

ANNOTATIONS TECHNIQUES POUR LE CHOIX ET L'UTILISATION DES CAPTEURS DE FLAMME

CIRCUIT DE DETECTION DE FLAMME

Tous les dispositifs pour le contrôle de la flamme que nous produisons utilisent soit un électrode soit un tube UV comme sonde. Le circuit fonctionne avec une tension de 300 V c.a. à laquelle s'ajoute un composant continu durant la détection de flamme: ce composant continu est traité de façon adéquate par le circuit d'entrée qui s'occupe de le filtrer et d'amplifier le signal qu'on en tire afin de piloter des découpleurs mécaniques ou bien optiques qui interfacent le circuit de détection avec le circuit de commande. Tous nos circuits

sont tout à fait indépendants, de cette façon on garantit une majeure sûreté de fonctionnement et protection contre les champs électromagnétiques. La sonde est alimentée à travers les deux conducteurs de signal: cette alimentation est issue d'un transformateur-séparateur adéquat permettant le fonctionnement du circuit soit à 110 V soit à 220 V c.a.. Le transformateur-séparateur élimine les problèmes des systèmes phase-neutre et phase-phase. La sonde est sans tension de réseau.

LIGNES DE SONDE

A cause du très bas courant des lignes de sonde, il est nécessaire d'adopter une série de précautions afin que le fonctionnement du circuit de détection ne soit pas précaire; ci-dessous les principes à suivre pour obtenir de meilleurs résultats:

- Il est nécessaire de limiter la longueur des conducteurs; des conducteurs aussi longs que 10-20 mètres sont dans la moyenne et garantissent un bon fonctionnement. Au cas où il serait nécessaire d'étaler des lignes plus longues, il faut absolument suivre les instructions suivantes. L'emploi du tube UV permet d'étaler des lignes un peu plus longues (30-40 mètres). Une longueur de plus de 100 mètres est extraordinaire, donc il vaut mieux faire des essais spécifiques dans les réelles conditions de fonctionnement avant de décider d'adopter des lignes de plus de 100 mètres.
- Les lignes doivent être étalées en tubes, gaines, passerelles séparément des autres conducteurs. Eviter si possible d'étaler les lignes électriques près des lignes de détection de flamme. Les gaines, passerelles et tubes devraient être en métal et mis à la terre. Si plusieurs lignes de détection doivent être étalées, il vaut mieux ne pas grouper trop de conducteurs de sonde différentes dans la même gaine. Utiliser plutôt plusieurs tubes ou séparateurs, si en passerelle.

- Utiliser si possible des câbles à un conducteur caractérisés par une grande isolation (-50 M 300V-50 Hz) et une basse capacité, puisque un bas courant d'emballement pourrait influencer le courant de ionisation, se révélant de la même grandeur. Les matériels isolants de type imprégnant ne doivent pas être utilisés. Les matériels en plus doivent pouvoir garder les mêmes caractéristiques tout au long de la gamme de température où ils doivent fonctionner. La section des conducteurs n'est pas très importante. De toute façon elle devrait être supérieure à 1 mm² et conforme aux normes d'implantation spécifiques requises. Si possible éviter les câbles blindés et éviter absolument les câbles à plusieurs conducteurs.
- Le dispositif d'allumage peut influencer la détection. Il est donc nécessaire de réduire la longueur des câbles à haute tension aux bougies ou électrodes d'allumage au minimum. Eviter de placer des électrodes d'allumage trop près des électrodes de détection et chercher à garder autant de distance et indépendance possible entre les deux circuits. Il peut être utile d'invertir les connexions au primaire du transformateur d'allumage, surtout quand il y a une diminution du courant de ionisation au moment de l'allumage. Les dispositifs qui emploient un seul électrode pour l'allumage et la détection ne sont pas susceptibles d'avoir ce type d'anomalie.



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

LONGUEURS MAXIMUM CONSEILLÉES POUR LA LIGNE DE SONDE PAR RAPPORT AU TYPE D'ISOLANT

| MATERIEL | LONG. MAX. (m) | TEMP. (°C) |
|---|-------------------|---------------|
| PVC (chlorure de polyvinyle) | | |
| VINOFLEX-VESTOLIT-HOSTALIT-VINNOL | < 50 | - 50 + 105 |
| PE (polyéthylène) | | |
| LUPOLEN-HOSTALEN-VESTOLEN | < 100 | - 70 + 80 |
| PA (polyamide) | | |
| NYLON-RILSAN | * | - 55 + 105 |
| PP (polypropylène) | | |
| HOSTALEN PP-NOVOLEN-VESTOLEN | < 100 | - 10 + 90 |
| PTFE (polytétrafluoroéthylène) | | |
| TEFLON-FUON-HOSTAFLO | < 100 | - 100 + 260 |
| PVF 2 (fluorure de polyvinyle) | | |
| KYNAR | * | - 30 + 150 |
| EOTE (copolyméris. de PTFE) | | |
| TEFZEL | < 100 | - 100 + 150 |
| PCTFE (ECTFE polychlorate de trifluoroéthylène) | | |
| HALON-POLIFLUORON | < 100 | - 40 + 150 |
| PI (polyamide) | | |
| KAPTON | < 80 | - 90 + 275 |
| PUR (polyuréthane) | | |
| VULKOLLAN-CAPROLAN-DESMOPAN | * | - 60 + 90 |
| PS (polystyrène) | | |
| NOVODUR-LURAN-HOSTYREN-VESTYREN | < 100 | - 0 + 65 |
| SIR (caoutchouc silicone) | | |
| SILOPREN-SILIKON | < 100 | - 60 + 180 |
| SBR (caoutchouc synthétique) | | |
| BUNA | < 20 | - 30 + 60 |
| IIR (caoutchouc butylique) | | |
| ENJAY-BUTYL | < 40 | - 60 + 100 |
| CR (polychloroprène) | | |
| NEOPRENE-BAYPREN | * | - 40 + 60 |
| CSM (polyéthylène chlorosulphonate) | | |
| HYPALON | * | - 30 + 100 |
| polymère éthylénique et acétate de vinyle | | |
| LEVAPRENE | < 20 | - 0 + 120 |

* TOUT A FAIT DECONSEILLE; LES CARACTERISTIQUES SONT FOURNIES A TITRE D'INFORMATION.

DETECTION PAR ELECTRODE

Pour la détection de flamme produite par du gaz, un électrode (en KANTAL ou GLOBAR) plongé dans la flamme peut être utilisé comme sonde, de façon à exploiter l'effet ionisant produit par la flamme même.

L'intensité du courant de ionisation augmente d'habitude en rapport avec le pouvoir calorifique du gaz et à la température de la flamme. Un autre élément déterminant est le rapport air/gaz: un excès de gaz produit des signaux très bas, un excès d'air produit des signaux relativement hauts. Pour tous ceux qui veulent calibrer le brûleur en contrôlant le signal de flamme (seulement avec électrode), les meilleures conditions se présentent en réglant l'air de manière que la valeur du courant de ionisation atteigne le maximum et puis en continuant à augmenter la quantité d'air jusqu'au moment où la valeur du signal de flamme ne décroît un peu.

L'important est que l'électrode soit bien isolé du châssis métallique du brûleur. Du point de vue de l'endroit d'installation, l'électrode doit être installé de façon à être couvert par la flamme en toutes les conditions de fonctionnement du brûleur.

D'habitude la surface de la masse métallique au contact de la flamme devrait être 4-5 fois la surface de l'électrode plongé dans la flamme, donc il n'est pas possible d'effectuer la détection au moyen de 2 électrodes. Au cas où la masse du brûleur au contact de la flamme ne serait pas suffisante, on peut insérer des surfaces supplémentaires, comme par exemple des lames ou plaques soudées au châssis.

En cas d'utilisation d'un même électrode pour l'allumage et la détection, s'assurer si l'isolement est adéquat et s'il y a des décharges sur la surface des isolants ou parmi

les supports, la répétition de ces événements pouvant dégrader la performance du système de détection.

Le signal de flamme devrait être assez stable; des fluctuations importantes révèlent un mauvais fonctionnement du brûleur ou bien de l'électrode, ou encore une instabilité due à un mauvais étallement des lignes de sonde ou à des défauts d'isolement.

S'assurer si le système marche correctement dans toute la gamme de températures de fonctionnement, puisque quelques matériaux changent leurs caractéristiques quand la température augmente aussi.

DETECTION PAR TUBE UV

Le tube UV produit des signaux sensiblement plus hauts que l'électrode. Seules les radiations entre 190 et 270 nm mènent à l'allumage du tube. Le tube est donc sensible aux radiations infrarouges de matériels incandescents, à la lumière du soleil ou artificielle (exception faite pour quelques lampes à décharge. Vérifier toujours).

Le tube UV doit être utilisé à une température non supérieure à 50°C afin de ne pas en dégrader les caractéristiques et de ne pas produire un vieillissement précoce, la durée moyenne d'une photo-cellule étant supérieure à 10.000 heures si correctement utilisée. Si nécessaire refroidir le tube au moyen d'air comprimé ou du même air comburant (non pas de recyclage).

Naturellement la photo-cellule doit être installée de façon à être couverte par les radiations ultra-violettes de la flamme. Ne pas mettre d'obstacles sur le champ visuel du tube. Un petit verre de quartz peut être utilisé comme protection.

La photo-cellule produit elle aussi des signaux assez stables. En contrôlant la valeur du courant de ionisation, il est possible d'évaluer l'état de dégradation du tube et d'en programmer le remplacement avant que il n'arrête de fonctionner, causant de cette façon l'arrêt forcé du brûleur.

Des signaux très fluctuants témoignent l'existence de problèmes en ce qui concerne l'endroit d'installation ou d'anomalies de la combustion.