

# Rancimat 893 Professional Biodiesel



Détermination normalisée de la stabilité à l'oxydation  
du biodiesel et des mélanges de biodiesels

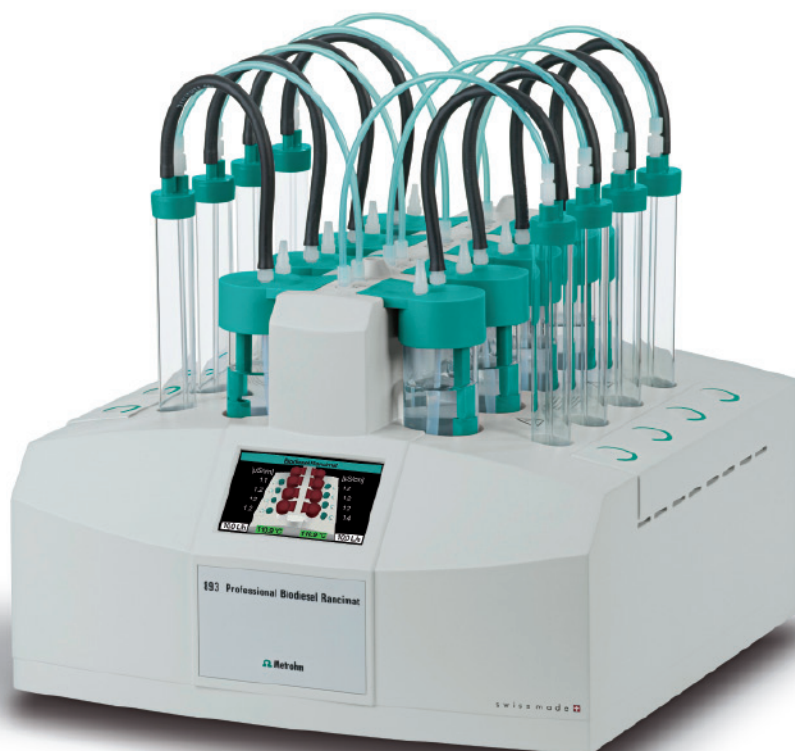
# Le Rancimat 893 Professional Biodiesel et StabNet en bref

02

Le Rancimat 893 Professional Biodiesel, associé au logiciel StabNet, est un système d'analyse moderne pour la détermination simple et fiable de la stabilité à l'oxydation du biodiesel et de mélanges de biodiesels selon les normes EN 14112 et EN 15751.

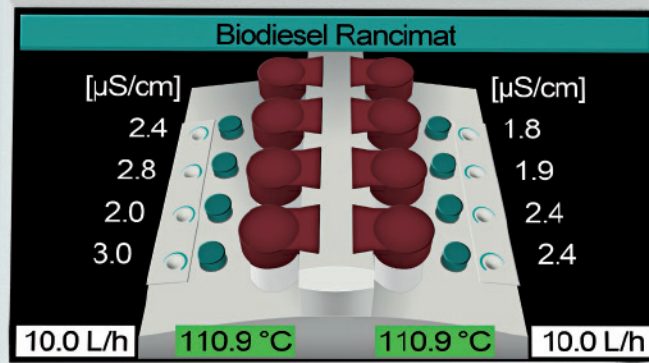
Rancimat 893 Professional Biodiesel est directement piloté depuis un ordinateur, par le biais du logiciel StabNet. L'analyse à proprement parler peut cependant être lancée directement et en toute simplicité depuis l'appareil. Chaque position de mesure dispose pour ce faire d'une touche de démarrage individuelle. En outre, l'écran intégré affiche un aperçu de l'état de chaque position de mesure. Les récipients jetables à usage unique permettent de réduire le temps passé au nettoyage des accessoires au strict minimum.

Le logiciel StabNet répond à toutes les exigences d'un logiciel d'analyse moderne. En plus de la saisie et de l'analyse automatique des données, la base de données permet une gestion conviviale, même pour de grandes séries. La gestion des utilisateurs possédant des droits d'accès définissables ainsi que des fonctionnalités de sauvegarde automatique assurent une haute fiabilité des données.



## Principales applications

- Stabilité à l'oxydation du biodiesel selon EN 14112 ou EN 15751
- Stabilité à l'oxydation de mélanges de biodiesels selon EN 15751
- Stabilité à l'oxydation des biolubrifiants
- Stabilité à l'oxydation du fuel domestique léger (avec catalyseur au cuivre)



## 893 Professional Biodiesel Rancimat

03

## Principaux avantages en un coup d'œil

### L'appareil

- Contrôle de toutes les fonctions de l'appareil depuis l'ordinateur
- Démarrage individuel de chaque position de mesure directement sur l'appareil
- Aperçu de l'état de chaque position de mesure sur l'écran d'affichage de l'appareil
- Fiabilité maximum et fonctionnement convivial grâce à des accessoires uniques
  - Pièces en verre à usage unique
  - Cellules de mesure de la conductivité robustes équipées de branchements électriques intégrés
- 2 blocs chauffants offrant 8 positions de mesure. Il est possible de connecter jusqu'à 4 appareils à un même ordinateur

### Le logiciel

- Interface utilisateur claire et bien structurée
- Base de données équipée de fonctions statistiques, de filtre et de tri flexibles
- Grande transparence des résultats grâce
  - au stockage de l'ensemble des paramètres de l'appareil, de mesure et de méthode
  - au stockage de l'historique pour réinterprétation ou retraitement des données de mesure
- Données sécurisées grâce à une base de données protégée à l'édition et des fonctions de sauvegarde automatique
- Possibilité de mise en réseau par la fonctionnalité Client-Serveur
- Gestion des utilisateurs avec droits d'accès librement paramétrables
- Répond à toutes les exigences de la FDA et de la GLP

## Stabilité à l'oxydation du biodiesel (esters méthyliques d'acides gras, EMAG) et des mélanges de biodiesels

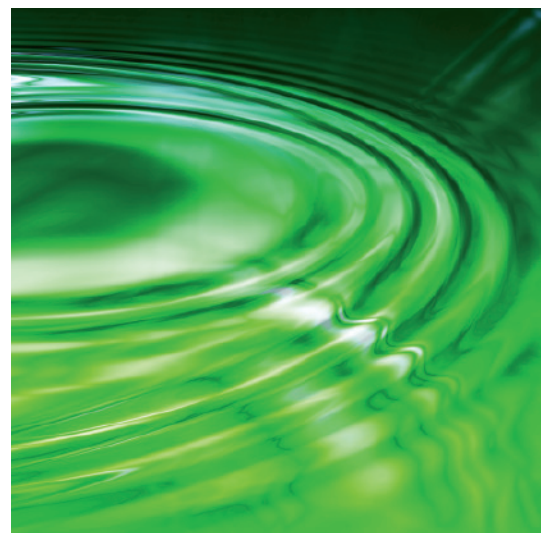
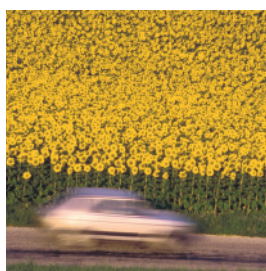
04

L'utilisation de carburants alternatifs issus de sources végétales renouvelables s'est popularisée depuis quelques années et continuera à augmenter. Outre les carburants alternatifs que sont l'éthanol, le méthanol ou le biogaz (méthane), les esters méthyliques d'acides gras, également connus sous le nom de biodiesel, méthyl ester de colza ou EMAG, constituent une autre source d'énergie renouvelable. Les esters méthyliques d'acides gras sont généralement obtenus à partir de graines oléagineuses et sont utilisés dans l'automobile sous forme pure ou en mélange avec un carburant pour moteurs diesel traditionnel (mélange de biodiesels).

Une huile végétale est généralement utilisée dans la fabrication, mais il est également possible de se servir de graisses d'origine animale ou de déchets agroalimentaires. L'huile est estérifiée avec du méthanol par catalyse. On obtient ainsi les esters méthyliques des acides gras présents dans l'huile et de la glycérine en sous-produit. Les esters méthyliques d'acides gras sont relativement peu stables au stockage: comme toutes les graisses et huiles naturelles, ils sont oxydés lentement par l'oxygène présent dans l'air. Les substances ainsi formées peuvent

endommager le moteur. C'est pourquoi la stabilité à l'oxydation constitue un critère de qualité important pour le biodiesel et est analysée régulièrement pendant sa production. Le Rancimat 893 Professional Biodiesel permet de réaliser cette analyse facilement, de façon fiable.

Pour la mesure, un courant d'air est dirigé au travers de l'échantillon d'ester méthylique d'acides gras dans un récipient de réaction fermé et chauffé. Les molécules d'ester alkylique sont alors oxydées dans l'échantillon et les produits d'oxydation primaire sont des peroxydes. Après quelques temps débute la décomposition des esters méthyliques d'acides gras accompagnée de la formation d'acides organiques volatils de faible poids moléculaire, tels que l'acide acétique et l'acide formique, en tant que produits d'oxydation secondaire. Ceux-ci sont conduits par le courant d'air dans un deuxième récipient, qui contient de l'eau distillée et permet de mesurer en continu la conductivité. La présence d'acides organiques induit une augmentation de la conductivité. Le temps qui s'écoule jusqu'à l'apparition de ces produits de réaction secondaire est le temps d'induction ou période d'induction, et caractérise la qualité de l'échantillon.





## Normes

La stabilité à l'oxydation des esters méthyliques d'acides gras et leurs mélanges avec des carburants pour moteur diesel est un paramètre standard important dans toute une série de normes définissant la qualité minimale du biodiesel commercialisé en tant que carburant ou de fuel domestique.

- ASTM D 6751 (ASTM – American Society for Testing and Materials) «Standard specification for biodiesel fuel blend stock (B100) for middle distillate fuels»
- ASTM D 7467 «Standard specification for diesel fuel oil, biodiesel blend (B6 to B20)»
- EN 14214 «Carburants pour automobiles – Esters méthyliques d'acides gras (EMAG) pour moteurs diesel – Exigences et méthodes d'essais»
- EN 14213 «Fuel domestique – Esters méthyliques d'acides gras (EMAG) – Exigences et méthodes d'essais»
- EN 14112 «Produits dérivés des corps gras – Esters méthyliques d'acides gras (EMAG) – Détermination de la stabilité à l'oxydation (essai d'oxydation accélérée)»
- EN 15751 «Carburants pour automobiles – Esters méthyliques d'acides gras (EMAG) et mélanges avec gazole – Détermination de la stabilité à l'oxydation par méthode d'oxydation accélérée»
- EN 590 «Carburants pour automobiles – Carburants pour moteur diesel (gazole) – Exigences et méthodes d'essai»

# Le Rancimat 893 Professional Biodiesel en détail

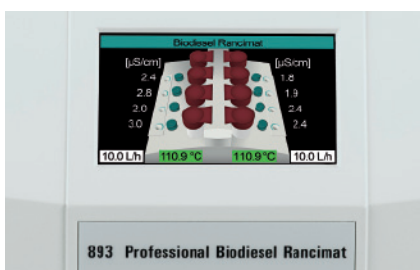
06





### Touche de démarrage de l'appareil

À côté de chaque position de mesure se trouve une touche permettant de lancer l'analyse immédiatement après avoir déposé l'échantillon dans le bloc chauffant. La touche de démarrage est complètement étanche, de sorte qu'aucun liquide tel que l'échantillon ou de l'eau ne puisse s'introduire dans le système. Le déclenchement est initié par détection capacitive du doigt et fonctionne même avec des gants.



### Écran d'affichage de l'appareil

L'écran d'affichage couleur permet de connaître d'un coup d'œil l'état de l'appareil et de chaque position de mesure. Il indique la température actuelle des deux blocs chauffants, le débit de gaz, l'état de chaque position de mesure ainsi que la conductivité mesurée à chaque position de mesure.



### Branchements

Le Rancimat 893 Professional Biodiesel se connecte à l'ordinateur via un port USB. Il est possible de connecter jusqu'à quatre Rancimat 893 Professional Biodiesel à un ordinateur et de les contrôler depuis StabNet.



### Manipulation aisée des récipients de réaction

La préparation du récipient de réaction, la pesée de l'échantillon et la fermeture du récipient de réaction sont des opérations simples et sûres. L'utilisation de pièces en verre à usage unique permet d'économiser le temps habituellement nécessaire au nettoyage après la mesure. D'une part, cela permet de gagner en temps de travail et de réduire les coûts; d'autre part, cela améliore également la reproductibilité des résultats de mesure, car l'utilisation de récipient de mesure propres et neufs empêche l'effet de mémoire et la dégradation des résultats qui l'accompagne.



### Couvercle du récipient de mesure avec cellule de mesure de la conductivité

La cellule de mesure de la conductivité avec raccords électriques est intégrée au couvercle du récipient de mesure. Lorsque l'utilisateur met le couvercle en place, la cellule est immergée dans l'eau et se trouve immédiatement dans la position adaptée. Dans le même temps, un contact électrique est également établi sur le module électronique de mesure de l'appareil. La cellule de mesure de conductivité est une électrode robuste en acier inoxydable, capable de résister sans dommage à des nettoyages en profondeur avec un produit détergent et une brosse, ou de passer au lave-vaisselle. Il n'a jamais été aussi facile de nettoyer une électrode de conductivité.

### Aération

L'air utilisé pour la mesure est aspiré à travers un filtre grâce à la pompe intégrée et débarrassé de toute vapeur d'eau à l'aide d'un tamis moléculaire. Le débit de gaz est ajusté à chaque position de mesure selon les paramètres de la méthode dans StabNet, dans une plage allant de 1 l/h à 25 l/h.

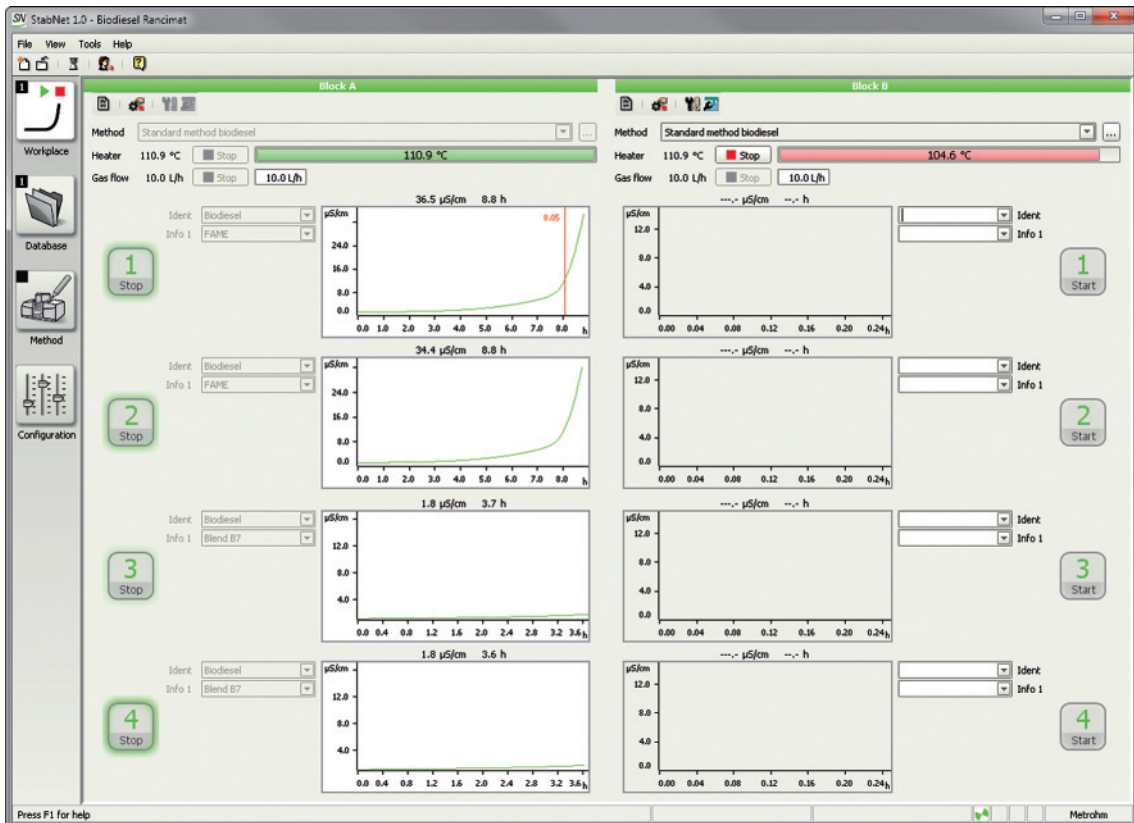
# StabNet – logiciel moderne de mesure de la stabilité

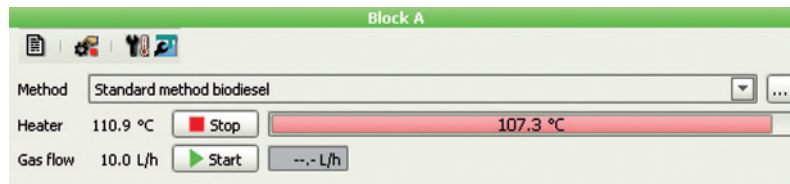
08

StabNet est le logiciel moderne et convivial pour la prise de mesures de stabilité et l'archivage des données mesurées. StabNet se caractérise par sa facilité d'utilisation et sa flexibilité.



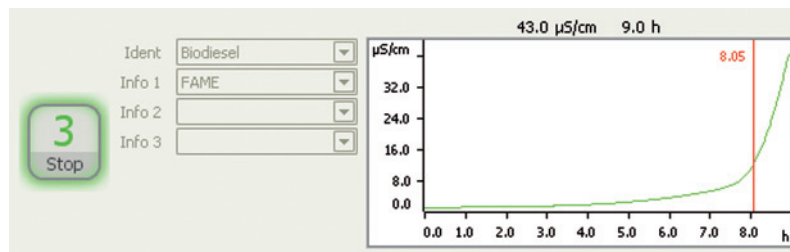
On peut s'en apercevoir dès l'écran «Poste de travail», dans lequel se déroule le fonctionnement quotidien. On y trouve tous les éléments nécessaires à la réalisation de l'analyse. La structure du «Poste de travail» représente la forme du Rancimat 893 Professional Biodiesel avec ses 2 blocs chauffants et ses 8 positions de mesure.





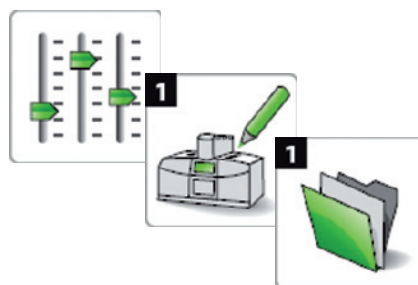
Il est possible de charger, au cas par cas et pour chaque bloc chauffant, une méthode définissant notamment la température et le débit de gaz. La mise en route du chauffage est manuelle, depuis l'écran «Poste de travail».

Le chauffage peut également être actionné très simplement à l'aide d'une minuterie automatique, à une heure définie. L'appareil est ensuite prêt à fonctionner lorsque la journée de travail commence.



Un affichage en temps réel est disponible pour chaque position de mesure de l'appareil, sur l'écran «Poste de travail». Lorsque le bouton Marche/Arrêt clignote, une analyse est en cours. La courbe en temps réel correspondante indique l'état actuel de l'analyse. Il est possible de

saisir l'identification de l'échantillon et d'autres informations dans un maximum de 4 champs. Les identifications récurrentes peuvent être enregistrées sous forme de modèles et peuvent alors être facilement sélectionnées depuis le «Poste de travail».



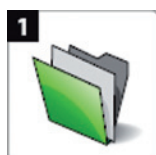
Les autres éléments du programme («Configuration», «Méthode» et «Base de données») sont accessibles depuis les icônes de la barre d'outils StabNet, sur la gauche du

programme. Ces icônes claires et la structure sans équivoque rendent l'interface utilisateur simple et intuitive.

# Gestion des données

10

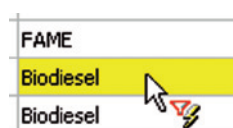
Les analyses achevées sont stockées dans une base de données.



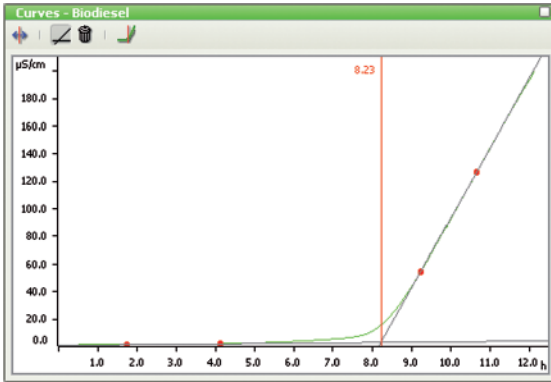
L'écran «Base de données» permet de consulter les analyses, avec tous les paramètres de l'appareil, d'analyse et de méthode.

The screenshot shows the StabNet 1.0 software interface. At the top, there is a menu bar (File, Edit, View, Determinations, Tools, Help) and a toolbar. Below the menu is a 'Determination overview' section with a filter set to 'All determinations' and a 'Batch' dropdown set to 'No batch selected'. The main area contains a table with columns: Determination start, Ident, Info 1, Induction time [h], Sample temperature [°C], Method name, User (short name), and Determination status. The table lists 14 rows of data, with the 11th row (ID 365) highlighted in green. Below the table, there are three panels: 'Curve - Biodiesel' showing a plot of conductivity (µS/cm) vs. time (h) with a peak at 8.05h; 'Information' showing details for the selected determination (ID: Sa59a5a0:137bbc5e737-7f57, Method: FAME, Sample: Biodiesel); and 'Results' showing the induction time of 8.05 h.

La vue d'ensemble des analyses peut être configurée librement. Ainsi, tous les résultats de mesure peuvent être consultés de façon conviviale. Les sous-fenêtres «Courbe» et «Informations» affichent la courbe de mesure et des informations complémentaires concernant les paramètres de l'appareil, d'analyse et de méthode pour l'analyse sélectionnée.



Les fonctions conviviales de tri, de recherche et de filtre permettent de trouver rapidement l'information.



### Modifier ultérieurement une analyse

Si nécessaire, les analyses peuvent aussi être modifiées ultérieurement, que ce soit en procédant à un nouveau calcul après avoir modifié les paramètres d'évaluation ou par le biais d'une évaluation manuelle de la courbe au moyen de tangentes. Ainsi, les données d'origine ne sont pas perdues. Chaque version de l'analyse est archivée.

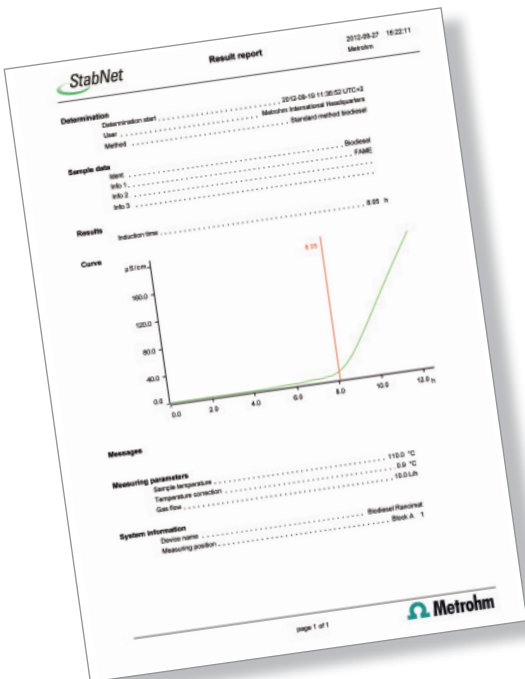


La fonction «Historique» offre la possibilité de restaurer, à tout moment, à la fois la version originale ainsi que chaque version intermédiaire et la version finale.

### Rapports

Le générateur de rapports offre une liberté totale dans la conception des rapports d'analyse, qu'il s'agisse d'un seul et même rapport contenant des informations importantes sur l'échantillon et la méthode ou un rapport de synthèse sous forme de tableau reprenant tous les résultats

d'une série d'essais. StabNet dispose d'une série de modèles de rapport qui peuvent être adaptés sans effort à différents besoins. Ainsi, il est possible de créer en un tour de main un rapport personnalisé, sur lequel le logo de l'entreprise peut être apposé.



Probe	Bestimmung	Resultat
Biodiesel	Bestimmungszeit: 2012-09-06 09:58:15 UTC+2 Bestimmungs-ID: S4StabNet1370b6b737-787 MethodeName: Standardmethode Biodiesel ProbenTemperatur: 110.0 °C Position: Block A_1	Induktionszeit: 8.05 h
Biodiesel	Bestimmungszeit: 2012-09-06 09:58:24 UTC+2 Bestimmungs-ID: S4StabNet1370b6b737-788 MethodeName: Standardmethode Biodiesel ProbenTemperatur: 110.0 °C Position: Block A_2	Induktionszeit: 7.94 h
Biodiesel	Bestimmungszeit: 2012-09-06 09:58:37 UTC+2 Bestimmungs-ID: S4StabNet1370b6b737-789 MethodeName: Standardmethode Biodiesel ProbenTemperatur: 110.0 °C Position: Block A_3	Induktionszeit: 8.11 h



Rapport unique contenant toutes les données importantes pour l'analyse

Rapport sous forme de tableau (avec ou sans courbe) en mode portrait ou paysage, permettant de présenter des séries de mesures

## Autres fonctions utiles de la base de données

12

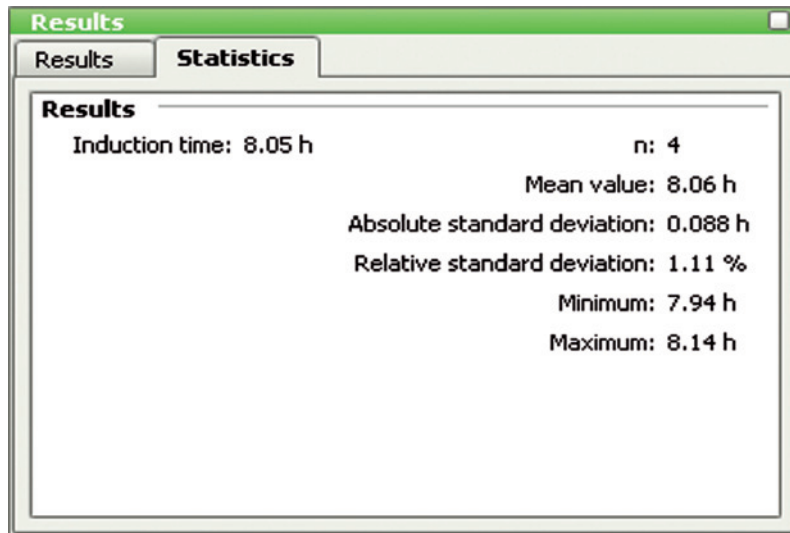
De nos jours, se contenter d'enregistrer un résultat dans un tableau se révèle bien souvent insuffisant. Les résultats de mesure doivent dans la plupart des cas faire l'objet d'analyses statistiques et traduits en graphiques. Cette étape est également prise en charge par StabNet.



### Calculs statistiques

Afin de garantir des résultats pertinents, il est habituel de ne pas se contenter d'une seule mesure, mais de réaliser plusieurs analyses. StabNet vous offre la possibilité d'associer statistiquement des analyses doubles ou quadruples.

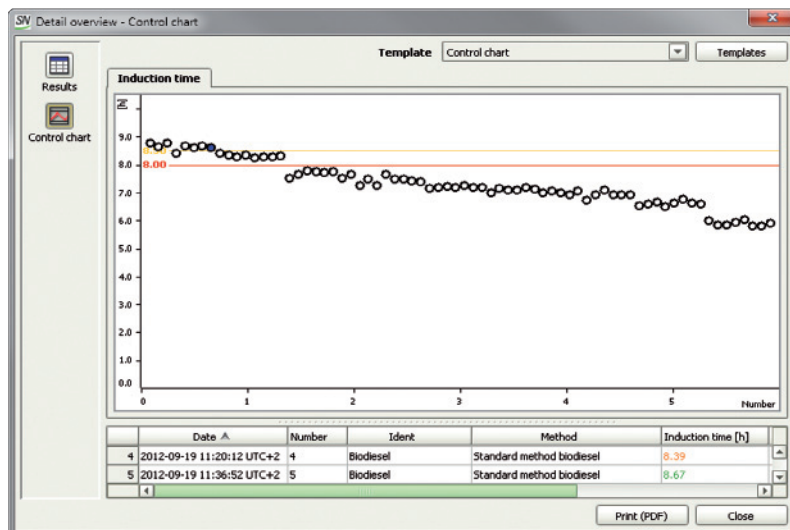
Ensuite, au terme des différentes analyses, le logiciel calcule automatiquement chaque résultat, mais également des données statistiques telles que la moyenne, l'écart-type absolu et l'écart-type relatif.



### Aperçu détaillé et carte de contrôle

La fonction «Aperçu détaillé» permet de représenter clairement les tendances et les variations à l'aide d'un graphique. En outre, un tableau contenant tous les résultats des analyses sélectionnées ainsi que leur interprétation statistique s'affiche.

Une carte de contrôle offre également la possibilité de définir et de visualiser les limites d'alerte et d'intervention.



# Gestion des données et sécurité

## Gestion centralisée des données

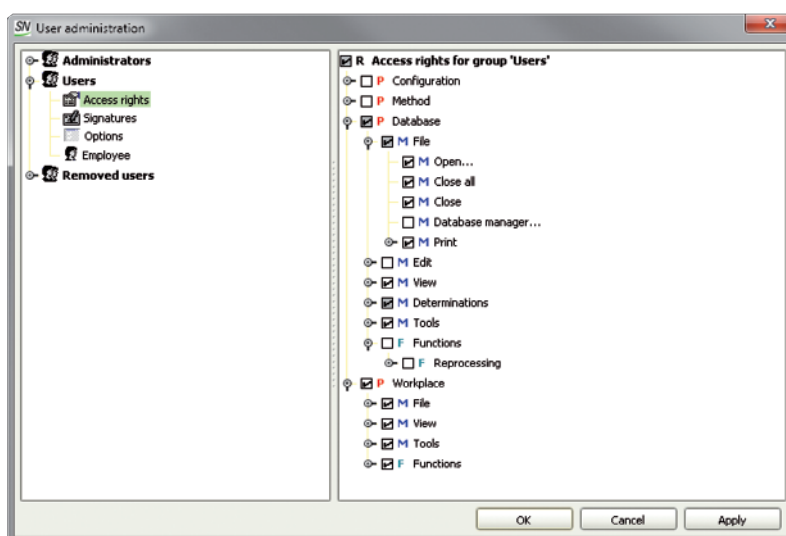
StabNet offre la possibilité dans sa version Client-Serveur de gérer les données de manière centralisée sur un serveur du réseau local. La version Client-Serveur ne présente aucune différence par rapport à l'installation locale en termes d'utilisation et d'étendue des fonctions. Cependant, toutes les méthodes et analyses sont alors sauvegardées de manière centralisée sur le serveur StabNet.

Les données de chaque ordinateur sur lequel le client StabNet est installé peuvent être consultées et traitées depuis le poste de mesure comme depuis le bureau, ce qui constitue un avantage important. Ainsi, toutes les données de mesure sont accessibles dans toute l'entreprise.

## Sécurité

La sécurité des données et la traçabilité des résultats tiennent une place de plus en plus importante. Dans StabNet, les droits d'accès de chaque utilisateur peuvent être définis en fonction des politiques de sécurité internes à l'entreprise. Un mot de passe permet de verrouiller l'accès

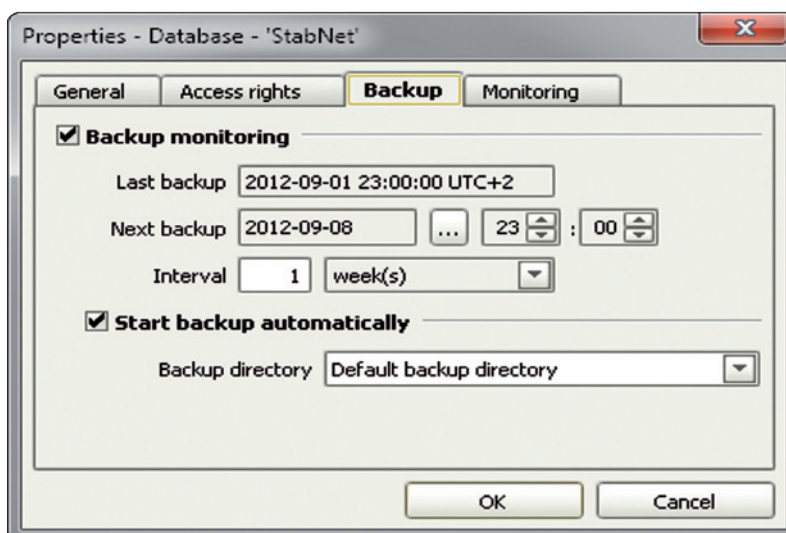
par des personnes non autorisées à certains éléments du programme ou à certaines données. En outre, il est possible d'apposer une signature numérique sur les méthodes ainsi que sur les analyses.



## Sauvegarde des données

StabNet prend également en charge la sauvegarde des données. La totalité de la base de données est sauvegar-

dée selon un intervalle librement définissable. Il est possible de restaurer très rapidement les données perdues.



## Données techniques

### Rancimat 893 Professional Biodiesel

#### Blocs chauffants

2 blocs chauffants en aluminium, chauffés électriquement, réglables à différentes températures

#### Contrôle de la température

Plage de température	50...150 °C, réglable au degré près
Correction de la température	-9,9...+9,9 °C, réglable à 0,1 °C près
Variation de la température du bloc par rapport à la valeur paramétrée	< ±0,3 °C
Reproductibilité de la température paramétrée	Typiquement meilleure que ± 0,2 °C*
Variations de température	Typiquement < 0,1 °C*
Différence de température entre les différents postes de mesures	Typiquement < 0,3 °C*
Température ambiante	< 50 °C (à une température de fonctionnement de 150 °C)
Température de réponse du fusible thermique	180 °C

\* Après avoir atteint la température de fonctionnement, un débit d'air de 20 l/h, et utilisé et rempli de manière identique les récipients de réaction.

#### Débit d'air

Pompe	Pompe à membrane
Plage de réglage	1...25 l/h (à 25 °C et 1013 hPa)
Erreur max. de la valeur de réglage	± (0,25 l/h + 5 % de la valeur de mesure)

#### Mesure de la conductivité

Électrodes	Cellule de mesure de la conductivité 6.0913.130 avec électrode à double tige en acier intégrée au couvercle du récipient de mesure
Plage de mesure	0...400 µs/cm

#### Branchement au secteur

Tension	100...120 V et 220...240 V
Fréquence	50...60 Hz
Puissance absorbée	Max. 450 VA

#### Dimensions

Largeur	383 mm
Profondeur	461,5 mm
Hauteur	276,5 mm (sans accessoire)
Poids	16,1 kg (sans accessoire)

#### Configuration minimale de l'ordinateur pour StabNet

Processeur	Pentium 4; cadence 1 GHz
Mémoire vive	2 Go
Espace libre sur le disque dur	1 Go pour le programme
Mémoire libre pour les données	4 Go (pour environ 1'000 analyses)
Système d'exploitation	Windows XP Professional Windows Vista Windows 7 (32-bit + 64-bit)
Interface USB	1 pour chaque appareil connecté (jusqu'à 4)

#### Exigences complémentaires pour les installations de StabNet-Server

Système d'exploitation pour serveurs	Windows Server 2003 Windows Server 2008 Windows Server 2008 R2 (32-bit + 64-bit)
Réseau	Min. 10 Mo/s

## Informations pour la commande

- 2.893.0010 Rancimat 893 Professional Biodiesel  
Équipement destiné à la détermination de la stabilité à l'oxydation de biodiesel et des mélanges de biodiesel selon les normes EN 14112 et EN 15751. Tous les accessoires nécessaires pour la mise en œuvre des dispositions est inclus. Pour le contrôle d'instruments, d'enregistrement et analyse des données, et de Stockage de données est le logiciel StabNet nécessaire (non inclus).

### Options

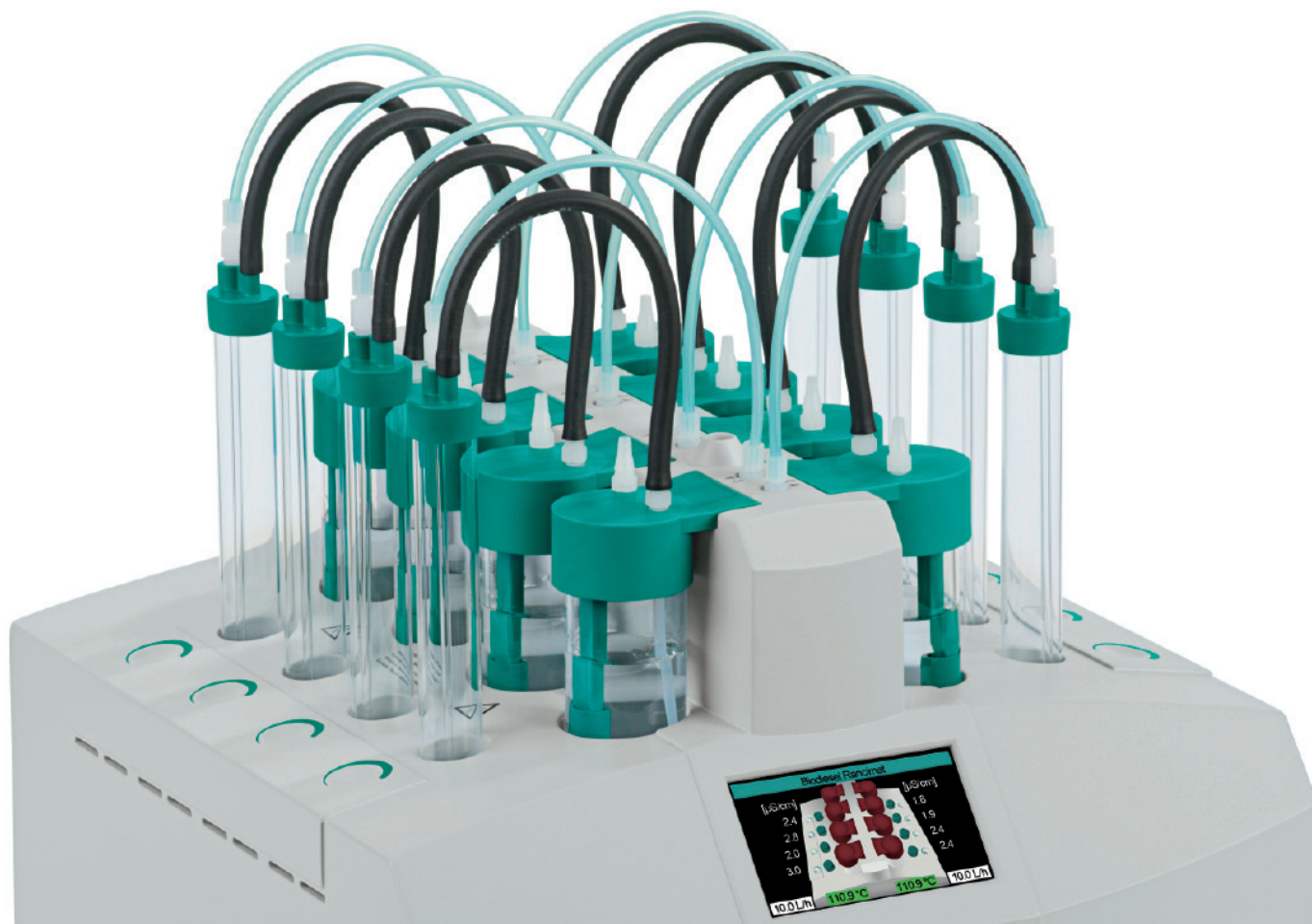
- 6.1111.020 Capteur de température Pt100 long pour mesures sur biodiesel  
6.2059.000 Support rotatif  
6.2324.010 Standard de conductivité 100  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (250 ml)  
6.2326.000 Huile de silicone pour appareil de mesure de stabilité (50 ml)  
6.2757.000 Collecteur d'échappement pour les appareils de mesure de stabilité  
6.5616.110 Matériel pour la détermination de la correction de température sur Rancimat Biodiesel

### Consommables

- 6.5706.010 Kit de consommables Rancimat Biodiesel  
6.2821.090 Filtre d'aspiration

### StabNet

- 6.6068.102 StabNet 1.0 Full CD: 1 licence  
6.6068.103 StabNet 1.0 Multi CD: 3 licences



[www.metrohm.com](http://www.metrohm.com)

