

NOTE TECNICHE PER LA SCELTA E L'IMPIEGO DEI SENSORI DI FIAMMA

CIRCUITO DI RIVELAZIONE FIAMMA

Tutti i dispositivi di controllo fiamma di ns. produzione impiegano indifferentemente elettrodo o tubo UV come sonda. Il circuito di sonda è interessato da una tensione di 300Vac alla quale va a sommarci una componente continua durante la rivelazione della fiamma; questa componente continua viene opportunamente trattata dal circuito di ingresso che provvede al suo filtraggio ed all'amplificazione del segnale che se ne ricava al fine di pilotare dei disaccoppiatori meccanici oppure ottici che interfacciano il circuito di rivelazione con il circuito di comando. In tutti i nostri dispositivi tali circuiti sono com-

pletamente indipendenti, così da garantire una maggiore sicurezza di esercizio ed immunità ai disturbi.

La sonda viene alimentata attraverso gli stessi due conduttori di segnale: tale alimentazione è ricavata da un opportuno trasformatore separatore, che permette il funzionamento del circuito sia a 115V che a 230Vac ed inoltre elimina i problemi legati ai sistemi fase-neutro e fase-fase, con l'ulteriore vantaggio di non avere tensione di rete sulla sonda.

LINEE DI SONDA

In considerazione della bassissima corrente che scorre nella linea di sonda, è necessario adottare una serie di precauzioni affinché il funzionamento del circuito di rivelazione non diventi precario; di seguito vengono elencati i principi secondo i quali si dovrebbe realizzare una buona stesura dell'impianto.

- Anzitutto è necessario contenere la lunghezza dei conduttori; distanze nell'ordine dei 10-20 metri sono da considerare la norma; in queste condizioni il buon funzionamento è pressoché assicurato. Dove sia necessario stendere linee più lunghe è imperativo seguire scrupolosamente tutte le raccomandazioni riportate diseguito. L'impiego del tubo UV consente una lunghezza leggermente maggiore delle linee: si dovrebbero poter raggiungere 30-40 metri senza eccessive preoccupazioni. Lunghezze superiori ai 100 metri sono sempre da considerarsi straordinarie e pertanto è bene effettuare delle prove specifiche di funzionalità nelle reali condizioni di esercizio prima di decidere per tale realizzazione.
- Le linee devono essere stese in tubi, passerelle o guaine separatamente da altri conduttori ed evitare per quanto possibile la promiscuità degli impianti rivelazione fiamma con quelli dei normali utilizzi elettrici. E' opportuno che tubi, passerelle e guaine siano metallici e che, come prevedono le normative, risultino connessi a terra. In caso di stesura di molte linee di rivelazione è bene non raggruppare troppi conduttori di sonde diverse nello stesso involucro: la soluzione migliore è utilizzare più tubi o separatori, se in passerella, limitando l'effetto capacitivo che verrebbe a crearsi fra

troppi conduttori adiacenti.

- Come conduttori utilizzare possibilmente corde unipolari, che presentino un ottimo isolamento (>50 M @ 300V-50 Hz) ed una bassa capacità, poiché una piccola corrente di fuga può influenzare la corrente di ionizzazione, risultando nello stesso ordine di grandezza. Vanno evitati materiali isolanti di tipo impregnante ed è necessario che tali materiali mantengano le caratteristiche specifiche in tutto il campo di temperatura nel quale sono chiamati a funzionare. La sezione dei conduttori non è determinante, è opportuno che sia superiore ad 1mm² e comunque conforme alle normative di impianto specificatamente richieste. E' preferibile evitare cavi schermati ed assolutamente sconvenienti utilizzare cavi multipolari.
- Il dispositivo di accensione può influenzare la rivelazione. E' quindi indispensabile ridurre al minimo la lunghezza dei cavi di alta tensione alle candele o elettrodi d'accensione; evitare di collocare elettrodi di accensione troppo vicini a quelli di rivelazione e cercare di mantenere sempre la maggiore distanza ed indipendenza tra i due circuiti. A volte può rivelarsi utile invertire le connessioni al primario del trasformatore d'accensione, questo soprattutto quando si nota una diminuzione della corrente di ionizzazione in fase di accensione. I dispositivi che impiegano un unico elettrodo per accensione e rivelazione non sono soggetti a questo tipo di anomalia.



Headquarters
Esa S.r.l.
Via E. Fermi 40 I-24035 Curno (BG) - Italy
Tel. +39.035.6227411 - Fax +39.035.6227499
esa@esacombustion.it - www.esapyronics.com

International Sales
Pyronics International S.A./N.V.
Zoning Ind., 4ème rue B-6040 Jumet - Belgium
Tel +32.71.256970 - Fax +32.71.256979
marketing@pyronics.be

LUNGHEZZE MAX CONSIGLIATE DELLA LINEA DI SONDA VS. TIPO DI ISOLANTE

MATERIALI	MAX LUNGH. (m)	TEMP. (°C)
PVC (cloruro di polivinile)		
VINOFLEX-VESTOLIT-HOSTALIT-VINNOL	< 50	- 50 + 105
PE (polietilene)		
LUPOLEN-HOSTALEN-VESTOLEN	< 100	- 70 + 80
PA (poliammide)		
NYLON-RILSAN	*	- 55 + 105
PP (polipropilene)		
HOSTALEN PP-NOVOLEN-VESTOLEN	< 100	- 10 + 90
PTFE (politetrafluoroetilene)		
TEFLON-FUON-HOSTAFLO	< 100	- 100 + 260
PVF 2 (fluoruro di polivinile)		
KYNAR	*	- 30 + 150
EOTE (copolimeriz. di PTFE)		
TEFZEL	< 100	- 100 + 150
PCTFE (ECTFE policlorato di trifluoroetilene)		
HALON-POLIFLUORON	< 100	- 40 + 150
PI (poliammide)		
KAPTON	< 80	- 90 + 275
PUR (poliuretano)		
VULKOLLAN-CAPROLAN-DESMOPAN	*	- 60 + 90
PS (polistirolo)		
NOVODUR-LURAN-HOSTYREN-VESTYREN	< 100	- 0 + 65
SiR (caucciù silicene)		
SILOPREN-SILIKON	< 100	- 60 + 180
SBR (caucciù sintetico)		
BUNA	< 20	- 30 + 60
IIR (caucciù butilico)		
ENJAY-BUTYL	< 40	- 60 + 100
CR (policloroprene)		
NEOPRENE-BAYPREN	*	- 40 + 60
CSM (polietilene clorosulfonato)		
HYPALON	*	- 30 + 100
polimero etilenico e acetato di vinile		
LEVAPRENE	< 20	- 0 + 120

* ASSOLUTAMENTE SCONSIGLIATO; LE CARATTERISTICHE VENGONO FORNITE A PURO TITOLO INDICATIVO.

RIVELAZIONE CON ELETTRODO

Per la segnalazione di fiamma da gas può essere convenientemente impiegato come sonda un elettrodo (in KANTAL o GLOBAR) immerso nella fiamma, così da sfruttare l'effetto ionizzante prodotto da quest'ultima.

L'intensità della corrente di ionizzazione aumenta generalmente in proporzione al potere calorifico del gas ed alla temperatura della fiamma.

Un altro fattore determinante è il rapporto aria/gas: un eccesso di gas produce segnali molto bassi, un eccesso d'aria produce segnali relativamente alti. Per quanti vogliono procedere alla taratura del bruciatore controllando il segnale di fiamma (solo con elettrodo), le condizioni ottimali regolando l'aria in modo che il valore della corrente di ionizzazione raggiunga il massimo e poi continuare aumentando la quantità d'aria sino a che decresca leggermente il valore del segnale di fiamma.

È importante che l'elettrodo sia ben isolato dalla carcassa metallica del bruciatore. Dal punto di vista del posizionamento, l'elettrodo deve essere disposto in modo da essere investito dalla fiamma in tutte le condizioni di funzionamento del bruciatore.

Generalmente la superficie della massa metallica a contatto della fiamma dovrebbe essere di 4-5 volte la superficie dell'elettrodo immerso nella stessa fiamma, non è quindi possibile effettuare rivelazioni utilizzando due elettrodi. In caso la massa del bruciatore a contatto della fiamma non dovesse essere sufficiente, si possono inserire delle superfici aggiuntive, come lamelle o piastrelle saldate al telaio.

In caso di condivisione dello stesso elettrodo per l'accensione e la rivelazione, accertarsi che sia provvisto d'adeguato isolamento e non avvengano scariche sulla superficie degli isolanti o tra i supporti, il ripetersi di questi fenomeni degraderebbe le prestazioni del sistema di rivelazione fiamma.

L'indicazione del segnale di fiamma dovrebbe essere sempre piuttosto stabile; ampie fluttuazioni sono indice di un cattivo funzionamento del bruciatore o dell'elettrodo, oppure instabilità introdotte da una cattiva realizzazione della linea di sonda o difetti di isolamento.

Verificare sempre che il sistema funzioni correttamente in tutto il campo di temperatura di impiego, dato che taluni materiali alterano le loro caratteristiche all'aumentare della temperatura.

RIVELAZIONE CON TUBO UV

Il tubo UV origina segnali sensibilmente più alti rispetto all'elettrodo. Solo radiazioni comprese tra 190-270 nm producono l'innesco del tubo, questo lo rende insensibile all'irraggiamento infrarosso di materiali incandescenti, alla luce solare o artificiale (fanno eccezione talune lampade a scarica, è sempre conveniente verificare).

Il tubo UV va mantenuto ad una temperatura di funzionamento non superiore ai 50°C al fine di non degradarne le caratteristiche e condurre ad un precoce invecchiamento; è ragionevole considerare che la vita di una fotocellula raggiunga e superi le 10.000 ore se correttamente impiegata. Ove si renda necessario è bene provvedere al raffreddamento del tubo con dell'aria compressa o con la stessa aria comburente (non da ricircoli di recuperatori).

Naturalmente la fotocellula andrà posizionata in modo tale da essere investita dalle radiazioni ultraviolette provenienti dalla fiamma; non bisognerà mai interporre ostacoli sul campo visivo del tubo UV, è consentito come protezione l'uso di un vetrino di quarzo.

Anche la fotocellula produce segnali sufficientemente stabili. Controllando il valore della corrente di ionizzazione si può valutare lo stato di usura del tubo UV e programmarne la sostituzione prima che questo cessi di funzionare provocando un arresto forzato del bruciatore. Segnali eccessivamente fluttuanti indicano certamente problemi di posizionamento o anomalie della combustione.