

dF EIS combinée



6.00500.300

Manuel d'utilisation du capteur

8.0109.8010FR / 2022-02-25



Metrohm AG
Ionenstrasse
CH-9100 Herisau
Suisse
+41 71 353 85 85
info@metrohm.com
www.metrohm.com

dF EIS combinée

6.00500.300

Manuel d'utilisation du capteur

8.0109.8010FR /
2022-02-25

La présente documentation est protégée par les droits d'auteur. Tous droits réservés.

La présente documentation a été élaborée avec le plus grand soin. Cependant, des erreurs ne peuvent être totalement exclues. Veuillez communiquer vos remarques à ce sujet directement à l'adresse citée ci-dessus.

Exclusion de la responsabilité

Les défauts résultant de circonstances dont Metrohm n'est pas responsable, p. ex. stockage inapproprié, utilisation non conforme etc., sont expressément exclus de la garantie. Les modifications non autorisées du produit (par exemple, transformations ou ajouts) excluent toute responsabilité du fabricant pour les dommages qui en résultent et leurs conséquences. La documentation du produit Metrohm fournit des instructions et remarques à respecter strictement. Dans le cas contraire, la responsabilité de Metrohm est exclue.

Table des matières

1	Aperçu	1
1.1	dF EIS combinée – Description du produit	1
1.2	dF EIS combinée – Aperçu	1
2	Description fonctionnelle	2
2.1	Électrode ionique spécifique – Description fonctionnelle	2
3	Livraison et emballage	3
3.1	Livraison	3
3.2	Emballage	3
3.3	Déballer et vérifier l'électrode	3
3.4	Conserver la dF EIS combinée	4
4	Fonctionnement et contrôle	5
4.1	dF EIS combinée – Processus de mesure	5
5	Maintenance	7
5.1	dF EIS combinée – Changer/faire le plein d'électrolyte	7
5.2	Nettoyer une électrode ionique spécifique	7
5.3	Vérifier la dF EIS combinée	8
6	dF EIS combinée – Traitement des problèmes	9
7	Électrode – Mise au rebut	10
8	Spécifications techniques	11
8.1	Conditions ambiantes	11
8.2	dF EIS combinée – Caractéristiques	11
8.3	dF EIS combinée – Boîtier	11
8.4	Électrode ionique spécifique – spécifications des connecteurs	11
8.5	dF EIS combinée – Spécifications de l'affichage	12
8.6	dF EIS combinée – Spécifications de mesure	12
9	Informations complémentaires	13

1 Aperçu

1.1 dF EIS combinée – Description du produit

L'dF EIS combinée est une électrode à membrane cristalline combinée sélective de fluorure destinée au titrage, à la mesure directe et à l'addition standard.

L'dF EIS combinée est une dTrode (électrode numérique) pouvant être raccordée à des appareils OMNIS au moyen d'un Measuring Module Digital.

1.2 dF EIS combinée – Aperçu

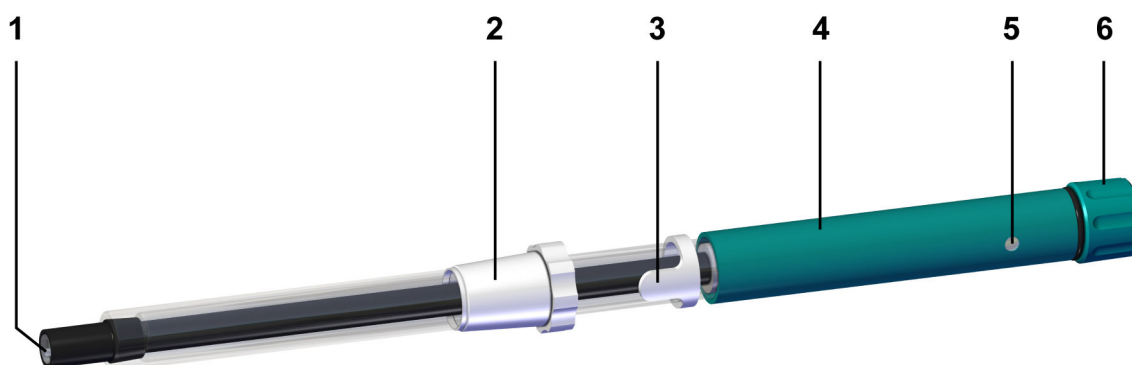


Figure 1 dF EIS combinée

1	Surface du capteur	2	Douille de rodage coulissante RN 14/15
3	Orifice de remplissage (avec bouchon de fermeture)	4	Tête de l'électrode
5	Voyant d'état	6	Capuchon protecteur

2 Description fonctionnelle

2.1 Électrode ionique spécifique – Description fonctionnelle

Une électrode ionique spécifique réagit uniquement à un ion particulier dans la solution et n'affiche, dans le cas idéal, aucune modification du potentiel en présence d'autres ions.

Les ions de mesure de la solution d'échantillon parviennent à la surface de la membrane de l'électrode ionique spécifique, un équilibre s'établit après une durée correspondante. Un potentiel électrochimique se forme entre la solution de mesure et la membrane.

3 Livraison et emballage

3.1 Livraison

Contrôler immédiatement les points suivants à la réception de la livraison :

- Vérifier son intégralité à l'aide du bon de livraison.
- Vérifier que le produit n'est pas endommagé.
- Si la livraison est incomplète ou endommagée, veuillez contacter votre représentant Metrohm local.

3.2 Emballage

Le produit et les accessoires sont livrés dans un emballage protecteur spécial. Conserver impérativement cet emballage afin de garantir un transport sécurisé du produit. Si une vis de sécurité de transport est présente, la conserver et la réutiliser également.

3.3 Déballer et vérifier l'électrode

Accessoires nécessaires :

- Outil destiné aux électrodes fixes (fourni)

1 Déballer l'électrode

Déballer l'électrode avec le récipient de conservation.

2 Enlever le récipient de conservation

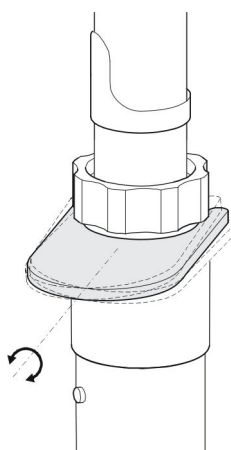


Figure 2 Séparer l'électrode du récipient de conservation




- D'une main, saisir l'électrode et le récipient de conservation de manière à ne pas laisser glisser l'électrode.
- Positionner l'outil entre le récipient de conservation et la douille de ro dage.
- Basculer l'outil avec **prudence** sur le côté jusqu'à ce que l'électrode se détache.

Ne pas basculer l'outil en avant !

 Éviter une pression excessive sur l'outil. L'électrode pourrait sinon se détacher de manière trop brusque.

3 Vérifier le fonctionnement de l'électrode


- **Préparer l'électrode :**
(voir "", Chapitre , page 0)
- **Vérifier l'électrode :**
(voir "Vérifier la dF EIS combinée", Chapitre 5.3, page 8)

 Les électrodes défectueuses doivent être retournées dans les deux mois (suivant la date de livraison) pour contrôler si la garantie est applicable.

3.4 Conserver la dF EIS combinée


1 Pour une courte durée

- Visser le capuchon protecteur (1-6) sur la tête de l'électrode (1-4).
- Conserver l'électrode dans le récipient de conservation. S'assurer que la surface du capteur (1-1) soit immergée dans la solution de conservation.

 Utiliser du fluorure de sodium 0,1 mol/L comme solution de conservation.

2 Pour une longue durée

Visser le capuchon protecteur (1-6) sur la tête de l'électrode (1-4) et stocker l'électrode dans l'électrolyte de référence.

 Utiliser du chlorure de potassium à 3 mol/L comme électrolyte de référence.

4 Fonctionnement et contrôle

4.1 dF EIS combinée – Processus de mesure

Titration

Les électrodes ioniques spécifiques sont parfaitement adaptées au titrage potentiométrique. Les courbes de titrage en résultant sont généralement en forme de S et peuvent être bien évaluées avec des titrateurs automatiques.

Se reporter au site www.metrohm.com pour les conseils sur l'utilisation des électrodes ioniques spécifiques.

Mesure directe avec calibrage

L'activité ionique de l'échantillon est interpolée sur la base d'une courbe de calibrage. La courbe de calibrage est créée avec les solutions standard. L'activité ionique escomptée de l'échantillon devrait se situer dans la plage de concentration moyenne des solutions standard.

Comme la concentration d'un ion doit en général être déterminée (et non pas son activité ionique), on utilise une force ionique fixée. La force ionique est mesurée dans une solution ISA (ajusteur de force ionique) ou dans une solution TISAB (tampon d'ajustement de la force ionique totale). Les solutions ISA/TISAB présentent une force ionique élevée qui rend négligeables les différentes contributions de l'ion de mesure à la force ionique.

Pour le fluorure, on utilise de préférence une solution TISAB IV, un mélange de chlorure de sodium, d'acide acétique glacial et de complexon IV (CDTA).

i Mesurer les échantillons et les standards de calibrage dans des conditions de mesure identiques. La température des solutions standard et des solutions d'échantillon devrait être identique dans la mesure du possible. Qui plus est, la température doit varier le moins possible pendant la mesure.

Afin d'obtenir des résultats fiables, il est conseillé d'effectuer périodiquement (p. ex. quotidiennement) une mesure de contrôle avec une norme de calibrage. Si un écart intolérable est constaté, il est conseillé de créer une nouvelle courbe de calibrage.

Addition/Soustraction standard

L'addition standard consiste à ajouter une quantité définie de l'ion à déterminer à un volume connu de l'échantillon (en plusieurs étapes). Normalement, cette opération est faite dans les solutions ISA/TISAB. La concentration inconnue peut être calculée à partir des différences de tension obtenues entre l'échantillon et l'échantillon avec la solution standard ajoutée. Le calcul est effectué automatiquement par des ionomètres modernes.

Le volume des solutions standard ajoutées devrait s'élever à 25 % au maximum du volume de l'échantillon et leur concentration devrait être la plus élevée possible (pour pouvoir négliger les effets de dilution). Les différences de tension entre les incréments devraient être à peu près constantes et s'élever à 10 mV au minimum. Les différences de température entre la solution standard et la solution d'échantillon doivent être évitées. Par ailleurs, il est conseillé de réaliser au minimum trois ajouts.

La soustraction standard consiste à ajouter une solution qui supprime l'ion à déterminer (formation d'un complexe ou précipitation). Sinon, ce sont les mêmes conditions que pour l'addition standard qui s'appliquent. Il faut noter, toutefois, que cette méthode n'est que rarement utilisée.

5 Maintenance

5.1 dF EIS combinée – Changer/faire le plein d'électrolyte

Accessoires nécessaires :

- Solution d'électrolyte
- Pipettes en plastique, bac de récupération

- 1** Ouvrir l'orifice de remplissage (1-3).
- 2** Vider l'électrode à l'aide de la pipette en plastique.
- 3** Rincer l'intérieur de l'électrode avec de l'électrolyte neuf.
- 4** Remplir l'électrode d'électrolyte jusqu'à l'orifice de remplissage.
- 5** Fermer l'orifice de remplissage (1-3).

5.2 Nettoyer une électrode ionique spécifique

- 1** Rincer l'électrode avec de l'eau distillée après chaque mesure ou chaque titrage.

i Ne jamais nettoyer l'électrode en bain à ultrasons. Cela pourrait endommager l'électrode.

La surface doit toujours être propre avant la mesure.

5.3 Vérifier la dF EIS combinée

- 1** Mesurer la solution standard $c(\text{F}^-) = 10^{-4} \text{ mol/L}$ et noter le potentiel.
- 2** Mesurer la solution standard $c(\text{F}^-) = 10^{-3} \text{ mol/L}$ et noter le potentiel.
- 3** Calculer les variations de potentiel à partir des 2 potentiels mesurés auparavant :

La valeur doit être **supérieure ou égale à 47,3 mV** (à 25 °C) (80 % de la pente théorique).

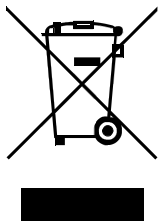
 Si cette valeur minimale n'est pas atteinte, remplacer l'électrode.

6 dF EIS combinée – Traitement des problèmes

Si d'autres problèmes surviennent, vérifiez les points suivants :

- Le câble d'électrode est-il correctement vissé et branché ?
- Le câble d'électrode est-il fonctionnel ?
- La surface du capteur est-elle propre et intacte ?
- L'électrode est-elle neuve ?

7 Électrode – Mise au rebut



Ce produit est soumis à la directive européenne DEEE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques.

L'élimination correcte de votre ancien équipement permet d'éviter toute conséquence néfaste sur l'environnement et votre propre santé.

Pour la mise au rebut de l'électrode, procédez comme suit :

1 Vider l'électrolyte

Vider l'électrolyte de l'électrode à l'aide d'une pipette en plastique.

2 Éliminer l'électrolyte

Éliminer l'électrolyte conformément aux dispositions locales.

3 Mettre au rebut l'électrode

Recycler l'électrode dans les déchets électroniques.

Pour des informations plus précises concernant l'élimination de votre ancien produit, veuillez vous renseigner auprès des autorités locales, d'un centre de service d'élimination des déchets ou de votre distributeur.

8 Spécifications techniques

8.1 Conditions ambiantes

Gamme nominale de fonctionnement +5 à +40 °C

à une humidité relative
de l'air de max. 80 %, sans condensation

Stockage +5 à +40 °C

8.2 dF EIS combinée – Caractéristiques

Dimensions

<i>Diamètre de la tige</i>	12 mm
<i>Longueur de montage maximale</i>	125 mm

8.3 dF EIS combinée – Boîtier

Matériaux

<i>Matériau de tige</i>	Verre
<i>Tube interne</i>	PPS (polysulfure de phénylène)

8.4 Électrode ionique spécifique – spécifications des connecteurs

Connecteur

Tête enfichable
Metrohm Q

8.5 dF EIS combinée – Spécifications de l'affichage

Affichage de l'état DEL vert-rouge

8.6 dF EIS combinée – Spécifications de mesure

Gamme de pH 5 à 7

Gamme de température 0 à 40 °C

Gamme de mesure

Concentration ionique De $1 \cdot 10^{-6}$ mol/L à saturée

Profondeur d'immersion minimale 20 mm

9 Informations complémentaires

Solutions ISA/TISAB

Tableau 1 Solutions ISA/TISAB

Ion de mesure	ISA/TISAB	Pour solution 100 mL	Remarques
F ⁻	NaCl	5,84 g	AB-082
	Acide acétique glacial	5,75 mL	
	Trans-1, 2-diaminocyclohexane-N, N, N', N'-acide tétraacétique monohydraté (CDTA, complexone IV)	0,45 g	

Ions interférents

Le tableau suivant montre les concentrations des ions interférents indiqués en mol/L qui génèrent une erreur d'analyse de 10 % environ.

Tableau 2 Ions interférents

Ion de mesure	Interférences
F ⁻	c(OH ⁻) < 10 ⁻⁴