella documentazione per la sicurezza intrinseca, i collegamenti elettrici dell'intero sistema sono anche presentati sotto forma di disegno (vedi Fig. 3).

La prova "Ex i" fa parte del capitolo "protezione contro le esplosioni" nella documentazione dell'impianto. In questo modo, gli operatori assicurano che i loro impianti o macchinari non costituiscono un rischio per la vita o l'incolumità delle persone.

Numero caratteri: 7.779

Fig. 1:

Marchiatura di un trasmettitore di pressione a sicurezza intrinseca

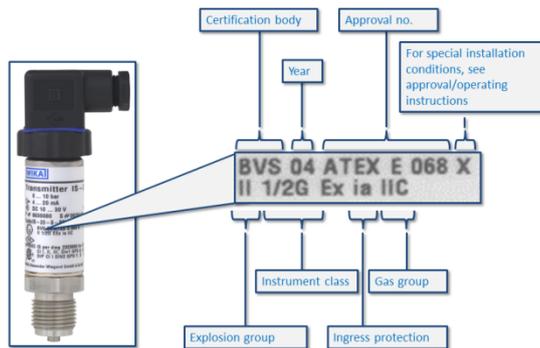


Fig. 2:

Condizioni della prova di sicurezza intrinseca

Electrical parameters (see approval documents)			
intrinsically safe equipment		cables / wires	associated apparatus
max. input voltage	U _i		≥ U _o max. output voltage
max. input current	I _i		≥ I _o max. output current
max. input power	P _i		≥ P _o max. output power
max. internal inductance	L _i +	L _c (cable inductance)	≤ L _o max. external inductance
max. internal capacitance	C _i +	C _c (cable capacitance)	≤ C _o max. external capacitance

Fig. 5:
Foto dal nostro comunicato stampa



Fig. 6:
Foto applicativa
©iStockphoto.com



Contatto:

WIKAI Italia Srl & C. Sas

Massimo Beatrice

Marketing Specialist

Via Marconi, 8

20020 Arese (MI)

E-Mail massimo.beatrice@wika.com

Internet www.wika.it