

Manuel d'utilisation **TRANSIC121LP**

Capteur d'oxygène à laser



Produit décrit

Nom du produit :

TRANSIC121LP

Variantes :

TRANSIC121LP-A (mesure in situ)

TRANSIC121LP-B (mesure du gaz ambiant)

TRANSIC121LP-C (mesure extractive)

TRANSIC121LP-F (mesure in situ)

TRANSIC121LP-G (mesure in situ)

TRANSIC121LP-H (mesure in situ)

Fabricant

Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG

Bergener Ring 27

01458 Ottendorf-Okrilla

Allemagne

Lieu de fabrication

Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG

Poppenbütteler Bogen 9b

22399 Hamburg

Allemagne

Informations légales

Ce document est protégé par des droits d'auteur. Les droits ainsi obtenus restent acquis à la société Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG. La reproduction complète ou partielle de ce document n'est autorisée que dans les limites des dispositions légales de la loi sur les droits d'auteur.

Toute modification, résumé ou traduction de ce document est interdit sans autorisation expresse écrite de la société Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG.

Toutes les marques citées dans ce document sont la propriété de leurs propriétaires respectifs.

© Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG. Tous droits réservés.

Document original

Ce document est un document original d'Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG.



Symboles d'avertissemens



Danger (général)
La documentation doit être consultée



Danger dû à des substances toxiques



Danger d'explosion dans des zones explosives



Danger dû à des substances/mélanges explosifs



Danger dû à des substances inflammables



Danger dû à des substances dangereuses pour la santé



Danger dû à des substances corrosives



Danger dû au rayonnement laser



Danger dû à de fortes températures ou à des surfaces brûlantes



Risques pour la nature/l'environnement/les organismes

Niveaux d'alerte et mots clés

DANGER

Danger pour l'homme avec conséquence certaine de lésion grave ou de mort.

AVERTISSEMENT

Danger pour l'homme avec conséquence possible de lésion grave ou de mort.

ATTENTION

Danger avec conséquence possible de lésion plus ou moins grave.

IMPORTANT

Danger avec conséquence possible de dommage matériel.

Contenu

1	Informations importantes	10
1.1	Informations essentielles sur le fonctionnement	10
1.1.1	Lieu d'installation	11
1.2	Utilisation conforme	11
1.2.1	But du TRANSIC121LP	11
1.3	Responsabilité de l'utilisateur.....	12
2	Description produit.....	13
2.1	Identification du produit.....	13
2.2	Principe de fonctionnement/Principe de mesure	13
2.2.1	Construction de la sonde du TRANSIC121LP	13
2.3	Versions du TRANSIC121LP.....	14
2.3.1	Version pour mesure in situ.....	14
2.3.2	Version pour mesure extractive.....	14
2.3.3	Variante mesure gaz ambiant.....	15
2.4	Protection antidéflagrante	16
3	Installation.....	17
3.1	Conception projet	17
3.1.1	Tenue aux composants chimiques	17
3.1.2	Conditions de température	17
3.1.3	Sources lumineuses puissantes à proximité de la sonde de mesure d'oxygène	18
3.1.4	Pression	18
3.2	Informations sur l'installation dans des zones explosives	18
3.3	Montage	19
3.3.1	Remarques sur la sécurité.....	19
3.3.2	Exigences du montage	19
3.3.3	Support de montage	20
3.4	Options de montage	21
3.4.1	Conditions du procédé pour les options de montage.....	21
3.4.2	Montage TRANSIC121LP - in situ avec bride	21
3.4.3	Montage du TRANSIC121LP extractif	23
3.4.4	Montage du TRANSIC121LP pour mesures ambiantes.....	26
3.5	Raccordements.....	27
3.5.1	Câblage des câbles d'alimentation et de signaux	27
3.5.2	Raccordement de l'alimentation 24 V TBTP	29
3.5.3	Raccord gaz (en option)	30

4	Utilisation	31
4.1	Informations sur la sécurité d'utilisation	31
4.2	Interfaces de l'appareil	31
4.2.1	Commande via le clavier à touches	31
4.2.2	Caractéristiques	31
4.2.3	Interface de maintenance	32
4.2.4	Interface RS-485	33
4.2.5	Sortie analogique	33
4.2.6	Sortie relais	33
4.3	Réglages à l'aide des touches	34
4.3.1	Description succincte des réglages à l'aide des touches	34
4.3.2	Information sur la sécurité lors de l'utilisation du mot de passe :	34
4.4	Navigation dans les menus sans autorisation par mot de passe	35
4.4.1	Statistiques d'oxygène (O ₂)	35
4.4.2	Statistiques de température (T)	35
4.4.3	Valeur réelle gaz étalonnage (CAL.C)	36
4.4.4	Puissance du signal (SIL)	36
4.4.5	Affichage de tous les défauts présents et non effacés (ERR)	36
4.4.6	Entrée du mot de passe (PAS)	37
4.5	Navigation dans les menus avec mot de passe	37
4.5.1	Pression procédé : affichage et réglages	37
4.5.2	Teneur en H ₂ O dans le gaz du procédé : réglages (H2O)	37
4.5.3	Teneur en CO ₂ dans le gaz du procédé : réglages (CO2)	38
4.5.4	Etalonnage en 1 point (CAL1)	38
4.5.5	Etalonnage en 2 points (CAL2)	38
4.5.6	Sortie analogique : affichage et réglages (AOU)	38
4.5.7	Rétablir le calibrage d'usine (FAC)	38
4.5.8	Mise à l'échelle de la sortie analogique (ASCL)	39
4.5.9	Sortie binaire (ALA)	39
4.5.10	Réinitialiser l'appareil de mesure (rESE)	39
4.6	Commandes interface série	40
4.6.1	Liste des mots de commande de la liaison série	40
4.7	Sortie des résultats de mesure	42
4.7.1	Démarrer une sortie en continu (commande R)	42
4.7.2	Arrêter la sortie en continu des mesures (commande S)	42
4.7.3	Afficher/régler la période de sortie en continu (commande INTV)	42
4.7.4	Envoyer les résultats des mesures (commande SEND)	42
4.7.5	Afficher/régler mode de communication série (commande SMODE)	43
4.7.6	Afficher/régler mode de communication série pour la RS-485 (commande SMODE2)	43
4.7.7	Afficher/fixer les réglages de la communication série (commande SERI)	44

4.7.8	Afficher/régler mode de communication série pour la RS-485 (commande SERI2)	44
4.7.9	Afficher l'état de l'interface série de maintenance (commande SCI1).....	45
4.7.10	Afficher l'état de l'interface série RS-485 (commande SCI2)	46
4.7.11	Afficher l'état de la mesure (commande MEA)	46
4.7.12	Formatage des résultats de mesure (commande FORM)	46
4.7.13	Afficher/régler date (commande DATE)	47
4.7.14	Afficher/régler l'heure (commande TIME).....	48
4.8	Fonctionnement en réseau	49
4.8.1	Afficher/régler adresse appareil (commande ADDR)	49
4.8.2	Ouverture de la ligne de communication (commande OPEN)....	49
4.8.3	Fermeture de l'interface série dans le mode POLL (commande CLOSE)	49
4.8.4	Régler le mode écho (commande ECHO)	50
4.9	Commandes pour accès au niveau maintenance.....	51
4.9.1	Entrer le mot de passe (commande PASS)	51
4.10	Commandes d'étalonnage et de réglage.....	51
4.10.1	Gel des sorties pour l'étalonnage (commande ADJUST)	51
4.10.2	Régler la teneur en eau pour la compensation (commande H2O)	51
4.10.3	Régler la teneur en dioxyde de carbone pour la compensation (commande CO2)	52
4.10.4	Régler plusieurs/tous les paramètres environnementaux avec une commande unique (commande ENV)	52
4.10.5	Calibrage de la sortie analogique (commande ICAL).....	52
4.11	Mise à l'échelle et réglage de la sortie analogique.....	53
4.11.1	Afficher/régler les paramètres de sortie (commande OUT_PARAMS)	53
4.11.2	Afficher/régler la pression de la compensation (commande PRES)	53
4.12	Test de la sortie analogique	54
4.12.1	Régler le courant de test de la sortie analogique (commande ITEST)	54
4.13	Fonction du relais	54
4.13.1	Afficher/régler le mode de fonctionnement du relais (commande RELAY_MODE)	54
4.13.2	Afficher/régler les points de commutation du relais (commande RSEL).....	54
4.14	Informations sur l'appareil et autres commandes générales.....	55
4.14.1	Afficher les informations sur l'appareil (commande ?).....	55
4.14.2	Afficher informations appareil avec écrasement en mode POLL (commande ??)	55
4.14.3	Afficher les paramètres de mesure (commande CALCS)	55
4.14.4	Afficher les informations de calibrage (commande CINFO)	56
4.14.5	Afficher l'état de la plage d'affichage (commande DB)	56
4.14.6	Lister les mots de commande (commande HELP).....	56

4.14.7	Afficher l'état du régulateur de température du laser (commande LTC).....	57
4.14.8	Afficher l'état de la sortie (commande OUT).....	57
4.15	Afficher tous les valeurs des paramètres modifiables (commande PARAM)	58
4.15.1	Mesure du niveau de signal (commande SIL)	58
4.15.2	Afficher les statistiques (commande STATS).....	58
4.15.3	Afficher l'état des sous-menus (commande STATUS)	59
4.15.4	Afficher nom produit et version logicielle (commande VERS)	59
4.16	Utilisation de la mémoire.....	59
4.16.1	Sauvegarde des paramètres (commande SAVE)	59
4.17	Réinitialisation de l'appareil	60
4.17.1	Réinitialisation (commande RESET)	60
4.17.2	Rétablissement de l'étalonnage en usine	60
4.18	Défauts	60
4.18.1	Afficher l'état des défauts (commande ERR)	60
4.18.2	Afficher le protocole des défauts (commande ERRL)	60
4.18.3	Afficher les défauts détectés (commande ERRS)	61
4.18.4	Afficher le tableau des défauts (commande ERRT)	61
5	Réglage des paramètres environnementaux	62
5.1	Compensation des paramètres environnementaux	62
5.1.1	Compensation de la pression	63
5.1.2	Effet de la nature du gaz	63
6	Calibrage	66
6.1	Disposition du matériel pour un étalonnage et un calibrage.....	66
6.1.1	Mise en place de l'alimentation en gaz pour l'étalonnage et le calibrage.....	67
6.1.1.1	Utilisation d'air ambiant.....	67
6.1.1.2	Utilisation d'une bouteille de gaz et d'une cellule de mesure	67
6.1.2	Calibrage et étalonnage dans le procédé.....	68
6.1.2.1	Raccordements et systèmes	68
6.1.2.2	Raccords de gaz.....	68
6.1.2.3	Calibrage du débit de gaz	69
6.1.3	Information sur les gaz d'étalonnage	69
6.2	Etalonnage	70
6.2.1	Utilisation d'air ambiant	70
6.2.2	Utilisation de bouteille de gaz.....	71
6.2.3	Calibrage	71
6.2.4	Possibilités de calibrage.....	71
6.2.5	Calibrage en un point via l'interface série	72
6.2.6	Calibrage en un point via les touches du clavier	73
6.2.7	Calibrage en deux points via l'interface série	74
6.2.8	Calibrage en deux points via les touches du clavier.....	76

6.3	Calibrage du TRANSIC121LP pour une mesure ambiante	78
6.3.1	Mise en place de l'alimentation en gaz.....	78
6.3.2	Etalonnage.....	80
6.3.2.1	Utilisation d'air ambiant	80
6.3.2.2	Utilisation de gaz étalon.....	80
6.3.2.3	Information sur les gaz d'étalonnage	80
6.3.3	Processus d'étalonnage	81
6.3.4	Remarques sur le calibrage.....	81
6.3.5	Calibrage.....	81
6.3.6	Possibilités de calibrage	81
6.3.7	Calibrage en un point via l'interface série.....	81
6.3.8	Calibrage en un point via les touches (fonction CAL1).....	84
6.3.9	Rétablissement de l'étalonnage en usine.....	84
7	Maintenance.....	85
7.1	Maintenance sur site.....	85
7.1.1	Montage et démontage.....	85
7.1.1.1	Informations sur la sécurité lors des opérations de montage et d'entretien	85
7.1.2	Nettoyage des composants optiques	86
7.1.3	Entretien des filtres.....	88
7.1.4	Nettoyage du filtre.....	89
7.2	Pièces de rechange et accessoires	90
8	Dépannage	91
8.1	Défaut de fonctionnement	91
8.1.1	Auto-test	91
8.1.2	Contrôles défauts et catégories de défaut.....	91
8.1.3	Comportement du TRANSIC121LP en cas de défaut	92
8.1.4	Affichage défaut	92
8.1.5	Table des défauts.....	92
9	Mise hors service	94
9.1	Informations sur la sécurité : mise hors service	94
9.2	Préparation à la mise hors service	94
9.3	Mettre hors tension le TRANSIC121LP	94
9.4	Protéger le TRANSIC121LP désaffecté.....	94
9.5	Mise au rebut.....	94
9.6	Envoi du TRANSIC121LP à Endress+Hauser	94

10	Spécifications.....	95
10.1	Conformités	95
10.1.1	Protection électrique	95
10.1.2	Homologation au Canada	95
10.1.3	Numéro d'homologation canadien (CRN)	95
10.1.4	Valeurs des limites pour le Canada	95
10.2	Certifications Ex	96
10.3	Caractéristiques techniques.....	96
10.3.1	Dimensions et plans de perçage	96
10.3.2	Acquisition des mesures	101
10.3.3	Conditions d'environnement	101
10.3.4	Entrées et sortiesTRANSIC121LP	102
10.3.5	Dimensions et construction mécanique	102
10.3.6	Aptitude à la pression.....	103
10.3.7	Options et accessoires	103
10.4	Schéma de contrôle	104
11	Annexe.....	105
11.1	Codage des types	105
11.2	Table de conversion de l'humidité	106
11.3	Influence des gaz de fond sur la mesure d'oxygène	107
11.4	Mot de passe.....	108

1 Informations importantes

1.1 Informations essentielles sur le fonctionnement

Respecter les précautions d'emploi suivantes :



ATTENTION : le TRANSIC121LP contient un laser de classe de protection 1 (CEI 60825-12014-05).

En utilisation et manipulation normales, le TRANSIC121LP n'est pas dangereux pour l'œil, puisque le faisceau laser reste focalisé dans la sonde comme montré schématiquement dans le § «Construction de la sonde et trajet du rayon laser à l'intérieur de la sonde», page 13.

- Ne mettre aucun objet à surface réfléchissante (comme par ex. un outil) directement dans la sonde lorsque le TRANSIC121LP est en fonctionnement afin d'éviter des réflexions du faisceau laser hors de la sonde.



REMARQUE : protection contre les décharges électrostatiques

Les produits, utilisés correctement, sont suffisamment protégés contre les décharges électrostatiques (DES).

- Respecter la réglementation générale sur les décharges électrostatiques afin de ne pas endommager le TRANSIC121LP par une décharge électrostatique en touchant des pièces à l'intérieur du boîtier.



AVERTISSEMENT : danger en cas de modification du TRANSIC121LP

N'ôter, n'ajouter ou ne modifier aucun composant sur et dans l'appareil dans la mesure où cela n'a pas été décrit et spécifié par une information officielle du fabricant. Sinon :

- la garantie du constructeur devient caduque.
- l'appareil peut devenir dangereux.



AVERTISSEMENT : danger en cas de panne de l'appareil

La sûreté de fonctionnement du TRANSIC121LP peut être mise en cause si :

- l'appareil est visiblement endommagé.
 - de l'humidité est entrée dans l'appareil.
 - l'appareil a été stocké ou a fonctionné dans des conditions non autorisées.
- Si un fonctionnement sans risque de danger n'est alors plus possible :
- mettre le TRANSIC121LP hors service.
 - couper toutes les liaisons d'alimentation électrique.
 - assurez-vous que toute remise en service sans autorisation est impossible.

1.1.1 Lieu d'installation

Le TRANSIC121LP peut fonctionner dans une pièce ou à l'extérieur.

Altitude : jusqu'à 2000 m au-dessus du niveau de la mer

Humidité air max : 100% humidité relative, sans condensation



AVERTISSEMENT : risque d'incendie dû à des procédés d'oxydation forts

De fortes concentrations d'O₂ agissent fortement sur l'oxydation. Elles favorisent la combustion et peuvent déclencher de vives réactions avec des substances inflammables.

- ▶ Avant de l'installer, vérifier que le TRANSIC121LP est bien adapté à votre application par rapport à toutes les conditions d'environnement.

1.2 Utilisation conforme

1.2.1 But du TRANSIC121LP

Le TRANSIC121LP est un capteur fixe d'oxygène et sert à la mesure en continu d'oxygène dans des procédés industriels.

Il existe 3 versions du TRANSIC121LP :

1. Mesure in situ
2. Mesure extractive
3. Mesure de l'air ambiant

- Le TRANSIC121LP est certifié pour une pression côté procédé dans une plage de 800 mbar (abs.) à 1400 mbar (abs.). Une utilisation dans des gammes de pression différentes peut conduire à la suppression de la certification Ex.
- Le TRANSIC121LP doit fonctionner à l'intérieur des spécifications décrites au chapitre «caractéristiques techniques» ([voir «Caractéristiques techniques», page 96](#)). Si le TRANSIC121LP fonctionne en dehors de ces spécifications, cela entraîne la suppression de la certification Ex.
- Le TRANSIC121LP n'a pas été évalué par rapport à la fonction de sécurité selon la directive 2014/34/CE, Annexe II, paragraphe 1.5.

Fonctionnement en zone explosive

- Certification FM : Classe I, Division 2, groupes gaz A,B,C et D.
Certification FM capteur : Classe I Division 1 et 2.
- Homologué pour installation en zone intérieure et extérieure avec un indice de protection du boîtier IP66.
- Classe de température : T4.



ATTENTION : risque d'explosion en cas de non-observation des caractéristiques techniques

Afin de garantir la sécurité de fonctionnement, toutes les données techniques doivent être observées et respectées lors de l'installation.

- ▶ Observer les spécifications du plan de commande, [voir «Schéma de contrôle», page 105](#).

1.3 Responsabilité de l'utilisateur

Utilisateur prévu

Le TRANSIC121LP ne doit être utilisé que par un personnel qui, en raison de sa formation spécialisée et de ses connaissances ainsi que de sa connaissance des règles qui s'y rapportent, puisse estimer les travaux à faire et en reconnaître les dangers inhérents.

Utilisation correcte



- La base de ce manuel correspond à un TRANSIC121LP fourni dans le cadre d'un projet antérieur et à l'état correspondant du TRANSIC121LP fourni.
- Si vous n'êtes pas certain que le TRANSIC121LP corresponde à votre projet ou à la documentation fournie : veuillez contacter le SAV d'Endress+Hauser.

- N'utiliser l'appareil que de la manière décrite dans ce manuel d'utilisation. Le constructeur décline toute responsabilité en cas d'utilisation différente.
- Ne mettez en service l'appareil que lorsque vous avez lu le manuel d'utilisation.
- Observez toutes les informations sur la sécurité.
- Si quelque chose est décrit dans le manuel d'une manière que vous ne comprenez pas, contactez le SAV d'Endress+Hauser.
- Exécuter les travaux de maintenance prescrits.
- N'ôter, n'ajouter ou ne modifier aucun composant sur et dans l'appareil dans la mesure où cela n'a pas été décrit et spécifié par une information officielle du fabricant. Sinon :
 - la garantie constructeur disparaît
 - l'appareil peut devenir dangereux

Conditions particulières de fonctionnement

- Une alimentation TBTS (PELV) est absolument indispensable pour alimenter l'appareil (11 ... 36 V CC, recommandé : 24 V CC).
- L'interface de service ne peut être utilisée avec le câble interface Endress+Hauser (n° de commande 2059595) qu'en dehors de la zone Ex.

Conditions locales particulières

- Respecter les lois locales, les règlements et les instructions internes à l'entreprise.

Conservation des documents

Ce manuel d'utilisation doit être :

- conservé prêt à être consulté.
- remis à un nouveau propriétaire.
- Conserver séparément le mot de passe et protéger le système de toute utilisation non autorisée.

2 Description produit

2.1 Identification du produit

Nom du produit :	TRANSIC121LP
Fabricant :	Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27 · 01458 Ottendorf-Okrilla · Allemagne

Etiquettes signalétiques

L'étiquette signalétique se trouve sur le côté gauche extérieur du boîtier.

Le code du type se trouve sur l'étiquette signalétique.



La tableau complet des codes de l'étiquette signalétique se trouve en annexe, voir «[Codage des types](#)», page 106.

2.2 Principe de fonctionnement/Principe de mesure

Le TRANSIC121LP fonctionne sur le principe de l'absorption de la lumière d'une diode laser ajustable (Tunable Diode Laser Absorption Spectroscopy TDLAS). La concentration du gaz est mesurée à l'aide de l'atténuation d'un faisceau laser provenant d'une source à diode laser ajustable et envoyé dans l'échantillon de gaz. Pour mesurer l'oxygène, la longueur d'onde du faisceau laser est réglée de sorte qu'elle corresponde à une des lignes d'absorption caractéristiques de l'oxygène dans une plage de longueur d'onde d'environ 760 nm dans le proche infrarouge (NIR) du spectre électromagnétique. Lors de la mesure, la longueur d'onde de la diode laser est modulée en continu de façon à balayer une des lignes d'absorption de l'oxygène. Il en résulte la génération d'un signal périodique dans un photodétecteur et dont l'amplitude est proportionnelle à la quantité d'oxygène se trouvant sur le parcours du faisceau laser.

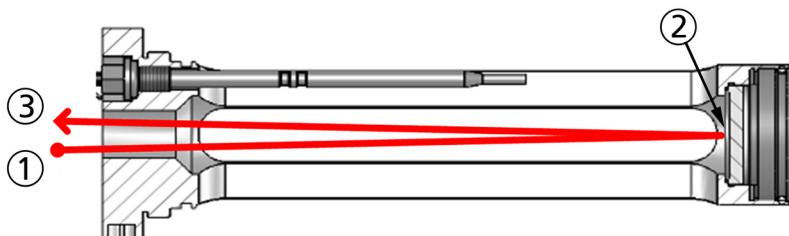


La valeur mesurée d' O_2 n'est pas faussée par la charge en poussières du procédé. En cas de trop grande charge en poussières, le TRANSIC121LP envoie un signal d'alarme.

2.2.1 Construction de la sonde du TRANSIC121LP

Le capteur est conçu comme une sonde qui peut être installée directement sur le lieu de mesure. La source de lumière à diode laser et le photodétecteur, qui mesure la lumière, se trouvent dans un transmetteur derrière une vitre de protection. La lumière est envoyée sur le photodétecteur via un miroir de focalisation placé à l'extrémité extérieure de la sonde.

Fig. 1 : Construction de la sonde et trajet du rayon laser à l'intérieur de la sonde



1 = Source de lumière

2 = Miroir

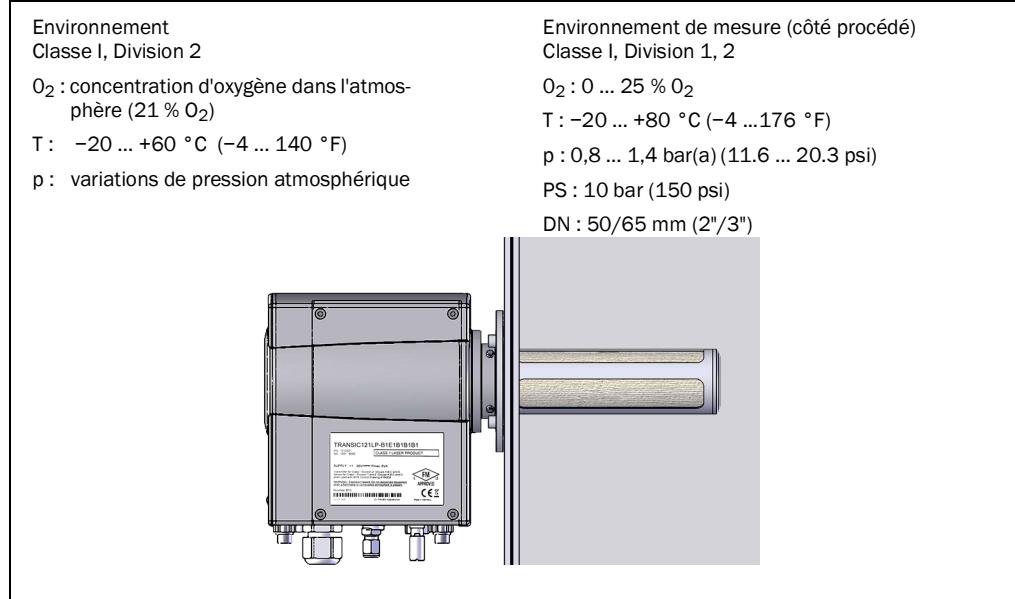
3 = Photodétecteur

Informations supplémentaires sur les composants qui sont en contact avec l'échantillon de gaz, voir «[Dimensions et construction mécanique](#)», page 103.

2.3 Versions du TRANSIC121LP

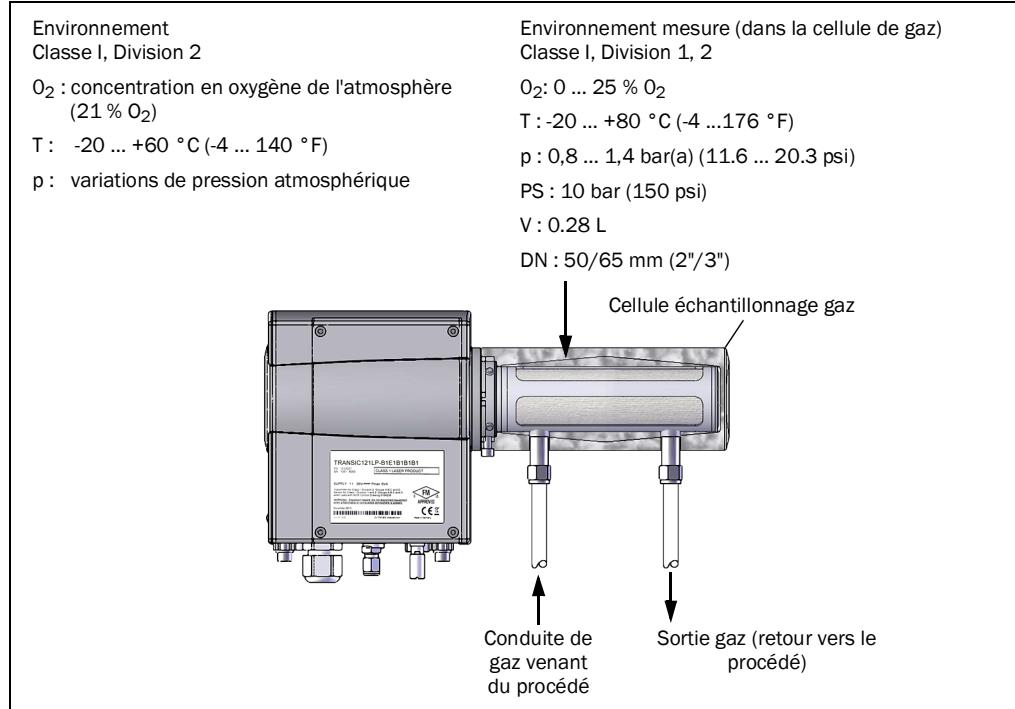
2.3.1 Version pour mesure in situ

Fig. 2 : TRANSIC121LP-A, -F, -G, -H monté sur bride



2.3.2 Version pour mesure extractive

Fig. 3 : TRANSIC121LP-C avec cellule d'échantillonnage de gaz et support mural



2.3.3 Variante mesure gaz ambiant

Fig. 4 : TRANSIC121LP-B pour mesures gaz ambiant et support mural

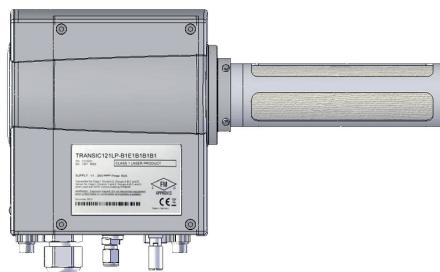
Environnement mesure
Classe I, Division 2

Appareil entièrement immergé dans des concentrations changeantes de O₂

O₂ : 2 ... 21 % O₂

T : -20 ... +60 °C (-4 ... 140 °F)

p : 0,8 ... 1,4 bar(a) (11.6 ... 20.3 psi)



REMARQUE : la concentration de O₂ dans le transmetteur est une partie de la mesure de O₂

En cas de configuration pour mesures de gaz ambiant, le TRANSIC121LP au complet doit être exposé à la concentration de O₂ à mesurer.

La version du TRANSIC121LP pour mesures ambiantes mesure des concentrations d'oxygène dans une plage de 2 ... 21 % Vol. O₂. Des concentrations d'oxygène inférieures à 2 % Vol. entraînent une perte de la mesure.

2.4 Protection antidéflagrante



Transmetteur :

- Transmetteur
 - Gaz
 - extérieur au procédé : Classe I, Division 2
 - intérieur au procédé : Classe I, Division 1,2
 - N'ôter, n'ajouter ou ne modifier aucun composant sur et dans l'appareil dans la mesure où cela n'a pas été décrit et spécifié par une information officielle du fabricant. Sinon, l'homologation pour une utilisation en zone déflagrante est annulée.
 - Respecter les intervalles de maintenance ([voir «Informations sur la sécurité lors des opérations de montage et d'entretien», page 85](#)).
 - Le TRANSIC121LP n'est autorisé à fonctionner que dans les zones qui correspondent au marquage EX (voir étiquette signalétique) du transmetteur. Vérifiez les exigences du lieu d'implantation avec l'homologation Ex de l'appareil.
 - Le TRANSIC121LP ne doit être installé que par un personnel formé aux normes utilisées.
 - Le TRANSIC121LP ne doit pas être modifié. Toute modification de l'appareil entraîne une perte de la certification Ex.
- Le TRANSIC121LP est certifié pour une pression côté procédé dans une plage de 800 mbar (abs.) à 1400 mbar (abs.).
 - Le TRANSIC121LP doit fonctionner à l'intérieur des spécifications décrites au chapitre «caractéristiques techniques» ([voir «Caractéristiques techniques», page 96](#)).
 - Le TRANSIC121LP n'a pas été évalué par rapport à la fonction de sécurité selon la directive 2014/34/CE, Annexe II, paragraphe 1.5.

Fonctionnement en zone explosive

Le TRANSIC121LP a obtenu une homologation FM pour Classe I, Division 2, groupes gaz A,B,C et D.

Le capteur a obtenu l'homologation Classe I, Division 1 et 2. Il est homologué pour fonctionner en intérieur et en extérieur avec un indice de protection IP66 du boîtier. La classe de température est T4.



ATTENTION : risque d'explosion en cas de non-observation des caractéristiques techniques

Afin de garantir la sécurité de fonctionnement, toutes les données techniques doivent être observées et respectées lors de l'installation.

- Observer les spécifications du schéma de commande, [voir «Schéma de contrôle», page 105](#).

3 Installation

3.1 Conception projet

3.1.1 Tenue aux composants chimiques

Les composants suivants contiennent des matériaux en contact avec le gaz à mesurer et le procédé :

Sonde de mesure :	acier inox AISI 316 L (1.4404)
Joints toriques :	FKM ou Kalrez® Spectrum 6375
Lentille, miroir :	SiN, MgF ₂ , Quartz
Filtre :	acier inox AISI 316 L (1.4404), PTFE



REMARQUE : indiquer les joints appropriés lors de la commande

- Un changement ultérieur des joints est coûteux et ne peut être fait que par Endress+Hauser.



AVERTISSEMENT : danger en cas matériau de joint non adéquat

Un mauvais matériau de joint peut entraîner une suppression de la séparation des zones.



AVERTISSEMENT : sortie de gaz toxiques

Un mauvais matériau de joint conduit à une perte d'étanchéité.

- Assurez-vous que le joint utilisé est compatible avec la température et le gaz du procédé de votre installation.

3.1.2 Conditions de température

La sonde du TRANSIC121LP comprend un capteur de température. Celui-ci mesure la température du gaz à mesurer. Les variations sont compensées métrologiquement.

Respectez les conditions de température des différentes versions.

La sonde de température et le boîtier sont reliés thermiquement. De ce fait, la température ambiante a une influence sur la mesure de la sonde de température. Ceci entraîne une erreur de mesure puisque la mesure de température qui est utilisée lors de la compensation s'écarte légèrement de la température réelle du gaz du procédé. Evitez un échauffement par rayonnement solaire direct : utilisez, le cas échéant, le capot de protection contre les intempéries optionnel ([voir «Pièces de rechange», page 90](#)).

Vous trouverez des informations complémentaires sur la plage de température de fonctionnement à la [«Conditions d'environnement», page 101](#).

3.1.3 Sources lumineuses puissantes à proximité de la sonde de mesure d'oxygène



REMARQUE : des sources lumineuses puissantes peuvent perturber le fonctionnement du TRANSIC121LP

- ▶ Eviter de faire pénétrer des rayons lumineux puissants dans la sonde de mesure.

L'effet perturbateur dépend :

- du filtre utilisé
- de l'angle d'incidence de la lumière dans la sonde de mesure
- ▶ Utilisez un filtre à mailles en acier inox pour la lumière ambiante, par ex. lumière d'intérieur ou lumière de laboratoire
- ▶ Utilisez un filtre PTFE en cas de sources lumineuses particulièrement fortes, par ex. à l'air libre en cas de lumière solaire directe.

3.1.4 Pression

Respecter les conditions de pression indiquées au chapitre suivant : voir «TRANSIC121LP-A, -F, -G, -H monté sur bride», page 14, voir «TRANSIC121LP-C avec cellule d'échantillonnage de gaz et support mural», page 14, voir «TRANSIC121LP-B pour mesures gaz ambiant et support mural», page 15 et voir «Dimensions et construction mécanique», page 103.

3.2 Informations sur l'installation dans des zones explosives



En cas d'installation dans une zone explosive :

- ▶ Installation, mise en service, maintenance et contrôles ne doivent être exécutés que par un personnel expérimenté connaissant les règlements et dispositions concernant les zones explosives.
- ▶ Observer les spécifications du schéma de contrôle, voir «Schéma de contrôle», page 105.

3.3 Montage

3.3.1 Remarques sur la sécurité

**AVERTISSEMENT : sortie de gaz toxiques**

- ▶ Assurez-vous que les joints sont montés et que l'installation est étanche.

**AVERTISSEMENT : sortie d'acides et d'alcalis**

- ▶ Assurez-vous que l'installation est complètement étanche.



Remarque sur le montage : utilisez uniquement les accessoires et pièces détachées originaux d'Endress+Hauser. [voir «Pièces de rechange et accessoires», page 90.](#)

**AVERTISSEMENT : risque d'accident en raison des composants sous pression**

- ▶ Ne monter ou démonter le TRANSIC121LP qu'en absence de pression.



Si nécessaire, prévoir un élément de séparation pour assurer un montage/démontage en toute sécurité.

**AVERTISSEMENT : risque d'accident en raison de composants non adaptés à la pression**

- ▶ N'utiliser que des composants conçus pour la pression du procédé de l'installation.

**AVERTISSEMENT : mise en service uniquement par un personnel compétent**

Le TRANSIC121LP doit exclusivement être monté et mis en service par un personnel compétent, qui ,grâce à sa formation sur l'appareil et ses connaissances sur les dispositions concernant les gaz utilisés, peut entreprendre les travaux qui lui sont confiés et en estimer les dangers.

**REMARQUE : vérifier la complétude et l'intégrité du TRANSIC121LP**

Avant la mise en service, vérifier que le TRANSIC121LP est complet et ne présente pas de dégradations (dues par ex. au transport).

3.3.2 Exigences du montage

Un échange efficace de gaz dans le trajet optique est nécessaire pour garantir des temps de réponse acceptables et éviter la condensation.

La sonde TRANSIC121LP doit être installée aussi profondément que possible dans le procédé. La profondeur minimale recommandée est de 5 cm.

En cas d'installation axiale dans un tube ou une bride support, le diamètre du tube doit être suffisamment grand pour permettre un échange de gaz. Le diamètre recommandé dans ce cas est d'au moins 60 mm.

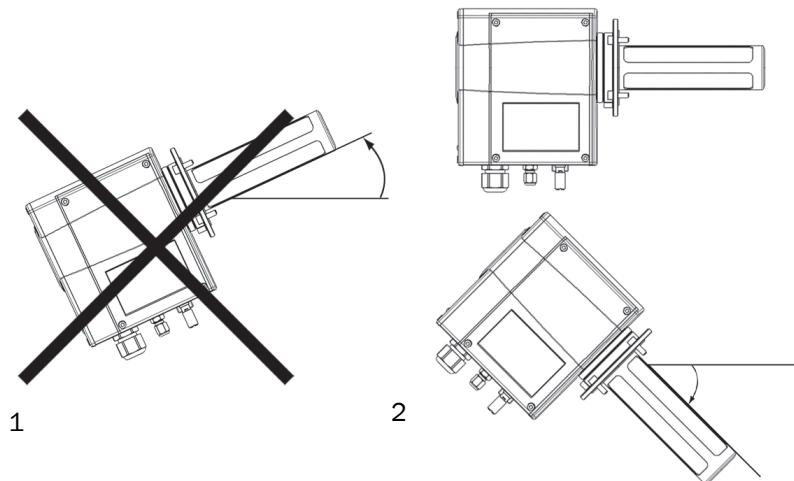
Si la sonde ne dépasse que légèrement dans le procédé ou si la différence de température entre l'ambiant et le procédé est élevée ($>30^{\circ}\text{C}$), le point de rosée peut être franchi. Dans ces cas, la zone de la bride doit être isolée ou chauffée.

3.3.3 Support de montage

Monter le TRANSIC121LP en autovidange. En cas de procédé très humide, faire attention à ce qu'aucun liquide n'atteigne le trajet du faisceau optique.

- Support de montage
- En cas de procédé sec (c.à.d. que la température du procédé est nettement en-dessous du point de rosée du gaz), sans risque de condensation : la sonde peut être inclinée de manière quelconque.
- Utilisation de la cellule d'échantillonnage de gaz : en cas de montage vertical de la sonde et de la cellule d'échantillonnage, les mesures de fortes concentrations de O₂ peuvent dépendre du débit.
 - Ne pas monter la sonde verticalement.

Fig. 5 : Angle de montage en cas de forte humidité



1 = En cas de risque de condensation, la sonde ne doit pas pointer vers le haut.

2 = En cas de forte humidité, la sonde doit être montée uniquement horizontalement ou être inclinée vers le bas de 45° maximum (on recommande 5° vers le bas).

3.4 Options de montage

3.4.1 Conditions du procédé pour les options de montage

La version de base du TRANSIC121LP offre les options de montage suivantes :

- 1 Mesure in situ (montage sur bride)
- 2 Mesure extractive (montage avec cellule d'échantillonnage de gaz)

Vous trouverez des informations sur les conditions du procédé pour les différentes options de montage au chapitre «caractéristiques techniques», voir «[Conditions d'environnement](#)», [page 101](#).



REMARQUE : le montage de la version du TRANSIC121LP spéciale pour les mesures ambiantes est décrit à la page : [voir «Montage du TRANSIC121LP pour mesures ambiantes», page 26](#).

3.4.2 Montage TRANSIC121LP - in situ avec bride

Filtre recommandé

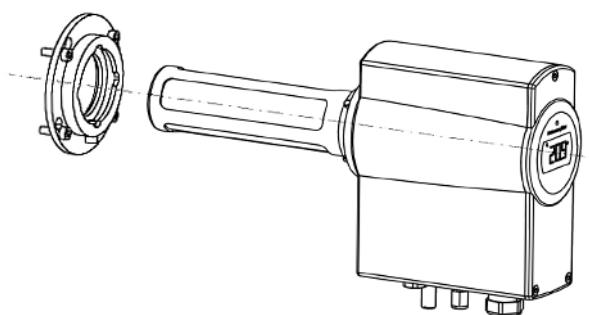
- Filtre en maille d'acier inoxydable : protection contre les grosses particules de poussière et contre la lumière incidente
- Filtre PTFE : réduit l'impact de l'eau, de la poussière et d'autres impuretés ainsi que d'une lumière environnante inhabituelle sur les mesures d'oxygène. Les gaz et vapeurs ne sont pas filtrés.



REMARQUE : les filtres influent sur le temps de réponse

- Pour avoir des temps de réponse courts : ôtez les filtres.
Les composants optiques sont, par suite, plus sensibles à l'encrassement et doivent être nettoyés plus souvent, [voir «Informations sur la sécurité lors des opérations de montage et d'entretien», page 85](#).
N'ôtez pas les filtres si de l'humidité ou de la poussière peuvent parvenir jusqu'aux composants optiques. Avant d'ôter les filtres, lire : [voir «Sources lumineuses puissantes à proximité de la sonde de mesure d'oxygène», page 18](#).
- N'utilisez pas les filtres PTFE pour faire des mesures près du point de rosée.
- Si des temps de réponse courts ne sont pas indispensables : Endress+Hauser recommande l'utilisation de filtres PTFE et en maille d'acier inoxydable.

Fig. 6 : TRANSIC121LP avec adaptateur pour bride



Bride adaptée au procédé

Vous trouverez des informations sur le diamètre de l'adaptateur pour bride du TRANSIC121LP et sur les brides dans le tableau de la page : [voir «Dimensions et construction mécanique», page 103](#).

La plus petite bride DIN adaptée à l'adaptateur de bride du TRANSIC121LP est la bride DIN/ISO 1092 DN50 (montée avec boulons hexagonaux M16) ou la bride ANSI 2" 150 lbs. Tous les adaptateurs de bride ([voir «Codage des types», page 106](#)) sont montés en usine et sont fixés à la sonde à l'aide d'une vis.

Montage avec bride de serrage

Pour monter le TRANSIC121LP avec une bride de serrage 3"/ DN65 selon la DIN 32767, il faut qu'il y ait une contre-bride correspondante côté installation. La livraison ne contient pas de joint. Le joint doit être choisi par le client. Lors du choix du joint, il faudra prendre en compte la pression ainsi que les contraintes chimiques et thermiques. Plan coté, voir «[Bride d'adaptation à bride de serrage DIN32676 3"/DN65, adaptée jusqu'à PS= 10 bar \(150 psi\)](#)», page 98.



Informations sur la bride de serrage utilisée au Canada : voir «[Homologation au Canada](#)», page 95.

Montage avec adaptateur à souder

L' adaptateur à souder doit être soudé suivant les procédures régionales en vigueur.



AVERTISSEMENT : risque de sortie de gaz toxiques

- Après montage, exécutez un test d'étanchéité pour exclure tout risque de fuite de gaz du procédé.

Montage avec adaptateur pour bride :

- 1 Faites des trous taraudés dans la bride côté procédé. Dimensions de l'adaptateur pour bride et instructions de perçage, voir «[Dimensions, montage de la bride support avec vis M5 adaptée jusqu'à 0,5 bar \(7.25 psi\)](#)», page 97 et voir «[Dimensions, montage de la bride support avec vis M8, adaptée jusqu'à PS=10 bar \(150 psi\)](#)», page 97.
- 2 Adaptateur pour bride avec vis M5 :
 - a) Vissez les quatre vis de fixation M5 fournies pour l'adaptateur jusqu'à environ la moitié, dans les trous taraudés.
 - b) Faites passer le TRANSIC121LP à travers la bride du procédé. Vérifiez la position correcte du joint de l'adaptateur pour garantir une liaison étanche entre l'adaptateur et la bride du procédé.
 - c) Tournez le TRANSIC121LP dans le sens des aiguilles d'une montre afin que les vis passent dans les plus grandes lumières de l'adaptateur. Tourner ensuite le TRANSIC121LP dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, jusqu'en butée.
- 3 Adaptateur pour bride avec vis M8 :
 - d) Faites passer le TRANSIC121LP à travers la bride du procédé.
 - e) Vérifiez la position correcte du joint de l'adaptateur pour garantir une liaison étanche entre l'adaptateur et la bride du procédé.
 - a) Visser les quatre vis de fixation M8 fournies pour l'adaptateur dans les trous taraudés.
 - b) Terminer le montage en serrant les vis.



Le TRANSIC121LP peut être retiré du procédé en dévissant les vis de fixation de l'adaptateur pour bride. Cependant, cela rend difficile un nouveau montage du TRANSIC121LP et c'est pourquoi ce n'est pas recommandé.

3.4.3 Montage du TRANSIC121LP extractif

Filtre recommandé



ATTENTION : risque de brûlures par des gaz chauds

- ▶ En cas de températures du procédé >65 °C (> 149 ° F), placer l'étiquette d'avertissement fournie de manière bien lisible sur la surface de la cellule d'échantillonnage.

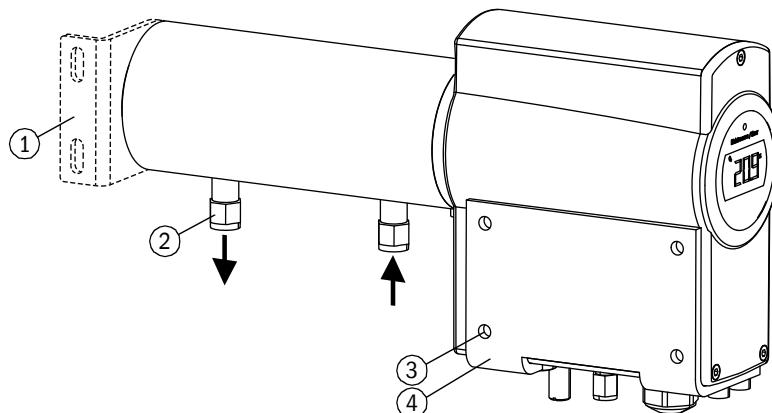
- Filtre en maille d'acier inoxydable : protection minimale contre les particules de poussière
- Filtre PTFE : en cas de gaz avec humidité et/ou fines particules de poussière



REMARQUE : traiter l'échantillon de gaz s'il est poussiéreux et humide.

- ▶ Filtrer et assécher le gaz échantillonné avant de le pomper dans la cellule de mesure.
- ▶ Utiliser un filtre à poussière hydrophobe devant l'entrée de la cellule de mesure afin de protéger les composants optiques des particules et de l'eau.
- ▶ Changer régulièrement le filtre à poussière, pour garantir un débit suffisant.
- ▶ Assécher le gaz en le refroidissant puis en le réchauffant pour prévenir la condensation dans la cellule de mesure.

Fig. 7 : TRANSIC121LP avec cellule de mesure



1 = Equerre de montage disponible en option

2 = Raccords Swagelok pour tubes de Ø 6 mm (fourni à la livraison : adaptateur pour 1/4")

3 = Taille max. des vis : M6

4 = Support mural

Montage du support mural

- 1 Fixer le support mural.

Dimensions du support mural, voir «TRANSIC121LP avec support mural et cellule de mesure de gaz, adapté pour PS=10 bar (150 psi)», page 99.

- 2 Fixer le TRANSIC121LP.

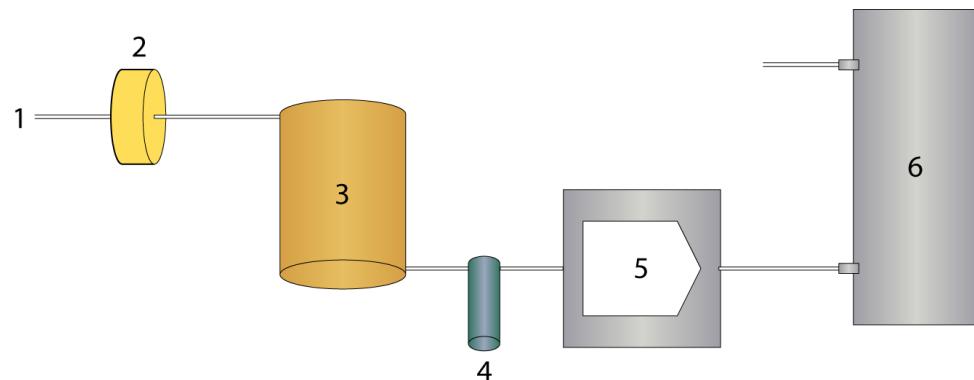
- 1 Monter le TRANSIC121LP avec les quatre vis M6 fournies sur le support mural.
- 2 Fixer d'abord les deux vis extérieures dans les trous taraudés sous le TRANSIC121LP. Cela simplifie la fixation des deux vis intérieures lorsque le TRANSIC121LP est posé sur le support mural.
- 3 Serrer les quatre vis.

Assèchement des gaz

En cas de conditions environnementales humides, il faut prévenir une condensation dans la cellule de mesure de gaz. Pour cela, séchez le gaz échantilloné à l'aide d'un refroidissement suivi d'un réchauffement. Utilisez à cette fin un serpentin de refroidissement et un séparateur d'eau. Après le refroidissement, enclenchez le système de réchauffage.

L'humidité contenue dans l'échantillon de gaz à mesurer est condensée sur les parois du tube en acier inox qui recueille l'eau. L'humidité relative de l'échantillon de gaz est réduite à l'aide d'un réchauffage. Si la température dans la cellule de mesure du gaz se situe nettement au-dessus de la température ambiante, le serpentin de refroidissement et le séparateur d'eau peuvent être facilement placés à l'extérieur de la cellule de gaz. Pour le réchauffage, la chaleur générée par un système de pompe peut parfois suffire de sorte qu'il n'est pas nécessaire d'ajouter un chauffage supplémentaire. Le schéma simplifié d'un système de traitement d'échantillon de gaz pour éliminer poussière et humidité est présenté à la [page 24](#).

Fig. 8 : Système de traitement d'échantillon de gaz



- 1 = Arrivée gaz
- 2 = Filtre hydrophobe
- 3 = Serpentin en inox
- 4 = Séparateur d'eau
- 5 = Pompe gaz
- 6 = Capteur d'oxygène

Montage de la conduite de gaz

- 1 Assurez-vous d'une fixation solide des tubes, par ex. sur le mur. Le tube ne doit exercer aucune contrainte sur le raccord
- 2 Il y a 2 raccords gaz sur la cellule de mesure :
 - Utilisez comme arrivée de gaz le raccord qui se trouve le plus près de l'appareil de mesure. Cela permet un meilleur échange gazeux et des temps de réponse plus courts.
 - Si le gaz à mesure contient des substances condensables : poser le tuyau d'échappement de manière à ce que le liquide condensé ne puisse pas obstruer le tuyau d'échappement, et le protéger du givrage.

Montage de la cellule de mesure

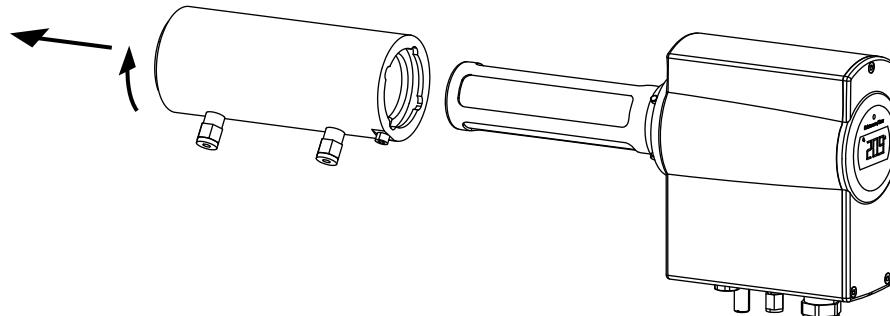
Dimensions du TRANSIC121LP avec cellule de mesure, voir «[TRANSIC121LP avec support mural et cellule de mesure de gaz, adapté pour PS=10 bar \(150 psi\)](#)», page 99.

A la livraison du TRANSIC121LP avec cellule de mesure, celle-ci est déjà montée d'usine et préparée pour le montage mural.

- Ôter la cellule de mesure pour le test et le remplacement du filtre :

- 1 Dévisser la monture à baïonnette et ôter la cellule de mesure en la tournant puis en la retirant du TRANSIC121LP, [voir Fig. 9](#).
- 2 Pour remonter la monture à baïonnette, procéder dans l'ordre inverse.
Faire attention à ce que le joint se trouve entre la cellule de mesure et le boîtier de l'appareil. Les raccords Swagelok doivent être dirigés vers le bas.

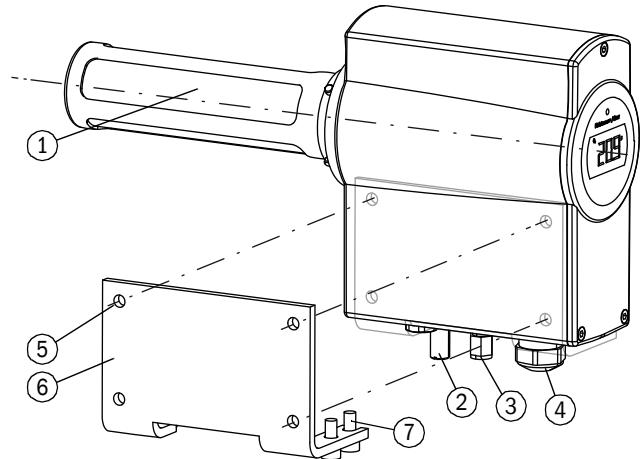
Fig. 9 : Démontage de la cellule de mesure



3.4.4 Montage du TRANSIC121LP pour mesures ambiantes

Instructions de montage

Fig. 10 : TRANSIC121LP, monté sur une paroi



- 1 = Filtre en acier inox
- 2 = Mise à la terre externe
- 3 = Entrée gaz d'étalonnage avec raccord Swagelok Ø 6 mm (en option)
- 4 = Presse-étoupe M20 × 1,5 pour câbles d'alimentation et de signaux
- 5 = Taille max. des vis : M6
- 6 = Support mural
- 7 = Vis de l'appareil

- 1 Monter le support mural par les 4 trous de fixation.
- 2 Fixer le TRANSIC121LP avec les quatre vis M6 sur le support mural.



Fixer d'abord les deux vis extérieures dans les trous taraudés sous le TRANSIC121LP. Cela simplifie la fixation des deux vis intérieures lorsque le TRANSIC121LP est posé sur le support mural.

- 3 Serrer les quatre vis.



Dimensions et plan de perçage du support mural, voir «Dimensions et perçages, support mural en mm (pouces)», page 96.



Faire attention à ce que le TRANSIC121LP soit monté à un endroit où le mélange gazeux est représentatif.

3.5 Raccordements

3.5.1 Câblage des câbles d'alimentation et de signaux



AVERTISSEMENT : risque d'explosion en cas d'installation non conforme : les câbles d'alimentation et de signaux du TRANSIC121LP ne doivent être raccordés que par un personnel compétent.

- ▶ Respecter toutes les données du plan de contrôle, voir «Schéma de contrôle», page 105.



AVERTISSEMENT : risque d'explosion en cas d'intervention sous tension
Avant d'exécuter des travaux électriques, toujours s'assurer que les câbles d'alimentation sont hors tension.



AVERTISSEMENT : risque d'explosion par la formation d'étincelles
Dans les zones explosives, des étincelles lors de l'utilisation de l'interface RS-232 ou de l'interrupteur marche/arrêt peuvent provoquer une explosion.
▶ N'utilisez jamais l'interface RS-232 ou l'interrupteur marche/arrêt dans une zone explosive.



AVERTISSEMENT : détérioration des câbles en raison de la chaleur
▶ N'utilisez que des câbles spécifiés pour des températures > 70 °C.



REMARQUE : risque de détérioration des câbles par de la poussière ou de l'humidité
▶ N'ouvrir l'appareil que dans un environnement sec et sans poussière.



AVERTISSEMENT : attention : risque d'incendie par entrée d'une trop forte tension en cas d'erreur
Une alimentation TBTS (PELV) est absolument indispensable pour alimenter l'appareil (11 ... 36 V CC, recommandé : 24 V CC).
La responsabilité du choix appartient à l'installateur/l'exploitant.
La sécurité d'un système dans lequel est intégré l'appareil de mesure est de la responsabilité de l'installateur du système.

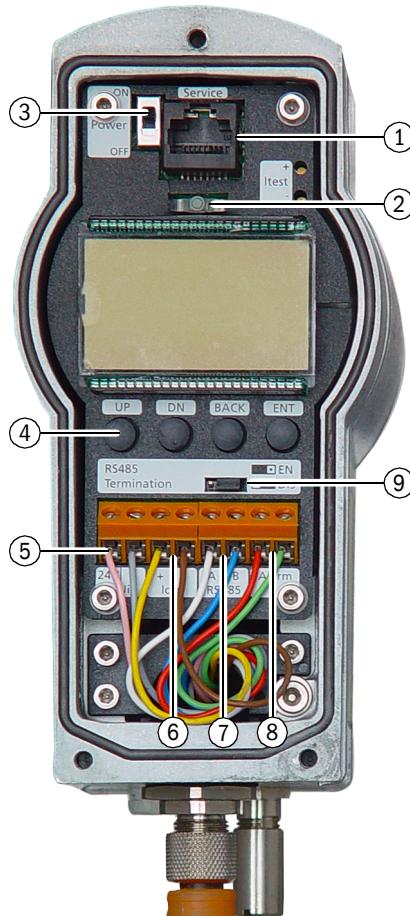


AVERTISSEMENT : danger pour la sécurité électrique
Pour mettre hors tension le TRANSIC121LP, il faut prévoir un dispositif de coupure. Le dispositif de coupure doit être installé le plus près possible de l'appareil de mesure et facilement accessible.

Tension d'alimentation

- La tension d'alimentation est de : 11 ... 36 VCC.
- Le TRANSIC121LP ne fonctionne pas avec une tension alternative.

Fig. 11 : Raccordements aux interfaces intégrées



- 1 Interface maintenance (RS-232)
- 2 Témoin à DEL
- 3 Interrupteur EN/HORS
- 4 Touches
- 5 Tension d'alimentation
- 6 Sortie analogique
- 7 Interface bus RS485
- 8 Sortie binaire
- 9 Terminaison câble RS-485



AVERTISSEMENT : risque d'explosion en actionnant l'interrupteur MARCHE/ARRÊT

Dans une zone explosive, l'interrupteur ne doit pas être actionné en raison du risque de formation d'étincelles.

- Toujours mettre l'interrupteur MARCHE/ARRÊT sur la position MARCHE en dehors de la zone explosive.

- 1 Ôtez le couvercle.
- 2 L'interrupteur MARCHE/ARRÊT se trouve sous le capot de protection jaune. Il ne doit être actionné sur la position MARCHE qu'en dehors de la zone explosive.
- 3 Passez le câble à travers le presse-étoupe.
- 4 Raccordez les bornes d'alimentation (24 V) et (0).
- 5 Raccordez la sortie en courant : elle se trouve entre les bornes *Iout* (+) et (-). La sortie peut être testée à l'aide d'un ampèremètre.
- 6 Une liaison 2 fils RS-485 se trouve entre les bornes RS 485 (A) et (B). La résistance de terminaison du câble est activée en passant la position du cavalier RS-485 -Terminaison sur *EN*.
- 7 Un contact relais libre de potentiel se trouve entre les deux bornes *Alarme*. Vous trouverez d'autres informations à la [page 54](#).
- 8 Serrez le presse-étoupe. Couple de serrage : 10 Nm.
- 9 Assurez-vous que le presse-étoupe étanchéifie le passage du câble.
- 10 Mettre sous tension en dehors de la zone explosive.

11 Le TRANSIC121LP exécute au autotest. A la fin de l'autotest, le mot PASS est affiché.
Peu de temps après l'autotest, l'appareil est prêt à mesurer et commence à afficher la mesure d'oxygène. Une DEL verte s'allume dès que le capteur a trouvé la ligne d'absorption et peut délivrer des mesures valides.

12 Refermez la partie avant de l'appareil.

13 Assurez-vous que le boîtier est fermé de manière étanche.

14 Le capteur est maintenant prêt à être utilisé.

Mise à la terre du TRANSIC121LP

- Utilisez un câble adapté.
- Assurez-vous que le boîtier se trouve sur la terre locale (ground).
- Réalisez la terre comme une mise à la terre fonctionnelle.



REMARQUE : il ne doit pas se produire de différence de potentiel.



REMARQUE : vérifiez régulièrement la mise à la terre.



AVERTISSEMENT : perte de la certification FM

L'indice d'étanchéité du boîtier, IP66, ne doit pas être diminué par l'utilisation d'un câblage sous conduite.

- Utilisez un dispositif de soulagement de traction.
- Respectez les normes et règlements régionaux.

3.5.2 Raccordement de l'alimentation 24 V TBTP



ATTENTION : tensions électriques

- Avant d'exécuter des travaux électriques, toujours s'assurer que les câbles sont hors tension.



L'alimentation 24 V TBTP doit être équipée d'un dispositif de protection contre les surtensions.



Pour mettre l'appareil hors tension, il faut prévoir un dispositif de coupure situé dans une zone non Ex. Le dispositif de coupure doit être installé le plus près possible de l'appareil de mesure et facilement accessible.



AVERTISSEMENT : attention : risque d'incendie par entrée d'une trop forte tension en cas d'erreur

Une alimentation TBTP (PELV) est absolument indispensable pour alimenter l'appareil (11 ... 36 V CC, recommandé : 24 V CC).

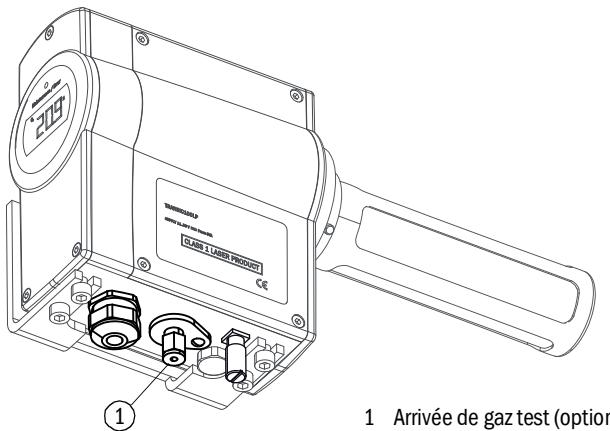
La responsabilité du choix appartient à l'installateur/l'exploitant.

La sécurité d'un système dans lequel est intégré l'appareil de mesure est de la responsabilité de l'installateur du système.

3.5.3 Raccord gaz (en option)

L'arrivée optionnelle de gaz test doit être spécifiée lors de la commande.

Fig. 12 : Arrivée de gaz test (option)



1 Arrivée de gaz test (option)



L'entrée de gaz étalon est équipée d'un raccord Swagelok 6 mm pour tube ou tuyau souple.

- ▶ Respectez l'adéquation avec les éléments suivants :
 - Pression
 - Gaz
 - Températures
 - Oxygène

Le raccord de gaz test comprend un clapet anti-retour avec pression d'ouverture de 1,7 bar ([voir «Raccordements et systèmes», page 68](#)).

4 Utilisation

4.1 Informations sur la sécurité d'utilisation



REMARQUE : lire avec soin les instructions avant de faire des réglages ou de modifier des paramètres. Endress+Hauser ne prend aucune responsabilité sur les modifications de paramètres, réglages ou calibrages faits par l'utilisateur. Si vous avez besoin d'un support technique, adressez vous au SAV d'Endress+Hauser.



Le mot de passe se trouve en annexe, voir «[Mot de passe](#)», page 109.



DANGER : risque en cas de paramètres mal réglés

Un mauvais réglage des paramètres peut avoir de graves conséquences. C'est pourquoi le mot de passe ne doit être accessible qu'au personnel autorisé.

- Supprimez le mot de passe du manuel, et mettez-le en sûreté séparément.

4.2 Interfaces de l'appareil

Il y a 3 interfaces de commande.

- Clavier (sur la face avant de l'appareil)
- Interface maintenance (RS-232)
- Interface RS-485



Les commandes de base des interfaces de maintenance et RS-485 sont disponibles pour tous les utilisateurs.

L'accès aux modifications des paramètres est protégé par un mot de passe. Après entrée du mot de passe, le droit d'accès reste valable 30 minutes.

4.2.1 Commande via le clavier à touches

Sur la face avant du boîtier se trouvent un écran et quatre touches. La mesure d'oxygène est affichée à l'écran. Le mode de fonctionnement de l'appareil est signalisé par des DELs. En fonctionnement normal, une DEL verte est allumée.

4.2.2 Caractéristiques

Le but principal de l'interface intégrée (écran/clavier) est l'étalonnage sur site.

Pour obtenir une meilleure précision de mesure, les valeurs suivantes peuvent être ajustées :

- Pression du procédé
- Humidité
- Contenu en dioxyde de carbone

Fig. 13 : Vue de l'afficheur et du clavier



- 1 DEL (rouge/vert)
- 2 Afficheur 7 segments
- 3 Up - touche «vers le haut»
- 4 Dn - touche «vers le bas»
- 5 Back - touche «retour»
- 6 Ent - Touche «entrée»

Mode affichage

Sans entrée, l'afficheur se trouve dans un des modes suivants :

Mode affichage	Ecran/DEL	Processus
Démarrage (durée : 2,5 minutes)	Version logicielle Auto test Pass	L'auto-test commence Informations sur le déroulement de l'autotest La phase de mise en chauffe commence.
Fonctionnement normal	La DEL verte est allumée en continu Mesure oxygène	La mesure d'oxygène est affichée en continu.
Défaut	La DEL rouge est allumée en continu Numéro du défaut	La sortie analogique est en état de défaut.
Avertissement	La DEL verte clignote lentement La mesure d'oxygène est affichée	Dans le menu, choisir la fonction Err ou utiliser les commandes de la liaison série pour afficher les messages d'erreur (voir «Table des défauts», page 92).

Table 1 : Modes affichage

4.2.3 Interface de maintenance

L'interface de maintenance RS-232 se trouve au dessus de l'écran, sur le bornier de raccordement. Elle sert à :

- Maintenance
- Etalonnage
- Modification des paramètres

Via l'interface série de maintenance RS-232, vous pouvez accéder à tous les paramètres réglables à l'aide d'un programme de terminal pour PC (par ex. Hyperterminal).

La liaison entre le TRANSIC121LP et le PC est établie à l'aide d'un câble interface série RS-232.

L'interface de maintenance offre davantage de possibilités de configuration que l'écran/clavier pour la configuration des seuils d'alarme ou pour faire d'autres réglages.



AVERTISSEMENT : risque d'explosion par la formation d'étincelles
Dans les zones explosives, des étincelles produites lors de l'utilisation de l'interface RS-232 peuvent provoquer une explosion.
► N'utilisez l'interface RS-232 que dans une zone non explosive.

4.2.4 Interface RS-485

Le TRANSIC121LP dispose d'une interface série RS-485 à 2 fils sans séparation galvanique. En outre, il dispose de résistances de terminaison pouvant être mise en ou hors service à l'aide de cavaliers.

Jusqu'à 32 appareils de mesure peuvent être reliés sur une distance de 1 km à l'aide d'une paire de fils torsadée. Le système peut interroger les données de mesure d'oxygène des appareils connectés sur cette liaison.

Il existe 3 types séparés de modes de fonctionnement :

1 **POLL** : mode de fonctionnement standard

Mode POLL (polling) pour couplage bus :

Assurez-vous que chaque appareil a une adresse unique :

a) Dans ce but, l'appareil considéré doit être ouvert avec la commande *OPEN* ; l'adresse doit être attribuée puis l'appareil doit être refermé avec la commande *CLOSE*.

b) Ensuite, les appareils raccordés au bus RS-485 peuvent être adressés individuellement.

c) Adressez vous à l'appareil souhaité en utilisant l'adresse de l'appareil comme paramètre de commande.

2 **RUN** : mode de sortie en continu des données de mesure. (Les paramètres à sortir ainsi que la période de sortie sont réglables). La commande S arrête le mode RUN. L'appareil passe en mode STOP.

3 **STOP** : pas de sortie des mesures



L'interface RS-485 supporte le jeu de commandes standard d'Endress+Hauser ainsi que les commandes spécifiques à l'appareil

4.2.5 Sortie analogique

Le TRANSIC121LP possède une sortie analogique en courant non isolée. La configuration de la sortie analogique (0 ou 4 ... 20 mA) et son comportement en cas de défaut sont fixés lors de la commande. Ces paramètres peuvent être modifiés via l'interface de maintenance.

4.2.6 Sortie relais

Lors de la commande, le contact du relais peut être configuré de sorte qu'il indique un dépassement du seuil (par le haut ou par le bas), des requêtes de maintenance ou un défaut de l'appareil. Ces réglages peuvent être modifiés via l'interface de maintenance.



Le relais n'est pas auto maintenu.

4.3 Réglages à l'aide des touches

4.3.1 Description succincte des réglages à l'aide des touches

- ▶ Avec les touches *Up* ou *Dn* : vous ouvrez et naviguez dans les menus.
- ▶ Avec la touche *Enter* : vous activez un menu.
- ▶ Avec la touche *Back* : vous interrompez une tâche.
- ▶ Entrez une valeur numérique avec les touches *Up/Dn*, si aucune autre méthode n'est proposée :
avec la touche *Up*, vous pouvez parcourir les chiffres et les augmenter d'une unité à chaque pression. Avec la touche *Dn*, on peut commuter entre les chiffres représentés à l'écran.



Dans les chapitres suivants : «Navigation dans les menus sans mot de passe» et «Navigation dans les menus avec mot de passe», l'ordre des menus est représenté comme ils apparaissent dans la navigation.

Fig. 14 : Représentation d'un affichage clignotant



4.3.2 Information sur la sécurité lors de l'utilisation du mot de passe :



DANGER : conséquences fatales en cas de réglage non autorisé des paramètres

Un réglage non autorisé des paramètres peut avoir de graves conséquences. C'est pourquoi le mot de passe ne doit être accessible qu'au personnel autorisé.

4.4 Navigation dans les menus sans autorisation par mot de passe

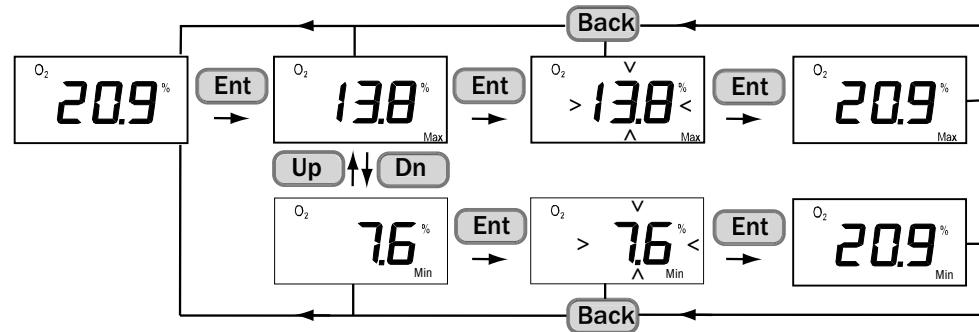
Dans cette partie de navigation, les valeurs peuvent uniquement être lues et réinitialisées.

Cette partie se termine par l'entrée du mot de passe. Après entrée du mot de passe, la navigation recommence depuis le début.

4.4.1 Statistiques d'oxygène (O_2)

Ce menu permet d'afficher les valeurs d'oxygène minimale et maximale mesurées depuis la dernière réinitialisation. En outre, les statistiques peuvent être redémarrées avec la valeur actuelle.

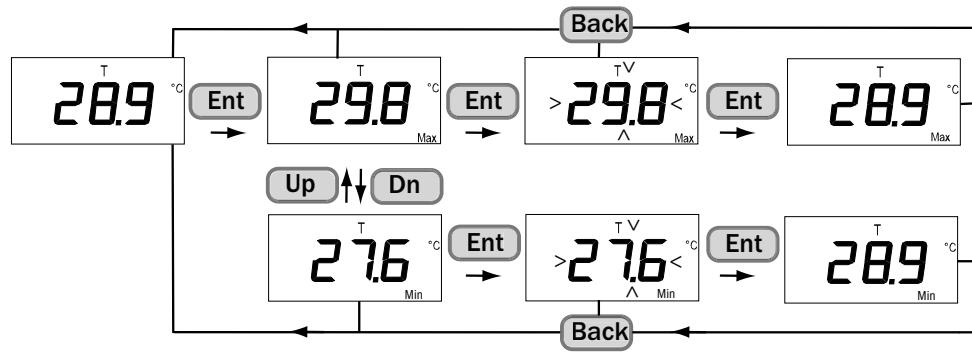
Fig. 15 : Affichage et réinitialisation des statistiques d'oxygène



4.4.2 Statistiques de température (T)

Ce menu permet d'afficher les valeurs de température minimale et maximale mesurées depuis la dernière réinitialisation. En outre, les statistiques peuvent être redémarrées avec la valeur actuelle.

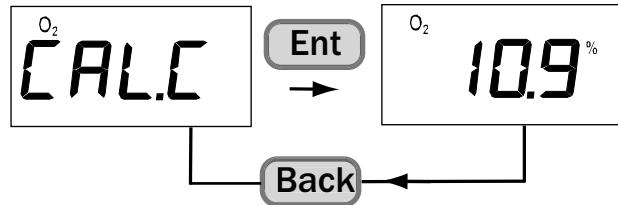
Fig. 16 : Affichage et réinitialisation des statistiques de température



4.4.3 Valeur réelle gaz étalonnage (CAL.C)

- 1 Gèle la sortie analogique.
- 2 Affiche la concentration mesurée actuelle de O2.

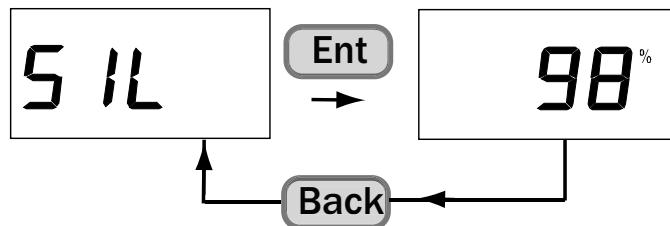
Fig. 17 : Affichage valeur réelle gaz étalonnage



4.4.4 Puissance du signal (SIL)

- 1 Compare la puissance actuelle du signal du laser sur le récepteur avec celle obtenue lors du calibrage en usine.
- 2 L'encrassement de l'optique peut être mesurée à l'aide de la puissance du signal. Important : la puissance du laser peut augmenter de sorte que des valeurs supérieures à 100% sont possibles.

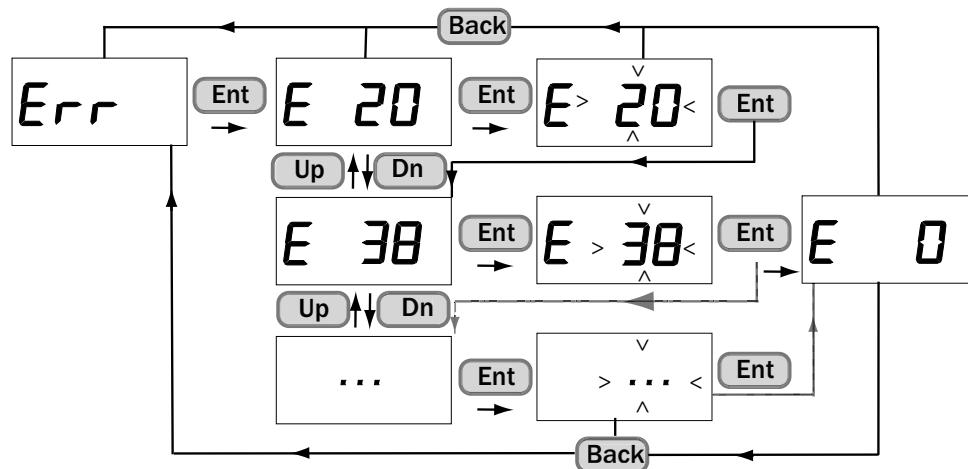
Fig. 18 : Affichage de la puissance du signal



4.4.5 Affichage de tous les défauts présents et non effacés (ERR)

Dans ce menu, sont affichés tous les messages défauts actifs. La figure 22 décrit comment lire et effacer les défauts. Ce n'est que lorsque tous les défauts ont été effacés que l'écran affiche E 0. La signification des numéros des défauts se trouve dans le tableau des défauts, [voir «Table des défauts», page 92](#).

Fig. 19 : Affichage de tous les défauts présents



4.4.6 Entrée du mot de passe (PAS)

- 1 Après l'entrée du mot de passe, des menus supplémentaires deviennent accessibles.
- 2 Les menus supplémentaires restent accessibles 30 minutes.
- 3 Observez les informations sur la sécurité, voir «[Information sur la sécurité lors de l'utilisation du mot de passe](#)», page 34.



Après entrée du mot de passe, la navigation recommence depuis le début (affichage mesure).

Fig. 20 : Entrée mot de passe



4.5 Navigation dans les menus avec mot de passe

L'entrée du mot de passe permet d'ouvrir le niveau maintenance pour toutes les interfaces.



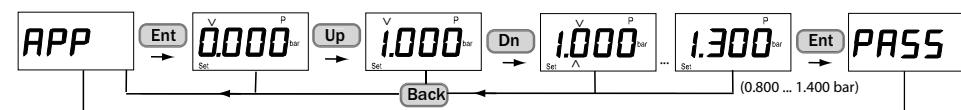
REMARQUE :

- Après avoir entré le mot de passe via le clavier, il est recommandé de revenir à l'affichage des statistiques d'oxygène, lorsque vous avez terminé vos opérations sur les fonctionnalités protégées par mot de passe.
- Lorsque le temps d'accès avec mot de passe a expiré après 30 minutes, les fonctions de maintenance restent disponibles jusqu'à ce que vous reveniez aux fonctions de base dans la structure du menu. En utilisant l'interface clavier, il n'y a pas de notification indiquant que le temps d'accès avec mot de passe est écoulé.

4.5.1 Pression procédé : affichage et réglages

- 1 Entrez la pression moyenne du gaz à mesurer. Informations complémentaires, voir «[Compensation de la pression](#)», page 63.
Plage de réglage : de 800 à 1400 mbar.

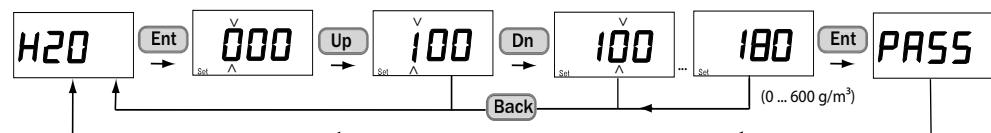
Fig. 21 : Lire et modifier la pression procédé.



4.5.2 Teneur en H₂O dans le gaz du procédé : réglages (H2O)

- 1 Entrez la valeur moyenne de H₂O dans le gaz à mesurer. Informations complémentaires, voir «[Compensation des paramètres environnementaux](#)», page 62.
Plage réglable : 0 ... 600 g/m³

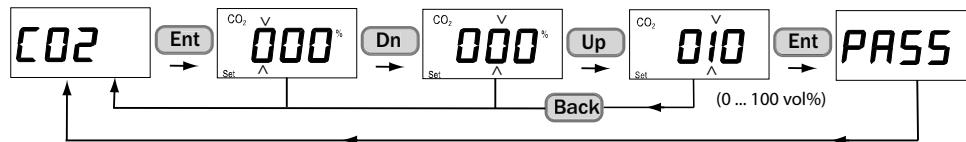
Fig. 22 : Réglage de l'humidité dans le gaz du procédé



4.5.3 Teneur en CO₂ dans le gaz du procédé : réglages (CO2)

- 1 Entrez la valeur moyenne de CO₂ dans le gaz à mesurer.
Plage de réglage : 0 ... 100 % vol.

Fig. 23 : Réglage CO₂ du gaz à mesurer



4.5.4 Etalonnage en 1 point (CAL1)

Le diagramme de paramétrage est représenté au chapitre «Etalonnage», voir «Calibrage en un point via les touches du clavier», page 73.

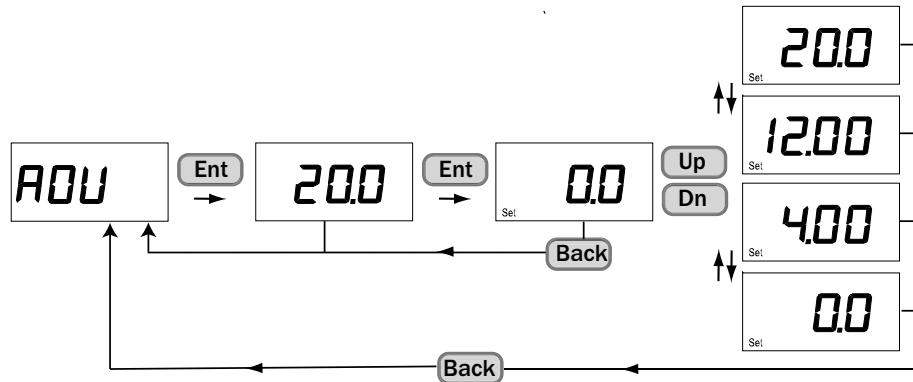
4.5.5 Etalonnage en 2 points (CAL2)

Le diagramme de paramétrage est représenté au chapitre «Etalonnage», voir «Calibrage en deux points via les touches du clavier», page 77.

4.5.6 Sortie analogique : affichage et réglages (AOU)

- 1 Après avoir appuyé sur la touche Ent , vous pouvez voir la valeur envoyée sur la sortie analogique.
- 2 Pour paramétriser une valeur fixe sur la sortie analogique (0, 4, 12, 20 mA), appuyez sur la touche «Ent» et sélectionnez la valeur de sortie analogique avec les touches Up et Dn.

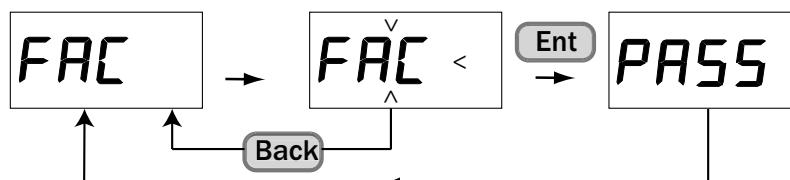
Fig. 24 : Affichage et réglage de la valeur de sortie analogique.



4.5.7 Rétablir le calibrage d'usine (FAC)

Le calibrage est réinitialisé aux réglages d'usine.
(valeur du gain : 1, valeur offset : 0)

Fig. 25 : Réinitialisation de la mesure d'oxygène aux réglages d'usine

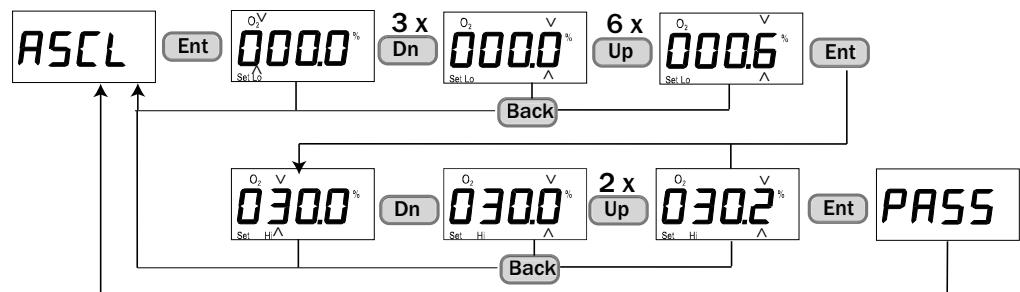


4.5.8 Mise à l'échelle de la sortie analogique (ASCL)

La sortie analogique peut être librement étalonnée.

- 1 Après avoir appuyé sur la touche *Ent*, mettre dans le sous-menu Set *Lo* la valeur d'oxygène qui doit correspondre à l'intensité basse (4 mA ou 0 mA).
- 2 Mettre dans le sous-menu Set *Hi* la valeur d'oxygène qui doit correspondre à l'intensité haute (20 mA).

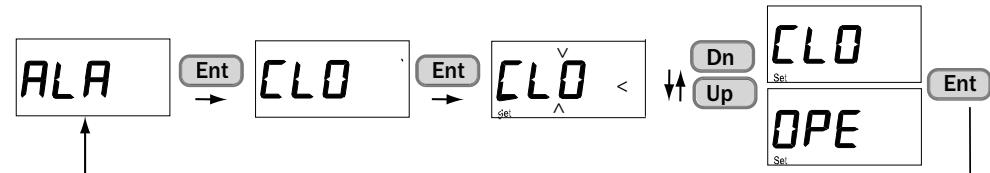
Fig. 26 : Mise à l'échelle de la sortie analogique



4.5.9 Sortie binaire (ALA)

- 1 Après avoir appuyé sur la touche *Ent*, vous pouvez voir le sens de commutation de la sortie.
- 2 Pour tester la fonction de commutation, appuyez sur la touche *Ent* et sélectionner à l'aide des touches *Dn* et *Up* la fonction de commutation souhaitée *OPE* (ouvert) et *CLO* (fermé).

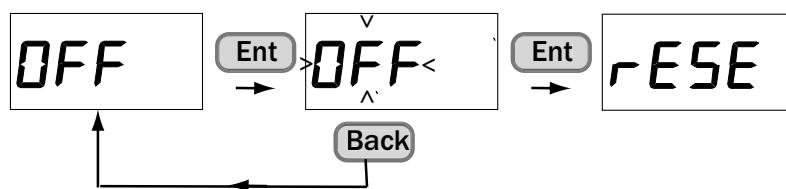
Fig. 27 : Vérification et modification de l'état de la sortie binaire



4.5.10 Réinitialiser l'appareil de mesure (rESE)

L'appareil est redémarré.

Fig. 28 : Redémarrage du capteur d'oxygène TRANSIC121LP



4.6 Commandes interface série

Les commandes de l'interface série sont valables pour l'interface maintenance et pour l'interface RS-485.

Element	Signification	Style de texte utilisé
SAMPLE	Indique le nom de la commande ou du programme de service.	CARACTÈRES GRAS EN MAJUSCULES
{variable}	Indique plusieurs options que l'utilisateur doit choisir en partie ou totalité.	Caractères minuscules entre {accolades}
[option]	Indique des éléments optionnels.	Caractères minuscules entre [crochets]
. . . ;	Les ponctuations font partie de la commande et doivent être insérées telles quelles.	Caractères minuscules
<cr>	Correspond à un appui sur «Enter» (sur le clavier du PC)	Caractères minuscules

Table 2 : Signification des éléments des lignes de commande

Caractéristique	Description / Valeur
Vitesse de transfert	19200
Bits de donnée	8
Parité	aucune
Bits de stop	1

Table 3 : Réglages standard de l'interface serielle du TRANSIC121LP

4.6.1 Liste des mots de commande de la liaison série

Mots de commande de la liaison série	Description
?	Afficher informations appareil
??	Afficher informations appareil avec écrasement en mode POLL
ADDR	Afficher/régler adresse appareil
CALCS	Afficher paramètres de mesure
CINFO	Afficher informations d'étalonnage
CLOSE	Fermer l'interface serielle (mode POLL)
DATE	Afficher/régler date
ECHO	Régler mode Echo
ERRS	Afficher erreur détectée
FORM	Régler format de sortie
HELP	Lister les commandes
INTV	Afficher/régler une période de sortie continue
OPEN	Ouvrir une ligne de communication
PARAM	Afficher toutes les valeurs des paramètres modifiables
PASS	Appliquer mot de passe
R	Démarrer une sortie continue
S	Arrêter une sortie continue
SAVE	Sauvegarder les paramètres sur l'EEPROM
SEND	Envoyer les résultats de mesure

Table 4 : Liste des mots de commande de la liaison série sans mot de passe

Mots de commande de la liaison série	Description
SERI	Afficher/déterminer les réglages de la communication série
SERI2	Afficher/déterminer les réglages de la communication série par RS-485
SIL	Mesurer niveau signal
SMODE	Afficher/régler le mode de communication série
SMODE2	Afficher/régler le mode de communication série par RS-485
STATS	Afficher les statistiques
TIME	Afficher/régler l'heure
VERS	Afficher nom produit et version logicielle
XPRES	Régler pression compensation

Table 4 : Liste des mots de commande de la liaison série sans mot de passe

Mots de commande de la liaison série	Description
ADJUST	Geler les sorties pour le calibrage
CO2	Afficher/régler CO ₂ pour compensation
COXY1	Exécuter un calibrage en 1 point
COXY2	Exécuter un calibrage en 2 points
DB	Afficher l'état de la plage d'affichage
ENV	Régler plusieurs/tous les paramètres d'environnement avec une commande unique
ERR	Afficher état contrôle défauts
ERRL	Afficher protocole des défauts
ERRT	Afficher table des défauts
FCRESTORE	Rétablissement le calibrage d'usine
H2O	Afficher/régler H ₂ O pour compensation
ICAL	Calibrer sortie analogique
ITEST	Régler intensité de test pour la sortie analogique
LTC	Afficher l'état du régulateur de température du laser
MEA	Afficher état de la mesure
OUT	Afficher l'état de la sortie
OUT_PARAMS	Afficher/régler les paramètres de sortie
PRES	Afficher/régler pression de compensation
RELAY_MODE	Afficher/régler mode relais
RESET	Réinitialiser l'appareil
RSEL	Afficher/régler les points de commutation des relais
SCI1	Afficher l'état de l'interface série de maintenance
SCI2	Afficher l'état de l'interface série RS-485
STATUS	Afficher l'état du sous-menu

Table 5 : Liste des commandes supplémentaires de l'interface série avec mot de passe

4.7 Sortie des résultats de mesure

4.7.1 Démarrer une sortie en continu (commande R)

Démarrer le mode RUN. Dans le mode RUN, les valeurs qui ont été définies avec la commande FORM ([voir «Formatage des résultats de mesure \(commande FORM\)», page 46](#)) sont sorties. La période de sortie est définie par la commande INTV ([voir «Afficher/régler la période de sortie en continu \(commande INTV\)», page 42](#)). La commande S, [voir «Arrêter la sortie en continu des mesures \(commande S\)», page 42](#) arrête le mode RUN.

Syntaxe : R<cr>

Exemple :

```
>r
oxygen = 21.0
oxygen = 21.0
oxygen = 21.0
```

4.7.2 Arrêter la sortie en continu des mesures (commande S)

Arrête le mode RUN et passe la sortie série sur STOP.

Syntaxe : S<cr>

Exemple :

```
>S
>
```

4.7.3 Afficher/régler la période de sortie en continu (commande INTV)

INTV règle la fréquence de la sortie des mesures dans le mode RUN ([voir «Démarrer une sortie en continu \(commande R\)», page 42](#)).

Syntaxe : INTV [valeur] [unité]<cr>

Valeur	=	Période de temps dans laquelle les résultats seront sortis (0 ... 255)
Unité	=	Unité de temps de la période, S pour secondes, MIN pour minutes ou H pour heures

Exemple :

```
>intv
INTERVAL : 1 ? 5
UNIT S ? min
```

4.7.4 Envoyer les résultats des mesures (commande SEND)

Envoye les derniers résultats (selon FORM, [voir «Formatage des résultats de mesure \(commande FORM\)», page 46](#)) dans le mode STOP. La commande peut être utilisée en mode POLL avec une adresse.

Syntaxe :

SEND [Adresse]<cr>

SEND [trame de formatage]<cr>

Adresse	=	Adresse appareil
Trame de formatage	=	Chaîne de caractères qui détermine le format de sortie du résultat de la mesure

Exemple :

```
>send 20.9 20.8 24.5
```

4.7.5 Afficher/régler mode de communication série (commande SMODE)

Détermine le mode de l'interface série, via laquelle la commande est entrée (interface maintenance ou RS-485). Les modes possibles sont STOP, POLL et RUN. Le réglage est sauvegardé avec la commande SAVE ([voir «Sauvegarde des paramètres \(commande SAVE\)», page 59](#)).

Syntaxe : SMODE [Mode]<cr>

Mode = Modes possibles de communication série : STOP, POLL et RUN.
--

Exemple :

>smode SMODE : STOP ? >

4.7.6 Afficher/régler mode de communication série pour la RS-485 (commande SMODE2)

Détermine le mode de communication pour l'interface RS-485. Les modes possibles sont STOP, POLL et RUN. Le réglage est sauvegardé avec la commande SAVE ([voir «Sauvegarde des paramètres \(commande SAVE\)», page 59](#)).

Syntaxe : SMODE2 [Mode]<cr>

Mode = Modes possibles de communication série : STOP, POLL et RUN.
--

Exemple :

>smode2 SMODE : STOP ? >

4.7.7 Afficher/fixer les réglages de la communication série (commande SERI)

Règle les paramètres de la communication série.



REMARQUE :

Cette commande fixe les paramètres de l'interface via laquelle est entrée la commande (interface maintenance ou RS-485).

Vitesses de transfert valables pour l'interface maintenance : 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 et 115200 Bauds. La vitesse de transfert maximale pour l'interface RS-485 est 38400.



REMARQUE :

Pour utiliser les nouveaux réglages, il faut les sauvegarder en EEPROM avec la commande *SAVE* (voir «[Sauvegarde des paramètres \(commande SAVE\)](#)», page 59) puis réinitialiser l'appareil avec la commande *RESET* (voir «[Réinitialisation \(commande RESET\)](#)», page 60).

Syntaxe : SERI [Vitesse] [Données] [Parité] [Stop]<cr>

Vitesse transfert	=	Vitesses de transfert valables : 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 et 115200 Bauds (la vitesse de transfert maximale pour l'interface RS-485 est 38400).
Données	=	Nombre de bits de donnée (7 ou 8)
Parité	=	Parité (n = aucune, e = paire, o = impaire)
Stop	=	Nombre de bits de stop (1 ou 2)

Exemple :

```
>seri
BAUD RATE      : 19200 ?
DATA BITS      : 8      ?
PARITY          : NONE ?
STOP BITS       : 1      ?
```

4.7.8 Afficher/régler mode de communication série pour la RS-485 (commande SERI2)

Fixe les paramètres de l'interface RS-485. La commande peut être entrée via l'interface de maintenance. Les vitesses de transfert valables sont : 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 et 38400 Bauds.



REMARQUE :

Pour utiliser les nouveaux réglages, il faut les sauvegarder en EEPROM avec la commande *SAVE* (voir «[Sauvegarde des paramètres \(commande SAVE\)](#)», page 59) puis réinitialiser l'appareil avec la commande *RESET* (voir «[Réinitialisation \(commande RESET\)](#)», page 60).

Syntaxe : SERI2 [Vitesse] [Données] [Parité] [Stop]<cr>

Vitesse transfert	=	Les vitesses de transfert valables sont : 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 et 38400 Bauds.
Données	=	Nombre de bits de donnée (7 ou 8)
Parité	=	Parité (n = aucune, e = paire, o = impaire)
Stop	=	Nombre de bits de stop (1 ou 2)

Exemple :

```
>seri2
BAUD RATE      : 19200 ?
DATA BITS      : 8      ?
PARITY         : NONE ?
STOP BITS      : 1      ?
```

4.7.9 Afficher l'état de l'interface série de maintenance (commande SCI1)

Affiche et règle l'état de l'interface de maintenance avec les variables correspondantes.

Syntaxe : SCI1<cr>

Exemple :

```
>sci1
*** SERVICE INTERFACE (SCI1) ***:
Mode          : STOP
Seri          : 19200 8 NONE 1

Seri          : 19200 8 NONE 1
ECHO          : ON
SMODE         : STOP
```

4.7.10 Afficher l'état de l'interface série RS-485 (commande SCI2)

Affiche l'état de l'interface RS-485 avec les variables correspondantes.

Syntaxe : SCI2<cr>

Exemple :

```
>sci2
*** SERVICE INTERFACE (SCI2) ***
Mode      : STOP
Seri      : 19200 8 NONE 1
Seri      : 19200 8 NONE 1
ECHO     : ON
SMODE    : STOP
```

4.7.11 Afficher l'état de la mesure (commande MEA)

Affiche l'état de la mesure avec les variables correspondantes.

Syntaxe : MEA<cr>

Exemple :

```
>mea
*** OXYGEN MEASUREMENT (MEA) ***
Mode      : NORMAL
State     : PEAK_SEARCH
OP (DAC/mA) : 20960 / 1.92
...
```

4.7.12 Formatage des résultats de mesure (commande FORM)

Avec la commande *FORM*, le format de sortie est configuré pour les commandes *SEND*, voir «[Envoyer les résultats des mesures \(commande SEND\)](#)», page 42 et *R*, voir «[Démarrer une sortie en continu \(commande R\)](#)», page 42, peut ainsi être modifié si besoin.

Syntaxe : FORM [x]<cr>

x = Trame de formatage

La trame de formatage comprend les données à représenter et les commandes de formatage correspondantes.

- Sélectionnez une ou plusieurs des données suivantes en entrant leur abréviation derrière la commande *FORM* :

Abréviation	Données
O2	Résultats filtrés de O ₂
TGASC	Température gaz (Celsius)
TGASF	Température gaz (Fahrenheit)
TIME	Temps passé depuis la dernière réinitialisation
DATE	Date (réglée par l'utilisateur, se trouve derrière le temps passé depuis la dernière réinitialisation)
ERR	Catégorie de défaut (0 = aucun défaut, 1 = pas grave, 2 = grave)
ADDR	Adresse de l'appareil de mesure (0 ... 99)

Table 6 : Abréviations et grandeurs dans la trame de formatage

Les commandes de formatage suivantes sont disponibles :

Commande de formatage	Description
x.y	Valeur de modification de la longueur (nombres entiers et décimaux). Les paramètres modifiés de la longueur sont utilisés pour toutes les grandeurs suivantes.
\t	Tabulateur
\r	Touche Enter
\n	Saut de ligne

Table 7 : Commandes dans la trame de formatage

Commande de formatage	Description
\xxx	Code quelconque (valeur décimale à trois chiffres)
""	Chaîne constante
U5	Champ et longueur de l'unité, pour U de longueur indéterminée les unités sont émises en largeur standard.

Table 7 : Commandes dans la trame de formatage



Pour \, on peut également utiliser #.

Exemples :

Configuration d'un format de sortie composé d'un résultat de mesure d'oxygène (avec 3 décimales) et d'une température de gaz en ° Celsius (également affichée avec 3 décimales). Derrière les mesures, sont ajoutés des chaînes de texte pour les unités de sortie. Le tabulateur \t sépare les différentes commandes de formatage et, à l'aide du caractère \r pour «Enter», une nouvelle ligne débute derrière chaque résultat de mesure sorti. Le réglage est sauvegardé avec la commande SAVE ([voir «Sauvegarde des paramètres \(commande SAVE\)», page 59](#)).

```
>form 2.3 02 \t «%02» \t 2.3 TGASC \t «C» \r \n
>save
EEPROM (basic) saved successfully
EEPROM (op) saved successfully
EEPROM (op_log1) saved successfully
EEPROM (op_log2) saved successfully
>send
2.504 %02 28.065 C
```

Avec la commande FORM sans paramètres, la trame de formatage actuelle est sortie :

```
>form
```

Exemple :

```
2.3 02 \t «%02» \t 2.3 TGASC \t «C» \r \n
Avec la commande FORM / le format de sortie standard est utilisé :
>form /
F0
>send
oxygen = 21.0
```

4.7.13 Afficher/régler date (commande DATE)

La commande DATE permet de régler la date.

Syntaxe : DATE [AAAA] [MM] [JJ]<cr>

AAAA	= Année actuelle
mm	= Mois actuel
JJ	= Jour actuel

Exemple :

```
>date
YEAR      : 2003 ?
MONTH     : 7 ?
DAY       : 17 ?
>
```



REMARQUE :

L'appareil n'a pas d'horloge temps réel de sorte que la date réglée par l'utilisateur est remise à 0000-01-01 à chaque mise sous tension.

4.7.14 Afficher/régler l'heure (commande TIME)

Cette commande permet d'afficher combien de temps s'est écoulé depuis la dernière mise sous tension de l'appareil. Ce temps peut être réglé de manière à correspondre au temps réel en entrant l'heure actuelle comme paramètre. La minuterie passe de 23:59:59 à 00:00:00.



L'appareil n'a pas d'horloge temps réel de sorte que l'heure réglée par l'utilisateur est remise à 000000 à chaque mise sous tension.

Syntaxe : TIME [hh:mm:ss]<cr>

hh	= Heures
mm	= Minutes
ss	= Secondes

Exemples :

```
>time  
03:28:32  
>time 11:23:01  
11:23:01  
>
```

4.8 Fonctionnement en réseau

4.8.1 Afficher/régler adresse appareil (commande ADDR)



REMARQUE : chaque appareil doit être affecté d'une adresse unique avant d'être relié à un bus.

L'adresse d'un appareil est fixée avec la commande **ADDR**.

Commande **CLOSE** : voir «[Fermeture de l'interface série dans le mode POLL \(commande CLOSE\)](#)», [page 49](#). Après la fin d'une communication, l'adresse doit être connue pour une communication future avec l'appareil.

Commande **SAVE**, voir «[Sauvegarde des paramètres \(commande SAVE\)](#)», [page 59](#) : sauvegarder.

Syntaxe : **ADDR {Adresse}<cr>**

Adresse = Adresse de l'appareil dans la plage de 0 ... 99 (Standard = 0)
--

4.8.2 Ouverture de la ligne de communication (commande OPEN)

Ouvre la communication avec un appareil auquel est affectée l'adresse donnée. L'appareil commute dans le mode série de POLL sur STOP. L'adresse de l'appareil ouvert est donnée dans l'information de réponse. Le texte en *italique* dans cet exemple n'est renvoyé sous forme d'écho que si l'utilisateur a activé l'écho local.

Syntaxe : **OPEN {Adresse}<cr>**

Adresse = Adresse appareil

Exemple :

>open 4 TRANSIC100LP : 4 line opened for operator commands >
--

4.8.3 Fermeture de l'interface série dans le mode POLL (commande CLOSE)

Ferme l'appareil et passe en mode POLL. En cas d'une commande non adressable, toutes les sorties sont supprimées jusqu'à ce que l'appareil soit réinitialisé ou que la commande **OPEN** soit entrée. Lorsque le mode série a été activé sur POLL avec la commande **SMODE**, voir «[Afficher/régler mode de communication série pour la RS-485 \(commande SMODE2\)](#)», [page 43](#) et que le réglage a été sauvegardé en EEPROM par la commande **SAVE**, voir «[Sauvegarde des paramètres \(commande SAVE\)](#)», [page 59](#) l'appareil démarre, après une réinitialisation (avec la commande **RESET**, voir «[Réinitialisation \(commande RESET\)](#)», [page 60](#)) en mode POLL, et la sortie est également supprimée lors du démarrage .

Syntaxe : **CLOSE<cr>**

Exemple :

>close line closed

4.8.4 Régler le mode écho (commande ECHO)

En mode RS-232, l'appareil renvoie à l'utilisateur toutes les informations en écho. En mode RS-485 la fonction écho est automatiquement désactivée. Dans l'exemple ci-dessous, les deux commandes de l'utilisateur sont entrées en *italique*, mais non affichées à l'écran, sauf lorsque l'écho local est activé.

Syntaxe : ECHO [on/off]<cr>

on	= Echo activé
off	= Echo désactivé

Exemple :

```
>echo on
vers
TRANSIC100LP 9165087 0000 / 1.36
echo on
ECHO      : ON
```

4.9 Commandes pour accès au niveau maintenance



DANGER : risque en cas de paramètres mal réglés

Un mauvais réglage des paramètres peut avoir de graves conséquences. C'est pourquoi le mot de passe ne doit être accessible qu'au personnel autorisé.

4.9.1 Entrer le mot de passe (commande PASS)

L'entrée du mot de passe permet un accès libre au niveau maintenance (SERVICE). Après l'entrée d'un mot de passe pour ouvrir le niveau maintenance, les commandes de maintenance restent accessibles pendant 30 minutes. Les commandes de base (BASIC) sont activées avec tous les autres mots de passe ou avec la commande PASS sans paramètres.

Syntaxe : PASS [mot de passe]<cr>

Exemple :

```
>pass 2020
>
(2020 est un exemple de mot de passe)
```

Le mot de passe permet un accès au niveau maintenance via l'interface série intégrée. A l'expiration du délai du mot de passe, une notification est envoyée via l'interface série (uniquement en mode STOP) :

NOTE: PASSWORD EXPIRED

4.10 Commandes d'étalonnage et de réglage

4.10.1 Gel des sorties pour l'étalonnage (commande ADJUST)

Maintient les valeurs actuelles de toutes les sorties ou bien les libère à nouveau.

Cette commande peut être utilisée pour contrôler l'étalonnage au moyen d'un gaz étalon connu ou lors des réglages Online afin que la commande du procédé ne soit pas perturbée par des variations de la mesure.

Syntaxe : ADJUST [on/off]<cr>

Exemple :

```
>adjust on
outputs (analog, relay, POLL/Run and MT300) frozen
>
```

4.10.2 Régler la teneur en eau pour la compensation (commande H2O)

La plage de réglage permise est de 0 ... 600 g/m³ H₂O.

Sauvegardez le réglage dans l'EEPROM avec la commande SAVE, [voir «Sauvegarde des paramètres \(commande SAVE\)», page 59](#).

Syntaxe : H₂O [eau]<cr>

Eau	=	Teneur en eau dans le gaz mesuré (g/m ³ H ₂ O)
-----	---	--

Exemple :

>H2O 100		
WATER (g/m ³)	:	100
		?

4.10.3 Régler la teneur en dioxyde de carbone pour la compensation (commande CO2)

Sauvegardez le réglage dans l'EEPROM avec la commande SAVE, voir «[Sauvegarde des paramètres \(commande SAVE\)](#)», page 59. La plage de réglage permise est de 0 ... 100 % vol. CO₂.

Syntaxe : CO2 [dioxyde de carbone]<cr>

Dioxyde de carbone	=	Concentration de CO ₂ dans le gaz mesuré (% vol. CO ₂)
--------------------	---	---

Exemple :

>co2 10		
CO2(%):	10	?

4.10.4 Régler plusieurs/tous les paramètres environnementaux avec une commande unique (commande ENV)

Syntaxe : ENV [pression] [eau] [dioxyde de carbone]<cr>

Pression	=	Réglage pression (bar(a))
Eau	=	Teneur en eau dans le gaz mesuré (g/m ³ H ₂ O)
Dioxyde de carbone	=	Concentration de CO ₂ dans le gaz mesuré (% vol. CO ₂)

Exemple :

Avec la commande ENV (sans paramètre), les valeurs actuelles des paramètres environnementaux sont affichées et une nouvelle requête est envoyée. Appuyez sur Enter pour confirmer le réglage actuel :

>env		
PRESSURE(bar) :	1.013	?
H2O (g/m ³) :	0	?
CO2 (% vol.) :	0	?
>		
Set pressure 1.000 bara, water content 50 g/m ³ and CO2 content 20 vol-% CO2 :		
>env 1 50 20		
PRESSURE(bar) :	1.000	
H2O (g/m ³) :	50	
CO2 (vol-%)	:	20
>		

4.10.5 Calibrage de la sortie analogique (commande ICAL)

Calibre la sortie analogique en courant. Cette commande permet de calculer et régler les valeurs des paramètres Gain (GI) et Offset (OI).

Syntaxe : ICAL<cr>

Exemple :

>ical		
Ilow (mA) ?	3.42	
Ihigh (mA) ?	17.6	
>		

4.11 Mise à l'échelle et réglage de la sortie analogique

4.11.1 Afficher/régler les paramètres de sortie (commande OUT_PARAMS)

Syntaxe : OUT_PARAMS<cr>

Exemple :

```
>out_params
NONFATALI (mA) : 3.000    ?
FATALI (mA)     : 3.000    ?
I4              : 1        ?
OUTMAXO2 (%)   : 20.000   ?
OUTMINO2 (%)   : 0.000   ?
```

NONFATALI	= Sortie courant (en mA) pour légers défauts
FATALI	= Sortie courant (en mA) pour défauts graves
I4	= Paramètre pour déterminer si la plage du courant de sortie commence par 0 ou 4 mA : si I4 = 0, la sortie en courant est 0...20 mA si I4 = 1, la sortie en courant est 4...20 mA
OUTMAXO2 (%)	= La concentration en oxygène OUTMAXO2 (%) est réglée pour une sortie courant de 20 mA
OUTMINO2 (%)	= La concentration en oxygène OUTMINO2 (%) est réglée pour une sortie courant de 0/4 mA

4.11.2 Afficher/régler la pression de la compensation (commande PRES)

- 1 Réglez la pression de la compensation.
- 2 Sauvegardez le réglage dans l'EEPROM avec la commande SAVE, voir «[Sauvegarde des paramètres \(commande SAVE\)](#)», page 59 .

Syntaxe : PRES [Druck]<cr>

Pres-	= Pression du gaz mesuré (bar(a))
-------	-----------------------------------



La sauvegarde de vos réglages avec la commande SAVE évite que vos réglages soient perdus lors de la prochaine réinitialisation.

```
>pres 1.300
PRESSURE(bar)  : 1.300      ?
>save
EEPROM (basic) saved successfully
EEPROM (op) saved successfully
EEPROM (op_log1) saved successfully
EEPROM (op_log2) saved successfully
>
```

Régler la pression de la compensation (commande XPRES)

La commande est adaptée aux systèmes dans lesquels la pression est mesurée en continu et transmise à l'appareil de mesure d'oxygène.



REMARQUE : ce réglage ne peut PAS être sauvegardé en EEPROM avec la commande SAVE.

Syntaxe : XPRES [pression]<cr>

Pression	= Réglage pression (bar(a))
----------	-----------------------------

Exemple :

```
>xpres 1.300
PRESSURE(bar)  : 1.300      ?
```

4.12 Test de la sortie analogique

4.12.1 Régler le courant de test de la sortie analogique (commande ITEST)

Démarre et arrête le mode test de la sortie analogique.

Syntaxe : ITEST [intensité]<cr>

où

Inten-
sité = intensité de test (mA)

Exemple :

```
>itest 4
Test current set at 4 mA. Use ITEST to stop test mode.
>itest
Current test mode stopped.
>
```

4.13 Fonction du relais

4.13.1 Afficher/régler le mode de fonctionnement du relais (commande RELAY_MODE)

Règle le mode de fonctionnement du relais, voir «Afficher/régler le mode de fonctionnement du relais (commande RELAY_MODE)», page 54.

Syntaxe : RELAY_MODE [warn_alarm / fault_alarm / high_open / low_open]<cr>

warn_alarm	= Le relais s'ouvre en présence d'une demande de maintenance en cas de défaut
fault_alarm	= Le relais s'ouvre, s'il y a un défaut
high_open	= Le relais s'ouvre, si le résultat de la mesure est au-dessus du seuil haut Le relais se ferme, si le résultat de la mesure est en-dessous du seuil bas
low_open	= Le relais s'ouvre, si le résultat de la mesure est en-dessous du seuil bas Le relais se ferme, si le résultat de la mesure est au-dessus du seuil haut



REMARQUE :

Le relais n'est pas auto maintenu.

4.13.2 Afficher/régler les points de commutation du relais (commande RSEL)

Les points de commutation du relais sont réglés avec cette commande.

Syntaxe : RSEL<cr>

Exemple :

```
>rsel
LO POINT (%02) : 10.0      ?
HI POINT (%02) : 11.0      ?
```

4.14 Informations sur l'appareil et autres commandes générales

4.14.1 Afficher les informations sur l'appareil (commande ?)

Cette commande permet de sortir les informations basiques de l'appareil. L'état des différents éléments est affiché avec la commande STATUS, voir «[Afficher l'état des sous-menus \(commande STATUS\)](#)», page 59.

Syntaxe : ?<cr>

Exemple :

```
>?
*** TRANSIC100LP ***
Device      : TRANSIC100LP
SW version   : 9165087 0000 / 1.36
SNUM        : 12345678
Calibrated   : 2009-11-24
Calib. text    : Normal
ADDR         : 0
```

4.14.2 Afficher informations appareil avec écrasement en mode POLL (commande ??)

Comme avec la commande ?, les informations de base de l'appareil sont sorties avec ?? mais ?? écrase l'adresse en mode POLL. De cette manière, on peut accéder à un appareil d'adresse inconnue afin de lui fixer une adresse.

Syntaxe : ??<cr>

Exemple :

```
>??
*** TRANSIC100LP ***
Device      : TRANSIC100LP
SW version   : 9165087 RC01 / 1.36
SNUM        : 12345678
Calibrated   : E2009-11-24
Calib. text    : Normal
ADDR         : 91
```



REMARQUE :

Avec la commande ??, la sortie est retardée en fonction de l'adresse attribuée à l'appareil.

4.14.3 Afficher les paramètres de mesure (commande CALCS)

Affiche tous les paramètres que l'appareil peut mesurer.

Syntaxe : CALCS<cr>

Exemple :

```
>calcs
O2          - Filtered O2 results
TGASC       - Gas temperature (celsius)
TGASF       - Gas temperature (fahrenheit)
```

4.14.4 Afficher les informations de calibrage (commande CINFO)

Affiche les informations du dernier calibrage.

Syntaxe : *CINFO*<cr>

Exemple :

```
Factory calibration :
Calibrated      : 2009-11-24
Calib. text     : Normal

Cal. point 1 :
Given oxygen      : 0.00
Gas temperature (C) : 20.81
Ref path temperature (C) : 21.90

Cal. point 2:
Given oxygen      : 21.00
Gas temperature (C) : 20.81
Ref path temperature (C) : 21.90
...
```

4.14.5 Afficher l'état de la plage d'affichage (commande DB)

Affiche l'état de la plage d'affichage.

Syntaxe : *DB*<cr>

Exemple :

```
*** DISPLAY BOARD (DB) ***
Mode          : NORMAL
State         : NORMAL
Fault HW state : OFF
Display state : 02
Red led       : OFF
Green led     : SLOW
Relay          : CLOSE
RELAY_MODE    : FAULT_ALARM
LO POINT (%02) : 10.0
HI POINT (%02) : 11.0
...
```

4.14.6 Lister les mots de commande (commande HELP)

Cette commande, sans paramètre, permet de lister les commandes qui sont accessibles selon le mot de passe entré. Lorsque le nom d'une commande est ajouté en tant que paramètre, une description détaillée de cette commande est affichée.

Syntaxe : *HELP* [commande]<cr>

Com- mande	= Nom de la commande souhaitée
---------------	--------------------------------

Exemple :

```
>help
?           Prints information about the device
??          Prints information even in POLL mode
.
.
>
```

4.14.7 Afficher l'état du régulateur de température du laser (commande LTC)

Affiche l'état du régulateur de température du laser avec les variables correspondantes.

Syntaxe : *LTC*<cr>

Exemple :

```
>ltc
*** LASER TEMPERATURE CONTROLLER (LTC) ***
Mode          : ON
State         : TEMP_OK
Set Temp (C)  : 29.074
Temp (C)      : 29.073
Diff (C)       : -0.001
PID Output    : -773
DAC Output    : 29227
```

4.14.8 Afficher l'état de la sortie (commande OUT)

Affiche l'état et les réglages du régulateur de sortie analogique avec les variables correspondantes.

Syntaxe : *OUT*<cr>

Exemple :

```
>out
*** ANALOG OUTPUT (OUT) ***
Mode          : NORMAL
State         : NORMAL
Oxygen (%)   : 0.00
Current (mA)  : 3.00
DAC Output    : 50000

GI           : 1.0000
OI           : 0.0000
NONFATALI (mA) : 3.000
FATALI (mA)   : 3.000
I4           : 1
OUTMAX02 (%) : 20.000
OUTMIN02 (%) : 0.000
```

4.15 Afficher tous les valeurs des paramètres modifiables (commande PARAM)

Affiche les valeurs actuelles de tous les paramètres qui peuvent être réglés par l'utilisateur.

Syntaxe : **PARAM<cr>**

Exemple :

```
>param
Customer Interface
Seri      : 19200 8 NONE 1
ECHO      : ON
SMODE     : STOP
Service Interface
SERI      : 115200 8 NONE 1
ECHO      : ON
SMODE     : STOP
Common Serial parameters
ADDR      : 0
INTV      : 1 s
FORM      : F0
Analog Output
OUTMINO2 (%) : 0.000
OUTMAXO2 (%) : 25.000
I4        : 1
NONFATALI (mA) : 3.000
FATALI (mA)   : 3.000
Relay Output
RELAY_MODE : FAULT_ALARM
LO POINT (%02) : 10.0
HI POINT (%02) : 11.0
Measurement parameters-
INSTALLATION : Process measurement
PRESSURE(bar) : 1.000
H2O (g/m³)    : 50
CO2 (vol-%)   : 20
```

4.15.1 Mesure du niveau de signal (commande SIL)

Contrôle le niveau du signal. La puissance du signal laser est comparée à celle pré-paramétrée (réglage d'usine). Le résultat est affiché sous forme de 0 ... 100 % de la puissance réglée initialement. Cela permet de mesurer l'encrassement des surfaces optiques.

Syntaxe : **SIL<cr>**

Exemple :

```
>sil
Signal level is 100% compared to signal level at factory
```

4.15.2 Afficher les statistiques (commande STATS)

Affiche les informations statistiques.

Syntaxe : **STATS<cr>**

Exemple :

```
>stats
All cleared   : 2006-01-18 13:40:04
Uptime (h)    : 140
Resets        : 7
O2 max:21.06
O2 min        : 4.91
Tg max        : 29.71
Tg min        : 23.39
Ti max        : 32.53
Ti min        : 24.55
```

4.15.3 Afficher l'état des sous-menus (commande STATUS)

Affiche les réglages et états de tous les sous-menus.

Syntaxe : STATUS<cr>

Exemple :

```
>status
les sous-menus sont les modes et les états :

*** LASER TEMPERATURE CONTROLLER (LTC) ***
Mode      : ON
State     : TEMP_OK
*** OXYGEN MEASUREMENT (MEA) ***
Mode      : MODE2
State     : PEAK_LOCKED
Run Time Func.: OFF
*** ANALOG OUTPUT (OUT) ***
Mode      : NORMAL
State     : NORMAL
*** ERROR CONTROL (ERR) ***
Mode      : ON
State     : NO ERRORS
*** CUSTOMER INTERFACE (SCI2) ***:
Mode      : STOP
*** SERVICE INTERFACE (SCI1) ***:
Mode      : STOP
*** DISPLAY BOARD (DB) ***
Mode      : NORMAL
State     : NORMAL
>
```

4.15.4 Afficher nom produit et version logicielle (commande VERS)

Affiche le nom de l'appareil et la version logicielle.

Syntaxe : VERS<cr>

Exemple :

```
>vers
TRANSIC100LP 9165087 0000 / 1.36>status
```

4.16 Utilisation de la mémoire

4.16.1 Sauvegarde des paramètres (commande SAVE)



REMARQUE :

Pensez à sauvegarder les paramètres modifiés avec la commande SAVE afin de ne pas perdre vos modifications.

Transfère les paramètres de la RAM vers l'EEPROM.

Syntaxe : SAVE<cr>

Exemple :

```
>save
EEPROM (basic) saved successfully
EEPROM (op) saved successfully
EEPROM (op_log1) saved successfully
EEPROM (op_log2) saved successfully
```

4.17 Réinitialisation de l'appareil

4.17.1 Réinitialisation (commande RESET)

Réinitialise le capteur. Cela a le même effet que de débrancher et rebrancher le capteur.

Syntaxe : *RESET<cr>*

Exemple :

```
>reset
Reseting...
TRANSIC100LP 9165087 0000 / 1.36
2011
...
```

4.17.2 Rétablissement de l'étalonnage en usine

Rétablissement l'étalonnage d'usine (commande FCRESTORE)

Ouvrez le programme terminal avec les bons réglages de communication et entrez la commande avec le mot de passe :

Syntaxe : *FCRESTORE<cr>*

Exemple :

```
>fcrestore
Customer calibration removed - remember SAVE command
Save the changes by issuing the command:
>save
```

4.18 Défauts

4.18.1 Afficher l'état des défauts (commande ERR)

Cette commande permet d'afficher l'état du contrôle des défauts et d'afficher les défauts en cours.

Syntaxe : *ERR<cr>*

Exemple :

```
>err
*** ERROR CONTROL (ERR) ***
Mode      : ON
State     : WARNING
ERRORS:
WARNING   : WATCHDOG RESET OCCURRED (reset par Watchdog exécuté)
>
```

4.18.2 Afficher le protocole des défauts (commande ERRL)

Cette commande permet d'afficher les événements dans le protocole des défauts.

Syntaxe : *ERRL<cr>*

Exemple :

```
>err
*** ERROR CONTROL (ERR) ***
Mode      : ON
State     : WARNING
ERRORS:
WARNING   : WATCHDOG RESET OCCURRED (reset exécuté par Watchdog)
>
```

4.18.3 Afficher les défauts détectés (commande ERRS)

Cette commande permet d'afficher tous les défauts en cours dans l'appareil.

Syntaxe : *ERRS<cr>*

Exemple :

```
>errs
ERROR: LOW SIGNAL
ERROR: FP SLOPE FAILURE
>
```

4.18.4 Afficher le tableau des défauts (commande ERRT)

Cette commande permet d'afficher le tableau des défauts.

Syntaxe : *ERRT<cr>*

Exemple :

```
>errt
# :St :Cnt :CategoryError text
 1:OFF:    0:FATALEEPROM BASIC PARAMS NOT AVAILABLE
 2:OFF:    0:FATALEEPROM OPERATION PARAMS NOT AVAILABLE
 ...
31:OFF:    0:NON FATALSIGNAL LEVEL LOW
32:OFF:    0:NON FATALSIGNAL CUT
 ...
52:OFF:    0:WARNINGEEPROM LOG&STATS CORRUPTED
53:OFF:    0:WARNINGWATCHDOG RESET OCCURRED
```

5 Réglage des paramètres environnementaux

5.1 Compensation des paramètres environnementaux

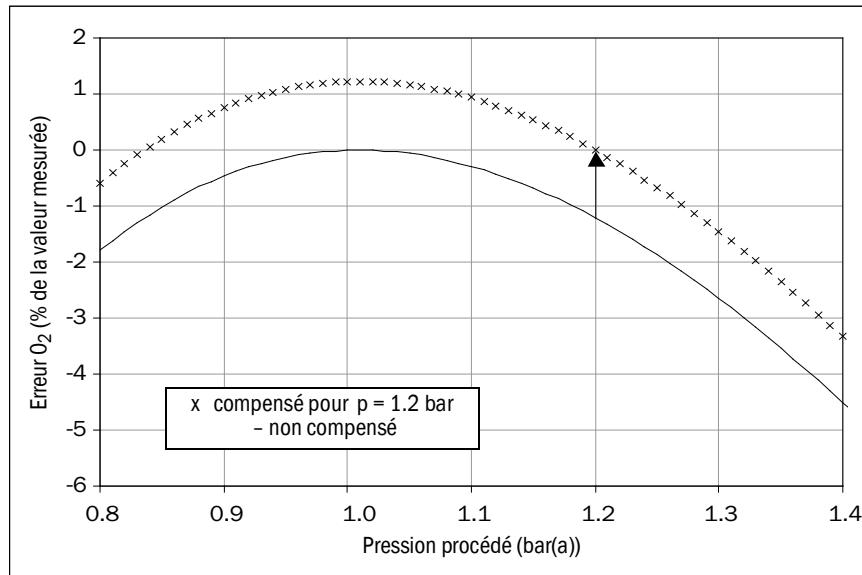
Le TRANSIC121LP peut compenser la température et pression de l'environnement ainsi que la teneur en eau et CO₂ du gaz ambiant.

Paramètre environnement	Standard	Activé	Remarques
Pression de fonctionnement (pression du procédé)	Paramètres ambients standards : Pression 1 bar(a).	Doit être activé ; les paramètres ambients doivent être réglés.	La pression à l'extérieur du procédé dans lequel est installé le boîtier de l'appareil de mesure, doit correspondre à la pression normale de l'air ambiant. Vous trouverez d'autres informations à la voir page 18 .
Humidité	Teneur en eau 0 g/m ³ H ₂ O		
CO ₂	Relative concentration en dioxyde de carbone 0 % vol. CO ₂ , la compensation est désactivée.		
Température	2 capteurs de température intégrés : température interne température du procédé	Automatique, activé en permanence	Une différence de température significative entre gaz du procédé et température dans le boîtier de l'appareil de mesure peut affecter les résultats de mesure.

Table 8 : Compensation des paramètres environnementaux

L'erreur typique en fonction de la pression du procédé est représentée à la [page 38](#) via la courbe non compensée. Pour une pression d'air ambiant normale, l'erreur est minimale.

Fig. 29 : Effet de la compensation de la pression du procédé



5.1.1 Compensation de la pression

En réglant la valeur moyenne de la pression du procédé, l'erreur de mesure dans le voisinage immédiat de cette valeur de pression est presque totalement compensée.

- Régler la pression moyenne comme paramètre de l'appareil. Utilisez pour cela soit les touches, voir «[Pression procédé : affichage et réglages](#)», page 37, soit l'interface série, voir «[Liste des mots de commande de la liaison série](#)», page 40.

Le chapitre «[Effet de la compensation de la pression du procédé](#)», page 62 montre l'effet de la compensation de pression pour une pression moyenne du procédé réglée à 1,2 bar(a). L'erreur originelle d'environ 1 % de la mesure pour 1,2 bar(a) est compensée à zéro. Pour les autres valeurs, la dépendance de la pression persiste.

Faire attention, en particulier, au fait que la courbe en forme de parabole du chapitre «[Effet de la compensation de la pression du procédé](#)», page 62 n'est pas décalée le long de l'axe X par le réglage de la compensation de pression. C.a.d. que même si la compensation est activée, des variations de pression de la valeur de compensation ont un effet plus fort que pour 1,013 bar(a).



REMARQUE :

Pour désactiver la compensation de pression, rétablir la pression moyenne du procédé à la pression d'air ambiante standard de 1,013 bar(a). Avec ce réglage, la compensation de pression est nulle.



La plage de pression autorisée pour la compensation est : 0,800 ... 1,400 bar(a).

5.1.2 Effet de la nature du gaz

La largeur de chaque ligne d'absorption du gaz O₂ réagit de manière sensible aux collisions inter-moléculaires entre les molécules de O₂ et celles du gaz ambiant. Ceci a un effet sur la mesure de O₂. L'intensité de l'effet dépend de la quantité et du type des molécules du gaz ambiant. L'étalonnage en usine du TRANSIC121LP est réalisé avec un mélange de N₂ sec et de O₂. L'humidité et la concentration en CO₂ du gaz de calibrage sont de 0 %. Tous les gaz de fond, en dehors du N₂ sec, donnent lors de la mesure de O₂ un pourcentage d'erreur de mesure.



Tous les gaz, à l'exception du N₂, ont une influence sur la mesure.

Contactez le SAV d'Endress+Hauser pour avoir des informations sur l'influence d'autres gaz ambients.

Le dioxyde de carbone et la vapeur d'eau sont les gaz communs qui doivent être compensés. Une compensation de la teneur moyenne en eau et CO₂ des gaz ambients est intégrée. La compensation est basée sur un réglage manuel par l'utilisateur des valeurs de la teneur en eau et en CO₂ du gaz de fond dans l'appareil. La teneur en eau est entrée sous forme d'humidité absolue en g/m₃ H₂O. Table de conversion, voir «[Table de conversion de l'humidité](#)», page 107. Vous trouverez les formules de conversion au chapitre «[Teneur en eau du gaz à mesurer](#)», page 64.



REMARQUE : adapter les valeurs de compensation aux conditions d'environnement

- Si la compensation d'humidité et de CO₂ est activée et que les conditions d'environnement pendant l'étalonnage s'écartent de celles du procédé :

- 1 Réglez la teneur en eau et CO₂ en fonction de l'environnement de calibrage.
- 2 Lorsque le TRANSIC121LP est à nouveau réintégré dans le procédé, les réglages doivent être faits avec les conditions opérationnelles.



REMARQUE : désactiver la compensation d'humidité et de CO₂

- Mettre les valeurs de teneur en eau et CO₂ du gaz à mesurer à 0 (réglage d'usine).

Teneur en eau du gaz à mesurer

Puisque l'humidité est fortement dépendante de la température, la teneur en eau est entrée sous forme d'humidité absolue en g/m³ H₂O.

- Calculez l'humidité absolue en g/m³ H₂O avec les équations suivantes :

$$H_2O \text{ (g/m}^3\text{)} = C \times P_w / T$$

T	=	Température du gaz en K (= 273,15 + T °C)
---	---	---

P _w	=	Pression vapeur d'eau en hPa
----------------	---	------------------------------

C	=	216,679 gK/J
---	---	--------------

$$P_w = P_{ws} \times RH(\%) / 100$$

rF (%)	=	Humidité relative et P _{ws} = pression de saturation de la vapeur d'eau ou
--------	---	---

$$P_{ws} = 1000 \times 10^{28.59051 - 8.2 \log T + 0.0024804 T - 3142/T}$$

T	=	Comme indiqué plus haut
---	---	-------------------------

Exemple d'un calcul de l'humidité absolue en g/m³ :

la température du gaz est de 40 °C et l'humidité relative de 90 %.

- 1 Calculez d'abord la pression de la vapeur d'eau

$$P_w : P_w \text{ (hPa)} = P_{ws} (40 \text{ } ^\circ\text{C}) \times 90/100 = 66,5$$

- 2 Utilisez le résultat pour calculer l'humidité absolue :

$$H_2O \text{ (g/m}^3\text{)} = 216,679 \times 66,5 / (273,15 + 40 \text{ } ^\circ\text{C}) = 46,0$$

Dans le tableau ci-dessous, vous avez une vue rapide des valeurs de conversion de température et humidité relative en humidité absolue ainsi que de l'effet de ces conditions sur la mesure de O₂ par l'appareil.

T °C	% HR	g/m ³ H ₂ O	Effet de l'humidité sur la mesure de O ₂ (% de la mesure)	
			Dépendance	Dilution
-20	50	0,5	0,0	-0,1
-20	90	1,0	0,0	-0,1
0	50	2,4	-0,1	-0,3
0	90	4,4	-0,2	-0,5
25	50	11,5	-0,4	-1,6
25	90	20,7	-0,7	-2,8
40	50	25,6	-0,9	-3,6
40	90	46,0	-1,6	-6,6
60	50	64,9	-2,1	-9,8
60	90	116,8	-3,6	-17,7
80	50	145,5	-4,2	-23,4
80	90	262,0	-6,3	-42,1

Table 9 : Tableau de conversion de température et humidité relative en humidité absolue

La teneur en eau du gaz ambiant influe sur le résultat de la mesure d'oxygène :

- 1 Les molécules d'eau contenues dans le gaz à mesurer déplacent une certaine quantité de molécules d'oxygène.
- 2 Les collisions entre les molécules d'eau et d'oxygène influent sur la forme des courbes d'absorption d'oxygène.

Le premier effet est une dilution de la concentration d'oxygène du gaz mesuré (l'eau déplace l'oxygène, de sorte que la concentration d'oxygène dans le gaz mesuré baisse). Ceci n'est pas compensé lors de la mesure. Seul le second effet peut être attribué au principe de mesure et peut être compensé.

La dépendance, liée au principe de mesure, est représentée dans les 4 colonnes du tableau «[Dans le tableau ci-dessous, vous avez une vue rapide des valeurs de conversion de température et humidité relative en humidité absolue ainsi que de l'effet de ces conditions sur la mesure de O2 par l'appareil.](#), page 64». Celle-ci est compensée et éliminée lorsqu'on entre la teneur en eau du gaz mesuré dans la mémoire de l'appareil de mesure.

La cinquième colonne du tableau «[Dans le tableau ci-dessous, vous avez une vue rapide des valeurs de conversion de température et humidité relative en humidité absolue ainsi que de l'effet de ces conditions sur la mesure de O2 par l'appareil.](#), page 64» montre l'effet de dilution. Celui-ci est considérablement plus fort que l'effet du principe de mesure. Ceci vaut également pour la compensation de la teneur en eau, car il s'agit de la diminution réelle de la teneur en oxygène dans le gaz mesuré, du fait que l'oxygène contenu dans le mélange gazeux est refoulé par l'eau.

Réglage de la teneur en eau pour la compensation

- Syntaxe pour l'entrée via l'interface série, [voir «Régler la teneur en eau pour la compensation \(commande H2O\)](#), page 51.
- Réglage via l'interface utilisateur, [voir «Réglage de l'humidité dans le gaz du procédé», page 37.](#)

Réglage de la concentration en CO₂ du gaz de fond

L'effet du CO₂ sur la mesure d'O₂ est si faible que, dans la plupart des cas, aucune compensation de CO₂ n'est nécessaire. La dépendance du CO₂ est exprimée comme une concentration relative de CO₂ (% vol. CO₂).



REMARQUE :

Entrer la pression du gaz en cas de compensation de CO₂.

Réglage de la teneur en dioxyde de carbone pour la compensation

- Syntaxe pour l'entrée via l'interface série, [voir «Régler la teneur en dioxyde de carbone pour la compensation \(commande CO2\)](#), page 52.
- Réglage via l'interface utilisateur, [voir «Réglage CO2 du gaz à mesurer», page 38.](#)

Influence d'autres gaz de fond (ambients)

- Informations complémentaires sur l'influence d'autres gaz de fond sur la mesure d'oxygène, [voir «Influence des gaz de fond sur la mesure d'oxygène», page 108.](#)

6 Calibrage

Définitions des termes étalonnage et calibrage pour cette notice

- Etalonnage : comparaison entre la mesure de l'appareil et une concentration de référence.
- Calibrage : modification de la mesure de l'appareil, de façon à ce qu'elle corresponde à la concentration de référence.



Lire avec soin les instructions avant de faire des réglages ou de modifier des paramètres. Endress+Hauser ne prend aucune responsabilité sur les modifications de paramètres, réglages ou calibrages faits par l'utilisateur. Si vous avez besoin d'un support technique ou d'une aide, adressez-vous au SAV d'Endress+Hauser.



ATTENTION : différences lors des étalonnages et calibrages des différentes versions du TRANSIC121LP

L'étalonnage et le calibrage des versions destinées au montage dans un procédé et utilisant une cellule de mesure sont sensiblement différents de ceux des versions destinées à la mesure de gaz ambiant. Il est important de lire le chapitre adéquat. *L'étalonnage et le calibrage des versions mesurant les gaz ambients sont traités au chapitre 8.*



AVERTISSEMENT : observer toutes les informations relatives à la sécurité, voir «Remarques sur la sécurité», page 19.

6.1 Disposition du matériel pour un étalonnage et un calibrage

Fig. 30 : Version TRANSIC121LP dans un procédé



1 = face avant de l'appareil

2 = vis 6 pans creux

Premières étapes

- 1 Enclenchez le TRANSIC121LP au moins 15 minutes avant l'étalonnage ou le calibrage.
- 2 Etalonnage : observez simplement la mesure affichée par l'appareil.
- 3 Le calibrage est fait aussi bien par le clavier à touches de la face avant de l'appareil que par la liaison série :
 - ouvrez la face avant de l'appareil avec une clé Allen 4 mm.
 - interface série :
 - reliez le TRANSIC121LP au calculateur via le câble interface série.
 - ouvrez le programme terminal avec un réglage des paramètres de communication série correspondant (réglage standard : 19200/8/N/1).
 - raccordez l'alimentation en gaz, voir «Mise en place de l'alimentation en gaz pour l'éta-lonnage et le calibrage», page 67, et étalonnez/calibrez comme décrit au chapitre, voir «Etalonnage», page 80, ou voir «Remarques sur le calibrage», page 81.

6.1.1 Mise en place de l'alimentation en gaz pour l'étalonnage et le calibrage

Le TRANSIC121LP peut être étalonné et calibré avec de l'air ambiant ou avec une bouteille de gaz.

6.1.1.1 Utilisation d'air ambiant

D'autres informations sur le processus de calibrage se trouvent au chapitre «[Utilisation d'air ambiant](#)», page 80.

6.1.1.2 Utilisation d'une bouteille de gaz et d'une cellule de mesure

- 1 Assurez-vous que le joint torique est bien en place dans la rainure.
- 2 Introduire la sonde dans la cellule de mesure de gaz.
- 3 Faites attention à ce qu'aucune surpression ne s'établisse dans la cellule de mesure.
- 4 Poussez la sonde contre la cellule de mesure et tournez-la de 45° dans le sens des aiguilles d'une montre (voir Fig. 35).
- 5 Les arrivées gaz de la cellule de mesure sont équipées de raccords Swagelok pour tubes de Ø 6 mm. Un adaptateur 6 mm à 1/4" est fourni.
- 6 Laissez sortir le gaz librement. On évite ainsi une surpression dans la chambre de mesure.



AVERTISSEMENT : risque d'empoisonnement avec le gaz qui s'échappe

Un calibrage ou un étalonnage avec des gaz toxiques peut provoquer des risques pour la santé.

► Assurez-vous que le gaz échappé est dérivé en toute sécurité.

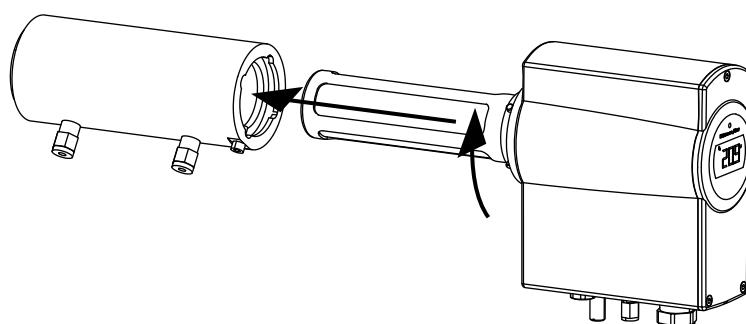


AVERTISSEMENT : risque de propagation d'incendie en raison de fortes concentrations d'oxygène

En cas de calibrage et étalonnage avec des gaz fortement enrichis en oxygène (>25 % Vol.), ceux ci peuvent favoriser un incendie.

Assurez-vous que le gaz échappé est dérivé en toute sécurité.

Fig. 31 : Fixation de la sonde du TRANSIC121LP sur la cellule de mesure de gaz



6.1.2 Calibrage et étalonnage dans le procédé



REMARQUE : en cas de calibrage dans le procédé, le TRANSIC121LP doit être équipé d'une entrée étalonnage (en option) et d'un filtre PTFE.



AVERTISSEMENT : risque d'accident en raison de la pression

Une pression de procédé excessive peut entraîner un éclatement ou des fuites.

- ▶ Faire attention aux spécifications des versions de brides et des cellules de mesure, voir «[Aptitude à la pression](#)», page 104.

- ▶ Pendant le processus de calibrage, le TRANSIC121LP ne doit pas être retiré du procédé.
- ▶ Envoyez le gaz de référence via l'entrée d'étalonnage optionnelle située sous le boîtier de l'appareil.

La précision typique d'étalonnage pour un débit de gaz référence de 5 ... 9 l/min se trouve dans une plage de $\pm 0,2\%$ O₂. Pour un débit nettement en-dessous de 5 l/min, l'imprécision de l'étalonnage augmente.

L'influence de la vitesse des gaz du procédé (dans une plage de 0 ... 20 m/s) est insignifiante sur la précision du calibrage. Pour de plus hautes vitesses des gaz du procédé, la précision du calibrage diminue.

La forte contre-diffusion non souhaitée créée par le filtre dépend de la différence de concentration en O₂ entre les gaz de référence et de procédé. Si vous utilisez, par exemple, 100 % de N₂ comme référence et que le gaz du procédé contient 2 % de O₂, le résultat est meilleur qu'avec un gaz de procédé avec 21 % O₂.



- Pour obtenir un résultat optimum du calibrage, il faut utiliser un débit volumique suffisamment grand.
- En cas de faible débit de gaz référence, une grande précision de calibrage n'est atteinte qu'avec des vitesses de gaz du procédé presque nulles.

6.1.2.1 Raccordements et systèmes

L'entrée étalonnage du TRANSIC121LP est équipée d'un raccord à vis Swagelok pour tubes de diamètre extérieur 6 mm. On utilise un clapet anti-retour ayant une pression d'ouverture d'environ 1,7 bar. Si le clapet anti-retour reste inutilisé pendant une longue période, la première pression d'ouverture peut dépasser 1,7 bar. C'est pourquoi, il est recommandé de surveiller le débit de gaz d'étalonnage à l'aide d'un contrôleur de débit, par ex. un débitmètre Rota. Le flux de gaz peut ainsi être réglé sur la valeur nécessaire.



AVERTISSEMENT : du gaz étalon qui s'échappe peut parvenir dans le procédé

- ▶ Assurez-vous que le gaz référence est compatible avec le gaz du procédé.

6.1.2.2 Raccords de gaz

- 1 Ôtez le bouchon de l'entrée de gaz du TRANSIC121LP.
- 2 Fixez le tube d'arrivée de gaz référence à l'entrée gaz avec une clé de 14 mm. Faire attention à ne pas serrer trop fort le raccord.



REMARQUE : éviter l'encrassement de l'entrée de gaz

Lorsque aucun gaz référence n'est raccordé :

- ▶ Utilisez un bouchon pour fermer l'entrée optionnelle de gaz du TRANSIC121LP. Cela évite le dépôt de poussière ou de salissures à l'entrée gaz.



REMARQUE : éviter les fuites de gaz du procédé

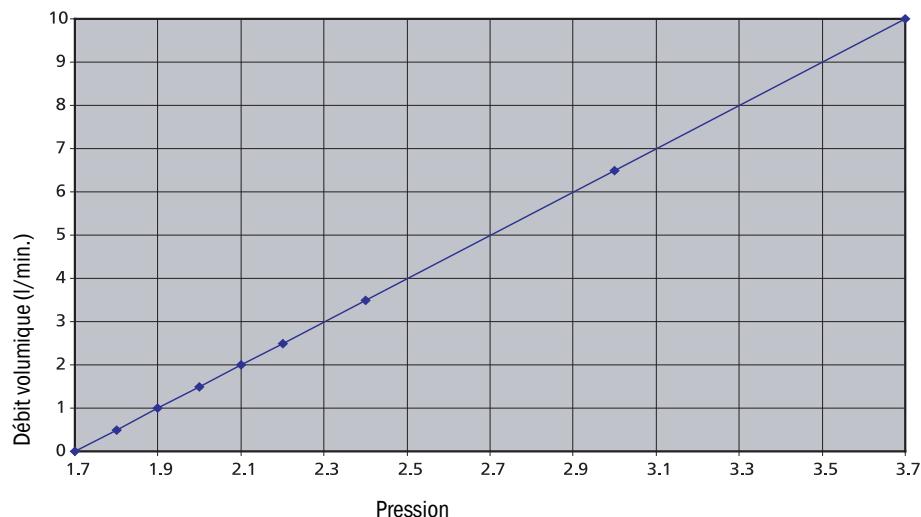
Lorsque aucun gaz référence n'est raccordé :

- ▶ Utilisez un bouchon pour fermer l'entrée optionnelle de gaz. Bien que le clapet anti-retour évite une fuite du gaz du procédé, on peut en plus utiliser un bouchon de fermeture sur l'entrée optionnelle de gaz du TRANSIC121LP.

6.1.2.3 Calibrage du débit de gaz

- 3 Ouvrir la vanne de la bouteille de gaz avec précautions pour éviter des coups de bélier.
- 4 Ouvrir complètement le débitmètre.
- 5 Augmenter lentement le réglage de pression du régulateur jusqu'à ce que le débit soit détecté par le rotamètre.
- 6 Régler le débit volumique à la valeur désirée à l'aide du débitmètre.
- 7 Faire attention au débit volumique pour une précision de calibrage optimale.
Vous trouverez d'autres informations sur la précision de calibrage et sur le débit à la section suivante : [voir «Calibrage et étalonnage dans le procédé», page 68.](#)
- 8 Pour un calibrage sans débitmètre, voir «[Débit vs. pression, clapet anti-retour Swagelok SS-CHSM2-KZ-25](#)», page 69. Vous y trouverez des informations sur le rapport entre débit de gaz de référence et pression du gaz de référence de l'arrivée optionnelle de gaz de calibrage.

Fig. 32 : Débit vs. pression, clapet anti-retour Swagelok SS-CHSM2-KZ-25



6.1.3 Information sur les gaz d'étalonnage

- Etalonnage en usine : mélange gazeux de N₂ et O₂ secs.
- Humidité et concentration CO₂ du gaz étalon : 0 %.
- Gaz recommandés pour le calibrage : mélanges gazeux d'azote.
- Pour l'étalonnage et le calibrage du TRANSIC121LP, un débit d'environ 5 l/min est correct. Des temps de réponse plus courts lors du calibrage et de l'étalonnage nécessitent de plus forts débits. Plus le volume de gaz est élevé, plus la pression du gaz est forte. Faire attention à la taille suffisante des tubes de sortie des gaz.



REMARQUE :

Lors du calibrage/étalonnage, attendre que la concentration de gaz se stabilise.

6.2 Etalonnage

La sortie analogique peut être bloquée pendant l'étalement. A l'aide des touches, on utilise la fonction *Cal.C*, voir «[Exemple :», page 51](#). Pour faire une entrée via l'interface série, utiliser la commande *Adjust*, voir «[Gel des sorties pour l'étalement \(commande ADJUST\)](#)», page 51.

6.2.1 Utilisation d'air ambiant

- Le TRANSIC121LP est facilement étalement avec de l'air ambiant puisque la concentration en oxygène de l'air ambiant sec est constante et de 20,95 % O₂.
- Assurez-vous que le capteur se trouve complètement dans l'air ambiant. Important : faire attention à ce que la mesure d'oxygène soit de 21,0 % O₂ ±0,2 % O₂.
- Faites une correction d'humidité.

Dans le diagramme ci-dessous (Table 10) l'affichage de l'étalement attendu dans l'air ambiant est représenté en fonction de la température (°C) et de l'humidité relative (% HR).

Les mesures d'oxygène (en % O₂) pour une concentration de 20,95 % O₂ sont données dans le diagramme suivant avec différentes valeurs d'humidité. Le diagramme montre des exemples de mesures de gaz humides sans que des corrections d'humidité relative aient été entrées dans le TRANSIC121LP (c.à.d. que l'humidité relative a été paramétrée à 0 % HR). Les effets de la dilution des gaz et de la dépendance à l'humidité relative sont présentés dans le tableau.

Temp (°C)	(% HR)										
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
0	21,0	21,0	21,0	21,0	20,9	20,9	20,9	20,9	20,9	20,9	20,8
5	21,0	21,0	21,0	20,9	20,9	20,9	20,9	20,8	20,8	20,8	20,8
10	21,0	21,0	20,9	20,9	20,9	20,8	20,8	20,8	20,7	20,7	20,7
15	21,0	21,0	20,9	20,9	20,8	20,8	20,7	20,7	20,6	20,6	20,6
20	21,0	20,9	20,9	20,8	20,8	20,7	20,6	20,6	20,5	20,4	20,4
25	21,0	20,9	20,8	20,8	20,7	20,6	20,5	20,4	20,3	20,3	20,2
30	21,0	20,9	20,8	20,7	20,6	20,4	20,3	20,2	20,1	20,0	19,9
35	21,0	20,9	20,7	20,6	20,4	20,3	20,1	20,0	19,8	19,7	19,6
40	21,0	20,8	20,6	20,4	20,2	20,1	19,9	19,7	19,5	19,3	19,1
45	21,0	20,8	20,5	20,3	20,0	19,8	19,5	19,3	19,1	18,8	18,6
50	21,0	20,7	20,4	20,1	19,7	19,4	19,1	18,8	18,5	18,2	17,9
55	21,0	20,6	20,2	19,8	19,4	19,0	18,6	18,3	17,9	17,5	17,2
60	21,0	20,5	20,0	19,5	19,0	18,5	18,1	17,6	17,1	16,7	16,2
65	21,0	20,4	19,7	19,1	18,5	17,9	17,3	16,8	16,2	15,6	15,1
70	21,0	20,2	19,4	18,7	17,9	17,2	16,5	15,8	15,1	14,4	13,8
75	21,0	20,0	19,1	18,2	17,3	16,4	15,5	14,7	13,8	13,0	12,2
80	21,0	19,8	18,7	17,5	16,5	15,4	14,4	13,4	12,4	11,4	10,4

Table 10 : Mesures d'oxygène avec humidité relative

6.2.2 Utilisation de bouteille de gaz

- La préparation du gaz pour l'étalonnage avec une bouteille de gaz est expliquée au paragraphe «Calibrage débit gaz», voir «[Mise en place de l'alimentation en gaz pour l'étalonnage et le calibrage](#), page 67».
- Si les conditions de calibrage (pression gaz, humidité et concentration de CO₂) s'écartent des conditions opérationnelles de l'appareil de mesure, vous devez régler les paramètres d'environnement, pour la durée du calibrage, identiques à ceux de l'environnement du calibrage de l'appareil de mesure. Lorsque le TRANSIC121LP est à nouveau réintégré dans ses conditions d'environnement, les réglages doivent être faits dans les conditions opérationnelles du procédé. Vous trouverez des informations supplémentaires sur le réglage des paramètres environnementaux du TRANSIC121LP aux chapitres «[Calibrage de la sortie analogique \(commande ICAL\)](#)», page 52 (entrée série) et «[Pression procédé : affichage et réglages](#)», page 37 et «[Teneur en H₂O dans le gaz du procédé : réglages \(H₂O\)](#)», page 37 (entrée par touches).
- Laisser le gaz s'écouler.
- Attendre jusqu'à ce que la mesure soit stabilisée.
- Comparez alors la valeur affichée par l'appareil de mesure avec les spécifications du gaz étalon.
- Réglez les paramètres de pression, humidité et température correspondants aux conditions du procédé.
- Assurez-vous que la sortie analogique n'est plus bloquée.

6.2.3 Calibrage

- 1 Entrez le mot de passe. (via les touches, voir «[Entrée du mot de passe \(PAS\)](#)», page 37, via l'interface série, voir «[Entrer le mot de passe \(commande PASS\)](#)», page 51).
- 2 Après entrée du mot de passe, l'accès aux fonctions de calibrage est ouvert pendant 30 minutes. Les fonctions en cours ne sont pas interrompues au bout des 30 minutes. Pour exécuter d'autres fonctionnalités protégées par mot de passe, entrez à nouveau le mot de passe.
- 3 Faites attention à ce qu'aucun message d'erreur qui pourrait influencer le calibrage ne soit activé. Messages défauts via interface série, voir «[Afficher le protocole des défauts \(commande ERRL\)](#)», page 60, et via touches voir «[Affichage de tous les défauts présents et non effacés \(ERR\)](#)», page 36.
- 4 Assurez-vous, avant de procéder au calibrage, que les paramètres de l'environnement du calibrage aient été réglés.
- 5 Réglez les valeurs de pression, humidité et concentration de CO₂ du gaz de calibrage. Les gaz de calibrage ont une humidité de 0 g/m³ H₂O. La concentration en CO₂ des mélanges d'azote est de -0 % vol. CO₂.
- 6 Après le calibrage, remettez les paramètres environnementaux correspondants aux conditions du procédé. Vous trouverez d'autres informations sur la compensation des paramètres environnementaux au chapitre «[Compensation des paramètres environnementaux](#)», page 62.

6.2.4 Possibilités de calibrage

- Calibrage en un point via l'interface série
- Calibrage en un point via les touches du clavier
- Calibrage en deux points via l'interface série
- Calibrage en deux points via les touches du clavier
- Rétablissement de l'étalonnage en usine



- La concentration de référence utilisée détermine si les paramètres de gain ou offset doivent être modifiés.
 - Modification de la valeur d'offset : concentration en oxygène < 10,5 % O₂
 - Modification de la valeur de gain : concentration en oxygène > 10,5 % O₂
- Calibrage en deux points : il en résulte toujours une nouvelle valeur de gain et d'offset.

6.2.5 Calibrage en un point via l'interface série

Procédure de calibrage en 1 point via l'interface série (commande COXY1)

Lors de ce calibrage, une nouvelle valeur des paramètres Gain ou Offset est calculée et réglée (suivant la concentration de gaz étalon utilisée).

- 1 Entrez le mot de passe, voir «Entrée du mot de passe (PAS)», page 37
- 2 En cas de calibrage «Online», la sortie analogique peut être «gelée» par la commande *ADJUST ON*.

Entrée :

```
>adjust on
outputs (analog, relay, POLL/Run and MT300) frozen
```

- 3 Si les conditions de calibrage (pression gaz, humidité et concentration de CO₂) s'écartent des conditions opérationnelles de l'appareil de mesure, vous devez régler les paramètres d'environnement, pour la durée du calibrage, identiques à ceux de l'environnement du calibrage de l'appareil de mesure. Lorsque le TRANSIC121LP est à nouveau réintégré dans ses conditions d'environnement, les réglages doivent être faits dans les conditions opérationnelles du procédé. Vous trouverez des informations supplémentaires sur la réglage des paramètres environnementaux du TRANSIC121LP au chapitre 5.
- 4 Entrez la commande COXY1 et confirmez avec la touche Enter.
- 5 Raccordez le gaz référence, et laissez le gaz s'écouler.
- 6 Le calibrage commence. Vous avez maintenant le choix entre les commandes suivantes :
 - *Enter* - sortie du résultat de mesure le plus actuel.
 - *R + Enter* – sortie en continue des résultats de mesure. Appuyer sur la touche Enter pour quitter le mode de sortie.
 - *Esc* - pour interrompre l'étalonnage.
- 7 Attendre jusqu'à ce que la mesure soit stabilisée. Entrez la concentration du gaz de référence et appuyer sur *Enter*. La nouvelle valeur de gain ou offset est alors calculée et affichée.

Après avoir entré la commande COXY1, le texte suivant est affiché :

```
>coxy1
Customer calibration
Current condition/settings:
Pressure (bar) : 1.013
H2O (g/m3) : 0
CO2 (vol-%) : 0
Gas temperature (C) : 23.64
Internal temperature (C): 24.84

If parameters are not correct, cancel calibration by ESC and change parameters.
Connect ref gas to cuvette.

Connect ref gas to cuvette.
O2 (%): 20.52 Ref ?
O2 (%): 20.51 Ref ?
O2 (%): 20.51 Ref ?
O2 (%): 20.51 Ref ? 20.50

Calibration data:
Pressure setting (bar) : 1.013
Measured oxygen : 20.51
Given oxygen : 20.50
Gas temperature (C) : 23.65
Ref path temperature (C): 24.85
New Gain : 1.000
Calibration ready - remember SAVE command
>save
```

- 8 Entrez maintenant **SAVE**, voir «[Sauvegarde des paramètres \(commande SAVE\)](#)», page [59](#), et appuyez sur *Enter*. Les nouvelles valeurs seront sauvegardées en EEPROM.

```
>save
EEPROM (basic) saved successfully
EEPROM (op) saved successfully
EEPROM (op_log1) saved successfully
EEPROM (op_log2) saved successfully
```

- 9 Entrez **ADJUST OFF**, et appuyez sur *Enter*. Le calibrage est terminé et les mesures sont à nouveau affichées.

```
>adjust off
outputs to normal state
```

6.2.6 Calibrage en un point via les touches du clavier

Calibrage en 1 point (fonction CAL1)

- 1 Vérifiez qu'aucun message défaut n'est activé.

Le calibrage est influencé par des messages défaut actifs. Messages défaut, voir «[Affichage défaut](#)», page [92](#). (interface série) et «[Affichage de tous les défauts présents et non effacés \(ERR\)](#)», page [36](#) (touches). Table des défauts, voir «[Table des défauts](#)», page [92](#)

- 2 Entrez le mot de passe dans le menu **PAS**.

- 3 Sélectionnez le menu **Cal1**. La sortie analogique est alors bloquée.

- 4 Raccordez le gaz référence

- 5 Entrez la valeur connue de O₂ et confirmez avec la touche *Ent*.

- 6 L'affichage mesure clignote.

- 7 Envoyez le gaz d'étalonnage

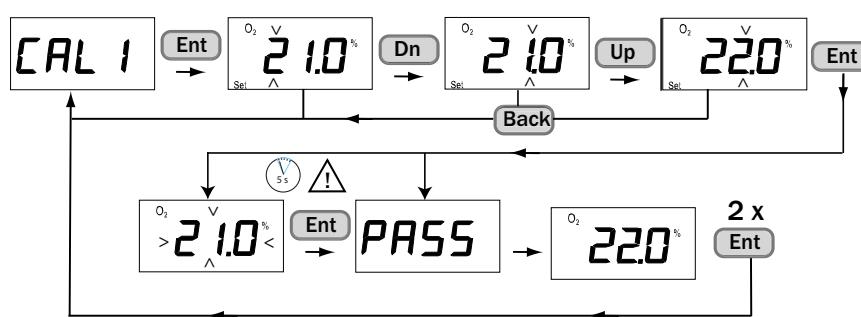
- 8 Attendre que l'affichage se stabilise.

- 9 Confirmez avec «*Enter*».

Si l'étalonnage est réussi, le mot **PASS** s'affiche. L'appareil calcule alors les nouveaux réglages de gain et d'offset et commence à afficher la nouvelle mesure.

- 10 Appuyez 2 fois sur la touche *Ent*. Vous terminez ainsi le calibrage en 1 point.

Fig. 33 : Calibrage en un point via les touches du clavier



Le calibrage peut être interrompu à tout moment avec la touche *Back*.



La concentration de référence utilisée détermine si les paramètres de gain ou offset doivent être modifiés.

- Modification de la valeur d'offset : concentration en oxygène < 10,5 % O₂
- Modification de la valeur de gain : concentration en oxygène > 10,5 % O₂

6.2.7 Calibrage en deux points via l'interface série

Exécuter un calibrage en deux points (commande COXY2)

Cette commande vous permet de faire un calibrage en deux points.

Syntaxe : COXY2<cr>

Exemple :

```
>coxy2
Customer calibration

Current condition/settings:
Pressure (bar)      : 1.013
H2O (g/m3)          : 0
CO2 (vol-%)         : 0
Gas temperature (C) : 23.66
Internal temperature (C) : 24.85

If parameters are not correct, cancel calibration by ESC and change parameters

Connect ref gas #1 to cuvette.
O2 (%)              : 20,99 Ref1 ? 21

Connect ref gas #2 to cuvette.
O2 (%)              : 10,05 Ref2 ? 10

Calibration data:
Pressure setting (bar) : 1.013

Point #1
Measured oxygen      : 20.99
Given oxygen          : 21.00
Gas temperature (C)  : 23.65
Ref path temperature (C) : 24.84

Point #2
Measured oxygen      : 10.05
Given oxygen          : 10.00
Gas temperature (C)  : 23.66
Ref path temperature (C) : 24.85
New Gain              : 0.995
New Offset             : 0.990

Calibration ready - remember SAVE command
>save
```

Calibrage en deux points via l'interface série

Lors de ce calibrage, de nouveaux paramètres de gain ou offset sont calculés et réglés.

Lors du calibrage en 2 points, on utilise un gaz pour calibrer le seuil inférieur et un second gaz pour calibrer le seuil supérieur de la plage de mesure. Ceux-ci peuvent être, par ex., de l'azote pur (0,0 % O₂) et un mélange de N₂/O₂ (par ex. 21 % O₂). La différence entre les deux concentrations des gaz de référence doit être, en cas d'étalementage en 2 points, au minimum de 4 % O₂. Que vous utilisez le gaz d'abord pour la référence inférieure ou supérieure n'a pas d'importance.

- 1 Entrez le mot de passe PASS XXXX et confirmez avec la touche «Enter».
- 2 Entrez ADJUST ON et confirmez avec la touche «Enter». En cas de calibrage «Online», vous pouvez «geler» la sortie analogique.

```
>adjust on
Outputs (analog, relay, POLL/Run and MT300) frozen
```

- 3 Si les conditions de calibrage (pression gaz, humidité et concentration de CO₂) s'écartent des conditions opérationnelles de l'appareil de mesure, vous devez régler les paramètres d'environnement, pour la durée du calibrage, identiques à ceux de l'environnement du calibrage de l'appareil de mesure. Lorsque le TRANSIC121LP est à nouveau réintégré dans ses conditions d'environnement, les réglages doivent être faits dans les conditions opérationnelles du procédé. Vous trouverez des informations supplémentaires sur le réglage des paramètres environnementaux du TRANSIC121LP au chapitre 5 de ce manuel.

- 4 Entrez la commande COXY1 et confirmez avec la touche Enter.
- 5 Raccordez le gaz référence, et laissez le gaz s'écouler.
- 6 Le calibrage commence. Vous avez maintenant le choix entre les commandes suivantes :
 - *Enter* - sortie du résultat de mesure le plus actuel.
 - *R + Enter* - sortie en continue des résultats de mesure. Appuyer sur la touche Enter pour quitter le mode de sortie.
 - *Esc* - pour interrompre l'étalement.
- 7 Attendre jusqu'à ce que la mesure soit stabilisée. Entrez la concentration de gaz étalon pour la première référence et appuyez sur *Enter*. Après avoir entré la commande COXY2, le texte suivant est affiché (exemple) :

```
>coxy2
Customer calibration
Current condition/settings :
Pressure (bar) : 1.013
H2O (g/m3) : 0
CO2 (Vol-%) : 0
Gas temperature (C) : 23.66
Internal temperature (C): 24.85
If parameters are not correct, cancel calibration by ESC and change parameters.
Connect ref gas #1 to cuvette.

O2 (%): 20.99 Ref1 ?
O2 (%): 20.99 Ref1 ?
O2 (%): 20.99 Ref1 ?
O2 (%): 20.99 Ref1 ? 21
Connect ref gas #2 to cuvette
```

- 8 Le second gaz étalon doit être amené maintenant. Attendre jusqu'à ce que la mesure soit stabilisée. Entrez la concentration de gaz étalon pour la seconde référence et appuyez sur *Enter*. Les nouvelles valeurs des paramètres de gain et offset sont maintenant calculées et affichées.

```
Sortie :
O2 (%): 10,05 Ref2 ?
O2 (%): 10,05 Ref2 ?
O2 (%): 10,05 Ref2 ?
O2 (%): 10,05 Ref2 ? 10
Calibration data:
Pressure setting (bar) : 1.013
Point #1
Measured oxygen : 20.99
Given oxygen : 21.00
Gas temperature (C) : 23.65
Ref path temperature (C): 24.84
Point #2
Measured oxygen : 10.05
Given oxygen : 10.00
Gas temperature (C) : 23.66
Ref path temperature (C): 24.85
New Gain : 0.995
New Offset : 0.990
Calibration ready - remember SAVE command>save
>
```

- 9 Il peut également arriver qu'un message défaut apparaisse et qu'aucune nouvelle valeur ne soit calculée :

Défaut : Calibration points too close (*points de calibrage trop rapprochés*) - Not calibrated
 Dans ce cas recommencez le calibrage en 2 points avec des gaz étalons comportant une différence d'au moins 4 % de vol. d'O2.
- 10 Entrez maintenant *SAVE*, et confirmez en appuyant sur *Enter*. Les nouvelles valeurs seront sauvegardées en EEPROM.

```
>save
EEPROM (basic) saved successfully
EEPROM (op) saved successfully
EEPROM (op_log1) saved successfully
EEPROM (op_log2) saved successfully
```

11 Entrez maintenant *ADJUST OFF*, et confirmez en appuyant sur *Enter*. Le calibrage est terminé et les mesures sont à nouveau affichées.

```
>adjust off  
outputs to normal state
```

6.2.8 Calibrage en deux points via les touches du clavier

Calibrage en 2 points (fonction CAL2)

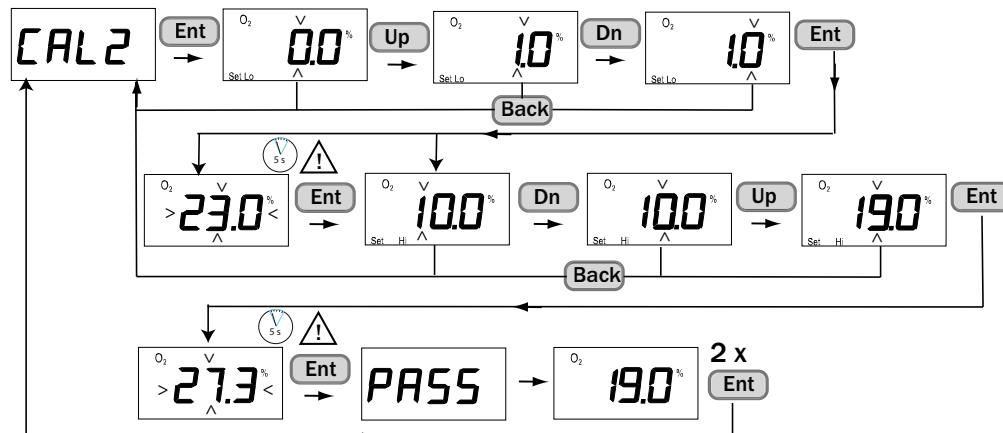
Le procédé correspond à celui de l'étalonnage en 1 point, sauf que le calibrage se continue ici automatiquement avec le second point de référence.

Lors de ce calibrage, de nouveaux paramètres de gain ou offset sont calculés et réglés. Lors du procédé de calibrage en 2 points, on utilise un gaz pour calibrer le seuil inférieur et un second gaz pour calibrer le seuil supérieur de la plage de mesure. Ceux-ci peuvent être, par ex., de l'azote pur (0,0 % O₂) et un mélange de N₂/O₂ (par ex. 21 % O₂). La différence entre les deux concentrations des gaz de référence doit être, en cas d'étalonnage en 2 points, au minimum de 4 % O₂.

Si les conditions de calibrage (pression gaz, humidité et concentration de CO₂) s'écartent des conditions opérationnelles de l'appareil de mesure, vous devez régler les paramètres d'environnement, pour la durée du calibrage, identiques à ceux de l'environnement du calibrage de l'appareil de mesure. Lorsque le TRANSIC121LP est à nouveau réintégré dans ses conditions d'environnement, les réglages doivent être faits dans les conditions opérationnelles du procédé. Vous trouverez des informations supplémentaires sur le réglage des paramètres environnementaux du TRANSIC121LP au chapitre 5 de ce manuel.

- 1 Vérifiez qu'aucun message défaut n'est activé.
Le calibrage est influencé par des messages défaut actifs. Messages défaut, voir «Affichage défaut», page 92. (interface série) et (touches), voir «Affichage de tous les défauts présents et non effacés (ERR)», page 36. Table des défauts, voir «Table des défauts», page 92
- 2 Sélectionnez le menu *Cal/2*. La sortie analogique est alors bloquée.
- 3 Raccordez en premier le gaz destiné au premier point de référence (seuil inférieur).
- 4 Entrer la valeur connue du gaz de référence et confirmer avec la touche *Ent*.
- 5 L'affichage mesure clignote.
- 6 Envoyez le gaz d'étalonnage
- 7 Attendre que l'affichage se stabilise.
- 8 Entrer la valeur connue du gaz de référence et confirmer avec la touche *Ent*.
- 9 Raccordez maintenant le gaz pour le second (supérieur) point de référence.
- 10 Confirmez avec «Enter». L'affichage saute à *Set hi*. Le calibrage du second point de référence (supérieur) commence alors et «Set Hi 10.0 %» est affiché.
Si l'étalonnage est réussi, le mot *PASS* s'affiche. S'il n'y a pas d'autre entrée, l'affichage saute à la valeur entrée de O₂.
- 11 L'appareil calcule alors les nouveaux réglages de gain et d'offset et commence à afficher la nouvelle mesure.
- 12 Appuyez 2 fois sur la touche *Ent*. Vous terminez ainsi le calibrage en 2 points.

Fig. 34 : Calibrage en deux points via les touches du clavier



Le calibrage peut être interrompu à tout moment avec la touche Back.



- La concentration de référence utilisée détermine si les paramètres de gain ou offset doivent être modifiés.
 - Modification de la valeur d'offset : concentration en oxygène < 10,5 % O₂
 - Modification de la valeur de gain : concentration en oxygène > 10,5 % O₂

6.3 Calibrage du TRANSIC121LP pour une mesure ambiante



Ce chapitre explique exclusivement le calibrage et l'étalonnage de la version mesure ambiante du TRANSIC121LP.

Veuillez lire tout le chapitre 6 pour avoir une information complète sur les procédures de calibrage et d'étalonnage du TRANSIC121LP destiné aux mesures d'oxygène dans l'environnement.



REMARQUE : étalonnage et calibrage particulièrement soigneux

Dans la version destinée aux mesures d'oxygène dans l'environnement, on suppose que la sonde et le boîtier de l'appareil de mesure sont installés dans un environnement dont la concentration de O₂ à mesurer n'est pas constante.

Ceci impose des exigences particulières sur l'étalonnage et le calibrage de la version pour mesure ambiante du TRANSIC121LP, puisque les gaz d'étalonnage et de calibrage doivent être présents aussi bien dans la sonde que dans le boîtier de l'appareil de mesure. Par mesure de simplification, Endress+Hauser recommande la procédure suivante :

- Pour l'étalonnage (contrôle de l'appareil) : utiliser de l'air ambiant normal ou du gaz étalon à 21,0 % d'O₂ : voir «[Étalonnage](#)», page 80.
- Pour le calibrage : utiliser un calibrage en 1 point avec du gaz de calibrage à 21,0 % O₂ et une cellule de mesure : voir «[Remarques sur le calibrage](#)», page 81.

6.3.1 Mise en place de l'alimentation en gaz

Avec cette version du TRANSIC121LP, les gaz de calibrage et étalonnage doivent se trouver aussi bien dans la sonde que dans le boîtier de l'appareil de mesure.

Cette exigence peut être satisfaite très simplement à l'aide d'un calibrage et d'un étalonnage

avec un gaz dont la concentration en O₂ est proche des concentrations en O₂ de l'air ambiant (20,95 % O₂).

Si les concentrations du gaz de calibrage/étalonnage s'écartent significativement de celles de l'air ambiant utilisé, il faut observer ce qui suit :

- Pour l'étalonnage (contrôle de l'appareil), l'erreur causée par la configuration de l'étalonnage peut être corrigée dans la valeur mesurée par l'appareil : voir «[Utilisation de gaz étalon](#)», page 80.

Pour le calibrage, il faut prendre des dispositions pour que la concentration de gaz de calibrage se retrouve également dans le boîtier de l'appareil.

Utilisation d'air ambiant

D'autres informations sur le processus de calibrage se trouvent au chapitre suivant : voir «[Utilisation d'air ambiant](#)», page 80.

Utilisation de gaz d'étalonnage et de calibrage en bouteilles

- 1 Assurez-vous que le joint torique est bien en place dans la rainure.
- 2 Introduire la sonde dans la cellule de mesure de gaz.
- 3 Poussez la sonde contre la cellule de mesure et tournez-la de 45 ° dans le sens des aiguilles d'une montre : voir «[Fixation de la sonde du TRANSIC121LP sur la cellule de mesure de gaz](#)», page 67.
- 4 Les arrivées gaz de la cellule de mesure sont équipées de raccords 18" NPT ou Swagelok pour tubes de Ø 6 mm, voir «[Montage de la conduite de gaz](#)», page 24.
- 5 Laissez sortir le gaz librement. On évite ainsi une surpression dans la chambre de mesure.

Avec cette version pour les mesures ambiantes du TRANSIC121LP, les gaz de calibrage et étalonnage doivent se trouver aussi bien dans la sonde que dans le boîtier de l'appareil de mesure. Dans la configuration décrite ci-dessus, le gaz dans le boîtier de l'appareil de mesure serait de l'air ambiant normal, de sorte que la concentration d' O_2 du gaz d'étalonnage/calibrage doit se trouver près de celle de l'air ambiant (20,95 % O_2).

6.3.2 Etalonnage

6.3.2.1 Utilisation d'air ambiant

Vous trouverez des informations sur l'étalement avec de l'air ambiant à la page : [voir «Utilisation d'air ambiant», page 70.](#)

6.3.2.2 Utilisation de gaz étalon

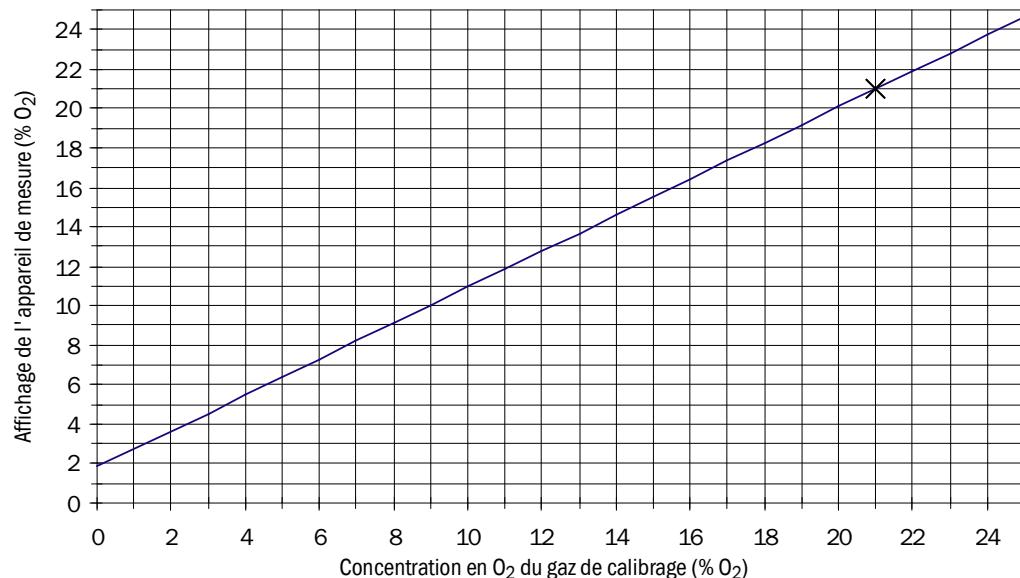
Pour étalement la version pour mesures ambiantes du TRANSIC121LP, Endress+Hauser recommande l'utilisation d'air ambiant.

Lorsqu'un gaz étalon (comme de l'air synthétique ou un gaz avec une concentration d'O₂ précise est utilisé), lire le chapitre : [voir «Mise en place de l'alimentation en gaz», page 78,](#) sqq.

Puisque seule la sonde se trouve dans le gaz d'étalement, le TRANSIC121LP affiche une concentration de gaz d'étalement incorrecte. La mesure correcte peut être tirée du diagramme ci-dessous (Fig. 35).

La figure montre les mesures lorsque seule la cellule de mesure (et non le boîtier de l'appareil) est exposée au gaz étalon.

Fig. 35 : Mesures du TRANSIC121LP en fonction de la concentration en O₂ du gaz étalon



6.3.2.3 Information sur les gaz d'étalement

- Etalement en usine : mélange gazeux de N₂ et O₂ secs.
- Concentrations humidité / CO₂ : 0 %.
- Gaz recommandés pour le calibrage : mélanges gazeux d'azote.
- En cas d'utilisation de la cellule de mesure : débit d'étalement et de calibrage : environ 0,5 l/min ; débits supérieurs pour obtenir des temps de réponse plus courts. Plus le volume de gaz est élevé, plus la pression du gaz est forte. Faire attention à la taille suffisante des tubes de sortie des gaz.



REMARQUE :

Lors du calibrage/étalement, attendre que la concentration de gaz se stabilise.

6.3.3 Processus d'étalonnage

«Geler» les sorties pour l'étalonnage via l'interface série (commande ADJUST)
voir «Gel des sorties pour l'étalonnage (commande ADJUST)», page 51.

Vérifier l'étalonnage via les touches (fonction Cal.C)
voir «Valeur réelle gaz étalonnage (CAL.C)», page 36

6.3.4 Remarques sur le calibrage

- Endress+Hauser recommande pour cette version de TRANSIC121LP un calibrage en 1 point avec un mélange gazeux sec de O₂/N₂, avec une concentration en O₂ d'environ 21 % O₂.
- La concentration de gaz de calibrage doit se trouver aussi bien dans la sonde que dans le boîtier de l'appareil de mesure. Plus d'informations, voir «Calibrage», page 71 et voir «Mise en place de l'alimentation en gaz», page 78.

6.3.5 Calibrage

- 1 Entrez le mot de passe. Via les touches, voir «Entrée du mot de passe (PAS)», page 37, ou via l'interface série, voir «Entrer le mot de passe (commande PASS)», page 51).
- 2 Après entrée du mot de passe, l'accès aux fonctions de calibrage est ouvert pendant 30 minutes. Les fonctions en cours ne sont pas interrompues au bout des 30 minutes. Pour exécuter d'autres fonctionnalités protégées par mot de passe, entrez à nouveau le mot de passe.
- 3 Faites attention à ce qu'aucun message d'erreur qui pourrait influencer le calibrage ne soit activé. Messages défaut, voir «Affichage défaut», page 92. (interface série) et voir «Affichage de tous les défauts présents et non effacés (ERR)», page 36 (touches)
- 4 Assurez-vous, avant de procéder au calibrage, que les paramètres de l'environnement du calibrage aient été réglés.
- 5 Réglez les valeurs de pression, humidité et concentration de CO₂ du gaz de calibrage. Les gaz de calibrage ont une humidité de 0 g/m³ H₂O. La concentration en CO₂ des mélanges d'azote est de 0 % vol. CO₂.
- 6 Après le calibrage, remettez les paramètres environnementaux correspondants aux conditions du procédé. Vous trouverez d'autres informations sur la compensation des paramètres environnementaux au chapitre : «Compensation des paramètres environnementaux», page 62.

6.3.6 Possibilités de calibrage

- Calibrage en 1 point (concentration d'O₂ de 21,0 %) via l'interface série
- Calibrage en 1 point (concentration d'O₂ de 21,0 %) via les touches du clavier
- Rétablissement de l'étalonnage en usine

6.3.7 Calibrage en un point via l'interface série

Calibrage en un point : soit la valeur du gain, soit celle de l'offset sera modifiée. Si la concentration d'O₂ du gaz étalon est >10,5 % O₂, le calibrage en 1 point générera une nouvelle valeur de gain, sinon, une nouvelle valeur d'offset.

Calibrage en un point (commande COXY1)

Cette commande permet d'exécuter un calibrage en un point. Pendant que le programme attend l'entrée de la concentration d'O₂, on peut avoir la sortie en continu de la mesure actuelle d'O₂ avec la commande R. En appuyant une fois sur Enter (sur le clavier de l'ordinateur) le mode impression est arrêté. En appuyant une fois sur la touche Esc. le calibrage est interrompu. Syntaxe : COXY1<cr>

Exemple :

```
>coxy1
Customer calibration
Current condition/settings:
Pressure (bar) : 1.013
H2O (g/m3) : 0
CO2 (vol-%) : 0
Gas temperature (C) : 23.64
Internal temperature (C): 24.84
If parameters are not correct, cancel calibration by ESC and change parameters

Connect ref gas to cuvette.
O2 (%): 21.20 Ref ?
O2 (%): 21.20 Ref ?
O2 (%): 21.20 Ref ?
O2 (%): 21.19 Ref ? 21

Calibration data:
Pressure setting (bar) : 1.013
Measured oxygen : 21.20
Given oxygen : 21.00
Gas temperature (C) : 23.65
Ref path temperature (C): 24.85
New Gain : 0.990
Calibration ready - remember SAVE command>save
```

Procédure de calibrage en un point via l'interface série

Lors de ce calibrage, une nouvelle valeur des paramètres Gain ou Offset est calculée et réglée (suivant la concentration de gaz étalon utilisée).

- 1 Entrez le mot de passe PASS XXXX , et appuyez sur *Enter* (sur le clavier de l'ordinateur).
- 2 Entrez *ADJUST ON*, et appuyez sur *Enter*.

>adjust on

Outputs (analog, relay, POLL/Run and MT300) frozen

Cette commande permet de «geler» les valeurs actuelles de toutes les sorties analogiques. Cette commande doit être utilisée pendant le calibrage «online» afin que le contrôle/commande du procédé ne soit pas perturbé par les changements des mesures. Si l'appareil est retiré du procédé ou de son contrôle pour être calibré, cette étape peut être supprimée.

Si les conditions de calibrage (pression gaz, humidité et concentration de CO₂) s'écartent des conditions opérationnelles normales de l'appareil de mesure, vous devez régler les paramètres d'environnement, pour la durée du calibrage, identiques à ceux de l'environnement du calibrage de l'appareil de mesure. Lorsque le TRANSIC121LP est à nouveau réintégré dans ses conditions d'environnement, les réglages doivent être faits dans les conditions opérationnelles du procédé. Vous trouverez des informations supplémentaires sur le réglage des paramètres environnementaux du TRANSIC121LP au chapitre 5 de ce manuel.

- 3 Entrez la commande COXY1 pour faire un calibrage en 1 point, et appuyer sur *Enter*.
- 4 Raccordez le gaz référence, et laissez le gaz s'écouler.

L'étalonnage commence. Vous avez maintenant le choix entre les commandes suivantes :

- *Enter* - pour sortir le résultat de la mesure actuelle ou terminer le mode d'impression en continu.
 - *R + Enter* - pour sortir en continu le résultat de la mesure avec une période de sortie d'environ une seconde. En appuyant sur *Enter*, le mode d'impression est arrêté.
 - *Esc* - pour interrompre l'étalonnage.
- 5 Attendre jusqu'à ce que la mesure soit stabilisée. Entrez la concentration du gaz de référence et appuyer sur *Enter*.
- La nouvelle valeur de gain ou offset est alors calculée et affichée.

Après avoir entré la commande COXY1 le texte suivant est affiché :

```
>coxy1
Customer calibration
Current condition/settings:
Pressure (bar)      : 1.013
H2O (g/m3)          : 0
CO2 (Vol-%)         : 0
Gas temperature (C) : 23.64
Internal temperature (C): 24.84

If parameters are not correct, cancel calibration by ESC and change parameters

Connect ref gas to cuvette.
O2 (%): 20.52 Ref ?
O2 (%): 20.51 Ref ?
O2 (%): 20.51 Ref ? 20.50

Calibration data:
Pressure setting (bar)   : 1.013
Measured oxygen          : 20.51
Given oxygen              : 20.50
Gas temperature (C)       : 23.65
Ref path temperature (C) : 24.85
New Gain                 : 1.000
Calibration ready - remember SAVE command
>save
```

6 Entrez maintenant *SAVE*, , et appuyez sur *Enter*. Les nouvelles valeurs seront sauvegardées en EEPROM.

```
>save
EEPROM (op) saved successfully
EEPROM (op_log1) saved successfully
EEPROM (op_log2) saved successfully
```

7 Entrez *ADJUST OFF*, et appuyez sur *Enter*.

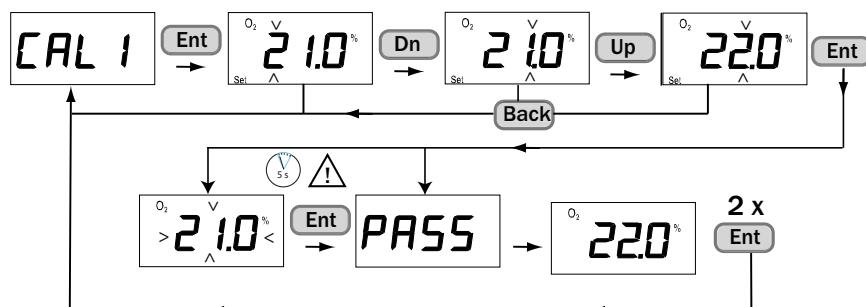
```
>adjust off
Outputs to normal state
The adjustment is done and the outputs return to displaying the measurement
results.
```

6.3.8 Calibrage en un point via les touches (fonction CAL1)

Si les conditions de calibrage (pression gaz, humidité et concentration de CO₂) s'écartent des conditions opérationnelles de l'appareil de mesure, vous devez régler les paramètres d'environnement, pour la durée du calibrage, identiques à ceux de l'environnement du calibrage de l'appareil de mesure. Lorsque le TRANSIC121LP est à nouveau réintégré dans ses conditions d'environnement, les réglages doivent être faits dans les conditions opérationnelles du procédé. Vous trouverez d'autres informations sur le réglage des paramètres environnementaux du TRANSIC121LP, voir «Réglage des paramètres environnementaux», page 62.

- 1 Vérifiez qu'aucun message défaut n'est activé.
Le calibrage est influencé par des messages défaut actifs. Messages défaut, voir «Affichage défaut», page 92. (interface série) et (touches), voir «Affichage de tous les défauts présents et non effacés (ERR)», page 36. Table des défauts, voir «Table des défauts», page 92
- 2 Dans le menu PAS, entrer le mot de passe, voir «Entrée du mot de passe (PAS)», page 37.
- 3 Sélectionnez le menu Ca/1. La sortie analogique est alors bloquée.
- 4 Raccordez le gaz référence
- 5 Entrez la valeur connue de O₂ et confirmez avec la touche Ent.
- 6 L'affichage mesure clignote.
- 7 Envoyez le gaz de calibrage.
- 8 Attendre que l'affichage se stabilise.
- 9 Confirmez avec «Enter».
Si l'étalonnage est réussi, le mot PASS s'affiche. L'appareil calcule alors les nouveaux réglages de gain et d'offset et commence à afficher la nouvelle mesure.
- 10 Appuyez 2 fois sur la touche Ent. Vous terminez ainsi le calibrage en 2 points.

Fig. 36 : Calibrage en un point via les touches du clavier



Le calibrage peut être interrompu à tout moment avec la touche Back.



La concentration de référence utilisée détermine si les paramètres de gain ou offset doivent être modifiés.

- Modification de la valeur d'offset : concentration en oxygène < 10,5 % O₂
- Modification de la valeur de gain : concentration en oxygène > 10,5 % O₂

6.3.9 Rétablissement de l'étalonnage en usine

Rétablissez l'étalonnage d'usine du TRANSIC121LP via l'interface série, voir «Rétablissement de l'étalonnage en usine», page 60, ou via les touches du clavier, voir «Réinitialiser l'appareil de mesure (rESE)», page 39.

7 Maintenance

7.1 Maintenance sur site

7.1.1 Montage et démontage

7.1.1.1 Informations sur la sécurité lors des opérations de montage et d'entretien



- ▶ Utiliser exclusivement les pièces de rechange originales d'Endress+Hauser.
Sur les appareils qui doivent être installés en zone explosive :
- ▶ La maintenance et les tests ne doivent être exécutés que par un personnel expérimenté ayant connaissance des règlements et directives sur les zones explosives.

**AVERTISSEMENT : risque de brûlure par des gaz chauds**

- ▶ En cas de température de procédé > 65 °C (>149 TRANSIC121LP °C), laisser refroidir le TRANSIC121LP avant de faire des opérations de maintenance.

**AVERTISSEMENT : sortie de gaz toxiques**

- ▶ Assurez-vous que les joints sont en place.
- ▶ Des joints de mauvaise composition entraînent des pertes d'étanchéité.
- ▶ Vérifier régulièrement l'étanchéité de l'installation.

**AVERTISSEMENT : risque d'incendie par une réaction avec l'oxygène**

- ▶ Maintenir les composants en contact avec le gaz à mesurer à l'abri de la graisse et des poussières.

**AVERTISSEMENT : risque d'accident en raison de la pression**

- ▶ Ne monter ou démonter le TRANSIC121LP qu'en absence de pression



Si nécessaire, prévoir un élément de séparation pour assurer un montage/démontage en toute sécurité.

**AVERTISSEMENT : risque d'accident en raison de la pression**

La mesure de l'oxygène fonctionne uniquement dans la plage 0,8 ... 1,4 bar(a)
Si la conception du système ou la pression attendue peut dépasser 0,5 bar(g), l'adaptateur de bride avec vis M5 ne doit pas être utilisé.

- ▶ N'utiliser que des composants conçus pour la pression du procédé de l'installation.
- ▶ Respecter les caractéristiques de pression des composants, voir «Dimensions et construction mécanique», page 103
- ▶ Respecter les règlements régionaux

**ATTENTION : risques spécifiques à l'installation lors des opérations de maintenance**

- ▶ Lors des opérations de maintenance, respectez les règlements locaux en ce qui concerne les équipements de protection spécifiques à l'installation.

**ATTENTION : faisceau laser invisible**

- ▶ Débrancher le TRANSIC121LP lors du nettoyage.

Les outils de nettoyage mis sur la sonde peuvent réfléchir le rayonnement laser provenant de la sonde.

**AVERTISSEMENT : la sécurité de l'exploitation est compromise par des composants corrosifs**

- ▶ Vérifiez l'absence de corrosion de toutes les pièces, surtout celles en acier inox, et les changer si besoin.

La corrosion de pièces de l'appareil peut affecter la sécurité en ce qui concerne la protection contre les explosions, l'étanchéité et la pression



REMARQUE : risque de détérioration du TRANSIC121LP par de la poussière ou de l'humidité
► N'ouvrir le TRANSIC121LP que dans un environnement sec et sans poussière.

7.1.2 Nettoyage des composants optiques

Vérifier la puissance du signal.

- Maintenance du TRANSIC121LP
- Avertissement de maintenance
- Signal d'erreur indiquant une baisse excessive de lumière sur le capteur.
Requête via le clavier, voir «[Puissance du signal \(SIL\)](#)», page 36.



REMARQUE : si la puissance du signal est inférieure à 80 %, Endress+Hauser recommande de nettoyer les composants optiques.

Utilisation de détergents pour nettoyer les composants optiques

Si vous utilisez des détergents pour nettoyer les composants optiques, faire attention à ce que le détergent utilisé soit compatible avec le joint du capteur.

Nettoyage du miroir et de la lentille

Fig. 37 : Position du miroir dans la sonde de mesure d'oxygène

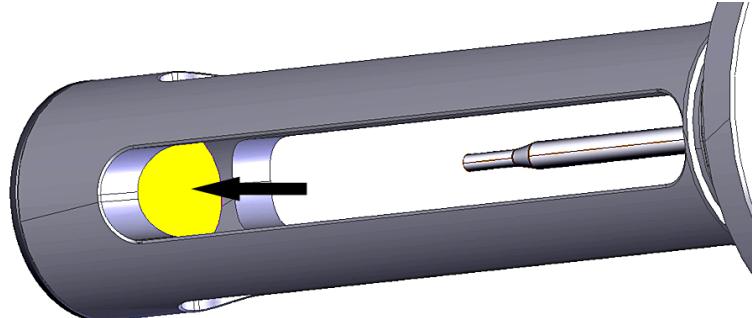
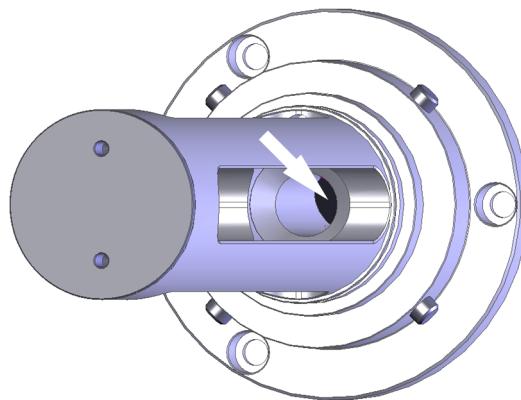


Fig. 38 : Position de la lentille dans la sonde de mesure d'oxygène



REMARQUE : ne pas détériorer la lentille

La lentille est placée dans une grande ouverture de Ø 11,5 mm et difficilement accessible. (voir flèche sur la figure 47)

- 1 Ôter le filtre. Instructions, voir «[Nettoyage du filtre](#)», page 89.
- 2 Souffler les particules déposées sur le miroir avec un jet d'air propre (air instrument ou mieux). Si les optiques sont encore encrassées, continuez avec l'étape 3.
- 3 Faire couler sur le miroir de l'eau distillée mélangée à du savon et laissez la agir.
- 4 Rincer ensuite avec de l'eau distillée.
- 5 Utiliser de l'air comprimé sec pour sécher le miroir (air instrument ou mieux).
- 6 Si la surface est toujours encrassée, verser de l'éthanol pur ou de l'isopropanol sur les surfaces. Laisser agir les produits chimiques au maximum 15 minutes.
- 7 Après le nettoyage, les composants optiques doivent être rincés avec de l'eau distillée.
- 8 Utiliser de l'air comprimé sec pour sécher le miroir (air instrument ou mieux).
- 9 La surface du miroir nettoyé doit apparaître propre, sans tache d'huile, poussière ou saleté. Après le nettoyage, remettre le filtre en place.



REMARQUE : détérioration de la lentille ou du miroir par un nettoyage mécanique

Lors de la procédure de nettoyage décrite ci-dessus, ne jamais essayer de nettoyer les composants optiques en les frottant (par ex. avec un coton-tige ou un chiffon optique).



Le nettoyage de l'optique du TRANSIC121LP est particulièrement simple avec le kit de nettoyage d'Endress+Hauser. N° de commande : voir «[Pièces de rechange](#)», page 90

7.1.3 Entretien des filtres



REMARQUE : contrôler régulièrement le filtre

- ▶ vérifier régulièrement le filtre.
- ▶ changer le filtre s'il est abîmé.



AVERTISSEMENT : le filtre peut contenir des substances corrosives ou toxiques

- ▶ Observer les dispositions de sécurité correspondantes.
- ▶ Le filtre doit être éliminé conformément aux prescriptions légales et, le cas échéant, comme déchet dangereux.

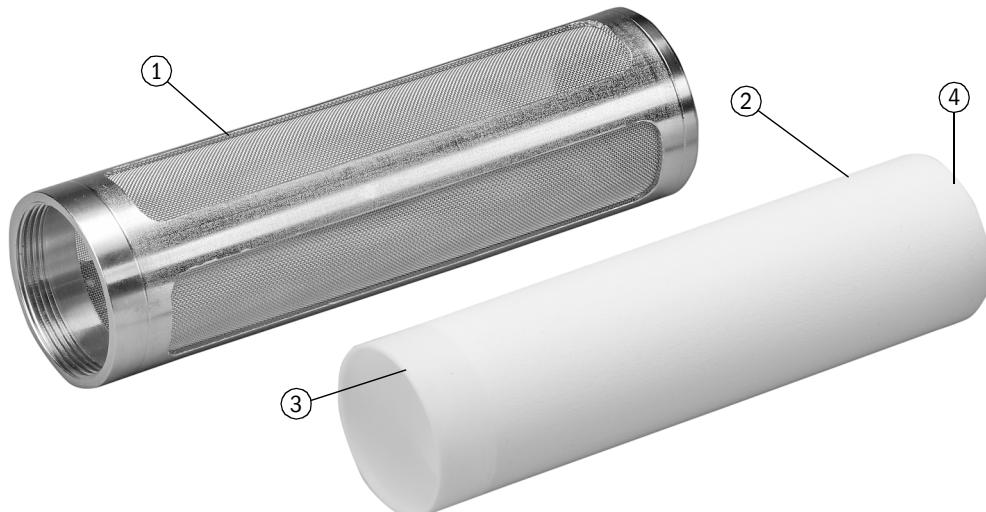
Vérifier le filtre PTFE

Le filtre PTFE doit régulièrement être contrôlé et remplacé pour garantir un débit de gaz suffisant pour le volume du capteur.

Remplacement du filtre PTFE :

- 1 Le filtre PTFE est maintenu par un joint torique sur la base de la sonde du transmetteur. Tenir le filtre, le faire glisser sur le joint torique et retirer le filtre. Ne manipuler le filtre que comme indiqué plus haut. Enlever le joint torique utilisé.
- 2 Changer le joint torique par un joint neuf. Rouler précautionneusement le joint dans la rainure au fond de la sonde. Eviter d'endommager le joint torique en frottant et en faisant glisser de manière excessive le joint le long des bords métalliques de la sonde.
- 3 Dans le cas où l'extrémité ouverte du filtre devrait être lubrifiée pour faciliter le montage, utilisez uniquement de la graisse inerte compatible avec l'oxygène et adaptée aux joints et au procédé, comme par ex. DuPont Krytox®. Positionner et bloquer le filtre en le tenant uniquement par la partie solide de l'extrémité ouverte ou (si nécessaire) pousser avec les doigts sur l'extrémité fermée du filtre.

Fig. 39 : Filtres PTFE et en maille d'acier inoxydable



- | | |
|-------|---|
| 1 | Filtre en acier inox |
| 2 | Filtre PTFE |
| 3 + 4 | Endroits qui peuvent être touchés par la main |

7.1.4 Nettoyage du filtre

Nettoyage du filtre en acier inox

- 1 Ôter le filtre du TRANSIC121LP.
- 2 Nettoyer le filtre.
- 3 Sécher complètement le filtre.
- 4 Vérifier que l'air peut s'écouler à travers le filtre à mailles en inox.
- 5 Remettre le filtre en place.

Si, après un nettoyage complet, le filtre est encore sale ou abîmé il doit être changé. N° de commande : [voir «Pièces de rechange et accessoires», page 90](#)

Filtre PTFE



REMARQUE : ne pas toucher aux faces d'un filtre PTFE

- [Ne manipuler le filtre PTFE que par les endroits marqués sur la figure, page 88](#). Ne pas toucher, frotter et rayer les surfaces actives du filtre PTFE, puisque cela peut endommager le filtre.

Le filtre PTFE protège les composants optiques des liquides et des poussières. Il est perméable à la vapeur d'eau et aux solvants.

7.2 Pièces de rechange et accessoires

Pièces de rechange

Dénomination	Numéro de commande
Kit joint bride FKM	2064909
Kit joint bride GYLON	2060195
Kit joint torique 47* 2 FKM (raccord baïonnette)	2064907
Kit joint torique 47* 2 KALREZ (raccord baïonnette)	2060193
Filtre en maille d'acier	2060192
Kit filtre en maille d'acier , filtre PTFE, joint FKM	2064911
Kit filtre en maille d'acier , filtre PTFE, joint KALREZ	2060191
Kit joint torique 33,05* 1,78 FKM (filtre)	2064917
Kit joint torique 33,05* 1,78 KALREZ (filtre)	2060184
Filtre PTFE	2060181
Kit filtre PTFE, joint FKM	2064918
Kit filtre PTFE, joint KALREZ	2060099
Presse-étoupe M20*1,5 sur 1/2"NPTf CUZN	2060179

Accessoires

Dénomination	Numéro de commande
Kit montage bride M5 FKM 0,5 bar	2064905
Kit montage bride M5 Kalrez 0,5 bar	2060196
Kit montage bride M8 FKM PN10	2068216
Kit montage bride M8 Kalrez PN10	2068214
Kit montage bride de serrage FKM PN10	2068359
Kit montage bride de serrage PN10	2068225
Kit montage bride adaptateur à souder FKM PN10	2068358
Kit montage bride adaptateur à souder Kalrez PN10	2068224
Kit cellule de mesure avec joint FKM	2064906
Kit cellule de mesure avec joint Kalrez	2060194
Équerre de montage pour montage mural cellule de mesure	4066692
Kit montage mural	2060176
Câble interface série	2059595
Protection intempéries (montage sur bride)	2065120
Protection intempéries (montage mural)	2065084
Alimentation TBTP , classe II 100-240 VCA/24 V/50 W	7028789
Kit de nettoyage des optiques	2072979

8 Dépannage

8.1 Défaut de fonctionnement

Le TRANSIC121LP surveille son propre fonctionnement. Cette surveillance comprend :

- 1 Auto-test
- 2 Détection de défauts pendant le fonctionnement
- 3 Sortie des défauts

8.1.1 Auto-test

A la mise sous tension du TRANSIC121LP, un auto-test est systématiquement effectué.

L'auto-test peut échouer pour des raisons externes, par ex. si le miroir ou la lentille sont embrumés en raison d'une forte condensation. Le niveau de signal n'est plus suffisant. Si l'auto-test échoue en raison de facteurs extérieurs, le TRANSIC121LP est réinitialisé après 10 minutes.

8.1.2 Contrôles défauts et catégories de défaut

Il y a 3 catégories de défauts :

- Défauts grave : ils entraînent un état permanent de défaut.
- Défauts légers : ils sont automatiquement désactivés lorsque des conditions déterminées sont remplies. Ces défauts peuvent également être désactivés manuellement.
- Alarmes : la mesure continue d'être effectuée, cependant un besoin de maintenance est indiqué. Les alarmes peuvent être désactivées manuellement.

Tous les défauts sont toujours effacés au démarrage.

Les événements défauts sont mémorisés dans une mémoire défaut EEPROM interne.

8.1.3 Comportement du TRANSIC121LP en cas de défaut

TRANSIC121LP	Défaut grave	Défaut léger	Alarmes
Sortie analogique	Programmable : Fail High ou Fail Low	Programmable : Fail High ou Fail Low Standard = 3 mA	Fonctionnement normal
DEL	La DEL rouge clignote rapidement	La DEL rouge clignote lentement	La DEL jaune clignote
Sortie binaire	Ouvert	Ouvert	Fermé ; en option : ouvert si la sortie binaire est utilisée pour la signalisation de la maintenance.
Affichage	Les codes défaut sont affichés	Les codes défaut sont affichés	La mesure est affichée
Interface de maintenance	Mode STOP : envoie un message de défaut Mode RUN : valeur de O2= ***.** Mode POLL : valeur de O2= ***.**	Mode STOP : envoie un message de défaut Mode RUN : valeur de O2= ***.** Mode POLL : valeur de O2= ***.**	Mode STOP : envoie un message de défaut Mode RUN : fonctionnement normal Mode POLL : fonctionnement normal
Compteur de défauts	Le compteur de défauts est incrémenté	Le compteur de défauts est incrémenté	Le compteur de défauts est incrémenté
Protocole défaut	Le défaut est décrit dans un protocole	Le défaut est décrit dans un protocole	Le défaut est décrit dans un protocole

Table 11 : Etat de l'appareil en cas de défaut ou alarme

Etat d'arrêt d'urgence

En cas de défaut du processeur ou de la mémoire, le TRANSIC121LP passe en état d'arrêt d'urgence et ne peut pas être redémarré :

Sortie analogique	0.0 mA
DEL	La DEL rouge est allumée
Sortie binaire	Ouvert

8.1.4 Affichage défaut

Via les touches, voir «Affichage de tous les défauts présents et non effacés (ERR)», page 36.

8.1.5 Table des défauts

Les défauts déterminés par le logiciel du TRANSIC121LP sont listés dans la table des défauts. Les défauts les plus graves se trouvent en tête de liste. Le texte affecté à chaque défaut fournit une description de la cause du défaut.

N° du défaut	Catégorie de défaut	Texte défaut	Cause
1	FATAL (grave)	EEPROM BASIC PARAMS NOT AVAILABLE (paramètre de base EEPROM non disponible)	Défaut de l'EEPROM. (Contactez le SAV d'Endress+Hauser)
2	FATAL (grave)	EEPROM OPERATION PARAMS NOT AVAILABLE (paramètres de fonctionnement dans EEPROM non disponibles)	Défaut de l'EEPROM. (Contactez le SAV d'Endress+Hauser)
3	FATAL (grave)	LASER CURRENT OUT OF RANGE (dépassement plage courant laser)	Défaut de la commande laser. (Contactez le SAV d'Endress+Hauser)
4	FATAL (grave)	SIGNAL LEVEL HIGH	Niveau signal trop haut Typique : lumière incidente trop puissante Utiliser un filtre, voir «Pièces de rechange», page 90

Table 12 : Table des défauts

N° du défaut	Catégorie de défaut	Texte défaut	Cause
5	FATAL (grave)	LASER TEMPERATURE SENSOR FAILURE	Défaut capteur température laser (Contactez le SAV d'Endress+Hauser)
6	FATAL (grave)	GAS 1 TEMPERATURE SENSOR FAILURE	Défaut capteur température gaz du procédé (Contactez le SAV d'Endress+Hauser)
7	FATAL (grave)	GAS 2 TEMPERATURE SENSOR FAILURE	Défaut capteur température boîtier (Contactez le SAV d'Endress+Hauser)
8	FATAL (grave)	IO-EXPANDER CONNECTION	Défaut du matériel (Contactez le SAV d'Endress+Hauser)
9	FATAL (grave)	LCD-DRIVER CONNECTION	Pas de liaison avec l'écran (Contactez le SAV d'Endress+Hauser)
10	FATAL (grave)	ADC2	Défaut du matériel (Contactez le SAV d'Endress+Hauser)
11	FATAL (grave)	DIGIPOT CONNECTION	Pas de liaison avec le potentiomètre numérique (commande gain et offset). (Contactez le SAV d'Endress+Hauser)
12	FATAL (grave)	PELTIER	Défaut dans le bloc laser/défaut matériel (Contactez le SAV d'Endress+Hauser)
13	FATAL (grave)	LASER CURRENT MEASUREMENT	Défaut intensité laser/défaut matériel (Contactez le SAV d'Endress+Hauser)
14	FATAL (grave)	FRONT END CONTROLS	Défaut du matériel (Contactez le SAV d'Endress+Hauser)
15	FATAL (grave)	PELTIER CURRENT SENSE	Sens courant Peltier/défaut matériel (Contactez le SAV d'Endress+Hauser)
16	FATAL (grave)	VAC LIMIT REACHED	Un vieillissement du laser fait dériver la longueur d'onde / défaut matériel (Contactez le SAV d'Endress+Hauser)
17	FATAL (grave)	SUPPLY VOLTAGES (alimentation)	Tension d'alimentation en dehors de la plage permise. Vérifier la tension d'alimentation / le câblage.
31	NONFATAL (mineur)	SIGNAL LEVEL LOW	Niveau signal trop faible. Vérifier l'enracinement des composants optiques.
32	NONFATAL (mineur)	SIGNAL CUT (signal interrompu)	Signal interrompu. Vérifier le chemin optique. Vérifier l'enracinement des composants optiques.
33	NONFATAL (mineur)	LASER TEMPERATURE NOT REACHED	La température du laser n'a pas été atteinte. Vérifier les conditions d'environnement (température).
34	NONFATAL (mineur)	PEAK LOST (perte Peak)	Ligne d'absorption perdue. Trop peu d'oxygène dans le boîtier.
35	NONFATAL (mineur)	TOO LOW SUPPLY VOLTAGE	Tension d'alimentation en dehors de la plage permise. Vérifier la tension d'alimentation / le câblage.
36	NONFATAL (mineur)	ANALOG OUTPUT LOAD TOO HIGH	Charge trop forte sur la sortie analogique. Vérifier les spécifications de l'unité d'alimentation et du câble. (voir caractéristiques techniques, page 103)
37	NONFATAL (mineur)	NO MEASUREMENT RESULTS	Pas de résultats de mesure (résulte d'autres défauts)
38	NONFATAL (mineur)	ANALOG OUTPUT RANGE	La valeur mesurée de la concentration d'oxygène est en-dehors de la plage de sortie réglée. Si besoin, adapter les réglages de la plage de sortie.
51	AVERTISSEMENT	SIGNAL QUITE LOW	Transmission (SIL) <20 % Besoin d'entretien des composants optiques. voir «Nettoyage des composants optiques», page 86.
52	AVERTISSEMENT	EEPROM LOG&STATS CORRUPTED	Défaut matériel non critique : protocole EEPROM et statistiques défectueux. (Contactez le SAV d'Endress+Hauser)
53	AVERTISSEMENT	WATCHDOG RESET OCCURRED	Réinitialisation suite à défaut logiciel.

Table 12 : Table des défauts

9 Mise hors service

9.1 Informations sur la sécurité : mise hors service

- TRANSIC121LP : n'ouvrir le couvercle de l'écran que pour des besoins d'utilisation. Ne jamais ouvrir le couvercle latéral de l'appareil lorsqu'il est sous tension.



ATTENTION : ne jamais dévier le faisceau laser

Ne jamais introduire un instrument optique dans la fente de mesure, pour éventuellement dévier le rayon laser, lorsque le TRANSIC121LP est enclenché.

Vous trouverez toutes les prescriptions de sécurité pour la mise hors service au chapitre *Installation à la «Montage», page 19* et au chapitre *Maintenance, «Informations sur la sécurité lors des opérations de montage et d'entretien», page 85*.

9.2 Préparation à la mise hors service

- ▶ Informez toutes les stations raccordées.
- ▶ Désactivez les dispositifs de sécurité.
- ▶ Coupez l'arrivée de gaz.
- ▶ Sauvegardez les données.

9.3 Mettre hors tension le TRANSIC121LP

- ▶ Couper l'alimentation du TRANSIC121LP.

9.4 Protéger le TRANSIC121LP désaffecté

- ▶ Ne le stocker que dans un endroit protégé, sec et sans poussière.
- ▶ Respectez les températures de stockage (voir «Conditions d'environnement», page 101).

9.5 Mise au rebut

- ▶ Le TRANSIC121LP peut facilement être décomposé dans ses divers éléments qui peuvent être envoyés à un centre de recyclage en matières premières.
- ▶ Mettre au rebut le TRANSIC121LP comme un déchet industriel.



- ▶ Observer les réglementations locales spécifiques à la mise au rebut de déchets industriels.

9.6 Envoi du TRANSIC121LP à Endress+Hauser



REMARQUE : dangers causés par des résidus des procédés dans l'appareil

- ▶ Nettoyez le TRANSIC121LP avant de l'envoyer à Endress+Hauser.

10 Spécifications

10.1 Conformités

La conception technique de l'appareil est conforme aux directives CE et normes EN suivantes :

- Directive 2014/30/UE (compatibilité électromagnétique, – harmonisation des dispositions légales)
- Directive 2011/65/UE (limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques – «RoHS»)
- EN 61326-1 (Matériel électrique de mesure, de commande et de laboratoire - Exigences relatives à la CEM - Partie 1 : exigences générales (IEC 61326-1:2012))
- EN 50581 (Documentation technique pour l'évaluation des produits électriques et électroniques par rapport à la restriction des substances dangereuses)



10.1.1 Protection électrique

- Classe de protection III : protection basse tension
- Exigences de sécurité selon DIN EN IEC 61010-1:2011
- Alimentation en basse tension protégée TBTP (selon EN 60204).

L'alimentation de l'unité TRANSIC121LP par une alimentation TBTP 24V est absolument nécessaire, pour garantir la sécurité électrique.

10.1.2 Homologation au Canada

10.1.3 Numéro d'homologation canadien (CRN)

Province	CRN
Alberta [1]	OF18864.52
British Columbia	OF18864.51
Manitoba	OF18864.54
Ontario	OF18864.5
Quebec	CSA-OF18864.56
Saskatchewan	CSA-OF18864.56

[1] Attention aux versions du produit avec bride de serrage : si une bride de serrage est utilisée dans l'Alberta, il faut utiliser une bride de serrage avec homologation CRN d'un fournisseur tiers.

10.1.4 Valeurs des limites pour le Canada

N° CRN	OF18864.51
Maximum Allowable Working Pressure (MAWP)	150 psi (10 bar)
Minimum Design Metal Temperature (MDMT)	-4 ... 176 °F (-20 ... 80 °C)

10.2 Certifications Ex



- Certification FM : Classe I, Division 2
- Certification FM capteur : Classe I, Division 1 et 2
- Groupes de gaz A, B, C, D
- Homologué pour installation en zone intérieure et extérieure avec un indice de protection du boîtier IP66.
- Classe de température : T4.

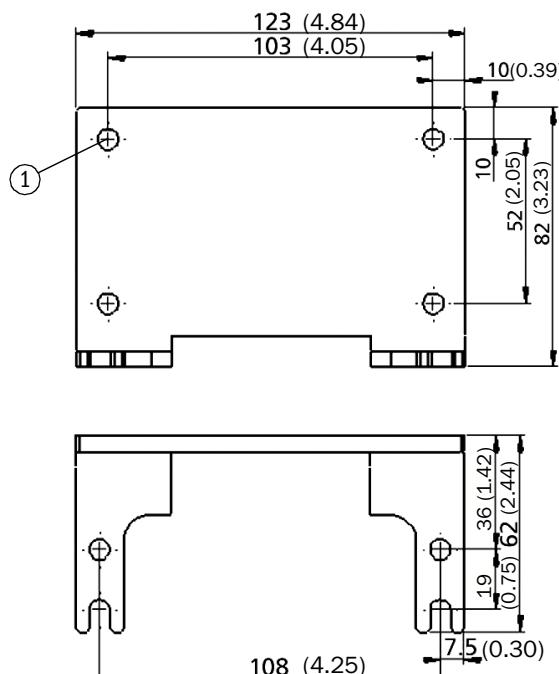
10.3 Caractéristiques techniques



L'équipement du TRANSIC121LP dépend de l'application.
Retrouvez l'équipement présent dans le TRANSIC121LP dans la documentation système fournie.

10.3.1 Dimensions et plans de perçage

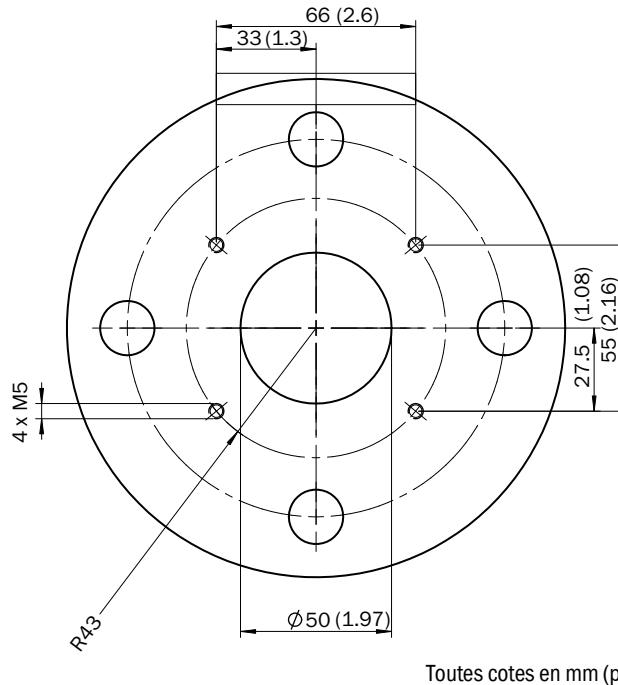
Fig. 40 : Dimensions et perçages, support mural en mm (pouces)



Toutes cotes en mm (pouces)

1 = Ø 6,5 mm, quatre trous

Fig. 41 : Dimensions, montage de la bride support avec vis M5 adaptée jusqu'à 0,5 bar (7.25 psi)

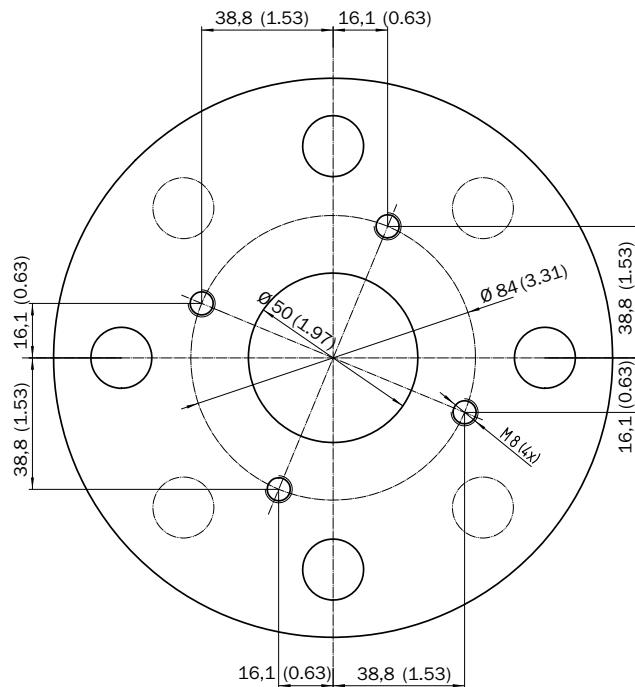


Toutes cotes en mm (pouces)



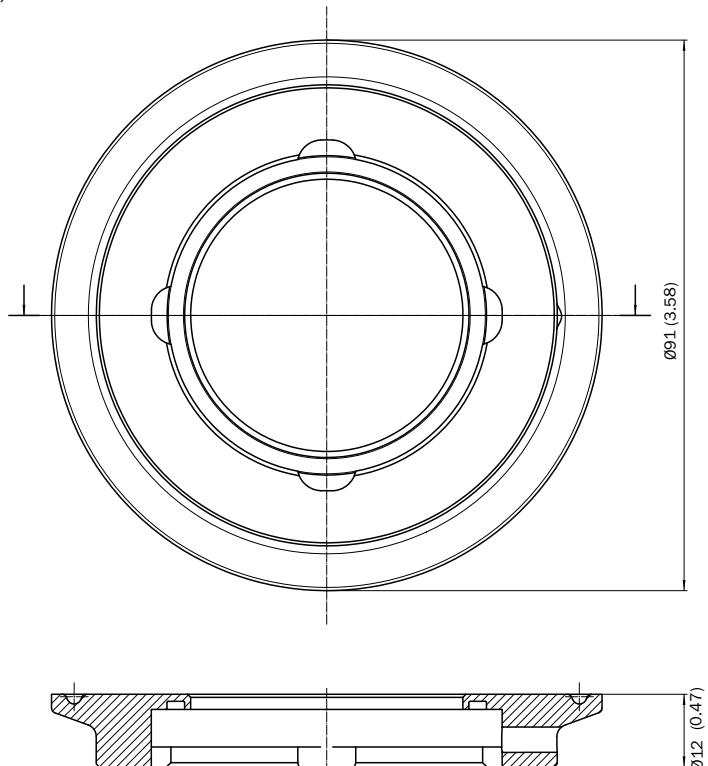
Lors du montage sur un tube de diamètre externe > 80 mm ne faites aucun trou traversant M5, pour éviter des fuites de gaz du procédé.

Fig. 42 : Dimensions, montage de la bride support avec vis M8, adaptée jusqu'à PS=10 bar (150 psi)



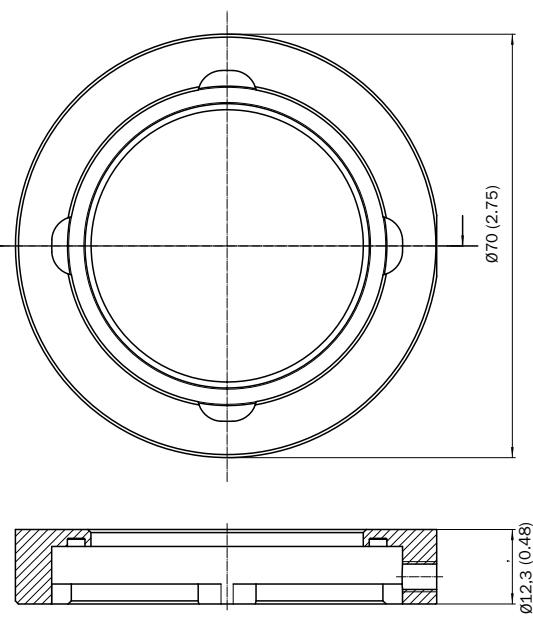
Toutes cotes en mm (pouces)

Fig. 43 : Bride d'adaptation à bride de serrage DIN32676 3"/DN65, adaptée jusqu'à PS= 10 bar (150 psi)



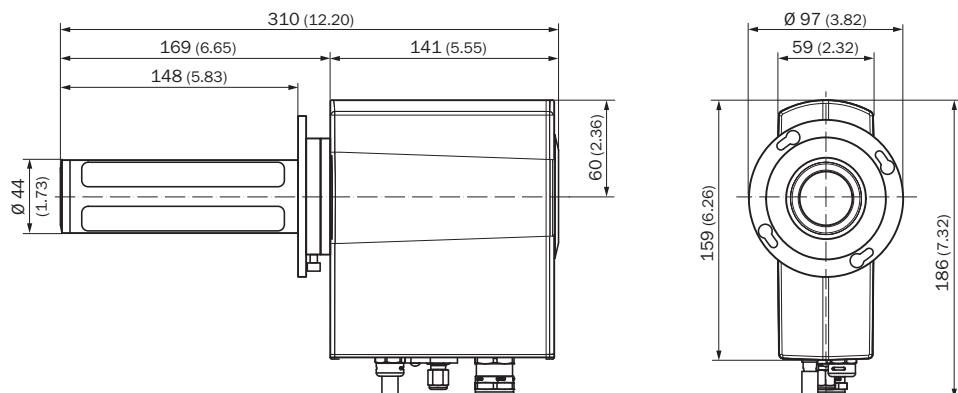
Toutes cotes en mm (pouces)

Fig. 44 : Bride d'adaptation soudable, adaptée jusqu'à PS =10 bar (150 psi)



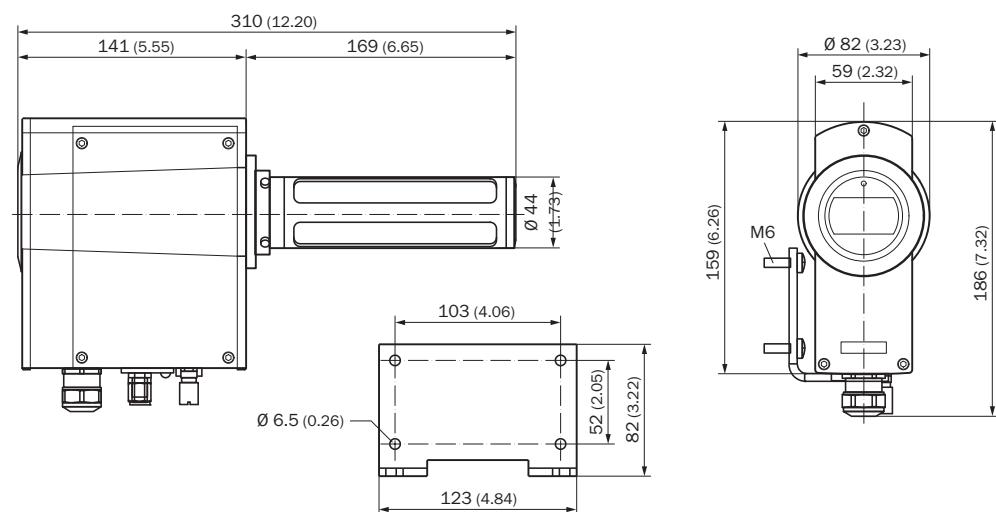
Toutes cotes en mm (pouces)

Fig. 45 : TRANSIC121LP avec adaptateur à bride pour mesures de procédés



Toutes cotes en mm (pouces)

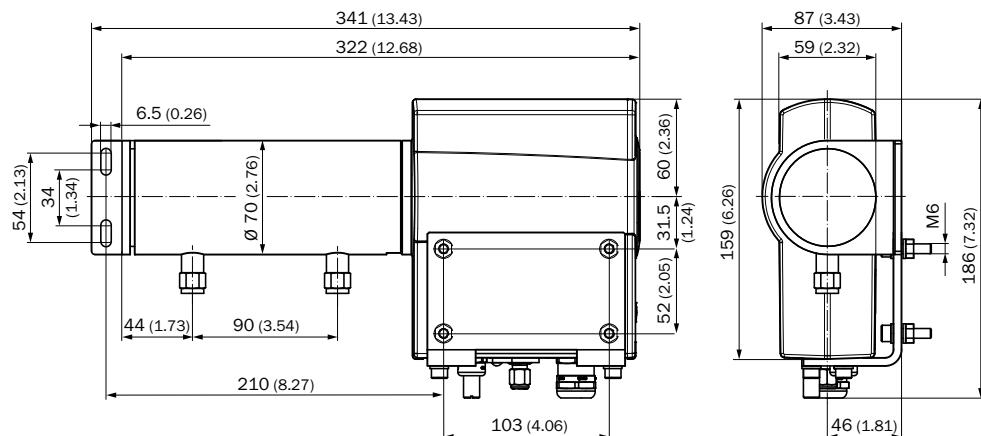
Fig. 46 : TRANSIC121LP avec support mural pour mesures de l'environnement



Toutes cotes en mm (pouces)

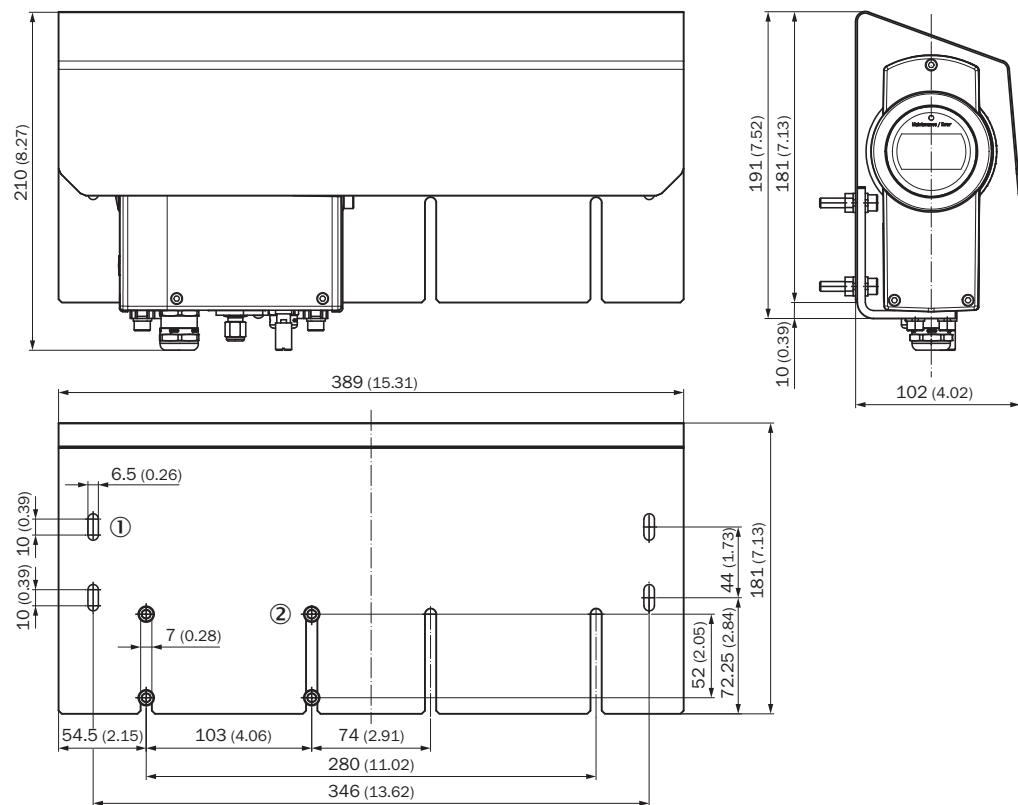
Fig. 47 : TRANSIC121LP avec support mural et cellule de mesure de gaz, adapté pour

PS=10 bar (150 psi)



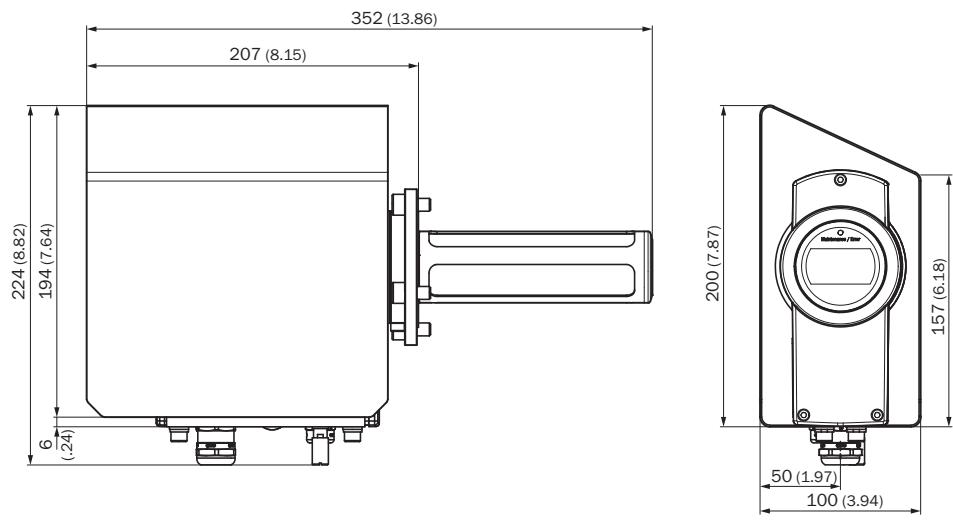
Toutes cotes en mm (pouces)

Fig. 48 : TRANSIC121LP, capot de protection contre les intempéries pour montage mural



Toutes cotes en mm (pouces)

Fig. 49 : TRANSIC121LP, capot de protection contre les intempéries pour montage sur bride



Toutes cotes en mm (pouces)

10.3.2 Acquisition des mesures

Plages de mesure (réglable)	
• Version pour mesure procédé	0 ... 21 % O ₂
• Version pour mesure gaz ambiant	2 ... 21 % O ₂
Précision	±0,2 % O ₂
Dépendance de la température dans la plage de T	±2 % de la mesure, max. dT/dt 1 °C/min
Stabilité	Dérive point zéro : ±0,1 % O ₂ / an
Temps de réponse de la mesure (T ₆₃ /T ₉₀) dans de l'air au repos	
- sans filtre	10 s / 20 s
- avec maille acier inox	10 s / 25 s
- avec maille acier inox et PTFE	30 s / 70 s
Plage de pression de fonctionnement	0,8 ... 1,4 bar(a) (11.6 ... 16.5 psi)
Temps de démarrage	2,5 min
Temps de mise en chauffe (selon la spécification)	3 min
Affichage	LCD à 7 segments
DEL	Bicolore : rouge/verte

10.3.3 Conditions d'environnement

Lieu de fonctionnement	<ul style="list-style-type: none"> • A l'air libre ou dans des pièces intérieures. • Pas de rayonnement solaire direct. Si nécessaire, utiliser un capot de protection contre les intempéries.
Plage de température de fonctionnement ^[1]	<ul style="list-style-type: none"> - pour la sonde (montée dans le procédé) - pour l'électronique (boîtier) - pour le TRANSIC121LP (mesure de l'air ambiant) <p>-20 ... 80 °C (-4 ... 176 °F) -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F) -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)</p>
Température de stockage	-40 ... 80 °C (-40 ... 176 °F)

Plage de pression opérationnelle (conditions de mesure)	0,8 ... 1,4 bar(a), (11.6 ... 16.5 psi)
Humidité de l'air	100 % HR non condensable
Altitude d'installation	Jusqu'à 2000 m au-dessus du niveau de la mer
Sécurité électrique	selon DIN EN 61010-1
CEM	selon DIN EN 61326-1
Information sur la sécurité	Produit laser de classe 1 (CEI 60825-1:2014-05) ; vous trouverez des informations sur une utilisation en toute sécurité oculaire du TRANSIC121LP à la page 10

[1] Spécification MDMT pour le Canada : voir «Valeurs des limites pour le Canada», page 95.

10.3.4 Entrées et sorties TRANSIC121LP

Interfaces	
Tension d'alimentation Plage de tension d'alimentation	11 ... 36 V CC TBTP
Puissance maximale typique	6 W à 80 °C 3 W à 25 °C
Consommation maximale $U_{in} = 11 \text{ VCC}$ $U_{in} = 24 \text{ VCC}$	550 mA 250 mA
Sortie analogique Charge maximale Précision Influence de la température	0/4 ... 20 mA, source 500 Ω ±0,05 % de la valeur de fin d'échelle ±0,005 % / °C
Sortie sérielle (2 fils, non isolée)	RS-485
Relais commande/alarme	30 VCA , 1 A/ 60 VCC, 0,5 A
Sortie sérielle (REMARQUE : uniquement pour main-tenance)	RS-232C
Connexions	Bornes à visser, 0,5...1,5 mm ² Connecteur RJ45 pour RS-232C
Affichage	LCD à 7 segments
DEL	Bicolore : rouge/verte
Résistance entre masse du signal et terre	10 MΩ

10.3.5 Dimensions et construction mécanique

Dimensions	Transmetteur TRANSIC121LP
Dimensions transmetteur (H × L × P)	306 × 184 × 74 mm (12.05 x 7.24 x 2.91 inch)
Poids	2,2 kg (4.85 lbs)
Matériau du boîtier	G-AlSi10Mg (DIN 1725)
Indice de protection du boîtier	IP66
Bride	Installable sur brides standard DIN/ANSI. Taille minimale des brides : <ul style="list-style-type: none">• DIN EN 1092 DN50 : montage avec M16 DIN 933 ou équivalent• ANSI ASME B16.5 (150) 2.5" : montage avec UNC 34"-10 ou équivalent
Traversée câble	<ul style="list-style-type: none">• Presse-étoupe M20×1,5• Raccord conduite NPT 1/2"
Filtre	<ul style="list-style-type: none">• Mailles en acier inox, ouvertures 0,31 mm, épaisseur fils 0,2 mm• Filtre hydrophobe en PTFE, taille moyenne des pores 8 µm
Matériaux en contact avec le gaz	<ul style="list-style-type: none">• AISI 316 L(1.4404)• FKM ou Kalrez® Spectrum 6375• PTFE, SiN, MgF₂, Quartz• Revêtement polymère

10.3.6 Aptitude à la pression

Pour la conception du système ^[1]	<ul style="list-style-type: none"> • TS_{min} : -20 °C (-4 °F) • TS_{max} : 80 °C (176 °F) • PS : 10 bar (150 psi)^[2] • V : 0.28 L • DN : 50 ... 65 mm (2" ... 3")
--	--

[1] En dehors de la plage de mesure (par ex. en cas de défaut) ; valable pour transmetteur, joints, cellule de mesure du gaz et adaptateur à bride avec vis M8. Non valable pour un adaptateur à bride avec vis M5 (0,5 bar).

[2] Spécification MAWP pour le Canada : voir «Valeurs des limites pour le Canada», page 95.

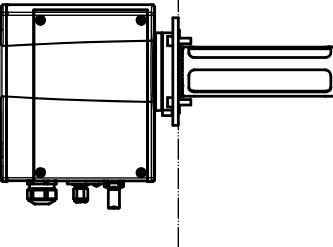
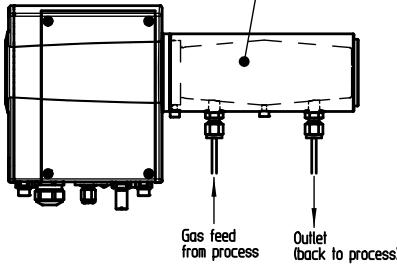
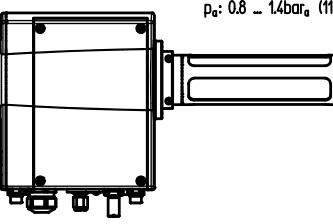

REMARQUE :

- ▶ ne pas utiliser le TRANSIC121LP pour mesurer des gaz instables (comme l'acétylène).
- ▶ respecter les règlements régionaux concernant la pression.

10.3.7 Options et accessoires

Options	
Filtre hydrophobe en PTFE	Filtre hydrophobe en PTFE, taille moyenne des pores 8 µm
Volume de la cellule de gaz	V : 0.28 L
Constante de temps T ₉₀ avec vitesse d'écoulement de l'échantillon de gaz 1 l/min	11 s
Poids cellule échantillonnage gaz	2,2 kg

10.4 Schéma de contrôle

CONTROL DRAWING Installation and wiring instructions for nonincendive safe operation of the TRANSIC121LP			
TRANSIC121LP Oxygen Transmitter is approved for Class I, Division 2, Groups A, B, C and D. Sensor for Class I, Division 1 and 2, Groups A, B, C and D hazardous indoor and outdoor locations with an enclosure rating IP66. Temperature class T4.			
In-line installation		Sample cell installation	
Class I Division 2 Ambient environment O_2 : Normal ambient O_2 concentration constant 21Vol% O_2 T_a : -20 ... +60°C (-4 ... 140°F) P_a : Normal ambient pressure variations only	Class I Division 1, 2 Measurement environment (process side) O_2 : 0 ... 25Vol% O_2 T_p : -20 ... +80°C (-4 ... 176°F) P_p : 0.8 ... 14bar _a (11.6 ... 20.3psi) P_{Smax} =10bar, V=0.28L, DN =50mm (2") / 65mm (3")	Class I Division 2 Ambient environment O_2 : Normal ambient O_2 concentration, constant 21Vol% O_2 T_a : -20 ... +60°C P_a : Normal ambient pressure variations only	Class I Division 1, 2 Measurement environment (sampling cell contents) O_2 : 0 ... 25Vol% O_2 T_p : -20 ... +80°C (-4 ... 176°F) P_p : 0.8 ... 1.4bar _a (11.6 ... 20.3psi) P_{Smax} =10bar, V=0.28L, DN =50mm (2") / 65mm (3")
			INSTALLATION NOTES: U_{in} = 11 ... 36VDC, P_{max} = 6VA For screw terminal connections use conductor AWG 20-16. Always connect unpowered wires to transmitter to avoid sparks on hazardous area. Make sure that power on switch under yellow protective cover is in ON position before making any wiring. Install using Division 2 wiring methods as specified by the NEC or CEC, as applicable.

11 Annexe

11.1 Codage des types

TRANSIC Oxygen Transmitter		TRANSIC121LP-										
Version	In situ (plage de mesure : 0... 25 % vol. O ₂) avec adaptateur à bride <0,5 bar	A										
	Mesure ambiante (plage de mesure 2 ... 25 % vol. O ₂)	B										
	Mesure extractive (plage de mesure 0 ... 25 % vol. O ₂) avec cellule d'échantillonnage PN10 de gaz et support mural	C										
	In situ (plage de mesure : 0... 25 % vol. O ₂) avec adaptateur à bride PN10	F										
	In situ (plage de mesure : 0... 25 % vol. O ₂) avec adaptateur à souder PN10	G										
	In situ (plage de mesure : 0... 25 % vol. O ₂) avec bride de serrage 3» PN10	H										
Type filtre ^[1]	Pas de filtre ^[2]	1										
	Maille en fil d'acier inox	2										
	Filtre PTFE avec maille en fil d'acier inox	3										
Plage de sortie ^[3] (configurable à la mise en service) ^[4]	O ₂ (0...5 % vol.)	A										
	O ₂ (0...10 % vol.)	B										
	O ₂ (0...15 % vol.)	C										
	O ₂ (0...20 % vol.)	D										
	O ₂ (0...25 % vol.)	E										
Plage de sortie de	_____ % vol. O ₂ à _____ % vol. O ₂	X										
Sortie analogique ^[5] (configurable à la mise en service) ^[4]	4 ... 20 mA	1										
	0 ... 20 mA	2										
Etat en cas de défaut de la sortie analogique (configurable à la mise en service) ^[4]	≤ 3 mA	A										
	≥ 21 mA	B										
Sortie binaire (configurable à la mise en service) ^{[4][6]}	La sortie binaire ne s'ouvre que si un état de défaut existe	1										
Seuil inférieur : _____ % vol. O ₂ →	La sortie binaire s'ouvre lorsque la mesure franchit le seuil inférieur	2										
Seuil supérieur : _____ % vol. O ₂ →	La sortie binaire s'ouvre lorsque la mesure franchit le seuil supérieur	3										
	La sortie binaire s'ouvre en cas de demande d'entretien	4										
Traversées câbles ^[7]	Presse-étoupe Ex M20 x 1,5 pour câble Ø 8 ... 11 mm	A										
	Raccord conduite Ex 1/2" NPTf pour filetage interne	B										
Entrée gaz de référence	sans	1										
	Entrée gaz de référence avec clapet anti-retour ^[8]	2										
Langue du manuel d'utilisation	anglais	B										
	allemand	C										
	espagnol	D										
	français	F										
Homologation	FM (USA et Canada)	1										
Miroir ^[9]	face avant réfléchissante - joint en :	FFKM Kalrez® Spectrum (original)	B									
		FFKM BAM- admis	C									
	face arrière réfléchissante - joint en :	FFKM Kalrez® Spectrum (original)	F									
		FFKM BAM- admis	G									

[1] Recommandation : ne pas utiliser un filtre PTFE pour gaz humides près du point de rosée.

[2] Uniquement pour utilisation avec gaz pur ou avec une cellule de mesure de gaz.

[3] Les spécifications ne sont valables que pour la plage de mesure : 0 ... 25 % vol. O₂.

[4] Nécessite un câble interface de service. Possible uniquement en dehors des zones explosives.

[5] Etat défaut # 3 mA sélectionnable uniquement pour sortie 4 ... 20 mA.

[6] Réglage standard : 10 % vol., 1 % hystérésis.

[7] Respecter les longueurs des câbles (voir caractéristiques techniques).

[8] Recommandation : installer un filtre PTFE dans l'arrivée du gaz étalon de référence.

[9] Réflexion par enduction d'or. Matériau du capteur : acier inox 1.4404 (316 L).

Exemple : TRANSIC121LP-A|2|B|1|A|1|A|1|A|1|C

11.2 Table de conversion de l'humidité

T(°C)	(% HR)	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Valeur de l'humidité (absolue) en g/m ³ H ₂ O		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	1	1	2	3	3	4	4	5	6	6	7	8	8	9	10	10	11	12	12	13	
20	1	2	3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	16	17		
25	1	2	3	3	5	6	7	8	9	10	12	13	14	15	16	17	18	20	21	22	23
30	2	3	5	6	8	9	11	12	14	15	17	18	20	21	23	24	26	27	29	30	
35	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	
40	3	5	8	10	13	15	18	20	23	26	28	31	33	36	38	41	43	46	49	51	
45	3	7	10	13	16	20	23	26	29	33	36	39	42	46	49	52	56	59	62	65	
50	4	8	12	17	21	25	29	33	37	41	46	50	54	58	62	66	70	75	79	83	
55	5	10	16	21	26	31	36	42	47	52	57	62	68	73	78	83	88	94	99	104	
60	6	13	19	26	32	39	45	52	58	65	71	78	84	91	97	104	110	117	123	130	
65	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96	104	112	120	128	136	144	152	161	
70	10	20	30	39	49	59	69	79	89	99	108	118	128	138	148	158	168	177	187	197	
75	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144	156	168	180	192	204	216	228	240	
80	15	29	44	58	73	87	102	116	131	146	160	175	189	204	218	233	247	262	277	291	

Table 13 : Table de conversion de l'humidité

11.3 Influence des gaz de fond sur la mesure d'oxygène

Tableau des influences des gaz de fond sur la mesure d'oxygène

Gaz	Coefficient	Unité
Acétone/Propanone (C_3H_6O)	-0,51	% de la mesure / (% Vol. acétone)
Acétylène/Ethin (C_2H_2)	-0,47	% de la mesure / (% Vol. acétylène)
Argon (Ar)	+0,12	% de la mesure / (% Vol. argon)
Ethylène (C_2H_4)	-0,53	% de la mesure / (% Vol. éthylène)
Ethane (C_2H_6)	-0,49	% de la mesure / (% Vol. éthane)
Propane (C_3H_8)	-0,75	% de la mesure / (% Vol. propane)
Butane (C_4H_{10})	-1,02	% de la mesure / (% Vol. butane)
1-Butène (C_4H_8)	-0,89	% de la mesure / (% Vol. 1-butène)
Isopentane, 2-Methylbutane (C_5H_{12})	-0,71	% de la mesure / (% Vol. isopentane)
n-Hexane (C_6H_{14})	-0,90	% de la mesure / (% Vol. n-hexane)
Méthane (CH_4)	-0,30	% de la mesure / (% Vol. méthane)
Monooxyde de carbone (CO)	-0,06	% de la mesure / (% Vol. monooxyde de carbone)
Dioxyde de carbone (CO_2)	-0,15	% de la mesure / (% Vol. dioxyde de carbone)
Cyclohexane (C_6H_{12})	-0,80	% de la mesure / (% Vol. cyclohexane)
Dichlorométhane (CH_2Cl_2)	-0,38	% de la mesure / (% Vol. dichlorméthane)
Diméthyléther (C_2H_6O)	-0,44	% de la mesure / (% Vol. diméthyléther)
Ethanol (C_2H_6O)	-0,32	% de la mesure / (% Vol. éthanol)
Hydrogène (H_2)	-0,48	% de la mesure / (% Vol. hydrogène)
Eau (H_2O)	-0,03	% de la mesure / (g/m³ d'eau)
Hélium (He)	+0,26	% de la mesure / (% Vol. hélium)
Méthylisobutylcétonne ($C_6H_{12}O$)	-0,88	% de la mesure / (% Vol. méthylisobutylcétonne)
Novec™71	-0,61	% de la mesure / (% Vol. Novec™71)
Propanol (C_3H_8O)	-0,41	% de la mesure / (% Vol. propanol)
Tetrahydrofurane (C_4H_8O)	-0,58	% de la mesure / (% Vol. tetrahydrofurane)
Toluène (C_7H_8)	-0,74	% de la mesure / (% Vol. toluène)
Xylol (C_8H_{10})	-0,62	% de la mesure / (% Vol. xylol)

Exemple :

Mélange gazeux : $10\% O_2$
 (toutes les concentrations sont en Vol. %) $20\% CH_4$
 $20\% C_2H_6$
 $50\% N_2$
 Erreur relative : $-0,3 \times (20\% CH_4) + -0,49 \times (20\% C_2H_6) = -15,8\%$
 Erreur absolue : $10\% O_2 \times -0,158 = -1,58\% O_2$
 TRANSIC121LP reading : $8,42\%$



Si vous avez des questions sur d'autres gaz de fond non cités ici, veuillez vous adresser au SAV d'Endress+Hauser.



Vous pouvez demander un tableau actualisé des «*influences des gaz de fond sur la mesure d'oxygène*» auprès du SAV d'Endress+Hauser.

11.4 Mot de passe

1010

8030412/AE00/V3-1/2020-09

www.addresses.endress.com
