



TA 1502-0071

Directive technique

SAFI (Sensor-Actor-Function-Interface)



© INNIO Jenbacher GmbH & Co OG
Achenseestr. 1-3
A-6200 Jenbach, Autriche
www.innio.com

1	Consignes de sécurité.....	3
2	Description du concept.....	4
2.1	Composants / Type.....	4
2.2	Fonction de base	4
3	Données techniques	6
3.1	Classe de protection	6
3.2	Conditions ambiantes	6
3.3	Données mécaniques	6
3.3.1	Vibrations	6
3.3.2	Prescriptions du point de vue chimique	6
3.4	Données électriques	6
3.5	Mesure de la température des gaz échappement	7
3.6	Mesure de la haute tension.....	7
3.7	Bornes et affichages du SAFI de 1ère génération	7
3.8	Bornes et affichages de SAFI2	9
3.8.1	Affectation des raccordements.....	10
3.8.2	Indications sur l'appareil.....	12
3.9	Firmware	12
4	Structure	14
4.1	Montage des capteurs	14
4.1.1	Capteurs de cognement.....	14
4.1.2	Éléments thermiques.....	14
4.2	Reconnaissance de l'ordre des cylindres sur le moteur.....	15
5	Signaux de capteur	16
5.1	Signal d'arbres à cames/de reset.....	16
5.2	Signal du volant moteur (trigger).....	16
6	Mise en œuvre dans le système de commande moteur.....	18
6.1	Gestionnaire de paramètres	18
6.2	Valeur d'accompagnement d'alarme	19
7	Fonctions	20
7.1	Fonction générale	20
7.1.1	Description des fonctions générales	20
7.1.2	Paramétrage.....	22
7.1.3	Affichages.....	23
7.1.4	Affichage des historiques	23
7.1.5	Messages opérationnels	24
7.1.6	Avertissements.....	24
7.1.7	Messages d'erreur.....	25
7.2	Fonction KLS.....	27
7.2.1	Description de la fonction	27
7.2.2	Paramétrage.....	27
7.2.3	Affichages.....	29
7.2.4	Affichage des historiques	29
7.2.5	Message opérationnel	30
7.2.6	Avertissements.....	30
7.2.7	Messages d'erreur.....	30
7.3	Fonction DMR	32
7.3.1	Description de la fonction	32
7.3.2	Paramétrage.....	32
7.3.3	Affichages.....	32
7.3.4	Affichage des historiques	33

7.3.5	Messages opérationnels	35
7.3.6	Avertissements	36
7.3.7	Messages d'erreur	36
7.4	Fonction Port Injection	38
7.4.1	Description de la fonction	38
7.4.2	Paramétrage	38
7.4.3	Affichages	39
7.4.4	Affichage des historiques	39
7.4.5	Messages opérationnels	41
7.4.6	Avertissements	42
7.4.7	Messages d'erreur	42
7.5	Fonction allumage	43
7.5.1	Description de la fonction	43
7.5.2	Paramétrage	43
7.5.3	Affichages	45
7.5.4	Affichage des historiques	45
7.5.5	Message opérationnel	46
7.5.6	Avertissements	46
7.5.7	Messages d'erreur	47
7.6	Fonction Mesure de la tension d'allumage	49
7.6.1	Description de la fonction	49
7.6.2	Affichages	49
7.6.3	Affichage des historiques	49
7.6.4	Paramétrage	49
7.6.5	Message opérationnel	51
7.6.6	Avertissements	51
7.6.7	Messages d'erreur	52
7.7	Fonction de mesure de la température des gaz d'échappement	53
7.8	Fonction de mesure du régime	54
7.8.1	Description de la fonction	54
7.8.2	Affichages	54
7.8.3	Message opérationnel	54
7.8.4	Avertissements	54
7.8.5	Messages d'erreur	54
8	Annexe 1 : Démarrage du moteur après déconnexion suite au message « Anomalie de cognement A3339 » déclenché par une erreur mécanique	55
9	Note de révision	57

Les groupes cibles du présent document sont les suivants :




client, partenaire commercial, partenaire de service, partenaire mise en service, filiales/succursales, site de Jenbach

Information propriétaire d'INNIO : CONFIDENTIEL

Les informations contenues dans le présent document sont des informations protégées et confidentielles de INNIO Jenbacher GmbH & Co OG et ses filiales. Elles sont la propriété d'INNIO et toute utilisation, reproduction ou transmission à des tiers est interdite sans une autorisation écrite préalable. Ceci concerne, mais sans exclusivité, l'utilisation d'informations pour l'élaboration, la fabrication, le développement ou la dérivation de réparations, modifications, pièces de rechange, constructions ou modifications de configuration ou leur demande auprès des administrations. Lorsque l'autorisation de reproduction totale ou partielle a été accordée, la présente remarque et la suivante doivent être indiquées sur toutes les pages du document, total ou partiel.

LES VERSIONS IMPRIMÉES OU TRANSMISES PAR VOIE ÉLECTRONIQUE NE SONT PAS VÉRIFIÉES

1 Consignes de sécurité

⚠ ATTENTION	
	<p>Tenir compte des dispositions reprises dans la directive technique de sécurité (TA 2300-0005) et portant sur la sécurité et les dangers en la matière, et porter les « équipements de protection individuelle » adaptés.</p>
	
	

2 Description du concept

SAFI est monté entre deux cylindres et exécute, en fonction de la version du matériel concerné et de la configuration logicielle, les différentes fonctions de mesure et de surveillance, ainsi que la commande et la surveillance de l'allumage pour ces deux cylindres. SAFI est l'acronyme de **S**ensor-**A**ctuator-**F**unction-**I**nterface. SAFI est un dérivé du KLS98 qui dispose clairement de plus grandes fonctionnalités.

SAFI comporte les fonctionnalités suivantes :

- KLS : Détection de cognement et de bruit de soupapes
- DMR : Analyse de combustion (cognements, ratés d'allumage, etc.) par mesure de la courbe de pression de combustion
- Port Injection : Commande et surveillance de l'injection cylindro-sélective de tuyau d'aspiration Port Injection
- Allumage : Commande et surveillance du système d'allumage MORIS
- Mesure de la tension d'allumage : Besoin de tension d'allumage des bougies
- Mesure de la température des gaz échappement
- Mesure du régime

2.1 Composants / Type

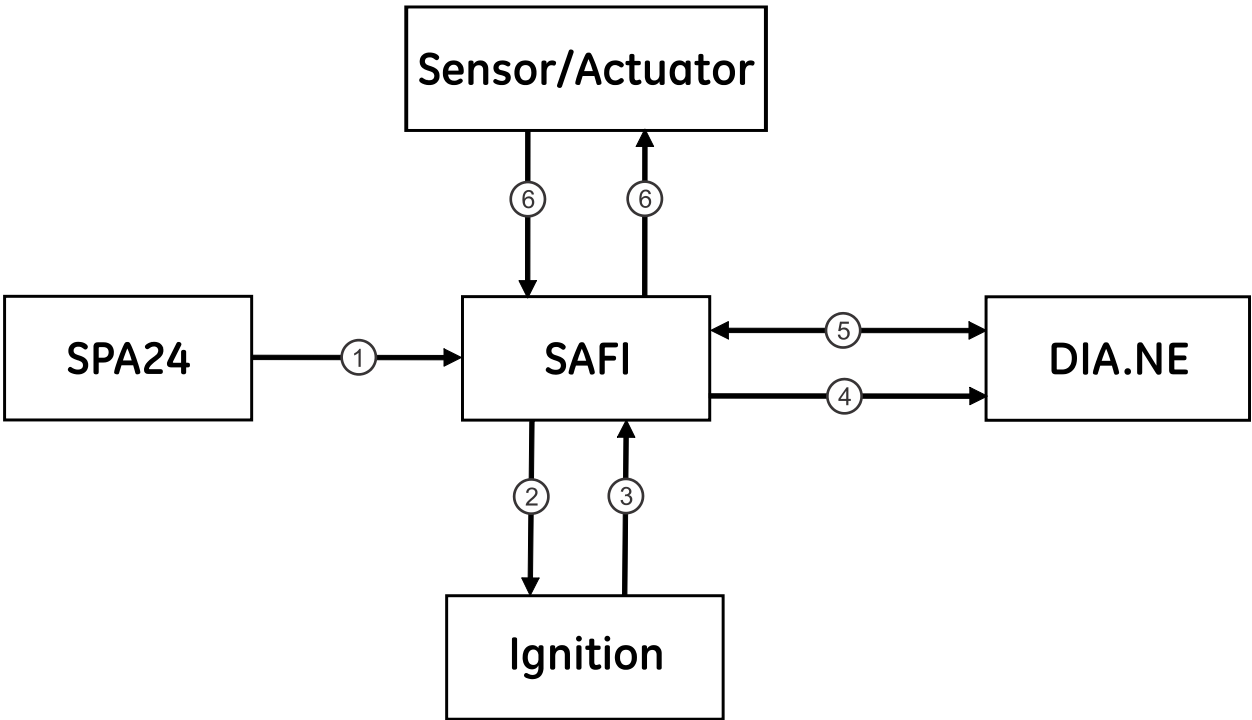
Dans ce documents, la désignation SAFI désignera généralement SAFI de la 1ère génération et le développement SAFI2. Si les descriptions se rapportent exclusivement au SAFI de la 1ère génération ou au SAFI2, ceci sera signalé expressément dans la description.

	SAFI (1ère génération)	SAFI2
SAFI avec fonction KLS	411880	652092
	1200176	
SAFI avec fonction DMR	665426	652439
	435624	
Élément thermique		

2.2 Fonction de base

Le SAFI démarre après le branchement de la tension d'alimentation, ensuite tous les paramètres dans le SAFI sont effacés et doivent être à nouveau envoyés par le système de commande moteur. L'activation des différentes fonctions se fait uniquement via le bus CAN.

Le SAFI est pourvu d'une sortie numérique afin de signaler que l'allumage est en fonctionnement et que des signaux d'allumage sont émis. Si la communication CAN est défaillante pendant le fonctionnement, on peut sur la base du pic de cette sortie déterminer le fonctionnement de l'allumage et réagir en conséquence.



Capteurs	Capteurs
Allumage	Allumage
①	Signaux de capteur
②	Système de commande d'allumage
③	Feedback allumage
	Alimentation en courant
	Codification cylindres
④	MORIS
	Circuit de sécurité
⑤	CAN
⑥	Signaux analogiques

3 Données techniques

3.1 Classe de protection

En position montée, le SAFI offre une classe de protection IP54.

3.2 Conditions ambiantes

Limites de température	Stockage	-25 ... + 70 °C
	Fonctionnement	-25 ... + 85 °C
Humidité relat.	Stockage	90 %, pas d'humidité
	Fonctionnement	85 %, pas d'humidité
Pression atmosphérique	jusqu'à 2.000 m au-dessus du niveau de la mer	

3.3 Données mécaniques

3.3.1 Vibrations

Le SAFI doit être monté de manière telle qu'il soit insensible aux vibrations du moteur. C'est la raison pour laquelle il faut utiliser pour le montage les consoles conçues par MORIS. SAFI a été conçu pour des charges vibratoires d'une valeur effective d'un maximum de 20 mm/s pour 10 - 300 Hz.

3.3.2 Prescriptions du point de vue chimique

Le SAFI a été développé conformément aux exigences spécifiques de INNIO Jenbacher GmbH & Co OG relatives à la résistance chimique aux antigels des liquides de refroidissement moteur (glycol), aux acides à base de soufre, à l'huile moteur et aux rayonnements UV.

D'une manière générale, les valeurs seuils ci-dessous s'appliquent pour la pollution atmosphérique :

- Dioxyde de soufre (SO₂) 0,030 ppm
- Hydrogène sulfuré (H₂S) 0,010 ppm
- Oxydes d'azote (NO_x) 0,030 ppm
- Chlore (Cl₂) 0,010 ppm
- Acide fluorhydrique (HF) 0,010 ppm
- Ammoniac (NH₃) 0,500 ppm
- Ozone (O₃) 0,005 ppm

En cas de charges plus élevées, celles-ci doivent être approuvées séparément par INNIO Jenbacher GmbH & Co OG.

3.4 Données électriques

Alimentation en courant

Le SAFI est alimenté par une batterie d'une tension nominale de 24 V. La tension de la batterie peut fluctuer de 15 à 32 V avec une ondulation résiduelle de ± 10 %.

Courant absorbé

Le courant maximal absorbé d'un SAFI de 1ère génération est de 175 mA.

Le courant maximal absorbé d'un SAFI2 est de 130 mA.

3.5 Mesure de la température des gaz d'échappement

La température des gaz d'échappement de chaque cylindre est mesurée par le SAFI au moyen d'éléments thermiques NiCrNi de type K, le SAFI étant en l'occurrence pourvu d'une compensation de soudage à froid. La précision de mesure correspond à la classe 2 pour les éléments thermiques du type K conformément à la norme EN 60584-2.

Plage de température	Tolérance
0 °C à 333 °C	± 2,5 K
333 °C à 900 °C	± 0,75 %

Dans le cas de changements rapides des températures ambiantes du SAFI, de brèves divergences supplémentaires de ± 5 K surviennent.

3.6 Mesure de la haute tension

La haute tension est mesurée sur l'ensemble de la plage - de 0 à 50 kV - avec une précision de ± 1 kV.

3.7 Bornes et affichages du SAFI de 1ère génération



①	DEL	③	Capteurs de cognement
②	Éléments thermiques gaz d'échappement		

Affectation des raccordements

Sub D Fiche de raccordement

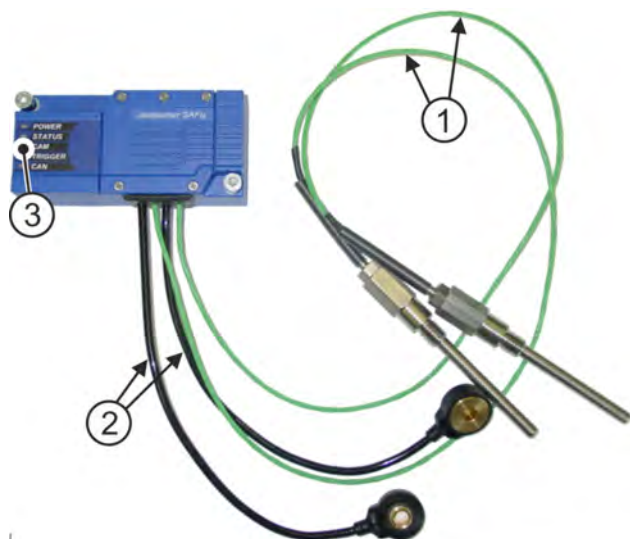
PIN	Nom	Signification
1	HS 2	Signal de mesure haute tension de la bobine droite

PIN	Nom	Signification
2	HS 1	Signal de mesure haute tension de la bobine gauche
3	COURANT	Valeur de réglage de courant d'allumage pour l'étage d'allumage final gauche et droit
4	ZZP 1	Signal de déclenchement pour l'étage d'allumage final gauche
5	CODE 4	Troisième bit du codage SAFI pour la détection de position
6	CODE 1	Premier bit du codage SAFI pour la détection de position
7	CODE 2	Deuxième bit du codage SAFI pour la détection de position
8	CAN-Low	CAN-Low
9	CAN-High	CAN-High
10	ARRÊT	Coupure d'urgence
11	CAM	Signal du capteur d'arbres à cames
12	GND	Ground
13	+24 V	Tension d'alimentation pour le SAFI
14	GND	Ground
15	GND	Ground
16	ZZP2	Signal de déclenchement pour l'étage d'allumage final droit
17	RM1	Signal de retour de l'étage d'allumage final gauche
18	GND	Ground
19	CODE 8	Quatrième bit du codage SAFI pour la détection de position
20	RM2	Signal de retour de l'étage d'allumage final droit
21	CAN-GND	CAN-GND
22	n.c.	libre
23	TRIGGER	Signal de la couronne dentée
24	GND	Ground
25	n.c.	libre

Éléments thermiques gaz échappement

Numéro	Nom	Signification
1	+	Raccordement positif (+) pour élément thermique
2	GND	Mise à la terre
3	-	Raccordement négatif (-) pour élément thermique

3.8 Bornes et affichages de SAFI2



①	Éléments thermiques gaz échappement	③	LEAD
②	Capteurs de cognement		

3.8.1 Affectation des raccordements

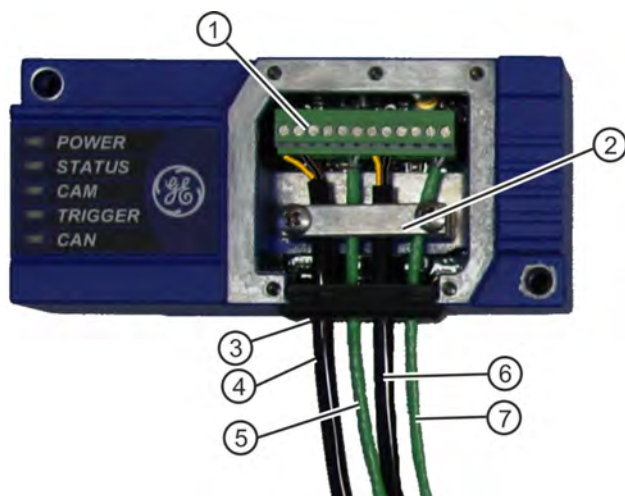
Sub D Fiche de raccordement

PIN	Nom	Signification
1	HS R	Signal de mesure haute tension de la bobine droite
2	HS L	Signal de mesure haute tension de la bobine gauche
3	COURANT	Valeur de réglage de courant d'allumage pour l'étage d'allumage final gauche et droit
4	ZZP L	Signal de déclenchement pour l'étage d'allumage final gauche
5	CODE 4	Troisième bit du codage SAFI pour la détection de position
6	CODE 1	Premier bit du codage SAFI pour la détection de position
7	CODE 2	Deuxième bit du codage SAFI pour la détection de position
8	CAN-Low	CAN-Low
9	CAN-High	CAN-High
10	SC	Coupure d'urgence
11	CAM	Signal du capteur d'arbres à cames
12	GND	Ground
13	+24 V	Tension d'alimentation pour le SAFI
14	PI R	Signal de déclenchement pour l'étage final d'entraînement droit Port Injection
15	PCI R	Signal de déclenchement pour l'étage final d'entraînement droit de la soupape à gaz de la chambre de précombustion
16	ZZP R	Signal de déclenchement pour l'étage d'allumage final droit
17	RM1	Signal de retour de l'étage d'allumage final gauche
18	PCI L	Signal de déclenchement pour l'étage final d'entraînement gauche de la soupape à gaz de la chambre de précombustion
19	CODE 8	Quatrième bit du codage SAFI pour la détection de position
20	RM2	Signal de retour de l'étage d'allumage final droit
21	CAN-GND	CAN-GND
22	PI RM R	Signal de retour pour l'étage final d'entraînement droit Port Injection et de la soupape à gaz de la chambre de précombustion
23	TRIGGER	Signal de la couronne dentée
24	PI RM L	Signal de retour pour l'étage final d'entraînement gauche Port Injection et de la soupape à gaz de la chambre de précombustion
25	PI L	Signal de déclenchement pour l'étage final d'entraînement gauche Port Injection

Éléments thermiques de gaz d'échappement, capteurs de cognement et capteurs de pression de cylindre

Sur le SAFI2, les capteurs d'éléments thermiques de gaz d'échappement, capteurs de cognement et capteurs de pression de cylindre sont directement raccordés dans le boîtier. Pour cela, dévisser les 5 vis de fixation du couvercle pour accéder au connecteur.

Pour raccorder les capteurs, retirer la barrette de connexion 12 pôles de la douille à l'aide d'une pince à becs. Enfoncer le connecteur avec les capteurs raccordés dans la douille et installer l'anti-traction. Veiller à ce que le joint soit correctement remis en place afin de garantir l'étanchéité.



①	Barrette de connexion pour capteur	⑤	Élément thermique de gaz d'échappement du cylindre gauche
②	Anti-traction	⑥	Capteur de cognement du cylindre droit
③	Joint	⑦	Élément thermique de gaz d'échappement du cylindre droit
④	Capteur de cognement du cylindre gauche		

Sur le SAFI2 avec fonction KLS (référence 652092) raccorder les capteurs de cognement, sur le SAFI2 avec fonction DMR (référence 652439) raccorder les câbles de raccordement pour les capteurs de pression.

Affectation des raccordements pour le SAFI2 avec fonction KLS

PIN	Nom	Couleur	Signification
1	Piezo / Pressure L+	Jaune	Entrée + du capteur de cognement du cylindre gauche
2	Piezo / Pressure L-	noir	Entrée - du capteur de cognement du cylindre gauche
3	+24V L		Non affecté
4	GND		Non affecté
5	TC L+	Vert	Entrée + du capteur de pression de cylindre du cylindre gauche
6	TC L-	Blanc	Entrée - de l'élément thermique de gaz d'échappement du cylindre gauche
7	Piezo / Pressure L+	Jaune	Entrée + du capteur de cognement du cylindre droit
8	Piezo / Pressure L-	noir	Entrée - du capteur de cognement du cylindre droit
9	+24V L		Non affecté
10	GND		Non affecté
11	TC L+	Vert	Entrée + de l'élément thermique de gaz d'échappement du cylindre droit
12	TC L-	Blanc	Entrée - de l'élément thermique de gaz d'échappement du cylindre droit

Affectation des raccordements pour le SAFI2 avec fonction DMR

PIN	Nom	Couleur	Signification
1	Piezo / Pressure L+	Bleu	Entrée + du capteur de pression de cylindre du cylindre gauche
2	Piezo / Pressure L-	noir	Entrée - du capteur de pression de cylindre du cylindre gauche
3	+24V L	Blanc	Alimentation 24 V du capteur de pression de cylindre du cylindre gauche
4	GND	-	Pont vers broche 2
5	TC L+	Vert	Entrée + du capteur de pression de cylindre du cylindre gauche
6	TC L-	Blanc	Entrée - de l'élément thermique de gaz d'échappement du cylindre gauche
7	Piezo / Pressure L+	Bleu	Entrée + du capteur de pression de cylindre du cylindre droit
8	Piezo / Pressure L-	noir	Entrée - du capteur de pression de cylindre du cylindre droit
9	+24V L	Blanc	Alimentation 24 V du capteur de pression de cylindre du cylindre droit
10	GND	-	Non affecté
11	TC L+	Vert	Entrée + de l'élément thermique de gaz d'échappement du cylindre droit
12	TC L-	Blanc	Entrée - de l'élément thermique de gaz d'échappement du cylindre droit

La protection des éléments thermiques et des capteurs de pression de cylindre n'est pas posée dans le SAFI2, car les capteurs sont déjà mis à la terre côté capteur.

3.8.2 Indications sur l'appareil

L'appareil comporte cinq DEL d'indication ; la DEL de statut « STATUS » est tricolore.

Désignation	Couleur	Signification
POWER	Vert	Tension d'alimentation
STATUS	Vert	Allumage et autotest d'allumage / Port Injection et autotest Port Injection
	rouge	Erreur
	Jaune	Redémarrage
CAM	Jaune	Impulsion synthétique arbres à cames/reset
TRIGGER	Jaune	Impulsion de déclenchement
CAN	Jaune	Activité bus CAN

3.9 Firmware

Le SAFI est équipé de la version de firmware 7.xx. Les versions de firmware qui ont un chiffre identique avant le point de la décimale sont compatibles entre elles, ce qui permet de faire tourner un moteur avec des SAFI de différentes versions de firmware.

Numéro de firmware réservé :

	Plage de firmware réservée	Première version
--	----------------------------	------------------

SAFI (1ère génération)	7.00 - 7.40	
SAFI DMR (2ème génération)	7.40 - 7.59	7.44
SAFI KLS (2ème génération)	7.60 – 7.99	7.64
SAFI1 DMR	7.53	
SAFI KLS version de filtre	1.00 - 1.99	1.01
SAFI DMR version de filtre	2.00 - 2.99	2.01

Le chiffre avant le point indique la fonctionnalité et celui après le point la version de firmware.

Un chiffre plus élevé après le point indique une version améliorée sans augmentation des fonctionnalités.

Si le codage ne correspond à aucune des positions moteur citées ci-dessus, ou s'il y a d'un problème de firmware, les deux diodes CAM et TRIGGER clignotent en alternance après le démarrage du SAFI de la 1ère génération et, sur le SAFI2, la DEL STATUS est allumée en rouge.

En cas de problème de firmware, celui-ci doit être à nouveau téléchargé ou le SAFI doit être remplacé.

Mise à jour du firmware

Le DIA.NE XT peut être utilisé pour la mise à jour du firmware. Prendre contact avec le Competence Center de Jenbacher afin de déterminer s'il est nécessaire de mettre le firmware à jour et pour obtenir des explications sur la procédure à appliquer.

4 Structure

Le SAFI de 1ère génération est livré avec une vis six pans creux M6x30, une vis six pans creux M6x35 et un joint.

Le SAFI2 est livré avec deux vis six pans creux M6x35 et un joint.

Les vis doivent être serrées avec un couple de 3,4 Nm.



①	Éléments thermiques gaz échappement	③	Joint
②	Capteurs de cognement		

4.1 Montage des capteurs

4.1.1 Capteurs de cognement

Sans intervertir les câbles, visser les deux capteurs de cognement aux vis de culasse arrière respectives des culasses adjacentes avec une vis de fixation (M8x25) et l'écrou adaptateur (couple de serrage 20 Nm). La surface doit toujours être plane et propre. Il est interdit d'utiliser des rondelles d'épaisseur. Serrer les écrous adaptateurs aux vis de culasse avec un couple de 60 Nm.

4.1.2 Éléments thermiques

Les manchons de montage des éléments thermiques doivent être serrés avec un couple de 30 Nm. Sur le SAFI de 1ère génération, les éléments thermiques de gaz d'échappement doivent être serrés à la main et sur le bloc moteur avec un couple de 15 Nm. L'élément thermique du cylindre gauche doit être raccordé sur la fiche gauche, et l'élément thermique du cylindre droit sur la fiche droite.

Sur le SAFI2, les éléments thermiques de gaz d'échappement doivent être connectés sur la barrette de connexion et serrés sur le bloc moteur avec un couple de 15 Nm.

4.2 Reconnaissance de l'ordre des cylindres sur le moteur

Le SAFI démarre après le branchement de la tension d'alimentation. Pendant la procédure de démarrage, le SAFI détecte la position de montage sur le moteur à l'aide d'un codage dans les rails MORIS. Cette position est visualisée par le clignotement de la DEL CAN conformément au tableau ci-après. La DEL STATUS clignote en orange.

SAFI monté entre	Clignotement DEL CAN
Cylindre 1 et 2	1 x
Cylindre 3 et 4	2 x
Cylindre 5 et 6	3 x
Cylindre 7 et 8	4 x
Cylindre 9 et 10	5 x
Cylindre 11 et 12	6 x
Cylindre 13 et 14	7 x
Cylindre 15 et 16	8 x
Cylindre 17 et 18	9 x
Cylindre 19 et 20	10 x
Cylindre 21 et 22	11 x
Cylindre 23 et 24	12 x

Si en raison d'une anomalie moteur une position double est occupée, la position manquante est signalée dans le système DIANE par le message « communication SAFI CAN perturbée ». Pour trouver la position double occupée, toutes les positions doivent être contrôlées par l'enfoncement et le retrait de chacun des appareils séparément.

Si le codage ne correspond à aucune des positions moteur citées ci-dessus, ou s'il y a d'un problème de firmware, les deux diodes CAM et TRIGGER clignotent en alternance après le démarrage du SAFI de la 1ère génération et, sur le SAFI2, la DEL STATUS est allumée en rouge.

5 Signaux de capteur

Le SAFI a besoin de deux signaux numériques pour détecter les conditions du fonctionnement moteur. Les trois signaux de capteurs analogiques sont convertis par le SPA24 en deux signaux numériques.

REMARQUE



Les paramètres pour les signaux de capteurs sont décrits en détail dans la TA 1502-0072 – SPA24.

5.1 Signal d'arbres à cames/de reset

Le signal d'arbre à cames/de reset est un signal synthétique généré par le SPA24 à partir du signal du capteur d'arbres à cames et du signal de remise à zéro du vilebrequin.

Un élément important pour le calcul de la position du vilebrequin est la courbe négative de ce signal numérique, qui correspond au point zéro du signal analogique de remise à zéro. La position de cette courbe est rapportée au point mort haut du premier cylindre, réglée dans le gestionnaire de paramètres, où les valeurs positives, comme c'est le cas habituellement pour les systèmes d'allumage, couvrent la plage avant le point mort haut, et les valeurs négatives la plage après le point mort haut du premier cylindre.

La courbe négative de l'entrée est visualisée par l'allumage bref de la DEL CAM sur le SAFI.

Réglage de la position de remise à zéro

Normalement, les moteurs INNIO Jenbacher GmbH & Co OG ont une position de remise à zéro dans la plage d'angle de vilebrequin de 45 – 95 degrés avant le point mort haut. La position exacte de ce signal doit être communiquée au SAFI par l'intermédiaire du paramètre « position de remise à zéro » dans la liste des paramètres du SAFI ; la plage de réglage possible va de –360 degrés à 360 degrés d'angle de vilebrequin.

Après que le moteur a été démarré pour la première fois ou lors d'activité de (dé)montage au cours desquelles la position du capteur de remise à zéro a été modifiée, comparer le calage d'allumage du moteur à l'aide d'une lampe stroboscopique avec le calage d'allumage du système de commande moteur. Si la valeur affichée ne correspond pas à la mesure effectuée sur le volant moteur, le moteur doit être coupé, la valeur du signal de remise à zéro doit être corrigée, et le calage d'allumage doit à nouveau être contrôlé.

REMARQUE



Le moteur ne doit passer en fonctionnement de charge que lorsque le calage d'allumage a réellement été contrôlé !

5.2 Signal du volant moteur (trigger)

Les SAFI ont besoin de 50 à 500 impulsions par tour du volant moteur (signal Trigger) pour calculer exactement le régime et la position d'angle des cylindres.

La courbe positive de l'entrée est visualisée par l'allumage bref de la DEL TRIGGER sur le SAFI.

6 Mise en œuvre dans le système de commande moteur

Selon la fonction, un message opérationnel sur le cylindre ou le SAFI est attribué à certaines coupures et à certains avertissements. Après la survenue d'une coupure ou l'émission d'un avertissement, les messages opérationnels afférents sont enregistrés les uns à la suite des autres après quelques secondes.

Dans le système actuel de gestion des alertes, seul le message opérationnel du dernier cylindre est affiché. Les messages opérationnels de tous les cylindres peuvent être consultés dans l'historique des messages d'alerte.

6.1 Gestionnaire de paramètres

Le gestionnaire de paramètres du SAFI influe sur les listes de paramètres suivantes :

SAFI :

- Activation de fonctions
- Position de remise à zéro
- Surveillance du calage d'allumage

Gaz d'échappement :

- Activation des dispositifs de surveillance
- Valeurs limites

Données moteur :

- Activation du SAFI

Mesure de la tension d'allumage :

- Activation de la surveillance
- Valeurs limites

Anticognement :

- Activation et réglage du régulateur de cognement
- Réglage de la détection de cognement
- Réglage de la détection de bruit de soupapes
- Réglage du bruit mécanique
- Libération unique de cylindre
- Ajustement du calage d'allumage, généralités

Allumage

- Activation de la commande des ratés à l'allumage
- Valeur limite de surrégime
- Valeurs limites de calage d'allumage
- Réglage de l'énergie MORIS
- Contrôle d'erreur de sortie MORIS
- Type de bobine MORIS
- Puissance d'alimentation MORIS

6.2 Valeur d'accompagnement d'alarme

Pour tous les messages d'erreur et avertissements spécifiques aux cylindres, les cylindres concernés sont indiqués dans un message opérationnel supplémentaire appelé valeur d'accompagnement d'alarme.

Dans la liste actuelle des alarmes, le message d'erreur ou d'avertissement est en l'occurrence indiqué conjointement à un message opérationnel. Dans l'historique de la liste des alarmes, tous les cylindres concernés sont chaque fois indiqués avec leur propre message opérationnel. Dans le DIANE XT, le numéro du cylindre est affiché directement à côté du message opérationnel, dans le DIANE WIN le numéro du cylindre peut être affiché en faisant un double clic sur le message opérationnel concerné.

7 Fonctions

7.1 Fonction générale

7.1.1 Description des fonctions générales

Les fonctions générales sont celles qui sont nécessaires au fonctionnement et à la surveillance du SAFI, indépendamment de la tâche attribuée.

7.1.1.1 Surveillance de capteur

Le SAFI déduit des signaux de capteurs la position réelle du vilebrequin et de l'arbre à cames avec une précision de 0,1 degré d'angle de vilebrequin. Afin d'éviter que les signaux de capteurs défectueux provoquent des positions défectueuses, ces signaux sont contrôlés sur les aspects suivants :

- Constatation de la présence du signal d'enclenchement et du signal synthétique arbre à cames/reset
- Comptage du nombre de dents entre deux impulsions synthétiques d'arbre à cames/reset
- Contrôle du temps entre une dent et la suivante, ce qui permet de détecter des dents manquantes et des signaux anormaux.

Afin de faciliter la recherche des causes d'anomalies, dans le cas des anomalies de capteurs, le nombre de dents détecté entre la dernière impulsion synthétique d'arbre à cames/de reset et l'impulsion de capteur défectueux est affiché à l'écran Système – SAFI. Tenir compte du fait que la valeur affichée porte sur le vilebrequin qui connaît deux rotations par cycle moteur.

La dent défectueuse peut être trouvée en comptant le nombre de dents de la couronne du démarreur à partir de la position de remise à zéro.

Des anomalies du circuit de haute tension peuvent provoquer des impulsions erronées de l'allumage qui entraînent également une détection défectueuse des signaux de capteur. À l'aide de la formule ci-dessous et de la séquence d'allumage du moteur concerné, il est possible de calculer la position angulaire du vilebrequin par rapport au point mort haut du 1er cylindre.

$$\frac{360 \text{ degrés d'angle de vilebrequin}}{\text{(Nombre de dents en cas de défaillance} \times \text{ - Position de remise à zéro)}} \times \text{Nombre de dents moteur}$$

7.1.1.2 Surveillance du hardware

Ce message s'affiche si le matériel (hardware) monté ne supporte pas la fonction sélectionnée ou s'il est question d'une anomalie interne de l'appareil.

7.1.1.3 Communication CAN

Tous les SAFI doivent établir une communication avec la commande avant que le moteur ne démarre. Si la communication CAN est coupée, un message d'alerte est généré après 25 secondes et le moteur est coupé.

Le SAFI surveille les signaux sur le bus CAN. Le message d'avertissement « Taux erreur CAN élevé » est utilisé pour détecter les problèmes du bus CAN à un stade précoce. Ce message signale un nombre supérieur à la moyenne de protocoles fautifs sur le bus CAN.

REMARQUE

Bien que le SAFI détecte les protocoles fautifs, la cause de ces protocoles peut aussi se situer chez les autres participants du bus CAN !

7.1.1.4 Surveillance du logiciel

Le statut logiciel réel des différents appareils s'affiche sur l'écran Système – SAFI.

Si le logiciel d'au moins un SAFI n'est pas compatible avec le logiciel du système de commande moteur, un message d'alerte est émis.

Si un moteur est équipé de SAFI qui ont des versions de logiciel différentes, ce fait est signalé par un message d'avertissement. Bien que des versions de logiciel différentes mais compatibles puissent fonctionner ensemble sur le moteur, nous recommandons de procéder à une mise à jour vers la même version de logiciel. La version de logiciel vers laquelle les mises à jour sont effectuées doit être déterminée en concertation avec INNIO Jenbacher GmbH & Co OG.

7.1.1.5 Surveillance de la température des éléments électroniques

Le SAFI mesure la température interne de l'électronique qui peut être supérieure de 10 K à celle du boîtier. Si la température interne dépasse 95 °C, la température ambiante maximale autorisée est dépassée et un message d'avertissement est émis.

REMARQUE

Un dépassement de la température ambiante maximale provoque, en cas de fonctionnement prolongé, la défaillance du SAFI et doit donc être évité !

La température réelle de l'électronique de tous les cylindres est affichée sur l'écran Système – SAFI et est enregistrée dans un historique à long terme.

7.1.1.6 Surveillance des paramètres

Le SAFI détecte, selon la fonctionnalité adoptée, la plausibilité des paramètres. Si les paramètres ne sont pas plausibles, en dehors de la plage des valeurs ou s'ils n'ont pas encore été envoyés, un message de coupure est émis.

Si pendant le fonctionnement du moteur des paramètres sont modifiés dans la liste des paramètres du SAFI, la nouvelle valeur n'est pas acceptée afin de protéger le moteur. L'utilisateur est averti du fait que le changement n'est pas pris en compte par le message d'avertissement « Paramétrage du SAFI pendant le fonctionnement interdit ». La nouvelle valeur paramétrée n'est active qu'après le démarrage suivant du moteur.

7.1.2 Paramétrage

7.1.2.1 Liste des paramètres données moteur

SAFI

L'option SAFI peut être activée via ce paramètre. L'activation provoque l'affichage de la liste des paramètres SAFI et de l'écran Système – SAFI.

soupapes ; cette fonction n'est pas encore disponible. Valeur par défaut : Marche

7.1.2.2 Liste des paramètres SAFI

Allumage

L'option Allumage active le SAFI en tant que système de commande d'allumage en combinaison avec un étage final d'allumage.

soupapes ; cette fonction n'est pas encore disponible. Valeur par défaut : Marche

Tension d'allumage

L'option de mesure de tension d'allumage active le SAFI comme mesure de la tension d'allumage et la liste des paramètres de tension d'allumage SAFI s'affiche.

soupapes ; cette fonction n'est pas encore disponible. Valeur par défaut : Marche

Température gaz échappement

L'option de mesure de la température des gaz d'échappement active le SAFI comme instrument de mesure pour la température des gaz d'échappement.

soupapes ; cette fonction n'est pas encore disponible. Valeur par défaut : Marche

Cognement

Cette option active le **SAFI** en tant que détection de cognement. Pour cette option, utiliser des SAFI avec capteurs de cognement.

soupapes ; cette fonction n'est pas encore disponible. Valeur par défaut : Marche

OCA

La fonction OCA (reconnaissance optique des ratés d'allumage) n'est pas compatible avec le SAFI.

soupapes ; cette fonction n'est pas encore disponible. Valeur par défaut : Arrêt

Position de remise à zéro

Ce paramètre est réglé sur le moteur conformément à la TA 1502-0072 – SPA24.

soupapes ; cette fonction n'est pas encore disponible. Valeur par défaut : 50,0°AV

J624 Valeur par défaut : 48,5°AV

Contrôle tolérance du calage d'allumage

Si ce paramètre est activé, le SAFI mesure la différence du calage d'allumage entre le SAFI et le système d'allumage. Comme le SAFI commande l'allumage dans la configuration actuelle, ce paramètre est momentanément désactivé.

soupapes ; cette fonction n'est pas encore disponible. Valeur par défaut : Arrêt

Tolérance calage d'allumage

Ce paramètre donne la tolérance de la divergence du calage d'allumage entre le système d'allumage et le SAFI. Comme le SAFI commande l'allumage dans la configuration actuelle, ce paramètre est momentanément désactivé.

soupapes ; cette fonction n'est pas encore disponible. Valeur par défaut : 50,0°AV

7.1.3 Affichages

L'écran SAFI dans le menu Système permet de visualiser les données système de tous les SAFI.

Ces données système comprennent :

- Version de Hardware

La version de hardware contient les informations sur la version (chiffres avant la décimale) et la variante du hardware (chiffres après la décimale). Les chiffres avant la décimale sont adaptés à chaque nouvelle conception. Les chiffres après la décimale indiquent les diverses variantes d'équipement SAFI avec fonction KLS ou SAFI avec fonction DMR.

Le tableau ci-dessous indique l'attribution des chiffres après la décimale aux différentes variantes.

Version de Hardware	Variante d'exécution
x.064	SAFI avec fonction KLS et capteurs éléments thermiques
x.192	SAFI avec fonction DMR et capteurs éléments thermiques
x.080	SAFI avec fonction KLS, capteurs éléments thermiques et commande PI *)
x.208	SAFI avec fonction DMR, capteurs éléments thermiques et commande PI *)

*) la commande PI est nécessaire pour le moteur J920

Si par l'intermédiaire du paramétrage on active une fonction qui n'est pas supportée par le SAFI, le message d'alerte « Erreur hardware SAFI » est émis.

- Version de firmware
- Heures de service
- Numéro de série
- Date de fabrication
- Température de l'électronique
- Erreur de denture

Afin de faciliter la recherche des causes d'anomalies, dans le cas des anomalies de capteurs, le nombre de dents détecté entre la dernière impulsion synthétique d'arbre à cames/de reset et l'impulsion de capteur défectueux est affiché.

- Version de filtre

La version de filtre indique la version de filtre implémentée dans le firmware pour les capteurs piezzo.

7.1.4 Affichage des historiques

Les températures de l'électronique sont enregistrées dans un historique SAFI à long terme sur 12 mois, la résolution étant en l'occurrence de 0,5 h.

7.1.5 Messages opérationnels

Numéro de message	Message	Description
B3270	Erreur hardware SAFI cylindre	Indication de la position de cylindre du SAFI avec une erreur de hardware
B3271	Communication CAN SAFI perturbée cylindre	Indication de la position de cylindre du SAFI dépourvu de communication CAN
B3272	Erreur logiciel SAFI cylindre	Indication de la position de cylindre du SAFI avec un logiciel non compatible
B3273	Erreur paramètre SAFI cylindre	Indication de la position de cylindre du SAFI avec une erreur de paramètre
B3276	Défaillance capteur de déclenchement SAFI cylindre	Indication de la position de cylindre du SAFI avec une anomalie de capteur de déclenchement
B3277	Défaillance capteur arbre à cames/reset SAFI cylindre	Indication de la position de cylindre du SAFI avec une anomalie de capteur arbre à cames/reset
B3284	Versions de logiciel non identiques SAFI cylindre	Indication de la position de cylindre du SAFI avec une version de logiciel divergente ; il y a toujours au moins deux SAFI qui s'affichent, car le système de commande moteur ne peut pas décider de la version qui est la bonne
B3291	Paramétrage SAFI pendant le fonctionnement interdit cylindre	Indication de la position de cylindre du SAFI dont le paramétrage est interdit
B3292	Taux erreur CAN trop élevé SAFI cylindre	Indication de la position de cylindre du SAFI avec un taux erreur CAN trop élevé
B3293	Température de l'électronique trop élevée SAFI cylindre	Indication de la position de cylindre du SAFI avec une température de l'électronique trop élevée

7.1.6 Avertissements

Numéro de message	Message	Description/solution
W3531	Taux erreur CAN trop élevé SAFI	<p>Ce message est émis lorsqu'un nombre supérieur à la moyenne de « Error Frames » est constaté sur le bus CAN. Les Error Frames sont des tentatives de communication infructueuses qui doivent donc être répétées et qui augmentent la charge du bus CAN.</p> <p>Étant donné que chaque appareil dans le circuit de bus CAN n'est pas à même d'évaluer les taux d'erreur, les Errors Frames peuvent aussi provenir d'autres appareils.</p> <p>Les Error frames peuvent être provoqués par des perturbations électromagnétiques, des câbles défectueux/erronnés (par exemple trop longs, inappropriés, mauvaises résistances finales, bypass) ou un appareil défectueux.</p> <p>Pour davantage d'informations sur le bus CAN et le dépannage, voir la TA 1531-0012, « bus CAN sur les moteurs INNIO Jenbacher GmbH & Co OG ».</p>

Numéro de message	Message	Description/solution
W3533	Versions de logiciel SAFI non identiques	<p>Les versions de logiciel des différents SAFI ne sont pas identiques mais bien compatibles.</p> <p>Nous recommandons de procéder à une mise à jour vers la même version de logiciel pour que les versions soient identiques. La version de logiciel à utiliser doit être déterminée en concertation avec INNIO Jenbacher : 1801439856539610710081007.</p>
W3535	Paramétrage SAFI pendant le fonctionnement moteur interdit	<p>Si pendant le fonctionnement du moteur des paramètres sont modifiés dans la liste des paramètres du SAFI, la nouvelle valeur n'est pas acceptée afin de protéger le moteur. L'utilisateur est averti du fait que le changement n'est pas pris en compte par ce message d'avertissement.</p> <p>Le moteur doit être coupé. Les changements ne sont actifs qu'au prochain démarrage du moteur.</p>
W3539	Température de l'électronique SAFI trop élevée	<p>Si la température du boîtier, et donc la température ambiante, dépasse 85 °C, la température ambiante maximale autorisée est dépassée et ce message d'avertissement est émis.</p> <p>Les températures internes de tous les SAFI sont affichées à l'écran SAFI – Système. Sur SAFI1, l'avertissement est émis pour une température de l'électronique de 86°C. Sur SAFI2, en raison de l'échauffement propre plus élevé de l'électronique, l'avertissement est émis pour une valeur de 102°C.</p> <p>En atteignant une température de 95°C, le SAFI est déconnecté avec une erreur matériel SAFI et ouvre le circuit de sécurité.</p> <p>Si la température de l'électronique de l'un des SAFI est trop élevée, examiner les éventuelles sources de chaleur dans l'environnement du SAFI (fuites au niveau des conduites d'échappement, turbocompresseur, etc.) et remédier à la cause.</p> <p>Si l'on constate sur l'ensemble du moteur des températures trop élevées ou en augmentation, optimiser la ventilation ou monter une ventilation supplémentaire pour le SAFI.</p>

7.1.7 Messages d'erreur

Numéro de message	Message	Description/solution
A3330	Erreur hardware SAFI	<p>Le hardware n'est pas compatible avec le paramétrage du système de commande moteur ou il est défectueux.</p> <p>Les paramètres de la liste de paramètres SAFI doivent être comparés aux appareils réellement montés.</p> <p>Si les paramètres sont corrects, l'appareil doit être remplacé.</p>

Numéro de message	Message	Description/solution
A3331	Communication CAN SAFI perturbée	<p>S'il n'y a pas de communication possible avec un ou plusieurs SAFI pendant 25 secondes ou plus, ce message d'erreur est émis.</p> <p>Cela peut être dû à un appareil défectueux, à un câblage de bus CAN défectueux ou à l'absence d'alimentation du SAFI.</p> <p>Pour davantage d'informations sur le bus CAN et le dépannage, voir la DT 1531-0012 Bus CAN sur les moteurs INNIO Jenbacher :1801439856539610710081007.</p>
A3332	Logiciel erroné SAFI	<p>Les versions de logiciel du système de commande moteur et du SAFI ne sont pas compatibles.</p> <p>Si le hardware est compatible (voir erreur hardware), la compatibilité peut être obtenue par une mise à jour du logiciel SAFI ou du logiciel de la commande moteur.</p>
A3333	Erreur paramètre SAFI	<p>Si les paramètres ne sont pas plausibles, en dehors de la plage des valeurs ou s'ils n'ont pas encore été envoyés, une erreur de paramètre est générée.</p> <p>Tous les paramètres SAFI doivent être contrôlés.</p>
A3336	Défaillance capteur déclenchement SAFI	<p>Un problème est constaté avec le signal de déclenchement (trigger).</p> <p>Régler le capteur selon la TA 1502-0072 – SPA24.</p> <p>Une DEL TRIGGER clignote sur chaque SAFI et SPA24 lorsqu'un signal de capteur est détecté. Ces indications sont utiles pour vérifier une anomalie de signal dans l'éventualité d'une erreur.</p>
A3337	Défaillance capteur arbre à cames/reset SAFI	<p>Un problème est constaté avec le signal synthétique capteur arbre à cames/reset.</p> <p>Régler le capteur selon la TA 1502-0072 – SPA24.</p> <p>Une DEL CAM clignote sur chaque SAFI et SPA24 lorsqu'un signal de capteur est détecté. Ces indications sont utiles pour vérifier une anomalie de signal dans l'éventualité d'une erreur.</p>

7.2 Fonction KLS

7.2.1 Description de la fonction

Font partie de la fonction KLS les informations des capteurs piezo sur le cognement et le bruit de soupape.

La fonction KLS repose sur le principe de fonctionnement éprouvé du KLS98, l'indication des paramètres est la même que celle du KLS98. Les valeurs seuils peuvent toutefois diverger en raison d'un comportement de fréquence différent.

La fonction KLS repose sur la division du cycle moteur en plusieurs plages de mesure, avec un examen d'une part des bruits de combustion comme le cognement, et d'autre part des bruits mécaniques d'anomalies dans le mécanisme de commande des soupapes.

Différences avec le KLS98

Grâce à la présence d'un processeur numérique de signaux de haute qualité, les bruits de soupapes sont davantage détectés par le SAFI que par le KLS98. La raison en est que le SAFI, comparativement au KLS98, dispose d'une courbe de fréquence plus linéaire et qu'il rend donc de plus hautes fréquences des bruits de soupapes. Il est tenu compte de cette particularité dans l'établissement des valeurs seuils.

Pour les bruits de cognement aux fréquences plus basses, les différences sont négligeables et les bruits de cognement détectés par le SAFI correspondent à ceux mesurés par le KLS98.

7.2.2 Paramétrage

Paramètres de cognement généraux

Tous les paramètres sont fixés dans la liste de paramètres Anticognement – KLS98/SAFI.

Position d'impulsion reset KLS98

Cette position d'impulsion de remise à zéro **est utilisée uniquement pour le KLS98**, pour le SAFI la position d'impulsion de remise à zéro est paramétrée dans la liste des paramètres SAFI.

Type 4 Valeur par défaut : -123°AV

Type 6 Valeur par défaut : -144°AV

Réglage angulaire début de cognement

Ce paramètre indique le début de l'analyse de combustion par rapport au point mort haut du cylindre concerné.

soupapes ; cette fonction n'est pas encore disponible. Valeur par défaut : 0°AV

Réglage angulaire largeur du cognement

Ce paramètre indique la durée de l'analyse de combustion à partir du paramètre « Réglage angulaire début de cognement ».

Type 4 Valeur par défaut : 50°AV

Type 6 Valeur par défaut : 45°AV

Réglage angulaire début bruit de soupapes

Ce paramètre indique le début de l'analyse du bruit de soupapes par rapport au point mort haut du cylindre concerné.

Ce paramètre doit être sélectionné pour qu'il n'y ait pas de chevauchement avec le réglage angulaire du cognement par rapport au cycle de combustion.

Type 4 Valeur par défaut : 70°AV

Type 6 Valeur par défaut : 60°AV

Réglage angulaire largeur bruit de soupapes

Ce paramètre indique la durée de l'analyse des bruits mécaniques à partir du paramètre « Réglage angulaire début bruit de soupapes ».

Ce paramètre doit être sélectionné pour qu'il n'y ait pas de chevauchement avec le réglage angulaire du cognement par rapport au cycle de combustion.

Type 4 Valeur par défaut : 630°AV

Type 6 Valeur par défaut : 660°AV

Réglage angulaire début bruits mécaniques

Ce paramètre est prévu pour une future division du bruit de soupapes en une surveillance séparée des soupapes d'admission et d'échappement ; cette fonction n'est pas active.

Type 4 Valeur par défaut : 80°AV

Type 6 Valeur par défaut : 50°AV

Réglage angulaire largeur bruits mécaniques

Ce paramètre est prévu pour une future division du bruit de soupapes en une surveillance séparée des soupapes d'admission et d'échappement ; cette fonction n'est pas active.

Type 4 Valeur par défaut : 620°AV

Type 6 Valeur par défaut : 660°AV

Valeur seuil anomalie signal de mesure

Lorsque le moteur fonctionne à mi-charge ou plus, toutes les valeurs de mesure pour les bruits de soupapes doivent avoir dépassé cette valeur, sinon le signal de mesure ne sera pas correctement enregistré par le SAFI.

Type 4 Valeur par défaut : 50 mV

Type 6 Valeur par défaut : 30 mV

Fonction de filtre pour le cognement

Ce paramètre permet de sélectionner la fonction de filtre numérique pour les signaux de cognement.

Type 4 Valeur par défaut : 1

Type 6 Valeur par défaut : 4

Valeur seuil cognement

Ce paramètre indique à partir de quelle crête une combustion est à considérer comme une combustion de cognement. Le système de commande moteur optimise le réglage moteur à partir de cette valeur seuil et active une coupure en cas de risque d'endommagement du moteur.

Type 4 Valeur par défaut : 1 200 mV

Type 6 Valeur par défaut : 500 mV

Valeur seuil bruit de soupapes

La valeur seuil indique le bruit de soupapes maximal autorisé pendant le fonctionnement. Un dépassement indique une défectuosité et résulte en une coupure du moteur.

Type 4 Valeur par défaut : 10 000 mV

Type 6 Valeur par défaut : 8 000 mV

Valeur seuil bruits mécaniques

Cette valeur seuil est prévue pour une future division du bruit de soupapes ; cette fonction n'est pas encore disponible.

soupapes ; cette fonction n'est pas encore disponible. Valeur par défaut : 8 000 mV

Ajustement du calage d'allumage, généralités

Lors d'un ajustement actif du calage d'allumage, le même calage d'allumage est réglé pour tout le moteur. Le cylindre avec le plus grand retard à l'allumage détermine le calage d'allumage de tout le moteur.

soupapes ; cette fonction n'est pas encore disponible. Valeur par défaut : Arrêt

Options pour libération des cylindres 1 à 24

Ces paramètres permettent de régler séparément la libération de chaque surveillance des cylindres. Les réglages suivants sont possibles :

- 0 – Piezo arrêt : La fonction KLS est désactivée.
- 1 – Piezo marche : La fonction KLS est activée.

soupapes ; cette fonction n'est pas encore disponible. Valeur par défaut : 1 jusqu'au nombre de cylindres du moteur / 0 pour les cylindres au-delà du nombre de cylindres.

REMARQUE



Si la fonction « Piezo » est désactivée, la surveillance du cognement et du bruit de soupapes de ce cylindre n'est pas active même si les valeurs de mesure sont affichées !

7.2.3 Affichages

Les valeurs de mesure générées par le SAFI pour les bruits de combustion sont affichées à l'écran Réglage moteur – Anticognement – bruit de cognement, et les intensités de cognement calculées par le système de commande moteur à partir des valeurs de mesure à l'écran Réglage moteur – Anticognement – intensité de cognement.

Les valeurs de mesure des bruits mécaniques générées par le SAFI s'affichent à l'écran Détails – Bruits de soupapes.

7.2.4 Affichage des historiques

Dans les historiques « Intensités de cognement » et « Intensités de cognement – Coupures » sont enregistrées les intensités de cognement sous forme d'historique à court terme, pendant 1 heure, avec une résolution de 1 seconde.

7.2.5 Message opérationnel

Numéro de message	Message	Description
B3279	Anomalie cognement cylindre	Indication de la position de cylindre du SAFI avec une anomalie de cognement
B3281	Bruit de soupapes maximum cylindre	Indication de la position de cylindre du SAFI avec coupure en raison d'un bruit de soupapes trop important
B3282	Anomalie signal de mesure capteur de cognement cylindre	Indication de la position de cylindre du SAFI avec une anomalie de signal de mesure

7.2.6 Avertissements

Numéro de message	Message	Description
W3541	Anomalie de signal de mesure capteur de cognement	<p>En cas de dépassement de la demi-charge du moteur, il est vérifié si les valeurs de mesure pour le bruit de soupapes ont dépassé la valeur réglée dans la liste des paramètres pour une anomalie de signal de mesure. Si cette valeur n'est pas dépassée dans les 3 secondes, ce message est émis.</p> <p>Le capteur piezo n'est pas monté correctement ou l'appareil est défectueux (par exemple, rupture de câble du capteur).</p>

7.2.7 Messages d'erreur

Numéro de message	Message	Description
A3339	Anomalie de cognement	<p>La commande moteur détecte un état dangereux pour le moteur du fait d'un bruit de cognement ou d'une erreur mécanique. La coupure du moteur empêche d'avoir des dégâts mécaniques résultant d'une combustion avec cognement.</p> <p>Les causes de cette coupure peuvent être diverses et résider notamment dans un dommage mécanique, un mélange défectueux, un auto-allumage, des ratés à l'allumage ou d'autres problèmes d'allumage.</p> <p>En cas de coupure, les causes de la coupure doivent être analysées et éliminées avant toute remise en marche du moteur. Veuillez tenir compte des informations supplémentaires contenues dans l'annexe 1 de ce document.</p>
A3341	Valeur maximum du bruit de soupapes	<p>La valeur seuil pour le bruit de soupapes a été dépassée. En général, cette coupure indique un problème mécanique du cylindre (soupape, palier, etc.).</p> <p>En cas de coupure, les causes de la coupure doivent être analysées et éliminées avant toute remise en marche du moteur. Veuillez tenir compte des informations supplémentaires contenues dans l'annexe 1 de ce document.</p> <p>Si la cause principale de la coupure reste confuse, tous les cylindres doivent être contrôlés à l'aide d'un endoscope.</p>

Numéro de message	Message	Description
A3342	Anomalie de signal de mesure capteur de cognement	En cas de dépassement de la demi-charge du moteur, il est vérifié si les valeurs de mesure pour le bruit de soupapes ont dépassé la valeur réglée dans la liste des paramètres pour une anomalie de signal de mesure. Si cette valeur n'est pas dépassée dans les 3 secondes pour plus de 50 % des appareils montés, ce message est émis.
		Le capteur piezo n'est pas monté correctement ou l'appareil est défectueux (par exemple, rupture de câble du capteur).

7.3 Fonction DMR

7.3.1 Description de la fonction

La fonction DMR (régulation moteur guidée par la pression) désigne la régulation via les informations de la courbe de pression générées par les capteurs de pression de cylindre.

La fonction DMR repose sur l'évaluation de zones définies de la courbe de pression au cours de l'allumage. Grâce aux algorithmes implémentés dans le SAFI, il est possible d'exécuter diverses évaluations en parallèle. Les possibilités qu'offrent la fonction DMR sont plus importantes que celles de la fonction KLS, puisque la courbe de pression est évaluée pour chaque cycle et que la régulation permet de réagir aux modifications au cours de l'évolution de la pression.

La fonction DMR se compose des algorithmes suivants :

- Cognement
- Pression maximum
- Auto-allumage
- Ratés à l'allumage
- Anomalie capteur
- IMEP
- AI50%

Pour davantage d'informations sur les capteurs de pression de cylindre pour la fonction DMR, voir la notice de maintenance IW 8058 A0.

7.3.2 Paramétrage

La fonction DMR est activée/désactivée à l'écran Paramètres – SAFI – DMR.

Paramètres DMR généraux

Démarrage de la fenêtre de pression

Le démarrage de la fenêtre pour l'évaluation de la courbe de pression est défini par un paramètre.

Valeur par défaut : 310°AV

Fenêtre haute pression

L'évaluation proprement dite est effectuée à partir des valeurs de la fenêtre de haute pression. Celle-ci est fixée sur une longueur de 100 AV et contient 1 000 valeurs. On obtient ainsi une résolution de 0,1 AV.

Valeur seuil cognement

Ajustement du calage d'allumage, généralités

Lors d'un ajustement actif du calage d'allumage, le même calage d'allumage est réglé pour tout le moteur. Le cylindre avec le plus grand retard à l'allumage détermine le calage d'allumage de tout le moteur.

Ajustement du calage d'allumage, local

En cas de régulations diverses de la DMR, le calage d'allumage est régulé pour chaque cylindre.

Pour davantage d'informations sur le paramétrage, voir la TA sur la régulation du moteur guidée par pression.

7.3.3 Affichages

Les valeurs de mesure des bruits de combustion générées par le SAFI sont affichées à l'écran Réglage moteur – Anticogement – Bruit de cognement.

Les intensités de cognement calculées par le SAFI à partir des valeurs de mesure sont affichées à l'écran Réglage moteur – Anticognement – Intensité de cognement.

Les calages d'allumage transmis par la commande moteur sont affichés à l'écran Réglage moteur – Anticognement – IP.

Les pressions moyennes effectives calculées par le SAFI à partir des valeurs de mesure sont affichées à l'écran Réglage moteur – Anticognement – IMEP.

Les pressions de crête calculées par le SAFI à partir des valeurs de mesure sont affichées à l'écran Réglage moteur – Anticognement – p-max.

7.3.4 Affichage des historiques

Dans les historiques « Intensités de cognement » et « Intensités de cognement – Coupures » sont enregistrées les intensités de cognement sous forme d'historique à court terme, pendant 1 heure, avec une résolution de 1 seconde.

Dans les historiques « Pmax » sont enregistrées les pressions de crête sous forme d'historique à court terme, pendant 1 heure, avec une résolution de 1 seconde.

De plus, un historique à long terme est enregistré pendant 1 mois, avec une résolution de 30 secondes.

Dans les historiques « IMEP » sont enregistrées les pressions de crête sous forme d'historique à court terme, pendant 1 heure, avec une résolution de 1 seconde.

De plus, un historique à long terme est enregistré pendant 1 mois, avec une résolution de 30 secondes.

Dans les historiques « Intégrateur de cognement » sont enregistrées les données de l'intégrateur de cognement sous forme d'historique à court terme, pendant 1 heure, avec une résolution de 1 seconde.

Dans les historiques « AI_var » sont enregistrées les valeurs à un point de conversion défini sous forme d'historique à court terme, pendant 1 heure, avec une résolution de 1 seconde.

De plus, un historique à long terme est enregistré pendant 1 mois, avec une résolution de 30 secondes.

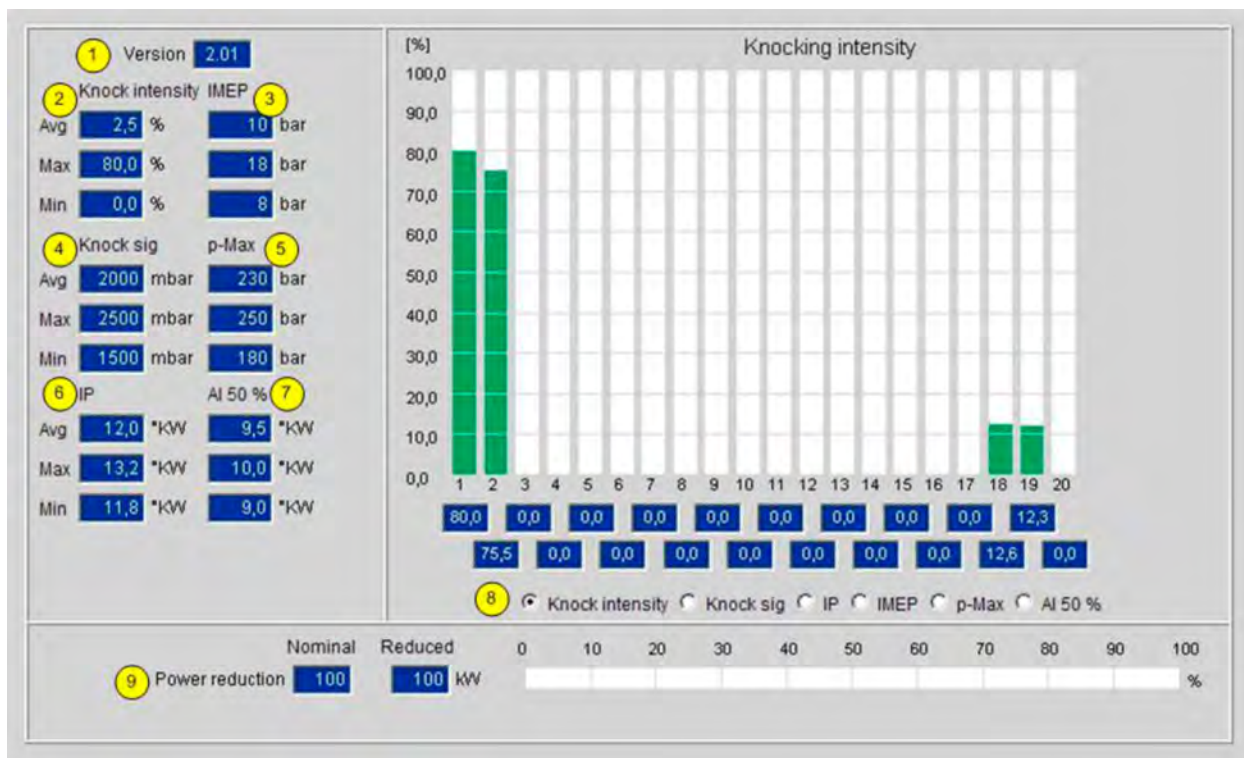
Dans les historiques « PowerActUnfilt » est enregistrée la puissance effective sous forme d'historique à court terme, pendant 1 heure, avec une résolution de 1 seconde.

De plus, un historique à long terme est enregistré pendant 1 mois, avec une résolution de 30 secondes.

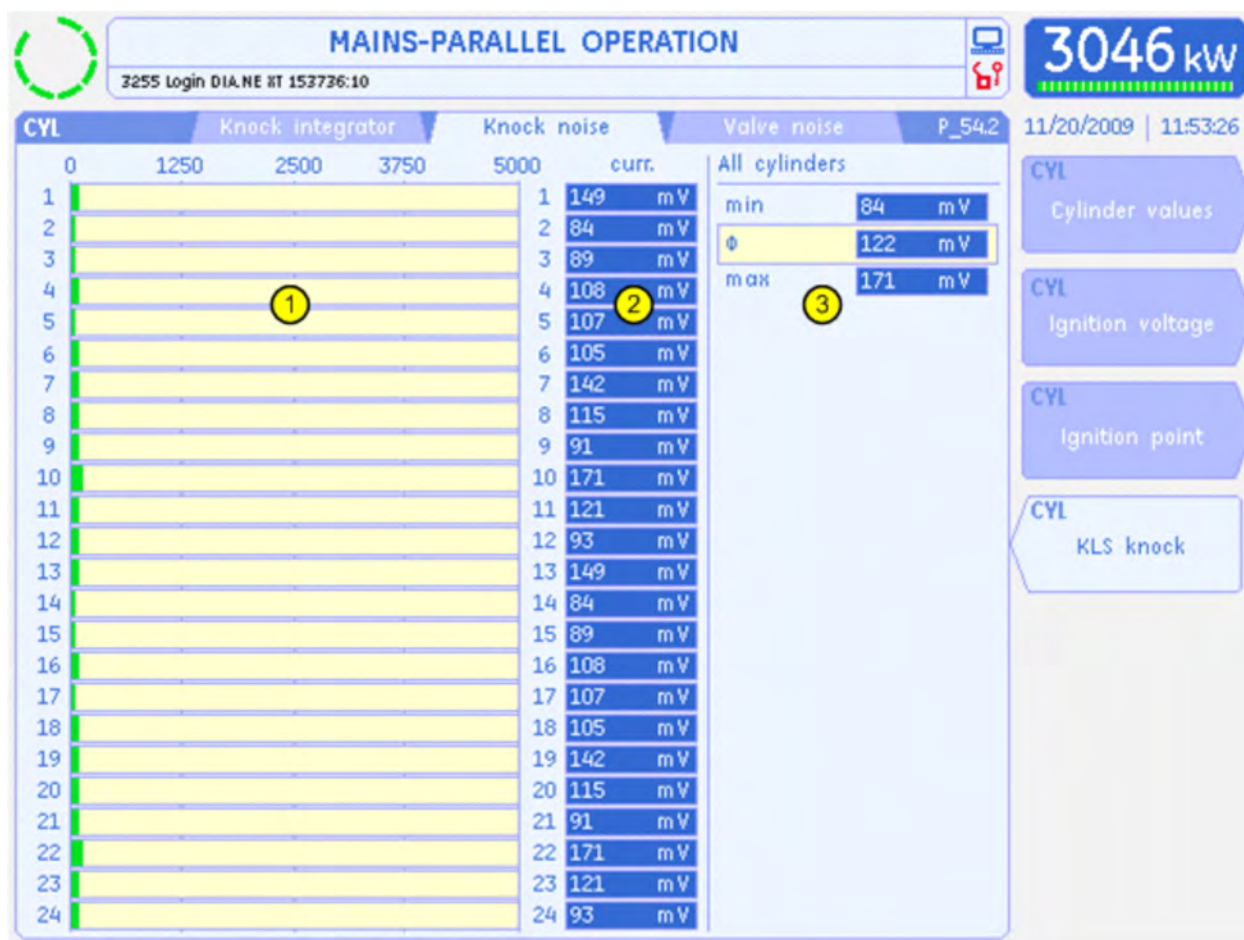
Dans les historiques « PressBoostUnfilt » est enregistrée la pression d'alimentation sous forme d'historique à court terme, pendant 1 heure, avec une résolution de 1 seconde.

De plus, un historique à long terme est enregistré pendant 1 mois, avec une résolution de 30 secondes.

Dans les historiques « ZZPCyl » est enregistré le calage d'allumage régulé sous forme d'historique à court terme, pendant 1 heure, avec une résolution de 1 seconde.



Représentation dans DIA:NE WIN



Représentation dans DIA.NE XT3 / 3.2

7.3.5 Messages opérationnels

Numéro de message	Message	Description
B3279	Anomalie cognement cylindre	Indication de la position de cylindre du SAFI avec une anomalie de cognement
B2802	Anomalie signal de mesure capteur de pression de cylindre	Indication de la position de cylindre du SAFI avec une anomalie de signal de mesure
B2151	Réduction de la puissance de sécurité DMR	Indication de la position de cylindre avec réduction de la puissance de sécurité
B2146	Réduction de la puissance par DMR	Indication de la position de cylindre avec réduction de la puissance
B2808	Écart positif maximal de la valeur moyenne de pointe de cylindre	Indication de la position de cylindre avec écart positif maximal de la valeur moyenne de la pression de crête de cylindre
B2145	Réduction du point d'allumage par DMR	Indication de la position de cylindre avec réduction du calage d'allumage du fait d'une valeur de mesure DMR
B2825	Pression de crête de cylindre maximale	Indication de la position de cylindre avec pression de crête maximale

Numéro de message	Message	Description
B2826	Pression de crête de cylindre maximale	Indication de la position de cylindre avec pression de crête maximale

7.3.6 Avertissements

Numéro de message	Message	Description
W2577	Anomalie de signal de mesure capteur de cognement	<p>En cas de dépassement de la demi-charge du moteur, il est vérifié si les valeurs de mesure pour la pression de crête ont dépassé la valeur paramétrée pour une anomalie de signal de mesure. Si cette valeur n'est pas dépassée dans les 3 secondes, ce message est émis.</p> <p>Le capteur de pression de cylindre n'est pas monté correctement ou l'appareil est défectueux (par exemple, rupture de câble du capteur).</p>
W2588	Pression de crête de cylindre maximale	En cas de dépassement de la demi-charge du moteur, il est vérifié si les valeurs de mesure pour le signal p-max ont dépassé la valeur paramétrée pour une anomalie de signal de mesure. Si cette valeur ne passe pas sous le seuil autorisé dans les 3 secondes, ce message est émis.

7.3.7 Messages d'erreur

Numéro de message	Message	Description
A3339	Anomalie de cognement	<p>La commande moteur détecte un état dangereux pour le moteur du fait d'un bruit de cognement ou d'une erreur mécanique. La coupure du moteur empêche d'avoir des dégâts mécaniques résultant d'une combustion avec cognement.</p> <p>Les causes de cette coupure peuvent être diverses et résider notamment dans un dommage mécanique, un mélange défectueux, un auto-allumage, des ratés à l'allumage ou d'autres problèmes d'allumage.</p> <p>En cas de coupure, les causes de la coupure doivent être analysées et éliminées avant toute remise en marche du moteur. Veuillez tenir compte des informations supplémentaires contenues dans l'annexe 1 de ce document.</p>
A2262	Pression de crête de cylindre maximale	La commande moteur détecte le dépassement de la valeur maximale paramétrée pour la pression de crête et donc un état dangereux pour le moteur. La coupure du moteur empêche d'avoir des dégâts mécaniques résultant d'une combustion défectueuse.

Numéro de message	Message	Description
A2214	Anomalie signal de mesure capteur de pression de cylindre	Le SAFI détecte une anomalie de signal de mesure et génère les messages opérationnels et d'avertissement décrits. Si plus de la moitié des cylindres présentent une anomalie de signal de mesure, le moteur est coupé.
		Le capteur de pression de cylindre n'est pas monté correctement ou l'appareil est défectueux (par exemple, rupture de câble du capteur).
A2274	Écart positif maximal de la pression de crête de cylindre	Lors de ce contrôle, l'écart maximal entre les signaux de pression de crête est détecté. En cas de dépassement d'une valeur seuil, le moteur est coupé par mesure de sécurité.

7.4 Fonction Port Injection

La fonction Port Injection comprend une régulation sélective par cylindre de la quantité de gaz via des électrovannes. La commande et la surveillance de ces électrovannes, ou soupapes Port Injection, sont réalisées par le SAFI2 et le MORIS2.

MORIS2 et SAFI2 sont des évolutions du système MORIS/SAFI auquel a été ajoutée la fonction de commande et de surveillance de la régulation sélective par cylindre de la quantité de gaz (Port Injection).

Dans la première version, seule la commande de la soupape Port Injection est implémentée dans le système DIANE ; la soupape à gaz de la chambre de précombustion (PCI) et la soupape à gaz de la chambre de précombustion de sécurité (PCS) ne sont pas prises en charge.

Pour le diagnostic de la fonction de la soupape PI, SAFI2 évalue un signal de retour, qui correspond au signal de courant effectif à travers la soupape PI.

7.4.1 Description de la fonction

Les diagnostics sont divisés en trois catégories :

Open Detection

L'augmentation du courant de démarrage est évaluée. Il est détecté si une vanne est raccordée (le courant passe) et si le câblage est correct (pas de rupture de câble ou de court-circuit).

Open Point Detection

À partir de l'évolution du courant de démarrage, on évalue si une soupape est ouverte et quand elle s'est ouverte. N'est pas activée dans l'application en série

Close Detection

Avec la Close Detection on contrôle la fermeture correcte de la soupape, après la séquence d'ouverture régulière (insufflation de gaz), après la fermeture de la soupape mais avant le démarrage de l'allumage. Pour cela, un signal de courant est brièvement activé sur la soupape et permet de détecter une soupape incorrectement ouverte.

Si une soupape ouverte est détectée, l'impulsion d'allumage est réprimée par le SAFI2 et le circuit de sécurité s'ouvre, ce qui déclenche une coupure de priorité 1.

7.4.2 Paramétrage

7.4.2.1 Paramétrage de la commande de soupape

Le paramétrage de la soupape est regroupé dans des packs de paramètres spécifiques à la soupape.

Si l'utilisateur sélectionne le type de soupape « 1 », toutes les valeurs des sous-variables du type de soupape 1 sont chargées ; si le type de soupape « 2 » est sélectionné, toutes les valeurs des sous-variables du type de soupape 2 sont chargées. La structure des données des types de soupape « 1 » et « 2 » reste inchangée, seules les valeurs changent.

Contenu :

Variable	Valeur (adaptable)
Nom :	PI_config_file
Version	x.xx
Date	23.06.2011
Type de soupape	1-10

7.4.2.2 Paramétrage de la surveillance de soupape

Détection de fermeture de soupape

Active/désactive la fonction Close Detection.

Dans le SAFI2, la fonction Close Detection est activée via la variable « PI close detection ».

Taux d'erreur pour la détection de point d'ouverture de soupape

La fonction Open Point Detection est désactivée lorsque la variable « PI open point detection failure rate » est réglée sur la valeur 0.

Si cette variable est paramétrée sur une valeur entre 1 et 10, une sensibilité différente est fixée.

Taux d'erreur pour la détection d'ouverture de soupape

La fonction Pull-In Current Detection ou détection d'ouverture est désactivée lorsque la variable « PI open detection failure rate » est réglée sur la valeur 0.

Si cette variable est paramétrée sur une valeur entre 1 et 10, une sensibilité différente est fixée.

7.4.3 Affichages

Les valeurs de mesure du point d'ouverture générées par le SAFI sont affichées à l'écran Réglage moteur – Port Injection – Point d'ouverture.

Les valeurs de mesure de la durée d'ouverture générées par le SAFI sont affichées à l'écran Réglage moteur – Port Injection – Durée d'ouverture.

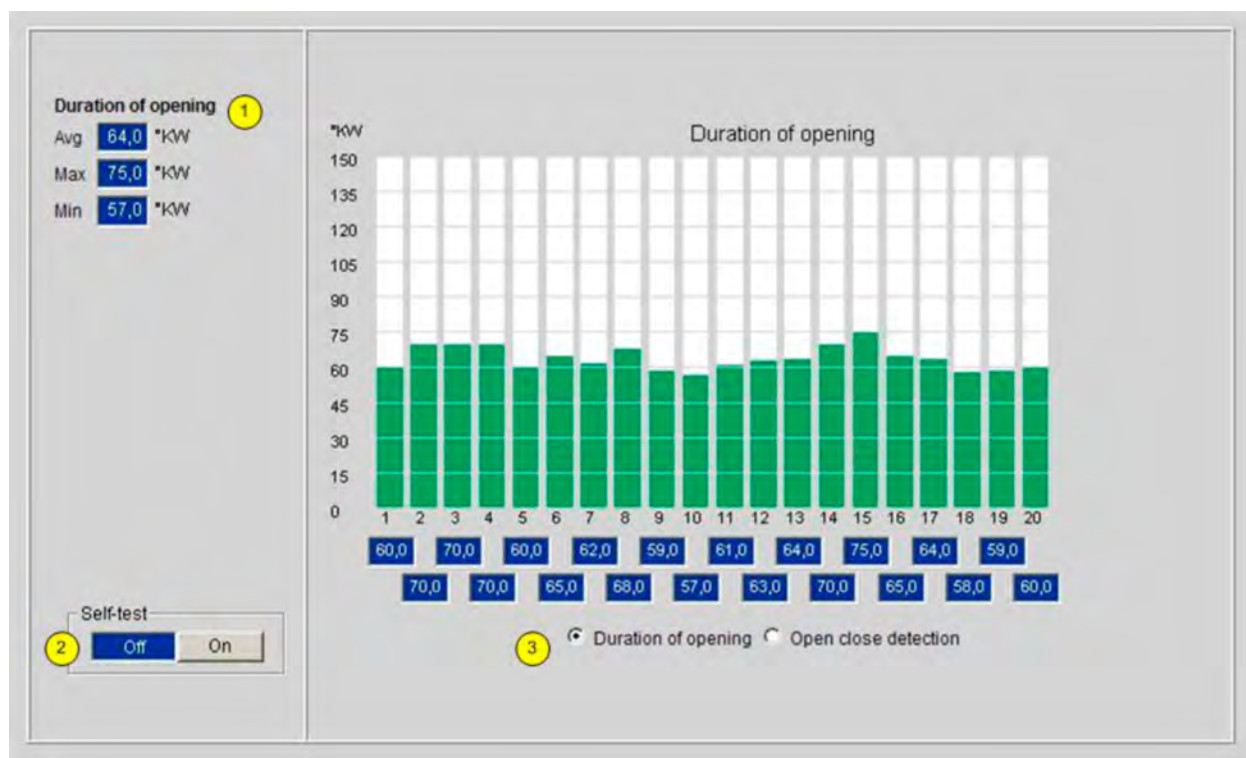
Les valeurs de mesure du gradient de la Close Detection générées par le SAFI sont affichées à l'écran Réglage moteur – Port Injection – Détection augm. fermée.

Dans l'auto-test une Close Detection est réalisée de manière cyclique sur tous les cylindres, afin de contrôler que les soupapes PI sont fermées. Les valeurs mesurées sont affichées à l'écran Réglage moteur – Port Injection – Détection augm. fermée sous forme de barres et sous forme numérique. Dans l'auto-test, les valeurs moyennes, minimales et maximales sont représentées. Les valeurs actuelles sont les valeurs moyennes des dix derniers allumages, la valeur maximale/minimale est la valeur la plus élevée/la plus basse survenue.

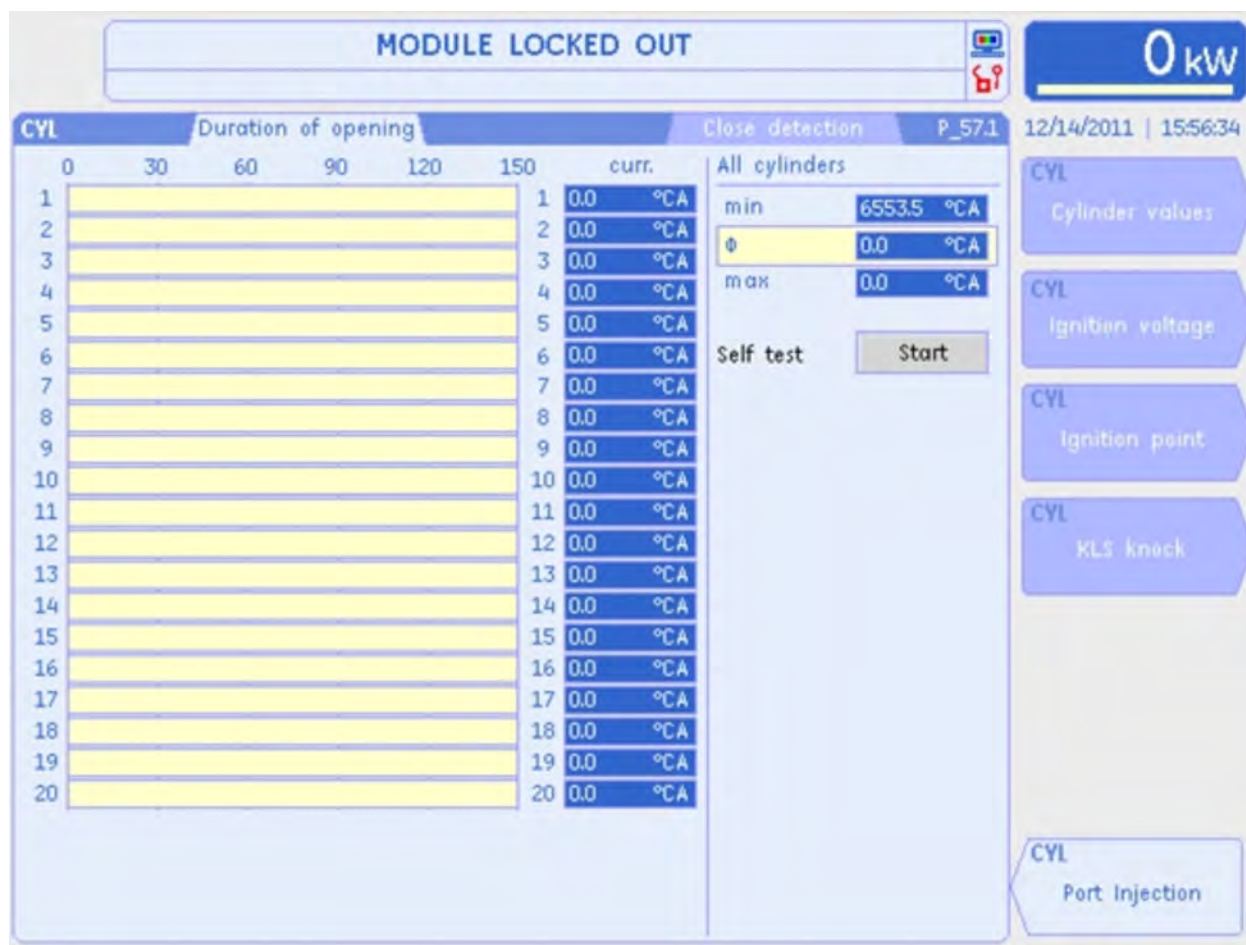
Ces représentations sont visibles uniquement lorsque la fonction correspondante est activée.

7.4.4 Affichage des historiques

Pour la version actuelle, aucun affichage des historiques n'a encore été prévu.



Représentation dans DIA.NE WIN



Représentation dans DIA.NE XT3

7.4.5 Messages opérationnels

Numéro de message	Message	Description
B2814	Durée d'ouverture PI maximale	Indication de la position de cylindre du SAFI avec durée d'ouverture maximale
B2815	Durée d'ouverture PI minimale	Indication de la position de cylindre du SAFI avec durée d'ouverture minimale
B2816	PI marche	Indication de l'activation des soupapes Port Injection
B2817	PI arrêt	Indication de la désactivation des soupapes Port Injection
B2818	Erreur PI dans la détection d'ouverture	Indication de la position de cylindre du SAFI avec durée d'ouverture maximale
B2819	Erreur PI dans la détection de point d'ouverture	Indication de la position de cylindre du SAFI avec durée d'ouverture erronée
B2820	Erreur soupape PI fermeture cylindre	Indication de la position de cylindre du SAFI avec durée d'ouverture maximale
B2823	PI désactivé cylindre	Indication de la position de cylindre du SAFI avec Port Injection désactivé

7.4.6 Avertissements

Numéro de message	Message	Description/solution
W2585	Erreur PI dans la détection d'ouverture	L'avertissement est émis dès la première détection d'ouverture incorrecte. Si l'erreur est détectée à la suite d'un équivalent au paramètre « PI open detection failure rate », un message d'alerte est généré.

7.4.7 Messages d'erreur

Numéro de message	Message	Description/solution
A2254	Erreur PI dans la détection d'ouverture	Une erreur Port Injection dans la détection d'ouverture est détectée par le SAFI2 si aucun signal de courant ou un signal de courant incorrect est mesuré pour la soupape Port Injection.
		La cause principale de cette erreur est un court-circuit ou une rupture de câble entre l'entraînement Port Injection et la soupape ou encore une soupape non raccordée.
A2255	Erreur PI dans la détection de point d'ouverture	Si aucune ouverture de soupape ou une ouverture tardive de soupape est détectée, ce message d'alerte est émis et le moteur est coupé.
A2256	Erreur de fermeture soupape PI	La soupape PI reste ouverte à l'état hors tension et une quantité de gaz non contrôlée est dosée.
		Le SAFI2 comprime l'impulsion d'allumage immédiatement après l'erreur et ouvre le circuit de sécurité d'allumage, ce qui désactive la tension d'alimentation de l'allumage et des soupapes PI.

7.5 Fonction allumage

7.5.1 Description de la fonction

Les fonctions d'allumage sont activées lorsque le SAFI est utilisé conjointement au système d'allumage MORIS. Le SAFI commande l'allumage, règle l'étincelle d'allumage selon les paramètres réglés et surveille le processus d'allumage électronique.

Voir la TA 1502-0068 pour une description détaillée de cette fonction.

7.5.2 Paramétrage

7.5.2.1 généraux

Les paramètres ci-dessous sont fixés dans la liste de paramètres **Allumage**.

Réglage des calages d'allumage

Réglage des calages d'allumage pour différents modes de fonctionnement, indépendamment du système d'allumage.

REMARQUE



Les valeurs par défaut indiquées ici sont fonction de la composition du gaz et de l'application, des modifications du calage d'allumage ne peuvent être effectuées que par le personnel habilité ou après concertation avec INNIO Jenbacher GmbH & Co OG !

Type 4 Valeurs par défaut :

ZZP sans contrôle de cognement Type de gaz 1-4 :	20°KW
ZZP avec contrôle de cognement parallèle réseau Type de gaz 1-4 :	24°KW
ZZP avec contrôle de cognement fonctionnement en îlotage Type de gaz 1-4 :	18°KW
ZZP Minimum Type de gaz 1-4 :	14°KW

Type 6 Valeurs par défaut :

ZZP sans contrôle de cognement Type de gaz 1-4 :	18°KW
ZZP avec contrôle de cognement parallèle réseau Type de gaz 1-4 :	20°KW
ZZP avec contrôle de cognement fonctionnement en îlotage Type de gaz 1-4 :	18°KW
ZZP Minimum Type de gaz 1-4 :	14°KW

Type 9 Valeurs par défaut :

ZZP sans contrôle de cognement Type de gaz 1-4 :	18°KW
ZZP avec contrôle de cognement parallèle réseau Type de gaz 1-4 :	20°KW

ZZP avec contrôle de cognement fonctionnement en îlotage Type de gaz 1-4 :	18°KW
ZZP Minimum Type de gaz 1-4 :	14°KW

Calage d'allumage le plus avancé

Le calage d'allumage est limité par cette valeur, une plus grande avance à l'allumage n'est pas acceptée par le SAFI.

Moteurs type 4 Valeur par défaut : 27°KW

J612, J616, J620 Valeur par défaut : 25°KW

J624 Valeur par défaut : 27°KW

Point d'allumage le plus retardé

Le calage d'allumage est limité par cette valeur, un plus grand retard à l'allumage n'est pas accepté par le SAFI.

soupapes ; cette fonction n'est pas encore disponible. Valeur par défaut : 10°KW

Surrégime

Ce paramètre fixe la valeur du régime pour la coupure en raison d'un surrégime en ouvrant le contact de sécurité et en coupant l'allumage.

Valeur par défaut pour régime nominal 1 200 t/min : 1440 t/min

Valeur par défaut pour régime nominal 1 500 t/min : 1800 t/min

Valeur par défaut pour régime nominal 1 800 t/min : 2150 t/min

Commande ratés à l'allumage

Ce paramètre permet d'activer la coupure sélective des cylindres de la commande des ratés à l'allumage en cas de régime trop élevé.

Moteurs type 4 Valeur par défaut : Marche

Moteurs type 6 Valeur par défaut : Arrêt

7.5.2.2 MORIS

Les paramètres suivants sont fixés dans la liste de paramètres Allumage – MORIS.

Durée d'allumage

Il est possible de régler la durée de l'étincelle d'allumage. Un allongement de la durée de l'étincelle a un effet positif sur la limite des ratés d'allumage, mais exige aussi une plus grande puissance.

Type 4 avec 500 mg/Nm³ NOX Valeur par défaut : 500 µs

Type 4 avec 250 mg/Nm³ NOX Valeur par défaut : 700 µs

Type 6 Valeur par défaut : 250 µs

Niveau de la tension d'allumage

Il est possible de régler au préalable la plus haute tension d'allumage de l'étincelle d'allumage. Le niveau de la tension d'allumage veille à la répartition du déroulement de la tension d'allumage réglée et lui donne la valeur maximale. Un relèvement de la tension d'alimentation a un effet positif sur la limite des ratés d'allumage, mais exige aussi une plus grande puissance.

soupapes ; cette fonction n'est pas encore disponible. Valeur par défaut : 40 %

Déroulement de la tension d'allumage

Ce paramètre permet de régler les progressions des tensions d'allumage reprises dans la TA 1502 – 0068 MORIS.

Type 4 Valeur par défaut : 5

Type 6 Valeur par défaut : 1

Type de bobine

Comme les caractéristiques électriques de la bobine ont une influence sur le réglage de l'allumage, le type de bobine réglé doit toujours correspondre avec le type de bobine réellement monté.

soupapes ; cette fonction n'est pas encore disponible. Valeur par défaut : 1

Puissance alimentation

La somme des puissances de toutes les alimentations 185 V **MPM** se règle ici. Sur la base de ces paramètres, la puissance d'allumage maximale autorisée est calculée et limitée.

Type 4 Valeur par défaut : 462 W

Type 6 Valeur par défaut : 924 W

Seuil d'activation divergence de durée d'allumage

Le seuil d'activation indique le nombre admissible de processus d'allumage défectueux par tranche de dix cycles moteur, et à partir duquel un message d'avertissement est émis. Si la valeur du paramètre est réglée sur 0, la surveillance est inactive.

soupapes ; cette fonction n'est pas encore disponible. Valeur par défaut : 3

Tolérance durée d'allumage

La tolérance de durée d'allumage indique dans quelle mesure la durée d'allumage peut diverger de la durée réglée.

soupapes ; cette fonction n'est pas encore disponible. Valeur par défaut : 80%

7.5.3 Affichages

Dans l'écran « Détails – Allumage », il est possible de passer entre les écrans « Calage d'allumage » et « Tension d'allumage », et lorsque le sélecteur de fonctionnement est en position « arrêt » [Aus], l'autotest de l'allumage peut être activé.

Erreurs de sortie allumage

Pour un meilleur diagnostic, une distinction est faite en l'occurrence entre la tolérance de durée d'allumage et le retard à l'allumage. Pour un meilleur diagnostic, une distinction est faite en l'occurrence entre la divergence de durée d'allumage et le retard à l'allumage.

Calage d'allumage

L'écran Détails – Calage d'allumage affiche les calages d'allumage de tous les cylindres ainsi que les valeurs globale, minimale, maximale et moyenne du calage d'allumage du moteur dans son ensemble.

7.5.4 Affichage des historiques

Aucun historique n'est enregistré pour le MORIS.

7.5.5 Message opérationnel

Numéro de message	Message	Description
B3225	Allumage Marche	Tous les cylindres en phase d'allumage
B3226	Allumage Arrêt	Au moins un cylindre ne s'allume pas
B3294	Allumage limitation de puissance cylindre actif	Indication du cylindre avec une limitation de puissance
B3278	Erreur de sortie allumage cylindre	Indication du cylindre avec une erreur de sortie
B3283	Erreur hardware allumage cylindre	Indication du cylindre avec une erreur de hardware

7.5.6 Avertissements

Numéro de message	Message	Description/solution
W3545	Erreurs de sortie allumage	<p>Cet avertissement est généré lorsque des divergences de durée d'allumage sont mesurées de manière répétée.</p> <p>Pour le diagnostic, vérifier les paramètres « Tolérance de durée d'allumage » et « Seuil d'activation divergence de durée d'allumage ». Les taux d'erreur de la divergence de durée d'allumage s'affichent à l'écran Allumage – Erreurs de sortie.</p>
W3551	Limitation de puissance d'allumage active	<p>Le processus d'allumage a dû être interrompu pour atteindre la durée d'allumage réglée, car la puissance absorbée par l'allumage a dépassé la puissance maximale de l'alimentation MPM.</p> <p>Si le réglage des paramètres est correct, la cause peut en être un besoin de tension d'allumage trop élevé.</p> <p>Il convient de contrôler la distance des électrodes des bougies.</p> <p>Il peut également s'agir d'une défectuosité de hardware de la bobine, du module d'allumage ou du SAFI.</p> <p>Si l'alimentation MPM présente ne peut pas fournir la puissance nécessaire, une alimentation supplémentaire doit être montée.</p>
W3552	Surcharge de l'alimentation de l'allumage	<p>Durant 2 secondes, la tension de l'alimentation MPM est inférieure à 180 V pour 185 V nominal. Cela provoque une surcharge du MPM, ce qui réduit la durée de vie.</p> <p>Le paramètre « Puissance » des alimentations du MORIS doit correspondre à la somme des puissances des alimentations.</p> <p>Voir la TA MPM/MORIS pour une description détaillée des causes de cette anomalie.</p>

Numéro de message	Message	Description/solution
W3544	Erreur hardware allumage	<p>Si SAFI ne reçoit pas de message en retour du MORIS durant la génération de l'étincelle d'allumage, l'allumage actuel est interrompu et l'avertissement est émis.</p> <p>Des taux d'erreur provenant de la bobine sont paramétrés.</p> <p>Contrôler le réglage du paramètre de bobine.</p> <p>Contrôler les composants hardware SAFI, MORIS, MPM, bougies ou connecteurs de bougies.</p> <p>Les taux d'erreur des erreurs de hardware pour dix cycle d'allumage s'affichent à l'écran Allumage – Erreurs de sortie.</p> <p>Pour l'élimination d'erreur, effectuer un autotest d'allumage afin de vérifier l'apport en haute tension des bobines. Si la tension est inférieure à 40 kV sur un cylindre, remplacer la bobine correspondante.</p> <p>3 cylindres concernés, ou plus, déclenchent l'arrêt A3433 Erreur matériel allumage.</p>

7.5.7 Messages d'erreur

Numéro de message	Message	Description/solution
A3343	Erreur hardware allumage	<p>Si SAFI ne reçoit pas de message en retour du MORIS durant la génération de l'étincelle d'allumage, l'allumage actuel est interrompu et le moteur arrêté.</p> <p>Des taux d'erreur provenant de la bobine sont paramétrés.</p> <p>Contrôler le réglage du paramètre de bobine.</p> <p>Contrôler les composants hardware SAFI, MORIS, MPM, bougies ou connecteurs de bougies.</p> <p>Les taux d'erreur des erreurs de hardware pour dix cycle d'allumage s'affichent à l'écran Allumage – Erreurs de sortie.</p> <p>Pour l'élimination d'erreur, effectuer un autotest d'allumage afin de vérifier l'apport en haute tension des bobines. Si la tension est inférieure à 40 kV sur un cylindre, remplacer la bobine correspondante.</p>
A3344	Erreur allumage alimentation tension	<p>En fonctionnement du moteur, ce message d'erreur s'affiche immédiatement après la défaillance du message en retour du MPM alimentation tension, et le moteur est coupé.</p> <p>Lors de la préparation du démarrage, les MPM alimentation tension sont activés. Si dans les 5 s une activation réussie n'est pas signalée en retour, le message d'erreur sera émis.</p> <p>Le paramètre puissance des alimentations pour MORIS doit concorder avec la puissance des alimentations.</p> <p>Une description détaillée des erreurs en cause figure dans la TA 1502-0068 MPM.</p>

Numéro de message	Message	Description/solution
A3345	Allumage alimentation défectueuse	<p>Chaque SAFI signale l'émission de signaux d'allumage via un contact. Si un SAFI ouvre le contact avec des vannes de gaz ouvertes, les vannes de gaz seront immédiatement fermées et ce message d'erreur sera émis. Dans la mesure où il n'y a pas de panne du bus CAN ou d'erreur de câblage, le déclencheur pour l'ouverture du contact SAFI est affiché via un message supplémentaire.</p> <p>S'il n'y a pas de message supplémentaire, vérifier le câblage, une panne de matériel MORIS et SAFI en échangeant les modules MORIS et SAFI, pour pouvoir mettre une erreur en évidence sur l'un des modules.</p>

7.6 Fonction Mesure de la tension d'allumage

7.6.1 Description de la fonction

Si le moteur possède des bobines d'allumage avec sortie de mesure active, la tension d'allumage peut être mesurée par le SAFI et transmise à la commande moteur via le bus CAN.

Le SAFI transmet dans ce cas la valeur moyenne de 10 cycles de mesure à la commande moteur.

7.6.2 Affichages

Dans l'écran Détails – Allumage, il est possible de passer entre les écrans Calage d'allumage et Tension d'allumage.

Pendant le fonctionnement du moteur et l'autotest, les tensions d'allumage de tous les cylindres sont affichées à l'écran Allumage - Détails sous la forme d'une barre et sous forme numérique. Pendant l'autotest, il est possible de passer des valeurs actuelles aux valeurs maximales. Les valeurs actuelles sont les valeurs moyennes des dix derniers allumages, la valeur maximale est la valeur la plus élevée constatée depuis le passage à l'affichage des valeurs maximales.

7.6.3 Affichage des historiques

Les valeurs mesurées sont enregistrées dans un historique à long terme « Tensions d'allumage » sur 12 mois, la résolution étant en l'occurrence de 0,5 h.

7.6.4 Paramétrage

Les paramètres suivants figurent dans la liste de paramètres Mesure de la tension d'allumage.

Contrôle actif à partir de

Le contrôle de limite démarre lorsque la valeur moyenne de la tension d'allumage dépasse cette valeur limite.

Type 4 Valeur par défaut : 15 kV

Type 6 Valeur par défaut : 12 kV

Contrôle hystérésis

La surveillance de limite est désactivée après dépassement inférieur de la valeur limite « Contrôle actif à partir de » moins cette valeur.

soupages ; cette fonction n'est pas encore disponible. Valeur par défaut : 2 kV

Surveillance tension d'allumage minimum active

Active la surveillance du dépassement inférieur de la tension d'allumage minimale.

soupages ; cette fonction n'est pas encore disponible. Valeur par défaut : Marche

Minimum tension d'allumage

La surveillance de la limite est activée lorsque la valeur moyenne de tension d'allumage dépasse cette valeur seuil.

Type 4 Valeur par défaut : 12 kV

J612, J616, J620 Valeur par défaut : 6 kV

J624 Valeur par défaut : 8 kV

Tension d'allumage minimale, retard

La valeur limite minimale doit être dépassée au moins durant ce temps pour qu'un avertissement soit émis.

soupapes ; cette fonction n'est pas encore disponible. Valeur par défaut : 30 s

Surveillance tension d'allumage maximum active

Active la surveillance du passage au-dessus de la valeur maximale de la tension d'allumage.

soupapes ; cette fonction n'est pas encore disponible. Valeur par défaut : Marche

Tension d'allumage maximale

Indique la valeur seuil pour la surveillance du passage au-dessus de la valeur maximale de la tension d'allumage.

Type 4 Valeur par défaut : 33 kV

Type 6 Valeur par défaut : 35 kV

Tension d'allumage maximale, retard

La valeur seuil maximum doit être dépassée au moins pendant ce délai pour générer un message d'avertissement.

soupapes ; cette fonction n'est pas encore disponible. Valeur par défaut : 10 s

Surveillance tension d'allumage moyenne active

Active la surveillance du dépassement de la tension d'allumage moyenne.

soupapes ; cette fonction n'est pas encore disponible. Valeur par défaut : Arrêt

Tension d'allumage moyenne maximale

Indique la valeur seuil pour la surveillance du dépassement de la tension d'allumage moyenne maximale.

soupapes ; cette fonction n'est pas encore disponible. Valeur par défaut : 30 kV

Tension d'allumage moyenne maximale, retard

La valeur moyenne maximale doit être dépassée pendant au moins ce délai pour générer un message d'avertissement.

soupapes ; cette fonction n'est pas encore disponible. Valeur par défaut : 30 s

Surveillance différence tension d'allumage active

Active la surveillance de la différence de tension d'allumage entre la valeur la plus élevée et la valeur la moins élevée.

soupapes ; cette fonction n'est pas encore disponible. Valeur par défaut : Marche

J624 Valeur par défaut : Arrêt

Différence de tension d'allumage

Indique la valeur seuil pour la surveillance du dépassement de la différence maximale de tension d'allumage.

Type 6 Valeur par défaut : 10 kV

Type 4 Valeur par défaut : 6 kV

J624 Valeur par défaut : 6 kV

Différence de tension d'allumage, retard

La différence de tension d'allumage doit être dépassée au moins durant ce délai pour générer un message d'avertissement.

soupapes ; cette fonction n'est pas encore disponible. Valeur par défaut : 30 s

Tension d'enclenchement

Ce paramètre n'est utilisé que pour le MONIC ; il n'est pas actif pour le SAFI et n'a aucune influence sur la fonction.

soupapes ; cette fonction n'est pas encore disponible. Valeur par défaut : 5 kV

7.6.5 Message opérationnel

Numéro de message	Message	Description
B3286	Erreur offset bobine cylindre	Indication de la position de cylindre du SAFI avec une erreur d'offset
B3287	Tension d'allumage trop faible cylindre	Indication de la position de cylindre du SAFI avec une tension d'allumage trop faible
B3288	Tension d'allumage trop élevée cylindre	Indication de la position de cylindre du SAFI avec une tension d'allumage trop élevée
B3289	Valeur moyenne de la tension d'allumage trop élevée cylindre	Indication de la position de cylindre du SAFI avec une valeur moyenne de la tension d'allumage trop élevée
B3290	Différence de tension d'allumage trop élevée cylindre	Indication de la position de cylindre du SAFI avec une différence de tension d'allumage trop élevée

7.6.6 Avertissements

Numéro de message	Message	Description/solution
W3546	Erreur offset bobine	<p>Après le branchement de la tension d'alimentation, chaque bobine MORIS génère une tension d'offset de 2 V. Ce message d'erreur est émis en cas d'absence de cette tension d'offset. La</p> <p>La présence de la tension d'offset est contrôlée lors de chaque préparation de démarrage.</p> <p>Si cette erreur se produit pour un seul cylindre, il peut être question d'une rupture de câble entre la bobine et le SAFI, ou bien d'une erreur du dispositif de mesure de la bobine. Si l'erreur se produit pour tous les cylindres, l'alimentation de la bobine est défectueuse.</p> <p>Pour l'établissement d'un diagnostic, on peut avec le moteur à l'arrêt mesurer la tension d'offset sur la broche correspondante de la fiche de connexion du SAFI. Cette tension peut également se mesurer sur un SAFI déconnecté.</p>

Numéro de message	Message	Description/solution
W3547	Tension d'allumage trop faible	La tension d'allumage est trop faible, pour l'énergie d'allumage également, et peut donc provoquer un raté à l'allumage.
		Les distances entre les électrodes sont peut-être trop faibles et doivent être contrôlées.
		L'allumage doit être contrôlé au moyen de l'auto-test.
W3548	Tension d'allumage trop élevée	La tension d'allumage est trop élevée, ce qui peut endommager le câblage haute tension et la bobine. En outre, la tension d'allumage peut-être tellement élevée qu'il n'y aura pas d'arc aux électrodes et donc un raté à l'allumage.
		La distance des électrodes peut être trop importante et doit être contrôlée.
		Une rupture dans le circuit haute tension entre la bobine et la bougie peut également provoquer une élévation de la tension d'allumage.
W3549	Valeur moyenne de la tension d'allumage trop élevée	La valeur moyenne de toutes les tensions d'allumage calculée dans le système de commande moteur est trop élevée.
		Contrôler la distance des électrodes des bougies.
W3550	Différence de tension d'allumage trop élevée	La différence entre le cylindre avec la tension d'allumage la plus haute et la plus basse est trop importante.
		Contrôler la distance entre les électrodes.

7.6.7 Messages d'erreur

La mesure de la tension d'allumage ne génère pas de messages d'erreur provoquant la coupure.

7.7 Fonction de mesure de la température des gaz d'échappement

Le SAFI mesure la température des gaz d'échappement et transmet les mesures de chaque cylindre au système de commande moteur. Le traitement, l'affichage et l'évaluation sont assurés par le système de commande moteur.

7.8 Fonction de mesure du régime

7.8.1 Description de la fonction

Le SAFI calcule le régime à partir des impulsions de la couronne dentée. Le DIA.NE en tire une valeur moyenne qui est entrée dans le réglage moteur en tant que valeur de régime moteur. Le régime est surveillé quant à la valeur inscrite dans la liste des paramètres Allumage. En cas de dépassement de la valeur, le circuit de sécurité s'ouvre, l'allumage est désactivé et un message d'erreur est émis.

7.8.2 Affichages

Le régime moteur actuel est affiché dans divers écrans, et le fait que le régime soit déterminé par le SAFI ou un autre appareil de mesure n'a pas d'influence sur l'affichage du régime.

7.8.3 Message opérationnel

Numéro de message	Message	Description/solution
B3275	SAFI coupure surrégime cylindre	Indication de la position de cylindre du SAFI avec une coupure de surrégime.

7.8.4 Avertissements

La mesure du régime ne génère pas de messages d'avertissement.

7.8.5 Messages d'erreur

Numéro de message	Message	Description/solution
A3335	SAFI coupure surrégime	Le régime moteur dépasse la valeur réglée. Simultanément à l'envoi du message, un contact hardware est ouvert par le SAFI pour fermer les vannes de gaz et ainsi activer la coupure du moteur.

8 Annexe 1 : Démarrage du moteur après déconnexion suite au message « Anomalie de cognement A3339 » déclenché par une erreur mécanique

Après la coupure automatique du moteur par la commande moteur consécutive à une alarme, la cause de la coupure doit être éliminée avant de redémarrer le module conformément à la TA 1100-0111 (section Dysfonctionnements) !

Description des faits

Après une coupure du moteur, il est interdit de confirmer simplement la prise en charge de l'anomalie et de remettre le moteur en marche, car ceci pourrait provoquer des dégâts graves ou des conditions d'usure importantes nécessitant le remplacement anticipé de divers composants.

Dans certains cas, on a constaté sur le moteur des dommages dus à un redémarrage après une coupure du moteur déclenchée par le message « Anomalie de cognement A3339 ».

Au vu des informations ci-dessus, nous avons publié ce bulletin de service afin de préciser la procédure correcte à suivre après une coupure du moteur. Une telle coupure du moteur peut, d'une part, être déclenchée par la commande moteur qui détecte une situation dangereuse pour le moteur en raison d'un bruit de cognement, d'autre part, être provoquée par un mélange défectueux, un auto-allumage, des ratés à l'allumage ou d'autres problèmes d'allumage. La première possibilité est la plus pressante et doit être examinée en premier, avant de prendre en considération les autres causes éventuelles.

Mesures nécessaires

Après une coupure du moteur consécutive au message « Anomalie de cognement A3339 », toutes les températures de cylindres au moment de la coupure doivent être contrôlées.

Fig. 1 : Consultation des messages d'alarme avec DIA.NE XT3

1. Appuyer sur « **ALARM** »

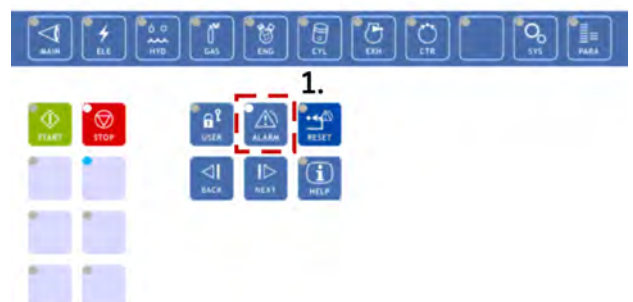
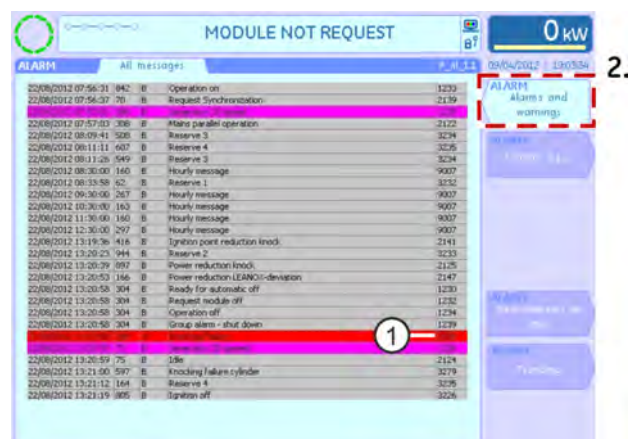


Fig. 2 : Messages d'alarme « Anomalie de cognement A3339 »

2. Appuyer sur « **Alarms and warnings** »
- ① Anomalie de cognement A3339



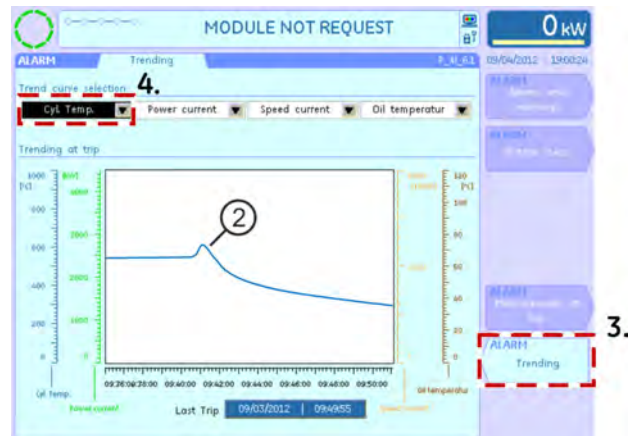
Contrôler l'historique des températures.

Fig. 3 : Historique des températures de cylindres

3. Appuyer sur « Trending »

4. Sélectionner « Cyl. Temp. »

② Augmentation des températures de cylindres au moment de la coupure du moteur



Contrôlez toutes les températures de cylindres au moment de la coupure du moteur et comparez-les avec la température moyenne des cylindres. Si, au moment de la coupure du moteur, la différence entre la température d'un cylindre et la température moyenne de tous les cylindres est supérieure à 25°C, le moteur ne doit pas être redémarré. Informez-en les employés responsables de l'inspection du moteur et déterminez la cause de la coupure !

La température moyenne des cylindres doit être calculée comme suit :

$$T_{\text{Cyl.Moy.}} = (T_{\text{Cyl.1}} + T_{\text{Cyl.2}} + \dots) / \text{Nb.Cyl.}$$

$T_{\text{Cyl.Moy.}}$...température moyenne des cylindres lors de la coupure du moteur

$T_{\text{Cyl.1}}$...température du cylindre 1 lors de la coupure du moteur

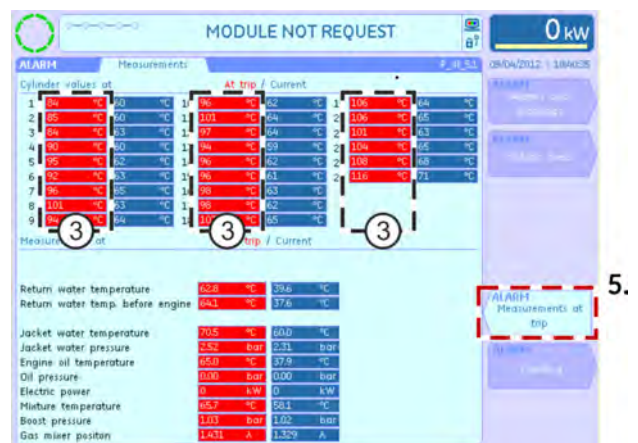
$T_{\text{Cyl.2}}$...température du cylindre 2 lors de la coupure du moteur

Nb.Cyl. nombre total de cylindres (12, 16, 20 ou 24)

Températures de cylindres lors de la coupure du moteur (les valeurs ci-dessus sont indiquées uniquement à titre d'exemple)

5. Appuyer sur « Measurements at trip »

③ Contrôle de toutes les températures de cylindres au moment de la coupure du moteur



Documents importants

Toutes les consignes importantes sont incluses dans la documentation du fabricant remise au client lors de la livraison d'un moteur. De plus, les versions actuelles des Directives techniques auxquelles ce document fait référence peuvent être téléchargées sur le portail Internet de Jenbacher (<http://information.jenbacher.com>), sous la rubrique « Technical Knowledge Base ».

- Directive technique TA 2300-0005, Consignes de sécurité
- Directive technique TA 1100-0111, Conditions générales - Fonctionnement et entretien
- Bulletin de service SB-077, Variations de température des gaz

9 Note de révision

Déroulement de la révision

Index	Date	Description / Résumé des modifications	Expert <i>Vérificateur</i>
8	11.04.2019	GE durch INNIO ersetzt / GE replaced by INNIO	Opoku <i>Pichler R.</i>
7	02.07.2014	Allgemeine Überarbeitung / general revision	Boxleitner <i>Fröhlich M.</i>
6	14.01.2013	neuer Anhang/ new appendix	Provin <i>Fahringer</i>
5	21.09.2012	Formatierung geändert/ Format edited	Janys <i>Janys M.</i>
4	30.10.2012	Bild Farben Anschlussbelegung getauscht / Picture and colors connection wires changed	Boxleitner <i>Fröhlich M.</i>

