

## Commande de brûleur PFU 780

### INFORMATION TECHNIQUE

- Pour brûleurs d'allumage et brûleurs principaux de puissance illimitée dans des équipements thermiques selon EN 746-2
- Contrôle séparé de la flamme pour brûleurs d'allumage et brûleurs principaux par cellule UV, sonde d'ionisation ou, en option, par la température du four
- Affichage de l'état du programme, des paramètres de l'appareil et du signal de flamme ; mode manuel pour le réglage du brûleur et pour le diagnostic



# Sommaire

<b>Sommaire</b> .....	<b>2</b>
<b>1 Application</b> .....	<b>4</b>
1.1 Exemples d'application. ....	6
1.1.1 Brûleur principal à régulation étagée avec brûleur d'allumage à fonctionnement intermittent .....	6
1.1.2 Brûleur principal à régulation étagée avec brûleur d'allumage à fonctionnement permanent .....	7
1.1.3 Régulation : Brûleur principal à régulation modulante ...	8
1.1.4 PFU 780..D : équipements à haute température .....	9
<b>2 Certifications</b> .....	<b>10</b>
<b>3 Fonctionnement</b> .....	<b>11</b>
3.1 Plan de raccordement .....	11
3.1.1 PFU 780 .....	11
3.1.2 PFU 780..K2 .....	12
3.2 Programme PFU 780 .....	13
3.3 État du programme et indications de défaut .....	15
<b>4 Paramètres</b> .....	<b>16</b>
4.1 Interrogation des paramètres .....	17
4.2 Contrôle de flamme .....	17
4.2.1 Signal de flamme brûleur d'allumage .....	17
4.2.2 Signal de flamme brûleur principal .....	17
4.2.3 État du programme lors du dernier défaut .....	17
4.2.4 Seuil de mise à l'arrêt de l'amplificateur de flamme ...	17
4.2.5 Fonctionnement haute température sur PFU..D .....	18
4.2.6 Contrôle UVS .....	21
4.3 Surveillance du brûleur d'allumage et du brûleur principal. ....	22
4.3.1 Brûleur d'allumage permanent .....	23
4.3.2 Brûleur d'allumage éteint .....	24
4.4 Comportement en position de démarrage/attente ..	25
4.4.1 Contrôle de flamme parasite en position de démarrage/attente .....	25
4.4.2 Temps de pause minimum du brûleur $t_{BP}$ .....	26
4.5 Comportement au démarrage. ....	27
4.5.1 Temps de sécurité au démarrage $t_{SA1}$ .....	27

4.5.2 Temps de sécurité au démarrage $t_{SA2}$ .....	27
4.5.3 Temps de stabilisation de flamme brûleur d'allumage $t_{FS1}$ .....	27
4.5.4 Temps de stabilisation de flamme brûleur principal $t_{FS2}$ ..	27
4.5.5 Durée de fonctionnement minimum $t_B$ .....	28
4.5.6 Tentatives d'allumage .....	29
4.6 Comportement en service. ....	31
4.6.1 Temps de sécurité en service $t_{SB}$ pour le brûleur d'allumage et le brûleur principal .....	31
4.6.2 Mise à l'arrêt ou redémarrage du brûleur d'allumage ...	31
4.6.3 Mise à l'arrêt ou redémarrage du brûleur principal ...	33
4.7 Commande de la vanne d'air. ....	35
4.7.1 Ventilation .....	35
4.7.2 Refroidissement en position de démarrage/attente ...	35
4.7.3 Démarrage du brûleur. ....	35
4.7.4 La vanne d'air s'ouvre lorsqu'elle est commandée de manière externe (pas au démarrage) .....	36
4.7.5 La vanne d'air s'ouvre lorsqu'elle est commandée de manière externe (également au démarrage) .....	37
4.7.6 La vanne d'air s'ouvre avec la vanne V2 .....	38
4.7.7 La vanne d'air s'ouvre avec l'indication de service ...	39
4.7.8 Temporisation du fonctionnement en débit minimum $t_{KN}$ après un arrêt de régulation .....	40
4.7.9 Comportement de la vanne d'air en cas de mise à l'arrêt ..	41
4.8 Mode manuel .....	42
4.8.1 Fonctionnement manuel limité à 5 minutes .....	42
4.9 Mot de passe .....	43
<b>5 Sélection</b> .....	<b>44</b>
5.1 Calculer le temps de sécurité $t_{SA}$ .....	44
5.2 Tableau de sélection .....	44
5.2.1 Code de type .....	44
<b>6 Directive pour l'étude de projet</b> .....	<b>45</b>
6.1 Choix des câbles. ....	45
6.1.1 Câble d'allumage .....	45
6.1.2 Câble d'ionisation .....	45
6.1.3 Câble UV .....	45

6.2	Électrode d'allumage . . . . .	45	8.5	Embouts d'électrode antiparasités . . . . .	52
6.2.1	Distance des électrodes . . . . .	45	8.6	Connecteurs multipolaires à ressort . . . . .	52
6.2.2	Électrodes étoile . . . . .	45	8.7	Racks d'intégration . . . . .	52
6.3	Durée de fonctionnement minimum . . . . .	46	8.8	Alimentation électrique PFP 700 . . . . .	53
6.4	Chaîne de sécurité . . . . .	46	8.9	Module de relais PFR 704 . . . . .	54
6.5	Arrêt d'urgence . . . . .	47	8.10	Module activateur de bus terrain PFA 700 . . . . .	55
6.5.1	En cas de feu ou de choc électrique . . . . .	47	8.11	Séquenceur MPT 700 . . . . .	56
6.5.2	Par la chaîne de sécurité . . . . .	47	<b>9</b>	<b>Caractéristiques techniques . . . . .</b>	<b>57</b>
6.6	Réarmement . . . . .	47	9.1	Valeurs caractéristiques SIL et PL concernant la sécurité . . . . .	59
6.6.1	Réarmement parallèle . . . . .	47	9.2	Éléments de commande . . . . .	60
6.6.2	Réarmement à distance permanent . . . . .	47	<b>10</b>	<b>Cycles de maintenance . . . . .</b>	<b>61</b>
6.6.3	Réarmement à distance automatique (API) . . . . .	47	<b>11</b>	<b>Légende . . . . .</b>	<b>62</b>
6.6.4	Démarrage du brûleur . . . . .	47	<b>12</b>	<b>Glossaire . . . . .</b>	<b>63</b>
6.6.5	Redémarrage et tentatives d'allumage . . . . .	47	12.1	Temps d'attente $t_W$ . . . . .	63
6.7	Indication de défaut . . . . .	48	12.2	Temps de sécurité au démarrage $t_{SA1}$ . . . . .	63
6.8	Protection contre les surcharges du brûleur d'allumage . . . . .	48	12.3	Temps d'allumage $t_Z$ . . . . .	63
6.9	Montage . . . . .	48	12.4	Flamme parasite/temps de temporisation de flamme parasite $t_{LV}$ . . . . .	63
6.10	Câblage . . . . .	48	12.5	Temps de sécurité en service $t_{SB}$ . . . . .	64
6.10.1	Câblage de la cellule UVS . . . . .	48	12.6	Signal de flamme . . . . .	64
6.11	PFU arrêté . . . . .	48	12.7	Mise à l'arrêt . . . . .	64
6.12	Commande du four . . . . .	48	12.8	Chaîne de sécurité . . . . .	64
6.13	Indication sur l'examen « CE » de type . . . . .	49	12.9	Vanne pilote V1 . . . . .	64
6.14	Interrupteur principal . . . . .	49	12.10	Vanne gaz principal V2 . . . . .	64
6.15	Modification des paramètres . . . . .	49	12.11	Fonctionnement continu . . . . .	65
<b>7</b>	<b>Contrôle de flamme . . . . .</b>	<b>50</b>	12.12	Vanne d'air . . . . .	65
7.1	Avec sonde d'ionisation . . . . .	50	12.13	Couverture du diagnostic DC . . . . .	65
7.2	Avec cellule UV . . . . .	50	12.14	Mode de fonctionnement . . . . .	65
7.3	Par la température sur les équipements à haute température . . . . .	50	12.15	Proportion de défaillances en sécurité SFF . . . . .	65
<b>8</b>	<b>Accessoires . . . . .</b>	<b>51</b>	12.16	Probabilité de défaillance dangereuse $PFH_D$ . . . . .	65
8.1	Câble haute tension . . . . .	51	12.17	Mean time to dangerous failure $MTTF_d$ . . . . .	65
8.2	BCSoft . . . . .	51	<b>Pour informations supplémentaires . . . . .</b>	<b>66</b>	
8.2.1	Adaptateur optique PCO 200 . . . . .	51			
8.3	Plaques d'étiquetage . . . . .	51			
8.4	Étiquettes adhésives « Paramètres modifiés » . . . . .	51			

## 1 Application



La commande de brûleur PFU 780 commande, allume et contrôle les brûleurs gaz en fonctionnement intermittent ou continu. Grâce à une conception entièrement électronique, elle réagit rapidement aux diverses exigences de process et peut également être associée à un fonctionnement cyclique.

On utilise la commande PFU 780 pour les brûleurs industriels de puissance illimitée qui sont allumés par des brûleurs d'allumage. Les brûleurs d'allumage et les brûleurs principaux sont commandés et surveillés indépendamment les uns des autres. Le temps de démarrage du brûleur principal peut ainsi être diminué. Le brûleur d'allumage peut fonctionner en permanence ou être arrêté. Les brûleurs principaux peuvent être à régulation modulante ou étagée.

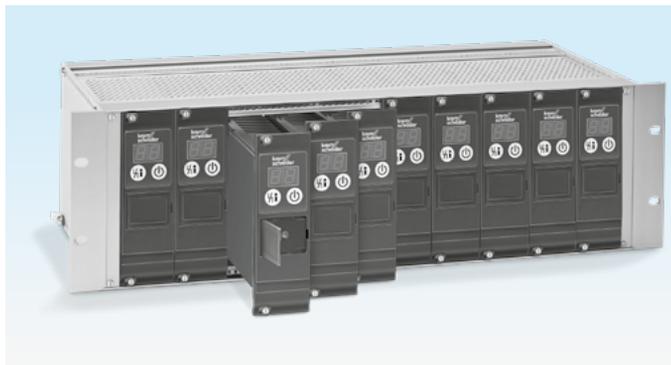
Sur les fours industriels, la commande PFU 780 assiste la commande centrale du four pour des fonctions qui concernent exclusivement le brûleur, en garantissant, par exemple, que l'allumage se fasse toujours en position de sécurité en cas de redémarrage du brûleur.

La commande de brûleur est utilisée sur des brûleurs avec alimentation mécanique en air de combustion et sur les-

quels une logique séparée commande le ventilateur, et sur les brûleurs atmosphériques.

La commande de la vanne d'air du PFU 780L assiste la commande du four durant le refroidissement, la ventilation et la régulation de puissance.

L'état du programme, les paramètres de l'appareil ou encore le signal de flamme s'affichent directement sur l'appareil. La mise en service et la fonction de diagnostic des brûleurs d'allumage et des brûleurs principaux peuvent s'effectuer en mode manuel.



*Pour héberger plusieurs unités fonctionnelles, on peut par exemple se servir du rack d'intégration BGT. Il dispose d'un fond de panier avec bornes à vis pour un câblage simple et sûr.*

En cas de modification des exigences liées à la commande de brûleur sur les lieux même de l'installation, le logiciel PC BCSoft permet d'adapter les paramètres de l'appareil à l'application, grâce au port optique.

Pour aider le personnel de maintenance, BCSoft permet un affichage clair du signal d'entrée et de sortie et de l'historique des défauts.



*Four de forge à sole mobile dans l'industrie métallurgique*



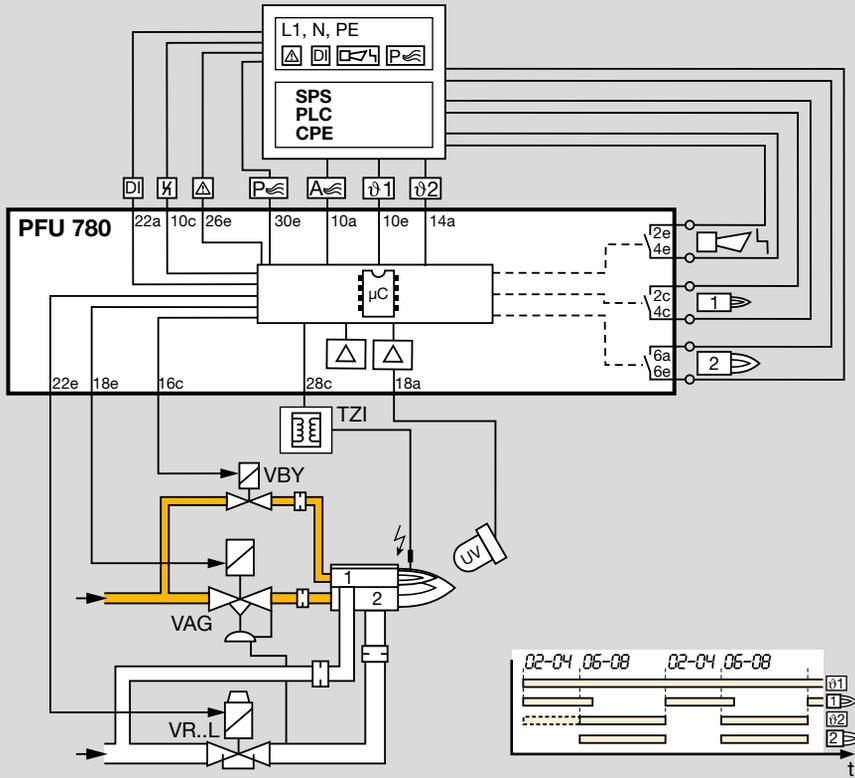
*Four à longerons mobiles avec voûte radiante*



*Four à sole mobile dans l'industrie de la céramique*

## 1.1 Exemples d'application

### 1.1.1 Brûleur principal à régulation étagée avec brûleur d'allumage à fonctionnement intermittent

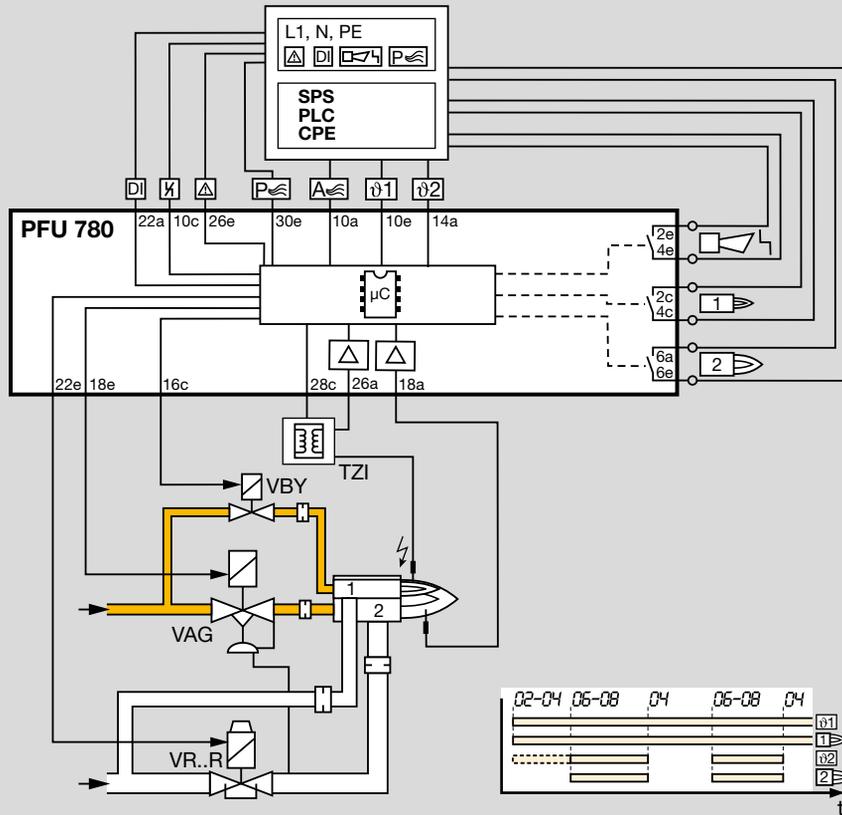


Régulation : brûleur principal TOUT/RIEN.

Avec l'indication de service du brûleur d'allumage, le brûleur principal peut démarrer à débit réduit. Le brûleur d'allumage s'éteint automatiquement après le démarrage du brûleur principal. Lorsque le brûleur principal est arrêté, le

brûleur d'allumage se rallume automatiquement. Une cellule UV surveille le signal de flamme du brûleur d'allumage et du brûleur principal. La cellule UV UVD 1 est utilisée en cas de fonctionnement continu, la cellule UV UVS est utilisée en cas de fonctionnement intermittent.

### 1.1.2 Brûleur principal à régulation étagée avec brûleur d'allumage à fonctionnement permanent

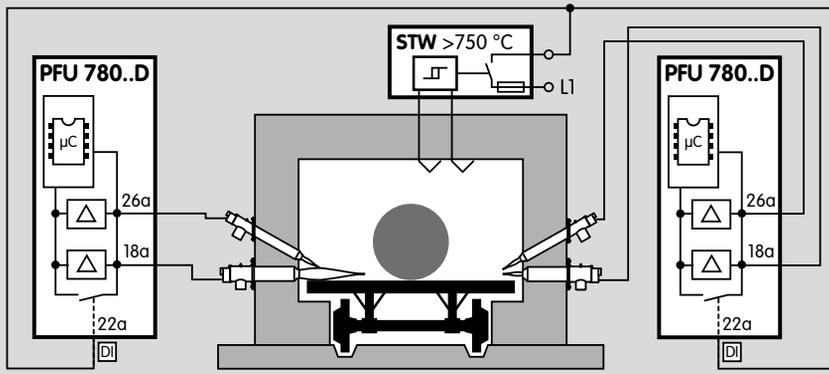


Régulation : brûleur principal TOUT/RIEN.

Avec l'indication de service du brûleur d'allumage, le brûleur principal peut démarrer à débit réduit. Le brûleur d'allumage et le brûleur principal peuvent fonctionner en même temps. Ils sont contrôlés séparément par ionisation.



### 1.1.4 PFU 780..D : équipements à haute température



Le contrôle de flamme s'effectue de façon indirecte par la température. Pendant la phase de démarrage, la flamme doit être contrôlée de manière conventionnelle aussi longtemps que la température de paroi reste inférieure à 750 °C. Lorsque la température de travail dépasse 750 °C, le contrôleur de température de sécurité (STW) assure le contrôle de flamme de façon indirecte.

## 2 Certifications

### Certification selon SIL



Pour les systèmes jusqu'à SIL 3 selon EN 61508  
Selon EN ISO 13849-1:2006, Tableau 4, le PFU peut être  
utilisé jusqu'à PL e.

### Type CE testé et certifié



selon

- Directive « appareils à gaz » (2009/142/CE) en association avec EN 298:2004-01

### Répond aux exigences de la

- Directive « basse tension » (2006/95/CE)
- Directive « CEM » (2004/108/CE)

### PFU..T est homologué FM



Classe Factory Mutual Research : 1997.  
Convient pour des applications conformes à NFPA 86.  
[www.approvalguide.com](http://www.approvalguide.com)

### Homologation AGA



Australian Gas Association, n° d'homologation : 5597  
[www.aga.asn.au](http://www.aga.asn.au)

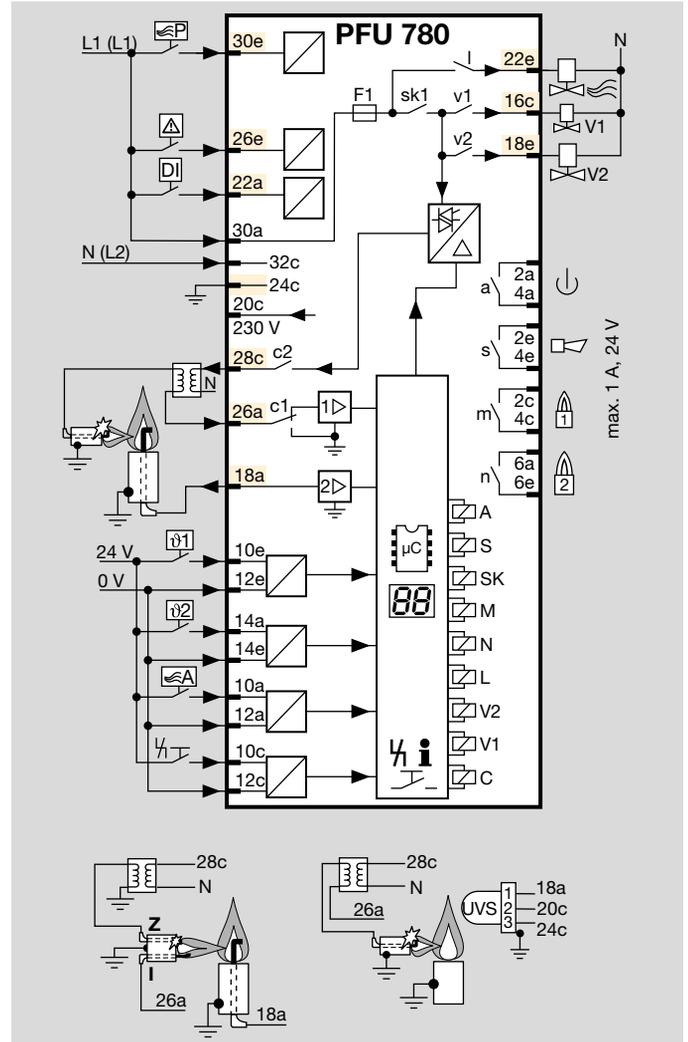
### 3 Fonctionnement

#### 3.1 Plan de raccordement

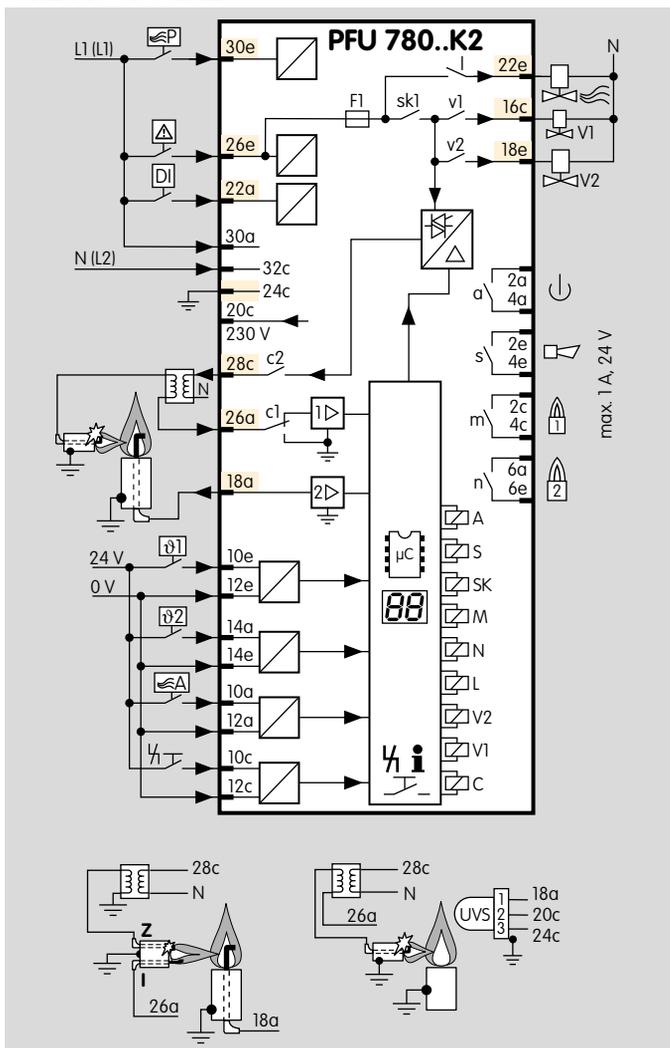
Choix des câbles et câblage, voir page 45 (Directive pour l'étude de projet)

Légende, voir page 62 (Légende)

#### 3.1.1 PFU 780



### 3.1.2 PFU 780..K2



En tant qu'appareil de remplacement pour la commande de brûleur PFU 798.

### 3.2 Programme PFU 780

Paramètres 30 et 31 : commande de la vanne d'air en mode d'attente pour le refroidissement, pendant le démarrage ou durant le service.

	Mettre le PFU 780 en marche
	▼
	Si indication de défaut : réarmer
	▼
00	Chaîne de sécurité Position de démarrage/attente
	▼
00	Contrôle de flamme parasite (si paramètre 15 = 1)
	▼>
R0	Commande externe de la vanne d'air pour le refroidissement
	▼
01	Démarrage du brûleur d'allumage avec signal ①1
	▼
01	Attendre jusqu'à ce que le temps d'attente $t_W$ soit écoulé
	▼
01	Contrôle de flamme parasite (si paramètre 15 = 0)
	▼
R1	Commande externe de la vanne d'air
	▼
02	Début temps de sécurité 1 $t_{SA1}$ (P22), début allumage, ouverture vanne 1, début durée de fonctionnement mini. $t_B$ (P20)
	▼
02	Si aucune flamme n'est détectée : nouvelle tentative d'allumage (P10) ou mise à l'arrêt

	▼
R2	Vanne d'air s'ouvre avec V1
	▼
03	Début temps de stabilisation de flamme 1 $t_{FS1}$ (P23)
	▼
03	Si la flamme s'éteint : redémarrage ou mise à l'arrêt
	▼
R3	Vanne d'air s'ouvre avec V1
	▼
04	Fermeture contact d'indication de service du brûleur d'allumage
	▼
04	Si la flamme s'éteint : redémarrage ou mise à l'arrêt
	▼
R4	Vanne d'air s'ouvre avec V1
	▼
05	Démarrage du brûleur principal avec signal ②2
	▼
05	Attendre jusqu'à ce que le temps de pause mini. du brûleur $t_{BP}$ soit écoulé (P21)
	▼
05	Contrôle de flamme parasite (si paramètre 15 = 0)
	▼
R5	Vanne d'air s'ouvre avec V1
	▼
06	Début temps de sécurité 2 $t_{SA2}$ (P24), ouverture V2 et début temps de combustion mini. $t_B$ (P20)
	▼

06	Si aucune flamme n'est détectée : nouvelle tentative d'allumage (P11) ou mise à l'arrêt
	▼
R6	Vanne d'air s'ouvre avec V2
	▼
07	Début temps de stabilisation de flamme $2 t_{FS2}$ (P25)
	▼
07	Si la flamme s'éteint : redémarrage ou mise à l'arrêt
	▼
R7	Vanne d'air s'ouvre avec V2
	▼
08	Fermeture contact d'indication de service du brûleur principal
	▼
08	Si la flamme s'éteint : redémarrage ou mise à l'arrêt
	▼
R8	Vanne d'air s'ouvre avec indication de service ou par commande externe
	▼
08	Arrêt de régulation par le signal $\vartheta$ pour le brûleur d'allumage et le brûleur principal
	▼
00	Lorsque la durée de fonctionnement mini. $t_B$ s'est écoulée : ouverture contact d'indication de service, fermeture V1 et V2, début temps de pause mini. du brûleur $t_{BP}$ (P21)

### 3.3 État du programme et indications de défaut

Pendant le fonctionnement, l'afficheur 7 segments indique l'état du programme. Si un défaut survient, le PFU interrompt le programme, l'affichage clignote et indique la cause du défaut.

La commande de brûleur peut être réarmée par la touche de réarmement ou le dispositif de réarmement à distance.

État du programme	AFFICHAGE	Indication de défaut (clignotant <sup>1)</sup> )
Position de démarrage/attente	00	
Refroidissement	R0	
Temps d'attente/temps de pause	1	Flamme parasite
Temps de sécurité au démarrage brûleur d'allumage	2	Démarrage sans signal de flamme brûleur d'allumage
Temps de stabilisation de flamme brûleur d'allumage	3	Disparition flamme pendant le temps de stabilisation brûleur d'allumage
Service brûleur d'allumage	4	Disparition flamme durant service brûleur d'allumage
Temps d'attente brûleur principal	5	Flamme parasite brûleur principal
Temps de sécurité au démarrage brûleur principal	6	Démarrage sans signal de flamme brûleur principal
Temps de stabilisation de flamme brûleur principal	7	Disparition flamme pendant le temps de stabilisation brûleur principal
Service brûleur principal	8	Disparition flamme durant service brûleur principal
Ventilation	P0	
Vanne d'air	R	
Fonctionnement haute température <sup>2)</sup>	..	
	10	Réarmement à distance incorrect
	32	Tension d'alimentation trop faible
	33	Erreur de paramétrage
	35	Court-circuit au niveau d'une sortie de vanne
	36	Court-circuit au niveau de la sortie d'allumage ou d'une vanne
	51	Chaîne de sécurité interrompue
	52	Réarmement continu
	53	Le temps entre deux démarrages est trop court

<sup>1)</sup> En mode manuel, deux points clignotent pour les états de programme 01 à 08.

<sup>2)</sup> Disponible en option.

## 4 Paramètres

Description	Paramètre	Gamme de valeurs	Réglage usine	Réglable <sup>1)</sup>
Signal de flamme brûleur d'allumage	01	0–30 $\mu$ A		
Signal de flamme brûleur principal	02	2–30 $\mu$ A		
État du programme lors du dernier défaut	03	x0–x8		
Seuil de mise à l'arrêt de l'amplificateur de flamme du brûleur d'allumage	04	1–20 $\mu$ A	1 $\mu$ A	•
Seuil de mise à l'arrêt de l'amplificateur de flamme du brûleur principal	05	1–20 $\mu$ A	1 $\mu$ A	•
Tentatives d'allumage brûleur d'allumage	10	1–4	1	
Tentatives d'allumage brûleur principal	11	1–4	1	
Mise à l'arrêt ou redémarrage du brûleur d'allumage	12	0 ; 1	0	•
Mise à l'arrêt ou redémarrage du brûleur principal	13	0 ; 1	0	•
Temps de sécurité en service $t_{SB}$ pour le brûleur d'allumage et le brûleur principal	14	1 ; 2 s	1 s	•
Contrôle de flamme parasite en position de démarrage/attente	15	0 ; 1	1	•
Brûleur d'allumage permanent	16	0 ; 1	1	•
Durée de fonctionnement minimum $t_B$	20	25 s	t	•
Temps de pause minimum du brûleur $t_{BP}$	21	0–250 s	0 s	•
Temps de sécurité au démarrage $t_{SA1}$	22	3 ; 5 ; 10 s		•
Temps de stabilisation de flamme brûleur d'allumage $t_{FS1}$	23	0–25 s	0 s	•
Temps de sécurité au démarrage $t_{SA2}$	24	3 ; 5 s		•
Temps de stabilisation de flamme brûleur principal $t_{FS2}$	25	0–25 s	0 s	•
Commande de la vanne d'air	30	0 ; 2 ; 3	0	•
Commande ext. de la vanne d'air possible au démarrage	31	0 ; 1	0	•
Comportement de la vanne d'air en cas de mise à l'arrêt	32	0 ; 1	1	•
Fonctionnement haute température sur PFU..D <sup>2)</sup>	33	2 ; 3		
Fonctionnement manuel limité à 5 minutes	34	0 ; 1	1	•
Contrôle UVS	35	0 ; 1	0	•
Temporisation du fonctionnement en débit minimum $t_{KN}$ après un arrêt de régulation	36	0 ; 5 ; 15 ; 25 s	0 s	•
Ventilation	42	0 ; 1	1	•
Contrôle multi-brûleurs	45	0 ; 1	0	•
Mot de passe	50	0000–9999	1234	•

1) Réglable avec le logiciel BCSOft et l'adaptateur optique.

2) À indiquer lors de la commande.

0 = fonction désactivée

1 = fonction activée

Lors du paramétrage, s'assurer que le programme lancé convient à l'application. Sélectionner le paramétrage de sorte que le brûleur puisse redémarrer de manière réglementaire dans toutes les phases d'exploitation.

### 4.1 Interrogation des paramètres

Pendant le fonctionnement, l'afficheur 7 segments indique l'état du programme, voir page 15 (État du programme et indications de défaut).

Une pression répétée (2 s) de la touche de réarmement/info permet de sélectionner sur l'afficheur, les uns après les autres, le signal de flamme et tous les paramètres suivants du PFU.

En cas de défaut, le PFU interrompt le programme, l'affichage clignote et indique la cause du défaut sous forme de codes.

### 4.2 Contrôle de flamme

#### 4.2.1 Signal de flamme brûleur d'allumage

Paramètre 01

Signal de flamme du brûleur d'allumage, affichage en  $\mu\text{A}$ .,  
plage de mesure : 0–30  $\mu\text{A}$ .

#### 4.2.2 Signal de flamme brûleur principal

Paramètre 02

Signal de flamme du brûleur principal, affichage en  $\mu\text{A}$ .,  
plage de mesure : 0–30  $\mu\text{A}$ .

#### 4.2.3 État du programme lors du dernier défaut

Paramètre 03

Indique l'état du programme lors du dernier défaut du brûleur (par ex. l'affichage clignotant du code  $\text{01}$  indique qu'une flamme parasite a été détectée).

Le paramètre 03 affiche alors l'état du programme (temps d'attente  $\text{01}$  ou mode d'attente  $\text{00}$ ) de l'appareil au moment de la détection du défaut.

Résultat : une flamme parasite a été détectée pendant le temps d'attente ou en mode d'attente.

#### 4.2.4 Seuil de mise à l'arrêt de l'amplificateur de flamme

Paramètre 04, seuil de mise à l'arrêt brûleur d'allumage  
Paramètre 05, seuil de mise à l'arrêt brûleur principal

Le degré de sensibilité à partir duquel la commande de brûleur détecte une flamme est réglable entre 1 et 20  $\mu\text{A}$ .

Exemple : lors du contrôle UV avec la cellule UV UVS, le signal du brûleur à contrôler est influencé par d'autres brûleurs.

Au paramètre 04, la valeur réglée peut être augmentée de sorte que seule la flamme du brûleur « approprié » puisse être détectée.

Le courant de flamme mesuré sur le brûleur devrait être au moins de 3  $\mu\text{A}$  (valeur par expérience) au-dessus du seuil de mise à l'arrêt réglé.

## 4.2.5 Fonctionnement haute température sur PFU..D

### Paramètre 33

Utilisation d'installations de chauffage au-delà de 750 °C. Le PFU dispose d'une entrée DI nécessaire pour des raisons de sécurité (Digital Input). Cette entrée assiste la fonction « fonctionnement haute température ». Si les installations de chauffage fonctionnent au-delà de 750 °C, il s'agit d'un équipement à haute température (voir norme EN 746-2). Le contrôle de la flamme doit s'effectuer jusqu'à ce que la température des parois du four dépasse 750 °C. Veuillez respecter les exigences des normes !

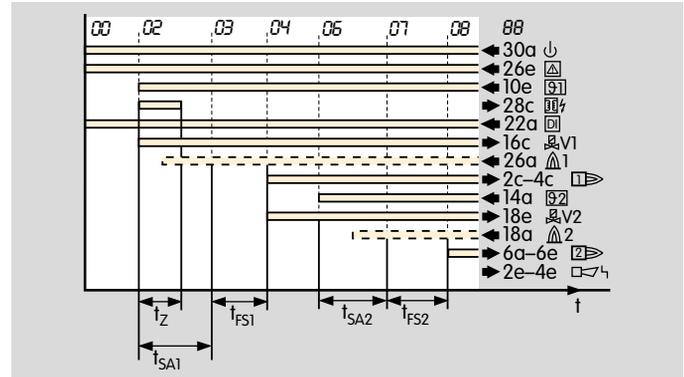
Pour améliorer la disponibilité de l'installation, il est possible de renoncer au contrôle de la flamme lors du fonctionnement haute température. Ainsi, les signaux de flamme, émis par ex. par une cellule UV qui considère la réflexion des rayons UV comme flamme parasite, ne peuvent pas occasionner de défauts.

Lors de l'activation de l'entrée DI, la commande de brûleur passe en mode de fonctionnement haute température. Ce qui signifie : le PFU fonctionne sans exploitation du signal de flamme. La fonction de sécurité du contrôle de flamme interne est désactivée.

En mode de fonctionnement haute température, les vannes gaz sont ouvertes sans contrôle de la flamme.

Le fonctionnement haute température nécessite un dispositif externe de surveillance de flamme garantissant de manière fiable la présence de la flamme indirectement par la température. Nous recommandons à cet effet d'utiliser un contrôleur de température de sécurité avec thermocouple double (DIN 3440). En cas de rupture ou de court-circuit de la sonde, de défaut d'un composant ou de panne de secteur, l'installation doit être mise en sécurité.

Ce n'est qu'à une température des parois du four supérieure à 750 °C que l'entrée DI (borne 22a) peut être mise sous tension afin de mettre en marche le fonctionnement haute température. Le PFU enclenche le brûleur normalement sans contrôler la présence de la flamme.

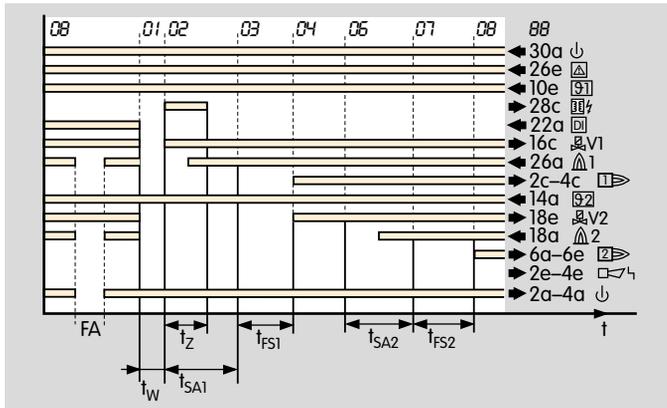


Si la température des parois du four descend au-dessous de 750 °C, l'entrée DI doit être mise hors tension, et le four doit fonctionner avec contrôle interne de la flamme.

## Paramètres

Le PFU réagit ensuite en fonction du réglage :

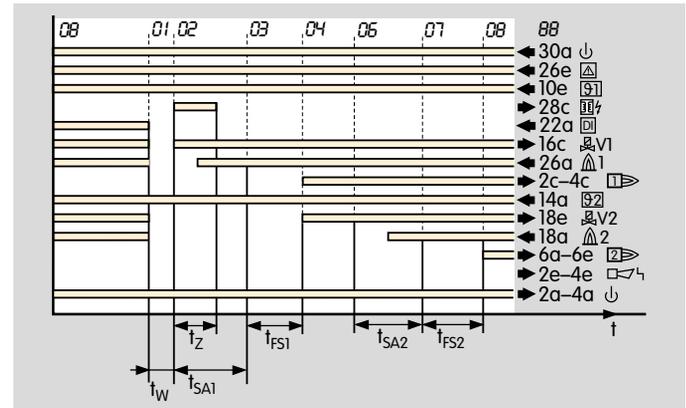
Paramètre 33 = 1



Si la flamme s'éteint lors du fonctionnement haute température, le contact prêt à être mis en service s'ouvre pendant la disparition de la flamme (FA).

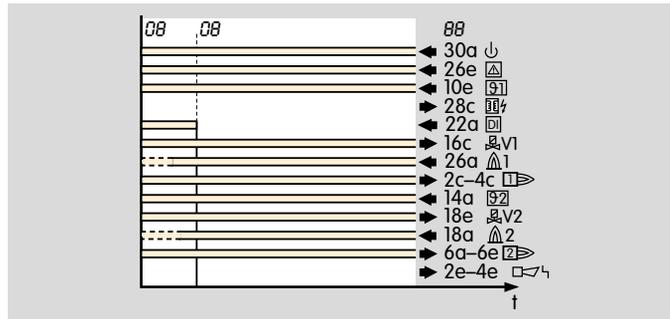
En fin de fonctionnement haute température, le PFU arrête le brûleur et le fait redémarrer avec un contrôle de flamme parasite (recommandé pour le contrôle UV avec UVS).

Paramètre 33 = 2



En fin de fonctionnement haute température, le PFU arrête le brûleur et le fait redémarrer avec un contrôle de flamme parasite (recommandé pour le contrôle UV avec UVS).

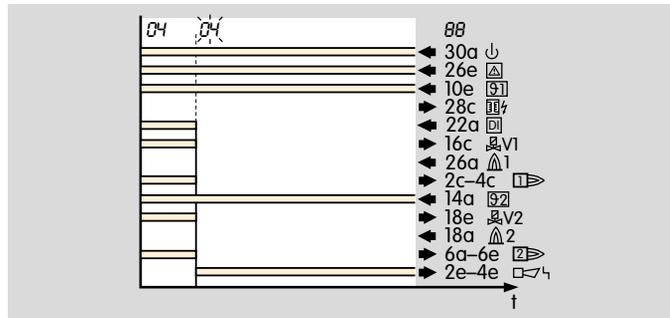
## Paramètre 33 = 3



En fin de fonctionnement haute température, le brûleur reste en service et le PFU contrôle de nouveau la flamme (recommandé pour le contrôle par ionisation ou le contrôle UV avec UVD).

Si, lors de l'arrêt de fonctionnement haute température, aucun signal de flamme n'est détecté, la commande de brûleur passe en défaut – indépendamment du paramètre 33.

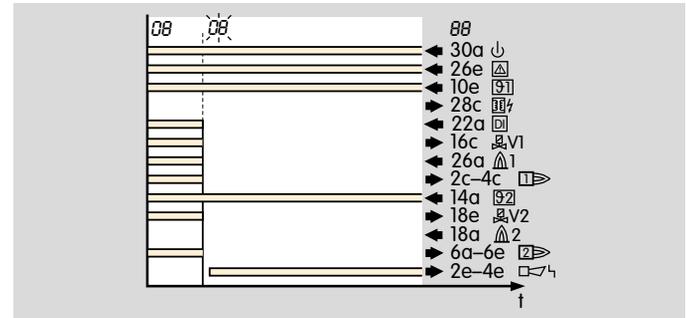
### Défaut brûleur d'allumage



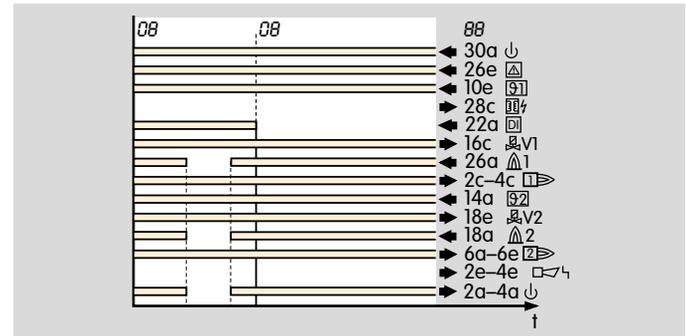
Si la flamme s'éteint lors du fonctionnement haute température, le contact prêt à être mis en service s'ouvre pendant la disparition de la flamme. En fin de fonctionnement haute

température, le brûleur reste en service et le PFU contrôle de nouveau la flamme (recommandé pour le contrôle par ionisation ou le contrôle UV avec UVD).

### Défaut brûleur principal



## Paramètre 33 = 4



Si la flamme s'éteint lors du fonctionnement haute température, le contact prêt à être mis en service s'ouvre pendant la disparition de la flamme.

En fin de fonctionnement haute température, le brûleur reste en service et le PFU contrôle de nouveau la flamme (recommandé pour le contrôle par ionisation ou le contrôle UV avec UVD).

### 4.2.6 Contrôle UVS

Paramètre 35

Par l'intermédiaire de ce paramètre, un redémarrage automatique de la commande de brûleur peut être activé toutes les 24 heures. Le temps débute à chaque présence de signal de démarrage (  $\mathfrak{A}$  ).

Paramètre 35 = 0 : fonctionnement du brûleur illimité.

Paramètre 35 = 1 : un redémarrage automatique est activé une fois toutes les 24 heures.

Il est nécessaire pour cela de s'assurer que le programme lancé convient à l'application. C'est seulement lorsque le brûleur peut redémarrer de manière réglementaire dans toutes les phases d'exploitation, que ce paramétrage peut être sélectionné.

### 4.3 Surveillance du brûleur d'allumage et du brûleur principal

Commande de brûleur PFU 780 pour combinaison brûleur d'allumage et brûleur principal de puissance illimitée.

Brûleur d'allumage : 1 allure.

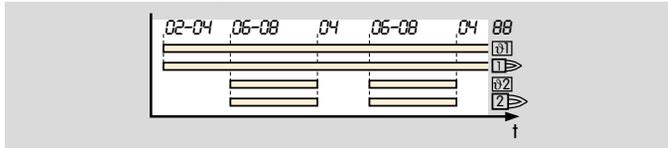
Brûleur principal : régulation modulante ou étagée.

La commande de brûleur PFU 780 dispose d'entrées de signaux de démarrage séparées pour le brûleur d'allumage (borne 10e) et le brûleur principal (borne 14a). La commande de brûleur coordonne le déroulement temporel du programme (l'interaction) des deux brûleurs. Au besoin, le brûleur principal peut être démarré après que le brûleur d'allumage a atteint la position de service. Avantage : la durée pour le démarrage du brûleur principal peut être réduite jusqu'à son temps de sécurité. En utilisant deux amplificateurs de flamme, le brûleur d'allumage et le brûleur principal peuvent être surveillés de manière sélective.

Le PFU 780 peut également être utilisé avec des brûleurs de surface à allumage indirect avec contrôle du point final.

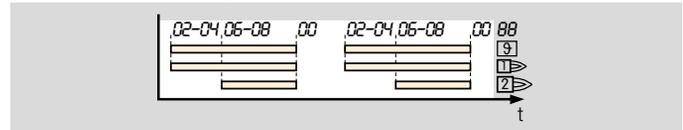
Trois différents modes de fonctionnement sont possibles :

#### Brûleur d'allumage permanent



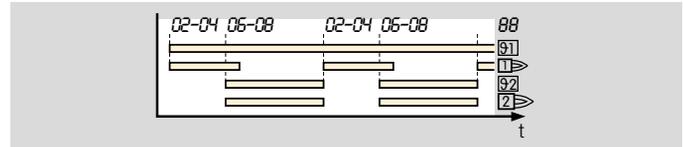
Pour des applications requérant une disponibilité élevée de l'installation ou nécessitant une flamme brûlant en continu. Le brûleur d'allumage est allumé, puis reste en service de manière continue. Le brûleur principal est régulé indépendamment.

#### Brûleur d'allumage intermittent



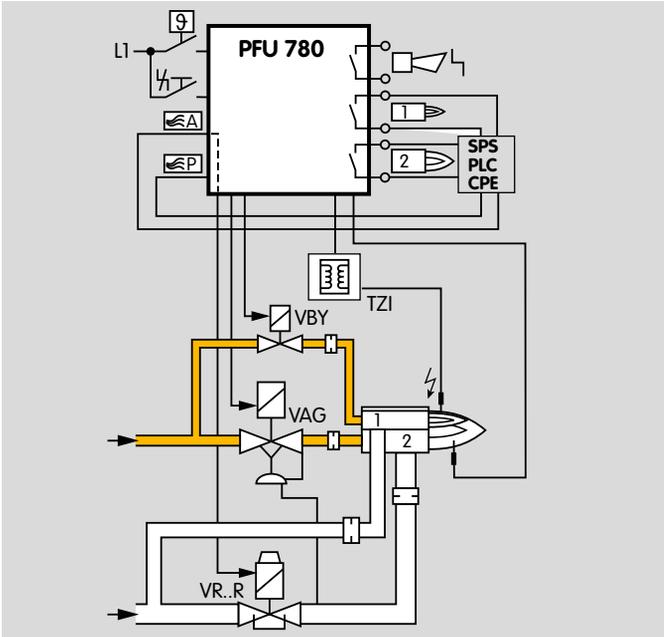
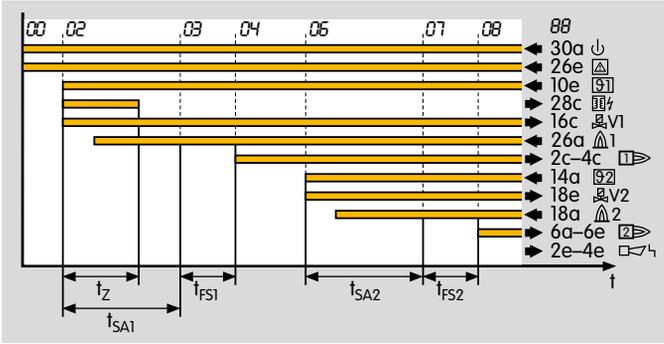
Le brûleur d'allumage et le brûleur principal sont commandés par le même signal de démarrage (parallèlement sur les bornes 10e et 14a). Après indication de service du brûleur d'allumage, le brûleur principal démarre automatiquement. Le service se termine simultanément pour les deux brûleurs.

#### Brûleur d'allumage éteint



Le brûleur d'allumage est mis hors service pendant le temps de sécurité  $t_{SA2}$  du brûleur principal. Ce type de contrôle de flamme est nécessaire lorsqu'il est impossible de faire la différence entre les signaux de flamme du brûleur d'allumage et du brûleur principal (par ex. lorsque les deux brûleurs ne peuvent être contrôlés qu'avec une seule cellule UV). Si le signal de démarrage du brûleur d'allumage est toujours présent, le brûleur d'allumage redémarre immédiatement après l'arrêt du brûleur principal.

### 4.3.1 Brûleur d'allumage permanent



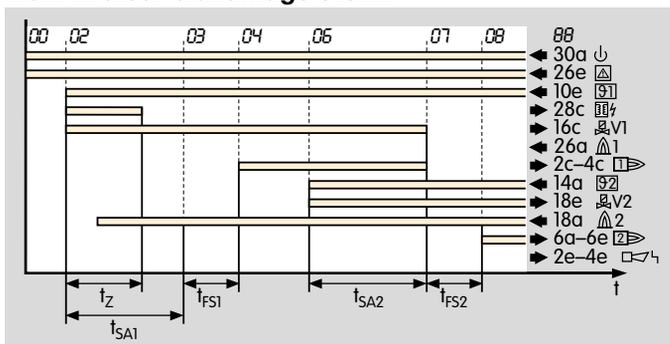
Paramètre 16 = 1

Mode de fonctionnement : Brûleur d'allumage permanent  
 Dans le mode de fonctionnement « Brûleur d'allumage permanent », le brûleur d'allumage reste en service jusqu'à coupure de son signal de démarrage.

Si ce paramètre est activé (P16 = 1), les deux flammes sont contrôlées indépendamment l'une de l'autre en cas de surveillance du brûleur d'allumage et du brûleur principal.

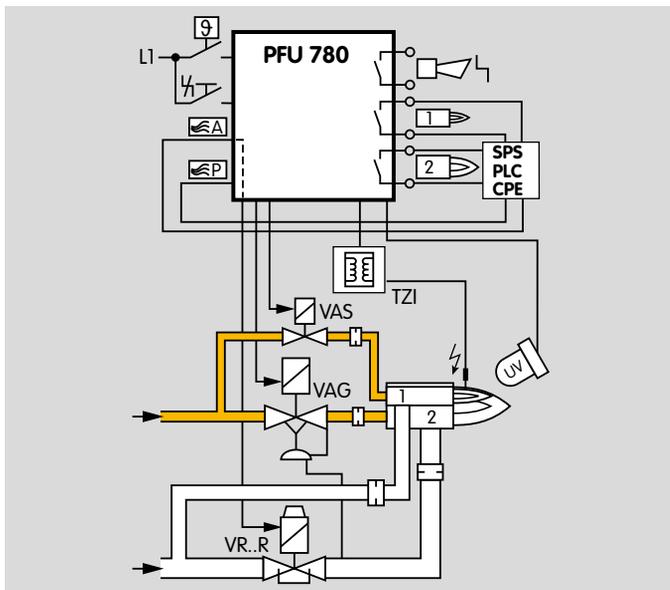
Mode de fonctionnement : Brûleur d'allumage intermittent  
 Démarrage comme illustré au point « Brûleur d'allumage permanent » à l'exception que le signal de démarrage pour le brûleur d'allumage et le brûleur principal est synchrone et que le brûleur principal est mis en marche directement après le temps de stabilisation de flamme  $t_{FS1}$ .

### 4.3.2 Brûleur d'allumage éteint



Si le paramètre 16 = 0, le brûleur d'allumage est mis hors service après écoulement du temps de sécurité  $t_{SA2}$ . Pour ce réglage, le signal de flamme peut être raccordé à la borne 18a ou 26a.

Le brûleur d'allumage est mis hors service après écoulement du temps de sécurité du brûleur principal  $t_{SA2}$ .



Paramètre 16 = 0

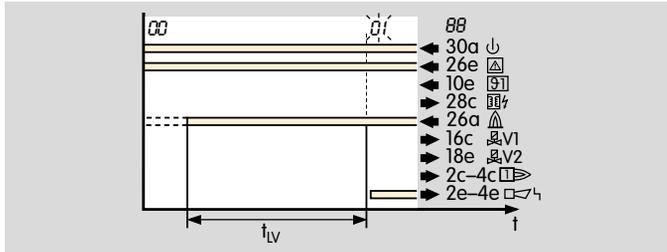
Mode de fonctionnement : Brûleur d'allumage éteint

## 4.4 Comportement en position de démarrage/attente

### 4.4.1 Contrôle de flamme parasite en position de démarrage/attente

Paramètre 15

Établit le moment du contrôle de flamme parasite.



Lorsque le PFU détecte une flamme parasite pendant le contrôle de flamme parasite, il active le temps de temporisation de flamme parasite  $t_{LV}$  (25 s). Si la flamme parasite s'éteint pendant cette période, le brûleur peut démarrer. Sinon, une mise à l'arrêt se produit. Le chiffre *!* clignote sur l'afficheur en cas de détection de flamme parasite du brûleur d'allumage ou le chiffre 5 en cas de détection de flamme parasite du brûleur principal.

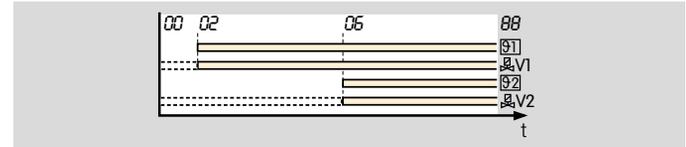
Paramètre 15 = 0 : le contrôle de flamme parasite est effectué après l'application du signal de démarrage (  $\vartheta$  ) pendant le temps d'attente  $t_W$ .

Paramètre 15 = 1 : le contrôle de flamme parasite est effectué jusqu'à ce qu'un signal de démarrage (  $\vartheta$  ) soit appliqué (pendant la position de démarrage/attente). Ceci permet un démarrage plus rapide du brûleur, car on renonce ici au temps d'attente  $t_W$ .

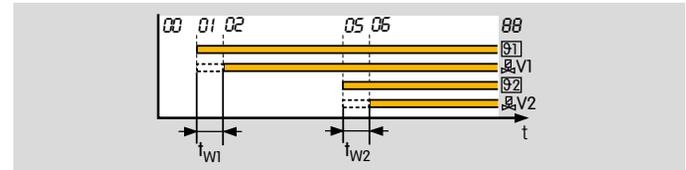
Afin que le contrôle de flamme parasite puisse être effectué correctement, le brûleur doit être arrêté pendant au moins 4 s avant le démarrage.

Contrôle de flamme parasite en fonction du paramètre 16 (« Mode de fonctionnement brûleur d'allumage »), voir page 22 (Surveillance du brûleur d'allumage et du brûleur principal) :

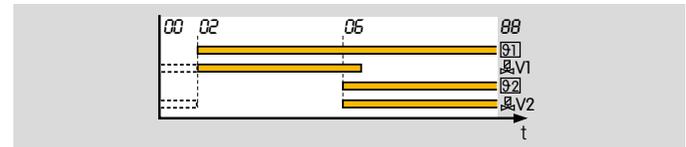
Paramètre 15 = 1, paramètre 16 = 1



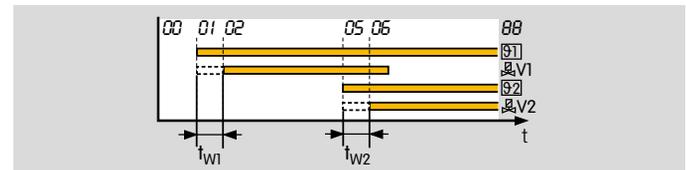
Paramètre 15 = 0, paramètre 16 = 1



Paramètre 15 = 1, paramètre 16 = 0



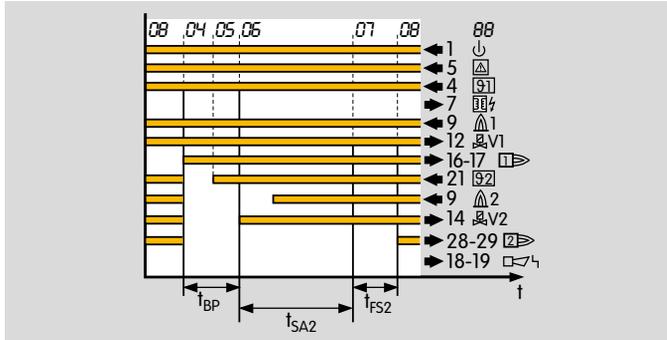
Paramètre 15 = 0, paramètre 16 = 0



#### 4.4.2 Temps de pause minimum du brûleur $t_{BP}$

Paramètre 21

Temps programmable dans la plage 0–250 s.



Le temps de pause empêche un redémarrage immédiat du brûleur principal après un arrêt de régulation, une tentative d'allumage, un redémarrage, un refroidissement ou une ventilation. Le temps de pause débute avec l'arrêt de la vanne d'air. Si un signal de démarrage (  $\text{S}$  ) est appliqué avant l'écoulement de ce temps, le démarrage sera retardé jusqu'à la fin du temps de pause.

Le brûleur démarre après le temps de pause si le signal de démarrage (  $\text{S}$  ) est appliqué.

Le temps de pause minimum du brûleur  $t_{BP}$  sert à adapter le programme aux exigences de l'application.

Le temps doit être réglé de sorte que le système puisse se mettre en position d'allumage, ce qui signifie que les clapets sont fermés et que le gaz peut éventuellement brûler avant de procéder au redémarrage.

Voir les exemples d'application page 6 (Brûleur principal à régulation étagée avec brûleur d'allumage à fonctionnement intermittent) et page 7 (Brûleur principal à

régulation étagée avec brûleur d'allumage à fonctionnement permanent).

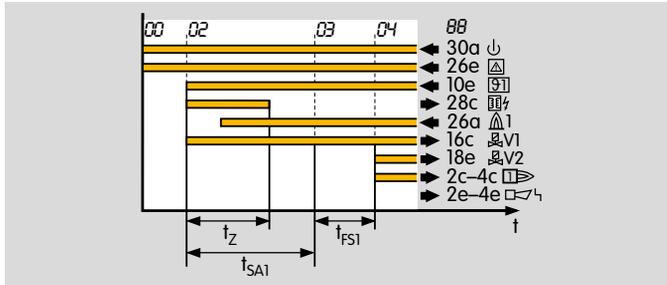
Le temps de pause ne se répercute que sur le comportement du brûleur principal. Motif : le brûleur d'allumage est utilisé uniquement en service 1 allure.

## 4.5 Comportement au démarrage

### 4.5.1 Temps de sécurité au démarrage $t_{SA1}$

#### Brûleur d'allumage

Paramètre 22

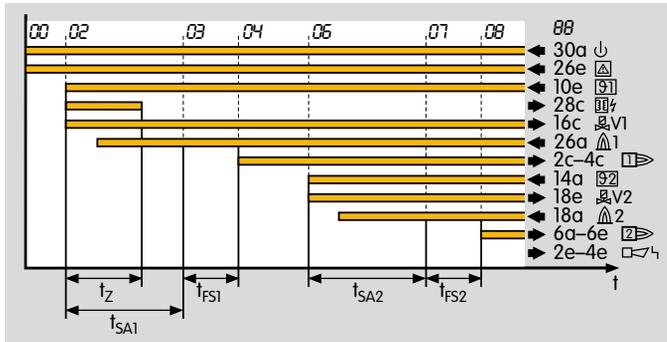


Temps de sécurité au démarrage  $t_{SA1}$  pour le brûleur d'allumage.

### 4.5.2 Temps de sécurité au démarrage $t_{SA2}$

#### Brûleur principal

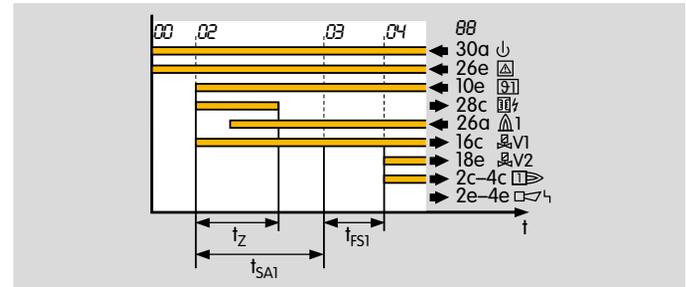
Paramètre 24



Temps de sécurité au démarrage  $t_{SA2}$  pour le brûleur principal.

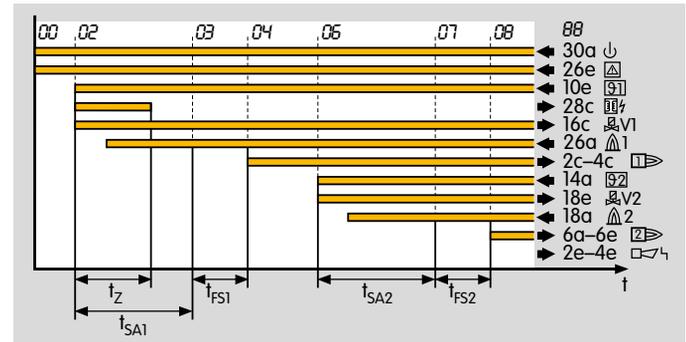
### 4.5.3 Temps de stabilisation de flamme brûleur d'allumage $t_{FS1}$

Paramètre 23



### 4.5.4 Temps de stabilisation de flamme brûleur principal $t_{FS2}$

Paramètre 25

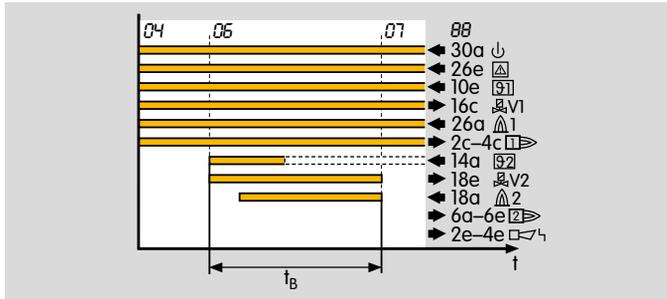


Temps programmable dans la page 0-25 s.

Pour que la flamme puisse brûler de manière stable, ce temps s'écoule avant que le PFU ne démarre le cycle suivant du programme.

### 4.5.5 Durée de fonctionnement minimum $t_B$

Paramètre 20



Temps programmable jusqu'à 25 s maximum, pendant lequel le brûleur principal reste en service. En cas d'activation momentanée de l'entrée du signal de démarrage ( 92) (avec une impulsion par ex.), la durée de fonctionnement  $t_B$ , pendant laquelle le brûleur principal reste en service, démarre.

### 4.5.6 Tentatives d'allumage

#### Brûleur d'allumage

Paramètre 10

Indique le nombre de tentatives d'allumage possibles du brûleur.

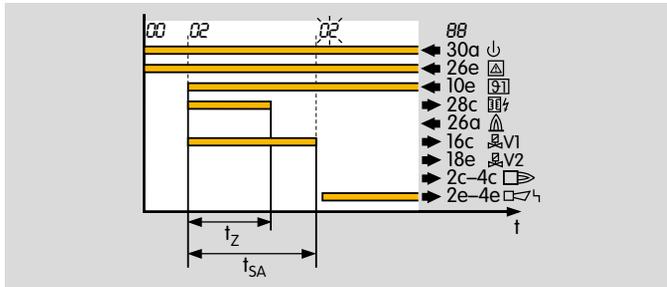
Selon la norme EN 746-2, trois tentatives d'allumage en cas de disparition de flamme au démarrage sont admises dans certains cas s'il n'y a pas de répercussions sur la sécurité de l'installation. Veuillez respecter les exigences des normes !

Si aucune flamme n'est détectée pendant le démarrage, il se produit une mise à l'arrêt ou plusieurs autres tentatives d'allumage selon EN 746-2.

Selon la norme NFPA 86, en cas de disparition de flamme au démarrage une seule tentative de redémarrage est admise. Pour les appareils bénéficiant d'une homologation FM (voir la plaque signalétique), il n'est possible de sélectionner qu'une seule tentative d'allumage.

#### 1 tentative d'allumage

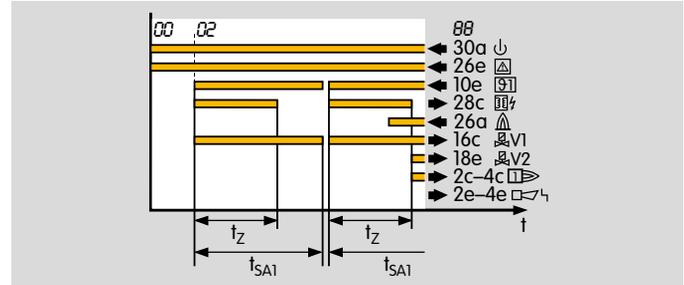
Paramètre 10 = 1



Si aucune flamme ne se forme pendant le démarrage, une mise à l'arrêt est effectuée après l'écoulement du temps  $t_{SA}$ . L'affichage clignote et indique la cause du défaut.

#### 2 ou 3 tentatives d'allumage

Paramètre 10 = 2, 3



Si plusieurs tentatives d'allumage sont réglées et si le PFU détecte une disparition de flamme au démarrage, il ferme la vanne V1 après écoulement du temps de sécurité  $t_{SA1}$  et procède à un redémarrage. Après écoulement de la dernière tentative d'allumage programmée, la commande de brûleur procède à une mise à l'arrêt. L'affichage clignote et indique la cause du défaut.

## Brûleur principal

Paramètre 11

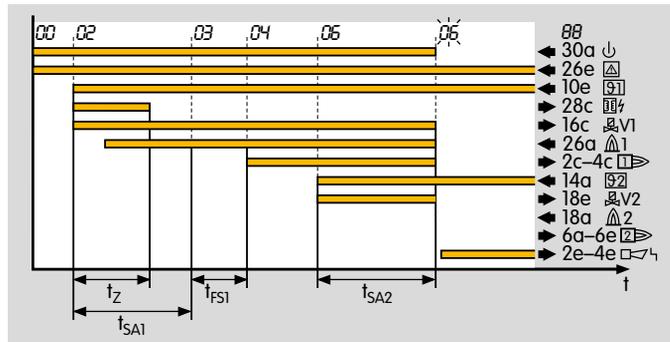
Indique le nombre de tentatives d'allumage possibles du brûleur principal.

Selon la norme EN 746-2, trois tentatives d'allumage en cas de disparition de flamme au démarrage sont admises dans certains cas s'il n'y a pas de répercussions sur la sécurité de l'installation. Veuillez respecter les exigences des normes ! Si aucune flamme n'est détectée pendant le démarrage, il se produit une mise à l'arrêt ou plusieurs autres tentatives d'allumage selon EN 746-2.

Selon la norme NFPA 86, en cas de disparition de flamme au démarrage une seule tentative de redémarrage est admise. Pour les appareils bénéficiant d'une homologation FM (voir la plaque signalétique), il n'est possible de sélectionner qu'une seule tentative d'allumage.

### 1 tentative d'allumage

Paramètre 11 = 1

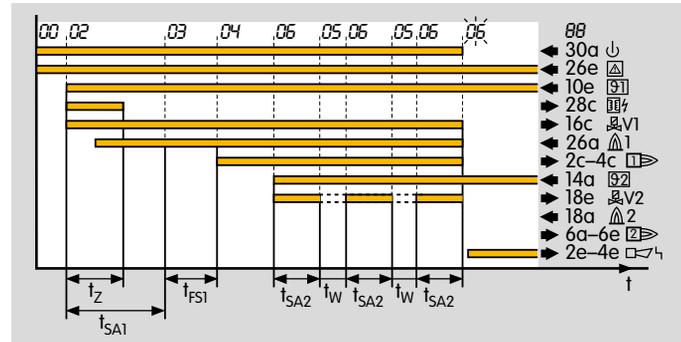


Si aucune flamme ne se forme au niveau du brûleur principal pendant le démarrage, une mise à l'arrêt est effectuée

après l'écoulement du temps  $t_{SA2}$ . L'affichage clignote et indique la cause du défaut.

### 2 ou 3 tentatives d'allumage

Paramètre 11 = 2, 3



Si plusieurs tentatives d'allumage sont réglées et si le PFU ne détecte aucun signal de flamme au démarrage, il ferme la vanne V2 après écoulement du temps de sécurité  $t_{SA2}$  et procède à un redémarrage. Après écoulement de la dernière tentative d'allumage programmée, la commande de brûleur procède à une mise à l'arrêt. L'affichage clignote et indique la cause du défaut.

## 4.6 Comportement en service

### 4.6.1 Temps de sécurité en service $t_{SB}$ pour le brûleur d'allumage et le brûleur principal

Paramètre 14

Indique le temps de sécurité en service  $t_{SB}$  pour les vannes V1 et V2. Standard 1 s selon EN 298. Le PFU est également disponible avec un temps de sécurité en service  $t_{SB}$  de 2 s en option. Une prolongation de ce temps permet d'augmenter la disponibilité de l'installation en cas de coupures brèves du signal (du signal de flamme par ex.). Selon EN 746-2, le temps de sécurité de l'installation en service (temps de fermeture des vannes inclus) ne doit pas être supérieur à 3 s (veuillez respecter les exigences des normes !).

### 4.6.2 Mise à l'arrêt ou redémarrage du brûleur d'allumage

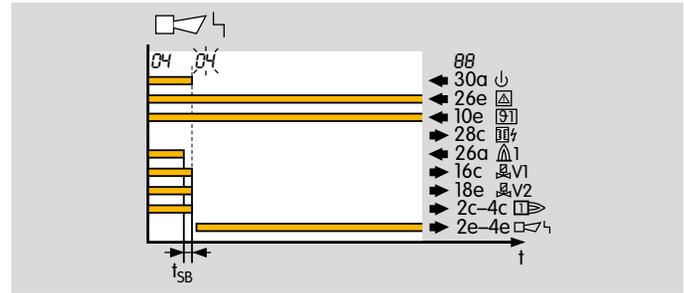
Paramètre 12

Ce paramètre permet de définir si le PFU tente un unique redémarrage du brûleur après une panne de l'installation (disparition de la flamme ou chute du débit d'air) ou s'il procède à un arrêt immédiat (voir également page 45 (Directive pour l'étude de projet)).

### Arrêt immédiat après disparition de la flamme

Paramètre 12 = 0 :

Mise à l'arrêt du brûleur d'allumage.



Après une mise à l'arrêt, la commande de brûleur peut être réarmée, soit en activant la touche sur la partie frontale, soit par une touche externe. La touche externe permet de réarmer plusieurs commandes de brûleur en parallèle.

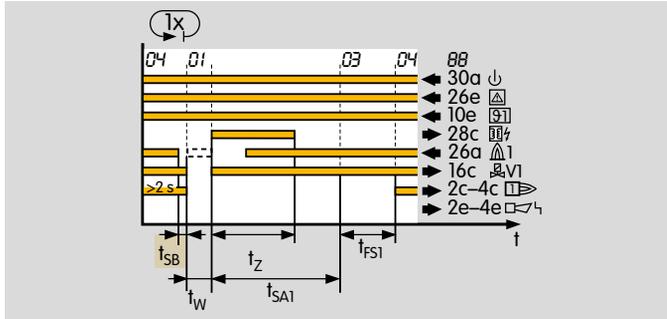
Le PFU ne peut pas être réarmé par une panne de secteur. Cependant, le contact d'indication de défaut s'ouvre dès qu'il y a coupure d'alimentation.

Voir également paramètre 32, page 41 (Comportement de la vanne d'air en cas de mise à l'arrêt).

## Redémarrage après disparition de la flamme

Paramètre 12 = 1 :

Redémarrage après disparition de la flamme.



Si le PFU détecte une disparition de la flamme après un temps de service minimal de 2 s, les vannes se ferment et le contact d'indication de service s'ouvre pendant le temps  $t_{SB}$ .

Puis, la commande de brûleur redémarre une fois le brûleur.

Si le brûleur ne s'enclenche pas, une mise à l'arrêt se produit. L'affichage clignote et indique la cause du défaut.

Selon la norme EN 746-2, un redémarrage n'est admis que s'il n'y a pas de répercussions sur la sécurité de l'installation. Il est recommandé de procéder à un redémarrage pour les brûleurs présentant parfois un comportement instable durant le service.

Le redémarrage du brûleur n'est possible que si son activation est conforme aux réglementations (dans toutes les phases d'exploitation). Il est nécessaire de s'assurer ici que le programme lancé par le PFU convient à l'application.

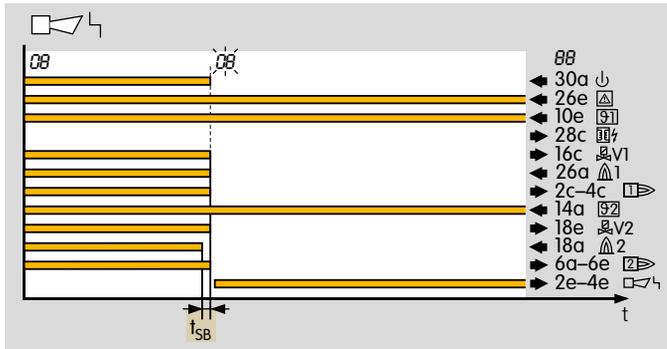
### 4.6.3 Mise à l'arrêt ou redémarrage du brûleur principal

Ce paramètre permet de définir si le PFU tente un unique redémarrage du brûleur principal après la disparition de la flamme ou s'il procède à une mise à l'arrêt immédiat (voir également « Directive pour l'étude de projet »).

#### Arrêt immédiat après disparition de la flamme

Paramètre 13 = 0 :

Mise à l'arrêt du brûleur principal.



Après la disparition de la flamme, la commande de brûleur procède à une mise à l'arrêt pendant le temps de sécurité en service  $t_{SB}$ . Les vannes gaz et le transformateur d'alumage sont mis hors tension. Le contact d'indication de défaut se ferme, l'affichage clignote et indique l'état actuel du programme (tableau « État du programme et indications de défaut »).

Après une mise à l'arrêt, la commande de brûleur peut être réarmée, soit en activant la touche sur la partie frontale, soit par une touche externe. La touche externe permet de réarmer plusieurs commandes de brûleur en parallèle.

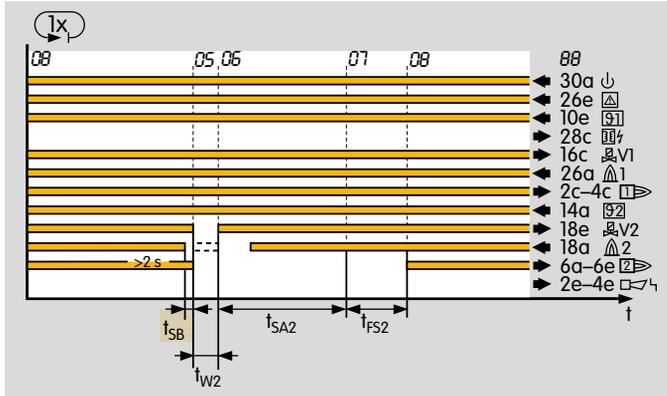
Le PFU ne peut pas être réarmé par une panne de secteur. Cependant, le contact d'indication de défaut s'ouvre dès qu'il y a coupure d'alimentation.

À cet effet, voir également page 41 (Comportement de la vanne d'air en cas de mise à l'arrêt).

## Redémarrage après disparition de la flamme

Paramètre 13 = 1 :

Redémarrage après disparition de la flamme.



Si le PFU détecte une disparition de la flamme après un temps de service minimal de 2 s, la vanne V2 se ferme et le contact d'indication de service s'ouvre pendant le temps  $t_{SB}$ .

Puis, la commande de brûleur redémarre une fois le brûleur principal. Si le brûleur ne s'enclenche pas, une mise à l'arrêt se produit. L'affichage clignote et indique la cause du défaut.

Selon la norme EN 746-2, un redémarrage n'est admis que s'il n'y a pas de répercussions sur la sécurité de l'installation. Il est recommandé de procéder à un redémarrage pour les brûleurs présentant parfois un comportement instable durant le service.

Le redémarrage du brûleur n'est possible que si son activation est conforme aux réglementations (dans toutes les phases d'exploitation). Il est nécessaire de s'assurer ici que le programme lancé par le PFU convient à l'application.

### 4.7 Commande de la vanne d'air

Uniquement PFU..L

Paramètre 30, « comportement de la vanne d'air en service »

Paramètre 31, « comportement de la vanne d'air au démarrage »

Paramètre 32, « comportement de la vanne d'air en cas de mise à l'arrêt »

Le PFU..L est équipé d'une commande de la vanne d'air réglable. L'affichage **PO** indique que la ventilation est en cours. Lorsque **R** s'affiche, cela signifie que la vanne d'air est commandée pour le refroidissement ou le chauffage.

Le PFU..L assiste les fonctions suivantes :

- Ventilation
- Refroidissement en position de démarrage/attente
- Fonctionnement cyclique du brûleur via la vanne d'air durant le service entre la puissance minimale et la puissance maximale du brûleur
- Pour un démarrage réglementaire du brûleur, il est possible d'empêcher la commande externe de la vanne d'air pendant le démarrage (ce qui évite tout problème dans la synchronisation entre le PFU et la commande centrale)
- Commande de la vanne d'air de sorte qu'elle
- s'ouvre avec la vanne V2,
- s'ouvre lorsque le brûleur principal a atteint la position de service
- Temporisation du fonctionnement en débit minimum  $t_{KN}$  après un arrêt de régulation

#### 4.7.1 Ventilation

Paramètre 42 = 0 : la vanne d'air est fermée lorsque la borne 30e est sous tension.

Paramètre 42 = 1 : la vanne d'air est ouverte lorsque la borne 30e est sous tension.

En cas d'installations multi-brûleurs, des brûleurs avec alimentation mécanique en air de combustion sont utilisés. Un ventilateur central, commandé par une logique séparée, génère l'air pour la combustion et la pré-ventilation. Cette logique détermine le temps de ventilation.

Le PFU..L assiste la pré-ventilation et la post-ventilation, commandées de manière centrale. Le PFU..L apprend par l'entrée 30e que la ventilation est en cours. Il ouvre la vanne d'air, indépendamment de l'état des autres entrées (la ventilation s'effectue en priorité). L'affichage indique **PO**.

PFU 780..K2 : pour la ventilation, la chaîne de sécurité doit activer l'entrée 26e et l'entrée 30e du PFU.

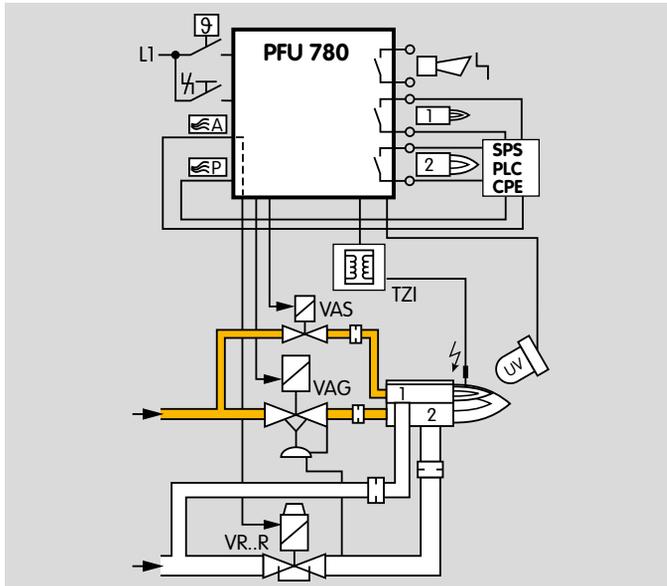
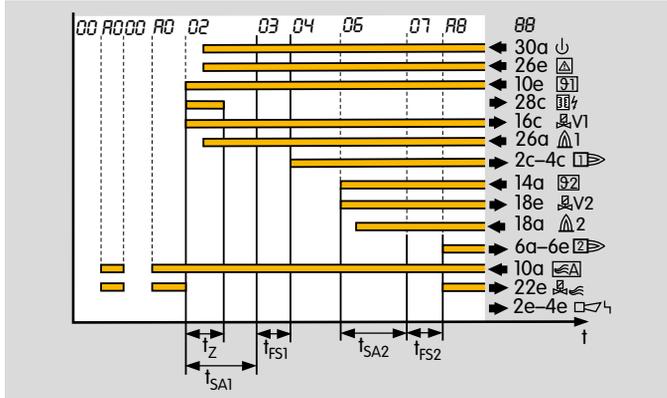
#### 4.7.2 Refroidissement en position de démarrage/attente

Pour le refroidissement en position de démarrage, la vanne d'air peut être commandée de manière externe par l'entrée 10a. Pendant l'activation, l'affichage **RO** indique que l'appareil est en mode de refroidissement.

#### 4.7.3 Démarrage du brûleur

Les paramètres 30 et 31 déterminent le comportement de la vanne d'air pendant le démarrage du brûleur.

#### 4.7.4 La vanne d'air s'ouvre lorsqu'elle est commandée de manière externe (pas au démarrage)



Paramètre 30 = 0 :

La vanne d'air s'ouvre lorsqu'elle est commandée de manière externe par l'entrée 30e.

Paramètre 31 = 0 :

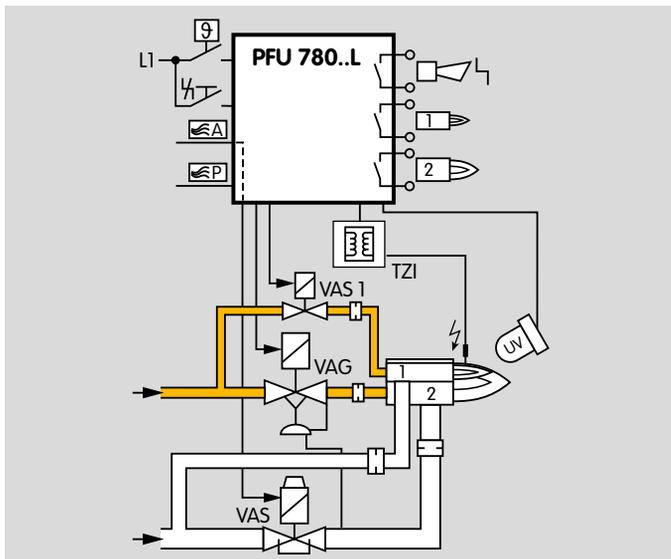
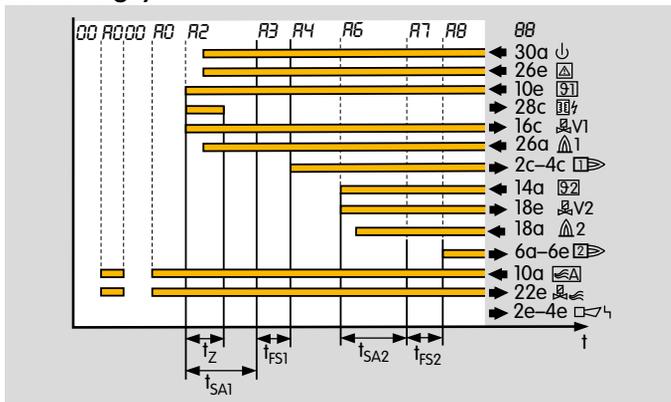
Pendant le démarrage, la vanne d'air reste fermée, même si elle est commandée de manière externe.

Ces réglages sont nécessaires pour les brûleurs dont le rapport air/gaz est réglé par l'intermédiaire d'un système pneumatique et dont le démarrage se fait au débit mini., comme par ex. les brûleurs 2 allures. Il faut ici empêcher la commande de la vanne d'air pendant le démarrage du brûleur par l'entrée 10a.

Avec la commande externe, il est possible de passer du débit mini. au débit maxi. pendant le service.

Pour refroidir le brûleur en position de démarrage/attente, la vanne d'air peut être commandée de manière externe par l'entrée 10a.

### 4.7.5 La vanne d'air s'ouvre lorsqu'elle est commandée de manière externe (également au démarrage)



Paramètre 30 = 0 :

La vanne d'air s'ouvre lorsqu'elle est commandée de manière externe par l'entrée 10a.

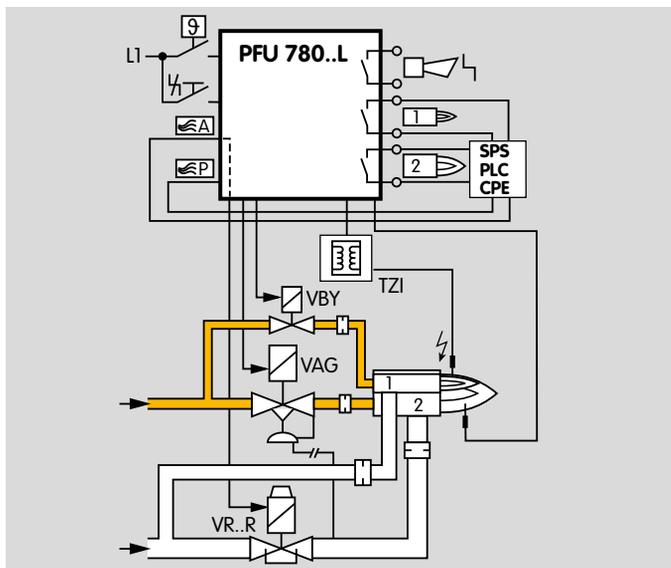
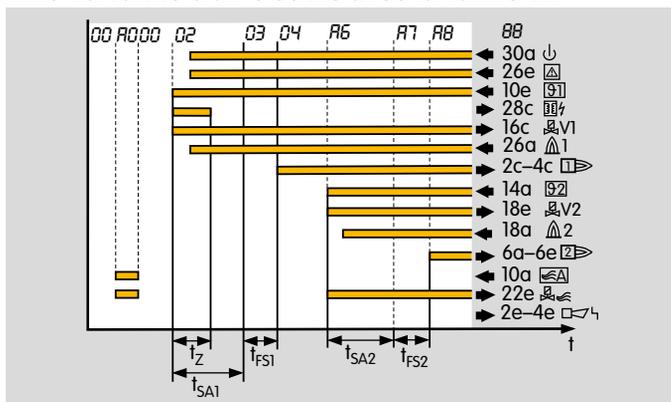
Paramètre 31 = 1 :

La commande de la vanne d'air est possible aussi pendant le démarrage.

C'est seulement lorsque le brûleur peut démarrer à pleine puissance d'air que ces réglages peuvent être sélectionnés.

Pour refroidir le brûleur en position de démarrage/attente, la vanne d'air peut être commandée de manière externe par l'entrée 10a.

### 4.7.6 La vanne d'air s'ouvre avec la vanne V2



Paramètre 30 = 2 :

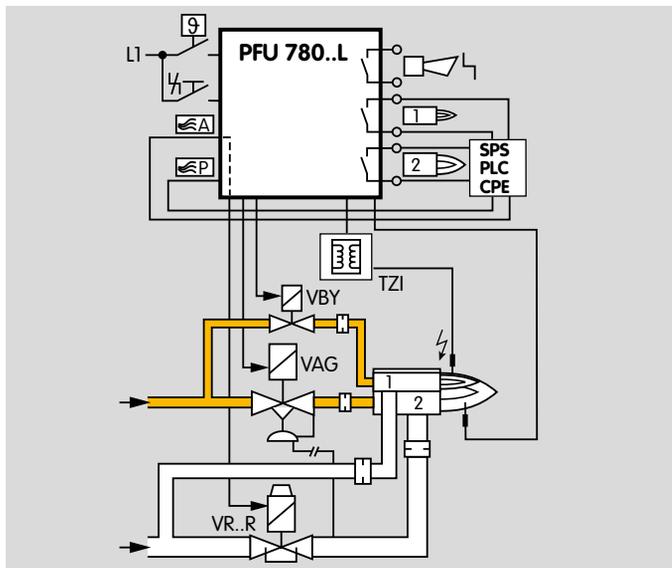
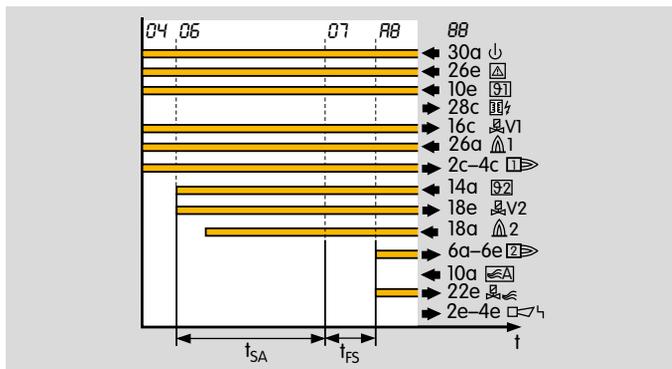
La vanne d'air s'ouvre simultanément avec la vanne V2.

Application :

Le brûleur principal 1 allure est allumé et éteint via l'entrée 9.

Pour refroidir le brûleur en position de démarrage/attente, la vanne d'air peut être commandée de manière externe par l'entrée 10a.

### 4.7.7 La vanne d'air s'ouvre avec l'indication de service



Paramètre 30 = 3 :  
La vanne d'air s'ouvre simultanément avec l'indication de

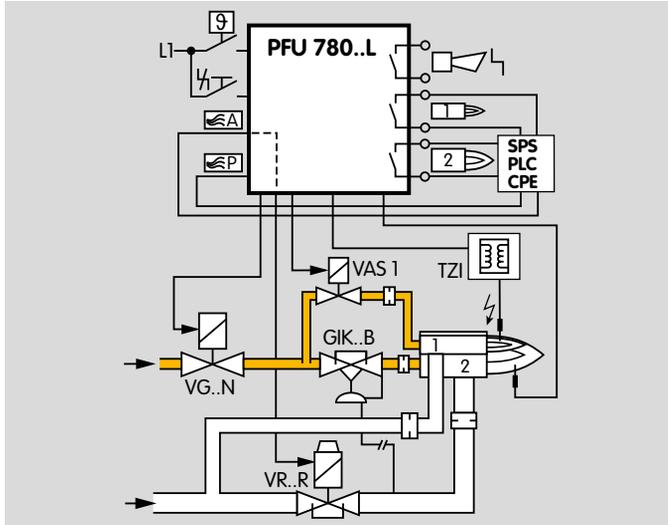
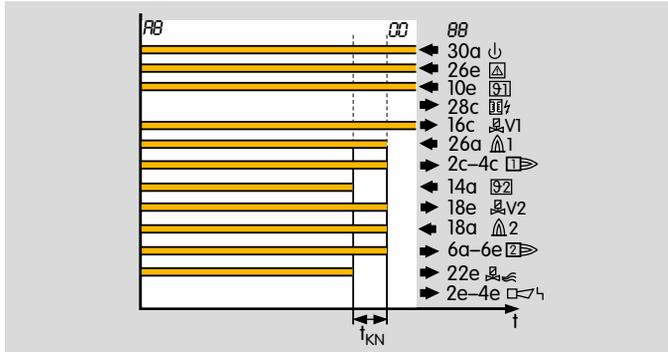
service.

Application :

Le brûleur principal deux allures est allumé et éteint via l'entrée 9.

Pour refroidir le brûleur en position de démarrage/attente, la vanne d'air peut être commandée de manière externe par l'entrée 10a.

### 4.7.8 Temporisation du fonctionnement en débit minimum $t_{KN}$ après un arrêt de régulation



Paramètre 36

Valeurs de réglage : 0 ; 3 ; 5 ; 10 ; 15 ; 25 ou 60 (temporisation du fonctionnement en débit minimum en secondes)

Ce paramètre assiste les applications avec un système pneumatique entre gaz et air et le mode de régulation Tout/Rien.

Paramètre 36 = 0 (temporisation du fonctionnement en débit minimum  $t_{KN} = 0$  s) : sans temporisation du fonctionnement en débit minimum, la fermeture rapide de la vanne gaz provoque la fermeture immédiate du côté gaz pour la régulation Tout/Rien. Le côté air se ferme plus lentement. L'air affluant pendant le temps de fermeture augmente la part d' $O_2$  dans la chambre de combustion.

Paramètre 36 = 3 ; 5 ; 10 ; 15 ; 25 ou 60 (temporisation du fonctionnement en débit minimum  $t_{KN} = 3, 5, 10, 15, 25$  ou 60 s) : la vanne d'air se ferme lentement après coupure du signal de commande. La vanne gaz reste ouverte pour  $t_{KN}$ . Après coupure du signal de démarrage pour le brûleur principal (92), le brûleur est d'abord ramené au débit minimum, puis à l'arrêt complet.

En utilisant la temporisation du fonctionnement en débit minimum, la part d' $O_2$  dans l'atmosphère du four est réduite.

Le contrôle de la flamme se poursuit. À n'utiliser qu'avec un système pneumatique et une régulation Tout/Rien. Il est nécessaire d'empêcher un excès de gaz.

La temporisation du fonctionnement en débit minimum ne se répercute que sur le comportement du brûleur principal.

Motif : le brûleur d'allumage est utilisé uniquement en service 1 allure.

### **4.7.9 Comportement de la vanne d'air en cas de mise à l'arrêt**

Paramètre 32 :

Détermine si la vanne d'air peut être commandée en cas de mise à l'arrêt.

Paramètre 32 = 0 :

En cas de défaut, la vanne d'air est fermée. Elle ne peut pas être commandée de manière externe via la borne 10a.

Paramètre 32 = 1 :

La vanne d'air peut être commandée de manière externe par l'entrée 10a, même pendant un défaut, par ex. pour le refroidissement.

### 4.8 Mode manuel

Pour faciliter le réglage du brûleur ou analyser les défauts.

En mode manuel, l'affichage des paramètres n'est pas possible. Le mode manuel ne doit être obtenu que si la commande de brûleur n'était pas en défaut avant l'arrêt. En mode manuel, les durées/fonctions suivantes sont désactivées : tentatives d'allumage, redémarrage, durée de fonctionnement minimum et verrouillage du cycle.

Si la touche de réarmement/info est pressée pendant 2 s lors de la mise en marche, le PFU passe en mode manuel. Deux points clignotent sur l'afficheur.

Dans ce mode de fonctionnement, la commande de brûleur fonctionne indépendamment de l'état des entrées (sauf l'entrée de pré-ventilation et la chaîne de sécurité. Elles sont prises en charge en priorité).

Chaque nouvelle pression de la touche permet au PFU de passer au cycle suivant du programme et de s'arrêter. Après 3 s environ, le paramètre de programme est remplacé par le signal de flamme. Une courte pression sur la touche de réarmement/info (< 1 s) permet d'afficher l'étape en cours du mode manuel. En cas de flamme parasite au démarrage, le courant de flamme est immédiatement affiché.

Pour les appareils avec commande de la vanne d'air, la vanne d'air peut s'ouvrir et se fermer plusieurs fois pendant le service par pressions de la touche. En mettant le PFU hors circuit (touche Marche/Arrêt), le mode manuel peut être arrêté.

#### 4.8.1 Fonctionnement manuel limité à 5 minutes

Paramètre 34

Le paramètre 34 détermine à quel moment le mode manuel se termine.

Paramètre 34 = 0 :

Le mode manuel n'est pas limité dans le temps. Si cette fonction a été sélectionnée, le four peut continuer à fonctionner manuellement en cas de défaut de la régulation centrale.

Paramètre 34 = 1 :

Le mode manuel se termine automatiquement cinq minutes après la dernière pression de la touche. Le PFU revient ensuite en position de démarrage/attente.

### 4.9 Mot de passe

Paramètre 50 :

Mot de passe sauvegardé (à quatre chiffres) pour la protection des réglages de paramètres. Afin d'éviter toute modification non autorisée des réglages de paramètres, un mot de passe est affecté au paramètre 50. Seulement après saisie de ce nombre, des modifications des réglages de paramètres peuvent être effectuées. Il est possible de modifier le mot de passe via le logiciel BCSoft.

Observez les conséquences des réglages de paramètres sur la sécurité de votre installation.

Le mot de passe paramétré en usine figure sur le bon de livraison joint.

## 5 Sélection

### 5.1 Calculer le temps de sécurité $t_{SA}$

voir [www.adlatus.org](http://www.adlatus.org)

### 5.2 Tableau de sélection

Option	PFU
Série 700	<b>7</b>
Version pour brûleurs d'allumage et principaux	<b>80</b>
Commande de la vanne d'air	<b>L</b>
Tension secteur	-3, <b>T</b> , N
Entrée numérique pour fonctionnement haute température	D*
Modèle configuré et préparé pour UVC 1	U*
Remplace PFU 778/798	K2*

\* Si non applicable, cette mention est omise.

### Exemple de commande

**PFU 780LT**

### 5.2.1 Code de type

<b>PFU</b>	Commande de brûleur
<b>7</b>	Série 700
<b>60</b>	Version standard
<b>80</b>	Version pour brûleurs d'allumage et principaux
<b>L</b>	Commande de la vanne d'air
<b>T</b>	Tension du secteur 220/240 V CA, 50/60 Hz, pour réseaux mis à la terre ou non
<b>N</b>	Tension du secteur 110/120 V CA, 50/60 Hz, pour réseaux mis à la terre ou non
<b>D</b>	Entrée numérique pour fonctionnement haute température
<b>U</b>	Modèle configuré et préparé pour UVC 1
<b>K1</b>	Remplace PFS/PFD
<b>K2</b>	Remplace PFU 778/798

## 6 Directive pour l'étude de projet

### 6.1 Choix des câbles

Utiliser un câble de secteur approprié – conforme aux prescriptions locales. Ne pas poser les câbles du PFU 780 et les câbles des convertisseurs de fréquence ou à fort rayonnement électromagnétique dans le même conduit.

#### 6.1.1 Câble d'allumage

Utiliser des câbles haute tension non blindés, voir page 51 (Câble haute tension). Longueur du câble : 5 m maxi., recommandation < 1 m. Insérer le câble d'allumage dans le transformateur d'allumage et réduire la longueur du câble au maximum jusqu'au brûleur.

Plus le câble d'allumage est long, plus la puissance d'allumage est réduite. Pour les électrodes d'allumage, utiliser uniquement des embouts d'électrode antiparasités (résistance 1 k $\Omega$ ), voir page 52 (Embouts d'électrode antiparasités). Ne pas tirer parallèlement les câbles d'ionisation/UV et d'allumage et prévoir un écartement maximal.

#### 6.1.2 Câble d'ionisation

Utiliser des câbles haute tension non blindés, voir page 51 (Câble haute tension). Longueur de câble : 100 m maxi. Éviter les influences électriques externes. Poser à distance des câbles de secteur et d'allumage et des sources de parasites. Si possible, ne pas poser dans un tube métallique. Plusieurs câbles d'ionisation peuvent être posés ensemble.

#### 6.1.3 Câble UV

Longueur de câble : 100 m maxi. Éviter les influences électriques externes. Poser à distance des câbles de secteur

et d'allumage et des sources de parasites. Si possible, ne pas poser dans un tube métallique. Plusieurs câbles UV peuvent être posés ensemble.

### 6.2 Électrode d'allumage

#### 6.2.1 Distance des électrodes

Distance entre les électrodes et la masse du brûleur : 2 mm  $\pm$  0,5 mm.

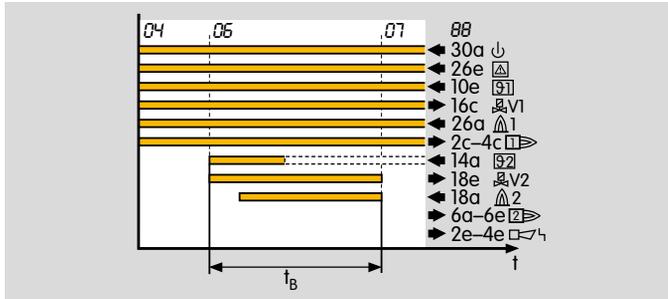
#### 6.2.2 Électrodes étoile

Pour les brûleurs avec électrodes étoile, nous recommandons d'utiliser des transformateurs d'allumage avec une tension de 7,5 kV.

### 6.3 Durée de fonctionnement minimum

Même si le signal de démarrage (  $\mathcal{D}$  ) est bref, la commande de brûleur parcourt le temps réglé dans le paramètre 20, arrête de nouveau le brûleur ou signale un défaut. Afin de parvenir à un fonctionnement stable du système de chauffage, une durée de fonctionnement minimum peut être déterminée indépendamment de la régulation centrale. Si le signal de démarrage (  $\mathcal{D}$  ) est coupé après le début du 2ème temps de sécurité  $t_{SA2}$ , le brûleur reste en service pendant au moins le temps  $t_B$ . La durée de fonctionnement minimum  $t_B$  débute dès l'autorisation de régulation. Si le signal de démarrage est coupé avant le 2ème temps de sécurité  $t_{SA2}$ , par ex. au cours du cycle de pré-ventilation, la commande se met directement en position d'attente et n'allume pas le brûleur.

Les entrées de signaux pour le signal de démarrage du brûleur d'allumage/brûleur principal ne peuvent pas être utilisées pour une mise en sécurité, car l'appareil commande les vannes jusqu'à l'écoulement de la durée de fonctionnement minimum.



En cas de surveillance du brûleur d'allumage/brûleur principal, la durée de fonctionnement minimum ne se répercute que sur le comportement du brûleur principal. Pour le brû-

leur d'allumage, la durée de fonctionnement minimum est limitée au temps de sécurité au démarrage ( $t_{SA1}$ ).

Motif : le brûleur d'allumage est utilisé uniquement en service 1 allure.

### 6.4 Chaîne de sécurité

Les limiteurs dans la chaîne de sécurité (liaison de tous les équipements de commande et de commutation liés à la sécurité de l'application, par exemple, limiteur de température de sécurité, pression gaz minimale et maximale, contrôleur d'étanchéité) doivent mettre la borne 26e hors tension. Si la chaîne de sécurité est interrompue, le nombre 51 clignote sur l'afficheur à titre de message.

En cas de défaut de la chaîne de sécurité, le programme est interrompu instantanément (également pendant le temps de sécurité) et toutes les sorties sont déconnectées. Si la chaîne de sécurité est de nouveau disponible ou que l'appareil est remis en marche, le programme redémarre en mode d'attente.

## 6.5 Arrêt d'urgence

### 6.5.1 En cas de feu ou de choc électrique

En cas de risque de feu, de choc électrique ou autre, les entrées L1, N et l'entrée 26e (chaîne de sécurité) du PFU doivent être mises hors tension – à prendre en considération dans le câblage sur site !

### 6.5.2 Par la chaîne de sécurité

La chaîne de sécurité met hors tension l'entrée 26e, en cas de manque de pression d'air ou autre par ex.

## 6.6 Réarmement

### 6.6.1 Réarmement parallèle

La touche externe permet de réarmer plusieurs commandes de brûleur en parallèle. Le PFU ne peut pas être réarmé par une panne de secteur.

### 6.6.2 Réarmement à distance permanent

La touche externe permet de réarmer plusieurs commandes de brûleur en parallèle. Le PFU ne peut pas être réarmé par une panne de secteur.

### 6.6.3 Réarmement à distance automatique (API)

Ne pas réarmer pendant plus d'1 s en cas de réarmement à distance automatique (API). Vérifier la conformité aux normes.

Si un défaut est trop souvent validé par un réarmement à distance, l'erreur **10** (réarmement à distance trop fréquent) s'affiche. Le défaut ne peut être validé qu'en appuyant sur la touche de réarmement/info de l'appareil.

Le comportement erroné du brûleur doit être corrigé. Le comportement incorrect n'est pas corrigé par une modification de la commande.

### 6.6.4 Démarrage du brûleur

Le démarrage du four ne peut être effectué que si des mesures adaptées permettent de garantir qu'aucun mélange combustible ne se trouve dans la chambre de combustion/ le laboratoire, dans les zones liées et dans le système d'évacuation des fumées (échangeur de chaleur, extracteur de poussières). Cette vérification peut être faite par l'intermédiaire d'une pré-ventilation, effectuée directement ou pendant un intervalle de temps précédant l'allumage figurant dans les instructions de service.

Dans le cas d'une installation multi-brûleurs, il n'est pas nécessaire d'effectuer une pré-ventilation après l'arrêt de régulation d'un brûleur.

Veuillez respecter les exigences des normes. Pour les dérogations, voir les normes.

### 6.6.5 Redémarrage et tentatives d'allumage

Un redémarrage/une tentative d'allumage du brûleur n'est possible que si son activation est conforme aux réglementations (dans toutes les phases d'exploitation). Il est nécessaire de s'assurer ici que le programme lancé par le PFU convient à l'application.

À cet effet, respecter les exigences des normes. Pour les dérogations, voir les normes.

## 6.7 Indication de défaut

Le contact d'indication de défaut s'ouvre dès qu'il y a coupure d'alimentation.

## 6.8 Protection contre les surcharges du brûleur d'allumage

Pour garantir la protection contre les surcharges par des cycles trop courts, le nombre de démarrages maxi. du PFU par minute est limité. Un fonctionnement avec des cycles trop courts provoque l'affichage d'un message de défaut (53 clignotant). Le nombre maxi. de démarrages par minute dépend du temps de sécurité  $t_{SA}$  :

t [s]	Transformateur d'allumage TZI	Démarrages maxi. par minute
3	5-15/100	6
5	5-15/100	5
10	5-15/100	4

## 6.9 Montage

Position de montage indifférente. Montage uniquement dans les racks d'intégration pour modules 19", voir page 52 (Racks d'intégration).

Montage dans un endroit propre garantissant un type de protection  $\geq$  IP 54, sachant qu'aucune condensation n'est admise. Longueur de câble entre le PFU et le brûleur : 100 m maxi.

## 6.10 Câblage

Le PFU est conçu uniquement pour un câblage fixe. Ne pas inverser phase et neutre. Différentes phases d'un réseau tri-

phasé ne doivent pas être connectées sur le PFU. Aucune tension ne doit être appliquée au niveau des sorties des vannes et de l'allumage.

### 6.10.1 Câblage de la cellule UVS

Câbler la cellule UVS directement avec le PFU. Si la polarité ou la tension de la cellule est incorrecte, celle-ci risque d'être endommagée.

## 6.11 PFU arrêté

Le PFU ne peut pas être commandé lorsqu'il n'est pas mis sous tension ou lorsqu'il est arrêté. Le contact d'indication de défaut ne se ferme que si l'appareil est mis sous tension et en service.

Si l'appareil est arrêté, le programme est interrompu instantanément (également pendant le temps de sécurité) et toutes les sorties sont déconnectées. Lorsque l'appareil est mis en marche, le programme redémarre en mode d'attente.

## 6.12 Commande du four

Pour assurer une surveillance conforme des brûleurs par la commande de brûleur, pour le démarrage du four, mettre l'installation en marche, activer ensuite le démarrage du brûleur via la chaîne de sécurité et démarrer la régulation du brûleur. Pour arrêter le four, déconnecter la commande de brûleur de la régulation de température (signal « Brûleur en service »), arrêter la chaîne de sécurité, puis mettre l'installation hors circuit.

## 6.13 Indication sur l'examen « CE » de type

Toutes les fonctions du PFU n'étant pas décrites dans la norme EN 298 (1993), nous confions à l'utilisateur la responsabilité de garantir le réglage correct de tous les paramètres et fonctions en vue de l'application correspondante.

## 6.14 Interrupteur principal

L'interrupteur principal situé dans l'appareil sépare le PFU du secteur de manière bipolaire. Il ne répond pas aux exigences de la norme EN 50156-1:2004 (5.2.2 Sectionneur) figurant au chapitre 5 pour un dispositif visant à la mise hors tension de l'alimentation électrique. Bien que l'interrupteur principal ne puisse pas être utilisé pour la mise hors tension conformément à la norme EN 50156, il permet une séparation fonctionnelle du brûleur et de la commande centrale. Cette fonction est nécessaire pour le mode manuel et sur les appareils PROFIBUS pour une mise hors tension sans erreur bus. Une mise hors tension pour une maintenance électrique ne doit être effectuée qu'au moyen d'un interrupteur externe par appareil ou par groupe, selon les exigences de la norme EN 50156.

## 6.15 Modification des paramètres

Dans certains cas, il peut être nécessaire de modifier les réglages standard. À l'aide d'un logiciel indépendant et d'un adaptateur optique, certains paramètres du PFU peuvent être modifiés. Par exemple, le seuil de mise à l'arrêt de l'amplificateur de flamme, le comportement en cas de disparition de la flamme ou si, en cas de surveillance du brûleur d'allumage et du brûleur principal, le brûleur d'allumage doit fonctionner en permanence.

Le logiciel avec adaptateur optique et des étiquettes adhésives « Paramètres modifiés » sont disponibles comme accessoires, voir page 51 (Accessoires).

Les paramètres de l'appareil réglés en usine figurent sur le bon de livraison.

Indiquer les paramètres modifiés via BCSoft à l'aide de la fonction de protocole et joindre à la documentation sur l'installation.

Suivre les indications du protocole pour les commandes supplémentaires d'un PFU avec paramètres modifiés.

## 7 Contrôle de flamme

### 7.1 Avec sonde d'ionisation

Le PFU génère une tension alternative (230 V CA) entre l'électrode de détection et la masse de brûleur. La flamme redresse la tension. La commande de brûleur détecte uniquement ce signal de courant continu (en fonction du réglage du seuil de mise à l'arrêt, page 17 (Seuil de mise à l'arrêt de l'amplificateur de flamme)) comme signal de flamme. Une flamme ne peut pas être simulée. L'allumage et le contrôle avec une seule électrode sont possibles.

### 7.2 Avec cellule UV

Une ampoule UV dans la cellule UV capte le rayonnement ultraviolet de la flamme. Elle ne réagit pas à la lumière du soleil, à celle des lampes à incandescence ou au rayonnement infrarouge des pièces chaudes ou des parois du four.

En cas de rayonnement UV incident, la cellule UV redresse la tension alternative appliquée. La commande de brûleur détecte uniquement ce signal de courant continu, comme pour le contrôle par ionisation.

Lorsqu'elle est équipée de cellules UV de type UVS, la commande de brûleur doit être utilisée en fonctionnement intermittent uniquement. Cela signifie qu'en 24 heures, le fonctionnement doit être interrompu une fois. Ce réglage se fait grâce au paramètre 35.

Informations supplémentaires : voir brochure UVS. La commande de brûleur PFU..U est préparée pour la cellule UV UVD 1. Le fonctionnement continu est donc possible. Informations supplémentaires : voir Information technique UVD.

### 7.3 Par la température sur les équipements à haute température

Un équipement à haute température est un équipement thermique où les températures de paroi de la chambre de combustion et/ou du laboratoire sont supérieures à 750 °C. La commande de brûleur PFU..D dispose de la fonction particulière « fonctionnement haute température ». Pendant le procédé de chauffage, un contrôle de la flamme doit être effectué avec les méthodes de contrôle standard (ionisation ou UV). Dès que l'installation a atteint la température de travail, soit une température supérieure à 750 °C, il est possible d'effectuer le contrôle indirect de la flamme par un dispositif de surveillance central. Lors de l'activation de l'entrée DI (borne 22a), la commande de brûleur passe en mode de fonctionnement HT.

**Attention :** en « fonctionnement haute température », c-à-d lorsque l'entrée DI est activée, la commande de brûleur PFU..D fonctionne sans exploitation du signal de flamme. La fonction de sécurité du contrôle de flamme de la commande de brûleur est désactivée durant cette phase d'exploitation.

## 8 Accessoires

### 8.1 Câble haute tension

FZLSi 1/7 -50 °C (-58 °F) à +180 °C (+356 °F),  
n° réf. : 04250410,

FZLK 1/7 -5 °C (23 °F) à +80 °C (+176 °F),  
n° réf. : 04250409.

### 8.2 BCSoft

La version actuelle du logiciel peut être téléchargée sur Internet à l'adresse [www.docuthek.com](http://www.docuthek.com). Vous devez pour cela vous inscrire sur le site DOCUTHEK.

#### 8.2.1 Adaptateur optique PCO 200



CD-ROM BCSoft inclus,  
n° réf. : 74960625.

### 8.3 Plaques d'étiquetage



Pour l'impression avec imprimantes laser, tables traçantes ou machines à graver, 27 × 18 mm ou 28 × 17,5 mm.

Couleur : argent

### 8.4 Étiquettes adhésives « Paramètres modifiés »



À coller sur le plan de raccordement du PFU après modification des paramètres de l'appareil réglés en usine.

100 pièces, n° réf. : 74921492.

## 8.5 Embouts d'électrode antiparasités

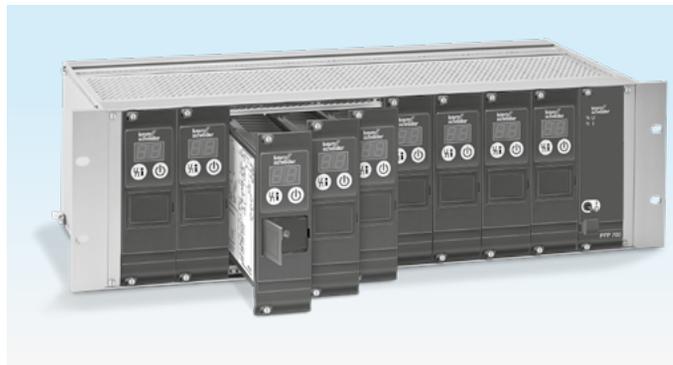
Embout coudé 4 mm, antiparasité, n° réf. 04115308.

Embout droit 6 mm, antiparasité, n° réf. 04115306.

## 8.6 Connecteurs multipolaires à ressort

Type	N° réf.
Connecteur multipolaire à ressort E, 48 pôles, soudé	04120148
Connecteur multipolaire à ressort E, 48 pôles, enroulé	04120158

## 8.7 Racks d'intégration



### Rack d'intégration BGT S-9U/1 pour PFP 700, PFU 780

comprenant :

rack d'intégration, plaquette à circuit imprimé avec barrette de bornes à l'arrière, à essai de fonctionnement, documentation standard, rails de guidage, sans plaque avant partielle, bornes à vis à l'arrière.

Emplacements 1–9 pour PFU 760/780, emplacement 10 pour PFP 700, n° réf. 84402281

### Rack d'intégration BGT SM-8/1/1 pour MPT 700, PFU 780

comprenant :

rack d'intégration, plaquette à circuit imprimé avec barrette de bornes à l'arrière, à essai de fonctionnement, documentation standard, rails de guidage, sans plaque avant partielle, bornes à vis à l'arrière, service à 1 zone pour MPT 700 modes de fonctionnement 1–4, service à 2 zones pour MPT 700 modes de fonctionnement 1–4, mais 4 brûleurs maxi. par zone.

Emplacement 1 pour MPT 700, emplacements 2–9 pour PFU 760/780, emplacement 10 pour PFP 700

N° réf. 84402282 (sans illustration).

### Rack d'intégration BGT SA pour PFA 700/PFU 760 et PFA 710/PFU 780

comprenant :

rack d'intégration, plaquette à circuit imprimé avec barrette de bornes à l'arrière, à essai de fonctionnement, documentation standard, rails de guidage, sans plaque avant partielle, bornes à vis à l'arrière, relais et bornes à vis pour les quatre entrées et quatre sorties libres, raccordement à PROFIBUS DP par l'intermédiaire d'un connecteur femelle D-Sub.

BGT SA-9 : emplacement 1 pour PFA 700, emplacements 2–10 pour PFU 760,

BGT SA-8 : emplacement 1 pour PFA 710, emplacements 2–9 pour PFU 780

N° réf.

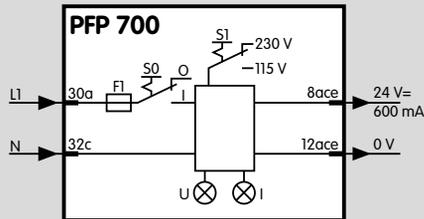
BGT SA-9U/1 DP700 : 84402291

BGT SA-8U/1 DP710 : 84402292 (sans illustration)

## 8.8 Alimentation électrique PFP 700

Pour l'alimentation des entrées de commande de la commande de brûleur PFU ou pour la distribution de la tension auxiliaire pour le module de relais PFR 704. Affichage de l'état de fonctionnement sur la plaque avant. Le PFP se met hors circuit en cas de surcharge de la sortie.

Tension de sortie 24 V, charge de sortie 14 VA.



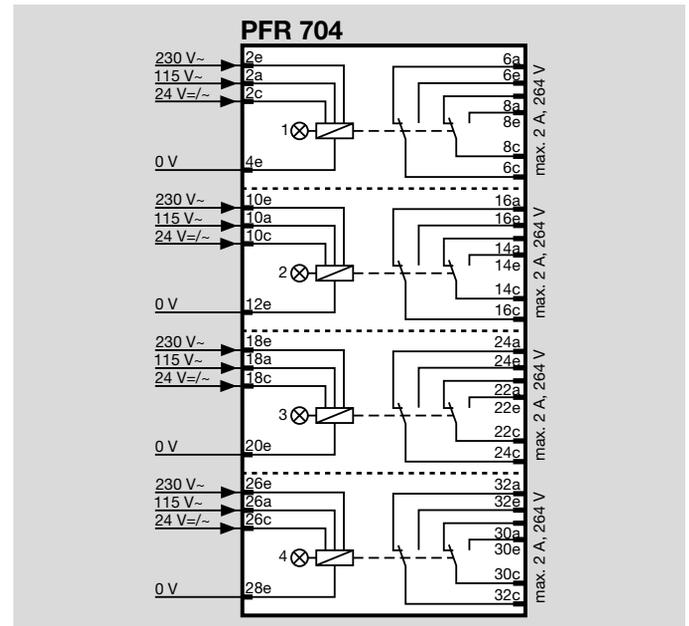
## 8.9 Module de relais PFR 704

Pour la multiplication des contacts, par ex. lors de la commande de plusieurs clapets d'air, par un signal de commande lors de la pré-ventilation ou pour la commutation chauffage/refroidissement lors de l'utilisation d'un MPT. Affichage des états de commutation sur la plaque avant.

Tension d'entrée : 110/120 V CA, -15/+10 %, 50/60 Hz, 220/240 V CA, -15/+10 %, 50/60 Hz, 24 V CC, ±10 %.

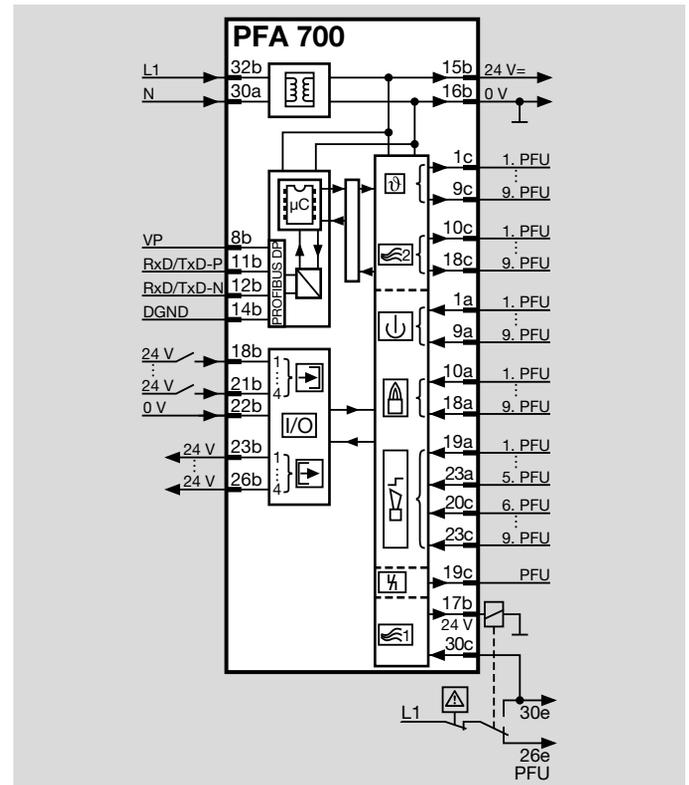
Courant par relais : 25 mA.

Charge du contact des sorties sans potentiel : 2 A maxi., 264 V (sans protection interne).

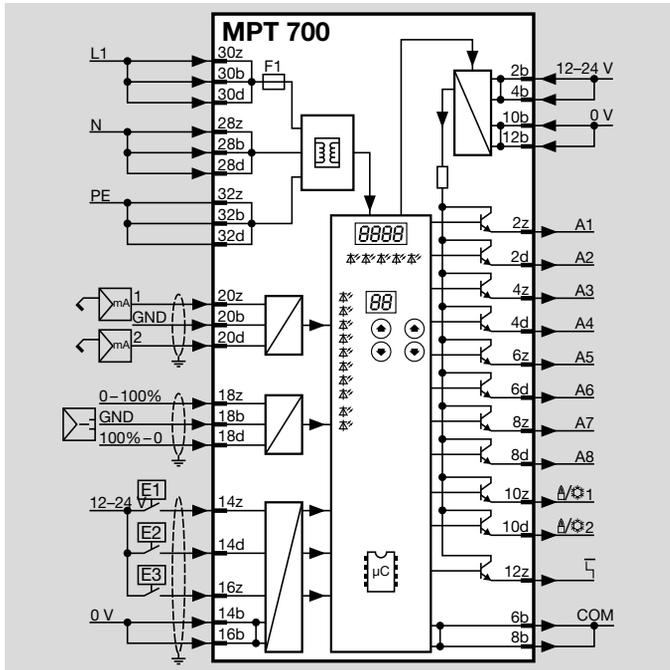
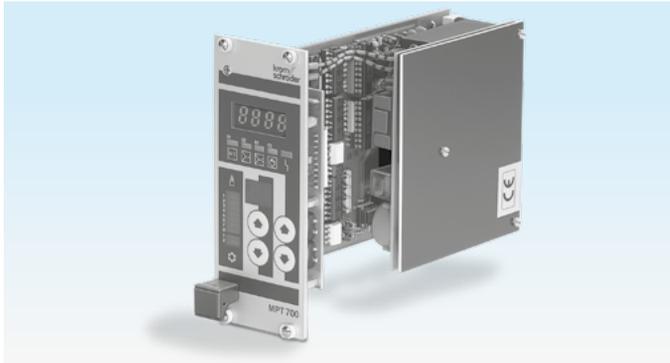


## 8.10 Module activateur de bus terrain PFA 700

Pour le raccordement de neuf commandes de brûleur PFU 760 au total à des réseaux de communication industriels utilisant PROFIBUS DP, pour transmettre les signaux de mesure, de commande et de réglage. 4 entrées numériques : 24 V CC,  $\pm 10\%$ ,  $< 10\text{ mA}$ , 4 sorties numériques : contact de relais, 1 A maxi., 264 V (sans protection interne). Tension secteur : 110–240 V CA,  $-15/+10\%$ , 50/60 Hz Pour toute autre information, voir Information technique PFA.



## 8.11 Séquenceur MPT 700



Avec 11 sorties pour la commande de commandes de brûleur PFU 780. Le fonctionnement cyclique permet de faire circuler l'air ambiant dans le four et d'assurer une répartition homogène de la température et un temps d'échauffement plus court dans tous les fours de traitement thermique chauffés au gaz.

Tension secteur : 95–240 V CA,  $\pm 10\%$ , 50/60 Hz.

Consommation propre : 10 VA.

Tension auxiliaire supplémentaire : 12–24 V CC,  $\pm 10\%$ , 1,1 A maxi.

Entrées de régulateurs : 2 x 0(4) à 20 mA avec mise à la terre commune, sans potentiel, résistance d'env. 225  $\Omega$ .

Entrée progressive trois points : sans potentiel, 12–24 V CC, résistance d'env. 2,7 k $\Omega$ .

Entrées numériques E1–E3 : avec mise à la terre commune, sans potentiel, 12–24 V CC, résistance d'env. 2,7 k $\Omega$ .

N° réf. : 84395050

Informations supplémentaires, voir brochure MPT.

## 9 Caractéristiques techniques

### Conditions ambiantes

Buée et condensation non admis dans et sur l'appareil. Éviter les rayons directs du soleil ou les rayonnements provenant des surfaces incandescentes sur l'appareil.

Éviter les influences corrosives comme l'air ambiant salé ou le SO<sub>2</sub>.

Température ambiante : -20 à +60 °C (-4 à +140 °F).

Condensation non admise.

Type de protection : IP 00, en cas de montage réglementaire dans le rack d'intégration

BGT..1DP700 ou BGT..1DP710 la face avant correspond à IP 20 selon CEI 529.

Altitude de service autorisée : < 2000 m NGF.

### Caractéristiques mécaniques

Nombre de cycles de manœuvre :

1 000 000 maxi. pour une charge résistive de 1 A.

Interrupteur principal : 1000,

touche de réarmement/info : 1000.

Poids : env. 0,65 kg (1,43 lb).

### Caractéristiques électriques

Tension secteur :

PFU..T : 220/240 V CA, -15/+10 %, 50/60 Hz,

PFU..N : 110/120 V CA, -15/+10 %, 50/60 Hz,

pour réseaux mis à la terre ou non. Tension pour les vannes = tension secteur.

Tension d'entrée des entrées de signaux :

Valeur nominale	110/120 V CA	220/240 V CA
Signal « 1 »	80–132 V	160–264 V
Signal « 0 »	0–20 V	0–40 V

Valeur nominale	110/120 V CA	220/240 V CA
Fréquence	50/60 Hz	50/60 Hz

Valeur nominale	24 V CC
Signal « 1 »	24 V, ±10 %
Signal « 0 »	< 1 V

Courant propre : signal « 1 » = 5 mA en général

Consommation propre :

8 VA, en plus de la consommation propre du transformateur d'allumage.

Consommation propre du transformateur d'allumage :

TZI 5-15/100 :		
Entrée	230 V CA,	0,45 A à 50 Hz,
		0,35 A à 60 Hz.
	115 V CA,	0,9 A à 50 Hz,
		0,7 A à 60 Hz.
		0,7 A à 60 Hz.
Sortie	5000 V CA,	15 mA à 50 Hz,
		11 mA à 60 Hz.

TZI 7-25/20 :		
Entrée	230 V CA,	1,1 A à 50 Hz,
		0,8 A à 60 Hz.
	115 V CA,	2,2 A à 50 Hz,
		1,6 A à 60 Hz.
		1,6 A à 60 Hz.
Sortie	7000 V CA,	25 mA à 50 Hz,
		18 mA à 60 Hz.

TZI 7,5-20/33 :		
Entrée	230 V CA,	0,9 A à 50 Hz,
		0,7 A à 60 Hz.
	115 V CA,	1,8 A à 50 Hz,
		1,35 A à 60 Hz.
		1,35 A à 60 Hz.
Sortie	7500 V CA,	20 mA à 50 Hz,

## Caractéristiques techniques

---

### TZI 7,5-20/33 :

		15 mA à 60 Hz.
--	--	----------------

### TZI 7,5-12/100 :

Entrée	230 V CA,	0,6 A à 50 Hz, 0,45 A à 60 Hz.
	115 V CA,	1,2 A à 50 Hz, 0,9 A à 60 Hz.
Sortie	7500 V CA,	12 mA à 50 Hz, 9 mA à 60 Hz.

Courant de sortie : 2 A maxi. par sortie, cependant courant total maxi. pour les vannes et le transformateur d'allumage : 2,5 A maxi. Contact d'indication de service et de défaut : contact sec (sans potentiel), 1 A maxi., 24 V, sans protection interne.

Contrôle de la flamme :

tension de sonde : env. 230 V CA,

courant de sonde : > 1  $\mu$ A.

Longueur du câble de sonde :

100 m (328 ft) maxi.

Fusible dans l'appareil :

F1 : 3,15 A, à action retardée, H,  
selon CEI 127-2/5,

F3 : 3,15 A, à action retardée, H,  
selon CEI 127-2/5.

Entrées et sorties fiables :

Toutes les entrées et sorties marquées «  » (voir page 11 (Plan de raccordement)) peuvent être utilisées pour des fonctions relevant de la sécurité.

### 9.1 Valeurs caractéristiques SIL et PL concernant la sécurité

Certificats, voir [www.docuthek.com](http://www.docuthek.com).

Selon EN ISO 13849-1:2006, Tableau 4, le PFU peut être utilisé jusqu'à PL e.

Durée de vie maxi. dans les conditions de fonctionnement : 20 ans à partir de la date de production auxquels vient s'ajouter au maximum 6 mois d'entreposage avant la première utilisation.

Explications terminologiques, voir page 63 (Glossaire).

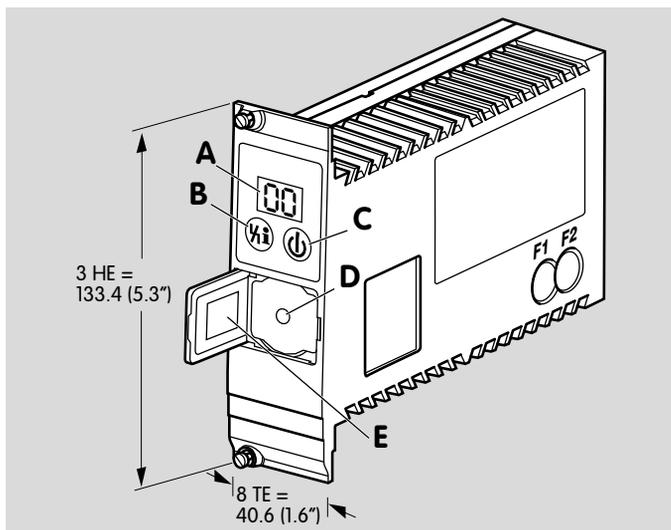
Adaptée au niveau d'intégrité de sécurité	SIL 3
Couverture du diagnostic DC	97,9 %
Type du sous-système	Type B selon EN 61508-2, 7.4.3.1.4
Mode de fonctionnement	Mode sollicitation élevée selon EN 61508-4, 3.5.12
Probabilité moyenne de défaillance dangereuse PFH <sub>D</sub>	$1,34 \times 10^{-8}$ 1/h
Temps moyen avant défaillance dangereuse MTTF <sub>d</sub>	$MTTF_d = 1/PFH_D$
Proportion de défaillances en sécurité SFF	99,2 %

Les valeurs indiquées valent pour la combinaison d'électrode d'ionisation (capteur) et PFU 780 (logique).

### Relation entre le niveau de performance (PL) et le niveau d'intégrité de sécurité (SIL)

PL	SIL
a	–
b	1
c	1
d	2
e	3

## 9.2 Éléments de commande



A : afficheur 7 segments à deux chiffres

B : touche de réarmement/info pour le réarmement après un défaut ou pour la consultation des paramètres sur l'afficheur

C : interrupteur principal

D : port optique

E : plaque signalétique

## **10 Cycles de maintenance**

Les produits PFU 780 demandent peu d'entretien.

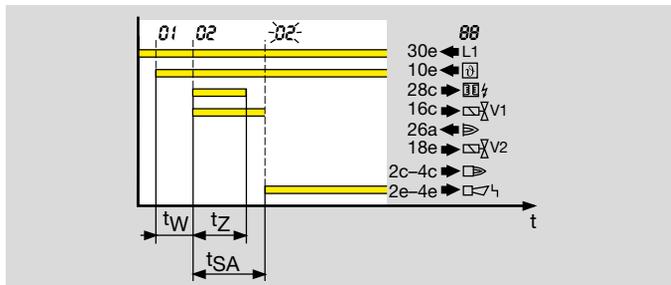
## 11 Légende

	Affichage
	Affichage clignotant
	Chaîne de sécurité
	Signal de démarrage brûleur d'allumage
	Signal de démarrage brûleur principal
	Entrée numérique
	Transformateur d'allumage
	Vanne gaz
	Vanne d'air
	Signal de flamme
	Ventilation
	Commande ext. de la vanne d'air
	Indication de service brûleur d'allumage
	Indication de service brûleur principal
	Indication de défaut
	Réarmement/info
	Réarmement
	Signal d'entrée
	Signal de sortie
	Contrôle de flamme parasite
	Allumage/haute tension
	Ionisation
	Entrée / sortie circuit de sécurité
$t_w$	Temps d'attente

$t_{LV}$	Temps de temporisation de flamme parasite
$t_z$	Temps d'allumage
$t_{SA}$	Temps de sécurité au démarrage 3 s, 5 s ou 10 s
$t_{SB}$	Temps de sécurité en service < 1 s ou < 2 s
$t_{FS}$	Temps de stabilisation de flamme
$t_B$	Durée de fonctionnement minimum
$t_{BP}$	Temps de pause minimum du brûleur
$t_{KN}$	Temporisation du fonctionnement en débit minimum

## 12 Glossaire

### 12.1 Temps d'attente $t_W$



Le temps d'attente  $t_W$  débute après l'application du signal de démarrage  $\theta$ . Pendant ce cycle, un auto-test est effectué afin de vérifier la sécurité sans défaut des composants de circuit internes et externes. Si aucun dysfonctionnement n'est détecté, le brûleur démarre.

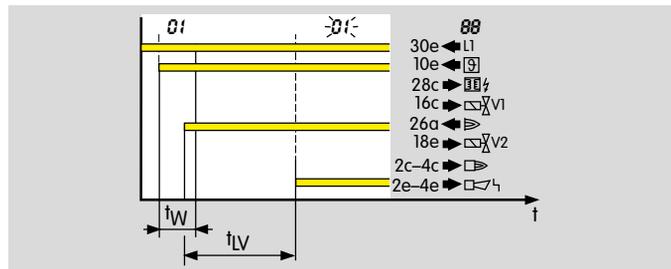
### 12.2 Temps de sécurité au démarrage $t_{SA1}$

Il s'agit de la période entre la mise sous tension et la mise hors tension de la vanne gaz lorsque aucun signal de flamme n'est détecté. Le temps de sécurité au démarrage  $t_{SA1}$  est le temps de service minimal de la commande de brûleur et du brûleur 1.

### 12.3 Temps d'allumage $t_Z$

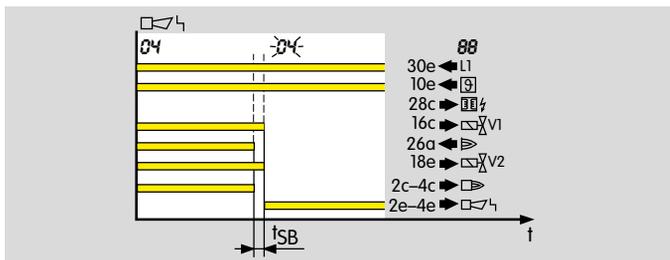
Si aucun dysfonctionnement n'est détecté durant le temps d'attente  $t_W$ , le temps d'allumage  $t_Z$  débute. La vanne pilote V1 et le transformateur d'allumage sont mis sous tension et le brûleur est allumé. Le temps d'allumage est de 2, 3 ou 7 s (selon le temps de sécurité  $t_{SA}$  choisi).

### 12.4 Flamme parasite/temps de temporisation de flamme parasite $t_{LV}$



Une flamme parasite est un signal de flamme qui est détecté, bien que le programme n'indique aucune présence de flamme. Si une telle flamme parasite est détectée, le temps de temporisation de flamme parasite  $t_{LV}$  débute. Si la flamme parasite s'éteint durant le temps de temporisation de flamme parasite  $t_{LV}$ , le brûleur peut démarrer ou le fonctionnement peut se poursuivre. Sinon, une mise à l'arrêt se produit.

## 12.5 Temps de sécurité en service $t_{SB}$



Après la disparition de la flamme durant le service, les sorties des vannes sont mises hors tension durant le temps de sécurité  $t_{SB}$ .

Le standard pour le temps de sécurité en service  $t_{SB}$  selon EN 298 est de 1 s. Selon EN 746-2, le temps de sécurité de l'installation en service ne doit pas être supérieur à 3 s (temps de fermeture des vannes inclus), voir page 45 (Directive pour l'étude de projet). Veuillez respecter les exigences des normes !

## 12.6 Signal de flamme

Si une flamme est détectée, un signal est donné par le détecteur de flamme.

## 12.7 Mise à l'arrêt

En cas de mise à l'arrêt, toutes les vannes et le transformateur d'allumage sont mis hors tension et un défaut est signalé. Après une mise à l'arrêt, seul un réarmement manuel peut être effectué.

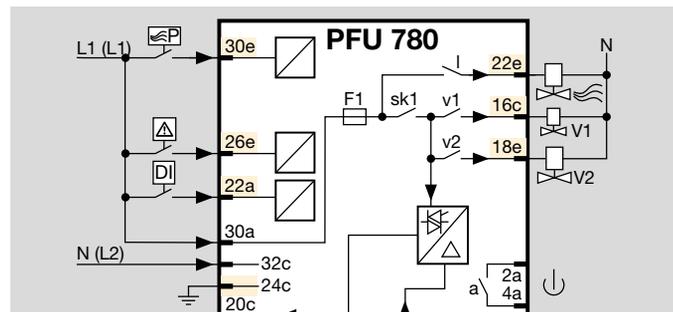
## 12.8 Chaîne de sécurité

Les limiteurs dans la chaîne de sécurité (liaison de tous les équipements de commande et de commutation liés à la sécurité de l'application, par exemple, limiteur de température de sécurité, pression gaz minimale / maximale) doivent mettre l'entrée  hors tension.

## 12.9 Vanne pilote V1

Avec la vanne pilote V1, le débit de combustible de démarrage est libéré pour le brûleur d'allumage. Elle s'ouvre dès le début du temps de sécurité au démarrage  $t_{SA1}$ . Elle reste ouverte jusqu'à ce que le brûleur soit de nouveau mis hors service par un arrêt de régulation ou une mise à l'arrêt.

## 12.10 Vanne gaz principal V2



Avec la vanne gaz principal V2, le débit de combustible de démarrage est libéré pour le brûleur principal. Elle s'ouvre dès le début du temps de sécurité au démarrage  $t_{SA2}$ . Elle reste ouverte jusqu'à ce que le brûleur soit de nouveau mis hors service par un arrêt de régulation ou une mise à l'arrêt.

## 12.11 Fonctionnement continu

Le brûleur gaz fonctionne en continu pendant plus de 24 heures.

## 12.12 Vanne d'air

La vanne d'air peut être utilisée

- pour le refroidissement,
- pour la ventilation,
- pour la commande de la puissance du brûleur en fonctionnement Tout/Rien et Tout/Peu en cas d'utilisation d'un système pneumatique.

## 12.13 Couverture du diagnostic DC

Mesure de l'efficacité du diagnostic qui peut être définie comme rapport existant entre le taux de défaillances dangereuses détectées et le taux de défaillances dangereuses au total (diagnostic coverage)

REMARQUE : le taux de couverture de diagnostic peut valoir pour la totalité ou pour des parties du système relatif à la sécurité. Un taux de couverture de diagnostic pourrait par exemple exister pour les capteurs et/ou le système logique et/ou les éléments de réglage. Unité : %

voir EN ISO 13849-1

## 12.14 Mode de fonctionnement

Mode de fonctionnement à sollicitation élevée ou mode continu (high demand mode ou continuous mode)

Mode de fonctionnement où le taux de sollicitation du système relatif à la sécurité s'élève à plus d'une fois par an

ou est supérieur à deux fois la fréquence des essais périodiques

voir EN 61508-4

## 12.15 Proportion de défaillances en sécurité SFF

Proportion des défaillances en sécurité du taux global hypothétique (safe failure fraction – SFF)

voir EN 13611/A2

## 12.16 Probabilité de défaillance dangereuse PFH<sub>D</sub>

Valeur qui décrit la probabilité d'une défaillance dangereuse par heure pour un composant en mode de fonctionnement à sollicitation élevée ou en mode continu. Unité : 1/h

voir EN 13611/A2

## 12.17 Mean time to dangerous failure MTTF<sub>D</sub>

Expectation of the mean time to dangerous failure

see EN ISO 13849-1:2008

## Pour informations supplémentaires

La gamme de produits Honeywell Thermal Solutions comprend Honeywell Combustion Safety, Eclipse, Exothermics, Hauck, Kromschroder et Maxon. Pour en savoir plus sur nos produits, rendez-vous sur [ThermalSolutions.honeywell.com](http://ThermalSolutions.honeywell.com) ou contactez votre ingénieur en distribution Honeywell.

Elster GmbH  
Strotheweg 1, D-49504 Lotte  
T +49 541 1214-0  
[hts.lotte@honeywell.com](mailto:hts.lotte@honeywell.com)  
[www.kromschroeder.com](http://www.kromschroeder.com)

© 2020 Elster GmbH

Sous réserve de modifications techniques visant à améliorer nos produits.

