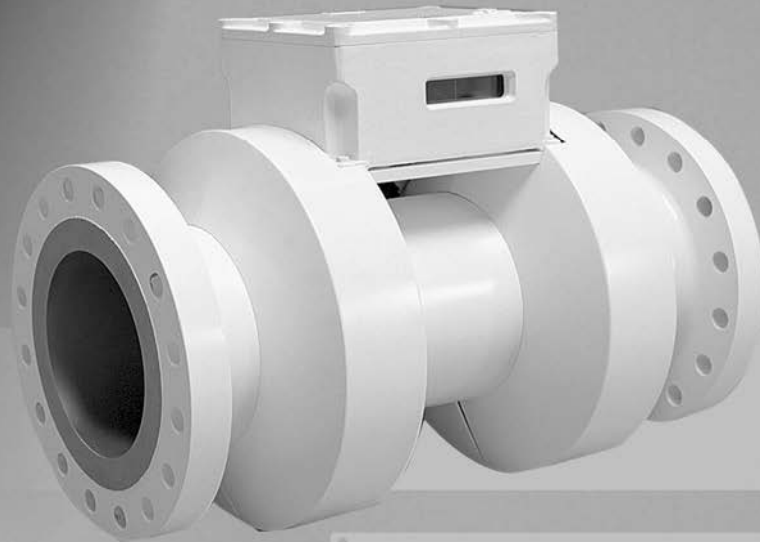




FH8500

Manuel d'utilisation



FAURE HERMAN
Mastering the Flow

IDEX
LIQUID CONTROLS GROUP

Faure Herman

Route de Bonnétable
BP 20154
72406 La Ferté Bernard Cedex
FRANCE

Tél : +33 (0)2 43 60 28 60
Fax : +33 (0)2 43 60 28 70

E-mail : fhprojects@idexcorp.com

Faure Herman Meter

Houston TX. 77086 (U.S.A.)

Phone : + 1 713 623 0808
Fax : + 1 713 623 2332

E-mail : FHH-Sales@idexcorp.com

Attention !

Ce manuel contient d'importantes instructions et d'importants avertissements. Sa lecture et sa prise en compte sont indispensables avant le montage, le branchement et la mise en service.

Ne pas observer ces instructions et avertissements risque d'endommager le mesureur et compromettre la sécurité des personnes.

Qualification et formation du personnel

Le mesureur doit être installé et maintenu par du personnel formé et qualifié pour cette tâche.

Risques résultant de l'inobservation des instructions et avertissements

L'inobservation des instructions et avertissements peut :

- Mettre en danger le personnel à la suite de problèmes mécaniques, électriques ou chimiques,
- Endommager le mesureur,
- Polluer l'environnement par échappement de produits dangereux.

Sécurité au travail

Il faut observer les consignes de sécurité figurant dans ce manuel ainsi que tous les règlements en vigueur et applicables en matière de prévention et sécurité au travail dans le pays d'installation.

Consignes de sécurité

Déconnecter l'alimentation et dépressuriser le mesureur avant de procéder à l'entretien (prévention des risques électriques et des risques liés aux appareils sous pression).

Conditions de fonctionnement

La fiabilité du mesureur n'est garantie que si le mesureur est installé et utilisé en accord avec ce manuel. Les conditions limites d'utilisation figurant sur la plaque signalétique ne doivent pas être dépassées.



Remise en état, réparation, modifications

La remise en état, la réparation ou la modification ne peut être faite qu'après consultation de Faure Herman. L'utilisation de pièces et d'accessoires autorisés par Faure Herman évite de compromettre la sécurité. L'utilisation de toute autre pièce annule la responsabilité de Faure Herman en ce qui concerne les conséquences.

Transport, manipulation et stockage

Le mesureur doit être manipulé avec soin afin d'éviter de l'endommager.

Le transport et la manipulation doivent être effectués à l'aide de moyens appropriés au poids et à l'encombrement du mesureur.

Lorsque le mesureur en est équipé il faut utiliser les anneaux de levage. Le mesureur ne doit en aucun cas être manipulé ou arrimé par les boîtiers électriques.

L'utilisation de capuchons d'extrémités permet de protéger les brides pendant le transport et la manutention.

Déballage

Le mesureur doit être contrôlé et inspecté afin de s'assurer qu'il n'a pas été endommagé et qu'aucun élément ne manque. Les protections et les éventuels dispositifs de maintien des éléments mobiles (hélices par exemple) doivent être retirés avant installation.

Stockage

Si le mesureur n'est pas installé dès sa réception, il doit être convenablement stocké dans un lieu sec, à l'abri des intempéries et des écarts importants de températures. En cas de stockage prolongé, des protections contre l'humidité peuvent être nécessaires.

Retour

Avant tout retour contacter Faure Herman. Si le mesureur a été utilisé sur des produits dangereux, corrosifs ou toxiques l'opérateur doit s'assurer qu'il est correctement rincé, nettoyé et décontaminé avant retour chez Faure Herman.



FAURE HERMAN

Mastering the Flow

www.faureherman.com

Sommaire général

Note : Un sommaire détaillé est proposé en fin de manuel

Sommaire général	5
Recommandations ATEX	7
Chapitre 1 : Présentation générale	15
Chapitre 2 : Procédure de mise en oeuvre	25
Chapitre 3 : Utilisation du FH8500 à l'aide de la télécommande	35
Chapitre 4 : Pièces détachées et maintenance	47
Chapitre 5 : Tables de transmission Modbus	57
Annexe I	87
Annexe II	89
Annexe III	91
Annexe IV	93
Annexe V	97
Annexe VI	101



Sommaire détaillé	107
Notes personnelles	113

Recommandations ATEX

FR

Recommandations ATEX

Cet équipement est certifié ATEX et conforme aux exigences essentielles en ce qui concerne la sécurité et la santé pour la conception et la construction d'appareils destinés à être utilisés en atmosphères explosibles (Directive 94/9/CE).

Pour une utilisation en toute sécurité, assurez-vous que l'équipement est utilisé conformément aux indications définies dans le certificat ATEX et la plaque d'identification, et respectez les manuels d'utilisation, d'installation et de maintenance de l'équipement et des sous ensembles qui le composent.

L'installation, l'utilisation et la maintenance doivent être réalisées par un personnel formé et spécialisé comprenant l'une des langues du manuel.

Si vous manquez un manuel ou pour toute information, contactez le service Après-vente de FAURE HERMAN :

FAURE HERMAN
Route de Bonnétable – 72400 LA FERTE BERNARD
☎ +33 (0)2 43 60 28 80 - 📠 +33 (0)2 43 60 28 89
✉ fhservices@idexcorp.com

EN

ATEX recommendations

This equipment is ATEX certified and complies with the essential Health and Safety requirements relating to the design and construction of equipment intended for use in potentially explosive atmospheres (94/9/EC Directive).

On safety grounds, please ensure that this equipment is used in total compliance with the instructions given on the ATEX certificate and nameplate. Please consult the user manuals, equipment installation and maintenance manuals and the various parts used in this device.

This item of equipment must be installed and serviced by trained, specialist staff who understand one of the languages used in the manual.

If you require a manual or any additional information, please contact the FAURE HERMAN After Sales team:

FAURE HERMAN
Route de Bonnétable – 72400 LA FERTE BERNARD
☎ +33 (0)2 43 60 28 80 - 📠 +33 (0)2 43 60 28 89
✉ fhservices@idexcorp.com

ES

Recomendaciones ATEX

Este equipo certificado ATEX cumple con los requisitos esenciales relativos a la seguridad y la salud en el diseño y la construcción del material utilizable en atmósferas potencialmente explosivas (Directiva 94/9/CE).

Para un uso seguro, compruebe que el equipo se utiliza según las indicaciones descritas en el certificado ATEX y la placa de identificación, y respete los manuales de utilización, de instalación y de mantenimiento del equipo y de los elementos que lo componen.

La instalación, utilización y el mantenimiento deben efectuarse por un personal cualificado que entienda por lo menos uno de los idiomas del manual.

Si le falta un manual o para cualquier información, contacte con el servicio de postventa de FAURE HERMAN:

FAURE HERMAN
Route de Bonnétable – 72400 LA FERTE BERNARD
☎ +33 (0)2 43 60 28 80 - 📠 +33 (0)2 43 60 28 89
✉ fhservices@idexcorp.com

IT

Raccomandazioni ATEX

La presente apparecchiatura è certificata ATEX e conforme alle esigenze essenziali nell'ambito della sicurezza e la salute per la concezione e la costruzione d'apparecchi destinati a essere utilizzati in atmosfere potenzialmente esplosive (Direttiva 94/9/CE).

Per un utilizzo altamente sicuro, accertatevi che l'apparecchiatura sia usata conformemente alle indicazioni fornite nel certificato ATEX e nella piastra d'identificazione; rispettate i manuali d'utilizzo, installazione e manutenzione dell'apparecchiatura e dei sottoinsiemi che la compongono.

L'installazione, l'utilizzo e la manutenzione vanno effettuati da un personale formato e specializzato, edotto di una delle lingue del manuale.

Se vi manca un manuale o per qualsiasi informazione, contattate il Servizio Clientela di FAURE HERMAN:

FAURE HERMAN
Route de Bonnétable – 72400 LA FERTE BERNARD
☎ +33 (0)2 43 60 28 80 - 📠 +33 (0)2 43 60 28 89
✉ fhservices@idexcorp.com

DA

ATEX anbefalinger

Dette udstyr er ATEX-certificeret og overholder de væsentlige sundheds- og sikkerhedsmæssige krav til design og konstruktion af apparater, der er beregnet til anvendelse i eksplosive atmosfærer (Direktiv 94/9/EF).

For en sikker anvendelse bør De sørge for, at udstyret anvendes i henhold til de forskrifter, der er defineret i ATEX-certifikatet og på identifikationsskiltet, og at bruger-, installations- og vedligeholdelsesvejledningerne for udstyret og de underenheder, det er sammensat af, overholdes.

Installationen, anvendelsen og vedligeholdelsen skal foretages af specialuddannet personale, som forstår et af de sprog, manualerne er udfærdiget på.

Hvis De mangler en manual eller for enhver anden information, kontakt venligst FAURE HERMAN's Serviceafdeling:

FAURE HERMAN
Route de Bonnétable – 72400 LA FERTE BERNARD
☎ +33 (0)2 43 60 28 80 - 📠 +33 (0)2 43 60 28 89
✉ fhservices@idexcorp.com

SV

ATEX rekommationer

Denna utrustning är certifierad enligt ATEX och uppfyller de väsentliga kraven i fråga om säkerhet och hälsa vid utformning och tillverkning av apparater som är avsedda för användning i explosionsfarliga omgivningar (Direktiv 94/9/EG).

För en fullt säker användning, se till att utrustningen används i överensstämmelse med de anvisningar som figurerar i ATEX-certifikatet samt på identifikationsskylten, och följ instruktionsböckerna för användning, installation och underhåll av utrustningen och dess ingående underenheter.

Installationen, användningen och underhållet skall utföras av personal som är utbildad, specialiserad och som förstår något av instruktionsbokens språk.

Om du saknar någon av instruktionsböckerna eller för all annan information, kontakta FAURE HERMANs kundservice:

FAURE HERMAN
Route de Bonnétable – 72400 LA FERTE BERNARD
☎ +33 (0)2 43 60 28 80 - 📠 +33 (0)2 43 60 28 89
✉ fhservices@idexcorp.com



NO

ATEX anbefalinger

Dette utstyret er ATEX-sertifisert og oppfyller hovedkravene når det gjelder hensyn til sikkerhet og helse ved utforming og konstruksjon av utstyr til bruk i eksplosjonsfarlige omgivelser (Europaparlaments- og Rådskonklusjon 94/9/EF).

For full sikkerhet må det kontrolleres at utstyret benyttes i samsvar med anvisningene i ATEX-sertifikatet og på merkeplaten. Instruksjonene i brukerhåndbøker samt installasjons- og vedlikeholdsanvisninger for utstyret og delene det består av, må følges omhyggelig.

Installasjon, bruk og vedlikehold må utføres av spesialisert, faglært personell som forstår et av språkene i håndbøkene.

Hvis det mangler en håndbok eller hvis du trenger ytterligere opplysninger, vennligst ta kontakt med serviceavdelingen i FAURE HERMAN:

FAURE HERMAN
Route de Bonnétâle – 72400 LA FERTE BERNARD
☎ +33 (0)2 43 60 28 80 - 📠 +33 (0)2 43 60 28 89
✉ fhservices@idexcorp.com

PL

Zalecenia ATEX

Niniejsze wyposażenie posiada certyfikat ATEX i jest zgodne z podstawowymi wymaganiami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny odnoszącymi się do projektu i budowy urządzeń przeznaczonych do użytkowania w przestrzeniach zagrożonych wybuchem (Dyrektywa 94/9/WE).

W celu zapewnienia bezpiecznego użytkowania, należy upewnić się, że wyposażenie jest używane zgodnie z zaleceniami podanymi w certyfikacie ATEX i na tabliczce znamionowej oraz należy przestrzegać zaleceń instrukcji obsługi, instalacji i konserwacji wyposażenia i jego podzespołów.

Instalacja, użytkowanie i konserwacja muszą być realizowane przez przeszkolony i wyspecjalizowany personel korzystający z dokumentacji przygotowanej w języku, jakim się posługuje.

W przypadku braku dostępu do danego podręcznika lub informacji, prosimy o skontaktowanie się z działem obsługi po sprzedaży FAURE HERMAN:

FAURE HERMAN
Route de Bonnétâle – 72400 LA FERTE BERNARD
☎ +33 (0)2 43 60 28 80 - 📠 +33 (0)2 43 60 28 89
✉ fhservices@idexcorp.com

PT

Recomendações ATEX

Este equipamento é certificado ATEX e está conforme às exigências essenciais no que concerne a segurança e a saúde para a concepção e a construção de aparelhos destinados a serem utilizados em atmosferas potencialmente explosivas. (Directiva 94/9/CE).

Para uma utilização com total segurança, assegure-se de que o equipamento é utilizado de acordo com as indicações definidas no certificado ATEX e na placa de identificação, e respeite os manuais de utilização, de instalação e de manutenção do equipamento e dos subconjuntos que o compõem.

A instalação, a utilização e a manutenção devem ser realizadas por um pessoal formado e especializado que compreenda uma das línguas do manual.

Se faltar-lhe um manual ou para quaisquer informações, entre em contacto com o Serviço Após-Venda da FAURE HERMAN:

FAURE HERMAN
Route de Bonnétâle – 72400 LA FERTE BERNARD
☎ +33 (0)2 43 60 28 80 - 📠 +33 (0)2 43 60 28 89
✉ fhservices@idexcorp.com

NL

ATEX richtlijnen

Deze apparatuur heeft de ATEX certificering en beantwoordt aan de essentiële eisen inzake veiligheid en gezondheid voor het ontwerp en de bouw van apparaten bedoeld voor gebruik op plaatsen waar ontploffingsgevaar kan heersen (Richtlijn 94/9/EG).

Voor een veilig gebruik dient u te controleren of de apparatuur gebruikt wordt volgens de in het ATEX certificaat vermelde aanwijzingen en op het kenplaatje en de gebruiks-, installatie- en onderhoudshandleiding van de apparatuur en de samenstellende onderdelen in acht te nemen.

De apparatuur moet geïnstalleerd, gebruikt en onderhouden worden door speciaal hiervoor opgeleid personeel dat minstens één van de talen van de handleiding begrijpt.

Indien een handleiding ontbreekt of u aanvullende informatie nodig heeft, neem dan contact op met de servicedienst van FAURE HERMAN:

FAURE HERMAN
Route de Bonnétâle – 72400 LA FERTE BERNARD
☎ +33 (0)2 43 60 28 80 - 📠 +33 (0)2 43 60 28 89
✉ fhservices@idexcorp.com

DE

ATEX Empfehlungen

Dieses Gerät ist ATEX-zertifiziert und entspricht den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen an Konstruktion und Bau für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (Richtlinie 94/9/EG).

Für eine sichere Anwendung muss das Gerät gemäß den Angaben im ATEX-Zertifikat und dem Typenschild verwendet werden. Berücksichtigen Sie die Gebrauchs-, Installations- und Wartungshandbücher des Geräts und dessen Komponenten.

Installation, Gebrauch und Wartung müssen von spezialisiertem Fachpersonal durchgeführt werden, die eine der Handbuchsprachen verstehen.

Wenn Sie ein Handbuch oder weitere Informationen benötigen, wenden Sie sich bitte an den FAURE HERMAN-Kundendienst

FAURE HERMAN
Route de Bonnétâle – 72400 LA FERTE BERNARD
☎ +33 (0)2 43 60 28 80 - 📠 +33 (0)2 43 60 28 89
✉ fhservices@idexcorp.com

FI

ATEX-Suosituksset

Tämä laite on ATEX-varmennettu ja vastaa turvallisutta ja terveyttä koskevia oleellisia vaatimuksia koskien räjähdysvaarallisissa tiloissa käytettäviksi tarkoitettujen laitteiden suunnittelua ja valmistusta (Direktiivi 94/9/EY).

Turvallisuussyistä teidän tulee varmistaa, että laitetta käytetään ATEX-sertifikaatissa ja tunnistuslaatassa määritellyjen ohjeiden mukaisesti ja teidän tulee noudattaa laitteen käyttö-, asentamis- ja huolto-ohjeita sekä laitteen että sen muodostamien osien ollessa kyseessä.

Asentamisen, käytön ja huollon saa toteuttaa ainoastaan koulutettu ja erikoistunut henkilökunta, joka ymmärtää jotain käyttöohjeissa käytettyä kieltä.

Jos teillä ei ole käyttöohjeita tai haluatte lisätietoja, ottakaa yhteyttä myynninjälkeishuoltoon FAURE HERMAN:

FAURE HERMAN
Route de Bonnétâle – 72400 LA FERTE BERNARD
☎ +33 (0)2 43 60 28 80 - 📠 +33 (0)2 43 60 28 89
✉ fhservices@idexcorp.com

Recommandations ATEX

EL

Συστάσεις περί ATEX

Ο παρών εξοπλισμός έχει πιστοποιηθεί ως ATEX και συμμορφώνεται με τις βασικές απαιτήσεις για την ασφάλεια και την υγεία σχετικά με το σχεδιασμό και την κατασκευή συσκευών που προορίζονται για χρήση σε εκρηξιμείς ατμόσφαιρες (Οδηγία 94/9/ΕΚ).

Για λόγους ασφαλείας, βεβαιωθείτε ότι ο εξοπλισμός χρησιμοποιείται σύμφωνα με τις οδηγίες που δίνονται στο πιστοποιητικό ATEX και την πλακέτα αναγνώρισης και τηρήστε τις οδηγίες των εγχειριδίων χρήσης, εγκατάστασης και συντήρησης του εξοπλισμού και των υποσυνόλων που αποτελούν τον εξοπλισμό αυτό.

Η εγκατάσταση, η χρήση και η συντήρηση πρέπει να πραγματοποιούνται από καταρτισμένο και ειδικευμένο προσωπικό που κατανόει μία από τις γλώσσες του εγχειριδίου.

Εάν χρειάζεστε κάποιο εγχειρίδιο ή για οποιαδήποτε άλλη πληροφορία, επικοινωνήστε με το Τμήμα Εξυπηρέτησης μετά την Πώληση της εταιρείας FAURE HERMAN:

FAURE HERMAN
Route de Bonnétable – 72400 LA FERTE BERNARD
☎ +33 (0)2 43 60 28 80 - 📠 +33 (0)2 43 60 28 89
✉ fhservices@idexcorp.com

Protection anti-explosion

Le compteur FH8500 peut être utilisé en zone dangereuse :

- Protection du boîtier contenant les cartes électroniques : Ex d IIB T6 (enveloppe antidéflagrante, température ne devant pas excéder 85 °C)
- Protection du boîtier contenant les borniers de raccordement : Ex d IIB T6 (enveloppe antidéflagrante, température ne devant pas excéder 85 °C)
- Protection des sondes ultrasonores : Ex m II T6 à T4 (sondes encapsulées, pour une température de surface ne devant pas excéder de 85 °C à 135 °C, selon les conditions d'utilisation)
- Protection de la télécommande : Ex ia IIC T4 (sécurité intrinsèque, 2 défauts possibles, température de surface ne devant pas excéder 135 °C)
- Protection de l'alimentation et des câbles d'instrumentation (à la charge de l'utilisateur) : la protection doit être réalisée conformément aux normes et règlements locaux. En particulier, les câbles doivent correspondre à l'un des standards suivants : séries IEC 60092-300 / NEK600, BS 6883 / 7197, NF M 87-202.

Remarque: Le FH8500 est fourni avec les certificats ATEX correspondant aux différents éléments.

Recommandations ATEX



Recommandations ATEX pour le transducteur FH8500


Cet équipement est certifié ATEX, et est conforme aux exigences essentielles en ce qui concerne la sécurité et la santé pour la conception et la construction d'appareils destinés à être utilisés en atmosphères explosibles (directive 94/9/CE).

Pour une utilisation en toute sécurité, assurez vous que l'équipement est utilisé conformément aux indications définies dans le certificat ATEX et la plaque d'identification, et respectez le manuel d'utilisation de l'équipement et les recommandations ci-dessous.

Plaque d'identification de l'équipement

Reférez vous à la plaque d'identification de l'équipement pour connaître son domaine de fonctionnement.

La plaque d'identification ATEX se compose des indications suivantes (exemple):

Nom de la Société:	FAURE HERMAN
Adresse de la Société:	Route de Bonnétable 72400 La Ferté Bernard – France
Modèle:	USTT
Numéro de série	S/N...
Année de fabrication:	Année
Logo CE:	CE
Numéro de l'organisme notifié:	0081
Marquage ATEX:	
Catégorie de l'équipement:	II 2 G
Type de protection:	Ex m
Classe de Gaz:	aucune
Classe de température:	T6 à T4
Numéro de certificat ATEX:	LCIE 03 ATEX 6239 X
Ne pas ouvrir sous tension	
Ue	±400V
Pe	1W

L'équipement portera également les indications relatives à sa construction conformément aux normes applicables.

**Installation**

ATTENTION: Cet équipement peut être installé dans une zone à risque correspondant aux indications définies sur la plaque d'identification (Définition de zone, conditions et restrictions de fonctionnement, installation spécifique...).

PRUDENCE: Manipulez l'équipement avec précaution et placez le à un endroit permettant d'éviter les impacts. Les impacts peuvent endommager l'équipement.

ATTENTION: L'équipement doit être mis hors tension avant et pendant l'installation

ATTENTION: L'équipement doit être installé avec les outils appropriés. Ne jamais utiliser de marteau ou de clé à chocs.

ATTENTION: Si cet équipement est connecté à d'autres appareils, vérifiez que leurs systèmes de protection soient compatibles.

Maintenance

ATTENTION: L'équipement doit être mis hors tension avant et pendant la maintenance

ATTENTION: Toujours couper l'alimentation principale de l'équipement avant de l'ouvrir pour vérification et maintenance

ATTENTION: Les opérations de maintenance doivent être réalisées avec les outils appropriés. Ne jamais utiliser de marteau ou de clé à chocs.

- Des inspections fréquentes sont conseillées. Le programme de maintenance sera déterminé en fonction de l'environnement et de la fréquence d'utilisation.
- Procéder à une inspection visuelle des composants électriques et mécaniques..
- Vérifier visuellement qu'il n'y a pas de décoloration sur les fils ou composants due à la chaleur, de parties endommagées ou usées, de fuite ou de corrosion.
- Vérifiez la sécurité des branchements électriques et assurez vous que l'ensemble fonctionne correctement.

Pour des conseils spécifiques d'installation et de maintenance, contactez le Service Après-vente de FAURE HERMAN :

FAURE HERMAN
Route de Bonnétable – 72400 LA FERTE BERNARD
☎ +33 (0)2 43 60 28 80 - 📠 +33 (0)2 43 60 28 89
✉ fhservices@idexcorp.com

N'oubliez pas de nous communiquer le numéro de série de l'équipement.

Recommandations ATEX



Recommandations ATEX pour le boîtier électronique FH8500


Cet équipement est certifié ATEX, et est conforme aux exigences essentielles en ce qui concerne la sécurité et la santé pour la conception et la construction d'appareils destinés à être utilisés en atmosphères explosibles (directive 94/9/CE).

Pour une utilisation en toute sécurité, assurez vous que l'équipement est utilisé conformément aux indications définies dans le certificat ATEX et la plaque d'identification, et respectez le manuel d'utilisation de l'équipement et les recommandations ci-dessous.

Plaque d'identification de l'équipement

Reférez vous à la plaque d'identification de l'équipement pour connaître son domaine de fonctionnement.

La plaque d'identification ATEX se compose des indications suivantes (exemple):

Nom de la Société:	FAURE HERMAN
Adresse de la Société:	Route de Bonnétable 72400 La Ferté Bernard – France
Modèle:	ADS8500
Numéro de série	S/N...
Année de fabrication:	Année
Logo CE:	CE
Numéro de l'organisme notifié:	0081
Marquage ATEX:	
Catégorie de l'équipement:	II 2 G
Type de protection:	Ex d
Classe de Gaz:	IIB
Classe de température:	T6
Numéro de certificat ATEX:	LCIE 03 ATEX 6356 X
Ne pas ouvrir sous tension	

L'équipement portera également les indications relatives à sa construction conformément aux normes applicables.

**Installation**

ATTENTION: Cet équipement peut être installé dans une zone à risque correspondant aux indications définies sur la plaque d'identification (Définition de zone, conditions et restrictions de fonctionnement, installation spécifique...).

PRUDENCE: Manipulez l'équipement avec précaution et placez le à un endroit permettant d'éviter les impacts. Les impacts peuvent endommager l'équipement.

ATTENTION: L'équipement doit être mis hors tension avant et pendant l'installation

ATTENTION: L'équipement doit être installé avec les outils appropriés. Ne jamais utiliser de marteau ou de clé à chocs.

ATTENTION: Si cet équipement est connecté à d'autres appareils, vérifiez que leurs systèmes de protection soient compatibles.

Maintenance

ATTENTION: L'équipement doit être mis hors tension avant et pendant la maintenance

ATTENTION: Toujours couper l'alimentation principale de l'équipement avant de l'ouvrir pour vérification et maintenance

ATTENTION: Les opérations de maintenance doivent être réalisées avec les outils appropriés. Ne jamais utiliser de marteau ou de clé à chocs.

- Des inspections fréquentes sont conseillées. Le programme de maintenance sera déterminé en fonction de l'environnement et de la fréquence d'utilisation.
- Procéder à une inspection visuelle des composants électriques et mécaniques..
- Vérifier visuellement qu'il n'y a pas de décoloration sur les fils ou composants due à la chaleur, de parties endommagées ou usées, de fuite ou de corrosion.
- Vérifiez la sécurité des branchements électriques et assurez vous que l'ensemble fonctionne correctement.

Pour des conseils spécifiques d'installation et de maintenance, contactez le Service Après-vente de FAURE HERMAN :

FAURE HERMAN
Route de Bonnétable – 72400 LA FERTE BERNARD
☎ +33 (0)2 43 60 28 80 - 📠 +33 (0)2 43 60 28 89
✉ fhservices@idexcorp.com

N'oubliez pas de nous communiquer le numéro de série de l'équipement.

Chapitre 1 :

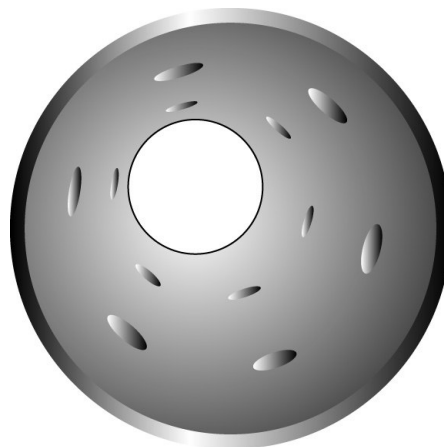
Présentation générale

Le FH8500 est le seul compteur ultrasonique de volume 18 cordes conçu pour le comptage transactionnel de fluides tels que brut ou produits raffinés selon les recommandations de l'OIML (Organisation Internationale de la Métrologie Légale) R117 Class 0.3 et du chapitre 5.8 du Manual for Petroleum Measurement Standards (MPMS) édité par l'API (American Petroleum Institute) (API). En particulier, l'erreur de mesure par rapport à un système de référence est garantie inférieure à $\pm 0,15$ % pour des vitesses d'écoulement allant de 1 m/s à 15 m/s ⁽¹⁾. (Contactez Faure Herman pour des vitesses d'écoulement en dehors de cette plage.)

Remarque : Chaque FH8500 est fourni avec son certificat d'étalonnage.

Principe de mesure

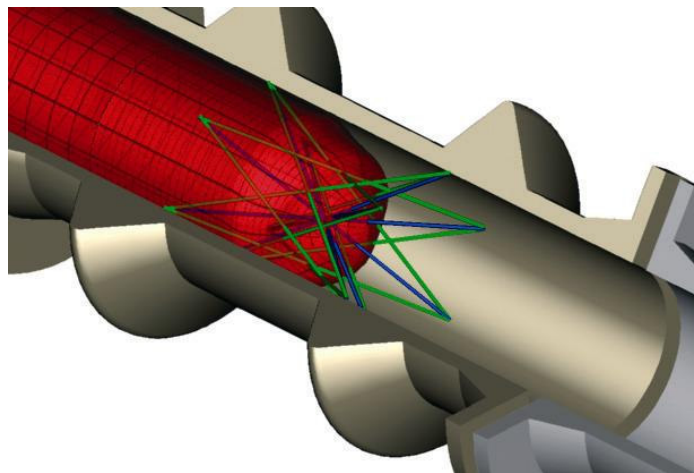
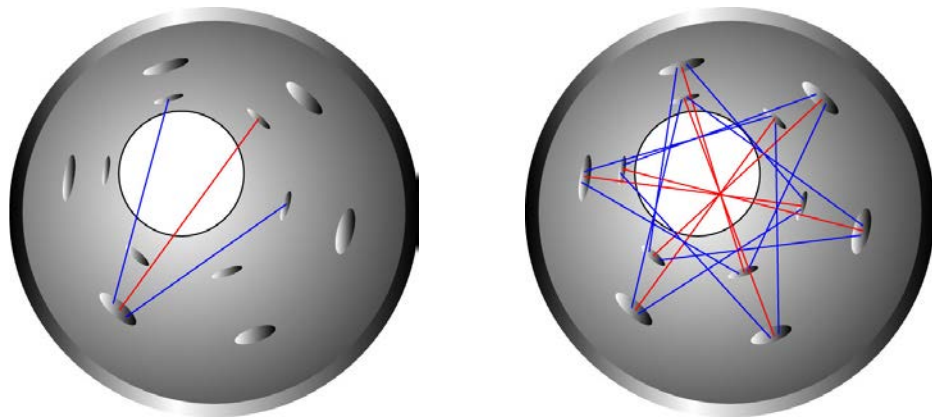
Le FH8500 est équipé de 12 sondes ultrasonores réparties sur deux plans (6 sondes par plan).



(1) Les recommandations API sont plus restrictives que celles de l'OIML, qui recommande une erreur de 0,2 % - classe 3.

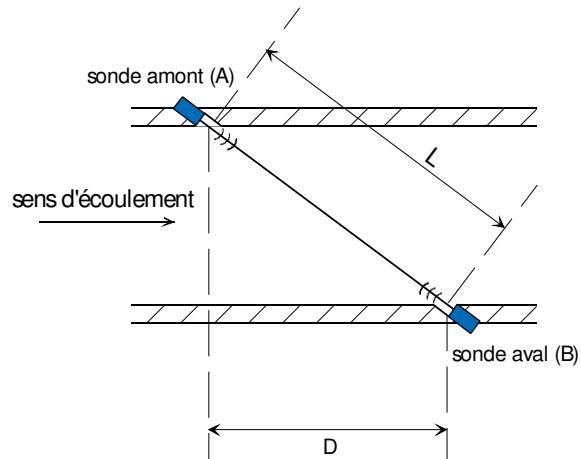
Note : Seul le logement des sondes est représenté sur la figure.

Chaque sonde comprend 3 éléments ultrasonores émettant et recevant une onde ultrasonore dans trois directions, les 6 x 3 trajectoires représentant une "étoile tridimensionnelle".



Chapitre 1 : Présentation générale

La vitesse d'écoulement le long de la trajectoire entre deux sondes appariées est déterminée par la méthode appelée "différence de temps de transit" basée sur l'expression ci-dessous:



$$V = \frac{L^2}{2D} \cdot \frac{\Delta T}{T_{AB} \cdot T_{BA}} \quad \text{où } \Delta T = T_{BA} - T_{AB}$$

(T_{AB} : temps de parcours de l'onde ultrasonore de la sonde amont vers la sonde aval ; T_{BA} de parcours de l'onde ultrasonore de la sonde aval vers la sonde amont)

Remarque : L'expression ci-dessus est indépendante de la vitesse du son dans le fluide.

Cette vitesse du son est calculée par le compteur à l'aide de l'expression suivante

$$C = \frac{L}{2} \left(\frac{1}{T_{AB}} + \frac{1}{T_{BA}} \right)$$

Le réseau tridimensionnel généré par les 18 cordes permet de s'affranchir de bon nombre d'écoulements tourbillonnaires ou d'écoulements asymétriques, laminaires ou turbulents et d'obtenir ainsi une mesure de haute qualité dans une large mesure indépendante des conditions d'écoulement. (Une mesure mono-corde dépend sensiblement de la régularité et de la symétrie du profil de

vitesse. Plus le nombre de cordes est grand, plus la mesure est indépendante de la forme du profil de vitesse.)

Dimensions et débits

Faure Herman propose 10 versions de diamètre standard, de 4" (DN100) à 24" (DN600), exception faite du diamètre 22". (Voir en Annexe I les dimensions et poids de chacun de ces compteurs.)

K-factors standard

En fonction du diamètre, les K-factors définis en standard sont :

Diamètre du FH8500	Impulsions / m ³	Impulsions / baril
4" (DN100)	32 000	5 000
6" (DN150)	16 000	2 500
8" (DN200)	8 000	1 300
10" (DN250)	6 000	1 000
12" (DN300)	4 000	650
14" (DN350)	3 000	480
16" (DN400)	2 200	350
18" (DN450)	1 600	250
20" (DN500)	1 400	220
24" (DN600)	1 000	160

Remarque : Pour un diamètre donné, le K-factor recommandé par Faure Herman a été défini pour assurer la meilleure répétabilité de la mesure.

Modes de fonctionnement

Le FH8500 peut fonctionner selon deux modes : mode transactionnel et mode non transactionnel :

- En mode transactionnel, peuvent être modifiés les seuls paramètres n'influant pas sur la mesure (unités d'affichage et unités utilisées pour les sorties 4-20 mA et les alarmes, paramètres concernant les différentes entrées et sorties...)

Chapitre 1 : Présentation générale

- Le mode non transactionnel permet de stopper le compteur et de définir la totalité des paramètres, excepté les paramètres définis en usine (diamètre intérieur de la manchette, coefficients d'étalonnage, facteur de correction en température du diamètre) qui peuvent seulement être lus.

La commutation entre ces deux modes est réalisée par un sélecteur situé dans le boîtier scellé contenant les cartes électroniques.

Éléments constitutifs du FH8500

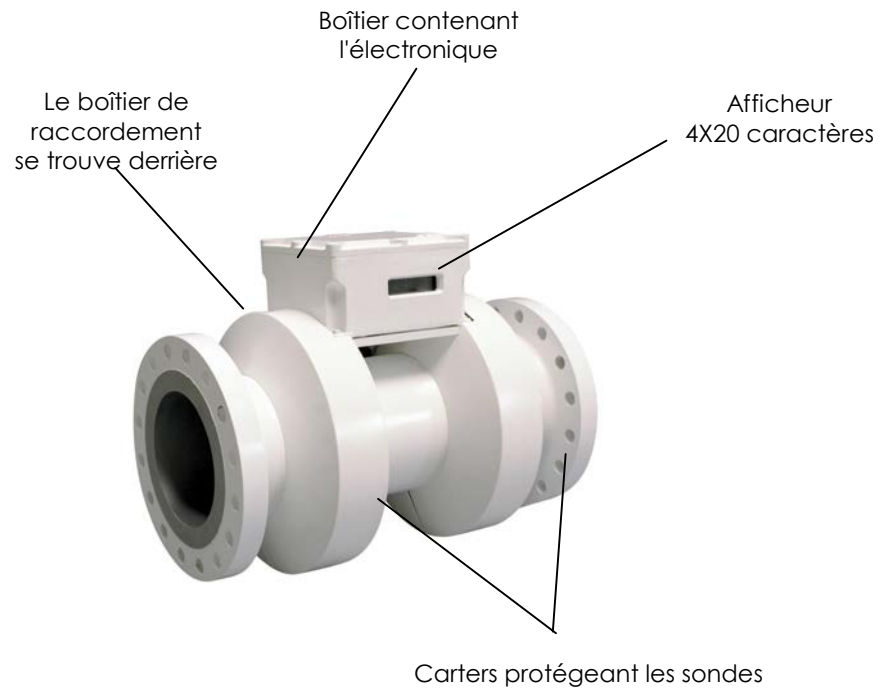
Un compteur FH8500 comprend les éléments principaux suivants (voir figure en page suivante) :

- la manchette de mesure
- deux ensembles de 6 sondes, chaque ensemble étant protégé par un carter
- un boîtier anti-déflagrant contenant les cartes électroniques et équipé d'un afficheur 4 lignes - 20 caractères

Important : En mode transactionnel, ce boîtier est scellé et ne peut être ouvert que par une personne autorisée.

- un boîtier anti-déflagrant contenant les borniers de raccordement
- une télécommande infrarouge de sécurité intrinsèque pour le paramétrage du débitmètre

Remarque : Le paramétrage du FH8500 peut aussi être effectué à l'aide du logiciel PC Faure Herman FHview ou d'un système de contrôle-commande relié au FH8500.



Entrées-sorties du FH8500

Le FH8500 est équipé des entrées-sorties suivantes :

- deux entrées analogiques 4-20 mA pour les mesures de température et de pression
- deux sorties impulsionnelles en quadrature de phase pouvant chacune être soit de type collecteur ouvert, soit de type TTL. (En comptage transactionnel, seules ces sorties font foi.)

Caractéristiques des sorties impulsionnelles :

- en mode TTL : 5 V max, 1 mA max, 10 kHz max
- En mode collecteur ouvert : 30 V DC max, 500 mA max, 300 mW max, 10 kHz max, opto-isolation 5 kV AC ou DC

Chapitre 1 : Présentation générale

- trois sorties analogiques 4-20 mA pour la recopie de grandeurs telles que le débit, le volume écoulé, la vitesse d'écoulement, la vitesse du son
- deux contacts de type Reed pour les alarmes (par exemple, une alarme peut être affectée à la vitesse du son afin de signaler un changement de produit)
- une liaison série RS485 utilisant le protocole Modbus (ou une liaison Hart utilisant la sortie analogique n° 1 ⁽¹⁾) pour la transmission des données de mesure et des paramètres à un système de contrôle-commande ainsi que le paramétrage à distance

Data logger et Event logger

Le FH8500 possède deux loggers, Data logger et Event logger.

Le Data logger enregistre dans une mémoire non volatile (1 024 enregistrements disponibles), et selon une période pouvant être choisie entre 1 s et 24 h, des données de mesure telles que le mode de comptage, la valeur du débit, la vitesse d'écoulement (voir en page 81 la liste complète des informations enregistrées).

Remarque : La durée totale d'enregistrement dépend de la période choisie. Le tableau suivant indique cette durée d'enregistrement pour quelques valeurs de période :

Période d'enregistrement	Durée totale d'enregistrement disponible
1 s	≈ 17 mn
10 s	≈ 2 h 50 mn
1 mn	≈ 17 h
10 mn	≈ 7 jours et 2 h 25 mn
1 h	≈ 42 jours et 16 h
24 h	≈ 2 ans et 292 jours

(1) Les deux modes de liaison sont exclusifs : soit liaison RS485-Modbus, soit liaison Hart par la sortie analogique n° 1.

L'Event logger enregistre dans une mémoire non volatile (1 024 enregistrements disponibles) les événements tels que la mise sous tension et la mise hors tension du FH8500, le changement d'état des alarmes, la commutation d'un mode de comptage à l'autre (voir en page 86 la liste complète des événements enregistrés).

Les deux loggers peuvent être lus à l'aide du logiciel FHview ou à l'aide d'un système de contrôle-commande relié au FH8500.

La remise à zéro des deux loggers peut être effectuée individuellement à l'aide de la télécommande, du logiciel FHview ou d'un système de contrôle-commande.

Remarque : Les deux loggers fonctionnent sur le principe d'une mémoire cyclique : lorsque la totalité des enregistrements disponibles est utilisée, les enregistrements les plus récents écrasent les enregistrements les plus anciens.

Pression de service maximale

Le FH8500 est conçu pour une pression de n'excédant pas 100 bar (1 450 psi).

Remarque: Se référer aux Annexe V en ce qui concerne l'évaluation de la pression de la température comme une fonction du corps de l'équipement (ASME B16.5-2003 – Tableaux 2-1.1, 2-1.2, 2-2.2).

Perte de charge

Le FH8500 appartient à la famille des "Full Bore Meters" et ne génère donc pas de perte de charge.

Utilisation du FH8500 sur une conduite verticale

Le FH8500 peut sans restriction être installé sur une conduite verticale.

Alimentation

Le FH8500 peut être alimenté indifféremment en 110 - 220 V AC 50 - 60 Hz. (La reconnaissance de la tension et de la fréquence est réalisée automatiquement. De ce fait, aucun câblage spécifique n'est nécessaire.)

Chapitre 1 : Présentation générale

Quelle que soit la tension appliquée, la consommation est égale à 25 W.

Autres caractéristiques

- Répétabilité : typiquement, 0,05 % pour 5 essais

Remarque : La répétabilité est définie par l'API comme étant, pour une série d'essais consécutifs sur une mesure donnée, le rapport

$$\frac{\text{valeur max} - \text{valeur min}}{\text{valeur min}}$$

(Voir chapitre 5.8 du MPMS)

- Température ambiante : de -40 à +60 °C (de -40 à +140 °F)
- Température du fluide : de -40 à +120 °C (de -40 à +248 °F)
- Viscosité cinématique du fluide : de 0,2 à 500 cSt (au-delà suivant demande)
- Masse volumique du fluide : de 400 à 1 500 kg / m³
- Protection contre les particules et l'eau : IP66
- Pressions de bride possibles : #150 (ISO PN 20), #300 (ISO PN 50), #600 (ISO PN 100), #900 (ISO PN 150), la pression de ligne maximale étant dans tous les cas de 100 bar.

Remarque : Pour tous les modèles, le corps de la manchette est réalisé par moulage.

- Protection CEM en conformité avec les normes EN 50081 et EN 50082-2
- Batterie de back-up permettant la sauvegarde des données et des paramètres pendant au moins 10 ans
- Matériau utilisé pour le corps de la manchette : acier inoxydable ASTM A351 CF8M (ASTM A 182 F 316 en version forgé) et acier ASTM A 216WCB (ASTM A 105 en version forgé).
D'autres matériaux peuvent être envisagés sur demande.
- Matériau utilisé pour les deux coffrets : Alliage de fonderie
- Approbation de modèle :



- Gost (Russia) : n° 11397
- PTB : (Germany) : n° 5.722-02.02
- ONML (Algeria) : 021 / DIR / ONML / 04

Chapitre 2 :

Procédure de mise en oeuvre

Manipulation du FH8500

Comme tout instrument de mesure, le FH8500 doit être manipulé avec les plus grandes précautions. La manutention doit s'effectuer:

- Au moyen des anneaux de levage fixés sur le corps du FH8500, pour les équipements dont le poids supérieur à 35kg

Ou au moyen de sangles placées à chaque extrémité du mesureur lorsqu'il n'y a pas d'anneaux de levage

Important: Suivre les recommandations de manipulation comme décrites en Annexe VI.

Réception et stockage

- ❑ Vérifier l'aspect général de l'emballage afin d'identifier de possibles détériorations occasionnées par le transport.
- ❑ Garder le débitmètre dans son emballage d'origine jusqu'à son installation.
- ❑ Les brides de raccordement du FH8500 sont équipées de plaques obturatrices de protection, qui ne doivent être enlevées que lors de la mise en place sur la ligne de mesure.
- ❑ Entreposer le FH8500 dans un local sec et propre. La température de stockage doit être comprise entre -40°C et $+60^{\circ}\text{C}$ (-40°F et $+140^{\circ}\text{F}$).
- ❑ Faire vérifier la courbe d'étalonnage du compteur sur banc avant sa mise en œuvre en cas de stockage prolongé (typiquement plus d'un an).

Choix de l'emplacement du FH8500 sur la conduite

Faure Herman recommande en amont une longueur droite de 20 fois le diamètre de la conduite (20D) sans tranquiliseur de flux et

10D avec un tranquiliseur de flux placé en amont.

La longueur droite conseillée en aval est de 5D.

(Une longueur droite est une portion rectiligne de conduite suffisamment éloignée d'une perturbation d'écoulement telle que coude, vanne...)

Contactez Faure Herman afin de déterminer le tranquiliseur de flux le mieux adapté en fonction de votre installation.

Mise en place du FH8500

- ❑ Le joint suivant la norme NF EN 12560 devra être utilisé. Les joints spiralés sont interdits pour les classes de bride inférieures à 300 (PN50).
- ❑ La liaison du bridage de la boulonnerie devra être choisie en ASTM A 193 B7 suivant la norme NF EN ISO 898-1 pour des températures entre -45°C et +480°C.

Chapitre 2 : Procédure de mise en oeuvre

- ❑ Le couple de serrage est préconisé suivant le tableau en Annexe VI – page 101:
- ❑ Vérifier le bon alignement entre le compteur et la conduite. Voir Annexe VI – page 101

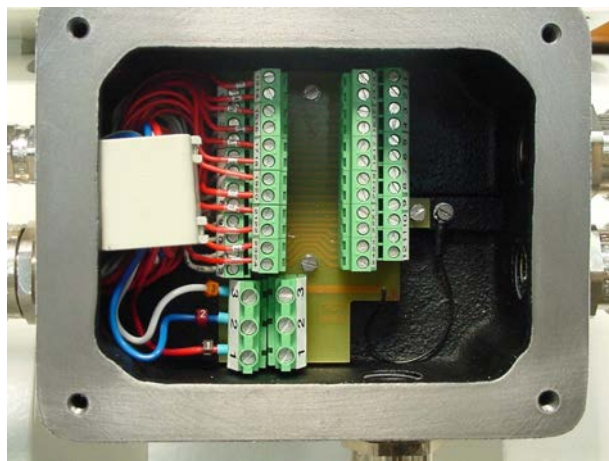
Remarque : Les deux brides présentent une entrée légèrement conique permettant de corriger une différence d'épaisseur (schedule) ou d'alignement entre la conduite et le compteur.

- ❑ Vérifier avant de fixer le compteur à la conduite la propreté des brides afin d'obtenir une étanchéité parfaite entre la manchette de mesure et la conduite.
- ❑ Vérifier que le positionnement du débitmètre n'entraîne pas de traction sur les câbles.

Câblage du FH8500

Ouvrir le boîtier de raccordement en dévissant les quatre vis fixant le couvercle (clé à 6 pans de 10 mm).

Le boîtier de raccordement comprend 2 x 3 borniers.



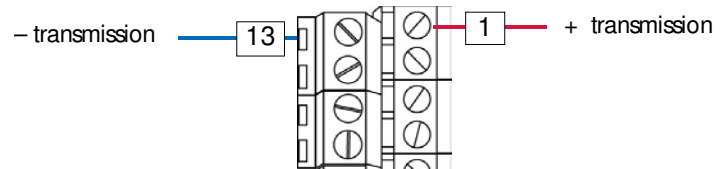
- Les borniers de gauche sont câblés par Faure Herman et ne doivent pas être manipulés.
- Les deux borniers supérieurs droits sont dédiés au câblage des câbles d'instrumentation.
Le bornier de droite contient les bornes 1 à 12 et est dédié au + des entrées et sorties.
Le bornier de gauche contient les bornes 13 à 24 et est schématiquement dédié au – des entrées et sorties.
- Le bornier inférieur droit est dédié au câble d'alimentation et au blindage

Important : Les bornes 7, 19, 12 et 24 sont réservées pour un usage ultérieur et ne doivent donc pas être utilisées.

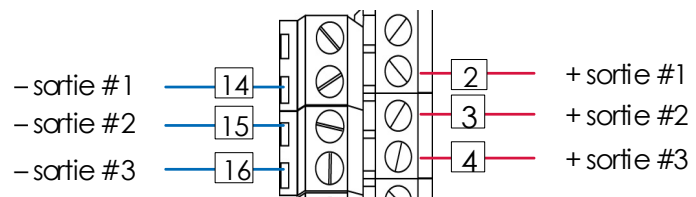
Remarque : Le boîtier de raccordement comprend trois presse-étoupes : 2 presse-étoupes de 1/2 " pour le passage des câbles d'instrumentation et 1 presse-étoupe de 1/4 " pour le passage du câble d'alimentation.

Chapitre 2 : Procédure de mise en oeuvre

Câblage de la liaison RS485

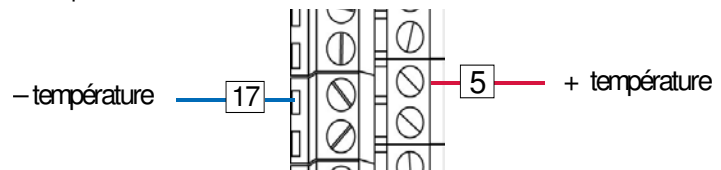


Câblage des sorties 4-20 mA

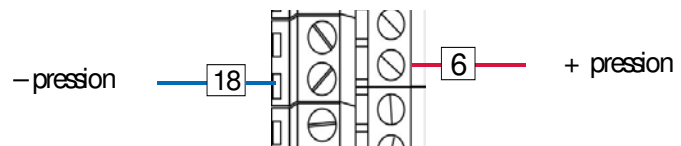


Noter que les sorties 4-20mA sont passives.

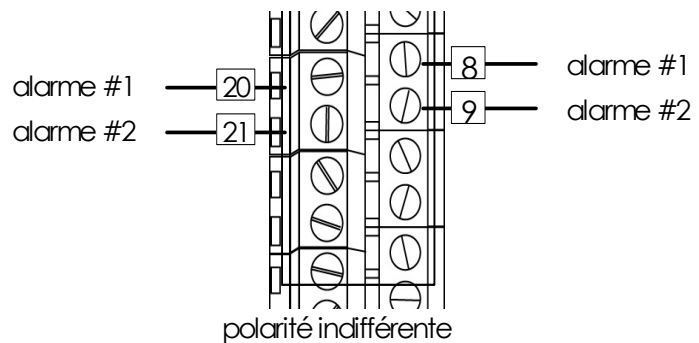
Câblage de l'entrée température



Câblage de l'entrée pression

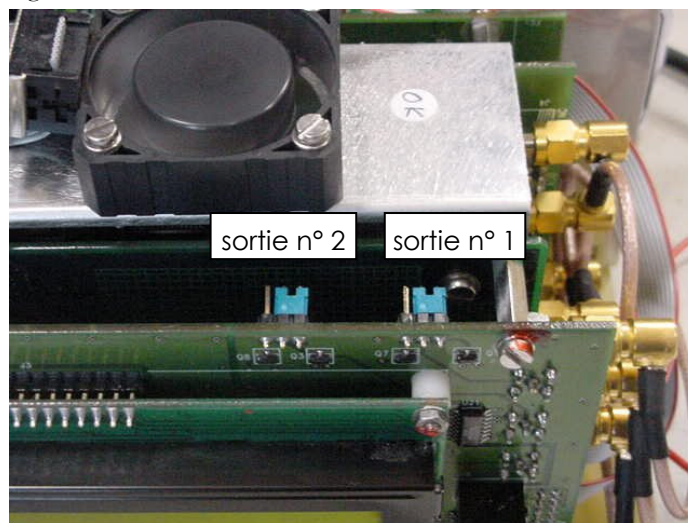


Câblage des alarmes



Sélection du mode de fonctionnement des sorties impulsionnelles

Le mode de fonctionnement de chacune des deux sorties impulsionnelles est défini par un cavalier se trouvant sur la carte gérant l'afficheur.



Lorsqu'on fait face à l'affichage :

- sorties en TTL : cavalier placé sur les 2 pins de droite
- sorties en Collecteur ouvert : cavalier placé sur les 2 pins de gauche

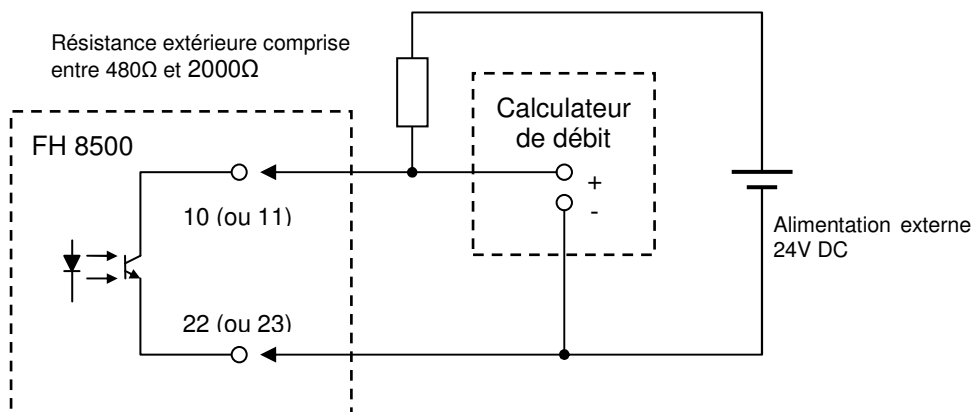
Remarques :

- 1) L'absence d'un cavalier entraîne la déconnexion physique de la sortie.
- 2) A la livraison, les cavaliers sont placés suivant les exigences du client. En l'absence de spécification, les sorties sont positionnées par défaut en TTL.

Chapitre 2 : Procédure de mise en oeuvre

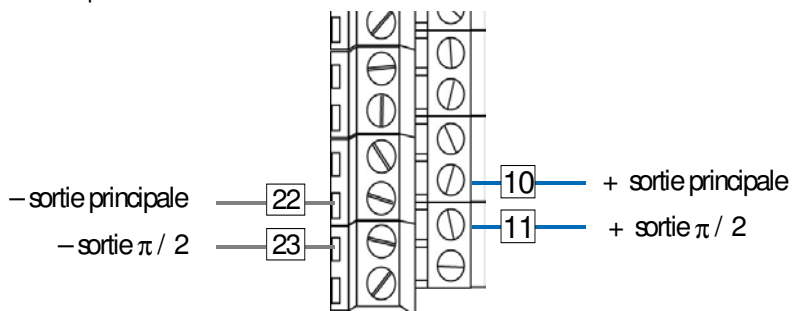
Schéma de connexion d'une sortie impulsionnelle

La connexion type d'une sortie impulsionnelle vers le calculateur de débit est :



Les pins 22 et 23 sont connectés ensemble et sont au potentiel de référence de la sortie Modbus.
Vérifiez la bonne compatibilité des potentiels lors de l'utilisation simultanée de ces sorties.

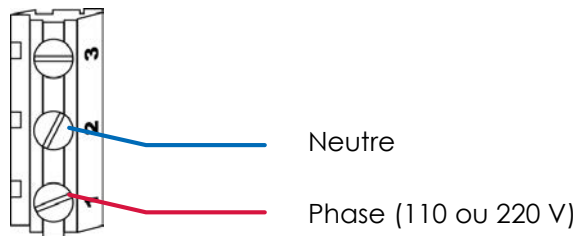
Câblage des sorties impulsionnelles



Important : Quel que soit le type des sorties impulsionnelles (sortie collecteur ouvert ou sortie TTL), la polarité indiquée doit être impérativement respectée, une erreur de polarité risquant de détruire la ou les sorties impulsionnelles.

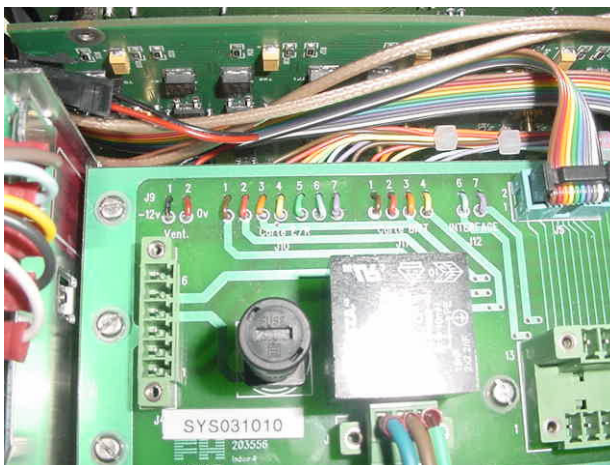


Câblage de l'alimentation

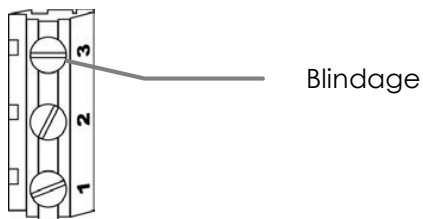


Remarques :

- 1) La câble d'alimentation doit être de type $0,6\text{mm}^2 / 1\text{kV} = \text{AWG } 19$.
- 2) Le FH8500 est protégé par un fusible 5×20 de 500 mA situé dans le boîtier contenant les cartes électroniques.



Câblage du blindage des câbles

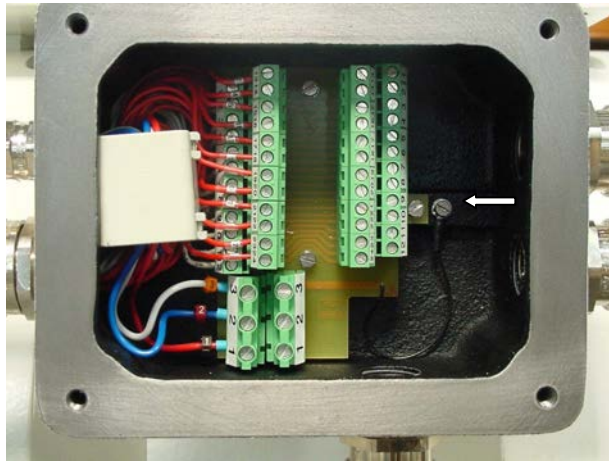


Chapitre 2 : Procédure de mise en oeuvre

Connexion ou non du débitmètre à la conduite

L'électronique du débitmètre étant à potentiel flottant, le compteur peut être connecté à la conduite (sans risque de détérioration du compteur dans le cas d'une conduite possédant une protection cathodique.)

Pour connecter le compteur à la conduite, il faut visser l'extrémité du petit fil noir du boîtier de raccordement.



(Si le fil est déconnecté, le compteur fonctionne à potentiel flottant.)

Paramétrage du FH8500

Le paramétrage du FH8500 fait l'objet du chapitre suivant.

Mise en service de l'installation

Il faut éviter la présence de poches ou de bulles de gaz ainsi que celle de particules en suspension. (Les poches ou bulles d'air ainsi que les particules représentent un obstacle à la bonne propagation des ondes ultrasonores. Si elles sont trop nombreuses, elles peuvent même rendre la mesure non valide.)



FAURE HERMAN

Mastering the Flow

www.faureherman.com

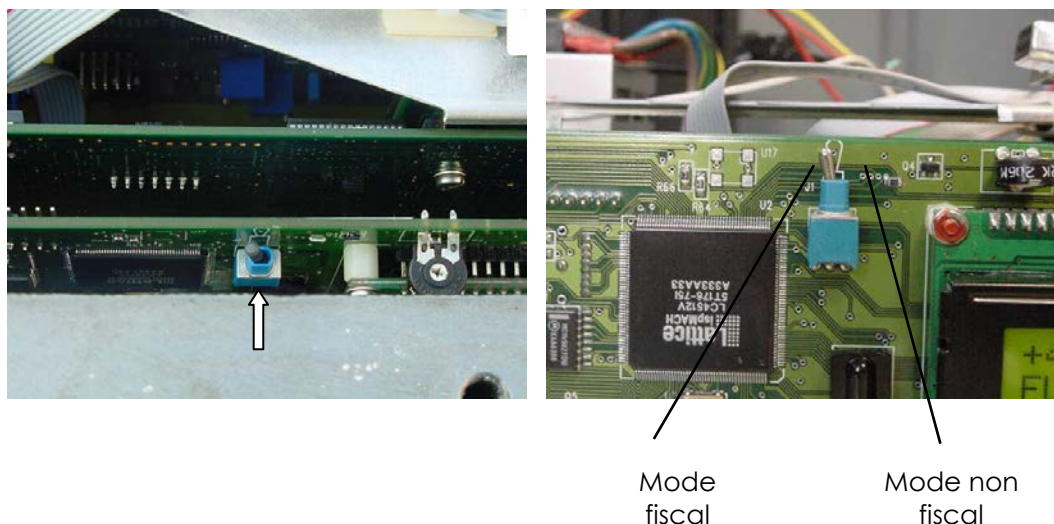
Chapitre 3 : Utilisation du FH8500 à l'aide de la télécommande

Le paramétrage du FH8500 peut être effectué à l'aide de la télécommande fournie avec le compteur ou par l'intermédiaire du logiciel PC FHview.

L'étendue du paramétrage dépend du mode fiscal ou non fiscal dans lequel se trouve le compteur.

Rappel : Le mode fiscal ne permet de définir que les paramètres n'influant pas directement sur la mesure. Le mode non fiscal permet d'arrêter le compteur et de modifier la totalité des paramètres hormis les paramètres réglés en usine.

La commutation entre les deux modes est réalisée à l'aide d'un sélecteur placé à l'arrière de la carte IHM du boîtier électronique. Son accès nécessite donc la coupure du fil scellé.



Touches de la télécommande



Informations affichées en mode mesure

En mode mesure, l'écran affiche les informations suivantes :

- Nombre de cordes de mesure en fonctionnement
- Vitesse du son
- Température
- Pression
- Débit
- Volume écoulé

Les 4 premières informations sont affichées en alternance (cordes valides et vitesse du son ; température et pression)

Le débit et le volume écoulé sont affichés en permanence.



Chapitre 3 : Utilisation du FH8500 à l'aide de la télécommande

Procédure générale du paramétrage

A partir de l'affichage de mesure, l'entrée en mode paramétrage est effectuée en appuyant sur la touche Enter de la télécommande.

Utiliser les touches ↑ et ↓ pour sélectionner un sous-menu ou un paramètre.

Le choix sélectionné est repéré par une flèche → à gauche de l'item. Les paramètres appliqués dans le FH8500 sont repérés par un *.



Pour les valeurs numériques, indiquer la valeur digit par digit. (Le signe est modifié à l'aide des touches ↓ et ↑).

Appuyer sur la touche Enter pour rendre effective la sélection ou la valeur

Remarque : Chaque fenêtre de paramétrage contient une ligne "Exit" et une ligne "Stop" / "Start". (La ligne "Stop" / "Start" n'est accessible que lorsque le FH8500 a été commuté en mode non fiscal.)

La ligne Exit permet de revenir en mode affichage.

La ligne "Stop" / "Start" permet d'arrêter le débitmètre ou de le redémarrer. (L'arrêt et le redémarrage du débitmètre sont enregistrés dans l'Event Logger.)

Principe de numérotation des menus et sous-menus

L'arborescence des menus et sous-menus est rappelée par un numéro à 1, 2, 3 ou 4 chiffres.

Exemple : Le menu 113 correspond à l'arborescence suivante :

1. Settings

11 4/20 + Alarm units

113 Volume

Important : Les sous-menus des niveaux 2, 3 et 4 sont numérotés à partir de 0.

Organisation des menus et des sous-menus

"1 Settings" : Paramétrage n'influant pas la mesure

- "10 Display units" : Sélection des unités utilisées pour l'affichage
- "11 4/20 + Alarm units" : Sélection des unités utilisées pour les sorties analogiques et les alarmes

Remarque : Il est possible de définir séparément d'une part les unités d'affichage et d'autre part les unités utilisées pour les sorties 4-20 mA et les alarmes.

- "12 Set 4/20 Outputs" : Affectation des sorties analogiques et calibrage des limites 4 et 20 mA
- "13 Set T Input" : Calibrage des limites 4 et 20 mA de l'entrée Température
- "14 Set P Input" : Calibrage des limites 4 et 20 mA de l'entrée Pression
- "15 Set Alarms" : Paramétrage des alarmes
- "16 Set Serial bus" : Paramétrage de la liaison série
- "17 Set Loggers" : Sélection de la période d'enregistrement du data logger et remise à zéro du data logger ou de l'event logger
- "18 Real Time Clock" : Mise à jour de la date et de l'heure
- "19 Set Backlight" : Paramétrage du rétroéclairage

"2 Reset Totalizer" : Remise à zéro du totaliseur calculant le volume écoulé

"3 Corrected diameter" : Affichage du diamètre corrigé en température (en mm, avec une résolution de 1 μm)

"4 Serial Number" : Affichage du numéro de série

Chapitre 3 : Utilisation du FH8500 à l'aide de la télécommande

"5 Configuration" : Paramétrage influant directement sur la mesure et donc accessible uniquement en mode non fiscal et après arrêt du compteur

- "50 Calibration" : Définition de la constante de temps du filtrage des mesures et affichage des paramètres réglés en usine
- "51 Set Pulse Output" : Définition de l'unité utilisée pour le K-factor et de la valeur du K-factor

"6. Zeroing" : Réglage du zéro, normalement effectué en usine et accessible uniquement en mode non fiscal après arrêt du compteur

Définition des unités

Unité d'affichage
pour le débit

Menu "100 Flowrate"

Unités possibles : m³/h ; m³/mn ; m³/s ; l/h ; l/mn ; l/s ; gpm (gallon per minute) ; bph (blue barrel per hour)

Unité d'affichage
pour la température

Menu "101 Temperature"

Unités possibles : °C ; °F ; K

Unité d'affichage
pour la pression

Menu "102 Pressure"

Unités possibles : bar ; kPa ; psi

Unité d'affichage
pour le volume écoulé

Menu "103 Totalizer"

Unités possibles : m³ ; l ; gal ; bbl (blue barrels)



Unité d'affichage
pour la vitesse du son

Menu "104 VOS"

Unités possibles : m/s ; ft /s

Unité de transmission
pour la vitesse du son

Menu "110 V.O.S"

Unités possibles : m/s ; ft /s

Unité de transmission
pour la vitesse d'écoulement

Menu "111 V.O.F"

Unités possibles : m/s ; ft /s

Unité de transmission
pour le débit

Menu "112 Flowrate"

Unités possibles : m³/h ; m³/mn ; m³/s ; l/h ; l/mn ; l/s ; gpm ; bph

Unité de transmission
pour le volume écoulé

Menu "113 Totalizer"

Unités possibles : m³ ; l ; gal ; bbl

Unités de transmission
pour la pression

Menu "114 Pressure"

Unités possibles : bar ; kPa ; psi

Unités de transmission
pour la température

Menu "115 Temperature"

Unités possibles : °C ; °F ; K

Chapitre 3 : Utilisation du FH8500 à l'aide de la télécommande

Paramétrage des sorties analogiques

Affectation de la sortie analogique n° 1

Menu "1200 Set 04-20 Var"

La sortie n° 1 peut être affectée à l'une des variables suivantes :

- Vitesse du son
- Vitesse d'écoulement
- Débit
- Volume écoulé
- Pression
- Température
- Gain

Le gain correspond ici à la moyenne, pour l'ensemble des cordes en fonctionnement, de l'atténuation de l'onde ultrasonore à travers le fluide.

Les valeurs acceptables vont de -2 dB (signal peu atténué ; risque de saturation au-dessus) à -45 dB (signal fortement atténué ; risque de parasitage en-dessous)

Calibrage des limites 4 et 20 mA de la sortie analogique n° 1

Menus "1201 Set 04 mA Value" et "1202 Set 20 mA Value"

Paramétrage de la sortie analogique n° 2

Menus 1210, 1211 et 1212

Voir ci-dessus

Paramétrage de la sortie analogique n° 3

Menus 1220, 1221 et 1222

Voir ci-dessus

Paramétrage de l'entrée Température

Menus "130 Set 04 mA Value" et "131 Set 20 mA Value"

Définir la valeur correspondant respectivement à 4 et à 20 mA, l'unité étant celle définie dans le menu 115.

Paramétrage de l'entrée Pression

Menus "140 Set 04 mA Value" et "141 Set 20 mA Value"

Définir la valeur correspondant respectivement à 4 et à 20 mA, l'unité étant celle définie dans le menu 114.

Paramétrage des alarmes

Affectation de l'alarme 1

Menu "150 Set Alarm1 Var"

Informations pouvant faire l'objet d'une alarme :

- Vitesse du son
- Vitesse d'écoulement
- Débit
- Volume écoulé
- Pression
- Température
- Gain
- Nombre de cordes en fonctionnement (ouverture du contact si le nombre de cordes en fonctionnement devient inférieur au nombre indiqué.)

En théorie, le compteur étant étalonné avec les 18 cordes en fonctionnement, la perte d'une seule corde peut entraîner une incertitude sortant de l'intervalle $\pm 0,15$ %.

En pratique, les essais effectués par un organisme tiers ont montré que l'erreur du compteur restait dans l'intervalle $\pm 0,15$ % jusqu'à 15 cordes en fonctionnement.

Chapitre 3 : Utilisation du FH8500 à l'aide de la télécommande

Mode de déclenchement de l'alarme 1

Menu "151 Set Alarm1 Lim"

Choix possibles : < et > (sauf pour l'alarme sur le nombre de cordes en fonctionnement, la comparaison étant systématiquement <)

L'alarme est active (ouverture du contact) lorsque la variable associée devient inférieure ou supérieure à la valeur définie en 152.

Seuil associé à l'alarme 1

Menu "152 Set Alarm1 Val" structuré comme suit :

<Rappel de la variable associée à l'alarme> Limit Value

<valeur du seuil> <rappel de l'unité définie dans le menu 11>

Récapitulatif de l'alarme 1

Menu "153 Alarm1 registered"

Paramétrage de l'alarme 2

Menus 154, 155, 156 et 157 similaires aux menus 150, 151, 152 et 153

Paramétrage de la liaison série

Sélection du protocole de liaison

Menu "160 Modbus / Hart"

En liaison Modbus, le FH8500 fonctionne en esclave (interrogation par le système relié au FH8500, réponse du FH8500).

Vitesse de transmission en protocole Modbus

Menu "161 Modbus Baudrate" (affiché uniquement si le protocole Modbus a été sélectionné)

Choix possibles : 9 600 et 19 200 bauds

S'assurer que les deux équipements (FH8500 et système de contrôle-commande) ont la même vitesse de transmission.

Remarque : Si le protocole sélectionné est le protocole Hart, la vitesse de transmission est fixée à 1 200 bauds.

Numéro d'esclave Modbus

Menu "162 Modbus address" (affiché uniquement si le protocole Modbus a été sélectionné)

Paramétrage du data logger et remise à zéro des loggers

Définition de la fréquence d'enregistrement du Data Logger

Menu "170 Set Data Freq"

Valeurs possibles : 1 s ; 5 s ; 10 s ; 30 s ; 1 mn ; 2 mn ; 5 mn ; 10 mn ; 15 mn ; 30 mn ; 1 h ; 2 h ; 6 h ; 12 h ; 24 h

Remise à zéro du Data Logger

Menu "171 Clear Data Log"

Remise à 0 de l'Event Logger

Menu "172 Clear Event Logger"

Réglage de la date et de l'heure du FH8500

Réglage de la date

Menu "180 Date Setting"

Date présentée dans le format international : jj / mm / aa

Remarque : Il faut valider séparément le quantième, le mois et l'année.

Réglage de l'heure

Menu "181 Clock Setting"

Heure présentée au format hh : mm

Chapitre 3 : Utilisation du FH8500 à l'aide de la télécommande

Activation du rétro-éclairage

Menu "19 Set Backlight"

Choix possibles :

- On (rétro-éclairage permanent)
- Off (rétro-éclairage éteint)
- Timer (rétro-éclairage allumé pendant environ 10 s après l'appui d'une touche de la télécommande)

Remise à 0 du totaliseur

Menu "2 Reset Totalizer"

Affichage du diamètre intérieur corrigé en température

Menu "3 Corrected diameter"

La valeur du diamètre intérieur corrigé en température est affichée en mm avec une résolution de 1 μm .

Lecture du numéro de série

Menu "4 Serial Number"

Le numéro de série est composé de 20 caractères au maximum.

Constante de temps de la moyenne flottante

Menu "500 Damping"

Indiquer le nombre de mesures du débit sur lequel doit être calculé le débit moyen. (Le débit moyen est affiché par le FH8500, est utilisé pour les sorties impulsionnelles, les sorties analogiques et les alarmes, et est transmis par la liaison série.)

Plus cette valeur est importante, plus les fluctuations et les variations rapides de débit sont filtrées.

Paramètres de réglage en usine

Les coefficients de réglage (menu 501), le diamètre intérieur de la manchette (menu 502) et le facteur de correction en température du diamètre (menu 503) peuvent seulement être affichés.



Paramétrage du K-Factor

Sélection de l'unité du K-Factor

Menu "510 Set KF Unit"

Choix possibles : pulses / m³ ; pulses / litre ; pulses / gallon ;
pulses / barrel

Valeur du K-factor

Menu "511 Set KF"

Indiquer la valeur du K-factor (nombre d'impulsions par unité de
volume) correspondant à l'unité choisie dans le menu 510.

Réglage du zéro

Menu "6 Zeroing"

Le zéro du FH8500 (valeur de débit nulle pour un débit nul) est
réglé en usine. Cette action ne doit être effectuée sur site que par
Faure Herman ou par un opérateur accrédité.

Chapitre 4 :

Pièces détachées et maintenance

Ne possédant pas de pièces mobiles, le FH8500 n'a pas véritablement besoin de maintenance. Cependant, il se peut qu'il soit nécessaire de remplacer les sondes ou l'électronique.



Important : Le remplacement des sondes comme de l'électronique nécessite de mettre l'appareil hors tension. Une fois cette mise hors tension effectuée, attendre au moins une minute avant d'ouvrir les carters de protection.

Pièces détachées

Afin de réduire la durée de la perturbation qui pourrait résulter d'une panne de sonde ou de l'électronique, Faure Herman recommande d'avoir en réserve les pièces détachées suivantes :

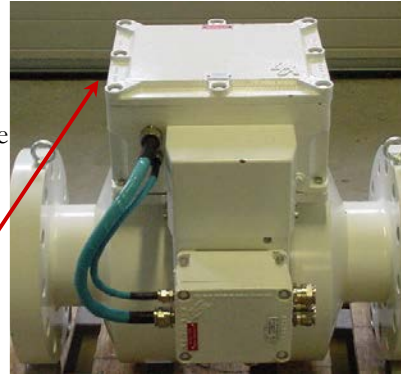
- Un ensemble de remplacement de sonde (sonde, câble, presse-étoupe, etc.)
- Un ensemble électronique complet

Important : Le remplacement de l'électronique doit être réalisé par un technicien Faure Herman.

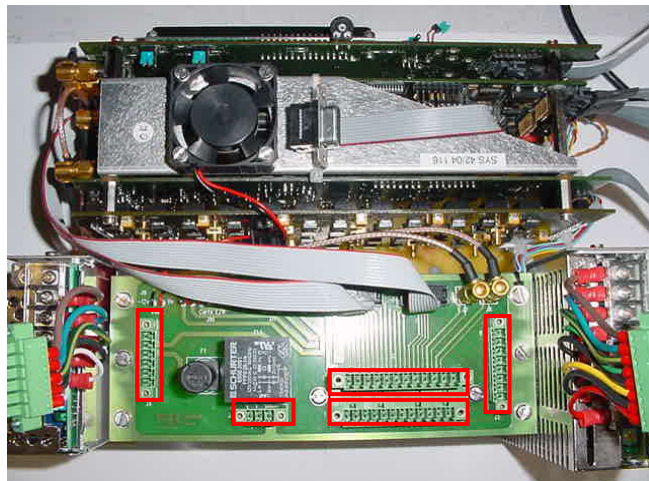
1. Remplacement de l'électronique

Retrait de l'électronique

- ❑ Mettez l'appareil hors tension.
- ❑ Si nécessaire, descellez le carter de protection de l'électronique.
- ❑ Dévissez et retirez le couvercle.



- ❑ Déconnectez les 5 connecteurs ci-dessous de la carte de connexion.



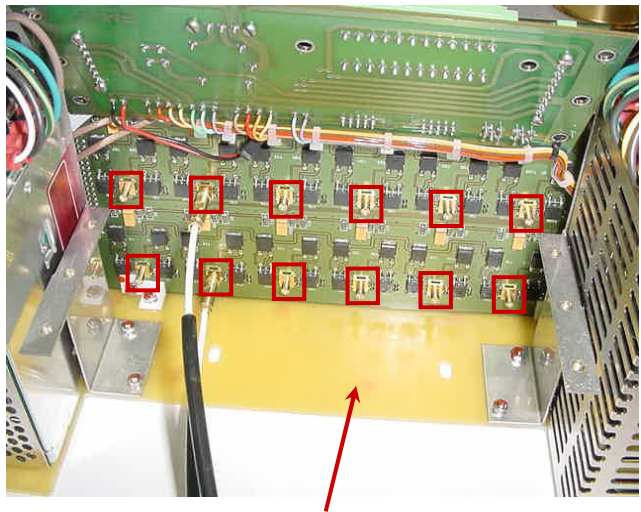
- ❑ Dévissez et retirez la carte de connexion.

Chapitre 4 : Pièces détachées et maintenance

- ❑ Dévissez et retirez la plaque en acier.



- ❑ Déconnectez précautionneusement l'ensemble des 12 câbles de sonde.



- ❑ Dévissez la plaque en époxy (cette plaque est maintenue à l'aide de 3 vis) et retirez précautionneusement l'ensemble électronique.

Mise en place d'une nouvelle électronique

- ❑ Préparez la nouvelle carte électronique.
- ❑ Placez et vissez le bloc électronique (3 vis)
- ❑ Connectez les câbles de sonde.
- ❑ Placez et vissez la plaque en acier.
- ❑ Installez et vissez la carte de connexion.
- ❑ Enfichez les connecteurs sur la carte de connexion.
- ❑ Fermez le convertisseur et revissez le couvercle.
(Appliquez une graisse au silicone sur la face de joint du couvercle, nous recommandons l'utilisation de graisse DOW CORNING DC4).

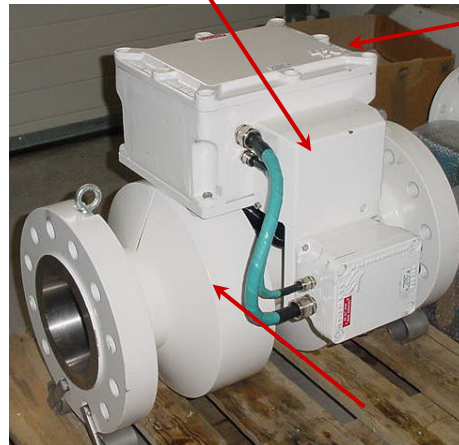
2. Remplacement d'une sonde

Retrait d'une sonde

- ❑ Identifiez la corde non opérationnelle et les sondes correspondantes à l'aide de Fhview (voir p. **Erreur ! Signet non défini.****Erreur ! Signet non défini.**).

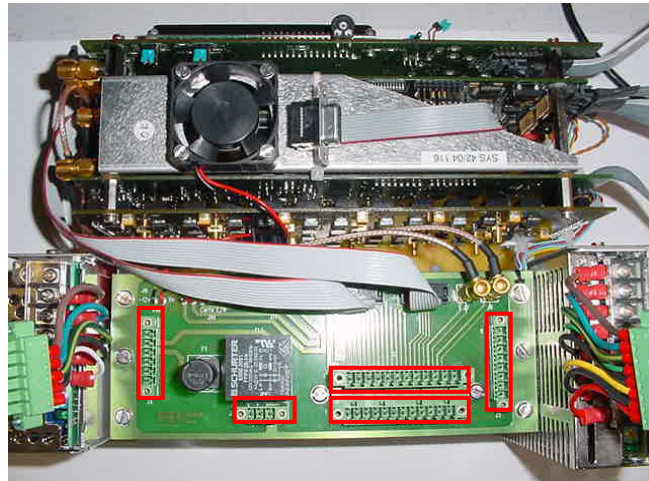
| *Rappel : Une corde est composée de deux sondes.*

- ❑ Videz la conduite.
- ❑ **Mettez l'appareil hors tension.**
- ❑ Si nécessaire, descellez le carter de protection du convertisseur.
- ❑ Dévissez et retirez le couvercle du convertisseur.
- ❑ Dévissez et retirez le carter de protection des câbles.



- ❑ Dévissez et retirez les deux carters de protection des sondes.

- Retirez les 5 connecteurs ci-dessous de la carte de connexion.

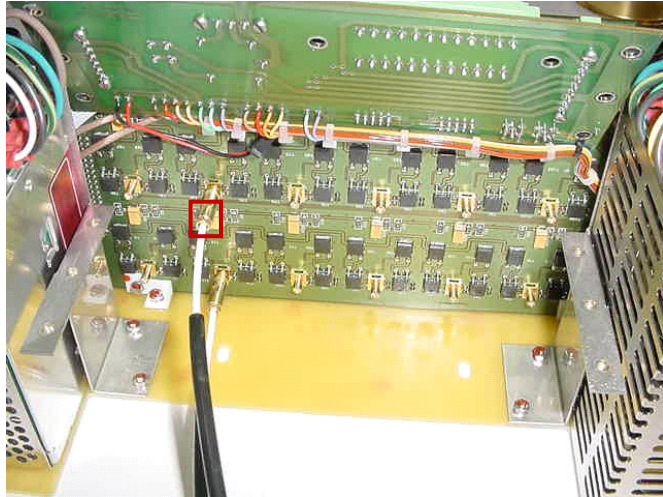


- Dévissez et retirez la carte de connexion.
- Dévissez et retirez la plaque en acier.



Chapitre 4 : Pièces détachées et maintenance

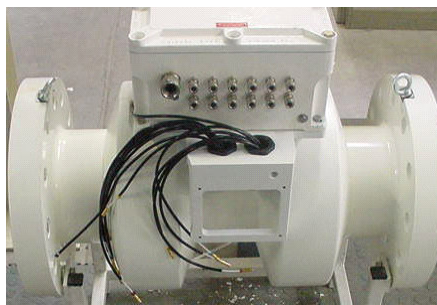
- ❑ Déconnectez précautionneusement les câbles correspondant aux sondes signalées comme étant défectueuses.



- ❑ Mesurez la capacité de chacune de ces sondes.
Sa valeur doit avoisiner 2,9 nF.
 - Si elle est ≈ 2 nF, un élément de la sonde est défectueux.
 - Si elle est ≈ 1 nF, deux éléments de la sonde sont défectueux.
 - Si elle est ≈ 0 nF, tous les éléments de la sonde sont défectueux.

Dans tous ces trois cas, la sonde doit être remplacée.

- ❑ Retirez le câble du carter de protection du convertisseur.



- ❑ Ôtez les fixations de câble.



- ❑ Dévissez et retirez précautionneusement la sonde de son emplacement en utilisant l'outil Faure Herman réf. 204524ENC.



Chapitre 4 : Pièces détachées et maintenance

Mise en place d'une nouvelle sonde

- ❑ Prenez une nouvelle sonde et enduisez son emplacement d'une fine couche de graisse multifonction.
- ❑ Placez la nouvelle sonde dans son emplacement (un ergot de positionnement évite tout positionnement incorrect).



- ❑ Enfichez le câble de la sonde sur le convertisseur.
- ❑ Placez et revissez la plaque en acier.
- ❑ Placez et revissez la carte de connexion.
- ❑ Enfichez les connecteurs sur la carte de connexion.
- ❑ Fermez le carter de protection et revissez le couvercle.
- ❑ Remettez en place le couvercle de protection des câbles ainsi que les carters de protection des sondes.
- ❑ Remettez l'appareil sous tension.
- ❑ Effectuez un réglage du zéro en suivant la procédure décrite dans la section suivante.

Remarque : Après un remplacement de sonde, le FH8500 ne nécessite pas de ré-étalonnage.

3. Procédure de réglage du zéro

- ❑ Arrêtez l'écoulement et maintenez la conduite à la pression de service ou à une pression supérieure à 750 mbar.
- ❑ Fermez les vannes amont et aval les plus proches. La pression doit rester celle de l'étape précédente.
- ❑ Attendez 10 à 15 minutes que les fluctuations aléatoires cessent.
- ❑ Réalisez le réglage du zéro à l'aide de la télécommande (voir p. 46).

Chapitre 5 :

Tables de transmission Modbus

Tables disponibles

Le FH8500 contient 8 tables de données :

- **Table n° 1** (adresse de base 0h) :

Table contenant les principales données de mesure, notamment :

- unités d'affichage
- unités utilisées pour les sorties 4-20 mA, les alarmes
- débit brut en m³/s
- température en °C
- pression en bars
- volume écoulé en m³
- vitesse d'écoulement en m/s
- vitesse moyenne du son en m/s

- **Table n° 2** (adresse de base 100h)

Table contenant les données d'alarmes et de fonctionnement du FH8500, notamment :

- compteurs d'alarme
- nombre de cordes en fonctionnement
- valeur moyenne de l'atténuation du signal
- mode de fonctionnement (fiscal, non fiscal ou intervention)
- paramétrage des alarmes

- **Table n° 3** (adresse de base 200h)
Table contenant les données mesurées par les cordes, notamment :
 - pour chaque corde, vitesse d'écoulement, vitesse du son, atténuation du signal
 - volume écoulé en litres
 - débit moyen en m³ /s
 - vitesse d'écoulement moyenne en m/s
 - vitesse du son moyenne en m/s
 - atténuation moyenne en dB
- **Table n° 4** (adresse de base 400h)
Table contenant les paramètres fiscaux et les paramètres d'étalonnage, notamment :
 - valeur et unité du K-factor
 - constante de temps du filtrage
 - diamètre intérieur
 - coefficients d'étalonnage
- **Table n° 5** (adresse de base 500h)
Table contenant les paramètres non fiscaux, notamment :
 - paramétrage des 3 sorties analogiques
 - paramétrage des entrées température et pression
 - date et heure du FH8500
- **Table n° 6** (adresse de base 600h)
Table contenant les différentes versions des composants du FH8500
- **Table n° 7** (adresse de base 1000h)
Table contenant les données de data logger, notamment :
 - contenu du dernier enregistrement
 - numéro du dernier enregistrement
 - numéro de l'enregistrement à lire
 - période du Data logger

Chapitre 5 : Tables de transmission Modbus

- **Table n° 8** (adresse de base 1800h)

Table contenant les données d'Event logger, notamment :

- contenu du dernier enregistrement
- numéro du dernier enregistrement
- numéro de l'enregistrement à lire

Principales caractéristiques de la transmission

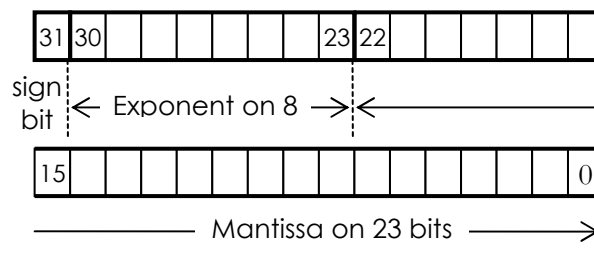
- Protocole utilisé : Modbus RTU (transmission binaire sur 8 bits)
- Mode de travail du FH8500 : esclave
- Vitesse de transmission : 9 600 ou 19 200 bauds
- Nombre de bits : 8
- Nombre de bits de start : 1
- Nombre de bits de stop : 1
- Parité : Aucune
- Contrôle d'erreur : CRC16

Formats de transmission

Un mot Modbus est composé de deux octets.

Les données sont transmises selon l'un des trois formats suivants :

- Integer (symbole INT) : 1 mot Modbus, soit 2 octets
- Long integer (symbole LINT) : 2 mots Modbus, soit 4 octets
- Format de transmission/IEEE 32-bit float (symbole FLOAT) : 2 mots Modbus, soit 4 octets, constitués comme suit



$$V = (-1)^S \left(1 + \frac{M}{2^{23}} \right) \cdot 2^{E-127}$$

Exemple : Soit la valeur 40.21.80.40h

0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

(S = 0, E = 128, M = 218040h = 2195520)

$$V = (-1)^0 \left(1 + \frac{2195520}{2^{23}} \right) \cdot 2^{128-127} = 2,523452759$$

Les données sont transmises en commençant par l'octet de poids le plus fort (MSB), à l'exception du mot de contrôle CRC16 qui est transmis en commençant par l'octet de poids faible.

Les fonctions Modbus acceptées par le FH8500 sont la fonction 3 (lecture de n mots) et la fonction 16 (écriture de n mots).

Trame pour la lecture de n mots Modbus (1 ≤ n ≤ 125)

Demande

N° de l'esclave	Code fonction (3)	Adresse du 1er mot	Nb de mots (n)	Contrôle CRC16
1 octet	1 octet	2 octets	2 octets	2 octets

Réponse

N° de l'esclave	Code fonction (3)	Nombre d'octets lus	Valeur du 1er mot	Valeur du dernier mot	Contrôle CRC16
1 octet	1 octet	1 octet	2 octets	2 octets	2 octets

Chapitre 5 : Tables de transmission Modbus

Trame pour l'écriture de n mots Modbus ($1 \leq n \leq 123$)

Demande

N° de l'esclave	Code fonction (16)	Adresse du 1er mot	Nombre de mots (n)	Nb d'octets dans demande	Valeur du 1er mot		Valeur du dernier mot	CRC16 control
1 octet	1 octet	2 octets	2 octets	1 octet	2 octets	2 octets	2 octets

Réponse

N° de l'esclave	Code fonction (16)	Adresse du 1er mot	Nombre de mots écrits	Contrôle CRC16
1 octet	1 octet	2 octets	2 octets	2 octets



Structure de la table n°1

Adresse de base 000h ; principales données de mesure

Adresse Modbus	Désignation et description	Format	Accès (R/W)		
			MF	MNF	
Valeurs affichées	000h	DEBIT BRUT AFFICHE Débit brut exprimé dans l'unité choisie pour l'affichage (voir 040h)	FLOAT	R ¹	R
	002h	VITESSE D'ECOULEMENT AFFICHEE Vitesse d'écoulement exprimée dans l'unité choisie pour l'affichage (voir 041h)	FLOAT	R	R
	004h	VITESSE DU SON AFFICHEE Vitesse du son exprimée dans l'unité choisie pour l'affichage (voir 042h)	FLOAT	R	R
	006h	TEMPERATURE AFFICHEE Température exprimée dans l'unité choisie pour l'affichage (voir 043h) <i>Remarque : 0 si la mesure de température n'est pas câblée.</i>	FLOAT	R	R
	008h	PRESSION AFFICHEE Pression exprimée dans l'unité choisie pour l'affichage (voir 044h) <i>Remarque : 0 si la mesure de pression n'est pas câblée.</i>	FLOAT	R	R
	00Ah	VOLUME AFFICHE Volume écoulé exprimé dans l'unité choisie pour l'affichage (voir 045h)	FLOAT	R	R

¹ R: LECTURE

Chapitre 5 : Tables de transmission Modbus

{ Unités pour les sorties 4-20 mA et les alarmes	00Ch	UNITE DE DEBIT <hr/> Unité utilisée pour le débit (4-20 mA et alarmes)	INT ²	R/W ³	R/W																
		<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px 5px;">1</td><td style="padding: 2px 5px;">m³/h</td></tr> <tr><td style="padding: 2px 5px;">2</td><td style="padding: 2px 5px;">m³/mn</td></tr> <tr><td style="padding: 2px 5px;">3</td><td style="padding: 2px 5px;">m³/s</td></tr> <tr><td style="padding: 2px 5px;">4</td><td style="padding: 2px 5px;">l/h</td></tr> <tr><td style="padding: 2px 5px;">5</td><td style="padding: 2px 5px;">l/mn</td></tr> <tr><td style="padding: 2px 5px;">6</td><td style="padding: 2px 5px;">l/s</td></tr> <tr><td style="padding: 2px 5px;">7</td><td style="padding: 2px 5px;">gpm</td></tr> <tr><td style="padding: 2px 5px;">8</td><td style="padding: 2px 5px;">bph</td></tr> </table>	1	m ³ /h	2	m ³ /mn	3	m ³ /s	4	l/h	5	l/mn	6	l/s	7	gpm	8	bph			
	1	m ³ /h																			
	2	m ³ /mn																			
3	m ³ /s																				
4	l/h																				
5	l/mn																				
6	l/s																				
7	gpm																				
8	bph																				
	UNITE DE VITESSE D'ECOULEMENT <hr/> Unité utilisée pour la vitesse d'écoulement (4-20 mA et alarmes)	INT	R/W	R/W																	
	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px 5px;">1</td><td style="padding: 2px 5px;">m/s</td></tr> <tr><td style="padding: 2px 5px;">2</td><td style="padding: 2px 5px;">Ft/s</td></tr> </table>	1	m/s	2	Ft/s																
1	m/s																				
2	Ft/s																				
	UNITE DE VITESSE DU SON <hr/> Unité utilisée pour la vitesse du son (4-20 mA et alarmes)	INT	R/W	R/W																	
	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px 5px;">1</td><td style="padding: 2px 5px;">m/s</td></tr> <tr><td style="padding: 2px 5px;">2</td><td style="padding: 2px 5px;">ft/s</td></tr> </table>	1	m/s	2	ft/s																
1	m/s																				
2	ft/s																				
	UNITE DE TESPERATURE <hr/> Unité utilisée pour la température (4-20 mA et alarmes)	INT	R/W	R/W																	
	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px 5px;">1</td><td style="padding: 2px 5px;">°C</td></tr> <tr><td style="padding: 2px 5px;">2</td><td style="padding: 2px 5px;">°F</td></tr> <tr><td style="padding: 2px 5px;">3</td><td style="padding: 2px 5px;">K</td></tr> </table>	1	°C	2	°F	3	K														
1	°C																				
2	°F																				
3	K																				

² INT: ENTIER

³ R/W: LECTURE/ECRITURE

Unités pour les 4-20 mA et les alarmes (suite)

Valeurs exprimées en unités S.I.

010h	UNITE DE PRESSION	INT	R/W	R/W		
	Unité utilisée pour la pression (4-20 mA et alarmes)					
	1 bar					
	2 kPa					
	3 psi					
011h	UNITE DE VOLUME	INT	R/W	R/W		
	Unité utilisée pour le volume écoulé (4-20 mA et alarmes)					
	1 m ³					
	2 l					
	3 gal					
	4 bbl					
012h	DEBIT EN UNITE S.I.	FLOAT ⁴	R	R		
	Débit exprimé en m ³ /s					
014h	TEMPERATURE EN UNITE S.I.	FLOAT	R	R		
	Température exprimée en °C					
016h	PRESSION EN UNITE S.I.	FLOAT	R	R		
	Pression exprimée en bar					
018h	VOLUME EN UNITE S.I.	FLOAT	R	R		
	Volume écoulé exprimé en m ³					
01Ah to 021h	Mots non utilisés	FLOAT	R	R		
022h	VITESSE DU SON EN UNITE S.I.	FLOAT	R	R		
	Vitesse du son exprimée en m/s					
024h	VITESSE D'ECOULEMENT EN UNITE S.I.	FLOAT	R	R		
	Vitesse d'écoulement exprimée en m/s					
026h à 03Fh	Mots non utilisés					

⁴ FLOAT: REEL

Chapitre 5 : Tables de transmission Modbus

Unités utilisées pour l'affichage.	040h	UNITE D'AFFICHAGE DU DEBIT ----- Unité utilisée pour l'affichage du débit (voir la liste des unités en 00Ch)	INT	R/W	R/W
	041hh	UNITE D'AFFICHAGE DE LA VITESSE D'ECOUL. ----- Unité utilisée pour l'affichage de la vitesse d'écoulement (voir la liste des unités en 00Dh)	INT	R/W	R/W
	042h	UNITE D'AFFICHAGE DE LA VITESSE DU SON ----- Unité utilisée pour l'affichage de la vitesse du son (voir la liste des unités en 00Eh)	INT	R/W	R/W
	043h	UNITE D'AFFICHAGE DE LA TEMPERATURE ----- Unité utilisée pour l'affichage de la température (voir la liste des unités en 00Fh)	INT	R/W	R/W
	044h	UNITE D'AFFICHAGE DE LA PRESSION ----- Unité utilisée pour l'affichage de la pression (voir la liste des unités en 010h)	INT	R/W	R/W
	045h	UNITE D'AFFICHAGE DU VOLUME ----- Unité utilisée pour l'affichage du volume écoulé (voir la liste des unités en 011h)	INT	R/W	R/W
Raz du totalisateur	046h	REMISE A ZERO DU TOTALISEUR ----- Ecrire la valeur 1 dans ce mot pour demander la remise à zéro du totalisateur <i>Remarque : Ce mot est remis à 0 une fois terminée la remise à zéro.</i>	INT	R/W	R/W

Structure de la table n° 2

Adresse de base 100h ; données d'alarmes et de fonctionnement du FH8500

	Adresse Modbus	Désignation et description	Format	Accès (R/W)	
				MF	MNF
Compteurs d'alarmes	100h	COMPTEUR D'ALARME 1 Compteur des occurrences de l'alarme 1	INT	R	R
	101h	COMPTEUR D'ALARME 2 Compteur des occurrences de l'alarme 2	INT	R	R
Validité de la mesure	102h	CORDES VALIDES Nombre de cordes valides	INT	R	R
	103h	SIGNAL Atténuation moyenne du signal, en dB	FLOAT	R	R
Mode de travail	105h	FISCAL / NON FISCAL Mode de travail du FH8500 00h mode fiscal FFh mode non fiscal	INT	R	R
RAZ alarmes	106h	REMISE A ZERO DES ALARMES Remise à zéro des deux alarmes (écrire une valeur 0 pour effectuer la remise à zéro)	INT	W	W
	107h	Mots utilisés pour un usage interne			

Chapitre 5 : Tables de transmission Modbus

Adresse Modbus	Désignation et description	Format	Accès (R/W)		
			MF	MNF	
Définition de l'alarme 1	VARIABLE AFFECTEE A L'ALARME 1				
	Variable affectée à l'alarme 1				
	1 Vitesse du son	INT	R/W	R/W	
	2 Vitesse d'écoulement				
	3 Débit				
	4 Volume				
	5 Pression				
	6 Température				
7 Gain					
8 Nombre de cordes valides					
109h	FONCTIONNEMENT PAR RAPPORT AU SEUIL				
	Mode de comparaison avec le seuil	INT	R/W	R/W	
1	>				
2	<				
10Ah	SEUIL DE L'ALARME 1	FLOAT	R/W	R/W	
10Ch	UNITE DE L'ALARME 1	INT	R	R/W	
Définition de l'alarme 2	VARIABLE AFFECTEE A L'ALARME 2				
	Variable affectée à l'alarme 2 (voir la liste des variables en 108h)	INT	R/W	R/W	
	10Dh				
	10Eh	FONCTIONNEMENT PAR RAPPORT AU SEUIL	INT	R/W	R/W
	10Fh	SEUIL DE L'ALARME 2	FLOAT	R/W	R/W
	109h	Mode de comparaison avec le seuil de l'alarme 2 (voir 109h)			
	110h	Mode de comparaison avec le seuil de l'alarme 1 (voir 109h)			
	111h	SEUIL DE L'ALARME 1	FLOAT	R/W	R/W
111h	UNITE DE L'ALARME 2	INT	R	R/W	
111h	Unité affectée au seuil de l'alarme (idem 10Ch)				

Seuils d'alarme
en unité SI

Adresse Modbus	Désignation et description	Format	Accès (R/W)	
			MF	MNF
112h	SEUIL DE L'ALARME 1 EN UNITE S.I.	FLOAT	R	R
	Valeur du seuil de l'alarme 1 exprimée dans l'unité S.I. de la variable affectée à l'alarme 1 (par exemple, m ³ /s si la variable affectée à l'alarme 1 est le débit)			
114h	SEUIL DE L'ALARME 2 EN UNITE S.I.	FLOAT	R	R
	Valeur du seuil de l'alarme 2 exprimée dans l'unité S.I. de la variable affectée à l'alarme 2			

Chapitre 5 : Tables de transmission Modbus

Structure de la table n° 3

Adresse de base 200h ; données mesurées par les cordes

	Adresse Modbus	Désignation et description	Format	Accès (R/W)	
				MF	MNF
Valeurs calculées par la corde 1	200h	VITESSE D'ÉCOULEMENT 1 Vitesse du fluide calculée par la corde 1, en m/s <i>Remarque : La valeur est 0 si la corde n'est pas valide.</i>	FLOAT	R	R
	202h	VITESSE DU SON 1 Vitesse du son calculée par la corde 1, en m/s <i>Remarque : La valeur est 0 si la corde n'est pas valide.</i>	FLOAT	R	R
	204h	ATTÉNUATION DU SIGNAL 1 Atténuation du signal calculée par la corde 1, en dB	FLOAT	R	R
	206h	CORRECTION 1 Correction apportée à la corde 1	FLOAT	R	R
	208h à 20Fh	Mots non utilisés			
Valeurs calculées par les cordes 2 à 6	210h à 217h	Vitesse d'écoulement, vitesse du son, atténuation du signal et correction de la corde 2	FLOAT	R	R
	218h à 21Fh	Mots non utilisés			
	220h à 227h	Vitesse d'écoulement, vitesse du son, atténuation du signal et correction de la corde 3	FLOAT	R	R
	228h à 22Fh	Mots non utilisés			
	230h à 237h	Vitesse d'écoulement, vitesse du son, atténuation du signal et correction de la corde 4	FLOAT	R	R
	238h à 23Fh	Mots non utilisés			
	240h à 247h	Vitesse d'écoulement, vitesse du son, atténuation du signal et correction de la corde 5	FLOAT	R	R
	248h à 24Fh	Mots non utilisés			
	250h à 257h	Vitesse d'écoulement, vitesse du son, atténuation du signal et correction de la corde 6	FLOAT	R	R
258h à 25Fh	Mots non utilisés				



Valeurs calculées
par les cordes 7 à 15

Adresse Modbus	Désignation et description	Format	Accès (R/W)	
			MF	MNF
260h à 267h	Vitesse d'écoulement, vitesse du son, atténuation du signal et correction de la corde 7	FLOAT	R	R
268h à 26Fh	Mots non utilisés			
270h à 277h	Vitesse d'écoulement, vitesse du son, atténuation du signal et correction de la corde 8	FLOAT	R	R
278h à 27Fh	Mots non utilisés			
280h à 287h	Vitesse d'écoulement, vitesse du son, atténuation du signal et correction de la corde 9	FLOAT	R	R
288h à 28Fh	Mots non utilisés			
290h à 297h	Vitesse d'écoulement, vitesse du son, atténuation du signal et correction de la corde 10	FLOAT	R	R
298h à 29Fh	Mots non utilisés			
2A0h à 2A7h	Vitesse d'écoulement, vitesse du son, atténuation du signal et correction de la corde 11	FLOAT	R	R
2A8h à 2AFh	Mots non utilisés			
2B0h à 2B7h	Vitesse d'écoulement, vitesse du son, atténuation du signal et correction de la corde 12	FLOAT	R	R
2B8h à 2BFh	Mots non utilisés			
2C0h à 2C7h	Vitesse d'écoulement, vitesse du son, atténuation du signal et correction de la corde 13	FLOAT	R	R
2C8h à 2CFh	Mots non utilisés			
2D0h à 2D7h	Vitesse d'écoulement, vitesse du son, atténuation du signal et correction de la corde 14	FLOAT	R	R
2D8h à 2DFh	Mots non utilisés			
2E0h à 2E7h	Vitesse d'écoulement, vitesse du son, atténuation du signal et correction de la corde 15	FLOAT	R	R
2E8h à 2EFh	Mots non utilisés			

Chapitre 5 : Tables de transmission Modbus

	Adresse Modbus	Désignation et description	Format	Accès (R/W)	
				MF	MNF
Valeurs calculées par les cordes 16 à 18	2F0h à 2F7h	Vitesse d'écoulement, vitesse du son, atténuation du signal et correction de la corde 16	FLOAT	R	R
	2F8h à 2Ffh	Mots non utilisés			
	300h à 307h	Vitesse d'écoulement, vitesse du son, atténuation du signal et correction de la corde 17	FLOAT	R	R
	308h à 30Fh	Mots non utilisés			
	310h à 317h	Vitesse d'écoulement, vitesse du son, atténuation du signal et correction de la corde 18	FLOAT	R	R
	318h	DIAMETRE CORRIGE	FLOAT	R	R
Avancement du réglage de zéro	31Ah à 31Fh	Mots non utilisés			
	32Ah	<div style="border-bottom: 1px solid black; display: inline-block; width: 100%;"></div> REGLAGE DU ZERO Evolution du réglage du zéro (0 à 100%)	LONG	R	R

Structure de la table n° 4

Adresse de base 400h ; paramètres fiscaux et paramètres d'étalonnage

	Adresse Modbus	Désignation et description	Format	Accès (R/W)								
				MF	MNF							
Définition du K-factor	400h	VALEUR DU K-FACTOR Valeur du K-factor exprimée dans l'unité stockée en 402h	FLOAT	R	R/W							
	402h	UNITE DU K-FACTOR Unité du K-factor <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <tr><td>1</td><td>impulsions / m³</td></tr> <tr><td>2</td><td>impulsions / l</td></tr> <tr><td>3</td><td>impulsions / gallon</td></tr> <tr><td>4</td><td>impulsions / baril</td></tr> </table>	1	impulsions / m ³	2	impulsions / l	3	impulsions / gallon	4	impulsions / baril	LONG	R
1	impulsions / m ³											
2	impulsions / l											
3	impulsions / gallon											
4	impulsions / baril											
Données de réglage	404h	DIAMETRE INTERIEUR Diamètre intérieur du débitmètre	FLOAT	R	R/W							
	406h	TOTALISEUR AVANT MISE HT Valeur du totaliseur avant la dernière mise hors tension	FLOAT	R	R/W							
	408h and 409h	FACTEUR D'EXPANSION THERMIQUE Facteur d'expansion du corps en m.m ⁻¹ .°C ⁻¹ .10 ⁻⁶	FLOAT	R	R							
	40Ah	DAMPING Constante de temps du filtrage	FLOAT	R	R/W							
	40Ch	COEF 1 Coefficient d'étalonnage 1	FLOAT	R	R/W							
	40Eh	COEF 2 Coefficient d'étalonnage 2	FLOAT	R	R/W							
	410h	COEF 3 Coefficient d'étalonnage 3	FLOAT	R	R/W							
412h	COEF 4 Coefficient d'étalonnage 4	FLOAT	R	R/W								

Chapitre 5 : Tables de transmission Modbus

Données de réglage (suite)

Adresse Modbus	Désignation et description	Format	Accès (R/W)	
			MF	MNF
414h	COEF 5 Coefficient d'étalonnage 5	FLOAT	R	R/W
416h	COEF 6 Coefficient d'étalonnage 6	FLOAT	R	R/W
418h	COEF 7 Coefficient d'étalonnage 7	FLOAT	R	R/W
41Ah	COEF 8 Coefficient d'étalonnage 8	FLOAT	R	R/W
41Ch	COEF 9 Coefficient d'étalonnage 9	FLOAT	R	R/W
41Eh	COEF 10 Coefficient d'étalonnage 10	FLOAT	R	R/W
420h	K-FACTOR EN UNITÉ S.I. K-factor exprimé en impulsions / m ³	FLOAT	R	R



Structure de la table n° 5

Adresse de base 500h ; paramètres non fiscaux

Adresse Modbus	Désignation et description	Format	Accès (R/W)		
			MF	MNF	
Paramétrage de la sortie analogique n° 1	500h	UNITE DE LA SORTIE 4/20 mA N° 1 En fonction de la variable affectée à la sortie analogique n° 1, unité utilisée par la sortie (voir mots 00Ch à 011h de la table 1)	INT	R	R
	501h	LIMITE 4 mA DE LA SORTIE 4/20 mA N° 1 Limite d'échelle affectée à la valeur 4 mA de la sortie analogique n° 1, dans l'unité stockée en 500h	FLOAT	R/W	R/W
	503h	LIMITE 20 mA DE LA SORTIE 4/20 mA N° 1 Limite d'échelle affectée à la valeur 20 mA de la sortie analogique n° 1, dans l'unité stockée en 500h	FLOAT	R/W	R/W
	505h	VARIABLE DE LA SORTIE 4/20 mA N° 1 Variable affectée à la sortie analogique n° 1	INT	R/W	R/W
	1 Vitesse du son				
	2 Vitesse d'écoulement				
	3 Débit				
	4 Volume				
	5 Pression				
	6 Température				
	7 Gain				
506h à 508h	Mots non utilisés				
Paramétrage de la température	509h	LIMITE 4 mA DE L'ENTREE TEMPERATURE Limite d'échelle affectée à la valeur 4 mA de l'entrée température, dans l'unité stockée dans le mot 00Fh de la table 1	FLOAT	R/W	R/W
	50Bh	LIMITE 20 mA DE L'ENTREE TEMPERATURE Limite d'échelle affectée à la valeur 20 mA de l'entrée température, dans l'unité stockée dans le mot 00Fh de la table 1	FLOAT	R/W	R/W

Chapitre 5 : Tables de transmission Modbus

	Adresse Modbus	Désignation et description	Format	Accès (R/W)	
				MF	MNF
Paramétrage de la pression	50Dh	<u>LIMITE 4 mA DE L'ENTREE PRESSION</u> Limite d'échelle affectée à la valeur 4 mA de l'entrée pression, dans l'unité stockée dans le mot 010h de la table 1	FLOAT	R/W	R/W
	50Fh	<u>LIMITE 20 mA DE L'ENTREE PRESSION</u> Limite d'échelle affectée à la valeur 20 mA de l'entrée pression, dans l'unité stockée dans le mot 010h de la table 1	FLOAT	R/W	R/W
Date et heure du FH8500	511h	ANNEE	INT	R/W	R/W
	512h	MOIS	INT	R/W	R/W
	513h	JOUR	INT	R/W	R/W
	514h	HEURE	INT	R/W	R/W
	515h	MINUTE	INT	R/W	R/W
	516h	SECONDE	INT	R/W	R/W
	517h	Mots non utilisés			
Etalonnage entrées température et pression	518h	<u>ETALONNAGE 4 mA DE L'ENTREE TEMPERATURE</u> Valeur d'étalonnage pour la limite 4 mA de l'entrée température (uniquement en mode intervention)	FLOAT	R	R
	51Ah	<u>ETALONNAGE 20 mA DE L'ENTREE TEMPERATURE</u> Valeur d'étalonnage pour la limite 20 mA de l'entrée température (uniquement en mode intervention)	FLOAT	R	R
	51Ch	<u>ETALONNAGE 4 mA DE L'ENTREE PRESSION</u> Valeur d'étalonnage pour la limite 4 mA de l'entrée pression (uniquement en mode intervention)	FLOAT	R	R
	51Eh	<u>ETALONNAGE 20 mA DE L'ENTREE PRESSION</u> Valeur d'étalonnage pour la limite 20 mA de l'entrée pression (uniquement en mode intervention)	FLOAT	R	R

Adresse Modbus	Désignation et description	Format	Accès (R/W)		
			MF	MNF	
520h à 52Bh Limites d'échelle 4 et 20 mA en unité SI	LIMITE 4 mA SORTIE ANA. N° 1 EN UNITE S.I. Limite d'échelle affectée à la valeur 4 mA de l'entrée analogique n° 1, dans l'unité SI correspondant à la variable affectée à la sortie	FLOAT	R	R	
	LIMITE 20 mA SORTIE ANA. N° 1 EN UNITE S.I. Limite d'échelle affectée à la valeur 20 mA de l'entrée analogique n° 1, dans l'unité SI correspondant à la variable affectée à la sortie	FLOAT	R	R	
	524h	Mots non utilisés			
	525h	LIMITE 4 mA TEMPERATURE EN UNITE S.I. Limite d'échelle affectée à la valeur 4 mA de l'entrée température, en °C	FLOAT	R	R
	527h	LIMITE 20 mA TEMPERATURE EN UNITE S.I. Limite d'échelle affectée à la valeur 20 mA de l'entrée température, en °C	FLOAT	R	R
	529h	LIMITE 4 mA PRESSION EN UNITE S.I. Limite d'échelle affectée à la valeur 4 mA de l'entrée pression, en bar	FLOAT	R	R
	52Bh	LIMITE 20 mA PRESSION EN UNITE S.I. Limite d'échelle affectée à la valeur 20 mA de l'entrée pression, en bar	FLOAT	R	R
52Dh à 538h	Mots non utilisés				
539h à 54Fh Étalonnage de la sortie analogique n° 1	539h	ETALONNAGE 4 mA SORTIE 4/20 mA N° 1 Valeur d'étalonnage de la limite 4 mA de la sortie analogique n° 1 (uniquement en mode intervention)	FLOAT		
	53Bh	ETALONNAGE 20 mA SORTIE 4/20 mA N° 1 Valeur d'étalonnage de la limite 20 mA de la sortie analogique n° 1 (uniquement en mode intervention)	FLOAT		
	53Dh à 54Fh	Mots non utilisés			

Chapitre 5 : Tables de transmission Modbus

	Adresse Modbus	Désignation et description	Format	Accès (R/W)	
				MF	MNF
Paramétrage de la sortie analogique n° 2	550h	<p style="text-align: center;">UNITE DE LA SORTIE 4/20 mA N° 2</p> En fonction de la variable affectée à la sortie analogique n° 2, unité utilisée par la sortie (voir mots 00Ch à 011h de la table 1)	INT	R	R
	551h	<p style="text-align: center;">LIMITE 4 mA DE LA SORTIE 4/20 mA N° 2</p> Limite d'échelle affectée à la valeur 4 mA de la sortie analogique n° 2, dans l'unité stockée en 550h	FLOAT	R/W	R/W
	553h	<p style="text-align: center;">LIMITE 20 mA DE LA SORTIE 4/20 mA N° 2</p> Limite d'échelle affectée à la valeur 20 mA de la sortie analogique n° 2, dans l'unité stockée en 550h	FLOAT	R/W	R/W
	555h	<p style="text-align: center;">VARIABLE DE LA SORTIE 4/20 mA N° 2</p> Variable affectée à la sortie analogique n° 2 (voir 505h)	INT	R/W	R/W
Limites 4 et 20 mA de la S.A n° 2 en unité SI	556h	<p style="text-align: center;">LIMITE 4 mA SORTIE ANA. N° 2 EN UNITE S.I.</p> Limite d'échelle affectée à la valeur 4 mA de l'entrée analogique n° 2, dans l'unité SI correspondant à la variable affectée à la sortie	FLOAT	R	R
	558h	<p style="text-align: center;">LIMITE 20 mA SORTIE ANA. N° 2 EN UNITE S.I.</p> Limite d'échelle affectée à la valeur 20 mA de l'entrée analogique n° 2, dans l'unité SI correspondant à la variable affectée à la sortie	FLOAT	R	R
Étalonnage de la sortie analogique n° 2	55Ah à 55Eh	Mots non utilisés			
	55Fh	<p style="text-align: center;">ETALONNAGE 4 mA SORTIE 4/20 mA N° 2</p> Valeur d'étalonnage de la limite 4 mA de la sortie analogique n° 2 (uniquement en mode intervention)	FLOAT		
	561h	<p style="text-align: center;">ETALONNAGE 20 mA SORTIE 4/20 mA N° 2</p> Valeur d'étalonnage de la limite 20 mA de la sortie analogique n° 2 (uniquement en mode intervention)	FLOAT		
	563h à 56Fh	Mots non utilisés			



Adresse Modbus	Désignation et description	Format	Accès (R/W)		
			MF	MNF	
Paramétrage de la sortie analogique n° 3	570h	UNITE DE LA SORTIE 4/20 mA N° 3 En fonction de la variable affectée à la sortie analogique n° 3, unité utilisée par la sortie (voir mots 00Ch à 011h de la table 1)	INT	R	R
	571h	LIMITE 4 mA DE LA SORTIE 4/20 mA N° 3 Limite d'échelle affectée à la valeur 4 mA de la sortie analogique n° 3, dans l'unité stockée en 570h	FLOAT	R/W	R/W
	573h	LIMITE 20 mA DE LA SORTIE 4/20 mA N° 3 Limite d'échelle affectée à la valeur 20 mA de la sortie analogique n° 3, dans l'unité stockée en 570h	FLOAT	R/W	R/W
	575h	VARIABLE DE LA SORTIE 4/20 mA N° 3 Variable affectée à la sortie analogique n° 3 (voir 505h)	INT	R/W	R/W
Limites 4 et 20 mA de la S.A n° 3 en unité SI	576h	LIMITE 4 mA SORTIE ANA. N° 3 EN UNITE S.I. Limite d'échelle affectée à la valeur 4 mA de l'entrée analogique n° 3, dans l'unité SI correspondant à la variable affectée à la sortie	FLOAT	R	R
	578h	LIMITE 20 mA SORTIE ANA. N° 3 EN UNITE S.I. Limite d'échelle affectée à la valeur 20 mA de l'entrée analogique n° 3, dans l'unité SI correspondant à la variable affectée à la sortie	FLOAT	R	R
Étalonnage de la sortie analogique n° 3	580h to 57Eh	Mots non utilisés			
	57Fh	ETALONNAGE 4 mA SORTIE 4/20 mA N° 3 Valeur d'étalonnage de la limite 4 mA de la sortie analogique n° 3 (uniquement en mode intervention)	FLOAT		
	581h	ETALONNAGE 20 mA SORTIE 4/20 mA N° 3 Valeur d'étalonnage de la limite 20 mA de la sortie analogique n° 3 (uniquement en mode intervention)	FLOAT		

Chapitre 5 : Tables de transmission Modbus

Structure de la table n° 6

Adresse de base 600h ; versions des différents composants

Les numéros de version et les dates de révision sont exprimées en ASCII à l'aide de chaînes de 64 caractères (32 mots Modbus, un mot Modbus contenant deux caractères) terminées par CR LF \0.
Exemple : V 2.0 17/11/2002 \n.

Adresse Modbus	Désignation et description	Format	Accès (R/W)	
			MF	MNF
600h	TYPE DU DEBITMETRE Type du débitmètre (exemple : FH8500-0)	32*INT	R	R
620h	METER S/N	32*INT	R	R
640h	INTERFACE BOARD CPU	32*INT	R	R
660h	INTERFACE BOARD CPLD	32*INT	R	R
680h	TR BOARD CPLD	32*INT	R	R
6A0h	PROCESS BOARD DSP	32*INT	R	R



Structure de la table n° 7

Adresse de base 1000h ; consultation du data logger

Adresse Modbus	Désignation et description	Format	Accès (R/W)																															
			MF	MNF																														
1000h to 10FFh	<p style="text-align: center;">ENREGISTREMENT DU DATA LOGGER</p> <hr/> Enregistrement du Data logger correspondant au numéro indiqué en 1101h (voir en page 81)																																	
1100h	<p style="text-align: center;">N° DU DERNIER ENREGISTREMENT</p> <hr/> N° du dernier enregistrement effectué par le FH8500	INT	R	R																														
1101h	<p style="text-align: center;">NUMERO DE L'ENREGISTREMENT</p> <hr/> Numéro de l'enregistrement transmis ou nombre d'enregistrements devant être lus	INT	R/W	R/W																														
1102h	<p style="text-align: center;">PERIODE DU DATA LOGGER</p> <hr/> Période d'enregistrement du Data logger <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>1</td><td>1 s</td></tr> <tr><td>2</td><td>5 s</td></tr> <tr><td>3</td><td>10 s</td></tr> <tr><td>4</td><td>30 s</td></tr> <tr><td>5</td><td>1 mn</td></tr> <tr><td>6</td><td>2 mn</td></tr> <tr><td>7</td><td>5 mn</td></tr> <tr><td>8</td><td>10 mn</td></tr> <tr><td>9</td><td>15 mn</td></tr> <tr><td>10</td><td>30 mn</td></tr> <tr><td>11</td><td>1 h</td></tr> <tr><td>12</td><td>2 h</td></tr> <tr><td>13</td><td>6 h</td></tr> <tr><td>14</td><td>12 h</td></tr> <tr><td>15</td><td>24 h</td></tr> </table>	1	1 s	2	5 s	3	10 s	4	30 s	5	1 mn	6	2 mn	7	5 mn	8	10 mn	9	15 mn	10	30 mn	11	1 h	12	2 h	13	6 h	14	12 h	15	24 h	INT	R/W	R/W
1	1 s																																	
2	5 s																																	
3	10 s																																	
4	30 s																																	
5	1 mn																																	
6	2 mn																																	
7	5 mn																																	
8	10 mn																																	
9	15 mn																																	
10	30 mn																																	
11	1 h																																	
12	2 h																																	
13	6 h																																	
14	12 h																																	
15	24 h																																	
1103h	<p style="text-align: center;">RAZ DU DATA LOGGER</p>	INT	W	W																														

Chapitre 5 : Tables de transmission Modbus

Adresse Modbus	Désignation et description	Format	Accès (R/W)	
			MF	MNF
	RAZ du Data logger par écriture d'une valeur 0			

Structure d'un enregistrement de Data logger

Adresse Modbus	Désignation et description	Format	Accès (R/W)	
			MF	MNF
1000h	DEBIT Débit brut, en m ³ /s	FLOAT	R	R
1002h	VITESSE D'ÉCOULEMENT Vitesse d'écoulement, en m/s	FLOAT	R	R
1004h	VITESSE DU SON Vitesse du son, en m/s	FLOAT	R	R
1006h	TEMPERATURE Température, en °C	FLOAT	R	R
1008h	PRESSION Pression, en bar	FLOAT	R	R
100Ah	SIGNAL Signal moyen, en dB	FLOAT	R	R
100Ch	VITESSE D'ÉCOULEMENT CORDE 1 Vitesse d'écoulement calculée par la corde 1, en m/s	FLOAT	R	R
100Eh	VITESSE D'ÉCOULEMENT CORDE 2	FLOAT	R	R
1010h	VITESSE D'ÉCOULEMENT CORDE 3	FLOAT	R	R
1012h	VITESSE D'ÉCOULEMENT CORDE 4	FLOAT	R	R
1014h	VITESSE D'ÉCOULEMENT CORDE 5	FLOAT	R	R
1016h	VITESSE D'ÉCOULEMENT CORDE 6	FLOAT	R	R
1018h	VITESSE D'ÉCOULEMENT CORDE 7	FLOAT	R	R
101Ah	VITESSE D'ÉCOULEMENT CORDE 8	FLOAT	R	R
101Ch	VITESSE D'ÉCOULEMENT CORDE 9	FLOAT	R	R
101Eh	VITESSE D'ÉCOULEMENT CORDE 10	FLOAT	R	R



Adresse Modbus	Désignation et description	Format	Accès (R/W)	
			MF	MNF
1020h	VITESSE D'ECOULEMENT CORDE 11	FLOAT	R	R
1022h	VITESSE D'ECOULEMENT CORDE 12	FLOAT	R	R
1024h	VITESSE D'ECOULEMENT CORDE 13	FLOAT	R	R
1026h	VITESSE D'ECOULEMENT CORDE 14	FLOAT	R	R
1028h	VITESSE D'ECOULEMENT CORDE 15	FLOAT	R	R
102Ah	VITESSE D'ECOULEMENT CORDE 16	FLOAT	R	R
102Ch	VITESSE D'ECOULEMENT CORDE 17	FLOAT	R	R
102Eh	VITESSE D'ECOULEMENT CORDE 18	FLOAT	R	R
1030h	VITESSE DU SON CORDE 1 ----- Vitesse du son calculée par la corde 1, en m/s	FLOAT	R	R
1032h	VITESSE DU SON CORDE 2	FLOAT	R	R
1034h	VITESSE DU SON CORDE 3	FLOAT	R	R
1036h	VITESSE DU SON CORDE 4	FLOAT	R	R
1038h	VITESSE DU SON CORDE 5	FLOAT	R	R
103Ah	VITESSE DU SON CORDE 6	FLOAT	R	R
103Ch	VITESSE DU SON CORDE 7	FLOAT	R	R
103Eh	VITESSE DU SON CORDE 8	FLOAT	R	R
1040h	VITESSE DU SON CORDE 9	FLOAT	R	R
1042h	VITESSE DU SON CORDE 10	FLOAT	R	R
1044h	VITESSE DU SON CORDE 11	FLOAT	R	R
1046h	VITESSE DU SON CORDE 12	FLOAT	R	R
1048h	VITESSE DU SON CORDE 13	FLOAT	R	R
104Ah	VITESSE DU SON CORDE 14	FLOAT	R	R
104Ch	VITESSE DU SON CORDE 15	FLOAT	R	R
104Eh	VITESSE DU SON CORDE 16	FLOAT	R	R
1050h	VITESSE DU SON CORDE 17	FLOAT	R	R
1052h	VITESSE DU SON CORDE 18	FLOAT	R	R
1054h	ATTENUATION DU SIGNAL CORDE 1 ----- Atténuation du signal calculée par la corde 1, en dB	FLOAT	R	R

Chapitre 5 : Tables de transmission Modbus

Adresse Modbus	Désignation et description	Format	Accès (R/W)	
			MF	MNF
1056h	ATTENUATION DU SIGNAL CORDE 2	FLOAT	R	R
1058h	ATTENUATION DU SIGNAL CORDE 3	FLOAT	R	R
105Ah	ATTENUATION DU SIGNAL CORDE 4	FLOAT	R	R
105Ch	ATTENUATION DU SIGNAL CORDE 5	FLOAT	R	R
105Eh	ATTENUATION DU SIGNAL CORDE 6	FLOAT	R	R
1060h	ATTENUATION DU SIGNAL CORDE 7	FLOAT	R	R



Adresse Modbus	Désignation et description	Format	Accès (R/W)	
			MF	MNF
1062h	ATTENUATION DU SIGNAL CORDE 8	FLOAT	R	R
1064h	ATTENUATION DU SIGNAL CORDE 9	FLOAT	R	R
1066h	ATTENUATION DU SIGNAL CORDE 10	FLOAT	R	R
1068h	ATTENUATION DU SIGNAL CORDE 11	FLOAT	R	R
106Ah	ATTENUATION DU SIGNAL CORDE 12	FLOAT	R	R
106Ch	ATTENUATION DU SIGNAL CORDE 13	FLOAT	R	R
107Eh	ATTENUATION DU SIGNAL CORDE 14	FLOAT	R	R
1070h	ATTENUATION DU SIGNAL CORDE 15	FLOAT	R	R
1072h	ATTENUATION DU SIGNAL CORDE 16	FLOAT	R	R
1074h	ATTENUATION DU SIGNAL CORDE 17	FLOAT	R	R
1076h	ATTENUATION DU SIGNAL CORDE 18	FLOAT	R	R
1078h à 10FFh	Mots non utilisés			

Chapitre 5 : Tables de transmission Modbus

Structure de la table n° 8

Adresse de base 1800h ; consultation de l'Event logger

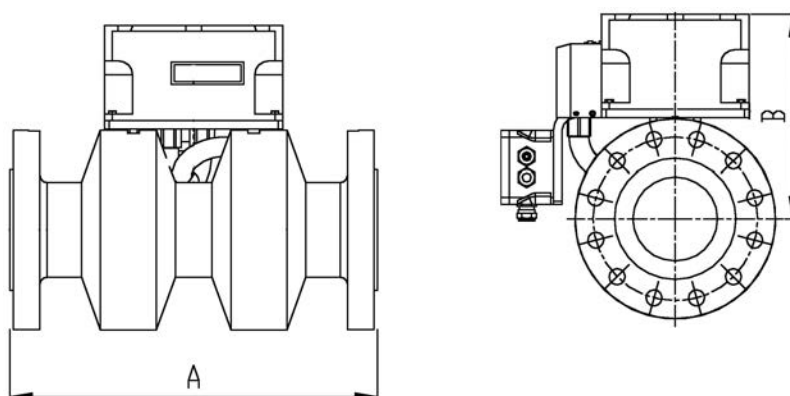
Adresse Modbus	Désignation et description	Format	Accès (R/W)	
			MF	MNF
1800h à 1807h	<p style="text-align: center;">ENREGISTREMENT DE L'EVENT LOGGER</p> <hr/> Enregistrement de l'Event logger correspondant au numéro indiqué en 1809h (voir en page 86)			
1808h	<p style="text-align: center;">N° DU DERNIER ENREGISTREMENT</p> <hr/> N° du dernier enregistrement effectué par le FH8500	INT	R	R
1809h	<p style="text-align: center;">NUMERO DE L'ENREGISTREMENT</p> <hr/> Numéro de l'enregistrement transmis ou nombre d'enregistrements devant être lus	INT	R/W	R/W
180A	<p style="text-align: center;">RAZ DE L'EVENT LOGGER</p> <hr/> Remise à zéro de l'Event logger par écriture d'une valeur 0	INT	W	W

Structure d'un enregistrement d'Event logger

Adresse Modbus	Désignation et description	Format	Accès (R/W)	
			MF	MNF
1800h	NUMERO DE L'ENREGISTREMENT ----- Numéro de l'enregistrement courant	INT	R	R
1801h	REGISTRE DE STATUT ----- Registre de statut sur 4 octets	LINT	R	R
	bit -----			
	0 Mise en tension			
	1 Mise hors tension			
	2 Activation de l'alarme 1			
	3 Désactivation de l'alarme 1			
	4 Activation de l'alarme 2			
	5 Désactivation de l'alarme 2			
	6 et 7 Mode de fonctionnement (00 : mode non fiscal ; 01 : mode fiscal ; 10 : mode intervention)			
	8 Présence de débit			
9 Absence de débit (vitesse d'écoul. = 0 pour toutes les 18 cordes)				
10 Conduite pleine				
11 Conduite vide (vitesse d'écoul. = 0 et vitesse du son = 0 pour toutes les 18 cordes)				
12 à 31 bits non utilisés				
1803h	ANNEE	INT	R	R
1804h	JOUR	INT	R	R
1805h	HEURE	INT	R	R
1806h	MINUTE	INT	W	W
1807h	SECONDE	INT	W	W

Annexe I

Dimensions, masse, débit maximal des différentes versions



Diamètre		A (approx.)		B (approx.)		Débit min (1 m/s)		Débit max (15 m/s)		Masse (approx.)	
pouces	DN	in.	cm	in.	cm	m ³ /h	Bbl/h	m ³ /h	Bbl/h	kg	lbs
4	100	23	58	13,8	35	27	170	405	2 550	125	275
6	150	26	66	14,4	36	60	380	900	5 660	150	330
8	200	30	76	14,4	36	110	690	1 650	10 380	180	396
10	250	32	81	14,6	37	170	1 070	2 550	16 040	215	473
12	300	35	89	15,6	39	240	1 510	3 600	22 640	270	594
14	350	37	94	17,3	44	290	1 820	4 350	27 360	400	880
16	400	40	102	19,1	48	380	2 390	5 700	35 850	550	1 210
18	450	43	109	19,3	49	480	3 020	7 200	45 290	750	1 430
20	500	46	117	20,9	53	600	3 770	9 000	56 610	900	1 790
24	600	52	132	26,2	66	850	5 350	12 750	80 200	1 200	2 640

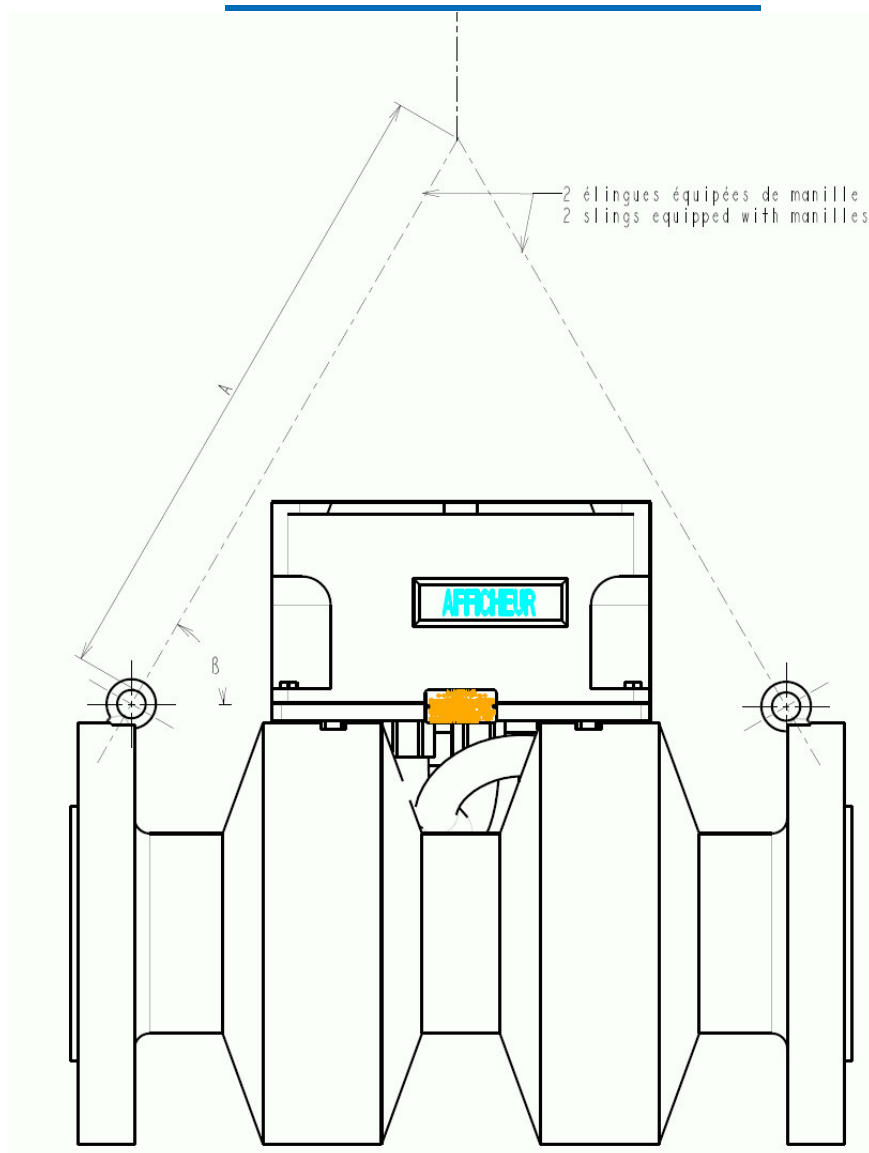


FAURE HERMAN

Mastering the Flow

www.faureherman.com

Annexe II



Principe de levage

Diameter		L		β	Lifting ring AF42C2	Weight in # 600	Minimum nominal value of weight by sling lifting
Inches	mm	Inches (± 2)	Mm (± 50)				
4	100	26	650	65°	#150 M8 #300 #600 M10	155 Kg	120 Kg
6	150	22	550	60°	#150 M8 #300 #600 M10	200 Kg	150 Kg
8	200	25	630	60°	M10	255 Kg	200 Kg
10	250	27	670	60°	M10	345 Kg	260 Kg
12	300	30	740	60°	M10	415 Kg	320 Kg
14	350	35	880	60°	M14	600 Kg	450 Kg
16	400	37	930	60°	M14	760 Kg	570 Kg
18	450	38	960	60°	M14	900 Kg	680 Kg
20	500	39	980	60°	M20	1100 Kg	830 Kg
24	600	44	1100	60°	M20	1510 Kg	1150 Kg

Annexe III

FH8X00 HART Commands list

Unniversal Commands

Command 0	Read unique identifier
Command 1	Read primary variable
Command 2	Read loop current and percent of range
Command 3	Read dynamic variables and loopd current
Command 6	Write polling address
Command 7	Read loop configuration
Command 8	Read dynamic variable classifications
Command 9	Read device variables with status
Command 11	Read unique identifier associated with tag
Command 12	Read message
Command 13	Read tag, descriptor, date
Command 14	Read primary variable transducer information
Command 15	Read device information
Command 16	Read final assembly number
Command 17	Write message
Command 18	Write tag, descriptor, date
Command 19	Write final assembly number
Command 20	Read long tag
Command 21	Read unique identifier associated with long tag
Command 22	Write long tag

Transmitter Specific Commands

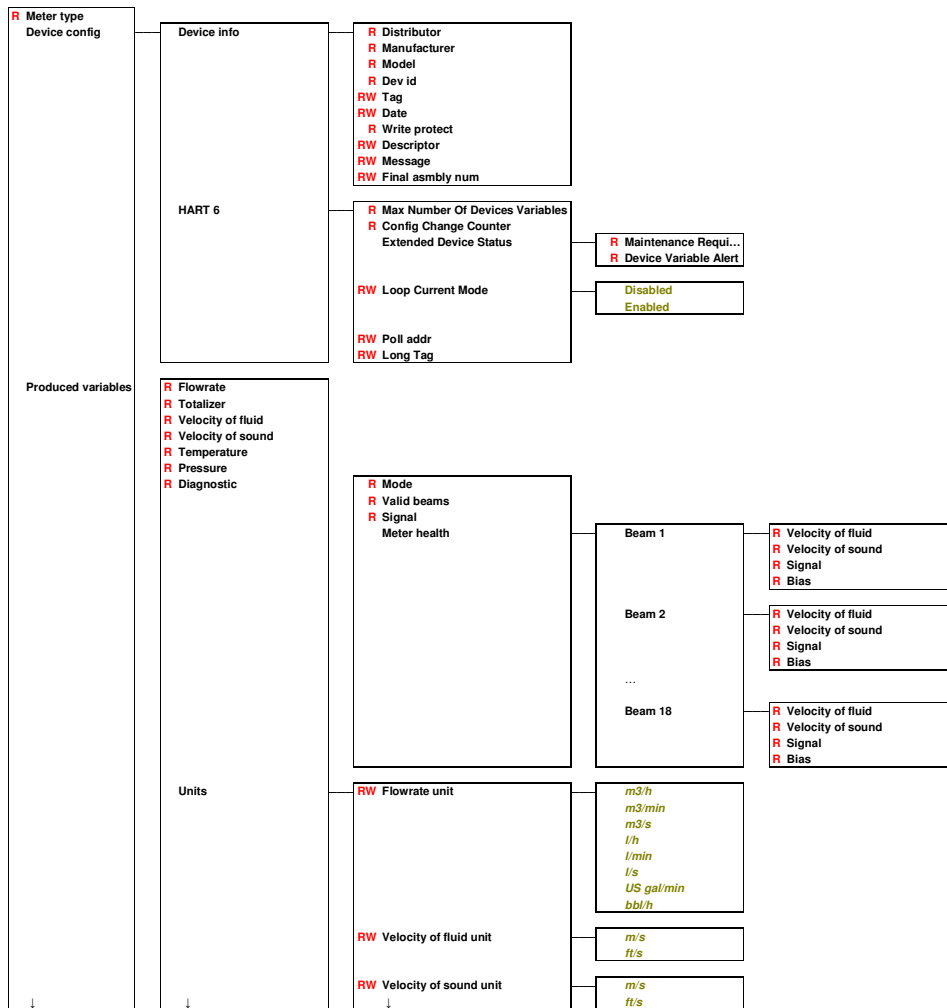
Command 140	Read variables produced
Command 141	Read units of variables produced
Command 142	Write units of variables produced
Command 143	Read custody configuration
Command 145	Read inputs/outputs configuration
Command 146	Write inputs/outputs configuration
Command 147	Read alarms configuration
Command 148	Write alarms configuration
Command 151	Read versions n°1
Command 152	Read meter type
Command 153	Read versions n°2
Command 154	Read units of alarms & inputs/outputs
Command 155	Write units of alarms & inputs/outputs
Command 157	Read measures on beams 1 to 3
Command 158	Read measures on beams 4 to 9
Command 159	Read measures on beams 10 to 18

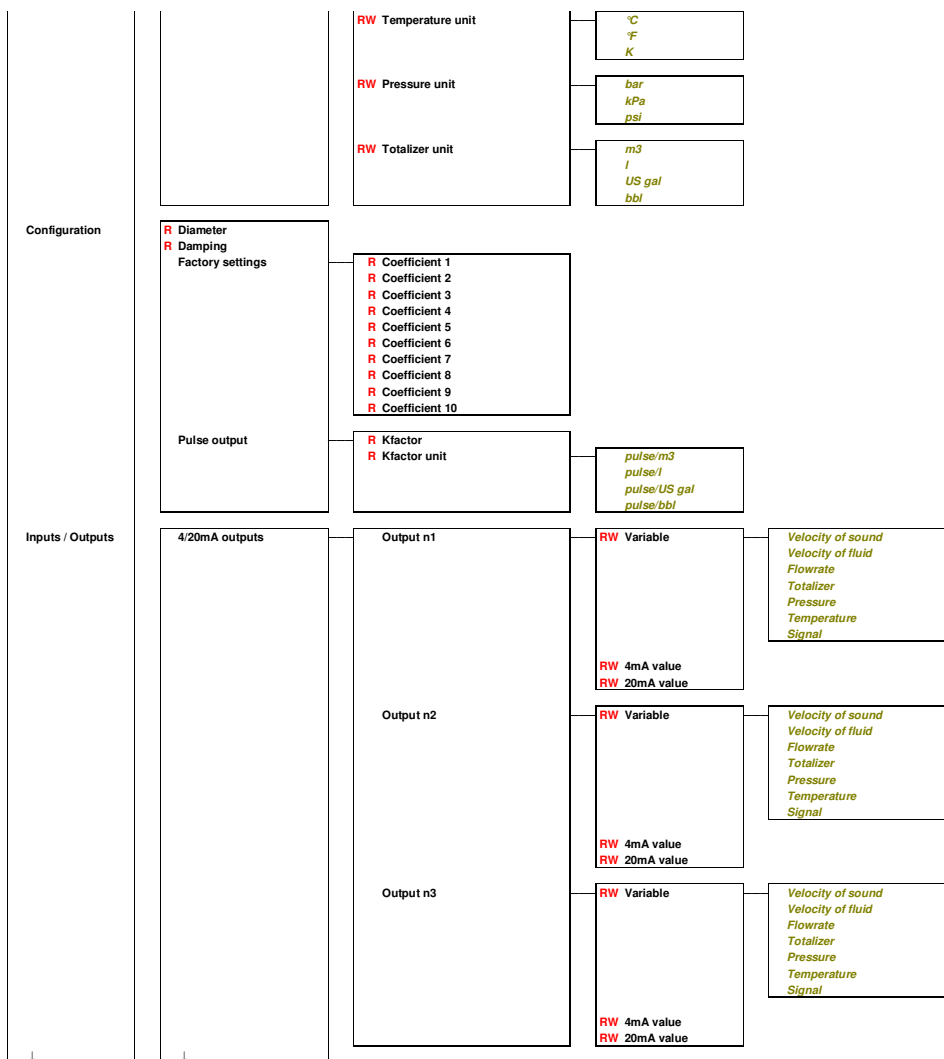


FAURE HERMAN
Mastering the Flow
www.faureherman.com

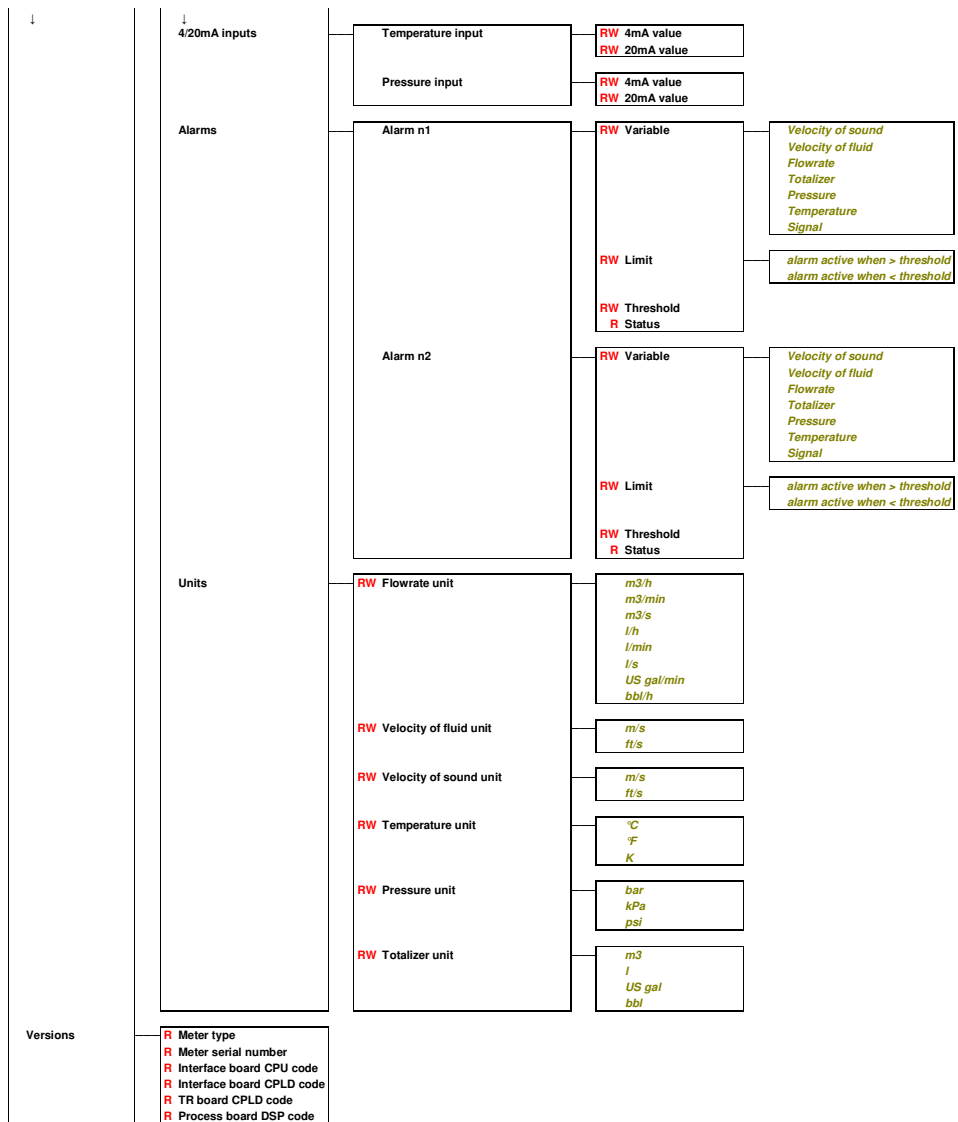
Annexe IV

FH8X00 HART Menu Tree





Annexe IV





FAURE HERMAN

Mastering the Flow

www.faureherman.com

Annexe V

Brides – ASME B16.5–2003

Tableau 2–1.1 Relations Pression – Température pour Equipements Groupe 1.1

Nominal Designation	Forgings		Castings		Plates		
C–Si	A 105 (1)		A 216 Gr. WCB (1)		A 515 Gr. 70 (1)		
C–Mn–Si	A 350 Gr. LF2 (1)				A 516 Gr. 70 (1), (2)		
C–Mn–Si–V	A 250 Gr. LF6 Cl. (4)						
3½ Ni	A 350 Gr. LF3				A 537 Cl. 1 (3)		

Working Pressure by Classes, bar							
Class Temp., °C	150	300	400	600	900	1500	2500
–29 to 38	19.6	51.1	68.1	102.1	153.2	255.3	425.5
50	19.2	50.1	66.8	100.2	150.4	250.6	417.7
100	17.7	46.6	62.1	93.2	139.8	233.0	388.3
150	15.8	45.1	60.1	90.2	135.2	225.4	375.6
200	13.8	43.8	58.4	87.6	131.4	219.0	365.0
250	12.1	41.9	55.9	83.9	125.8	209.7	349.5
300	10.2	39.8	53.1	79.6	119.5	199.1	331.8
325	9.3	38.7	51.6	77.4	116.1	193.6	322.6
350	8.4	37.6	50.1	75.1	112.7	187.8	313.0
375	7.4	36.4	48.5	72.7	109.1	181.8	303.1
400	6.5	34.7	46.3	69.4	104.2	173.6	289.3
425	5.5	28.8	38.4	57.5	86.3	143.8	239.7
450	4.6	23.0	30.7	46.0	69.0	115.0	191.7
475	3.7	17.4	23.2	34.9	52.3	87.2	145.3
500	2.8	11.8	15.7	23.5	35.3	58.8	97.9
538	1.4	5.9	7.9	11.8	17.7	29.5	49.2

NOTES:

- (1) Upon prolonged exposure to temperatures above 425°C, the carbide phase of steel may be converted to graphite. Permissible but not recommended for prolonged use above 425°C.
- (2) Not to be used over 455°C.
- (3) Not to be used over 370°C.
- (4) Not to be used over 260°C.

Annexe V

Brides – ASME B16.5–2003

Tableau 2–1.2 Relations Pression – Température pour Equipements Groupe 1.2

Nominal Designation	Forgings	Castings	Plates				
C–Mn–Si		A 216 Gr. WCC (1) A 352 Gr. LCC (2)					
C–Mn–Si–V	A 350 Gr. LF6 Cl. (3)						
2 ¹ / ₂ Ni		A 352 Gr. LC2	A 302 Gr. B (1)				
3 ¹ / ₂ Ni		A 352 Gr. LC3	A 203 Gr. E (1)				
Working Pressure by Classes, bar							
Class Temp., °C	150	300	400	600	900	1500	2500
–29 to 38	19.8	51.7	68.9	103.4	155.1	258.6	430.9
50	19.5	51.7	68.9	103.4	155.1	258.6	430.9
100	17.7	51.5	68.7	103.0	154.6	257.6	429.4
150	15.8	50.2	66.8	100.3	150.5	250.8	418.1
200	13.8	48.6	64.8	97.2	145.8	243.2	405.4
250	12.1	46.3	61.7	92.7	139.0	231.8	386.2
300	10.2	42.9	57.0	85.7	128.6	214.4	357.1
325	9.3	41.4	55.0	82.6	124.0	206.6	344.3
350	8.4	40.0	53.4	80.0	120.1	200.1	333.5
375	7.4	37.8	50.4	75.7	113.5	189.2	315.3
400	6.5	34.7	46.3	69.4	104.2	173.6	289.3
425	5.5	28.8	38.4	57.5	86.3	143.8	239.7
450	4.6	23.0	30.7	46.0	69.0	115.0	191.7
475	3.7	17.1	22.8	34.2	51.3	85.4	142.4
500	2.8	11.6	15.4	23.2	34.7	57.9	96.5
538	1.4	5.9	7.9	11.8	17.7	29.5	49.2

NOTES:

- (1) Upon prolonged exposure to temperatures above 425°C, the carbide phase of steel may be converted to graphite. Permissible, but not recommended for prolonged use above 425°C.
- (2) Not to be used over 340°C.
- (3) Not to be used over 260°C.

Annexe V

Annexe V

Brides – ASME B16.5–2003

Table 2–2.2 Relations Pression – Température pour Equipements Groupe 2.2

Nominal Designation	Forgings		Castings		Plates		
16Cr–12Ni–2Mo	A 182 Gr. F316 (1)	A 182 Gr. F316H	A 351 Gr. CF3M (2)	A 351 Gr. CF8M (1)	A 240 Gr. 316 (1)	A 240 Gr. 316H	
18Cr–13Ni–3Mo	A182Gr. F317 (1)				A 240 Gr. 317 (1)		
19Cr–10Ni–3Mn			A 351 Gr. CG8M (3)				
Working Pressures by Classes, bar							
Class Temp., °C	150	300	400	600	900	1500	2500
-29 to 38	19.0	49.6	66.2	99.3	148.9	248.2	413.7
50	18.4	48.1	64.2	96.2	144.3	240.6	400.9
100	16.2	42.2	56.3	84.4	126.6	211.0	351.6
150	14.8	38.5	51.3	77.0	115.5	192.5	320.8
200	13.7	35.7	47.6	71.3	107.0	178.3	297.2
250	12.1	33.4	44.5	66.8	100.1	166.9	278.1
300	10.2	31.6	42.2	63.2	94.9	158.1	263.5
325	9.3	30.9	41.2	61.8	92.7	154.4	257.4
350	8.4	30.3	40.4	60.7	91.0	151.6	252.7
375	7.4	29.9	39.8	59.8	89.6	149.4	249.0
400	6.5	29.4	39.3	58.9	88.3	147.2	245.3
425	5.5	29.1	38.9	58.3	87.4	145.7	242.9
450	4.6	28.8	38.5	57.7	86.5	144.2	240.4
475	3.7	28.7	38.2	57.3	86.0	143.4	238.9
500	2.8	28.2	37.6	56.5	84.7	140.9	235.0
538	1.4	25.2	33.4	50.0	75.2	125.5	208.9
550	...	25.0	33.3	49.8	74.8	124.9	208.0
575	...	24.0	31.9	47.9	71.8	119.7	199.5
600	...	19.9	26.5	39.8	59.7	99.5	165.9
625	...	15.8	21.1	31.6	47.4	79.1	131.8
650	...	12.7	16.9	25.3	38.0	63.3	105.5
675	...	10.3	13.8	20.6	31.0	51.6	86.0
700	...	8.4	11.2	16.8	25.1	41.9	69.8
725	...	7.0	9.3	14.0	21.0	34.9	58.2
750	...	5.9	7.8	11.7	17.6	29.3	48.9
775	...	4.6	6.2	9.0	13.7	22.0	39.0
800	...	3.5	4.8	7.0	10.5	17.4	29.2
816	...	2.8	3.8	5.9	8.6	14.1	23.8

NOTES:

- (1) At temperatures over 538°C, use only when the carbon content is 0.04% or higher.
- (2) Not to be used over 455°C.
- (3) Not to be used over 538°C.



FAURE HERMAN

Mastering the Flow

www.faureherman.com

Annexe VI

Limitations de fonctionnement – Précautions particulières

Le domaine de fonctionnement nominal de l'équipement est précisé sur sa plaque d'identité. Ce domaine est notamment défini en termes de :

- Débit – Minimum/Maximum
- Pression – Maximum
- Température – Minimum/Maximum

Les limitations de débits précisent le domaine de performances optimales de l'équipement (précision et répétabilité des mesures).

Les limitations de pression et de température concernent exclusivement le dimensionnement mécanique de l'équipement et définissent le domaine de fonctionnement autorisé.

Remarque : Lorsque la température de fonctionnement est supérieure à la valeur indiquée, la pression maximale autorisée doit être réduite en application de la norme NF EN 1759-1.

Joint

L'équipement devra être utilisé avec des joints définis par les normes NF EN 1514 et NF EN 12560 en fonction du type de bride. Les joints spiralés sont interdits pour des classes de brides inférieures à ANSI 300 ou PN 63.

Liaison de bridage

La liaison du bridage de la boulonnerie en ASTM A 193 B7 (tiges) et ASTM A 194 2H (écrous) devra être choisie suivant la norme EN ISO 898-1 pour des températures entre -45°C et +480°C.

Couple de serrage

Couple de serrage recommandé des liaisons pour joint type Klinger sil

Taille liaison	Nm	Taille liaison	Nm
M14	110	M30	1130
M16	170	M33	1520
M20	330	M36	1960
M24	570	M39	2525
M27	828	M42	3135

La liaison d'un mesureur équipé d'un tranquilliseur est serrée en usine mais doit impérativement être vérifiée et resserrée avant mise en service. Une étiquette apposée sur les brides de cette liaison attire l'attention sur cette exigence.



Annexe VI

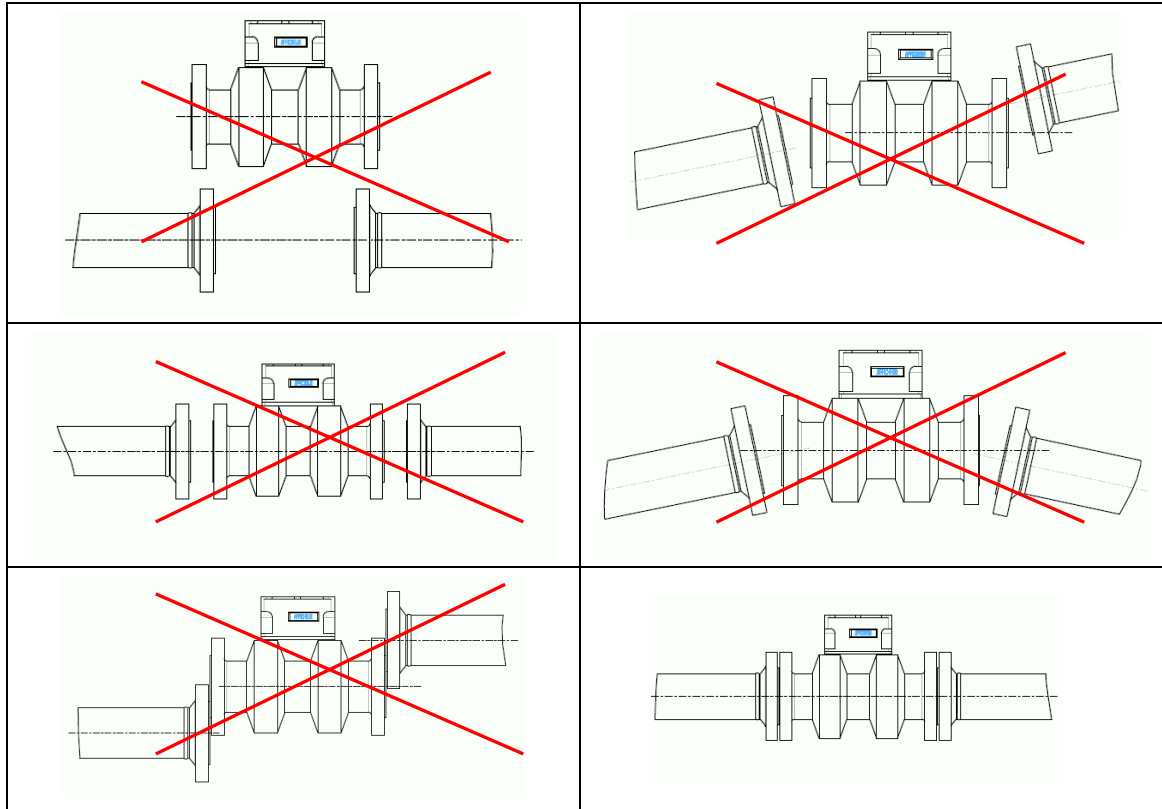
Installation de l'équipement

Avant installation, il est recommandé de maintenir l'équipement dans son emballage d'origine, à l'abri des intempéries et de chocs éventuels.

L'installation mécanique de l'équipement sur la ligne de mesure ne doit pas générer d'efforts excessifs. En particulier, l'alignement des brides amont et aval doit permettre d'éviter la transmission de contraintes sur le corps de l'équipement.

L'installation de l'équipement doit être réalisée à l'aide d'outils adaptés.

- Ne jamais utiliser de marteau ou de clés à choc.
- Aucun élément de l'équipement n'est conçu pour contribuer au serrage des tiges de liaison.
- L'écartement des brides amont et aval doit être réalisé, si nécessaire, à l'aide d'outils spécifiques.



Les moyens de levage ou de pré positionnement de l'équipement utilisés si nécessaire doivent être maintenus en place tant que l'installation n'est pas terminée (serrage de toutes les tiges de liaison).

Veiller à la mise en place de joints d'étanchéité neufs, adaptés à l'application (matière) et à la taille des brides.

Dépose de l'équipement

Par définition, l'équipement est destiné à un fonctionnement sous pression. Compte tenu de la dangerosité potentielle des fluides contenus, il est impératif de procéder à une vidange complète de

Annexe VI

l'équipement avant démontage (dépose complète de l'équipement ou démontage d'un composant sous pression).



Si cette vidange nécessite le desserrage partiel des tiges de liaison de l'équipement, veiller à la parfaite dépressurisation de la ligne avant desserrage, et à la mise en place d'un bac de récupération de liquide.

Les joints d'étanchéité de brides ne doivent pas être réutilisés.

Remarques :

L'équipement est un instrument de mesure et doit être utilisé comme tel.

Le corps de l'équipement ou les composants associés (tranquilliseur, bossages ...) sont conçus pour supporter des contraintes dans des conditions de fonctionnement et d'utilisation raisonnablement prévisibles. Ils ne sont, par exemple, pas conçus pour être utilisés comme supports, moyen de préhension ou comme marche pied.

Toute modification de l'équipement, pouvant affecter la résistance à la pression, après livraison est STRICTEMENT INTERDITE.

Pour tout remplacement de pièces électroniques, les pièces usages sont soumises à la réglementation WEEE.

Toutes les pièces usages devront soit être retournées à Faure Herman qui se chargera de leur destruction, soit être détruites par le client conformément aux accords EPA de son pays.



FAURE HERMAN
Mastering the Flow
www.faureherman.com

Sommaire détaillé

Sommaire général	5
Recommandations ATEX	7
Protection anti-explosion	10
Recommandations ATEX pour le transducteur FH8500	11
Recommandations ATEX pour le boîtier électronique FH8500	13
Chapitre 1 : Présentation générale	15
Principe de mesure	15
Dimensions et débits	18
K-factors standard	18
Modes de fonctionnement	18
Eléments constituant du FH8500	19
Entrées-sorties du FH8500	20
Data logger et Event logger	21
Pression de service maximale	22
Perte de charge	22
Utilisation du FH8500 sur une conduite verticale	22
Alimentation	22
Autres caractéristiques	23
Chapitre 2 : Procédure de mise en oeuvre	25

Manipulation du FH8500	25
Réception et stockage	25
Choix de l'emplacement du FH8500 sur la conduite	25
Mise en place du FH8500	26
Câblage du FH8500	28
Paramétrage du FH8500	33
Mise en service de l'installation	33

Chapitre 3 : Utilisation du FH8500 à l'aide de la télécommande 35

Touches de la télécommande	36
Informations affichées en mode mesure	36
Procédure générale du paramétrage	37
Principe de numérotation des menus et sous-menus	37
Organisation des menus et des sous-menus	38
Définition des unités	39
Paramétrage des sorties analogiques	41
Paramétrage de l'entrée Température	42
Paramétrage de l'entrée Pression	42
Paramétrage des alarmes	42
Paramétrage de la liaison série	43
Paramétrage du data logger et remise à zéro des loggers	44
Réglage de la date et de l'heure du FH8500	44

Sommaire détaillé

Activation du rétro-éclairage	45
Remise à 0 du totaliseur	45
Affichage du diamètre intérieur corrigé en température	45
Lecture du numéro de série	45
Constante de temps de la moyenne flottante	45
Paramètres de réglage en usine	45
Paramétrage du K-Factor	46
Réglage du zéro	46
Chapitre 4 : Pièces détachées et maintenance	47
Pièces détachées	47
1. Remplacement de l'électronique	48
Retrait de l'électronique	48
Mise en place d'une nouvelle électronique	50
2. Remplacement d'une sonde	51
Retrait d'une sonde	51
Mise en place d'une nouvelle sonde	55
3. Procédure de réglage du zéro	56
Chapitre 5 : Tables de transmission Modbus	57
Tables disponibles	57
Principales caractéristiques de la transmission	59
Formats de transmission	59
Trame pour la lecture de n mots Modbus ($1 \leq n \leq 125$)	60

Trame pour l'écriture de n mots Modbus ($1 \leq n \leq 123$)	61
Structure de la table n°1	62
Structure de la table n° 2	66
Structure de la table n° 3	69
Structure de la table n° 4	72
Structure de la table n° 5	74
Structure de la table n° 6	79
Structure de la table n° 7	80
Structure d'un enregistrement de Data logger	81
Structure de la table n° 8	85
Structure d'un enregistrement d'Event logger	86
Annexe I	87
Dimensions, masse, débit maximal des différentes versions	87
Annexe II	89
Principe de levage	89
Principe de levage	90
Annexe III	91
FH8X00 HART Commands list	91
Annexe IV	93
FH8X00 HART Menu Tree	93

Sommaire détaillé

Annexe V	97
Brides - ASME B16.5-2003	97
Tableau 2-1.1 Relations Pression – Température pour Equipements Groupe 1.1	97
Brides - ASME B16.5-2003	98
Tableau 2-1.2 Relations Pression – Température pour Equipements Groupe 1.2 Materials	98
Brides - ASME B16.5-2003	99
Table 2-2.2 Relations Pression – Température pour Equipements Groupe 2.2	99
Annexe VI	101
Limitations de fonctionnement – Précautions particulières	101
Joint	101
Liaison de bridage	101
Couple de serrage	102
Installation de l'équipement	103
Dépose de l'équipement	104
Sommaire détaillé	107
Notes personnelles	113



FAURE HERMAN

Mastering the Flow

www.faureherman.com

Notes personnelles