

Veillez lire ce manuel utilisateur attentivement et observer les caractéristiques techniques.

1. Utilisation conforme

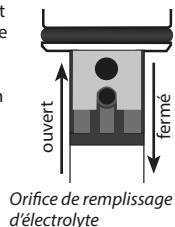
Les électrodes sont conçues pour des mesures de pH qui seront réalisées par du personnel spécialisé :

- en laboratoire,
- dans des process industriels,
- dans des cours d'eau.

Les électrodes doivent être utilisées en respectant impérativement les limites définies dans le présent manuel. Toute autre utilisation sera jugée non conforme.

2. Mise en service

Retirez le capuchon d'immersion (1) de l'électrode pH et vérifiez l'absence de dommages mécaniques, un bris de verre par exemple. N'utilisez pas d'électrodes endommagées. L'électrolyte qui se trouve dans le capuchon d'immersion (3 mol/l KCl, ZU0960) peut cristalliser sur l'électrode. Dans ce cas, un rinçage à l'eau doit être réalisé. Si la quantité d'électrolyte dans le capuchon d'immersion est insuffisante, placez l'électrode plusieurs heures dans l'électrolyte. Pour les électrodes SE100N, SE102N, SE103N et SE106N, ouvrez l'orifice de remplissage de l'électrolyte (4) qui se trouve dans la partie supérieure de la tige en verre avant toute mesure et toute opération de calibrage. Le niveau de la solution d'électrolyte doit être au moins 5 cm au-dessus du milieu à mesurer. Si nécessaire, ajoutez de l'électrolyte (3 mol/l KCl) jusqu'à atteindre quasiment la hauteur de l'orifice de remplissage. Si les mesures sont très espacées, fermez l'orifice de remplissage.



SE106N uniquement : La douille en verre du diaphragme rodé (3) est fixée avec un anneau en plastique souple pour le protéger pendant le transport. Enlevez cet anneau en plastique avant la première mesure. Ouvrez l'orifice de remplissage. Soulevez ensuite brièvement la douille rodée en verre et la replacer à la main pour obtenir un débit d'écoulement de l'électrolyte approprié. De l'électrolyte s'écoule alors brièvement en grande quantité et mouille ainsi la surface rodée.



SE101N et SE104N uniquement : Pour les électrodes à électrolyte polymère ou à électrolyte gélifié, aucun remplissage n'est possible.

3. Calibrage

L'électrode doit être calibrée régulièrement, idéalement avant chaque mesure. La fréquence des calibrages dépend essentiellement des exigences en matière de précision de mesure.

Pour réaliser le calibrage, utilisez uniquement des solutions tampon dont la date de validité n'est pas dépassée. Les solutions tampon sont des matières consommables. La solution tampon prélevée dans le flacon d'origine pour le calibrage est à usage unique. **Ne reversez jamais de solution tampon dans le flacon.** Avant le calibrage et entre chaque étape de calibrage, rincez l'électrode à l'eau.

Sélectionnez le jeu de tampons adapté dans l'analyseur de pH. Pour raccorder la sonde de température intégrée des électrodes SE100N, SE101N, SE102N, SE106N, utilisez la fiche banane de raccordement (5). Les électrodes SE103N et SE104N requièrent une sonde de température séparée (ZU6959 ou ZU0156). En l'absence de sonde de température, la température doit être réglée manuellement sur l'analyseur.

4. Mesure

La mesure et le réglage de la température doivent être réalisés correctement pour garantir l'efficacité de la mesure du pH. La valeur de pH mesurée doit être documentée avec la température de la mesure. Avant de procéder à la mesure, effectuez de légers mouvements de va-et-vient avec l'électrode dans la solution de mesure. N'utilisez cependant pas l'électrode comme un mélangeur. Après la mesure, rincez l'électrode (point 6), nettoyez-la et conservez-la dans la solution de KCl à 3 moles (cf. point 5). Ne laissez pas l'électrode longtemps dans la solution de mesure inutilement.

5. Stockage et entretien

Fermez l'orifice de remplissage de l'électrolyte le cas échéant et conservez l'électrode dans la solution de KCl à 3 moles. La température de stockage doit être comprise entre 0 et 40 °C. Durant le stockage, le liquide risque de sécher dans le capuchon d'immersion. Par conséquent, vérifiez le remplissage du capuchon d'immersion (1) 3 fois par semaine. Avant de réaliser la mesure, laissez tremper l'électrode stockée à sec dans une solution de KCl à 3 moles pendant plusieurs heures, puis procédez au calibrage. Si nécessaire, ajoutez de l'électrolyte selon le point 2 (Mise en service) – uniquement pour les électrodes SE100N, SE102N, SE103N et SE106N.

En cas de présence de cristaux de KCl à l'intérieur : chauffez l'électrode à env. 45 °C pour dissoudre les cristaux dans le bain d'eau. Ensuite, remplacez l'intégralité de l'électrolyte. **SE106N uniquement :** soulevez la douille rodée (3), faites-la glisser en direction du manche de l'électrode, laissez l'électrolyte s'écouler, nettoyez la douille rodée et remettez-la en place à la main pour obtenir un débit d'écoulement de l'électrolyte approprié. Remplissez ensuite avec de l'électrolyte (solution de KCl à 3 moles, ZU0960) par l'orifice présent sur l'extrémité de la tige. En cas de difficulté pour retirer la douille rodée, laissez tremper l'électrode un moment dans de l'eau chaude ou immergez-la **rapidement** dans de l'eau très chaude.

Attention : Portez systématiquement des gants de protection avant de manipuler la douille rodée pour éviter toute blessure en cas de bris de verre.

6. Nettoyage / Régénération

Des impuretés au niveau du diaphragme (3) et de la membrane de verre (2) peuvent provoquer un retard de réponse ou des erreurs de mesure. Dans ce cas, nettoyez l'électrode avec un produit adapté. Rincez la membrane de verre (2) à l'eau chaude et essuyez-la si nécessaire brièvement et avec précaution à l'aide d'un mouchoir en papier humide.

Remarque : Ne frottez jamais l'électrode avec un chiffon sec, car l'électrode pourrait être inopérante pendant plusieurs heures du fait de la charge statique.

Pour éliminer les impuretés, utilisez de l'acide chlorhydrique dilué ou de la soude caustique diluée. Pour cela, placez l'électrode quelques minutes dans 0,1 mol/l HCl ou 0,1 mol/l NaOH. Il est possible d'optimiser le nettoyage en chauffant prudemment la solution jusqu'à env. 50 °C. Si cela échoue, augmentez la concentration d'acide ou de lessive. N'utilisez pas de graisse ou d'huile avec de l'acétone, ni d'éthanol ou de nettoyant à agents tensioactifs (par ex. détergent vaisselle ou Mucosol). En cas d'utilisation de solvants organiques sur des électrodes avec tige en plastique (SE101 N, SE104 N), vérifiez la résistance du matériau. Des dépôts d'albumine peuvent être éliminés en plongeant l'électrode pendant 60 minutes max. dans une solution d'acide chlorhydrique-pepsine (réf. ZU 6965).

En cas de présence de sulfure sur le diaphragme en céramique : Placez l'électrode dans une solution de thiourée/HCl (7,5 % dans HCl 0,1 mol/l) jusqu'à disparition de la couleur.

Après chaque nettoyage, rincez l'électrode soigneusement à l'eau distillée et conservez-la dans une solution de KCl à 3 moles. Nettoyez les diaphragmes en céramique obstrués de l'extérieur en les frottant soigneusement à l'aide de papier de verre ou d'une lime diamant. Veillez à ne pas rayer la membrane de verre du pH.

En cas de présence de salissures ou de particules à l'intérieur de l'électrode de référence : Remplacez régulièrement l'intégralité de l'électrolyte jusqu'à éliminer toute la saleté présente dans l'électrode de référence. Utilisez le cas échéant de l'électrolyte réchauffé (à env. 45 °C). Ne réalisez pas de nettoyage chimique car cela pourrait détériorer le système de référence.

En cas de grande erreur de zéro lors du calibrage : Remplacez l'électrolyte (pas avec les électrodes SE 101N, SE 104N).

SE106N uniquement : Pour nettoyer le diaphragme, retirez la douille rodée (en poussant dans la direction du manche de l'électrode). Remettez la douille rodée en place à la main comme décrit au point 5. Entretien. Rajoutez de l'électrolyte. Avant de procéder à la mesure, réalisez un calibrage de l'électrode.

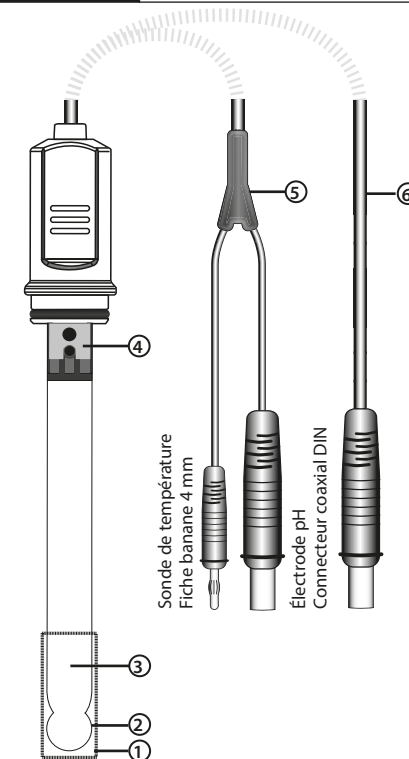
Les électrodes pH sont des pièces d'usure, autrement dit leurs propriétés techniques varient. L'usure et le vieillissement peuvent induire une augmentation de l'erreur du point zéro, une diminution de la pente et un ralentissement de la réaction. Si un nettoyage et/ou remplissage ou le changement de l'électrolyte ne suffisent pas à éliminer ces effets, remplacez l'électrode par une électrode neuve.

7. Élimination

Les règlements nationaux relatifs à l'élimination des déchets et la récupération des matériaux doivent être appliqués.

8. Caractéristiques techniques

	SE100N	SE101N	SE102N	SE103N	SE104N	SE106N
Électrode pH					A pénétration	
Plage de mesure pH	0 ... 14	0 ... 14	0 ... 14	0 ... 14	2 ... 13	0 ... 14
Matériau de la tige	Verre	Plastique (Noryl)	Verre	Verre	Plastique (Noryl)	Verre
Longueur de la tige (mm)	170	120	110	170	65/25	170
Diamètre de la tige (mm)	12	12	12	12		12
Diaphragme	Céramique	Fibre	Céramique	Céramique	Perforé	Douille rodée en verre
Électrolyte	KCl à 3 moles/l	Gel	KCl à 3 moles/l	KCl à 3 moles/l	Polymère	KCl à 3 moles/l
Sonde de température	Pt1000	Pt1000	Pt1000	Non	Non	Pt1000
Plage de température (°C)	-5 ... 100	-5 ... 80	-5 ... 100	-5 ... 100	-5 ... 80	-5 ... 100



- ① Capuchon d'immersion
- ② Membrane de verre
- ③ Diaphragme
- ④ Orifice de remplissage d'électrolyte (uniquement SE100N, SE102N, SE103N, SE106N)
- ⑤ Connexion d'appareils de mesure (SE100N, SE102N, SE103N, SE106N avec sonde de température intégrée)
- ⑥ Connexion d'appareils de mesure (SE103N, SE104N sans sonde de température intégrée)



Leia estas instruções e observe as Especificações.

1. Aplicação

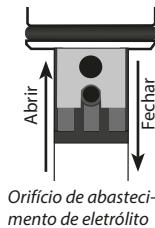
Esses sensores de pH são para medições de pH executadas por pessoal especializado:

- em laboratórios
- em processos industriais
- em águas

Os sensores devem ser usados somente dentro dos limites especificados nestas instruções. Qualquer outro uso é violação do propósito a que se destina.

2. Comissionamento

Remova a tampa de molha (1) do sensor de pH e verifique se há algum defeito mecânico no sensor como, por exemplo, vidro quebrado. Não use sensores danificados. O eletrólito (KCl, 3 mols/l, ZU0960) na tampa de molha pode causar formação de cristais de sal no sensor. Nesse caso lave o sensor com água. Se não houver eletrólito na tampa de molha, coloque o sensor em solução de eletrólito por várias horas. Sensores SE100N, SE102N, SE103N e SE106N: Abra o orifício de abastecimento de eletrólito (4) localizado na parte superior do corpo de vidro antes de cada medição/calibração. Verifique o nível de eletrólito. Deverá sempre ficar 5 cm acima do nível do fluido medido. Complete o eletrólito (KCl 3 mols/l) até um pouco abaixo da borda do orifício de abastecimento. Quando guardar o sensor entre medições, feche o orifício.



Só SE106N: Para transporte, a luva de vidro do diafragma de terra (3) é presa por um anel de plástico macio. Remova esse anel de plástico antes da primeira medição. Abra o orifício de abastecimento. Então levante a luva de vidro de terra e reencaixe-a (com a mão) para obter uma taxa de vazão apropriada do eletrólito. O eletrólito sai e flui molhando adequadamente a superfície.



Só SE101N e SE104N: Esses sensores com eletrólito gel/polímero não podem ser reabastecidos.

3. Calibração

Calibre o sensor regularmente. O ideal é calibrá-lo antes de cada medição. A frequência de calibrações depende muito da precisão de medição desejada.

Use somente soluções de calibração em bom estado e dentro da data de validade. As soluções de calibração são consumíveis. Retire a solução necessária para calibração do frasco e descarte a solução usada após a calibração. **Nunca recoloque no frasco a solução usada.** Lave o sensor com água destilada antes de mergulhá-lo na respectiva solução.

Escolha a solução adequada no medidor de pH. Os sensores SE100N, SE102N, SE103N e SE106N têm um detector de temperatura integrado. Use o plugue banana do cabo (5) para conectar. Os sensores SE103N e SE104N precisam de um detector de temperatura separado (ZU6959 ou ZU0156). Se não usar detector de temperatura separado, a temperatura da solução terá que ser ajustada manualmente no medidor de pH.

4. Medição

A correta medição ou ajuste da temperatura, respectivamente, é essencial para a correta medição de pH. Para documentar os resultados de medição, deve-se especificar o valor de pH medido juntamente com a temperatura de medição. Antes de iniciar a medição, movimente o sensor suavemente na solução. Após a medição, lave o sensor (ver seção 6) e guarde-o em solução de KCl 3 mols (ver seção 5). Não deixe o sensor na solução medida além do necessário.

5. Armazenamento e Manutenção

Feche o orifício de abastecimento de eletrólito (se houver) e coloque o sensor na solução de KCl 3 mols. A temperatura de armazenamento é de 0 a 40 °C. Durante o armazenamento, o líquido na tampa de molha pode secar totalmente. Portanto verifique o nível de líquido na tampa (1) aproximadamente a cada 3 semanas. Se o sensor tiver sido armazenado seco, deixe-o de molho em solução de KCl 3 mols por várias horas antes da medição. Faça então a calibração. Sensores SE100N, SE102N, SE103N e SE106N: Complete o eletrólito (ver "2. Comissionamento").

Cristais de KCl no sensor: Aqueça o sensor até 45 °C em banho de água para dissolver os cristais. Em seguida retire todo o eletrólito e coloque um novo.

Só SE106N: Levante a luva de terra (3), empurre-a em direção ao cabo do sensor e deixe o eletrólito sair. Limpe a luva de terra e reencaixe-a (com a mão) para obter uma taxa de vazão apropriada de eletrólito. Então reabasteça (KCl 3 mols, ZU0960) através do orifício na ponta do corpo. Se a remoção da luva estiver difícil, coloque o sensor em água morna por algum tempo. Se necessário, lave-o **por curto tempo** com água quente.

AVISO: Ao manusear a luva de terra, use luvas de proteção para evitar ferimentos devido a possível quebra do vidro.

6. Limpeza / Regeneração

Depósitos de sujeira na junção (3) e na membrana de vidro (2) podem retardar a resposta e causar erros de medição. Nesse caso limpe o sensor usando um agente de limpeza adequado. Lave a membrana de vidro (2) com água morna. Para auxiliar nessa limpeza, pode-se usar um papel toalha úmido ou coisa semelhante.

Nota: Nunca esfregue um pano seco no sensor pois isso pode inutilizá-lo por várias horas devido a eletricidade estática.

Alguns contaminantes podem ser removidos com solução de hidróxido de sódio diluído ou ácido clorídrico diluído. Para isso coloque o sensor em HCl 0,1 mol/l ou NaOH 0,1 mol/l por vários minutos. Para melhorar o efeito de limpeza, aqueça com cuidado a solução até 50 °C. Se isso não resolver, aumente a concentração de ácido ou álcali. Graxa e óleo podem ser removidos com acetona, etanol ou agentes que contenham substância tensoativa como, por exemplo, detergente doméstico ou "Mucosol". Ao usar solventes orgânicos nos sensores com corpo de plástico (SE101N, SE104N), observe a resistência do material. Depósitos de proteína podem ser removidos mergulhando o sensor em solução de ácido clorídrico/pepsina (Código de Referência ZU 6965) por até 60 minutos.

Sulfetos na junção de cerâmica: Coloque o sensor em solução de HCl/tiourea (7,5% em HCl 0,1 mol/l) até a cor desaparecer.

Após limpar o sensor, lave-o bem com água destilada e então guarde-o em solução de KCl 3 mols. Uma junção de cerâmica entupida pode ser limpa passando suavemente uma lixa fina ou lima de diamante. Tome cuidado para não arranhar a membrana de vidro.

Sujeira/partículas dentro do eletrodo de referência: Remova o eletrólito e coloque um novo. Repita o procedimento até que não haja mais sujeira no eletrodo de referência. Pode-se também usar um eletrólito aquecido (aprox. 45 °C). Não limpe o interior do eletrodo com produtos químicos porque destruiriam o sistema de referência.

Grande erro de offset após a calibração: Troque o eletrólito (não com SE101N ou SE104N).

Só SE106N: Solte a luva de terra para limpar a junção (empurre-a na direção do cabo do eletrodo). Então recoloque a luva como descrito na seção 5 (Armazenamento e Manutenção) até ficar suficientemente apertado com a mão. Reabasteça o eletrólito. Calibre o sensor antes da medição.

Sensores de pH são itens desgastáveis, isto é, suas características técnicas mudam. Um erro de offset crescente, uma rampa decrescente e uma resposta mais lenta podem ocorrer devido ao desgaste e envelhecimento. Se esses efeitos não puderem ser eliminados com limpeza e/ou reabastecimento ou troca do eletrólito, substitua o sensor por um novo.

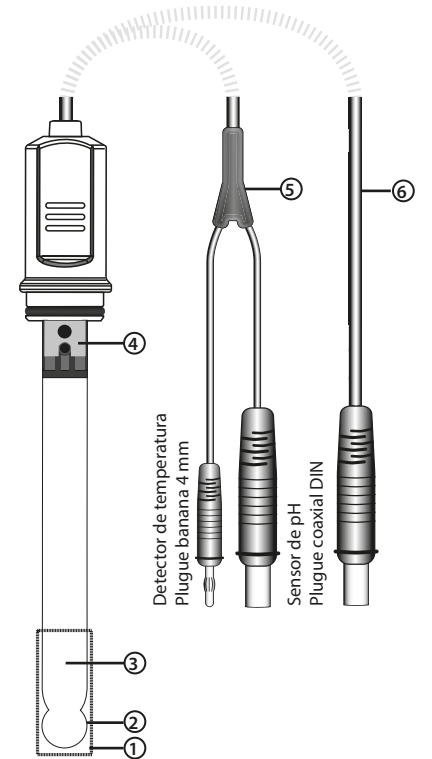
7. Descarte

Observe as recomendações/leis aplicáveis sobre descarte.

8. Especificações

	SE100N	SE101N	SE102N	SE103N	SE104N	SE106N
Sensor de pH					Punção	
Faixa de pH	0 ... 14	0 ... 14	0 ... 14	0 ... 14	2 ... 13	0 ... 14
Material do corpo	Vidro	Plástico (Noryl)	Vidro	Vidro	Plástico (Noryl)	Vidro
Comprimento do corpo (mm)	170	120	110	170	65/25	170
Diâmetro do corpo (mm)	12	12	12	12		12
Junção	Cerâmica	Fibras	Cerâmica	Cerâmica	Orifício	Luva terra
Eletrólito	KCl 3mols/l	Gel	KCl 3mols/l	KCl 3mols/l	Polímero	KCl 3mols/l
Detector de temperatura	Pt1000	Pt1000	Pt1000	Não	Não	Pt1000
Faixa de temperatura (°C)	-5...100	-5 ... 80	-5 ... 100	-5 ... 100	-5 ... 80	-5 ... 100

Manual SE10*N



- ① Tampa de molha
- ② Membrana de vidro
- ③ Junção
- ④ Orifício de abastecimento de eletrólito (somente SE100N, SE102N, SE103N, SE106N)
- ⑤ Conexão ao instrumento (SE100N, SE102N, SE103N, SE106N com detector de temperatura integrado)
- ⑥ Conexão ao instrumento (SE103N, SE104N sem detector de temperatura integrado)

Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG
 Beuckestraße 22
 14163 Berlin
 Germany
 Phone: +49 30 80191-0
 Fax: +49 30 80191-200
 Email: info@knick.de
 Web: www.knick-international.com