

# Manuel d'utilisation

## Série S700

Analyseur de gaz extractif



**Produit objet du manuel**

Nom du produit : S700  
Versions : S710  
S710 CSA  
S711  
S711 CSA  
S715-Standard  
S715 CSA  
S715 Ex  
S715 Ex CSA  
S720 Ex  
S721 Ex

Microprogramme : à partir de la version 1.6

Les fonctions spécifiques des analyseurs d'eau de la série TOCOR ne sont pas décrites dans ce manuel.

**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.



## Contenu

<b>1</b>	<b>A propos de ce document.....</b>	<b>12</b>
1.1	Symboles et conventions des documents .....	12
1.1.1	Symboles d'avertissement .....	12
1.1.2	Niveaux d'avertissement / Termes de signalisation .....	12
1.1.3	Symboles de signalisation.....	13
1.2	Documents complémentaires .....	13
1.3	Intégrité des données .....	13
<b>2</b>	<b>Pour votre sécurité .....</b>	<b>14</b>
2.1	Risques les plus importants .....	14
2.2	Consignes d'exploitation les plus importantes .....	15
2.3	Utilisation conforme à la réglementation.....	17
2.3.1	Utilisateurs prévus (groupe ciblé) .....	17
2.3.2	Domaine d'application prévu .....	17
2.4	Restrictions d'utilisation (vue d'ensemble) .....	18
2.5	Responsabilité de l'utilisateur .....	19
<b>3</b>	<b>Description du produit.....</b>	<b>20</b>
3.1	Principe d'utilisation.....	20
3.2	Identification du produit .....	20
3.3	Caractéristiques des types de boîtiers .....	22
3.3.1	S710/S711 · S710 CSA/S711 CSA.....	22
3.3.2	S715-Standard · S715 CSA .....	24
3.3.3	S715 Ex · S715 Ex CSA.....	26
3.3.4	S720 Ex/S721 Ex.....	27
3.3.5	Versions CSA .....	27
3.4	Savoir-faire nécessaire pour l'utilisation du S700 .....	28
3.4.1	Avantages spécifiques.....	28
3.4.2	Modules d'analyse .....	29
3.4.3	Cellules d'étalonnage pour modules d'analyse UNOR et MULTOR .....	29
3.4.4	Modules d'analyse pour l'analyse d'O <sub>2</sub> .....	30
3.4.5	Correction des interférences croisées et du gaz porteur.....	31
3.5	Équipements auxiliaires (options).....	32
3.6	Guide d'utilisation du S700 .....	34
3.6.1	Opérations à exécuter .....	34
3.6.2	Présentation des fonctionnalités de l'appareil.....	35
3.6.3	Apprentissage préalable de la manipulation de l'appareil .....	36
<b>4</b>	<b>Installation.....</b>	<b>37</b>
4.1	Contenu de la livraison .....	37
4.2	Consignes de sécurité pour le transport.....	38
4.2.1	Informations de sécurité à appliquer pour le levage et le transport .....	38
4.2.2	Informations de sécurité spécifiques aux boîtiers .....	38

4.3	Informations sur la sécurité de l'installation .....	39
4.3.1	Informations générales sur la sécurité de l'installation .....	39
4.3.2	Sécurité dans les zones explosives4.....	39
4.3.3	Informations sur la sécurité électrique .....	40
4.3.4	Consignes de sécurité concernant la chaleur .....	41
4.3.5	Consignes générales de sécurité relatives à la mesure des gaz.....	41
4.3.6	Mesures de protection contre les gaz dangereux.....	42
4.3.7	Remarque pour les appareils avec plage de mesure jusqu'à 100 % O <sub>2</sub> .....	42
4.4	Montage du boîtier .....	43
4.4.1	Site d'implantation, conditions ambiantes .....	43
4.4.2	Installation du boîtier .....	44
4.5	Raccordement du circuit de mesure .....	45
4.5.1	Étude et réalisation de la ligne d'échantillonnage du gaz.....	45
4.5.2	Risques pour la santé dus aux gaz à mesurer .....	49
4.5.3	Restrictions d'application possibles pour le gaz de mesure ....	50
4.5.4	Raccordement du gaz échantillonné (SAMPLE).....	51
4.5.5	Raccordement de sortie du gaz échantillonné (SAMPLE) .....	51
4.5.6	Raccorder les autres entrées/sorties de gaz (REF./REF. OUT – option).....	51
4.6	Entrées de gaz de ventilation (option) .....	52
4.7	Aération du boîtier (option) .....	53
4.8	Ouverture et fermeture du boîtier.....	54
4.8.1	Mesures de sécurité à observer avant l'ouverture du boîtier ..	54
4.8.2	Ouverture du boîtier .....	55
4.8.3	Fermeture du boîtier .....	56
4.9	Installation des câbles (S715/S720 Ex/S721 Ex) .....	57
4.9.1	Câbles adaptés aux zones explosives .....	57
4.9.2	Utilisation conforme des presse-étoupe .....	57
4.9.3	Installation correcte des câbles .....	58
4.10	Raccordement au réseau.....	59
4.10.1	Consignes de sécurité concernant le branchement électrique .	59
4.10.2	Utiliser des fusibles séparés.....	60
4.10.3	Installer un sectionneur séparé .....	60
4.10.4	Câble secteur, raccordement .....	61
4.11	Raccordement des signaux.....	64
4.11.1	Version des bornes de raccordement .....	64
4.11.2	Câbles de signaux appropriés .....	64
4.11.3	Charge maximale des lignes signaux .....	65
4.11.4	Sorties tension pour signaux (tension auxiliaire).....	65
4.11.5	Protection des signaux contre les surtensions inductives .....	66
4.12	Sorties mesure.....	67
4.13	Entrées analogiques.....	68

4.14	Sorties TOR .....	69
4.14.1	Fonctions de signalisation.....	69
4.14.2	Principe du fonctionnement électrique .....	69
4.14.3	Contacts de raccordement (brochage des connecteurs).....	70
4.15	Entrées de commande.....	72
4.15.1	Fonctions de commande.....	72
4.15.2	Principe du fonctionnement électrique .....	72
4.16	Sorties mesures en sécurité intrinsèque .....	73
4.17	Interfaces numériques.....	75
4.17.1	Fonction des interfaces .....	75
4.17.2	Connexion des interfaces.....	75
<b>5</b>	<b>Mise en service.....</b>	<b>76</b>
5.1	Procédure de mise en marche .....	76
5.2	Préparation du mode mesure.....	77
<b>6</b>	<b>Utilisation (généralités).....</b>	<b>78</b>
6.1	DELS .....	78
6.2	Messages d'état à l'écran.....	79
6.3	Principe de commande .....	80
6.3.1	Choix de la fonction .....	80
6.3.2	Écran de fonctions de menu (exemple) .....	80
6.3.3	Touches de fonction .....	81
6.3.4	Niveaux de menu .....	82
<b>7</b>	<b>Fonctions standard.....</b>	<b>83</b>
7.1	Menu principal .....	83
7.2	Affichages de mesure .....	84
7.2.1	Représentation commune de tous les composants mesurés ....	84
7.2.2	Affichage plus grand pour un composant particulier.....	85
7.2.3	Simulation d'un enregistreur à tracé continu.....	85
7.3	Affichage d'états .....	87
7.3.1	Affichage de messages d'état / d'erreur .....	87
7.3.2	Affichage des gammes de mesure .....	87
7.3.3	Affichage des sorties de mesure .....	88
7.3.4	Affichage des seuils d'alarme .....	88
7.3.5	Affichage des données d'appareil.....	89
7.3.6	Affichage de la dérive .....	90
7.4	Commande .....	91
7.4.1	Mise en route / arrêt de la pompe à gaz.....	91
7.4.2	Acquittement des messages .....	92
7.4.3	Réglage du contraste de l'écran .....	93
7.4.4	Régler le bip clavier .....	93
7.5	Étalonnage (information).....	94
7.6	Activation du signal de maintenance.....	94

<b>8</b>	<b>Fonctions pour experts .....</b>	<b>95</b>
8.1	Accès aux fonctions pour experts .....	95
8.2	Fonctions cachées pour experts .....	95
8.3	Localisation (adaptation locale).....	96
8.3.1	Choix de la langue .....	96
8.3.2	Réglage de l'horloge interne .....	96
8.4	Visualisation des mesures .....	97
8.4.1	Choisir le nombre de décimales .....	97
8.4.2	Choix de la gamme représentée par le bargraphe .....	97
8.5	Influence de la mesure.....	98
8.5.1	Réglage de l'amortissement (calcul de moyenne glissante) .....	98
8.5.2	Réglage de l'amortissement dynamique .....	99
8.5.3	Occultation de mesures en début de plage .....	100
8.6	Surveillance des mesures .....	101
8.6.1	Définition des seuils d'alarme .....	101
8.6.2	Avertissement avant atteinte des limites opérationnelles (avertissements de dépassement, débordement ou overflow).....	102
8.7	Configuration des étalonnages (information).....	102
8.8	Configuration des sorties mesure.....	103
8.8.1	Fonction spéciale avec certaines configurations de points d'échantillonnage .....	103
8.8.2	Affectation des composants .....	103
8.8.3	Configuration des échelles de sortie.....	104
8.8.4	Affichage des échelles de sortie.....	105
8.8.5	Choix de l'échelle de sortie .....	105
8.8.6	Définition du zéro instantané / désactivation de la sortie de mesure.....	105
8.8.7	Choix de la sortie lors des étalonnages .....	106
8.8.8	Effacement des réglages d'une sortie de mesure .....	106
8.9	Configuration des sorties TOR de signalisation .....	107
8.9.1	Principe du fonctionnement .....	107
8.9.2	Logiques de commande.....	107
8.9.3	Critères de sécurité .....	107
8.9.4	Fonctions TOR disponibles .....	108
8.9.5	Affectation des fonctions de commutation .....	109
8.10	Configuration des entrées de commande .....	109
8.10.1	Principe du fonctionnement .....	109
8.10.2	Fonctions de commande disponibles.....	109
8.10.3	Affectation de fonctions de commande .....	110
8.11	Transmission numérique de données .....	111
8.11.1	Paramètres des interfaces digitales.....	111
8.11.2	Sortie des données numériques des mesures .....	112
8.11.3	Impression des données de configuration.....	114

8.12	Commande numérique à distance (configuration) .....	115
8.12.1	Définition du caractère d'identification .....	115
8.12.2	Activation du caractère d'identification / activation Modbus..	116
8.12.3	Interfaces .....	116
8.12.4	Configuration du modem.....	117
8.12.5	Commande du modem .....	118
8.13	Sauvegarde des données .....	119
8.13.1	Utilisation de la sauvegarde interne .....	119
8.13.2	Faire un Backup (sauvegarde) externe.....	120
8.14	Mise à jour du microprogramme .....	123
8.15	Contrôle du débit volumique .....	124
8.15.1	Débit de la pompe à gaz intégrée .....	124
8.15.2	Réglage du seuil du détecteur de débit.....	124
8.16	Affichage des données internes.....	125
8.16.1	Signaux de mesure des composants.....	125
8.16.2	État des régulateurs internes.....	126
8.16.3	Signaux des capteurs internes et des entrées analogiques....	126
8.16.4	Tensions d'alimentation internes.....	127
8.16.5	Signaux analogiques internes .....	127
8.16.6	Réglage du pont de mesure (THERMOR).....	127
8.16.7	Coefficients de linéarisation .....	128
8.16.8	État des entrées de commande.....	128
8.16.9	Version du programme .....	128
8.17	Sélecteur de point d'échantillonnage (option).....	129
8.17.1	Fonction du sélecteur de points d'échantillonnage .....	129
8.17.2	Conséquences du choix de points d'échantillonnage .....	129
8.17.3	Configuration du sélecteur de points d'échantillonnage .....	130
8.18	Test des sorties électroniques (test du matériel).....	131
8.19	Reset (RàZ).....	132
<b>9</b>	<b>Étalonnage.....</b>	<b>133</b>
9.1	Introduction à l'étalonnage d'un S700.....	133
9.2	Guide des étalonnages .....	135
9.3	Gaz d'étalonnage .....	135
9.3.1	Gaz étalons sélectionnables .....	135
9.3.2	Gaz zéro (gaz étalon des points zéro).....	136
9.3.3	Gaz étalons pour l'étalonnage de sensibilité .....	137
9.3.4	Simplifications possibles des gaz étalons.....	138
9.3.5	Introduction correcte des gaz d'étalonnage .....	139
9.4	Étalonnage manuel.....	140
9.4.1	Variantes d'introduction des gaz d'étalonnage .....	140
9.4.2	Exécution d'une procédure manuelle d'étalonnage.....	140

9.5	Étalonnages automatiques .....	143
9.5.1	Conditions des étalonnages automatiques .....	143
9.5.2	Possibilité de plusieurs étalonnages automatiques différents	144
9.5.3	Configuration des étalonnages automatiques.....	145
9.5.4	Réglage des valeurs nominales des gaz d'étalonnage.....	146
9.5.5	Réglage des seuils de dérive .....	147
9.5.6	Ignorer un signal d'étalonnage externe.....	148
9.5.7	Réglage du temps d'attente du gaz étalon .....	148
9.5.8	Réglage de la période des mesures d'étalonnage.....	149
9.5.9	Affichage de la configuration des étalonnages automatiques.	150
9.5.10	Démarrage manuel de la procédure d'étalonnage automatique .....	151
9.6	Affichage des données d'étalonnage .....	152
9.7	Réinitialisation des dérives .....	153
9.8	Étalonnages spéciaux.....	154
9.8.1	Étalonnage total .....	154
9.8.2	Étalonnage de base .....	155
9.8.3	Étalonnage de la cellule d'étalonnage (option) .....	160
9.8.4	Étalonnage du composant H <sub>2</sub> O .....	161
9.8.5	Étalonnage de correction des interférences croisées (option)	164
9.8.6	Étalonnage de composants avec lesquels H <sub>2</sub> O interfère .....	166
9.8.7	Correction des interférences croisées avec OXOR-P .....	166
9.8.8	Étalonnages avec la version spéciale THERMOR 3K.....	167
9.9	Validation pour UNOR/MULTOR.....	168
<b>10</b>	<b>Commande à distance sous «Protocole AK».....</b>	<b>169</b>
10.1	Introduction à la commande à distance sous «Protocole AK » .....	169
10.2	Bases techniques .....	169
10.2.1	Interface .....	169
10.2.2	Chaîne de caractère d'une instruction complète (syntaxe des instructions).....	169
10.3	Exécution d'une instruction.....	170
10.4	Réponse à l'instruction reçue .....	170
10.4.1	Caractères d'état.....	170
10.4.2	Réponse normale .....	170
10.4.3	Réponse sur instruction erronée .....	171

10.5	Instructions de commande à distance.....	172
10.5.1	Instructions générales .....	172
10.5.2	Demander l'état .....	172
10.5.3	Instructions d'étalonnage .....	173
10.5.4	Instructions du mode mesure .....	174
10.5.5	Instructions d'identification de l'appareil .....	174
10.5.6	Instructions de compensation en température .....	174
<b>11</b>	<b>Commande à distance sous Modbus .....</b>	<b>175</b>
11.1	Introduction au protocole Modbus .....	175
11.2	Spécifications Modbus pour le S700.....	176
11.3	Installation d'une commande à distance Modbus .....	177
11.3.1	Interface .....	177
11.3.2	Réalisation de la connexion électrique.....	177
11.3.3	Réglage des paramètres des interfaces (vue d'ensemble) ....	177
11.4	Commandes Modbus pour le SIDOR S700.....	178
11.4.1	Codes des fonctions .....	178
11.4.2	Formats des données.....	178
11.4.3	Commandes Modbus.....	179
11.4.4	Requêtes de lecture Modbus.....	180
<b>12</b>	<b>Maintenance.....</b>	<b>183</b>
12.1	Informations générales sur la sécurité .....	183
12.2	Informations sur la sécurité dans des zones explosives.....	183
12.3	Informations de sécurité sur le démontage de sous-ensembles.....	183
12.3.1	Protection de la santé, décontamination .....	183
12.3.2	Danger possible dû au rayonnement IR .....	184
12.3.3	Réparations des appareils antidéflagrants .....	185
12.4	Plan de maintenance .....	185
12.5	Contrôle visuel.....	186
12.6	Test des signaux électriques .....	187
12.7	Vérification de l'étanchéité du circuit du gaz à mesurer.....	188
12.7.1	Consignes de sécurité relatives à l'étanchéité.....	188
12.7.2	Critères de contrôle de l'étanchéité.....	188
12.7.3	Méthode de contrôle simple de l'étanchéité .....	188
12.8	Contrôle d'étanchéité du boîtier S715 Ex .....	190
12.9	Remplacement du capteur d'O <sub>2</sub> dans le module OXOR-E.....	192
12.10	Nettoyage du boîtier.....	194
<b>13</b>	<b>Maintenance corrective .....</b>	<b>195</b>
13.1	Si le S700 ne fonctionne pas du tout .....	195
13.2	Fusibles électriques .....	196
13.2.1	Adaptation à la tension secteur .....	196
13.2.2	Fusibles internes .....	197

13.3	Messages d'état (dans l'ordre alphabétique) .....	198
13.4	Si les mesures sont visiblement erronées .....	203
13.5	Si les mesures fluctuent sans raison ... ..	203
<b>14</b>	<b>Mise hors service .....</b>	<b>204</b>
14.1	Procédure de mise hors tension .....	204
14.2	Recommandations pour la mise au rebut .....	205
<b>15</b>	<b>Entreposage, transport .....</b>	<b>206</b>
15.1	Entreposage correct .....	206
15.2	Transport approprié .....	206
15.3	Envoi en réparation : .....	206
15.3.1	Nettoyage de l'appareil avant son expédition.....	207
<b>16</b>	<b>Recommandations particulières .....</b>	<b>208</b>
16.1	Version spéciale «THERMOR 3K» .....	208
16.1.1	Application cible de la version spéciale «THERMOR 3K».....	208
16.1.2	Caractéristiques spécifiques de la version spéciale «THERMOR 3K».....	209
16.2	Correction automatique .....	210
16.2.1	Informations sur les corrections / compensations actives .....	210
16.2.2	Conséquences des corrections automatiques.....	211
16.3	Recommandations concernant certains composants .....	212
16.3.1	Composant CO.....	212
16.3.2	Composant à mesurer CO <sub>2</sub> .....	212
16.3.3	Composant H <sub>2</sub> O.....	212
16.3.4	Composant O <sub>2</sub> .....	212
16.3.5	Composant SO <sub>2</sub> .....	213
16.3.6	Composants NO / NO <sub>x</sub> .....	213
16.4	Informations sur l'utilisation d'un refroidisseur de gaz échantillonné .....	214
16.4.1	Objectif d'un refroidisseur du gaz échantillonné .....	214
16.4.2	Perturbation des mesures avec un refroidisseur du gaz échantillonné.....	214
16.4.3	Étalonnages avec un refroidisseur du gaz échantillonné .....	215
16.5	Informations sur l'utilisation d'un convertisseur NO <sub>x</sub> .....	216
16.5.1	Utilité d'un convertisseur NO <sub>x</sub> .....	216
16.5.2	Perturbation des mesures avec un convertisseur NO <sub>x</sub> .....	216
16.6	Établissement d'une interface de liaison avec un PC.....	217
16.6.1	Raccordement direct d'un seul analyseur via interfaces .....	217
16.6.2	Raccordement de plusieurs analyseurs au moyen de convertisseurs de bus .....	217
16.6.3	Raccordement direct d'un seul analyseur via un modem .....	217
16.6.4	Raccordement de plusieurs analyseurs via convertisseur de bus et modem .....	217
16.6.5	Réglage des paramètres des interfaces .....	217

---

<b>17</b>	<b>Aides à la configuration .....</b>	<b>220</b>
17.1	Tableau : composants et gaz étalon .....	220
17.2	Aperçu des raccordements des signaux .....	221
17.3	Tableau : Sorties TOR .....	222
17.4	Tableau : entrées de commande.....	223
<b>18</b>	<b>Caractéristiques techniques .....</b>	<b>224</b>
18.1	Boîtier .....	224
18.1.1	Dimensions .....	224
18.1.2	Spécifications du boîtier.....	226
18.1.3	Raccordement des gaz.....	226
18.2	Conditions ambiantes .....	227
18.3	Caractéristiques électriques .....	228
18.4	Caractéristiques de mesure .....	229
18.5	Conditions relatives aux gaz .....	229
18.6	Circuit gazeux interne .....	230
18.6.1	Schémas standard d'écoulement des gaz.....	230
18.6.2	Matériaux des conduites d'échantillonnage.....	231
<b>19</b>	<b>Glossaire .....</b>	<b>232</b>

## 1 A propos de ce document

### 1.1 Symboles et conventions des documents

#### 1.1.1 Symboles d'avertissement

Symbole	Signification
	Danger (général)
	Risques engendrés par les tensions électriques
	Risques en zone explosive
	Risques résultant de substances et mélanges explosifs
	Risques résultant de substances toxiques
	Risques résultant de substances corrosives
	Dangers dus à de fortes températures ou à des surfaces brûlantes
	Danger dû à des matières inflammables
	Risques pour l'environnement, la nature, les organismes vivants

#### 1.1.2 Niveaux d'avertissement / Termes de signalisation

**DANGER :**

Danger pour le personnel avec risque certain de blessures graves ou de mort.

**AVERTISSEMENT :**

Danger pour le personnel avec risque de blessures graves ou de mort.

**ATTENTION :**

Danger avec conséquence possible de lésion plus ou moins grave.

**REMARQUE :**

Danger avec risque de dommages matériels.

### 1.1.3 Symboles de signalisation

Symbole	Signification
	Information sur la nature du produit par rapport à la protection contre les explosions
	Informations techniques importantes pour ce produit
	Informations importantes sur des fonction électriques ou électroniques

## 1.2 Documents complémentaires

*Document livré séparément :*

- Certification de conformité (contient les normes et directives utilisées)

*Documents complémentaires, le cas échéant :*

- CSA Certificate of Compliance
- Déclaration de conformité concernant l'utilisation en zone explosive
- Certificat d'examen de type CE



**REMARQUE :**

- ▶ Observer les documents fournis.
- ▶ Consulter prioritairement les informations individuelles spécifiques fournies.



De nombreuses informations des documents d'homologation sont reprises dans ce manuel. Cependant :

- ▶ Seuls les documents d'homologation font foi pour des besoins officiels et juridiques

## 1.3 Intégrité des données

La société Endress+Hauser utilise dans ses produits des interfaces standardisées telles que, par ex. la technologie IP standard. Un problème qui se pose alors est la disponibilité de ces produits et leurs propriétés.

La société Endress+Hauser suppose toujours que l'intégrité et la confidentialité des données et des droits qui sont affectées par l'utilisation de ces produits sont assurées par le client.

Dans tous les cas, les mesures de sécurité appropriées, par exemple la séparation du réseau, les pare-feu, la protection contre les virus et la gestion des correctifs, doivent toujours être mis en œuvre par le client en fonction de la situation.

## 2 Pour votre sécurité

### 2.1 Risques les plus importants

#### Gaz à mesurer dangereux



#### AVERTISSEMENT : risques dus aux gaz dangereux à mesurer



- Si le gaz à mesurer peut être dangereux pour la santé : du gaz libéré peut être dangereux pour l'homme.
- Si le gaz échantillonné est inflammable et/ou combustible : en cas de défaut du circuit gazeux ou de mauvaise étanchéité de l'analyseur, un mélange gazeux explosif ou inflammable peut se produire.
  - Si la pression dans le circuit de gaz à mesurer est > à la pression ambiante, ce mélange gazeux peut pénétrer à l'intérieur du boîtier.
  - Si la pression dans le circuit de gaz à mesurer est < à la pression ambiante, ce mélange gazeux peut pénétrer dans le circuit de gaz.
- ▶ Mélange gazeux avec éléments inflammables > LIE sans agent d'oxydation : ces mélanges gazeux ne sont pas explosifs puisque ne contenant pas d'agent oxydant. Lors du fonctionnement et/ou des réglages, ces mélanges gazeux ne doivent pas être mélangés avec un agent oxydant à l'intérieur du circuit de gaz. Exemple : ne pas introduire d'air ambiant comme gaz zéro directement avant ou après l'introduction de mélanges gazeux.
- ▶ Respecter soigneusement les informations sur la sécurité et les restrictions d'utilisation des gaz à mesurer.

Sinon la sécurité du fonctionnement n'est plus assurée.

- |  |  |
|--|--|
| • Mesures générales de protection                        | <a href="#">voir «Responsabilité de l'utilisateur», page 19</a>                              |
| • Limitations d'utilisation des versions S700            | <a href="#">voir «Restrictions d'utilisation (vue d'ensemble)», page 18</a>                  |
| • Informations sur la sécurité de l'installation         | <a href="#">voir «Mesures de protection contre les gaz dangereux», page 42</a>               |
| • Protection lors de l'ouverture du boîtier              | <a href="#">voir «Mesures de sécurité à observer avant l'ouverture du boîtier», page 54</a>  |
| • Sécurité lors des travaux d'entretien et de réparation | <a href="#">voir «Informations de sécurité sur le démontage de sous-ensembles», page 183</a> |

#### Zones explosives



#### DANGER : risque d'explosion en cas d'exécution incorrecte des opérations décrites dans ce manuel

Une exécution incorrecte d'opérations en milieu explosif peut entraîner de graves accidents et des dysfonctionnements importants.

- ▶ Les opérations de maintenance et de mise en service, ainsi que les tests ne doivent être exécutés que par un personnel expérimenté ayant connaissance des règlements et directives sur les zones déflagrantes, et en particulier sur :
  - Types de protections antidéflagrantes
  - Règles d'installation
  - Séparation des zones



#### AVERTISSEMENT : dangers des zones à risque d'explosion

Si le S700 doit être utilisé dans une zone explosive :

- ▶ observer scrupuleusement les informations de sécurité correspondantes contenues dans ce document.

Sinon l'application ne sera pas sûre.

- |   |  |
|---|--|
| • Possibilité d'utilisation en zone explosive | <a href="#">voir «Caractéristiques des types de boîtiers», page 22</a> |
|---|--|

- |   |   |
|---|---|
| • Informations de sécurité sur l'installation en zone explosive | <a href="#">voir «Sécurité dans les zones explosives4», page 39</a>                         |
| • Protection lors de l'ouverture du boîtier                     | <a href="#">voir «Mesures de sécurité à observer avant l'ouverture du boîtier», page 54</a> |
| • Intégrité du câble de liaison                                 | <a href="#">voir «Contrôle visuel», page 186</a>  |

## 2.2 Consignes d'exploitation les plus importantes

### Mise en service

- |  |   |
|--|---|
| ▶ Faire attention à l'étanchéité aux gaz ; contrôler le filtre, les vannes, etc. | <a href="#">voir «Vérification de l'étanchéité du circuit du gaz à mesurer», page 188</a> |
| ▶ Empêcher la condensation de se former dans le circuit de gaz de l'analyseur.   | <a href="#">voir «Informations générales sur la sécurité de l'installation», page 39</a>  |
| ▶ Après chaque mise en service, effectuer un étalonnage.                         | <a href="#">voir «Étalonnage», page 133</a>   |
| ▶ Respecter les recommandations spécifiques de l'étalonnage.                     | <a href="#">voir «Étalonnages spéciaux», page 154</a>                                     |
- *En outre, en atmosphères explosives :*
- |  |  |
|--|--|
| ▶ S'assurer que le boîtier est fermé de façon étanche. | <a href="#">voir «Fermeture du boîtier», page 56</a> |
|--|--|
- S715 Ex/S715 Ex CSA – si le boîtier a été ouvert :*
- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| ▶ Effectuer un contrôle d'étanchéité | <a href="#">voir «Contrôle d'étanchéité du boîtier S715 Ex», page 190</a> |
|--------------------------------------|---|

### État de fonctionnement

- |   |   |
|---|---|
| ▶ Observer les DELs :   |   |
| – Témoin DEL «Fonctionnement» vert = état normal                      | <a href="#">voir «DELs», page 78</a>                            |
| – Témoin DEL «Fonctionnement» ROUGE = défaut                          |   |
| – Témoin DEL «Service» JAUNE = intervention sur l'appareil nécessaire |   |
| – Témoin DEL «Alarme» ROUGE = une mesure au moins a franchi un seuil  | <a href="#">voir «Définition des seuils d'alarme», page 101</a> |
| ▶ Observer les messages d'état à l'écran                              | <a href="#">voir «Menu principal», page 83</a>                  |
| ▶ Effectuer des étalonnages réguliers.                                | <a href="#">voir «Guide des étalonnages», page 135</a>          |

### Lorsque «Alarme» est affiché

- ▶ Vérifier les mesures en cours. Évaluer la situation.
- ▶ Prendre les mesures correctives prévues dans un tel cas de figure en fonctionnement.
- ▶ Si nécessaire : désactiver le message d'alarme ([voir «Acquittement des messages», page 92](#)).

### En cas de danger, prendre les mesures ci-dessous.

- ▶ Couper l'interrupteur d'arrêt d'urgence ou l'interrupteur principal du système dont l'appareil dépend.



L'interrupteur principal du S710/S711 est placé à l'arrière du boîtier, à côté de la prise secteur ([voir fig. 12, page 61](#)).

**Mise hors service**

- ▶ *Avant la mise hors service* : ventiler le circuit de gaz avec un gaz neutre et sec pour empêcher la condensation dans le système de mesure ; voir «[Procédure de mise hors tension](#)», page 204.

## 2.3 Utilisation conforme à la réglementation

### 2.3.1 Utilisateurs prévus (groupe ciblé)

Les opérations et mesures décrites dans ce manuel, doivent être exécutées et/ou mises en œuvre par des techniciens *formés* et *qualifiés* pour les tâches énumérées ci-dessous, dans les *règles de l'art* et en *conformité avec les applications prévues* :

- installations mécaniques ;
- installations électriques ;
- configuration et réglage des appareils ;
- maniement et surveillance pendant le fonctionnement ;
- maintenance

Ces personnes doivent en outre être familiarisées avec les *risques* et *dangers* qui pourraient apparaître lors de l'exécution de ces opérations et de ces mesures, même en procédant dans les *règles de l'art*. Elles doivent connaître et appliquer les *consignes de sécurité*.



Ce document est important et fait partie intégrante de l'appareil. Après utilisation, il doit être conservé en lieu sûr.

### 2.3.2 Domaine d'application prévu

#### Fonction de mesure

Les analyseurs de gaz de la série S700 mesurent la concentration d'un gaz déterminé dans un mélange gazeux (gaz échantillonné). Le gaz échantillonné traverse le système de mesure interne de l'analyseur de gaz. Si le S700 est équipé de plusieurs modules d'analyse ou/et d'un module d'analyse MULTOR, il est possible de mesurer simultanément les concentrations de plusieurs gaz.

#### Domaines d'utilisation

- *Utilisation en intérieur* : les analyseurs de gaz de la série S700 sont conçus pour une utilisation en intérieur. L'exposition directe aux intempéries (vent, précipitation, soleil) peut endommager l'appareil et compromettre gravement la justesse des mesures.
- *Limites d'utilisation* : le domaine d'utilisation possible est limité en fonction du type de boîtier (voir «[Caractéristiques des types de boîtiers](#)», page 22).



#### **AVERTISSEMENT** : risque d'explosion – risques pour la santé

- ▶ Respecter les restrictions d'utilisation indiquées ; voir «[Caractéristiques des types de boîtiers](#)», page 22.
- ▶ Respecter les mesures générales de protection de la santé ; voir «[Responsabilité de l'utilisateur](#)», page 19.



## 2.4 Restrictions d'utilisation (vue d'ensemble)



**AVERTISSEMENT** : risque d'explosion – risques pour la santé

► Respecter les restrictions d'utilisation indiquées ; voir «[Caractéristiques des types de boîtiers](#)», page 22.



► Respecter les mesures générales de protection de la santé ; voir «[Responsabilité de l'utilisateur](#)», page 19.

### Utilisation dans les zones à risque d'explosion

La possibilité d'utilisation dans des zones explosives dépend du type de boîtier ; voir «[Caractéristiques des types de boîtiers](#)», page 22.

### Limitations d'utilisation en cas de gaz à mesurer explosif/inflammable

- La possibilité d'utilisation pour mesurer des gaz inflammables et des gaz ou mélanges explosifs dépend du type de boîtier et de certaines conditions ; voir «[Caractéristiques des types de boîtiers](#)», page 22.

### Limitations chimiques d'utilisation



**REMARQUE** : risque de détérioration

Des gaz chimiquement agressifs peuvent détériorer le système de mesure de l'analyseur. Cela peut rendre l'analyseur inutilisable.

- Vérifier avant l'utilisation si les matériaux constituant le système de mesure pourraient être détériorés par le gaz à mesurer ; voir «[Matériaux des conduites d'échantillonnage](#)», page 231.

### Limitations physiques d'utilisation

Dans quelques cas d'applications, certains composants gazeux peuvent perturber la mesure – par ex. parce qu'ils produisent un effet identique sur la mesure et que celui-ci ne peut pas être évité pour des raisons de lois physiques ou pour des limites techniques. En conséquence : si la composition du gaz échantillonné change, les mesures peuvent être modifiées, même si la concentration du gaz mesuré est restée identique.

- *Si dans ces circonstances, la composition du gaz échantillonné change* : effectuer un étalonnage avec un nouveau gaz étalon de composition identique à la nouvelle composition du gaz échantillonné.
- Cela ne s'avère pas nécessaire si le S700 compense automatiquement de tels effets (voir «[Correction des interférences croisées et du gaz porteur](#)», page 31). La documentation livrée avec l'appareil contient des informations à ce sujet. En cas de doute, contacter le fabricant.

## 2.5 Responsabilité de l'utilisateur

### Utilisateurs prévus

L'analyseur à gaz S700 ne doit être utilisé que par un personnel qualifié dont la formation et les connaissances techniques ainsi que la connaissance des dispositions applicables lui permettent d'évaluer les tâches qui lui incombent et d'en mesurer les risques.

### Utilisation correcte

- ▶ N'utiliser l'appareil que de la façon décrite dans le présent manuel d'utilisation. Le fabricant décline toute responsabilité en cas d'utilisation différente.
- ▶ Effectuer les travaux d'entretien prescrits.
- ▶ N'exécuter aucune opération ou réparation sur l'appareil qui ne soit décrite dans ce manuel.

Ne pas retirer, ajouter ni modifier de pièces externes ou internes de l'appareil, si cela n'est pas prévu ni spécifié par des informations officielles fournies par le fabricant.

Sinon :

- l'appareil peut être le siège de phénomènes dangereux ;
- la garantie du constructeur est caduque ;
- le certificat de type n'est plus valable



### AVERTISSEMENT : risques résultant d'une utilisation incorrecte

Si l'appareil n'est pas utilisé de la manière préconisée, des dispositifs de sécurité internes à l'appareil peuvent être altérés.

- ▶ Avant de procéder à une installation, une mise en service ou une maintenance, lire ce Manuel d'utilisation et observer toutes les informations concernant l'utilisation de l'appareil.

### Conditions locales particulières

- ▶ Au-delà de ce manuel d'utilisation, il faut observer les lois, les réglementations techniques et les consignes d'utilisation particulières internes à l'entreprise applicables sur le lieu d'utilisation de l'appareil.

### Protection de la santé



### AVERTISSEMENT : risques pour la santé dus aux gaz à mesurer

Si le gaz à mesurer peut être dangereux pour la santé (par ex. corrosif, inflammable ou explosif) :

du gaz libéré peut être très dangereux pour l'homme. Le concept du système de mesure doit intégrer les mesures de sécurité correspondantes pour assurer la protection de la santé. [1]

- ▶ *Lors de l'installation* : s'assurer que les informations relatives à la sécurité ont été observées lors de l'installation ; voir «Informations sur la sécurité de l'installation», page 39.
- ▶ *Après l'installation / en fonctionnement* :
  - s'assurer que toutes les personnes concernées ont été informées sur la composition des gaz à mesurer et connaissent / observent les mesures de sécurité correspondantes sur la protection de la santé.
  - si l'étanchéité du circuit de gaz est douteuse : effectuer un contrôle d'étanchéité ; voir «Vérification de l'étanchéité du circuit du gaz à mesurer», page 188.

[1] L'exploitant est responsable de la composition des gaz et des mesures de sécurité correspondantes.

### Conservation des documents

- ▶ Ce manuel d'utilisation doit être conservé pour consultation ultérieure.
- ▶ Le mettre à disposition d'un nouveau propriétaire.

### 3 Description du produit

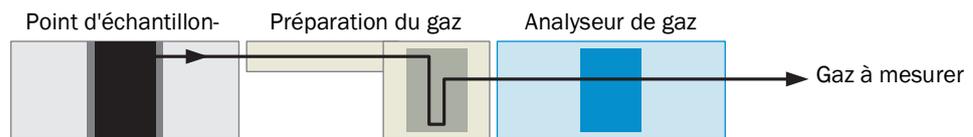
#### 3.1 Principe d'utilisation

Le S700 est un analyseur de gaz extractif fonctionnant en continu :

- *analyse extractive de gaz* signifie qu'une certaine quantité du gaz à analyser est prélevée (échantillonnée) de la quantité initiale («échantillon gazeux» au niveau du «lieu d'échantillonnage») et introduite dans l'analyseur.
- *en continu* signifie qu'un débit de gaz maintenu constant traverse l'analyseur qui fournit en permanence des valeurs instantanées ;
- en règle générale, il est nécessaire d'ajouter un dispositif de *préparation du gaz échantillonné*. Le tableau ci-dessous donne des indications en fonction de l'application.

Filtres à particules	Protéger d'un encrassement le système de mesure de l'analyseur
Conduites de gaz chauffées	Empêche la condensation et la formation de bouchons de glace dans le circuit gazeux de mesure
Séparateur de liquides	Sépare les liquides et les composants condensables du gaz échantillonné
Équipements de sécurité	Protéger l'analyseur de gaz du reste du système et vice versa (p. ex. dispositif anti-retour de flamme dans le conduit gazeux)

Fig. 1 : analyse extractive de gaz



- Conseil pour la protection de la ligne d'échantillonnage du gaz à analyser voir «Étude et réalisation de la ligne d'échantillonnage du gaz», page 45
- Conditions de fonctionnement de la ligne d'échantillonnage voir «Raccordement du gaz échantillonné (SAMPLE)», page 51

#### 3.2 Identification du produit

Fig. 2 : étiquette signalétique S71x (standard)

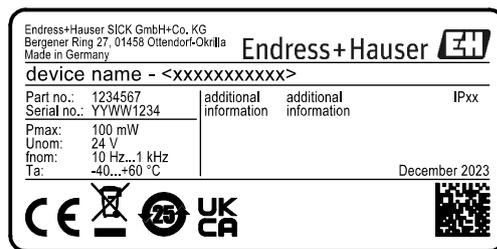


Fig. 3 : étiquette signalétique S715 Ex

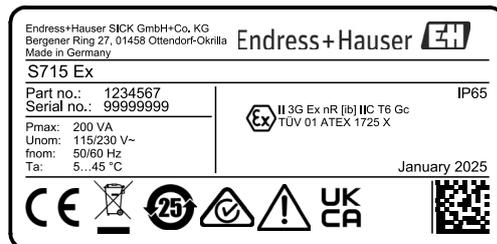


Fig. 4 : étiquette signalétique S720 Ex

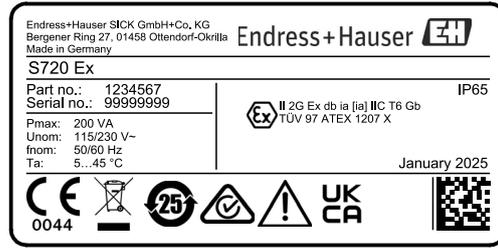
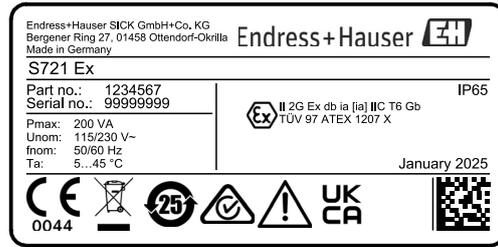


Fig. 5 : étiquette signalétique S721 Ex



### 3.3 Caractéristiques des types de boîtiers



**AVERTISSEMENT** : risque d'explosion – risques pour la santé

- ▶ Respecter les limitations d'application des types de boîtier.
- ▶ Respecter les mesures générales de protection de la santé : (voir «Responsabilité de l'utilisateur», page 19).



#### 3.3.1 S710/S711 · S710 CSA/S711 CSA

##### Principe de construction

- tiroir 19" à intégrer dans une baie 19" classique ou dans une enceinte de protection appropriée.
- S711 : plus petite profondeur d'insertion, possibilités limitées d'équipements complémentaires.



- Dimensions voir fig. 35, page 224.
- Caractéristiques spécifiques des versions CSA voir «Versions CSA», page 27.

##### Limitations des applications des boîtiers type S710/S711, S710 CSA/S711 CSA

- Ne pas utiliser dans les zones explosives.
- A n'utiliser pour la mesure de gaz ou mélanges gazeux inflammables que si les conditions sont remplies : voir tableau 1:«Conditions des gaz et mélanges gazeux inflammables», page 23.
- A n'utiliser pour la mesure de gaz ou mélanges gazeux explosifs que si les conditions pour les mélanges gazeux explosifs sont remplies : voir tableau 2:«Conditions pour mélange gazeux explosifs», page 23.

Tableau 1 : Conditions des gaz et mélanges gazeux inflammables

Concentrations possibles de gaz dans les gaz à mesurer	Conséquence pour S710/S711/S710 CSA/S711 CSA
≤ 25 % de la limite inférieure d'explosibilité (LIE).[1]	La mesure est autorisée sans autre précaution.
> 25 % de la limite inférieure d'explosibilité (LIE).	<p>Limitations :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ne pas utiliser de pompe interne.</li> <li>les gaz de classe de température T6 ne doivent être mesurés qu'en dessous de 25% de la limite inférieure d'explosibilité (LIE)[2].</li> </ul> <p>La mesure est autorisée si les conditions suivantes sont respectées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>S'assurer qu'a lieu un échange d'air sans entraves entre le boîtier et l'environnement.</li> </ul> <p>Autres mesures :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>S'assurer que la pression du gaz à mesurer ne peut pas être supérieure à la pression autorisée ; voir «Conditions relatives aux gaz», page 229.</li> <li>Vérifier régulièrement l'étanchéité du circuit de gaz à mesurer : voir «Plan de maintenance», page 185.</li> <li>Les circuits de gaz par tubes sont recommandés.</li> <li>En cas de fonctionnement en sous-pression : utiliser une sécurité anti-retour de flamme.</li> </ul> <p>Recommandation pour les versions d'appareil avec des circuits de gaz en tuyau flexible (en particulier en «Viton») :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>vérifier la consistance des flexibles tous les 2 ans. Les remplacer au besoin.</li> </ul>

[1] > 25 % mais < 100 % LIE en option, après vérification de la sécurité du procédé dans l'application

[2] > 25 % (mais toujours < 100 % LIE) en option, après vérification de la sécurité du procédé

Tableau 2 : Conditions pour mélange gazeux explosifs

Concentrations possibles de gaz dans les gaz à mesurer	Conséquence pour S710/S711/S710 CSA/S711 CSA
Un mélange de gaz inflammable et explosif avec des substances combustibles ≥ 100 % LIE + agent d'oxydation conformément à la zone Ex 2 de la CEI (rare et de courte durée)	<p>Limitations :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ne pas utiliser de pompe interne.</li> <li>exclusion des gaz T6.</li> </ul> <p>La mesure est autorisée si les conditions suivantes sont respectées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>S'assurer qu'a lieu un échange d'air sans entraves entre le boîtier et l'environnement.</li> <li>Des dispositifs anti-retour de flamme vers l'exploitant sont installés en entrée et en sortie de gaz à mesurer</li> <li>Les circuits de gaz par tubes sont indispensables</li> </ul> <p>Autres mesures :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>S'assurer que la pression du gaz à mesurer ne peut pas être supérieure à la pression autorisée ; voir «Conditions relatives aux gaz», page 229.</li> <li>Vérifier régulièrement l'étanchéité du circuit de gaz à mesurer.</li> </ul>

### 3.3.2 S715-Standard · S715 CSA

#### Principe de construction

- Boîtier de terrain fermé pour montage mural et implantation en environnement industriel.
- *Section supérieure* : électronique, raccordements électriques.
- *Section inférieure* : modules d'analyse.
- *Option* : entrées de gaz de ventilation.



- Dimensions voir fig. 36, page 224.
- Caractéristiques spécifiques des versions CSA voir «Versions CSA», page 27.

#### Limitations des applications des boîtiers type S715-Standard/S715 CSA

- Ne pas utiliser dans les zones explosives.
- A n'utiliser pour la mesure de gaz ou mélanges gazeux inflammables que si les conditions sont remplies : voir «Conditions des gaz et mélanges gazeux inflammables», page 24.
- A n'utiliser pour la mesure de gaz ou mélanges gazeux explosifs que si les conditions pour les mélanges gazeux explosifs sont remplies : (voir «Conditions pour mélange gazeux explosifs», page 25).

Tableau 3 : Conditions des gaz et mélanges gazeux inflammables

Concentrations possibles de gaz dans les gaz à mesurer	Conséquence pour S715-Standard/S715 CSA
≤ 25 % de la limite inférieure d'explosibilité (LIE). <sup>[1]</sup>	La mesure est autorisée sans autre précaution.
> 25 % de la limite inférieure d'explosibilité (LIE).	<p>Limitations :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ne pas utiliser de pompe interne.</li> <li>• les gaz de classe température T6 ne doivent pas être mesurés en dessous de 25% de LIE <sup>[2]</sup>.</li> </ul> <p>La mesure est autorisée si les conditions suivantes sont respectées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Ventilation permanente du boîtier (30-60 l/h sans risque pour la technique de mesure) avec de l'air instrument/l'air ambiant dans des circuits de gaz en tubes ou</li> <li>▶ Ventilation permanente du boîtier avec du gaz inerte (obligatoire en cas d'utilisation de tuyaux en Viton)</li> </ul> <p><i>Autres mesures :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ S'assurer que la pression du gaz à mesurer ne peut pas être supérieure à la pression autorisée ; voir «Conditions relatives aux gaz», page 229.</li> <li>▶ Vérifier régulièrement l'étanchéité du circuit de gaz à mesurer.</li> <li>▶ Les circuits de gaz par tubes sont recommandés.</li> <li>▶ En cas de fonctionnement en sous-pression et avec ventilation par air ambiant : utiliser une sécurité anti-retour de flamme.</li> </ul> <p><i>Recommandation pour les versions d'appareil avec des circuits de gaz en tuyau flexible (en particulier en «Viton») :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ vérifier la consistance des flexibles tous les 2 ans. Les remplacer au besoin.</li> </ul>

[1] > 25 % mais < 100 % LIE en option, après vérification de la sécurité du procédé dans l'application

[2] > 25 % (mais toujours < 100 % LIE) en option, après vérification de la sécurité du procédé

Tableau 4 : Conditions pour mélange gazeux explosifs

Concentrations possibles de gaz dans les gaz à mesurer	Conséquence pour S715-Standard/S715 CSA
Un mélange de gaz inflammable et explosif avec des substances combustibles $\geq 100\%$ LIE + agent d'oxydation conformément à la zone Ex 2 de la CEI (rare et de courte durée)	<p>Limitations :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ne pas utiliser de pompe interne.</li> <li>● les gaz de classe température T6 ne doivent pas être mesurés en dessous de 25% de LIE [1].</li> </ul> <p>La mesure est autorisée si les conditions suivantes sont respectées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Ventilation permanente du boîtier (30-60 l/h sans risque pour la technique de mesure) avec de l'air instrument/l'air ambiant dans des circuits de gaz en tubes ou</li> <li>▶ Ventilation permanente du boîtier avec du gaz inerte (obligatoire en cas d'utilisation de tuyaux en Viton)</li> <li>▶ Des dispositifs anti-retour de flamme vers l'exploitant sont installés en entrée et en sortie de gaz à mesurer</li> </ul> <p>Autres mesures :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ S'assurer que la pression du gaz à mesurer ne peut pas être supérieure à la pression autorisée ; voir «Conditions relatives aux gaz», page 229.</li> <li>▶ Vérifier régulièrement l'étanchéité du circuit de gaz à mesurer.</li> </ul>

[1] > 25 % (mais toujours < 100 % LIE) en option, après vérification de la sécurité du procédé

### 3.3.3 S715 Ex · S715 Ex CSA

#### Principe de construction

Comme S715-Standard/S715 CSA, cependant :

- Boîtier antidéflagrant (indice de protection «nr») pour utilisation en zone explosive 2.
- Canalisations métalliques du circuit gazeux interne
- Raccord gaz pour test d'étanchéité du boîtier



- Dimensions voir fig. 36, page 224.
- Caractéristiques spécifiques des versions CSA voir «Versions CSA», page 27.
- Identification de la protection antidéflagrante voir «Spécifications du boîtier», page 226.

#### Certification ATEX pour zones explosives (zone 2)

L'homologation ATEX des analyseurs de gaz type S715 Ex comprend les documents suivants :

- Déclaration de conformité TÜV 01 ATEX 1725 X
- 3 ème supplément à la déclaration de conformité TÜV 01 ATEX 1725 X
- 4 ème supplément à la déclaration de conformité TÜV 01 ATEX 1725 X



Le «1er supplément à la déclaration de conformité TÜV 01 ATEX 1725 X» et le «2ème supplément à la déclaration de conformité TÜV 01 ATEX 1725 X» sont valables pour les versions S715, qui ne sont plus fabriquées.

#### Conditions d'utilisation des boîtiers type S715 Ex/S715 Ex CSA

- A n'utiliser en zone explosive type 2 que dans la mesure où le certificat de conformité le permet et que si les «conditions particulières» du certificat de conformité sont remplies :
  - Seuls des appareils ne produisant pas d'étincelles en fonctionnement peuvent être raccordés à des circuits non en sécurité intrinsèque dans la zone 2 ; ces appareils doivent être adaptés à un fonctionnement en zone explosive type zone 2 et aux conditions présentes sur le lieu d'installation.
  - Il faut veiller à ce que, lorsque le boîtier est ouvert, il n'y ait pas d'atmosphère explosive présente.
  - Tous les câbles raccordés doivent être posés de manière fixe.
- Ne pas introduire de gaz ou mélanges gazeux explosifs.
- N'utiliser pour des gaz ou mélanges gazeux inflammables que si les «Conditions pour gaz à mesurer inflammables» sont remplies (voir ci-dessous).
- Après chaque fermeture du boîtier/avant chaque mise en service, vérifier l'étanchéité du boîtier ; voir «Contrôle d'étanchéité du boîtier S715 Ex», page 190.

#### Conditions pour gaz à mesurer inflammables

- N'utiliser un analyseur de gaz type S715 Ex/S715 Ex CSA dans des zones explosives que si une des conditions suivantes est satisfaite : [1]
  - le gaz à mesurer n'est pas inflammable.
 Ou :
  - la concentration des gaz à mesurer est toujours inférieure à 25 % de la LIE (limite inférieure d'explosion).



#### AVERTISSEMENT : risque d'explosion

- Observer et respecter scrupuleusement les conditions d'applications. Sinon la sécurité du fonctionnement n'est plus assurée et il y a risque d'explosion.

[1] spécifications du certificat de conformité.

### 3.3.4 S720 Ex/S721 Ex

#### Principe de construction

- Boîtier massif pour l'utilisation dans les zones à risque d'explosion (Ex d).
- Dispositifs anti-retour de flamme dans les raccords de gaz à mesurer.
- Boîtier en 3 parties :
  - boîtier analyseur (modules d'analyse, électronique, connexions électriques).
  - satellites : clavier, boîtier afficheur (non séparable, relié par un câble).
- S720 Ex : petit boîtier d'analyse, possibilités réduites d'équipements.



- Dimensions voir fig. 37, page 225.
- Identification de la protection antidéflagrante voir «Spécifications du boîtier», page 226.

#### Certificat d'examen de type CE pour zones explosives

Les analyseurs de gaz des types S720 Ex/ S721 Ex sont homologués selon le certificat d'examen de type CE «TÜV 97 ATEX 1207 X».

#### Conditions d'utilisation des boîtiers type S720 Ex/S721 Ex

- N'utiliser en zone explosive que dans la mesure où le certificat CE de type le permet et que si les «conditions particulières» du certificat CE de type sont remplies.
- Le sulfure de carbone est exclu comme gaz à mesurer.
- Les analyseurs de type S720 Ex et S721 Ex doivent être inclus dans la liaison équipotentielle locale. Observer les réglementations locales spécifiques valables.
- Les sorties des mesures à sécurité intrinsèque sont reliées au potentiel de terre pour des raisons de sécurité. Il doit y avoir une liaison équipotentielle dans toute la zone d'installation des circuits électriques à sécurité intrinsèque.
- Les presse-étoupes de câbles et fils type ADE 1FE (INERIS 12 ATEX 0032 X) ne doivent pas être échangés.
- S'assurer que la pression du gaz échantillonné ne dépasse pas 10 kPa (= 100 mbar).[1]
- Prendre en compte toutes les lois, normes et les prescriptions applicables sur le lieu d'exploitation (par ex. EN 60079-14).
- Si le gaz échantillonné est inflammable : utiliser une version d'appareil ayant un circuit de gaz sous forme de tubulures (circuits gaz internes en tubes métalliques).
- *Recommandation* : l'installation doit être effectuée par des techniciens autorisés et ayant reçu la formation adéquate.



#### AVERTISSEMENT : risque d'explosion

- ▶ Observer et respecter scrupuleusement les conditions d'applications. Sinon la sécurité du fonctionnement n'est plus assurée et il y a risque d'explosion.

### 3.3.5 Versions CSA

- Les versions CSA sont à utiliser dans le champ d'application des normes CSA.
- Des spécifications particulières s'appliquent aux versions CSA :
  - sorties TOR (voir «Charge maximale des lignes signaux», page 65)
  - Raccordement au réseau (voir «Caractéristiques électriques», page 228)



Identification des versions CSA (voir «Identification du produit», page 20)

[1] -Informations supplémentaires : voir le certificat de conformité.

### 3.4 Savoir-faire nécessaire pour l'utilisation du S700

#### 3.4.1 Avantages spécifiques

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombreux modules d'analyse : un S700 peut accueillir jusqu'à trois modules analyseurs.</li> </ul>	voir «Modules d'analyse», page 29
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Mesure multi-composants</i> : le S700 mesure simultanément tous les composants à intervalles de 0,5 à 20 secondes. [1]</li> </ul>	voir «Représentation commune de tous les composants mesurés», page 84
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Correction des interférences croisées</i> : les influences mutuelles métrologiques des composants gazeux individuels peuvent être compensées.</li> </ul>	voir «Correction des interférences croisées et du gaz porteur», page 31
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Cellule d'étalonnage</i> : cette option accélère les étalonnages de routine des modules d'analyse UNOR et MULTOR et réduit la consommation de gaz étalon.</li> </ul>	voir «Cellules d'étalonnage pour modules d'analyse UNOR et MULTOR», page 29
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Raccordements des signaux configurables : le S700 a 8 entrées binaires et 13 sorties TOR, à qui des fonctions peuvent être librement affectées.</li> </ul>	voir «Fonctions de commande disponibles», page 109 / «Fonctions TOR disponibles», page 108
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Sorties de mesure configurables</i> : le S700 a 4 sorties analogiques (0/2/4 ... 20 mA). <ul style="list-style-type: none"> <li>– Il est possible de définir sur quelle sortie de mesure un composant donné doit être envoyé. Une mesure peut également être envoyée sur plusieurs sorties.</li> <li>– Chaque sortie de mesure a deux plages de sortie. Les plages de sortie sont réglables.</li> </ul> </li> </ul>	voir «Affectation des composants», page 103 voir «Configuration des échelles de sortie», page 104
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Sortie numérique de données</i> : le S700 peut également sortir les mesures et les messages d'état sur une interface série RS232.</li> </ul>	voir «Fonction des interfaces», page 75
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Simulation d'un enregistreur à tracé continu</i> : le S700 peut afficher un graphique des mesures précédentes rafraîchi en permanence avec les nouvelles mesures.</li> </ul>	voir «Simulation d'un enregistreur à tracé continu», page 85
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Intégration de mesures externes</i> : les signaux de mesure provenant d'autres appareils peuvent être connectés aux entrées puis représentés, comme des mesures internes.</li> </ul>	voir «Entrées analogiques», page 68
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>2 gaz zéro</i> : pour l'étalonnage du zéro, on peut définir les valeurs de consigne de deux «gaz zéro». De cette manière, on peut étalonner des modules d'analyse nécessitant des gaz de zéro différents. Les effets de sensibilité aux interférences croisées peuvent être compensés avec des consignes négatives.</li> </ul>	voir «Correction des interférences croisées avec OXOR-P», page 166
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>4 gaz étalons</i> : pour étalonner la sensibilité, on utilise les consignes de 4 gaz étalons différents. Il est possible de choisir quel composant doit être calibré par quel gaz étalon. Il est également possible d'utiliser un mélange de gaz étalons pour étalonner plusieurs composants.</li> </ul>	voir «Gaz étalons pour l'étalonnage de sensibilité», page 137
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Sauvegarde des données</i> : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Le S700 peut mémoriser des copies des réglages et données actuels et les réactiver à l'aide d'une commande d'un menu.</li> <li>– Les données du S700 peuvent être sauvegardées sur un PC et de là, à nouveau rétablies.</li> </ul> </li> </ul>	voir «Utilisation de la sauvegarde interne», page 119 voir «Faire un Backup (sauvegarde) externe», page 120
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Commande à distance</i> : le S700 peut être télécommandé. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Avec les commandes du «Protocole AK»</li> <li>– Via l'interface «Modbus».</li> </ul> </li> </ul>	voir «Commande à distance sous «Protocole AK»», page 169 voir «Commande à distance sous Modbus», page 175
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Mise à jour du microprogramme</i> : le logiciel interne du S700 peut être actualisé par une interface.</li> </ul>	voir «Mise à jour du microprogramme», page 123

[1] Selon le nombre de composants et la plage de mesure physique.

### 3.4.2 Modules d'analyse

Selon son équipement, un S700 peut mesurer jusqu'à cinq composants gazeux simultanément. À cet effet, il est possible de l'équiper de trois modules d'analyse différents (systèmes de mesure physique) au maximum.

Un module analyseur renferme la partie physique de mesure du gaz échantillonné et l'électronique nécessaire. Les modules d'analyse fonctionnent selon différents principes de mesure et ont des caractéristiques physiques différentes.

Les modules d'analyse dont l'appareil est équipé sont indiqués sur la plaque signalétique et peuvent être affichés sur l'écran ; voir «Affichage des données d'appareil», page 89.

Tableau 5 : Modules d'analyse pour le S700

Module d'analyse	Principe de mesure	Composants, application
MULTOR	NDIR [1]	2 à 4 composants NDIR
UNOR	NDIR [1]	1 composant NDIR
OXOR-P	Paramagnétisme	O <sub>2</sub> , exigences élevées : (voir «Modules d'analyse pour l'analyse d'O <sub>2</sub> », page 30)
OXOR-E	Cellule électrochimique	O <sub>2</sub> , exigences standard : (voir «Modules d'analyse pour l'analyse d'O <sub>2</sub> », page 30)
THERMOR	Conductibilité thermique	H <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , He, etc.
THERMOR 3K	Conductibilité thermique	Application spéciale H <sub>2</sub> /CO <sub>2</sub> : (voir «Version spéciale «THERMOR 3K»», page 208)

[1] absorption non dispersive en infrarouge [Non Dispersive Infrared Absorption] (cellule optique ; détecteur pneumatique sélectif).



Caractéristiques et combinaisons possibles des modules d'analyse : voir fiches techniques séparées.

### 3.4.3 Cellules d'étalonnage pour modules d'analyse UNOR et MULTOR

L'option «cellule d'étalonnage» permet d'effectuer les étalonnages de sensibilité de routine des modules d'analyse UNOR et MULTOR sans gaz étalon ; seul un «gaz de zéro» est utilisé.

Une cellule d'étalonnage contient un mélange étalon pour l'étalonnage de la sensibilité. À cet effet, elle peut être insérée dans le trajet optique de mesure du module d'analyse.

Pendant l'étalonnage, le gaz zéro balaie constamment le module d'analyse. Ensuite, un étalonnage du point zéro est effectué. Au début de l'étalonnage de sensibilité, la cellule d'étalonnage bascule automatiquement dans le trajet du faisceau et simule ainsi la présence d'un gaz étalon dans la cellule de mesure.

La valeur nominale de cette simulation doit initialement être déterminée en usine. Pendant le fonctionnement normal, il est nécessaire de contrôler et éventuellement de corriger cette valeur (recommandation : tous les six mois ; procédure voir «Étalonnage de la cellule d'étalonnage (option)», page 160).

### 3.4.4 Modules d'analyse pour l'analyse d'O<sub>2</sub>

#### OXOR-E (cellule électrochimique)

Le module OXOR-E contient un capteur d'O<sub>2</sub> électrochimique, qui est rempli avec un électrolyte. L'O<sub>2</sub> peut diffuser dans l'électrolyte au travers d'une membrane PTFE puis est transformé chimiquement au contact d'une électrode. Des charges électriques qui apparaissent, naît un courant que l'on exploite pour la mesure.

La réaction chimique épuise progressivement la cellule électrochimique qui doit par conséquent être renouvelée à intervalles déterminés. Le gaz échantillonné peut, si sa composition est défavorable, réduire la durée de vie normale d'une cellule, par ex. en cas de faible humidité ou s'il s'agit d'un aérosol ou si la concentration en SO<sub>2</sub> est élevée : voir «Conditions relatives aux gaz», page 229.



Informations complémentaires : voir «Remplacement du capteur d'O<sub>2</sub> dans le module OXOR-E», page 192.

#### OXOR-P (cellule paramagnétique)

Le module OXOR-P est le siège d'un champ magnétique dans lequel une haltère en matériau diamagnétique est suspendue. Un système optoélectronique d'asservissement maintient en permanence l'haltère dans sa position de repos.

La cellule est balayée par le gaz échantillonné. Lorsque le gaz contient de l'O<sub>2</sub>, ses propriétés paramagnétiques modifient la valeur du champ magnétique. Le logiciel évalue alors l'intensité du signal d'asservissement optoélectronique pour mesurer la concentration en oxygène.

La sélectivité du module OXOR-P repose sur la valeur particulièrement élevée de la susceptibilité paramagnétique de l'oxygène. Les propriétés magnétiques des autres gaz sont comparativement si faibles qu'il n'y a pas lieu d'en tenir compte dans le cas général. Si le gaz d'analyse contient néanmoins d'autres gaz ayant une susceptibilité magnétique notable, il peut en résulter une erreur de mesure. Il existe plusieurs méthodes de compensation : (voir «Correction des interférences croisées avec OXOR-P», page 166).

### 3.4.5 Correction des interférences croisées et du gaz porteur

#### Interférences physiques

Il est possible que la présence de l'un des composants gêne systématiquement la mesure des autres en produisant un effet général similaire sur le détecteur. Dans de nombreux cas, en raison des lois physiques naturelles ou en raison de limitations techniques, il n'est pas possible de réduire cet effet. L'analyseur de gaz ne réagit alors pas de manière spécifique aux seuls composants gazeux recherchés accuse mais aussi aux composants qui faussent la mesure. Il en résulte une erreur systématique de mesure.

Pour décrire ces perturbations, on utilise deux termes recouvrant des phénomènes physiques différents.

#### «Interférences croisées»

Pour les interférences croisées, le composant perturbateur produit un effet secondaire de mesure. L'indication d'une mesure positive de l'analyseur alors que le composant du gaz à analyser est absent du mélange constitue un effet caractéristique d'une interférence croisée (effet perturbateur au point zéro). Une concentration constante du composant interférant induit une erreur systématique de mesure identique sur toute la gamme de mesure (décalage de la réponse du détecteur). Si la concentration du composant change, le décalage observé varie proportionnellement.

#### «Interférence du gaz vecteur»

Lors de l'interférence du gaz vecteur, l'un des composants du gaz échantillonné perturbe l'effet attendu. Cela modifie la sensibilité de la mesure. L'écart grandissant avec la mesure réelle au fur et à mesure que celle-ci augmente en constitue l'effet caractéristique. Cet effet s'affaiblit avec la concentration du composant interférant.

#### Compensation

Pour compenser ces effets indésirables, il y a plusieurs options.

- *Correction des interférences croisées internes* : pour cette option, le S700 doit en plus mesurer la concentration des composants gazeux à l'origine des interférences. Le S700 «apprend» comment les mesures s'influencent réciproquement au cours d'un étalonnage de base en usine. Ensuite, le logiciel du S700 corrige les interférences et délivre les valeurs correctes au sens de cette technique de mesure. – Le cas échéant, le S700 peut tenir compte des effets des interférences qui peuvent également se produire - ou pas - pendant l'étalonnage : (voir «[Étalonnage de correction des interférences croisées \(option\)](#)», page 164).
- *Correction des interférences croisées externes* : à cet effet, on envoie un signal analogique au S700 qui simule la concentration réelle du composant gazeux interférant : (voir «[Entrées analogiques](#)», page 68). D'autres interférences peuvent également être compensées de cette manière. En raison des très nombreuses possibilités d'application, il est en général nécessaire d'effectuer une adaptation individuelle du logiciel du S700.
- *Correction des interférences du gaz porteur* : comme pour la correction interne des interférences croisées, le S700 doit en plus mesurer la concentration du composant gazeux perturbant et il «apprend» pendant l'étalonnage de base en usine à compenser l'effet de l'interférence. – Lors de l'étalonnage, il faut tenir compte que seul le gaz étalon avec lequel on étalonne la sensibilité du «composant perturbateur» doit comporter le composant en question ; dans tous les autres gaz étalons, le composant interférant doit être absent. Dans le cas contraire, l'étalonnage est erroné.



- Si le S700 travaille avec une «correction automatique des interférences croisées », prendre en compte les informations spécifiques du chapitre «[Correction automatique](#)» (voir page 210).
- Pour savoir si le S700 exploite cette option, consulter les indications du paragraphe «[Informations sur les corrections / compensations actives](#)» (voir page 210).

### 3.5 Équipements auxiliaires (options)

Certaines possibilités d'utilisation dépendent d'options particulières devant être installées sur le S700 (cf. les tableaux suivants). On peut se référer aux indications portées sur la commande et le bon de livraison de l'appareil.

Tableau 6 : Options matérielles

Option	Effet	Possible avec
Pompe à gaz intégrée	Propulsion d'un gaz (par ex. gaz échantillonné). La puissance pompe est réglable par une fonction du menu : (voir «Débit de la pompe à gaz intégrée», page 124).	S700
Détecteur de condensation	Protection de l'analyseur de gaz : la détection d'un liquide conducteur d'électricité dans le circuit gazeux déclenche automatiquement un message de défaut et coupe automatiquement la pompe interne ou la sortie de commande de la pompe externe.	
Capteur de débit	Surveillance du débit de gaz : génère un message de défaut, lorsque le débit de gaz est inférieur au seuil réglé : (voir «Réglage du seuil du détecteur de débit», page 124).	
Capteur de pression atmosphérique	Compensation de la pression du gaz : la mesure de pression permet de corriger l'effet physique de la pression sur la mesure	
Capteur de pression du gaz échantillonné		
2 circuit gazeux séparés 3 circuit gazeux séparés	Analyse d'un second gaz indépendant. Possibilité de lier mathématiquement les deux mesures	
	Mesure de référence : le second gaz à mesurer sert de gaz de comparaison physique dans le module d'analyse	S700 avec UNOR / THERMOR
Cellule d'étalonnage	Étalonnage de sensibilité des modules UNOR/MULTOR sans gaz étalon : (voir «Cellules d'étalonnage pour modules d'analyse UNOR et MULTOR», page 29).	S700 avec UNOR / -MULTOR
Sorties mesures à sécurité intrinsèque	Sécurité électrique plus élevée dans les zones à risque d'explosion : (voir «Sorties mesures en sécurité intrinsèque», page 73)	S715 S720 Ex S721 Ex
Raccords gaz de ventilation	Protection sanitaire et contre les explosions : ventilation du boîtier avec un gaz neutre : (voir «Entrées de gaz de ventilation (option)», page 52)	S715-Standard S720 Ex S721 Ex
Aération du boîtier	Protection accrue contre la surpression dans le boîtier : (voir «Aération du boîtier (option)», page 53)	S720 Ex S721 Ex

Tableau 7 : options logicielles

Option	Possible avec
Seconde échelle de sortie pour chaque sortie mesure	S700
Rapport d'une échelle de sortie à l'autre supérieur à 1 : 5 ou 1 : 10	
Fonctions de commande à distance sur le modèle du «Protocole AK» de l'industrie automobile allemande : (voir «Commande à distance sous «Protocole AK», page 169)	
Fonctions de commande à distance avec commandes «Modbus» : (voir «Commande à distance sous Modbus», page 175)	
Sélecteur de points d'échantillonnage (voir «Sélecteur de point d'échantillonnage (option)», page 129)	
Représentation d'une mesure analogique externe comme un composant interne (voir «Entrées analogiques», page 68)	
Calcul d'une mesure à partir d'un signal analogique externe (voir «Entrées analogiques», page 68), incluant l'étalonnage et la représentation comme un composant interne	
Compensation des interférences croisées externes au moyen d'une valeur analogique mise en mémoire. (voir «Correction des interférences croisées et du gaz porteur», page 31)	
Compensation interne des interférences croisées (voir «Correction des interférences croisées et du gaz porteur», page 31)	S700 avec plusieurs modules d'analyse et/ou MULTOR

## 3.6 Guide d'utilisation du S700

### 3.6.1 Opérations à exécuter

Pour effectuer des mesures avec le S700, il faut effectuer les tâches ci-dessous.

#### Installation du S700

- Respect des conditions d'environnement .....43
- Installation du boîtier .....44
- Amener correctement le gaz à mesurer .....45
- Raccordement du circuit de mesure .....45
- Raccordement au réseau électrique .....59
- Fermer le boîtier de manière étanche (uniquement pour S715 Ex, S720 Ex, S721 Ex) .....54
- Avec l'option «raccordement d'un gaz de ventilation» : raccordement éventuel du gaz de ventilation .....52
- Avec l'option «compensation externe des interférences croisées» :  
raccordement d'un signal analogique .....68

#### Mise en service du S700 .....76

- Témoins DEL .....78
- Informations affichées .....79
- Principe de commande .....80
- Arborecence des menus .....82

#### Préparation de l'exploitation

- Mise en marche de la pompe d'extraction (intégrée ou commandée par le S700) ....91
- Réglage du débit de la pompe à gaz intégrée (option) .....124
- Adaptation automatique du délai de mesure des gaz étalons .....148
- Réglage / vérification de la périodicité des mesures d'étalonnage .....149
- Procédure d'étalonnage .....133

#### Entretien du S700

*Principalement :*

- Étalonnage régulier .....133
- Plan de maintenance .....185



Il faut observer les informations spécifiques du module d'analyse «THERMOR 3K» (voir «Version spéciale «THERMOR 3K»», page 208).

### 3.6.2 Présentation des fonctionnalités de l'appareil

Si besoin, on peut utiliser et adapter les fonctions suivantes du S700 :

<b>Langue des menus</b> .....	<b>96</b>
<b>Sorties mesure</b>	
- Raccordement .....	67
- Affectation des composants à mesurer .....	103
- Début, fin et points de commutation d'une gamme ou échelle de sortie .....	104
- Zéro instantané (live zero) (0/2/4 mA) .....	105
- Sélection de l'échelle de sortie .....	105
- Entrée de commande pour commutation externe de l'échelle de sortie .....	109
- Contact d'état de l'échelle de sortie .....	108
- Fonction pendant l'étalonnage .....	106
<b>Amortissement</b>	
- Construction de la moyenne mobile .....	98
- Amortissement dynamique .....	99
<b>Sorties d'état et de commande programmables</b>	
- Fonctions configurables .....	108
- Raccordement .....	69
<b>Entrées de commande programmables</b>	
- Fonctions configurables .....	109
- Raccordement .....	72
<b>Sélecteur de point d'échantillonnage (option)</b>	
- Configuration de la fonction de commutation .....	129
- Configuration des sorties TOR de signalisation correspondantes .....	107
<b>Seuils pour message «Alarme»</b>	
- Réglage des seuils .....	101
- Configuration des sorties TOR de signalisation correspondantes .....	107
- Raccordement des sorties TOR de signalisation .....	64
<b>Étalonnages automatiques</b>	
- Configurations possibles .....	144
- Préparatifs nécessaires (aperçu) .....	143
- Seuils pour la surveillance des dérives .....	147
<b>Interfaces binaires</b>	
- Raccordement des interfaces .....	75
- Définition des paramètres des interfaces .....	111
- Sorties automatiques des données .....	112
<b>Commande à distance</b>	
- Avec l'option «Protocole AK limité» .....	169
- Avec le protocole «Modbus» .....	175
<b>Sauvegarde de la configuration interne de l'appareil</b>	
- Sauvegarde et restauration de réglages dans S700 .....	119
- Sauvegarde et restauration en connectant un ordinateur .....	120

### 3.6.3 Apprentissage préalable de la manipulation de l'appareil

Principales étapes à suivre :

#### Mettre provisoirement le S700 en service

- 1 Ne pas installer en premier le S700 sur son site définitif d'exploitation, mais le mettre en un lieu où son accessibilité immédiate facilitera les manipulations (par ex. dans un bureau). Laisser les raccord gazeux du S700 obturés jusqu'à son installation définitive.
- 2 Réaliser le raccordement secteur ; voir «[Raccordement au réseau](#)», page 59.
- 3 Mettre le S700 en service ; voir «[Procédure de mise en marche](#)», page 76.

#### Apprendre à se servir de l'appareil

Commencer par lire l'introduction à l'interface homme-machine ; voir «[Principe de commande](#)», page 80. Pour se familiariser avec, on peut naviguer dans le système des menus. Il est impossible d'endommager l'appareil si les consignes ci-dessous sont observées.

- La plupart du temps, pour modifier des valeurs en mémoire, la saisie doit être validée avec la touche [Enter]. Pour ne pas modifier de valeur, ne pas appuyer sur la touche [Enter], mais au contraire quitter le menu en appuyant sur la touche [Esc].
- Au cas où un étalonnage a été démarré à titre d'essai, lorsque le système demande **Mé m o r i s e r** : ne pas appuyer sur la touche [Enter], mais au contraire sur [Esc]. L'étalonnage ne sera alors pas enregistré et donc non modifié au cours de cette exploitation provisoire.



Si le S700 est équipé d'une pompe à gaz d'échantillonnage interne et que l'on met la pompe à gaz en marche pour essayer la commande, il faut l'arrêter au bout de quelques minutes. Il ne faut pas laisser la pompe à gaz fonctionner tandis que les circuits gazeux sont obturés.

## 4 Installation

### 4.1 Contenu de la livraison

#### Déballage et contrôle

- 1 Ouvrir la caisse de transport.
- 2 Retirer tous les matériaux et éléments de protection et d'amortissement.
- 3 Sortir par le haut précautionneusement tous les sous-ensembles et composants de la caisse de transport.
- 4 Vérifier que toutes les pièces nécessaires ont été livrées : voir [tableau 8](#).



Pour protéger le circuit gazeux interne, les raccords de gaz sont obturés par des bouchons. Ne retirer les bouchons de protection sur les raccords de gaz et d'eau que lorsque ce derniers seront raccordés.

Tableau 8 : Contenu de la livraison

Appareil	Contenu de la livraison
Tous les S700	Analyseur de gaz, complet
	Connecteurs mâles avec bornes de câblage, détrompeur mécanique réglable <sup>[1]</sup>
	Manuel d'utilisation
S710 S710 CSA S711 S711 CSA	Câble secteur, 2 m de long
S715-Standard S715 CSA S715 Ex S715 Ex CSA	Raccords à vis pour le branchement des gaz <sup>[2]</sup>
	Bouchons de fermeture des presse-étoupe non utilisés
	Clé Allen TX25 pour les vis frontales
	Certificat de conformité (uniquement pour S715 Ex/S715 Ex CSA)
S720 Ex S721 Ex	Poignées pour ouvrir le boîtier de l'analyseur <sup>[3]</sup>
	Bagues en ferrite <sup>[4]</sup>
	Colliers pour fixer les tores de ferrite <sup>[4]</sup>
	Tresses métalliques <sup>[4]</sup>
	Colliers de serrage pour fixer les tresses métalliques <sup>[4]</sup>
	Certificat d'examen de type CE

[1] Standard : 6 pièces ; adapté à la configuration de la livraison : 3 pièces. Application voir «Version des bornes de raccordement», page 64.

[2] Nombre et type de chaque version individuelle d'appareil.

[3] Application voir «Ouverture du boîtier», page 55.

[4] 1 pièce par presse-étoupe. Application voir «Installation correcte des câbles», page 58.

## 4.2 Consignes de sécurité pour le transport

### 4.2.1 Informations de sécurité à appliquer pour le levage et le transport



**AVERTISSEMENT** : risque d'accident en cas de mauvais transport ou levage blessures moyennes à graves dues au basculement (masse de l'appareil) et/ou à des parties saillantes du boîtier

*Pour lever l'appareil :*

- ▶ Prendre en compte le poids de l'appareil avant de le soulever.
- ▶ Pour lever l'appareil, porter des gants antidérapants et des chaussures de sécurité.
- ▶ Ne pas utiliser les parties saillantes du boîtier pour transporter ce dernier (exceptions : fixation murale, poignées de transport).
- ▶ Ne jamais soulever l'appareil par une porte du boîtier ouverte.
- ▶ Pour porter l'appareil en toute sécurité, le saisir si possible par dessous.
- ▶ Si besoin, se faire aider par d'autres personnes.
- ▶ Utilisez le cas échéant un dispositif de levage ou de transport.

*Pour transporter l'appareil :*

- ▶ Avant le transport :
  - S'assurer que le chemin emprunté est libre de tout obstacle qui pourrait entraîner une collision ou une chute.
  - Préparer le lieu de destination pour l'installation de l'appareil (par exemple, les raccordements de câbles).
- ▶ Tenir compte des parties complexes du boîtier (par ex. en cas de rotation de l'appareil).
- ▶ Sécuriser l'appareil pendant le transport.

### 4.2.2 Informations de sécurité spécifiques aux boîtiers

#### S710/S711



**ATTENTION** : risque de blessure

Les bords du boîtier sont coupants.

- ▶ Porter l'appareil de sorte que personne ne risque de se blesser

#### S715



**ATTENTION** : risque d'accident en raison du poids élevé

- ▶ Pour lever l'appareil, porter des gants antidérapants et des chaussures de sécurité.
- ▶ Ne pas se servir des raccords de gaz ni des presse-étoupe comme point de levage

#### S720 Ex/S721 Ex



**ATTENTION** : risque d'accident en raison du poids élevé et pièces complexes du boîtier

Un S720 Ex/S721 Ex est composé de plusieurs boîtiers de poids élevé reliés entre eux par des câbles fixes. Le boîtier de l'analyseur pèse au moins 75 kg (S720 Ex) ou 115 kg (S721 Ex).

- ▶ Pour les déplacer, prévoir plusieurs personnes.
- ▶ Utilisez le cas échéant un dispositif de levage ou de transport.
- ▶ Porter des gants antidérapants et des chaussures de sécurité.
- ▶ Ne pas se servir des raccords de gaz ni des presse-étoupe comme point de levage

## 4.3 Informations sur la sécurité de l'installation

### 4.3.1 Informations générales sur la sécurité de l'installation

**AVERTISSEMENT** : risque d'accident

risque de blessure en cas d'installation ou d'utilisation incorrecte

Ne faire faire l'installation, la mise en service, l'utilisation et l'entretien de l'appareil que par des spécialistes qui, en raison de leur formation spécifique et de leurs connaissances, ainsi que de leur connaissance des règlements concernant les travaux qui leur sont confiés peuvent les mener à bien, reconnaître les dangers afférents et les éviter.

*Avant l'Installation, la mise en service, le fonctionnement et la maintenance :*

- ▶ lire et observer le manuel d'utilisation.
- ▶ observer les informations sur la sécurité.
- ▶ ne pas altérer les dispositifs de sécurité internes à l'appareil.
- ▶ utiliser exclusivement les pièces de rechange originales d'Endress+Hauser.

**AVERTISSEMENT** : risque d'accident

risque d'accident dû à une mauvaise fixation de l'appareil

- ▶ Prendre en compte les spécifications de poids de l'appareil lors du dimensionnement des supports.
- ▶ Avant le montage de l'appareil, vérifier la structure de la paroi et la capacité de charge du rack.
- ▶ Prendre en compte les contraintes vibratoires.

**REMARQUE** : responsabilité de la sécurité d'un système

L'installateur du système est responsable de la sécurité du système dans lequel l'analyseur a été intégré.

### 4.3.2 Sécurité dans les zones explosives<sup>4</sup>

**AVERTISSEMENT** : risque d'explosion avec les S710/S711/S715

- ▶ Ne pas utiliser un S710/S710 CSA, S711/S711 CSA, S715-Standard ou un S715 CSA en zone explosive.

Ce type de boîtier n'est pas adapté à cette application.

**AVERTISSEMENT** : risque d'explosion avec les S720 Ex/S721 Ex/

- ▶ Si un S715 Ex, S715 Ex CSA, S720 Ex ou un S721 Ex doit être utilisé dans une zone explosive : observer scrupuleusement les informations correspondant à ce type de boîtier.

- voir «S715 Ex · S715 Ex CSA», page 26
- voir «S720 Ex/S721 Ex», page 27

### 4.3.3 Informations sur la sécurité électrique

**AVERTISSEMENT** : tension électrique dangereuse

Risque d'accident par électrocution

- ▶ S'assurer que l'alimentation électrique est coupée par un disjoncteur et/ ou un interrupteur facilement accessible et repéré.
- ▶ *En cas d'utilisation d'une alimentation TBTS de 24 V* : installer l'interrupteur avant l'alimentation.
- ▶ *Lors des travaux sur l'appareil*
  - Faire exécuter ces travaux uniquement par des électriciens qualifiés qui sont familiarisés avec les dangers potentiels.
  - Prendre des mesures de sécurité adaptées contre les dangers locaux et liés au système (par ex. espaces de circulation, chemins de câbles, ré-enclenchement automatique).
  - Mettre hors tension les connexions réseau ou les lignes électriques pour travailler sur l'appareil.
  - L'alimentation secteur doit présenter un conducteur de protection fonctionnel (terre de protection, PE).
  - Mise sous tension uniquement par un personnel d'encadrement dans le respect des règlements de sécurité en vigueur.
  - Remettre en place tout système de protection contre des contacts accidentels, éventuellement enlevé, avant de reconnecter la tension d'alimentation.
- ▶ *Lors du remplacement d'un câble d'alimentation amovible* : observer les spécifications indiquées dans ce manuel d'utilisation.
- ▶ *Si des conduites chauffantes externes doivent être alimentées par le réseau* : faire attention à la section suffisante des câbles.
- ▶ *Si l'appareil est visiblement endommagé* : couper de l'extérieur la tension d'alimentation.
- ▶ N'utiliser que des fusibles correspondant aux caractéristiques données (modèle, courant de coupure, caractéristique de déclenchement).

**AVERTISSEMENT** : autres dangers dus aux courants électriques

- ▶ voir «[Consignes de sécurité concernant le branchement électrique](#)», page 59
- ▶ voir «[Installer un sectionneur séparé](#)», page 60

**REMARQUE** : électronique sensible

*Avant d'effectuer le raccordement des signaux (même s'il s'agit de connecteurs) :*

- ▶ mettre le S700 et tous les appareils qui lui sont raccordés hors tension (couper le secteur).

Dans le cas contraire, l'électronique interne pourrait être endommagée

#### 4.3.4 Consignes de sécurité concernant la chaleur



**AVERTISSEMENT** : danger en raison de surfaces chaudes

Risque de brûlure de la peau en cas de contact avec des surfaces chaudes

- ▶ Observer les informations sur la sécurité (symbole : surfaces chaudes) concernant les modules chauds dans la notice d'utilisation correspondante.
- ▶ Laisser refroidir les sous-ensembles chauds avant de les toucher.

*Lorsque l'on doit travailler sur des composants chauds :*

- ▶ Porter des habits de protection adaptés.
- ▶ Utiliser un outillage résistant à la chaleur.
- ▶ Maintenir les composants chauds démontés à l'écart des composants et câbles électriques, et les laisser refroidir dans un endroit protégé.



**AVERTISSEMENT** : danger en raison de gaz à mesurer chauds

risque de brûlure de la peau en raison de gaz et composants chauds

*En cas de températures de procédé élevées :*

- ▶ Placer une étiquette d'avertissement de manière bien visible sur le lieu de mesure.
- ▶ Maintenir fermés les vannes et joints d'étanchéité jusqu'au refroidissement.
- ▶ *Lors de l'installation ou de la maintenance* : avant de les manipuler, laisser refroidir les parties du boîtier concernées.
- ▶ *Avant d'ouvrir les circuits de gaz ou de toucher aux différentes surfaces* : prendre des mesures de protection appropriées (par ex. protection respiratoire, gants de protection résistants à la chaleur).



**AVERTISSEMENT** : danger dû à l'échauffement propre

Risque d'incendie au niveau du boîtier de raccordement en raison de courts-circuits des câbles en cas de température trop élevée



En raison de son propre échauffement, le boîtier de raccordement peut atteindre une température > 60° C pour une température ambiante maximale.

*Lors du câblage des boîtiers de raccordement :*

- ▶ N'utiliser que des câbles spécifiés pour une température > 80 °C.



**AVERTISSEMENT** : risque d'incendie

risque d'incendie dû à une température trop élevée des conduites de gaz chauffées

*Lors de la pose des conduites de gaz chauffées :*



- ▶ Respecter les instructions de pose ci-jointes.
- ▶ Distance minimale avec d'autres conduites (par ex. conduites de gaz, conduites électriques) : 2 cm
- ▶ Les conduites de gaz chauffées ne doivent pas se toucher lors de l'enroulement.

#### 4.3.5 Consignes générales de sécurité relatives à la mesure des gaz



**AVERTISSEMENT** : risque d'accident en raison de surpression

risque d'accident en raison de la forte pression

*Lors de l'installation et de la maintenance :*

- ▶ N'utiliser que des composants conçus pour la pression du procédé de l'installation (voir documentation technique).
- ▶ Ne faire des opérations de montage ou de maintenance de l'appareil que s'il n'y a pas de risque dû à une forte pression.



**REMARQUE** : les systèmes d'analyse de gaz sont incompatibles avec les liquides

Si des liquides pénètrent dans les circuits gazeux internes, en général l'analyseur de gaz sera endommagé. Ces liquides peuvent se former en raison de condensation.

- ▶ Empêcher la condensation de se former dans le circuit de gaz de l'analyseur.

*Si le gaz échantillonné renferme des composants condensables :*

- ▶ Ne faire fonctionner l'analyseur de gaz qu'avec un système de préparation du gaz échantillonné approprié ; voir «[Étude et réalisation de la ligne d'échantillonnage du gaz](#)», page 45.
- ▶ Avant chaque mise hors service, purger le circuit gazeux interne avec un gaz neutre de façon à éliminer tout composant gazeux condensable

### 4.3.6 Mesures de protection contre les gaz dangereux

Si les gaz à mesurer ou les gaz auxiliaires peuvent être dangereux pour la santé :

#### Protection contre les gaz à mesurer dangereux



**AVERTISSEMENT** : risques pour la santé dus aux gaz à mesurer

Si le gaz à mesurer peut être dangereux pour la santé :

du gaz libéré peut être très dangereux pour l'homme. Le concept du système de mesure doit intégrer les mesures de sécurité nécessaires pour assurer la protection de la santé. Ces mesures de sécurité doivent être installées et respectées. [1]

- ▶ S'assurer que toutes les personnes concernées ont été informées sur la composition des gaz à mesurer et connaissent / observent les mesures de sécurité correspondantes sur la protection de la santé.
- ▶ Vérifier qu'une fuite dans le circuit de gaz sera détectée comme un défaut de fonctionnement et que les mesures de sécurité nécessaires seront aussitôt prises.
- ▶ Si l'on soupçonne un défaut d'étanchéité : faire un test d'étanchéité ; voir «Vérification de l'étanchéité du circuit du gaz à mesurer», page 188.
- ▶ Avant de procéder à des opérations de maintenance : ventiler les circuits de gaz avec un gaz neutre jusqu'à disparition complète du gaz dangereux.
- ▶ Si du gaz à mesurer peut s'échapper : utiliser des protections respiratoires.

[1] L'exploitant est responsable de la composition des gaz. Il doit s'inquiéter des mesures de sécurité correspondantes.

#### Mesures de sécurité constructives (exemples)

- ▶ S710/S711 : enfermer le boîtier dans une enceinte étanche aux gaz. ventiler l'enceinte avec un gaz neutre ; dériver le gaz de ventilation vers un endroit sûr.
- ▶ S715-Standard/S720 Ex/S721 Ex : ventiler le boîtier avec un gaz neutre (voir «Entrées de gaz de ventilation (option)», page 52) ; dériver le gaz de ventilation vers un endroit sûr.

#### Autres mesures de sécurité (exemples)

- Poser des étiquettes d'avertissement sur l'analyseur de gaz.
- Poser des étiquettes d'avertissement à l'entrée de la salle de commande.
- Informer les personnes qui peuvent y séjourner sur les dangers et les mesures de protection.

### 4.3.7 Remarque pour les appareils avec plage de mesure jusqu'à 100 % O<sub>2</sub>



**AVERTISSEMENT** : risque d'incendie dû à une forte concentration en oxygène

Risque d'incendie suite à une réaction exothermique

Lors des travaux sur l'appareil faire attention à :

- ▶ Avant le montage :
  - vérifier l'adéquation de l'appareil pour l'application prévue.
  - vérifier l'adéquation des matériaux d'étanchéité pour l'application prévue (par ex. à l'aide des caractéristiques techniques).
- ▶ Ne monter ou démonter l'appareil que s'il n'y a pas de danger dû à une forte concentration en oxygène.
- ▶ En cas d'utilisation de gaz enrichis en oxygène (> 25 % en volume) pour l'étalonnage et le réglage de l'appareil : évacuer les fuites de gaz en toute sécurité.
- ▶ Lorsque des détergents doivent être utilisés : veiller à bien ventiler les composants nettoyés.
- ▶ Contrôler régulièrement l'absence d'huile, de graisse et de poussière sur les modules qui entrent en contact avec le gaz à mesurer.

## 4.4 Montage du boîtier

### 4.4.1 Site d'implantation, conditions ambiantes

#### Position

- ▶ Monter le S700 de façon à ce que la face inférieure du boîtier soit voisine de l'horizontale (sur S720 Ex/S721 Ex : face inférieure du boîtier de l'analyseur).

#### Vibrations

- ▶ Choisir un site exempt de vibrations et de secousses.
- ▶ Protéger le S700 des secousses importantes.

#### Température

- ▶ Lors du fonctionnement, respecter la température ambiante permise ; voir «Conditions ambiantes», page 227.
- ▶ Éviter les rayons directs du soleil sur l'analyseur de gaz.
- ▶ Ne pas gêner la circulation de l'air au niveau des ailettes de refroidissement du boîtier.
- ▶ Éviter l'influence de sources externes de chaleur ou de refroidissement.

#### Humidité

- ▶ Choisir un site d'implantation sec et à l'abri du gel.
- ▶ Respecter l'humidité relative de l'air permise ; voir «Conditions ambiantes», page 227.
- ▶ Exclure toute formation de rosée (condensation) aussi bien à l'extérieur qu'à l'intérieur de l'appareil.



#### AVERTISSEMENT : risque d'explosion

- ▶ Respecter les restrictions d'utilisation indiquées en cas d'utilisation en zone explosive ; voir «Restrictions d'utilisation (vue d'ensemble)», page 18.



#### AVERTISSEMENT : risque d'explosion (uniquement pour S715 Ex/S715 Ex CSA)

Dans un S715, un échauffement important du boîtier (par ex. en raison du rayonnement solaire) peut détériorer l'étanchéité du boîtier. Les conditions requises pour une utilisation en zone explosive de type 2 ne sont plus remplies.

- ▶ Pour les S715 Ex installés dans une zone à risque d'explosion Ex 2, il est indispensable de respecter les conditions ambiantes de température spécifiées.



#### REMARQUE : en conséquence, en cas de montage non conforme :

- la justesse de mesure spécifiée ne peut pas être obtenue ;
  - des erreurs de mesure aléatoires peuvent se produire ;
  - la fonction de mesure peut être globalement altérée
-

#### 4.4.2 Installation du boîtier



**ATTENTION** : risque d'accident en cas de mauvaise fixation de l'appareil

- ▶ Lors de la conception des supports, prendre en compte le poids de l'appareil.
- ▶ Vérifier la nature/capacité de charge de la paroi/du rack sur lequel doit être monté l'appareil.



- Données pondérales (masse) : voir «[Spécifications du boîtier](#)», page 226.
- Cotes des boîtiers et de montage : voir «[Dimensions](#)», page 224

##### S710/S711

- ▶ Le boîtier doit être installé dans une baie 19" classique ou placé dans une enceinte de protection appropriée.



**REMARQUE** :

- ▶ Le poids du boîtier doit porter sur les rails du tiroir.
- ▶ Le boîtier ne doit pas être fixé uniquement par la face avant.  
Cela risquerait en effet de l'endommager



En cas de montage au-dessus du S700 d'un appareil supplémentaire dont la profondeur n'est pas nettement plus faible que celle de ce dernier, ne pas les placer l'un contre l'autre, mais prévoir entre les deux un espace libre d'au moins une unité de hauteur. Cela améliore le comportement en température de l'appareil.

##### S715

- ▶ Selon le cas, monter les pattes de fixation du boîtier latéralement ou vers le haut/bas.
- ▶ Fixer le boîtier sur un mur solide ou un châssis capable d'en supporter le poids.

##### S720 Ex/S721 Ex

Le boîtier est composé de trois parties : (voir «[Caractéristiques des types de boîtiers](#)», page 22) : ces parties peuvent être installées séparément dans la limite de la liberté laissée par la longueur des câbles fixes d'interconnexion. La partie arrière du clavier est magnétique.

- ▶ Fixer le boîtier de l'analyseur et le boîtier d'affichage sur un mur solide ou un châssis capable d'en supporter le poids.
- ▶ Placer le clavier en un lieu approprié.

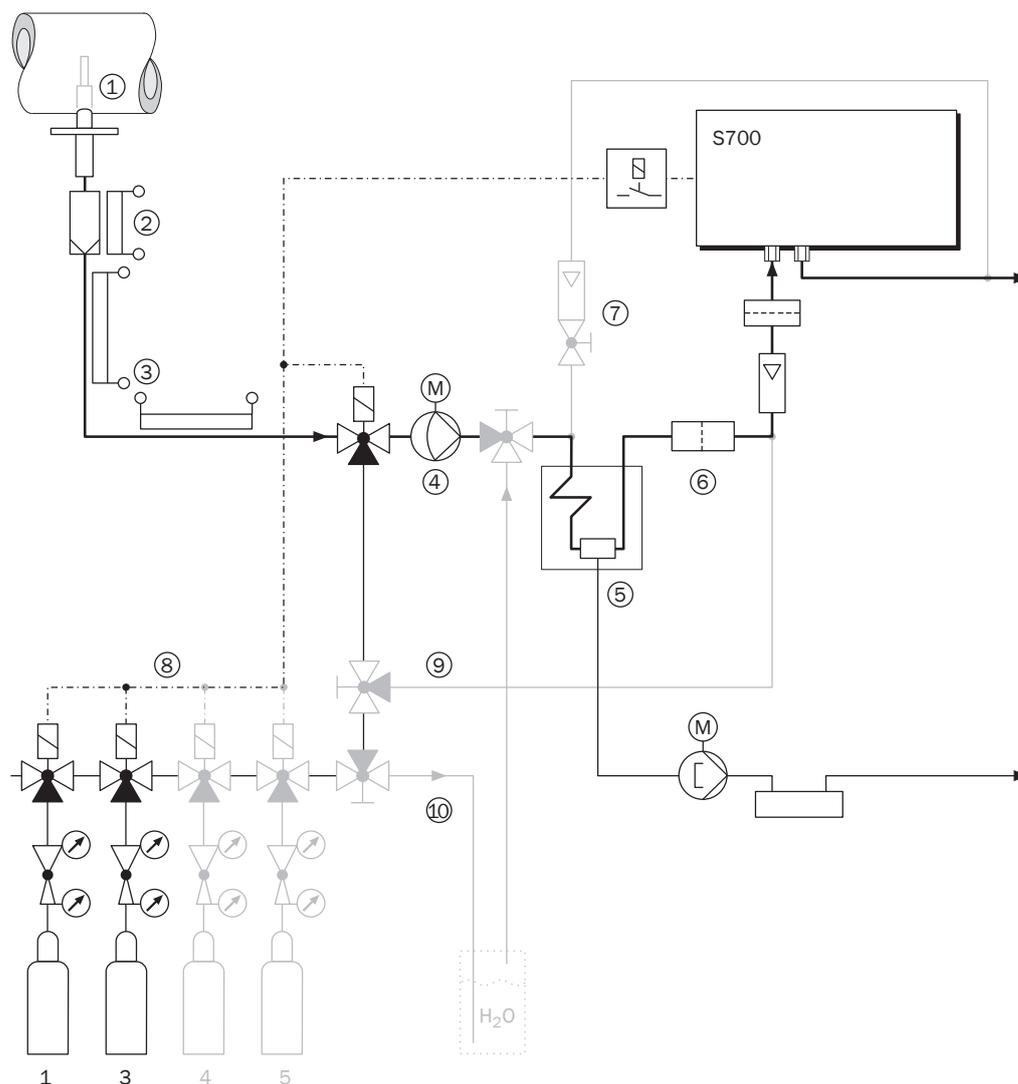
## 4.5 Raccordement du circuit de mesure

### 4.5.1 Étude et réalisation de la ligne d'échantillonnage du gaz

La plupart du temps, l'analyseur de gaz est intégré dans un système de mesure. Pour un fonctionnement sans défaut, avec une maintenance minimale et des mesures de bonne qualité, il est indispensable de bien concevoir l'ensemble de l'installation de mesure. Le bon résultat des mesures dépend par exemple autant du choix judicieux de l'emplacement du prélèvement, de la conduite d'introduction de l'échantillon (ou conduite d'échantillonnage), et du soin apporté à l'installation que de l'analyseur de gaz lui-même.

Les schémas suivants sont consacrés à des exemples pratiques d'installations correctes de la conduite d'échantillonnage.

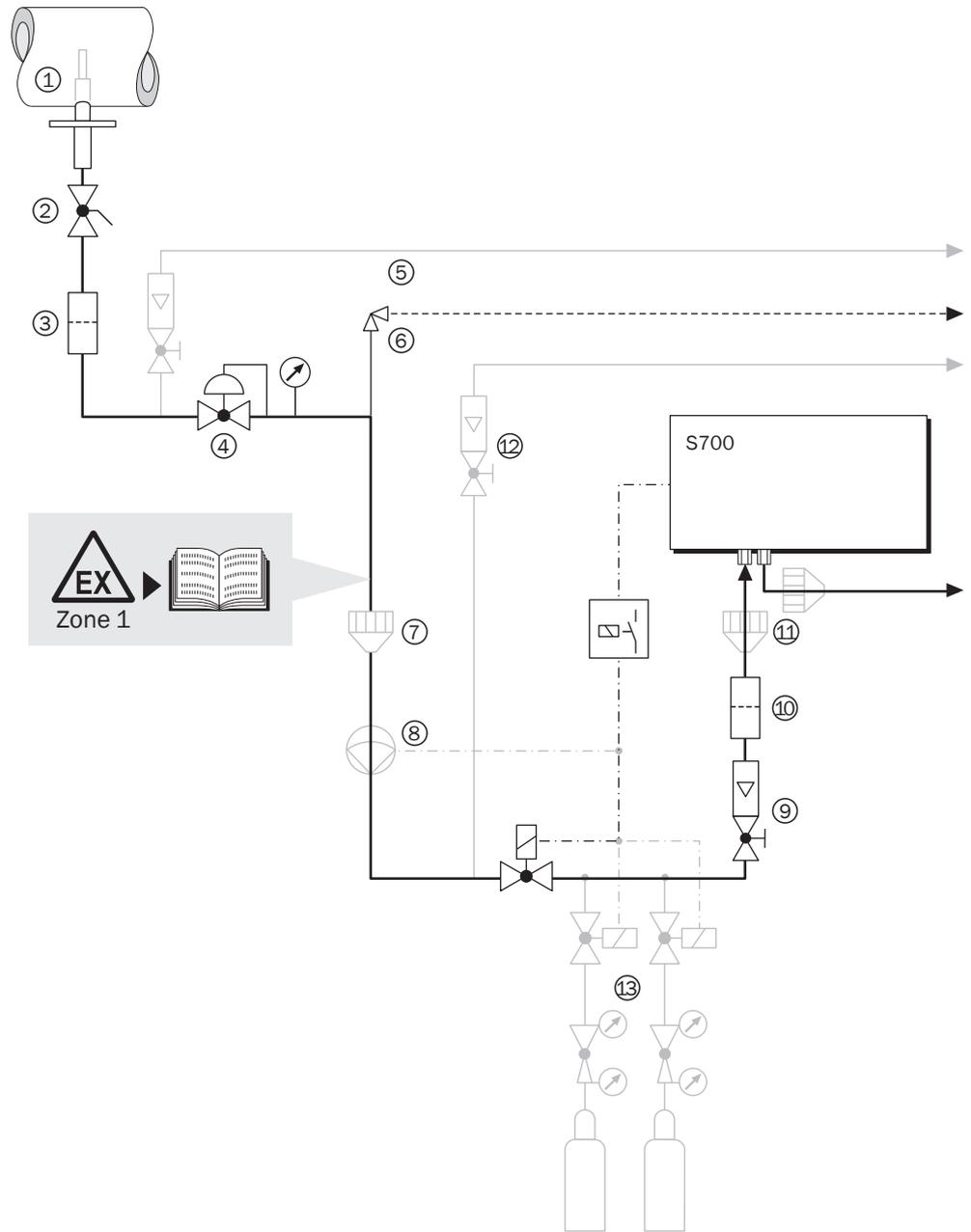
Fig. 6 : échantillonnage sur une conduite de rejets atmosphériques (exemple)



Pour exploiter un convertisseur  $\text{NO}_x$  afin de déterminer la concentration totale d'oxydes d'azote ( $\text{NO} + \text{NO}_2$ ) au moyen d'un analyseur  $\text{NO}$ , il faut se conformer aux indications données au paragraphe «Informations sur l'utilisation d'un convertisseur  $\text{NO}_x$ » (voir page 216).

Légende de la <a href="#">Fig. 6, page 45</a>	
1	<i>Point d'échantillonnage</i> : en cas de prélèvement de gaz à mesurer dans des réservoirs de grand volume ou dans des conduites de forte section, (par ex. cheminées), il faut que le gaz soit mélangé de manière homogène au point d'échantillonnage. Si on s'attend à la formation de volutes non homogènes dans le flux, il faut rechercher par des essais (quadrillage de la section de la conduite) le meilleur point d'échantillonnage. Respecter les consignes de mise en œuvre du système d'échantillonnage.
2	<i>Filtre à poussière</i> : pour protéger le système de l'encrassement, il faut toujours installer un filtre à poussière dans la conduite d'échantillonnage. Même si le gaz échantillonné ne contient aucune particule, il vaut mieux installer un filtre à poussière par sécurité afin que l'analyseur soit protégé en cas de défaillance ou de dysfonctionnement de l'installation. – Lorsque le gaz échantillonné renferme des composants condensables (par ex. de la vapeur d'eau – gaz dit «humide»), le filtre doit être chauffé. Il existe également des sondes d'extraction ayant un filtre intégré à l'extrémité du tube d'échantillonnage de sorte que le chauffage du filtre n'est plus nécessaire.
3	<i>Conduite d'échantillonnage chauffée</i> : il faut utiliser une conduite chauffée lorsque la température ambiante autour de la conduite peut descendre au-dessous du point de congélation ou bien si la température de la conduite peut descendre au-dessous du point de rosée des composants du mélange gazeux. Cela permet d'éviter de boucher la conduite en raison de la formation de glace ou de condensation.
4	<i>Pompe à gaz</i> : lorsqu'une pompe à gaz séparée est installée, l'alimentation de cette pompe doit être commandée par l'une des sorties TOR du S700 : ( <a href="#">voir «Fonctions TOR disponibles», page 108</a> ). Cela a l'avantage de couper automatiquement la pompe à gaz tant que l'analyseur de gaz n'est pas en mesure de travailler.
5	<i>Refroidisseur du gaz échantillonné</i> : il faut absolument éviter que les composants du gaz échantillonné descendent au-dessous de leur point de rosée à l'intérieur de l'analyseur car la condensation rendrait l'analyseur inutilisable. On peut empêcher ce phénomène en refroidissant préalablement le gaz échantillonné (informations détaillées <a href="#">voir «Informations sur l'utilisation d'un refroidisseur de gaz échantillonné», page 214</a> ).
6	<i>Filtre à poussière fin</i> : il faut toujours installer à l'entrée de l'analyseur de gaz un filtre à poussière fin, même si un filtre à poussière standard a déjà été monté en amont dans la conduite d'échantillonnage. Cela permet de protéger le système optique de l'analyseur des impuretés résultant d'un dysfonctionnement (par ex. si l'autre filtre est défaillant) et des contaminations secondaires (par ex. érosion d'un clapet de pompe).
7	<i>Dérivation analyseur</i> (en cas de nécessité) : une telle dérivation (bypass) augmente le débit volumique de gaz échantillonné en direction de l'analyseur et, par suite, permet de réduire le temps de réponse (temps mort).
8	<i>Gaz étalons</i> : pendant un étalonnage, les gaz étalons doivent parvenir dans l'analyseur de gaz. En règle générale, les gaz étalon doivent parvenir dans l'analyseur dans les mêmes conditions que le gaz analysé, par ex. en parcourant tout le système de préparation comme le gaz échantillonné. Pour réaliser les applications, il faut par conséquent respecter des critères spécifiques ; <a href="#">voir «Recommandations particulières», page 208</a> . L'introduction des gaz étalons peut être automatisée en configurant les sorties TOR de commande correspondantes ; <a href="#">voir «Fonctions TOR disponibles», page 108</a> . Cette possibilité permet de réaliser un étalonnage entièrement automatique ( <a href="#">voir «Conditions des étalonnages automatiques», page 143</a> ) tout en simplifiant également la procédure d'étalonnage manuel ( <a href="#">voir «Étalonnages automatiques», page 143</a> ).
9	<i>Dérivation pour refroidisseur du gaz échantillonné</i> : utilisée pour l'étalonnage du point zéro de H <sub>2</sub> O ( <a href="#">voir «Étalonnage du composant H<sub>2</sub>O», page 161</a> ) et pour l'étalonnage de correction des interférences croisées avec H <sub>2</sub> O ( <a href="#">voir «Étalonnage de correction des interférences croisées (option)», page 164</a> ).
10	<i>Dérivation pour l'étalonnage H<sub>2</sub>O</i> : utilisée pour l'étalonnage de la sensibilité H <sub>2</sub> O, car le gaz étalon doit être fabriqué «manuellement» ( <a href="#">voir «Étalonnage du composant H<sub>2</sub>O», page 161</a> ).

Fig. 7 : échantillonnage sur la conduite d'un procédé de fabrication (exemple)



Légende de la <a href="#">Fig. 7, page 47</a>	
1	<i>Point d'échantillonnage</i> : pour extraire le gaz de mesure de récipients de grand volume ou de conduites de forte section, il faut que le gaz constitue un mélange homogène au point d'échantillonnage. Si on s'attend à la formation de volutes non homogènes dans le flux, il faut rechercher par des essais (quadrillage de la section de la conduite) le meilleur point d'échantillonnage. Respecter les consignes de mise en œuvre du système d'échantillonnage.
2	<i>Vanne d'isolement</i> : utile s'il s'avère nécessaire de séparer le système d'analyse du procédé industriel.
3	<i>Poussière</i> : pour protéger le système de l'encrassement, il faut toujours installer un filtre à poussière dans la conduite d'échantillonnage. Même si le gaz échantillonné ne contient aucune particule, il vaut mieux installer un filtre à poussière par sécurité afin que l'analyseur soit protégé en cas de défaillance ou de dysfonctionnement de l'installation.
4	<i>Détendeur</i> : permet de réduire la pression du gaz échantillonné à une valeur admissible par l'analyseur de gaz.
5	<i>Dérivation amont</i> (en cas de nécessité) : augmente le débit volumique du gaz échantillonné entre le point d'échantillonnage et le détendeur et réduit de ce fait le délai de mesure (temps mort).
6	<i>Clapet de décharge</i> ou disque de rupture : protège l'analyseur de gaz des pressions élevées en cas de panne du manodétendeur placé en amont.
7	<i>Dispositif anti-retour de flamme dans la conduite d'échantillonnage</i> : empêche que tout gaz enflammé puisse pénétrer dans l'analyseur ou qu'un gaz enflammé en sortie d'analyseur fasse courir un risque au procédé.
8	<i>Pompe à gaz</i> : propulse le gaz échantillonné dans l'analyseur de gaz. Nécessaire lorsque la pression du gaz échantillonné est insuffisante. – Observer les indications ci-dessous. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Lorsque la pompe peut produire de la poussière ou des particules (par ex. en raison de l'érosion d'un clapet), il faut installer un filtre à poussière complémentaire en aval de la pompe.</li> <li>– L'alimentation de la pompe doit être commandée par l'une des sorties TOR ; voir «<a href="#">Fonctions TOR disponibles</a>», page 108. Cela a l'avantage de couper automatiquement la pompe à gaz tant que l'analyseur de gaz n'est pas en mesure de travailler.</li> <li>– Lorsque le S700 est équipé d'une pompe à gaz intégrée (voir «<a href="#">Équipements auxiliaires (options)</a>», page 32), il faut utiliser le réglage interne de débit de la pompe pour obtenir le débit volumique souhaité ; voir «<a href="#">Débit de la pompe à gaz intégrée</a>», page 124.</li> </ul>
9	<i>Régulateur de débit</i> : pour régler le débit du gaz échantillonné à la valeur souhaitée. (superflu lorsque le S700 est équipé d'une pompe à gaz intégrée ; voir « <a href="#">Débit de la pompe à gaz intégrée</a> », page 124).
10	<i>Filtre à poussière fin</i> : il faut toujours installer à l'entrée de l'analyseur de gaz du S700 un filtre à poussière fin, même si un filtre à poussière standard a déjà été monté en amont dans la conduite d'échantillonnage. Cela permet de protéger le système optique de l'analyseur des impuretés résultant d'un dysfonctionnement (par ex. si l'autre filtre est défaillant) et des contaminations secondaires (par ex. érosion d'un clapet de pompe).
11	<i>Dispositif anti-retour de flamme sur l'analyseur de gaz</i> : en cas de problèmes de fonctionnement, permet d'empêcher un gaz enflammé sortant de l'analyseur de retourner vers le procédé industriel. En zone à risque d'explosion ce dispositif peut être obligatoire. [1]
12	<i>Dérivation analyseur</i> (en cas de nécessité) : augmente le débit volumique du gaz échantillonné en direction de l'analyseur. Installer une telle dérivation (bypass) lorsqu'il est indispensable d'avoir le temps de réponse le plus court possible.
13	<i>Arrivée de gaz étalons</i> : voir page 46.

[1] Le boîtier type S720 Ex/S721 Ex est équipé d'un dispositif anti-retour de flamme intégré.

#### 4.5.2 Risques pour la santé dus aux gaz à mesurer



##### AVERTISSEMENT : Gaz à mesurer dangereux

danger pour la santé en raison de fuites de gaz à mesurer

*En cas d'utilisation de gaz à mesurer toxiques, inflammables, chauds et/ou corrosifs faire attention à :*



- ▶ informer l'opérateur sur les gaz utilisés (voir la fiche de données de sécurité correspondante) ainsi que sur les mesures de sécurité adaptées à la prévention d'accidents (par ex. vêtements de protection adaptés).
- ▶ La manipulation du gaz échantillonné relève de la responsabilité de l'exploitant, par ex. :
  - si besoin, installer des détecteurs de gaz (par exemple en cas de gaz inodores).
  - si besoin, prévoir une vanne d'arrêt ou un clapet anti-retour.
  - *Si l'on soupçonne un défaut d'étanchéité* : vérifier l'étanchéité du circuit de gaz.
  - Utiliser un matériau d'étanchéité adéquat (dépend de l'application).
  - *En cas de sécurités anti-refoulement intégrées* : vérifier leur fonctionnement.
- ▶ *Avant d'ouvrir les circuits de gaz* : prendre des mesures de protection adaptées (par ex. interrompre l'arrivée de gaz à mesurer, ventiler les circuits de gaz avec du gaz inerte, porter une protection respiratoire et des habits de protection).
- ▶ *Avant d'ouvrir le boîtier* : interrompre l'arrivée de gaz à mesurer. Assurer un remplacement d'air suffisant à l'intérieur de l'analyseur. Le renouvellement d'air nécessaire dépend de l'application (dangerosité du gaz de mesure) et de la configuration (mise en œuvre d'autres mesures de sécurité). L'arrivée de gaz de ventilation peut rester active.

*Dans les installations comportant des gaz toxiques, une surpression et de fortes températures :*

- ▶ ne monter/démonter l'émetteur/récepteur de la conduite de gaz que lorsque l'installation est à l'arrêt.



##### AVERTISSEMENT : danger lié au gaz à mesurer et à ses résidus

risque en cas de contact avec du gaz dangereux pour la santé

*Avant d'ouvrir les composants de l'appareil en contact avec le gaz à mesurer ou lors du démontage :*



- ▶ En cas de mauvaise étanchéité du circuit de gaz, le boîtier peut être contaminé par un gaz de mesure dangereux pour la santé.
- ▶ Prendre des mesures de protection appropriées (par ex. fiche de données de sécurité, protection respiratoire, gants, vêtements (éventuellement résistants aux acides), aspiration).
- ▶ *En cas de contact des yeux ou de la peau avec des pièces contaminées* : observer les instructions de la fiche de données de sécurité correspondante et consulter un médecin.
- ▶ Respecter les informations de nettoyage ; si besoin contacter le SAV d'Endress+Hauser.
- ▶ Interrompre l'arrivée de gaz à l'appareil ; Exception : alimentation en gaz de ventilation (si existante).
- ▶ Éliminer les résidus gazeux : ventiler tous les éléments conduisant le gaz suffisamment longtemps (dépend de l'application) avec un gaz inerte.
- ▶ Ôter les résidus liquides et solides.



##### AVERTISSEMENT : autres dangers dus aux gaz à mesurer

- ▶ voir «Consignes de sécurité concernant la chaleur», page 41
- ▶ voir «Consignes générales de sécurité relatives à la mesure des gaz», page 41
- ▶ voir «Mesures de protection contre les gaz dangereux», page 42
- ▶ voir «Remarque pour les appareils avec plage de mesure jusqu'à 100 % O<sub>2</sub>», page 42
- ▶ voir «Restrictions d'application possibles pour le gaz de mesure», page 50

### 4.5.3 Restrictions d'application possibles pour le gaz de mesure

**AVERTISSEMENT** : gaz à mesurer dangereux

Risque d'incendie et d'accident en cas de mesure de gaz inflammables et explosifs

- ▶ Introduire des gaz de mesure inflammables ou explosifs uniquement en tenant compte des mesures particulières : voir «[Caractéristiques des types de boîtiers](#)», page 22.
- ▶ En cas de dépassement de la limite de 25 % de la limite inférieure d'explosivité (LIE), les restrictions d'utilisation des différents types de boîtiers doivent être respectées : voir «[Caractéristiques des types de boîtiers](#)», page 22.

**AVERTISSEMENT** : risques en zone explosive

*Si le S700 est mis en œuvre dans une zone à risque d'explosion :*

- ▶ Respecter les limitations d'application et les consignes d'utilisation.
  - voir «[Restrictions d'utilisation \(vue d'ensemble\)](#)», page 18
  - voir «[Caractéristiques des types de boîtiers](#)», page 22
- ▶ *Avant la première mise en service* : tester l'étanchéité et la solidité de toutes les conduites et canalisations du circuit gazeux de mesure à une pression de 150 % de la pression maximale

**REMARQUE** : risque de détérioration

- ▶ vérifier que le gaz échantillonné n'est pas susceptible d'attaquer chimiquement les matériaux du circuit gazeux ; voir «[Matériaux des conduites d'échantillonnage](#)», page 231.

#### 4.5.4 Raccordement du gaz échantillonné (SAMPLE)

Les versions standard du S700 n'ont qu'un circuit gazeux interne auquel sont raccordés tous les modules d'analyse. Les versions spéciales peuvent avoir deux ou trois circuits gazeux internes ; voir «[Raccorder les autres entrées/sorties de gaz \(REF./REF. OUT – option\)](#)», page 51.

- ▶ Introduire le gaz échantillonné dans le S700 par le raccord étiqueté «SAMPLE».
- ▶ Respecter les conditions de fonctionnement pour le gaz à mesurer ; voir «[Conditions relatives aux gaz](#)», page 229.



##### REMARQUE : risque de détérioration

- ▶ Empêcher toute infiltration de liquide dans le circuit gazeux de mesure de l'analyseur.
- ▶ Empêcher la condensation de se former dans le circuit de gaz de l'analyseur. Si le gaz à mesurer contient des composants gazeux condensables, ne mettre en service l'analyseur qu'avec un système de préparation du gaz ; voir «[Étude et réalisation de la ligne d'échantillonnage du gaz](#)», page 45.
- ▶ Pour protéger le système de l'encrassement, il faut toujours installer un filtre à poussière dans la conduite d'échantillonnage [1]

[1] Même si le gaz échantillonné ne contient aucune particule, il vaut mieux installer un filtre à poussière par sécurité afin que l'analyseur soit protégé en cas de défaillance ou de dysfonctionnement de l'installation.

#### 4.5.5 Raccordement de sortie du gaz échantillonné (SAMPLE)

- ▶ Raccorder la sortie de gaz OUTLET à un point de collecte approprié (par ex. une conduite d'évacuation).



##### ATTENTION : risque de mesures erronées

Le gaz échantillonné ne doit pas pénétrer dans le boîtier.

- ▶ Réaliser une évacuation de sécurité pour la sortie du gaz échantillonné.

Il ne doit pas y avoir de fluctuations de pression importantes au niveau de la sortie du gaz échantillonné.

- ▶ S'assurer que le gaz mesuré peut s'écouler librement.

Aucune contre-pression notable ne doit pouvoir se former au niveau de l'évacuation. La sortie du gaz échantillonné ne doit pas être étranglée.

- ▶ Le régulateur permettant le réglage du débit du gaz échantillonné doit être installé en amont de l'introduction dans l'analyseur.

Dans le cas contraire, l'erreur de mesure pourrait dépasser la valeur autorisée

#### 4.5.6 Raccorder les autres entrées/sorties de gaz (REF./REF. OUT – option)

*Valable uniquement sur les appareils équipés de raccords REF. / REF. OUT*

Les versions d'appareils équipés de raccords supplémentaires REF. et/ou REF. OUT, possèdent deux ou trois circuits gazeux internes (exécution spéciale). La sortie des circuits gazeux internes peut être commune ou bien constituée de sorties séparées. La configuration des circuits gazeux est indiquée dans la documentation individuelle livrée.

- ▶ Lorsqu'il est présent, le raccord REF. permet l'introduction d'un gaz de référence ou bien d'un second gaz à analyser. Il faut respecter les mêmes conditions d'exploitation que pour le raccord SAMPLE (voir «[Raccordement du gaz échantillonné \(SAMPLE\)](#)», page 51).
- ▶ Le cas échéant, raccorder la sortie de gaz REF. OUT à un point de collecte approprié. Il faut respecter les mêmes conditions d'exploitation que pour le raccord OUTLET (voir «[Raccordement de sortie du gaz échantillonné \(SAMPLE\)](#)»).
- ▶ Il faut prioritairement respecter les indications de la documentation individuelle livrée.



Pour l'étalonnage du point zéro, le gaz de comparaison doit être introduit comme «gaz zéro» dans le circuit gazeux de mesure correspondant. À cet effet, il peut être avantageux d'installer une canalisation de raccordement fixe.

## 4.6 Entrées de gaz de ventilation (option)

Valable uniquement sur les appareils équipés de raccords PURGE IN /PURGE OUT

### S710/S711

- ▶ *Au besoin* : introduire le gaz de ventilation dans le boîtier par le raccord PURGE IN (conditions d'exploitation au choix de l'utilisateur).

### S715-Standard

- ▶ *Au besoin* : introduire et évacuer le gaz de balayage respectivement par les raccords PURGE IN et PURGE OUT du boîtier.



- Le boîtier du S715 Ex est «étanche aux gaz » selon la EN 60079. (Critère : le temps nécessaire pour qu'une surpression de 3 mbar à l'intérieur du boîtier fermé descende à 1,5 mbar est de plus de 90 secondes.)
- Si le S715 Ex est utilisé dans une zone à risque d'explosion (zone 2), il faut qu'il soit possible d'ouvrir ou de fermer les raccords du gaz de ventilation lors du contrôle d'étanchéité du boîtier (voir «[Contrôle d'étanchéité du boîtier S715 Ex](#)», page 190).



#### ATTENTION : risques pour la sécurité

- ▶ Obturer les raccords de gaz de balayage non utilisés de sorte à obtenir une étanchéité contre les jets d'eau.

Sinon, l'indice de protection indiqué pour le boîtier n'est pas garanti

### S720 Ex/S721 Ex

- ▶ *Au besoin* : introduire et évacuer le gaz de balayage respectivement par les raccords PURGE IN et PURGE OUT du boîtier d'analyse.



#### ATTENTION : risques en zone explosive

- ▶ Si toutes les conditions sont satisfaites, faire tous les circuits de ventilation en tube d'acier ; voir «[Restrictions d'application possibles pour le gaz de mesure](#)», page 50.
- ▶ L'installation d'alimentation du gaz de ventilation doit être conçue pour que la surpression du gaz ne dépasse pas 100 mbar (cf. homologation ATEX).
- ▶ Obturer les raccords de gaz de ventilation non utilisés de manière à éviter les retours de flamme ou les remplacer par des bouchons homologués pour les zones à risque d'explosion (filetage : ISO 228/1 - G 1/4). Appliquer de la colle «Loctite 243» sur les filetages et les surfaces d'étanchéité des bouchons.

## 4.7 Aération du boîtier (option)

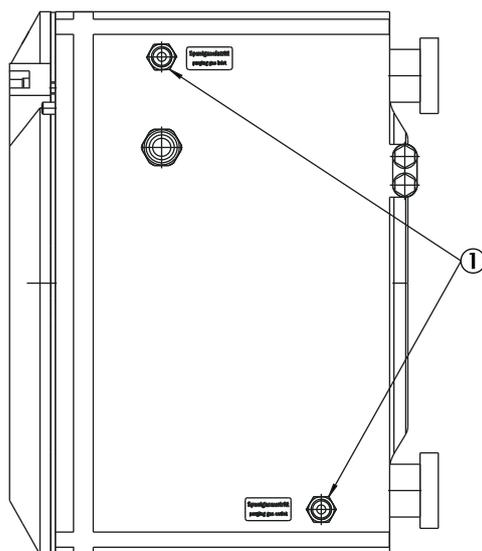
### S720 Ex/S721 Ex

L'installation d'un dispositif anti-retour de flammes permet d'obtenir une ventilation du boîtier

Le dispositif anti-retour de flammes utilisé correspond au dispositif qui est utilisé dans les circuits de gaz à mesurer (in/out). On ajoute un tube de 50 mm ( $\varnothing$  4/2 mm extérieur/intérieur) qui est monté sur le dispositif anti-retour de flammes depuis l'intérieur du boîtier.

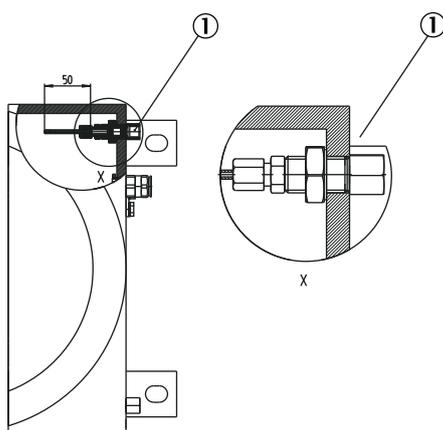
Les spécifications de fonctionnement du S700 restent inchangées.

Fig. 8 : Possibilités d'implantation



Légende	
1	Dispositif anti-retour de flammes

Fig. 9 : Détails du montage



► Engager le dispositif position ① avec de la Loctite 243

## 4.8 Ouverture et fermeture du boîtier

### 4.8.1 Mesures de sécurité à observer avant l'ouverture du boîtier



**AVERTISSEMENT** : risques pour la santé lors des opérations de maintenance  
*Si le gaz à mesurer peut être dangereux pour la santé : du gaz libéré peut être très dangereux pour l'homme.*

*Avant d'ouvrir le circuit de gaz (par ex. pour nettoyer le filtre) :*

- ▶ ventiler les circuits de gaz avec un gaz neutre jusqu'à disparition complète du gaz dangereux.
- ▶ si besoin, pour la sécurité, prendre des mesures de protection respiratoire.



**AVERTISSEMENT** : risques pour la santé (information)

- ▶ Respecter les mesures sécuritaires de protection de la santé ; voir «[Protection de la santé, décontamination](#)», page 183.



**AVERTISSEMENT** : risques d'accidents dans des cas particuliers

- si le S700 mesure des gaz toxiques, dangereux ou inflammables ;
- si le S700 est exploité dans une zone à risque d'explosion ;
- si on soupçonne des fuites dans les circuits de gaz internes :



*Il faut prendre les mesures de sécurité ci-dessous avant d'ouvrir le boîtier :*



- 1 Couper toutes les arrivées de gaz au S700, à l'exception de celle d'alimentation en gaz de ventilation (si existante).
- 2 Couper l'alimentation secteur du S700 depuis l'extérieur de la zone explosible.
- 3 *Dans les zones explosives* : déconnecter le S700 de toute source externe de tension (par ex. câbles signaux). Exception : les liaisons équipées de circuits à sécurité intrinsèque peuvent rester branchées.
- 4 *Pour les S720 Ex/S721 Ex* : après les déconnexions, attendre au minimum le temps indiqué sur le boîtier de l'analyseur.
- 5 *Si un système de ventilation du boîtier est installé* : attendre un temps approprié afin que le boîtier soit complètement ventilé.
- 6 Si nécessaire, prendre des mesures de sécurité contre les gaz libérés lors de l'ouverture (par ex. protection respiratoire, aspiration).
- 7 Dès que le boîtier est ouvert, l'indice d'étanchéité du boîtier n'est plus assuré et la protection contre les risques d'explosion n'est plus opérationnelle. Respecter toutes les prescriptions de sécurité applicables sur le site.
- 8 Ouvrir le boîtier exclusivement lorsque c'est possible en toute sécurité
- 9 Il faut veiller à ce que, lorsque le boîtier est ouvert, il n'y ait pas d'atmosphère explosive présente.



**REMARQUE** :

Les tensions électrostatiques peuvent détruire des composants électroniques.

- ▶ *Avant tout contact avec les connexions électriques et les pièces internes* : relier le corps des opérateurs et des outils utilisés à la terre afin d'évacuer toute charge électrostatique éventuellement présente.

Méthode recommandée :

- ▶ *si le raccordement secteur est installé avec un conducteur de protection raccordé* : toucher une pièce métallique nue du boîtier.
- ▶ *sinon* : toucher de la main une surface métallique nue «extérieure» reliée au conducteur de terre ou qui a un contact sur à la terre.

## 4.8.2 Ouverture du boîtier



- Sur les S715, S720 Ex et S721 Ex, il faut ouvrir le boîtier pour faire les raccordements électriques.
- Le boîtier du S710/S711 n'a pas besoin d'être ouvert pour les opérations d'installation.

**AVERTISSEMENT** : risques pour la santé/risques d'accident

- Observer les informations de sécurité à propos de l'ouverture du boîtier ; voir «Mesures de sécurité à observer avant l'ouverture du boîtier», page 54.

**S715**

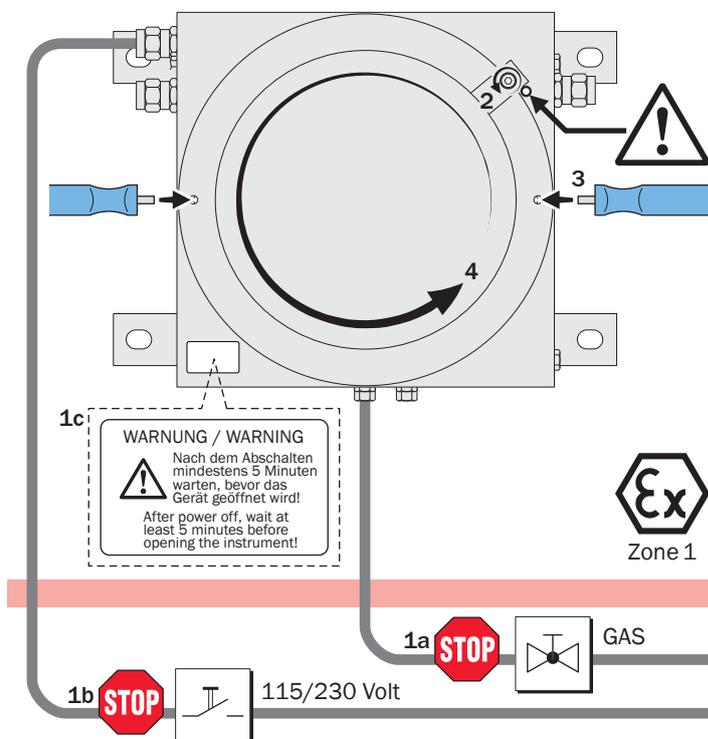
- 1 Déposer les deux vis de la porte avant de l'appareil concerné (utiliser le tournevis approprié livré avec l'appareil).
- 2 Faire pivoter la porte vers la gauche.

**S720 Ex/S721 Ex****ATTENTION** : risque de blessure

- sur le bord du couvercle, une tige dépasse du boîtier.
- le couvercle avant pèse environ 5 kg.
- Pour ouvrir le couvercle avant, porter des gants antidérapants et des chaussures de sécurité

- 1 Déposer les vis de fixation du couvercle avant du boîtier de l'analyseur ; voir fig. 10.
- 2 Introduire les outils prévus à cet effet dans les trous du couvercle avant.
- 3 Dévisser le couvercle avant de 2 tours max. Retirer les outils.
- 4 Dévisser complètement le couvercle à la main.

Fig. 10 : ouverture du boîtier analyseur sur les S720 Ex/S721 Ex



### 4.8.3 Fermeture du boîtier



**AVERTISSEMENT** : risque d'explosion, risque sanitaire

- ▶ Le boîtier doit toujours être complètement fermé en fonctionnement. Dans le cas contraire, la protection spécifiée contre les explosions ou l'indice d'étanchéité spécifié ne sont pas assurés

#### S715

- ▶ Avant la mise en service, refermer les portes avant de sorte qu'elles soient étanches aux jets d'eau (revisser les vis et les serrer).
- ▶ Obturer également les ouvertures du boîtier de manière étanche aux projections d'eau.
- ▶ Après installation des câbles, serrer les presse-étoupe de manière étanche aux projections d'eau.
- ▶ Obturer les presse-étoupe non utilisés ; voir «[Utilisation conforme des presse-étoupe](#)», page 57.

*S715 Ex/S715 Ex CSA en plus (dans les zones explosives) :*

- ▶ *Si le boîtier a été ouvert* : effectuer un contrôle d'étanchéité ; voir «[Contrôle d'étanchéité du boîtier S715 Ex](#)», page 190.

#### S720 Ex/S721 Ex

- ▶ Visser et serrer le couvercle des deux boîtiers.
- ▶ Bloquer le couvercle du boîtier analyseur à l'aide de la vis prévue à cet effet.
- ▶ Fermer les entrées de câbles utilisées de manière à éviter les retours de flamme.
- ▶ Obturer les presse-étoupe non utilisés de manière appropriée ; voir «[Utilisation conforme des presse-étoupe](#)», page 57.

## 4.9 Installation des câbles (S715/S720 Ex/S721 Ex)

### 4.9.1 Câbles adaptés aux zones explosives



**AVERTISSEMENT** : risque d'explosion en cas de câble incorrect

*Dans les zones explosives :*

- ▶ Pour les raccordements électriques n'utiliser que des câbles qui remplissent les exigences de la norme EN 60079-14.



La EN 60079-14 donne des critères pour :

- Géométrie
- Matériaux
- Étanchéité au gaz, à la vapeur
- Résistance à l'eau et à la vapeur d'eau
- Rigidité diélectrique.

### 4.9.2 Utilisation conforme des presse-étoupe



**AVERTISSEMENT** : risque d'explosion

*Spécification de diamètre des câbles*

- ▶ N'utiliser que des câbles adaptés aux presse-étoupes :
  - S715 : diamètre extérieur du câble = 7 ...12 mm.
  - S720 Ex/S721 Ex : diamètre extérieur du câble = 7 ...12 mm ou 10 ...16 mm, selon la version du boîtier. [1]

*Presse-étoupe*

- ▶ S715 : avant la mise en service dans une zone à risques d'explosion, obturer toutes les entrées de câbles de façon «étanche aux vapeurs» (pratiquement étanche au gaz).
- ▶ S720 Ex/S721 Ex : avant la mise en service dans une zone à risques d'explosion, remplacer les entrées de câbles par des bouchons Ex d (M20x1,5). Sécuriser les bouchons de fermeture avec de la «Loctite 243».
- ▶ Soit fermer les presse-étoupes non utilisés à l'aide d'une rondelle bouchon, soit les remplacer entièrement par des bouchons filetés.
  - *Bouchons* : choisir le bouchon correspondant au diamètre du câble et l'installer à sa place.
  - *Bouchons filetés* : choisir des bouchons filetés au pas de M20x1,5 homologués pour les zones à risque d'explosion. Appliquer sur les filetages et les surfaces d'étanchéité de la colle «Loctite 243».

[1] Actuel 7 ...12 mm, dans l'avenir 10 ...16 mm. Veuillez vérifier la version de l'appareil fourni.



Les presse-étoupes font partie de l'homologation ATEX.

- ▶ Si l'appareil est mis en œuvre dans une zone explosive : ne pas remplacer les presse-étoupe existants par des presse-étoupe d'un autre type

### 4.9.3 Installation correcte des câbles

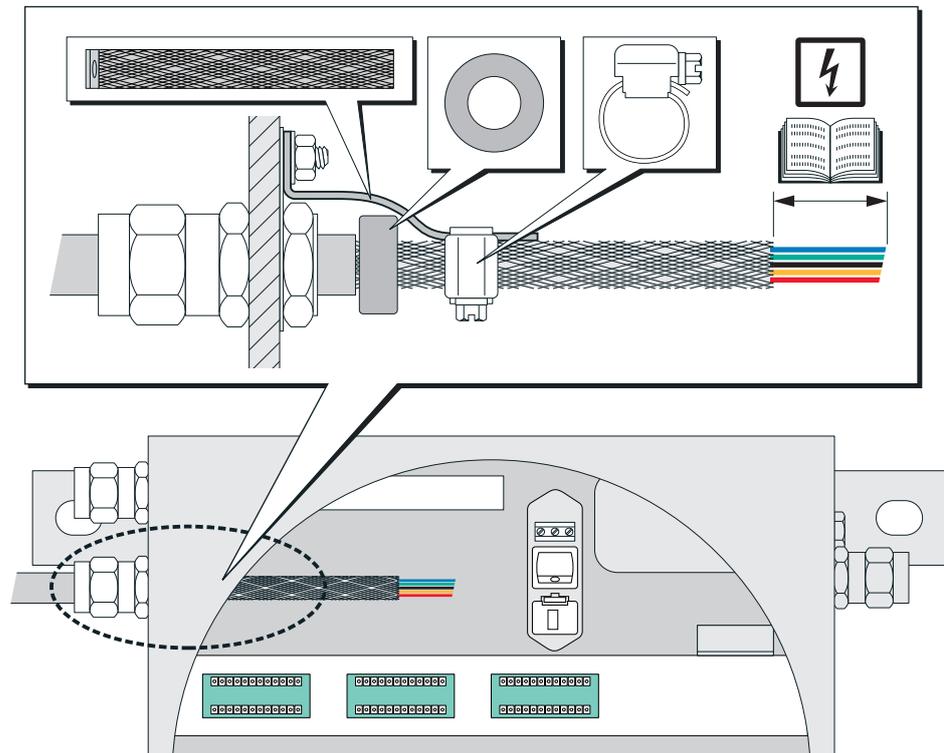
#### S715 Ex/S715 Ex CSA

- ▶ *En zone explosive (Zone 2) : tous les câbles raccordés doivent être «installés définitivement», c.-à-d. que les câbles doivent être immobilisés sur toute leur longueur.*

#### S720 Ex/S721 Ex

- ▶ *En zone explosive : tous les câbles raccordés doivent être «installés définitivement», c.-à-d. que les câbles doivent être immobilisés sur toute leur longueur.*
- ▶ *Pour atteindre l'immunité aux perturbations spécifiée : les câbles signaux doivent être installés à l'intérieur du boîtier selon les étapes ci-dessous (voir fig. 11) :*
  - 1 Retirer la gaine isolante externe du câble signal depuis le presse-étoupe jusqu'à son extrémité. Conserver cependant la plus grande partie possible du blindage métallique du câble : ne retirer que la longueur nécessaire pour pouvoir connecter l'extrémité des conducteurs internes.
  - 2 Enfiler un tore de ferrite (livré avec l'appareil) sur le câble signal.
  - 3 Fixer une tresse métallique sur le goujon fileté à proximité du presse-étoupe du câble.
  - 4 Fixer l'autre extrémité de la tresse sur le blindage du câble. À cet effet, utiliser un collier de serrage métallique (livré avec l'appareil).
    - S'assurer de la bonne qualité de la liaison électrique ainsi réalisée.
    - Avec le collier de serrage, également immobiliser le tore de ferrite à proximité du presse-étoupe.

Fig. 11 : installation des câbles signaux sur les S720 Ex/S721 Ex



## 4.10 Raccordement au réseau

### 4.10.1 Consignes de sécurité concernant le branchement électrique

#### Sécurité électrique grâce à une ligne correctement dimensionnée



**AVERTISSEMENT** : risque pour la sécurité électrique si le câble d'alimentation n'est pas correctement dimensionné

Lors du remplacement d'un câble d'alimentation amovible, il peut y avoir risque d'électrocution si les spécifications n'ont pas été suffisamment prises en compte.

- ▶ *Lorsqu'un câble d'alimentation amovible doit être remplacé* : respecter les spécifications exactes (→ manuel d'utilisation complémentaire du boîtier).

#### Mise à la terre des appareils



**ATTENTION** : risque de détérioration de l'appareil en cas de mise à la terre défectueuse ou absente

- ▶ Il faut s'assurer que, pendant les travaux d'installation et de maintenance, la mise à la terre des appareils ou câbles concernés a été faite selon la norme EN 61010-1.



**ATTENTION** : risque sanitaire

- ▶ Ne raccorder l'appareil que sur une alimentation secteur dont le raccordement à la terre est opérationnel (terre de protection, PE).
- ▶ Ne mettre en service l'appareil que lorsqu'un raccordement à la terre correct a été installé.
- ▶ Ne jamais couper une connexion à la terre (câble vert-jaune), ni à l'intérieur ni à l'extérieur du boîtier.

Sinon la sécurité électrique n'est plus assurée.

#### Tension d'alimentation correcte



**ATTENTION** : détériorations / dysfonctionnements dus à une mauvaise alimentation secteur

La tension secteur doit correspondre au réglage de tension secteur du S700. La fréquence du secteur doit correspondre aux indications de la plaque signalétique du S700.

- Si la tension secteur est trop forte, elle risque d'endommager ou de détruire le S700. Endommagé, le S700 peut être le siège de phénomènes dangereux.
- Si la tension secteur est trop basse, le S700 ne pourra pas fonctionner correctement.
- ▶ S'assurer que le réglage de la tension d'alimentation correspond à celle du secteur présent ; voir [fig. 12, page 61](#), [Fig. 13, page 62](#), [Fig. 14, page 63](#).
- ▶ Adapter le réglage si besoin ; voir «[Adaptation à la tension secteur](#)», [page 196](#).

#### Sécurité électrique par sectionneur



Pour information : voir «[Installer un sectionneur séparé](#)», [page 60](#)).



L'interrupteur interne (S715/S720 Ex/S721 Ex) ne doit être utilisé que pour des opérations de maintenance en dehors de la zone explosive.



**AVERTISSEMENT** : informations complémentaires sur la sécurité électrique

- ▶ voir «[Informations sur la sécurité électrique](#)», [page 40](#)

#### 4.10.2 Utiliser des fusibles séparés

- ▶ Outre ce sectionneur secteur, le S700 doit être alimenté au travers d'un fusible indépendant. Valeur du fusible : T 10 A.



À la mise sous tension, le S700 nécessite un courant nettement plus élevé (env. 40 A / env. 5 ms) que le courant nominal. c'est pourquoi les fusibles externes d'alimentation du S700 doivent avoir une caractéristique de coupure retardée.

#### 4.10.3 Installer un sectionneur séparé



**AVERTISSEMENT** : risque pour la sécurité électrique si l'alimentation n'est pas coupée lors des travaux d'installation et de maintenance

Si l'alimentation électrique de l'appareil ou des câbles n'est pas coupée par un sectionneur/disjoncteur lors de l'installation ou lors des travaux de maintenance, il y a un risque d'électrocution.

- ▶ Assurez vous avant de commencer toute opération sur l'appareil, que l'alimentation peut être coupée selon la DIN EN 61010 par un disjoncteur/sectionneur.
- ▶ Vérifier que le sectionneur est facilement accessible.
- ▶ *Si, après installation du sectionneur, il s'avère que celui-ci est peu ou pas accessible* : installer un dispositif de coupure supplémentaire.
- ▶ La mise sous tension ne doit être effectuée que par un personnel d'encadrement responsable (après la fin des travaux d'installation ou dans un but de test). Les règles de sécurité doivent être respectées.



L'interrupteur interne (S715/S720 Ex/S721 Ex) ne doit être utilisé que pour des opérations de maintenance en dehors de la zone explosive.

## 4.10.4 Câble secteur, raccordement

## S710/S711

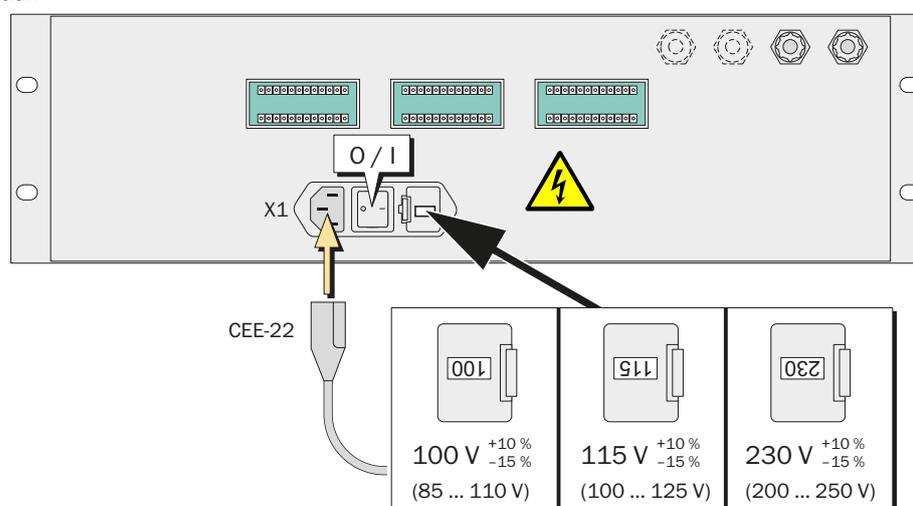


Afin que l'appareil ne se mette pas en marche inopinément :

- s'assurer que l'interrupteur secteur est coupé («0» visible : voir fig. 12).

- 1 Vérifier que l'appareil est réglé sur la bonne valeur de tension secteur (100/115/230 V voir fig. 12). Si besoin, adapter le réglage à la tension présente ; voir «Adaptation à la tension secteur», page 196.
- 2 Le câble secteur doit être branché sur la prise arrière du boîtier (connecteur normalisé CEE-22 voir fig. 12).
- 3 Brancher ensuite le câble secteur sur une prise secteur appropriée (consignes de sécurité voir «Consignes de sécurité concernant le branchement électrique», page 59).

Fig. 12 : S710/S711 – Raccordement au réseau, interrupteur secteur, disposition des connecteurs signaux



**AVERTISSEMENT** : risque pour la sécurité électrique si le câble d'alimentation n'est pas correctement dimensionné

Lors du remplacement d'un câble d'alimentation amovible, il peut y avoir risque d'électrocution si les spécifications n'ont pas été suffisamment prises en compte.

- Lorsqu'un câble d'alimentation amovible doit être remplacé : respecter les spécifications exactes ; voir «Caractéristiques électriques», page 228.

## S715



**AVERTISSEMENT** : risque d'explosion

Dans les zones explosives :

- Relier la borne d'équipotentialité PA située sur l'extérieur du boîtier au même potentiel électrique que celui auquel le conducteur de terre de protection PE est relié.
- Ne pas enclencher la tension d'alimentation tant que le boîtier est ouvert.

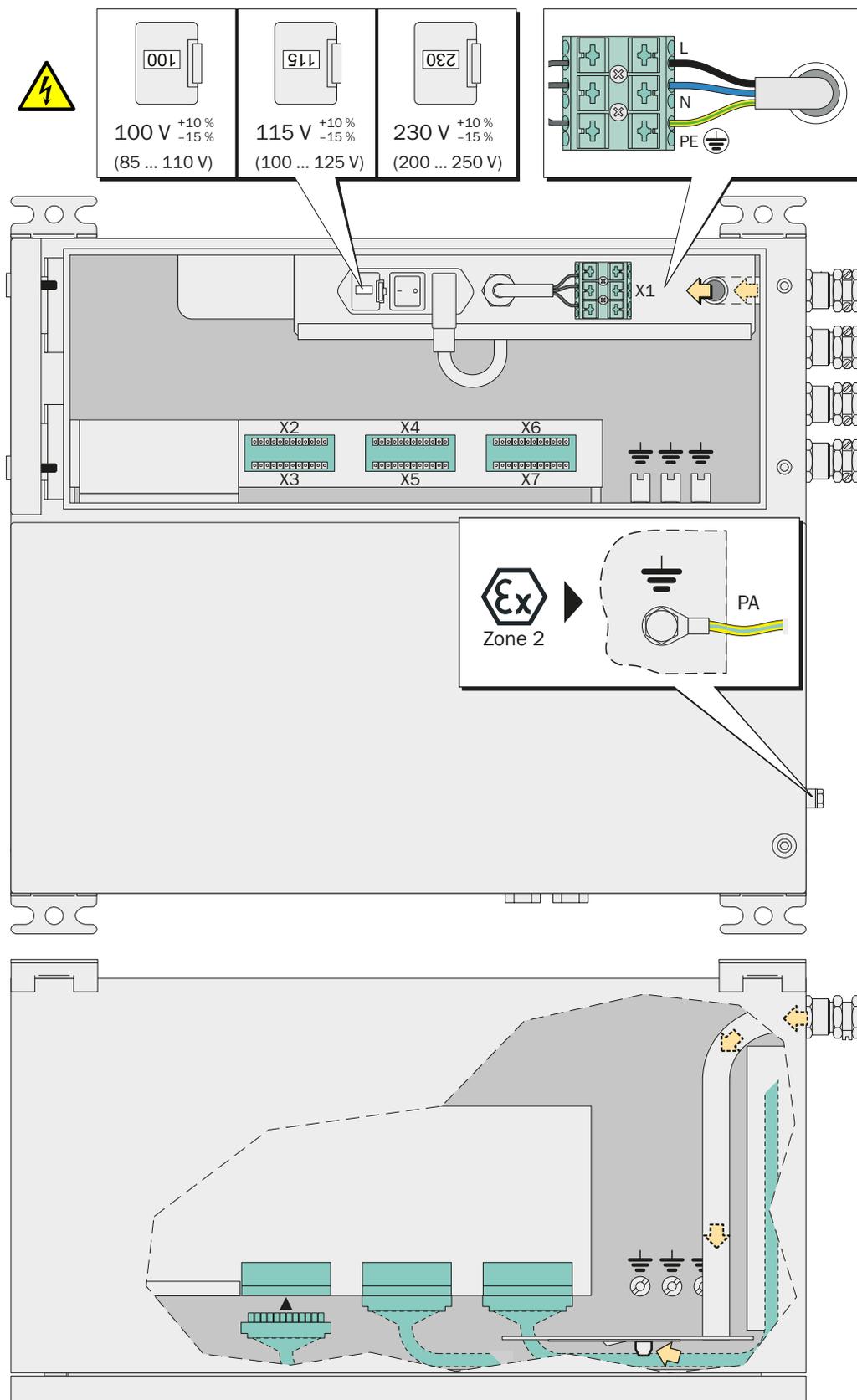


**AVERTISSEMENT** : risque sanitaire

- Avant d'installer le câble secteur : s'assurer que l'alimentation secteur est coupée

- 1 Ouvrir la partie supérieure du boîtier ; voir «Ouverture du boîtier», page 55.
- 2 Vérifier que l'appareil est réglé sur la bonne valeur de tension secteur ; voir «Adaptation à la tension secteur».
- 3 Faire passer le câble secteur dans le presse-étoupe du haut.
- 4 Raccorder le câble aux bornes de raccordement secteur de l'interrupteur principal (PE = terre de protection, N = neutre, L = phase).
- 5 Refermer le presse-étoupe sur le câble.

Fig. 13 : S715 - Raccordement secteur, disposition des connecteurs signaux



## S720 Ex/S721 Ex

**AVERTISSEMENT** : risque d'explosion

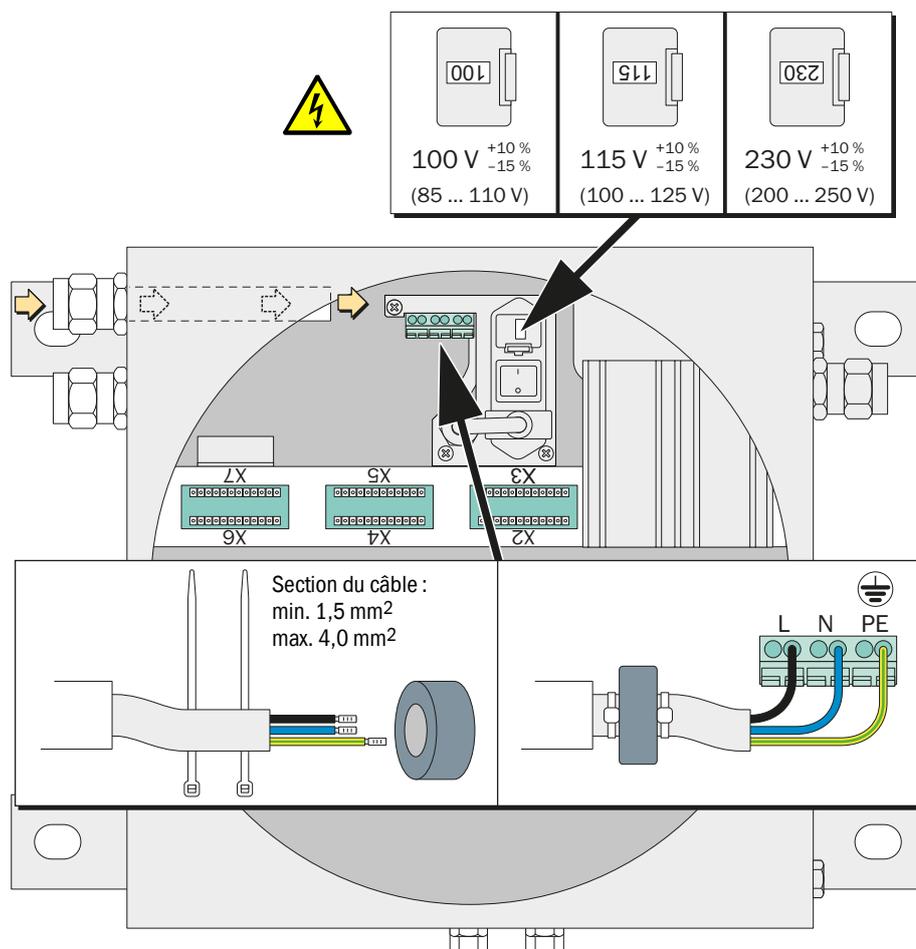
- ▶ Dans les zones explosives : ne pas enclencher la tension d'alimentation tant que le boîtier est ouvert.

**AVERTISSEMENT** : risque sanitaire

- ▶ Avant d'installer le câble secteur : s'assurer que l'alimentation secteur est coupée

- 1 Ouvrir le boîtier de l'analyseur ; voir «Ouvverture et fermeture du boîtier», page 54.
- 2 Vérifier que l'appareil est réglé sur la bonne valeur de tension secteur ; voir «Adaptation à la tension secteur», page 196.
- 3 Faire passer le câble d'alimentation par un presse-étoupe ; voir «Installation des câbles (S715/S720 Ex/S721 Ex)», page 57.
- 4 À l'intérieur du boîtier, enfiler l'un des anneaux de ferrite sur le câble secteur et l'immobiliser à l'aide d'un collier ; voir fig. 14.
- 5 Raccorder le câble aux bornes de raccordement secteur de l'interrupteur principal (PE = terre de protection, N = neutre, L = phase).
- 6 Refermer le presse-étoupe sur le câble de façon à assurer «l'étanchéité au feu» (presque une étanchéité aux gaz).

Fig. 14 : S720 Ex S721 Ex – Raccordement secteur, disposition des connecteurs signaux



## 4.11 Raccordement des signaux

### 4.11.1 Version des bornes de raccordement

Pour établir les raccordements des signaux, l'analyseur de gaz dispose de connecteurs enfichables à 12 broches. L'appareil est livré avec les connecteurs femelles correspondants équipés de bornes à vis et d'un capot enfichable.

Sur le S700, les prises mâles sont détrompées par obstruction de l'une des encoches. Sur la contre-pièce du connecteur enfichable, ôter l'ergot correspondant (cf. [voir fig. 15](#)).

Fig. 15 : connecteurs du S700

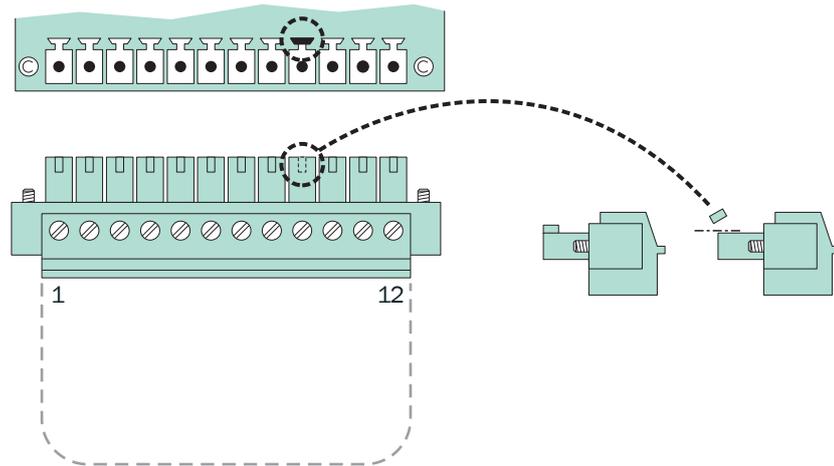


Tableau 9 : détrompage mécanique des connecteurs

Connecteur multiple	X2	X3	X4	X5	X6	X7
Détrompage sur la broche n°	2	3	4	5	6	7



#### REMARQUE :

Avant d'effectuer le raccordement des signaux (même s'il s'agit de connecteurs) :

- ▶ mettre le S700 et tous les appareils qui lui sont raccordés hors tension (couper le secteur).

Dans le cas contraire, l'électronique interne pourrait être endommagée



Tous les circuits électriques extérieurs ne conduisent que des signaux à basse tension <50 VCC.



Avec l'option «sorties mesures à sécurité intrinsèque», il y a des bornes à vis supplémentaires pour les sorties ; voir «Sorties mesures en sécurité intrinsèque», page 73.

### 4.11.2 Câbles de signaux appropriés



Tous les circuits électriques extérieurs ne conduisent que des signaux à basse tension <50V CC.

- ▶ Pour tous les câbles signaux et les câbles de commande n'utiliser que des câbles répondant aux exigences suivantes :
  - AWG22 (ou mieux)
  - tension d'isolation > 520 V
- ▶ Utiliser des câbles blindés pour le raccordement de tous les signaux. L'impédance à haute fréquence du blindage doit être faible.
- ▶ Ne raccorder le blindage à la masse GND ou au châssis que sur un côté du câble. Cette liaison devra être la plus courte possible avec une grande surface de contact.

- Tenir compte du mode de blindage du système de commande (si présent).



**REMARQUE :**

- Utiliser uniquement des câbles appropriés. Installer les câbles avec grand soin. Sinon, l'immunité CEM spécifiée ne sera plus garantie, et des dysfonctionnements soudains et imprévisibles risquent de survenir



**AVERTISSEMENT :** danger pour la sécurité électrique en raison de câbles non corrects

*Si des câbles de chauffage externes doivent être alimentés par le réseau :*

- utiliser des câbles ayant une section d'au moins 3 x 1 mm<sup>2</sup>.

#### 4.11.3 Charge maximale des lignes signaux

##### Charge admissible sur les contacts TOR

Tableau 10 : Charge maximale par contact de relais TOR [1]

Version de produit		Tension alternative <sup>[2]</sup>	Tension continue	Courant <sup>[2]</sup>
Standard		max. 30 V CA	max. 48 V CC	500 mA max.
Version CSA <sup>[3]</sup>	soit <sup>[4]</sup>	max. 30 V CA	max. 48 V CC	50 mA max.
	soit <sup>[4]</sup>	max. 15 V CA	max. 24 V CC	200 mA max.
	soit <sup>[4]</sup>	max. 12 V CA	max. 18 V CC	500 mA max.

[1] Toutes les tensions se rapportent à la masse GND / au châssis

[2] Valeur effective

[3] Combinaison possible tension/intensité dans les normes CSA ou dans le cadre de l'homologation CSA. Identification d'une version CSA voir «Identification du produit», page 20.

[4] Au choix de l'utilisateur



**REMARQUE :**

Pour raccorder les charges inductives (par ex. relais, électrovannes), il est obligatoire de monter des diodes de roue libre.

- *Pour les charges inductives :* vérifier que des diodes antiparasites sont montées.  
 ► *Si tel n'est pas le cas :* installation de diodes de roue libre externes ; voir «Protection des signaux contre les surtensions inductives», page 66.

##### Tensions maximales d'entrée

- Tension de pointe sur les interfaces numériques :  $\pm 15$  V
- Tension sur les entrées d'optocoupleurs :
  - Tension de commande : max.  $\pm 24$  V CC
  - Tension de pointe maximale : 48 V (crête)
- Tension de pointe maximale autorisée sur les autres raccordements des signaux :  $\pm 48$  V (crête).



**REMARQUE :**

Des tensions de pointe supérieures à 48 V (même en brèves impulsions) peuvent détruire aussitôt des composants internes.

- Maintenir les tensions étrangères et les pics de tension à l'écart des connexions de signaux.

#### 4.11.4 Sorties tension pour signaux (tension auxiliaire)

Une tension auxiliaire de 24 V CC est disponible sur les raccordements «24V1» et «24V2» ; elle permet d'alimenter quelques petits périphériques (par ex. relais).

Les deux sorties sont alimentées par une source de tension commune externe ; le courant délivré autorisé est de 1 A (24V1 + 24V2). Un fusible protège l'alimentation en cas de surcharge : (voir «Fusibles internes», page 197).

#### 4.11.5 Protection des signaux contre les surtensions inductives

##### Filtres CEM internes

Un filtre CEM est intercalé entre chaque borne signal du S700 et l'électronique interne. C'est également le cas des sorties mesure et des interfaces numériques. Seuls les raccordements de masse (GND) n'ont pas de filtre CEM. Ces filtres CEM internes doivent être protégés contre les surtensions.

##### Risques inhérents aux charges inductives

Les appareils contenant des bobines dont le noyau est en fer dans leurs circuits électriques internes produisent une extra-tension de rupture lors de la mise hors tension qui peut être beaucoup plus importante que la tension de service. Font par ex. partie de ces appareils les relais, les électrovannes, les pompes, les moteurs, les sonneries électriques. Les extra-tensions de rupture de tels appareils peuvent détruire instantanément les filtres CEM. Un filtre CEM endommagé de la sorte provoque souvent un court-circuit entre le signal concerné et la masse (GND).

##### Mesures de protection

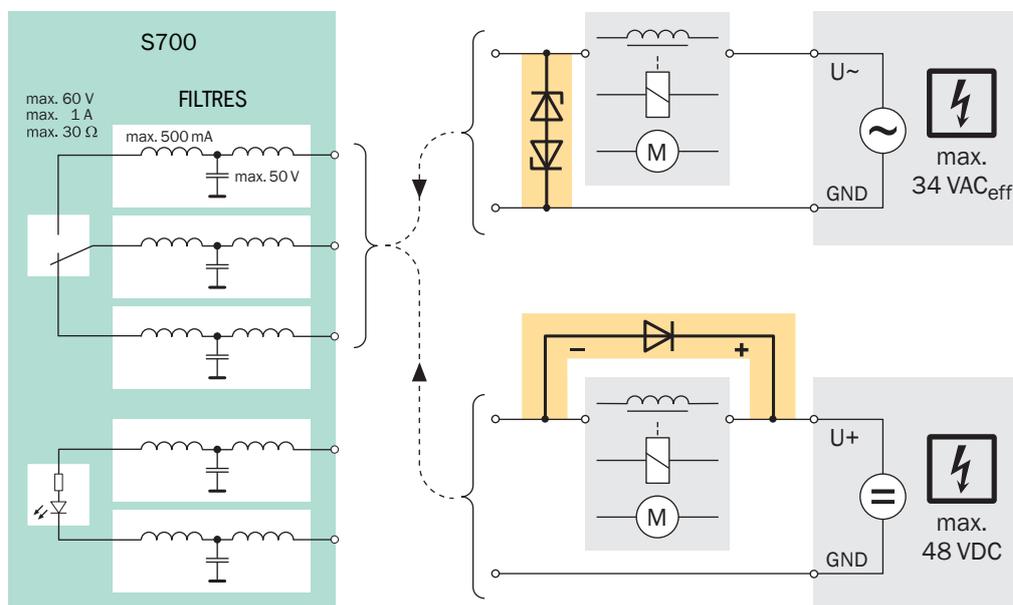


##### REMARQUE :

- Si un appareil connecté peut produire des surtensions de rupture et ne contient pas de diode de suppression des parasites : mettre en place une ou deux « diodes de suppression de surtension » (diode de roue libre) aux bornes de chaque charge inductive afin d'éliminer les surtensions (voir fig. 16).

Dans le cas contraire, les filtres CEM internes peuvent être détruits, ce qui rendrait l'électronique interne complètement inexploitable

Fig. 16 : protection contre les surtensions de rupture inductive



## 4.12 Sorties mesure

### Fonction

Le S700 est équipé de quatre sorties de mesure permettant d'envoyer les mesures des composants (OUT1 à OUT4 voir fig. 17, page 68).

- *Mode de fonctionnement* : le S700 effectue des mesures quasi continues. Les mesures sont actualisées régulièrement, avec une périodicité de 0,5 à 20 secondes (cela dépend du nombre de composants).
- *Composants* : il est possible de définir sur quelle sortie de mesure un composant à mesurer donné doit être envoyé ; voir «Affectation des composants», page 103. Au départ de l'usine, l'affectation est celle qui s'affiche sur l'écran ; voir «Affichages de mesure», page 84.

*Exception* : pour une configuration déterminée du sélecteur de point d'échantillonnage (voir «Sélecteur de point d'échantillonnage (option)», page 129), chaque sortie mesure représente automatiquement un des points d'échantillonnage ; recommandations détaillées voir «Fonction spéciale avec certaines configurations de points d'échantillonnage», page 103

- *Échelle de sortie* : chaque sortie de mesure peut restituer la mesure dans deux échelles de sortie différentes (définition voir «Configuration des échelles de sortie», page 104 ; choix de l'échelle de sortie en cours voir «Choix de l'échelle de sortie», page 105). L'échelle de sortie active peut être signalée par une sortie d'état ; voir «Fonctions TOR disponibles», page 108.
- *Fonction pendant un étalonnage* : pendant l'étalonnage, les sorties mesure peuvent au choix de l'utilisateur refléter les valeurs de test ou les dernières valeurs mesurées ; voir «Choix de la sortie lors des étalonnages», page 106.
- *Comportement au point zéro* : on peut influencer le comportement des sorties de mesure au début de la gamme de mesure ; voir «Occultation de mesures en début de plage», page 100. Cela permet par ex. d'empêcher la sortie de mesure négatives.

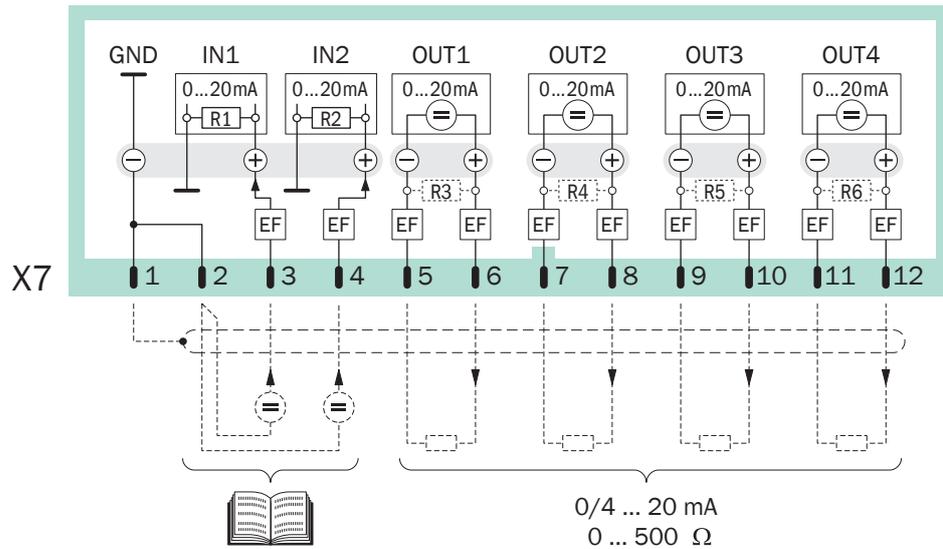
### Signal électrique

- Les sorties mesure sont libres de potentiel (c.-à-d. isolées galvaniquement du reste de l'électronique). Ne pas relier le pôle négatif d'une sortie de mesure avec la masse car cela aurait pour effet d'annihiler la séparation galvanique.
- Le signal standard est du type 4 à 20 mA. Charge admissible : 0 ... 500 Ω. En option il est possible, en usine, d'équiper l'appareil de sorties en tension, par ex. de 0 à 10 V.
- L'échelle d'affichage électrique peut être réglée de 0 à 100 %, 10 à 100 % ou 20 à 100 % (ce qui correspond respectivement à des sorties de 0, 2 ou 4 à 20 mA ; voir «Définition du zéro instantané / désactivation de la sortie de mesure», page 105).
- Il n'y a pas de signaux de sortie négatifs.



Des informations complémentaires sont disponibles pour l'option «sorties à sécurité intrinsèque» (voir «Sorties mesures en sécurité intrinsèque», page 73).

Fig. 17 : connecteur multiple X7 (entrées analogiques, sorties de mesure)



### 4.13 Entrées analogiques

#### Fonction

Le S700 est doté de deux entrées pour signaux analogiques externes (IN1, IN2 ; voir fig. 17). Ces entrées ne doivent être raccordées que si le logiciel du S700 les prend en charge. Il s'agit de versions spéciales du logiciel ; si c'est le cas, les informations techniques correspondantes ont été livrées avec.

Les principales possibilités d'utilisation des signaux analogiques d'entrée (nécessitant la configuration d'usine correspondante) sont les suivantes :

- correction des interférences croisées externes (voir «Correction des interférences croisées et du gaz porteur», page 31) ;
- traitement d'un signal de mesure externe identique à celui d'un signal interne de mesure d'un composant, c.-à-d. affichage sur l'écran comme composant mesuré par le S700 avec toutes les sorties analogiques et numériques correspondantes (par ex. pour la mesure d'un second analyseur de gaz) signaux d'étalonnage compris, et piloté par le S700 ;
- calcul de valeurs à partir d'un signal analogique externe et affichage comme la mesure d'un composant par le S700 (par ex. à partir du signal mesure d'un capteur externe).



Les recommandations relatives à l'utilisation des entrées analogiques contiennent également les données de configuration internes (sortie des données voir «Impression des données de configuration», page 114. Voir aussi voir «Informations sur les corrections / compensations actives», page 210).

#### Signal électrique

- *Signal d'entrée* : réglé en usine sur un signal en tension de 0 à 2 V ou un signal en courant de 0 à 20 mA (au choix). La résistance interne est de 100 Ω (valeur standard pour R1 et R2). Si la résistance interne est trop faible lors de l'entrée d'un signal de tension, R1 et R2 pourront être ôtés.
- *Signal maximum autorisé* : 3 V ou 30 mA. Le message ERREUR : sortie mA/V est affiché si cette valeur est dépassée.
- Les entrées analogiques ne sont pas flottantes (le négatif est relié à la masse GND).

## 4.14 Sorties TOR



On peut tester individuellement chaque signal sans paramétrer ni modifier la moindre fonction du S700 ; (voir «[Test des sorties électroniques \(test du matériel\)](#)», page 131). Cela permet par ex. de vérifier le câblage externe.

### 4.14.1 Fonctions de signalisation

Le S700 est doté de 16 sorties TOR que l'on utilise comme indiqué ci-dessous.

- À chacun des contacts REL1, REL2 et REL3 correspond un message d'état spécifique (voir «[Fonctions TOR disponibles](#)», page 108). Il n'est pas possible de modifier cette affectation.
- En revanche, l'utilisateur peut associer les fonctions d'état ou de commande qu'il souhaite au contacts de signalisation REL4 à REL8 et aux sorties à transistors TR1 à TR8.
  - La palette des fonctions TOR disponibles et la méthode de programmation de leur affectation se trouvent sous «[Configuration des sorties TOR de signalisation](#)» (voir page 107).
  - Le «[Tableau : Sorties TOR](#)» (voir page 222) regroupe la liste de toutes les fonctions TOR disponibles. L'utilisateur peut aussi y reporter ses propres affectations.

### 4.14.2 Principe du fonctionnement électrique

- Les sorties TOR de signalisation REL1 à REL8 sont des contacts de commutation secs (voir fig. 18, page 70 et Fig. 19, page 70).
- Les sorties TOR de signalisation TR1 à TR8 sont des sorties à transistors (voir fig. 20, page 71) permettant de connecter des charges extérieures. Pour les alimenter, il faut utiliser l'alimentation interne auxiliaire ; voir «[Sorties tension pour signaux \(tension auxiliaire\)](#)», page 65.
- Les sorties TOR peuvent fonctionner soit en mode travail, soit en mode repos ; voir «[Logiques de commande](#)», page 107.

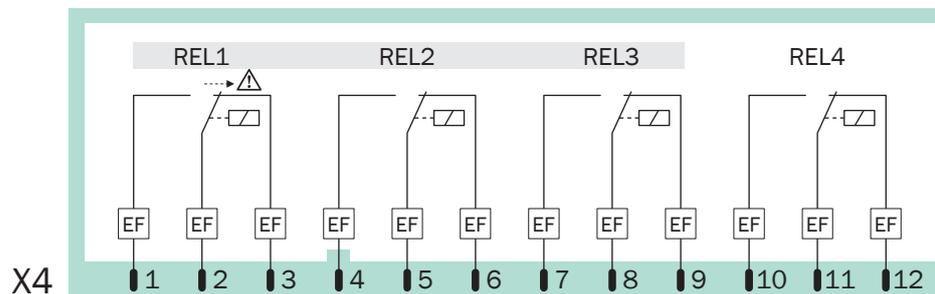


Les sorties à transistors peuvent être utilisées pour commuter des charges plus importantes par l'intermédiaire d'un relais externe.

- Les distributeurs spécialisés proposent des modules de relayage renfermant jusqu'à 8 relais électromécaniques. Veiller à ce que des diodes antiparasites soient utilisées.
- Il est aussi possible d'utiliser des relais à semi-conducteurs (solid-state relays) à la place des relais électromécaniques. Ils ne nécessitent aucune diode antiparasite et peuvent être connectés directement sur les sorties transistor.

### 4.14.3 Contacts de raccordement (brochage des connecteurs)

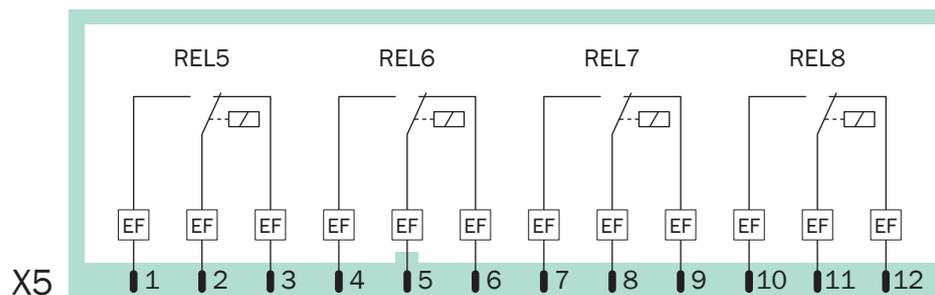
Fig. 18 : connecteur multiple X4 (sorties TOR relais)



#### REMARQUE :

- ▶ Respecter la charge maximale admissible des contacts TOR : voir «Charge maximale des lignes signaux», page 65.
- ▶ La tension des signaux raccordés ne doit pas (même en pointe) dépasser 48 V ; voir «Charge maximale des lignes signaux», page 65.
- ▶ Toujours monter des diodes de roue libre sur les charges inductives comme les relais ou les électrovannes ; voir «Protection des signaux contre les surtensions inductives», page 66.

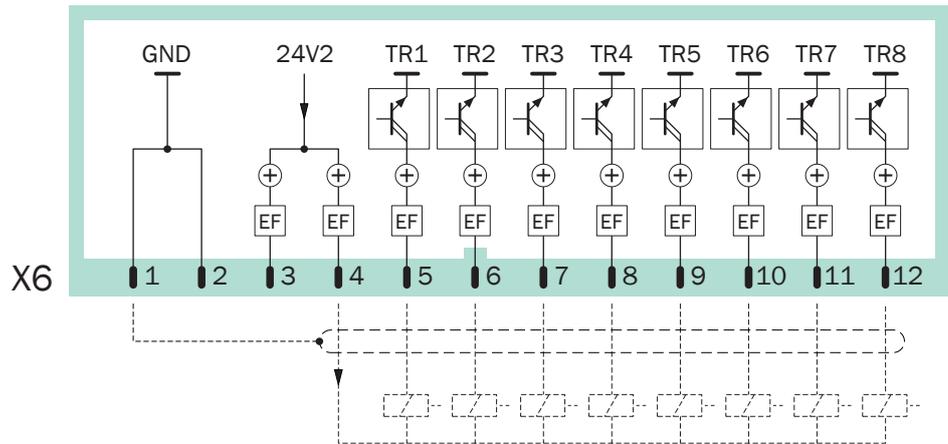
Fig. 19 : connecteur multiple X5 (sorties TOR relais)



#### REMARQUE :

- ▶ Respecter des consignes identiques à celles données pour X4 (voir fig. 18)

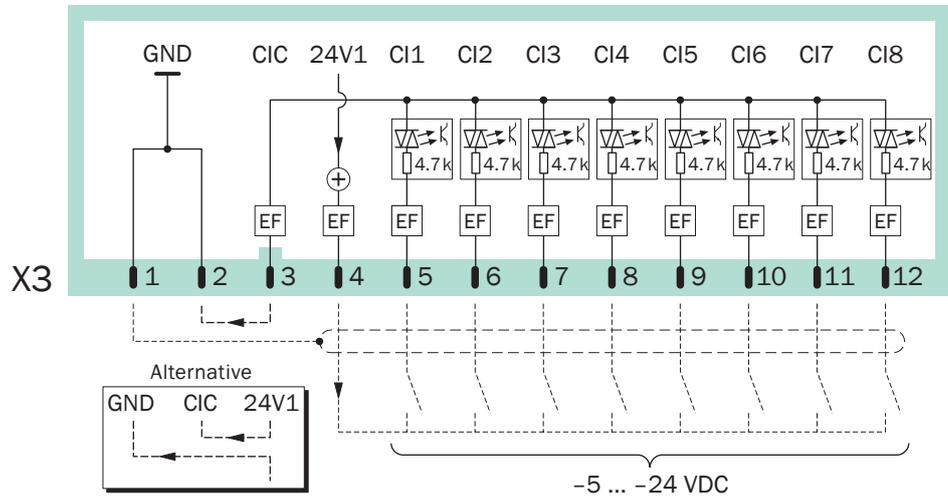
Fig. 20 : connecteur multiple X6 (sorties TOR à transistor)



**REMARQUE :**

- ▶ Pour commander les relais, il faut utiliser uniquement l'alimentation interne auxiliaire (24 V cc voir «Sorties tension pour signaux (tension auxiliaire)», page 65).
- ▶ Ne pas dépasser la charge maximale autorisée :
  - pour une seule sortie à transistors :  $\leq 500$  mA (correspond à  $\leq 12$  W /charge externe  $\geq 48 \Omega$ )
  - pour le total de toutes les sorties à transistors :  $\leq 1000$  mA ( $24 \Omega$ )
 Une charge supérieure (même momentanée ou sous forme de transitoires) peut détruire instantanément des composants internes.
- ▶ Toujours monter des diodes de roue libre sur les charges inductives comme les relais ou les électrovannes ; voir «Protection des signaux contre les surtensions inductives», page 66.

Fig. 21 : connecteur multiple X3 (entrées de commande)



**REMARQUE :**

- ▶ Pour la tension de commande, ne pas dépasser  $\pm 24$  V cc.
  - ▶ Ne pas dépasser la tension crête maximale : 48 V (crête)
- Des tensions plus importantes peuvent détruire des composants et la bonne isolation entre les tensions de fonctionnement ne seraient plus garantie

## 4.15 Entrées de commande

### 4.15.1 Fonctions de commande

Le S700 est doté de 8 entrées de commande. On peut librement affecter l'une des fonctions de commande proposées à chaque entrée de commande ; voir «[Configuration des entrées de commande](#)», page 109.



Le «[Tableau : entrées de commande](#)» (voir page 223) regroupe la liste de toutes les fonctions de commande disponibles. L'utilisateur peut aussi y reporter ses propres affectations.

### 4.15.2 Principe du fonctionnement électrique

Les entrées de commande CI1 à CI8 sont des entrées à optocoupleurs (voir [fig. 21, page 71](#)).

- *Activation* : la fonction logique d'une entrée de signal est activée quand du courant passe entre la connexion de l'entrée de commande et le conducteur commun des entrées de commande (CIC).
- *Tension de commande* :  $\pm 5 \dots \pm 24$  V CC. Il est possible d'utiliser une alimentation externe adéquate ou la tension auxiliaire interne (24 V cc voir «[Sorties tension pour signaux \(tension auxiliaire\)](#)», page 65).
- *Polarité* : les entrées d'optocoupleurs sont bipolaires, elles peuvent donc être excitées au choix avec une tension positive ou négative. – la figure [Fig. 21 «connecteur multiple X3 \(entrées de commande\)»](#) montre les deux alternatives lorsque l'on utilise la tension auxiliaire interne : le commun (CIC) est relié à la masse GND (négatif) ou au 24V1 (positif).
- *Isolation galvanique* : les entrées des optocoupleurs sont flottantes c.-à-d. isolées galvaniquement du reste de l'électronique du S700. La séparation galvanique n'existe plus dès lors que l'une des connexions est reliée à une borne non isolée galvaniquement du S700 (par ex. la masse GND ou la borne 24V1).
- *Résistance interne* : 4,7 k $\Omega$  pour chaque entrée.
- *Interrupteur externe* : contact de commutation mécanique ou sortie «open collector» (collecteur ouvert).



#### REMARQUE :

- Ne pas alimenter les entrées de commande avec une tension supérieure à 24 V. Dans le cas contraire, des composants peuvent être détruits et la bonne isolation entre les tensions fonctionnelles ne serait plus garantie



On peut visualiser l'état en cours de chaque entrée de commande individuellement (voir «[État des entrées de commande](#)», page 128), par ex. pour vérifier le câblage des connexions.

## 4.16 Sorties mesures en sécurité intrinsèque

Ne s'applique qu'aux boîtiers pourvus de l'option «Sorties mesures en sécurité intrinsèque».

### Fonction

Les sorties en sécurité intrinsèque sont réalisées à l'aide de modules supplémentaires intégrés (barrières de protection Zener). L'appareil est équipé au maximum de 4 sorties mesure à sécurité intrinsèque.



#### REMARQUE :

- Respecter la charge maximale des sorties mesure à sécurité intrinsèque.

#### Dommmages consécutifs à une surcharge

- Charge admissible : 0 ... 390  $\Omega$  (!)
- Tension maximale sur les bornes de raccordement : 18 V



#### AVERTISSEMENT : risque pour la sécurité dans les zones à risques d'explosion

Les circuits à sécurité intrinsèque sont conformes à certaines exigences spécifiques des zones à risques d'explosion. Pour être conforme aux contraintes antidéflagration les plus sévères, observer les consignes ci-dessous.

- Tous les composants du circuit doivent être eux-mêmes en sécurité intrinsèque.
- Pour les raccordements, respecter les valeurs permises pour les paramètres (voir ci-dessous).
- Installer le circuit dans les règles de l'art.

### Paramètres de raccordement permis

Pour que la sécurité d'une sortie mesure en sécurité intrinsèque soit garantie, le circuit raccordé, câble compris, doit satisfaire aux paramètres minimaux ci-dessous:

Tableau 11 : valeurs permises pour les paramètres des sorties mesure à sécurité intrinsèque (option)

paramètres électriques des circuits connectés	pour un indice de protection Ex-ia, groupe déflagrant IIB	pour un indice de protection Ex-ia, groupe déflagrant IIC
Inductance totale $L_A$	$\leq 7,35$ mH	$\leq 1,25$ mH
Capacité totale $C_A$	$\leq 800$ nF	$\leq 104$ nF



#### ATTENTION : il est possible que des valeurs plus petites soient exigées

Il reste toujours possible que des valeurs plus petites soient nécessaires pour certaines applications particulières. À cet égard, la composition de l'atmosphère explosible est déterminante.

- Pour chaque application particulière, déterminer pour les circuits connectés les paramètres max. autorisés à l'aide de la norme européenne EN 60079 -0 «Matériels électriques dans les zones à risques d'explosion».
- Si des limitations apparaissent dans ce domaine : noter ces restrictions (par ex. dans ce document) et en prendre compte lors de l'installation.



La norme européenne EN 60079 -11 «sécurité intrinsèque «i» » contient d'autres recommandations pour les matériels électriques en sécurité intrinsèque.

### Raccordement

- Raccorder le câble signal au module (voir fig. 22, page 74) :

[+]	→	Borne 3
[-]	→	Borne 4
Blindage	→	Borne PA

- Disposer le câble signal en conformité avec la norme EN 60079 -11/14 :

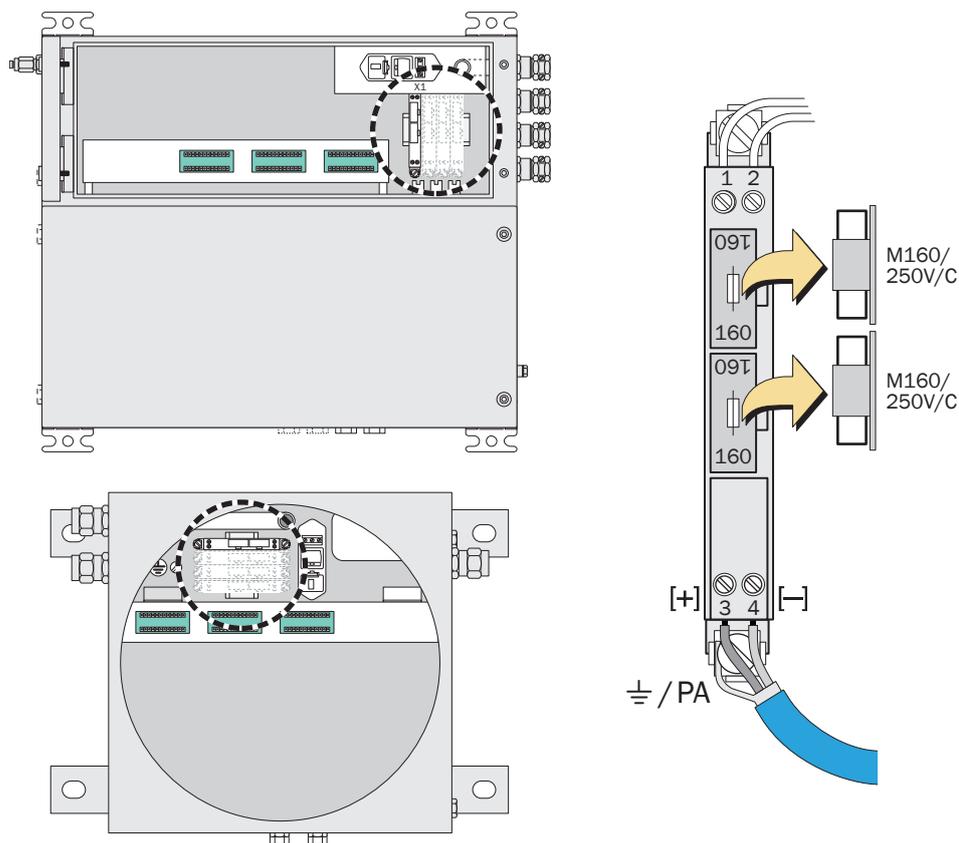


**AVERTISSEMENT** : risque d'explosion

les installations en sécurité intrinsèque doivent respecter une certaine distance par rapport aux autres dispositifs électriques (voir les spécifications dans la EN 60079-11/14).

- Poser les câbles signaux en sécurité intrinsèque de sorte que la distance de sécurité exigée entre ceux-ci et les équipements électriques sans sécurité intrinsèque soit garantie partout

Fig. 22 : sorties mesure en sécurité intrinsèque



## 4.17 Interfaces numériques

### 4.17.1 Fonction des interfaces

- Les interfaces numériques du S700 sont des interfaces série (RS232C/V.24).
- L'interface #1 permet de mettre en œuvre une commande à distance de l'appareil : le S700 accepte les instructions et renvoie sur demande les résultats de mesure et les messages d'état par le biais de cette l'interface. Cette possibilité existe dans les cas suivants :
  - avec l'option «Protocole AK limité» (voir «Commande à distance sous «Protocole AK»», page 169)
  - avec les fonctions de commande à distance sous Modbus (voir «Commande à distance sous Modbus», page 175).
- L'interface #2 est affectée à la sortie des mesures, des étalonnages et des messages d'état.

### 4.17.2 Connexion des interfaces

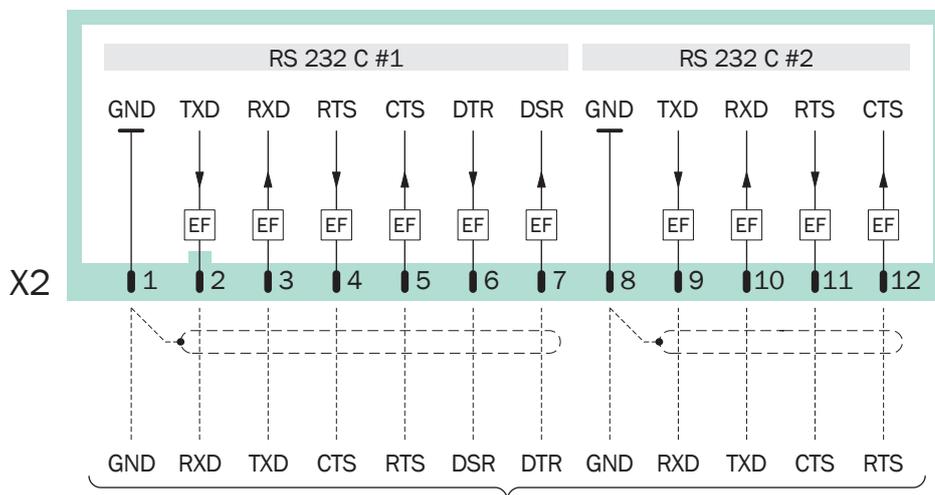
Pour pouvoir utiliser les interfaces, procéder comme suit :

- 1 raccorder l'appareil externe à l'interface concernée du S700 (voir fig. 23, page 75 ; pour plus de détails voir «Établissement d'une interface de liaison avec un PC», page 217) ;
- 2 régler de manière identique les paramètres des interfaces du S700 et de l'appareil raccordé ; voir «Paramètres des interfaces digitales», page 111.
- 3 pour l'interface #2 : indiquer si le S700 doit transmettre les données spécifiées automatiquement ou non ; voir «Sortie des données numériques des mesures», page 112.



- Une interface série ne fonctionne que si les interfaces de tous les périphériques connectés sont paramétrées à l'identique.
- Il existe une fonction à l'aide de laquelle la sortie de données peut être testée ; voir «Test des sorties électroniques (test du matériel)», page 131.

Fig. 23 : connecteur multiple X2 (interfaces)



#### REMARQUE :

Tension de pointe admissible sur les interfaces numériques :  $\pm 15$  V

## 5 Mise en service

### 5.1 Procédure de mise en marche

#### 1. Vérification/préparation

- ▶ Vérifier que le S700 est configuré sur la tension secteur correcte (voir «Adaptation à la tension secteur», page 196).
- ▶ Vérifier que la préparation du gaz échantillonné fonctionne (voir «Étude et réalisation de la ligne d'échantillonnage du gaz», page 45).

Dans les zones explosives :

- ▶ S'assurer que le boîtier est fermé de façon étanche (voir «Fermeture du boîtier», page 56).
- ▶ S715 Ex/S715 Ex CSA – si le boîtier a été ouvert : effectuer un contrôle d'étanchéité (voir «Contrôle d'étanchéité du boîtier S715 Ex», page 190).
- ▶ Vérifier l'état du câble de liaison.

#### 2. Mise sous tension

- ▶ Mettre l'interrupteur secteur externe (voir «Installer un sectionneur séparé», page 60) en position marche. – Pour le S710/S711 en plus : mettre l'interrupteur secteur de la face arrière (voir fig. 12, page 61) en position marche.

Procédures automatiques après la mise sous tension

- Activité des DELs (état sans défaut et ni alarme)

DEL	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
«Function»	Rouge/vert	Rouge	Rouge	Rouge	Vert <sup>[1]</sup>
«Service»	Allumée	Allumée	Allumée	Éteinte	Éteinte
«Alarm»	Allumée	Allumée	Éteinte	Éteinte	Éteinte

[1] Après montée en température et si un débit normal de gaz échantillonné est établi (pompe à gaz en marche)

- Le système à microprocesseur du S700 effectue un test matériel. L'écran affiche :

```

128 KB Ram & 1 MB Flash Memory .....
Real-Time Clock .....
System Timers .....
CPU Clock = 20.000 MHz .....
Processor : AM188ES Rev.:  b
Mainboard Version: .....
Startup-Code Version: xxxxxxx.....
8 KB non-volatile Parameters RAM....
Power-Supply Voltages & ADC .....
--- Tests finished ---

```

Si aucune erreur ne s'est produite, OK apparaît à la fin de chaque ligne.

- Le système à microprocesseur teste l'intégrité de la mémoire.
- » Si aucune erreur ne s'est produite au cours du test : l'écran passe en mode affichage des mesures ; (voir «Affichages de mesure», page 84).
- » Si une erreur a été détectée : le microprocesseur remet l'appareil dans l'état dans lequel il se trouvait après l'enregistrement du dernier étalonnage (voir «Utilisation de la sauvegarde interne», page 119). Le S700 est alors à nouveau opérationnel. Ensuite, l'écran passe en mode d'affichage des mesures et le temps de mise en température démarre.

### 3. Attente fin du préchauffage

Tant que la température interne de fonctionnement n'est pas atteinte, la DEL «Function» reste *rouge* (la durée minimale est de deux minutes ; message d'état : **Préchauffage**).

- ▶ Attendre jusqu'à ce que la DEL «Function» passe au *vert*.
- ▶ Ensuite, attendre au minimum deux heures – afin que la température interne de l'appareil se stabilise.

### 4. Préparation du mode mesure

- ▶ voir «Préparation du mode mesure».

## 5.2 Préparation du mode mesure

- ▶ *Avant de pouvoir effectuer des mesures officielles* : contrôler l'étalonnage du S700 (voir «Étalonnage», page 133). – Seul un analyseur correctement étalonné donne des mesures exactes. Toujours contrôler l'étalonnage d'un appareil neuf.



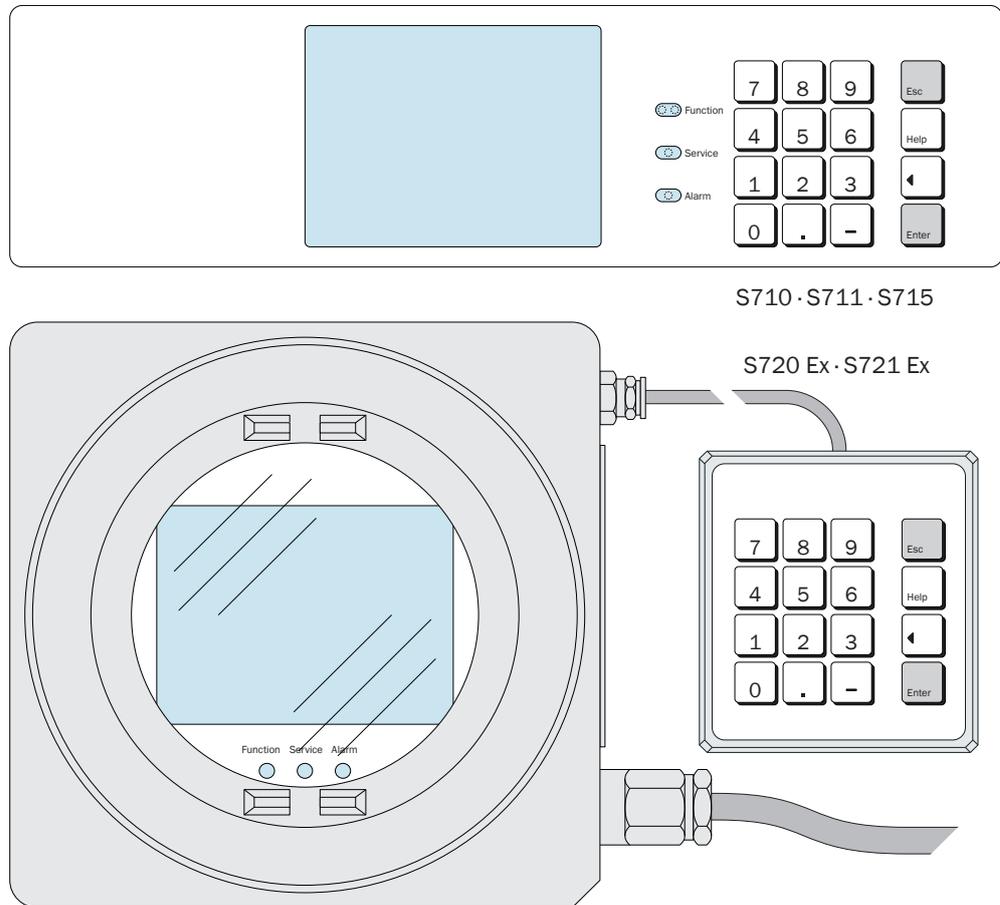
#### **ATTENTION** : risque de mesures erronées

Sans étalonnage correct les mesures peuvent être fausses.

- ▶ Toujours effectuer un étalonnage dans les cas suivants :
    - si le S700 a été mis hors service pendant une période prolongée (p. ex., plus de 14 jours)
    - si des modifications ont été effectuées dans le S700 (p. ex. échange de pièces)
    - si le circuit gazeux externe a été modifié (par ex. refroidisseur du gaz échantillonné)
    - après le transport du S700
- 
- ▶ *Si le S700 est équipé d'une pompe à gaz intégrée ou bien d'une pompe externe d'entraînement du gaz échantillonné ou encore pilote une électrovanne d'admission (voir «Configuration des sorties TOR de signalisation», page 107) : mettre la fonction pompe à gaz en marche ; voir «Mise en route / arrêt de la pompe à gaz», page 91.*

## 6 Utilisation (généralités)

Fig. 24 : témoins et commandes de fonctionnement



### 6.1 DELs



Après la mise sous tension, toutes les diodes DEL s'allument un court instant (voir «[Procédure de mise en marche](#)», page 76).

#### Function (vert / rouge)

- La *couleur verte* indique que le S700 est opérationnel et qu'il peut effectuer des mesures.
- La *couleur rouge* indique que le S700 n'est pas opérationnel et ne peut effectuer de mesures. Causes possibles :
  - la température de service n'est pas encore atteinte après la mise en marche, (voir «[Procédure de mise en marche](#)», page 76).
  - Le S700 a détecté un défaut interne (p. ex. électronique défectueuse)
  - La mesure est perturbée (par ex. débit du gaz à analyser trop réduit, température interne trop basse).

La fonction [Function] «rouge» correspond au signal de la sortie d'état «Panne» (voir «[Fonctions TOR disponibles](#)», page 108). La cause du défaut est en général affichée à l'écran (voir «[Messages d'état à l'écran](#)», page 79).

### Service (jaune)

Lorsque la DEL «Service» s'allume pendant une mesure, cela signifie qu'un problème est en train d'apparaître. Cette situation ne perturbe pas encore les mesures, il faut cependant intervenir avant que cela ne se produise. – Dans de tels cas, la DEL «Service» correspond à la sortie d'état «Défaut» (voir «Fonctions TOR disponibles», page 108).

La DEL «Service» est également allumée

- pendant un étalonnage (+ pendant une certaine durée postérieure voir «Réglage du temps d'attente du gaz étalon», page 148)
- tant que la branche du menu `Service` est utilisée (voir «Menu principal», page 83)
- lorsque le signal maintenance est activé (voir «Activation du signal de maintenance», page 94).

### Alarme (rouge)

S'allume quand la mesure a franchi l'un au moins des seuils définis. À l'écran apparaît le message correspondant (exemple)

```
CO2 > 250.00 ppm
```

(= «la mesure en cours de CO<sub>2</sub> est plus élevée que le seuil défini de 250,00 ppm»).



- Définition des seuils d'alarme, voir «Définition des seuils d'alarme», page 101
- Configurer les sorties TOR de signalisation correspondantes (voir «Configuration des sorties TOR de signalisation», page 107)

## 6.2 Messages d'état à l'écran

Le S700 utilise l'avant-dernière ligne de l'écran pour afficher les événements suivants :

- quand un seuil interne a été dépassé (`SERVICE: ...`)
- quand un état erroné ou un défaut a été détecté (`ERREUR: ...`)
- quand un état de fonctionnement perturbe la mesure.

Si plusieurs messages d'état sont affichés en même temps, apparaît `CONTROLLER ETAT / ERREUR`. La liste des messages d'état en cours s'obtient via le menu `État / Erreur` (voir «Affichage de messages d'état / d'erreur», page 87).



- Exemple de ligne d'état voir «Principe de commande», page 80
- Explication des messages d'état voir «Messages d'état (dans l'ordre alphabétique)», page 198.

## 6.3 Principe de commande

### 6.3.1 Choix de la fonction

- Des «Menus» affichant différentes possibilités sont visualisés à l'écran pour faire le choix d'une fonction. Le point de départ est le menu `principal` (voir «Menu principal», page 83).
- Presser la touche numérique correspondante au choix de la fonction désirée.
- Les différentes fonctions de menu permettent
  - d'entrer des paramètres (par ex. seuils pour les messages «Alarme»),
  - de lancer des procédures (par ex. étalonnage),
  - de tester les fonctions de périphériques.
- Si un affichage de mesure était activé lors d'un l'arrêt (voir «Affichages de mesure», page 84), il sera automatiquement réactivé lors de la remise en marche. De là, pour parvenir au menu `principal`, appuyer deux fois sur la touche [Esc].

### 6.3.2 Écran de fonctions de menu (exemple)

Affichage	Étape / consignes
État de l'appareil 2	← fonction choisie et numéro de menu
1 État / Erreur	← Ceci...
2 Domaine de mesure	← ←
3 Sorties val. mes.	← ←
4 Val. lim. d'alarme	← ←
5 Données d'appareil	← ←
6 Dérives absolues	← ... est le choix proposé par ce menu
sélection chiffres	← Consigne de commande [1]
Mise en temp...	← Messages d'état (exemple ; voir «Messages d'état à l'écran», page 79)
CO2      492.15 ppm	← mesures instantanées [2]

[1] Les consignes de commande indiquent comment poursuivre (ici : appuyer sur une touche numérique). La fonction peut être annulée en pressant la touche [Esc].

[2] Les mesures et les messages d'état en cours sont aussi affichés dans la partie inférieure de l'écran pendant la commande (dans la mesure où il y en a).

### 6.3.3 Touches de fonction

Outre les touches numériques (chiffres de 0 à 9, point décimal, touche «moins»), le S700 est doté également de quatre touches de fonction :

Touche	Signification	Fonction
	ESCAPE	Quitte la fonction affichée et revient au menu précédent sans modifier l'état affiché de l'appareil. Une pression répétée sur [Esc] ramène l'utilisateur au menu principal
	Aide	Affiche des informations sur le menu présent à l'écran ou sur la fonction sélectionnée
	Retour	Supprime le dernier chiffre lors d'une saisie
	Touche Entrée	Fait de la valeur entrée ou affichée la nouvelle valeur mémorisée



- La valeur mémorisée est affichée derrière **État** dans la plupart des procédures de saisie. Une fois une nouvelle valeur saisie, il faut appuyer sur [Enter] pour mémoriser cette nouvelle valeur.
- Le S700 peut émettre un son à chaque appui sur une touche. L'intensité du signal sonore est réglable ; voir «[Régler le bip clavier](#)», page 93.
- Même pendant le service, le S700 affiche en permanence les mesures. C'est pourquoi le S700 réagit parfois à la pression d'une touche avec un léger retard.



L'opérateur peut appeler tous les menus et les informations [Help] de son choix. Les réglages internes ne seront pas modifiés tant que l'utilisateur n'appuie pas sur [Enter] pour valider la saisie.

### 6.3.4 Niveaux de menu

Les fonctions des menus du S700 sont réparties en quatre 4 «niveaux» :

- Fonctions standard
- Fonctions pour experts
- Fonctions cachées pour experts
- Paramètres usine

#### Fonctions standard

Il s'agit des fonctions permettant d'exploiter le S700 en cours de fonctionnement. Ces fonctions permettent

- de contrôler l'état de l'appareil à l'écran ;
- de mettre en route / arrêter la pompe à gaz ;
- d'activer une sortie d'état pour signaler des travaux de maintenance ;
- de réaliser un étalonnage ou un démarrage.

Description de ces fonctions : [voir «Fonctions standard», page 83.](#)

#### Fonctions pour experts

Elles servent à définir les paramètres de l'appareil et à tester ce dernier. Elles ne deviennent disponibles que quand une certaine touche est pressée ([voir «Accès aux fonctions pour experts», page 95](#)). Les fonctions pour expert permettent par ex. :

- de régler des seuils pour les messages «Alarme»
- de régler le débit de la pompe à gaz intégrée (option) ;
- de définir la configuration de la communication des interfaces numériques ;
- de régler l'étalonnage automatique ;
- de définir les valeurs nominales des gaz d'étalonnage ;
- de tester toutes les entrées et sorties.

Certaines fonctions expert plus avancées ne sont disponibles qu'après saisie d'un code spécifique ([voir «Accès aux fonctions pour experts», page 95](#)). De telles fonctions pour permettent par ex. :

- d'affecter une fonction de commutation définie à chaque connexion signal configurable ;
- d'influencer le comportement des sorties de mesure ;
- de sauvegarder tous les réglages et de restaurer des réglages précédents.

Pour la description des fonctions expert voir [«Fonctions pour experts», page 95.](#)



- Les fonctions pour experts ne devraient être utilisées que si l'on connaît avec précision les conséquences des modifications des fonctions et des procédures.
- De nombreux menus ne peuvent être utilisés quand une entrée de commande est configurée avec la fonction «blocage de service» et que celle-ci est activée ([voir «Fonctions de commande disponibles», page 109](#)).

#### Paramètres usine

Les spécialistes du constructeur peuvent refaire et modifier les réglages de base (paramètres usine) qui ont été effectués en usine. L'accès à ces fonctions est protégé par mot de passe et n'est pas indiqué dans les menus.

Les paramètres usine ne sont pas décrites dans ce manuel.

## 7 Fonctions standard

### 7.1 Menu principal

Menu principal	
1 Affichage mesure	← Fonctions standard
2 État de l'appareil	←
3 Commande	←
4 Étalonnage	←
5 Signal maintenance	←
6 Réglages	← fonctions pour experts [1]
7 Service	←
sélection chiffres	← Consigne de commande
Aucun message	← Messages d'état
CO 12 mg/m3	← Mesures (varient dans le temps)

[1] voir «Fonctions pour experts», page 95

## 7.2 Affichages de mesure

### 7.2.1 Représentation commune de tous les composants mesurés

#### Fonction

Cet écran permet de voir toutes les mesures d'un seul coup d'œil.

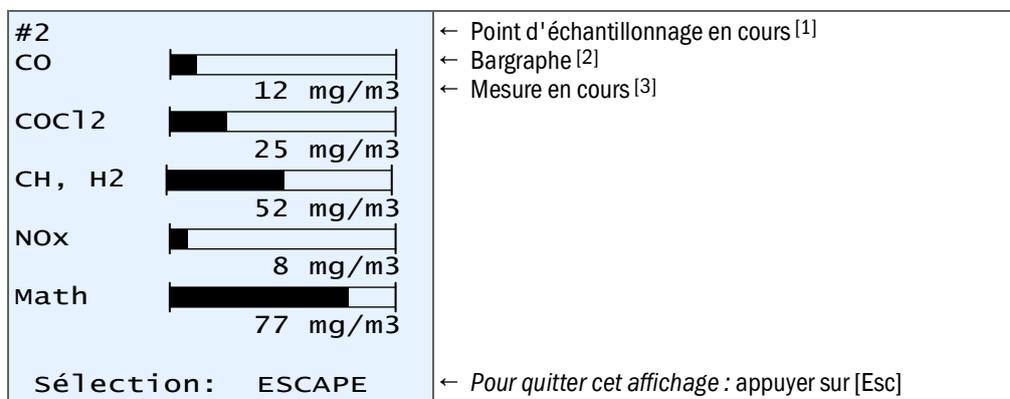
#### Chemin d'accès

► sélectionner Menu principal → Affichage Mesure → Tous.

L'écran suivant s'affiche (exemple) :



- Le contraste à l'écran est réglable ; voir «[Réglage du contraste de l'écran](#)», page 93.
- Quand une mesure franchit les seuils internes de travail, le S700 affiche un message de défaut. Cette alerte peut aussi être désactivée ; voir «[Avertissement avant atteinte des limites opérationnelles \(avertissements de dépassement, débordement ou overflow\)](#)», page 102.



[1] N'apparaît que quand le sélecteur de point d'échantillonnage est actif (option ; voir «[Sélecteur de point d'échantillonnage \(option\)](#)», page 129).

[2] Symbolise la grandeur de la mesure en cours, au choix en relation avec la gamme physique de mesure ou l'échelle de sortie en cours ; voir «[Choix de la gamme représentée par le bargraphe](#)», page 97.

[3] Il est possible que les mesures soient affichées avec plus de précision que celle qui est spécifiée ; voir «[Choisir le nombre de décimales](#)», page 97.



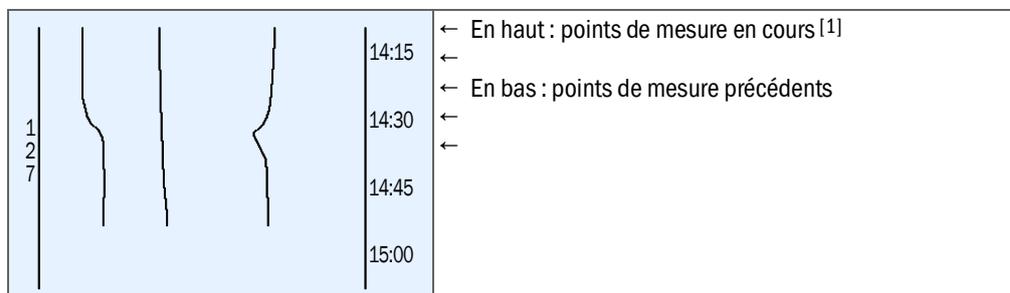
Il est possible qu'un composant représente la valeur mesurée par un autre appareil ou qu'elle soit calculée à partir d'un signal de mesure externe ; voir «[Entrées analogiques](#)», page 68.



### Chemin d'accès

1 Sélectionner Menu principal → Affichage Mesure → Enregistreur Linéaire.

L'affichage est à peu près celui-ci :



[1] Début de la plage de valeurs = gauche.



- Si aucune ligne de mesure n'est visible, c'est qu'il n'existe pas encore de mesures précédentes pour cet affichage. Sélectionner alors le plus petit intervalle de temps (voir ci-dessous) et attendre quelques minutes.
- Aucune ligne de mesure n'est «animée» si les mesures sont constantes (par ex. égales à «0») ou identiques ou quand aucune mesure n'est activée pour cet affichage.

2 Sélectionner par pression sur une touche les mesures à représenter :

Touche	active / désactive l'affichage pour
[1]	Mesure du composant à mesurer affectée à la sortie de mesure OUT1
[2]	Mesure du composant à mesurer affectée à la sortie de mesure OUT2 [1] [2]
[3]	Mesure du composant à mesurer affectée à la sortie de mesure OUT3 [1] [2]
[4]	Mesure du composant à mesurer affectée à la sortie de mesure OUT4 [1] [2]
[5]	Mesure du cinquième composant (sans sortie mesure affectée) [1]
[6]	Température interne de l'analyseur de gaz (0 à 100 °C)
[7]	Mesure du capteur de pression dans l'analyseur de gaz (900 à 1100 hPa)
[8]	Signal sur l'entrée analogique IN1 (0...5 V)
[9]	Toutes les valeurs [1] à [8]
[0]	Aucune valeur

[1] si disponible

[2] Une seule ligne est affichée si un composant est affecté plusieurs fois

3 Sélectionner l'intervalle de temps représenté :

Touche	Effet
[Enter]	Changer l'intervalle par étape : 1/32/16/8/4/2/1/32/... heures
[.]	Déplacer l'intervalle de 25 % dans le sens passé
[-]	Déplacer l'intervalle de 25 % dans le sens présent <sup>[1]</sup>
[<]	Réglage standard (temps de départ = présent, intervalle = 1 heure)

[1] Seulement si le déplacement précédent était vers le passé



- Ces fonctions sont également expliquées dans l'aide en ligne (appuyer sur [Help]).
- Pour savoir quelle ligne représente quelle valeur, activer et désactiver quelques valeurs à titre d'essai.

4 Pour sortir de cet écran, appuyer sur la touche [Esc]

## 7.3 Affichage d'états

### 7.3.1 Affichage de messages d'état / d'erreur

#### Fonction

Sous États de l'instr. - États / défauts, tous les messages en cours de défaut et d'état du S700 sont affichés.

#### Chemin d'accès

► Sélectionner Menu principal → État appareil → État/défaut.

<b>État / Erreur</b>  Mise en temp... <b>ERREUR : Condensation</b>   <b>Retour : ESCAPE</b>	← Ici... ← ← ← ← ← se trouvent les messages d'état en cours [1]  <i>Pour quitter cet affichage : appuyer sur [Esc]</i>
---	---

[1] Explication dans l'ordre alphabétique voir «Messages d'état (dans l'ordre alphabétique)», page 198

### 7.3.2 Affichage des gammes de mesure

#### Fonction

Les gammes de mesure physiques se trouvent à État de l'appareil - Domaine de mesure. Ces réglages ne peuvent être modifiés qu'en usine.

#### Chemin d'accès

1 Sélectionner Menu principal → État appareil → Plages de mesure.  
 2 Sélectionner le composant souhaité.

<b>Plages de mesure</b>  H2            80.00 vo1% à            100.00 vo1%  Gaz de référence 100.00 vo1%  <b>Retour : ESCAPE</b>	← Début de l'échelle physique de mesure ← Fin de l'échelle physique de mesure  ← Point zéro physique du module d'analyse correspondant  <i>Pour quitter cet affichage : appuyer sur [Esc]</i>
--	--



- Affichage des plages de sortie des sorties de mesure voir «Affichage des sorties de mesure», page 88
- Réglage des plages de sortie voir «Configuration des échelles de sortie», page 104.

### 7.3.3 Affichage des sorties de mesure

#### Fonction

Les rubriques **État de l'appareil - Sorties val. mes.** indiquent quelles mesures sont affichées via les sorties de mesure et quelles échelles de sortie sont définies.

#### Chemin d'accès

- 1 Sélectionner **Menu principal** → **État appareil** → **Sorties mesure**.
- 2 Sélectionner la **sortie mesure** désirée.

Sortie mesure 1	← Numéro de la sortie de mesure
O2	← Composant affecté
4...20	← Étendue de la mesure électronique (échelle de sortie)
0.00 - 25.00 vol%	← Plage physique de mesure du composant
[1] 0.00 - 10.00	← Valeurs initiale et finale de la plage de sortie 1
Pt de commut.: 10.00	← Point de commutation automatique plage 1 → 2
[2] 0.00 - 25.00	← Valeurs initiale et finale de la plage de sortie 2
Pt de commut.: 9.50	← Point de commutation automatique plage 2 → 1
Activé 2	← plage de sortie en cours
Retour : ESCAPE	Pour quitter cet affichage : appuyer sur [Esc]



- Affectation des composants voir «[Affectation des composants](#)», page 103
- Réglage des plages de sortie voir «[Configuration des échelles de sortie](#)», page 104.

### 7.3.4 Affichage des seuils d'alarme

#### Fonction

La fonction **États de l'appareil - seuil d'alarme** indique les seuils d'alarme réglés ; voir «[Définition des seuils d'alarme](#)», page 101.

#### Chemin d'accès

- Sélectionner **Menu principal** → **États de l'instr.** → **val. lim. d'alarme**.

Seuil d'alarme	
Comp. mes. ef. val.	
[1] CO2 > 360.00	← [...] = Numéro du seuil d'alarme
[2] O2 < 12.75	← «<» = Alarme en-dessous du seuil
[3] CO2 > 250.00	← «>» = Alarme au-dessus du seuil
[4] Non affecté !	← Seuil non défini
Retour : ESCAPE	Pour quitter cet affichage : appuyer sur [Esc]

### 7.3.5 Affichage des données d'appareil

#### Fonction

A l'affichage des **Données d'appareil**, on obtient des informations sur :

- l'identification individuelle de l'appareil ;
- la version de l'électronique et du logiciel de l'analyseur de gaz ;
- les modules intégrés dans l'analyseur de gaz.

#### Chemin d'accès

► Sélectionner **Menu principal** → **État appareil** → **Données appareil**.

<b>Données d'appareil</b>	
Nom de l'appareil : S710	← Nom de l'appareil mémorisé
N° d'appareil : 123456	← Numéro de série
Version matériel: 1	← Version de la carte électronique installée
Version logiciel: 1.28	← Numéro de version du logiciel installé
Types capt. 1-3 MULTOR	← Module analyseur intégré (exemple)
OXOR	← Module analyseur intégré (exemple)
<b>Retour</b> : ESCAPE	<i>Pour quitter cet affichage : appuyer sur [Esc]</i>

### 7.3.6 Affichage de la dérive

#### Fonction

Les «dérives absolues» représentent le cumul des dérives au cours des étalonnages successifs (et non pas la différence entre les deux derniers étalonnages).

Le processus de cumul des «dérives absolues» redémarre dans les cas suivants :

- après une réinitialisation (RAZ) de la dérive (voir «Réinitialisation des dérives», page 153) ;
- après un étalonnage de base (voir «Étalonnage de base», page 155).



- Après une réinitialisation des dérives ou un étalonnage de base, il n'y a plus de «dérives absolues» tant qu'un nouvel étalonnage n'aura pas été effectué.
- Sur un appareil sortant d'usine, la première «dérive absolue» n'apparaît qu'après le premier étalonnage.

Les «dérives absolues» corrigent les mesures affichées (y compris la linéarisation, la compensation des dérives etc.). Les dérives de zéro sont relatives à l'étendue physique de mesure du module d'analyse concerné, les dérives de sensibilité pendant l'étalonnage sont relatives à la concentration nominale du gaz étalon. [Informations sur le calcul voir «Affichage des données d'étalonnage», page 152.](#)

#### Chemin d'accès

► Sélectionner `Menu principal` → `État appareil` → `Dérive absolue`.

Dérive absolue		
	Zéro.	Sens.
O2	0.2%	-2.3%
CO2	-1.0%	-1.6%
NO	-0.7%	0.3%
Retour : ESCAPE		

←

← «Dérive du point zéro» / «Dérive de sensibilité»

← (exemples)

←

←

*Pour quitter cet affichage : appuyer sur [Esc]*

## 7.4 Commande

### 7.4.1 Mise en route / arrêt de la pompe à gaz

#### Fonction

Cette fonction permet de mettre en marche et d'arrêter la pompe à gaz intégrée (option) ainsi que la sortie TOR «Pompe externe » (voir «Fonctions TOR disponibles», page 108).



La pompe à gaz reste automatiquement désactivée dans les cas suivants :

- tant que le S700 n'a pas atteint sa température de fonctionnement ;
- tant que le détecteur de condensation intégré (option) est enclenché ;
- pendant l'introduction d'un gaz d'étalonnage, si celui est en cours (voir «Réglage des valeurs nominales des gaz d'étalonnage», page 146) ;
- si l'entrée de commande «pompe à gaz arrêt » est configurée et activée (voir «Fonctions de commande disponibles», page 109).

#### Réglage

► Sélectionner Menu principal → Commande → Pompe à gaz en/hors.

<b>Pompe à gaz on/off</b>  <b>Sélection:</b> 0=ARRÊT 1=MARCHE  <b>État</b> :    HORS  <b>Entrée</b> :    ■ HORS  <b>Mémoriser:</b> ENTER <b>Retour</b> : ESCAPE	Pour changer d'état : 1 Saisir [0] ou [1] ; 2 Appuyer sur [Enter] ; 3 Pour quitter cette fonction sans effectuer (d'autres) modifications, appuyer sur [Esc]
---	---



Il n'est pas possible d'appeler cette fonction de menu si une entrée de commande est configurée et activée avec la fonction «blocage de service » (voir «Fonctions de commande disponibles», page 109).

## 7.4.2 Acquittement des messages

### Fonction

Certains messages d'état sont maintenus pour des raisons de sécurité, même si la cause du message a disparu. Il s'agit en particulier des messages suivants :

- le message de défaut du détecteur de condensation (option) ;
- les messages d'«Alarme» pour lesquels cette propriété est activée (voir «Définition des seuils d'alarme», page 101).

### Remarques concernant le message de défaut «condensation »

Un S700 équipé d'un détecteur de condensation (option) signale un défaut **ERREUR : condensat**, si de la condensation se produit dans le circuit gazeux interne de mesure ou si un liquide conducteur pénètre dans le circuit gazeux de mesure du S700.

Il est possible que le condensat ne soit que temporaire et que le capteur de condensat soit à nouveau «sec» après un certain temps. Néanmoins cela a pu suffire à endommager le système de mesure du S700 et il est préférable de vérifier systématiquement l'absence de dégâts. Par conséquent le S700 ne fait pas disparaître le message **ERREUR : Condensat** automatiquement, même si le défaut a disparu au niveau du détecteur de condensation.



#### Domages causés par la condensation liquide et la corrosion

- Si le S700 indique **ERREUR : Condensat**, rechercher et réparer d'abord la cause du dysfonctionnement (voir page 198).
- Ensuite seulement, acquitter le message de défaut

### Procédure

- 1 Sélectionner **Menu principal** → **Commande** → **Acquittement**.
- » Les messages d'état à acquitter s'affichent sur l'écran. Au-dessus de chaque message d'état se trouve un numéro. Un caractère d'identification indique l'état instantané.

Tableau 12 : une lettre code l'état effectif comme indiqué par le tableau ci-dessous :

Lettre d'identification	Cause du message de défaut	État du message de défaut
–	Actuellement absente	Non activé
A	Actuellement présente	Activé (non acquitté)
N	Actuellement absente	
Q	Actuellement présente	Désactivé car acquitté



Sur les appareils possédant l'option «sélecteur de point d'échantillonnage » (voir page 129), les identifications sont affichées sous forme de tableau. Le tableau représente les points d'échantillonnage. On peut reconnaître quel point d'échantillonnage a causé un messages d'état.

Pour acquitter un messages d'état :

- 2 Saisir le chiffre concerné ;
- 3 Appuyer sur [Enter].

### 7.4.3 Réglage du contraste de l'écran

#### Fonction

Le réglage du contraste d'affichage permet de modifier le contraste optique de l'afficheur LCD. Procéder par essais successifs pour trouver le meilleur réglage.

#### Réglage

Sélectionner `Menu principal` → `Commande` → `Écran`.

Écran		
Unité :	valeurs	
Val. min. :	0	► Pour modifier le contraste de l'écran : appuyer sur un chiffre. (Le contraste de l'afficheur change immédiatement selon la valeur indiquée.)
Val. max. :	9	
État :	7	► Pour mémoriser le nouveau réglage : Appuyer sur [Enter].
Entrée :	■	
Retour :	ESCAPE	► Pour quitter la fonction : appuyer sur [Esc]



Il n'est pas possible d'appeler cette fonction de menu si une entrée de commande est configurée et activée avec la fonction « blocage de service » (voir « Fonctions de commande disponibles », page 109).

### 7.4.4 Régler le bip clavier

#### Fonction

Le S700 peut émettre un son à chaque appui sur une touche. La durée du signal est réglable ; il est ainsi possible de régler l'intensité de la tonalité. Avec le réglage « 0 », la tonalité est désactivée.

#### Réglage

Sélectionner `Menu principal` → `Commande` → `Clic clavier`.

Clic de clavier		
Unité :	valeurs	
Val. min. :	0	
Val. max. :	20	
État :	7	► Pour changer d'état : saisir la valeur souhaitée et presser [Enter].
Entrée :	■	
Retour :	ESCAPE	► Pour quitter la fonction : appuyer sur [Esc]



Il n'est pas possible d'appeler cette fonction de menu si une entrée de commande est configurée et activée avec la fonction « blocage de service » (voir « Fonctions de commande disponibles », page 109).

## 7.5 Étalonnage (information)

Le menu **Étalonnage**, permet de trouver les fonctions avec lesquelles il est possible :

- d'exécuter ou lancer des procédures d'étalonnage ;
- de contrôler les paramètres d'étalonnages ;
- de demander quand le prochain lancement automatique d'étalonnage aura lieu (si cela est configuré).

Ces fonctions sont expliquées dans un chapitre spécifique ([voir «Étalonnage», page 133](#)).

## 7.6 Activation du signal de maintenance

### Fonction

La sortie d'état «Maintenance» ([voir «Fonctions TOR disponibles», page 108](#)) s'active à l'aide d'un menu. Cela permet d'indiquer à un poste externe que le S700 ne se trouve pas en mode de mesure normal, par ex. car des travaux d'entretien sont en cours.

### Réglage

<b>Menu principal</b> 1 Affichage mesure 2 État de l'appareil 3 Commande 4 Étalonnage 5 Signal maintenance	1 Si le Menu principal ne s'affiche pas : -appuyer sur la touche [Esc] le nombre de fois nécessaires pour revenir au Menu principal.  2 Sélectionner Signal maintenance
<b>Signal maintenance</b>  Sélection: 0=ARRÊT 1=MARCHE  État : HORS  Entrée : ■ HORS  Mémoriser: ENTER Retour : ESCAPE	► Pour changer d'état : saisir «0» ou «1» et appuyer sur [Enter].  ► Pour terminer cette fonction sans (autre) modification : appuyer sur [Esc]



- Il n'est pas possible d'appeler cette fonction de menu si une entrée de commande est activée avec la fonction «blocage de service». La fonction du menu peut également être interrompue en cours d'utilisation par le «verrouillage du service» : ([voir «Fonctions de commande disponibles», page 109](#)).
- Ne pas oublier de désactiver le signal de maintenance quand il n'est plus nécessaire.

## 8 Fonctions pour experts

### 8.1 Accès aux fonctions pour experts

Les fonctions pour experts deviennent accessibles comme suit :

Affichage	Étape / consignes
Un menu quelconque	► appuyer sur la touche [Esc] le nombre de fois nécessaires pour revenir au <b>Menu principal</b> .
<b>Menu principal</b> 1 Affichage mesure 2 État de l'appareil 3 Commande 4 Étalonnage 5 Signal maintenance	► Appuyer sur la touche du point décimal [ . ]. Ensuite...
<b>Menu principal</b> 1 Affichage mesure 2 État de l'appareil 3 Commande 4 Étalonnage 5 Signal maintenance 6 Réglages 7 Service	... les rubriques de menu 6 et 7 deviennent disponibles. ► <i>Pour masquer les fonctions expert</i> : appuyer une nouvelle fois sur la touche du point décimal [ . ]

En sélectionnant **Réglages** ou **Service**, un avertissement s'affiche :

- lire cet avertissement et en tenir compte ;
- appuyer sur [Enter] pour poursuivre.



Lorsqu'une entrée de commande est configurée avec la fonction « blocage de service » et est active, seules les branches de menu 1 et 2 seront disponibles dans **Menu principal** (voir « Fonctions de commande disponibles », page 109).

### 8.2 Fonctions cachées pour experts

Des fonctions sont disponibles dans la branche de menu 69, mais la rubrique de sélection 9 du menu 6 n'est pas affichée. Pour atteindre la branche de menu 69 :

- 1 appeler le menu **Réglages** (voir « Accès aux fonctions pour experts ») ;
- 2 appuyer sur la touche [9] ;
- 3 saisir le code : [7][2][7][5][Enter].

Le menu 69 apparaît avec tous les choix possibles.

## 8.3 Localisation (adaptation locale)

### 8.3.1 Choix de la langue

#### Fonction

Le S700 peut afficher les menus et les informations d'aide («Help») en différentes langues. Il est possible de changer de langue à tout moment. Pour savoir quelles langues sont disponibles, appeler le menu de sélection.

#### Réglage

- 1 Appeler le menu 66 (Menu principal → Réglages → Langue).
- 2 Sélectionner la langue désirée dans la liste affichée.

### 8.3.2 Réglage de l'horloge interne

#### Heure

- 1 Appeler le menu 611 (Menu principal → Réglages → Horloge → Heure).
- 2 Entrer l'heure instantanée et appuyer sur [Enter]. Lorsque l'on presse la touche, l'horloge interne démarre à l'heure entrée et : 00 secondes.



Vérifier également s'il s'agit de l'heure d'été ou de l'heure standard.

#### Date

- 1 Appeler le menu 612 (Menu principal → Réglages → Horloge → Date).
- 2 Entrer la date instantanée et appuyer sur [Enter].

#### Heure d'été ou heure d'hiver

Le changement d'heure d'été à hiver n'est pas automatique : il doit être réglé manuellement.

- 1 Appeler le menu 613 (Menu principal → Réglages → Horloge → Normal/Heure d'été).
- 2 Sélectionner l'heure d'hiver ou l'heure d'été et appuyer sur [Enter].

Pour l'heure d'été, l'horloge est avancée d'une heure. – Exemple : Heure normale 18:00 heure = heure d'été 19:00 heures 00 heure.

#### Format de l'heure

L'heure peut être affichée dans le format européen de 24 heures (00 . 00 à 23 . 59) ou dans le format américain am/pm.

- 1 Appeler le menu 614 (Menu principal → Réglages → Horloge → Format de l'heure).
- 2 Entrer le réglage désiré et appuyer sur [Enter].

#### Format de la date

Il est possible d'afficher la date au format européen (jour.mois.année) ou au format américain (mois-jour-année).

- 1 Appeler le menu 615 (Menu principal → Réglages → Horloge → Format de la date).
- 2 Entrer le réglage désiré et appuyer sur [Enter].

## 8.4 Visualisation des mesures

### 8.4.1 Choisir le nombre de décimales

#### Fonction

5 chiffres au plus sont disponibles à l'écran pour afficher une mesure. Quand une mesure comporte des décimales (chiffres après la virgule), il est possible de choisir le nombre de ces décimales. Le choix dépend du format de la limite sup. de la gamme physique de mesure.



- Quand l'affichage comprend 4 ou 5 chiffres, la mesure est affichée avec une précision supérieure à la précision de mesure. En outre, il se peut que les derniers chiffres de l'affichage de la valeur mesurée changent fréquemment, bien que la valeur mesurée - compte tenu de la précision de la mesure - soit constante («bruit» de la valeur mesurée). Cet effet peut être réduit avec un «amortissement» ; voir «[Réglage de l'amortissement \(calcul de moyenne glissante\)](#)», page 98.
- Si le nombre de décimales est trop limité, par ex. si l'affichage de la mesure ne comprend plus que 2 ou 3 chiffres significatifs, il est possible que les variations de la valeur ne soient plus détectées à temps.

#### Réglage

- 1 Appeler le menu 623 (Menu principal → Réglages → Mesure → Représentation mesure).
- 2 Choisir les composants auxquels le réglage doit s'appliquer.
- 3 Sélectionner Décimales.
- 4 Définir le nombre de décimales désiré (gamme de sélection voir val. min. / val. max.).

### 8.4.2 Choix de la gamme représentée par le bargraphe

#### Fonction

Il est possible de sélectionner si le «bargraphe» de l'affichage des mesures (voir page 84) correspond à la plage de mesure physique du composant concerné ou bien à la plage de sortie actuelle de la mesure (voir «[Choix de l'échelle de sortie](#)», page 105).

#### Réglage

- 1 Appeler le menu 623 (Menu principal → Réglages → Mesure → Représentation mesure).
- 2 Choisir les composants auxquels le réglage doit s'appliquer.
- 3 Sélectionner Plage aff. barg.
- 4 Sélectionner l'échelle physique de mesure Plage mes. phys. ou l'échelle de sortie Plage sortie.

## 8.5 Influence de la mesure

### 8.5.1 Réglage de l'amortissement (calcul de moyenne glissante)

#### Fonction

Le S700 actualise l'affichage des mesures et les sorties à intervalles de 0,5 à 20 s, environ. Il peut en résulter certains effets qui peuvent être gênants dans de nombreuses applications :

- si la concentration d'un gaz change rapidement, il en résulte des «sauts » entre les mesures successives.
- si la concentration effective du gaz fluctue en permanence autour d'une valeur moyenne stable, le système affiche des mesures sans cesse différentes. Il est probable dans ce cas que seule la moyenne doive être prise en compte.

On peut réduire ces effets en réglant l'amortissement (lissage) des mesures. Le S700 n'affiche alors plus les valeurs instantanées, mais une moyenne calculée avec la mesure instantanée et les valeurs précédentes (moyenne mobile).

- On peut régler l'amortissement individuellement pour chaque composant, par ex. afin d'optimiser le résultat en fonction du module d'analyse utilisé.
- Le lissage agit sur les affichages à l'écran et sur les sorties de mesure.
- Le lissage dynamique est actif même pendant l'étalonnage.



- En général, quand on augmente le lissage, le temps de réponse (temps T90) de l'analyseur de gaz augmente aussi.
- En diminuant l'amortissement, le «bruit» du signal de mesure (irrégularité de mesure) peut augmenter.
- Le temps de réponse d'un analyseur de gaz dépend également des caractéristiques techniques (longueur du circuit d'échantillonnage, volumes des filtres en amont etc.) et ne peut être réduit à volonté.



Avec la technique du «lissage dynamique», il est possible de réduire les fluctuations de mesure sans pour autant augmenter considérablement le temps de réponse de l'analyseur de gaz ; voir «Réglage de l'amortissement dynamique», page 99.

#### Réglage



#### ATTENTION : risque pour les appareils ou systèmes connectés

Si l'on modifie le lissage `Amortis.` en cours de fonctionnement, les mesures peuvent changer brutalement d'une valeur à une autre.

- Il faut s'assurer que cette situation ne risque pas d'entraîner de problèmes sur les installations connectées au système d'analyse.

- 1 Appeler le menu 624 (`Menu principal` → `Réglages` → `Mesures` → `Amortissement`).
- 2 Choisir les composants auxquels le réglage doit s'appliquer.
- 3 Définir la constante de temps désirée.



#### ATTENTION : risque d'étalonnage erroné

L'intervalle de mesure d'étalonnage doit être d'au moins 150 ... 200 % de la constante de temps d'amortissement réglée.

- *Si le lissage a été nouvellement réglé ou augmenté* : vérifier s'il est nécessaire d'adapter la période de mesure de l'étalonnage ; voir «Réglage de la période des mesures d'étalonnage», page 149.

## 8.5.2 Réglage de l'amortissement dynamique

### Fonction

Au contraire de l'amortissement normal, ([voir page 98](#)), l'amortissement dynamique est automatiquement désactivé lorsqu'une variation brutale de la mesure de l'analyseur de gaz se produit. De cette manière, il est possible de « lisser » les *faibles* fluctuations des mesures, tout en affichant sans retard toute modification *rapide* des concentrations.

Le comportement dynamique est contrôlé comme suit par un seuil d'activation : en lissage dynamique, l'électronique de traitement interne du S700 vérifie en permanence la différence entre deux mesures successives ; si la différence est supérieure au seuil de déclenchement, le lissage dynamique est désactivé. Conséquence :

- si les différences entre mesures successives restent supérieures au seuil d'activation (c.-à-d. si la mesure continue de fluctuer rapidement), l'effet de l'amortissement est éliminé systématiquement et il n'y a plus de réduction du temps de réponse ;
- dès que les différences entre mesures successives redescendent au-dessous du seuil de déclenchement (c.-à-d. si les mesures ne se modifient plus que faiblement), l'amortissement normal est rétabli progressivement.

### Caractéristiques de la fonction

- On peut régler la constante de temps et seuil d'activation de l'amortissement individuellement pour chaque composant.
- Le seuil d'activation agit toujours proportionnellement à la pleine échelle de sortie en vigueur sur la sortie mesure affectée au composé correspondant.
- Le lissage dynamique agit sur les valeurs affichées à l'écran et sur les sorties mesure.
- Le lissage dynamique est actif même pendant l'étalonnage.

### Réglage des constantes de temps

- 1 Appeler le menu 6971 (Menu principal → Réglages → [9] → [Code] → Amortiss. dynam. → Constante d'intégration).
- 2 Choisir les composants auxquels le réglage doit s'appliquer.
- 3 Régler les constantes de temps sur les valeurs souhaitées (1 à 120 s).

### Réglage du seuil d'activation

- 1 Appeler le menu 6972 (Menu principal → Réglages → [9] → [Code] → Amortiss. dynam. → seuil d'activation).
- 2 Choisir les composants auxquels le réglage doit s'appliquer.
- 3 Régler le seuil d'activation à la valeur voulue. – Plage de réglage : 0,0 à 10,0 % de la grandeur de l'échelle de sortie. 0,0 % = aucun lissage dynamique.



#### **ATTENTION** : risque d'étalonnage erroné

L'intervalle de mesure d'étalonnage doit être d'au moins 150 ... 200 % de la constante de temps d'amortissement réglée.

- ▶ Si le lissage a été nouvellement réglé ou augmenté : vérifier s'il est nécessaire d'adapter également la période de mesure de l'étalonnage ([voir page 149](#)).

### 8.5.3 Occultation de mesures en début de plage

#### Fonction

Il est possible de forcer le système à faire apparaître toutes les mesures proches du début de la plage physique de mesure comme égales à «0 » (ou égales à la valeur de début de la gamme de mesure). Cela permet de masquer les variations des mesures autour du zéro, par ex. pour empêcher la sortie de mesures négatives ou pour ne pas trop «solliciter » un régulateur lorsque les mesures sont de faible amplitude. Il est possible de définir des plages masquées selon les modalités suivantes :

- séparément pour une plage au-delà et une plage en-deçà de la valeur physique de début d'échelle ;
- Individuellement pour chaque composant.

La plage de réglage représente 10 % de la gamme physique de mesure concernée. Les plages occultées (masquées) sont appliquées à toutes les sorties de mesure, c.-à-d. sur :

- les affichages de mesures à l'écran ;
- les signaux des sorties de mesure ;
- les sorties numériques de mesures via l'interface.



**ATTENTION** : risque d'effets indésirables sur les installations/appareils connectés

- *Avec masquage de mesures* : la mesure affichée dans les plages de mesure masquées ne correspond en général pas à la mesure en cours. Dès que la mesure quitte la plage masquée, toutes les sorties de mesure indiquent de nouveau la mesure en cours. Cela est également valable en sens inverse. Les circuits externes de régulation éventuellement raccordés doivent tenir compte de ce comportement.
  - *Sans masquage de mesures* : l'affichage des mesures suit le signal de mesure y compris au début de l'échelle physique de mesure. Une conséquence de la précision finie de mesure peut être de petites mesures *négatives*. (Ceci ne concerne pas les sorties mesure analogiques, car elles ne peuvent envoyer de signaux négatifs.)
- Il faut contrôler quels sont les effets possibles du masquage de mesures sur les installations connectées au système de mesure

#### Réglage

- 1 Appeler le menu 692 (Menu principal → Réglages → [9] → [Code] → Supp. val. mesures).
- 2 Sélectionner le composant *compos. mes.* auquel doivent s'appliquer les réglages ci-dessous.
- 3 Sélectionner *Supp. v. mes. nég. OU Supp. v. mes. pos.*
- 4 Définir la limite sup. de la plage masquée. (début de la plage masquée = début de la gamme physique de mesure).

## 8.6 Surveillance des mesures

### 8.6.1 Définition des seuils d'alarme

#### Fonction

Pour surveiller les mesures, il est possible de définir quatre seuils. Le message d' «Alarme » correspondant peut être déclenché en cas de franchissement du seuil par excès ou par défaut. Il est également possible de spécifier si un message d' «Alarme » déclenché – indépendamment du comportement ultérieur des mesures – doit rester activé jusqu'à ce qu'il soit «acquitté» ; voir «[Acquittement des messages](#)», page 92.

Si une mesure se situe à l'extérieur d'un seuil défini, le système réagit de la manière suivante :

- la DEL «Alarme » s'allume sur la face avant du S700 ;
- il apparaît à l'écran un message tel que, par ex. CO<sub>2</sub> > 250.00 ppm ;
- la sortie d'état «Alarme » concernée est activée (voir «[Fonctions TOR disponibles](#)», page 108).



Pour obtenir une vue d'ensemble de tous les seuils d'alarme définis, sélectionner successivement Menu principal → État appareil → valeur limite.

#### Réglage

- 1 Appeler le menu 622 (Menu principal → Réglages → Mesures → valeur limite).
- 2 Sélectionner la valeur limite désirée (1 à 4).
- 3 Effectuer les réglages suivants :

Composant à mesurer	Composants auxquels les réglages suivants doivent s'appliquer
Valeur limite	Seuil dans les unités physiques
Effet	Dépass. pos. = «Alarme » est déclenché quand la mesure est supérieure à la valeur limite Dépass. nég. = «Alarme » est déclenché quand la mesure est inférieure à la valeur limite Arrêt = le seuil défini est hors fonction (les réglages sont maintenus mais sans effet)
Confirmation (acquittement)	Arrêt = le message «Alarme » disparaît dès que la mesure franchit le seuil en sens inverse. Marche = le message «Alarme » est maintenu jusqu'à ce qu'il soit acquitté par fonction de menu (voir « <a href="#">Acquittement des messages</a> », page 92).

### 8.6.2 Avertissement avant atteinte des limites opérationnelles (avertissements de dépassement, débordement ou overflow)

#### Fonction

Le S700 génère un message de défaut :

- quand une mesure atteint plus de 120 % de la fin de la gamme physique de mesure correspondante ;
- quand un signal de mesure interne dépasse les possibilités du traitement interne des mesures.

Les systèmes de traitement des mesures connectés pourraient en effet interpréter ce message d'état comme une défaillance de l'analyseur bien qu'il fonctionne parfaitement et que la cause véritable soit la concentration excessive d'un ou plusieurs composants. Pour éviter toute interprétation erronée, il est possible de désactiver ces messages de défaut automatiques.

#### Procédure

- 1 Appeler le menu 693 (Menu principal → Réglages → [9] → [Code] → Effet val. mesure).
- 2 Sélectionner la fonction de suppression de l'avertissement de dépassement de plage physique de mesure ou de plage interne :

Pas aver. dom. m.	... agit sur le message de défaut qui s'affiche lorsque la mesure dépasse de 120 % la plage de mesure physique (avertissement mesure trop grande)
Pas aver. t.-plein	... agit sur le message de défaut qui survient lorsque la mesure dépasse la plage de traitement interne (avertissement de dépassement)

- 3 Choisir ensuite le mode souhaité pour cette fonction :

ARRÊT	l'avertissement automatique est activé (= configuration usine) ;
MARCHE	l'avertissement automatique est désactivé.

## 8.7 Configuration des étalonnages (information)

La description des fonctions du sous-menu 63 (Menu principal → Réglages → Étalonnage) se trouve au paragraphe «[Étalonnages automatiques](#)» (voir page 143).

## 8.8 Configuration des sorties mesure



À toute sortie mesure doit être affecté un composant ; sinon il est impossible d'effectuer les autres réglages de la sortie mesure.

### 8.8.1 Fonction spéciale avec certaines configurations de points d'échantillonnage

Si le S700

- est doté de l'option «Sélection de points d'échantillonnage » ([voir page 129](#))
- et mesure une seul composant gazeux
- et que le nombre de points d'échantillonnage est réglé sur 1, 2, 3 ou 4,

alors

- chaque sortie de mesure reflète automatiquement un des points d'échantillonnage et reste figée sur la dernière mesure du point en question tant qu'une mesure du point d'échantillonnage suivant n'est pas disponible (fonction «Maintenance de la mesure» / «sample-hold»)
- les réglages de la sortie mesure 1 sont automatiquement appliqués aux autres sorties de mesure ; il n'est pas possible d'avoir des réglages différents entre sorties mesure 2, 3 et 4.

Dans tous les autres cas, les sorties mesure affichent en permanence la mesure instantanée du composant qui leur a été affecté.

### 8.8.2 Affectation des composants

#### Fonction

Il est possible d'affecter un composant quelconque à chaque sortie mesure. Un composant donné peut être affecté à plusieurs sorties mesure.

*Important* : lorsque l'on veut modifier une affectation existante, il faut d'abord totalement effacer les réglages effectués sur les sorties de mesure concernées. Dans le cas contraire, la modification n'est pas prise en compte.

.

#### Réglage

- 1 Si une affectation de la sortie est déjà présente et doit être changée : effacer complètement les réglages de la sortie mesure concernée ([voir page 106](#)).
- 2 Appeler le menu 621 (Menu principal → Réglages → Mesures → Sorties de mesure).
- 3 Sélectionner la sortie val. mes. désirée.
- 4 Appeler le menu Compos. mes.
- 5 Sélectionner les composants souhaités dans la liste qui s'affiche.  
Le composant choisi est caractérisé par le signe >.

### 8.8.3 Configuration des échelles de sortie

#### Fonction

Les échelles de sortie des sorties de mesure sont définies à l'usine selon les désirs du client mais peuvent être modifiées ultérieurement.

L'option «Seconde plage de sortie » dote chaque sortie de mesure de deux plages de sortie pouvant être définies individuellement. Observer les indications ci-dessous.

- La différence entre le début et la fin d'une échelle de sortie doit représenter au moins 10 % de la valeur de la fin de la gamme physique de mesure. La plage de valeurs autorisées est automatiquement restreinte par la définition même de l'échelle.
- Les deux échelles de sortie d'une sortie de mesure doivent se chevaucher de manière judicieuse. Il ne doit pas y avoir de «trou » entre les plages de sortie.
- Les gammes de mesure physiques ne peuvent pas être modifiées de cette façon.
- L'échelle de sortie 2 devrait correspondre à la gamme physique de mesure.

#### Réglage

- 1 Appeler le menu 621 (Menu principal → Réglages → Mesures → Sorties de mesure).
- 2 Sélectionner la sortie val. mes. désirée.
- 3 Sélectionner les échelles correspondantes Plage sortie 1 ou Plage sortie 2.
- 4 Définir les valeurs ci-dessous.

val initiale	Valeur physique initiale de cette échelle de sortie
val. finale	Valeur physique de fin de cette gamme ou échelle de sortie
Point de commutation [1]	Pt. commut. en-haut = seuil de changement à la montée = valeur de la mesure pour laquelle le passage automatique de l'échelle de sortie 1 à l'échelle de sortie 2 doit avoir lieu. Il s'agit en général de la fin de cette échelle de sortie. Il est cependant possible de définir un point de passage quelconque à l'intérieur de la gamme Min./Max. affichée.
	Pt. commut. en-bas = seuil de changement à la descente = mesure à laquelle le passage automatique de l'échelle de sortie 2 à l'échelle de sortie 1 doit avoir lieu. Le Pt. commut. en-bas doit être inférieur au Pt. commut. en-haut. Sélectionner la valeur de telle sorte que la différence entre Pt. commut. en-haut et Pt. commut. en-bas soit nettement plus importante que l'incertitude de mesure spécifiée pour le S700

[1] Seulement sur les appareils dotés de l'option «Seconde plage de sortie»



- Ne pas définir des points de commutation identiques. Sinon le S700 -oscille sans cesse d'une échelle de sortie à l'autre si la mesure oscille autour du point de commutation



- Valeur standard pour la différence entre les points de passage : 2 % de la gamme physique de mesure concernée.
- Augmenter l'écart des points de commutation s'il est probable que les mesures fluctuent ou soient entachées de bruit.

### 8.8.4 Affichage des échelles de sortie

Les échelles de sortie d'une sortie de mesure peuvent être affichées comme ci-dessous.

- 1 Appeler le menu 621 (Menu principal → Réglages → Mesures → Sorties de mesure).
- 2 Sélectionner la sortie val. mes. désirée.
- 3 Appeler Liste dom. sortie.

### 8.8.5 Choix de l'échelle de sortie

*Ne s'applique qu'aux appareils pourvus de l'option «Seconde plage de sortie».*

#### Fonction

Il existe trois possibilités de choisir l'échelle de sortie d'une sortie de mesure :

- fixation sur une des échelles de sortie ;
- changement automatique de gamme (points de passage voir «Configuration des échelles de sortie», page 104) ;
- commande externe via une entrée de commande (voir «Fonctions de commande disponibles», page 109).

#### Réglage

- 1 Appeler le menu 621 (Menu principal → Réglages → Mesures → Sorties de mesure).
- 2 Sélectionner la sortie val. mes. désirée.
- 3 Appeler le menu de sélection de l'échelle sélec. plage sortie.
- 4 Sélectionner le mode désiré :

Plage sortie 1	Définition fixe de l'échelle de sortie
Plage sortie 2	
Comm. auto.	Passage interne automatique de gamme
Comm. ext.	Sélection externe de gamme via l'entrée de commande



- Les affichages numériques de mesures à l'écran ne sont pas influencés par le choix de l'échelle de sortie.
- Le bargraphe des mesures peut se rapporter au choix à la plage physique de mesure ou à l'échelle de sortie en cours ; voir «Choix de la gamme représentée par le bargraphe», page 97.

### 8.8.6 Définition du zéro instantané / désactivation de la sortie de mesure

#### Fonction

Chaque sortie de mesure peut refléter des valeurs sur une plage de 0 à 20 mA, 2 à 20 mA ou 4 à 20 mA. Si un «Live Zero» est défini (2 mA ou 4 mA), le signal électronique «0 mA » peut être interprété comme défaut de l'appareil ou de la connexion électrique.

Toute sortie de mesure peut également être désactivée : dans ce cas, la sortie de mesure indique en permanence «0 mA».

#### Réglage

- 1 Appeler le menu 621 (Menu principal → Réglages → Mesures → Sorties de mesure).
- 2 Sélectionner la sortie val. mes. désirée.
- 3 Appeler Live zéro (mA).
- 4 Définir le point zéro électrique désiré pour cette sortie de mesure ou choisir Désactivé.

### 8.8.7 Choix de la sortie lors des étalonnages

#### Fonction

Les sorties de mesure peuvent fonctionner de différentes manières pendant un étalonnage.

- La sortie de mesure indique en permanence la dernière mesure avant l'étalonnage (dans l'échelle de sortie active).
- La sortie de mesure reflète les signaux produits lors de l'introduction des gaz d'étalonnage. La sortie de mesure indique dans ce mode des valeurs «brutes» sans aucune compensation ; Il est possible ainsi d'enregistrer les valeurs d'étalonnage «brutes» pour déterminer la «dérive absolue». Dans ce cas, les signaux des sorties de mesure ne correspondent donc pas aux valeurs affichées à l'écran.

#### Réglage

- 1 Appeler le menu 621 (Menu principal → Réglages → Mesures → Sorties de mesure).
- 2 Sélectionner la sortie val. mes. désirée.
- 3 Appeler sortie cal.
- 4 Sélectionner le mode désiré d'étalonnage :

val. de cal.	Sortie des valeurs de gaz étalon en cours (plage de sortie 2)
Dernière val. mes.	Sortie permanente de la dernière mesure

### 8.8.8 Effacement des réglages d'une sortie de mesure

#### Fonction

Cette fonction permet de supprimer tous les réglages d'une sortie de mesure. La sortie de mesure n'indique plus en permanence que 0 % (0 mA) après la suppression.



Pour mettre une sortie de mesure hors fonction seulement provisoirement, paramétrer comme «live zero» (voir «Définition du zéro instantané / désactivation de la sortie de mesure», page 105) la valeur «aucune sortie». Les autres réglages sont alors conservés.

#### Réglage

- 1 Appeler le menu 621 (Menu principal → Réglages → Mesures → Sorties de mesure).
- 2 Sélectionner la sortie val. mes. désirée.
- 3 Appeler Effacer réglages.

## 8.9 Configuration des sorties TOR de signalisation

### 8.9.1 Principe du fonctionnement

Toute sortie TOR pouvant être configurée (REL4 à REL8 et TR1 à TR8 voir «Sorties TOR», page 69) peut être associée à l'une des fonctions de commande disponibles (voir «Fonctions TOR disponibles», page 108).



Il est possible d'affecter plusieurs sorties TOR à une même fonction, par ex. lorsque deux contacts TOR séparés sont nécessaires pour une fonction TOR spécifique.

### 8.9.2 Logiques de commande

#### Logique de commande (contact de repos / de travail)

Les contacts de signalisation des relais donnent la possibilité de raccorder la fonction de signalisation externe à un contact de travail ou de repos. Combiné à des logiques d'activation, il en résulte plusieurs logiques de commande possibles.

#### Logique d'activation (principe du courant de travail / de repos)

Il existe deux possibilités d'affecter une fonction de commande à une sortie TOR de signalisation.

- *Logique de commande normale (principe du courant de travail)* : la sortie TOR de signalisation est dans ce cas activé électroniquement (relais excité, la sortie transistor est conductrice) quand la fonction de signalisation concernée est logiquement active.
- *Logique de commande inverse (principe du courant de repos)* : la sortie TOR de signalisation est activée électroniquement quand la fonction de signalisation affectée ne s'est pas déclenchée. Tant que la fonction de signalisation est activée, la sortie TOR de signalisation est électroniquement inactive (relais désexcitée, sortie transistor inhibée).

### 8.9.3 Critères de sécurité



#### ATTENTION : risque pour les appareils ou systèmes connectés

- ▶ Avant d'utiliser les sorties TOR, se renseigner sur les conséquences en matière de sécurité si les défaillances suivantes venaient à se produire :
  - panne de tension secteur sur le S700 (p. ex. panne locale, coupure involontaire, fusible défectueux)
  - défaut sur le S700 (p. ex. défaut électronique sur une sortie TOR)
  - interruption de la liaison électrique.
- ▶ Tenir compte du principe de commutation :
  - les sorties TOR qui fonctionnent d'après le principe du *courant de travail* signalent la fonction TOR concernée comme étant *non activée* en cas de panne de tension secteur ;
  - les sorties TOR qui fonctionnent d'après le principe de *courant de repos* signalent immédiatement la fonction TOR concernée comme étant *déclenchée* en cas de panne de tension secteur.
- ▶ Identifier avec soin les conséquences et veiller à ce qu'en cas de panne ou de défaut, aucune situation dangereuse ne puisse survenir.

## 8.9.4 Fonctions TOR disponibles

## Signaux de commande

Nom de la fonction	X	Fonction (quand activée)
Cond. gaz zéro x	1 ... 2	Le gaz correspondant doit être introduit.
Cond. gaz d'essai x	1 ... 4	Si la cellule d'étalonnage est activée (voir «Cellules d'étalonnage pour modules d'analyse UNOR et MULTOR», page 29), le «circuit de gaz zéro 1» est activé.
Circuit gazeux de mesure		
Pompe externe		Activer la pompe à gaz externe.
commuter pt de mes. x	1 ... 8	Activer le point d'échantillonnage x (voir «Sélecteur de point d'échantillonnage (option)», page 129).

## Signaux d'état

Nom de la fonction	X	Signification (quand activée)
Défaillance <sup>[1]</sup>		Erreur interne ou défaut. En même temps «Function» s'allume en rouge, et un message de DEFAUT s'affiche (voir «Messages d'état (dans l'ordre alphabétique)», page 198). <i>Attention</i> : cette sortie TOR est activée lorsqu'aucun défaut n'est présent (principe du courant de repos).
Maintenance <sup>[2]</sup>		Un étalonnage est en cours ou bien le «Signal maintenance» a été activé (voir «Activation du signal de maintenance», page 94) ou autre fonction de la branche 6 ou 7 de <sup>[3]</sup> l'arborescence des menus a été appelée. – Correspond aussi au signal d'état «Contrôle fonctionnel» exigé par la norme NAMUR.
D <sup>[4]</sup> éfaut		Certains seuils internes ont été légèrement dépassés. Simultanément, la DEL «Service» s'allume et un message de SERVICE s'affiche. Correspond au signal d'état «requête de maintenance» des exigences NAMUR. – La cause de ce signal n'a pas (encore) d'effet négatif sur la fonction de mesure du S700 ; il faut cependant faire intervenir rapidement un technicien.
Seuil d'alarme x	1 ... 4	Un seuil d'alarme a été franchi par excès ou par défaut (voir «Définition des seuils d'alarme», page 101).
Étalonnage en cours		Étalonnage en cours.
Étalonnage auto.		Étalonnage automatique en cours.
CEDM sortie x	1 ... 4	La sortie mesure x travaille avec la plage de sortie 1. Non disponible sur la version spéciale «THERMOR 3K» (voir «Version spéciale «THERMOR 3K»», page 208).
Valeur Pt de mes x	1 ... 8	Les mesures actuelles correspondent au point d'échantillonnage x (voir «Sélecteur de point d'échantillonnage (option)», page 129). <sup>[5]</sup>
PANNE. capteur x	1 ... 3	Le module x d'analyse de gaz n'est pas opérationnel (explication : voir «PANNE . capteur x», page 202). <sup>[6]</sup>
SERVICE capteur x	1 ... 3	Les mesures provenant du module d'analyse x peuvent être erronées (explication : voir «SERVICE : Capteur x», page 202) <sup>6</sup>
Étalon. capteur x	1 ... 3	Un étalonnage est en cours avec le module x de l'analyseur de gaz.
Commande PC active	1 ... 2	Le signal au niveau de l'entrée analogique INx (voir «Entrées analogiques», page 68) est trop important (au-dessus de la limite de tolérance) ou son traitement dans le S700 est incorrecte car les limites de traitement internes ont été dépassées. La valeur affichée correspondante est inexploitable (probablement fausse).
SERVICE externe x	1 ... 2	Le signal au niveau de l'entrée analogique INx (voir «Entrées analogiques», page 68) s'approche de la valeur de tolérance supérieure ou son traitement dans le S700 s'approche des limites de traitement internes. La valeur correspondante affichée reste (encore) correcte
ETALON. externe x	1 ... 2	Un étalonnage est en cours sur le composant qui représente le signal de mesure de l'entrée analogique INx (voir «Entrées analogiques», page 68) <sup>6</sup>
Capteur de débit		Le débit volumique du circuit gazeux interne de mesure est inférieur à 50 % du seuil programmé (voir «Réglage du seuil du détecteur de débit», page 124).
Détecteur de condensation		De la condensation est apparue dans le circuit gazeux interne de mesure du S700 (correspond au message d'état «ERREUR : Condensat» voir «ERREUR : Condensation», page 198).
Sortie val. mes.	1 ... 3	<i>Uniquement avec la version spéciale «THERMOR\ 3K»</i> : la sortie mesure x est activée (voir «Caractéristiques spécifiques de la version spéciale «THERMOR 3K»», page 209).

[1] Cette fonction reste affectée à la sortie de commutation REL1. Au besoin, affecter cette fonction à d'autres sorties TOR.

[2] Reste affecté à la sortie de commutation REL2. Au besoin, affecter cette fonction à d'autres sorties TOR.

[3] Lorsqu'un de ces menus est sélectionné, le S700 interrompt les mesures. Pour cette raison, le signal d'état «Maintenance» est automatiquement activé lorsque ces branches de menu sont utilisées.

[4] Reste affecté à la sortie de commutation REL3. Au besoin, affecter cette fonction à d'autres sorties TOR.

[5] Après permutation sur un autre point d'échantillonnage, un «temps mort» s'écoule avant la signalisation du nouvel état (voir «Configuration du sélecteur de points d'échantillonnage», page 130).

[6] Affichage des modules d'analyse intégrés voir «Affichage des données d'appareil», page 89.

### 8.9.5 Affectation des fonctions de commutation

- 1 Appeler le menu 691 (Menu principal → Réglages → [9] → [Code] → Affectation signal).
- 2 Sélectionner une des catégories :

Sorties relais	= sorties TOR REL4 à REL8
Sorties transis.	= sorties TOR TR1 à TR8

- 3 Sélectionner la sortie TOR de signalisation désirée.
- 4 Entrer le numéro de la fonction de signalisation désirée. Vous trouverez ces numéros dans les informations d'aide (appuyer sur [Help]).
- 5 Pour inverser logiquement la fonction de signalisation : appuyer sur [ - ] [Enter]. (La logique de commande inversée est symbolisée à l'affichage par « ! ».)



Utiliser le «Tableau : Sorties TOR» (voir page 222) pour planification et documentation.

## 8.10 Configuration des entrées de commande

### 8.10.1 Principe du fonctionnement

Il est possible d'affecter à chacune des entrées de commande CI1 à CI8 (voir «Entrées de commande», page 72) une des fonctions logicielles de commande disponibles (voir «Fonctions de commande disponibles»).

### 8.10.2 Fonctions de commande disponibles

#### Fonctions internes

Nom de la fonction	X	Fonction (si l'entrée est activée)
Blocage de service		Réduit le menu principal aux fonctions «Affichage mesure» et «État de l'appareil». Il n'est alors plus possible de régler ni d'étalonner l'appareil. Un étalonnage en cours est interrompu aussitôt. – Correspond à l'entrée de commande «Communication» de la norme NAMUR.
Pompe on/off		Désactive la pompe à gaz intégrée (à condition qu'elle soit présente et activée par la fonction de menu correspondante ; voir «Mise en route / arrêt de la pompe à gaz», page 91).
CEDM sortie x	1 ... 4	Sélectionne l'échelle de sortie 1 pour la sortie mesure x (entrée désactivée = plage de sortie 2). <i>Attention</i> : n'agit que tant que «commutation externe» est choisi pour la sortie de mesure ; voir «Choix de l'échelle de sortie», page 105.
	1 ... 3	Uniquement avec la version «THERMOR\ 3K » Sortie mesure/composant x est activé (informations détaillées voir «Caractéristiques spécifiques de la version spéciale «THERMOR 3K», page 209).
Maintien pt mes. x	1 ... 8	Le point d'échantillonnage x est activé (voir «Sélecteur de point d'échantillonnage (option)», page 129). Si plusieurs entrées de commande de ce type sont activées simultanément, le premier point d'échantillonnage est activé. <sup>[1]</sup> «Omettre pt. mes. x» n'a ici aucune influence.
Omettre pt mes x	1 ... 8	Le point d'échantillonnage x est omis lors de la commutation automatique (voir «Sélecteur de point d'échantillonnage (option)», page 129). Peut être activé pour plusieurs points d'échantillonnage à la fois. <sup>[1]</sup>
Sans dérives		La compensation de dérive ne fonctionne pas (c.-à-d. que les mesures sont calculées sur la base du dernier étalonnage de base). Concerne les affichages sur l'écran et les sorties mesure.
Maintenir val. mes.		Toutes les sorties mesure restent figées sur la valeur qu'elles avaient au moment de l'activation de la fonction (fonction «sample & hold»).
Cal auto. x dém.	1 ... 4	L'étalonnage automatique x démarre (voir «Étalonnages automatiques», page 143). La fonction est déclenchée lors du passage de l'état désactivé à l'état activé ; l'état actif prolongé ne déclenche pas d'autre étalonnage. – Ces fonctions de commande peuvent être désactivées ; voir «Ignorer un signal d'étalonnage externe», page 148.
Stop étal.		L'étalonnage automatique en cours est abandonné.

[1]A la priorité sur la sélection automatique interne des points de mesure (voir «Configuration du sélecteur de points d'échantillonnage», page 130).

### Messages d'état externes

Nom de la fonction	X	Fonction (si l'entrée est activée)
Erreur gaz zéro x	1 ... 2	Si une (au moins) de ces entrées est activée, les étalonnages automatiques ne seront pas démarrés ou seront immédiatement interrompus, «Service» s'allume et la sortie TOR «Défaut» est activée. Sur ces entrées, on peut par ex. raccorder des appareils qui surveillent la pression dans les bouteilles de gaz d'étalonnage.
Err. gaz étalon x	1 ... 4	
Défaillance x	1 ... 2	Ces entrées permettent d'introduire des messages d'état externes. Si l'entrée est activée, l'état concerné s'affiche à l'écran (voir «Messages d'état (dans l'ordre alphabétique)», page 198) et est éventuellement sorti via une interface (voir «Sortie des données numériques des mesures», page 112), et la sortie d'état correspondante (si configurée) est activée ; voir «Fonctions TOR disponibles», page 108).
Défaut x		
Maintenance x		



- Il est possible d'inverser la logique de chaque fonctions de commande ; voir «Affectation de fonctions de commande», page 110.
- Utiliser le «Tableau : entrées de commande» (voir page 223) pour planification et documentation.

### 8.10.3 Affectation de fonctions de commande

- 1 Appeler le menu (Menu principal → Réglages → [9] → [Code] → Affectation signal → Entrées signal).
- 2 Sélectionner l'entrée de commande désirée.
- 3 Entrer le numéro de la fonction de commande désirée. Vous trouverez ces numéros dans les informations d'aide (appuyer sur [Help]).
- 4 Pour inverser logiquement la fonction de commande : appuyer sur [ - ] [Enter]. La logique de commande inversée est symbolisée à l'affichage par « ! ».



- Il est possible de noter les réglages dans un tableau ; voir «Tableau : entrées de commande», page 223.
- Un aperçu des entrées de commande programmées s'obtient en interrogeant leur état actuel ; voir «État des entrées de commande», page 128.

## 8.11 Transmission numérique de données

### 8.11.1 Paramètres des interfaces digitales

#### Fonction

Ces fonctions servent à définir les paramètres des interfaces série (pour le raccordement voir «[Interfaces numériques](#)», page 75). La transmission de données ne fonctionne que si les paramètres d'interface des appareils connectés sont identiques.

#### Réglage

- 1 Appeler le menu 64 (Menu principal → Réglages → Interfaces).
- 2 Sélectionner interface #1 ou interface #2.
- 3 Contrôler / effectuer les réglages suivants :

Débit en bauds	Vitesse de transmission de l'interface. Sélectionner de préférence la valeur la plus élevée autorisée par le périphérique raccordé. Réglage standard : 9600
Parité	La transmission de caractères est surveillée par le bit de parité (s'il est utilisé). Norme de communication avec les PC : aucune parité
Bits de données	Le S700 utilise uniquement un jeu de caractères à 7 bits (codes ASCII de 0 à 127), il peut cependant communiquer en format 8 bits. Norme de communication avec les PC : format 8 bits
Signal CR	Cette fonction spécifie le caractère de fin de chaîne que le S700 doit émettre (CR = Carriage Return = retour chariot ; LF = Line Feed = retour à la ligne). Réglage standard pour une imprimante PC : CR LF
Protocole RTS/CTS	Le protocole RTS/CTS est un procédé de synchronisation de l'échange des données (dit handshake) entre l'émetteur (S700) et le récepteur via les lignes de communication RTS (Ready To Send) et CTS (Clear To Send). ► Observer les indications concernant le protocole RTS/CTS lors de l'utilisation de convertisseurs de bus (voir « <a href="#">Réglage des paramètres des interfaces (vue d'ensemble)</a> », page 177).
Protocole XON/XOFF	Le protocole XON/XOFF est un procédé de synchronisation de l'échange des données (dit handshake) dans lequel le S700 réagit selon les codes XOFF et XON (reçus sur la ligne RXD). Le protocole XON/XOFF est activé lors de la mise en marche et après une coupure d'alimentation.



- Il est possible de tester la sortie des données ; voir «[Test des sorties électroniques \(test du matériel\)](#)», page 131.
- Si la transmission de données ne fonctionne pas correctement bien que les paramètres d'interfaces coïncident, essayer pour un débit en bauds inférieur (à définir sur tous les périphériques raccordés).
- Si l'interface ne fonctionne pas non plus quand le débit en bauds est inférieur, contrôler les raccordements électriques.

### 8.11.2 Sortie des données numériques des mesures

#### Fonction

Sélectionner ici les données que le S700 doit retransmettre automatiquement sur l'interface n° 2 (pour des informations sur le matériel, voir «Interfaces numériques», page 75).

#### Réglages

- Appeler le menu 644 (Menu principal → Réglages → Interfaces → Sorties autom. #2).
- Activer et désactiver les sorties de données désirées :

Mesures	<ul style="list-style-type: none"> <li>Définir l'intervalle de temps des sorties de mesures automatiques par le S700 (1 à 600 secondes).</li> <li>Si aucune sortie de mesure n'est désirée, entrer 0 seconde .</li> </ul>
Messages d'état	MARCHE = le S700 renvoie un message texte correspondant à chaque modification de l'état (voir page 113).
Résultats étalonn.	MARCHE = après chaque étalonnage, le S700 renvoie les valeurs des gaz étalons et les valeurs d'étalonnage calculées.
Val. moy. demi-h.	MARCHE = à l'heure pile et à la demie de chaque heure (de l'horloge interne), le S700 renvoie la moyenne des mesures effectuées sur tous les composants durant les 30 dernières minutes.

#### Format des sorties de données

Mesures (exemple)	
#MS 18.01.00 13:46:06 #6: 18.98 vol% O2 883.6 ppm CO2 162.96 mg/m3 NO	
#MS	= code indiquant qu'il s'agit d'une sortie de mesure
18.01.00 13:46:06	= horodatage actuel
#6	= n° du point d'échantillonnage en cours (option voir «Sélecteur de point d'échantillonnage (option)», page 129)
18.98 vol% O2 etc.	= mesures des composants 1, 2, 3, ...
Messages d'états (exemple)	
#AL 18.01.00 13:43:11 01 MARCHE Étalonnage / maintenance	
#AL	= indicatif pour messages d'état
18.01.00 13:43:11	= horodatage actuel
01	= numéro d'identification du message
MARCHE	= l'état a été activé (ARRÊT = désactivé)
Étalonnage / Entretien	= état correspondant (voir page 113)
Résultats d'étalonnage (exemple 1)	
#Kx 18.01.00 13:43:10 SO2 200.00 201.37	
#Ky ...	
#KN1 ... #KN2	= données d'étalonnage des gaz de zéro
#KP3 ... #KP6	= données d'étalonnage des gaz étalons
18.01.00 13:43:10	= horodatage actuel
SO2	= composant concerné
200.00 201.37	= valeur de consigne, valeur réelle
Résultats d'étalonnage (exemple 2)	
#NE 18.01.00 13:46:00 SO2 -0.81% -0.17%	
#NE	= indicatif pour la dérive du point zéro et de la sensibilité
18.01.00 13:46:00	= horodatage actuel
-0.81% -2.17%	= dérive du zéro, dérive de la sensibilité (voir «Affichage de la dérive», page 90)
Moyennes 30 minutes (exemple)	
#HM 18.01.00 14:30:00 19.51 125.44 203.52	
#HM	= code pour les moyennes 30 minutes
18.01.00 14:30:00	= horodatage actuel
19.51 125.44 203.52	= moyenne «30 minutes» des composants 1/2/3

## Messages d'état possibles via l'interface #2

Texte du message	Texte du message
Signification de x	ERREUR : Condensation
Chauffage... 1	ERREUR : Signal de débit
Chauffage... 2	SERVICE: Débit
Chauffage... 3	ERREUR : Débit
ERREUR : Température 1	ERREUR : Gaz zéro 1
ERREUR : Température 2	ERREUR : Gaz zéro 2
ERREUR : Température 3	ERREUR : Gaz étalon 3
Rampe régulateur 4	ERREUR : Gaz étalon 4
ERREUR : Régulateur 4	ERREUR : Gaz étalon 5
ERREUR : Signal #1	ERREUR : Gaz étalon 6
ERREUR : Signal #2	ERREUR : émetteur IR
ERREUR : Signal #3	ERREUR : modulateur
ERREUR : Signal #4	ERREUR : disque à filtres
ERREUR : Signal #5	ERREUR : Cellule d'étalonnage
ERREUR : Électronique	ERREUR : Tensions internes
ERREUR : Dépassement #1	Message externe de défaillance 1
ERREUR : Dépassement #2	Message externe de défaillance 2
ERREUR : Dépassement #3	Message externe défaut 1
ERREUR : Dépassement #4	Message externe défaut 2
ERREUR : Dépassement #5	Message externe Entretien 1
Étalonnage en cours	Message externe Entretien 2
Étalonnage automatique activé	Message général de défaillance
Gaz à mesurer	Message général de défaut
Gaz zéro 1	Électrovanne MST 1
Gaz zéro 2	Électrovanne MST 2
Gaz étalon 3	Électrovanne MST 3
Gaz étalon 4	Électrovanne MST 4
Gaz étalon 5	Électrovanne MST 5
Gaz étalon 6	Électrovanne MST 6
Sortie mesure 1 : Domaine sortie 1	Électrovanne MST 7
Sortie mesure 2 : Domaine sortie 1	Électrovanne MST 8
Sortie mesure 3 : Domaine sortie 1	Mesure MST 1 présente
Sortie mesure 4 : Domaine sortie 1	Mesure MST 2 présente
pompe externe	Mesure MST 3 présente
SERVICE: Dérive du zéro #1	Mesure MST 4 présente
SERVICE: Dérive du zéro #2	Mesure MST 5 présente
SERVICE: Dérive du zéro #3	Mesure MST 6 présente
SERVICE: Dérive du zéro #4	Mesure MST 7 présente
SERVICE: Dérive du zéro #5	Mesure MST 8 présente
SERVICE: Dérive de la sensibilité #1	PANNE : Capteur 1
SERVICE: Dérive de la sensibilité #2	PANNE : Capteur 2
SERVICE: Dérive de la sensibilité #3	PANNE : Capteur 3
SERVICE: Dérive de la sensibilité #4	PANNE : Capteur externe 1
SERVICE: Dérive de la sensibilité #5	PANNE : Capteur externe 2
ERREUR : Dérive du zéro #1	SERVICE: Capteur 1
ERREUR : Dérive du zéro #2	SERVICE: Capteur 2
ERREUR : Dérive du zéro #3	SERVICE: Capteur 3
ERREUR : Dérive du zéro #4	SERVICE: Capteur externe 1
ERREUR : Dérive du zéro #5	SERVICE: Capteur externe 2
ERREUR : Dérive de la sensibilité #1	Étalonnage : Capteur 1
ERREUR : Dérive de la sensibilité #2	Étalonnage : Capteur 2
ERREUR : Dérive de la sensibilité #3	Étalonnage : Capteur 3
ERREUR : Dérive de la sensibilité #4	Étalonnage : Capteur externe 1
ERREUR : Dérive de la sensibilité #5	Étalonnage : Capteur externe 2
ERREUR : Signal de pression	

8.11.3 Impression des données de configuration

Fonction

Il est possible d'éditer sur une imprimante la configuration du S700 sous la forme d'un tableau en texte clair (caractères ASCII) par le biais de l'interface 1 ou 2.

Les données sont divisées en deux parties : Config. et Config. 2 (voir fig. 25). Les données sont fournies dans la langue sélectionnée au niveau du menu Langue (exception : pour le polonais, la configuration est en anglais).



Sauvegarde des données (Backup) voir «Sauvegarde des données», page 119

Chemin d'accès

- 1 Appeler le menu 71 (Menu principal → Réglages → valeurs de contrôle).
- 2 Sélectionner successivement Imprimer config. ou Imprimer config. 2 (menu 714/ 715).
- 3 Pour commencer l'impression, sélectionner l'Interface #1 ou l'interface #2.

Fig. 25 : Sortie de données «Imprimer configuration» et «Imprimer config. 2 » (exemples)

```
Configuration du S 700 du 17.12.02 13: 14: 56
-----
Version programme : v. 1.26 du 17.12.2002
No de l'appareil : 710790 (79211)
Date de sortie : 01.01.00
Nom d'appareil : S 710
Type boîtier : 710
Version matériel : 2
Langue : Français

Options, matériel
Cuve de cal. : ARRET (41117)
Pompe interne : ARRET (79223)
Capt. pression : MARCHE (79221)
Capteur condensation : MARCHE (79224)
Capteur de débit : MARCHE (79222)

Options, logiciel
Commande dist. AK : ARRET (79235)
Select. pts mes. : MARCHE (79236)
Composant : SO2 CO2 O2 Temp. C
2. Plage de sortie: ARRET ARRET ARRET ARRET ARRET
Ecart > 10 : 1 ARRET ARRET ARRET ARRET ARRET
Compensation : MARCHE MARCHE MARCHE MARCHE MARCHE

Capteur de débit : 20 (79222)
Pompe à gaz on/off: ARRET (31)
Puissance pompe : 50 (651)
Moteur p à p 0-pt : 93 (792481)
Moteur p à p 0-ffs: 144 (792482)
Tension d'émetteur: 590 (79246)
Sym. 2 émett. : 590 (79247)

Composant : SO2 CO2 O2 Temp. C
Compens. de mes. : 3 3 3 3
a : +0.000e+00 +0.000e+00 +0.000e+00 +0.000e+00 +0.000e+00
b : +0.000e+00 +0.000e+00 +0.000e+00 +0.000e+00 +0.000e+00
c : +0.000e+00 +0.000e+00 +0.000e+00 +0.000e+00 +0.000e+00
d : +0.000e+00 +0.000e+00 +0.000e+00 +0.000e+00 +0.000e+00
e : +0.000e+00 +0.000e+00 +0.000e+00 +0.000e+00 +0.000e+00
f : +0.000e+00 +0.000e+00 +0.000e+00 +0.000e+00 +0.000e+00
SO2 : ARRET non ARRET ARRET ARRET ARRET
CO2 : non ARRET non ARRET ARRET ARRET
O2 : ARRET ARRET ARRET non ARRET
Temp. C : ARRET ARRET NON ARRET ARRET

Correction temp. : MARCHE MARCHE MARCHE MARCHE MARCHE
Unité phys. : ppm %vol %vol %vol %vol
val. init. phys. : 0.0 0.0000 0.000 0.000 0.000 0.00
val. finale phys. : 5000.0 5.0000 25.000 25.000 600.000 0.00
Gaz de comparaison : 0.0 0.0000 0.000 0.000 0.000 0.00
Phase : 70.0 70.0 246.0 70.0 70.0
Coeff. de pression : 1.079 0.684 1.477 1.090 0.000

Fiche de capteur : X 18 X 18 X 18 X 19 Externe 1
Type capteur : Multor Multor Multor Oxor (DC) ---
```

```
Configuration 2 du S 700 du 17.12.02 13: 18: 15
-----
Version programme : v. 1.26 du 17.12.2002
No de l'appareil : 710790 (79211)
Nom d'appareil : S 710

Options, logiciel
Résultats cal. : MARCHE (6443)
AK-ID-active : ARRET (6422)
Maintenance ampli : 0
Serv. quasi cont. : 0
Filtre auto-nettoy : 0
Niveau de dilution : 0
AK-ID : 35 (6421)
Hausse de pression : 0
Réglage débit bas : 0
Réglage débit haut : 0
Compteur : 0

Mesures : 0 (6441)
Messages d'état : 1 (6442)
Connexion élect. : 1 (6423)
Réponse auto. : 0 (642411)
Mode composition : 1 (642412)

Signal quotients : 0
Type moteur p.-à-p : 5
Fréq. modulateur : 7 (79244)
Type modulateur : 1 (79245)
Amort. capt. press : 120 (79554)
Quotient : 0

Composant : SO2 CO2 O2 Temp. C
Canal CAN : 0 0 0 3 13
Index comp. mes. : 41 30 29 40 67
Temporisation : 21 21 21 0 0

Nb décimales : 1 2 2 2 1
Echelle bargraphe : 1 1 1 1 0
Suppr alarme conc. : 0 0 0 0 0
Suppr alarme dépst : 0 0 0 0 0
Masquage val. nég. : 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
Masquage val. pos. : 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

Facteur de conc. : 5000.00 5.00 25.00 25.00 600.00
Concent. normalisée: 5000.00 5.00 25.00 25.00 600.00
Normalisa. ADC [0] : 44.6311 0.2093 1.0000 1.0000 1.0000
Normalisa. ADC [1] : 0.3052 82.7840 1.0000 1.0000 1.0000
Normalisation ADC [2] : 1.0000 -0.1781 49.2124 1.0000 0.0843
Calcul dérive NP : 1.0000 1.0000 -1.1178 482.8556 1.0000
Calc dérive EP [0] : 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 309.9795
Calcul dérive NP : -0.6480 0.0821 -0.0749 -2.7270 0.0000
Calc dérive EP [0] : 1.0085 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000
Calc dérive EP [1] : 1.0000 0.9828 1.0000 1.0000 1.0000
Calc dérive EP [2] : 1.0000 1.0000 0.9781 1.0000 1.0000
dernier. dérive NP : 1.0000 1.0000 1.0000 1.0101 1.0000
```

```
Domaine sortie 1
Val. initiale : 0.0 0.0000 0.000 0.000 0.000
Val. finale : 5000.0 5.0000 25.000 25.000 600.000
Pt commut. en-haut : 0.0 0.0000 0.000 0.000 0.000

Domaine sortie 2
Val. initiale : 0.0 0.0000 0.000 0.000 0.000
Val. finale : 0.0 0.0000 0.000 0.000 0.000
Pt commut. en-bas : 0.0 0.0000 0.000 0.000 0.000

val. lim. alarme : 1 2 3 4
Composant :
val. lim. alarme :
Confirmation : 0 0 0 0

Affectation signal : Entrées signaux Sorties relais Sorties
transistor :
2 : défaut
3 : défaillance
4 : maintenance
5 : défaut
6 :
7 :
8 :
(! = Logique : INVERS)
```

```
Point zéro
Date Mes.gaz zero1 : 03.08.02 Date mes. gaz zero 2 : 02.08.02
Heure mes. gaz zero 1 : 05: 08 Heure mes. gaz zero 2 : 20: 08

Résultats ADC(CAN)
N1 : -820.55 402.35 337.06 -30.45 0.76
N2 : -817.87 427.38 292.21 24.02 1.56
Sens. NG temp.bas. : 14731 14731 14731 14731 14731
Sens. NG temp.hte : 0 0 0 0 0
Correction temp. : -4.31e-03 -4.02e-02 +7.21e-02 -8.76e-02 -1.29e-03

Sensibilité
Date Mes.gaz étal1 : 03.08.02 Date mes. gaz étalon 2 : 02.08.02
Heure mes. gaz étalon 1 : 05: 08 Heure mes. gaz étalon 2 : 20: 08

Résultats ADC(CAN)
E1 : 10823.59 8184.06 19243.82 17818.64 0.00
E2 : 10477.75 8196.97 19444.44 17761.46 0.00
Sens. PG temp.bas. : 14739 14727 14747 14747 0
Sens. PG temp. hte : 0 0 0 0 0
Correction temp. : -5.26e-05 -2.44e-06 +1.95e-05 -9.82e-06 0.00e+00

Nbre de pts d'éch. : 5 (6251)
Select. man/auto : 0 (6255)
Point de mesure : 3 4 5
Durée échant. pts : 30 30 30 30 30
Temps mort/point : 5 5 5 5 5
Activation point : 0 0 0 0 0
```

## 8.12 Commande numérique à distance (configuration)



Le S700 utilise l'interface #1 pour la communication numérique (pour les explications, le raccordement voir «Interfaces numériques», page 75, Réglages, voir «Paramètres des interfaces digitales», page 111).



Possibilités de télécommande numérique :

- «Commande à distance sous «Protocole AK»» (page 169).
- «Commande à distance sous Modbus» (page 175).

### 8.12.1 Définition du caractère d'identification

#### Fonction

Pour la commande numérique à distance, il est possible d'attribuer à chaque S700 un caractère d'identification spécifique. Un S700 donné n'exécute que les instructions télécommandées reçues qui comportent son caractère d'identification (sous réserve que cette fonction ne soit pas désactivée). voir «Activation du caractère d'identification / activation Modbus», page 116).

#### Réglage

- 1 Appeler le menu 6421 (Menu principal → Réglages → Interfaces → Communication #1 → AK-ID).

Le caractère d'identification défini est indiqué de deux manières : à gauche le caractère, à droite le code ASCII décimal du caractère (par ex. M 77).

- 2 Entrer le code ASCII décimal correspondant au caractère d'identification désiré (0 à 127).
- 3 Appuyer sur [Enter].

! = 33	- = 45	9 = 57	E = 69	Q = 81	] = 93	i = 105	u = 117
« = 34	. = 46	: = 58	F = 70	R = 82	^ = 94	j = 106	v = 118
# = 35	/ = 47	; = 59	G = 71	S = 83	_ = 95	k = 107	w = 119
\$ = 36	0 = 48	< = 60	H = 72	T = 84	' = 96	l = 108	x = 120
% = 37	1 = 49	= = 61	I = 73	U = 85	a = 97	m = 109	y = 121
& = 38	2 = 50	> = 62	J = 74	V = 86	b = 98	n = 110	z = 122
' = 39	3 = 51	? = 63	K = 75	W = 87	c = 99	o = 111	{ = 123
( = 40	4 = 52	@ = 64	L = 76	X = 88	d = 100	p = 112	= 124
) = 41	5 = 53	A = 65	M = 77	Y = 89	e = 101	q = 113	} = 125
* = 42	6 = 54	B = 66	N = 78	Z = 90	f = 102	r = 114	~ = 126
+ = 43	7 = 55	C = 67	O = 79	[ = 91	g = 103	s = 115	
, = 44	8 = 56	D = 68	P = 80	\ = 92	h = 104	t = 116	

### 8.12.2 Activation du caractère d'identification / activation Modbus

#### Fonction

L'opérateur peut spécifier si le S700 accepte uniquement les instructions à distance contenant le caractère d'identification propre (voir «[Définition du caractère d'identification](#)», page 115), ou si le S700 accepte globalement toutes les instructions reçues par l'interface de télécommande. – Dans le même menu, il est aussi possible d'activer la commande à distance Modbus (voir «[Commande à distance sous Modbus](#)», page 175).

#### Réglage

- 1 Appeler le menu 6422 (Menu principal → Réglages → Interfaces → Communication #1 → AK-ID actif).
- 2 Sélectionner le mode désiré :

ARRÊT	Le caractère d'identification sera ignoré ; le S700 exécute toutes les instructions de commande à distance qu'il reçoit. [1]
MARCHE	Le caractère d'identification sera pris en compte ; le S700 exécute uniquement les instructions de commande à distance contenant son propre caractère d'identification [1]
avec MODBUS AK-ID	Comme Avec AK-ID, il reste cependant possible d'utiliser la commande à distance avec des commandes Modbus.

[1] Fonction Modbus (Option) désactivée, c.-à-d. que les commandes Modbus sont ignorées.

### 8.12.3 Interfaces

#### Fonction

Cette fonction est valable pour la communication de données à l'aide du protocole Modbus ; voir «[Commande à distance sous Modbus](#)», page 175.

Il y a plusieurs possibilités de liaison électrique – voir «[Établissement d'une interface de liaison avec un PC](#)», page 217. définir ici la connexion installée.



Sur le S700, l'interface #1 est utilisée pour la connexion.

#### Réglage

- 1 Appeler le menu 6423 (Menu principal → Réglages → Interfaces → Communication #1 → Liaison électrique).
- 2 Mise au point de la liaison installée :

sérielle, simple	un seul S700 relié directement au PC via l'interface
sérielle, bus	plusieurs S700 reliés au PC via un convertisseur de bus
modem, simple	un S700 relié au PC via modem
modem, bus	plusieurs S700 reliés via un convertisseur de bus et des modems

### 8.12.4 Configuration du modem

#### Fonction

Ces fonctions sont nécessaires lorsque l'on a installé une liaison numérique que l'on désire utiliser via un modem.

#### Réglages

- 1 Appeler le menu 64241 (Menu principal → Réglages → Interfaces → Communication #1 → Modem → Réglage modem).
- 2 Contrôler / effectuer les réglages suivants :

Acceptation auto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Réponse auto. ARRÊT</b> = le modem ne réagit pas en cas d'appel téléphonique. La liaison téléphonique doit être établie via l'instruction de menu (<b>Prendre l'appel</b>). voir «<a href="#">Commande du modem</a>», page 118). Il faut pour cela pouvoir remarquer un appel entrant (par ex. via le haut-parleur du modem).</li> <li>• <b>Après X sonneries</b> = en cas d'appel, le modem attend que le nombre de sonneries défini soit écoulé avant d'établir automatiquement la liaison.</li> </ul>
Procédure sélect.	<p>Définir le procédé de composition du numéro du système téléphonique auquel le modem est raccordé :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ton.</b> = procédé de composition à plusieurs fréquences</li> <li>• <b>Puls.</b> = procédé de composition à impulsions</li> </ul> <p>Il est possible de changer la méthode de numérotation pendant l'entrée d'un numéro de téléphone ; voir «<a href="#">Commande du modem</a>», page 118.</p>
Mémoriser profil	Envoi de l'instruction suivante au modem : «Enregistre les paramètres actuels de manière permanente.» Le modem conserve encore ces réglages après la mise hors tension / une panne de courant.



Le modem connecté au S700 doit accepter les instructions AT standard (instructions compatibles Hayes) sinon le S700 n'exécutera pas les instructions correctement.

### 8.12.5 Commande du modem

#### Fonction

Si un modem est raccordé sur l'interface #1, le S700 peut piloter à distance les fonctionnalités de base du modem.

#### Actions

- 1 Appeler le menu 6424 (Menu principal → Réglages → Interfaces → Communication #1 → Modem).
- 2 Actions possibles :

<b>initialiser</b>	Fait redémarrer le modem et transmettre les réglages d'acceptation d'appel et de procédé de composition du numéro de l'analyseur de gaz au modem. Le modem interrompt dans ce cas une liaison téléphonique en cours et efface tous les messages d'erreur internes. <i>Attention</i> : une instruction de commande à distance en cours de réception peut être tronquée. Cela pourrait induire des perturbations de fonctionnement du S700.
<b>sélectionner</b>	Conduit à un menu dans lequel il est possible d'entrer un numéro de téléphone que le modem compose ensuite. – Il est possible d'intégrer les caractères spéciaux suivants au numéro de téléphone : <ul style="list-style-type: none"> <li>• . (point décimal) = pause de 3 secondes (par ex. pour attendre la «ligne extérieure» dans une installation téléphonique). A l'écran apparaît alors «.» (= instruction Hayes correspondante). Plusieurs pauses successives sont possibles.</li> <li>• – (signe moins) = commutation sur l'autre procédé de numérotation (voir «Configuration du modem», page 117). Après la saisie, le système affiche sur l'écran du S700 soit T (passage au mode DTMF) soit P (passage au mode impulsions), selon le mode de composition en cours précédemment). Il n'est possible de changer de procédé de composition qu'une seule fois pour un numéro de téléphone.</li> </ul>
<b>Accepter appel</b>	La liaison téléphonique avec le correspondant en cours est établie. Configurer «réponse manuelle» pour que cette fonction soit utilisable (voir «Configuration du modem», page 117) et pour être en mesure d'entendre l'appel (par ex. au moyen du haut-parleur du modem).
<b>Interrompre</b>	Le modem interrompt immédiatement la liaison téléphonique. <i>Attention</i> : une instruction de commande à distance en cours de réception peut être tronquée. Cela pourrait induire des perturbations de fonctionnement du S700.



Si un appel téléphonique a été lancé par le S700, pour mettre fin à la liaison téléphonique, sélectionner sur le S700 la fonction **Abandonner** du modem.

## 8.13 Sauvegarde des données

### 8.13.1 Utilisation de la sauvegarde interne

#### Fonctions

- Il est possible de demander au S700 d'enregistrer une copie des réglages de la configuration en cours par une fonction du menu. Les éléments suivants sont sauvegardés :
  - tous les réglages ;
  - tous les paramètres spécifiques du S700 ;
  - l'étalonnage au moment de la sauvegarde.
 Le S700 peut enregistrer *deux* copies de la configuration : «Dernière sauvegarde» et «Avant-dernière sauvegarde». Les deux copies peuvent être réactivées. Il est par conséquent possible d'enregistrer de états de travail et d'y revenir au besoin.
- En outre, le S700 enregistre automatiquement l'état de travail après chaque étalonnage automatique réussi.
- Il est également possible de revenir à la configuration usine («données usine»). Sauvegardez d'abord l'état de travail actuel et réactivez ensuite les paramètres d'usine afin de créer temporairement des «conditions sûres» pour les tests.



- Sauvegarde des données internes sur un ordinateur externe voir «Faire un Backup (sauvegarde) externe», page 120
- Sortir les données de configuration sous forme lisible voir «Impression des données de configuration», page 114.

#### Procédure

- 1 Appeler le menu 694 (Menu principal → Réglages → [9] → [Code] → Sauvegarde données).
- 2 Sélectionner la fonction désirée :

Mémoriser données	Enregistrer les données en cours comme «Dernière sauvegarde» (l'enregistrement précédent de «Dernière sauvegarde» devient «l'avant dernière sauvegarde»)
Dernière sauvegarde	Restaurer l'état de travail de la «Dernière sauvegarde»
2ème Dernière mémo.	Restaurer l'état de travail de «l'Avant-dernière sauvegarde»
Après étalonnage	Restaurer l'état de travail présent après le dernier étalonnage réussi
Données usine	Restaurer l'état de travail de la configuration usine



Si on souhaite restaurer une «sauvegarde», les modifications effectuées depuis seront perdues, sauf si les réglages ont été auparavant sauvegardés → voir «Faire un Backup (sauvegarde) externe», page 120.

- 3 Appuyer sur [Enter] pour lancer l'opération.

### 8.13.2 Faire un Backup (sauvegarde) externe

#### Fonctions

Le menu **Transfert des données** permet de transférer la configuration du S700 vers un PC (Download) (tous les paramètres de mesure et tous les réglages) et de les charger dans le S700 depuis le PC (Upload). Les données sont enregistrées dans un fichier de quelques koctets, codé en hexadécimal. Applications possibles :

- après un problème majeur, il est possible de recharger une copie de sécurité de la configuration dans le S700 ;
- en cas de remplacement de la carte électronique ou d'un support de données du S700, il est possible de recharger les différentes données dans la nouvelle électronique ou sur le nouveau support.



► Ne pas utiliser le **transfert de données** pour copier les données d'un analyseur de gaz vers un autre analyseur de gaz.

Les données comprennent des paramètres qui dépendent des propriétés individuelles des modules d'analyse installés. Les analyseurs de gaz dotés d'un même équipement possèdent des données internes différentes. Avec des données «étrangères», l'analyseur de gaz ne fonctionnerait pas correctement.



- Sortir les données de configuration sous forme lisible voir «[Impression des données de configuration](#)», page 114.
- Charger le firmware (logiciel interne) → voir «[Mise à jour du microprogramme](#)», page 123.

#### Conditions préalables

Équipement nécessaire à une transmission de données :

- un ordinateur équipé d'une interface série RS232
- un câble de liaison branché sur l'interface #1 du S700 (voir «[Connexion des interfaces](#)», page 75)
- un programme qui exécute sur l'ordinateur le transfert de données entre l'ordinateur et l'appareil connecté (ou programme d'émulation de terminal).



Sur le système d'exploitation Windows, le programme «Hyper-Terminal», par exemple, fourni avec Windows, convient bien pour cette opération. Vous pouvez démarrer «Hyper-Terminal» en guise d'essai, sans établir de liaison, et consulter l'aide du programme pour toute information complémentaire.

#### Préparatifs



#### REMARQUE :

Lors d'un téléchargement (upload), les réglages internes de l'appareil sont remplacés par les données téléchargées.

- Avant le téléchargement, sauvegarder si besoin les réglages en cours de l'appareil :
  - externes voir «[Procédure de sauvegarde des données](#)», page 121;
  - internes voir «[Utilisation de la sauvegarde interne](#)», page 119.

- 1 Connecter l'ordinateur à l'interface série #1 du S700 ; voir «[Interfaces numériques](#)», page 75.
- 2 Lancer le programme d'émulation de terminal sur l'ordinateur et le configurer :
  - paramétrer l'interface comme sur le S700 ; voir «[Paramètres des interfaces digitales](#)», page 111.
  - définir le mode de transfert des données de telle sorte que les données seront transmises sous forme de fichier texte (format ASCII), et non pas sous forme de données binaires.



Dans «Hyper-Terminal», le mode correct est «Fichier texte» et non pas «Fichier données».

### Procédure de sauvegarde des données

Cette procédure permet de sauvegarder les données en cours du S700 :

sur le S700	dans le programme d'émulation de terminal
	1 Établir la communication avec le S700 via l'interface série.
2 Appeler le menu 695 (Menu principal → Réglages → [9] → [Code] → Transmission de données).	
3 Sélectionner Envoi données.	
	4 Démarrer l'enregistrement des données ASCII.[1]
5 Appuyer sur [Enter] (lance le transfert de données).	
6 Attendre, jusqu'à ce que le S700 indique que le transfert des données est terminé (au moins 40 secondes).	
	7 Terminer l'enregistrement des données.[2]

[1] Dans «Hyper-Terminal» : [Transmission] → [Capturer le texte...] → sélectionner la destination (répertoire) et indiquer le nom du fichier dans lequel la configuration du S700 doit être enregistrée comme sauvegarde → [Démarrer].

[2] Dans «Hyper-Terminal » : [Transfert] → [Capturer le texte...] → [Terminer]



► Pour terminer l'enregistrement des données, toujours utiliser la commande de menu prévue à cet effet dans le programme d'émulation de terminal.

En effet, si on quitte le programme sans utiliser cette commande, les données enregistrées peuvent être inutilisables car le fichier n'aura pas été fermé correctement

### Procédure de restauration des données

Cette procédure permet de recharger dans le S700 les données qui ont été sauvegardées :

sur le S700	dans le programme d'émulation de terminal
	1 Établir la communication avec le S700 via l'interface série.
2 Appeler le menu 695 (Menu principal → Réglages → [9] → [Code] → Transmission de données).	
3 Sélectionner Récept. données.	
4 Appuyer sur [Enter] (prépare le S700 à la réception).	
	5 Envoyer la sauvegarde de la configuration du S700 sous forme de données ASCII.[1]
6 Attendre, jusqu'à ce que le S700 indique que le transfert des données est terminé (au moins 40 secondes).[2]	

[1] Dans «Hyper-Terminal » : [Transfert] → [Envoyer fichier texte...] → choisir fichier souhaité → [Ouvrir].

[2] Affichages, voir page 122.

### Affichage des défauts pendant la procédure de restauration des données

Pendant la Récept. données, le S700 surveille le transfert de données. En cas de défaut, le S700 interrompt le transfert de données et affiche aussitôt le défaut sur l'écran :

Message affiché	Signification	Remède
--OK--	Le transfert de données a réussi	-
READ-TIMER	Aucun caractère n'a été reçu	Contrôler la connexion électrique (Connecteurs, câbles)
READ-BREAK	Perturbation pendant la transmission des caractères	Régler les délais de transmission dans le programme d'émulation de terminal du PC. Procéder de la manière suivante : 1 définir une temporisation de ligne ; commencer par choisir la valeur la plus faible. Refaire ensuite une tentative de transfert de données : 2 si la transmission échoue, augmenter la temporisation de ligne jusqu'à env. 10 ms : 3 en cas d'échec : désactiver la temporisation de ligne. Définir à la place une temporisation de caractère. Procéder comme ci-dessus en commençant par la valeur la plus faible : 4 si la transmission échoue, augmenter la temporisation de caractère progressivement jusqu'à ce que la transmission fonctionne
READ-ERROR		
READ-CHAR		



- Avec une temporisation de ligne et a fortiori de caractère, la transmission prend plus de temps. Exemple : avec une temporisation de caractère de 10 ms, la transmission complète prend environ 3 minutes.
- Avec certains ordinateurs, la temporisation nécessaire est notablement plus élevée que la valeur préprogrammée dans l'appareil.

## 8.14 Mise à jour du microprogramme

### Fonction

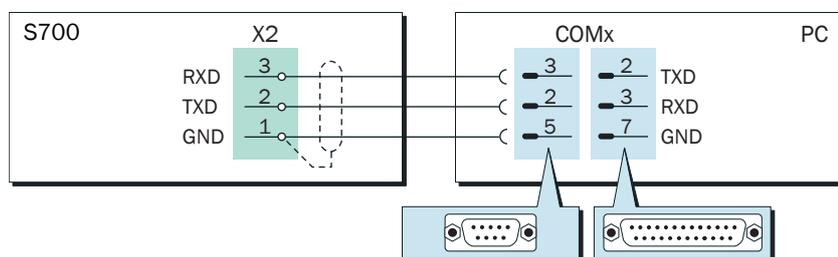
Il est possible de charger le logiciel interne du S700 depuis un PC vers le S700 par ex. pour installer une nouvelle version (mise à jour du firmware). Les éléments suivants sont nécessaires :

- un PC équipé d'une interface série RS232 et d'un système d'exploitation Windows 3.X/95/98/2000/XP/7/10
- un câble de liaison branché sur l'interface #1 du S700 ;
- l'utilitaire de chargement FLASHSID.EXE ;
- une version à jour du fichier 7XX.BIN (contient le microprogramme du S700).

### Liaisons entre les interfaces

Il est nécessaire d'avoir au moins 3 conducteurs de liaison :

Fig. 26 : liaison minimale entre interfaces pour le fonctionnement du chargeur de programme



- Utiliser un câble de liaison avec blindage.
- Le câble de liaison ne devrait pas faire plus d'env. 2 m de longueur.
- Il n'est pas nécessaire de définir les paramètres d'interfaces pour cette fonction – le programme de chargement y procède automatiquement.

### Procédure

- 1 Relier le PC et l'interface série 1 du S700 (voir fig. 26).
- 2 Dans le PC : placer les fichiers FLASH.EXE et 7XX.BIN dans le même dossier.



#### **ATTENTION** : risque pour les appareils ou systèmes connectés

Le S700 n'effectue aucune mesure tant que la fonction **Chargeur de programme** est active.

- ▶ S'assurer que cette situation ne risque pas d'entraîner de problèmes sur les installations connectées au système d'analyse.

- 3 Dans le S700 : appeler le menu 76 (Menu principal → service → Chargeur du programme) et lancer la fonction avec [Enter].
  - Le S700 indique ensuite, en anglais, qu'il attend l'établissement de la communication.
- 4 Dans le PC : démarrer FLASH.EXE.
  - Le PC affiche ensuite les messages de l'utilitaire de chargement (en anglais). La durée prévue pour le chargement est également indiquée.
  - Le logiciel du S700 est subdivisé en plusieurs « blocs ». L'utilitaire de chargement contrôle les blocs qu'il doit mettre à jour et charge alors les blocs de remplacement.
  - Après la procédure de chargement, le S700 redémarre comme après une mise sous tension.
- 5 Attendre jusqu'à ce que le Menu principal apparaisse sur l'écran du S700. Le S700 est alors à nouveau opérationnel.

## 8.15 Contrôle du débit volumique

### 8.15.1 Débit de la pompe à gaz intégrée

#### Fonction

Une fonction du menu permet d'adapter la puissance de la pompe à gaz intégrée (option). Cela permet de régler le débit de cette pompe.



Si le S700 est équipé d'une pompe dans le circuit de gaz échantillonné, cette fonction permet d'établir le débit volumique souhaité. C'est préférable à la possibilité de laisser la pompe tourner à sa puissance maximale et d'utiliser un régulateur de débit pour le réduire à la valeur souhaitée. La charge de la pompe à gaz diminue et sa durée de vie augmente.

#### Réglage

- 1 Appeler le menu 651 (Menu principal → Réglages → Débit gaz → Puissance pompe).
- 2 Régler la valeur d'état de façon à atteindre le débit de gaz vecteur souhaité.

### 8.15.2 Réglage du seuil du détecteur de débit

#### Fonction

Le détecteur de débit (option) déclenche un message de défaut lorsque le débit volumique du gaz échantillonné par le S700 descend en dessous d'un certain seuil. Cette fonction permet de surveiller le débit volumique du gaz échantillonné.

Le message de défaut fonctionne en deux étapes.

- 1 Si le débit volumique est *seulement légèrement* au-dessous du seuil, le S700 génère le message **SERVICE : Débit** (provoque l'allumage de la DEL «Service» et active la sortie d'état «Défaut»).
- 2 Si le débit volumique est *largement* dessous du seuil, (< 50 % du seuil), le message **ERREUR. Débit** est généré (provoque l'allumage de la DEL «Function» en rouge et active les sorties d'état «Défaillance» et «Défaut»).

#### Réglage

- 1 Appeler le menu 652 (Menu principal → Réglages → Débit gaz → Seuil débit).
- 2 Définir le seuil désiré. La valeur définie correspond au débit approximatif en l/h (le rapport exact varie un peu d'un capteur de débit à l'autre).



Si le réglage doit être très précis :

- 1 Raccorder un instrument de mesure de débit externe sur la sortie du gaz analysé.
- 2 Régler le débit sur la valeur correspondant au seuil souhaité.
- 3 *Dans le menu 652* : rechercher par essais successifs le réglage pour lequel le S700 commence juste à générer le message **SERVICE : débit**.

## 8.16 Affichage des données internes

### 8.16.1 Signaux de mesure des composants

#### Fonction

Pour pouvoir les contrôler, il est possible d'afficher les signaux de mesure instantanés de tous les composants. Les valeurs proviennent des modules d'analyse intégrés ou, le cas échéant selon configuration, des entrées analogiques (voir «[Entrées analogiques](#)», page 68).

Les «valeurs CAN» sont affichées : il s'agit des valeurs numérisées des signaux de mesure analogiques, donc des signaux d'entrée du traitement de mesure numérique. Les valeurs du CAN contiennent donc les amplifications analogiques des signaux de mesure, mais sans aucun calcul ni compensation numérique.



Les amplifications analogiques sont variables : pour les signaux de mesure des modules d'analyse, on détermine l'amplification optimale lors d'un étalonnage de base de l'appareil. Le facteur d'amplification se définit manuellement pour les signaux de mesure via les entrées analogiques (configuration usine).

#### Valeurs type

- Les valeurs CAN varient légèrement en permanence, même quand les concentrations sont constantes.
- Quand la mesure atteint la limite supérieure de la gamme de mesure (par ex. quand le gaz test correspondant parcourt le module d'analyse), les valeurs CAN affichées se situent entre 18000 et 24000 dans le cas idéal. Cela devrait être le cas immédiatement après un étalonnage de base.



- Un étalonnage de base devrait être exécuté quand des valeurs en-deçà de 10000 sont affichées à la limite sup. de la plage de mesure afin de ré-optimiser le traitement des mesures (voir «[Étalonnage de base](#)», page 155).
- Quand une valeur CAN reste longtemps constante, il est possible que le module d'analyse soit défectueux ou que la liaison électrique soit perturbée.

#### Chemin d'accès

Appeler le menu 7111 (Menu principal → Service → Valeurs de contrôle → Signaux analogiques → Signaux de mesure).

### 8.16.2 État des régulateurs internes

#### Fonction

Cette fonction de contrôle indique l'état instantané du régulateur interne.

- Les régulateurs 1 à 3 servent à réguler la température des modules d'analyse
- Le régulateur 4 n'a pas de fonction à ce jour (réservé à des applications futures)

#### Chemin d'accès

- 1 Appeler le menu 7112 (Menu principal → Service → Valeurs de contrôle → Signaux analogiques → Régulation).
- 2 Sélectionner le régulateur désiré (1 à 4).

Val. réelle	Mesure instantanée de la sonde
Consigne	Consigne (configuration usine)
Compteur	Temporisation de la surveillance de température (en secondes). Lorsque la température instantanée se situe en dehors de la plage nominale de régulation (tolérance nominale), le compteur augmente de 1 unité par seconde. Si le compteur dépasse 20, <b>ERREUR: température</b> s'affiche. Dès que la température instantanée revient dans la tolérance, le compteur compte à rebours. Le compteur affiche 127 à l'allumage
Capacité	Rapport cyclique marche / arrêt instantané (= cycle utile) du régulateur en % (valeur minimale = 0.0, valeur maximale = 99.9)
Pas disponible	= la boucle d'asservissement n'est pas présente physiquement ou le régulateur n'a pas été activé par le logiciel.

### 8.16.3 Signaux des capteurs internes et des entrées analogiques

#### Fonction

Cette fonction fournit les signaux instantanés, des capteurs auxiliaires internes et des entrées analogiques de l'analyseur de gaz.

#### Chemin d'accès

- Appeler le menu 7113 (Menu principal → Service → Valeurs de contrôle → Signaux analogiques → Capteurs suppl.).

Pression	hPA	Mesure du capteur de pression (option)
Débit	%	Mesure du détecteur de débit (option voir « <a href="#">Réglage du seuil du détecteur de débit</a> », page 124)
Émetteur	V	Tension d'alimentation de la source infrarouge du module d'analyse UNOR ou MULTOR (plage de consigne standard : 6,0 à 7,5 V)
Externe 1	V	Signaux des entrées analogiques (voir « <a href="#">Entrées analogiques</a> », page 68)
Externe 2	V	

### 8.16.4 Tensions d'alimentation internes

#### Fonction

Cette fonction de contrôle indique les tensions d'alimentation internes : les valeurs nominales se trouvent à droite, les valeurs réelles à gauche.

Si une valeur réelle se trouve hors tolérance admise, le message -ERREUR : tension int. s'affiche. Dans ce cas, il est possible d'utiliser cette fonction de contrôle pour localiser la source du défaut.

#### Chemin d'accès

- Appeler le menu 7114 (Menu principal → Service → Valeurs de contrôle → Signaux analogiques → Tension alim.).

Tableau 13 : tensions d'alimentation internes

Valeurs de consigne	Plage de tolérance
+24 V	18.0 ... 30.0 V
+24 V ext <sup>[1]</sup>	18.0 ... 30.0 V
+15 V	14.0 ... 16.0 V
-15 V	-14.0 ... -16.0 V
+12 V	9.5 ... 16.5 V
+5 V	4.5 ... 5.5 V
-5 V	-4.5 ... -5.5 V
0 V	-0.2 ... 0.2 V

[1] Sorties des tensions auxiliaires (Fig. 21, page 71 et voir fig. 20, page 71)



Fusibles électroniques internes → voir «Fusibles internes», page 197

### 8.16.5 Signaux analogiques internes

#### Fonction

La vue d'ensemble des signaux analogiques affiche les signaux internes en cours qui peuvent aider le SAV du constructeur à diagnostiquer la cause du défaut en cas de panne. Les signaux dépendent de l'équipement spécifique du S700.

#### Chemin d'accès

- Appeler le menu 7115 (Menu principal → Service → Valeurs de contrôle → Signaux analogiques → vue d'ensemble).

### 8.16.6 Réglage du pont de mesure (THERMOR)

#### Fonction

Si un module d'analyse THERMOR est intégré, le S700 analyse les caractéristiques individuelles du module et adapte la commande électronique et le traitement du signal de sorte que les composants prévus puissent être mesurés dans la gamme souhaitée. L'état affiché (valeur de 0 à 4095) est un critère pour l'équilibrage du pont de mesure électronique du module THERMOR.

#### Chemin d'accès

- Appeler le menu 712 (Menu principal → Service → Valeurs de contrôle → Réglage pont).

### 8.16.7 Coefficients de linéarisation

#### Fonction

Les coefficients de linéarisation sont les paramètres qui permettent de transposer les courbes caractéristiques du module d'analyse en une droite. Ils comprennent en outre les paramètres de compensation arithmétique des effets des interférences croisées.

#### Chemin d'accès

- 1 Appeler le menu 713 (Menu principal → service → valeurs de contrôle → Coeff. linéar.).
- 2 Si le S700 mesure plusieurs composants simultanément : sélectionner les composants dont les coefficients de linéarisation doivent être affichés.
- 3 Un tableau comprenant les valeurs ci-dessous s'affiche :
  - titre : date à laquelle les valeurs ont été générées ;
  - colonne de gauche : consigne physique ;
  - colonne de droite : mesure interne correspondante.
 Si on appuie sur [Enter] ou [<], les valeurs correspondantes des autres composants s'affichent (pour la correction interne des interférences croisées).

### 8.16.8 État des entrées de commande

#### Fonction

Il est possible d'afficher l'état électronique actuel de toutes les entrées de commande ; voir «Entrées de commande», page 72.

#### Chemin d'accès

- ▶ Appeler le menu 716 (Menu principal → service → valeurs de contrôle → Entrées de commande).

Réglage	Fonction
0	L'entrée est passive (ne reçoit pas de courant)
1	L'entrée est activée (du courant la traverse)
!	L'entrée agit avec une logique de commande inversée

### 8.16.9 Version du programme

#### Fonction

Cette fonction indique :

- le nom de l'instrument S700 (réglage usine) ;
- le numéro de version et la date de validation du logiciel intégré (Firmware).

#### Chemin d'accès

- ▶ Appeler le menu 717 (Menu principal → service → valeurs de contrôle → version programme).

## 8.17 Sélecteur de point d'échantillonnage (option)

*Ne s'applique qu'aux appareils pourvus de l'option «Sélecteur de points d'échantillonnage»*

### 8.17.1 Fonction du sélecteur de points d'échantillonnage

Les points d'échantillonnage sont les sites de prélèvement des échantillons gazeux. L'option sélecteur de points d'échantillonnage permet au S700 de gérer jusqu'à huit points d'échantillonnage (c.-à-d. piloter la commutation du circuit gazeux de mesure) :

- La temporisation de la sortie après la commutation du point d'échantillonnage et le cycle de mesure est réglable individuellement pour chaque point d'échantillonnage.
- La commutation automatique peut être limitée à un nombre limité de points d'échantillonnage sélectionnés.
- Les entrées de commande peuvent être utilisées pour une commutation externe des points d'échantillonnage ; voir «[Configuration des entrées de commande](#)», page 109.

### 8.17.2 Conséquences du choix de points d'échantillonnage

... pour l'affichage des mesures à l'écran	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les mesures affichées sont toujours les mesures instantanées effectuées par le module d'analyse, quel que soit le point d'échantillonnage sélectionné.</li> <li>• Un chiffre au-dessus des affichages de mesures indique quel point d'échantillonnage est actif à cet instant (voir «<a href="#">Affichages de mesure</a>», page 84).</li> </ul>
... pour les sorties de mesure analogiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si le S700 ne mesure qu'un seul composant et que deux, trois ou quatre points d'échantillonnage sont exploités, alors chaque sortie mesure représente automatiquement l'un des points d'échantillonnage. Chaque sortie de mesure indique la valeur instantanée tant que «son» point d'échantillonnage est activé. Si d'autres points d'échantillonnage sont exploités, la sortie de mesure affiche en permanence la dernière valeur associée à son point d'échantillonnage (fonction «Maintenance de la mesure» / «sample &amp; hold»). Tous les réglages de la sortie de mesure 1 (Sortie val. mes. 1) s'appliquent automatiquement aux autres sorties mesure.</li> <li>• Si le S700 mesure plusieurs composants ou est configuré pour plus de quatre points d'échantillonnage, toutes les sorties mesure suivent les mesures instantanées du composant qui leur est affecté. Il est possible de signaler au moyen des sorties TOR quel point d'échantillonnage correspond à la valeur sortie (c.-à-d. quel point d'échantillonnage est actif à cet instant, (voir «<a href="#">Configuration des sorties TOR de signalisation</a>», page 107). Dans cette configuration, il n'est pas possible d'affecter une sortie mesure à un point d'échantillonnage donné .</li> </ul>
... pour les sorties de mesure numériques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pour les sorties via une interface, les mesures sont identifiées au moyen du point d'échantillonnage à partir duquel elles sont effectuées, (voir «<a href="#">Sortie des données numériques des mesures</a>», page 112).</li> <li>• Après la commutation sur un autre point de mesure, ces sorties de mesures sont temporairement interrompues jusqu'à ce que le temps mort réglé soit écoulé. (voir «<a href="#">Configuration du sélecteur de points d'échantillonnage</a>», page 130).</li> </ul>

### 8.17.3 Configuration du sélecteur de points d'échantillonnage

#### Fonction

Il est possible de programmer le nombre de points d'échantillonnage que le S700 doit «gérer», ainsi que la durée individuelle d'acquisition pour chaque point d'échantillonnage. Pour exploiter au mieux cette fonction, il faut configurer des sorties TOR afin de pouvoir commuter le circuit de mesure sur les différents points d'échantillonnage (voir «[Configuration des sorties TOR de signalisation](#)», page 107), et ajouter des dispositifs de commutation externes appropriés (par ex. des électrovannes).

#### Réglages

- 1 Appeler le menu 625 (Menu principal → Réglages → Mesures → Sélecteur pt. mes.).
- 2 Effectuer les réglages suivants :

Nb. pts. mes.	<p>► Définir le nombre de points d'échantillonnage raccordés (et combien parmi eux doivent être utilisés).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si un nombre plus faible est défini ultérieurement, les points d'échantillonnage en surnombre seront désactivés ; les réglages sont cependant conservés.</li> <li>• Si le S700 mesure seulement un composant et que moins de cinq points d'échantillonnage sont configurés, cela modifie le fonctionnement des sorties mesure ; voir «<a href="#">Conséquences du choix de points d'échantillonnage</a>», page 129.</li> </ul>
Durée mes. pt mes.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Sélectionner le point d'échantillonnage auquel le réglage doit s'appliquer.</li> <li>2 Régler la durée d'écoulement du gaz échantillonné depuis ce point d'échantillonnage vers le S700 lors de la sélection automatique des points d'échantillonnage (0 à 3600 s). (Détermine la durée d'activation de la sortie TOR concernée voir «<a href="#">Configuration des sorties TOR de signalisation</a>», page 107.)</li> </ol>
Tps mort pt mes.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Sélectionner le point d'échantillonnage auquel le réglage doit s'appliquer.</li> <li>2 Régler le temps que le S700 doit attendre après l'activation d'un point d'échantillonnage pour reprendre la sortie des mesures via l'interface série #2 (0 à 300 s). Une fois cette durée écoulée, les modules d'analyse devraient être entièrement remplis du nouveau gaz échantillonné et les mesures correspondantes devraient avoir atteint leur valeur finale, c.-à-d. être stabilisées (critères de réglage voir «<a href="#">Réglage du temps d'attente du gaz étalon</a>», page 148).</li> </ol>
Activation pt mes.	<p><b>oui</b> = le point d'échantillonnage est activé dans le cadre de la commutation automatique. <sup>[1]</sup></p> <p><b>non</b> = le point d'échantillonnage n'est jamais activé en cas de commutation automatique (l'activation via instruction de menu et sortie de commande reste possible).</p>
Sélect. man/ auto	<p><b>0</b> = la sélection automatique de points d'échantillonnage est activée (conformément à <b>Activation pt mes.</b> et <b>Durée mes. pt mes.</b>).</p> <p><b>1 à 8</b> = le point d'échantillonnage concerné est activé.</p>

[1] Les entrées de commande possédant la fonction «Maintien pt. mes. x» et «Sauter pt mes. x» ont la priorité par rapport au déroulement automatique de la sélection de points d'échantillonnage; voir «[Configuration des entrées de commande](#)», page 109.

## 8.18 Test des sorties électroniques (test du matériel)

### Fonction

Les fonction du sous-menu de simulation d'états **Test de matériel** permettent de commander et de tester individuellement chacune des sorties du S700. Il est en outre possible de vérifier les interfaces numériques. Cela permet de tester les sorties du S700 ainsi que de contrôler les connexions électriques et les interactions avec les appareils reliés au système d'analyse.

La fonction de simulation des sorties est utilisée sur une seule sortie à la fois. Pendant ce temps, toutes les autres sorties fonctionnent normalement.



#### ATTENTION : risques pour les systèmes raccordés

- Lorsque la simulation est démarrée dans le menu :
  - la sortie correspondante passe immédiatement à l'état électronique demandé ;
  - le fonctionnement normal de cette sortie est désactivé.
- Lorsque aucune touche n'est actionnée pendant plusieurs minutes tandis que la fonction de simulation des sorties est en cours d'exécution, la sortie électronique testée repasse automatiquement en fonctionnement normal.
  - ▶ Il faut s'assurer que les organes raccordés sur les sorties d'état ou de commande n'interprètent pas les simulations comme des états ou commandes réels.
  - ▶ Tenir compte de la réinitialisation automatique au cours du test. S'assurer que la réinitialisation automatique reste sans conséquence sur l'installation

### Chemin d'accès

- 1 Appeler le menu 72 (Menu principal → Service → Test matériel).
- 2 Sélectionner la fonction de test désirée :

Sorties val. mes.	1 Sélectionner la sortie de mesure désirée (OUT1 à OUT4). 2 Définir la valeur que la sortie de mesure doit afficher de manière constante (0 mA = 0 % / 20 mA = 100 %).
Groupe relais	Tous les relais des sorties de commande et d'état ([1]) peuvent être activés individuellement : [2] 1 Sélectionner la sortie relais désirée (REL1 à REL8). 2 Appuyer sur [Enter] pour changer l'état du relais.[3] - MARCHÉ = le relais est actif (il est excité), - ARRÊT = le relais est inactif (il retombe).
Groupe transistors	Toutes les sorties transistor ([2]) peuvent être activées individuellement : [4] 1 Sélectionner la sortie transistor désirée (TR1 à TR8). 2 Appuyer sur [Enter] pour changer l'état du relais.[3] - MARCHÉ = la sortie est active (le transistor est conducteur), - ARRÊT = la sortie est inactive (le transistor est bloqué).
Test interface #1	Le S700 renvoie des lignes de caractères qui s'affichent à l'écran tant que la fonction reste sélectionnée. Il est ainsi possible de vérifier si la transmission de données vers un périphérique raccordé fonctionne. [4]
Test interface #2	

[1] Voir «Sorties TOR», page 69.

[2] Il est automatiquement mis fin à l'activation au bout de 60 secondes si cela n'a pas été fait manuellement avant.

[3] Reproductible à volonté (interrupteur marche / arrêt).

[4] Quand une imprimante raccordée ne reproduit pas exactement les caractères affichés, c'est qu'elle n'est peut-être pas réglée sur le jeu de caractères standard ASCII («jeu de caractères US»).

## 8.19 Reset (RàZ)

### Fonction

Une réinitialisation **Reset** redémarre le microprocesseur du S700 comme cela se produit à la mise sous tension de l'appareil. Le traitement des mesures reprend ensuite à zéro. Toutes les valeurs mémorisées restent inchangées.

### Procédure



**ATTENTION** : risque pour les appareils ou systèmes connectés

Pendant la réinitialisation (remise à zéro = RàZ), toutes les fonctionnalités du S700 sont momentanément hors service. Il en est de même pour les sorties de mesure et les messages d'état.

- ▶ S'assurer que cette situation ne risque pas d'entraîner de problèmes sur les installations connectées au système d'analyse.

- 
- 1 Appeler le menu 75 (Menu principal → Service → Reset).
  - 2 Appuyer sur [Enter] pour effectuer la réinitialisation.

## 9 Étalonnage

### 9.1 Introduction à l'étalonnage d'un S700

#### Objet de l'étalonnage

Il est impossible d'empêcher que certaines des caractéristiques physiques d'un module d'analyse en fonctionnement se modifient au fil du temps. L'écart par rapport à l'état original fait que les résultats de mesure varient légèrement, même si les conditions extérieures restent identiques. Cette modification progressive des mesures s'appelle une dérive.

Afin de compenser la dérive, un analyseur de gaz doit nécessairement être étalonné régulièrement. La première tâche du processus d'étalonnage est d'analyser le comportement de l'analyseur de gaz. Les écarts par rapport à l'état attendu sont ensuite compensés par un réglage ou une correction.

Grandeurs de mesure principales.

- Le point de mesure dit *Point zéro* (correspond aux résultats de la mesure lorsque le phénomène à mesurer est absent – ou supposé l'être).
- La *sensibilité* (détermine la relation entre l'intensité du phénomène à mesurer et la mesure affichée).

Pour chaque composant on constate une dérive du zéro et une dérive de sensibilité qui doivent être détectées et compensées individuellement.

#### Principe de l'étalonnage du S700

Le S700 corrige automatiquement les dérives par un étalonnage selon les principes décrits ci-dessous.

- 1 On introduit dans le S700 un gaz étalon dont les composants ont des valeurs nominales connues avec précision. Les valeurs de consigne sont les concentrations effectives des composants dans le gaz étalon.
- 2 Le S700 mesure les concentrations en présence du gaz étalon (valeurs instantanées appelées «val. de mes.» dans les menus).
- 3 Le S700 calcule la dérive c.-à-d. l'écart entre ces valeurs instantanées et les valeurs nominales.
- 4 Le S700 vérifie si les dérives peuvent être compensées par le calcul. Si c'est le cas, les paramètres internes de calcul du point zéro et de la sensibilité sont automatiquement corrigés. Si ce n'est pas le cas, un message d'erreur est affiché ; dans ce dernier cas, le module d'analyse doit être contrôlé par le SAV du fabricant et le cas échéant, réglé à nouveau.

Pour effectuer un étalonnage complet, cette procédure doit théoriquement être répétée deux fois pour chacun des composants : une fois pour le point zéro et une fois pour la sensibilité. Dans la pratique, il est souvent possible de regrouper plusieurs processus : par ex., l'étalonnage du zéro peut être effectué pour plusieurs composant à la fois.

#### Exécution des étalonnages

Une procédure d'étalonnage peut être pilotée manuellement au moyen des fonctions des menus et exécutée pas à pas. Il est également possible de programmer le S700 de sorte qu'il effectue un étalonnage entièrement automatiquement sur instruction ou avec un intervalle de temps préprogrammé. Il est en outre possible de programmer jusqu'à quatre étalonnages automatiques différents pour répondre à différentes exigences ; voir «[Configuration des étalonnages automatiques](#)», page 145.

### Critères d'étalonnage

Le S700 devrait être étalonné dans les circonstances suivantes :

- après une mise en service ;
- à intervalles réguliers pendant l'exploitation (hebdomadairement à mensuellement).

### Remplacement des gaz étalons par une cellule d'étalonnage (UNOR, MULTOR)

Les modules d'analyse UNOR et MULTOR peuvent être équipés d'une «cellule d'étalonnage». Cette option permet d'étalonner la sensibilité de l'UNOR et du MULTOR lors des étalonnages de routine avec la cellule d'étalonnage et de se passer ainsi des gaz étalons correspondants ; voir «Simplifications possibles des gaz étalons», page 138.

Pendant que la cellule d'étalonnage est utilisée, le S700 doit être traversé par un gaz zéro ; la sortie TOR correspondante est activée automatiquement. Les valeurs de consigne de la cellule d'étalonnage doivent être contrôlées à intervalles réguliers ; voir «Étalonnage de la cellule d'étalonnage (option)», page 160.

### Principales variantes de procédures d'étalonnage

Un étalonnage peut être effectué automatiquement ou sous contrôle manuel :

- *Étalonnage automatique*  
Pour les étalonnages automatiques, le S700 contrôle toute la procédure, y compris l'introduction des gaz étalons. Cela implique la présence de réserves de gaz appropriées (par ex. bouteilles de gaz comprimé) et d'un dispositif automatique externe de commutation des gaz (par ex. électrovannes) permettant l'introduction des différents gaz étalons dans l'analyseur. Avant de démarrer un étalonnage automatique, il faut avoir programmé correctement les consignes des gaz étalons (voir page 146), le temps de balayage du circuit gazeux par les gaz étalons (temporisation (voir page 148)) et la périodicité des mesures d'étalonnage (voir page 149). Après ces préparatifs, il suffit d'une pression de touche dans un menu ou bien d'un signal de déclenchement externe sur une entrée de commandes pour effectuer un étalonnage.  
Il est également possible de programmer un lancement automatique de «Starts» à intervalles réguliers ; voir «Configuration des étalonnages automatiques», page 145.
- *Étalonnage manuel avec introduction automatique des gaz étalons*  
Cette variante exige les mêmes installations externes d'introduction des gaz étalons que l'étalonnage automatique. Le déroulement de l'étalonnage est cependant contrôlé manuellement. Cela permet d'effectuer des contrôles ciblés à chacune des étapes de l'étalonnage et au besoin, de répéter certaines d'entre elles.
- *Étalonnage manuel avec introduction manuelle des gaz étalons*  
Dans ce cas également, l'opérateur contrôle le déroulement de l'étalonnage. Cependant l'introduction des gaz n'est pas commandée par le S700, mais au contraire par l'opérateur qui exécute donc ces opérations «manuellement». Aucun système externe d'introduction n'est nécessaire.



Remarquer que, pour l'étalonnage de la version spéciale «THERMOR 3K», il faut suivre des recommandations particulières (voir «Étalonnages avec la version spéciale THERMOR 3K», page 167).

## 9.2 Guide des étalonnages



Ce paragraphe est consacré aux recommandations générales concernant l'introduction des gaz étalons et aux procédures d'étalonnage. Les systèmes de mesure spécialisés (par ex. les applications de procédés industriels avec des systèmes complexes de préparation des gaz) peuvent exiger une méthode d'étalonnage individuel des composants.

- 1 **Étalonnages de routine** : effectuer les étalonnages ordinaires comme indiqué dans ce présent chapitre, avec la périodicité donnée pour l'entretien de routine (voir «[Plan de maintenance](#)», page 185). À cet effet, observer les règles ci-dessous.
  - *Les mélanges de gaz étalons sont permis* : pour les étalonnages ordinaires, il est possible d'utiliser des mélanges de gaz étalons c.-à-d. à un gaz renfermant plusieurs composants.
  - *Il faut inclure le refroidisseur du gaz échantillonné* : si le système de préparation des gaz comprend un refroidisseur du gaz échantillonné, le gaz zéro et les gaz étalons doivent être introduits en amont de l'entrée du refroidisseur (valable également pour le gaz zéro pour l'étalonnage avec une cellule d'étalonnage). De cette manière, l'influence physique du refroidisseur sera identique sur les mesures et les étalonnages et par conséquent automatiquement compensée.
  - *Écarter l'étalonnage d'H<sub>2</sub>O* : ne pas effectuer l'étalonnage du composant H<sub>2</sub>O au cours des étalonnages ordinaires (ni le zéro ni la sensibilité).
- 2 **Étalonnage total** : avec les analyseurs avec «correction interne des interférences croisées» (option), il faut effectuer un étalonnage spécifique total à intervalles réguliers mais longs. Un étalonnage total est également nécessaire après certaines modifications techniques (voir «[Étalonnage total](#)», page 154).

## 9.3 Gaz d'étalonnage

### 9.3.1 Gaz étalons sélectionnables

Le S700 peut mémoriser les valeurs nominales de 6 gaz étalons différents :

- 2 «gaz zéro» pour l'étalonnage du zéro de tous les composants (voir «[Gaz zéro \(gaz étalon des points zéro\)](#)», page 136)
- 4 «gaz étalons» d'étalonnage de la sensibilité (voir «[Gaz étalons pour l'étalonnage de sensibilité](#)», page 137)

Les valeurs nominales doivent être saisies avant le démarrage de l'étalonnage.



- Ce manuel contient un tableau dans lequel on peut noter les valeurs de consigne des gaz étalon, voir «[Tableau : composants et gaz étalon](#)», page 220.
- Il est possible de programmer jusqu'à quatre étalonnages automatiques différents avec toutes les combinaisons possibles des six gaz d'étalonnage, voir «[Possibilité de plusieurs étalonnages automatiques différents](#)», page 144.

### 9.3.2 Gaz zéro (gaz étalon des points zéro)

#### Gaz zéro standard

Un gaz zéro ne doit normalement pas interférer avec la mesure des composants dont le zéro de mesure technique est précisément étalonné en sa présence (consignes : «0»). En général, on utilise de l'azote – selon l'application on utilisera de l'azote de qualité «technique» ou «pour analyse» (grande pureté).

On peut également affecter des valeurs nominales aux gaz zéro. Pour certaines applications, cela permet d'utiliser des gaz zéro ayant un effet spécifique sur les mesures. Il faut connaître quantitativement ces effets afin d'en tenir compte pour saisir les valeurs nominales pour le gaz de zéro (applications pour le module OXOR-P voir [«Correction des interférences croisées avec OXOR-P», page 166](#)).

#### Gaz zéro particuliers

- *Air ambiant* : dans de nombreux cas, l'air ambiant peut être utilisé comme gaz zéro : voir [«Simplifications possibles des gaz étalons», page 138](#).
- *Gaz porteur* : dans de nombreuses applications, le S700 est optimisé pour une composition bien définie du gaz échantillonné («gaz porteur»). Dans ce cas, il faut autant que possible utiliser comme gaz zéro un mélange gazeux dont la composition correspond à ce gaz porteur.
- Sensibilité transversale  $H_2O$  : pour les composants avec des interférences croisées avec  $H_2O$  non compensées, il faut observer des précautions particulières ; voir [«Étalonnage de composants avec lesquels  \$H\_2O\$  interfère», page 166](#).
- *Module d'analyse UNOR avec option «circulation de gaz de référence»* : avec un S700 équipé de cette option, l'étalonnage des composants devant être mesurés par le module UNOR doit être effectué en utilisant le gaz de référence comme gaz zéro ; voir [«Affichage des gammes de mesure», page 87](#).
- *Module d'analyse THERMOR* : pour l'étalonnage du point zéro des composants devant être mesurés avec un module THERMOR, il faut utiliser le gaz pur ou le mélange gazeux indiqué sur le boîtier (zéro physique), par ex. air sec,  $N_2$ ,  $H_2$ , He, CO,  $CH_4$ , Ar ou un autre gaz ou mélange gazeux.
- THERMOR et OXOR-P : le gaz de zéro peut également contenir les composants analysés par les modules THERMOR OXOR-P. Leur concentration peut atteindre 80 % de la plage physique de mesure. Les valeurs nominales du gaz de zéro et du gaz étalon doivent différer d'au moins 10 % (relativement à la gamme physique de mesure).
- OXOR-P : pour les applications dans lesquelles apparaissent des interférences croisées importantes, on peut utiliser comme gaz zéro, le gaz à l'origine des interférences («gaz perturbateur») ou bien un mélange gazeux dont la composition moyenne reflète celle du gaz à analyser. Cette méthode permet de corriger physiquement les interférences croisées pendant l'étalonnage ; voir [«Correction des interférences croisées avec OXOR-P», page 166](#).
- THERMOR 3K : pour l'étalonnage de point zéro de la version spéciale THERMOR 3K il faut du  $CO_2$  pur ; voir [«Étalonnages avec la version spéciale THERMOR 3K», page 167](#).

### 9.3.3 Gaz étalons pour l'étalonnage de sensibilité

Les gaz étalons permettent d'étalonner la sensibilité. Un gaz étalon est un mélange de gaz zéro et d'un composant. Dans de nombreux cas, on peut au besoin utiliser des mélanges de gaz étalons c.-à-d. à un gaz renfermant plusieurs composants.

#### Consignes appropriées

Les valeurs de consigne d'un gaz étalon sont les concentrations effectives des composants qu'il renferme.

- *Valeurs nominales standard* : les valeurs de consigne peuvent aller de 10 à 120 % de l'extrémité de l'échelle physique de mesure – voir *val. initiale* et *val. finale* dans le menu des réglages ; voir «[Réglage des valeurs nominales des gaz d'étalonnage](#)», page 146. Pour que l'étalonnage soit précis, les valeurs nominales doivent être comprises entre 60 et 100 % de la pleine échelle physique de mesure. – Cela n'est cependant pas valable pour le gaz étalon utilisé pour l'étalonnage de sensibilité d'H<sub>2</sub>O ; voir «[introduction du gaz étalon pour l'étalonnage de la sensibilité pour H<sub>2</sub>](#)», page 162.
- *Valeur nominale pour le module THERMOR* : le gaz étalon recommandé pour l'étalonnage de la sensibilité du module THERMOR est indiqué sur le boîtier du S700.
- *Valeur nominale pour le module THERMOR 3K* : pour l'étalonnage de sensibilité de la version spéciale THERMOR 3K il faut du H<sub>2</sub> pur ; voir «[Étalonnages avec la version spéciale THERMOR 3K](#)», page 167.
- *Valeur de consigne pour le module OXOR-P* (composant à mesurer O<sub>2</sub>) : lorsque la fin de l'échelle physique de mesure correspond à 25 % vol., on peut éventuellement utiliser de l'air ambiant propre comme gaz étalon (valeur nominale d'O<sub>2</sub> : 21 % vol.).



#### REMARQUE :

- ▶ Dans le cas où la documentation annexe de l'appareil concerné stipule les gaz étalon à utiliser obligatoirement : appliquer ces instructions en priorité.
- ▶ Si un gaz étalon a été remplacé (par ex. la bouteille a été changée) : ne pas oublier d'ajuster la nouvelle valeur de consigne du gaz étalon dans le S700.

#### Mélanges étalons

Un mélange étalon est un mélange de gaz zéro et de plusieurs composants. Avec un mélange étalon, il est possible d'étalonner simultanément la sensibilité de plusieurs composants. On pourrait aussi utiliser un mélange étalon pour étalonner des analyseurs distincts effectuant l'analyse de gaz différents.

Dans la plupart des applications, de tels mélanges étalons sont autorisés. Cependant, dans les cas énumérés ci-dessous, l'utilisation de mélanges étalons est *Interdite*.

- Si la présence de l'ensemble des composants du mélange peut induire des perturbations physiques des mesures qui fausseraient l'analyse.
- Si les composants mis ensemble peuvent réagir chimiquement entre eux.
- Si les composants du mélange produisent dans le S700 des interférences croisées avec l'un des composants qui doit être étalonné et que ces interférences ne peuvent pas être corrigées automatiquement.
- Si la documentation annexe de l'appareil indique que les mélanges étalons ne sont pas autorisés.

#### Caractéristiques des gaz étalons en présence d'interférences croisées

- Si le S700 travaille avec une correction des interférences croisées ou une correction de gaz porteur (options), observer les indications du chapitre «[Conséquences des corrections automatiques](#)» (voir page 211).
- Si le S700 doit analyser des composants qui présentent des interférences croisées avec H<sub>2</sub>O qui *ne sont pas corrigées*, observer alors les indications du «[Étalonnage de composants avec lesquels H<sub>2</sub>O interfère](#)» (voir page 166).

### 9.3.4 Simplifications possibles des gaz étalons

#### Air comme gaz d'étalonnage

Dans de nombreux cas, de l'air ambiant propre peut être utilisé pour l'étalonnage. Observer les recommandations ci-dessous.

- Si un refroidisseur du gaz échantillonné est utilisé dans le circuit d'introduction du gaz à mesurer et que le S700 fonctionne avec une correction interne des interférences croisées H<sub>2</sub>O, (voir «[Correction des interférences croisées et du gaz porteur](#)», page 31), l'air ne doit pas être introduit directement dans le S700 mais via le refroidisseur de gaz ; voir «[Introduction correcte des gaz d'étalonnage](#)», page 139.
- Si le S700 utilise un module d'analyse OXOR-P pour la mesure d'O<sub>2</sub>, l'air ne convient pas pour l'étalonnage des zéros car il contient de l'O<sub>2</sub>. L'air peut cependant être utilisé pour l'étalonnage des sensibilités si la gamme de mesure est compatible.
- Si le S700 utilise un module d'analyse OXOR-E pour la mesure d'O<sub>2</sub>, il n'est pas nécessaire d'effectuer un étalonnage du zéro pour la mesure d'O<sub>2</sub> ; voir «[Modules d'analyse pour l'analyse d'O<sub>2</sub>](#)», page 30. Dans ce cas, il reste possible d'utiliser l'air pour l'étalonnage du zéro des autres composants : stipuler alors les valeurs de consigne pour le gaz zéro de sorte qu' O<sub>2</sub> soit exclu de l'étalonnage du point zéro ; voir «[Réglage des valeurs nominales des gaz d'étalonnage](#)», page 146.

#### Cellule d'étalonnage (UNOR/MULTOR)

Les modules d'analyse UNOR et MULTOR peuvent être équipés d'une «cellule d'étalonnage», (voir «[Cellules d'étalonnage pour modules d'analyse UNOR et MULTOR](#)», page 29). Dans ce cas, vous n'avez besoin que d'un gaz zéro pour les routines d'étalonnages. Si de l'air peut être utilisé comme gaz zéro, vous n'aurez besoin que d'air pour les routines d'étalonnages.

#### OXOR-E + UNOR/MULTOR avec cellule d'étalonnage

Si le S700 est équipé d'une cellule d'étalonnage et que l'extrémité supérieure de l'échelle physique de mesure de l'O<sub>2</sub> atteint ou dépasse 21 % vol., il est possible d'utiliser l'air comme seul et unique gaz étalon de routine. Utiliser alors l'air pour l'étalonnage du point zéro des modules UNOR et MULTOR, et l'étalonnage de sensibilité du module OXOR-E (mesure d'O<sub>2</sub>). Pour l'étalonnage de sensibilité des modules UNOR et MULTOR, sélectionner la cellule d'étalonnage.

*Préparation d'un étalonnage automatique selon la procédure ci-dessous :*

- 1 Régler les consignes pour un gaz zéro de sorte que l'O<sub>2</sub> soit exclu de l'étalonnage de point zéro (consigne pour l'O<sub>2</sub> : « - . - » ; voir «[Réglage des valeurs nominales des gaz d'étalonnage](#)», page 146).
- 2 Pour l'étalonnage de sensibilité de l'O<sub>2</sub>, utiliser l'un des gaz étalons. Pour ce gaz étalon, saisir les valeurs nominales suivantes :
  - valeur nominale pour O<sub>2</sub> : 20.9 vol.-% (teneur en O<sub>2</sub> de l'air ambiant) ;
  - consignes pour tous les autres composants = « - . - ».
- 3 Relier la sortie TOR pour ce gaz étalon avec la sortie TOR pour le gaz de zéro.
- 4 Exclure les autres gaz étalons de l'étalonnage ; voir «[Configuration des étalonnages automatiques](#)», page 145.
- 5 Activer la cellule d'étalonnage dans le même menu (valeurs nominales de la cellule d'étalonnage, voir «[Étalonnage de la cellule d'étalonnage \(option\)](#)», page 160).

*L'étalonnage automatique se déroule ensuite comme ci-dessous :*

- 1 De l'air est introduit comme gaz zéro. Étalonnage de point zéro des modules UNOR/MULTOR.
- 2 De l'air est introduit comme gaz étalon. Étalonnage de sensibilité du module OXOR-E.
- 3 Activation de la cellule d'étalonnage. Étalonnage de sensibilité des modules UNOR/MULTOR.

### 9.3.5 Introduction correcte des gaz d'étalonnage

#### Pression d'introduction pour les appareils sans pompe à gaz intégrée

- ▶ Introduire les gaz étalon sous une pression identique à celle du gaz échantillonné.

#### Pression d'introduction pour les appareils avec pompe à gaz intégrée (option)

- ▶ S'assurer que la pompe à gaz est coupée pendant l'introduction des gaz d'étalonnage.

*Méthodes possibles :*

- couper la pompe manuellement ; voir «[Mise en route / arrêt de la pompe à gaz](#)», page 91.
  - activer la coupure automatique ; voir «[Réglage des valeurs nominales des gaz d'étalonnage](#)», page 146.
- ▶ Introduire les gaz étalon avec une légère surpression (50 à 100 mbar).



#### REMARQUE :

Une surpression trop importante peut endommager la pompe à gaz d'échantillonnage.

- ▶ Pour les appareils avec pompe à gaz d'échantillonnage intégrée, s'assurer que la pression d'introduction des gaz étalon est limitée (contrôler le réglage du régulateur de pression).

#### Débit volumique

- ▶ Régler le débit des gaz étalon pour qu'ils soit du même ordre que celui du gaz échantillonné.

#### Facteurs physiques discriminants



Dans la mesure du possible, les gaz étalon devraient être soumis aux mêmes facteurs physiques discriminants que le gaz échantillonné. Si, par ex., des équipements de préparation du gaz à mesurer sont présents, (par ex. filtres), les gaz étalon devraient alors passer par ces mêmes équipements avant d'être introduits dans l'analyseur de gaz.

- ▶ Les gaz étalon devraient en principe être introduits dans l'analyseur dans les mêmes conditions que le gaz échantillonné.
- ▶ *Si un refroidisseur du gaz échantillonné est utilisé :* faire passer tous les gaz étalon par le refroidisseur avant de les faire parvenir à l'analyseur de gaz (exemple de schéma de circuit gazeux voir [fig. 6, page 45](#)).

*Exception :* gaz zéro lors de l'étalonnage du composant H<sub>2</sub>O (voir «[Étalonnage du composant H<sub>2</sub>O](#)», page 161).



- Perturbation physique des mesures avec un refroidisseur du gaz à mesurer : voir «[Perturbation des mesures avec un refroidisseur du gaz échantillonné](#)», page 214
- Recommandations pour l'étalonnage avec un refroidisseur du gaz à mesurer : voir «[Étalonnages avec un refroidisseur du gaz échantillonné](#)», page 215

## 9.4 Étalonnage manuel

### 9.4.1 Variantes d'introduction des gaz d'étalonnage

Pour un étalonnage manuel, l'opérateur pilote lui-même le déroulement de la procédure d'étalonnage. Pour l'introduction des gaz d'étalonnage, il y a deux possibilités.

- *Introduction manuelle* : l'opérateur introduit manuellement les gaz étalon (par ex. il commute ou ouvre à la main des vannes externes).
- *Introduction automatique* : un système externe d'introduction des gaz étalon exactement semblable à celui requis pour l'étalonnage automatique (bouteilles de gaz étalons et électrovannes commandé par les sorties TOR du S700) est installé. Pendant la procédure d'étalonnage manuel, dès que l'opérateur sélectionne un gaz, il est introduit automatiquement.



Informations sur une introduction correcte des gaz étalon → voir «Introduction correcte des gaz d'étalonnage», page 139

### 9.4.2 Exécution d'une procédure manuelle d'étalonnage

#### Démarrage de la procédure

► Sélectionner Menu principal → Étalonnage → Procédure manuelle.

<b>Procédure manuelle</b> 1 Gaz zéro 1 2 Gaz zéro 2 3 Gaz étalon 3 4 Gaz étalon 4 5 Gaz étalon 5 6 Gaz étalon 6 7 Cellule d'étalonnage 8 Démarrages auto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toujours commencer un étalonnage par l'étalonnage du zéro (gaz zéro)</li> </ul>
---	--

#### Procédure d'étalonnage manuel du point zéro

<b>Procédure manuelle</b> 1 Gaz zéro 1 2 Gaz zéro 2 3 Gaz étalon 3 4 Gaz étalon 4 5 Gaz étalon 5 6 Gaz étalon 6 7 Cellule d'étalonnage 8 Démarrages auto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sélectionner le <b>Gaz zéro</b>, correspondant aux valeurs nominales en mémoire. Si l'introduction des gaz étalon est automatique, le gaz correspondant doit être disponible.</li> </ul>
<b>Procédure manuelle</b> Gaz zéro 2  O2                      0.00 CO2                     0.00 NO                        0.00  Cal. de pt zéro Démarrer ENTER !  Retour        : ESCAPE	← consigne réglée pour le point zéro ← (voir page 146) ←  1 Si l'introduction du gaz de zéro n'est pas commandée automatiquement, c'est le moment d'introduire le gaz de zéro dans le S700. 2 Pour lancer la procédure interne, appuyer sur [Enter].

<p>Procédure manuelle Gaz zéro 2</p> <p>État : attendre.</p> <p>O2 0.27 vol%</p> <p>CO2 -0.46 ppm</p> <p>NO 0.18 mg/m3</p> <p>Veuillez attendre... Interrup. : ESCAPE</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le temps d'attente du gaz étalon commence à courir (<b>Attendre...</b> voir «<a href="#">Réglage du temps d'attente du gaz étalon</a>», page 148).</li> <li>Les mesures instantanées commencent ensuite (<b>Mesurer...</b>) ; la durée minimale d'une mesure est égale à la période de mesure réglée pour l'étalonnage, (voir «<a href="#">Réglage de la période des mesures d'étalonnage</a>», page 149). – Note : les valeurs instantanées affichées ne sont pas brutes, elles sont corrigées des dérives selon l'étalonnage en vigueur.</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>Attendre jusqu'à l'apparition de <b>Terminer</b> : ENTER apparaît.</li> <li>Observer les valeurs affichées. Attendre jusqu'à ce que toutes les valeurs fluctuent légèrement autour d'une valeur constante.</li> <li>Appuyer alors sur [Enter].</li> </ol>
<p>Procédure manuelle Gaz zéro 2</p> <p>État : Mesure..</p> <p>O2 0.31 vol%</p> <p>CO2 -0.44 ppm</p> <p>NO 0.11 mg/m3</p> <p>Terminer : ENTER Interrup.: ESCAPE</p>	<p>Si on appuie sur [Enter], le S700 valide les valeurs instantanées affichées et calcule l'écart avec les valeurs nominales (= dérives).</p> <p>On peut interrompre l'étalonnage en appuyant sur la touche [Esc].</p>
<p>Procédure manuelle Gaz zéro 2</p> <p>O2 1.77 %</p> <p>CO2 -3.05 %</p> <p>NO 0.91 %</p> <p>Mémoriser: ENTER</p>	<p>← valeurs calculées pour la dérive absolue du zéro<sup>[1]</sup></p> <p>← (Explication voir «<a href="#">Affichage de la dérive</a>», page 90)</p> <p>←</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Appuyer sur [Enter] pour valider la correction de ces dérives par le S700.</li> <li>Appuyer sur [Esc] si les valeurs affichées ne sont pas acceptables (l'étalonnage précédent du zéro reste alors en vigueur).</li> </ul>

[1] = dérive totale (cumulée) depuis la dernière RAZ des dérives, (voir «[Réinitialisation des dérives](#)», page 153) ou le dernier étalonnage de base, (voir «[Étalonnage de base](#)», page 155).

### Procédure d'étalonnage manuel de la sensibilité



#### ATTENTION : risque d'étalonnage erroné

- ▶ Ne jamais effectuer un étalonnage de sensibilité sans avoir préalablement effectué l'étalonnage du zéro correspondant.
  - ▶ Effectuer l'étalonnage de sensibilité pour le composant H<sub>2</sub>O selon la méthode spécifique ; voir «[Étalonnage du composant H<sub>2</sub>O](#)», page 161.
- Sinon, l'étalonnage risque d'être erroné

<b>Procédure manuelle</b> 1 Gaz zéro 1 2 Gaz zéro 2 3 Gaz étalon 3 4 Gaz étalon 4 5 Gaz étalon 5 6 Gaz étalon 6 7 Cellule d'étalonnage 8 Démarrages auto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sélectionner le <b>Gaz étalon</b>, pour lequel les consignes adaptées sont réglées. Si l'introduction des gaz étalon est automatique, le gaz correspondant doit être disponible.</li> <li>• Si le module d'analyse concerné est équipé d'une cellule d'étalonnage, on peut également choisir <b>Cellule d'étalonnage</b>.</li> </ul>
<b>Procédure manuelle</b>	Les étapes suivantes sont similaires à celles d'un étalonnage manuel du point zéro (voir <a href="#">page 140</a> ). Il suffit simplement d'introduire un gaz étalon au lieu du gaz de zéro. <sup>[1]</sup>

[1] Si la «cellule d'étalonnage» est sélectionnée, il faut continuer à introduire le gaz zéro ; voir «[Cellules d'étalonnage pour modules d'analyse UNOR et MULTOR](#)», page 29.

### Fin de la procédure d'étalonnage

Après un étalonnage réussi du zéro et un étalonnage réussi de la sensibilité de tous les composants, le S700 est correctement étalonné.

Pour retourner au mode mesure :

- 1 appuyer sur la touche [Esc] le nombre de fois nécessaires pour revenir au **Menu principal** ;
- 2 sélectionner l'**Affichage mesure** souhaité : (voir «[Affichages de mesure](#)», page 84).

## 9.5 Étalonnages automatiques

### 9.5.1 Conditions des étalonnages automatiques

Pour effectuer des étalonnages automatiques corrects, s'assurer que les conditions ci-dessous sont réalisées.

1	Un équipement externe permettant l'introduction automatique des gaz étalon est installé .	voir «Étude et réalisation de la ligne d'échantillonnage du gaz», page 45
	Cet équipement est piloté par les sorties de commande TOR correspondantes du S700.	voir «Configuration des sorties TOR de signalisation», page 107
2	Les gaz étalon nécessaires sont disponibles (bouteilles branchées et suffisamment remplies) et sont introduits correctement.	voir «Introduction correcte des gaz d'étalonnage», page 139
3	Au moins un étalonnage automatique est programmé.	voir «Possibilité de plusieurs étalonnages automatiques différents», page 144
4	Les gaz étalon prévus ont été choisis convenablement.	voir «Configuration des étalonnages automatiques», page 145
5	Les valeurs nominales des gaz étalon ont été réglées et mises en mémoire.	voir «Réglage des valeurs nominales des gaz d'étalonnage», page 146
6	Le temps d'attente gaz étalon [Attente gaz d'essai] et la période de mesure de l'étalonnage [Interv. mes. cal.] sont réglés correctement pour l'installation.	voir «Réglage du temps d'attente du gaz étalon», page 148 voir «Réglage de la période des mesures d'étalonnage», page 149
7	<i>Dans le cas où le S700 doit démarrer lui-même l'étalonnage automatique</i> : la périodicité d'étalonnage et les dates et heures du premier étalonnage sont réglés correctement.	voir «Configuration des étalonnages automatiques», page 145
8	<i>Si une entrée de commande est configurée avec la fonction «verrouillage du service»</i> : cette entrée est inactive.	voir «Fonctions de commande disponibles», page 109



Certains de ces réglages peuvent être consultés sous **Information** → voir «Affichage de la configuration des étalonnages automatiques», page 150.

## 9.5.2 Possibilité de plusieurs étalonnages automatiques différents

### Variantes possibles

Il est possible de programmer 4 étalonnages automatiques différents pour lesquels on peut définir les paramètres spécifiques suivants :

- gaz étalon utilisé ;
- heure de démarrage de l'étalonnage automatique ;
- périodicité des démarrages automatiques.

Tous les autres réglages pour les étalonnages automatiques (par ex. limites de dérive) sont valables pour tous les étalonnages programmés.

### Applications possibles

- Si pour chaque étalonnage automatique, un gaz étalon spécifique est utilisé, (voir [«Réglage des valeurs nominales des gaz d'étalonnage», page 146](#)), on peut définir jusqu'à quatre étalonnages automatiques indépendants.
- Il est possible d'étalonner un composant donné plus souvent que les autres, par ex. si le module d'analyse concerné travaille sur une gamme de mesure plus sensible. Il suffit, pour l'un des gaz étalons, de ne spécifier que la consigne de ce composant (entrer alors « - » comme consigne des autres composants) et de configurer un étalonnage automatique avec ce gaz étalon avec une périodicité plus courte.
- Faire effectuer l'étalonnage rapide de sensibilité avec la cellule d'étalonnage (voir [«Cellules d'étalonnage pour modules d'analyse UNOR et MULTOR», page 29](#)) plus souvent que les étalonnages avec les gaz étalons. Pour cela, configurer l'un des étalonnages automatiques de sorte que pour l'étalonnage de sensibilité, seule la cellule d'étalonnage soit utilisée, et pour ce dernier étalonnage, programmer une courte périodicité.

### 9.5.3 Configuration des étalonnages automatiques

- 1 Appeler le menu 631 (Menu principal → Réglages → Étalonner → Etalonn. auto.).
- 2 Sélectionner l'étalonnage automatique (1 à 4) devant être configuré.
- 3 Effectuer les réglages suivants :

<p>Mode cal. auto. [Mode Étalonnage auto.]</p>	<p>L'écran affiche les Gaz zéro 1 à 2, les Gaz étalon 3 à 6 et le cas échéant, la Cellule d'étal., (voir «Cellules d'étalonnage pour modules d'analyse UNOR et MULTOR», page 29), avec pour chacun :</p> <p><b>oui</b> = est utilisé pour cet étalonnage automatique  <b>non</b> = n'est pas utilisé</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pour modifier un état, il suffit d'appuyer sur la touche de numéro correspondant.</li> <li>• Si tous les gaz étalons (et la cellule d'étalonnage) sont réglés sur «non», cela signifie que cet étalonnage automatique est «hors service» et ne peut pas être lancé.</li> </ul> <p>Lors de la procédure d'étalonnage, les gaz étalon (et la cellule d'étalonnage) sont introduits successivement dans l'ordre indiqué.</p>
<p>Inter. cal. aut. [Périodicité d'étalonnage]</p>	<p>Intervalle de temps (jours / heures) pour lequel cet étalonnage démarre régulièrement automatiquement. Le réglage adéquat dépend principalement de l'amplitude de la dérive du S700 (lié à l'application, aux modules d'analyse utilisés et à la sensibilité de mesure) ainsi que de l'écart toléré sur la précision des mesures.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valeur standard : 1 ... 7 jours (01-00 ... 07-00)</li> <li>• Réglage pour les applications difficiles (forte sensibilité) ou exigeantes (précision élevée) : 12 à 24 heures (00-12 ... 01-00).</li> <li>• Pour que le déclenchement de cet étalonnage <i>Ne soit pas automatique</i>, régler l'intervalle sur 00 jours/ 00 heures.</li> <li>• Si le <b>Jour étalonn. auto.</b> est «aujourd'hui» et que l'<b>Heure étalonn. auto.</b> est déjà passée, le point de départ du paramètre <b>Jour étalonn. auto.</b> est automatiquement repoussé au jour suivant.</li> <li>• Par précaution, contrôler aussi la date d'étalonnage <b>Jour cal. auto.</b></li> </ul>
<p>Heure étalonnage</p>	<p>Heure et date auxquels le prochain démarrage de ce étalonnage automatique aura lieu.</p>
<p>Date étalonnage</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les heures / dates de démarrage ultérieures sont définies par l'<b>Intervalle de cal.</b> (voir ci-dessus).</li> <li>• L'heure / la date de démarrage peuvent toujours être décalées en indiquant une nouvelle heure. L'<b>Intervalle de cal.</b> recommence à zéro après chaque étalonnage.</li> </ul> <p>Si l'heure / la date se situe dans le passé, <b>Entrée incorrecte</b> sera affiché. Si cela arrive lors de l'entrée de la date actuelle, l'heure d'étalonnage <b>Heure cal. auto.</b> devra d'abord être changée de manière à ce que le démarrage ait lieu dans le futur.</p>



Lorsque l'heure / la date du démarrage d'un étalonnage automatique tombe au cours d'une autre procédure d'étalonnage, ce étalonnage démarrera une fois celui en cours terminé.

### 9.5.4 Réglage des valeurs nominales des gaz d'étalonnage

#### Fonction

Afin qu'un étalonnage automatique fonctionne correctement, il faut régler les consignes des gaz étalon de sorte qu'elles correspondent aux concentrations effectives de chacun des composants à mesurer dans les gaz d'étalonnage, (voir «Gaz d'étalonnage», page 135).

On peut également choisir si pendant l'introduction des gaz d'étalonnage, la pompe à gaz intégrée (option) et la sortie TOR «Pompe externe» (si elle est installée) doivent être automatiquement désactivées.



Le mode d'étalonnage **Mode cal. auto.** (voir «Configuration des étalonnages automatiques», page 145) sert à indiquer quels sont les gaz étalon à utiliser effectivement pour un étalonnage automatique donné.

#### Réglage

- 1 Appeler le menu 632 (Menu principal → Réglages → Étalonnage → valeurs nominales).
- 2 Sélectionner un **Gaz zéro** ou un **Gaz de cal.** (gaz étalon). – Les réglages en cours sont affichés.



Informations sur le menu «cellule d'étalonnage» (option) → voir «Étalonnage de la cellule d'étalonnage (option)», page 160.

- 3 Appeler la pompe à gaz et définir si la pompe à gaz intégrée (option) et la sortie de commutation «pompe externe» restent actives (EN) ou sont désactivées (HORS) pendant l'alimentation de ce gaz d'étalonnage.
- 4 Sélectionner un composant dans la liste affichée et dans le menu suivant entrer la consigne, c.-à-d. la concentration du composant dans ce gaz étalon. *Attention* : si le gaz étalon ne contient pas ce composant : entrer « - . - » comme valeur de consigne (appuyer sur la touche Retour arrière / Backspace). Ne pas saisir «0».



#### **ATTENTION** : risque d'étalonnage erroné

- Pour les composants qui ne se trouvent pas dans le gaz étalon, il ne faut pas régler la consigne égale à «0», mais à « - . - ».
- Ne pas oublier de saisir à nouveau les consignes des gaz étalons à chaque fois que le gaz étalon est changé (par ex. après remplacement d'une bouteille de gaz étalon). Sinon, l'étalonnage risque d'être erroné.



Quand une consigne est réglée sur « - . - », le composant correspondant n'est pas pris en compte pour de gaz d'étalonnage. Cela implique qu'il n'est pas étalonné au moyen de ce gaz d'étalonnage. Cela fonctionne également même si ce gaz étalon contient effectivement ce composant.

## 9.5.5 Réglage des seuils de dérive

### Fonction

Après chaque étalonnage, le S700 compare la valeur calculée de la «Dérive absolue» au seuil de dérive réglé pour chaque composant : (voir «Affichage de la dérive», page 90). Le franchissement d'un seuil de dérive est signalé en deux étapes :

- 1 Si la dérive atteint de 100 à 120 % du seuil de dérive, le S700 affiche le message **SERVICE : N-Drift** ou **SERVICE : E-Drift** (+ composants concernés) et allume la DEL «Service» et la sortie d'état passe à «Défaut».
- 2 Dès que la dérive dépasse 120 % du seuil de dérive, le message affiché est **ERREUR : N-Drift** ou **ERREUR : E-Drift**. La sortie d'état «Panne» est en outre activée et la DEL «Function» passe au rouge.



Informations sur les messages affichés voir «Messages d'état (dans l'ordre alphabétique)», page 198.

### Possibilités d'application

Parmi les causes possibles des dérives on trouve, par ex. : l'encrassement, les modifications mécaniques, le vieillissement. Il n'est pas raisonnable de compenser par calcul des «dérives absolues» en hausse constante. Quand une «dérive absolue» est devenue importante, il est préférable de contrôler et de régler à nouveau le module d'analyse concerné (par ex. nettoyage, étalonnage de base).

À cette occasion, on peut mettre en place une surveillance automatique en fixant un seuil de dérive maximale pour les composants – par ex. 20 % (valeur max. : 50 %).



Pour le module d'analyse OXOR-E, on peut utiliser des seuils de dérive pour détecter sa fin de vie probable (voir «Remplacement du capteur d'O<sub>2</sub> dans le module OXOR-E», page 192).

### Réglage

- 1 Appeler le menu 633 (Menu principal → Réglages → Étalonnage → seuils dérives).
- 2 Effectuer les réglages suivants :

Composant à mesurer	composants analysés pour les réglages ci-dessous
Dérive du zéro	Seuils de dérive souhaités
Dérive de sensibil.	

### 9.5.6 Ignorer un signal d'étalonnage externe

#### Fonction

Si des entrées de commandes sont configurées avec la fonction «Démarrage Étal. auto.» (= démarrage des étalonnages automatiques, voir page 109), l'opérateur peut décider si le S700 tient compte de ces signaux d'entrée ou les ignore.

#### Réglage

- 1 Appeler le menu 634 (Menu principal → Réglages → Étalonnage → Signal Etalonn. ext.).
- 2 Sélectionner le mode désiré :

ARRÊT	Le signal d'entrée est ignoré
MARCHE	Le signal d'entrée peut déclencher un étalonnage automatique

### 9.5.7 Réglage du temps d'attente du gaz étalon

#### Fonction

Le paramètre «Attente gaz cal. » définit combien de temps après la commutation de la vanne d'introduction d'un gaz étalon le S700 attend avant de commencer à exploiter les mesures pour l'étalonnage.

Cette temporisation doit correspondre approximativement au temps de réponse total (temps mort + temps de montée 100 %) du S700. Pour déterminer le temps de réponse, contrôler pour chaque composant le temps nécessaire pour que la mesure se stabilise après la commutation sur un gaz d'étalonnage. Le temps de réponse le plus long est celui à retenir.



#### ATTENTION : risque d'étalonnage erroné

Si le paramètre d'attente du gaz étalon est réglé trop court, les étalonnages automatiques seront erronés.

- ▶ Il vaut mieux prendre un temps trop long que trop court.



- Le paramètre d'attente du gaz étalon ne devrait toutefois pas être plus long que nécessaire car cela allonge le temps pendant lequel le S700 est indisponible pour les mesures.
- À la fin de la procédure d'étalonnage, après le retour sur le gaz à analyser, une temporisation égale à l'attente du gaz étalon est lancée. Cette dernière temporisation fait partie de la procédure d'étalonnage – avec les conséquences que cela comporte sur les messages d'état et les sorties mesure.
- Le temps d'attente du gaz étalon vaut également pour les étalonnages manuels, (voir «Étalonnage manuel», page 140).

#### Réglage

- 1 Appeler le menu 635 (Menu principal → Réglages → Étalonnage → Temps attente gaz étalon).
- 2 Entrer le temps d'attente du gaz étalon (en secondes). – Valeur standard : 30 s.

## 9.5.8 Réglage de la période des mesures d'étalonnage

### Fonction

Lors des étalonnages, une fois le «temps d'attente du gaz étalon» écoulé, (voir «[Réglage du temps d'attente du gaz étalon](#)», page 148), le S700 démarre la période d'étalonnage au cours de laquelle les mesures du gaz étalon introduit sont effectuées. L'appareil calcule pour chaque composant, la moyenne des mesures sur la période de mesure d'étalonnage. Ces moyennes représentent les valeurs instantanées successives de l'étalonnage.

Le réglage approprié dépend des deux critères ci-dessous.

- *Amortissement* : la période de mesure de l'étalonnage doit correspondre au minimum à 150 ... 200 % de la constante de temps d'amortissement réglée (voir «[Réglage de l'amortissement \(calcul de moyenne glissante\)](#)», page 98 + «[Réglage de l'amortissement dynamique](#)», page 99).
- *Procédure de mesure* : la période de mesure de l'étalonnage doit être choisie suffisamment grande pour que l'élaboration de la moyenne lisse complètement le «bruit» et les fluctuations de mesure présents. Le module d'analyse avec le comportement de mesure le plus «instable» est déterminant.



Plus la période de mesure de l'étalonnage est longue, plus les étalonnages automatiques sont précis.



Le période de mesure d'étalonnage est aussi utilisée pour les étalonnages manuels, (voir «[Étalonnage manuel](#)», page 140).

### Réglage

- 1 Appeler le menu 636 (Menu principal → Réglages → Étalonnage → Période mes. etalonn.).
- 2 Saisir la période de mesure de l'étalonnage (secondes).

**9.5.9 Affichage de la configuration des étalonnages automatiques**

Il est possible, via un menu, d'interroger :

- Consignes des gaz d'étalonnage, (voir «Réglage des valeurs nominales des gaz d'étalonnage», page 146) ;
- Dates et heures des prochains démarrages automatiques des étalonnages automatiques, (voir «Configuration des étalonnages automatiques», page 145).

- 1 Appeler le menu 41 (Menu principal → Étalonnage → Etalonn. auto.).
- 2 Sélectionner l'Étalonnage auto. dont on veut afficher les réglages.
- 3 Sélectionner Information.

<pre> Information Etalonn. auto.  x 1 Gaz zéro 1 2 Gaz zéro 2 3 Gaz étalon 3 4 Gaz étalon 4 5 Gaz étalon 5 6 Gaz étalon 6 7 Cellule d'étalonnage 8 Démarrages auto.  sélection chiffres                 </pre>	<p>Sélectionner les paramètres à afficher.</p>
--	--

**Informations sur le gaz de zéro ou le gaz étalon ou la cellule d'étalonnage (exemple)**

<pre> Information Gaz étalon 4 Etalonn. auto.  x O2                21.00 CO2               450.00 NO                -.-                 </pre>	<p>← Consigne pour le 1er composant                  ← Consigne pour le second composant                  ← composant non pris en compte</p>
<pre> Activé                oui Pompe à gaz          ARRÊT                 </pre>	<p>← non = ne pas utiliser pour cet étalonnage auto.                  ← État de la pompe à gaz, (voir «Mise en route / arrêt de la pompe à gaz», page 91)</p>
<pre> Retour      : ESCAPE                 </pre>	<p>Pour quitter cet affichage : appuyer sur [Esc].</p>

**Information sur le démarrage automatique de l'étalonnage automatique (exemple)**

<pre> Information Démarrages auto. Etalonn. auto.  x Prochain démarrage :  Date           : 16.09.04 Heure          : 11: 30  Intervalle    : 02-00                 JJ-HH  Retour        : ESCAPE                 </pre>	<p>← Date / heure du démarrage automatique suivant                  ← d'un étalonnage automatique</p> <p>← périodicité des démarrages automatiques (jours-heures)</p> <p>Pour quitter cet affichage : appuyer sur [Esc].</p>
--	--

## 9.5.10 Démarrage manuel de la procédure d'étalonnage automatique

**ATTENTION** : risque d'étalonnage erroné

Pour effectuer un étalonnage automatique, il faut effectuer quelques préparatifs.

- Un étalonnage automatique ne doit être lancé que si toutes les conditions préalables sont remplies ; voir «Conditions des étalonnages automatiques», page 143.



Certains de ces réglages peuvent être consultés sous **Information** → voir «Affichage de la configuration des étalonnages automatiques», page 150.

- Choisir Menu principal → Étalonnage → Etalonn. auto. → Etalonn. auto. x → Commande manuelle.

<p>Contrôle manuel Etalonn. auto. x Pour démarrer maintenant un étalonnage automatique, Appuyer sur la touche ENTER.</p> <p>Continuer avec ENTER Interrup. : ESCAPE</p>	<p><i>Si les conditions préalables à l'étalonnage automatique sont remplies, (cf. ci-dessus) : appuyer sur [Enter].</i></p> <p><i>Pour interrompre cette fonction : appuyer sur [Esc].</i></p>
<p>Étalonnage auto.</p> <p>1 Information 2 Contrôle manuel</p>	<p>Tant que la procédure d'étalonnage est en cours, la ligne d'état indique <b>Étalonnage en cours</b>.</p> <p>Pour interrompre l'étalonnage en cours, sélectionner une nouvelle fois <b>Contrôle manuel</b> et valider l'interruption en appuyant sur la touche [Enter].</p>

## 9.6 Affichage des données d'étalonnage

### Fonction

Afin de les contrôler, il est possible d'appeler les données qui ont été déterminées et mémorisées lors du dernier étalonnage, individuellement pour chaque composant.

### Procédure

1 Sélectionner Menu principal → Étalonnage. → Affich. données étalonn.

Données d`étalonnage	
1 O2 2 CO2 3 NO	Sélectionner le composant souhaité
<p style="text-align: center;">-N-            -E-</p> D : 31.08.04 31.08.04 Z : 11.30.00 11.31.30 S :     0.00   300.00 I :     0.68   300.09	<p>← Point zéro / sensibilité (Titres des colonnes)</p> <p>← Date de la fin du dernier étalonnage</p> <p>← Heure de la fin du dernier étalonnage</p> <p>← Valeurs de consignes du dernier étalonnage</p> <p>← Valeurs instantanées du dernier étalonnage</p>
<p style="text-align: center;">Dérive en %</p> abs. : 0.23    -0.20 Dif. : 0.02    -0.03	<p>← dérivés absolues (explications voir «Affichage de la dérive», page 90)</p> <p>← Écarts de dérive<sup>[1]</sup> par rapport à l'étalonnage précédent</p>
Retour : ESCAPE	Pour quitter cet affichage : appuyer sur [Esc].

[1] = «points de pourcentage» ( $Dif_x = abs_x - abs_{x-1}$ )



Si aucun autre étalonnage n'a été effectué après la dernière RàZ des dérivés, (voir «Réinitialisation des dérivés», page 153) ou le dernier étalonnage de base, (voir «Étalonnage de base», page 155), aucune donnée d'étalonnage ne s'affiche. C'est également valable pour les appareils en sortie de fabrication.



La dérive calculée correspond à la différence entre la valeur de contrôle et la valeur de consigne. La différence de *dérive de sensibilité* y est calculée toujours par rapport à la plus grande des deux valeurs.

- Exemple 1 : la valeur nominale du gaz étalon est 100 ppm ;  
la valeur de contrôle de l'étalonnage était de 98 ppm ;  
dérive de la sensibilité =  $(98-100)/100 = -2,00 \%$ .
- Exemple 2 : la valeur nominale du gaz étalon est 100 ppm ;  
la valeur de contrôle de l'étalonnage était de 102 ppm ;  
dérive de la sensibilité =  $(102-100)/102 = +1,96 \%$ .

Cette méthode permet de pondérer mathématiquement différemment les dérivés physiques dans le sens positif ou négatif. *Conséquence* : quand une dérive physique se produit puis que la mesure revient à sa valeur précédente, la dérive absolue calculée correspond toujours à la valeur initiale. Sans la pondération mathématique différente selon le sens de la dérive, la dérive absolue ne correspondrait pas exactement à la valeur initiale et ne représenterait donc plus exactement l'état physique du système de mesure.



Il est possible de surveiller automatiquement les valeurs des dérivés (voir «Réglage des seuils de dérive», page 147). *Conséquence* : si, après un étalonnage, la dérive dépasse le seuil de dérive correspondant, un message défaut est affiché.

## 9.7 Réinitialisation des dérives

### Fonction

Si on réinitialise les dérives, le S700 calcule les «dérives absolues» en cours, (voir «Affichage de la dérive», page 90) et remet à zéro (RàZ) les cumuls des «dérives absolues» (valeur 0.0). La RAZ des dérives permet à tout instant de réinitialiser l'acquisition des «dérives absolues» (par ex. pour déterminer les dérives pendant un intervalle de temps donné).



#### ATTENTION : risque d'étalonnage erroné

Si des dérives importantes apparaissent après un étalonnage manuel, cela provient probablement du fait que les concentrations des gaz étalons utilisés ne correspondent pas aux valeurs nominales en mémoire ou bien que l'introduction des gaz étalons a été perturbée – cela même si l'écart important avec les résultats d'étalonnage a été validé en appuyant sur la touche.

- ▶ Si cela se produit, il ne faut jamais tenter de corriger la situation en effectuant une réinitialisation des dérives. Il faut au contraire effectuer soigneusement un nouvel étalonnage.



#### REMARQUE :

- Il n'est pas possible d'annuler une réinitialisation malheureuse des dérives.
- Lors de la réinitialisation de dérives, l'historique des dérives absolues est effacé.



#### REMARQUE :

- ▶ La réinitialisation des dérives ne remplace pas un réglage ni un nettoyage devenus nécessaires dans le cas où l'état du module d'analyse a beaucoup changé par rapport à son état initial.<sup>[1]</sup>
- ▶ Toujours effectuer la RAZ des dérives quand un module d'analyse vient d'être nettoyé ou échangé.

[1] Ces opérations doivent être exclusivement confiées au SAV du fabricant ou à des techniciens dûment formés à cet effet.

### Procédure

- 1 Appeler le menu 73 (Menu principal → Service → RAZ dérives).
- 2 Entrer le mot de passe : [7] [2] [7] [5] [Enter].
- 3 Attendre jusqu'à l'apparition de Terminer : Enter.
- 4 Appuyer sur [Enter] pour quitter la procédure.

## 9.8 Étalonnages spéciaux

### 9.8.1 Étalonnage total

*Ne s'applique qu'aux analyseurs pourvus de l'option «compensation interne des interférences croisées».*

#### Nécessité d'un étalonnage total

Sur les analyseurs travaillant avec l'option «correction interne des interférences croisées», il faut effectuer un étalonnage total aux intervalles indiqués ci-dessous :

- Pour les composants  $SO_2$ ,  $NO$ ,  $H_2O$  : régulièrement tous les ans
- Pour les autres composants : régulièrement tous les 2 ans

Il faut en outre effectuer un étalonnage total dans les circonstances ci-dessous

- Après le réglage, la modification ou le remplacement d'un module d'analyse.
- Après une mise à jour du microprogramme vers la version 1.26 ou 1.27

#### Procédure d'étalonnage total

Effectuer deux procédures d'étalonnage successives –

- 1 un étalonnage de base (voir page 155) pour chaque composant analysé par le S700,
- 2 un étalonnage de correction des interférences croisées (voir page 164).

Observer scrupuleusement les règles ci-dessous.

- *Utiliser des gaz étalons purs* : pour chacun des composants, utiliser un gaz étalon spécifique «pur» (mélange du gaz zéro et du composant en question). Ne pas utiliser de mélanges étalons.
- *Introduire des gaz étalons secs* : introduire les gaz étalon directement dans l'analyseur de gaz, sans passer par l'éventuel refroidisseur du gaz échantillonné.
- *Étalonnage  $H_2O$*  : si le S700 est équipé d'un module d'analyse de type MULTOR, et qu'il mesure également  $SO_2$  ou  $NO$ , il faut également effectuer les procédures d'étalonnage pour le composant  $H_2O$ .

## 9.8.2 Étalonnage de base

### Nécessité d'un étalonnage de base

L'étalonnage de base est une procédure qui permet de calculer et d'optimiser à nouveau les coefficients numériques et analogiques de traitement des mesures. Il faut effectuer un étalonnage de base dans les cas suivants :

- *Si un module d'analyse a été réglé, échangé ou modifié* : en général ces opérations modifient la caractéristique physique du module d'analyse ; c'est pourquoi l'amplification analogique du signal de mesure correspondant doit de nouveau être optimisée.
- *Si la correction numérique des dérives n'est plus possible* : la partie numérique du traitement du signal peut cependant toujours être optimisée à nouveau après une réinitialisation des dérives ; voir «Réinitialisation des dérives», page 153. Les causes analogiques de la dérive restent et ce sont elles qui doivent en fait être compensées. Lorsque la correction mathématique devient trop grande, il est possible que la précision de mesure ne soit plus conservée. Un étalonnage de base peut remédier à cette situation car il permet d'optimiser la partie analogique du traitement du signal.

### Principe du déroulement d'un étalonnage de base

La procédure de l'étalonnage de base se compose des étapes ci-dessous.

- 1 Contrôle des signaux de mesure du module d'analyse de gaz pour adapter et optimiser l'amplification (le gain) électronique de ces signaux.
- 2 Les paramètres de base des fonctions de traitement mathématique des mesures seront recalculés (comme pour une réinitialisation [reset] des dérives, voir page 153).

Cette procédure doit être répétée pour chacun des composants et nécessite des gaz étalons appropriés. Pour effectuer un étalonnage de base complet, il faut effectuer la procédure d'étalonnage pour chaque composant au moins une fois. Il est cependant possible de limiter la procédure à un certain nombre de composants sélectionnés, par ex. si l'étalonnage de base à effectuer ne touche que l'un des modules analyseurs de gaz.

### Conditions d'un étalonnage de base

Ressources nécessaires pour effectuer un étalonnage de base :

- *Durée* : selon le nombre, la nature et la concentration des composants, la procédure dure de 20 à 120 minutes. Pendant ce temps, les mesures normales ne sont plus effectuées.
- *Introduction manuelle de gaz* : il faut introduire les gaz étalon manuellement dans le S700 (par ex. en branchant un tuyau ou via une vanne manuelle).
- *Connaissance du point zéro physique* : contrôler les données du «Gaz de référence» pour chaque composant pour lequel il faut effectuer un étalonnage de base ; voir «Affichage des gammes de mesure», page 87. En effet, pour un étalonnage de base, soit le gaz zéro, soit le gaz étalon doit correspondre à cette valeur ; voir tableau 14.
- *Gaz étalons* : pour l'étalonnage de base, il est nécessaire d'avoir pour chaque composant un gaz de zéro et un gaz étalon appropriés :

Tableau 14 : gaz étalons appropriés pour un étalonnage de base

Valeur du gaz de référence	Valeur nominale du gaz de zéro	Valeur nominale du gaz étalon
Proche ou égale au début d'échelle physique (cas normal).	Identique à la valeur du «gaz de référence»	Fin de la plage physique de mesure. [1]
Proche ou égale à la valeur finale de la plage de mesure physique (cas spécial).	Début de l'échelle physique de mesure[1]	Identique à la valeur du «gaz de référence».

[1]  $\pm 20\%$  de la pleine échelle de mesure. Les valeurs Min/Max correspondantes sont prédéfinies.



- Si le système de mesure du S700 doit être étalonné à partir de rien, il peut être judicieux de nettoyer et/ou de régler les modules d'analyse avant de procéder à l'étalonnage de base.
- Seuls les techniciens SAV du fabricant ou d'un service de maintenance habilité peuvent intervenir sur les modules d'analyse de gaz. Le non-respect de cette consigne entraîne la nullité de la garantie du fabricant.



Pour la version spéciale THERMOR 3K, il y a des instructions particulières ; voir «Étalonnages avec la version spéciale THERMOR 3K», page 167.

### Démarrage de l'étalonnage de base



#### ATTENTION : risque pour les appareils ou systèmes connectés

Pendant un étalonnage de base, les sorties de mesure fonctionnent comme ci-dessous.

- La sortie de mesure OUT1 renvoie les signaux de mesure internes mesurés pendant la procédure («valeurs CAN»).
- Les sorties de mesure OUT2, OUT3 et OUT4 reflètent en permanence la dernière mesure effectuée au moment où l'étalonnage de base a démarré.
- S'assurer que cette situation ne risque pas d'entraîner de problèmes sur les installations connectées au système d'analyse.



#### REMARQUE :

Lorsqu'un étalonnage de base n'est pas conduit correctement, il n'est pas possible de garantir la fonction de mesure du S700.

- Si des doutes surgissent quant au bon déroulement de l'étalonnage, l'interrompre (appuyer sur la touche [Esc]). L'étalonnage en vigueur précédemment est alors maintenu.
- *Recommandation* : avant de commencer un étalonnage de base, enregistrer la configuration complète actuelle du S700 ; voir «Utilisation de la sauvegarde interne», page 119. Cela permet de revenir à l'état précédent du S700 et de le remettre en service au cas où l'étalonnage de base échoue.



Avant de commencer un étalonnage de base, le S700 doit être en service depuis au moins une heure afin que les températures internes soient bien stabilisées.



Pour la version spéciale THERMOR 3K, il y a des instructions particulières ; voir «Étalonnages avec la version spéciale THERMOR 3K», page 167.

Appeler le menu 74 (Menu principal → Service → Étalonnage de base).

#### Procédure pour un composant à analyser

- 1 Appeler le menu **Compos. mes.**
- 2 Définir le composant auquel la procédure suivante doit s'appliquer.
- 3 Appeler le sous-menu **gaz de zéro**.
- 4 Définir la valeur nominale du gaz de zéro (voir tableau 14, page 156).
- 5 Appeler le sous-menu **gaz étalon**.
- 6 Définir la valeur nominale du gaz étalon (voir tableau 14, page 156).
- 7 Une fois les valeurs correctement définies, sélectionner **Mesure**.
- 8 *Seulement pour les composants devant être mesurés avec un module d'analyse THERMOR* : l'affichage devient (exemple) :

<b>H2</b>  <b>Mettre le gaz zéro et attendre la stabilisation du signal.</b>  <b>val. réelle 0.234</b>  <b>Continuer avec ENTER</b>	← composant mesuré par le THERMOR
---	-----------------------------------

- a) Introduire le gaz étalon correspondant au «Gaz de référence» de ce composant.
- b) Attendre que la valeur instantanée réelle se stabilise à  $\pm 0,1$ .
- c) Appuyer sur [Enter].

Le S700 effectue ensuite un réglage électronique du module THERMOR (réglage du pont de mesure) ; ce réglage recherche le minimum de la valeur instantanée **val. réelle**. Pendant ce temps (env. 2 minutes), le message **Attendez SVP** s'affiche.

- d) Attendre jusqu'à ce que l'écran affiche à nouveau **Continuer avec ENTER**.

Appuyer sur [Enter] pour accepter la correction.

- 9 Un message signale que la procédure ci-dessous commence par le gaz étalon générant le signal de mesure le plus grand (la plupart du temps le **gaz étalon**). appuyer sur [Enter] pour poursuivre.

L'affichage devient (exemple) :

<b>CO2 30.000 vol.-%</b>  <b>Introduire</b>  <b>30.000 vol.-%</b>  <b>gaz étalon CO2 !</b>  <b>Continuer avec ENTER</b> <b>0 = amplific. fixe</b>	← composant ; valeur de consigne du gaz étalon       ← le faire seulement après un temps d'attente suffisant ← <i>Seulement pour les spécialistes formés</i> [1]
--	--

[1] [0] = En appuyant sur cette touche, l'amplification analogique utilisée jusque là est conservée (la valeur optimale n'est pas déterminée à nouveau). Cela peut faire gagner du temps si la procédure a déjà été menée à son terme et est répétée juste après. Ce n'est pas recommandé pour un nouvel étalonnage de base complet.

- 10 Introduire le gaz affiché (*attention* : la procédure commence par la valeur nominale la plus élevée).
- 11 Attendre que le gaz introduit ait complètement chassé le gaz précédent du système de mesure (temps de balayage raisonnable).
- 12 Appuyer sur [Enter].

Au cours de l'étape suivante, le S700 optimise l'amplification analogique du signal de mesure détecté pour le composant analysé. L'écran affiche (exemple) :

CO2	30.000	vol.-%	← composant ; valeur de consigne du gaz étalon
CH4			← autre composant
CO2	18559	341	← valeur CAN [1]; Gain analogique d'amplification[2] [3]
CO			← autre composant
	18,3	%	← Progression de la procédure interne
veuillez attendre...			

[1] Signal instantané numérisé (-32768 à 32768)

[2] Est automatiquement modifié et adapté en cours de procédure (0 à 4095)

[3] Les valeurs s'affichent uniquement pour le composant sélectionné.

13 Attendre jusqu'à ce que, au lieu de **veuillez attendre ...**, ce qui suit soit affiché :

Quand val. stables, démarrer av. ENTER !	
---	--

14 Attendre que la valeur CAN soit «stable», c.-à-d. qu'elle oscille autour d'une valeur moyenne constante ( $\pm 50$ ). Appuyer ensuite sur [Enter].



Dans cette étape (optimisation automatique du gain) et dans la suivante (mesure de l'étalon), les valeurs CAN affichées peuvent être différentes.

Le S700 exécute ensuite une mesure d'étalonnage avec le gaz étalon (cette mesure dure 30 fois plus longtemps qu'une mesure standard). La progression est affichée en %.

15 Attendre jusqu'à ce que : **Mémoriser : ENTER** soit affiché. Pour accepter la valeur affichée, appuyer sur [Enter].

L'affichage devient (exemple) :

Introduire	
0.000 vol.-%	
gaz étalon CO2 !	
Continuer avec ENTER	

16 Introduire le gaz étalon indiqué. Appuyer sur [Enter].

L'affichage devient (exemple) :

CO2	0.000	vol.-%	
CH4			
CO2	1742		← Valeur CAN [1]
CO			
Quand val. stables, démarrer av. ENTER !			

[1] Peut changer notablement jusqu'à ce que le nouveau gaz ait totalement remplacé le précédent (temps de ventilation).

17 Attendre que la valeur CAN soit «stable», c.-à-d. qu'elle oscille autour d'une valeur moyenne constante ( $\pm 50$ ). Appuyer ensuite sur [Enter].

Le S700 exécute ensuite une mesure d'étalonnage avec le gaz de zéro. La progression de l'étape s'affiche en %.

18 Attendre jusqu'à ce que : **Mémoriser : ENTER** soit affiché. Pour accepter la valeur affichée, appuyer sur [Enter].

Le S700 calcule ensuite les «coefficients de linéarisation» (courbe d'étalonnage). Les coefficients de la fonction mathématique de base sont ajustés par itérations successives jusqu'à l'obtention de la fonction d'étalonnage optimale. La progression (%) et le numéro d'itération sont affichés.

19 Attendre jusqu'à ce que l'écran affiche (exemple) :

CO2	1.234	← composant ; coefficient de variation <sup>[1]</sup>
Mémoriser: ENTER		

[1] Valeur de l'écart des coefficients d'étalonnage mesurés d'après la nouvelle courbe d'étalonnage. Généralement les valeurs sont inférieures à 5.000 ; elles peuvent cependant être plus grandes dans les applications difficiles.

20 Attendre jusqu'à ce que : **Mémoriser** : ENTER soit affiché.



Si la procédure a échoué, l'écran affiche le message d'erreur suivant : sous le mot **FEHLER [DEFAULT]** (dans toutes les langues) apparaissent le gaz étalon et le composant qui n'ont pu être calculés correctement.

- ▶ **Dépannage** : interrompre la procédure et la répéter avec soin (contrôler les consignes, introduire convenablement le gaz d'étalonnage, respecter les durées de ventilation).
- ▶ **En cas d'échec** : demander conseil auprès du SAV du constructeur. ou remettre le S700 dans l'état précédent ou dans l'avant-dernier état (possible uniquement si la configuration complète avait été sauvegardée dans un fichier avant de commencer l'étalonnage de base ; voir «Utilisation de la sauvegarde interne», page 119).

21 Pour accepter les valeurs affichées pour l'étalonnage de base du composant sélectionné, appuyer sur [Enter].

### Répétition pour les autres composants

Les étapes ci-dessous sont nécessaires dans les cas suivants :

- si le S700 analyse plusieurs composants et qu'un étalonnage de base - *complet* doit être effectué ;
- si l'étalonnage de base de l'un des modules d'analyse comporte *plusieurs* composants (MULTOR).

22 Dans le sous-menu **Étalonnage de base** définir un autre **Composant de mes.** et répéter la «**Procédure pour un composant à analyser**» (page 157) décrite avec ce composant.

23 Poursuivre la répétition de la «**Procédure pour un composant à analyser**» jusqu'à ce que tous les composants nécessaires aient été étalonnés au moins une fois.



- Lorsque l'on quitte la fonction **Étalonnage de base**, il faut que la temporisation d'attente du gaz étalon soit écoulée, (voir «**Réglage du temps d'attente du gaz étalon**», page 148), avant que les sorties mesure ne commencent à afficher les mesures instantanées en cours.
- Si l'étalonnage de base a été *abandonné* à un moment quelconque (action sur la touche [Esc]), l'étalonnage de base conserve les valeurs de l'étalonnage de base *précédent*.

### Étalonnage avec nouveau calcul d'interférences croisées

24 *Uniquement pour les appareils fonctionnant avec l'option «compensation interne des interférences croisées»* : après avoir effectué étalonnage de base, il faut effectuer un nouvel étalonnage complet des corrections des interférences croisées ; voir «**Étalonnage de correction des interférences croisées (option)**», page 164.

### 9.8.3 Étalonnage de la cellule d'étalonnage (option)



Ces informations ne concernent que les S700 équipés de l'option «cellule d'étalonnage» (explications : voir «Cellules d'étalonnage pour modules d'analyse UNOR et MULTOR», page 29).

#### Fonction

La cellule d'étalonnage simule la présence d'un gaz étalon, c'est pourquoi, comme pour les gaz étalons, il y a une consigne pour la cellule d'étalonnage. Chacune des cellules d'étalonnage a ses propres valeurs nominales : initialement, ces valeurs nominales sont déterminées en usine et enregistrées dans la mémoire du S700.

Nous recommandons de contrôler et de corriger au besoin ces valeurs nominales tous les six mois. En pratique cela ré-étalonne la cellule d'étalonnage. Étant donné que dans la procédure le S700 lui-même est utilisé comme référence, il doit auparavant avoir subi un «étalonnage de base» avec des gaz étalons «adéquats».

#### Procédure

- 1 Effectuer l'une des procédures ci-dessous (au choix).
  - Effectuer un étalonnage avec des gaz étalons (et non pas avec la cellule d'étalonnage). Le point zéro et la sensibilité du module d'analyse UNOR ou MULTOR doivent ensuite être étalonnés avec des gaz étalons.
  - Effectuer un étalonnage de base → (voir page 155).



- Si le S700 dispose de plusieurs modules d'analyse, ces procédures peuvent être limitées aux composants analysés par les modules UNOR et MULTOR.
- Pour le module d'analyse MULTOR, cette procédure peut également être effectuée pour un unique composant MULTOR.



#### REMARQUE : étalonnages erronés possibles

- ▶ Effectuer les étapes ci-dessous uniquement si l'une des procédures de l'étape 1 a été effectuée avec succès juste avant.

Dans le cas contraire, cela pourrait introduire un cumul de dérives dans les valeurs nominales de la cellule d'étalonnage. - Cela pourrait ne pas se remarquer. Seul un étalonnage de base peut réinitialiser les dérives et lever le doute.

- 2 Introduire le gaz de zéro dans le S700.
- 3 Appeler le menu 6327 (Menu principal → Réglages → Étalonnage → Cellule étalonn.).
- 4 Sélectionner **Contrôler**.  
Tant que **Contrôler** est sélectionné, la cellule d'étalonnage est interposée dans le trajet optique du module d'analyse, et l'affichage indique les valeurs instantanées de contrôle pour les composants UNOR/MULTOR. Le bargraphe représente la plage de modulation interne.
- 5 Attendre que toutes les valeurs instantanées soient constantes.
- 6 Noter les valeurs de contrôle de chaque composant UNOR/MULTOR.
- 7 Pour retourner au menu 6327, appuyer sur la touche [Esc].
- 8 Appeler ensuite successivement chaque composant affiché et saisir dans le menu suivant la valeur notée précédemment comme nouvelle valeur de l'État.

#### 9.8.4 Étalonnage du composant H<sub>2</sub>O



Ces informations ne sont valables que pour les S700 capables d'analyser le composant H<sub>2</sub>O (cf. également «[Composant H<sub>2</sub>O](#)», page 212).

##### Particularités de l'étalonnage de H<sub>2</sub>O

- Le gaz zéro doit être «sec». Pour les systèmes équipés d'un refroidisseur du gaz à mesurer, le gaz zéro ne doit pas passer par le refroidisseur.
- Il n'existe pas de gaz étalon approprié en bouteille ; il faut le fabriquer «sur place».
- Si la mesure d'H<sub>2</sub>O n'est utilisée que pour la correction interne des interférences croisées, (voir «[Correction des interférences croisées et du gaz porteur](#)», page 31), les exigences de précision sont nettement moins grandes. Voir les informations ci-dessous.

##### Simplification dans le cas de la correction des interférences croisées avec H<sub>2</sub>O

Si la mesure H<sub>2</sub>O n'est utilisée que pour la correction interne des interférences croisées, il n'est pas nécessaire qu'elle soit aussi précise que les autres mesures. Cela permet de faire les simplifications indiquées ci-après.

- L'intervalle de temps entre les étalonnages H<sub>2</sub>O, peut être choisi nettement plus grand que pour les étalonnages de routine. Ordre de grandeur : 1 an.
- Il n'est pas nécessaire que le gaz zéro soit absolument «sec». On peut tolérer une petite quantité résiduelle d'H<sub>2</sub>O dans le gaz zéro ( $\leq 500$  ppm H<sub>2</sub>O).
- La valeur de consigne saisie pour H<sub>2</sub>O n'a pas besoin d'être exactement égale à la valeur physique réelle. Il suffit d'introduire une valeur de consigne «approximative». Le plus important est que les conditions physiques du circuit d'introduction pendant la mesure et pendant l'étalonnage de H<sub>2</sub>O soient identiques et restent constantes pendant le fonctionnement ; cette remarque est particulièrement valable pour le refroidisseur du gaz échantillonné.

##### Gaz de zéro pour l'étalonnage d'H<sub>2</sub>O

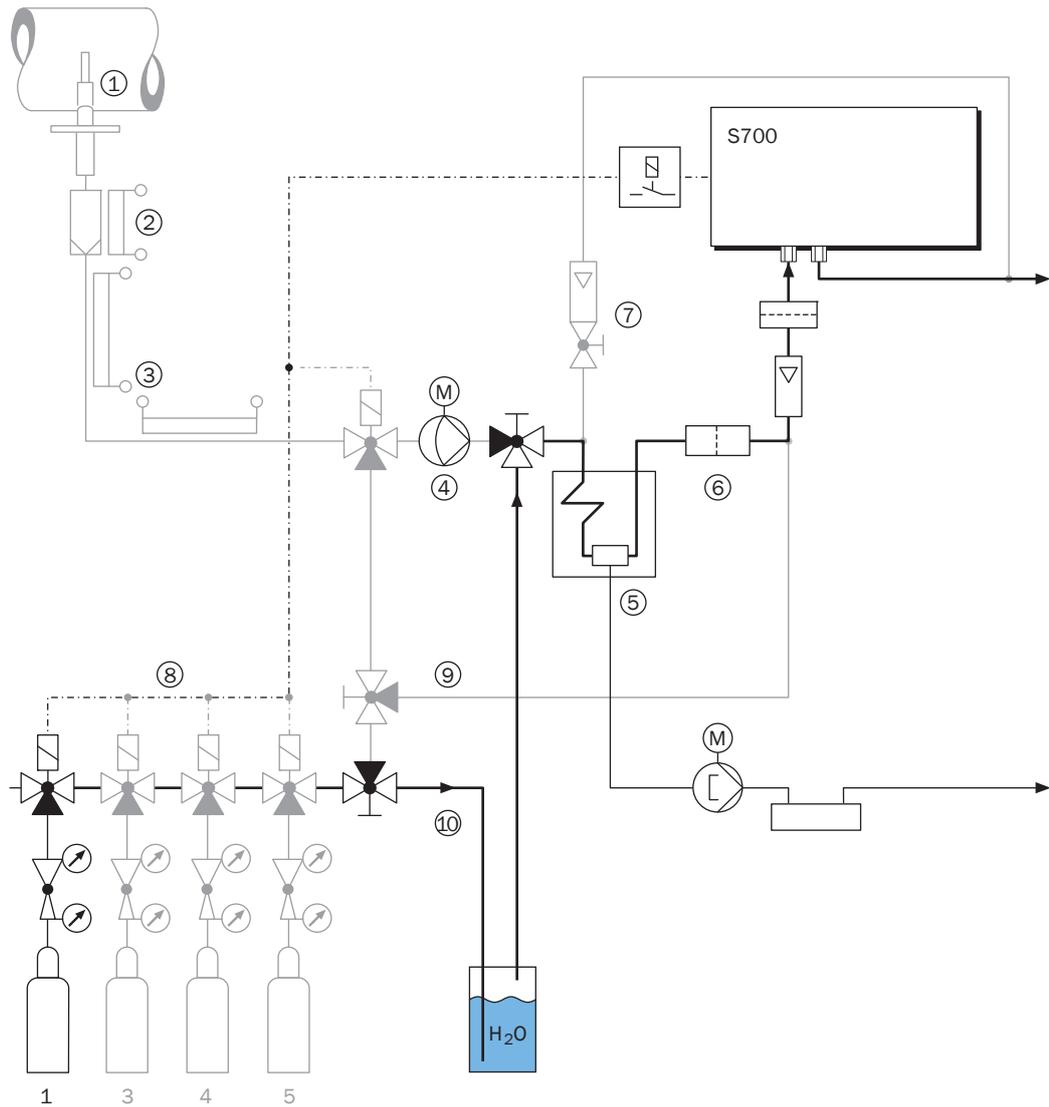
Le gaz zéro pour l'étalonnage d'H<sub>2</sub>O ne doit pas contenir d'H<sub>2</sub>O. Il doit par conséquent être «sec». Pour remplir cette condition, le gaz zéro provenant d'une bouteille de gaz comprimé doit être introduit *directement* dans l'analyseur de gaz et *ne pas* passer par le refroidisseur du gaz échantillonné. Dans ce but, il est possible d'utiliser une dérivation ou «bypass» (instructions d'installation voir «[Étude et réalisation de la ligne d'échantillonnage du gaz](#)», page 45). Si de l'air atmosphérique est utilisé comme gaz zéro, il faut le dessécher avant de l'introduire (méthodes voir «[Étalonnage de correction des interférences croisées \(option\)](#)», page 164).

##### Gaz étalon pour l'étalonnage d'H<sub>2</sub>O

Méthode de fabrication du gaz étalon pour l'étalonnage de sensibilité d'H<sub>2</sub>O, (voir fig. 27, page 162).

- 1 Faire passer de l'azote (gaz zéro) à travers de l'eau (par ex. à travers un barboteur ou un récipient rempli d'ouate imbibée d'eau). Température de l'eau : 15 à 30 °C (température ambiante).
- 2 Faire passer le gaz saturé de vapeur d'eau sur un refroidisseur (température du refroidisseur : 2 à 6 °C). Après être passé dans le refroidisseur la concentration en H<sub>2</sub>O du gaz correspond à la tension de vapeur de l'eau à la température du refroidisseur (voir [tableau 16](#), page 163). – Introduire ce gaz pour l'étalonnage de la sensibilité d'H<sub>2</sub>O.

Fig. 27 : introduction du gaz étalon pour l'étalonnage de la sensibilité pour H<sub>2</sub>



### Valeurs nominales du gaz étalon d'H<sub>2</sub>O

Pour l'étalonnage de la sensibilité d'H<sub>2</sub>O, saisir les valeurs nominales ci-dessous pour le gaz zéro et un gaz étalon, (voir «[Réglage des valeurs nominales des gaz d'étalonnage](#)», page 146) :

Tableau 15 : valeurs de consigne pour l'étalonnage de H<sub>2</sub>

	Valeur nominale	
	H <sub>2</sub> O	...pour tous les autres composants
Gaz zéro	0.00	« - . - » (= n'est pas étalonné)
Gaz étalon	voir tableau 16	ou, si besoin, une valeur de consigne adaptée

Tableau 16 : valeurs de consigne pour le gaz étalon H<sub>2</sub>O

Température du refroidisseur	2 °C	3 °C	4 °C	5 °C	6 °C	7 °C	8 °C	9 °C
Valeur nominale H <sub>2</sub> O [ppm]	6960	7470	8010	8590	9210	9870	10580	11320



La mesure H<sub>2</sub>O est étalonnée en usine. Cette circonstance peut être utilisée : tant que le S700 est à l'état neuf, on peut retrouver la valeur nominale d'un gaz étalon H<sub>2</sub>O en le faisant mesurer une fois par le S700. Cette mesure peut être utilisée comme valeur nominale pour H<sub>2</sub>O, aussi longtemps que le refroidisseur ne subit aucune modification.

### Procédure d'étalonnage d'H<sub>2</sub>O

- 1 Introduire comme décrit ci-dessus, un gaz zéro «sec» dans le S700.
- 2 Effectuer un étalonnage de point zéro manuel ; voir «[Exécution d'une procédure manuelle d'étalonnage](#)», page 140 ; Pour cette étape, sélectionner le gaz de zéro préparé.
- 3 Introduire comme décrit ci-dessus, le gaz étalon pour l'étalonnage de la sensibilité d'H<sub>2</sub>O dans le S700.
- 4 Effectuer un étalonnage de sensibilité manuel. Pour cette étape, sélectionner le gaz étalon préparé.

### 9.8.5 Étalonnage de correction des interférences croisées (option)



Ces informations ne concernent que les S700 équipés de l'option «compensation interne des interférences croisées» ; voir «Correction des interférences croisées et du gaz porteur», page 31.

#### Fonction

Tandis que dans les étalonnages de routine, seul l'étalonnage du point zéro et de la sensibilité de chaque composant sont effectués, il est possible d'effectuer des étalonnages pour lesquels on veut en outre ré-étalonner la compensation interne des interférences croisées. Pour de telles procédures d'étalonnage, le S700 teste également les effets perturbateurs entre les composants liés à une correction d'interférences croisées et il recalcule les coefficients de correction. La fonction de menu correspondante s'appelle «Cal. calc. trans.» (étalonnage avec calcul interférences croisées).

Les procédures d'étalonnage «avec calcul correction interférences» sont en général plus coûteuses (car les exigences concernant les gaz d'étalonnages sont plus contraignantes que pour les étalonnages normaux), toutefois, elles sont moins fréquentes. Les intervalles recommandés sont :

- Pour les composants  $SO_2$ ,  $NO$ ,  $H_2O$  : 1 an
- Pour les autres composants : 2 ans

#### Exigences concernant les gaz d'étalonnage

- Pour un «étalonnage avec calcul de correction des interférences croisées» il faut utiliser des gaz étalons «purs» contenant uniquement le gaz zéro et l'un des composants à analyser. N'utiliser de mélange étalon de plusieurs composants que pour les composants n'interférant pas entre eux.
- Pour les appareils équipés d'une cellule d'étalonnage, (voir «Cellules d'étalonnage pour modules d'analyse UNOR et MULTOR», page 29), il n'est pas possible d'effectuer cet étalonnage avec la cellule, il faut au contraire utiliser des gaz d'étalonnage.
- Pour les appareils avec correction interne des interférences croisées d' $H_2O$ , tous les gaz étalon doivent être «secs», c.-à-d. qu'ils ne doivent pas contenir d' $H_2O$  mesurable (exception : gaz étalon pour l'étalonnage de sensibilité d' $H_2O$ ), voir «Étalonnage du composant  $H_2O$ », page 161). Pour remplir cette condition, les gaz étalons provenant des bouteilles de gaz comprimé doivent être introduits *directement* dans l'analyseur de gaz et *ne pas* passer par le refroidisseur du gaz échantillonné. Dans ce but, il est possible d'utiliser une dérivation ou «bypass » (instructions d'installation voir «Étude et réalisation de la ligne d'échantillonnage du gaz», page 45). – Si de l'air atmosphérique est utilisé comme gaz zéro, il faut le dessécher avant de l'introduire.



Pour dessécher des gaz d'étalonnage, on peut utiliser les méthodes suivantes :

- faire passer les gaz étalon dans un refroidisseur de gaz à basse température.
- faire passer les gaz étalon à travers un agent desséchant, par ex. du silicagel. L'agent desséchant ne doit pas modifier la concentration des autres composants.

**Procédure**

- 1 Appeler menu 696 (Menu principal → Réglages → [9] → [Code] → Etalonn. avec corr. interf.).



Jusqu'à la version de logiciel 1.26, cette fonction est accessible par le menu 637 (Menu principal → Réglages → Étalonnage → Etalonn. avec corr. interférences).

- 2 Basculer l'état de la fonction sur **MARCHE**.
- 3 Effectuer une procédure d'étalonnage habituelle, toutefois :
  - utiliser uniquement des gaz étalons «purs» ou des mélanges «sans interférences croisées».
  - pour les modules analyse UNOR/MULTOR avec cellule d'étalonnage (option), ne pas effectuer cet étalonnage avec la cellule, mais au contraire utiliser des gaz d'étalonnage ;
  - avec correction interne des interférences croisées d'H<sub>2</sub>O : utiliser des gaz étalon sans H<sub>2</sub>O («secs») et, pour cet étalonnage, ne pas les introduire via un refroidisseur du gaz à mesurer (sauf pour l'étalonnage de sensibilité d'H<sub>2</sub>O) ; voir «[Étalonnage du composant H<sub>2</sub>O](#)», page 161).
- 4 Une fois la procédure d'étalonnage terminée, rebasculer l'état de la fonction «étalonnage avec correction des interférences croisées» à nouveau sur **ARRÊT**.



- Pendant les mesures et pendant les étalonnages de routine, la fonction **Calc. transr.** doit toujours être réglée sur **ARRÊT**.

### 9.8.6 Étalonnage de composants avec lesquels H<sub>2</sub>O interfère

Contrôler si les conditions ci-dessous sont vérifiées pendant l'exploitation du S700.

- Le gaz échantillonné contient de l'H<sub>2</sub>O.
- Une correction interne des interférences croisées avec H<sub>2</sub>O n'est pas activée.
- Au moins l'un des composants engendre une interférence croisée avec H<sub>2</sub>O (par ex. SO<sub>2</sub>, NO) et la perturbation engendrée est suffisamment forte pour pouvoir compromettre la justesse de mesure de ce composant.
- Un refroidisseur du gaz échantillonné est utilisé.

Alors, pendant l'étalonnage (des composants sensibles aux interférences), il faut s'assurer que lorsqu'ils parviennent dans l'analyseur de gaz, les gaz étalon contiennent la même concentration en H<sub>2</sub>O que le gaz échantillonné.

Pour y parvenir, on peut procéder comme ci-dessous.

- 1 S'assurer que la concentration en H<sub>2</sub>O des gaz étalon est élevée. Installer dans ce but un récipient approprié rempli d'eau ( barboteur ) dans le circuit gazeux d'étalonnage et y faire barboter le gaz étalon pour le saturer d'eau.
- 2 Faire passer les gaz étalons sortant du barboteur dans le refroidisseur pour les introduire dans l'analyseur de gaz. Le refroidisseur abaisse la concentration en H<sub>2</sub>O à la même valeur que pour le gaz échantillonné.

### 9.8.7 Correction des interférences croisées avec OXOR-P

Valable uniquement pour un S700 avec le module d'analyse «OXOR-P», (voir «Modules d'analyse pour l'analyse d'O<sub>2</sub>», page 30).

#### **Perturbation physique des mesures**

Si le point zéro du module OXOR-P a été étalonné avec de l'azote, et que le gaz analysé est essentiellement constitué d'autres gaz ayant une susceptibilité paramagnétique ou diamagnétique élevée, les mesures peuvent être erronées. Dans ce cas, le S700 peut indiquer une certaine concentration en O<sub>2</sub> même si le gaz échantillonné ne contient pas du tout d'oxygène.

#### **Méthodes de correction**

Pour la correction des interférences croisées, trois méthodes existent.

- *Gaz zéro adapté* : utiliser comme gaz zéro le «gaz perturbant» ou un mélange gazeux sans O<sub>2</sub>, mais représentatif de la composition moyenne du gaz analysé. Comme le point zéro se trouve alors étalonné dans les conditions de mesure quasiment réelles, les interférences sont intrinsèquement compensées.
- *Correction manuelle* : on étalonne le point zéro avec un gaz zéro normal, cependant on n'entre pas une valeur de consigne de «0» pour le gaz zéro, mais une valeur qui compense exactement l'effet de l'interférence croisée. De cette manière, on décale le point zéro d'une valeur égale et opposée à celle de l'effet de l'interférence croisée.
- *Correction automatique* : le S700 mesure le(s) composant(s) gazeux perturbateur(s) simultanément avec ses propres modules d'analyse et compense les effets des interférences croisées automatiquement à l'aide de ces mesures («correction interne des interférences croisées», voir «Correction des interférences croisées et du gaz porteur», page 31).

### 9.8.8 Étalonnages avec la version spéciale THERMOR 3K

Valable uniquement pour un S700 avec module d'analyse THERMOR 3K (voir «Version spéciale «THERMOR 3K»», page 208).

#### Limitation des étalonnages

- Pour chaque étalonnage, il faut systématiquement effectuer un étalonnage du point zéro et un étalonnage de la sensibilité, (voir «Introduction à l'étalonnage d'un S700», page 133).
- Les valeurs de consigne des gaz étalons (voir «Réglage des valeurs nominales des gaz d'étalonnage», page 146) sont fixées comme suit et ne peuvent pas être modifiées :

Gaz zéro	(gaz étalon des points zéro)	100 % Vol. CO <sub>2</sub>	(CO <sub>2</sub> pur)
Gaz étalon	(pour l'étalonnage de la sensibilité)	100 % Vol. H <sub>2</sub>	(H <sub>2</sub> pur)

#### Procédure de sécurité pour l'étalonnage



#### AVERTISSEMENT : risque d'explosion inhérent à l'hydrogène (H<sub>2</sub>)

Des mélanges gazeux comprenant de l'hydrogène + oxygène ainsi que de l'hydrogène + air sont des mélanges explosifs.

- ▶ Ne pas mélanger l'hydrogène et l'oxygène.
- ▶ Ne pas mélanger l'hydrogène et l'air.
- ▶ Ne jamais introduire d'hydrogène dans un circuit gazeux rempli d'oxygène ou d'air.
- ▶ Ne jamais introduire d'oxygène ou d'air dans un circuit gazeux rempli d'hydrogène.
- ▶ Les circuits gazeux tour à tour utilisés pour l'hydrogène et l'oxygène/air doivent toujours être ventilés par un gaz «neutre» (par ex. N<sub>2</sub> ou CO<sub>2</sub>), avant l'introduction de l'autre gaz.

Pour l'étalonnage et l'introduction des gaz d'étalonnage, procéder dans l'ordre ci-dessous.

- 1 Avant l'étalonnage : introduire le gaz étalon «CO<sub>2</sub> pur» dans le circuit gazeux de mesure du S700 (pour chasser l'air du circuit).
- 2 Avec ce gaz, effectuer l'étalonnage du point zéro.
- 3 Introduire le gaz étalon «H<sub>2</sub> pur».
- 4 Avec ce gaz, effectuer l'étalonnage de sensibilité.
- 5 Après l'étalonnage de sensibilité : introduire un nouveau du CO<sub>2</sub> jusqu'à ce que l'H<sub>2</sub> ait été totalement chassé.

#### Étalonnage de base avec la version spéciale

- Pour un étalonnage de base, (voir page 155), il est nécessaire d'utiliser trois gaz d'étalonnage :

Gaz de zéro physique	De l'air (air ambiant propre)
Gaz zéro	100 % Vol. CO <sub>2</sub> (CO <sub>2</sub> pur)
Gaz étalon	100 % Vol. H <sub>2</sub> (H <sub>2</sub> pur)

- Pour la procédure d'étalonnage de base, il n'est pas nécessaire d'effectuer le choix du composant. L'étalonnage de base est effectué automatiquement avec H<sub>2</sub>-CO<sub>2</sub> comme seuls composants. La valeur des autres composants est calculée automatiquement par le S700.

### 9.9 Validation pour UNOR/MULTOR

Valable uniquement pour un S700 avec le module d'analyse UNOR ou MULTOR avec cellule d'étalonnage, (voir «Cellules d'étalonnage pour modules d'analyse UNOR et MULTOR», page 29).

#### Fonction

Si le S700 est équipé d'un module d'analyse UNOR ou MULTOR et d'une cellule d'étalonnage, on peut vérifier rapidement avec la fonction **validation** que le système de mesure fonctionne correctement. Avec la validation, le S700 simule une procédure d'étalonnage avec des gaz étalons, mais il utilise la cellule d'étalonnage à la place des gaz étalons. Le module UNOR-/MULTOR fonctionne correctement si les valeurs réelles qui s'affichent à la fin de la procédure concordent avec les valeurs nominales.

Pendant cette procédure, il faut introduire un gaz de zéro.



L'étalonnage n'est pas modifié par la procédure de validation.

#### Procédure

- Appeler le menu 44 (Menu principal → Étalonnage → validation).
- Introduire le gaz zéro, (voir «Gaz zéro (gaz étalon des points zéro)», page 136). La sortie TOR commandant l'introduction du «gaz zéro 1 »est activée. Si l'introduction du gaz zéro est commandée par cette sortie TOR, le gaz zéro est introduit automatiquement. Les valeurs nominales de la cellule d'étalonnage s'affichent (exemple) :

Calibrer	44	
Validation		
CO	1598.9 ppm	← Consignes
NO	3997.1 ppm	←
Validation		
Démarrer ENTER !		
Noter ou se rappeler ces valeurs		

- Appuyer sur [Enter] pour lancer la procédure de validation automatique. – Les valeurs de tous les composants mesurés par le module d'analyse sont affichées (exemple) :

État	: Mesurer	
CO	1540.2 ppm	← Valeurs instantanées
NO	3409.4 ppm	←
SO2	702.5 ppm	←
H2O	26.5 ppm	←
Veuillez attendre...		

- Attendre jusqu'à l'apparition de Retour : ESCAPE.
- Comparer les valeurs instantanées mesurées avec les valeurs nominales. Le module d'analyse UNOR ou MULTOR fonctionne correctement si les valeurs sont quasiment identiques.
- Pour mettre fin à la procédure, appuyer sur [Esc].

## 10 Commande à distance sous «Protocole AK»

Valable uniquement pour le S700 avec l'option «Protocole AK limité».

### 10.1 Introduction à la commande à distance sous «Protocole AK »

Le «Protocole AK» est une spécification logicielle de l'industrie automobile allemande pour les interfaces de communication numériques. L'option «protocole AK limité» du S700 propose plusieurs fonctions de commande à distance orientées vers cette spécification.

Avec les fonctions du «protocole AK limité», on peut effectuer les actions suivantes :

- activer et désactiver la commande à distance par le «Protocole AK limité»
- interroger l'état du S700
- commander à distance certaines fonctions d'étalonnage.

### 10.2 Bases techniques

#### 10.2.1 Interface

La commande à distance utilise l'interface #1 (schéma de raccordement voir «connecteur multiple X2 (interfaces)», page 75). Les paramètres standard d'interface sont :

Débit en bauds	9600
Bits de données	8
Parité	aucune
Bits de stop	1

Réglage voir «Paramètres des interfaces digitales», page 111

#### 10.2.2 Chaîne de caractère d'une instruction complète (syntaxe des instructions)

Une instruction complète de commande à distance se compose des caractères suivants :

- premier caractère = caractère STX (02hex) ;
- deuxième caractère = caractère d'identification [AK-ID] du S700, (voir «Définition du caractère d'identification», page 115) ;
- après l'[AK-ID] suivent les 4 caractères du mnémonique de l'instruction plus d'éventuels paramètres additionnels. Il doit y avoir un espace (20hex) entre l'instruction et chaque paramètre ;
- dernier caractère = caractère ETX (03hex).

Octet	Contenu
1	Caractère STX (02hex)
2	[AK-ID]
3 ... 6	Quatre caractères du mnémonique de l'instruction
7 ... (n-1)	Espace + paramètres, si nécessaire
N	Caractère ETX

### 10.3 Exécution d'une instruction

Il y a trois types d'instructions de commande à distance :

Premier caractère de l'instruction	Fonction standard	Disponibilité
A	Interrogation du S700	toujours (aucune préparation nécessaire)
E	Modification de la configuration du S700	Si la commande à distance est activée, (voir «Instructions générales», page 172)
S	Démarrage d'une procédure dans le S700	

### 10.4 Réponse à l'instruction reçue

Le S700 vérifie chaque instruction reçue et renvoie une «réponse».

#### 10.4.1 Caractères d'état

La réponse contient un caractère d'état comme information sur l'état du S700 :

- le caractère d'état est normalement 0 ;
- pour les défauts internes suivants, le caractère d'état est à chaque fois augmenté de 1 :  
 ERREUR : Débit  
 ERREUR : modulateur  
 ERREUR : Mot. pas à pas  
 ERREUR : Température

Les autres messages d'état ou de défaut ne changent pas le caractère d'état. Pour obtenir une information d'état complète, on peut utiliser l'instruction AFLT, (voir «Demander l'état», page 172).

#### 10.4.2 Réponse normale

État de l'instruction	Réponse	
L'instruction reçue est en cours d'exécution.	Octet 1	STX
	Octet 2	[AK-ID]
	Octets 3 à 6	[Instruction reçue]
	Octet 7	[espace]
	Octet 8	[caractère d'état] <sup>[1]</sup>
	Octets 9 à n	[esp.]+[paramètre]
	Octet n+1	ETX

[1] voir «Caractères d'état», page 170.

## 10.4.3 Réponse sur instruction erronée

État de l'instruction	Réponse	
Le caractère [AK-ID] de l'instruction reçue ne correspond pas au caractère d'identification de ce S700, (voir «Définition du caractère d'identification», page 115).	Octet 1	STX
	Octet 2	[AK-ID]
	Octets 3 à 6	????
	Octet 7	[espace]
	Octet 8	[caractère d'état] <sup>[1]</sup>
	Octets 9 à n	[esp..]+[paramètre]
	Octet n+1	ETX
L'instruction reçue commence par E ou S, mais la commande à distance n'est pas activée, (voir «Instructions générales», page 172).	Octet 1	STX
	Octet 2	[AK-ID]
	Octets 3 à 6	[Instruction reçue]
	Octet 7	[espace]
	Octet 8	[caractère d'état]
	Octet 9	[espace]
	Octets 10 à 13	SMAN
L'instruction reçue ne peut pas être exécutée pour le moment. Exemple : les sorties TOR des gaz étalon ne peuvent pas être activées par une commande à distance pendant un étalonnage automatique.	Octet 1	STX
	Octet 2	[AK-ID]
	Octets 3 à 6	[Instruction reçue]
	Octet 7	[espace]
	Octet 8	[caractère d'état]
	Octet 9	[espace]
	Octets 10 à 11	BS
La syntaxe de l'instruction reçue n'est pas conforme.	Octet 1	STX
	Octet 2	[AK-ID]
	Octets 3 à 6	[Instruction reçue]
	Octet 7	[espace]
	Octet 8	[caractère d'état]
	Octet 9	[espace]
	Octets 10 à 11	SE
L'instruction reçue n'est pas définie.	Octet 1	STX
	Octet 2	[AK-ID]
	Octets 3 à 6	????
	Octet 7	[espace]
	Octet 8	[caractère d'état]
	Octet 9	ETX

[1] voir «Caractères d'état», page 170.

## 10.5 Instructions de commande à distance

### 10.5.1 Instructions générales

Instruction	<i>Activer la commande à distance</i>
Fonction	Après cette instruction, le S700 exécute également les instructions de commande à distance qui commencent par S et E. (Les instructions qui commencent par A sont exécutées sans cette activation).
Syntaxe des instructions	SREM
Réponse envoyée	SREM [caractère d'état] (= l'instruction a été exécutée)
Instruction	<i>Désactiver la commande à distance</i>
Fonction	Après cette instruction, le S700 exécute seulement les instructions de commande à distance qui commencent par A ainsi que l'instruction SREM. Le S700 signale les instructions qui commencent par S ou E.
Syntaxe des instructions	SMAN
Réponse envoyée	SMAN [caractère d'état] (= l'instruction a été exécutée) SMAN [caractère d'état] SMAN (= SREM n'est pas activé)
Instruction	<i>Abandonner la procédure</i>
Fonction	Le S700 interrompt la procédure en cours (par ex. étalonnage) et commande aux sorties TOR d'introduire le gaz à mesurer.
Syntaxe des instructions	SBRK
Réponse envoyée	SBRK [caractère d'état] (= l'instruction a été exécutée) SBRK [caractère d'état] SMAN (= SREM n'est pas activé)
Instruction	<i>Demander l'exécution de l'instruction</i>
Fonction	Le S700 renvoie une information sur l'instruction S qui vient d'être exécutée.
Syntaxe des instructions	ASTA
Réponse envoyée	ASTA [caractère d'état] [instruction effective]
Exemples de réponse envoyée	AKOW 0 SMGA (= Mesure) AKOW 0 SSG3 (= la dernière instruction était SSG3) AKOW 0 SATK SNGA (= étalonnage automatique en cours, introduction du gaz de zéro)

### 10.5.2 Demander l'état

Instruction	<i>Demander les composants et les échelles de mesure</i>
Fonction	Le S700 renvoie la désignation interne des composants et de leur gamme physique respective de mesure, au choix pour un composant donné ou tous les composants.
Syntaxe des instructions	AKMP Kx x = 1 à 5 : numéro du composant souhaité x = 0 : tous les composants AKMP fonctionne comme AKMP KO
Réponse envoyée	AKMP [caractère d'état] [x] [y] [x] = désignation du composant [y] = valeur finale de la plage de mesure physique correspondante
Instruction	<i>Demander les mesures</i>
Fonction	Le S700 renvoie la mesure instantanée d'un composant donné ou de tous les composants
Syntaxe des instructions	AKONx x = Le numéro du composant souhaité x = 0 ou pas de x : tous les composants
Réponse envoyée	AKON [caractère d'état] [x] [Mw] ([x2] [Mw2] [x3] [Mw3] ...) AKON [caractère d'état] # (= aucune mesure instantanée disponible)
Instruction	<i>Requête d'état de l'appareil</i>
Fonction	Le S700 renvoie une information d'état codée
Syntaxe des instructions	AFLT
Réponse envoyée	AFLT [caractère d'état] 00100001 00001000 00000000 ... (8 blocs de 8 Bit, séparés par un espace)
Instruction	<i>Requête du numéro de l'appareil</i>
Fonction	Le S700 renvoie son propre numéro d'appareil, (voir «Affichage des données d'appareil», page 89).
Syntaxe des instructions	AGNR
Réponse envoyée	AGNR [caractère d'état] [x] [x] = numéro d'appareil
Instruction	<i>Requête de la langue actuellement en cours</i>
Fonction	Le S700 renvoie un caractère identifiant la langue de menu utilisée (-exemple : F = français).
Syntaxe des instructions	ASPR
Réponse envoyée	ASPR [caractère d'état] [caractère]

## 10.5.3 Instructions d'étalonnage

Instruction	<i>Requête de l'intervalle de temps</i>
Fonction	Le S700 renvoie les intervalles de temps programmés pour une fonction définie. (Actuellement uniquement pour l'étalonnage = instruction de démarrage SATK)
Syntaxe des instructions	AFDA [instruction de démarrage de la fonction]
Réponse envoyée	AFDA [instruction de démarrage de la fonction] [valeur1] [valeur2] ... AFDA [instruction de démarrage de la fonction] SE (= il n'y a pas d'intervalle de temps pour cette fonction ou l'instruction était en partie erronée)
Instruction	<i>Spécifier un intervalle de temps</i>
Fonction	Régler le délai d'attente du gaz étalon, (voir page 148) et période de mesure de l'étalonnage, (voir page 149)
Syntaxe des instructions	EFDA SATK [x] [y] [x] = Temporisation d'attente du gaz étalon = 10 à 180 (secondes) [y] = période de mesure de l'étalonnage = 2 à 600 (secondes)
Réponse envoyée	EFDA [caractère d'état] (= l'instruction a été exécutée) EFDA [caractère d'état] SMAN (= SREM n'est pas activé) EFDA [caractère d'état] SE (= l'instruction était partiellement erronée)
Instruction	<i>Requête des paramètres des gaz d'étalonnage</i>
Fonction	Le S700 renvoie les valeurs nominales programmées ainsi que l'état de la pompe pour un gaz étalon donné
Syntaxe des instructions	AKNx x = 1 à 2 = gaz de zéro souhaité AKPy x = 3 à 6 = gaz étalon souhaité
Réponse envoyée	AK... [caractère d'état] [état pompe] [SW1] [SW2] [SW3] ... [SW...] = consigne du composant en % de l'échelle physique de mesure (NO = valeur non spécifiée : « - - »)
Instruction	<i>Requête des paramètres de la cellule d'étalonnage</i>
Fonction	Le S700 renvoie les valeurs nominales internes de la cellule d'étalonnage
Syntaxe des instructions	AKKK
Réponse envoyée	AKKK [caractère d'état] [état pompe] [SW1] [SW2] [SW3] ... [SW...] = valeurs nominales pour les composants (unités internes) AKKK [caractère d'état] SE (= cellule d'étalonnage absente)
Instruction	<i>Spécifications des gaz d'étalonnage</i>
Fonction	Spécification des valeurs nominales et de l'état de la pompe pour les gaz d'étalonnage. <ul style="list-style-type: none"> <li>Les valeurs de consigne ne sont valables que pour le premier étalonnage automatique, (voir «Possibilité de plusieurs étalonnages automatiques différents», page 144).</li> <li>Les valeurs nominales doivent être spécifiées pour chaque gaz étalon qui sera utilisé lors d'un premier étalonnage et pour chaque composant automatique.</li> <li>Une valeur nominale est exprimée soit en % de l'échelle physique mesure, soit par NO. NO signifie qu'avec le gaz étalon concerné, l'étalonnage de la sensibilité ne doit pas être effectué pour le composant concerné (correspond au réglage du menu « - - »).</li> <li>Si toutes les valeurs nominales sont égales à NO, le gaz étalon n'est pas utilisé pour l'étalonnage automatique.</li> <li>L'état de la pompe [PumpStatus] définit ici la pompe à gaz (intégrée ou commandée par le S700) doit être mis en marche pendant l'introduction du gaz d'étalonnage.</li> <li>Cette instruction n'est pas utilisable pour l'étalonnage d'H<sub>2</sub>O car l'étalonnage de la sensibilité d'H<sub>2</sub>O requiert une procédure spéciale, (voir «Étalonnage du composant H<sub>2</sub>O», page 161).</li> </ul>
Syntaxe des instructions	EKNx [état pompe] [SN1] [SN2] ... [SNn] x = 1 ou 2 (gaz de zéro x) [SN...] = -20.0 ... 80.0 ou NO EKPx [état pompe] [SP1] [SP2] ... [SPn] x = 3, 4, 5 ou 6 (gaz étalon x) [SP...] = 10.0 ... 120.0 ou NO [état pompe] = ON ou OFF n = nombre le composants
Réponse envoyée	EK... [caractère d'état] (= l'instruction a été exécutée) EK... [caractère d'état] SMAN (= SREM n'est pas activé) EK... [caractère d'état] SE (= l'instruction était partiellement erronée)

Instruction	<i>Démarrage de l'étalonnage automatique</i>
Fonction	Le S700 effectue une procédure d'étalonnage automatique selon les paramètres définis pour le premier étalonnage automatique.
Syntaxe des instructions	SATK
Réponse envoyée	SATK [caractère d'état] (= l'instruction est exécutée) SATK [caractère d'état] SMAN (= SREM n'est pas activé) SATK [caractère d'état] BS (= l'instruction ne peut pas être exécutée car une autre procédure est en cours)
Instruction	<i>Requête du résultat d'étalonnage</i>
Fonction	Le S700 renvoie les «dérives absolues», (voir «Affichage de la dérive», page 90) pour un composant donné. Les valeurs sont celles calculées lors du dernier étalonnage.
Syntaxe des instructions	AKOW Kx x = 1 à 5 = numéro du composant souhaité
Réponse envoyée	AKOW [état pompe] [x] [y] [x] = dérive du zéro (%) [y] = dérive de la sensibilité (%)
Instruction	<i>Mesure d'un gaz d'étalonnage</i>
Fonction	Le S700 commande les sorties TOR pour les gaz de manière à introduire le gaz étalon souhaité puis commence le processus normal de mesure.
Syntaxe des instructions	SNGx x = 1 à 2 = gaz de zéro souhaité SPGx x = 3 à 6 = gaz étalon souhaité
Réponse envoyée	S...G... [caractère d'état] (= l'instruction est exécutée) S...G... [caractère d'état] SMAN (= SREM n'est pas activé) S...G... [caractère d'état] BS (= l'instruction ne peut pas être exécutée car une autre procédure est en cours)

#### 10.5.4 Instructions du mode mesure

Instruction	<i>Introduction du gaz échantillonné</i>
Fonction	Le S700 commande les sorties de TOR pour les gaz de manière à introduire le gaz échantillonné puis commence le processus normal de mesure.
Syntaxe des instructions	SMGA
Réponse envoyée	SMGA [caractère d'état] (= l'instruction a été exécutée) SMGA [caractère d'état] SMAN (= SREM n'est pas activé) SMGA [caractère d'état] BS (= l'instruction ne peut pas être exécutée car une autre procédure est en cours)

#### 10.5.5 Instructions d'identification de l'appareil

Instruction	<i>Requête de l'identifiant de l'appareil</i>
Fonction	Le S700 renvoie l'identifiant en mémoire
Syntaxe des instructions	AKEN
Réponse envoyée	AKEN [caractère d'état] [identifiant de l'appareil]
Instruction	<i>Spécification de l'identifiant de l'appareil</i>
Fonction	Le S700 enregistre l'identifiant reçu. L'[identifiant] peut comporter 40 caractères ASCII au maximum.
Syntaxe des instructions	EKEN [identifiant]
Réponse envoyée	EKEN [caractère d'état] (= l'identifiant a été enregistré) EKEN [caractère d'état] SE (= l'instruction était partiellement erronée) EKEN [caractère d'état] SE (= l'instruction était partiellement erronée)

#### 10.5.6 Instructions de compensation en température

Instruction	<i>Requête de l'état de la correction en température</i>
Fonction	Le S700 indique si la compensation de température est activée pour un composant donné.
Syntaxe des instructions	ATMP Kx x = 1 à 5 = numéro du composant souhaité
Réponse envoyée	ATMP [caractère d'état] x ON (= la compensation de température est activée) ATMP [caractère d'état] x OFF (= la compensation de température n'est pas activée) ATMP [caractère d'état] SE (= l'instruction était partiellement erronée)
Instruction	<i>Mis en marche / arrêt de la correction en température</i>
Fonction	Activer / désactiver la correction de température pour un composant donné
Syntaxe des instructions	ETMP Kx [a] x = 1 à 5 = numéro du composant souhaité [a] = ON (activer) ou OFF (désactiver)
Réponse envoyée	ETMP [caractère d'état] (= l'instruction a été exécutée) ETMP [caractère d'état] SMAN (= SREM n'est pas activé) ETMP [caractère d'état] SE (= l'instruction était partiellement erronée)

## 11 Commande à distance sous Modbus

### 11.1 Introduction au protocole Modbus

#### Fonction

Modbus® est une norme de communication pour les commandes numériques permettant d'établir une liaison entre un appareil «maître» et plusieurs «esclaves». Le protocole Modbus définit seulement les commandes de communication, en aucun cas leur transmission électronique ; c'est pourquoi il peut être utilisé avec diverses interfaces électroniques numériques (par ex. RS232, RS422, RS485). Développé à l'origine par la société MODICON pour des composants maison d'interfaçage, le protocole Modbus est largement répandu dans les applications industrielles.

#### Variantes

Il existe deux versions du Modbus.

- *Mode de transmission ASCII* : un octet (8 bits) est envoyé sous forme de deux caractères ASCII (2 caractères de 4 bits). mode permet d'effectuer des poses de transmission entre deux caractères consécutifs (d'une seconde au plus).
- *Mode de transmission RTU* : un octet est envoyé sous forme de deux caractères hexadécimaux de 4 bits. Dans ce mode, la transmission des données est plus rapide.

#### Champs d'une commande

adresse de l'appareil (address)	code de la fonction (function)	argument de la fonction (data)	somme de contrôle (check sum)
------------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------

- L'adresse de l'appareil est choisie de façon unique pour chacun des appareils raccordés.
- Les codes des fonctions sont spécifiques du protocole Modbus. On peut ordonner, par exemple, à l'esclave d'émettre des données d'appareil (Read) ou de modifier des états internes (Force).
- L'argument de la fonction contient les informations nécessaires au code de la fonction. Ces données sont spécifiques de l'appareil, c.-à-d. qu'elles doivent être définies par son fabricant. Le code et l'argument de la fonction constituent ensemble la commande que l'esclave doit exécuter.
- La somme de contrôle permet de vérifier la bonne transmission des données. Elle est calculée automatiquement par l'émetteur et le récepteur. Lorsque le résultat est identique, on estime que les données ont été transmises correctement.

#### Réponse de l'esclave

L'esclave répond en général à une commande en renvoyant un «écho» comportant le même code de fonction, mais dont l'argument contient les informations demandées. En cas de défaut, le code de fonction est modifié, et l'argument renferme le code du défaut.



Il est possible d'obtenir (en anglais) d'autres informations sur le protocole Modbus, par ex. sur le site web suivant : <http://www.modbus.org>

## 11.2 Spécifications Modbus pour le S700

### Fonctionnalités Modbus

- Le S700 fonctionne comme esclave.
- Le S700 reçoit et émet en mode RTU.
- Le S700 traite une commande et y répond aussitôt sans aucun délai dès la réception du dernier caractère de la commande. Il s'agit d'une dérogation au «Modicon Modbus Reference Guide», qui stipule qu'en mode RTU, un «intervalle silencieux» de 3,5 x temps de caractère doit être respecté après chaque commande.

### Paramètres Modbus autorisés

- Avec une vitesse de transmission de 9600 bauds, utiliser impérativement les paramètres Modbus suivants :

Temps de réponse esclave [slave response time] :	≥ 200 ms
Délai entre requêtes [delay between polls] :	≥ 200 ms
Vitesse d'interrogation [scan rate] :	≥ 500 ms

- Pour les vitesses de transmission plus faibles, augmenter les temps proportionnellement.



Pour les valeurs plus faibles, des défauts pourraient apparaître dans la transmission des données.



Le S700 a besoin d'environ 0,5 s par composant pour produire une nouvelle mesure. Si le S700 mesure deux composants, les mesures sont rafraîchies 1 fois par seconde. Il est par conséquent inutile de demander les mesures à une fréquence supérieure.

## 11.3 Installation d'une commande à distance Modbus

### 11.3.1 Interface

La commande à distance utilise l'interface #1 (schéma de raccordement, voir «[connecteur multiple X2 \(interfaces\)](#)», page 75). Configuration permise des interfaces :

Vitesse en bauds :	28800 max.
Bits de données :	8
Parité :	Au choix paire / impaire / aucune
Bits de stop :	1

Réglage : voir «[Paramètres des interfaces digitales](#)», page 111.

### 11.3.2 Réalisation de la connexion électrique

#### Fonctionnement avec un seul esclave

Les fonctions Modbus sont disponibles avec une simple liaison directe des interfaces comme illustré sur la partie gauche de la «[Commande à distance sous «Protocole AK»](#)» (voir page 169). De cette manière, un S700 indépendant peut être relié à un appareil maître, par ex. pour des tests.

#### Fonctionnement avec plusieurs esclaves (mode bus)

Si plusieurs S700 doivent être commandés par un appareil maître il faut installer un système de bus avec des convertisseurs RS232C/Bus comme illustré sur la partie droite de la «[Commande à distance sous «Protocole AK»](#)», (voir page 169). En lieu et place d'un bus RS422 on peut également utiliser un autre système de bus, par ex. RS485.

### 11.3.3 Réglage des paramètres des interfaces (vue d'ensemble)

#### Réglages de base

1 Adapter la configuration de l'interface #1 [1] au PC raccordé.	voir « <a href="#">Paramètres des interfaces digitales</a> », page 111
2 Régler le type de connexion électrique installé.	voir « <a href="#">Interfaces</a> », page 116

[1] Pour Modbus : convertisseur de bus ou appareil maître. sinon : PC, Modem.

#### Pour le fonctionnement avec des convertisseurs de bus (Modbus) :

1 Activer le «protocole RTS/CTS».	voir « <a href="#">Paramètres des interfaces digitales</a> », page 111
2 Attribuer à chaque analyseur de gaz connecté un caractère d'identification propre.	voir « <a href="#">Définition du caractère d'identification</a> », page 115
3 Activation du caractère d'identification.	voir « <a href="#">Activation du caractère d'identification / activation Modbus</a> », page 116



*Pour le fonctionnement avec des convertisseurs de bus :*

- ▶ effectuer des réglages identiques pour les commandes à distance de tous les analyseurs de gaz – à l'exception du caractère d'identification.

#### Fonctionnement avec modem (généralités)

▶ Configurer les fonctions de base du modem.	voir « <a href="#">Configuration du modem</a> », page 117
--	---

## 11.4 Commandes Modbus pour le SIDOR S700

### 11.4.1 Codes des fonctions

Le S700 peut reconnaître et exécuter les codes des commandes suivantes :

Tableau 17 :

Code	Désignation	Fonction
01	Lire l'état de l'E/S bin. [Read Coil Status]	Lecture d'une ou plusieurs informations d'état de 1 bit (interrogation de l'état du S700).
		Il est possible de lire au maximum 64 informations d'entrée / sortie binaires Coils par commande. 200 Coils disponibles (voir «Requêtes de lecture Modbus»).
		Adresse : 0000H à 00C7H
03	Lire un registre de mémoire [Read Holding Register]	Lecture d'un ou plusieurs mots de 16 bits de données
		Il est possible de lire au maximum 32 registres par commande. 200 registres de 16 bits sont disponibles (voir «Requêtes de lecture Modbus»).
		Adresse : 0000H à 00C7H
05	Forcer une info TOR [Force Single Coil]	Écriture d'1 bit d'information (Programmation d'un paramètre du S700).
		On peut modifier 1 Coil par commande. 32 Coils disponibles (voir «Commandes Modbus»).
		Adresses : 0000H à 001FH (recouvrement avec Read Coil Status) et 00A8H à 00C7H (sont réinitialisées en cas de coupure de courant).
16	Initialiser plusieurs registres [Preset Multiple Register]	Écriture d'un ou plusieurs mots de 16 bits de données (Programmation d'un paramètre du S700).
		Il est possible d'écrire au maximum 32 registres par commande. 32 registres sont disponibles (voir «Commandes Modbus»).
		Adresses : 0000H à 001FH (recouvrement avec Read Holding Register) et 00A8H à 00C7H (sont réinitialisées en cas de coupure de courant).

Les commandes Modbus dont le champ de code est différent sont ignorées.

### 11.4.2 Formats des données

#### Format des données pour le champ argument (informations d'état)

Une information binaire (ou tout ou rien = TOR) est constituée d'1 bit.

- 0 logique = ARRÊT de la fonction
- 1 logique = MARCHE de la fonction

Un octet de données est constitué de 8 bits renfermant chacun une information binaire.

- Bit 0 = bit de poids le plus faible de la valeur
- Bit 7 = bit de poids le plus élevé de la valeur

#### Format des données pour les valeurs en virgule flottante

Une valeur en virgule flottante est constituée de deux mots de 16 bits (2 x 16 bits = 4 octets) :

Octet 3 (MSB = Octet de poids le + fort)	Octet 2	Octet 1	Octet 0 (LSB= Octet de poids le + faible)
SEEE EEEE	EMMM MMMM	MMMM MMMM	MMMM MMMM

S = Signe (sign) ; 0 = + / 1 = -  
 E = Exposant (complément à 2 décalé de 127)  
 M = Mantisse (1. Mantisse)

Ordre de transmission des octets :

Octet 1	Octet 0 (LSB= Octet de poids le + faible)	Octet 3 (MSB = Octet de poids le + fort)	Octet 2
---------	---	--	---------

## 11.4.3 Commandes Modbus

**Forcer une info TOR****[Force Single Coil]**

Le maître utilise la commande Force Single Coil (Code fonction 05) avec les arguments énumérés ci-dessous pour piloter les états du S700 indiqués dans le tableau :

Argument	Commande	Argument	Commande
1	- non définie -	17	Arrêter le pt. de mesure 1
2	- non définie -	18	Arrêter le pt. de mesure 2
3	- non définie -	19	Arrêter le pt. de mesure 3
4	- non définie -	20	Arrêter le pt. de mesure 4
5	Maintenir les mesures (sorties mesure)	21	Arrêter le pt. de mesure 5
6	Couper la pompe	22	Arrêter le pt. de mesure 6
7	Activer l'autorisation de blocage de services	23	Arrêter le pt. de mesure 7
8	Arrêter l'étalonnage automatique en cours / interdire l'étalonnage automatique	24	Arrêter le pt. de mesure 8
9	Démarrer l'étalonnage automatique 1	25	Libérer le pt. de mesure 1
10	Démarrer l'étalonnage automatique 2	26	Libérer le pt. de mesure 2
11	Démarrer l'étalonnage automatique 3	27	Libérer le pt. de mesure 3
12	Démarrer l'étalonnage automatique 4	28	Libérer le pt. de mesure 4
13	Sortie mesure 1 : plage de sortie 2 activation	29	Libérer le pt. de mesure 5
14	Sortie mesure 2 : plage de sortie 2 activation	30	Libérer le pt. de mesure 6
15	Sortie mesure 3 : plage de sortie 2 activation	31	Libérer le pt. de mesure 7
16	Sortie mesure 4 : plage de sortie 2 activation	32	Libérer le pt. de mesure 8

**Initialiser plusieurs registres [Preset Multiple Register]**

Le maître utilise la commande Preset Multiple Register (Code fonction 16) avec les arguments énumérés ci-dessous pour piloter les états du S700 :

N° de registre		Commande	Structure			
X	Y		X-sup	X-inf	Y-sup	Y-inf
R1	R2	Réglage de la date du S700	Mois	Jour	quelconque	Année
R3	R4	Réglage de l'heure du S700	Heures	Minutes	quelconque	Secondes
R5	R6	Réglage du mode AK-ID / Modbus	Code du model <sup>[1]</sup>		quelconque	quelconque
R7	R8	- non définie -				
R9	R10	- non définie -				
R11	R12	- non définie -				
R13	R14	- non définie -				
R15	R16	- non définie -				
R17	R18	- non définie -				
R19	R20	- non définie -				
R21	R22	- non définie -				
R23	R24	- non définie -				
R25	R26	- non définie -				
R27	R28	- non définie -				
R29	R30	- non définie -				
R31	R32	- non définie -				

[1]0 = «sans AK-ID» / 1 = «avec AK-ID» / 2 = «avec AK-ID MODBUS» (voir «Activation du caractère d'identification / activation Modbus», page 116)

11.4.4 Requêtes de lecture Modbus

Requête d'état d'info. [Read Coil Status]

Le maître utilise la commande Read Coil Status (Code fonction 01) avec les arguments énumérés ci-dessous pour requérir les états du S700 :

Argument	État
0	Mode entretien activé
1	Le régulateur de temp. 1 chauffe
2	Le rég. de temp. 1 est hors de sa bande de tolérance
3	Le régulateur de temp. 2 chauffe
4	Le rég. de temp. 2 est hors de la plage de consigne
5	Le régulateur de temp. 3 chauffe
6	Le rég. de temp. 3 est hors de la plage de consigne
7	Rampe ascendante du régulateur 4 (phase de démarrage)
8	Le rég. de temp. 4 est hors de la plage de consigne
9	Roue-filtre MULTOR : trou d'index introuvable
10	Le message Seuil d'alarme 1 est activé
11	Le message Seuil d'alarme 2 est activé
12	Le message Seuil d'alarme 3 est activé
13	Le message Seuil d'alarme 4 est activé
14	Signal de mesure const. 1 trop élevé (dépassement CAN)
15	Signal de mesure const. 2 trop élevé (dépassement CAN)
16	Signal de mesure const. 3 trop élevé (dépassement CAN)
17	Signal de mesure const. 4 trop élevé (dépassement CAN)
18	Signal de mesure const. 5 trop élevé (dépassement CAN)
19	Le convertisseur A/N(CAN) n'est pas prêt
20	Mesure const. 1 > 120 % de la pleine échelle <sup>[1]</sup>
21	Mesure const. 2 > 120 % de la pleine échelle <sup>1</sup>
22	Mesure const. 3 > 120 % de la pleine échelle <sup>1</sup>
23	Mesure const. 4 > 120 % de la pleine échelle <sup>1</sup>
24	Mesure const. 5 > 120 % de la pleine échelle <sup>1</sup>
25	Étalonnage en cours
26	Étalonnage automatique en cours
27	La sortie de commande «Circuit gaz zéro 1» est activée
28	La sortie de commande «Circuit gaz à mesurer» est activée
29	La sortie de commande «Circuit gaz étalon 3» est activée
30	La sortie de commande «Circuit gaz étalon 4» est activée
31	La sortie de commande «Circuit gaz étalon 5» est activée
32	Sortie mesure 1 : Plage de sortie 2 est activée
33	Sortie mesure 2 : Plage de sortie 2 est activée
34	Sortie mesure 3 : Plage de sortie 2 est activée
35	Sortie mesure 4 : Plage de sortie 2 est activée
36	La sortie de commande «Pompe externe» est activée
37	Comp dérive point zéro 1 > seuil de dérive
38	Comp dérive point zéro 2 > seuil de dérive
39	Comp dérive point zéro 3 > seuil de dérive
40	Comp dérive point zéro 4 > seuil de dérive
41	Comp dérive point zéro 5 > seuil de dérive
42	Comp dérive sensibilité 1 > seuil de dérive
43	Comp dérive sensibilité 2 > seuil de dérive
44	Comp dérive sensibilité 3 > seuil de dérive
45	Comp dérive sensibilité 4 > seuil de dérive
46	Comp dérive sensibilité 5 > limite de dérive
47	Comp dérive point zéro 1 > 120 % limite de dérive
48	Comp dérive point zéro 2 > 120 % limite de dérive
49	Comp dérive point zéro 3 > 120 % limite de dérive
50	Comp dérive point zéro 4 > 120 % limite de dérive
51	Comp dérive point zéro 5 > 120 % limite de dérive
52	Comp dérive point zéro 1 > 120 % limite de dérive
53	Comp dérive point zéro 2 > 120 % limite de dérive
54	Comp dérive point zéro 3 > 120 % limite de dérive
55	Comp dérive point zéro 4 > 120 % limite de dérive
56	Comp dérive point zéro 5 > 120 % limite de dérive
57	Signal de pression trop élevé (dépassement CAN)
58	Condensation ds circuit gazeux mesure (capteur int.)
59	Signal de débit trop élevé (dépassement CAN)
60	Débit gaz < seuil de débit (perturbation)
61	Débit gaz < seuil de débit (défaillance)

[1]de l'échelle physique de mesure

Argument	État
62	L'entrée de commande «Err. gaz étalon 3» est activée
63	L'entrée de commande «Err. gaz étalon 4» est activée
64	L'entrée de commande «Err. gaz étalon 5» est activée
65	L'entrée de commande «Err. gaz zéro 1» est activée
66	Défaut sur la source IR
67	Défaut sur le hacheur (Chopper)
68	Défaut lors de l'étalonnage avec Gaz zéro 1
69	Défaut lors de l'étalonnage avec le gaz étalon 3 (gaz d'essai 3)
70	Défaut lors de l'étalonnage avec le gaz étalon 4 (gaz d'essai 4)
71	Défaut lors de l'étalonnage avec Gaz étalon 5
72	Défaut lors de l'étalonnage avec la cellule d'étalonnage
73	Défaut sur tension(s) interne(s) d'alimentation
74	L'entrée de commande «Panne ext.1» est activée
75	L'entrée de commande «Panne ext.2» est activée
76	L'entrée de commande «Défaut ext.1» est activée
77	L'entrée de commande «Défaut ext.2» est activée
78	L'entrée de commande «Maintenance externe 1» est activée
79	L'entrée de commande «Maintenance externe 2» est activée
80	L'état «Panne» est activé
81	L'état «Défaut» est activé
82	La sortie de commande «Circuit gaz zéro 2» est activée
83	La sortie de commande «Circuit gaz étalon 4» est activée
84	L'entrée de commande «Err. gaz zéro 2» est activée
85	L'entrée de commande «Err. gaz étalon 6» est activée
86	Défaut lors de l'étalonnage avec Gaz zéro 2
87	Défaut lors de l'étalonnage avec Gaz étalon 6
88	Le pt. de mesure 1 est activé
89	Le pt. de mesure 2 est activé
90	Le pt. de mesure 3 est activé
91	Le pt. de mesure 4 est activé
92	Le pt. de mesure 5 est activé
93	Le pt. de mesure 6 est activé
94	Le pt. de mesure 7 est activé
95	Le pt. de mesure 8 est activé
96	Les val. de mesure appartiennent au pt de mesure 1
97	Les val. de mesure appartiennent au pt de mesure 2
98	Les val. de mesure appartiennent au pt de mesure 3
99	Les val. de mesure appartiennent au pt de mesure 4
100	Les val. de mesure appartiennent au pt de mesure 5
101	Les val. de mesure appartiennent au pt de mesure 6
102	Les val. de mesure appartiennent au pt de mesure 7
103	Les val. de mesure appartiennent au pt de mesure 8
104	Le module d'analyse 1 est défaillant
105	Le module d'analyse 2 est défaillant
106	Le module d'analyse 3 est défaillant
107	L'entrée analogique 1 est en panne
108	L'entrée analogique 2 est en panne
109	Le module d'analyse 1 est perturbé
110	Le module d'analyse 2 est perturbé
111	Le module d'analyse 3 est perturbé
112	L'entrée analogique 1 est perturbée
113	L'entrée analogique 2 est perturbée
114	Un étalonnage est en cours sur le module d'analyse 1
115	Un étalonnage est en cours sur le module d'analyse 2
116	Un étalonnage est en cours sur le module d'analyse 3
117	Un étalonnage est en cours avec l'entrée analogique 1
118	Un étalonnage est en cours avec l'entrée analogique 2
119	Signal mes. du module anal. 1 trop fort (dépasst. CAN)
120	Signal mes. du module anal. 2 trop fort (dépasst. CAN)
121	Signal mes. du module anal. 3 trop fort (dépasst. CAN)
122	Signal mes. du module anal. 4 trop fort (dépasst. CAN)
123	Signal mes. du module anal. 5 trop fort (dépasst. CAN)

**Lecture d'état d'info. [Read Coil Status] – Requête**

Avec la commande Read Coil Status et les arguments suivants, le maître peut tester si le S700 a reçu et exécuté la commande «Force Single Coil» correspondante :

Argument	Commande	Argument	Commande
169	- non définie -	185	Arrêter le pt. de mesure 1
170	- non définie -	186	Arrêter le pt. de mesure 2
171	- non définie -	187	Arrêter le pt. de mesure 3
172	- non définie -	188	Arrêter le pt. de mesure 4
173	Maintenir les mesures (sorties mesure)	189	Arrêter le pt. de mesure 5
174	Couper la pompe	190	Arrêter le pt. de mesure 6
175	Autorisation de blocage de services (activer)	191	Arrêter le pt. de mesure 7
176	Arrêter l'étalonnage automatique en cours / interdire l'étalonnage automatique	192	Arrêter le pt. de mesure 8
177	Démarrer l'étalonnage automatique 1	193	Libérer le pt. de mesure 1
178	Démarrer l'étalonnage automatique 2	194	Libérer le pt. de mesure 2
179	Démarrer l'étalonnage automatique 3	195	Libérer le pt. de mesure 3
180	Démarrer l'étalonnage automatique 4	196	Libérer le pt. de mesure 4
181	Sortie mesure 1 : Plage de sortie 2 activation	197	Libérer le pt. de mesure 5
182	Sortie mesure 2 : Plage de sortie 2 activation	198	Libérer le pt. de mesure 6
183	Sortie mesure 3 : Plage de sortie 2 activation	199	Libérer le pt. de mesure 7
184	Sortie mesure 4 : Plage de sortie 2 activation	200	Libérer le pt. de mesure 8

Dans la réponse, l'état «1» signifie «Fonction activée» et l'état «0» «Fonction non activée». Après une coupure de l'alimentation (volontaire ou non) du S700, l'état de ce message est «non activé».

**Lire un registre de mémoire [Read Holding Register]**

Le maître utilise la commande Read Holding Register (Code fonction 03) avec les arguments énumérés ci-dessous pour requérir les états du S700 :

N° de registre		Etat / valeur	Structure			
X	Y		X-sup	X-inf	Y-sup	Y-inf
R1	R2	Date en cours (dans le S700)	Mois	Jour	quelconque	Année
R3	R4	Heure en cours (dans le S700)	Heures	Minutes	quelconque	Secondes
R5	R6	composant analysé 1 : mesure instantanée	Valeur en virgule flottante			
R7	R8	composant 1 : fin de l'échelle physique de mesure	Valeur en virgule flottante			
R9	R10	Date du dernier étalonnage du point zéro	Mois	Jour	quelconque	Année
R11	R12	Heure du dernier étalonnage du point zéro	Mois	Jour	quelconque	Année
R13	R14	composant 1 : Dérive actuelle du point zéro en %	Valeur en virgule flottante			
R15	R16	Date du dernier étalonnage de la sensibilité	Mois	Jour	quelconque	Année
R17	R18	Heure du dernier étalonnage de la sensibilité	Mois	Jour	quelconque	Année
R19	R20	composant 1 : dérive instantanée de la sensibilité en %	Valeur en virgule flottante			
R21	R22	composant 1 : Dérive précédente du point zéro en %	Valeur en virgule flottante			
R23	R24	composant 1 : dérive précédente de la sensibilité en %	Valeur en virgule flottante			
R25	R26	- non définie -				
R27	R28	- non définie -				
R29	R30	- non définie -				
R31	R32	Date en cours (dans le S700)	Mois	Jour	quelconque	Année
R33	R34	Heure en cours (dans le S700)	Heures	Minutes	quelconque	Secondes
R35	R36	composant analysé 2 : mesure instantanée	Valeur en virgule flottante			
R37	R38	composant 2 : fin de l'échelle physique de mesure	Valeur en virgule flottante			
R39	R40	Date du dernier étalonnage du point zéro	Mois	Jour	quelconque	Année
R41	R42	Heure du dernier étalonnage du point zéro	Mois	Jour	quelconque	Année
R43	R44	composant 2 : Dérive actuelle du point zéro en %	Valeur en virgule flottante			
R45	R46	Date du dernier étalonnage de la sensibilité	Mois	Jour	quelconque	Année
R47	R48	Heure du dernier étalonnage de la sensibilité	Mois	Jour	quelconque	Année
R49	R50	composant 2 : dérive instantanée de la sensibilité en %	Valeur en virgule flottante			
R51	R52	composant 2 : Dérive précédente du point zéro en %	Valeur en virgule flottante			
R53	R54	composant 2 : dérive précédente de la sensibilité en %	Valeur en virgule flottante			
R55	R56	- non définie -				
R57	R58	- non définie -				
R59	R60	- non définie -				
R61	R62	Date en cours (dans le S700)	Mois	Jour	quelconque	Année

R63	R64	Heure en cours (dans le S700)	Heures	Minutes	quelconque	Secondes
R65	R66	composant analysé 3 : mesure instantanée	Valeur en virgule flottante			
R67	R68	composant 3 : Fin de la plage physique de mesure	Valeur en virgule flottante			
R69	R70	Date du dernier étalonnage du point zéro	Mois	Jour	quelconque	Année
R71	R72	Heure du dernier étalonnage du point zéro	Mois	Jour	quelconque	Année
R73	R74	composant 3 : Dérive actuelle du point zéro en %	Valeur en virgule flottante			
R75	R76	Date du dernier étalonnage de sensibilité	Mois	Jour	quelconque	Année
R77	R78	Heure du dernier étalonnage de sensibilité	Mois	Jour	quelconque	Année
R79	R80	composant 3 : Dérive de sensibilité actuelle en %	Valeur en virgule flottante			
R81	R82	composant 3 : Dérive précédente du point zéro en %	Valeur en virgule flottante			
R83	R84	composant 3 : dérive précédente de la sensibilité en %	Valeur en virgule flottante			
R85	R86	- non définie -				
R87	R48	- non définie -				
R89	R90	- non définie -				
R91	R92	Date en cours (dans le S700)	Mois	Jour	quelconque	Année
R93	R94	Heure en cours (dans le S700)	Heures	Minutes	quelconque	Secondes
R95	R96	composant analysé 4 : mesure instantanée	Valeur en virgule flottante			
R97	R98	composant 4 : fin de l'échelle physique de mesure	Valeur en virgule flottante			
R99	R100	Date du dernier étalonnage du point zéro	Mois	Jour	quelconque	Année
R101	R102	Heure du dernier étalonnage du point zéro	Mois	Jour	quelconque	Année
R103	R104	composant 4 : Dérive actuelle du point zéro en %	Valeur en virgule flottante			
R105	R106	Date du dernier étalonnage de la sensibilité	Mois	Jour	quelconque	Année
R107	R108	Heure du dernier étalonnage de la sensibilité	Mois	Jour	quelconque	Année
R109	R110	composant 4 : dérive instantanée de la sensibilité en %	Valeur en virgule flottante			
R111	R112	composant 4 : Dérive précédente du point zéro en %	Valeur en virgule flottante			
R113	R114	composant 4 : dérive précédente de la sensibilité en %	Valeur en virgule flottante			
R115	R116	- non définie -				
R117	R118	- non définie -				
R119	R120	- non définie -				
R121	R122	Date en cours (dans le S700)	Mois	Jour	quelconque	Année
R123	R124	Heure en cours (dans le S700)	Heures	Minutes	quelconque	Secondes
R125	R126	composant analysé 5 : mesure instantanée	Valeur en virgule flottante			
R127	R128	composant 5 : fin de l'échelle physique de mesure	Valeur en virgule flottante			
R129	R130	Date du dernier étalonnage du point zéro	Mois	Jour	quelconque	Année
R131	R132	Heure du dernier étalonnage du point zéro	Mois	Jour	quelconque	Année
R133	R134	composant 5 : Dérive actuelle du point zéro en %	Valeur en virgule flottante			
R135	R136	Date du dernier étalonnage de la sensibilité	Mois	Jour	quelconque	Année
R137	R138	Heure du dernier étalonnage de la sensibilité	Mois	Jour	quelconque	Année
R139	R140	composant 5 : dérive instantanée de la sensibilité en %	Valeur en virgule flottante			
R141	R142	composant 5 : Dérive précédente du point zéro en %	Valeur en virgule flottante			
R143	R144	composant 5 : dérive précédente de la sensibilité en %	Valeur en virgule flottante			
R145	R146	- non définie -				
R147	R148	- non définie -				
R149	R150	- non définie -				
R151	R152	Pression [hPa] (mesure du capteur interne)	Valeur en virgule flottante			
R153	R154	Débit [l/h] (mesure du capteur interne)	Valeur en virgule flottante			
R155	R156	Température [°C] pour la comp. interne de temp.	Valeur en virgule flottante			
R157	R158	Tension d'alimentation de la Source IR [V]	Valeur en virgule flottante			
R159	R160	Entrée signal 1 [V]	Valeur en virgule flottante			
R161	R162	Entrée signal 2 [V]	Valeur en virgule flottante			
R163	R164	- non définie -				
R165	R166	- non définie -				
R167	R168	- non définie -				
R169	R170	Commande «Régler la date courante» reçue	Mois	Jour	quelconque	Année
R171	R172	Commande «Régler l'heure courante» reçue	Heures	Minutes	quelconque	Secondes
R173	R174	Commande «Mode AK-ID/Modbus-Modbus» reçue	Code du mode <sup>[1]</sup>		quelconque	quelconque
R175	R176	- non définie -				
R175	R176	- non définie -				
		jusque				
R199	R200					

[1]0 = «sans AK-ID» / 1 = «avec AK-ID» / 2 = «avec AK-ID MODBUS» (voir «Activation du caractère d'identification / activation Modbus», page 116)

## 12 Maintenance

### 12.1 Informations générales sur la sécurité

**ATTENTION** : risques inhérents aux travaux de maintenance

- ▶ *Si l'appareil doit être ouvert pour effectuer des réglages ou un entretien* : déconnecter l'appareil de toute source de tension.
- ▶ *Si l'appareil ouvert doit être remis sous-tension pendant le travail en cours* : ce travail doit être effectué exclusivement par des professionnels qualifiés familiarisés avec les risques inhérents à cette situation. Lorsque certaines pièces internes sont démontées ou ouvertes, des pièces sous-tension peuvent être directement accessibles.
- ▶ Ne jamais débrancher ni couper le conducteur de protection.
- ▶ Autres risques : voir «Informations de sécurité sur le démontage de sous-ensembles», page 183.

### 12.2 Informations sur la sécurité dans des zones explosives

**DANGER** : risque d'explosion en cas d'exécution incorrecte des opérations décrites dans ce manuel

Une exécution incorrecte d'opérations en milieu explosif peut entraîner de graves accidents et des dysfonctionnements importants.

- ▶ la maintenance et les tests ne doivent être exécutés que par un personnel expérimenté ayant connaissance des règlements et directives sur les zones déflagrantes, et en particulier sur :
  - Types de protections antidéflagrantes
  - Règles d'installation
  - Séparation des zones

### 12.3 Informations de sécurité sur le démontage de sous-ensembles

#### 12.3.1 Protection de la santé, décontamination

**AVERTISSEMENT** : danger lié au gaz à mesurer et à ses résidus

risque en cas de contact avec du gaz dangereux pour la santé

*Avant d'ouvrir les composants de l'appareil en contact avec le gaz à mesurer ou lors du démontage :*



- ▶ En cas de mauvaise étanchéité du circuit de gaz, le boîtier peut être contaminé par un gaz de mesure dangereux pour la santé.
- ▶ Prendre des mesures de protection appropriées (par ex. fiche de données de sécurité, protection respiratoire, gants, vêtements (éventuellement résistants aux acides), aspiration).
- ▶ *En cas de contact des yeux ou de la peau avec des pièces contaminées* : observer les instructions de la fiche de données de sécurité correspondante et consulter un médecin.
- ▶ Respecter les informations de nettoyage ; si besoin contacter le SAV d'Endress+Hauser.
- ▶ Interrompre l'arrivée de gaz à l'appareil. Exception : alimentation en gaz de ventilation (si existante).
- ▶ Éliminer les résidus gazeux : ventiler tous les éléments conduisant le gaz suffisamment longtemps (dépend de l'application) avec un gaz inerte.
- ▶ Ôter les résidus liquides et solides.



**ATTENTION : gaz à mesurer toxiques**

Risques pour l'environnement et la santé dus aux gaz à mesurer toxiques  
 Dans les procédés utilisant des gaz toxiques, le filtre du gaz à mesurer de la sonde de prélèvement peut être contaminé :



- ▶ Utiliser des équipements de protection adaptés.
- ▶ Pour retirer le filtre du gaz à mesurer, couper l'alimentation en gaz de l'appareil.
- ▶ Éliminer les restes du filtre dans le respect de l'environnement, conformément aux prescriptions nationales en vigueur en matière d'élimination des déchets.



**ATTENTION : gaz à mesurer toxiques dans la cellule de test**

Risques pour l'environnement et la santé dus aux gaz à mesurer toxiques  
 Selon l'application, les cellules de test peuvent contenir de faibles quantités de gaz toxiques.



- ▶ Les cellules de test se trouvent sur le disque à filtres.
- ▶ Ne pas détruire les cellules de test directement devant le visage et ne pas inhaler les gaz qui s'en échappent.
- ▶ Ne pas détruire les cellules de test, surtout en grand nombre, dans des pièces closes et étroites.
- ▶ Éliminer les cellules de test dans le respect de l'environnement, conformément aux prescriptions nationales en vigueur en matière d'élimination des déchets.



**AVERTISSEMENT : risque pour la santé en raison de gaz dangereux dans le boîtier**

Une petite quantité d'un gaz dangereux est peut-être enfermée dans les modules d'analyse. Si le module concerné n'est pas étanche, ce gaz va s'échapper dans le boîtier (gaz possibles et quantités : voir tableau 18).

Pour éviter tout risque dû à un tel gaz :

- ▶ Avant d'ouvrir le boîtier (en particulier si l'on soupçonne un défaut interne) : protéger les voies respiratoires (par ex. ventilation/aspiration suffisante).
- ▶ Lors des maintenances régulières, (voir «Plan de maintenance», page 185) vérifier également l'état des sous-ensembles internes. Faire réparer les composants qui semblent défectueux ou douteux.

Tableau 18 : gaz dangereux dans les modules de l'analyseur

Module d'analyse	Gaz potentiellement enfermé	Quantité maximale de gaz	Concentration maximale de gaz dans le boîtier en cas de défaut
UNOR MULTOR	CO · NO · NO <sub>2</sub> · SO <sub>2</sub> · NH <sub>3</sub> · N <sub>2</sub> O · Hydrocarbures frigènes	50ml	1000 ppm

**12.3.2 Danger possible dû au rayonnement IR**



**AVERTISSEMENT : danger dû au rayonnement IR**

Lésions de la rétine en cas d'irradiation des yeux  
 Selon le type, des lésions oculaires peuvent être provoquées par le rayonnement.

- ▶ Couper l'alimentation électrique avant d'ouvrir l'appareil.
- ▶ Ne pas positionner d'objets réfléchissants ou d'objets focalisants dans le trajet du rayon lumineux (par ex. verre).

### 12.3.3 Réparations des appareils antidéflagrants

Valable pour S715 Ex S715 Ex CSA S720 Ex S721 Ex



**AVERTISSEMENT** : risque d'explosion en cas d'utilisation de pièces de rechange et d'usure qui ne sont pas autorisées à être utilisées dans les zones Ex

Toutes les pièces de rechange et d'usure ont été testées par Endress+Hauser pour être utilisées dans des zones explosives. L'utilisation d'autres pièces de rechange et d'usure invalidera toute réclamation contre Endress+Hauser, car la protection contre l'explosion ne peut être garantie.

- ▶ Utiliser exclusivement des pièces de rechange et d'usure originales d'Endress+Hauser.
- ▶ Seul le fabricant est habilité à effectuer des réparations et des modifications sur des composants concernés par la protection contre l'inflammation (par exemple, les pare-flammes).

## 12.4 Plan de maintenance

Tableau 19 : Plan de maintenance

Périodicité d'entretien	Travaux d'entretien	
1 à 2 jours	▶ Effectuer un contrôle visuel	voir « <a href="#">Contrôle visuel</a> », page 186
1 semaine à 1 mois	▶ Effectuer des étalonnages (sauf pour H <sub>2</sub> O)	voir « <a href="#">Étalonnage manuel</a> », page 140 voir « <a href="#">Étalonnages automatiques</a> », page 143
	▶ Contrôler la dérive de sensibilité du module OXOR-E [1]	voir « <a href="#">Réglage des seuils de dérive</a> », page 147
	▶ Contrôler les principales connexions de signaux	voir « <a href="#">Test des signaux électriques</a> », page 187
	▶ Contrôler le détecteur de débit [2]	[3]
3 mois	▶ Étanchéité des circuits gazeux – en cas de gaz dangereux	voir « <a href="#">Vérification de l'étanchéité du circuit du gaz à mesurer</a> », page 188
Env. tous les 6 mois	▶ Étanchéité des circuits gazeux	voir « <a href="#">Vérification de l'étanchéité du circuit du gaz à mesurer</a> », page 188
	▶ Contrôler / remplacer les filtres de sécurité internes	[4]
	▶ Contrôler la pompe à gaz intégrée [2]	[4]
env. 1 an	▶ Effectuer un étalonnage H <sub>2</sub> O. [2]	voir « <a href="#">Étalonnage du composant H<sub>2</sub>O</a> », page 161
1 à 2 ans	▶ Effectuer un étalonnage total [5]	voir « <a href="#">Étalonnage total</a> », page 154
1 à 5 ans	▶ Remplacer le module OXOR-E [2]	voir « <a href="#">Remplacement du capteur d'O<sub>2</sub> dans le module OXOR-E</a> », page 192

[1] Ne s'applique qu'aux appareils avec module d'analyse OXOR-E.

[2] Ne s'applique qu'aux appareils avec l'équipement correspondant.

[3] Réduire mécaniquement le débit d'introduction (pincer le tuyau) dans le S700 et contrôler qu'un message d'erreur apparaît (voir «[Réglage du seuil du détecteur de débit](#)», page 124).

[4] Faire faire exclusivement par le SAV du fabricant ou par des techniciens dûment formés à cet effet

[5] Uniquement pour les appareils fonctionnant avec l'option «correction interne des interférences croisées».



Observer les consignes de l'usine et les prescriptions administratives en vigueur pour l'application.

## 12.5 Contrôle visuel

### Fonction

Le contrôle visuel, est destiné à vérifier le bon état de fonctionnement apparent de l'appareil.



#### AVERTISSEMENT : risque d'accident

risque d'accident en cas de fonctionnement instable

*En cas de dommage visible ou d'infiltration de liquide :*

- ▶ Couper la tension d'alimentation à un endroit externe.
- ▶ Interrompre l'arrivée de gaz à mesurer.
- ▶ Protéger l'appareil contre toute mise en marche accidentelle.
- ▶ Faire réviser l'appareil ou le remplacer.

### Périodicité d'entretien

Recommandation : 2 jours max.

### Procédure

- **S700 :**
  - DEL Fonction : doit être illuminée en *vert* en permanence.  
*Si la DEL «Fonction» est rouge :* observer les messages d'état à l'écran (informations : voir «Messages d'état (dans l'ordre alphabétique)», page 198).
  - DEL Service : *ne doit pas* s'allumer.  
*Si la DEL «Service» est allumée :* observer les messages d'état à l'écran (informations : voir «Messages d'état (dans l'ordre alphabétique)», page 198).
- **Périphériques :**
  - contrôler les appareils externes (par ex. filtre à gaz, refroidisseur du gaz à mesurer, convertisseur).
  - contrôler les circuits gazeux (état, raccords).
  - si les gaz étalon sont introduits automatiquement : contrôler l'état et la disponibilité des gaz étalon (par ex. pression d'alimentation de la centrale, pression de la bouteille sous pression, date de péremption).

*Dans les zones explosives :*

- Vérifier l'état du câble de liaison.



#### AVERTISSEMENT : risque d'explosion en cas de câble de liaison endommagé

*Dans les zones explosives :* tous les câbles de liaison doivent être intacts et correctement installés.

- ▶ Lors des contrôles visuels, vérifier également l'état des câbles de liaison.

*Si un câble est endommagé :*

- ▶ Mettre le S700 hors service (ou ne pas le mettre en service).
- ▶ Faire changer le câble défectueux. [1]

[1] S720 Ex/S721 Ex : Le câble de connexion du boîtier d'affichage ne doit être remplacé que par une pièce de rechange d'origine.

## 12.6 Test des signaux électriques

### Fonction

Lors de l'utilisation du S700 et afin d'avertir au cas où une situation dangereuse apparaîtrait ou encore pour piloter les phases importantes du fonctionnement il faut s'assurer régulièrement que les fonctions et les connexions électriques correspondantes sont bien opérationnelles.

### Périodicité d'entretien

*Recommandation* : 1 mois max.

### Procédure

- 1 Contrôler si le traitement des signaux électriques du S700 par des organes externes doit être désactivé (p. ex. signaux de mesure, signaux de commande). Prendre au besoin les mesures qui s'imposent.
- 2 Informer les services concernés du test qui va avoir lieu.
- 3 Pour tester tous les signaux électriques importants du S700, utiliser les fonctions du menu **Test de matériel** cf. (voir «[Test des sorties électroniques \(test du matériel\)](#)», page 131).

## 12.7 Vérification de l'étanchéité du circuit du gaz à mesurer

### 12.7.1 Consignes de sécurité relatives à l'étanchéité



**AVERTISSEMENT** : risques engendrés par un circuit gazeux non étanche

- Dans le cas où le gaz échantillonné est toxique ou nocif pour la santé et que le circuit gazeux n'est pas étanche, il existe un risque sanitaire.
- Si le gaz est corrosif ou peut former en présence d'eau (par ex. humidité de l'air) un liquide corrosif, il y a danger de détérioration de l'analyseur et des dispositifs voisins, si le circuit de gaz n'est pas étanche.
- Dans le cas où le gaz dégagé est explosif ou peut former un composé explosif avec l'air ambiant, il existe un risque d'explosion si les mesures de sécurité contre les explosions ne sont pas observées.
- Si le circuit gazeux n'est pas étanche, les mesures risquent d'être erronées.

*S'il est établi que le circuit gazeux n'est pas étanche, prendre les mesures ci-dessous.*

- ▶ Arrêter l'échantillonnage / l'introduction du gaz.
- ▶ Mettre l'analyseur de gaz hors service.
- ▶ *Dans le cas où les émanations de gaz peuvent être nocives, toxiques, corrosives ou inflammables* : éliminer systématiquement les émanations de gaz (rincer, aspirer, ventiler) ; pour cela prendre les mesures de sécurité nécessaires, par ex. :
  - protection contre l'explosion (par ex. ventiler le boîtier avec un gaz inerte)
  - protection de la santé (par ex. porter une protection respiratoire)
  - protection de l'environnement.



Contrôle d'étanchéité du boîtier S715 : voir «[Contrôle d'étanchéité du boîtier S715 Ex](#)», page 190.

### 12.7.2 Critères de contrôle de l'étanchéité

- Pour une pression de test donnée (voir [tableau 20](#)), le taux de fuite du circuit de gaz interne à l'analyseur ne doit pas être supérieur à  $3,75 \cdot 10^{-3}$  mbar · l/s. Sinon l'analyseur est considéré comme non étanche.
- Intervalle de contrôle recommandé : tous les 6 mois max.

*Tableau 20 : pression d'essai lors du test d'étanchéité du circuit de gaz*

Type de circuit gazeux interne	Pression d'essai
flexible	450 mbar
tubes rigides – sans module d'analyse «OXOR-E»	1,5 bar
tubes rigides – avec module d'analyse «OXOR-E»	450 mbar

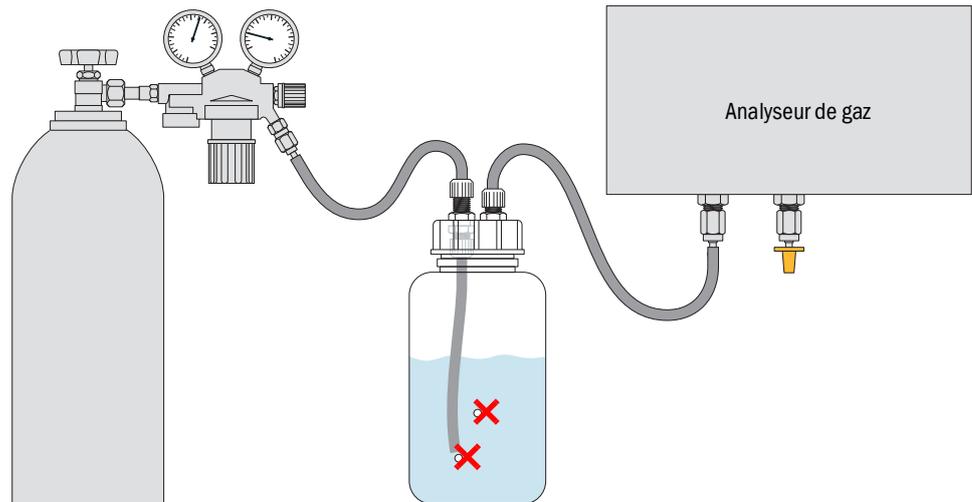
### 12.7.3 Méthode de contrôle simple de l'étanchéité

#### Moyen de contrôle

Pour effectuer un contrôle simple il faut :

- une bouteille de gaz comprimé avec un manodétendeur réglable (recommandation : azote)
- un flacon barboteur avec 2 raccords pour tuyaux, ([voir fig. 28, page 189](#)).
  - Le barboteur doit pouvoir résister à la pression d'essai et pouvoir être fermé hermétiquement.
  - Le tuyau qui trempe dans l'eau (ou le tube correspondant) doit avoir un diamètre interne de 4 mm (diamètre du piquage de sortie de l'analyseur).
  - Remplir le barboteur avec de l'eau ordinaire. La quantité doit être mesurée pour que l'eau ne puisse pas passer par la sortie gaz du barboteur.

Fig. 28 : Méthode de contrôle simple de l'étanchéité (exemple)



### Procédure de contrôle



Si l'analyseur de gaz possède plusieurs circuits gazeux internes :  
 ► on répétera cette procédure pour chacun des circuits.

- 1 Mettre l'analyseur de gaz hors service. Isoler les entrées et sorties gaz de l'analyseur des autres installations présentes (s'il y en a).
- 2 Raccorder la sortie du barboteur sur l'entrée de l'analyseur de gaz.
- 3 Fermer hermétiquement la sortie de l'analyseur de gaz, par ex. avec un bouchon.
- 4 Obturer de façon identique tous les éventuels autres raccords du circuit gaz interne.
- 5 Contrôler que la vanne de sortie du manodétendeur est complètement fermée puis ouvrir la vanne principale de la bouteille de gaz comprimé.
- 6 Régler le détendeur de sorte que la pression de sortie (pression secondaire) corresponde à la pression d'essai, ([voir tableau 20, page 188](#)).
- 7 Raccorder la sortie du manodétendeur sur l'entrée du barboteur.
- 8 Ouvrir *lentement* la vanne du détendeur (éviter une montée brutale de pression).
- 9 Attendre l'équilibre des pressions (quelques secondes).
- 10 Observer le barboteur pendant 3 minutes.  
 Si pendant cette période aucune bulle d'air ne remonte, le circuit de gaz est considéré comme étanche.
- 11 Fin de la procédure de contrôle :
  - refermer la vanne de sortie du manodétendeur ;
  - pour faire retomber la pression : desserrer avec précaution le tuyau de liaison de la *sortie du barboteur* ;
  - remettre (rebrancher) tous les raccords de l'analyseur de gaz dans l'état précédent – opérer avec soin pour être sûr de leur étanchéité.

## 12.8 Contrôle d'étanchéité du boîtier S715 Ex

Valable également pour S715 Ex CSA.



**AVERTISSEMENT** : risque d'explosion si le boîtier n'est pas étanche  
Lorsque le boîtier du S715 Ex a été ouvert, avant de remettre l'appareil en service, il convient de contrôler que le boîtier est fermé de manière à être «étanche à la vapeur».

- ▶ Avant de refermer le boîtier, vérifier l'état des joints du boîtier.
- ▶ Après avoir refermé le boîtier, effectuer un contrôle d'étanchéité du boîtier.
- ▶ Ne pas mettre en service le S715 Ex si le boîtier n'a pas réussi à passer le contrôle d'étanchéité.



**AVERTISSEMENT** : risque d'explosion en cas de joints de boîtier défectueux  
La protection antidéflagrante du boîtier n'est garantie que si tous les joints du boîtier sont correctement installés et intacts.

- ▶ Avant de refermer le boîtier : vérifier l'état des joints du boîtier.
- ▶ Faire remplacer les joints défectueux par le SAV du fabricant.



Vérification de l'étanchéité interne voir «Vérification de l'étanchéité du circuit du gaz à mesurer», page 188.

### Variantes

Selon le modèle de boîtier, les sections supérieure et inférieure du boîtier sont séparées ou reliées de manière étanche au gaz. Si les sections de boîtier sont séparées de manière étanche au gaz, il existe 2 raccords de test pour le contrôle d'étanchéité.

▶ Vérifier le nombre de raccords de test (voir fig. 29, page 191) :

1 raccord de test :	2 raccords de test :
▶ Exécuter la procédure comme indiqué.	▶ Exécuter la procédure une fois avec chaque raccord de test.

### Procédure

- 1 Préparer le raccord de test :
  - Ôter le capuchon de fermeture (capuchon vissé) du raccord de test, (voir fig. 29, page 191).
  - A la place du capuchon de fermeture, installer l'embout pour tuyau fourni (avec écrou).
- 2 Raccorder un manomètre sur le tuyau flexible (plage de mesure de 0 à 300 Pa) ainsi qu'un dispositif permettant de mettre le S715 Ex en dépression de 300 Pa (3 mbar) par rapport à la pression ambiante (par ex. une pompe).
- 3 Créer dans le S715 Ex une dépression de 300 Pa (3 mbar). Puis cesser d'introduire le gaz échantillonné, fermer le système d'introduction et lire la pression sur le manomètre.



#### Domages au boîtier

Une différence de pression plus élevée peut endommager le boîtier.

- ▶ Ne pas utiliser de pression supérieure à celle préconisée.

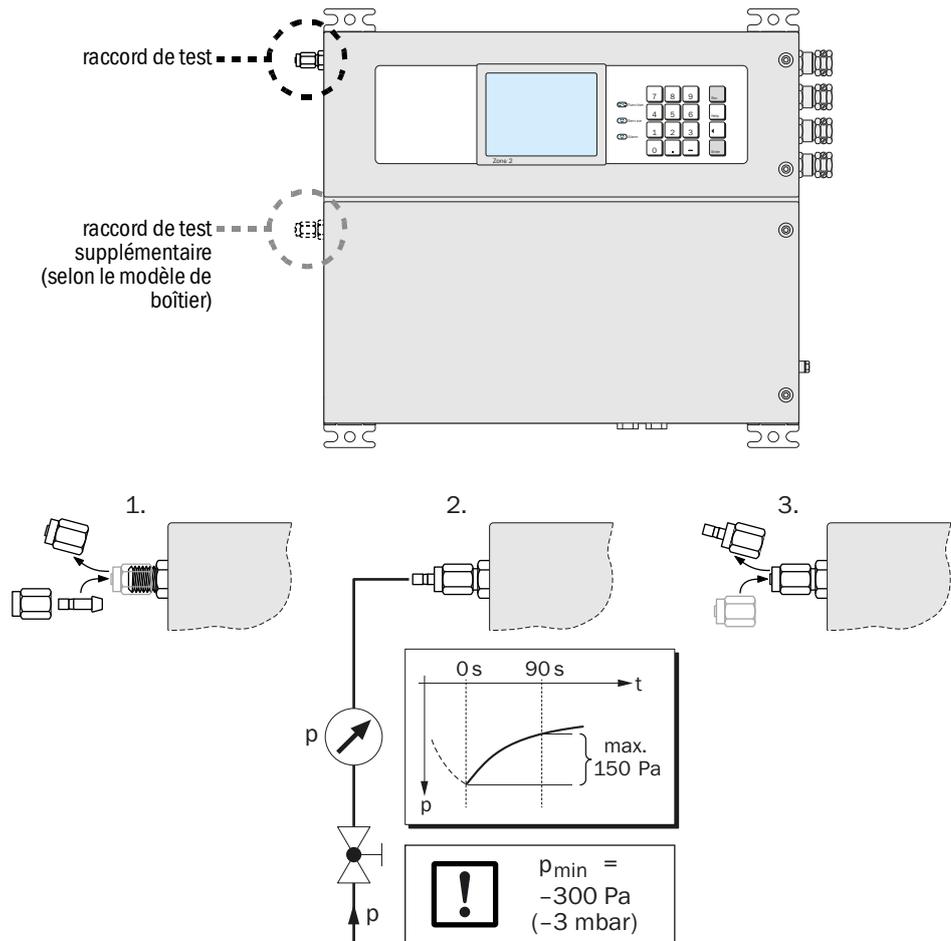


Bien que la différence de pression soit faible, plusieurs minutes peuvent être nécessaires pour obtenir cette différence de pression.

4 Au bout de 90 secondes, lire à nouveau le manomètre :

la pression n'a pas augmenté de plus de 150 Pa	la pression a augmenté de plus de 150 Pa
<p>Le contrôle est satisfaisant.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Déposer le système de contrôle.</li> <li>2 Attendre que la pression à l'intérieur du boîtier soit revenue à la pression ambiante.</li> <li>3 Réinstaller le bouchon de fermeture de façon étanche aux gaz.</li> </ol> <p>Le S715 Ex peut ensuite être mis en service.</p>	<p>Le contrôle n'est pas satisfaisant.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Contrôler l'étanchéité du boîtier (joints du boîtier, presse-étoupe, vis de fermeture).</li> <li>2 Refaire ensuite le contrôle</li> </ol>

Fig. 29 : Contrôle d'étanchéité en zone Ex 2 pour le S715 Ex



## 12.9 Remplacement du capteur d'O<sub>2</sub> dans le module OXOR-E

Valable uniquement pour un S700 avec le module d'analyse «OXOR-E», (voir «Modules d'analyse pour l'analyse d'O<sub>2</sub>», page 30).

### Périodicité d'entretien

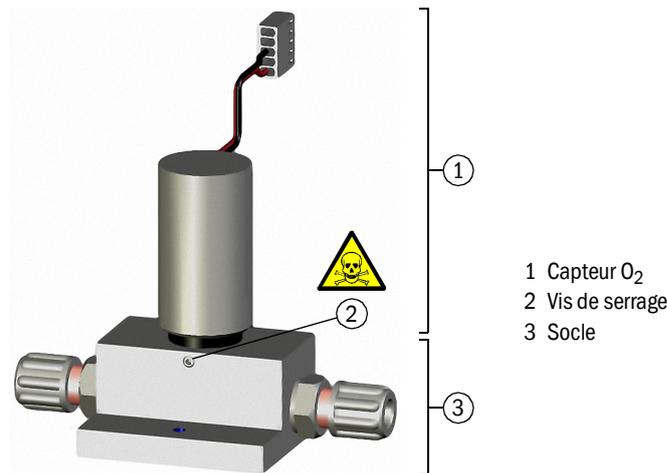
Le module d'analyse OXOR-E est constitué d'un capteur électrochimique d'O<sub>2</sub> et d'un socle avec les raccords des tuyaux. La durée de vie du capteur O<sub>2</sub> est limitée en raison de son principe de fonctionnement. Les critères ci-dessous permettent de savoir quand le capteur est usé.

- Le temps de réponse de la mesure O<sub>2</sub> s'allonge de plus en plus.
- La sensibilité de l'O<sub>2</sub> décroît rapidement, c.-à-d. que la dérive de sensibilité de l'O<sub>2</sub> augmente rapidement, (voir «Affichage de la dérive», page 90).



- **Recommandation** : remplacer le capteur O<sub>2</sub> par précaution au bout d'environ deux ans de fonctionnement.
- Il est possible de surveiller automatiquement la dérive de sensibilité O<sub>2</sub> en programmant un seuil de dérive approprié pour O<sub>2</sub>, (voir «Réglage des seuils de dérive», page 147).

Fig. 30 : Module d'analyse OXOR-E



### Procédure



**AVERTISSEMENT** : risques sanitaires liés aux gaz dangereux

Si le gaz échantillonné renferme des composants nocifs ou dangereux, avant d'intervenir, il faut :

- ▶ Ventiler complètement tous les circuits de gaz avec un gaz neutre (par ex. azote) avant d'ouvrir les circuits ou les sous-ensembles conduisant le gaz.

- 1 Interrompre l'arrivée au S700 des gaz d'échantillonnage (fermer la vanne / arrêter la pompe) et mettre le S700 hors service.
- 2 Ouvrir le S700 :
  - S710/S711 : déposer le couvercle de la partie supérieure du boîtier.
  - S715 : ouvrir la partie inférieure du boîtier.
  - S720 Ex/S721 Ex : ouvrir le boîtier de l'analyseur (procédure et consignes de sécurité : voir «Ouverture et fermeture du boîtier», page 54).
- 3 A l'intérieur, démonter le câble de raccordement du capteur d'O<sub>2</sub> (connecteur).
- 4 Dévisser la vis de serrage du capteur d'O<sub>2</sub>.
- 5 Retirer le capteur d'O<sub>2</sub> de son socle.

## 6 Contrôler visuellement la bague d'étanchéité et les surfaces d'étanchéité.

**ATTENTION** : risque en cas de montage erroné

La liaison entre le capteur d'O<sub>2</sub> et le socle doit être étanche au gaz :

- ▶ contrôler le parfait état du joint torique d'étanchéité ;
- ▶ contrôler la propreté des surfaces d'étanchéité (plan de joint, gorge) et l'absence de poussière.

Dans le cas contraire, du gaz pourrait s'échapper en cours de fonctionnement et les mesures pourraient être erronées.



*Pour faciliter la mise en place* : enduire le joint torique d'un mince film de graisse pour vide poussé (silicone, eau, téflon). N'utiliser aucune autre substance ni aucun liquide.

- 7 Enficher un nouveau capteur d'O<sub>2</sub> sur le socle (jusqu'en butée mécanique).
- 8 Fixer le module à l'aide de la vis de serrage.
- 9 Raccorder le câble de liaison du capteur d'O<sub>2</sub> à la carte électronique (→ X20).
- 10 Refermer le boîtier et remettre le S700 en service. Attendre un temps raisonnable de remise en température. Rouvrir ensuite l'arrivée du gaz d'échantillonnage.
- 11 Effectuer un étalonnage de base pour l'O<sub>2</sub>, (voir page 155).

**Mise au rebut / élimination**

Le capteur d'O<sub>2</sub> contient des acides. Mettre au rebut un capteur d'O<sub>2</sub> usagé de la même manière qu'une batterie.

**Pièces de rechange**

Référence	Désignation	Remarque
2071139	Kit de remplacement ET-OXOR-E pour rénovation	= capteur d'O <sub>2</sub> (sans socle)
2071115	OXOR-E, avec flexible (kit de rénovation)	= module OXOR-E complet (capteur d'O <sub>2</sub> + socle)

**REMARQUE** :

La durée de vie du capteur d'O<sub>2</sub> est diminuée en cas de long stockage.

- ▶ Si possible stocker le capteur d'O<sub>2</sub> dans un endroit frais.
- ▶ Température de stockage admissible : -20 à +60 °C.

## 12.10 Nettoyage du boîtier

- ▶ Utiliser un chiffon humide, antistatique pour nettoyer le boîtier.
- ▶ Ne pas utiliser de produits de nettoyage abrasifs ni chimiquement agressifs.
- ▶ Ne jamais laisser de liquides pénétrer dans le boîtier.



**ATTENTION** : risques sanitaires et matériels, en cas de pénétration de liquide dans le boîtier

*Si un liquide est entré dans l'appareil :*

- ▶ ne plus toucher l'appareil.
  - ▶ mettre aussitôt l'appareil hors service en coupant l'alimentation électrique à l'extérieur de l'appareil (par ex. en retirant la prise d'alimentation ou en coupant un fusible ou un disjoncteur extérieur).
  - ▶ prévenir ensuite le SAV du fabricant ou un service de maintenance habilité afin qu'ils remettent l'appareil en état.
-

## 13 Maintenance corrective

### 13.1 Si le S700 ne fonctionne pas du tout



#### ATTENTION : risques sanitaires

- ▶ Avant de travailler sur les parties internes du S700 prendre les mesures suivantes : observer les consignes générales de sécurité, (voir «Informations générales sur la sécurité de l'installation», page 39).

Cause possible	Remarques
Le câble secteur n'est pas branché	▶ Contrôler le câble secteur et son branchement.
L'interrupteur principal est coupé	▶ Contrôler l'interrupteur principal (externe). ▶ Contrôler l'interrupteur secteur du S700. - S710/S711 : à l'arrière ; - S715 : dans la partie supérieure du boîtier - S720 Ex/S721 Ex : dans l'enceinte de l'analyseur
L'alimentation secteur est défectueuse	▶ Contrôler l'alimentation secteur (par. ex. la prise de courant, les fusibles externes).
Le fusible secteur interne est défectueux	▶ Contrôler les fusibles secteur internes, (voir «Adaptation à la tension secteur», page 196).
Les températures internes de fonctionnement ne sont pas correctes	▶ Contrôler s'il existe un ou plusieurs messages de défaut correspondants («DÉFAUT : Température . . . » ; Affichage voir «Affichage de messages d'état / d'erreur», page 87 ; informations voir «Messages d'état (dans l'ordre alphabétique)», page 198).
Le circuit d'échantillonnage du gaz ne fonctionne pas	voir «Raccordement du circuit de mesure», page 45
Le logiciel interne ne fonctionne pas	Cela ne peut se produire que lors de défauts internes complexes ou bien sous l'influence de phénomènes externes de forte intensité (p. ex. forts parasites électromagnétiques). ▶ Couper l'alimentation du S700 et le remettre sous tension au bout de quelques secondes.
Une sécurité thermique interne s'est déclenchée	Les modules d'analyse chauffés et le transformateur secteur (à partir de 2001) sont équipés de sécurités thermiques. Ces sécurités sont fixes et irréversibles : si elles se déclenchent, elles doivent être changées. ▶ Prévenir le service après-vente du fabricant pour qu'il remplace les sécurités thermiques.

- ▶ Si ces informations ne permettent pas la mise en service du S700 : s'adresser au service après-vente du fabricant.

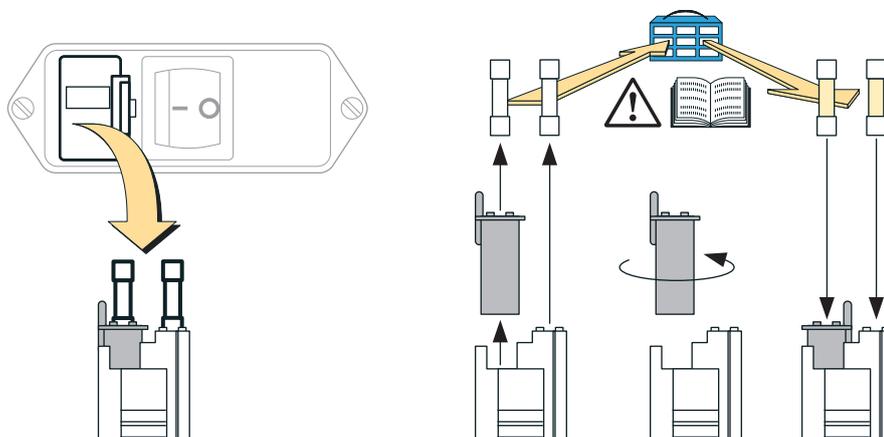
## 13.2 Fusibles électriques

### 13.2.1 Adaptation à la tension secteur

Le S700 peut être réglé sur une tension secteur nominale de 100 V, 115 V ou 230 V. Pour modifier le réglage existant, suivre la procédure ci-dessous.

- 1 Déconnecter le S700 du secteur.
- 2 Ouvrir le couvercle du boîtier à fusibles secteur, (voir fig. 31, page 196).
- 3 Retirer les fusibles présents.
- 4 L'une des deux montures de fusible peut être retirée du culot. La retirer, et selon le besoin, la tourner de 90 ou 180° et la rebrancher. L'indication de la tension d'alimentation voulue doit alors être visible à l'avant du boîtier à fusibles.
- 5 Mettre en place les fusibles correspondants, (voir «Fusibles internes», page 197) dans leur support.
- 6 Refermer le boîtier à fusibles.

Fig. 31 : fusibles secteur, modification de la tension secteur de l'appareil



## 13.2.2 Fusibles internes

**ATTENTION** : risque sanitaire

Tant que le boîtier à fusibles n'est pas retiré, il existe des conducteurs électriques accessibles sous tension.

- ▶ *Avant de contrôler les fusibles* : débrancher le S700 du secteur ou couper l'alimentation secteur à l'extérieur de l'appareil.

**ATTENTION** : risque d'incendie / de destruction

En cas de défaillance, si des fusibles de valeur erronée sont mis en place, un risque d'incendie n'est pas à exclure.

- ▶ Pour le remplacement, n'utiliser que des fusibles dont les caractéristiques sont strictement identiques aux valeurs indiquées (type, courant de déclenchement, vitesse de déclenchement).
- ▶ N'utiliser que des fusibles homologués CSA.

Tableau 21 : Fusibles secteur

Tension secteur	Fusible(s)	Référence
100 V	T 4A0 250V D5x20	6004310
115 V		
230 V	T 2A0 250V D5x20	6057142

Tableau 22 : fusibles de la carte interne de commande, révision 4 (version correspondant à ce manuel)

Indicatif	Fusible(s)	Référence	Protège
F1	TR5-F F1A0	6021782	Sortie +24 V CC (voir «Sorties tension pour signaux (tension auxiliaire)», page 65)
F2	TR5-F F4A0	6010712	+24 V CC pour relais, chauffage interne, pompe à gaz interne (option)
F3	TR5-F F1A6	6026950	+5 V CC pour électronique numérique, source infrarouge (UNOR, MULTOR)
F4	TR5-F FOA8	6032017	+15 V CC pour l'électronique analogique, sortie de mesure, moteurs
F5			-15 V CC pour l'électronique analogique, sortie de mesure, moteurs

Tableau 23 : fusibles de la carte interne de commande, révision 1/2/3 (versions antérieures à ce manuel)

Indicatif	Fusible(s)	Référence	Protège
F1	TR5-F F1A0	6021782	Sortie +24 V CC (voir «Sorties tension pour signaux (tension auxiliaire)», page 65)
F2	TR5-F F4A0	6010712	+24 V CC pour relais, chauffage interne, pompe à gaz interne (option)
F3	TR5-F F2A0	6028000	+5 V CC pour électronique numérique, source infrarouge (UNOR, MULTOR)
F4	TR5-F FOA63 [1]	6028839	-15 V CC pour l'électronique analogique, sortie de mesure, moteurs
F5			+15 V CC pour l'électronique analogique, sortie de mesure, moteurs

[1] Dans les versions antérieures à ce manuel, des fusibles FOA5 sont en F4 et F5. On peut utiliser des FOA63 en remplacement.



- Avec l'option «sorties mesures en sécurité intrinsèque», il y a d'autres sécurités électroniques, (voir «Sorties mesures en sécurité intrinsèque», page 73).
- Chaque module d'analyse possède une sécurité de surchauffe, (voir «ERREUR : Température x», page 201).

### 13.3 Messages d'état (dans l'ordre alphabétique)


**ATTENTION** : risques de détérioration / risques sanitaires

Les «Informations de service» sont destinées aux techniciens qualifiés.

- ▶ Ne jamais tenter d'intervenir dans le S700 sans connaître parfaitement les risques y afférents.


**AVERTISSEMENT** : risques sanitaires liés aux gaz dangereux

Si le S700 est utilisé pour la mesure de gaz toxiques ou dangereux :

- ▶ Ventiler complètement tous les circuits de gaz avec un gaz neutre (par ex. azote) avant d'ouvrir les circuits ou les sous-ensembles conduisant le gaz.

Message affiché	Signification	Cause / consignes	Recommandations de service
<b>Aucun message !</b>	Il n'y a à cet instant aucun message d'état ni aucun message d'erreur en attente.	N'apparaît que sur la liste des messages d'état et d'erreur (voir «Affichage de messages d'état / d'erreur», page 87).	
<b>CALIBRAGE ext. x</b> (x = 1 à 2)	Un étalonnage est en cours sur le composant qui représente le signal de mesure de l'entrée analogique INx, (voir «Entrées analogiques», page 68).		
<b>Chauffer ... x</b> (x = 1 à 3)	Après la mise sous tension, le S700 n'a pas encore atteint sa température de service (x = n° du circuit interne de chauffage).	Aucun défaut. Ce message disparaît dans les 30 minutes après la mise sous tension. ▶ Ne pas effectuer de mesures officielles ni d'étalonnages, tant que de tels messages sont affichés.	Le message ne disparaît pas dans le cas où le S700 n'atteint pas la consigne de température correspondante. Causes possibles : température ambiante trop basse ; chauffage interne défectueux.
<b>Commande PC active !</b>	Un PC externe pilote le S700.	voir «Commande à distance sous «Protocole AK»», page 169.	
<b>CONTRÔLER États / Défauts</b>	Il y a actuellement plusieurs messages d'état ou d'erreur.	▶ Appeler la liste des messages d'état et/ou de défaut, (voir «Affichage de messages d'état / d'erreur», page 87).	
<b>Démarrage régulateur x</b> (x = 1 à 4)	Le régulateur interne x tente de rejoindre la consigne.	Aucun défaut. Pour les régulateurs 1, 2 et 3 le message disparaît dans les 30 minutes suivant la mise sous tension.	Le régulateur 4 n'est pas utilisé actuellement (réservé pour des applications futures).
<b>ERREUR : Cellule d'étalonn.</b>	Après étalonnage avec la cellule d'étalonnage, la dérive de sensibilité est notablement au-delà du seuil de dérive programmé (au-delà de 120 % du seuil programmé).	Causes possibles : - Le gaz zéro était absent pendant que la cellule d'étalonnage était activée (par ex. l'introduction de gaz ne fonctionnait pas correctement). - Les valeurs de consigne de la cellule d'étalonnage ne sont plus correctes (voir «Étalonnage de la cellule d'étalonnage (option)», page 160). - La cellule d'étalonnage n'a pas fonctionné correctement (cf. les informations de service)	Défaillances possibles : - Mécanique d'entraînement défectueuse - Moteur d'entraînement défectueux - Connexion électrique défectueuse, - Remplissage en gaz de la cellule d'étalonnage défectueux
<b>ERREUR : Compensation</b>	La sonde de température utilisée pour la compensation de température des modules ne fonctionne pas.	Carte électronique à partir de la révision 5 : Le cavalier manque sur la position X25.  La sonde de température est défectueuse.	▶ Placer un cavalier de sorte que sur X25, les broches du milieu et de droite soient pontées (vue de devant). Les broches ne sont pas repérées.  La sonde de température fait partie de la carte électronique (pas remplaçable individuellement). ▶ Remplacer la carte électronique complète.

Message affiché	Signification	Cause / consignes	Recommandations de service
<b>ERREUR : Condensation</b>	De la condensation s'est formée dans le circuit gazeux interne de mesure du S700. – Ce message entraîne automatiquement la désactivation de la pompe à gaz et le cas échéant de la sortie TOR «pompe externe».	Le S700 doit être remis en état. ▶ Mettre le S700 hors service. ▶ S'adresser au service après-vente du fabricant ou à un technicien compétent,  <i>Une fois la remise en état terminée :</i> ▶ acquitter le message de défaut par le menu correspondant, (voir «Acquittement des messages», page 92).	1. Contrôler / entretenir la préparation externe du gaz. 2. Entretenir le S700 : ▶ Séparer le module d'analyse du circuit gazeux interne de mesure afin d'empêcher la condensation de s'infiltrer. ▶ Condensats corrosifs, résidus conducteurs → démonter le détecteur de condensation, le rincer à l'eau déminéralisée puis le sécher. ▶ Ventiler à l'azote ou à l'air sec le détecteur de condensation et le circuit gazeux interne de mesure (pompe comprise). ▶ Contrôler le filtre interne de sécurité (verre) et le remplacer au besoin. ▶ <i>Au cas où de la condensation se serait infiltrée dans un module d'analyse :</i> remettre le module en état ou le remplacer.
<b>ERREUR : Débit</b>	Le débit volumique dans le circuit gazeux de mesure du S700 est inférieur à 50 % du seuil nominal réglé, (voir «Réglage du seuil du détecteur de débit», page 124).	▶ <i>En mode mesure</i> , contrôler le circuit d'échantillonnage du gaz (filtres, vannes, tuyaux, etc.). ▶ <i>Pendant un étalonnage</i> , contrôler le circuit du gaz étalon (pression des bouteilles, réglage du manodétendeur, vannes, etc.).	N'apparaît que sur les appareils équipés d'un «contrôleur de débit» (option). Dans la plage de 50 à 100 % du seuil, apparaît à la place le message <b>SERVICE : Débit</b> .
<b>ERREUR : Dérive E #x (x = 1 à 5)</b>	La dérive de sensibilité pour le composant x est notablement au-delà du seuil de dérive programmé (> 120 % du seuil de dérive).	Causes possibles : – Le gaz étalon n'est pas présent (contrôler la pression de la bouteille) ; – Le circuit d'alimentation en gaz étalon est défectueux (contrôler les tuyaux, le fonctionnement des vannes et le débit) ; – La consigne paramétrée ne correspond pas à la concentration réelle du gaz étalon, (voir «Gaz étalons pour l'étalonnage de sensibilité», page 137). – Le message <b>SERVICE : Dérive E</b> a été ignoré et l'écart par rapport à l'état d'origine est maintenant très important ; – Pour <b>O2</b> il y a des instructions particulières : (voir «Remplacement du capteur d'O <sub>2</sub> dans le module OXOR-E», page 192). ▶ Éliminer la cause. ▶ Refaire un étalonnage.	▶ Contrôler les réglages de l'attente gaz étalon et de la période de mesure de l'étalonnage, voir page 148 / Page 149. ▶ Contrôler les seuils de dérive, (voir «Réglage des seuils de dérive», page 147). ▶ Si cela est observé fréquemment en cours de fonctionnement pour les composants UNOR ou MULTOR, augmenter les seuils de dérive correspondants (cela vaut particulièrement pour les plages de mesure sensibles). ▶ Contrôler de manière critique les gaz étalons et les conduites de gaz. ▶ Effectuer ensuite un étalonnage et contrôler les dérives, (voir «Affichage de la dérive», page 90). <i>Si les dérives restent importantes :</i> ▶ nettoyer / régler le module d'analyse ; ▶ effectuer un nouvel étalonnage de base.
<b>ERREUR : Dérive N #x (x = 1 à 5)</b>	La dérive du point zéro pour le composant x est notablement au-delà du seuil de dérive programmé (> 120 % du seuil de dérive).	→ <b>Erreur dérive E X</b>	→ <b>Erreur dérive E X</b>
<b>ERREUR : Disque à filtres</b>	Le signal de rotation de la roue filtre du module MULTOR est absent.	▶ Couper l'alimentation de S700 puis le remettre sous tension. ▶ <i>En cas d'échec :</i> s'adresser au service après-vente du fabricant ; le S700 est défectueux.	– Connexion électrique ? – Disque à filtres desserré ou bloqué ? – Photodétecteur défectueux ? – Moteur pas-à-pas défectueux ? – Commande du moteur pas-à-pas défectueuse ?
<b>ERREUR externe x (x = 1 à 2)</b>	L'entrée de commande «Défaut x» est activée.	Signale un message de défaut d'un appareil externe, (voir «Fonctions de commande disponibles», page 109). Aucun défaut du S700.	Si la logique de commutation est inversée, ce message apparaît également lorsque la liaison électrique est coupée.

Message affiché	Signification	Cause / consignes	Recommandations de service
ERREUR : Gaz étalon x (x = 3 à 6)	L'entrée de commande «Err. gaz étalon x» a été activée pendant l'étalonnage.	Valable uniquement si une entrée de commande de ce type est configurée, (voir «Fonctions de commande disponibles», page 109). ▶ Contrôler s'il existe un défaut externe correspondant (par ex. bouteille de gaz vide). ▶ Une fois le défaut éliminé : répéter l'étalonnage,	Autres causes possibles : – Connexion électrique défectueuse. – Dispositif de surveillance externe défectueux.
	Lors du dernier étalonnage automatique, l'une au moins des mesures instantanées effectuées pendant l'introduction du gaz étalon présente un écart important par rapport à la valeur attendue (la dérive calculée dépasse 200 % du seuil de dérive programmé).	Causes possibles : – Il n'y avait pas de gaz étalon (contrôler la bouteille). – Le circuit d'alimentation en gaz étalon est défectueux (contrôler les tuyaux, le fonctionnement des vannes et le débit). – La valeur de consigne programmée ne correspond pas au gaz utilisé (voir «Réglage des valeurs nominales des gaz d'étalonnage», page 146). – La valeur de consigne programmée ne correspond pas aux exigences physiques, (voir «Gaz zéro (gaz étalon des points zéro)», page 136). ▶ Examiner les dérives pour trouver quel composant est à l'origine du problème, (voir «Affichage de la dérive», page 90). ▶ Éliminer la cause. ▶ Effectuer ensuite un nouvel étalonnage (automatique ou manuel).	▶ Contrôler les gaz d'étalonnage. ▶ Contrôler les arrivées de gaz. ▶ Contrôler les réglages de l'attente gaz étalon et de la période de mesure de l'étalonnage, voir page 148 / Page 149. ▶ Contrôler les seuils de dérive, (voir «Réglage des seuils de dérive», page 147). ▶ Le cas échéant, procéder à un étalonnage manuel pour observer en détail chaque étape du processus.
ERREUR : Gaz zéro x (x = 1 à 2)	→ Err. gaz étalon x	→ Err. gaz étalon x	→ Err. gaz étalon x
ERREUR : Modulateur	Le signal de rotation du modulateur du module UNOR ou MULTOR est absent.	Le S700 est défectueux. ▶ S'adresser au service après-vente du fabricant.	▶ Connexion électrique ? ▶ Disque diaphragme desserré ou bloqué ? ▶ Moteur défectueux ? ▶ Photodétecteur défectueux ? ▶ Commande du moteur du modulateur défectueuse ?
ERREUR : Régulateur 4	(La valeur réelle du régulateur 4 est en dehors de la plage de consigne).	–	Réservé pour des applications futures.
ERREUR : Signal de débit	Le signal du capteur de débit est en dépassement de la plage de travail du convertisseur analogique numérique interne.	▶ Si ce message persiste (plusieurs secondes) : couper l'alimentation de S700 puis le remettre sous tension. ▶ En cas d'échec : Informer le SAV du fabricant ou un spécialiste formé.	▶ Faire un essai en ayant débranché le câble du capteur de débit de la carte de commutation électronique. ▶ Si le défaut a disparu, contrôler le câble et le capteur.
ERREUR : Signal de pression	Le signal du capteur de pression est en dépassement de la plage de travail du convertisseur analogique numérique interne.	▶ Si ce message persiste (plusieurs secondes) : couper l'alimentation de S700 puis le remettre sous tension. ▶ En cas d'échec : Informer le SAV du fabricant ou un spécialiste formé.	▶ Faire un essai en débranchant le capteur de pression de la carte électronique (connecteur enfichable X21). Remettre le S700 en marche. ▶ Si le défaut a disparu, remplacer le capteur.
ERREUR : Signal #x (x = 1 à 5)	Impossible de traiter le signal du composant analysé x.	▶ Couper l'alimentation de S700 puis le remettre sous tension. ▶ En cas d'échec : Informer le SAV du fabricant ou un spécialiste formé.	▶ (Le signal est en dehors de la plage de conversion du convertisseur A/N interne.) Faire un essai en débranchant la connexion électrique au module d'analyse concerné.

Message affiché	Signification	Cause / consignes	Recommandations de service
<b>ERREUR : Source IR</b>	La source infrarouge du module UNOR ou MULTOR est défectueuse ou perturbée.	Le S700 est défectueux. ► Informer le SAV du fabricant ou un spécialiste formé.	► Contrôler la tension d'alimentation de la source du rayonnement, (voir « <a href="#">Signaux des capteurs internes et des entrées analogiques</a> », page 126) : - trop élevée ? câble défectueux ? source HS ou inutilisable ? - trop petite ? court-circuit ? électronique défectueuse ? source défectueuse ? fusible défectueux, (voir « <a href="#">Fusibles internes</a> », page 197) ? (Le réglage de la tension de consigne est un «réglage d'usine» ; après modification, effectuer un étalonnage de base).
<b>ERREUR : Température x (x = 1 à 3)</b>	La température du module d'analyse x n'est pas dans la plage de fonctionnement nominale.	Causes possibles : ► la température ambiante est trop haute ou trop basse ; ► chauffage interne défectueux ; ► le S700 a été mis en marche depuis trop peu de temps. Si ce message de défaut apparaît après un courte interruption de fonctionnement du S700, il disparaît de lui-même au bout de quelques minutes. Dans tous les autres cas : ► contrôler la température ambiante. Remarque : si le S700 est monté dans une enceinte secondaire (par ex. dans une armoire), contrôler la température interne de cette enceinte et non pas la température autour de l'enceinte. ► Au besoin, prendre les mesures appropriées pour ramener la température ambiante à une valeur acceptable. ► <i>En cas d'échec</i> , Informer le SAV du fabricant ou un spécialiste formé.	Défaillances possibles : - fusible électrique, (voir « <a href="#">Fusibles internes</a> », page 197) ; - capteur de température du module d'analyse ; - connexions électriques dans le circuit de chauffage ; - électronique du chauffage défectueuse ; - sécurité thermique du module d'analyse (interrompt le chauffage à partir de 80 °C env.). Fusible chimique ; à remplacer s'il a déclenché.
<b>ERREUR : Tension int.</b>	L'une au moins des alimentations internes ne fonctionne pas (en dehors de sa plage de tolérance).	► Couper l'alimentation de S700 puis le remettre sous tension. ► <i>En cas d'échec</i> : Informer le SAV du fabricant ou un spécialiste formé.	► Contrôler les tensions internes d'alimentation, (voir « <a href="#">Tensions d'alimentation internes</a> », page 127) et les fusibles internes, (voir « <a href="#">Fusibles internes</a> », page 197). ► <i>Si aucun défaut n'est détecté</i> , faire un essai d'échange de la carte électronique.
<b>ERREUR : trop-plein x (x = 1 à 5)</b>	La mesure du composant x est supérieur à 120 % de la pleine échelle de mesure physique. <i>Attention</i> : la mesure affichée ne correspond probablement pas à la valeur réelle de la concentration du composant.	► Contrôler si la concentration du composant ne pourrait pas effectivement être aussi élevée. ► <i>Si ce n'est pas le cas</i> , Informer le SAV du fabricant ou un spécialiste formé.	Modifier les réglages n'est d'aucun secours. ► <i>Si la mesure doit se trouver dans la plage de mesure</i> : débrancher la connexion électrique du module d'analyse concerné. ► <i>Si le message disparaît</i> : remettre le module en état ou le remplacer.
<b>ÉTALONNAGE capteur x (x = 1 à 3)</b>	Un étalonnage est en cours avec le module x d'analyse.	Affectation de x voir « <a href="#">Affichage des données d'appareil</a> », page 89.	
<b>Étalonnage en cours</b>	Un étalonnage est en cours	Aucun message défaut.	
<b>Maintenance / étalonnage</b>	La sortie d'état «Maintenance» est activée manuellement.	voir « <a href="#">Activation du signal de maintenance</a> », page 94	
	Un étalonnage est en cours.	Ce message persiste après la fin de l'arrivée de gaz étalon, jusqu'à ce que l'«Attente gaz étalon» relatif au gaz étalon soit écoulée.	
	Une fonction de la branche 7 (Service) de l'arborescence a été appelée.	Lorsqu'un de ces menus est sélectionné, le S700 interrompt les mesures. C'est pourquoi l'utilisation de cette branche de l'arborescence des menus active le signal d'état «Entretien» [Maintenance].	

Message affiché	Signification	Cause / consignes	Recommandations de service
<b>MAINT ext. x</b> (x = 1 à 2)	L'entrée de commande «Maintenance x» est activée.	Signale un message de défaut d'un appareil externe, (voir «Fonctions de commande disponibles», page 109). Aucun défaut du S700.	Si la logique de commutation est inversée, ce message apparaît également lorsque la liaison électrique est coupée.
<b>PANNE. capteur x</b> (x = 1 à 3)	Le module d'analyse x ne fonctionne pas correctement (affectation de x voir «Affichage des données d'appareil», page 89).	Causes possibles : – la température interne n'est pas dans la plage de la consigne de régulation ; – la dérive du point zéro ou de la sensibilité est supérieure à 120 % du seuil programmé de dérive, (voir page 147). – le signal de mesure du module d'analyse n'est pas dans la plage de service nominale. – UNOR/MULTOR : le module d'analyse ne fonctionne pas correctement.	Possible défaut du module UNOR/MULTOR : le disque modulateur (Chopper) ne tourne pas correctement.
<b>PANNE capteur ext. x</b> (x = 1 à 2)	La mesure qui résulte du signal interne de traitement de l'entrée analogique INx, (voir «Entrées analogiques», page 68), est probablement erronée.	La dérive du point zéro ou de la sensibilité du signal de mesure est supérieure à 120 % du seuil programmé de dérive, (voir page 147).	
<b>PANNE externe x</b> (x = 1 à 2)	L'entrée de commande «Panne x» est activée.	Signale un message de défaut d'un appareil externe, (voir «Fonctions de commande disponibles», page 109). Aucun défaut du S700.	Si la logique de commutation est inversée, ce message apparaît également lorsque la liaison électrique est coupée. <i>Remarque</i> : ce message apparaît indépendamment de la sortie d'état «Panne externe x», (voir «Fonctions TOR disponibles», page 108).
<b>SERVICE : Capteur x</b> (x = 1 à 3)	Les mesures provenant du module d'analyse x sont probablement erronées (c.-à-d. n'expriment pas la concentration réelle).	► Contrôler si la concentration réelle du composant ne pourrait pas effectivement être aussi élevée à cet instant. ► <i>Si ce n'est pas le cas</i> , informer le SAV du fabricant ou un spécialiste formé.	Critère d'envoi du message : le signal instantané du module d'analyse x dépasse de 120 % la plage d'entrée paramétrée du convertisseur A/N.
<b>SERVICE : Capteur ext. x</b> (x = 1 à 2)	La mesure qui résulte du signal interne de traitement de l'entrée analogique INx, (voir «Entrées analogiques», page 68), fait l'objet d'une correction de dérive importante.	La dérive du point zéro ou de la sensibilité du signal de mesure est entre 100 et 120 % du seuil de dérive réglé, (voir page 147).	
<b>SERVICE : Débit</b>	Le débit volumique dans le circuit gazeux de mesure du S700 est légèrement inférieur au seuil réglé pour le contrôleur de débit, (voir page 124).	► <i>En mode mesure</i> , contrôler le circuit d'échantillonnage du gaz (filtres, vannes, tuyaux, etc.) ► <i>Pendant un étalonnage</i> , contrôler le circuit du gaz étalon (pression des bouteilles, réglage du manodétendeur, vannes, etc.)	N'apparaît que sur les appareils équipés d'un «contrôleur de débit» (option). Si le débit devient inférieur à 50 % du seuil, le message <b>ERREUR : Débit</b> apparaît
<b>SERVICE : Dérive E #x</b> (x = 1 à 5)	Pour le dernier étalonnage, la dérive du composant x est au-dessus du seuil fixé.	La fonction de mesure du S700 n'est pas encore limitée.	Si la dérive dépasse plus de 120 % du seuil de dérive programmé, (voir page 147), le message d' <b>ERREUR</b> suivant s'affiche : ...-dérive x
<b>SERVICE : Dérive N #x</b> (x = 1 à 5)			

### 13.4 Si les mesures sont visiblement erronées

Cause possible	Remarques	Recommandations de service
Le S700 n'est pas encore stabilisé.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en service <a href="#">voir page 76</a></li> <li>- Affichage de messages d'état / d'erreur <a href="#">voir page 87</a>.</li> </ul>	-
Le S700 ne mesure pas le gaz échantillonné. Le circuit gazeux de mesure n'est pas monté correctement.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Contrôler le circuit gazeux de mesure et toutes les vannes (par ex. commutation gaz étalon-gaz à mesurer).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Contrôler le fonctionnement correct des vannes, les démonter au besoin.</li> </ul>
Le S700 n'est pas correctement étalonné.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Contrôler les modalités essentielles suivantes :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Des gaz étalons appropriés sont-ils utilisés ? (<a href="#">voir «Gaz d'étalonnage», page 135</a>)</li> <li>- Les valeurs nominales sont-elles programmées correctement ? (<a href="#">voir «Réglage des valeurs nominales des gaz d'étalonnage», page 146</a>)</li> </ul> </li> <li>▶ Refaire ensuite un étalonnage.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Contrôler avec soin les gaz étalons utilisés (valeurs de consigne, tolérances de fabrication, état).</li> </ul>
L'amortissement paramétré est trop élevé pour cette application.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Contrôler ce paramètre, (<a href="#">voir «Réglage de l'amortissement (calcul de moyenne glissante)», page 98</a>) ; le cas échéant, essayer de le modifier.</li> </ul>	-
La pression du gaz échantillonné dans le S700 est trop élevée.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ S'assurer que la pression du gaz à mesurer est dans la plage autorisée, (<a href="#">voir «Conditions relatives aux gaz», page 229</a>).</li> </ul>	Dans la plupart des processus physiques de mesure, la pression du gaz a une influence sur les mesures.
Le circuit gazeux de mesure a des fuites.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Contrôler l'installation visuellement.</li> <li>▶ Si on soupçonne un défaut d'étanchéité : s'adresser au service après-vente du fabricant ou à un technicien compétent.</li> </ul>	Contrôle d'étanchéité : <a href="#">voir page 188</a> .
Si constaté sur une seule sortie de mesure : la charge est trop élevée.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ S'assurer que la résistance interne des appareils raccordés ne dépasse pas 500 Ω.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Inclure le câble dans la mesure.</li> </ul>
Le module d'analyse est encrassé.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Informer le SAV du fabricant ou un spécialiste formé.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Inspecter la cellule de mesure.</li> <li>▶ Au besoin, la nettoyer ou la remplacer.</li> </ul>
Avec l'option «correction des interférences croisées externes» : le signal analogique d'entrée est défectueux.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Contrôler l'équipement externe qui génère le signal analogique de correction des interférences croisées.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Liaison interrompue ?</li> <li>- Mesure externe en défaut / perturbée ?</li> <li>- Analyseur externe non étalonné ?</li> </ul>

### 13.5 Si les mesures fluctuent sans raison ...

Cause possible	Remarques	Recommandations de service
La pression de sortie du gaz analysé fluctue fortement.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Installer une conduite d'évacuation séparée pour le S700.</li> </ul>	-
Fortes vibrations mécaniques.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Contrôler les conditions environnementales sur le site de montage du S700.</li> </ul>	-

## 14 Mise hors service

### 14.1 Procédure de mise hors tension

#### A) Protéger les éléments connectés en aval



- La mise hors service de l'analyseur de gaz peut avoir des conséquences sur certains éléments externes. Il faut probablement tenir compte de la logique de commutation des sorties TOR de l'analyseur de gaz : (voir «Logiques de commande», page 107).
- Sur les systèmes de traitement de données connectés, il faut probablement indiquer manuellement qu'il s'agit d'une mise hors service volontaire, afin qu'elle ne soit pas interprétée comme une défaillance de l'analyseur de gaz.

- ▶ Au besoin, informer les personnes et équipements concernés.
- ▶ S'assurer que la mise hors service ne déclenche pas automatiquement et de façon involontaire des actions d'urgence.

#### B) Empêcher complètement le gaz d'échantillonnage d'arriver

- 1 Arrêter l'échantillonnage / l'introduction du gaz vers le S700.
- 2 Isoler le S700 des circuits de gaz externes afin qu'aucun gaz ne puisse circuler dans le S700.
- 3 Ventiler tous les circuits du S700 quelques minutes avec un gaz neutre «sec» – par ex. avec de l'azote (techn.) ou avec un gaz zéro. Inclure éventuellement les circuits de gaz périphériques dans la ventilation.
- 4 Obturer ensuite tous les raccords gazeux du S700 ou bien fermer les vannes correspondantes dans le circuit ventilé.



#### **AVERTISSEMENT** : risques sanitaires liés aux gaz dangereux

*Si le S700 a été utilisé pour la mesure de gaz toxiques ou dangereux :*

- ▶ Ventiler complètement tous les circuits de gaz avec un gaz neutre (par ex. azote) avant d'ouvrir les circuits ou les sous-ensembles conduisant le gaz.



#### **REMARQUE** :

Les analyseurs de gaz chauffent le système de mesure interne afin d'établir une température interne constante (modules d'analyse du S700 : env. 50 °C). Cela permet en outre d'empêcher toute condensation de se former dans le système de mesure pendant le fonctionnement.

Lorsque l'on met l'analyseur de gaz hors service, une condensation pourrait se produire dans l'analyseur de gaz en train de refroidir. Cela ne doit en aucun cas se produire car les liquides peuvent endommager le système de mesure ou le rendre inutilisable.

Prendre les précautions suivantes :

- ▶ avant chaque mise hors service, ventiler le circuit de gaz interne avec soin à l'aide d'un gaz neutre «sec».

#### C) Mettre hors tension

- ▶ S710/S711 : Mettre l'interrupteur secteur à l'arrière du boîtier en position arrêt, (voir fig. 12, page 61) ou interrompre l'alimentation secteur de l'extérieur (interrupteur externe, disjoncteur).
- ▶ S715/S720 Ex/S721 Ex : interrompre l'alimentation secteur de l'extérieur (interrupteur externe, disjoncteur).

#### D) Entreposer avec soin

- ▶ Voir «Entreposage correct» (voir page 206).

## 14.2 Recommandations pour la mise au rebut

Les sous-groupes suivants peuvent contenir des substances devant être éliminées séparément :

- *Électronique* : condensateurs électrochimiques, condensateurs au tantale
- *Écran* : liquide de l'écran à cristaux liquides (LCD)
- *Circuits gazeux de mesure* : des substances toxiques peuvent avoir migré dans les matériaux «adsorbants» du circuit gazeux ou y adhérer (par ex. tuyaux flexibles, bagues d'étanchéité). Il faut vérifier si de tels phénomènes ont pu se produire afin d'en tenir compte dans la procédure d'élimination.
- *Modules d'analyse UNOR et MULTOR* : les chambres de mesure (capteur IR) sont dans de nombreuses applications remplies d'un gaz ou d'un mélange de gaz qui correspond au gaz à analyser. Contrôler si des gaz toxiques ou dangereux pourraient ou non s'y trouver ; en cas de doute, demander au fabricant avant d'ouvrir ou de détruire ces pièces.



**AVERTISSEMENT** : risques sanitaires liés aux gaz dangereux

*Si le S700 a été utilisé pour la mesure de gaz toxiques ou dangereux :*

- ▶ Ventiler complètement tous les circuits de gaz avec un gaz neutre (par ex. azote) avant d'ouvrir les circuits ou les sous-ensembles conduisant le gaz.
-

## 15 Entreposage, transport

### 15.1 Entreposage correct

- ▶ Si le S700 a été débranché des conduits gazeux : obturer tous les raccords gazeux du S700 (avec des bouchons, en cas d'impossibilité ou d'urgence, avec du ruban adhésif), afin de protéger les circuits gazeux internes de l'humidité, de la poussière et de l'encrassement.
- ▶ Protéger les raccordements électriques de la poussière par ex. avec du ruban adhésif.
- ▶ Protéger le clavier et l'écran de toute atteinte par des objets pointus ou coupants. Le cas échéant, mettre une protection adaptée (par ex. en carton ou mousse rigide).
- ▶ Pour l'entreposage, choisir dans la mesure du possible un endroit sec et ventilé.
- ▶ Envelopper l'appareil (par ex. avec un sac plastique).
- ▶ Si l'atmosphère ambiante risque d'être assez humide, prendre la précaution d'ajouter un sachet de dessiccateur (gel de silice - SilicaGel).
- ▶ Si le S700 est équipé d'un module d'analyse OXOR-E : il est indispensable de maintenir les raccords gazeux hermétiquement obturés pendant toute la durée de l'entreposage.



La durée de vie du capteur d'O<sub>2</sub> du module OXOR-E est raccourcie en cas de contact avec l'oxygène de l'air, même lorsque le S700 est hors tension.

### 15.2 Transport approprié



**ATTENTION** : risque d'accident et de blessure

- ▶ Respecter les mesures de sécurité lors du transport : (voir «Consignes de sécurité pour le transport», page 38)

- *Mesures de protection* : comme décrites au paragraphe «Entreposage correct».
- *Emballage* :
  - ▶ Pour l'envoi, utiliser un conteneur (caisse) solide ; rembourrer son pourtour intérieur.
  - ▶ Maintenir une distance suffisante entre l'appareil et les parois du conteneur.
  - ▶ Fixer l'appareil solidement à l'intérieur du conteneur.
- *Documents d'accompagnement* : voir «Envoi en réparation».

### 15.3 Envoi en réparation :

Vous trouverez toutes les informations sur les forfaits de réparation, le formulaire de réparation (y compris la déclaration d'innocuité et les informations de retour) sur <https://www.de.endress.com/de/download>.



**REMARQUE** :

Si aucune déclaration d'innocuité n'est fournie, l'appareil sera nettoyé extérieurement aux frais du client ou ne sera pas accepté.

**Marche à suivre :**

- ▶ Contactez le représentant local d'Endress+Hauser. Adresses : Voir la page de dos de ce manuel.
- ▶ Nettoyer l'appareil.
- ▶ Remplir le formulaire de réparation, y compris la déclaration d'innocuité, et l'envoyer au préalable par e-mail à la représentation Endress+Hauser.
- ▶ Emballer l'appareil avec soin et à l'abri des chocs dans son emballage d'origine pour le transport.
- ▶ Joindre le formulaire de réparation et l'apposer à l'extérieur de l'emballage.

### 15.3.1 Nettoyage de l'appareil avant son expédition

Condition : mettre l'appareil hors tension.



**REMARQUE :**

- ▶ Fermer le boîtier avant de le nettoyer afin qu'aucun fluide ne puisse y pénétrer.
  - ▶ Ne pas utiliser de nettoyeur haute pression ou d'agents de nettoyage mécaniquement ou chimiquement agressifs.
- 

Nettoyer les surfaces et les pièces en contact avec les fluides.

- ▶ Ôter les salissures avec de l'air comprimé.
- ▶ Ôter les impuretés solides avec une solution savonneuse légère et un chiffon doux.
- ▶ Ne *pas* nettoyer les surfaces optiques.

## 16 Recommandations particulières

### 16.1 Version spéciale «THERMOR 3K»

*Valable uniquement pour un S700 avec module d'analyse THERMOR 3K.*

#### 16.1.1 Application cible de la version spéciale «THERMOR 3K»

Il existe des générateurs à turbine qui fonctionnent sous remplissage d'hydrogène afin d'améliorer leur refroidissement. La charge d'hydrogène doit faire l'objet d'une surveillance sévère pendant le remplissage et pendant le fonctionnement :

- Pour les travaux de maintenance, la charge doit être temporairement remplacée par de l'air. En raison du risque d'explosion que présente le mélange hydrogène / air, on commence par introduire du CO<sub>2</sub> pour chasser l'hydrogène puis le CO<sub>2</sub> est remplacé par de l'air. Pour le remplissage, on procède en ordre inverse. Ces procédures font l'objet d'un contrôle quantitatif.
- Pendant le fonctionnement, il faut s'assurer que de l'air n'a pas pénétré dans la charge d'hydrogène.

La version spéciale «THERMOR 3K» du S700 est spécifiquement conçu pour ces contrôles. Cette version spéciale utilise un module d'analyse unique de type THERMOR et une méthode particulière de traitement du signal. Cela permet d'effectuer les mesures suivantes :

*Tableau 24 : composants mesurés avec la version spéciale pour turbo-générateurs*

Nom du composant	Sortie mesure	Échelle de sortie	
H <sub>2</sub> - CO <sub>2</sub>	OUT1	0 à 100 % vol.	H <sub>2</sub> dans CO <sub>2</sub>
CO <sub>2</sub> - A i r	OUT2	0 à 100 % vol.	CO <sub>2</sub> dans l'air
H <sub>2</sub> - A i r	OUT3	80 à 100 % vol.	H <sub>2</sub> dans l'air

### 16.1.2 Caractéristiques spécifiques de la version spéciale «THERMOR 3K»

#### Choix des composants corrects

En raison de la méthode de mesure particulière, seules sont correctes les mesures du «composant» qui correspond à la phase actuelle de fonctionnement ou de remplissage. Les valeurs pour les autres «composants» n'ont pas de sens (valeurs négatives / non étalonnées).

C'est pourquoi l'opérateur doit indiquer lui-même dans quelle phase de fonctionnement ou de remplissage se trouve le turbo-générateur et activer l'affichage en grands caractères du composant individuel correspondant, (voir «Affichage plus grand pour un composant particulier», page 85). En effectuant ce choix, les sorties mesure des autres composants sont désactivées : elles envoient «0 Vol.-%».



Avec le THERMOR 3K, l'affichage commun de tous les composants, (voir «Représentation commune de tous les composants mesurés», page 84) n'est pas approprié à ce mode de fonctionnement.

#### Commande à distance du choix

- Les entrées de commande peuvent être utilisées pour la commande à distance du choix d'un composant individuel grâce à la fonction «Sortie MBU x» ; voir «Fonctions de commande disponibles», page 109. x correspond au numéro de la sortie mesure correspondante, (voir fig. 24, page 208).
- Pour signaler le composant choisi (ou la sortie mesure active), il est possible d'utiliser les sorties d'état ; voir «Fonctions TOR disponibles», page 108.

#### Particularités du menu système

Tant que l'affichage grande taille d'un composant individuel est sélectionné, dans tous les menus ce composant apparaît comme le seul que l'on peut choisir (exception : menu Affichage mesure). Pour retourner aux menus complets avec tous les composants, il faut repasser en affichage commun de tous les composants ; voir «Représentation commune de tous les composants mesurés», page 84.

#### Sorties mesure

- Les composants sont affectés à des sorties mesure données, (voir fig. 24, page 208). Ce réglage ne peut pas être modifié ; voir «Affectation des composants», page 103.
- Les sorties mesure n'ont qu'une seule échelle de sortie, (voir «Choix de l'échelle de sortie», page 105). Cette échelle ne peut pas être modifiée ; voir «Configuration des échelles de sortie», page 104.
- Tant que l'affichage en grande taille d'un composant est sélectionné, seule la sortie mesure correspondante est activée ; les autres sorties mesure restent figées pendant ce temps sur la valeur «0 % vol.».

#### Étalonnage

Pour l'étalonnage et l'étalonnage de base il y a des instructions particulières à observer ; voir «Étalonnages avec la version spéciale THERMOR 3K», page 167.

#### Mise à jour du microprogramme

Les fonctions spéciales du THERMOR 3K font partie intégrante du logiciel standard. Pour mettre le microprogramme à jour, il est possible d'utiliser le logiciel standard de la série S700 : (voir «Mise à jour du microprogramme», page 123).

## 16.2 Correction automatique



### ATTENTION : risque de mesures erronées

- Si le S700 travaille avec une correction des interférences croisées ou une compensation de gaz porteur : observer les indications de ce paragraphe. Dans la négative, les mesures pourraient être erronées.

### 16.2.1 Informations sur les corrections / compensations actives

#### Informations données par les documents d'accompagnement

- Contrôler si les documents d'accompagnement du S700 stipulent une correction / compensation spécifique pour certains composants.



Contrôler si le S700 mesure les composants NO et SO<sub>2</sub> avec un seul module MULTOR (cf. documents d'accompagnement ou impression de la configuration du logiciel, ligne «Type de capteur»).

Si c'est le cas, même si ce n'est pas indiqué dans les papiers d'accompagnement, ce module MULTOR mesure en général également la concentration en H<sub>2</sub>O et exécute une correction des interférences croisées de H<sub>2</sub>O pour SO<sub>2</sub> et NO.

#### Informations internes à l'appareil

Pour obtenir les données détaillées sur les corrections activées :

- Utiliser la fonction **Imprimer config.** pour sortir ou imprimer une partie des données internes de l'appareil, (voir «[Impression des données de configuration](#)», page 114).

Les données en question sont similaires à l'exemple ci-dessous :

Composant à mesurer :	SO <sub>2</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	Temp. C
Compens. de mes. :	3	3	3	3	3
a	: +0.000e+00	+0.000e+00	+0.000e+00	+0.000e+00	+0.000e+00
b	: +0.000e+00	+0.000e+00	+0.000e+00	+0.000e+00	+0.000e+00
c	: +0.000e+00	+0.000e+00	+0.000e+00	+0.000e+00	+0.000e+00
d	: +0.000e+00	+0.000e+00	+0.000e+00	+0.000e+00	+0.000e+00
e	: +0.000e+00	+0.000e+00	+0.000e+00	+0.000e+00	+0.000e+00
f	: +0.000e+00	+0.000e+00	+0.000e+00	+0.000e+00	+0.000e+00
SO <sub>2</sub>	: ARRÊT	non	ARRÊT	ARRÊT	ARRÊT
CO	: Ouï	ARRÊT	Non	ARRÊT	ARRÊT
CO <sub>2</sub>	: ARRÊT	ARRÊT	ARRÊT	non	ARRÊT
O <sub>2</sub>	: ARRÊT	ARRÊT	ARRÊT	ARRÊT	ARRÊT
Temp. C	: ARRÊT	ARRÊT	non	ARRÊT	ARRÊT

- La ligne Composant montre tous les composants analysés par le S700 ainsi que, comme paramètre additionnel, la température dont l'influence peut aussi être compensée.
- Le code de la ligne Compens. de mes. indique si pour le composant, une correction automatique ou une relation mathématique est active (explications et conséquences, cf. voir fig. 25, page 211).
- Les lignes a à f stipulent les paramètres mathématiques du calcul de la mesure (ces paramètres sont déterminés en usine).
- Les lignes avec les données de type oui/non/ARRÊT indiquent si une interférence croisée pour le composant a été constatée lors des tests en usine :

ARRÊT	Aucune interférence croisée n'a été mise en évidence, c.-à-d. que pour cette paire, il n'y a pas lieu de faire une correction d'interférences croisées
Ouï	Une interférence croisée a été mise en évidence et la correction automatique de cette interférence croisée a été activée.
Non	Une interférence croisée a été mise en évidence mais la correction automatique de cette interférence croisée n'a pas été activée.

### 16.2.2 Conséquences des corrections automatiques

Pendant les étalonnages, les corrections automatiques sont désactivées. Le tableau suivant énumère les possibles corrections et leurs conséquences :

Tableau 25 : conséquences des corrections automatiques

Code	Correction automatique ou relation mathématique	Conséquences...	
		... pour la mesure	... pour l'étalonnage
0	aucune	aucune	aucune
1	compensation externe d'interférences croisées pour le composant A avec la mesure X de l'entrée analogique IN1, (voir «Entrées analogiques», page 68)	Les mesures A et X doivent être synchronisées. <i>Exemple</i> : si la mesure externe est celle d'un composant gazeux, il faut que le gaz échantillonné circule en même temps dans l'analyseur de gaz externe et que son temps de réponse corresponde à celui du S700.	Les gaz étalons utilisés pour le composant A ne doivent pas contenir le composant X. <i>Remarque</i> : le réglage indiquant «étalonnage avec correction croisée», (voir «Étalonnage de correction des interférences croisées (option)», page 164) n'a aucune influence.
2	Comme ci-dessus mais avec mesure provenant de l'entrée analogique IN2		
3	Compensation interne d'interférences croisées pour le composant A avec composant X interne	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si X est une mesure interne : aucune.</li> <li>- Si X représente une mesure externe entrée : voir les recommandations pour les codes 1 et 2.</li> </ul>	Le gaz de zéro utilisé pour le composant A ne doit pas de contenir le composant X.
4	Relation mathématique entre les mesures internes A et X	Cette option calcule un composant «virtuel» V qui est affiché comme un composant réel.	Le composant V ne peut pas être étalonné directement. Les mesures de V sont étalonnées si les composants A et X sont étalonnés correctement.
5	Compensation du gaz porteur pour le composant A avec composant interne X	aucune	Ni le gaz zéro, ni le gaz étalon utilisés pour le composant A ne doivent contenir de composant X.
	Compensation du gaz porteur + compensation des interférences croisées pour le composant A avec composant interne X	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si X est une mesure interne : aucune</li> <li>- Si X représente une mesure externe entrée : voir les recommandations pour les codes 1 et 2.</li> </ul>	

## 16.3 Recommandations concernant certains composants

### 16.3.1 Composant CO

*Perturbation des mesures* : si dans le circuit gazeux de mesure, un convertisseur  $\text{NO}_x$  inapproprié est installé, tout ou partie du  $\text{CO}_2$  peut se transformer en CO. Cela donnerait des mesures de CO erronées bien que l'analyseur de gaz fonctionne correctement.

*Mesure de prévention* : utiliser un convertisseur  $\text{NO}_x$  approprié, (voir «[Perturbation des mesures avec un convertisseur  \$\text{NO}\_x\$](#) », page 216).

### 16.3.2 Composant à mesurer $\text{CO}_2$

#### Convertisseur $\text{NO}_x$

*Perturbation des mesures* : si dans le circuit gazeux de mesure, un convertisseur  $\text{NO}_x$  est installé, dans certaines circonstances tout ou partie du  $\text{CO}_2$  peut se transformer en CO. Cela donnerait des mesures de  $\text{CO}_2$  erronées bien que l'analyseur de gaz fonctionne correctement.

*Mesure de prévention* : utiliser un convertisseur  $\text{NO}_x$  approprié, (voir «[Perturbation des mesures avec un convertisseur  \$\text{NO}\_x\$](#) », page 216).

#### Refroidisseur du gaz échantillonné

*Perturbation des mesures* : si un refroidisseur du gaz échantillonné est utilisé, une partie du  $\text{CO}_2$  peut se dissoudre dans la condensation et être ainsi retiré du gaz échantillonné. Cela donnerait des mesures de  $\text{CO}_2$  erronées bien que l'analyseur de gaz fonctionne correctement.

*Mesure de prévention* : installer un système d'acidification de la condensation, (voir «[Perturbation des mesures avec un refroidisseur du gaz échantillonné](#)», page 214).

### 16.3.3 Composant $\text{H}_2\text{O}$

#### Circuit gazeux en plastique

*Perturbation des mesures* : de nombreuses matières plastiques sont perméables à la vapeur d' $\text{H}_2\text{O}$ . Cela signifie que le circuit en matière plastique peut faire baisser la concentration en  $\text{H}_2\text{O}$  du gaz échantillonné et inversement qu'une partie de l'humidité de l'air ambiant peut pénétrer et augmenter la concentration en  $\text{H}_2\text{O}$  de l'échantillon. Cela donnerait des mesures erronées bien que l'analyseur de gaz fonctionne correctement. Avec le PTFE, cet effet est particulièrement important.

*Mesure de prévention* : utiliser des conduites gazeuses métalliques.

#### Refroidisseur du gaz échantillonné

*Perturbation des mesures* : si un refroidisseur du gaz échantillonné est utilisé et que l'étalonnage ou les mesures sont effectués de manière inappropriée, les mesures peuvent être erronées.

*Mesure de prévention* : observer les recommandations des chapitres «[Perturbation des mesures avec un refroidisseur du gaz échantillonné](#)» (voir page 214) et «[Étalonnages avec un refroidisseur du gaz échantillonné](#)» (voir page 215).

### 16.3.4 Composant $\text{O}_2$

*Perturbation des mesures* : si le S700 mesure la concentration en  $\text{O}_2$  avec le module d'analyse OXOR-P, la mesure  $\text{O}_2$  peut être perturbée par la présence d'un autre composant ayant une susceptibilité paramagnétique ou diamagnétique importante.

*Mesure de prévention* : observer les recommandations du chapitre «[Correction des interférences croisées avec OXOR-P](#)» (voir page 166).

### 16.3.5 Composant SO<sub>2</sub>

#### Interférence croisée avec H<sub>2</sub>O

Pour l'analyse de SO<sub>2</sub> en NDIR, une interférence croisée avec H<sub>2</sub>O ne peut pas être évitée car les bandes d'absorption se recouvrent largement. L'analyse de SO<sub>2</sub> est par conséquent «sensible» à la concentration en H<sub>2</sub>O. Dans de nombreuses versions de l'appareil cet effet physique perturbateur est cependant suffisamment faible pour ne pas modifier la précision des mesures. Dans de nombreux cas, il s'avère cependant nécessaire d'effectuer une correction des interférences croisées pour H<sub>2</sub>O afin de garantir la précision de mesure spécifiée.

#### Refroidisseur du gaz échantillonné

*Perturbation des mesures* : si un refroidisseur du gaz échantillonné est utilisé, une partie du SO<sub>2</sub> peut se dissoudre dans la condensation et être ainsi retiré du gaz échantillonné. Cela donnerait des mesures de SO<sub>2</sub> erronées bien que l'analyseur de gaz fonctionne correctement.

*Mesure de prévention* : installer un système d'acidification de la condensation, (voir «[Perturbation des mesures avec un refroidisseur du gaz échantillonné](#)», page 214).

#### Mesure de SO<sub>2</sub> et NO avec un seul module MULTOR

Si le S700 mesure les composants SO<sub>2</sub> et NO simultanément dans un module MULTOR (cf. les documents d'accompagnement ou «[Informations sur les corrections / compensations actives](#)», page 210), le module MULTOR mesure alors en général aussi la concentration en H<sub>2</sub>O et pour SO<sub>2</sub> et NO une correction des interférences croisées avec H<sub>2</sub>O est activée, même si ce n'est pas spécifié dans les documents d'accompagnement.

*Mesure de prévention* : dans ce cas, observer les recommandations du chapitre «[Étalonnage de correction des interférences croisées \(option\)](#)» (voir page 164).

#### Mesure de SO<sub>2</sub> et NO avec des modules d'analyse séparés

Si le S700 mesure les composants SO<sub>2</sub> et NO et qu'une haute sensibilité est nécessaire, les gaz SO<sub>2</sub> et NO sont mesurés dans deux analyseurs séparés (UNOR/-UNOR ou UNOR/MULTOR). Dans ce cas, il n'est pas possible d'effectuer une correction des interférences croisées avec H<sub>2</sub>O.

*Mesure de prévention* : observer les recommandations du chapitre «[Étalonnage de composants avec lesquels H<sub>2</sub>O interfère](#)» (voir page 166).

### 16.3.6 Composants NO / NO<sub>x</sub>

#### Interférence croisée avec H<sub>2</sub>O

En NDIR, avec NO (comme pour SO<sub>2</sub>), une interférence croisée avec H<sub>2</sub>O ne peut pas être évitée car les bandes d'absorption se recouvrent largement. L'analyse NO s'avère donc «sensible» à la concentration en H<sub>2</sub>O – si aucune correction des interférences croisées avec H<sub>2</sub>O n'a été activée. Observer les recommandations suivantes :

#### Mesure de NO et SO<sub>2</sub> avec un seul module MULTOR

voir «[Composant SO<sub>2</sub>](#)»

#### Mesure de NO et SO<sub>2</sub> avec des modules d'analyse séparés

voir «[Composant SO<sub>2</sub>](#)»

#### Convertisseur NO<sub>x</sub>

voir «[Perturbation des mesures avec un convertisseur NO<sub>x</sub>](#)», page 216

## 16.4 Informations sur l'utilisation d'un refroidisseur de gaz échantillonné

### 16.4.1 Objectif d'un refroidisseur du gaz échantillonné

Il ne doit pas y avoir de condensation dans le circuit gazeux d'un analyseur. De la condensation peut se produire lorsque le gaz est échantillonné à une température plus élevée que la température de l'analyseur et qu'il renferme des composants condensables (exemple : H<sub>2</sub>O dans les gaz de carneau d'un incinérateur).

Dans de tels cas, on commence par refroidir le gaz échantillonné avant son introduction dans l'analyseur : on élimine en partie les gaz condensables, ce qui réduit leur concentration et abaisse le point de rosée (= la température à laquelle de la condensation se produit) du gaz traité. En général on utilise un refroidisseur dans lequel la température du gaz échantillonné s'abaisse ; de cette manière, la majeure partie des condensables est éliminée du gaz.

Il en reste toutefois une quantité bien déterminée. Dans de nombreux cas il faut en tenir compte pour que la mesure soit correcte, (voir «[Perturbation des mesures avec un refroidisseur du gaz échantillonné](#)»). Selon la température du refroidisseur, la concentration résiduelle en H<sub>2</sub>O du gaz échantillonné varie entre 7000 et 11000 ppm, (voir [tableau 16, page 163](#)).

### 16.4.2 Perturbation des mesures avec un refroidisseur du gaz échantillonné

#### **Perturbation des mesures en cas de mesures sensibles à la concentration en «H<sub>2</sub>O»**

Si le S700 mesure au moins un composant présentant une interférence croisée avec H<sub>2</sub>O et qu'il n'y a pas de correction automatique des interférences croisées avec H<sub>2</sub>O, les modifications physiques dans le refroidisseur de gaz échantillonné peuvent influencer sur les mesures.

*Mesure de prévention* : s'assurer que le refroidisseur gaz échantillonné fonctionne toujours dans les mêmes conditions.

#### **Perturbation des mesures avec les gaz solubles dans l'eau (par ex. CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>)**

Dans le circuit gazeux du refroidisseur le film d'eau condensée présente une surface relativement importante. Cela n'est pas sans effet sur les gaz ayant une solubilité physico-chimique importante dans l'eau (par ex. CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>) : de tels composants peuvent se dissoudre partiellement dans la condensation du refroidisseur et être ainsi retirés du gaz échantillonné. Cela donnerait des mesures plus faibles bien que l'analyseur de gaz fonctionne correctement. Cette erreur de mesure relative est d'autant plus grande que la concentration initiale est faible. L'étalonnage lui-même serait erroné si les gaz étalon passaient par le refroidisseur, (voir «[Étalonnages avec un refroidisseur du gaz échantillonné](#)», [page 215](#)).

*Mesure de prévention* : si le gaz dissous forme avec l'eau un acide, cette interférence peut être réduite en acidifiant la condensation dans le refroidisseur avec ce même acide et en maintenant le pH du refroidisseur en permanence au-dessous de 2. De cette manière, la condensation est «saturée» et n'absorbe pas le gaz en question. Pour cela il faut injecter l'acide approprié (par ex. H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>) dans le circuit gazeux du refroidisseur en quantité appropriée. Le refroidisseur du gaz échantillonné doit résister à la corrosion de ces acides.

#### **Perturbation des mesures par dessiccation au cours de longues procédures d'étalonnage**

En sortie de bouteille, dans la plupart des cas, les gaz étalons sont «secs» et ne contiennent donc pratiquement pas d'H<sub>2</sub>O. Si de tels gaz étalon ventilent le refroidisseur pendant longtemps, ce dernier peut sécher complètement. Ce changement extrême d'état peut conduire à un étalonnage erroné, en particulier pour les composants «sensibles à la présence d'H<sub>2</sub>».

*Mesure de prévention* : humidifier les gaz d'étalonnage. installer dans ce but un récipient approprié rempli d'eau («barboteur») dans le circuit gazeux et y faire barboter le gaz étalon pour le saturer d'eau avant son introduction dans le refroidisseur.

### 16.4.3 Étalonnages avec un refroidisseur du gaz échantillonné

#### Étalonnage correct avec «correction interne des interférences croisées avec H<sub>2</sub>O»

Si le S700 fonctionne avec l'option de «correction interne des interférences croisées avec H<sub>2</sub>O», tous les gaz étalon doivent traverser le refroidisseur avant de parvenir dans l'analyseur de gaz (exemple de schéma du circuit voir fig. 6, page 45).

Les seules exceptions à cette règle sont les suivantes :

- lors de l'étalonnage du point zéro du composant H<sub>2</sub>O, (voir «Étalonnage du composant H<sub>2</sub>O», page 161) ;
- lors de l'étalonnage de la correction des interférences croisées, (voir «Étalonnage de correction des interférences croisées (option)», page 164).

#### Conséquences des gaz étalon «humides»

Avec la méthode des gaz étalon humides, ces derniers traversent le refroidisseur comme le gaz échantillonné avant de pénétrer dans l'analyseur de gaz.

Cela permet de faire subir aux gaz étalon le même traitement que celui que subit l'échantillon analysé. Avantage : l'influence réelle du refroidisseur du gaz échantillonné est physiquement détectée et prise en compte dans l'étalonnage. Cette méthode permet également de compenser physiquement les éventuels effets des interférences croisées avec H<sub>2</sub>O.

Cependant cette méthode a aussi les inconvénients ci-dessous.

- Étant donné que les conditions physiques qui règnent dans le refroidisseur ne sont pas vraiment constantes, les résultats des étalonnages individuels refléteront ces variations. C'est pourquoi les dérives de l'analyseur de gaz ne peuvent pas être appréhendées en comparant entre elles les mesures de contrôle des étalonnages successifs.
- Comme les bouteilles de gaz étalon ne contiennent pratiquement pas d'H<sub>2</sub>O, le refroidisseur peut s'assécher complètement au cours d'un étalonnage de longue durée. Cela réduirait à néant les avantages de cette méthode (mesures de prévention voir «Perturbation des mesures avec un refroidisseur du gaz échantillonné», page 214).

#### Conséquences des gaz étalon «secs»

Si les gaz étalon sont introduits directement dans l'analyseur sans passer préalablement par le refroidisseur, les résultats de chaque étalonnage sont reproductibles. De cette manière, il est par ex. possible de suivre la dérive de l'analyseur de gaz.

Inconvénients de cette méthode : les étalonnages ne prennent pas en compte l'influence du refroidisseur. Il est probablement nécessaire de mesurer quantitativement l'influence du refroidisseur. Dans ce but il faut effectuer des mesures au cours desquelles on substitue des gaz étalon au gaz à analyser. Introduire les gaz étalon tour à tour directement (comme pour l'étalonnage) et via le refroidisseur (comme le gaz d'échantillonnage). Tenir compte des différences dans le processus de mesure. Répéter ces mesures comparatives aussi régulièrement que nécessaire.

## 16.5 Informations sur l'utilisation d'un convertisseur $\text{NO}_x$

### 16.5.1 Utilité d'un convertisseur $\text{NO}_x$

Si la teneur en NO du gaz analysé est mesurée et que ce dernier contient également du  $\text{NO}_2$ , il peut être souhaitable, voire nécessaire, de mesurer aussi la teneur en  $\text{NO}_2$  du gaz analysé. On peut y parvenir en utilisant un convertisseur  $\text{NO}_x$  qui transforme par catalyse thermique le  $\text{NO}_2$  en NO et que l'on installe dans le circuit gazeux de mesure. Cela permet ainsi de mesurer la concentration en « $\text{NO}_x$ » au moyen d'un analyseur de NO ( $\text{NO}_x = \text{NO} + \text{NO}_2$ ).

### 16.5.2 Perturbation des mesures avec un convertisseur $\text{NO}_x$

#### Transformation thermique inverse

La transformation thermique de  $\text{NO}_2$  en NO est réversible. Cela signifie que l'effet du convertisseur  $\text{NO}_x$  peut être partiellement annulé quand le gaz analysé se refroidit fortement sur le trajet jusqu'à l'analyseur de gaz.

*Mesure de prévention* : réduire le plus possible la distance entre le convertisseur  $\text{NO}_x$  et l'analyseur de gaz.

#### Transformation d'autres composants

D'autres gaz peuvent subir des transformations similaires. C'est par ex. le cas du couple CO/ $\text{CO}_2$ . Une transformation non voulue fausserait les mesures de tels composants gazeux.

*Mesure de prévention* : si le S700 trouve des teneurs en CO et/ou  $\text{CO}_2$ , utiliser un convertisseur  $\text{NO}_x$  à basse température et catalyse au molybdène. Si un convertisseur à haute température ou un convertisseur au graphite est utilisé, les teneurs en CO ou  $\text{CO}_2$  seront faussées.

## 16.6 Établissement d'une interface de liaison avec un PC

### 16.6.1 Raccordement direct d'un seul analyseur via interfaces

Pour la liaison il faut au minimum trois conducteurs (TXD → RXD, RXD → TXD, GND → GND). [voir fig. 10, page 169](#)). Côté PC, les broches CTS–RTS et DSR–DTR doivent être reliées ensemble (installer des cavaliers directement sur le connecteur du câble de liaison ; cf. Fig. 29). Pour pouvoir utiliser le «protocole RTS/CTS» pour la transmission des données (Description Windows : «Protocole : Hardware»), il faut installer trois conducteurs supplémentaires pour la liaison (voir figure 29) ; aucun cavalier n'est nécessaire.

### 16.6.2 Raccordement de plusieurs analyseurs au moyen de convertisseurs de bus

Pour pouvoir commander plusieurs analyseurs de gaz à partir d'une interface PC, il faut convertir la liaison série en bus RS422, [\(voir fig. 10, page 169\)](#). Dans ce but, on utilise un convertisseur RS232C/RS422 sur chaque raccordement. Il existe de nombreux fabricants de convertisseurs de bus RS232C/RS422.

Le convertisseur de bus raccordé sur le PC doit être configuré comme «équipement terminal de communication » (DCE). Les convertisseurs de bus raccordés aux analyseur de gaz doivent être configurés comme «équipements terminaux de données » (DTE). Sur de nombreux convertisseurs de bus, le mode de fonctionnement est configurable. Configurer les convertisseurs de bus correctement ou bien utiliser les versions appropriées de convertisseurs de bus. – Pour fonctionner, les convertisseurs de bus nécessitent généralement une alimentation auxiliaire (non représentées sur le schéma).

Pour fonctionner avec le convertisseur de bus, il faut activer le «protocole RTS/CTS» dans l'analyseur de gaz, [\(voir «Paramètres des interfaces digitales», page 111\)](#).

### 16.6.3 Raccordement direct d'un seul analyseur via un modem

Les modems permettent la transmission de données via un réseau téléphonique ; pour établir la liaison, il faut deux modems, [\(voir fig. 33, page 219\)](#). Le jeu d'instructions des modems doit être compatible Hayes ; pour le reste, tout type de modem convient. – Pour configurer correctement les modems, utiliser les fonctions correspondantes des menus du S700.

### 16.6.4 Raccordement de plusieurs analyseurs via convertisseur de bus et modem

Cette variante associe modems et convertisseurs de bus [\(voir fig. 33, page 219\)](#). Les indications données ci-dessus sont valables.



Le type de liaison installée doit être configurée dans le S700 [\(voir «Interfaces», page 116\)](#).

### 16.6.5 Réglage des paramètres des interfaces

→ [voir «Réglage des paramètres des interfaces \(vue d'ensemble\)», page 177](#)

Fig. 32 : liaison analyseur et PC, sans modems

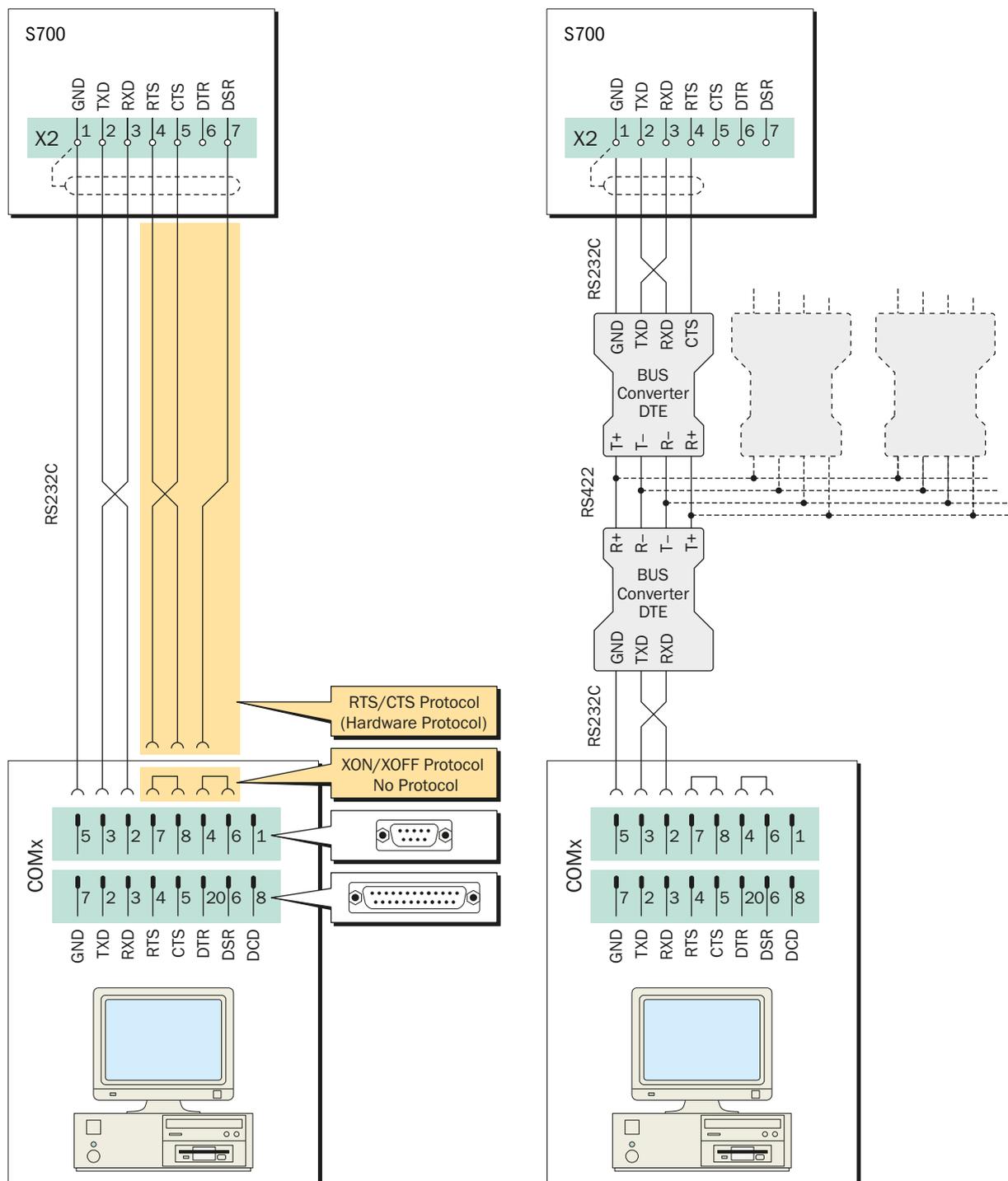
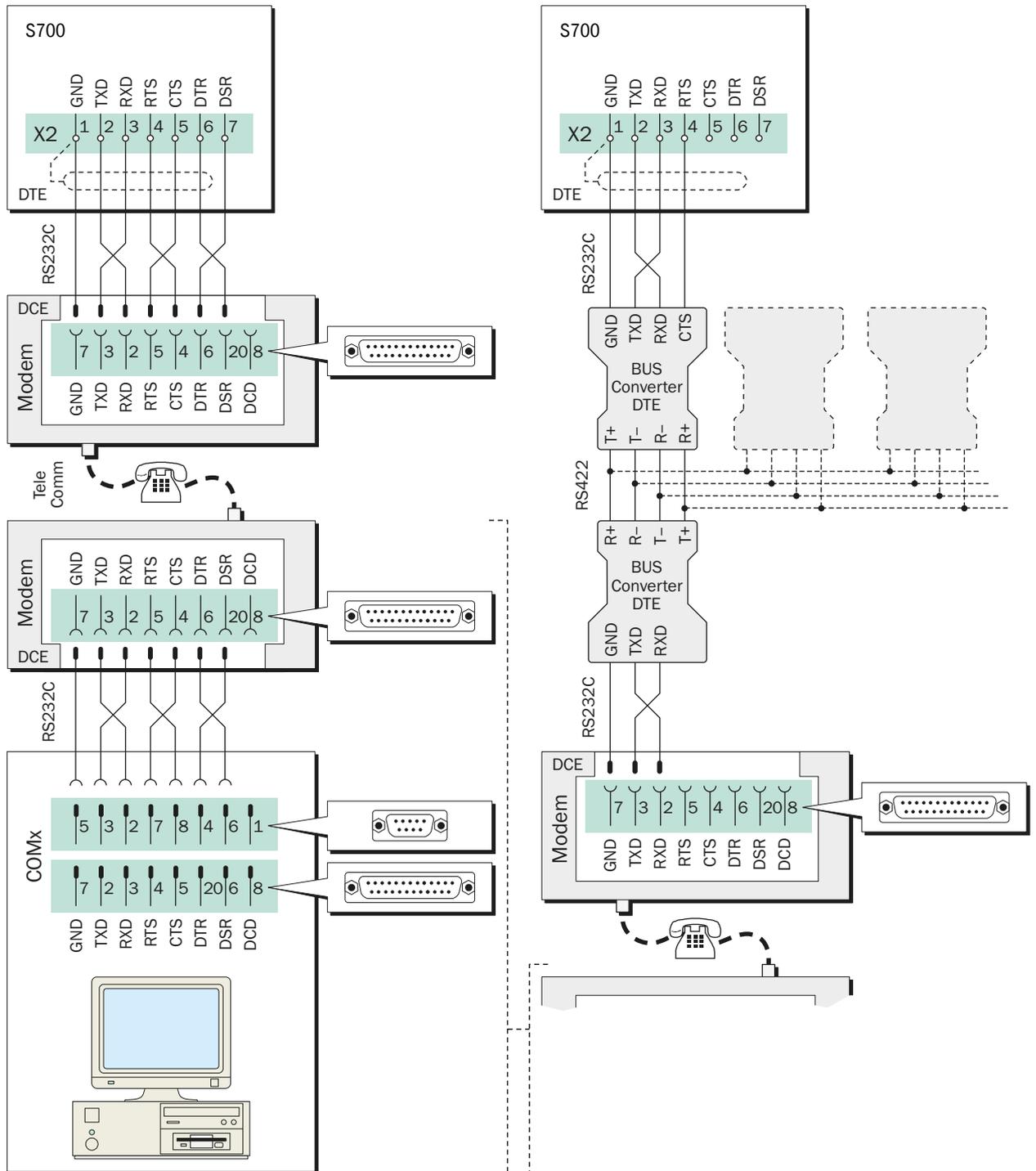


Fig. 33 : liaison analyseur / PC via modems



## 17 Aides à la configuration

### 17.1 Tableau : composants et gaz étalon

<input type="checkbox"/> S710 <input type="checkbox"/> S711 <input type="checkbox"/> S715 <input type="checkbox"/> S720 Ex <input type="checkbox"/> S721 Ex		N° d'appareil :					
		Composant à mesurer					Remarque
		1	2	3	4	5	
Nom/formule :							
Mesuré avec le module d'analyse :		<input type="checkbox"/> UNOR <input type="checkbox"/> MULTOR <input type="checkbox"/> OXOR-P <input type="checkbox"/> OXOR-E <input type="checkbox"/> THERMOR <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> UNOR <input type="checkbox"/> MULTOR <input type="checkbox"/> OXOR-P <input type="checkbox"/> OXOR-E <input type="checkbox"/> THERMOR <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> UNOR <input type="checkbox"/> MULTOR <input type="checkbox"/> OXOR-P <input type="checkbox"/> OXOR-E <input type="checkbox"/> THERMOR <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> UNOR <input type="checkbox"/> MULTOR <input type="checkbox"/> OXOR-P <input type="checkbox"/> OXOR-E <input type="checkbox"/> THERMOR <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> UNOR <input type="checkbox"/> MULTOR <input type="checkbox"/> OXOR-P <input type="checkbox"/> OXOR-E <input type="checkbox"/> THERMOR <input type="checkbox"/>	
Unité physique de mesure :		<input type="checkbox"/> ppm <input type="checkbox"/> % Vol. <input type="checkbox"/> mg/m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/> g/m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ppm <input type="checkbox"/> % Vol. <input type="checkbox"/> mg/m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/> g/m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ppm <input type="checkbox"/> % Vol. <input type="checkbox"/> mg/m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/> g/m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ppm <input type="checkbox"/> % Vol. <input type="checkbox"/> mg/m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/> g/m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ppm <input type="checkbox"/> % Vol. <input type="checkbox"/> mg/m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/> g/m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	
Valeurs nominales des gaz d'étalonnage	Gaz zéro 1						
	Gaz zéro 2						
	Gaz étalon 3						
	Gaz étalon 4						
	Gaz étalon 5						
	Gaz étalon 6						

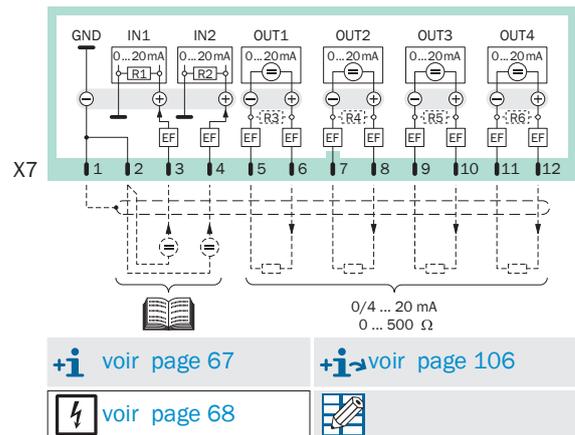
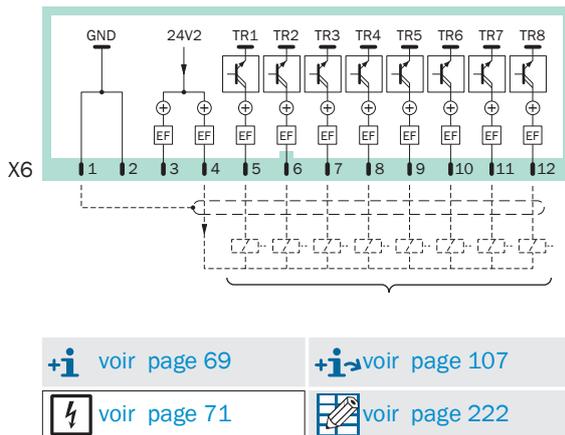
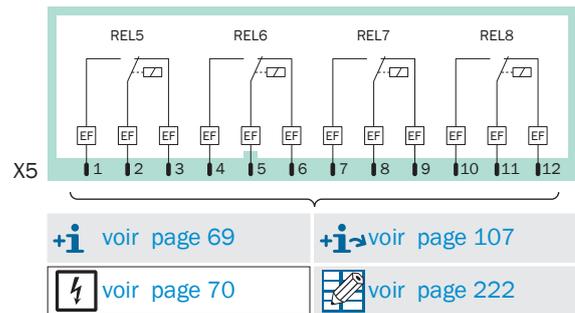
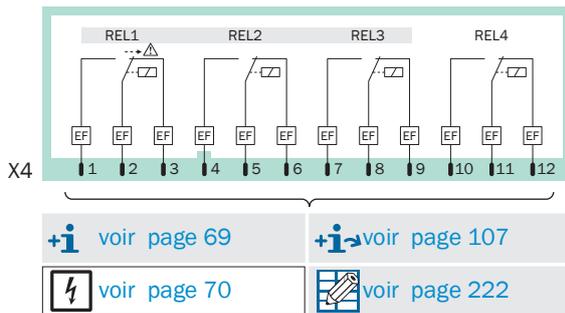
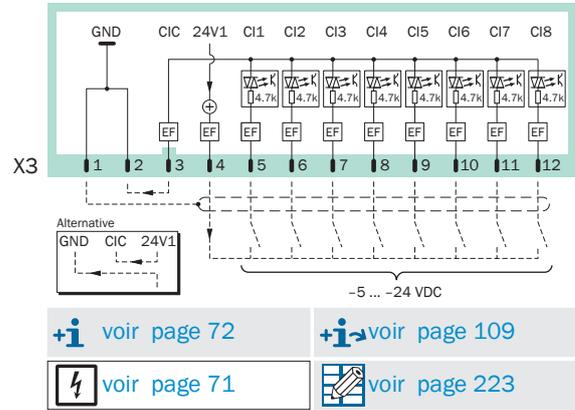
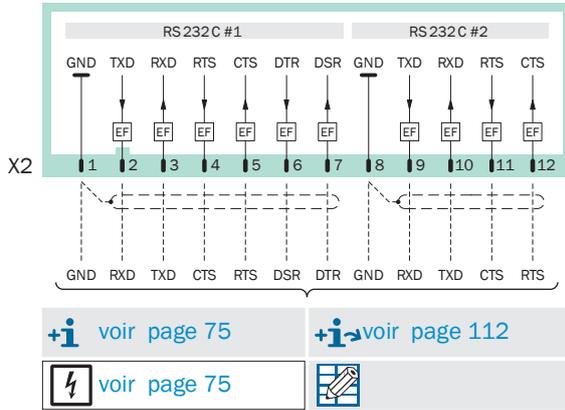
## 17.2 Aperçu des raccordements des signaux



**REMARQUE :**

► N'utiliser ce récapitulatif que si les consignes de sécurité correspondante sont intégralement observées (cf. recommandations des figures).

Fig. 34 : aperçu des raccordements des signaux



## 17.3 Tableau : Sorties TOR

<input type="checkbox"/> S710 <input type="checkbox"/> S711 <input type="checkbox"/> S715 <input type="checkbox"/> S720 Ex <input type="checkbox"/> S721 Ex		N° d'appareil :															
Fonction f (voir «Fonctions TOR disponibles», page 108)		REL1	REL2	REL3	REL4	REL5	REL6	REL7	REL8	TR1	TR2	TR3	TR4	TR5	TR6	TR7	TR8
Nom	Code	f	f-11	f	f-11	f	f-11	f	f-11	f	f-11	f	f-11	f	f-11	f	f-11
Défaillance	1	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maintenance	2	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Défaut	3	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Seuil d'alarme 1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Seuil d'alarme 2	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Seuil d'alarme 3	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Seuil d'alarme 4	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pompe externe	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cal. actif	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Étalonnage auto.	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cond. gaz zéro 1	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cond. gaz zéro 2	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cond. gaz étalon 3	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cond. gaz étalon 4	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cond. gaz étalon 5	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cond. gaz étalon 6	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Circuit gazeux de mesure	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CDM sortie 1	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CDM sortie 2	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CDM sortie 3	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CDM sortie 4	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Commuter pt. mes. 1	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Commuter pt. mes. 2	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Commuter pt. mes. 3	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Commuter pt. mes. 4	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Commuter pt. mes. 5	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Commuter pt. mes. 6	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Commuter pt. mes. 7	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Commuter pt. mes. 8	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Val. mes. pt mes. 1	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Val. mes. pt mes. 2	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Val. mes. pt mes. 3	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Val. mes. pt mes. 4	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Val. mes. pt mes. 5	34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Val. mes. pt mes. 6	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Val. mes. pt mes. 7	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Val. mes. pt mes. 8	37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DÉFAILL. cap 1	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DÉFAILLANCE. cap 2	39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DÉFAILLANCE cap.3	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DÉFAILLANCE ext. 1	41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DÉFAILLANCE ext. 2	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SERVICE capteur 1	43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SERVICE capteur 2	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SERVICE capteur 3	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SERVICE externe 1	46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SERVICE externe 2	47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ÉTALONN. capteur 1	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ÉTALONN. capteur 2	49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ÉTALONN. capteur 3	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ÉTALON. externe 1	51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ÉTALON. externe 2	52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Capteur de débit	53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Détecteur de condensation	54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sortie mesure 1	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sortie val. mes. 2	56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sortie val. mes. 3	57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



## 18 Caractéristiques techniques

### 18.1 Boîtier

#### 18.1.1 Dimensions

Fig. 35 : boîtier S710/S711

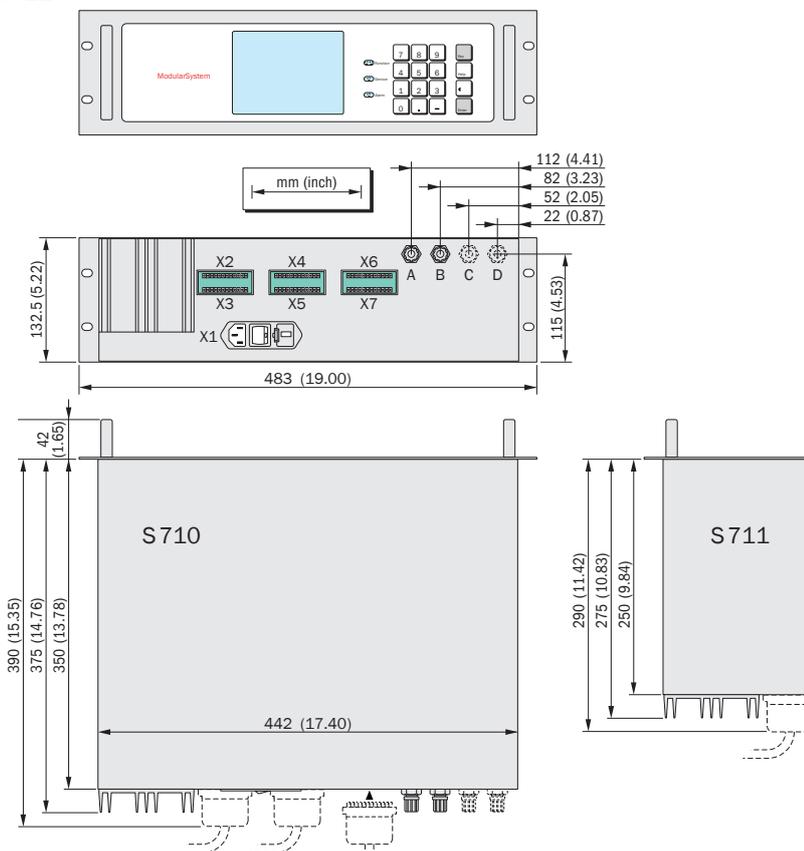


Fig. 36 : boîtier S715

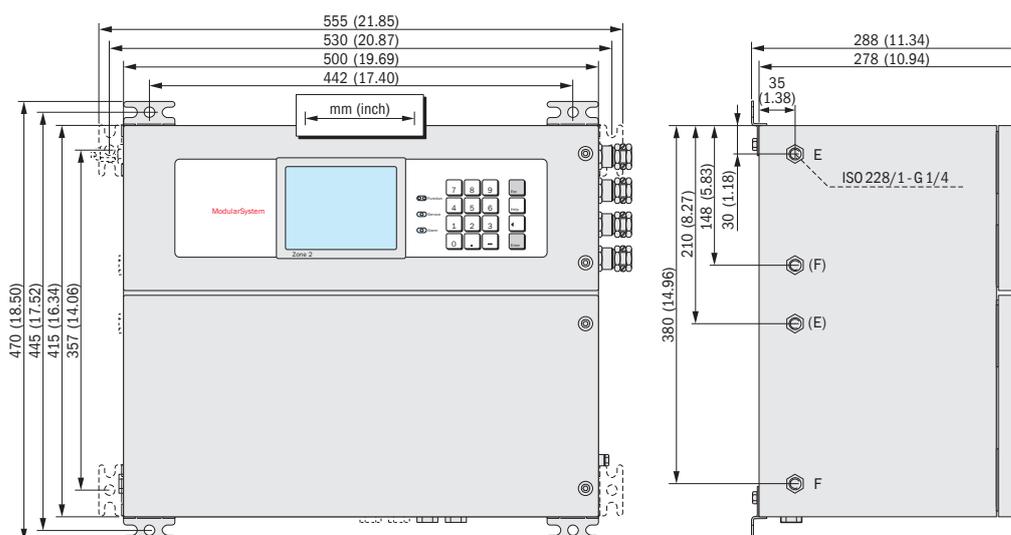
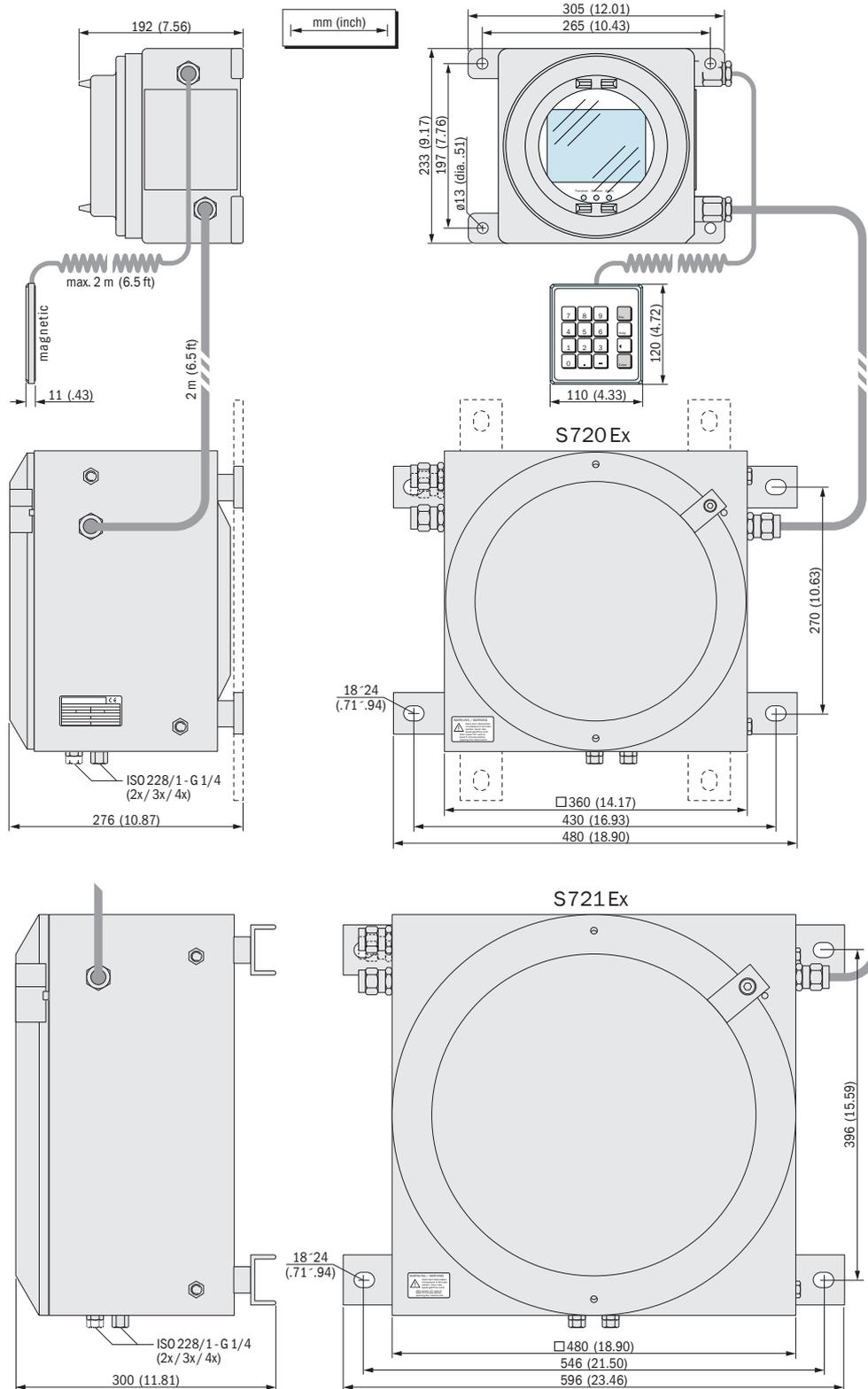


Fig. 37 : boîtier S720 Ex/S721 Ex



## 18.1.2 Spécifications du boîtier

Type de boîtier	Masse	Indice de protection <sup>[1]</sup>	Caractéristiques antidéflagrantes
S710 S710 CSA	10 à 20 kg <sup>[2]</sup>	IP20	-
S711 S711 CSA	9 à 19 kg <sup>[2]</sup>		
S715-Standard S715 CSA	20 à 30 kg <sup>[2]</sup>	IP65 (Nema 4X)	
S715 Ex	20 à 30 kg <sup>[2]</sup>	IP65 (Nema 4X)	<i>Sans sorties mesure en sécurité intrinsèque :</i> II 3 G Ex nR IIC T6 Gc <i>Avec sorties mesure en sécurité intrinsèque :<sup>[3]</sup></i> II 3 G Ex nR [ib] IIC T6 Gc
S715 Ex CSA	20 à 30 kg <sup>[2]</sup>	IP65 (Nema 4X)	Class I, Division 2, Groups A, B, C, and D, T6
S720 Ex	60 à 70 kg <sup>[2]</sup>	IP65 (Nema 7)	<i>Sans sorties mesure en sécurité intrinsèque :</i> II 2 G Ex db ia IIC T6 Gb <i>Avec sorties mesure en sécurité intrinsèque : <sup>[3]</sup></i> II 2 G Ex db ia [ia] IIC T6 Gb
S721 Ex	90 à 100 kg <sup>[2]</sup>		

[1] EN 60529.

[2] Selon équipement interne

[3] Option.

## 18.1.3 Raccordement des gaz

## Raccordements des gaz échantillonné et de référence

Type de boîtier	Raccord gazeux standard	Option(s)
S710 S711	<ul style="list-style-type: none"> <li>Raccord fileté à bague d'étanchéité, en PVDF pour tuyau flexible de 6x1 mm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Raccord Swagelok® pour tube de diamètre extérieur 6 mm</li> <li>Raccord Swagelok® pour tube de diamètre extérieur 1/4"</li> </ul>
S715 S720 Ex S721 Ex	<ul style="list-style-type: none"> <li>Filetage intérieur G<math>\frac{1}{4}</math>"<sup>[1]</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Raccord fileté à bague d'étanchéité, en PVDF pour tuyau flexible de 6x1 mm</li> <li>Raccord Swagelok® pour tube de diamètre extérieur 6 mm</li> <li>Raccord Swagelok® pour tube de diamètre extérieur 1/4"</li> </ul>

[1] Pour raccords à visser

## Raccords du gaz de ventilation

Type de boîtier	Raccord gazeux standard	Option(s)
S715-Standard	<ul style="list-style-type: none"> <li>Filetage intérieur G<math>\frac{1}{4}</math>"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Raccord Swagelok® pour tube de diamètre extérieur 8 mm</li> <li>Raccord Swagelok® pour tube de diamètre extérieur 10 mm</li> <li>Raccord Swagelok® pour tube de diamètre extérieur 3/8"</li> </ul>
S720 Ex S721 Ex	<ul style="list-style-type: none"> <li>Filetage intérieur G<math>\frac{1}{4}</math>"</li> </ul>	-

## 18.2 Conditions ambiantes

Site d'implantation · Pose	
Conditions atmosphériques :	L'appareil est prévu pour fonctionner uniquement en intérieur.
Vibrations et chocs :	Choisir un emplacement à l'abri des vibrations et des secousses.
Position d'utilisation (Inclinaison du boîtier per- mise pendant le fonctionnement) :	Inclinaison $\pm 15^\circ$ max. <sup>[1]</sup> dans chacun des axes

[1] À maintenir constante pendant le fonctionnement ; une modification de l'inclinaison nécessite un nouvel étalonnage.

Pression · Température	
Altitude du site d'implantation :	2000 m max. au-dessus du niveau de la mer (env. 750 hPa)
Pression de l'air ambiant :	700 à 1200 hPa
Température ambiante de fonctionnement :	+5 à +45 °C
Température de stockage :	-20 à +70 °C <sup>[1]</sup>

[1] avec module d'analyse «OXOR-E» : -20 à +60 °C.

Humidité · Poussière	
Humidité ambiante relative :	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En cours d'année : ( <math>\leq 75\%</math> (à court terme : <math>\leq 90\%</math> )</li> <li>- Non saturante</li> <li>- Classe d'humidité F (DIN 40040)</li> </ul>
Salissures permises :	<ul style="list-style-type: none"> <li>- S710, S711 : degré de salissure 1 <sup>[1]</sup></li> <li>- S715, S720 Ex, S721 Ex : degré de salissure 3 <sup>[2]</sup></li> </ul>

[1] Aucune salissure ou bien uniquement salissure sèche, non conductrice.

[2] Salissures sèches et humides pouvant être conductrices.

### 18.3 Caractéristiques électriques

Raccordement au réseau	
Tension d'alimentation [tolérance], fréquence	
- Standard :	100 V CA <i>ou</i> <sup>[1]</sup> 115 V CA <i>ou</i> 230 V CA [- 15 % ... + 10 %], 48 ... 62 Hz
- Versions CSA :	115 V CA [- 15 % ... + 10 %], 60 Hz <i>ou</i> <sup>[1]</sup> 230 V CA [- 15 % ... + 10 %], 50 Hz
Surtension admissible :	Les surtensions transitoires du réseau d'alimentation ne doivent pas dépasser la catégorie de surtension II selon CEI 60364-4-443
Puissance consommée	
- Standard :	50 VA
- Avec l'équipement maximal :	150 VA

[1] Sélection mécanique, (voir «Adaptation à la tension secteur», page 196) ; le fusible doit obligatoirement être adapté : (voir «Fusibles internes», page 197).

Sécurité électrique	
Classe de protection élec. :	Classe I <sup>[1]</sup>
Sécurité électrique :	contrôlé selon EN 61010 (VDE 411) directive basse tension 72/73/EWG
Transformateur :	transformateur de sécurité selon EN 61558 (VDE 0570)
Compatibilité électromagnétique :	selon EN 61326 et EN 61000 directive CEM 89/336/CEE

[1] VDE 0411 partie 1 / CEI 348

Batterie (de sauvegarde des mémoires numériques)	
Durée de vie attendue :	10 ans

## 18.4 Caractéristiques de mesure

Caractéristiques de la réponse	
Temps de préchauffage :	120 minutes
Temps d'établissement $t_{90}$ :	< 45 s [1]

[1] Pour un débit volumétrique du gaz échantillonné de 60 l/h et une constante de temps d'amortissement ( $t_{90}$  electr.) de 15 s.

Sensibilité aux conditions ambiantes	
Influence de la pression atmosphérique ambiante :	$\leq 1\%$ [1]

[1] avec option «compensation barométrique de la pression».

## 18.5 Conditions relatives aux gaz

Caractéristiques du gaz échantillonné	
Température admissible : [1]	0 à +45 °C (32 à 113 °F)
Point de rosée admissible :	Doit être au-dessous de la température ambiante
Teneur en particules et aérosols :	Absence de poussière et d'aérosols [2]
Pression permise [3]	
- flexibles du circuit gazeux interne :	-20 ... +30 kPa (-200 ... +300 mbar) [4]
- canalisations métalliques du circuit gazeux interne :	-20 ... +100 kPa (-200 ... +1000 mbar) [5]
- avec module d'analyse «OXOR-E» :	-20 ... +30 kPa (-200 ... +300 mbar)
- S720 Ex/S721 Ex:	-20 ... +10 kPa (-200 ... +100 mbar)
Débit volumique du gaz échantillonné [1]	
- minimal :	5 l/h (85 cm <sup>3</sup> /min)
- maximal :	100 l/h (1660 cm <sup>3</sup> /min)
- recommandé :	30 à 60 l/h (500 à 1000 cm <sup>3</sup> /min)
- Standard :	60 l/h (1000 cm <sup>3</sup> /min)

[1] Maintenir constant pendant le fonctionnement.

[2] À l'entrée de l'analyseur de gaz.

[3] Relative à la pression de l'air atmosphérique/ambiant.

[4] Exception : S720 Ex/S721 Ex (voir ci-dessous).

[5] Exceptions : avec module d'analyse «OXOR-E», S720 Ex/S721 Ex (voir spécifications ci-dessous).

Conditions particulières avec module d'analyse «OXOR-E»	
Humidité minimale (H <sub>2</sub> O) en fonctionnement continu dans le gaz à mesurer :	> 0,5 % abs. [1]
Durée de fonctionnement maximale autorisée avec une humidité moindre :	max. 7 jours [1]

[1] Ordre de grandeur.

Pompe à gaz intégrée (option)	
Principe :	Pompe à membrane oscillante
Capacité : [1]	60 l/h max. (sous une pression différentielle de 100 hPa)

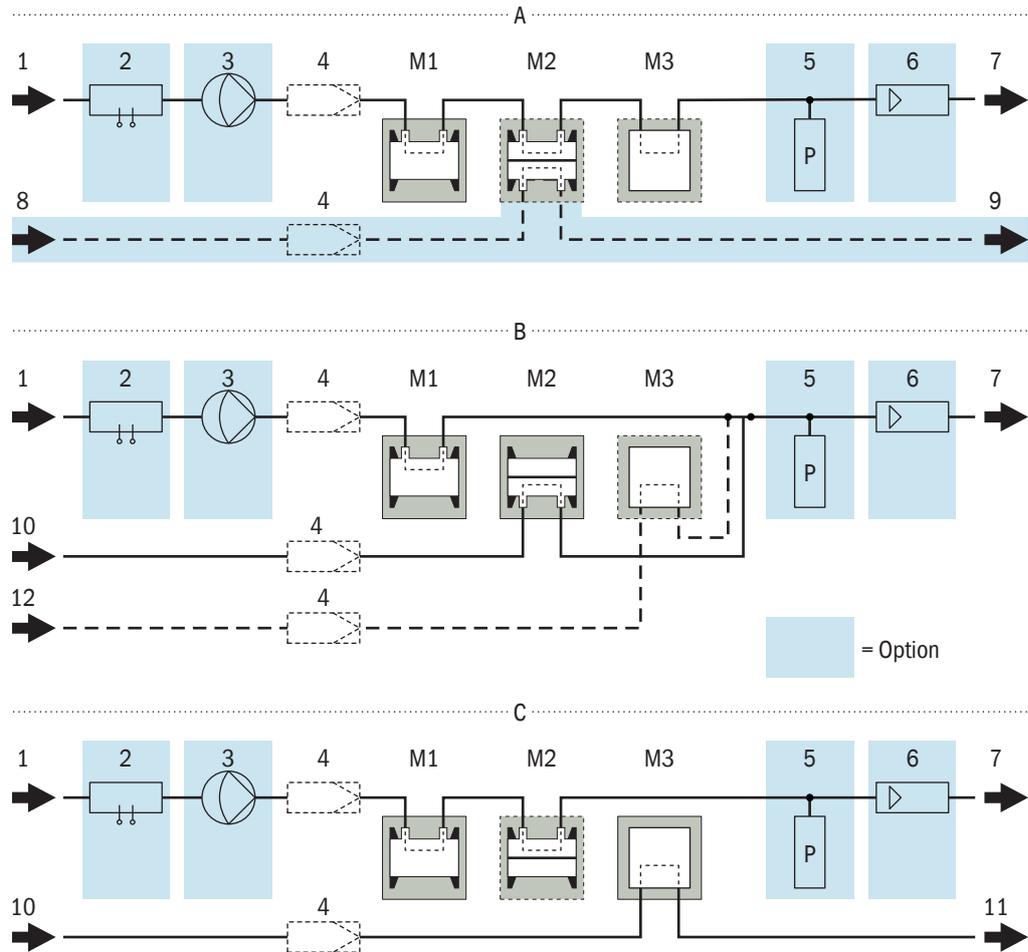
[1] Puissance pompe réglable par menu : (voir «Débit de la pompe à gaz intégrée», page 124).

### 18.6 Circuit gazeux interne

#### 18.6.1 Schémas standard d'écoulement des gaz

Le circuit gazeux interne dépend du nombre et du type des modules d'analyse intégrés ainsi que de la configuration souhaitée. La fig. «circuit gazeux interne (schéma standard d'écoulement)» montre un schéma de circuit standard. D'autres configurations sont possibles selon les besoins de l'utilisateur.

Fig. 38 : circuit gazeux interne (schéma standard d'écoulement)



-A-	Modules d'analyse en série : 1 circuit gazeux de mesure (option : 1 circuit de gaz de référence)		
-B-	Modules d'analyse en parallèle : 2 ou 3 entrées pour le gaz échantillonné, 1 sortie de gaz analysé		
-C-	2 circuits gazeux de mesure, totalement séparés		
M1	Module d'analyse #1 (standard : UNOR, MULTOR)		
M2	Module d'analyse #2 (standard : UNOR, MULTOR)		
M3	Module d'analyse #3 (standard : OXOR, THERMOR)		
1	Entrée du gaz échantillonné	7	Sortie du gaz analysé
2	Détecteur de condensation	8	Entrée du gaz de référence
3	Pompe à gaz	9	Sortie du gaz de référence
4	Filtre de sécurité	10	2ème entrée de gaz échantillonné
5	Capteur de pression	11	2ème sortie de gaz analysé
6	Capteur de débit	12	3ème entrée de gaz échantillonné

## 18.6.2 Matériaux des conduites d'échantillonnage

Tableau 26 : Matériaux des conduites de gaz à mesurer

Sous-groupe	Composant	Matériau ou matière
Cellules UNOR/MULTOR	Tube de la cellule	Acier inox 1.4571 ou 1.4401 par ex. sur cellules à fente ; Aluminium, en partie intérieur doré
	Fenêtre	CaF2 ou BaF2 ou exécution spéciale
	Bague d'étanchéité	FKM/Viton®
	Colle	Epoxy 2 composants
OXOR-P	Boîtier / chambre interne	Acier inox 1.4571
	Colle	Colle spéciale 2 composants
	Embouts des tuyaux	Acier inox 1.4301 (bagues de sertissage : 1.4571)
OXOR-E	Membrane	FEP/Résine fluorée
	Couvercle, intérieur	ABS
	Couvercle, extérieur	ABS
	Entrée capteur	Alu (3.3206/3.3535)
	Bague d'étanchéité, intérieur	Élastomère fluoré (selon JIS B2401-4D)
	Bague d'étanchéité, extérieur	FKM/Viton®
	Raccord en T externe	PP
THERMOR	Boîtier	Acier inox 1.4571, acier inox 1.4404, A4
	Capteur	Acier inox 1.4571, verre
	Colle	Epoxy 2 composants
Capteur d'humidité	Capteur	Platine/verre fritté/ acier inox 1.4571
	Colle	Epoxy 2 composants
	Boîtier	Acier inox 1.4571
Capteur de débit	Boîtier	Acier inox 1.4571
	Capteur	Silicate d'aluminium (Al <sub>2</sub> Si <sub>4</sub> O <sub>10</sub> )
	Capteur	Verre
Capteur de pression	Boîtier	Acier inox
	Membrane	Bronze (CuZn) 2.1050
Pompe à gaz	Membrane	EPDM
	Corps de pompe	PVDF
Circuit gazeux	Conduites de gaz	Acier inox S316 ou 1.4571, FKM/Viton®, PTFE
	Raccordement des gaz	Acier inox S316, 1.4571, PVDF, PTFE
	Filtre de sécurité	Verre
	Sécurités pare-flammes	Acier inox 1.4404

## 19 Glossaire

CA	Courant Alternatif
ATEX	Atmosphères Explosives : abréviation issue des -normes européennes relatives à la sécurité dans les zones à risque d'explosion
CSA	Canadian Standards Association ( <a href="http://www.csa.ca">www.csa.ca</a> )
CC	Courant Continu
Firmware	logiciel interne de l'appareil (firmware); généralement contenu dans des mémoires non volatiles effaçables de type EEPROM
IPab	International Protection (en anglais, aussi : Ingress Protection) ; indice de protection selon la norme CEI/DIN EN 60529. Le chiffre <i>a</i> spécifie la protection contre les contacts et les corps étrangers, <i>b</i> la protection contre l'humidité.
DEL	(LED = light emitting diode) DEL = Diode électroluminescente (utilisées p. ex. comme témoins d'état)
NAMUR	à l'origine sigle du Groupement de l'industrie chimique chargé des normes en mesure et régulation «Normen-Arbeitsgemeinschaft für Mess- und Regeltechnik in der chemischen Industrie, aujourd'hui devenu le Groupement d'intérêt de l'industrie des procédés chargé des techniques d'automatisation «Interessengemeinschaft Automatisierungstechnik der Prozessindustrie» ( <a href="http://www.namur.de">www.namur.de</a> )
NDIR	méthode Non Dispersive en InfraRouge; désignation des méthodes optiques d'analyse en infrarouge travaillant en absorption, sans dispersion du spectre (ni prisme, ni réseau)
Viton	Marque de la société DuPont Performance Elastomers pour les matériaux en caoutchouc fluoré



8030337/AE00/V4-0/2022-01

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---