

ABB MEASUREMENT & ANALYTICS | FICHE TECHNIQUE | DS/AZT61R-FR RÉV. K

# Aztec 600 Fer

## Analyseur de fer



---

## Measurement made easy

Surveillance en ligne fiable de la présence de fer pour les applications d'eau potable

### Mesure fiable de la concentration de fer

- étalonnage automatique à 2 points
- dilution d'échantillon automatique pour augmenter la plage de mesure
- compensation automatique de la couleur de fond
- analyse jusqu'à trois flux échantillons
- digestion étendue pour la détection de particules et/ou de formes complexes de fer

### Facile à utiliser

- système familier de menus Windows™
- aide en ligne contextuelle intégrée
- analyse et tendance des données

### Facile à entretenir

- cellule de mesure autonettoyante
- entretien annuel facile à réaliser
- écrans de diagnostics de maintenance très utiles

### Multi communications

- fonctionnement Web et FTP pour un accès aisé aux fichiers de données ainsi que pour une configuration et une visualisation à distance
- messagerie électronique
- PROFIBUS® DP V1.0 en option

## Introduction

La série Aztec 600 d'analyseurs colorimétriques ABB est une gamme d'analyseurs en ligne puissants, compacts et fiables, permettant de mesurer les principaux paramètres dans les installations de traitement de l'eau.

Ils combinent le système unique de manipulation de fluide Aztec avec la plate-forme électronique la plus récente, commandée par un logiciel avec des menus Windows, afin de créer une gamme d'analyseurs faciles à utiliser et à entretenir, capables de mesurer jusqu'à trois flux échantillons.

L'analyseur de fer Aztec 600 a été spécialement conçu pour la mesure du fer dans les applications d'eau potable. Il permet de réaliser des analyses en ligne fiables et précises de fer jusqu'à 5 ppm.

Les mélanges et l'évacuation de tous les échantillons et des réactifs chimiques nécessaires à la mesure sont contrôlés précisément par le système breveté Aztec de manipulation de fluide qui nettoie également la cellule de mesure après chaque mouvement.

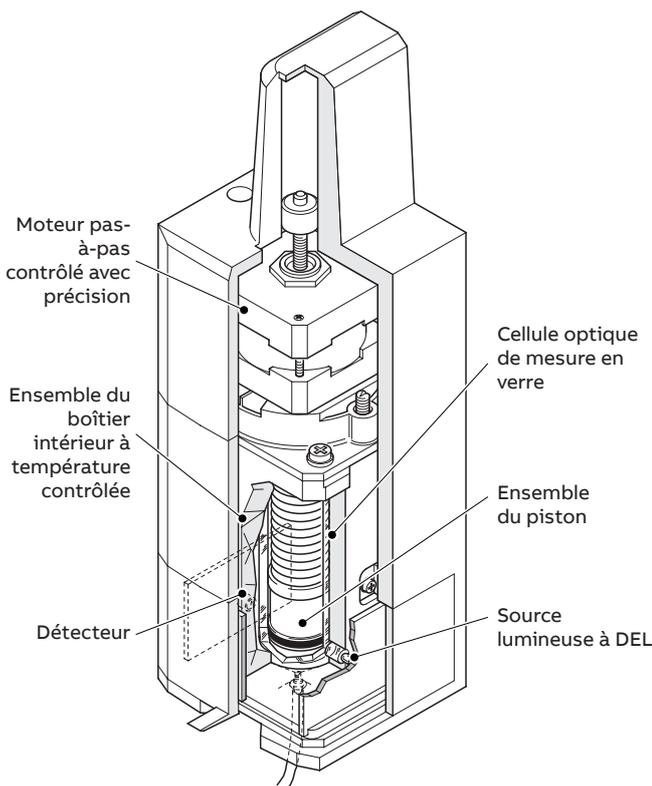


Figure 1 Caractéristiques de la tête de mesure

Les utilisateurs de ce système tirent également profit du peu d'entretien nécessaire pour l'analyseur de fer Aztec 600, de sa facilité d'utilisation, de son étalonnage automatique, de sa fréquence de mesure réglable, ainsi que de sa méthodologie chimique éprouvée.

Les données de procédé, mais aussi le contenu des journaux d'événements et d'audits, peuvent être sauvegardés sur une carte SD™ amovible. Ces données peuvent ensuite être réutilisées pour une analyse grâce au logiciel d'analyse de données DataManager Pro d'ABB.

## Avantages de la surveillance en ligne du fer pour l'utilisateur

La gestion des ressources d'eau et de la qualité de l'eau potable est aujourd'hui inimaginable sans des instruments en ligne qui permettent aux compagnies des eaux de gérer, de traiter, et de fournir de l'eau potable aux consommateurs.

La surveillance en ligne permet aux exploitants d'usine d'être avertis rapidement de tout changement affectant le processus de traitement, permettant ainsi de prendre des décisions opérationnelles pratiquement en temps réel. Ce niveau de contrôle du processus est impossible avec un simple processus de test manuel, car des événements importants pouvant se produire entre deux échantillonnages manuels pourraient échapper à la surveillance de l'opérateur.

### Les utilisateurs de l'analyseur de fer Aztec 600 disposent des avantages suivants :

- Améliorations du contrôle de processus
  - ceci permet une prise de décisions opérationnelles pratiquement en temps réel.
- Améliorations de la fiabilité du processus
  - détecte des défaillances du processus avant qu'elles n'affectent la qualité de l'eau qui sort de l'usine.
- Optimisation du processus de la qualité de l'eau
  - amélioration de l'efficacité de l'installation.
- Réductions potentielles des coûts d'infrastructure et de fonctionnement
  - réduction de la consommation chimique et énergétique.
- Surveillance continue de sites distants ou sans personnel
  - amélioration des temps de réponse et réduction du nombre de visites permettant des économies de temps et d'argent.
- Amélioration des rapports
  - des données de suivi d'audit de l'analyseur peuvent être utilisées pour assurer les clients et les opérateurs de l'efficacité du processus et d'une qualité de produit fiable.

## Applications

Les applications les plus courantes pour l'analyseur de fer Aztec 600 sont les suivantes :

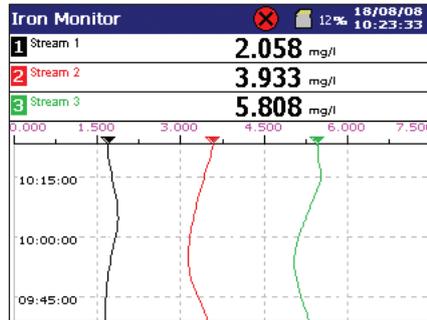
- Élimination du fer de l'eau potable :
  - surveillance des niveaux de fer d'eau de source dans les eaux de surface ou les puits de forage. Les variations saisonnières et les niveaux de nappe phréatique peuvent avoir une incidence ou une influence significatives sur la concentration de fer dans les eaux de source.
  - mesure de l'eau après aération/filtration pour surveiller l'efficacité du processus d'élimination.
- Surveillance de coagulants à base de fer utilisés dans l'eau potable :
  - surveillance des résidus de fer dans les eaux de surface traitées avec des coagulants à base de fer afin d'optimiser le processus de coagulation et de s'assurer que la quantité de résidus de fer finale dans l'eau traitée est conforme à la législation,
  - surveillance de l'évacuation des effluents des réservoirs de stockage de boue.

## Présentation de l'analyseur de fer Aztec 600

### Système de menus convivial basé sur le système Windows



### Tendances graphiques des résultats

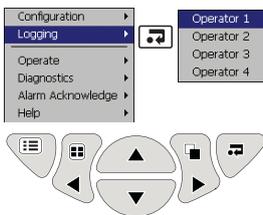


### Communications diverses

Communications			
Ethernet	email 1	email 2	Profibus
	IP-address	10.44.211.49	
	Subnet mask	255.255.255.0	
	Default Gateway	10.44.211.1	
	FTP user 1		
	FTP user 2		
	FTP user 3		
	FTP user 4		

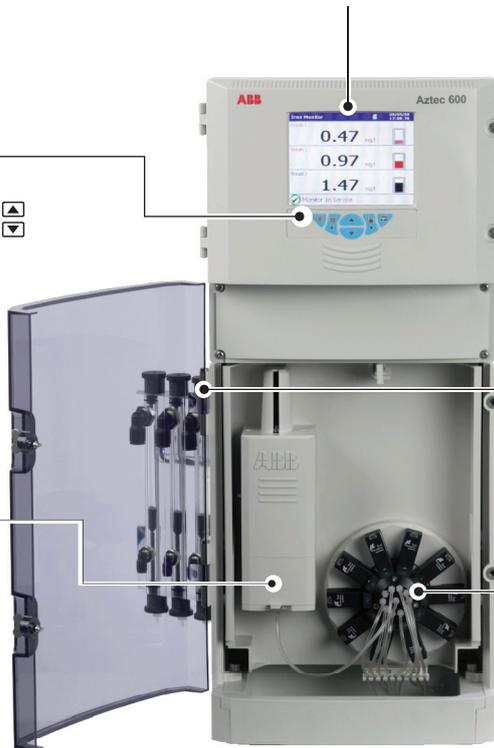
- Connectivité Ethernet
- Sorties 6 mA
- 10 relais d'alarme (configurables)
- PROFIBUS DP v1.0
- Carte SD
- Tendances de données de procédé

### Navigation simple



### Optique avancée

- Réglage automatique d'intensité de la source DEL à chaque étalonnage – élimine la dérive et compense un éventuel encrassement de cellule
- Contrôle de la température pour la stabilité optique
- Etalonnage automatique à 2 points
- Dilution d'échantillon automatique pour augmenter la plage de mesure
- Couleur de fond de l'échantillon compensée



### Options de flux unique ou multi-flux

- Cuve d'échantillonnage latérale intégrée pour faciliter les raccordements hydrauliques
- Alarmes du débitmètre d'échantillonnage magnétique en cas d'absence d'échantillon

### Manipulation de liquide simplifiée

- Pompe à un piston unique qui prélève des volumes précis de réactifs et d'échantillons et les transfère dans la cellule optique de mesure par l'intermédiaire d'un manifold de vanne
- De l'air est utilisé dans la séquence chimique pour mélanger et purger les réactifs et l'échantillon
- Le mouvement du piston permet un nettoyage mécanique de la cellule de mesure

## Mesures fiables

L'analyseur Aztec 600 Fer est un analyseur colorimétrique en ligne. Il a été conçu pour être facile à utiliser et à entretenir en offrant les avantages d'une communication flexible et d'une acquisition de données avancée.

L'analyseur Aztec 600 Fer peut mesurer jusqu'à six échantillons par heure en utilisant la réaction chimique TPTZ (tripyridyl-triazine) correspondant au standard industriel, mesurant le contenu en fer ferrique et ferreux.

Une option multi-flux complètement programmable permet d'analyser jusqu'à 3 flux avec séquençement de flux programmable par l'utilisateur.

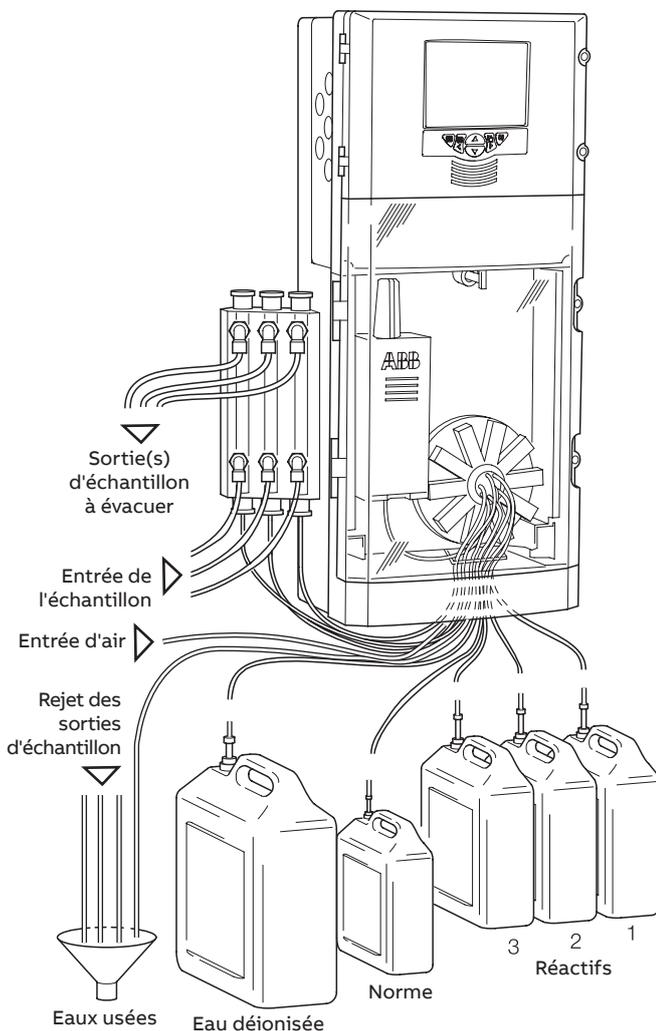


Figure 2 Exemple d'installation multi-flux

### Manipulation de liquide

Une pompe à piston unique permet de manipuler les échantillons et les liquides chimiques pour les mesures, le mélange, et leur évacuation. La pompe est commandée par un moteur pas-à-pas pour garantir la répétabilité et la précision.

Cette approche de « seringue motorisée » offre également l'avantage de nettoyer la cellule optique à chaque mouvement du piston, ce qui permet d'obtenir un processus de nettoyage automatique très efficace.

Cela est particulièrement important pour mesurer des eaux pour lesquelles la pollution optique peut constituer un réel problème en l'absence d'un nettoyage automatique énergique et rigoureux.

### Technique de mesure

La cellule optique est entièrement rincée avec l'échantillon avant la mesure, en éliminant les zones mortes et en permettant une mesure multi-flux de différents échantillons sans contamination croisée.

Pour corriger une éventuelle coloration naturelle de l'échantillon, le pouvoir absorbant du fond de l'échantillon est mesuré avant d'ajouter tout réactif générant de la couleur afin de fournir une valeur à blanc.

L'échantillon subit ensuite une digestion à l'acide chaud dans la cellule optique de mesure à température contrôlée pendant 5 minutes. Cette étape de pré-traitement est normalement suffisante pour convertir toutes les formes de fer en formes pouvant réagir au réactif colorant qui est ajouté en dernier.

Au lieu d'utiliser un système d'agitation mécanique, le piston et le capteur optique sont ensuite utilisés en aspirant de l'air après introduction de l'échantillon et des réactifs. Cela provoque une turbulence et un mélange efficace en évitant les coûts et les inconvénients de maintenance des systèmes de mélange mécaniques et électroniques.

L'analyseur de fer Aztec 600 permet d'activer une routine de nettoyage chimique automatisée. Cette routine de rinçage programmable permet de faire circuler des acides/alkalis ou biocides dans les tubes de passage de l'échantillon et la cellule optique.

### Digestion étendue

Dans les applications d'eau potable, où des formes de fer autres que « réactives » sont présentes, il existe une version de l'analyseur avec un temps de réaction prolongé. Cette version étend le cycle de mesure, en permettant une détection améliorée des particules et/ou des formes complexes du fer.

En outre, l'analyseur est équipé d'une cuve d'échantillonnage latérale, capable de prendre en charge des teneurs en particules plus élevées.

## Fonctionnement simple

Le logiciel puissant et convivial commandé par des menus Windows permet aux utilisateurs de contrôler l'analyseur avec un minimum de formation.

Les six touches sensibles permettent d'accéder facilement à l'éventail complet des écrans de menus disponibles.

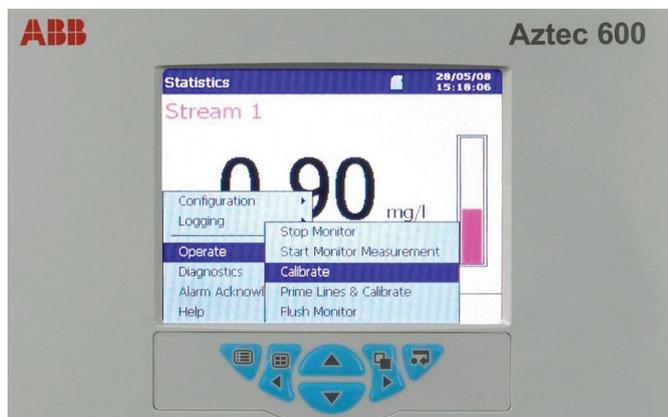


Figure 3 Interface sous Windows

Ces menus proposent des écrans de journalisation de données, de tendances graphiques, de commandes de fonctionnement, de configuration complète et plusieurs autodiagnostic (y compris des écrans complets d'étalonnage et d'état de fonctionnement).

Les journaux historiques permettent d'accéder aux journaux d'événements et aux données de suivi d'audit. Les journaux historiques et de données traités sont archivés sur une carte SD amovible.

Toutes les informations sont affichées clairement sur un écran couleur de 145 mm (5,7 po.) à cristaux liquides facile à lire, avec plusieurs langues disponibles.



Figure 4 Fenêtre Communications

## Simplicité de maintenance

La gamme colorimétrique Aztec 600 a été conçue de manière à nécessiter le moins de maintenance possible. La conception inhérente au produit et les fonctions d'auto-étalonnage réduisent les besoins d'entretien au nettoyage externe des lignes d'échantillon, au changement des réactifs et à l'entretien annuel.

Tableau 1 Programme d'entretien

Période	Programme
Tous les 12 mois	Remplacer l'ensemble du piston et les tubes d'échantillon
Tous les 24 mois	Remplacer les membranes de vanne, l'ensemble du piston et les tubes de surveillance

Toutes les pièces sont fournies sous forme de kits d'entretien pratiques.

### Changement de solution

L'analyseur Aztec 600 Fer utilise un total d'environ 25 ml d'échantillon par analyse : 7,5 ml pour la mesure elle-même, et le reste pour rincer la cellule. L'étalonnage automatique à 2 points remplace l'échantillon par la même quantité de solution d'étalonnage.

Au-delà de 1,000 ppm de fer (Fe), l'analyseur Aztec 600 Fer dilue automatiquement les échantillons avec de l'eau désionisée pour optimiser la plage de mesure. Le rapport de dilution entre l'échantillon et l'eau désionisée peut être configuré par l'utilisateur qui a le choix entre les valeurs suivantes : 1:1, 1:2, 1:3, et 1:4.

Tableau 2 Rapport de dilution entre l'échantillon et l'eau désionisée

Rapport de dilution	Volume approximatif d'eau désionisée utilisé par mesure
1:0	0 ml
1:1	12,5 ml
1:2	16,5 ml
1:3	19 ml
1:4	20 ml

Un lot de réactifs standard est composé de trois réactifs (5 litres chacun) et d'un étalon haut (2,5 l). La consommation de réactif dépend du nombre d'échantillons mesurés par heure.

Tableau 3 Utilisation de réactif

Échantillons par heure	Durée du lot de réactifs (jours)
6	40
4	60
3	80
2	120
1	240

## Communications diverses

### Compatible Ethernet

L'analyseur de fer Aztec 600 permet d'établir des communications Ethernet 10BaseT via un connecteur standard RJ45 et utilise des protocoles correspondant aux normes de l'industrie, notamment TCP/IP, FTP, et HTTP. Cette utilisation des protocoles standard facilite la connexion aux réseaux informatiques existants.

### Accès aux fichiers de données par l'intermédiaire du protocole FTP (File Transfer Protocol)

L'analyseur de fer Aztec 600 dispose des fonctionnalités d'un serveur FTP. Le serveur FTP de l'analyseur est utilisé pour accéder à son système de fichiers depuis une station à distance sur le réseau. Ceci nécessite qu'un client FTP soit présent sur le PC hôte. Les versions MS-DOS® et Microsoft® Internet Explorer 5.5 ou ultérieures peuvent être utilisées en tant que client FTP.

- En utilisant un navigateur Web classique ou un client FTP, il est possible d'accéder à distance aux fichiers de données dans la mémoire de l'analyseur ou dans la carte mémoire, puis de transférer ces fichiers vers un ordinateur personnel ou un disque réseau.
- L'analyseur Aztec 600 permet de configurer les noms et mots de passe de quatre utilisateurs FTP distincts. Vous pouvez configurer les droits d'accès de chaque utilisateur.
- Toutes les connexions au serveur FTP sont enregistrées dans le journal d'audit de l'analyseur.
- Grâce à la fonction de programmation de transfert des fichiers de données d'ABB, il est possible d'effectuer des sauvegardes automatiques de fichiers de données provenant de plusieurs analyseurs sur un ordinateur personnel ou sur un lecteur de réseau afin de les stocker durant des périodes prolongées. Les données relatives aux procédés sont ainsi conservées en toute sécurité pratiquement sans intervention humaine.

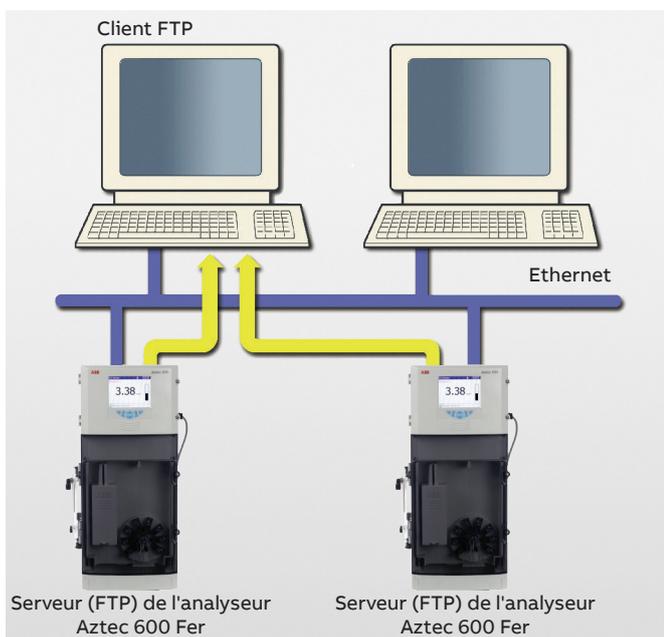


Figure 5 Accès aux fichiers de données via FTP

### Serveur Web intégré

Le serveur Web intégré à l'analyseur Aztec 600 Fer permet d'accéder aux pages Web créées dans l'analyseur. L'utilisation du protocole HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) permet aux navigateurs Web classiques d'afficher ces pages.

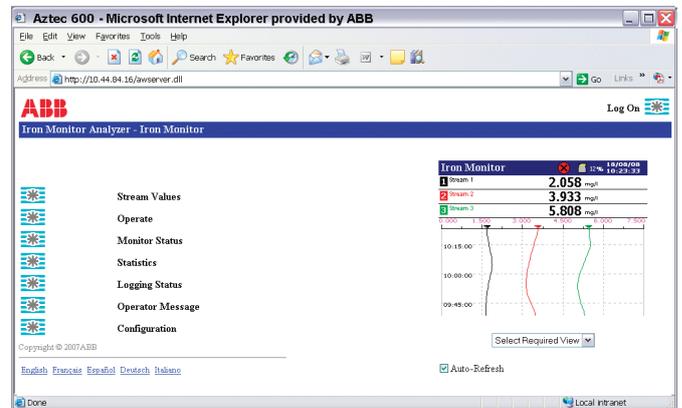


Figure 6 Serveur Web intégré

- Ces pages permettent de consulter l'affichage actuel de l'analyseur, des informations détaillées sur les valeurs des flux, les niveaux des réactifs et des solutions, le statut des mesures et d'autres informations vitales.
- Vous pouvez également y consulter les journaux des audits et des événements stockés dans la mémoire tampon interne de l'analyseur.
- Il est possible de saisir des messages d'opérateur via le serveur Web, permettant ainsi la consignation de commentaires dans l'analyseur.
- Toutes les informations affichées sur les pages Web sont régulièrement actualisées. Elles peuvent donc être utilisées comme outil de supervision des procédés.
- Il est possible d'exploiter une configuration existante dans la mémoire interne de l'analyseur, mais vous pouvez également utiliser un nouveau fichier de configuration transféré vers l'analyseur par FTP.
- L'horloge en temps réel de l'analyseur peut être configurée via le serveur Web. Si vous possédez plusieurs analyseurs, leur horloge peut également être synchronisée avec le logiciel d'ABB destiné à la programmation des transferts de fichiers de données.

### Notification par e-mail

Grâce à son client SMTP intégré, l'analyseur Aztec 600 Fer peut envoyer des notifications par courrier électronique concernant les événements importants.

L'envoi d'e-mails peut être déclenché par une alarme ou par d'autres événements importants du procédé. Ces e-mails peuvent être envoyés à plusieurs destinataires à la fois. L'analyseur peut également être programmé pour envoyer par e-mail des rapports sur le statut de la mesure en cours, ou autres paramètres, à une heure précise.

### PROFIBUS

L'analyseur Aztec 600 Fer peut être doté de PROFIBUS DP V1.0 afin de permettre une parfaite intégration des communications et des contrôles avec les systèmes de contrôle distribué.

## Spécifications

### Plage de mesure

Fer	
Détermination automatique de la plage	0 à 5,000 ppm Fe
Plage non diluée	0 à 1,000 ppm Fe
Plage diluée	1 à 5,000 ppm Fe

### Méthode chimique

Fer	Tripyridyl-triazine (TPTZ)
Correction de couleur de fond	Compensée à la longueur d'onde de la mesure

### Autonettoyage

Rinçage chimique automatique programmable – piston nettoyé à chaque mesure

### Mode de mesure

Mesure par lots	1 à 6 mesures par heure selon le choix de l'utilisateur <sup>1</sup>
Flux échantillons	Flux unique ou jusqu'à 3 flux - Séquencement programmable

### Performances de mesure

Précision <sup>2</sup>	<±5 % de la lecture <sup>3</sup> ou ±±0,005 ppm (la plus grande de ces valeurs)
------------------------	---

Reproductibilité	<±5 % de la lecture <sup>4</sup> ou ±±0,005 ppm (la plus grande de ces valeurs)
------------------	---

Résolution	0,001 ppm ou 1 ppb
------------	--------------------

Unités de mesure	mg/l, ppm, ppb, µg/l
------------------	----------------------

### Étalonnage

Étalonnage automatique à 2 points, avec option de déclenchement manuel. Fréquence des étalonnages automatiques réglée par l'utilisateur entre 4 fois par jour et une fois par semaine.

### Données environnementales

Température ambiante de fonctionnement	de 5 à 45 °C (de 41 à 113 °F)
Humidité ambiante en fonctionnement	Jusqu'à 95 % HR sans condensation
Température de l'échantillon	1 à 40 °C (32 à 104 °F)
Débit de l'échantillon	Continu, 200 à 500 ml/min
Pression mesurée	5 psi maximum
Restrictions d'échantillons	Les échantillons contenant des particules d'un diamètre de 100 µm (0,004 po.) ou plus devront peut-être être préfiltrés.

### Maintenance

Fréquence de l'entretien de routine	12 mois
Consommation de réactif	0,75 ml de chaque réactif par mesure

### Affichage

- Couleur, TFT, affichage à cristaux liquides (LCD) avec réglage intégré du rétro-éclairage et de la luminosité
- Zone d'affichage en diagonale 145 mm (5,7 po.)
- Affichage 76 800 pixels<sup>5</sup>

### Touches opérateur dédiées

- Sélection du groupe / curseur gauche
- Sélection de la vue / curseur droit
- Touche Menu
- Touche Haut/Incrémentation
- Touche Bas/Décrémentation
- Touche Entrée

1 Lorsque la fonction de digestion étendue est sélectionnée (AW633/ X.X.X.X.1), la mesure par lots sera réduite.

2 Erreur maximum mesurée sur la plage de mesure complète.

3 Testée conformément à la norme **CEI 61298 parties 1 à 4 : édition 2.0 2008-10**.

4 Testée conformément à la norme **BS ISO 15839 : 2003**.

5 Un petit pourcentage des pixels d'affichage peut être soit constamment actif soit inactif. Pourcentage max. de pixels inopérants inférieur à 0,01 %.

## Données mécaniques

### Indice de protection

IP31<sup>1</sup>

### Raccordements de l'échantillon

Entrée : Ajustage correct diam. ext. 6 mm × coude BSP ¼ po.  
Sortie : Ajustage correct diam. ext. 10 mm × coude BSP ⅜ po.

### Dimensions

Hauteur 653 mm (25,7 po.)  
Largeur 366 mm (14,4 po.) max.  
Profondeur 183 mm (7,2 po.) porte fermée  
430 mm (16,9 po.), porte ouverte  
Poids 15 kg (33 lb.)

### Matériaux de construction

Boîtier des composants électroniques polycarbonate renforcé à 10 % en fibre de verre  
Boîtier principal Noryl®  
Plateau inférieur polypropylène renforcé à 20 % en fibre de verre  
Porte acrylique

## Connexions électriques

### Plages d'alimentation

- 100 à 240 VCA max., 50/60 Hz ±10 % (90 à 264 VCA, 45/65 Hz)
- 18 à 36 V CC (en option)

### Consommation

75 W max. – CA  
100 W max. – CC

## Sorties analogiques

### Analyseurs à flux unique et multi-flux

6 sorties courant isolées, entièrement attribuables et programmables de 0 à 20 mA (jusqu'à 22 mA si nécessaire)

## Sorties d'alarmes/de relais

### Analyseurs à flux unique et multi-flux

Une par unité :

- Relais d'arrêt
- Relais d'attention
- Relais d'échec
- Relais d'étalonnage

Six par unité :

- Relais d'alarmes entièrement attribuables par l'utilisateur

### Valeurs nominales

Tension	250 VCA	30 VCC
Intensité	5 A CA	5 A CC
Charge (non inductive)	1 250 VA	150 W

## Connectivité/Communications

### Connexion Ethernet

Serveur Web avec FTP – Pour surveillance, configuration, accès aux fichiers de données et envoi d'e-mails en temps réel

### Communications

PROFIBUS DP V1.0 (en option)

## Gestion, stockage et affichage des données

### Sécurité

Sécurité multinationaux Mot de passe d'opérateur et de configuration ou interrupteur de sécurité

### Stockage

Carte SD amovible

### Analyse des tendances

Localement et à distance

### Transfert de données

FTP ou carte SD

## Agréments, certification et sécurité

### Agrément de sécurité

cULus

### Estampille CE

Couvre les directives CEM et LV (y compris la nouvelle version EN 61010)

### Sécurité générale

- EN61010-1
- Surtension Classe II sur les entrées et sorties
- Pollution catégorie 2

## CEM

### Émissions et immunité

Conforme à la norme CEI 61326 dans le cadre d'une utilisation dans un environnement industriel

1 Non testé pour UL ou CB.

## Dimensions

Dimensions en mm (po.)

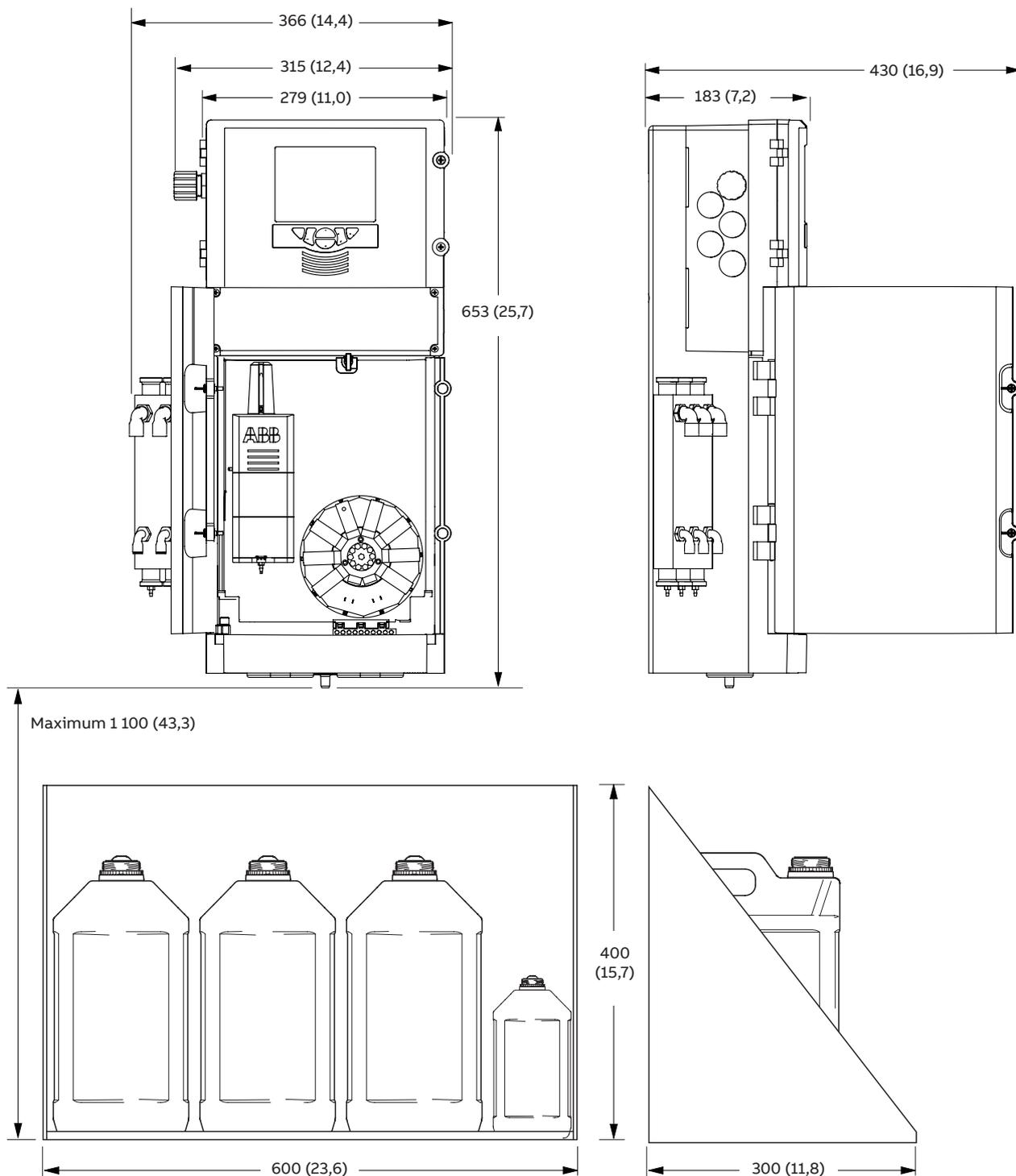


Figure 7 Dimensions totales de l'analyseur Aztec 600 et du plateau de support pour réactifs optionnel

## Raccordements électriques

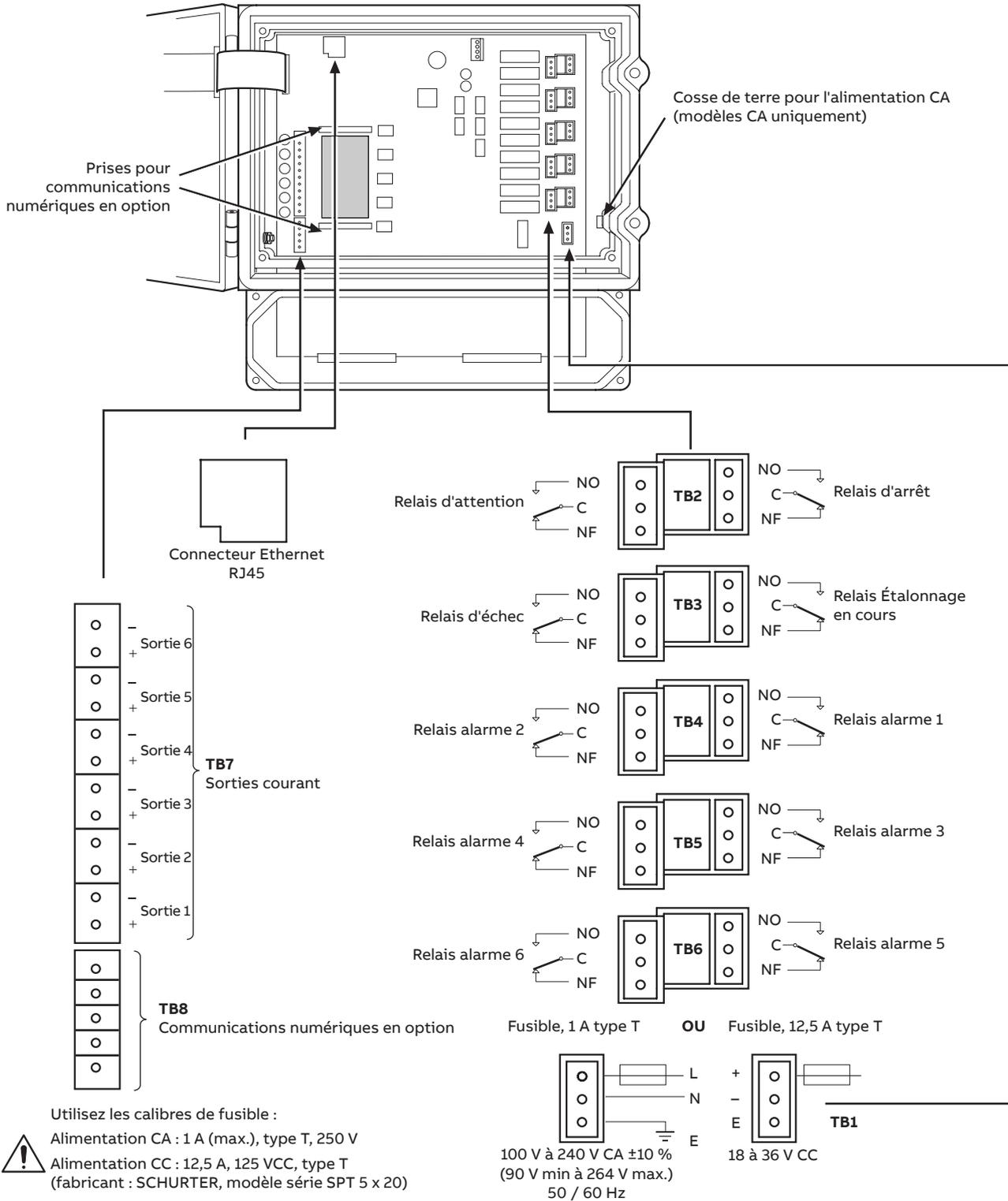


Figure 8 Raccordements électriques

## Références de commande

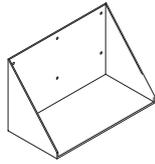
Analyseur de fer Aztec 600	AW633/	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Plage</b>									
de 0 à 5,000 ppm	5								
<b>Nombre de flux</b>									
Mesure d'1 flux			1						
Mesure d'1 flux avec vanne supplémentaire pour le nettoyage			2						
Mesure de 3 flux			3						
<b>Communications</b>									
Aucun				0					
PROFIBUS DP V1.0				1					
<b>Enceinte</b>									
Norme					0				
<b>Alimentation</b>									
90 à 264 V CA / 50 à 60 Hz						0			
18 à 36 V CC						1			
<b>Digestion étendue – pour les applications d'eau potable<sup>1</sup></b>									
Non requis							0		
Obligatoire <sup>2</sup>							1		
<b>Manuel d'instruction</b>									
Anglais									1
Français									2
Italien									3
Allemand									4
Espagnol									5
Portugais									7
Polonais									8
<b>Certification</b>									
Aucun									0
Certification d'étalonnage									1

1 Comprend le logiciel de digestion étendue et la cuve d'échantillonnage latérale modifiée

2 Uniquement disponible avec AW636/51 ou AW636/52 (1 flux, ou 1 flux avec vanne supplémentaire pour le nettoyage).

---

## Accessoires

Référence	Description	
03-0051-A	Plateau de support pour réactifs (acier inoxydable)	

---

Vente



Service



Logiciel



---

## Mentions légales

- Windows, Microsoft, MS-DOS et Internet Explorer sont des marques déposées de Microsoft Corporation aux États-Unis et/ou dans d'autres pays.
- Noryl est une marque déposée de SABIC Innovative Plastics IP B.V.
- PROFIBUS est une marque déposée de PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.
- SD est une marque déposée de SD-3C LLC.



---

### **ABB Measurement & Analytics**

Pour contacter votre bureau ABB local,  
consulter le site :

**[www.abb.com/contacts](http://www.abb.com/contacts)**

Pour plus d'informations sur les produits,  
rendez-vous sur :

**[www.abb.com/measurement](http://www.abb.com/measurement)**

---

Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications techniques ou de modifier le contenu de ce document sans préavis. En ce qui concerne les commandes, les caractéristiques spéciales convenues prévalent. ABB n'endosse aucune responsabilité de quelque sorte que ce soit en cas d'erreurs ou de lacunes éventuelles dans les informations contenues dans ce document.

Tous les droits de ce document, tant ceux des textes que des illustrations, nous sont réservés. Toute reproduction, divulgation à des tiers ou utilisation de son contenu (en tout ou partie) sont strictement interdites sans l'accord écrit préalable d'ABB.

© Copyright 2023 ABB.  
Tous droits réservés.