

cmc Instruments GmbH

MANUEL D'UTILISATION

Analyseur d'humidité

0 à 2500 ppm/v H₂O

MODELE TMA-204



CMC instruments GmbH

Meß-, Regel- und Analysetechnik
Hauptstraße 388
D - 65760 Eschborn

www.cmc-instruments.de

Fensor SAS

4, rue du docteur Heulin
75017 Paris
France

www.fensor.com
info@fensor.com
Tél : 01 85 08 15 77
Fax : 01 85 08 15 96

Table des matières

1.	A propos du manuel	3
2.	Garantie ; réparations ; étalonnages	3
2.1	Garantie	3
2.2	Réparations	4
2.3	Etalonnages	4
3.	Spécifications	5
3.1	Analyseur	5
3.2	Cellule	6
4.	Description	7
4.1	Analyseur	7
4.2	Principe de fonctionnement.....	7
4.3	Consignes de sécurité	8
4.4	Alimentation électrique.....	8
5	Installation de la cellule.....	9
5.1	Traitement du gaz.....	9
6.	Mise en service.....	10
6.3	Choix du réglage de l'échelle.....	11
6.4	Alarme 1	11
6.5	Alarme 2	11
6.6	Menu manuel [MAN]	11
6.7	Menu auto [AUTO] – (auto ranging)	12
6.8	Menu EXT (commande externe)	12
6.9	Menu RS 232 (port série) / prière d'utiliser le Software cmc	12
7.	Sorties signal:	13
7.1	Menu SERVICE / Système RESET.....	14
8.	Régénération de la cellule.....	15
9.	Régénération en quelques étapes.....	17

1. A propos du manuel

Cet analyseur a été conçu pour une utilisation simple, selon le principe « brancher et utiliser ».

Par souci de clarté, toutes les informations relatives à l'électronique, l'informatique et aux différents éléments de l'appareil et non indispensables à l'utilisation ne seront pas traitées. C'est notre conception d'une notice d'utilisation claire !

Vous voulez certainement utiliser votre nouvel analyseur le plus rapidement possible. Prenez néanmoins le temps de lire cette notice. Chaque section comportant des informations importantes, il est indispensable d'avoir étudié et compris ce qui suit.

Cet analyseur est simple à installer et à utiliser. Aucune connaissance spéciale n'est requise pour son utilisation.

Nous sommes convaincus que vous serez satisfaits de notre analyseur d'humidité TMA. Dans un esprit de développement et d'amélioration constante, nous attendons vos commentaires et remarques.

Ce document a été établi sur la base des données techniques et est remis à jour régulièrement. En cas d'erreur éventuelle, **cmc Instruments GmbH** se réserve le droit d'opérer des modifications dans une édition ultérieure sans notification. Si vous constatez une erreur, merci de contacter **cmc Instruments GmbH**.

cmc Instruments GmbH ne peut en aucun cas être tenu responsable de dommages relatifs à cette notice.

MERCI DE VOTRE ACHAT

Réception de l'appareil

Afin de garantir une sécurité maximale pendant le transport, l'appareil est livré dans un emballage robuste.

Remarques importantes

Si l'emballage est endommagé, vérifiez immédiatement l'état de l'appareil. S'il présente également des signes de dégradation, il ne faut en aucun cas le mettre en service !

Contactez alors sans plus attendre le revendeur ou **cmc Instruments GmbH**.

En cas de stockage avant utilisation, utiliser absolument l'emballage original.

2. Garantie ; réparations ; étalonnages

2.1 Garantie

Tous les éléments de l'appareil (sauf consommables) assemblés par le fabricant sont garantis pour des conditions normales d'utilisation pour une durée de 6 mois à compter de la date d'expédition.

Les consommables sont garantis pendant 90 jours après la date d'expédition.

Le fabricant n'est en aucun cas responsable de pertes et dégâts directement ou indirectement liés à l'utilisation de l'appareil.

Toute autre garantie, exprimée ou implicite, est exclue.

Aucun employé, représentant ou tierce personne n'est en droit de modifier de quelque façon que ce soit cette garantie.

2.2 Réparations

- 1) Si un appareil est défectueux pendant la période de garantie, il est réparé gratuitement. En dehors de cette période, le client est facturé selon les coûts standard des pièces et de la main d'œuvre.
- 2) Si le produit est retourné durant la période de garantie et qu'il s'avère ne pas être défectueux, une somme forfaitaire minimum est facturée.
- 3) Chaque pièce qui est retournée doit être accompagnée de ses numéros de série et de modèle. De plus, aucune pièce ne sera remplacée si la pièce originale n'a pas été envoyée.
- 4) Les instruments peuvent être retournés à CMC ou à une station de réparation agréée. En France la société Fensor SAS (www.fensor.com)

2.3 Etalonnages

Les prestations d'étalonnages peuvent être confiées à CMC INSTRUMENTS ou à la société FENSOR SAS situé 4, rue du docteur Heulin 75017 Paris (pour plus de détail consulter www.fensor.com)

3. Spécifications

3.1 Analyseur

Echelles de mesure :	0...10 ppm/v 0...100 ppm/v 0...1.000 ppm/v 0...2.500 ppm/v SERVICE pour la régénération de la cellule jusqu'à 5200 ppm/v En option : affichage du point de rosée
Précision	supérieure à +/- 1% valeur supérieure de l'échelle
Résolution :	+/- 0,1 % valeur supérieure de l'échelle
Réglage d'échelle :	manuel, RS 232, externe, automatique
Sorties contacts :	2 relais pour alarme (max. 300 VA / 230 V) 5 relais pour identification d'échelle (max. 10 W/10 VA, 100 V)
Sorties analogiques	0 -20 mA (< 500 Ω) 4 - 20 mA (< 500 Ω) 0 -10 V (> 100 k Ω)
Affichage :	Ecran multifonction
Port série :	RS-232- Modem (24 V) par une prise SUB-D 9 pôles
Entrées :	5 entrées, 12 VDC par prise SUB-D 25 pôles (pour identification d'échelle)
Alimentation :	80 à 230 VAC – 50-60 Hz
Étalonnage :	Vérification POINT ZERO / SPANTEST (self check)
Puissance consommée :	8 W
Température ambiante :	- 10°C à + 50°C
Classe de protection :	IP 20 (classe supérieure sur demande)
Dimensions :	Longueur = 257 mm Hauteur = 160 mm Profondeur = 316 mm
Poids :	6 kg

3.2 Cellule

Débit de gaz :	100 NI/h
Pression de gaz recommandée :	1,1 – 2,5 bar abs.
Température ambiante :	+5°C à +50°C
Température du gaz :	+5°C à +100°C
Temps de réaction :	< 1 seconde
Temps de réponse T₅₀ :	< 8 sec.
Précision :	+/-1% valeur supérieure de l'échelle
Résolution :	0,1 ppm/v H ₂ O
Longueur de câble de connexion :	5 mètres
Dimensions :	H= 120 mm D= 43 mm Poids = 300 g
Raccords gaz :	6 mm Swagelok®
Electrodes (cellule) :	platine
Joints :	PTFE
Matériau cellule :	TMS-SS acier inox (316 SS) TMS-M MONEL 400 TMS-H HASTELLOY TMS-G verre (pression max. 1,5 bar)

4. Description

L'analyseur d'humidité TMA-210 est un instrument qui permet une mesure de l'humidité absolue (0 à 2500 ppm/v) de différents gaz.

Les 3 modules de base sont : **cellule**
alimentation électrique
amplificateur

Les différentes configurations pour l'analyseur sont : version de table, Rack 19 pouces, montage mural ou version portable.

Merci de lire le manuel avant la mise en service de l'analyseur
--

4.1 Analyseur

L'analyseur TMA-204 est un appareil de mesure de haute précision, contrôlé par un microprocesseur et conçu pour fonctionner dans un environnement industriel difficile. L'alimentation de la cellule ainsi que la mesure de courant sont réalisées avec des composants électroniques modernes.

L'équipement de base est constitué de deux niveaux d'alarme, 5 sorties relais pour l'identification d'échelle, une sortie analogique et un port série.

Pour le basculement d'échelle, 5 entrées contacts sont prévues.

4 modes de réglage d'échelle possibles : manuel, externe, automatique, via RS 232

L'écran indique la mesure en ppm/v, les niveaux d'alarme ainsi que le mode de réglage comme par ex. AUTO.

Les signaux sont transmis du capteur à l'analyseur par l'intermédiaire de connexions étanches et de haute qualité.

Après la mise en route, l'appareil effectue un contrôle automatique (**self-check**).

Pour pouvoir mesurer en zone explosive ou dans des gaz inflammables, l'appareil est livrable avec des barrières de sécurité (EEx ia IIC/IIB).

4.2 Principe de fonctionnement

La cellule P_2O_5 utilise le principe de la dissociation de l'eau en hydrogène et oxygène. La cellule est constituée d'un élément en verre sur lequel deux électrodes en platine sont positionnées parallèlement.

Un film d'acide phosphorique H_3PO_4 à 50% est déposé à l'avance sur le verre et les électrodes. La vapeur d'eau présente dans le gaz est absorbée par l'acide et électrolysée par l'intermédiaire d'un courant continu circulant entre les deux électrodes. D'autres acides polyphosphoriques fortement hygroscopiques sont ainsi formés.

L'hydrogène et l'oxygène sont libérés et les acides polyphosphoriques reprennent leur forme d'origine. Il s'établit alors un équilibre dynamique entre l'eau absorbée et les produits de dissociation.

C'est pour cette raison que la mesure est dépendante d'un débit volumique défini et constant. Le courant parcourant la cellule d'électrolyse est selon la loi de Faraday proportionnel à la quantité d'eau contenue dans l'échantillon de gaz.

La cellule peut être utilisée de façon fiable pour tous les gaz ne réagissant pas avec l'acide phosphorique, comme par exemple **Cl₂, HCl, H₂S, HBr, SO₂ ou CO₂**.
Des mesures dans des gaz inflammables comme H₂, CH₄ sont également possibles.

Cette méthode de mesure ne doit pas être utilisée avec l'ammoniaque NH₃ !

4.3 Consignes de sécurité

Il est impératif de respecter ces consignes de sécurité !

Le non-respect de celles-ci peut être dangereux pour les opérateurs et causer des dommages à l'appareil.

Cet analyseur ne doit pas être utilisé dans une zone explosive sans mesures adéquates de protection !

L'analyseur doit fonctionner dans une zone sèche à l'abri du gel, ne doit pas être placé au contact direct du soleil et autres sources intenses de chaleur. La température ambiante doit être comprise entre -10° et +50°C. Si l'appareil est utilisé à l'extérieur, prévoir un abri.

Le gaz d'entrée et de sortie ne doivent en aucune circonstance être confondus l'un avec l'autre !

Seul des échantillons de gaz préparés peuvent être analysés. Si des échantillons corrosifs sont analysés, vérifier que les composants ne peuvent endommager l'analyseur.

Toujours observer les règles de sécurité pour la manipulation des échantillons de gaz et des bouteilles sous pression.

Les gaz inflammables ou explosifs ne peuvent être introduits dans la cellule sans les mesures de sécurité appropriées !

4.4 Alimentation électrique

Avant la mise en service, comparer la tension d'alimentation inscrite sur l'étiquette de l'analyseur avec celle du réseau local !

Avant toute intervention (réparation, remplacement de composants ou simple examen), débrancher l'appareil !

S'il est toutefois indispensable d'intervenir sur un appareil sous tension, il faut absolument faire appel à une personne qualifiée et avertie des risques liés à cette manipulation.

L'utilisation de fusibles réparés est interdite !

4.5 Électricité statique

Les composants électroniques de l'appareil peuvent être endommagés par l'électricité statique (ESD).

Voici la marche à suivre pour s'en protéger :

L'électricité statique doit être déchargée avant ouverture de l'appareil.

Il faut s'assurer qu'il ne puisse pas se recharger en électricité statique pendant son fonctionnement.

L'idéal serait d'ouvrir l'appareil dans une zone anti-ESD.

Dans le cas contraire, voici la procédure à suivre :

Décharger l'appareil en mettant en contact le boîtier métallique avec un appareil relié à la terre. Renouveler la procédure régulièrement lors de manipulations à l'intérieur de l'appareil.

5 Installation de la cellule

La cellule peut être installée au moyen de trois vis M4 avec la partie inférieure sur un support de montage.

Si nécessaire, il est possible de monter la cellule dans différentes positions (voir schéma).

Toutefois, la cellule doit toujours être montée verticalement !

La connexion inférieure est en principe utilisée comme entrée pour le gaz et la connexion supérieure comme sortie.

5.1 Traitement du gaz

Pour un fonctionnement optimal de la cellule, il faut effectuer un traitement du gaz.

La pression d'entrée du gaz doit être réglée à l'aide du réducteur de pression sur une valeur de 0,5 bar max. Les rapports de pression doivent être conservés à la sortie de la cellule. Le débit de gaz doit être réglé sur la valeur de **20 NI/h**. Nous recommandons l'installation d'un débitmètre avec vanne avant la cellule. Il est aussi possible de prévoir une vanne avant la cellule et un débitmètre sans vanne à la sortie.

Pour éviter la rétrodiffusion de l'humidité environnante dans la cellule, une tuyauterie de minimum 1 m doit être installée à la sortie de celle-ci. Utiliser en général des tuyaux en acier inox. Pour les gaz très corrosifs, des tuyaux en PFA peuvent être utilisés.

Les autres matières plastiques ne doivent pas être utilisées car elles ne sont pas étanches et entraînent une diffusion importante de l'eau.

Si l'échantillon de gaz contient des particules solides, il est nécessaire de les filtrer. Pour ce faire, utiliser un filtre avec une très faible surface. Une surface de filtration trop importante conduirait à un effet « éponge » pour la vapeur d'eau et fausserait ainsi la mesure.

Pour le choix ou la conception d'un système efficace de traitement du gaz, contacter **cmc Instruments GmbH**.

6. Mise en service

Connecter l'analyseur à l'alimentation et la cellule de mesure à l'analyseur (à l'aide du câble fourni).

Mise en route de l'analyseur en pressant le bouton à l'arrière de l'appareil. Deux LED vertes de contrôle s'allument alors sur le devant de l'appareil, indiquant ainsi la mise sous tension.

Les deux LED rouges correspondent aux niveaux d'alarme.

L'analyseur d'humidité TMA est très simple d'utilisation. Les chapitres suivants décrivent chaque étape de la procédure.

6.1 Lors de la mise sous tension, l'écran indique le menu **SYSTEM CHECK**

TMA-XXX	Version X.X
system check:	ok
cellule	20 NI/h
Barrières:	non

Après vérification automatique du système (et notamment de la mise à zéro), le message **system check : ok** apparaît à l'écran. Cette étape dure environ 3 secondes.

6.2 Après vérification du système, affichage du MENU PRINCIPAL.

Range :	0...10	AUTO
	-XX,XX°C	-XXX,XX°F
Δ	0,00	ppm
alarme 1:	>	500 ppm
alarme 2:	<	50 ppm

en option, affichage des points de rosée calculés (non mesurés)

MAINTENANT L'ANALYSEUR EST PRÊT POUR UNE MESURE

En raison de l'humidité ambiante dans les tuyaux et dans la cellule, l'écran va certainement afficher une valeur supérieure à 7700 ppm/v lors de la mise en service.

Le système doit être purgé et libéré de cette humidité ambiante. De plus, il faut aussi prendre en compte la dissociation de l'eau provenant de la solution d'acide phosphorique à 50%. Tout ceci peut durer quelques minutes.

6.3 Choix du réglage de l'échelle

Pour choisir le mode de réglage, appuyer sur la touche **ENTER**. On peut alors utiliser les flèches (\downarrow/\uparrow) pour sélectionner un des modes suivants :

AUTO / EXT / RS 232 / MAN

6.4 Alarme 1

En appuyant de nouveau sur ENTER, il est possible de définir le premier niveau d'alarme. A l'aide des flèches (\downarrow/\uparrow), décider si l'alarme 1 doit se déclencher en dessous ou au-dessus d'un certain seuil ($</>$).

Appuyer sur ENTER.

Indiquer alors le seuil d'alarme en ppm/v à l'aide des flèches.

6.5 Alarme 2

En appuyant de nouveau sur ENTER, il est possible de définir le second niveau d'alarme. A l'aide des flèches (\downarrow/\uparrow), décider si l'alarme 2 doit se déclencher en dessous ou au-dessus d'un certain seuil ($</>$).

Appuyer sur ENTER.

Indiquer alors le seuil d'alarme en ppm/v à l'aide des flèches.

6.6 Menu manuel [MAN]

Il est possible d'ajuster les échelles de mesure à l'aide des flèches :

0...10 / 0...100 / 0...1000 / 0...2500 ppm plus service (max 7700 ppm)

Exemple 1 : Si vous attendez une valeur de 700 ppm échelle 0...1000ppm

Exemple 2 : Si vous attendez une valeur de 70 ppm échelle 0...100 ppm

Dépassement du champ de mesure (Δ)

Si l'échelle est 0...100 ppm et l'humidité dans l'échantillon monte à 110 ppm, l'écran va signaler le dépassement du champ de mesure par un signe delta (Δ) comme suit :

Δ 100 ppm

Dans ce cas, ajuster l'échelle manuellement (0..1000 ppm) pour afficher la valeur correcte d'humidité. Sur l'échelle 0..2500 ppm, la précision est de +/- 1%.

Il est aussi possible de sélectionner le domaine allant jusqu'à 7700 ppm (**service**). La précision est alors de max. +/- 5%. Cette échelle sert d'évaluation grossière de la valeur d'humidité dans un domaine élevé de concentration de même qu'après régénération de la cellule avec de l'acide phosphorique.

6.7 Menu auto [AUTO] – (auto ranging)

Choisir ce menu dans le cas où d'importants dépassements de la valeur d'humidité sont attendus (**recommandé lors de la mise en service**).

L'écran et la sortie analogique affichent le domaine entier 0..7700 ppm.

Sur l'échelle 0..2500 ppm, la précision est de +/- 1%.

Sur l'échelle 0..7700 ppm (**service**), la précision est de max. +/- 5%. Cette échelle sert d'évaluation grossière de la valeur d'humidité dans un domaine élevé de concentration de même qu'après régénération de la cellule avec de l'acide phosphorique.

6.8 Menu EXT (commande externe)

Le changement d'échelle s'effectue par l'intermédiaire d'une commande externe via la prise SUB-D 25 pôles sur la face arrière de l'appareil (ENTREE SIGNAL).

La connexion des 25 PIN de la prise ENTREE SIGNAL est comme suit :

	<u>échelle</u>
pin 1 :	0...10 ppm/v
pin 14 :	+12 Vdc
pin 2 :	0...100 ppm/v
pin 15 :	+12 Vdc
pin 3 :	0...1000ppm/v
pin 16:	+12 Vdc
pin 4:	0...2500ppm/v
pin 17:	+12 Vdc
pin 5:	service jusqu'à 7700ppmv
pin 18:	+12 Vdc

pins: 6,19,7,20,8,21,9,22,10,23,11,24,12,25 et 13 ne sont pas connectés.

6.9 Menu RS 232 (port série) / prière d'utiliser le Software cmc

Les données sont transmises par un câble 1 : 1, relié au PC. Le changement d'échelle et le paramétrage des seuils d'alarme se font via le port série. Votre ordinateur doit être équipé du programme informatique adéquat (*livrable sous le numéro de commande TMA-210/SW*) pour lire les données transmises par l'analyseur.

Un programme de Communication est disponible en option disponible chez cmc Instruments GmbH ou Fensor SAS..

Un câble SUB-D 9 pôles/pin est nécessaire pour une connexion à votre PC.

Les paramètres de communication de l'analyseur sont :

Baud rate:	9600 Baud
Parity bits:	aucun
Data bits :	8
Stop bits :	1

Connexion des PIN sur la prise RS 232, 9 PIN, SUB-D :

Pin 1: shortcut avec 4, 6
Pin 6: shortcut avec 1, 4
Pin 2: TXD (l'appareil envoie ici des données)
Pin 7: shortcut avec 8
Pin 3: RXD (l'appareil réceptionne ici des données)
Pin 8: shortcut avec 7
Pin 4: shortcut avec 1, 6
Pin 9: pas connecté
Pin 5: GNDEXT (terre)

7. Sorties signal:

sorties digitales : 2 relais pour alarmes (300 VA, max 230 V)
5 relais pour identification échelle (max 10W/10 VA, max. 100 V)

sorties analogiques (ou/ou) : 0-20 mA (< 500 ohm)
avec identification échelle 4-20 mA (< 500 ohm) (sortie isolée sur demande)
0-10 V (> 100 kOhm)

La connexion des 25 PIN de la prise SORTIE SIGNAL est comme suit :

Sorties analogiques

pin 1: 0...10V +
pin 14: 0...10V -
pin 2: 0...20 mA + ou 4..20 mA +
pin 15 : 0...20 mA - ou 4..20 mA -

Alarme 1. Alarme 2 :

pin 3: alarme 1-contact ouvert
pin 16: alarme 1 commune
pin 4: alarme 1-contact fermé
pin 17: pas connecté
pin 5: alarme 2 contact ouvert
pin 18: alarme 2 commune
pin 6: alarme 2 contact fermé
pin 19: prêt pour mesure
pin 7: : prêt pour mesure
pin 20: pas connecté
pin 8: : pas connecté

Identification échelle

Pin 21 :	identification de service
Pin 9 :	identification de service
Pin 22 :	identification 0...2500 ppm
Pin 10 :	identification 0...2500 ppm
Pin 23 :	identification 0...1000 ppm
Pin 11 :	identification 0...1000 ppm
Pin 24 :	identification 0...100 ppm
Pin 12 :	identification 0...100 ppm
Pin 25 :	identification 0...10 ppm
Pin 13 :	identification 0...10 ppm

7.1 Menu SERVICE / Système RESET

Pour accéder au menu SERVICE, il existe deux possibilités :

1. Lors de la mise en marche, presser le bouton ENTER pendant 3 secondes. Le menu SERVICE apparaît alors.
Au bout de 30 secondes sans utilisation du **Menu SERVICE**, il y a un retour automatique dans le menu principal.
2. Si l'analyseur est en fonctionnement sur le menu (AUTO, RS 232 OU EXT) vous pouvez accéder au menu SERVICE en appuyant simultanément sur les touches (↑) et (↓) pendant plus de 3 secondes.
Attention : ceci ne fonctionne pas avec le menu MAN (mode manuel).

Le **menu SERVICE** se présente de la façon suivante sur l'écran :

MENU SERVICE			
0	0 ppm	X	(réservé au fabricant – vérifications internes)
POINT ZERO			(pour vérification du point zéro)
SPANTEST			
REGL. ZERO/ GAIN			
▶	SORTIE ANA		
MENU 2			(choix de la langue : allemand, anglais, français)
SORTIE			

L'appareil doit indiquer **1000 ppm** lors du **SPANTEST**. Appuyer alors sur ENTER pour terminer la vérification. Un X apparaît alors en haut à droite. Appuyer de nouveau sur ENTER pour quitter le menu SERVICE.

Dans le menu, vous pouvez présélectionner/ vérifier les paramètres suivants :

Sélectionner avec (↑/↓) et confirmer avec la touche ENTER.

SORTIE ANA	0-20 mA	ou	4-20 mA	ou	0-10 V
MENU 2	allemand		anglais		français

L'appareil doit indiquer **1000 ppm** lors du **SPANTEST**. Pour activer cette vérification, positionner le curseur sur SPANTEST et appuyer sur ENTER. Un **X** apparaît alors en haut à droite (pendant environ 2s). Puis apparaît **1000 ppm**.

Appuyer de nouveau sur ENTER pour quitter le menu SPANTEST (2s).

Lors de la vérification du point zéro, l'appareil doit afficher 0 ppm.

Pour retourner à l'état de base (SYSTEME RESET), utilisez les flèches (↑/↓). Le système travaille alors de nouveau avec les paramètres de base.

8. Régénération de la cellule

IMPORTANT !

L'acide phosphorique est une substance très irritante. C'est pourquoi il est impératif de respecter les consignes de sécurité correspondantes lors de toute manipulation impliquant un contact avec ce produit.

Lunettes et gants de sécurité sont indispensables.

Si la valeur d'humidité semble trop importante ou varie souvent, ceci indique qu'il faut nettoyer la cellule.

Pour ce faire, débrancher tout d'abord la prise de la cellule afin de pouvoir dévisser le capteur en verre. Ce dernier peut alors être nettoyé soigneusement de la façon suivante :

Rincer le capteur sous un filet d'eau et enlever les éventuelles impuretés mécaniques avec un pinceau (perpendiculairement à l'axe du capteur !). Rincer à l'eau distillée. Rincer finalement avec de l'acétone afin d'accélérer le séchage. L'eau résiduelle sur le capteur peut aussi être écartée à l'aide d'un sèche-cheveux.

Le but de cette procédure est d'éliminer avec l'acide phosphorique les fines particules présentes sur le capteur.

Reconnecter ensuite le capteur au reste de la cellule : l'appareil doit afficher une valeur maximale de 0,05 ppm sur l'échelle 0...10 ppm. Si ce n'est pas le cas, répéter l'opération de nettoyage jusqu'à atteindre cette **valeur zéro**.

! Pendant cet examen, mettre l'appareil en mode AUTO.

Remarque : le capteur doit rester pendant toute la procédure séparé du reste de la cellule !

De plus, il s'agit de faire attention à ne pas introduire d'eau dans la zone de contact entre le verre et la partie métallique du capteur. **Pour ce faire, toujours tenir le capteur orienté vers le bas**. Une fois le capteur complètement propre et sec, le mode **AUTO** sélectionne automatiquement la plus petite échelle 0-10 ppm/v, qui est affichée sur la partie supérieure de l'écran.

Appliquer ensuite la solution d'acide phosphorique à l'aide de la pipette en tournant lentement le capteur pour une répartition régulière du produit. Des bulles se forment alors sur toute la surface d'application (aspect mousseux pendant environ 2 min). Éliminer ensuite avec un Kleenex les éventuelles gouttes d'acide présentes à l'extrémité du capteur.

Dès l'application de la première goutte d'acide, un courant circule à travers le capteur. Le mode AUTO sélectionne automatiquement la plus grande échelle 0-5200 ppm/v (service).

Important : Ne jamais toucher les électrodes avec les doigts ou même du papier !

Déconnecter ensuite le câble du capteur. Avant de réinstaller le capteur dans son support, vérifier le joint torique (état, propreté) et le remplacer si nécessaire.
La cellule est alors prête pour la mise en service.

Dans le cas où le capteur comporterait des impuretés résistantes au lavage décrit ci-dessus, il est possible de plonger la partie de platine dans un bain d'acide nitrique à 65%. Il faut toutefois prendre soin de ne pas mettre en contact l'acide et la partie métallique du capteur. En déplaçant avec précaution le capteur dans le bain d'acide (va-et-vient), les dépôts (oxydes) et impuretés invisibles sont écartés en une minute environ.
Rincer ensuite à l'eau et appliquer l'acide phosphorique.

9. Régénération en quelques étapes



Nous recommandons l'utilisation de notre **KIT-SERVICE** pour les entretiens réguliers. Tous les outils et produits nécessaires sont rangés dans un coffret portable.
Contenu de ce coffret : eau distillée, acétone, acide phosphorique (50%), lunettes et gants de protection, clé et pinceau.



! Mettre l'analyseur en mode AUTO.

Dévisser et sortir la tête de la sonde. Rincer le doigt de la sonde. Enlever les impuretés mécaniques à l'aide du pinceau (toujours perpendiculairement au doigt). Rincer à l'eau distillée. Orienter en permanence le doigt de la sonde vers le bas.



Laver ensuite à l'acétone et absorber les gouttes éventuelles avec un kleenex. Raccorder le câble à la sonde. Le Display doit afficher 0,00 ppm sur l'échelle la plus petite 0...10 ppm. Dans le cas contraire, la procédure de lavage doit être répétée.

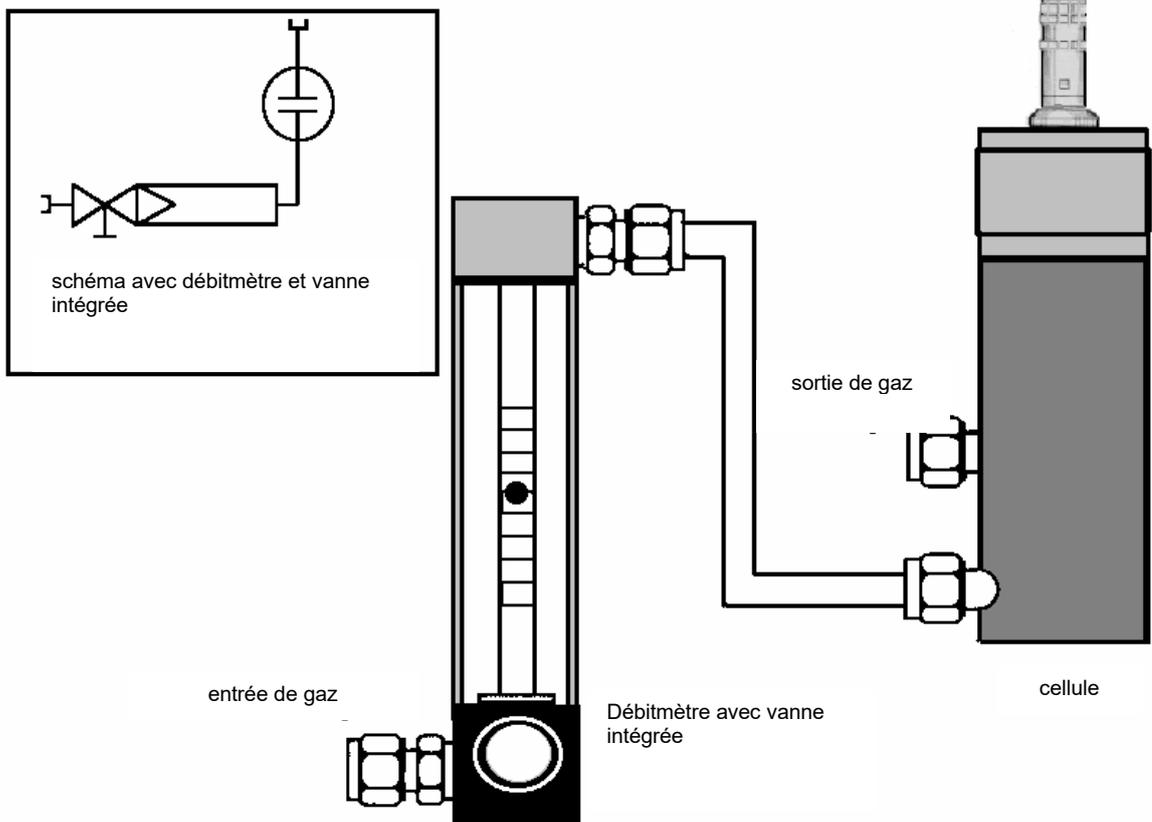
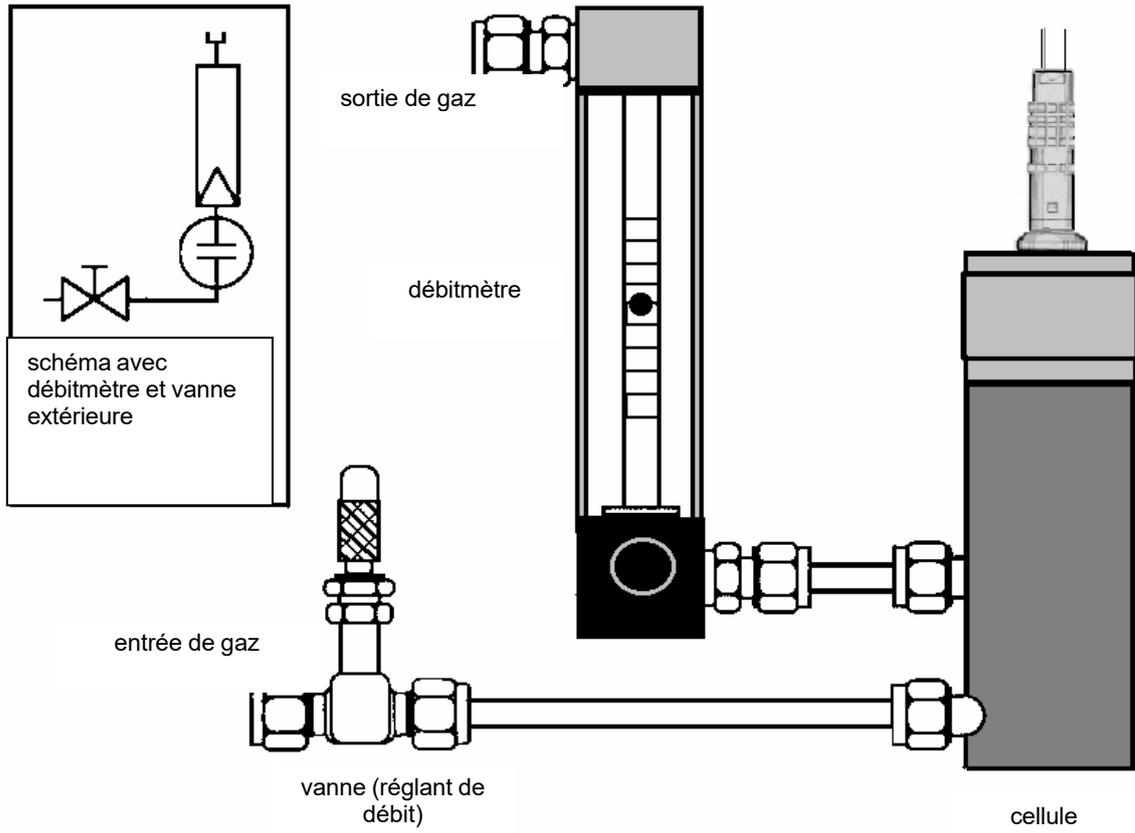


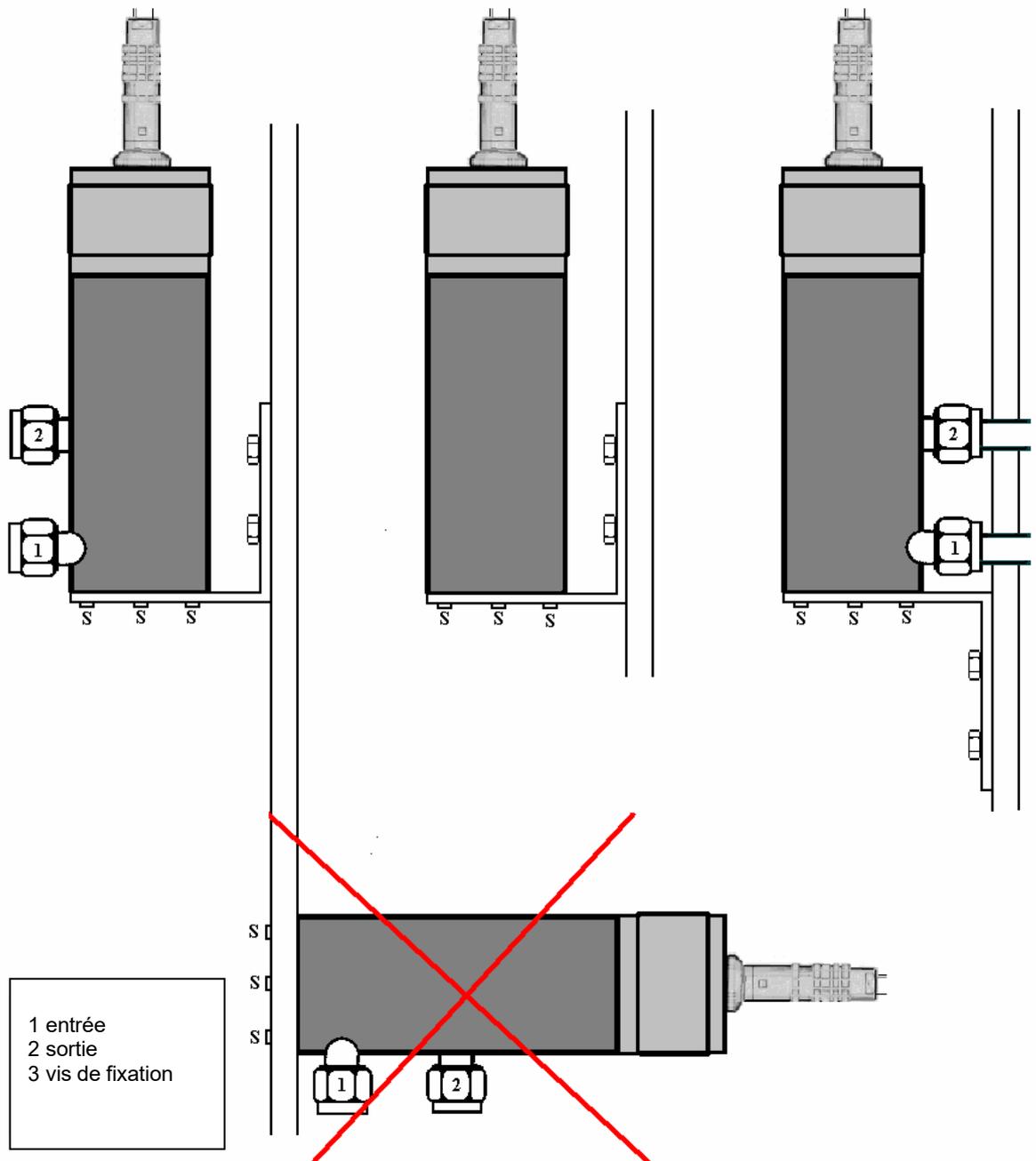
A l'aide d'une pipette, répartir régulièrement l'acide phosphorique à 50% sur le doigt de la sonde, tout en faisant tourner celle-ci. L'acide phosphorique commence à mousser et se répartit ainsi de façon optimale autour des électrodes. **L'échelle de mesure la plus grande (0-5200 ppm/v) est sélectionnée automatiquement (service).**

Revisser la sonde, raccorder le câble et faire circuler le gaz à travers la sonde. L'appareil commence alors ses mesures au bout de 10 min.

Code de commande électrolyte : TMW-ELO

Respecter les consignes de sécurité lors de la manipulation des acides !





Différents montages de la cellule

Équivalents hygrométriques: point de rosée (°C) / h umidité absolue (ppm/v)

°C	ppm/v	°C	ppm/v
-130	8,54 x 10 ⁻⁶	-40	127
-120	138 x 10 ⁻⁶	-38	159
-110	1,59 x 10 ⁻³	-36	198
-108	2,5 x 10 ⁻³	-34	246
-106	3,89 x 10 ⁻³	-32	304
-104	6,0 x 10 ⁻³	-30	375
-102	9,16 x 10 ⁻³	-28	461
-100	0,014	-26	565
-98	0,021	-24	690
-96	0,031	-22	840
-94	0,045	-20	1019
-92	0,066	-18	1233
-90	0,095	-16	1487
-88	0,137	-14	1788
-86	0,195	-12	2145
-84	0,276	-10	2565
-82	0,387	-8	3059
-80	0,540	-6	3639
-78	0,748	-4	4318
-76	1,03	-2	5110
-74	1,41	0	6032
-72	1,91	2	6967
-70	2,58	4	8029
-68	3,47	6	9231
-66	4,63	8	10589
-64	6,15	10	12121
-62	8,12	12	13844
-60	10,7	14	15780
-58	13,9	16	17950
-56	18,1	18	20377
-54	23,5	20	23087
-52	30,3	21	24556
-50	38,8	22	26107
-48	49,6	24	29467
-46	63,1	26	33199
-44	79,9	28	37336
-42	101	30	41915