

# Supplément - régulation du potentiel carbone EPC3000

## EPC3008, EPC3004

HA032987FRA Version 1

Date (12/06/2017)



**Eurotherm**<sup>®</sup>

by **Schneider** Electric



# Sommaire

Sommaire .....	1
Introduction .....	2
E/S présentes .....	3
Régulation du potentiel carbone .....	4
Fonction .....	4
Connexions .....	5
Connexions physiques.....	6
Inhibition de la régulation carbone .....	6
Entrées contact « Démarrage nettoyage sonde » et « Démarrage vérification sonde » .....	7
Graphique à barres de l'écran d'accueil.....	7
Consigne déportée comms .....	7
Alarmes.....	8
Câblage logiciel.....	11
Régulateur .....	11
Sous-système d'alarme .....	11
Réglages des paramètres hors défaut.....	13
Messages.....	14
Tableaux de promotion des paramètres.....	15
Paramètres de configuration .....	16
Liste Zirconium (ZIRC).....	16
Sous-liste principale (en-tête Zirconium) .....	17
Sous-liste Conf.....	19
Sous-liste Nettoyage.....	20
Sous-liste Impédance .....	21

# Introduction

Ce document est un supplément du manuel utilisateur de la série EPC, référence HA032842. Veuillez l'utiliser en conjonction avec le manuel utilisateur disponible sur [www.eurotherm.co.uk](http://www.eurotherm.co.uk).

La série de régulateurs EPC3000 est basée sur des applications. L'utilisateur peut commander le régulateur au moyen de l'application déjà configurée ou bien elle peut être sélectionnée avec les « Codes de configuration rapide » quand le régulateur est neuf, en sélectionnant « C » dans Set 1/App.

La régulation du potentiel carbone est disponible uniquement pour les modèles EPC3008 et EPC3004.

Cette application offre un point de départ pour un régulateur de potentiel carbone du type utilisé dans un four de trempe hermétique ou dans un four continu à zones multiples. Cette application particulière est conçue pour être rétrocompatible avec les applications existantes des régulateurs série 2400 comme avec les nouvelles applications. Elle ne contient pas de retransmission analogique PV mais on peut facilement l'ajouter si nécessaire.

Le régulateur est un régulateur à deux voies et une boucle, IO1 offrant la sortie « enrichissement » et IO2 la sortie « dilution ». IO4 fournit une sortie pour électrovanne d'air de nettoyage de sonde. Les entrées contact LA et LB sont utilisées pour démarrer les routines de nettoyage de la sonde et de vérification de l'impédance de la sonde respectivement.

Le réglage de la consigne sur 0 donne un moyen robuste d'inhiber le régulateur de carbone, par exemple pendant la trempe ou le chauffage initial pour arriver à la température de fonctionnement. Dans cet état d'inhibition, certaines alarmes sont supprimées et la sortie boucle passe à « TrackOP » (par défaut, toutes les additions d'enrichissement et de dilution cessent).

Les consignes déportées peuvent être inscrites à l'adresse Modbus 277.

## Contenu de ce supplément

E/S présentes

Description générale de la régulation du potentiel carbone

Raccordements techniques

Câblage logiciel

Paramètres de configuration

## E/S présentes

Quand l'appareil est commandé comme régulateur du potentiel carbone, les entrées et sorties suivantes doivent être installées par défaut.

Emplacement	Option par défaut	Option hors défaut	Utilisation de l'application
I/O1	Relais	Triac ou logique	Relais d'enrichissement configuré pour une sortie proportionnelle
I/O2	Relais	Triac ou logique	Relais de sortie de dilution configuré pour une sortie proportionnelle
I/O3	Relais		Relais d'alarme générale configuré pour une sortie On Off
I/O4	Relais		Relais de sortie d'air de nettoyage configuré pour une sortie On Off
D1	Carte option IE (4 X E/S logiques + Ethernet + Seconde entrée PV)	Carte option I8 (8 X E/S logiques + Seconde entrée PV)	Relais de notification générale
LA	IP logique		Entrée contact de démarrage du nettoyage de la sonde
LB	IP logique		Entrée contact de démarrage de la vérification de la sonde
IP1	Thermocouple		Entrée température
IP2	mV linéaire		Zirconium

# Régulation du potentiel carbone

## Fonction

Le rôle du bloc fonction Zirconium est de réguler l'atmosphère du four dans les procédés de traitement thermique tels que la cémentation de l'acier, et dans les générateurs de gaz endothermiques. On peut aussi l'utiliser dans les procédés liés au verre, à la céramique ou à la combustion, dans lesquels la concentration en oxygène d'une atmosphère ou d'un gaz de cheminée doit être mesurée et/ou régulée.

Le bloc reçoit une lecture provenant d'une sonde zirconium à oxygène et une mesure de la température, et les utilise pour calculer les éléments suivants :

- Potentiel carbone. Il s'agit d'une mesure de la capacité de la composition d'une atmosphère donnée à diffuser du carbone dans une charge de travail acier chauffée, exprimée en pourcentage de carbone dans l'acier (généralement de 0 à 2,5 %).
- Point de rosée. Le point de rosée d'un mélange de gaz est la température à laquelle la condensation et l'évaporation de sa teneur en vapeur d'eau sont en équilibre (à une pression constante).
- Concentration en oxygène.

Ce bloc fonction contient des algorithmes pour travailler avec plusieurs sondes à oxygène du commerce. Voici la liste des sondes compatibles :

- Sonde AccuCarb de Furnace Control Corp (FCC) (United Process Controls).
- Sondes Advanced Atmosphere Control Corp (AACC).
- AGA/Ferronova.
- Sondes Bosch style lambda.
- Sondes Drayton (Therser).
- Sondes Eurotherm (y compris Barber Coleman).
- Sondes MacDhui (Australian Oxytrol).
- Sondes Marathon Monitors (United Process Controls).
- Sondes SSi (Super Systems Inc.).

De plus, la méthode de calcul de la concentration en oxygène peut être sélectionnée indépendamment du type de sonde. Voici les principales méthodes disponibles :

- L'équation Nernst.
- Équation Nernst modifiée à utiliser avec les sondes Bosch style lambda.
- Méthode basée sur des données empiriques par AGA/Ferronova.
- Rétro-calcul basé sur la valeur du potentiel carbone et une concentration de CO donnée.

Le bloc fonction calcule continuellement la limite de saturation carbone. Une alarme peut être configurée pour avertir les opérateurs quand le potentiel carbone dépasse la limite de saturation, ce qui réduit beaucoup le risque de formation de dépôts de suie sur les pièces de travail et les surfaces dans le four. On peut définir un degré de tolérance.

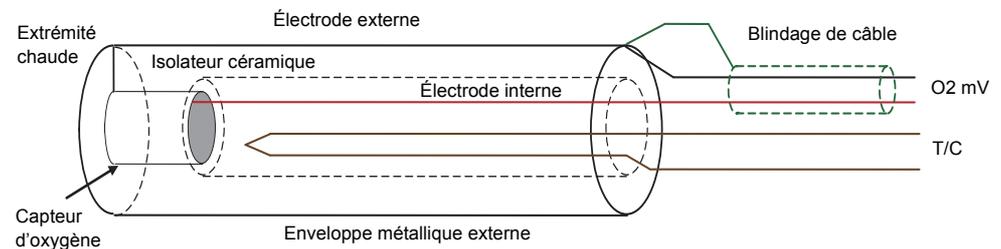
Un algorithme de nettoyage de la sonde est fourni. Ceci permet de réaliser automatiquement le nettoyage de la sonde après un intervalle spécifié (dans les procédés en continu) dans le cadre d'un programme de consignes (dans les procédés par lots) ou de le faire lancer manuellement par l'opérateur. De plus, différents diagnostics sont fournis pour avertir les opérateurs lorsque le nettoyage de la sonde n'a pas été efficace, par exemple lorsque la quantité de suie est très importante.

Un algorithme de vérification de la sonde est inclus pour la gestion des actifs, permettant de surveiller l'impédance de la sonde et son état sur le temps. Une alarme peut être configurée pour avertir les opérateurs quand la sonde arrive en fin de vie et doit être remplacée. La mesure d'impédance est obtenue avec la méthodologie standard de résistance shunt. Une résistance est incluse sur l'entrée analogique IP2 de série.

Pour obtenir la liste des paramètres configurables pour le bloc fonction Zirconium, consulter « Paramètres de configuration » en page 16.

## Connexions

Le schéma ci-dessous donne une représentation graphique d'une sonde zirconium à oxygène.



Si la sonde est située dans une zone d'interférence importante, il est préférable d'utiliser des fils blindés pour la source de tension de la sonde (capteur d'oxygène) et de connecter le blindage à l'enveloppe métallique externe de la sonde.

Par défaut, le capteur de température (thermocouple) de la sonde doit être connecté à :

- Entrée capteur IP1 (terminaux V+ et V-).

La source de tension (capteur d'oxygène) de la sonde doit être connectée à :

- Entrée capteur IP2 (terminaux S+ et S-).

La sonde zirconium produit un signal en tension (mV) proportionnel au rapport de concentration en oxygène entre le côté de référence de la sonde (à l'extérieur du four) et la quantité d'oxygène effectivement présente à l'intérieur du four.

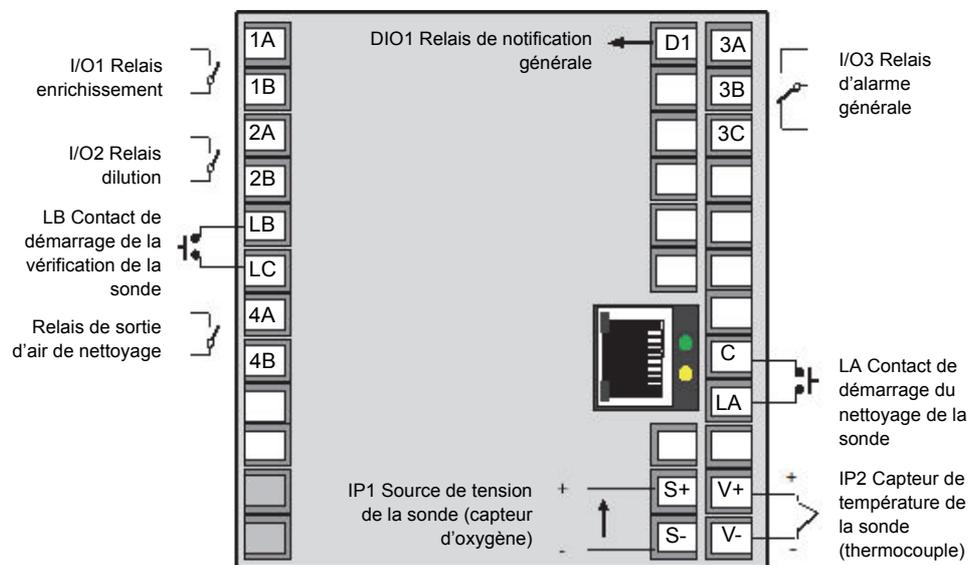
Le régulateur utilise les signaux de concentration de température et d'oxygène pour calculer le potentiel carbone de l'atmosphère du four. Il y a deux sorties. Une sortie est connectée à une vanne qui régule la quantité de gaz d'enrichissement fourni au four. La seconde régule le niveau d'air de dilution.

Ces connexions sont illustrées sur les schémas au verso.

## Connexions physiques

L'affectation des E/S correspond au câblage logiciel présenté à la section « Câblage logiciel » en page 11.

Connexions par défaut à EPC3004 ou EPC3008



## Inhibition de la régulation carbone

Une fois la diffusion carbone terminée, quand une charge de travail passe à la trempe, il est généralement souhaitable d'inhiber la boucle de régulation du potentiel carbone. Cette boucle doit normalement rester inhibée jusqu'à ce que le lot suivant soit chargé et que la température de chambre chaude soit atteinte et se soit stabilisée.

Pour cela, il faut configurer la consigne sur 0 (en pratique, un réglage proche de 0 peut s'avérer plus commode. La valeur par défaut dans cette application est 0,1). Dans cette condition :

- La boucle de régulation est mise en mode « Track » et la sortie suit la valeur à Loop.Output.TrackOP. Par défaut, la valeur est 0, ce qui signifie que toutes les additions d'enrichissement et de dilution cessent.
- Les alarmes « température minimum » et « déviation du procédé » sont inhibées (toutes les autres alarmes continuent à être évaluées).

## Entrées contact « Démarrage nettoyage sonde » et « Démarrage vérification sonde »

Comme les sondes sont utilisées dans des fours, elles doivent être nettoyées régulièrement. Le nettoyage est réalisé en forçant de l'air comprimé dans la sonde.

Pendant le nettoyage, la PV et la sortie sont gelées.

Des entrées contact sont affectées pour démarrer les routines de nettoyage de la sonde et de vérification de l'impédance de la sonde.

Il s'agit d'entrées momentanées qui permettent au système maître de l'installation de programmer le nettoyage des sondes et de vérifier son séquençage. Si un régulateur série EPC3000 est utilisé comme programmateur de température, on peut utiliser des sorties événement de programme. En câblant des boutons-poussoirs en parallèle, les opérateurs peuvent aussi démarrer ces routines de diagnostic manuellement.

En général, le nettoyage de la sonde doit se dérouler au début et à la fin d'un lot, avec des nettoyages intermédiaires pour les cycles de traitement plus longs. Mais dans tous les cas il faut respecter les recommandations du fabricant de la sonde.

Un bon moyen de garantir qu'une sonde défaillante sera détectée de manière précoce est de programmer une vérification d'impédance de sonde pour chaque lot. Le fait d'ajouter l'impédance mesurée de la sonde aux enregistrements de lot rend votre engagement qualité encore plus visible pour vos clients.

## Graphique à barres de l'écran d'accueil

Le graphique à barres de l'écran d'accueil présente la boucle Sortie travail, en %. Sa plage va de -100 à +100 %, les valeurs négatives indiquant une dilution et les valeurs positives un enrichissement.

## Consigne déportée comms

Si une consigne déportée (RSP) est configurée, la valeur peut être inscrite par communication numérique à l'adresse Modbus 277.

Quand la consigne déportée est sélectionnée, la RSP doit être inscrite au moins une fois par seconde. Si les mises à jour cessent, une alarme est déclenchée et la boucle revient à la consigne locale.

## Alarmes

Dans cette application, les alarmes sont définies comme des conditions ou événements se produisant au cours du procédé.

Dans cette application, six alarmes sont configurées. Si une alarme n'est pas nécessaire pour un procédé donné, on peut la désactiver en réglant son paramètre « Type » sur « Off ». La stratégies d'alarmes a pour but de couvrir les processus continus et par lots.

Les alarmes sont divisées en deux groupes, par sévérité, et chaque groupe actionne une sortie différente.

- Les alarmes 1, 2 et 3 désexcitent le relais inverseur IO3 (ce relais est également désexcité si l'alimentation du régulateur est interrompue). Ce relais indique les conditions hors de contrôle et peut donc être utilisé pour déclencher des verrouillages de procédé.
- Les alarmes 4 et 5 ferment la sortie logique du collecteur ouvert à OptionDI1. Cette sortie est destinée à être une sortie de « notification », utilisée pour les situations moins critiques durant lesquelles le régulateur peut continuer à réguler mais l'opérateur doit être informé d'une condition particulière.

Les alarmes suivantes sont configurées dans cette application.

Alarme	Fonction
1	<p><b>Sonde encrassée</b></p> <p>L'alarme d'encrassement se déclenche quand la limite de saturation en carbone calculée est dépassée pendant plus d'une minute.</p> <p>Action du procédé :</p> <p>Pendant que cette alarme est active, la boucle de régulation est mise en mode manuel forcé. L'enrichissement cesse alors immédiatement, jusqu'à ce que le procédé revienne en dessous de la limite de saturation et que l'alarme ait été acquittée.</p> <p>Suppression conçue :</p> <p>L'alarme d'encrassement est supprimée si l'un des statuts entrée de la sonde envoie un signal « mauvais » (détection de circuit ouvert ou haute résistance). Dans ces situations, l'alarme de rupture de capteur se déclenche.</p>

Alarme	Fonction
2	<p><b>Alarme de température minimum</b></p> <p>L'alarme de température minimum se déclenche quand la température de la sonde passe en dessous de la température de fonctionnement minimum spécifiée dans le bloc zirconium. Ceci sous-entend une perte de contrôle du procédé.</p> <p>Action du procédé :</p> <p>Quand la température reste inférieure à la température minimum de fonctionnement, le statut PV de la boucle devient « mauvais » et la boucle de régulation passe en mode manuel forcé. Par défaut, toutes les additions d'enrichissement et de dilution cessent.</p> <p>Suppression conçue :</p> <p>L'alarme de température minimum est supprimée chaque fois que le thermocouple de sonde est brisé (auquel cas l'alarme de rupture de capteur se déclenche). Elle est également supprimée pendant que la boucle est inhibée (en réglant la consigne sur 0).</p>
3	<p><b>Alarme de rupture de capteur</b></p> <p>L'alarme de rupture de capteur se déclenche si les statuts entrée du thermocouple de la cellule zirconium ou de la sonde sont « mauvais ». Ceci signifie qu'il n'y a pas de contrôle sur le procédé.</p> <p>Action du procédé :</p> <p>Quand une rupture capteur persiste, le statut PV de la boucle devient « mauvais » et la boucle de régulation passe en mode manuel forcé. Par défaut, toutes les additions d'enrichissement et de dilution cessent.</p> <p>Suppression conçue :</p> <p>L'alarme de rupture capteur n'est jamais supprimée</p>
4	<p><b>Alarme de bande de déviation du procédé</b></p> <p>L'alarme de déviation du procédé se déclenche chaque fois que la PV de la boucle (potentiel carbone calculé) sort d'une bande donnée autour de la consigne de travail. Par défaut, la largeur de la bande est +/- 0,05 poids%C. Cette alarme a une autorisation du blocage, ce qui signifie que la PV doit avoir pénétré dans la bande de déviation avant que l'alarme puisse se déclencher.</p> <p>Action du procédé :</p> <p>Aucune.</p> <p>Suppression conçue :</p> <p>L'alarme de déviation du procédé est supprimée chaque fois qu'une rupture de capteur se produit. Elle est également inhibée quand la consigne est 0 et pendant que l'instrument est au niveau d'accès configuration.</p>

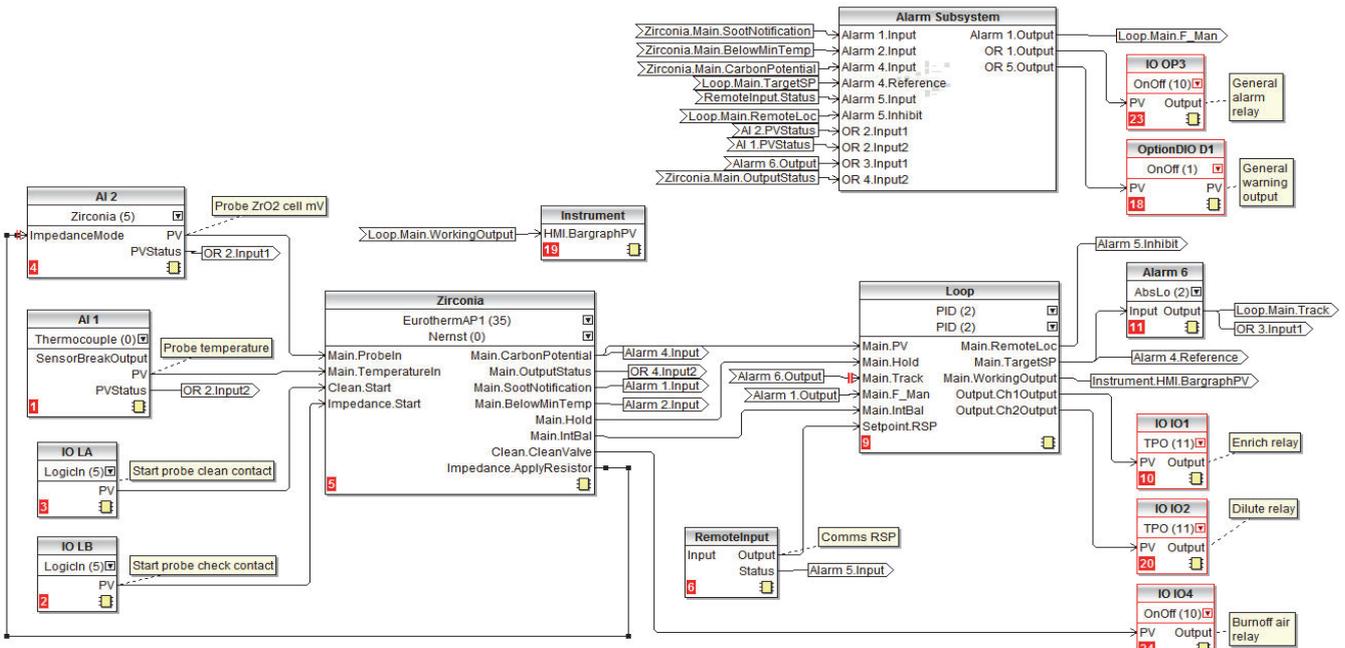
Alarme	Fonction
5	<p><b>Alarme de consigne déportée</b></p> <p>L'alarme RSP se déclenche chaque fois que les mises à jour de la RSP s'arrêtent. Ceci indique une défaillance de communication. Par défaut, la RSP doit être inscrite toutes les secondes pour contribuer à éviter le déclenchement de cette alarme.</p> <p>Action du procédé :</p> <p>Quand cette alarme est active, le statut de la RSP devient « mauvais » et la boucle de régulation opère un repli vers l'utilisation de la consigne locale. Le suivi de la RSP est activé par défaut et donc le point opérationnel est maintenu.</p> <p>Suppression conçue :</p> <p>L'alarme de défaillance RSP est supprimée quand le mode consigne déportée n'a pas été demandé. Elle est également supprimée quand l'instrument est au niveau d'accès Configuration.</p>
6	<p><b>Inhibition de la régulation carbone</b></p> <p>Le bloc fonction alarme 6 est utilisé comme événement qui s'active quand <math>Main.TargetSP = 0</math>.</p> <p>Il permet d'inhiber la boucle de régulation du potentiel carbone une fois que la diffusion carbone est terminée. Voir également la section « Inhibition de la régulation carbone » en page 6.</p>

# Câblage logiciel

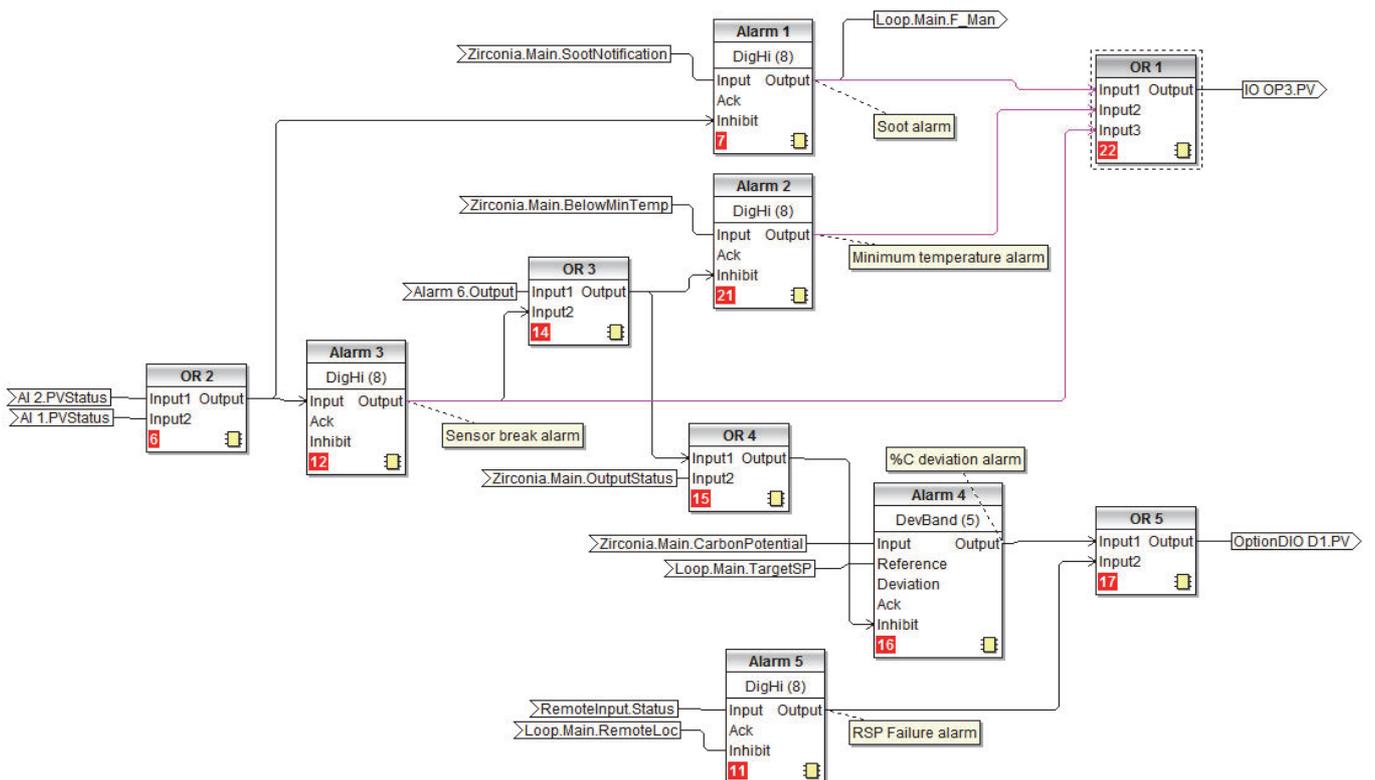
Le câblage logiciel est effectué avec le logiciel de configuration iTools. Pour obtenir des informations supplémentaires consulter le chapitre iTools dans le manuel utilisateur HA032842. Les diagrammes ci-dessous sont disponibles en ouvrant l'onglet Câblage graphique dans iTools.

## Régulateur

Le diagramme présente le câblage des blocs fonctions applicables à cette application. Il peut être modifié par l'utilisateur si nécessaire.



## Sous-système d'alarme



**⚠ ATTENTION**

## FONCTIONNEMENT ACCIDENTEL DE L'ÉQUIPEMENT

**Interblocages matériel**

Le câblage logiciel n'est pas un substitut aux interblocages matériel quand un niveau de sécurité est nécessaire. On doit l'utiliser en conjonction avec les interblocages matériels inclus séparément.

**Le non-respect de ces instructions peut entraîner des blessures ou endommager l'équipement.**

## Réglages des paramètres hors défaut

Ce tableau présente tous les paramètres instrument modifiés à partir de leurs valeurs par défaut au démarrage à froid.

Paramètre	Valeur
AI.2.Type	Zirconium (5)
AI.2.Resolution	X (0)
AI.1.Resolution	XX (1)
AI.1.RangeHigh	600,0
AI.1.SensorBreakType	Bas (1)
RemoteInput.1.RangeHi	160,0
RemoteInput.1.RangeLo	-60,0
RemoteInput.1.ScaleHi	160,0
RemoteInput.1.ScaleLo	-60,0
RemoteInput.1.Resolution	XX (1)
RemoteInput.1.Units	C_F_K_Temp (1)
Loop.1.Config.Ch2ControlType	PID (2)
Loop.1.Config.PropBandUnits	EngUnits (0)
Loop.1.Setpoint.RangeHigh	160,0
Loop.1.Setpoint.RangeLow	-60,0
Loop.1.Setpoint.SPHighLimit	160,0
Loop.1.Setpoint.SPLowLimit	-60,0
Loop.1.Setpoint.RSP_En	On (1)
Loop.1.Setpoint.SPTracksRSP	On (1)
OptionDIO.1.Type	OnOff(1)
IO.4.Type	DCOP (4)
IO.4.DemandHigh	500,0
IO.4.DemandLow	0,0
IO.4.OutputHigh	20,0
IO.4.OutputLow	4,0
Alarm.3.Type	DigHi (8)
Alarm.3.Latch	Auto (1)
Alarm.1.Type	DigHi (8)
Alarm.1.Latch	Auto (1)
Alarm.1.Delay	60,0
Alarm.2.Type	DigHi (8)
Alarm.2.Latch	Auto (1)
Alarm.2.StandbyInhibit	On (1)
Alarm.4.Type	DevBand (5)
Alarm.4.Latch	Auto (1)

Paramètre	Valeur
Alarm.4.Block	On (1)
Alarm.4.StandbyInhibit	On (1)
Alarm.4.Deviation	5,0
Alarm.4.Hysteresis	0,5
Alarm.5.Type	DigHi (8)
Alarm.5.StandbyInhibit	On (1)
Alarm.6.Type	DigHi (8)

## Messages

Les messages de procédé suivants peuvent s'afficher :

#	Message	Paramètre	Op	Val	Prio
1	ALARME DE SONDE ENCRASSÉE	Instrument.Diagnostics.AlarmStatusWord	M	1	H
2	ALARME DE TEMPÉRATURE MINIMUM	Instrument.Diagnostics.AlarmStatusWord	M	4	H
3	ALARME DE RUPTURE DE CAPTEUR	Instrument.Diagnostics.AlarmStatusWord	M	16	H
4	ALARME DE DÉVIATION	Instrument.Diagnostics.AlarmStatusWord	M	64	H
5	ALARME DE DÉFAILLANCE RSP	Instrument.Diagnostics.AlarmStatusWord	M	256	H
6	ÉCHEC DE RÉCUPÉRATION PROPRE	Zirconia.Clean.RecoveryWarn	<>	0	L
7	TEMPÉRATURE PROPRE DÉPASSÉE	Zirconia.Clean.TempExceeded	<>	0	L
8	IMPÉDANCE DE LA SONDE HAUTE	Zirconia.Impedance.ImpedanceWarn	<>	0	L
9	ÉCHEC DE RÉCUPÉRATION DE LA VÉRIFICATION DE LA SONDE	Zirconia.Impedance.RecoveryWarn	<>	0	L
10	NETTOYAGE EN COURS	Zirconia.Main.ProbeState	=	1	L
11	SONDE EN RÉCUPÉRATION	Zirconia.Main.ProbeState	=	2	L
12	VÉRIFICATION DE LA SONDE EN COURS	Zirconia.Main.ProbeState	=	3	L
13	SONDE EN RÉCUPÉRATION	Zirconia.Main.ProbeState	=	4	L

## Tableaux de promotion des paramètres

Les paramètres peuvent être promus entre les différents niveaux opérateur comme indiqué dans le tableau ci-dessous. Pour obtenir plus d'informations sur la promotion des paramètres consulter le manuel utilisateur HA032842.

#	CISP	Niveau	Accès	Mnémonique
1	Zirconia.Main.DewPoint	1 + 2	R/O	DEW.PT
2	Zirconia.Main.ProbeIn	1 + 2	R/O	PRB.IN
3	Zirconia.Main.TemperatureIn	1 + 2	R/O	TMP.IN
4	Loop.Main.WorkingOutput	2	R/O	W.OUT
5	Zirconia.Main.ProcessFactor	2	R/W	PF
6	Zirconia.Main.COFactor	2	R/W	COF
7	Zirconia.Main.H2Factor	2	R/W	H2F
8	Loop.Main.RemoteLoc	1 + 2	R/W	R-L
9	Loop.Setpoint.SPHighLimit	2	R/W	SP.HI
10	Loop.Setpoint.SPLowLimit	2	R/W	SP.LO
11	Loop.Setpoint.SP1	1 + 2	R/W	SP1
12	Loop.Setpoint.SP2	1 + 2	R/W	SP2
13	Zirconia.Clean.TimeToClean	1 + 2	R/O	C.TMR
14	Zirconia.Clean.Start	1 + 2	R/W	CLEAN
15	Zirconia.Clean.Abort	1 + 2	R/W	ABRT.C
16	Zirconia.Clean.MsgReset	1 + 2	R/W	C.RST
17	Zirconia.Impedance.Start	1 + 2	R/W	Z.STRT
18	Zirconia.Impedance.Abort	1 + 2	R/W	Z.ABRT
19	Zirconia.Impedance.Impedance	1 + 2	R/O	IMPED
20	Zirconia.Impedance.MsgReset	1 + 2	R/W	Z.RST
21	Loop.Autotune.AutotuneEnable	2	R/W	REGLAGE
22	Loop.PID.Ch1PropBand	2	R/W	PB.H
23	Loop.PID.Ch2PropBand	2	R/W	PB.C
24	Boucle.PID.TempsIntégral	2	R/W	TI
25	Boucle.PID.TempsDérivatif	2	R/W	TD
26	Boucle.PID.RéiniManuelle	2	R/W	MR
27	Boucle.PID.RéductionSupérieure	2	R/W	CBH
28	Boucle.PID.RéductionInférieure	2	R/W	CBL
29	Loop.Output.OutputHighLimit	2	R/W	OUT.HI
30	Loop.Output.OutputLowLimit	2	R/W	OUT.LO
31	Intrument.Info.CustomerID	2	R/W	CS.ID

# Paramètres de configuration

## Liste Zirconium (Zr) (Zr)

La liste Zirconium est disponible au Niveau 3 ou au Niveau de configuration. Pour accéder à ces niveaux, consulter le manuel utilisateur référence HA032842.

L'accès à la liste Zirconium est résumé ci-dessous.

1. Appuyer sur  pour afficher la liste « SONDE ZIRCONIUM » (Zr) (Zr). Depuis cette liste on peut configurer le bloc fonction zirconium. Il y a quatre sous-listes - Principale, Réglage, Nettoyage et Impédance.
2. Appuyer sur  pour sélectionner la première sous-liste (mPr) (Pr)
3. Appuyer sur  ou  pour faire défiler les sous-listes (mPr) (Pr), CONF, CLN, I mP)
4. Une fois que la sous-liste requise a été sélectionnée, appuyer sur  pour faire défiler les paramètres de cette liste.

### Notes:

1. Dans les listes suivantes, les valeurs analogiques présentées dans la colonne « Valeur » sont généralement des valeurs par défaut.
2. R/W = Lecture et écriture au niveau indiqué ou à tous les niveaux supérieurs (si aucun niveau n'est indiqué, le paramètre est toujours R/W)
5. R/O = Lecture seule au niveau indiqué ou à tous les niveaux supérieurs (si aucun niveau n'est indiqué, le paramètre est toujours R/O)

## Sous-liste principale (en-tête Zirconium)

Mnémonique du paramètre	Nom du paramètre	Valeur	Description	Accès	
Appuyer sur  pour sélectionner successivement		Appuyer sur ▲ ou ▼ pour changer les valeurs (si lecture/écriture, R/W)			
STATE	ETAT DE LA SONDE		Indique l'état opérationnel actuel de la sonde et du bloc fonction.	L3 R/O	
		mEAS	0		Mesure. La sonde est OK et le régulateur calcule les propriétés de l'atmosphère (potentiel carbone, point de rosée et concentration en oxygène).
		burn	1		Nettoyage. Une séquence de nettoyage de sonde est en cours. La vanne d'air de nettoyage est ouverte.
		LnF	2		Récupération après nettoyage. Une séquence de nettoyage de sonde est en cours. Le bloc attend que la sonde Zirconium redevienne opérationnelle après le nettoyage. La vanne d'air de nettoyage est fermée.
		Imp	3		Contrôle d'impédance. Une séquence de vérification de sonde est en cours. La résistance de charge est appliquée et le bloc attend que la mesure se stabilise.
		ImpF	4		Récupération après impédance. Une séquence de vérification de sonde est en cours. La résistance de charge a été retirée et le bloc attend que la sonde zirconium redevienne opérationnelle.
		minT	5		En dessous de la temp. min. La température de la sonde est inférieure à la température minimale configurée. Toutes les sorties calculées sont réglées sur 0.0. Le nettoyage et la vérification des sondes sont inhibés.
bad	6	Entrée « mauvaise ». L'entrée de température et/ou mV sonde n'est pas indiquée correctement. Toutes les sorties calculées sont réglées sur 0.0. Le nettoyage et la vérification des sondes sont inhibés.			
CPOT	POTENTIEL CARBONE		Le potentiel carbone calculé en poids%C. Le potentiel carbone est une mesure de la capacité de la composition d'une atmosphère donnée à diffuser du carbone dans une pièce de travail en acier chauffée, exprimée en pourcentage de carbone dans l'acier (par poids). La valeur est rognée à la plage 0 - 2,55 poids%C.	L3 R/O	
DEWPT	POINT DE ROSEE		Le point de rosée calculé (dans les unités de température configurées de l'instrument). Le point de rosée d'un mélange de gaz est la température à laquelle la condensation et l'évaporation de sa teneur en vapeur d'eau sont en équilibre (à une pression constante). Le point de rosée est souvent utilisé comme variable procédé pour la régulation d'un générateur de gaz endothermique. La valeur est rognée à la plage équivalente à -60 °C à +160 °C .	L3 R/O	
O2	OXYGENE		La concentration d'oxygène calculée dans l'atmosphère mesurée (exprimée dans les unités configurées dans le paramètre « Unités oxygène »).	L3 R/O	
SATLM	LIMITE DE SATURATION		Le potentiel carbone calculé en poids%C au-dessus duquel des dépôts de suie risquent de se former sur les surfaces du four. Cette valeur est parfois appelée « ligne de suie ».	L3 R/O	
OUTST	ETAT DES SORTIES	Ok	0	Ceci indique que le statut des sorties calculées Potentiel carbone, Point de rosée et Oxygène est correct.	L3 R/O
		bad	1	Si le statut est Mauvais, les valeurs ne sont pas fiables.	
SOOT	NOTIFICATION DE SUIE	YES	1	Ce drapeau est réglé sur Oui si la condition suivante est remplie : Potentiel carbone > (Limite de saturation × Scalaire suie) En d'autres termes, si le potentiel carbone dans le four devient suffisamment élevé pour pouvoir provoquer un dépôt de suie sur les surfaces du four. Le paramètre « Scalaire suie » permet de définir un degré de tolérance. En général, il peut être câblé sur une alarme logique.	L3 R/O
		Non	0	Le four fonctionne normalement, en dessous de la limite de saturation carbone	

Mnémonique du paramètre	Nom du paramètre	Valeur		Description	Accès
Appuyer sur  pour sélectionner successivement		Appuyer sur  ou  pour changer les valeurs (si lecture/écriture, R/W)			
COF	FACTEUR DE CO	20 0		Définit le « Facteur de CO » dans %CO. La valeur par défaut est 20,0 %.  Ce facteur est utilisé dans le calcul du potentiel carbone. De façon nominale, il représente le pourcentage de monoxyde de carbone par volume dans l'atmosphère du four. Mais en pratique on l'utilise souvent comme facteur de compensation général, pour accorder le potentiel carbone calculé avec la valeur déterminée par le calage ou l'analyse multi-gaz.  Pour contribuer à éviter les changements brusques dans la sortie du régulateur, un équilibrage intégrale est émis chaque fois que cette valeur est modifiée.	L3 R/W
H2F	FACTEUR H2	40		Définit le « Facteur H <sub>2</sub> » dans %H <sub>2</sub> . La valeur par défaut est 40,0%.  Ce facteur est utilisé dans le calcul du point de rosée. De façon nominale, il représente le pourcentage d'hydrogène par volume dans l'atmosphère du four. Mais en pratique on l'utilise souvent comme facteur de compensation général, pour accorder le point de rosée calculé avec les valeurs observées.  Pour contribuer à éviter les changements brusques dans la sortie du régulateur, un équilibrage intégrale est émis chaque fois que cette valeur est modifiée.	L3 R/W
PF	PROCESS FACTOR			Cette valeur est utilisée uniquement si le « Type de sonde » est réglé sur MMI.  Elle définit un « facteur de procédé » utilisé comme facteur de compensation « global » général pour tenir compte des différents paramètres du four, de son atmosphère et de la charge traitée.  On l'utilise souvent pour faire accorder le potentiel carbone calculé et/ou le point de rosée avec les valeurs observées.	L3 R/W
PRZIN	ENTREE mV SONDE			Lecture de tension de la sonde Zirconium (en millivolts). La plage acceptable est de 0 mV à 1800 mV.  Si nécessaire, on peut appliquer un décalage de compensation à cette valeur en réglant le paramètre « Décalage sonde ».	L1 R/O
TMPIN	ENTREE DE TEMPERATURE			La température de l'atmosphère mesurée. Elle vient souvent du thermocouple à la pointe de la sonde Zirconium.  Si nécessaire, on peut appliquer un décalage de compensation à cette valeur en réglant le paramètre « Décalage temp ».	L1 R/O
P.BIAS	DECALAGE SONDE	0		Si nécessaire, on peut spécifier ici une valeur de décalage (en mV). Cette valeur joue le rôle de facteur de compensation pour le signal entrant « Entrée mV sonde ».	L3 R/W
T.BIAS	DECALAGE DE TEMPERATURE	0 0		Si nécessaire, on peut spécifier un décalage de température. Il est appliqué au signal entrant « Entrée température ».	L3 R/W
	Hold	OUI Non	1 0	Ce drapeau est réglé sur Oui quand le bloc effectue le nettoyage de la sonde ou pendant une vérification d'impédance de la sonde.  En général, dans une stratégie de régulation, cette sortie peut être utilisée pour mettre la boucle de régulation en mode PAUSE.	Disponible uniquement dans iTools
	IntBal	OUI Non	1 0	En général, dans une stratégie de régulation, cette sortie peut être utilisée pour déclencher un équilibrage intégrale, afin d'éviter les changements brusques dans la variable procédé, qui provoqueraient des discontinuités (« à-coups ») dans la sortie de la boucle de régulation. Connecter cette sortie à l'entrée IntBal du bloc Boucle.  Certains événements entraînent la demande d'un équilibrage intégrale par le bloc zirconium, par exemple le changement des facteurs gaz ou pendant la transition à l'état Mesure.	Disponible uniquement dans iTools
	BelowMinTemp	Oui Non	1 0	Ce drapeau apparaît quand l'entrée température de la sonde est inférieure au « paramètre de température minimum ». Souvent utilisé pour inhiber les alarmes et actions similaires.	Disponible uniquement dans iTools

## Sous-liste Conf

Mnémonique du paramètre	Nom du paramètre	Valeur	Description	Accès	
Appuyer sur  pour sélectionner successivement		Appuyer sur ▲ ou ▼ pour changer les valeurs (si lecture/écriture, R/W)			
PROBE	PROBE TYPE		Sélectionne le type de sonde	Conf R/W L3 R/O	
		<i>mmi</i>	25		Sondes Marathon Monitors (MMI) (United Process Controls).
		<i>AACC</i>	26		Sondes anciennement Advanced Atmosphere Control Corp. (AACC)
		<i>drAY</i>	27		Sondes Drayton Probes
		<i>FCCU</i>	28		Sondes Furnace Control Corp. (FCC) (United Process Controls).
		<i>SSi</i>	29		Sondes Super Systems Inc. (SSi).
		<i>mAcd</i>	30		Sondes MacDhui (Australian Oxytrol).
		<i>boSh</i>	31		Sondes Bosch style lambda.
		<i>baRc</i>	32		Sondes Barber Coleman.
		<i>FErr</i>	33		Calculs AGA/Ferronova.
		<i>mU</i>	34		Pas de calcul. La tension de la sonde est transmise directement à la sortie Potentiel carbone.
		<i>API</i>	35		Sondes série API Eurotherm par Schneider Electric
		<i>ACP</i>	36		Sondes série ACP Eurotherm par Schneider Electric
O2.TYP	CALCUL OXYGENE		Sélectionne la méthodologie de calcul de la concentration en oxygène. Pour la plupart des sondes, l'équation Nernst est la plus adaptée. Différentes méthodologies pour les sondes Bosch lambda et AGA/Ferronova sont également fournies. Ou bien l'option de rétrocalcul de la concentration en oxygène à partir d'un potentiel carbone est disponible (NernstCP).	Conf R/W L3 R/O	
		<i>NErn</i>	0		L'équation Nernst standard.
		<i>boSh</i>	1		Une équation Nernst modifiée proposée pour les sondes Bosch de style lambda.
		<i>FErr</i>	3		Méthode alternative par AGA/Ferronova basée sur des données empiriques.
		<i>CP</i>	4		La concentration en oxygène est rétrocalculée à partir du potentiel carbone et une concentration CO « idéale ».
O2.UNT	UNIT 5 OXYGENE		Sélectionne la manière d'exprimer la proportion d'O <sub>2</sub> dans l'atmosphère mesurée.	Conf R/W L3 R/O	
		<i>PPr5</i>	0		Pression partielle
		<i>Pcnt</i>	2		Percent
<i>PPm</i>	6	Parts par million			
CO.IDL	CO IDEAL	20 0	Cette entrée est utilisée uniquement si le calcul de l'oxygène est réglé sur NernstCP.  Elle représente le pourcentage de monoxyde de carbone par volume dans l'atmosphère du four. Le bloc fonction utilise la valeur fournie en tant que facteur d'étalonnage quand on rétrocalcule la concentration en oxygène à partir du potentiel carbone calculé.	L3 R/W	
MIN.T	TEMPERATURE MINIMUM	120 0	Définit une température de fonctionnement minimum pour la sonde zirconium.  Si l'entrée température < Température minimum, le bloc n'effectue pas de calculs, de nettoyage ou de tests d'impédance	L3 R/W	
SOOT.K	SCALAIRE SUIE	1 00	Il s'agit d'un facteur de mise à l'échelle multiplicateur que l'on peut utiliser pour relever ou abaisser le seuil de suie calculé. Ce drapeau est réglé sur Oui si la condition suivante est remplie :  Potentiel carbone > (Limite de saturation × Scalaire suie)  Différentes valeurs de « Scalaire suie » peuvent convenir à différents alliages. On peut aussi l'utiliser pour s'approcher de la limite carbure	L3 R/W	

## Sous-liste Nettoyage

Mnémonique du paramètre	Nom du paramètre	Valeur		Description	Accès
Appuyer sur  pour sélectionner successivement		Appuyer sur ▲ ou ▼ pour changer les valeurs (si lecture/écriture, R/W)			
CLNEN	AUTORISER LE NETTOYAGE	On OFF	1 0	Réglé sur On pour autoriser le nettoyage automatique de la sonde ou Off pour le désactiver. Un nettoyage peut toujours être démarré en utilisant l'entrée « Démarrer le nettoyage » quel que soit ce réglage	L3 R/W
CLEAN	DEMARRER LE NETTOYAGE	Non OUI	0 1	Un front montant entame une séquence de nettoyage de la sonde	L2 R/W
ABRT.C	ABANDONNER LE NETTOYAGE	Non OUI	0 1	Un front montant abandonne un nettoyage de la sonde. La mesure reprend une fois que la sonde redevient opérationnelle.	L2 R/W
	Clean Valve	On OFF	0 1	Sortie de régulation pour la vanne d'air de nettoyage. Off = vanne fermée, On = vanne ouverte. En général elle est câblée sur une sortie logique ou relais.	Disponible uniquement dans iTools
C.TMR	TEMPS AVANT NETTOYAGE	04:00		Temps restant avant le début prévu de la prochaine séquence de nettoyage automatique de la sonde. Valeur par défaut 4 heures	L1 R/O
C.MV	DERNIER mV DE SONDE	0		La lecture mV de la sonde à la fin du dernier nettoyage. Si la valeur est supérieure à 200 mV, ceci peut indiquer une détérioration ou un mauvais ajustement de l'alimentation en air de nettoyage ou une dégradation de la sonde suite à un dépôt important de suie.	L3 R/O
C.RECOV	LAST RECOV TIME	0 0		Le temps qu'il a fallu pour que le mV de la sonde revienne à 95 % de sa valeur avant le début du dernier nettoyage.	L3 R/O
	RecoveryWarn	Non Oui	0 1	Indique une dégradation de la sonde. Ce drapeau est réglé sur Oui si la lecture mV de la sonde ne revient pas à 95 % de sa valeur avant le nettoyage dans le délai de récupération autorisé (défini par « Temps de récupération max après nettoyage »).	Disponible uniquement dans iTools
	Temp dépassée	Non Oui	0 1	Ce drapeau est réglé sur Oui si la température de la sonde dépasse le maximum configuré (« Température maximum ») au cours du dernier nettoyage. Ceci peut indiquer une réaction exothermique potentiellement dangereuse à la surface de la sonde.	Disponible uniquement dans iTools
	Abandonné	Non Oui	0 1	Ce drapeau est réglé sur Oui si le dernier nettoyage a été abandonné avant d'avoir pu se terminer.	Disponible uniquement dans iTools
C.RST	RAZ DU MESSAGE DE NETTOYAGE	Non OUI	0 1	Un front montant sur cette entrée remet à zéro les drapeaux de statut « RecoveryWarn », « Temp dépassée » et « Abandonné »	L2 R/W
BRNOF	TEMPS DE NETTOYAGE	180 0		Configure la durée de la phase de combustion dans la séquence de nettoyage de la sonde. Valeur par défaut 3 minutes.	L3 R/W
C.FRG	FREQUENCE DE NETTOYAGE	04:00		Configure l'intervalle entre deux nettoyages automatiques de la sonde. Valeur par défaut 4 heures	L3 R/W
MAX.T	TEMPERATURE MAXIMUM	1100 0		Définit la température maximum autorisée pendant la combustion de nettoyage de la sonde. La combustion est abandonnée si la température est dépassée. Valeur par défaut 1100°C.	L3 R/W
C.MINR	TEMPS MINIMUM DE RECUPERATION APRES NETTOYAGE	1 0		Définit le temps minimum de récupération autorisé après la combustion de nettoyage, avant la reprise des mesures. Plage, de 0 à 90 secondes. Valeur par défaut 1 seconde.	L3 R/W
C.MAXR	TEMPS MAXI DE RECUPERATION APR S NETTOYAGE	90 0		Définit le temps maximum de récupération autorisé après la combustion de nettoyage, avant la reprise des mesures. Si la sonde n'est toujours pas revenue à la normale passé ce délai, la mesure est forcée à reprendre et le drapeau RecoveryWarn est réglé. Valeur par défaut 90,0 secondes. Plage maximum 499 h : 59 m : 59 s	L3 R/W

## Sous-liste Impédance

Mnémonique du paramètre	Nom du paramètre	Valeur		Description	Accès
Appuyer sur ↻ pour sélectionner successivement		Appuyer sur ▲ ou ▼ pour changer les valeurs (si lecture/écriture, R/W)			
Z.RUN	DEMARRE LA VERIFICATION DE LA SONDE	Non OUI	0 1	Un front montant entame une séquence de vérification de l'impédance de la sonde Vérifier que l'atmosphère et la température sont stables avant de lancer un test, sinon une lecture erronée pourrait être obtenue. Le test d'impédance de la sonde est une indication utile de la santé de la sonde. Il faut suivre les recommandations du fabricant de la sonde. Mais à titre de directive générale il est recommandé de tester l'impédance d'une sonde au moins une fois par semaine, et plus souvent quand la sonde arrive en fin de vie. En général, une impédance de sonde supérieure à 50 kΩ indique que la sonde doit être remplacée.	L3 R/W
Z.ABRT	ABANDONNER LA VERIFICATION DE LA SONDE	Non OUI	0 1	Un front montant abandonne une séquence de vérification de l'impédance de la sonde Le fonctionnement normal reprend une fois que la sonde redevient opérationnelle.	L3 R/W
IMPEI	IMPEIDANCE DE LA SONDE	0 0		L'impédance mesurée de la sonde (en kΩ)	R/O
	Application de la résistance	Non Oui	0 1	Sortie de régulation pour appliquer la résistance de test sur la sonde. No = pas de résistance , Yes = appliquer la résistance. Le régulateur a une résistance intégrée à l'entrée analogique à cette fin. Cette sortie doit être connectée à l'entrée ApplyResistor sur le bloc entrée analogique.	Disponible uniquement dans iTools
	Avertissement impédance	Non Oui	0 1	Ce drapeau est réglé sur Oui si l'impédance mesurée de la sonde dépasse le seuil d'impédance	Disponible uniquement dans iTools
	lasr rcov time			Le temps pris par la lecture mV de la sonde pour revenir à 99 % de sa valeur avant vérification.	Disponible uniquement dans iTools
	Notification de récupération	Non Oui	0 1	Ce drapeau est réglé sur Oui si la lecture mV de la sonde ne revient pas à 99% de sa valeur avant la vérification dans le délai de récupération autorisé (défini par « Temps de récupération max après vérification »).	Disponible uniquement dans iTools
	abandonné	Non Oui	0 1	Ce drapeau est réglé sur Oui si la dernière vérification d'impédance a été abandonnée avant d'avoir pu se terminer.	Disponible uniquement dans iTools
Z.MAXR	TEMPS MAXI DE RECUPEARTION APRES VERIFICATION	30 0		Temps de récupération maximum autorisé après le retrait de la résistance de test et avant la reprise des mesures	L3 R/W
Z.THRS	SEUIL D'IMPEIDANCE	50 0		Définit un seuil d'alarme pour l'impédance de la sonde (en kΩ). Si l'impédance mesurée de la sonde dépasse cette valeur, le paramètre « Avertissement impédance » est réglé sur Oui.	L3 R/W
Z.RST	RAZ MESSAGE VERIFICATION SONDE	Non OUI	0 1	Un front montant sur cette entrée remet à zéro les drapeaux de statut « ImpedanceWarn », « RecoveryWarn » et « Abandonné »	L3 R/W



Flasher le code QPR pour connaître les contacts locaux

### Eurotherm Automation SAS

6 Chemin des joncs  
CS 20114  
69574  
Dardilly cedex  
642 042 287 RCS LYON  
Tél. : +33 (0) 4 78 66 45 00  
[www.eurotherm.tm.fr](http://www.eurotherm.tm.fr)

Vu l'évolution des normes, spécifications et conceptions, veuillez demander la confirmation des informations fournies dans cette publication.

© 2017 Eurotherm Limited Tous droits réservés.