



## Convertisseur de gaz

**BÜNOx 2+**

# Manuel d'utilisation et d'installation

Notice originale





Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen  
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20  
Internet: [www.buehler-technologies.com](http://www.buehler-technologies.com)  
E-Mail: [analyse@buehler-technologies.com](mailto:analyse@buehler-technologies.com)

Veillez lire attentivement le mode d'emploi avant d'utiliser l'appareil. Faites tout particulièrement attention aux indications d'avertissement et de sécurité. Dans le cas contraire, des risques sanitaires ou matériels peuvent apparaître. La responsabilité de Bühler Technologies GmbH est exclue pour toute modification de l'appareil effectuée par l'utilisateur ou toute utilisation non conforme.

Tous droits réservés. Bühler Technologies GmbH 2023

Information sur document

No. du document.....BF550019

Version.....08/2023

# Sommaire

1	Introduction .....	2
1.1	Utilisation conforme .....	2
1.2	Utilisation non conforme.....	2
1.3	Description technique.....	2
1.4	Contenu de la livraison.....	3
1.5	Indications de commande .....	3
2	Indications de sécurité.....	4
2.1	Indications importantes.....	4
2.2	Consignes générales de sécurité.....	5
3	Assemblage et raccordement .....	7
3.1	Exigences concernant le lieu d'installation .....	7
3.2	Préparation du gaz de mesure.....	7
3.3	Raccordements de gaz .....	8
3.4	Raccordements électriques .....	8
3.4.1	Raccordement secteur .....	8
3.4.2	Entrées et sorties de signal.....	9
4	Mise en service .....	10
5	Fonctionnement et commande.....	11
5.1	Fonctionnement normal .....	11
5.2	Fonctionnement by-pass.....	11
5.3	Commande du régulateur BÜNOx 2+ .....	12
5.3.1	Explication courte du principe de commande .....	12
5.3.2	Verrouillage de menu .....	13
5.3.3	Vue d'ensemble de menu .....	13
5.3.4	Menu principal .....	15
5.3.5	Définir le menu favoriisé.....	19
6	Entretien .....	20
6.1	Remplacer le fusible fin .....	20
6.2	Remplacer la cartouche de convertisseur .....	20
7	Entretien et réparation.....	22
7.1	Recherche et élimination des erreurs.....	23
7.2	Pièces de rechange.....	24
7.2.1	Consommables et accessoires .....	24
8	Mise hors service.....	25
8.1	Mise au rebut.....	25
9	Pièces jointes .....	26
9.1	Caractéristiques techniques .....	26
9.2	Dimensions .....	28
10	Documents joints .....	29

# 1 Introduction

## 1.1 Utilisation conforme

Lors de la combustion de combustibles fossiles, la surveillance de la formation d'oxydes d'azote est en règle générale exigée par la loi.

Les convertisseurs BÜNOx sont appropriés à des utilisations industrielles dans des systèmes d'analyse de gaz. Ils permettent la caractérisation de manière simple et à un coût optimisé des composants essentiels NOx ( $\text{NO}_x = \text{NO} + \text{NO}_2$ ) dans le gaz de combustion. A l'aide de cartouches de réaction interchangeables, l'appareil convertit en NO quasiment 100 % du  $\text{NO}_2$  contenu dans un gaz de mesure. De ce fait, le composant gazeux  $\text{NO}_x = \text{NO} + \text{NO}_2$  peut être mesuré directement et  $\text{NO}_2$  indirectement à moindre coût à l'aide d'analyseurs IR courants.

Il faut considérer en général que le convertisseur BÜNOx est prévu pour le « conversion de gaz à froid » (point de rosée d'entrée < 10 °C).

## 1.2 Utilisation non conforme

Les convertisseurs ne doivent pas être utilisés

- dans des situations où la sécurité et la santé des personnes est affectée lorsqu'ils tombent en panne ou présentent un dysfonctionnement.
- dans des zones à risque d'explosion,
- pour le passage de gaz inflammables ou explosifs ainsi
- que lors d'un point de rosée du gaz de mesure (point de rosée d'entrée) > 10 °C.

## 1.3 Description technique

Le convertisseur de gaz BÜNOx 2+ permet la caractérisation des composants  $\text{NO}_x$  essentiels ( $\text{NO} + \text{NO}_2$ ). Pour ceci, le gaz de mesure est dirigé vers une cartouche de réaction à gaz. Un four tubulaire doté d'une excellente isolation thermique et dans lequel sont placées les cartouches de réaction interchangeables est disposé dans le boîtier. Sur la plaque frontale, une fermeture de four tubulaire spéciale avec logement de cartouche est positionnée, permettant ainsi un remplacement simple et rapide de la cartouche de réaction.

Le clavier de plaque frontale du régulateur permet d'ajuster librement la température du four tubulaire. Les températures de travail optimales des différentes cartouches doivent être cependant respectées :

Cartouche	N° d'article	Affichage	Température de travail	Description
--	--	non	0 °C	Aucune cartouche sélectionnée
MC	553 199 90	MC	400 °C	Catalyseur à base métallique
MC-LL	553 199 70	MC LL	400 °C	Version Longlife

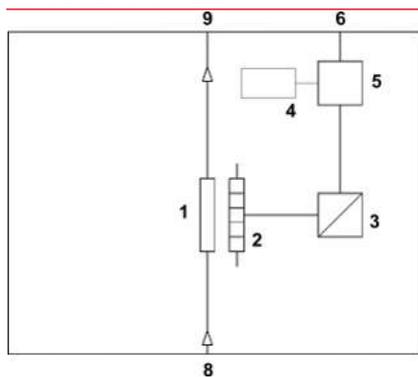
Tab. 1: Température de travail optimale de la cartouche de convertisseur

**ATTENTION! Des températures > 425 °C peuvent détériorer la cartouche de convertisseur.**

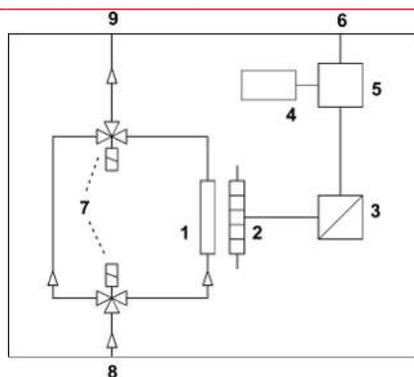
La régulation de température de convertisseur est effectuée au moyen de micro-contrôleurs.

Dans le cas de la version sans électrovanne, le gaz de mesure s'écoule directement via la cartouche de convertisseur vers la sortie de gaz de mesure (mode de conversion). À la température de travail du convertisseur, quasiment 100 % du  $\text{NO}_2$  est transformé en NO. La concentration en NO mesurable à la sortie de gaz correspond ainsi à la somme des concentrations en  $\text{NO}_2$  et NO.

**Convertisseur sans électrovanne**



**Convertisseur avec électrovanne**



**Légende**

- 1 : Cartouche de réaction
- 2 : Four tubulaire
- 3 : Régulateur de température
- 4 : Affichage de température
- 5 : BÜNOx 2+ Unité de commande
- 6 : Entrées et sorties de signal
- 7 : Électrovannes 3/2 voies
- 8 : Arrivée de gaz
- 9 : Sortie de gaz

Dans le cas de la version avec électrovannes 3/2, le courant de gaz de mesure peut être dirigé soit via la cartouche de convertisseur (mode de conversion), soit en passant à côté de celle-ci (mode by-pass). En mode by-pass, aucune transformation de NO<sub>2</sub> en NO n'a lieu. La sélection du mode de fonctionnement est possible aussi bien manuellement au moyen du menu de régulation qu'à l'aide d'une commande externe. Un voyant LED, témoin d'état sur la plaque frontale, indique le mode de fonctionnement choisi.

Un analyseur IR placé en aval mesure ainsi soit uniquement la concentration en NO du gaz (mode by-pass), soit la concentration en NO<sub>x</sub> (somme des concentrations en NO et NO<sub>2</sub>, mode de conversion). Lorsque les mesures en by-pass et en conversion sont effectuées directement l'une après l'autre, la proportion de NO<sub>2</sub> dans le gaz de mesure peut être déduite indirectement. À cet effet, la différence de concentration en NO<sub>x</sub> (≈ concentration en NO en mode de conversion) et de la concentration en NO en mode by-pass est à déterminer (NO<sub>2</sub> ≈ NO<sub>x</sub> – NO « by-pass »).

Sur le côté arrière de l'appareil se trouvent les fiches de branchement pour la sortie analogique (température réelle sur le convertisseur), les entrées et sorties (signaux d'état, commande d'électrovannes) et le raccordement secteur ainsi que l'arrivée et sortie de gaz.

### 1.4 Contenu de la livraison

- Convertisseur
- Documentation de produit
- Accessoires de raccordement voire de montage (en option)

### 1.5 Indications de commande

Le numéro d'article codifie la configuration de votre appareil. Utilisez à ce sujet les codifications suivantes :

553	1	XX	XX	X	Caractéristique du produit
					<b>Option électrovannes</b>
		00			sans électrovannes
		10			avec électrovannes
					<b>Tension d'alimentation électrique</b>
		99			230 V AC, 50-60 Hz
		98			115 V AC, 50-60 Hz
					<b>Raccordements de gaz</b>
					Standard 6 mm
				I	1/4"

## 2 Indications de sécurité

### 2.1 Indications importantes

L'utilisation de l'appareil n'est autorisée que si :

- le produit est utilisé dans les conditions décrites dans les instructions d'installation et de commande, conformément à la plaque signalétique et pour des applications pour lesquelles il a été conçu. Toute modification de l'appareil de votre propre chef exclut la responsabilité de Bühler Technologies GmbH,
- les indications et dénominations sur les plaques signalétiques sont respectées.
- les valeurs limites indiquées dans la fiche technique et le mode d'emploi sont respectées,
- les dispositifs de supervision / de protection sont correctement connectés,
- les travaux d'entretien et de réparation non décrits dans ce mode d'emploi sont effectués par Bühler Technologies GmbH,
- des pièces de rechange originales sont utilisées.

Ce mode d'emploi fait partie du matériel. Le fabricant se réserve le droit de modifier les données de performance, de spécification ou d'interprétation sans préavis. Conservez le mode d'emploi pour une utilisation ultérieure.

#### Préparation du gaz de mesure

- La formation de condensations à l'intérieur de l'appareil doit être évitée étant donné que la cartouche de réaction pourrait être rendue inutilisable le cas échéant. Si des composants condensables sont présents dans le gaz de mesure, une préparation du gaz de mesure appropriée doit être prévue en amont du BÜNOx 2+ (point de rosée d'entrée < 10 °C).

#### Respect des paramètres d'appareil

- Veillez au respect des paramètres d'utilisation et ambiants autorisés ainsi qu'aux spécifications techniques.
- N'installez l'appareil que dans un environnement protégé des intempéries.

#### Personnel

- L'appareil ne doit être installé, exploité et entretenu que par du personnel spécialisé et qualifié.

#### Mots-signaux pour avertissements

<b>DANGER</b>	Mot-signal pour désigner une menace à haut risque entraînant immédiatement la mort ou des blessures corporelles lourdes si elle n'est pas évitée.
<b>AVERTISSEMENT</b>	Mot-signal pour désigner une menace de risque intermédiaire pouvant entraîner la mort ou des blessures corporelles lourdes si elle n'est pas évitée.
<b>ATTENTION</b>	Mot-signal pour désigner une menace à faible risque pouvant entraîner des dommages matériels ou des blessures corporelles légères à moyennement graves si elle n'est pas évitée.
<b>INDICATION</b>	Mot-signal pour une information importante à propos du produit, information à laquelle il faudrait accorder une attention importante.

## Pictogrammes d'avertissement

Les pictogrammes suivants sont utilisés dans ces instructions :

	Avertissement ; danger général		Indication générale
	Attention : tension électrique		Débrancher la fiche de secteur
	Mise en garde contre l'inspiration de gaz nocifs		Porter un masque de protection respiratoire
	Mise en garde contre des liquides corrosifs		Porter un masque de protection au visage
	Attention : zones à risque d'explosion		Porter des gants
	Attention : surfaces chaudes		

## 2.2 Consignes générales de sécurité

L'appareil ne doit être installé que par du personnel spécialisé et familiarisé avec les exigences de sécurité et les risques.

Respectez impérativement les indications de sécurité pertinentes relatives au lieu d'installation ainsi que les règles techniques en vigueur. Évitez les défaillances et les dommages corporels et matériels.

### L'exploitant de l'installation doit s'assurer que :

- les indications de sécurité et les instructions d'utilisation sont disponibles et respectées,
- les directives nationales respectives de prévention des accidents sont respectées,
- les données et conditions d'utilisation licites sont respectés,
- les dispositifs de protection sont utilisés et les travaux d'entretien prescrits effectués,
- les réglementations légales pour la mise au rebut sont respectées,
- les prescriptions d'installation nationales en vigueur sont respectées.

### Entretien, réparation

Lors de toute opération de maintenance et de réparation, respecter les points suivants :

- Les réparations sur les outils d'exploitation doivent être uniquement effectuées par le personnel autorisé par Bühler.
- Réalisez exclusivement les travaux de modification, de maintenance ou de montage décrits dans ces instructions de commande et d'installation.
- N'utilisez que des pièces de rechange originales.
- Ne pas utiliser de pièces de rechange endommagées ou défectueuses. Avant le montage, effectuez le cas échéant un contrôle visuel afin de détecter les dommages évidents sur les pièces de rechange.

Lorsque des travaux de maintenance de toutes sortes sont effectués, les dispositions de sécurité et d'exploitation applicables du pays d'utilisation doivent être respectées.

#### DANGER

#### Tension électrique

Danger d'électrocution

- Débranchez l'appareil de l'alimentation secteur ainsi que tous les contacts lors de tous travaux de maintenance.
- Prémunissez-vous contre un redémarrage inopiné de l'appareil.
- L'appareil ne doit être ouvert que par des personnels formés et compétents.
- Veillez à ce que la tension d'alimentation soit correcte.



**DANGER****Gaz toxiques ou irritants**

Le gaz de mesure transporté par l'appareil peut être nocif pour la santé s'il est inspiré ou s'il entre en contact avec la peau.



- a) Avant la mise en service de l'appareil, vérifiez l'étanchéité de votre système de mesure.
- b) Assurez une évacuation sûre des gaz dangereux pour la santé.
- c) Avant de démarrer des travaux de maintenance ou de réparation, coupez l'alimentation en gaz et rincez les conduites de gaz avec du gaz inerte ou de l'air. Sécurisez l'alimentation en gaz pour prévenir toute réouverture involontaire.
- d) Lors des travaux d'entretien, protégez-vous des gaz toxiques/irritants. Portez l'équipement de protection approprié.

**DANGER****Atmosphère potentiellement explosive**

Risque d'explosion lors d'une utilisation dans des zones soumises à des risques d'explosion

Ce moyen de production n'est **pas** adapté à un usage dans des zones à risque d'explosion.

**Aucun** mélange gazeux inflammable ou explosif ne doit traverser l'appareil.

## 3 Assemblage et raccordement

### 3.1 Exigences concernant le lieu d'installation

**DANGER**
**Atmosphère potentiellement explosive**


Risque d'explosion lors d'une utilisation dans des zones soumises à des risques d'explosion

Ce moyen de production n'est **pas** adapté à un usage dans des zones à risque d'explosion.

**Aucun** mélange gazeux inflammable ou explosif ne doit traverser l'appareil.

#### Montage 19"

L'appareil est prévu pour être utilisé dans un rack 19" et dans des lieux fermés (type de protection IP20) et doit être impérativement protégé de l'action des fluides. Lors du montage dans le rack 19", l'appareil doit reposer sur des rails de support. Dans le cas d'une fixation exclusivement par le biais de la plaque frontale, la charge mécanique est trop importante.

#### Refroidissement

L'appareil est ventilé de manière contraignante au moyen d'un ventilateur placé sur le côté arrière. Afin d'assurer une circulation sans entrave de l'air, prévoyez une distance d'au moins 3 cm au dessus de l'appareil et d'au moins 10 cm sur le côté arrière vers d'autres appareils voire vers des parois.

#### Température ambiante

Pendant le fonctionnement, la température ambiante autorisée doit être respectée (voir chapitre Caractéristiques techniques). Un ensoleillement direct sur l'appareil pendant une longue période doit être évité.

#### Préparation du gaz de mesure

- La formation de condensations à l'intérieur de l'appareil doit être évitée étant donné que la cartouche de réaction pourrait être rendue inutilisable le cas échéant. Si des composants condensables sont présents dans le gaz de mesure, une préparation du gaz de mesure appropriée doit être prévue en amont du BÜNOx 2+ (point de rosée d'entrée < 10 °C).

#### Respect des paramètres d'appareil

- Veillez au respect des paramètres d'utilisation et ambiants autorisés ainsi qu'aux spécifications techniques.
- N'installez l'appareil que dans un environnement protégé des intempéries.

#### Personnel

- L'appareil ne doit être installé, exploité et entretenu que par du personnel spécialisé et qualifié.

#### Indications particulières concernant le convertisseur NOx

Stocker au sec les cartouches de réaction et ne les extraire du film d'emballage qu'immédiatement avant le montage.

### 3.2 Préparation du gaz de mesure

Le convertisseur BÜNOx 2+ ne constitue qu'une partie d'un système de gaz de mesure. Afin de garantir un fonctionnement de mesure sans panne et avec peu d'entretien tout en assurant de bons résultats de mesure, un montage logique de la totalité du système de mesure est nécessaire. Tout comme le convertisseur et l'appareil d'analyse, la sélection judicieuse de la zone de prélèvement de gaz, la préparation du gaz de mesure ainsi que l'installation minutieuse sont déterminants pour le succès d'une mesure.

Discutez de votre tâche de mesure avec notre service-client. Une préparation adaptée de votre gaz de mesure vous sera proposée.

Il faut considérer en général que le convertisseur BÜNOx 2+ est prévu pour le « conversion de gaz à froid ». Le point de rosée d'entrée du gaz de mesure ne doit ainsi pas être supérieur à 10 °C. De plus, un filtre à particules approprié doit être placé en amont de l'appareil afin d'éviter de salir la cartouche de réaction.

### 3.3 Raccordements de gaz

#### DANGER

#### Gaz toxiques ou irritants



Le gaz de mesure transporté par l'appareil peut être nocif pour la santé s'il est inspiré ou s'il entre en contact avec la peau.

- Avant la mise en service de l'appareil, vérifiez l'étanchéité de votre système de mesure.
- Assurez une évacuation sûre des gaz dangereux pour la santé.
- Avant de démarrer des travaux de maintenance ou de réparation, coupez l'alimentation en gaz et rincez les conduites de gaz avec du gaz inerte ou de l'air. Sécurisez l'alimentation en gaz pour prévenir toute réouverture involontaire.
- Lors des travaux d'entretien, protégez-vous des gaz toxiques/irritants. Portez l'équipement de protection approprié.



Lors du raccordement des conduites de gaz à l'appareil, veuillez considérer que :

- Le raccordement ne doit être effectué que par du personnel spécialisé et qualifié.
- Branchez en amont de l'appareil une préparation de gaz de mesure appropriée.

L'arrivée et la sortie du gaz de mesure se trouvent sur le côté arrière du convertisseur BÜNOx.

Les conduites de gaz de mesure doivent être raccordées avec soin et de manière appropriée au moyen des vissages présents (pour le branchement d'un tuyau de diamètre intérieur de 4 mm). Le courant volumétrique autorisé du gaz de mesure est indiqué dans les caractéristiques techniques en annexe.

### 3.4 Raccordements électriques

#### 3.4.1 Raccordement secteur

#### DANGER

#### Tension électrique



Danger d'électrocution

- L'appareil ne doit être raccordé que par des personnels formés et compétents.
- Mettez le dispositif ainsi que tous les contacts hors tension avant l'installation de l'appareil.
- Sécurisez l'appareil contre un redémarrage inopiné.
- Veillez à ce que la tension d'alimentation soit correcte.
- Utilisez uniquement le câble secteur fourni voire un câble secteur présentant les spécifications indiquées.

#### ATTENTION

#### Tension erronée du réseau



Une tension de réseau erronée peut détruire l'appareil.

Lors du raccordement, faire attention à ce que la tension du réseau soit correcte conformément à la plaque signalétique.

#### AVERTISSEMENT

#### Haute tension



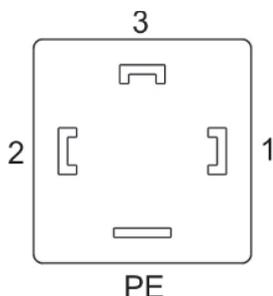
Endommagement de l'appareil lors du contrôle de l'isolation

N'effectuez **pas de contrôle de rigidité diélectrique avec une haute tension** sur l'ensemble de l'appareil !

Le convertisseur BÜNOx est équipé d'une fiche selon DIN 43650 destinée à l'alimentation en tension. Les affectations de raccordement sont données comme suit. Les numéros indiqués correspondent à ceux sur les fiches.

La tension d'alimentation est de 230 V AC 50/60 Hz ou 115 V AC 50/60 Hz (veuillez consulter la plaque signalétique). Prévoyez une section de ligne du câble de raccordement en conformité avec la charge de l'appareil (voir chapitre Caractéristiques techniques).

Numérotation de fiche



Branchement secteur

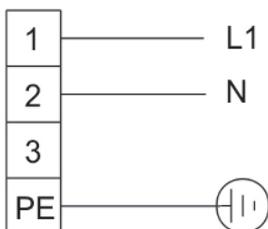


Fig. 1: Raccordement secteur BÜNOx 2+

### 3.4.2 Entrées et sorties de signal

Le raccordement ne doit être effectué que par des personnels formés et qualifiés.

Respectez les prescriptions locales.

Veuillez impérativement respecter les valeurs limites indiquées dans les caractéristiques techniques.

Sur le côté arrière de l'appareil se trouvent les fiches pour les signaux d'entrée et de sortie. Les affectations peuvent être déduites de la figure suivante :

Fiche	Borne	Relais	Description
	X1.1 ...X1.3	Rel. 1	Statut Mode de fonctionnement Conversion / By-pass
	X1.4...X1.6	Rel. 2	État : Alarme de sur/sous-température
	X1.7...X1.9	Rel. 3	État : Signalement de maintenance
	X1.10...X1.12	Rel. 4	Option
X2			réservé
	X3.1		PE / blindage de câble
	X3.2		Commutation externe Électrovanne
	X3.3		(hors tension)
	X3.4		non occupé
	X3.5		PE / blindage de câble
	X3.6		+ ; Sortie analogique
	X3.7		-; Sortie analogique
	X3.8		non occupé

**INDICATION**

**Commande des électrovannes**



La commande des électrovannes by-pass (uniquement en cas d'option installée) est possible aussi bien de manière externe via la fiche X3, bornes X3.2 et X3.3, qu'interne au moyen du menu de régulateur.

## 4 Mise en service

Avant la mise en service, veuillez contrôler que

- les raccordements de tuyaux sont étanches et montés correctement,
- les raccordements électriques sont montés correctement et non abîmés,
- le convertisseur n'est pas exploité en dehors de ses spécifications,
- aucune pièce du convertisseur n'est démontée,
- les paramètres ambiants et les conditions d'arrivée de gaz sont respectés,
- une préparation de gaz de mesure appropriée est branchée en amont de l'appareil.

Ne mettez pas en service un appareil endommagé.

Familiarisez-vous avec la structure de menu du BÜNOx 2+ décrite au chapitre Fonctionnement et commande et effectuez ensuite les étapes suivantes.

1. Placez la cartouche de réaction comme expliqué au chapitre [Remplacer la cartouche de convertisseur](#) [> page 20].
2. Mettez l'appareil en marche.
  - Les appareils sans électrovannes démarrent en mode de conversion, les appareils avec électrovannes (en option) démarrent en mode by-pass. Le voyant témoin LED correspondant sur la plaque frontale s'allume.
  - La version de logiciel installée est affichée sur l'écran (p. ex. *d i0 1*).
3. Tant que la température de consigne n'est pas atteinte, la température clignote ensuite en alternance avec l'un des messages d'état suivant :
  - bYPp* : Ce message apparaît uniquement en cas d'appareils avec électrovannes (en option) : le mode by-pass a été configuré manuellement, continuer au point 4.
  - cArE* : la cartouche de convertisseur n'a pas encore été configurée, l'appareil ne chauffe pas encore, continuer au point 5.
  - i n E* : la cartouche de convertisseur est déjà configurée, l'appareil commence à chauffer, continuer au point 6.
4. Réglez le « Mode de conversion » comme décrit au chapitre Menu principal (voie de gaz).
  - Retour au point 3.
5. Sélectionnez la cartouche comme décrit au chapitre Sous-menu Calculateur NOx.
  - Retour au point 3.
6. Si vous souhaitez activer le calculateur, définissez les paramètres *OFFS* et/ou *PPN* et *FLUU* comme décrit au chapitre Sous-menu Calculateur NOx.
7. Assurez-vous que la préparation de gaz de mesure fonctionne correctement et ouvrez l'admission de gaz.

## 5 Fonctionnement et commande

### 5.1 Fonctionnement normal

En fonctionnement normal, la température actuelle de convertisseur est représentée sur l'écran. Si le calculateur est activé, la durée restante de cartouche de convertisseur est affichée en pressant la touche ▼. Cette touche vous permet de passer sur l'affichage au paramètre suivant. Tout d'abord, pendant un court instant, le type de paramètre est indiqué avant que la valeur n'apparaisse, p. ex. « *ch 1* » pour la température sur le convertisseur, ensuite « *205' C* » comme valeur actuelle.

Texte d'affichage	Signification
<i>ch 1</i>	Channel 1 / Température du convertisseur
<i>cALc</i>	Durée restante de cartouche

### Messages d'état possibles

Uniquement le message d'état avec la plus haute priorité est affiché. Le tableau contient la liste des messages par priorité croissante

Message d'état	Description
<i>in t</i>	Après la mise en marche, l'appareil se trouve en phase de chauffe.
<i>cALc</i>	Durée restante de cartouche de convertisseur dépassée.
<i>cAr t</i>	Aucune cartouche de convertisseur n'est sélectionnée. Définissez la cartouche comme décrit au menu <i>cALc</i> , voir chapitre Sous-menu de calculateur NOx.
<i>bYPA</i>	L'appareil fonctionne en mode by-pass (uniquement en cas d'option « électrovannes » installée et en cas d'appel manuel du fonctionnement by-pass).
<i>Err</i>	Une erreur d'appareil s'est produite, voir aussi chapitre Entretien et réparation. Pressez la touche ▲ pour afficher les numéros d'erreur.

### État d'appareil

L'état est signalisé aussi bien sur la sortie d'état X1 qu'au moyen de trois voyants LED à l'avant :

Désignation LED	Couleur	État
CONVERSION NO <sub>2</sub> → NO	vert	Le BÜNOx 2+ fonctionne en mode de conversion. NO <sub>2</sub> est transformé en NO
BYPASS	jaune	Le BÜNOx 2+ fonctionne en mode by-pass. Le gaz de mesure est dévié à l'écart du convertisseur
SERVICE	orange	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Pré-avertissement concernant l'écoulement de durée restante de la cartouche (uniquement en cas de calculateur NOx actif), voir aussi chapitre Entretien</li> <li>– Aucun type de cartouche n'est défini.</li> </ul>

### 5.2 Fonctionnement by-pass

La fonctionnement by-pass ne peut être utilisé que si l'appareil est équipé de l'option « Électrovannes ». Dans ce cas, l'appareil se trouve après la mise en marche et pendant la phase d'initialisation dans ce mode de fonctionnement et commute en fonctionnement de conversion lorsque la température de convertisseur est atteinte.

En outre, le mode by-pass est approprié pendant l'entretien, p. ex. lors du remplacement de la cartouche de convertisseur. La commutation du mode de conversion au mode by-pass s'effectue soit à l'aide du menu (*d. r* → *bYPA*) ou de manière externe par l'entrée de commutation.

Si l'appareil doit fonctionner pendant une longue durée en mode **By-pass**, nous recommandons la procédure suivante :

1. Réduisez la température de convertisseur à env. 100°C. Ainsi, la durée de vie de la cartouche peut être augmentée.
2. Rincez la cartouche de convertisseur avec de l'air ou un gaz inerte. Respectez une durée de rinçage court, quelques minutes au plus. Une durée de rinçage à l'air trop longue réduit la durée de vie de la cartouche de manière significative.
3. Activez alors le fonctionnement by-pass.

Le voyant LED « BYPASS » s'allume, le voyant LED « CONVERSION NO<sub>2</sub> → NO » ne s'allume pas. Simultanément, le signal correspondant est activé à la sortie d'état. Uniquement si le mode by-pass a été activé au moyen du menu, l'afficheur bascule également entre l'affichage de la température actuelle et l'affichage d'état « *bYPA* ».

Pour des raisons de sécurité, ce mode de fonctionnement a toujours priorité par rapport au mode normal ; c'est-à-dire :

- Si la commutation a été effectuée au moyen de la commande externe, l'appareil ne peut être replacé que de cette manière en mode « Conversion ». Une commutation retour manuelle au moyen du menu de régulateur est impossible.
- Il en est de même si le mode by-pass a été activé manuellement. Dans ce cas, la réinitialisation externe via l'entrée de signal (p. ex. en provenance d'une salle de commande) est impossible.

Ceci permet d'éviter que du gaz de mesure ne soit dirigé par inadvertance via la cartouche en cas de remplacement de celle-ci.

## 5.3 Commande du régulateur BÜNOx 2+

### 5.3.1 Explication courte du principe de commande

#### Explication courte du principe de commande :

La commande s'effectue au moyen de 5 touches. Elles possèdent les fonctions suivantes :

Touche	Plage	Fonctions
← ou OK	Affichage	– Passage de l'affichage de la valeur mesurée au menu principal
	Menu	– Sélection du point de menu affiché
	Saisie	– Acceptation d'une valeur éditée ou d'une sélection
▲	Affichage	– passage temporaire à un affichage de valeur de mesure alternative (si option disponible)
	Menu	– Défiler vers l'arrière
	Saisie	– Augmenter la valeur ou naviguer dans la sélection – valable ici : – Presser 1 fois la touche = modifier le paramètre / la valeur d'un incrément ; – Maintenir la touche pressée = déroulement rapide (uniquement pour les valeurs numériques) – L'affichage clignote : paramètre / valeur modifié(e) – L'affichage ne clignote pas : paramètre / valeur d'origine
▼	Affichage	– passage temporaire à un affichage de valeur de mesure alternative (si option disponible)
	Menu	– Défiler vers l'avant
	Saisie	– Diminuer la valeur ou naviguer dans la sélection
ESC	Menu	– Revenir vers le niveau supérieur
	Saisie	– Revenir au menu Les modifications ne sont pas sauvegardées !
F ou Func		– Définition d'un menu favorisé. (remarque : Le menu favorisé est également appelé même en cas de verrouillage de menu actif !)

### 5.3.2 Verrouillage de menu

Afin d'éviter toute modification non intentionnelle des réglages de l'appareil, certains menus peuvent être verrouillés. Un code doit pour ceci être défini. Pour savoir comment mettre en place le verrouillage de menu voire l'annuler, consulter « Réglages globaux » dans le menu (LoP) au point de menu LoP > L0c.

Lors de la livraison, le verrouillage de menu **n'est pas** actif et tous les points de menu sont accessibles.

En cas de verrouillage de menu actif, uniquement les points de menu suivants sont visibles si le code correct n'a pas été saisi :

Point de menu	Explication
LoP > uni t	Sélection de l'unité de température affichée (°C ou °F).
cRi c > t-rSt	Réinitialisation de la durée restante calculée après le remplacement de la cartouche de convertisseur.
d r	Uniquement en cas d'électrovannes installées (en option) : Sélection du mode by-pass ou de conversion.
Func	Accès au menu favoriisé <b>INDICATION! Ce menu peut provenir du domaine normalement verrouillé.</b> Vous trouverez d'autres indications au chapitre Définir le menu favoriisé.

### 5.3.3 Vue d'ensemble de menu

Si vous pressez le touche **OK** en fonctionnement normal, la demande de saisie EodE apparait sur l'afficheur en cas de verrouillage de menu actif. Saisissez le code correct au moyen des touches ▲ et ▼ et pressez **OK**.

En cas de saisie erronée ou en cas de non saisie, le verrouillage de menu n'est pas levé et vous n'avez pas accès à tous les points de menu.

Si vous avez oublié le mot de passe, vous pouvez accéder à tout moment au menu à l'aide du code maître 287 et le verrouillage de menu est désactivé.

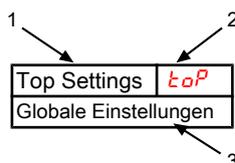
La vue d'ensemble de la structure de menu est présentée sur la figure suivante.

Les points entourés en pointillés ne sont affichés que si les réglages correspondants ont été effectués voire que si des messages d'état sont présents.

Les réglages en usine standards et les plages de réglage sont indiqués dans la vue d'ensemble ainsi qu'au point de menu respectif. Les réglages en usine standards sont valables tant qu'aucune autre décision n'a été prise.

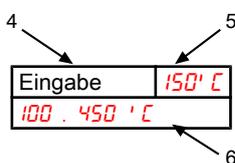
Vous pouvez interrompre les saisies et la sélection de menu, sans sauvegarde, à l'aide de la touche **ESC**.

**Menu :**

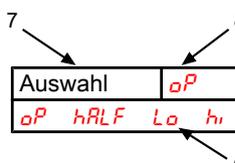


1. Désignation de menu
2. Affichage
3. Explication brève

**Paramètre :**



4. Saisie d'une valeur
5. Réglages d'usine
6. Plage de paramètres



7. Sélection dans une liste de valeurs
8. Réglages d'usine
9. Plage de paramètres / Sélection

**Guidage de menu en option :**



10. boîte hachurée = option

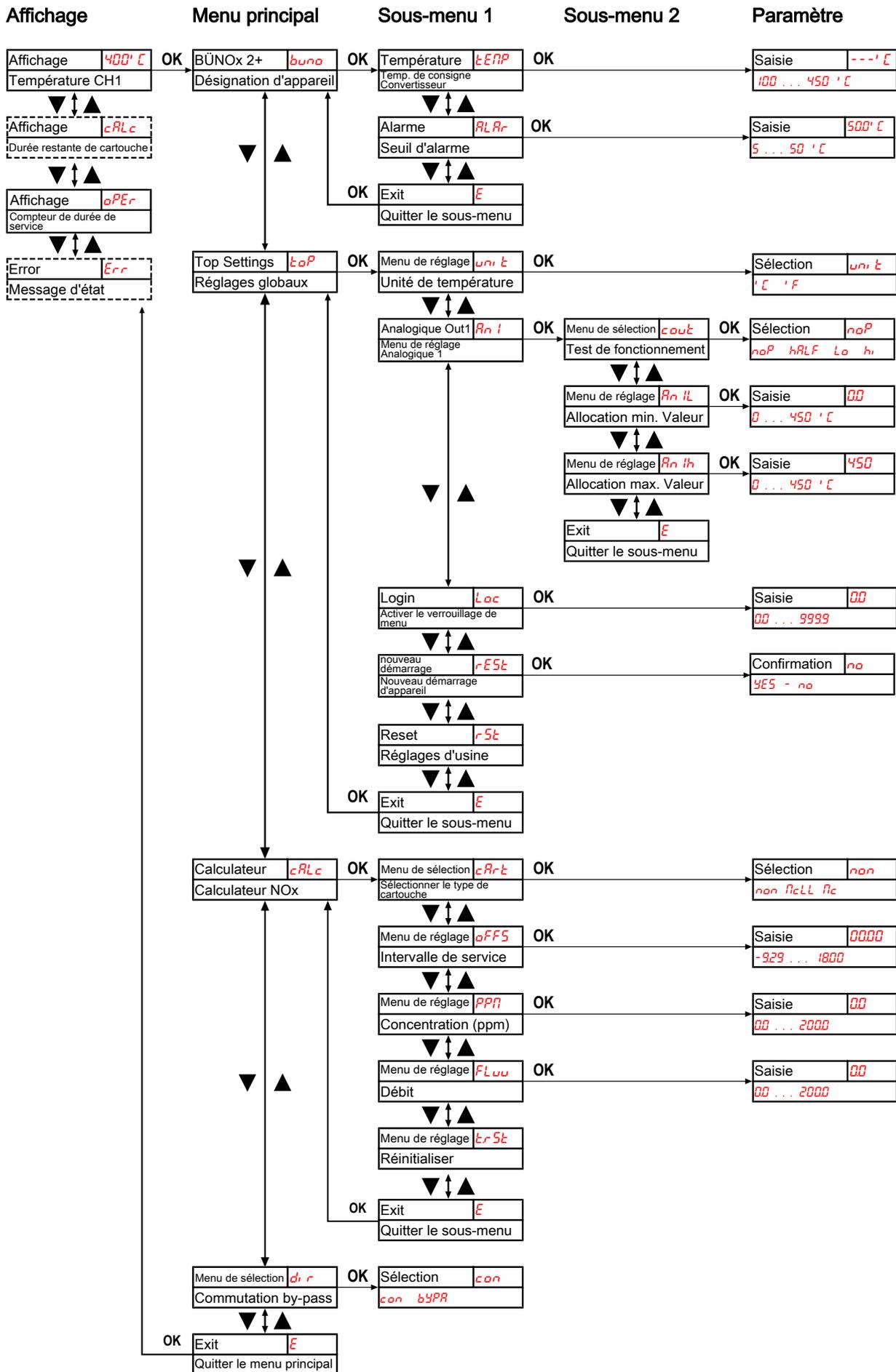


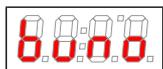
Fig. 2: Vue d'ensemble Affichage et menu

## 5.3.4 Menu principal

Les points suivants sont disponibles dans le menu principal :

### Convertisseur NOx BÜNOx 2+ (buno)

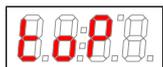
Affichage → *buno*



On accède à partir d'ici au réglage de la température de consigne du convertisseur et de la plage de tolérance (seuil d'alarme).

### Réglage global (ToP Settings)

Affichage → *toP*



Les réglages globaux pour le BÜNOx 2+ sont effectués dans ce menu.

### Calculateur NOx (CALC)

Affichage → *CALC*

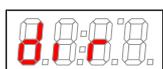


Les réglages globaux pour le BÜNOx 2+ sont effectués dans ce menu, comme le type de cartouche, l'intervalle de service, la concentration ou le débit.

### Voie de gaz (dir)

Ce menu est disponible uniquement en cas d'électrovannes installées (en option). Il ne possède par d'autres sous-menus. Vous pouvez sélectionner ici directement la voie de gaz / le mode de fonctionnement.

Affichage → *dir*



Le mode de fonctionnement est réglé ici.

Plage de paramètres : *con* : Mode de conversion ; Le gaz de mesure est dirigé via le convertisseur.  
*bypa* : Mode de fonctionnement by-pass ; le gaz de mesure est dirigé à l'écart de la cartouche de réaction.

Réglages d'usine : *con*

### Exit menu principal

Affichage → *E*



Cette sélection permet de revenir au mode d'affichage.

## 5.3.4.1 Sous-menu BÜNOx 2+

### Température de consigne du convertisseur

Affichage → *buno* → *TEMP*



Ce réglage définit la valeur de consigne de température de convertisseur.

Plage de paramètres : de 100 °C à 450 °C (de 212 °F à 842 °F)

Réglages d'usine : 0 °C / 400 °C, selon la cartouche installée ;  
La cartouche est sélectionnée dans *CALC* → *CR-t*.

Indication : Ce sous-menu n'est pas visible en cas de verrouillage de touche actif.

## Valeur de seuil d'alarme (alarme)

Affichage → *buno* → *RLAr*



La valeur de seuil d'alarme relativement à la température de consigne du convertisseur est définie ici. Si la température mesurée se trouve à l'extérieur de cet intervalle, l'affichage de température clignote et le relais d'alarme se déclenche.

Plage de paramètres	de $\pm 5$ °C à $\pm 50$ °C (de $\pm 9$ °F à $\pm 90$ °F).
Réglages d'usine :	$\pm 25$ °C ( $\pm 45$ °F)
Indication :	Ce sous-menu n'est pas visible en cas de verrouillage de touche actif.

## Exit sous-menu 1

Affichage → Sous-menu → *E*

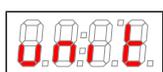


En sélectionnant, on revient au menu principal.

## 5.3.4.2 Sous-menu Réglages globaux

### Unité de température

Affichage → *LoP* → *Un t*

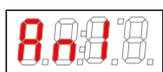


L'unité d'affichage de température peut être sélectionnée ici.

Plage de paramètres :	'C, 'F
Réglages d'usine :	'C

### Sortie analogique

Affichage → *LoP* → *An 1*



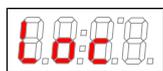
Dans ce sous-menu sont définis les réglages de la sortie analogique 1, voir chapitre Sous-menu 2 (sortie analogique 1)

Remarque :	Ce sous-menu n'est pas visible en cas de verrouillage de menu actif.
------------	--

### Verrouillage de menu

Si vous souhaitez protéger le menu contre un accès non autorisé, saisissez ici une valeur pour le code de verrouillage. Certains points de menu sont ainsi accessibles seulement après la saisie du code correct.

Affichage → *LoP* → *L0c*



Ce réglage permet de désactiver voire d'activer le verrouillage de menu.

Plage de paramètres :	de 0 à 9999
Réglages d'usine :	0 (verrouillage de touches désactivé)
Indication :	Ce sous-menu n'est pas visible en cas de verrouillage de menu actif.

## nouveau démarrage

Affichage → *LoP* → *rESt*

(*rESt* = restart)



L'appareil effectue un nouveau démarrage, tous les paramètres sont conservés. Tous les messages d'erreur sont réinitialisés.

Le capteur d'humidité est réinitialisé indépendamment des réglages effectués dans les menus *h1 tC* et *h1o1*.

Plage de paramètres : *YES*: Exécution du nouveau démarrage. L'écran indique les versions de logiciel de l'appareil et revient à l'affichage de valeur de mesure.  
*no*: Quitter le menu sans nouveau démarrage.

Indication : Les paramètres d'utilisateur sont conservés.

## Réglages d'usine

Affichage → *LoP* → *rSt*



Ce réglage permet de rétablir les réglages d'usine.

Plage de paramètres : *YES* : rétablissement des réglages d'usine.  
*no* : Quitter le menu sans modifications.

Réglages d'usine : *no*

Remarque : Ce sous-menu n'est pas visible en cas de verrouillage de menu actif.

## Exit sous-menu 1

Affichage → Sous-menu → *E*



En sélectionnant, on revient au menu principal.

### 5.3.4.2.1 Sous-menu Sortie analogique 1

La température réelle de cartouche de convertisseur est indiquée à la sortie analogique.

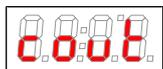
#### Comportement de signal

En mode de fonctionnement normal (*noP*), la température réelle est indiquée à l'endroit de mesure. À des fins de test, les valeurs constantes *h1*, *Lo* ou *hRLF* peuvent être générées. Dans ce cas, un signal analogique est produit à la sortie analogique dont la valeur est indiquée dans le tableau.

Constante	Sortie de courant 4 – 20 mA
<i>h1</i>	20 mA
<i>h1</i>	12 mA
<i>Lo</i>	4 mA
<i>noP</i>	4 – 20 mA

Après le test, replacer impérativement le comportement de signal en fonctionnement normal (*noP*).

Anzeige → *LoP* → *Rn1* → *cout*



Ce réglage permet de décider comment se comporte la sortie analogique.

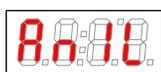
Plage de paramètres : *noP* = Operation (fonctionnement normal), *h1*, *Lo*, *hRLF*

Réglages d'usine : *noP*

Indication : Ce sous-menu n'est pas visible en cas de verrouillage de menu actif.

## Valeur minimale

Affichage → *LoP* → *Rn I* → *Rn IL*



Ce réglage permet d'attribuer la valeur minimale (de température) correspondant à la valeur de sortie 4 mA voire 0 V.

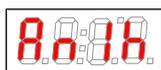
Plage de paramètres : de 0 °C à 450 °C

Réglages d'usine : 0 °C

Indication : Ce sous-menu n'est pas visible en cas de verrouillage de menu actif.

## Valeur maximale

Anzeige → *LoP* → *Rn I* → *Rn Ih*



Ce réglage permet d'attribuer la valeur maximale (de température) correspondant à 20 mA voire 10 V.

Plage de paramètres : de 0 °C à 450 °C

Réglages d'usine : 450 °C

Indication : Ce sous-menu n'est pas visible en cas de verrouillage de menu actif.

### 5.3.4.3 Sous-menu Calculateur NOx

La cartouche de convertisseur en place doit être sélectionnée dans le sous-menu *CALC*. La sélection influence le choix de la température de consigne du convertisseur. **Assurez-vous impérativement que votre saisie à cet endroit est en accord avec la cartouche réellement utilisée.** La cartouche pourrait sinon être abîmée ou détruite.

En outre, le calculateur NOx détermine la durée restante de la cartouche de convertisseur sur la base d'une courbe standard déposée. Lorsque la durée de vie est atteinte, une demande de service est créée. Étant donné que la durée de vie de la cartouche dépend du process voire des conditions de gaz, vous pouvez influencer l'intervalle.

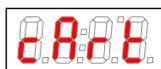
Le paramètre *OFFS* vous permet de réduire ou d'augmenter l'intervalle de la durée saisie (mois.jours). Une valeur positive augmente, une valeur négative réduit l'intervalle de maintenance.

En outre, vous pouvez aussi entrer les conditions du gaz de mesure étant prise en compte dans le calcul de durée restante. Entrez pour ceci dans les paramètres *PPN* et *FLUU* les valeurs correspondantes pour le débit et la concentration du gaz de mesure.

La calculateur est actif lorsque *OFFS* et/ou *PPN* et *FLUU* est défini.

## Type de cartouche

Affichage → *CALC* → *CR-t*



La cartouche de convertisseur est sélectionnée dans ce menu. La sélection doit être en accord avec le type de cartouche réellement installé.

Plage de paramètres : *non* (sans), *AC*, *ACLL*

Réglages d'usine : *non* (Le convertisseur n'est pas chauffé !)

Indication : Ce sous-menu n'est pas visible en cas de verrouillage de menu actif.

Dans le cas d'une modification du paramètre, la température de consigne est adaptée au convertisseur et l'appareil effectue un redémarrage.

## Intervalle de service

Affichage → **CRLE** → **OFFS**



Ce réglage permet d'effectuer les prédéfinitions de l'intervalle de service. La saisie est faite au format MM.JJ (mois.jours). Une valeur négative réduit, une valeur positive augmente l'intervalle de maintenance.

Exemple : la saisie **-3.15** réduit l'intervalle de service de 3 mois et 15 jours ; la saisie **02.10** l'augmente de 2 mois et 10 jours.

Plage de paramètres : de -9.29 à 18.00

Réglages d'usine : 00.00

Indication : Ce sous-menu n'est pas visible en cas de verrouillage de menu actif.

## Concentration

Affichage → **CRLE** → **PPN**



Ce réglage permet de définir quelle concentration en NO<sub>2</sub> du gaz de mesure est prise en compte dans le calcul de durée restante de cartouche.

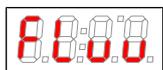
Plage de paramètres : de 0 à 200 ppm

Réglages d'usine : 0

Indication : Si une valeur est entrée ici, une valeur doit aussi être déposée dans le point de menu **FLUU**.  
Ce sous-menu n'est pas visible en cas de verrouillage de menu actif.

## Débit

Affichage → **CRLE** → **FLUU**



Ce réglage permet de définir quel débit du gaz de mesure est pris en compte dans le calcul de durée restante de cartouche.

Plage de paramètres : de 0 à 200 l/h

Réglages d'usine : 0.0

Indication : Si une valeur est entrée ici, une valeur doit aussi être déposée dans le point de menu **PPN**.  
Ce sous-menu n'est pas visible en cas de verrouillage de menu actif.

## Réinitialiser la durée restante

Affichage → **CRLE** → **ErSE**



Ce réglage permet de rétablir les réglages de la minuterie pour le calcul de la durée restante de cartouche.

Plage de paramètres : Aucun paramètre, **OK** permet de réinitialiser directement la durée restante de cartouche.

## 5.3.5 Définir le menu favorisé

La touche **F** voire **Func** (touche de fonction) vous permet de définir un menu favorisé auquel vous pourrez accéder plus tard par une seule pression de touche.

- Affichez le menu que vous souhaitez définir comme favori. Le fait que ce menu puisse être ou non verrouillé n'a aucune d'importance.
- Pressez la touche de fonction pendant plus de 3 s.  
Le menu actuel est défini comme favori. Le message **Func** apparaît brièvement sur l'afficheur.
- Revenez à l'affichage avec **ESC** ou **E** (Exit).

Si vous souhaitez maintenant afficher le menu favorisé, pressez le touche **F** voire **Func**.

**INDICATION!** Le menu favorisé est également accessible en cas de verrouillage de menu.

## 6 Entretien

### Entretien, réparation

Lors de toute opération de maintenance et de réparation, respecter les points suivants :

- Les réparations sur les outils d'exploitation doivent être uniquement effectuées par le personnel autorisé par Bühler.
- Réalisez exclusivement les travaux de modification, de maintenance ou de montage décrits dans ces instructions de commande et d'installation.
- N'utilisez que des pièces de rechange originales.
- Ne pas utiliser de pièces de rechange endommagées ou défectueuses. Avant le montage, effectuez le cas échéant un contrôle visuel afin de détecter les dommages évidents sur les pièces de rechange.

Lorsque des travaux de maintenance de toutes sortes sont effectués, les dispositions de sécurité et d'exploitation applicables du pays d'utilisation doivent être respectées.

#### DANGER

#### Tension électrique

Danger d'électrocution



- a) Débranchez l'appareil de l'alimentation secteur ainsi que tous les contacts lors de tous travaux de maintenance.
- b) Prémunissez-vous contre un redémarrage inopiné de l'appareil.
- c) L'appareil ne doit être ouvert que par des personnels formés et compétents.
- d) Veillez à ce que la tension d'alimentation soit correcte.



#### DANGER

#### Gaz irritants, toxiques

Le gaz de mesure peut être dangereux pour la santé.



- a) Avant de commencer tout travail de maintenance, fermez l'alimentation en gaz et, le cas échéant, rincez les conduites de gaz avec de l'air.
- b) Le cas échéant, assurez une évacuation sûre du gaz.
- c) Lors des travaux de maintenance, protégez-vous des gaz toxiques / irritants. Portez l'équipement de protection correspondant.



### 6.1 Remplacer le fusible fin

- Déconnectez l'alimentation électrique de l'appareil en débranchant la fiche !
- Retirer le couvercle d'appareil. Le fusible se trouve sur la platine principale.
- Enlevez le capuchon isolant du support de fusible.
- Remplacer le fusible et remettre en place le capuchon isolant.
- Rétablir l'alimentation en tension en rebranchant la fiche.

### 6.2 Remplacer la cartouche de convertisseur

#### DANGER

#### Surfaces chaudes sur l'appareil et sur la cartouche de convertisseur (jusqu'à 450 °C).

Un contact par toucher avec le boîtier / la cartouche de convertisseur peut causer des brûlures extrêmement graves.



- a) Éteignez l'appareil.
  - ⇒ Étant donné que le ventilateur ne fonctionne plus, la température d'appareil / de convertisseur commence par augmenter !
- b) Laissez refroidir l'appareil assez longtemps (au moins 1 h)
- c) Portez des gants de protection appropriés et protégez la cartouche de convertisseur chaude contre tout accès.



Remplacez la cartouche de convertisseur lorsque le degré de conversion exigé  $\text{NO}_2 \Rightarrow \text{NO}$  est dépassé par le bas. Le remplacement de la cartouche est possible sans outil et en peu de temps. Nous recommandons d'éteindre l'appareil avant le remplacement et de le laisser refroidir assez longtemps, au moins pendant 1 h. Ceci permet de réduire les risques de brûlures. Il est cependant possible de remplacer la cartouche lorsque l'appareil est chaud.

**Comment remplacer la cartouche de convertisseur :**

- Interrompre l'afflux de gaz de mesure (p. ex. activer le mode by-pass).
- Avant d'ouvrir la fermeture de réacteur, s'assurer qu'aucun gaz ou composant nocif ou dangereux ne se trouve dans la voie de gaz (purger p. ex. au préalable la voie de gaz avec un gaz inerte ou de l'air).
- Tourner le capuchon de fermeture sur l'avant de l'appareil vers la gauche jusqu'à ce que la fin du filetage soit atteinte.
- Extraire avec précaution le capuchon de fermeture avec la cartouche de convertisseur.
- Laisser refroidir le cas échéant la cartouche de convertisseur.
- Extraire avec précaution la cartouche de l'élément de fermeture (porter des gants de protection).
- Retirer 2 joints toriques de l'élément de fermeture
- Nettoyer les surfaces d'étanchéité.
- Graisser les joints toriques neufs avec de la graisse haute température (les joints toriques et la graisse sont fournis).
- Équiper la cartouche de convertisseur et la pièce de fermeture avec des joints toriques.
- Le cas échéant retirer les restes de graisse sur la pièce de fermeture et la cartouche.
- Glisser avec précaution la cartouche de convertisseur dans la pièce de fermeture.
- Glisser avec précaution la cartouche dans l'ouverture de réacteur et tourner le capuchon de fermeture vers la droite jusqu'à l'extrémité du filetage.

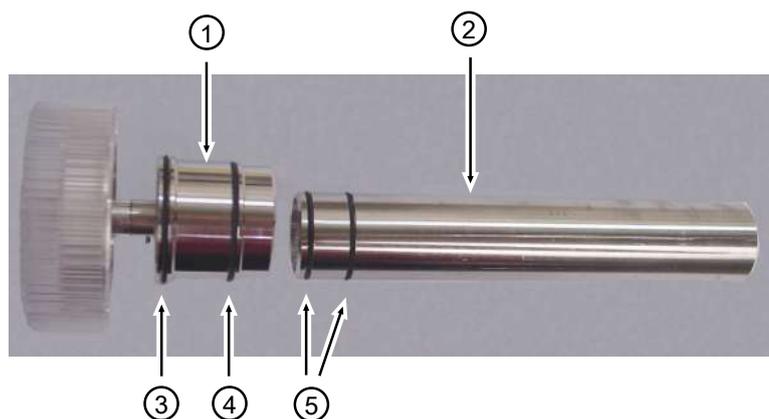


Fig. 3: Cartouche de convertisseur BÜNOx et pièce de fermeture avec joints toriques

1	Élément de fermeture	2	Cartouche de réacteur
3	1 joint torique Ø 38 mm	4	1 joint torique Ø 36 mm
5	2 joints toriques Ø 27,5 mm		

- Si le calculateur de  $\text{NO}_x$  est activé, le réinitialiser (menu : *cALc* → *ErSt*)

**Après la mise en place d'une nouvelle cartouche de convertisseur, une durée de préchauffage de 30 min doit être respectée afin de porter la cartouche froide à la température de consigne.**

<b>INDICATION</b>	<p><b>Impuretés</b></p> <p>Veillez à un environnement propre lors du remplacement de la cartouche de réaction. Des impuretés sur la cartouche (p. ex. pour cause de graisse) peuvent, lors de la remise en service de l'appareil, causer p. ex. une production de <math>\text{CO}</math>, <math>\text{CO}_2</math>.</p> <p><b>Nous recommandons de rincer la cartouche de réaction pendant quelques minutes après remise en marche avec un gaz inerte ou de l'air.</b></p>
-------------------	--



## 7 Entretien et réparation

Si une panne se produit en fonctionnement, vous trouverez dans ce chapitre des indications de détection et de résolution.

Les réparations sur les outils d'exploitation doivent être uniquement effectuées par le personnel autorisé par Bühler.

Si vous avez d'autres questions, veuillez vous adresser à notre service :

**Tél. : +49-(0)2102-498955** ou votre représentant compétent

Vous trouverez de plus amples informations sur nos services de maintenance et de mise en service sous <https://www.buehler-technologies.com/service>.

Si le fonctionnement n'est pas correct après l'élimination d'éventuelles perturbations et après la mise sous tension, l'appareil doit être vérifié par le fabricant. À cet effet, veuillez expédier l'appareil dans un emballage approprié à :

**Bühler Technologies GmbH**

**- Réparation/Maintenance -**

**Harkortstraße 29**

**40880 Ratingen**

**Allemagne**

Ajoutez en outre à l'emballage la déclaration de décontamination RMA remplie et signée. Dans le cas contraire, il nous sera impossible de traiter votre demande de réparation.

Le formulaire se trouve en annexe à ce mode d'emploi. Il peut également être demandé par courriel :

**[service@buehler-technologies.com](mailto:service@buehler-technologies.com)**.

## 7.1 Recherche et élimination des erreurs

Si une erreur apparaît, « *Err* » est affiché sur l'écran. Le(s) numéro(s) d'erreur est/sont affiché(s) en pressant la touche « ▲ ».

Après détection de l'erreur, les messages d'erreur restent affichés tant que l'appareil n'est pas redémarré, ou que l'erreur soit acquittée en appuyant sur la touche « *Func* ». L'acquiescement fonctionne uniquement lorsque les circonstances de l'erreur ne sont plus présentes.

**Causes / Assistance :** Dans la liste suivante sont indiquées les causes et mesures les plus probables pour les erreurs respectives. Si les mesures indiquées ne devaient pas vous aider, veuillez vous adresser à notre service.

Problème / Défaillance	Cause possible	Assistance
Aucun affichage	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aucune tension secteur</li> <li>– Conduite de raccordement desserrée</li> <li>– Écran défectueux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vérifier l'alimentation</li> <li>– Vérifier le fusible</li> <li>– Vérifier les raccordements</li> </ul>
 D1.02 (durable)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– (la version logicielle du display est affichée).</li> <li>– Pas de communication avec le régulateur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vérifier les raccordements</li> </ul>
 Error	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Une erreur est détectée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Lire le numéro d'erreur comme décrit ci-dessus</li> </ul>
 Error 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Défaillance de régulateur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Acquitter l'erreur (dysfonctionnement temporaire)</li> <li>– Couper la tension d'alimentation électrique durant env. 5 s</li> <li>– Informer le service</li> </ul>
 Error 03	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Défaillance de micro-contrôleur / MCP2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Informer le service</li> </ul>
 Error 04	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Erreur EEPROM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Informer le service</li> </ul>
 Error 40	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Erreur générale Capteur de température 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Capteur possiblement défectueux</li> </ul>
 Error 41	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sous-température / Court-circuit Capteur de température 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vérifier le raccordement du capteur de température</li> </ul>
 Error 42	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sur-température / Court-circuit Capteur de température 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vérifier le raccordement du capteur de température</li> </ul>
 Error 43	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Variation de la valeur mesurée Capteur de température 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vérifier le raccordement du capteur de température</li> </ul>
 Error 44	<ul style="list-style-type: none"> <li>– L'appareil ne chauffe pas / pas assez rapidement</li> <li>– Aucune cartouche de convertisseur définie</li> <li>– Le protecteur thermique s'est déclenché</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Définir le type de cartouche</li> <li>– Réinitialiser le protecteur thermique</li> <li>– Valeur de température identique depuis la mise en marche ?</li> <li>– Informer le service</li> </ul>
 Error 45	<ul style="list-style-type: none"> <li>– L'appareil ne chauffe pas / pas assez rapidement</li> <li>– Aucune cartouche de convertisseur définie</li> <li>– Le protecteur thermique s'est déclenché</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Définir le type de cartouche</li> <li>– Réinitialiser le protecteur thermique</li> <li>– Valeur de température identique depuis la mise en marche ?</li> <li>– Informer le service</li> </ul>

Texte d'état	Cause possible	Assistance
 Bypa	– L'appareil a été branché manuellement au by-pass	– Commuter le mode de fonctionnement dans le menu <i>d.r</i>
 Cart	– Aucune cartouche de convertisseur n'a été définie	– Ajustez le type de cartouche dans le menu <i>cARt</i>
 Calc	– La durée de vie calculée de la cartouche de convertisseur a été dépassée	– Remplacez la cartouche et redémarrez le calculateur – Désactivez le calculateur – Adaptez les paramètres de fonctionnement dans le calculateur Nox
 init	– L'appareil se trouve en phase de chauffe.	– Attendre que le convertisseur soit réchauffé à la température de consigne

## 7.2 Pièces de rechange

Lors de la commande de pièces de rechange, nous vous demandons d'indiquer le type d'appareil et le numéro de série.

Vous pouvez trouver des ensembles de rééquipement et des ensembles supplémentaires dans notre catalogue.

Vous devriez avoir une réserve des pièces de rechanges suivantes :

N° d'article	Désignation
9110000031	Fusible fin 115 V, 5 x 20 mm, 5 A retardé
9110000013	Fusible fin 230 V, 5 x 20 mm, 2,5 A retardé

### 7.2.1 Consommables et accessoires

Réf. d'article	Désignation
<b>matériau à base de métal</b>	
55319970	Cartouche MC Long-Life
55319990	Cartouche MC
<b>Accessoires</b>	
55319992	Set de joints
55300001	Support mural pour BÜNOx 2+ et Bünox

## 8 Mise hors service

### DANGER

#### Surfaces chaudes sur l'appareil et sur la cartouche de convertisseur (jusqu'à 450 °C).

Un contact par toucher avec le boîtier / la cartouche de convertisseur peut causer des brûlures extrêmement graves.

a) Éteignez l'appareil.

⇒ ⇒ Étant donné que le ventilateur ne fonctionne plus, la température d'appareil / de convertisseur commence par augmenter !

b) Laissez refroidir l'appareil assez longtemps (au moins 1 h)

c) Portez des gants de protection appropriés et protégez la cartouche de convertisseur chaude contre tout accès.



Si l'appareil doit être mis entièrement hors service (p. ex. pour des travaux de maintenance), procédez comme suit (voir aussi chapitre Maintenance) :

- Interrompre l'afflux de gaz de mesure.
- Débrancher la fiche secteur de l'appareil.
- Rincer la cartouche de réaction pendant quelques minutes avec de l'air ou un gaz inerte.

### 8.1 Mise au rebut

Lors de la mise au rebut des produits, les prescriptions légales nationales respectivement applicables doivent être prises en compte et respectées. Aucun risque pour la santé et l'environnement ne doit résulter de la mise au rebut.

Le symbole de poubelle barrée sur roues apposé sur les produits de Bühler Technologies GmbH signale des consignes de mise au rebut particulières au sein de l'Union Européenne (UE) applicables aux produits électriques et électroniques.



Le symbole de poubelle barrée signale que les produits électriques et électroniques ainsi désignés ne doivent pas être jetés avec les ordures ménagères. Ils doivent être éliminés de manière appropriée comme appareils électriques et électroniques.

Bühler Technologies GmbH s'occupe volontiers de la mise au rebut de votre appareil arborant ce sigle. Veuillez pour ceci envoyer votre appareil à l'adresse ci-dessous.

La loi nous oblige à protéger nos employés des risques causés par des appareils contaminés. Nous ne pouvons donc effectuer la mise au rebut de votre ancien appareil que si celui-ci ne contient pas d'agents de fonctionnement agressifs, corrosifs ou nocifs pour la santé et l'environnement. Nous vous prions donc de faire preuve de compréhension. **Pour chaque appareil électrique et électronique usagé, il convient d'établir le formulaire « Formulaire RMA et déclaration de décontamination » disponible sur notre site Internet. Le formulaire rempli doit être apposé sur l'emballage de manière visible de l'extérieur.**

Pour le retour d'appareils électriques et électroniques usagés, veuillez utiliser l'adresse suivante :

Bühler Technologies GmbH  
WEEE  
Harkortstr. 29  
40880 Ratingen  
Allemagne

Tenez compte des règles en matière de protection de données et du fait que vous êtes responsable de l'absence de toute donnée personnelle sur les anciens appareils rapportés par vos soins. Assurez-vous donc de bien supprimer toute donnée personnelle lors de la restitution de votre appareil usagé.

## 9 Pièces jointes

### 9.1 Caractéristiques techniques

#### Généralités

	Rack 19"
Température de travail	400 °C *
Disponibilité à fonctionner	après env. 30 min (max. 45 min) de période de préchauffage

\* selon le matériau du convertisseur

#### Conditions d'entrée de gaz

Pression de gaz de mesure	absolue jusqu'à 1,5 bar
Débit du gaz de mesure	jusqu'à 120 l/h (2 l/min)
Température du gaz de mesure	de 5 °C à 80 °C
Point de rosée après refroidisseur	< 10 °C

#### Conditions environnementales

##### en fonctionnement

Température ambiante	de 5 °C à 50 °C
----------------------	-----------------

##### pour le stockage

Température ambiante	de -20 °C à 70 °C
Humidité de l'air	< 80 % d'humidité rel.

#### Spécification électrique

Tension d'alimentation électrique	115 V AC ou 230 V AC; 50/60 Hz
Puissance absorbée	< 500 W
Charge thermique	85 W pour une température de four de 400 °C

#### Entrées et sorties de signal

Sorties d'état :

– Service / NOXcal	Contact d'inverseur max. 230 V AC / DC, 1 A
– Mode de fonctionnement	Contact d'inverseur max. 230 V AC / DC, 1 A
– Température	Contact d'inverseur max. 230 V AC / DC, 1 A

Sortie analogique	Température 4-20 mA
-------------------	---------------------

Entrée de signal	Commande électrovannes, 24 V DC, 1 mA à l'aide d'un commutateur externe
------------------	---

#### Spécification de construction

Dimensions (L x H x P)	483 x 133 x 285 mm
Poids	env. 10,2 kg
Type de protection selon EN 60529	IP20

## Cartouche de réacteur

	Type MC
Matériau de remplissage	à base de métal
Durée de vie	voir diagramme
Degré de conversion $\text{NO}_2 \rightarrow \text{NO}$	$\geq 97\%$ pour une nouvelle cartouche
Résistance $\text{NO}_2$ max. pour 70 l/h	300 ppm
Température de conversion max. *	425 °C

\* Vous ne devriez augmenter la température du convertisseur que si le degré de conversion passe sous 95 % en cas de cartouche presque vide.

### Durée de vie (fonctionnement en laboratoire)

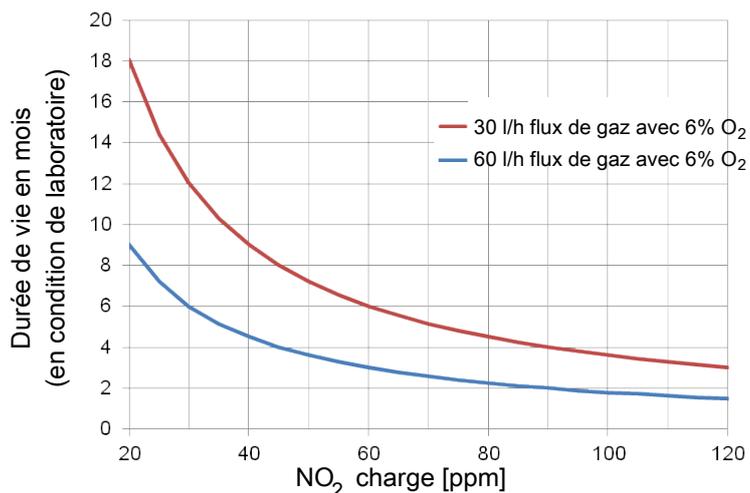


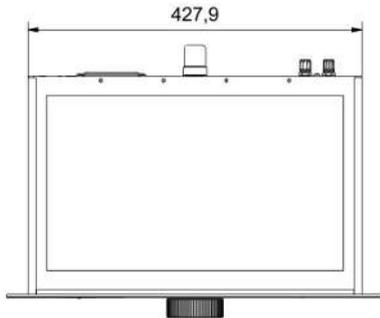
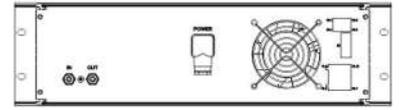
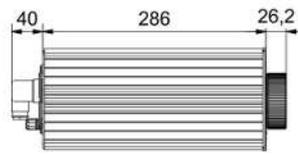
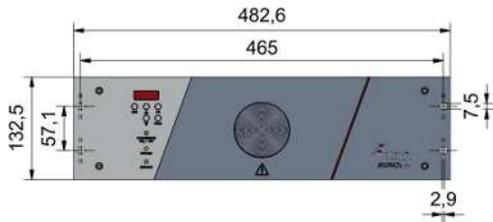
Fig. 4: Diagramme de durée de vie de cartouche de convertisseur dans les conditions de laboratoire

La durée de vie des cartouches standards MC est représentée.

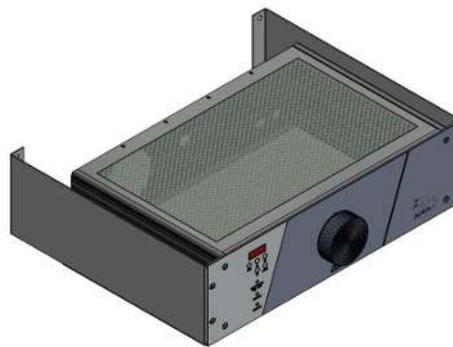
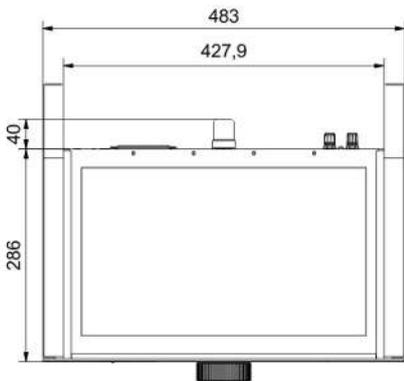
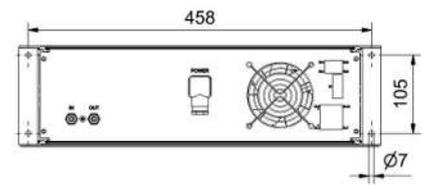
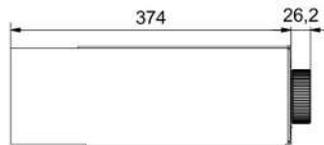
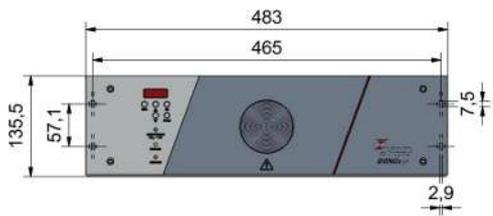
L'utilisation de la cartouche Long-Life augmente significativement la durée de vie.

Les valeurs ont été déterminées dans des conditions de laboratoire. La durée de vie réelle en fonctionnement peut s'en écarter.

## 9.2 Dimensions



### Option Support mural



## 10 Documents joints

- Déclaration de conformité KX550013
- RMA - Déclaration de décontamination

**EU-Konformitätserklärung**  
**EU-declaration of conformity**



Hiermit erklärt Bühler Technologies GmbH,  
dass die nachfolgenden Produkte den  
wesentlichen Anforderungen der Richtlinie

*Herewith declares Bühler Technologies GmbH  
that the following products correspond to the  
essential requirements of Directive*

**2014/35/EU**  
**(Niederspannungsrichtlinie / low voltage directive)**

in ihrer aktuellen Fassung entsprechen.

*in its actual version.*

Folgende Richtlinie wurde berücksichtigt:

*The following directive was regarded:*

**2014/30/EU (EMV/EMC)**

**Produkt / products:** Gaskonverter / gas converter  
**Typ / type:** BÜNOx 2+

Das Betriebsmittel dient zur Überwachung der anfallenden Stickoxide bei der Verbrennung fossiler  
Brennstoffe.

*The equipment is used for the detection of nitrogen dioxides produced by combustion fossil fuels.*

Das oben beschriebene Produkt der Erklärung erfüllt die einschlägigen  
Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union:

*The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation  
legislation:*

**EN 61326-1:2013**

**EN 61010-1:2010/A1:2019/AC:2019-04**

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller.  
*This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.*

Dokumentationsverantwortlicher für diese Konformitätserklärung ist Herr Stefan Eschweiler mit  
Anschrift am Firmensitz.

*The person authorized to compile the technical file is Mr. Stefan Eschweiler located at the company's  
address.*

Ratingen, den 17.02.2023

Stefan Eschweiler  
Geschäftsführer – *Managing Director*

Frank Pospiech  
Geschäftsführer – *Managing Director*

## UK Declaration of Conformity



The manufacturer Bühler Technologies GmbH declares, under the sole responsibility, that the product complies with the requirements of the following UK legislation:

### Electrical Equipment Safety Regulations 2016

The following legislation were regarded:

### Electromagnetic Compatibility Regulations 2016

**Product:** Gas converter  
**Type:** BÜNOx 2+

The equipment is used for the detection of nitrogen dioxides produced by combustion fossil fuels.

The object of the declaration described above is in conformity with the relevant designated standards:

**EN 61010-1:2010/A1:2019/AC:2019-04**

**EN 61326-1:2013**

Ratingen in Germany, 17.02.2023

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Stefan Eschweiler'.

Stefan Eschweiler  
Managing Director

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Frank Pospiech'.

Frank Pospiech  
Managing Director

# RMA-Formular und Erklärung über Dekontaminierung

## Formulaire RMA et déclaration de décontamination



RMA-Nr./ Numéro de renvoi

Die RMA-Nr. bekommen Sie von Ihrem Ansprechpartner im Vertrieb oder Service. Bei Rücksendung eines Altgeräts zur Entsorgung tragen Sie bitte in das Feld der RMA-Nr. "WEEE" ein./ Le numéro d'autorisation de retour (RMA) est mis à votre disposition par votre interlocuteur à la vente ou au service. Lors du renvoi d'un appareil usagée en vue de sa mise au rebut, veuillez saisir "WEEE" dans le champ du n° RMA.

Zu diesem Rücksendeschein gehört eine Dekontaminierungserklärung. Die gesetzlichen Vorschriften schreiben vor, dass Sie uns diese Dekontaminierungserklärung ausgefüllt und unterschrieben zurücksenden müssen. Bitte füllen Sie auch diese im Sinne der Gesundheit unserer Mitarbeiter vollständig aus./ Une déclaration de décontamination fait partie intégrante de ce bulletin de retour. Les prescriptions légales vous obligent à nous renvoyer cette déclaration de décontamination remplie et signée. Veuillez la remplir également complètement au sens de la santé de nos employés.

### Firma/ Société

Firma/ Société

Straße/ Rue

PLZ, Ort/ CP, localité

Land/ Pays

Gerät/ Appareil

Anzahl/ Nombre

Auftragsnr./ Numéro de commande

### Ansprechpartner/ Interlocuteur

Name/ Nom

Abt./ Dépt.

Tel./ Tél.

E-Mail

Serien-Nr./ N° de série

Artikel-Nr./ N° d'article

### Grund der Rücksendung/ Motif du retour

- Kalibrierung/ Calibrage       Modifikation/ Modification  
 Reklamation/ Réclamation       Reparatur/ Réparation  
 Elektroaltgerät/ Appareil électrique usagé (WEEE)  
 andere/ autre

bitte spezifizieren/ veuillez spécifier

### Ist das Gerät möglicherweise kontaminiert?/ L'appareil a-t-il été utilisé ?

- Nein, da das Gerät nicht mit gesundheitsschädlichen Stoffen betrieben wurde./ Non, car l'appareil n'a pas été utilisé avec des substances dangereuses pour la santé.  
 Nein, da das Gerät ordnungsgemäß gereinigt und dekontaminiert wurde./ Non, car l'appareil a été nettoyé et décontaminé en bonne et due forme.  
 Ja, kontaminiert mit:/ Oui, contaminé avec:



explosiv/  
explosif



entzündlich/  
inflammable



brandfördernd/  
comburant



komprimierte  
Gase/  
gaz comprimés



ätzend/  
corrosif



giftig,  
Lebensgefahr/  
toxique, danger  
de mort



gesundheitsge-  
fährdend/  
dangereux pour  
la santé



gesund-  
heitschädlich/  
nocif pour la  
santé



umweltge-  
fährdend/  
dangereux pour  
l'environnement

### Bitte Sicherheitsdatenblatt beilegen!/ Merci de joindre la fiche technique de sécurité

Das Gerät wurde gespült mit:/ L'appareil a été rincé avec:

Diese Erklärung wurde korrekt und vollständig ausgefüllt und von einer dazu befugten Person unterschrieben. Der Versand der (dekontaminierten) Geräte und Komponenten erfolgt gemäß den gesetzlichen Bestimmungen.

Cette déclaration a été correctement complétée et signée par une personne autorisée. L'envoi des appareils et composants (décontaminés) se fait selon les conditions légales.

Falls die Ware nicht gereinigt, also kontaminiert bei uns eintrifft, muss die Firma Bühler sich vorbehalten, diese durch einen externen Dienstleister reinigen zu lassen und Ihnen dies in Rechnung zu stellen.

Si la marchandise nous est retournée sans avoir été nettoyée, donc toujours contaminée, la société Bühler se réserve le droit de faire nettoyer le produit par un prestataire externe et de vous envoyer la facture correspondante.

Firmenstempel/ Cachet de l'entreprise

Datum/ Date

rechtsverbindliche Unterschrift/ Signature autorisée



### Vermeiden von Veränderung und Beschädigung der einzusendenden Baugruppe

Die Analyse defekter Baugruppen ist ein wesentlicher Bestandteil der Qualitätssicherung der Firma Bühler Technologies GmbH. Um eine aussagekräftige Analyse zu gewährleisten muss die Ware möglichst unverändert untersucht werden. Es dürfen keine Veränderungen oder weitere Beschädigungen auftreten, die Ursachen verdecken oder eine Analyse unmöglich machen.

### Umgang mit elektrostatisch sensiblen Baugruppen

Bei elektronischen Baugruppen kann es sich um elektrostatisch sensible Baugruppen handeln. Es ist darauf zu achten, diese Baugruppen ESD-gerecht zu behandeln. Nach Möglichkeit sollten die Baugruppen an einem ESD-gerechten Arbeitsplatz getauscht werden. Ist dies nicht möglich sollten ESD-gerechte Maßnahmen beim Austausch getroffen werden. Der Transport darf nur in ESD-gerechten Behältnissen durchgeführt werden. Die Verpackung der Baugruppen muss ESD-konform sein. Verwenden Sie nach Möglichkeit die Verpackung des Ersatzteils oder wählen Sie selber eine ESD-gerechte Verpackung.

### Einbau von Ersatzteilen

Beachten Sie beim Einbau des Ersatzteils die gleichen Vorgaben wie oben beschrieben. Achten Sie auf die ordnungsgemäße Montage des Bauteils und aller Komponenten. Versetzen Sie vor der Inbetriebnahme die Verkabelung wieder in den ursprünglichen Zustand. Fragen Sie im Zweifel beim Hersteller nach weiteren Informationen.

### Einsenden von Elektroaltgeräten zur Entsorgung

Wollen Sie ein von Bühler Technologies GmbH stammendes Elektroprodukt zur fachgerechten Entsorgung einsenden, dann tragen Sie bitte in das Feld der RMA-Nr. „WEEE“ ein. Legen Sie dem Altgerät die vollständig ausgefüllte Dekontaminierungserklärung für den Transport von außen sichtbar bei. Weitere Informationen zur Entsorgung von Elektroaltgeräten finden Sie auf der Webseite unseres Unternehmens.

### Éviter la modification et la détérioration du module à expédier

L'analyse d'unités défectueuses est un élément essentiel de l'Assurance Qualité de la société Bühler Technologies GmbH. Pour garantir une analyse pertinente, la marchandise doit être si possible contrôlée en l'état. Aucune modification ne doit être réalisée ni autre dommage se produire car les causes pourraient alors être masquées ou toute analyse serait rendue impossible.

### Manipulation des modules à sensibilité électrostatique

Dans le cas d'unités électroniques, il peut s'agir de composants sensibles aux charges électrostatiques. Les composants doivent être traités en respectant les directives en matière de décharges électrostatiques. Selon le cas, les composants devraient être remplacés à un poste de travail ESD. Si cela n'est pas possible, des mesures respectant les directives en matière de décharges électrostatiques devraient être prises lors du remplacement. Le transport ne doit être réalisé que dans des conditions respectant les directives en matière de décharges électrostatiques. Les emballages des composants doivent être en conformité avec les directives en matière de décharges électrostatiques. Utilisez selon le cas l'emballage de pièces de rechange ou choisissez vous-même un emballage en conformité avec les directives en matière de décharges électrostatiques.

### Montage de pièces de rechange

Veillez lors de l'insertion d'une pièce de rechange à ce que les conditions décrites ci-dessus soient respectées. Veillez à ce que le montage du produit et de tous les composants soit fait de manière appropriée. Remettez tous les câbles dans leur état d'origine avant la mise en service du produit. En cas de doute, adressez-vous au fabricant du produit pour avoir plus d'informations.

### Renvoi d'appareils électriques usagés en vue de leur mise au rebut

Si vous souhaitez expédier un produit électrique manufacturé par Bühler Technologies GmbH en vue de sa mise au rebut correcte, veuillez saisir "WEEE" dans le champ du n° RMA. Pour le transport, joignez à l'appareil usagé la déclaration de décontamination entièrement remplie et bien visible de l'extérieur. Vous trouverez davantage d'informations concernant la mise au rebut des appareils électriques usagés sur le site Internet de notre entreprise.

