



Azote

Mesure de l'azote: Ammonium · Nitrate · Nitrite

Les processus d'épuration des eaux usées ont pour but d'éliminer les substances polluantes le plus vite possible et sur un périmètre le plus restreint possible, de manière énergétique efficace.

Les préalables en sont:

- des connaissances détaillées des processus de base,
- Une visibilité la plus grande possible des différentes étapes des processus de traitement des méthodes de mesure appropriées

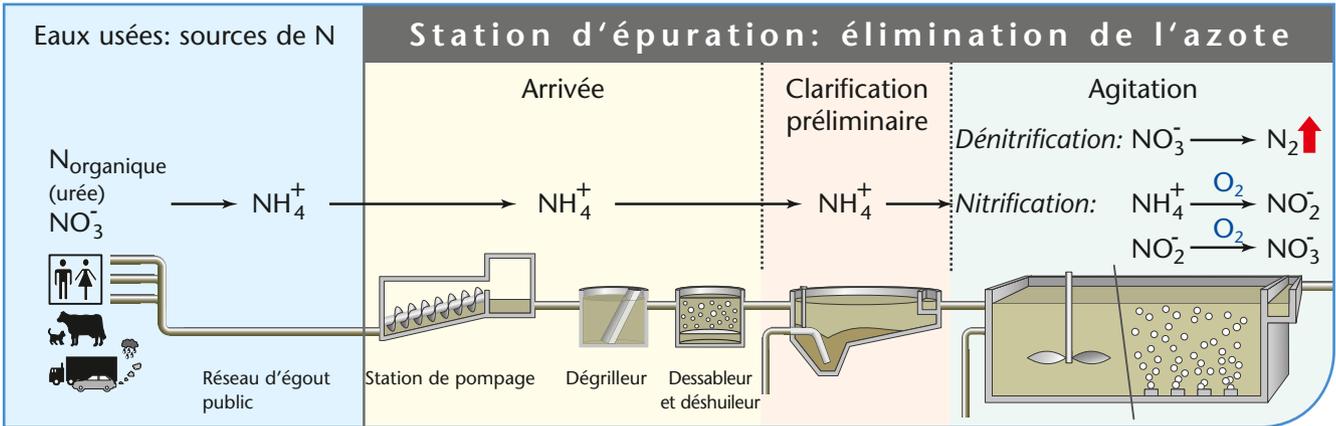
Les mesures disponibles en temps réel et calculées directement pendant le traitement permettent le réglage et le suivi le plus efficace des différentes phases d'épuration de l'échantillon.

Processus d'épuration pour l'élimination de l'azote dans les eaux usées

L'azote se présente sous les composés et les formes les plus divers et se comporte comme un véritable «prestidigitateur». Dans les eaux usées communales, on le rencontre principalement comme produit de dépôt sous la forme d'urée, qui a déjà été partiellement transformée en azote ammoniacal dans le réseau d'égout (ammonification).

Dans les bassins à boues activées, la nitrification consiste d'abord en une oxydation de l'azote présent dans les eaux usées en nitrite. Ce dernier est ensuite oxydé en nitrate. Cette transformation doit s'effectuer en présence d'oxygène. Lors de la dénitrification consécutive, en l'absence d'oxygène, le nitrate produit (NO_3^-) continue à être transformé en azote élémentaire N_2 . Celui-ci peut s'échapper dans l'atmosphère sous forme gazeuse.

En raison des différentes conditions de base et des divers groupes de microorganismes, ces processus sont effectués de manière distincte. La chronologie dans le temps et dans l'espace peut être choisie suivant les conditions locales existantes.



Procédé de mesure pour le suivi de l'élimination de l'azote

Dans les stations d'épuration modernes, on détermine outre l'oxygène, 2 paramètres importants pour les processus de nitrification et de dénitrification : l'ammonium et le nitrate.

Le nitrite est souvent considéré comme un paramètre de mesure secondaire car sa concentration reste très faible en conditions de nitrification normales – de l'ordre de 0,1 mg/l. Lorsque l'oxydation des nitrites par les micro-organismes est perturbée par contre (conditions défavorables ou présence de substances nocives), cette concentration dans les eaux rejetées est susceptible d'être plus haute, or la substance est très toxique pour les poissons. Il faut ainsi éviter à tout prix que son taux ne s'élève trop dans les eaux naturelles, d'où l'intérêt de surveiller la concentration de nitrite par une méthode de mesure en ligne adéquate dans les stations d'épuration.

L'exemple ci-après du procédé intermittent met en évidence l'avantage de la mesure directe des valeurs-cibles.

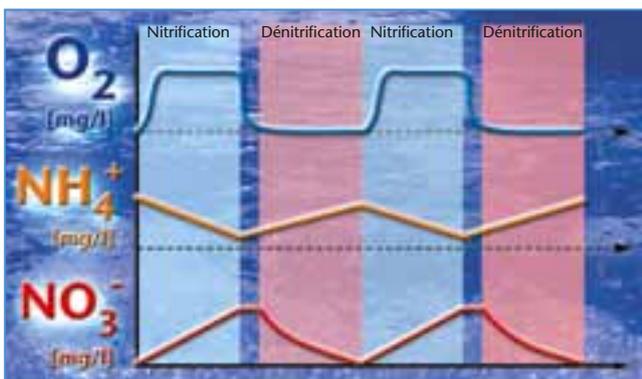
La nitrification et la dénitrification se succèdent dans le même bassin.

Pendant la phase de nitrification, l'ammonium est oxydé en nitrate par l'oxygène. La teneur en nitrate augmente simultanément.

Pendant la phase de dénitrification, le nitrate est réduit en azote gazeux, l'ammonium est formé à partir de l'azote organique encore disponible.

Les courbes de l'ammonium et du nitrate sont contraires.

Exemple: nitrification/dénitrification intermittentes



Corrélation entre les différentes valeurs des processus oxygène, ammonium et nitrate

Afin de minimiser la consommation d'énergie dans le bassin d'activation, il importe de viser à ce que l'apport d'O₂ soit efficace et faible pour une oxydation, si possible totale, de l'azote. De plus, il faut garantir l'efficacité optimale des trajets de dénitrification en condition anaérobie et/ou anoxie. Pour une croissance optimale des bactéries nitrifiantes, il faut en règle générale respecter des concentrations d'azote dissous plus élevées que pour la dissolution pure de composés C organiques. La mesure en ligne de la valeur cible avec la possibilité d'un contrôle de l'aération en NH₄-N rend le processus de nitrification transparent et offre un potentiel d'économie d'énergie nettement supérieur à ce qu'il en est avec un contrôle de l'aération entièrement basé sur la concentration en O₂. Pour la conduite de l'exploitation, il convient de combiner la mesure du NH₄-N et la mesure de l'O₂, car cela permet, d'une part, d'empêcher la formation de boues gonflées dans la zone de travail inférieure et, d'autre part, en cas de dysfonctionnements de la dissolution du NH₄-N (par ex. par un rapport de nutriments carbone : azote : phosphate perturbé), de limiter l'apport d'oxygène. Il est ainsi possible d'obtenir des potentiels d'économie considérables.

Procédés de mesure directs pour la mesure de l'ammonium et du nitrate

Le process de traitement étant très sensible et très rapide, il est nécessaire d'utiliser un système de mesure très performant. Comme beaucoup de paramètres perturbateurs peuvent agir très vite, les temps de réponses des différents analyseurs doivent être très rapides.



Les différents systèmes de mesure avec leurs applications sont énumérés au tableau synoptique de la page 43.

Sondes ISE in situ

A partir de ces exigences des **techniques de mesure et de réglage ont été mises au point des mesure ISE (à sélection des ions) in situ**, qui peuvent saisir directement dans le système la valeur-cible respective d'ammonium et de nitrate très rapidement et sans préparation d'échantillon.

Sondes UV-VIS et UV in situ

Une technique de mesure précise et stable à long terme est constituée par les **sondes de spectromètre UV-VIS in situ**, qui permettent une saisie quasi continue de la valeur-cible NO_3 et NO_2 dans d'infimes cycles de mesure dans la plage des minutes. La mesure optique des valeurs perturbatrices, par ex. turbidité/matières solides, est éliminée par le biais de la saisie spectrale. Le nettoyage à ultrason intégré garantit une utilisation prolongée sans entretien.

Analyseurs

Les **systèmes d'analyseurs** nécessitent, selon la valeur à mesurer de l'utilisation, de solutions standard et de réactifs ainsi qu'une préparation d'échantillon. Les intervalles de mesure et les cycles de nettoyages automatiques peuvent être réglés.

Ces appareils effectuent les mesures automatiquement de manière cyclique par rapport aux standards de référence et fournissent des mesures extrêmement précises.

Systèmes de mesure WTW pour l'élimination de l'azote				*Mesure dans agitation	
● Recommandé ○ Approprié ○ Conditionnellement approprié				Nitrate et Nitrite	
Système	Ammonium		Ammonium et Nitrate	Nitrate	
	IQ SENSOR NET AmmoLyt® Plus 700 IQ	TresCon® Modul OA 110 pour montage dans système TresCon®	IQ SENSOR NET VARION® Plus 700 IQ	IQ SENSOR NET NitraLyt® Plus 700 IQ	TresCon® Module ON 210/OS 210 pour montage dans système TresCon®
Sonde/Module					
Valeur de mesure	NH ₄	NH ₄	NH ₄ et NO ₃	NO ₃	NO ₂ et NO ₃
Arrivée (calcul de charge)	●	○	●	●	●
Aération (Réglage et commande)	●	●	●	●	●
Effluent (surveillance)	○	●	○	○	●
Nettoyage autom.	Air comprimé	Solution de nettoyage	Air comprimé	Air comprimé	Nettoyage à ultrason (Air comprimé)
Cycles d'épuration	Variable	Automat. 6/12/24 h	Variable	Variable	Automat. 6/12/24 h
Mesure	In situ	Après préparation d'échantillon*	In situ	In situ	Après préparation d'échantillon*
Préparation d'échantillon	Aucun(e)	PurCon®/PurCon® In situ*	Aucun(e)	Aucun(e)	PurCon®/PurCon® In situ*
Intervalle de mesure	Continu	Réglable	Continu	Continu	Réglable
Temps de réaction	Rapide	Moyen	Rapide	Rapide	Rapide
Procédé de mesure	ISE (à sélection des ions)	Electrode NH ₃	ISE (à sélection des ions)	ISE (à sélection des ions)	Photométrique
Exactitude	Bonne	Elevé	Bonne	Bonne	Elevé
Interférences	Oui/potassium, compensable	Aucun(e)	Oui, compensation automatique	Oui/chlorure, compensable	Faible
Calibration	Calibration en usine	Automat. 6/12/24 h	Calibration en usine	Calibration en usine	Automat. 6/12/24 h
Coûts d'investissement	Faible	Moyen	Faible	Faible	Moyen
Coûts supplémentaires	—	Le cas échéant, préparation d'échantillon	—	—	Le cas échéant, préparation d'échantillon
Coûts d'exploitation	Faible	Moyen	Faible	Faible	—
Consommables	Electrodes	Standard de calibration/réactif	Electrodes	Electrodes	Standard de calibration
		Solution de nettoyage/W-Pack			Solution de nettoyage/W-Pack

Améliorez votre efficacité de traitement de votre installation – investir et économiser

Sondes ISE WTW

- La mesure en toute simplicité, comme pour le pH
- L'original – des résultats fiables grâce à une technologie établie
- Aucune consommation de produits chimiques

Procédé de mesure par sondes ISE

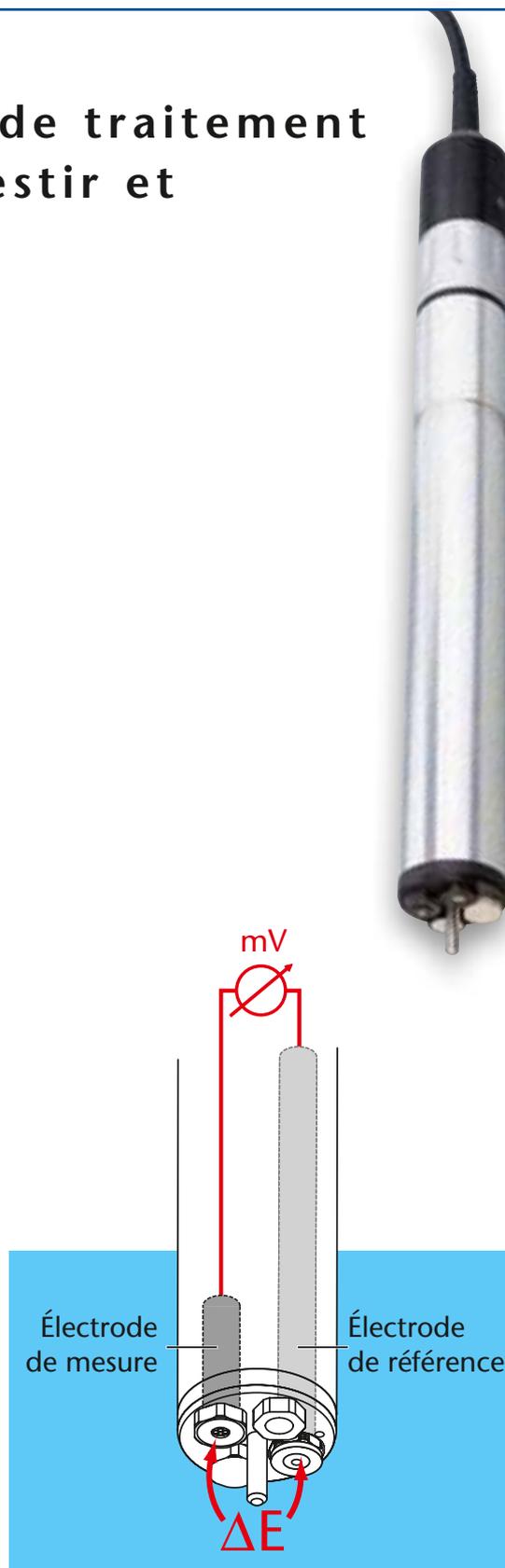
Cela fait plusieurs années que la détermination de l'ammonium et du nitrate par mesure sélective des ions (ISE) on-line fait partie des analyses courantes dans les stations d'eaux usées modernes.

WTW propose cette méthode de mesure pour les deux paramètres depuis déjà plus d'une décennie, parallèlement à l'analyse conventionnelle par voie humide.

Tout comme la mesure du PH, la mesure ISE est basée sur la sélectivité des membranes vis-à-vis de certaines substances et ne pose par conséquent quasiment aucun problème de réalisation.

Du fait de cette sélectivité, une différence de potentiel ΔE s'établit entre l'électrode de travail et l'électrode de référence. Ce potentiel peut être délivré sous forme de valeur mesurée à l'aide d'un transmetteur.

Les électrodes ISE de WTW se caractérisent par une stabilité dans leurs applications courantes pendant toute leur durée de vie, rendant ainsi les calibrations superflues. Avec elles, la mesure continue de l'ammonium et du nitrate ne requiert pas de traitement des échantillons, ce qui permet d'optimiser la station en ce qui concerne ses performances d'épuration et sa consommation d'énergie.



$$\Delta E = E_{(ISE)} - E_{(Réf)}$$

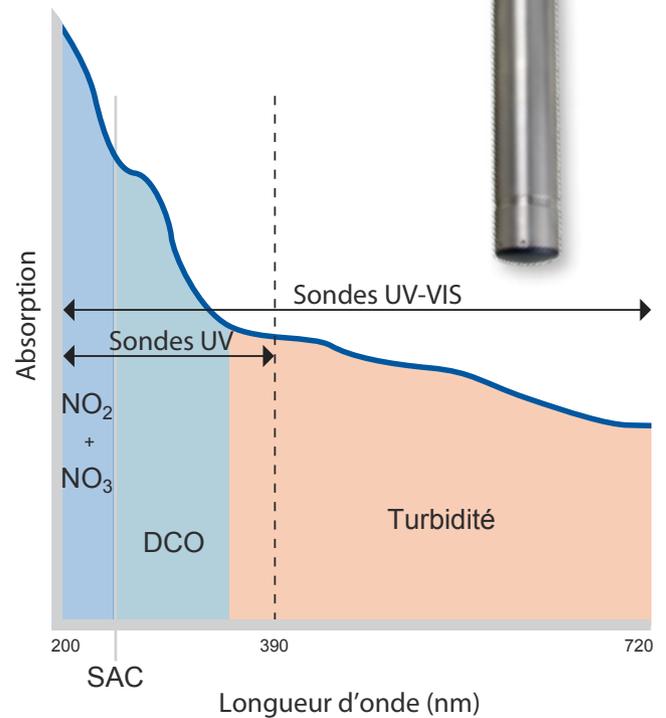
Sondes spectrales WTW

- Sondes in situ
- Mesure optique précise
- Sans produits chimiques ni consommables

Principe de mesure des sondes spectrales on-line pour le nitrate, le nitrite et la DCO

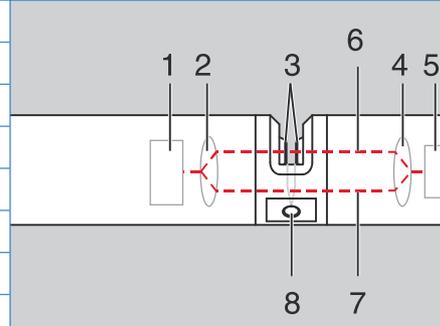
La mesure spectrale de WTW repose sur le principe de détermination de l'absorption de la lumière par les ions nitrate et nitrite dans la plage UV. La représentation de l'absorption de 256 longueurs d'onde choisies dans une large plage de mesure donne ce qu'on appelle le spectre d'absorption. Les résultats sont calculés sur la base du très riche contenu informationnel du spectre obtenu, à l'aide de modèles d'interprétation. Ces modèles découlent de méthodes et de caractéristiques établis à partir de nombreuses mesures et études de longue durée. L'exploitation complète des informations contenues dans le spectre permet la détermination simultanée de plusieurs paramètres et, dans le même temps, l'élimination des interférences entre certains éléments et la compensation de phénomènes comme la turbidité, qui ont une influence perturbatrice.

- Possibilité de mesure avec des sondes UV-VIS (plage de longueurs d'onde 200-700 nm) du nitrate, des paramètres relatifs au carbone (DCO, DBO, COT, SAC) et des MES.
- Distinction entre nitrate et nitrite par l'utilisation de sondes UV (plage de longueurs d'onde 200-390 nm), qui permettent aussi la détermination des paramètres relatifs au carbone (DCO, DBO, COT, SAC).



Principe de mesure UV-VIS

- | | |
|---|--|
| 1 | Source lumineuse |
| 2 | Émetteur optique |
| 3 | Espace entre les fenêtres |
| 4 | Récepteur optique |
| 5 | Détecteur |
| 6 | Faisceau de mesure |
| 7 | Faisceau de référence |
| 8 | Raccord pour le système d'épuration à air comprimé optionnel |



Paramètres

Oxygène

pH/Redox

Conductivité

 Turbidité/
Matières Solides

Azote

 Carbone: DCO/COT/
COD/SAC/DBO

Phosphate

Niveau de boue

VARiON®Plus 700 IQ



- Capteur combiné pour la mesure in situ des ions ammonium et nitrate
- 2 paramètres compensés à la fois
- Compétitif et rentable
- Sans calibration, stable à long terme



Mesure sélective des ions ammonium et nitrate avec compensation automatique des perturbations

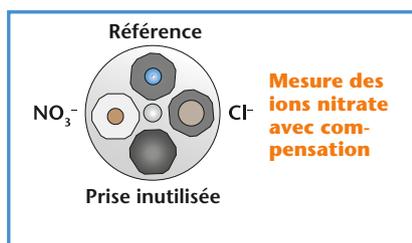
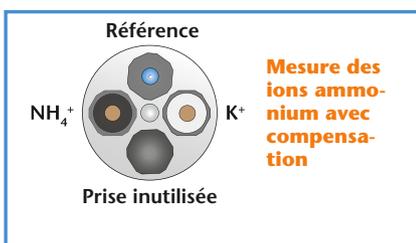
Mesures sélectives des ions en ligne – Fiabilité 24 h/24

C'est possible avec le capteur VARiON®Plus polyvalent !

- Mesure en continu de la concentration en ions ammonium avec compensation directe des ions perturbateurs potassium, également par mesure sélective.
- La nouvelle électrode VARiON®Plus NO_3^- permet la mesure du nitrate sans nécessité de compenser par une électrode de chlorure.
- L'idéal pour mesurer l'ammonium et le nitrate avec un seul capteur et un suivi parfait des valeurs.

Il suffit d'insérer l'électrode correspondante dans le capteur pour lancer la mesure. Tout le reste est automatique. L'écran affiche directement les valeurs compensées. Les valeurs déjà compensées sont affichées sur l'écran. La valeur mesurée du potassium peut au choix être elle aussi visualisée. Ces valeurs mesurées sont également directement à disposition pour la délivrance des signaux via la sortie 0/4–20 mA ou la sortie numérique PROFIBUS ou Modbus.

Variantes:



IQ-LabLink

Pour la toute première installation du capteur VARiON®Plus, il convient, suivant les électrodes utilisées, de déterminer des valeurs de référence pour l'ammonium, le nitrate, le chlorure ou le potassium avec un système photométrique et de les adapter au VARiON®Plus.

Ces données de mesure sont nécessaires pour pouvoir garantir un ajustement précis de la matrice. Afin de faire en sorte que la transmission des données du photomètre de laboratoire



spectraux photoLab® 6100/6600 vers le VARiON®Plus soit la plus simple possible, la valeur mesurée peut être relevée automatiquement à l'aide d'une clé USB et de la fonction IQ-LabLink dans le MIQ/TC 2020 XT transférée dans la sonde VARiON®Plus.

- Transfert de données fiable, confortable et rapide
- Contrôle automatique de la cohérence des valeurs

Caractéristiques techniques VARiON®Plus		
Utilisation maximale d'un capteur	Électrode de référence commune, deux électrodes de mesure, une électrode de compensation	
	Mesure d'ammonium	Mesure de nitrate
Électrodes intégrables :	VARiON®Plus Ref	
Référence	VARiON®Plus NH ₄	
Électrode de mesure	VARiON®Plus K	VARiON®Plus NO ₃
Compensation	VARiON®Plus Cl	
Plages de mesure/Résolution	NH ₄ -N: 1 ... 1000 mg/l / 1 mg/l; 0,1 ... 100 mg/l / 0,1 mg/l	NO ₃ -N: 1 ... 1.000 mg/l / 1 mg/l; 0,1 ... 100 mg/l / 0,1 mg/l
Plages de compensation	NH ₄ ⁺ : 1 ... 1290 mg/l / 1 mg/l; 0,1 ... 129,0 mg/l / 0,1 mg/l	NO ₃ ⁻ : 5 ... 4500 mg/l / 1 mg/l; 0,5 ... 450,0 mg/l / 0,1 mg/l
Mesure et compensation de température	K ⁺ : 1 ... 1.000 mg/l / 1 mg/l	
	Cl ⁻ : 1 ... 1.000 mg/l / 1 mg/l	
Mesure et compensation de température	NTC intégré, Plage 0 °C ... +40 °C, Précision de mesure ±0,5 K, résolution 0,1 K, t ₉₅ < 20 s	
Types de calibration	Calibration 2 points avec standards combinés, calibration par rapport à référence au choix	
Conditions ambiantes	Température d'utilisation : 0 °C ... +40 °C, Température de stockage : 0 °C ... +40 °C	
Plage de pH	pH 4 ... pH 8,5	pH 4 ... pH 11
Précision de mesure standard (laboratoire)	± 5 % de la valeur de mesure ± 0,2 mg/l dans les solutions standard	
Durée d'utilisation (ordinaire)	Électrode de référence : 18 mois, électrode de mesure et de compensation : 18 mois pour une application typique (stations d'épuration communales)	
Mécanique	Bâti : acier spécial V4A 1.4571 Capot de protection : POM Sonde de température : acier spécial V4A 1.4571 Type de protection : IP 68 (0,2 bar, avec électrodes intégrées) Logement pour électrodes : POM	
Résistance à la pression	0,2 bar max. (câble de raccordement de sonde compris et électrodes intégrées)	
Puissance absorbée	0,2 watt	
Dimensions	367 x 40 mm (longueur x diamètre), y compris câble de raccordement de sonde SACIQ	
Poids	Env. 670 g (sans électrodes, sans câble de raccordement de sonde)	
Garantie	VARiON®Plus 700 IQ: 2 ans contre vice matériel conformément à l'art. 13 de nos conditions générales de vente	

Références

Jeux VARiON®Plus	Composés du capteur, de l'électrode de référence et des électrodes de mesure et de compensation.	Références
VARiON®Plus A comp SET	Mesure des ions ammonium avec compensation	107 060
VARiON®Plus N comp SET	Mesure des ions nitrate avec compensation	107 062
VARiON®Plus AN/A comp SET	Mesure des ions ammonium avec compensation plus mesure des ions nitrate	107 066
VARiON®Plus AN/N comp SET	Mesure des ions nitrate avec compensation plus mesure des ions ammonium	107 068
Solutions standard	Pour VARiON®Plus, AmmoLyt®Plus, NitaLyt®Plus	Références
VARiON®Plus/ES-1	Standard combiné 1 (faible concentration), 1000 ml	107 050
VARiON®Plus/ES-2	Standard combiné 2 (forte concentration), 1000 ml	107 052
Accessoires	Pour épuration automatique à air comprimé. Vivement recommandé en fonctionnement continu.	Références
MIQ/CHV PLUS	Module de soupape pour épuration automatique à air comprimé; activable directement via l'IQ SENSOR NET Bus	480 018
DIQ/CHV	Module de soupape pour épuration automatique à air comprimé dans le système 182; activable via un relais du DIQ/S 182	472 007
CH	Tête de nettoyage	900 107



*sur l'armature

AmmoLyt® Plus



- Sonde d'ammonium in situ avec compensation du potassium
- Compétitive et rentable
- Sans calibration, stable à long terme
- Temps de réponse rapide

Mesure d'ammonium directement dans le milieu – sans préparation d'échantillon ni transport d'échantillon

Les mesures en continu d'O₂ et de NH₄ offrent d'importantes possibilités de marge de sécurité et de gains économiques :

- fonctionnement optimisé sur le plan énergétique grâce à un réglage conforme aux besoins des aérateurs.
- Respect des valeurs limites et/ou réduction des taxes sur les eaux usées.
- La valeur mesurée du potassium peut, au choix, être elle aussi visualisée.

Les faibles coûts d'investissement pour le système peuvent ainsi être amortis en très peu de temps.



IQ-LabLink

Pour la toute première installation de l'AmmoLyt^{®Plus}, il convient, suivant les électrodes utilisées, de déterminer des valeurs de référence pour l'ammonium ou le potassium avec un système photométrique et de les adapter à l'AmmoLyt^{®Plus}.

Ces données de mesure sont nécessaires pour pouvoir garantir un ajustement précis de la matrice. Afin de faire en sorte que la transmission des données du photomètre de laboratoire spectraux photoLab[®] 6100/6600 vers l'AmmoLyt^{®Plus} soit la plus simple possible, la valeur mesurée peut être relevée automatiquement à l'aide d'une clé USB et de la fonction IQ-LabLink dans le MIQ/TC 2020 XT puis déposée dans l'AmmoLyt^{®Plus}.

- Transfert de données fiable, confortable et rapide
- Contrôle automatique de la cohérence des valeurs



Caractéristiques techniques AmmoLyt ^{®Plus}	
Chaîne de mesure intégrable	Électrode de référence VARION ^{®Plus} Ref, électrode de mesure VARION ^{®Plus} NH ₄ , électrode de compensation VARION ^{®Plus} K
Plages de mesure/résolution	NH ₄ -N: 1 ... 1000 mg/l / 1 mg/l; 0,1 ... 100 mg/l / 0,1 mg/l
	NH ₄ ⁺ : 1 ... 1290 mg/l / 1 mg/l; 0,1 ... 129,0 mg/l / 0,1 mg/l
	K ⁺ : 1 ... 1000 mg/l / 1 mg/l
Plage de compensation :	NTC intégré
Mesure et compensation de température	Plage: 0 °C ... +40 °C, précision de mesure ±0,5 K, résolution 0,1 K, t ₉₅ < 20 s
Types de calibration	Calibration 2 points avec standards combinées, calibration par rapport à une référence
Conditions ambiantes	Température d'utilisation : 0 °C ... +40 °C,
	Température de stockage : 0 °C ... +40 °C
Plage de pH	pH 4 ... pH 8,5
Exactitude de mesure standard (laboratoire)	±5 % de la valeur de mesure ±0,2 mg/l dans les solutions standard
Durée d'utilisation (ordinaire)	Électrode de référence : 18 mois, électrode de mesure et de compensation : 18 mois pour une application typique (stations d'épuration communales)
Mécanique	Bâti : acier spécial V4A 1.4571 Capot de protection : POM Sonde de température : acier spécial V4A 1.4571 Type de protection : IP 68 (0,2 bar, avec électrodes intégrées) Logement pour électrodes : POM
Résistance à la pression	Maximal 0,2 bar max. (câble de raccordement de sonde compris et électrodes intégrées)
Puissance absorbée	0,2 watt
Dimensions	392 x 40 mm (longueur x diamètre), y compris câble de raccordement de sonde SACIQ
Poids	Env. 670 g (sans électrodes, sans câble de raccordement de sonde)
Garantie	AmmoLyt ^{®Plus} 700 IQ: 2 ans contre vice matériel conformément à l'art. 13 de nos conditions générales de vente
Références	
Système AmmoLyt ^{®Plus}	Références
AmmoLyt ^{®Plus} 700 IQ	Armature numérique robuste pour chaînes de mesures à sélection des ions (VARION ^{®Plus} Ref/VARION ^{®Plus} NH ₄ /VARION ^{®Plus} K; non compris dans le détail de la livraison) 107 080
VARION ^{®Plus} Ref	Électrode de référence pour VARION ^{®Plus} 700 IQ/AmmoLyt ^{®Plus} 700 IQ/NitraLyt ^{®Plus} 700 IQ 107 042
VARION ^{®Plus} NH ₄	Électrode d'ammonium 107 044
VARION ^{®Plus} K	Électrode pour la compensation dynamique du potassium lors de la mesure de l'ammonium 107 046
CH	Tête de nettoyage 900 107
MIQ/CHV PLUS	Module de soupape pour épuration automatique à air comprimé; activable directement via L'IQ SENSOR NET Bus 480 018
DIQ/CHV	Module de soupape pour épuration automatique à air comprimé dans le système 182; activable via un relais du DIQ/S 182 472 007

IP 68



CETLUS

2 ans de garantie

*sur l'armature

Solutions standard, voir tarif



TresCon® OA 110

- Mesures en continu
- Calibration automatique
- Temps de réaction court

Module ammonium – Mesures d’ammonium on-line

- Régulation de l’apport d’oxygène pour une nitrification complète
- Surveillance permanente des valeurs de rejet en sortie de station d’épuration
- Analyse de la proportion d’azote ammoniacal des eaux de ruissellement
- Surveillance d’installations de traitement des eaux



Principe de mesure

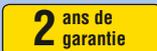
La détermination permanente de l’ammonium a lieu selon le principe de mesure potentiométrique avec une électrode à gaz NH_3 dans le module OA 110. Une solution de soude est ajoutée comme réactif à l’échantillon thermostaté. Cette réaction transforme l’ammonium dissous dans le liquide en gaz ammoniacal non dissocié. Cet ammonium gazeux modifie le pH de l’électrode de mesure. La sonde mesure cette variation qui reflète la concentration en ammonium de l’échantillon.

Caractéristiques techniques OA 110

	Standard 1	Standard 2*
Plage de mesure	$\text{NH}_4\text{-N}$: 0,1 ... 1000 mg/l; 0,01 ... 71,00 mmol/l $\text{NH}_4\text{+}$: 0,1 ... 1280 mg/l; 0,01 ... 71,00 mmol/l	$\text{NH}_4\text{-N}$: 0,05 ... 10 mg/l; 0,005 ... 0,71 mmol/l* $\text{NH}_4\text{+}$: 0,05 ... 12,8 mg/l; 0,005 ... 0,71 mmol/l*
Résolution (affichage sur écran)	Plage: 0,10 ... 10 mg/l: 0,01 mg/l 10,0 ... 100 mg/l: 0,1 mg/l 100 ... 1000/1280 mg/l: 1 mg/l	Plage: 0,05 ... 10 mg/l: 0,01 mg/l*
Exactitude de mesure	$\pm 5\%$ de la valeur mesurée $\pm 0,2$ mg/l pour les valeurs < 1 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$ $\pm 5\%$ de la valeur mesurée $\pm 0,1$ mg/l pour les valeurs 1,0 ... 100 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$	$\pm 5\%$ de la valeur mesurée $\pm 0,05$ mg/l pour les valeurs < 1 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$ * $\pm 5\%$ de la valeur mesurée $\pm 0,1$ mg/l pour les valeurs 1,0 ... 10 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$ *
Coefficient de variation de procédé	Plage: 0,10 ... 10 mg/l: 3% 10,0 ... 100 mg/l: 4% 100 ... 1000/1280 mg/l: 5% (valeurs pour calibration avec solutions standard appropriées)	
Temps de réaction	< 3 min (après modification de la concentration au module d’entrée)	
Intervalle de mesure	Mesure en continu, 10, 15, 20, 25 et 30 min réglables au choix	
Calibration	Calibration 2 points automatique avec standards de calibration WTW	
Amenée d’échantillon	Env. 0,3 l/h, proportion de matières solides < 50 mg/l	
Consommation	Réactif, 10 l: 14/30/50 jours avec intervalle de mesure cont./20/30 min Solutions standard A/B, 1,5 l: 60 jours avec cycle de calibration de 24 h Solution de nettoyage 1,5 l: 60 jours avec cycle d’épuration de 24 h	
Intervalle d’entretien	Tous les six mois	
Garantie	2 ans contre vice matériel conformément à l’art. 13 de nos conditions générales de vente	

Références

		Références
OA 110	110 Module d’analyse TresCon® séparé pour azote ammoniacal pour l’extension du système TresCon® existant (occupe une place de module)	820 008
TresCon® A 111	Agrégat de base TresCon® avec module d’analyse OA 110 pour azote ammoniacal (montage mural; place pour deux modules supplémentaires)	8A-10030
TCU/A111	TresCon® Uno Ammonium: système à un paramètre ammonium avec module d’analyse OA 110 pour azote ammoniacal	820 101



Accessoires et consommables, voir tarif

*dans la plage du standard de calibration

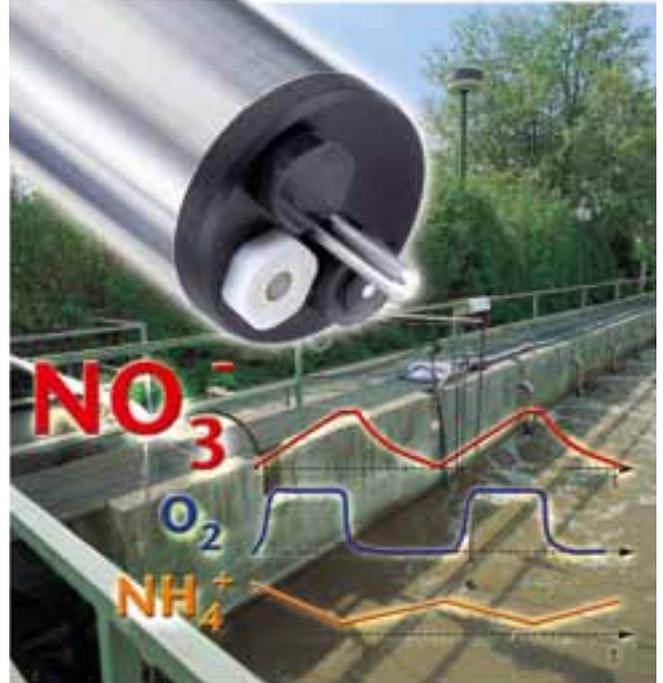
NitraLyt® Plus


- Sonde de nitrate in situ avec compensation optionnelle du chlorure
- Compétitive et rentable
- Sans calibration, stable à long terme
- Temps de réponse rapide

**Elimination de l'azote:
réglage – optimisation des processus – économie**

L'optimisation de la nitrification/dénitrification dans l'épuration des eaux usées est rendue encore plus simple par la disponibilité du nouveau système NitraLyt®Plus:

- Outre l'oxygène et l'ammonium, le nitrate peut désormais également être mesuré directement dans le processus.
- Les valeurs mesurées sont disponibles en temps réel et utilisables directement pour le réglage.
- Les coûts d'investissement et d'entretien sont faibles (système d'épuration automatique à air comprimé).



Paramètres

Oxygène

pH/Redox

Conductivité

 Turbidité/
Matières Solides

Azote

 Carbone: DCO/COT/
COD/SAC/DBO

Phosphate

Niveau de boue

IQ-LabLink

Pour la toute première installation de la sonde NitraLyt®Plus, il convient, suivant les électrodes utilisées, de déterminer des valeurs de référence pour le nitrate ou le chlorure avec un système photométrique et de les adapter à la NitraLyt®Plus.



Ces données de mesure sont nécessaires pour pouvoir garantir un ajustement précis de la matrice. Afin de faire en sorte que la transmission des données du photomètre de laboratoire spectraux photoLab® 6100/6600 vers la NitraLyt®Plus soit la plus simple possible, la valeur mesurée peut être relevée automatiquement à l'aide d'une clé USB et de la fonction IQ-LabLink dans le MIQ/TC 2020 XT puis déposée dans la NitraLyt®Plus.

- Transfert de données fiable, confortable et rapide
- Contrôle automatique de la cohérence des données

Caractéristiques techniques NitraLyt®Plus		
Chaîne de mesures intégrable	Electrode de référence VARiON®Plus Ref, Messelektrode VARiON®Plus NO ₃ , Kompensationselektrode VARiON®Plus Cl	
Plages de mesure/résolution	NO ₃ -N: 1 ... 1000 mg/l / 1 mg/l; 0,1 ... 100,0 mg/l / 0,1 mg/l NO ₃ ⁻: 5 ... 4500 mg/l / 5 mg/l; 0,5 ... 450,0 mg/l / 0,5 mg/l	
Plage de compensation :	Cl⁻: 1 ... 1000 mg/l / 1 mg/l	
Mesure et compensation de température	NTC intégré Plage: 0 °C ... +40 °C, précision de mesure ±0,5 K, résolution 0,1 K, t ₉₅ <20 s	
Types de calibration	Ajustement de matrice par rapport à une valeur de référence, calibration 2 points possible avec solutions étalons multiples	
Conditions ambiantes	Température d'utilisation : 0 °C ... +40 °C, Température de stockage : 0 °C ... +40 °C	
Plage de pH	pH 4 ... pH 11	
Exactitude de mesure standard (laboratoire)	±5% de la valeur de mesure ±0,2 mg/l dans les solutions standard	
Durée d'utilisation (ordinaire)	Électrode de référence : 18 mois, électrode de mesure et de compensation : 18 mois pour une application typique (stations d'épuration communales)	
Mécanique	Bâti : acier spécial V4A 1.4571 Capot de protection : POM Sonde de température : acier spécial V4A 1.4571 Type de protection : IP 68 (0,2 bar, avec électrodes intégrées) Logement pour électrodes : POM	
Résistance à la pression	Maximal 0,2 bar max. (câble de raccordement de sonde compris et électrodes intégrées)	
Puissance absorbée	0,2 watt	
Dimensions	392 x 40 mm (longueur x diamètre), y compris câble de raccordement de sonde SACIQ	
Poids	Env. 670 g (sans électrodes, sans câble de raccordement de sonde)	
Garantie	NitraLyt®Plus 700 IQ: 2 ans contre vice matériel conformément à l'art. 13 de nos conditions générales de vente	
Références		
Système NitraLyt®Plus		
NitraLyt®Plus 700 IQ	Armature numérique solide pour chaînes de mesure à sélection des ions (VARiON®Plus Ref/ VARiON®Plus NO ₃ /VARiON®Plus Cl; non compris dans le détail de la livraison)	Références 107 080
VARiON®Plus Ref	Électrode de référence pour VARiON®Plus 700 IQ/AmmoLyt®Plus 700 IQ/NitraLyt®Plus 700 IQ	107 042
VARiON®Plus NO ₃	Électrode de nitrate pour la mesure du nitrate avec compensation dynamique du chlorure	107 045
VARiON®Plus Cl	Électrode de compensation dynamique du Cl lors de la mesure du nitrate	107 047
CH	Tête de nettoyage	900 107
MIQ/CHV PLUS	Module de soupape pour épuration automatique à air comprimé; activable directement via l'IQ SENSOR NET Bus	480 018
DIQ/CHV	Module de soupape pour épuration automatique à air comprimé dans le système 182; activable via un relais du DIQ/S 182	472 007
   		Solutions standard, voir tarif
*sur l'armature		

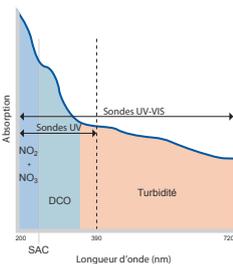
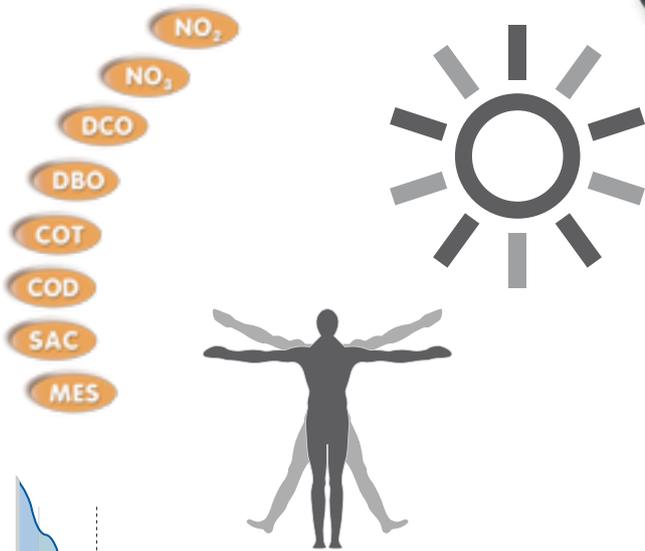
NitraVis®/NiCaVis®



- Mesures très sûres
- Coûts de fonctionnement faibles
- Utilisation simplissime
- Résistance extrême

Mesure optique in situ du nitrate, du nitrite, des paramètres relatifs au carbone et des matières solides (en option)

La mesure spectrale sans produits chimiques permet la détermination précise des paramètres de mesure suivants : nitrate, nitrite, carbone (DCO, DBO, COT, SAC) et MES.



Deux types de sonde spectrale pour différents paramètres de mesure :

- Sondes UV-VIS (gamme de longueurs d'onde 200-720 nm) :
 - Nitrate
 - Carbone
 - MES
- Sondes UV (gamme de longueurs d'onde 200-390 nm) :
 - Nitrate
 - Nitrite
 - Carbone



Mesures très sûres

Large domaine dynamique et grande précision de mesure. Ajustement automatique du nombre de flashes à la matrice courante, comme pour une mesure de la durée d'exposition dans le cas des appareils photos, pour un réglage optimisé garanti du détecteur.

Excellente reproductibilité de la mesure, stabilité du zéro et stabilité à long terme. Systèmes optiques parfaitement symétriques, canaux de mesure et de référence de conception similaire assurant une comparaison optimale.

Analyses intégrales du spectre relevé (256 longueurs d'onde) permettant de déceler précisément les influences perturbatrices et d'en tenir compte automatiquement (compensation).

Convivialité

Système de nettoyage à ultrason garantissant un fonctionnement prolongé sans entretien. Empêche les dépôts de saleté et la formation de biofilms de manière très efficace et sans altération.

Résistance extrême

Matériaux high-tech (titane, PEEK, etc.) pour une utilisation dans quasiment tous les milieux, même corrosifs, sans aucun problème.

Paramètres

Oxygène

pH/Redox

Conductivité

Turbidité/
Matières Solides

Azote

Carbone: DCO/COT/
COD/SAC/DBO

Phosphate

Niveau de boue

Caractéristiques techniques NitraVis®/NiCaVis®

Principe de mesure	Mesure spectrale dans la plage UV-VIS de 200 - 720 nm / UV de 200 – 390 nm					
Applications	Eaux usées communales: arrivée, aération, sortie					
Plages de mesure du nitrate en standard (nitrate de potassium)	NitraVis® 701 IQ	NitraVis® 705 IQ		NiCaVis® 705 IQ	NiCaVis® 701 IQ NI	NiCaVis® 705 IQ NI
	NO ₃ -N: 0,1 ... 100,0 mg/l Arrivée, aération	0,01 ... 25,00 mg/l sortie	NO ₃ -N: NO ₂ -N: DCO	0,01 ... 25,00 mg/l — 0,1 ... 800,00 mg/l	0,1 ... 100 mg/l 0,1 ... 25 mg/l 0,5 ... 4000,0 mg/l	0,01 ... 25 mg/l 0,01 ... 5 mg/l 0,1 ... 800 mg/l
Plages de mesure Matières solides (option)	MES: 0 ... 10,00 g/l Arrivée, aération	0 ... 900,0 mg/l sortie	MES: —	—	—	—
Matériels	Carter: titane 3.7035, PEEK Fenêtre de mesure: verre saphir					
Résistance à la pression	≤1 bar					
Conditions ambiantes	Température de fonctionnement : 0 °C ... +45 °C Température de stockage : -10 °C ... +50 °C					
Vitesse d'écoulement	≤3 m/s					
Plage de pH	pH 4 ... pH 12					
Dimensions	802 x 59,9 mm (longueur x diamètre)					
Poids	Env. 4 kg					
Garantie	2 ans contre vice matériel conformément à l'art. 13 de nos conditions générales de vente					

Références

Sondes UV-VIS NitraVis®	Fournies avec manchon multifonctionnel et protection antichoc, sans câble de raccordement (SACIQ à commander séparément)	Références
NitraVis® 701 IQ	Sonde optique à nitrate, évaluation spectrale de la plage UV-VIS, pour la mesure in situ à l'arrivée/lors des EBN (Elimination Biologique des Nutriments) dans les stations d'épuration communales, système de nettoyage à ultrason intégré	481 044
NitraVis® 701 IQ TS sonde double	Sonde optique à nitrate/matières solides, évaluation spectrale de la plage UV-VIS, pour la mesure in situ à l'arrivée/lors des EBN (Elimination Biologique des Nutriments) dans les stations d'épuration communales, système de nettoyage à ultrason intégré	481 045
NitraVis® 705 IQ	Sonde optique à nitrate, évaluation spectrale de la plage UV-VIS, pour la mesure in situ à l'évacuation dans les stations d'épuration communales, système de nettoyage à ultrason intégré	481 046
NitraVis® 705 IQ TS sonde double	Sonde optique à nitrate/matières solides, évaluation spectrale de la plage UV-VIS, pour la mesure in situ à l'évacuation dans les stations d'épuration communales, système de nettoyage à ultrason intégré	481 047
Sondes UV-VIS NiCaVis®	Fournies avec manchon multifonctionnel et protection antichoc, sans câble de raccordement (SACIQ à commander séparément)	Références
NiCaVis® 705 IQ sonde double	Sonde optique pour la mesure de nitrate et DCO/COT/COD/DBO ou SAC, évaluation spectrale de la plage UV-VIS, mesure in situ à l'évacuation dans les stations d'épuration communales, système de nettoyage à ultrason intégré	481 052
Sondes UV NiCaVis®	La référence comprend : sonde et absorbeurs de chocs, manchon multifonctionnel	Références
NiCaVis 701 IQ NI	Sonde UV pour la mesure de nitrate, nitrite, DCOtot., DCOdiss., COT, DBO, COD, SACTot., SACdiss. et UVT ₂₅₄ à l'arrivée, à l'activation et à l'évacuation dans les stations d'épuration communales	481 054
NiCaVis 705 IQ NI	Sonde UV pour la mesure de nitrate, nitrite, DCOtot., DCOdiss., COT, DBO, COD, SACTot., SACdiss. et UVT ₂₅₄ à l'évacuation dans les stations d'épuration communales	481 055
Accessoires	En option, pour l'épuration à air comprimé :	Références
Cleaning Air Box	Cleaning Air Box avec compresseur, 230 VAC, avec filtre à air	480 019
MIQ/CHV PLUS	Module de soupape pour épuration automatique à air comprimé; activable directement via l'IQ SENSOR NET BUS	480 018
DIQ/CHV	Module de soupape pour épuration automatique à air comprimé dans le système 182 ; activable via un relais du DIQ/S 182	472 007
SET/AP	Kit d'épuration à air comprimé : tuyau à air comprimé de 15 m, raccords compris ; autres modules et composants à commander séparément	481 075

IP 68



2 ans de garantie


TresCon® ON 210/OS 210

- Méthode de mesure exempte de réactifs
- Procédé de mesure à quatre faisceaux pour correction efficace du blanc
- Détermination simultanée du nitrate et du SAC (OS 210)

Module nitrate/Module nitrate/SAC – Mesure nitrate/SAC

- Contrôle de l'élimination du nitrate lors de la dénitrification
- Surveillance continue des valeurs d'écoulement du nitrate
- Charge organique SAC (OS 210)


Principe de mesure nitrate

La propriété qu'ont les ions du nitrate d'absorber la lumière UV de certaines longueurs d'ondes est utilisée pour la mesure du nitrate. La lumière UV d'une lampe-flash en régime pulsé rayonne à cette occasion à travers une cuvette de mesure et de circulation et y est en partie absorbée dans le courant d'échantillon par les ions du nitrate. L'intensité de la lumière affaiblie est alors mesurée sur une longueur d'ondes de mesure et une longueur d'ondes de référence et est évaluée électroniquement. Le procédé de mesure à quatre faisceaux utilisé garantit une stabilité élevée à long terme et une exactitude absolue, les influences perturbatrices de fond sont compensées efficacement.

Principe de mesure SAC

Mesure de l'absorption de l'échantillon aqueux dans le domaine spectral UV. Le SAC (coefficient d'absorption spectrale), mesuré pour une longueur d'onde de 254 nm, correspond à la charge organique de l'eau.

Caractéristiques techniques ON 210/OS 210

Plage de mesure	NO ₃ -N: 0,1 - 60 mg/l	0 - 4000 mmol/l
	NO ₃ : 0,1 - 250 mg/l	0 - 4000 mmol/l
	SAC: 0,1 - 200m ⁻¹	
Résolution (affichage sur écran)	Nitrate: Plage: 0,1 ... 100 mg/l :	0,1 mg/l
	100 ... 250 mg/l :	1 mg/l
	SAC: 0,1 m ⁻¹ (uniquement OS 210)	
Exactitude de mesure	± 2% de la valeur mesurée ± 0,4 mg/l	
Coefficient de variation de procédé	2%	
Temps de réaction	30 sec. (après modification de la concentration à l'entrée du module)	
Intervalle de mesure	Mesure continue; 5, 10, 15, 20, 25 et 30 min réglables au choix	
Calibration	Réglage automatique au point zéro, calibration en usine	
Quantité d'échantillons	Env. 0,5 l/h, proportion de matières solides < 50 mg/l	
Consommation	Eau distillée, 10 l:	130 jours avec intervalle de 24 h pour réglage au point zéro
	Solution de nettoyage, 1,5 l:	120 jours avec cycle d'épuration de 24 h
Intervalle d'entretien	Tous les six mois	
Garantie	2 ans contre vice matériel conformément à l'art. 13 de nos conditions générales de vente	

Références

Module d'analyse TresCon® séparé pour nitrate (+ SAC) pour l'extension d'un système TresCon® existant (occupe une place de module)	Références
ON 210 Nitrate	820 007
OS 210 Nitrate + SAC	820 010
Appareil de base TresCon® avec module d'analyse ON 210 (nitrate) et/ou OS 210 (nitrate + SAC); montage mural; place pour deux modules supplémentaires	Références
TresCon® N 211 Nitrate	8A-20030
TresCon® S 211 Nitrate + SAC	8A-70030
Système à un paramètre TresCon® Uno nitrate et/ou nitrate + SAC avec module d'analyse ON 210 et/ou OS 210	Références
TCU/N211 TresCon® Uno Nitrate	820 102
TCU/S211 TresCon® Uno Nitrate + SAC	820 107

IP 54


2 ans de garantie
Accessoires et consommables, voir tarif



TresCon® ON 510

- Compensation permanente du blanc
- Fiable et très précis grâce au photomètre à double faisceau
- Utilisation dans des eaux usées peu polluées sans préparation d'échantillon

Principe de mesure

Le principe de mesure du module NO₂ est fondé sur la méthode de coloration azoïque. On ajoute à l'échantillon analysé un réactif qui fait virer la couleur au rose-rouge lorsqu'il réagit avec les nitrites. L'intensité de la coloration est proportionnelle à la concentration de nitrites dans l'échantillon et est mesurée avec un photomètre à double faisceau. Une possibilité supplémentaire de correction manuelle permet d'adapter le système exactement en fonction des propriétés de la station de manière à atteindre une grande précision de mesure même en cas de forte coloration des échantillons.

Module nitrites – Mesures on-line de nitrites

- Observation du processus de nitrification dans les stations d'épuration
- Contrôle des valeurs de nitrites à la sortie des stations
- Mesures de contrôle dans la préparation de l'eau potable
- Surveillance de la charge de nitrites des eaux naturelles
- Surveillance des valeurs limites dans la pisciculture

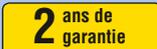


Caractéristiques techniques ON 510

Plage de mesure	NO ₂ -N: 0,005 - 1,200 mg/l 0,40 - 90 µmol/l
	NO ₂ : 0,020 - 4,000 mg/l 0,40 - 90 µmol/l
Résolution (affichage sur écran)	Plage: 0,005 ... 1,200 mg/l : 0,001 mg/l 0,40 ... 90,00 µmol/l : 0,1 µmol/l
Exactitude de mesure	± 2% de la valeur mesurée ± 0,05 mg/l NO ₂ -N
Coefficient de variation de procédé	1 %
Temps de réaction	< 7 min jusqu'à la valeur mesurée (après modification de la concentration à l'entrée du module)
Intervalle de mesure	10, 15 ou 20 min réglables au choix
Calibration	Calibration 2 points automatique, temps et intervalle réglables
Correction du blanc	Correction de fond selon algorithme WTW
Amenée d'échantillon	Env. 0,06 l/h, proportion de solides < 50 mg/l
Consommation	Réaction, 1 l: 20/40/80 jours avec intervalle de mesure au choix de 5/10/20 minutes
	Standard B, 1 l: 80 jours avec cycle de calibration de 24 h
	Solution d'épuration, 1,5 l: 45 jours avec cycle d'épuration de 24 h
Intervalle d'entretien	Tous les six mois
Garantie	2 ans contre vice matériel conformément à l'art. 13 de nos conditions générales de vente

Références

Modèles		Références
ON 510	Module d'analyse TresCon® séparé pour nitrite pour extension d'un système TresCon® existant (occupe une place de module)	820 009
TresCon® N 511	Appareil de base TresCon® avec module d'analyse ON 510 pour nitrite (montage mural; place pour deux modules supplémentaires)	8A-30030
TCU/NS11	Système à un paramètre TresCon® Uno nitrite avec module d'analyse ON 510	820 103



Accessoires et consommables, voir tarif