

HYDAC

FILTER SYSTEMS

FCU série 2000-1 FluidControl Unit

Notice d'utilisation et de maintenance

Valable pour la version V 3.22 du firmware ou supérieure

Français (traduction de l'original)

Document n° : 3116140d



Marques

Les autres marques d'entreprise utilisées ici se réfèrent exclusivement aux produits de ces entreprises.

Copyright © 2011 HYDAC FILTER SYSTEMS GMBH Tous droits réservés

Tous droits réservés. Toute réimpression ou reproduction, même partielle, de ce manuel est interdite, sous quelque forme que ce soit, sans l'autorisation écrite expresse d'HYDAC FILTER SYSTEMS GMBH. Tout manquement à cette condition donnera lieu à des dommages-intérêts.

Exclusion de garantie

Nous avons fait tout notre possible pour garantir l'exactitude des informations contenues dans ce document. Néanmoins, les erreurs ne pouvant être totalement exclues, nous déclinons toute responsabilité pour les erreurs et les lacunes éventuelles de ce document, ainsi que pour les dommages consécutifs. Les informations contenues dans ce manuel sont régulièrement vérifiées et les corrections nécessaires intégrées aux éditions ultérieures. Veuillez nous faire part de vos souhaits d'amélioration.

Sous réserve de modifications techniques.

Nous nous réservons le droit de modifier sans préavis le contenu du présent manuel.

HYDAC FILTER SYSTEMS GMBH
Postfach 12 51
66273 Sulzbach / Saar
Allemagne

Personne chargée de la documentation

Mr. Günter Harge
c/o HYDAC International GmbH, Industriegebiet , 66280 Sulzbach / Saar
Téléphone : ++49 (0)6897 509 1511
Téléfax : ++49 (0)6897 509 1394
E-Mail : guenter.harge@hydac.com

Sommaire

Marques	2
Personne chargée de la documentation	2
Sommaire	3
Modifications de la notice	6
Avant-propos	7
Service après-vente	8
Modifications du produit.....	8
Garantie	8
Utilisation de la documentation	9
Consignes de sécurité	10
Obligations et responsabilité.....	10
Explication des symboles et des recommandations	11
Utilisation conforme aux prescriptions	11
Utilisation non conforme	12
Comportement en cas d'urgence.....	12
Maintenance et entretien, élimination des pannes	12
Modifications de la construction du FCU	12
Formation du personnel.....	13
Contrôle de la livraison	14
Description du FCU	15
Éléments de service / dimensions	16
Restrictions d'utilisation – FCU 2010 / 2110 / 2210	17
Restrictions d'utilisation – FCU 2011 / 2111 / 2211	17
Schéma hydraulique	18
Description fonctionnelle du FCU	19
Raccordement électrique du FCU	22
Raccordement au « POWER INPUT »	22
Raccordement de l'interface « PC »	23
Interface série RS 232 (Standard).....	23
Interface série RS 485 (en option).....	23
Raccordement de pilotage « Control »	24
Affectation des contacts (position de commutation lorsque le FCU est opérationnel)	24
Fonctions des relais	25
Valeur limites réglables : FCU 20xx	28
Valeur limites réglables : FCU 21xx / FCU 22xx	29

Raccordement hydraulique du FCU	30
Effectuer les mesures via l'entrée haute pression (INLET)	31
Mise en marche du FCU	32
Mise en marche du FCU	32
Choix de la plage de viscosité	32
Mise en service du FCU	33
Mesure via l'entrée haute pression INLET	33
Utilisation du FCU	33
Fonctions des touches	33
Touches de menus et touches numériques (rouges)	34
Combinaisons de touches	34
Menus du FCU	35
MODE – Sélectionner le mode	35
MODE « M1: mesurer »	36
MODE « M2: mesurer et commuter »	36
MODE « M3: filtrer jusqu'à » (effectuer un nettoyage automatique)	36
MODE « M4: filtrer limites » (effectuer un nettoyage automatique)	37
Menu MEMORY	38
Désigner le point de mesure	39
Paramétrage de l'intervalle de mesure	40
Effacement sélectif	41
Effacement total	43
Changer point mes.	44
Paramétrage du mode d'enregistrement	45
Menu PRINT	46
Protocoles	47
Sommaire	50
Impression param.	50
Avance papier	51
Impression continue	51
Interrompre l'impression	52
Menu LIMITS	52
MODE M2	53
MODE M3	54
MODE M4	54
Menu SETUP	56
Autostart	57
Arrêt à Q=0	58
Paramétrage de la temporisation de la pompe	59
Régler la date et l'heure	60

Réglage de l'adresse bus.....	61
Affichage des heures de service	61
Contrôle de la tension des batteries.....	62
Menu POWERUP	62
Réglage de la langue	63
Réglage de la plage de viscosité	63
Réglage du volume de mesure	64
Affichage à l'écran du FCU	65
Aperçu de la structure du menu	67
Messages d'erreur et dépannage.....	69
Exécution de la maintenance	73
Nettoyage du FCU	73
Remplacement de l'élément filtrant du FCU	73
Rinçage du FCU	76
Imprimante intégrée à aiguilles – Remplacement du rouleau de papier / du ruban.....	76
Elimination du FCU	78
Stockage du FCU.....	78
Conditions de stockage	78
Etalonnage du FCU	78
SAV / Service	79
Allemagne.....	79
USA	79
Australie.....	79
Brésil.....	80
Chine	80
Pièces de rechange	81
FCU 2xx0 (modèle pour huile minérale)	81
FCU 2xx1-1 (modèle pour fluide HFD-R)	81
FCU 2xxx-x	82
Accessoires	82
Définition des termes de technique de mesure utilisés	83
Récapitulatif des classes ISO 4406 / SAE AS 4059 et NAS 1638	84
ISO 4406:1999.....	84
Tableau ISO 4406	84
Récapitulatif des modifications apportées à ISO4406:1987 par ISO4406:1999	85
SAE AS 4059	86
Tableau SAE AS 4059	86

Représentation des classes de pureté selon SAE	86
NAS 1638	87
Caractéristiques techniques	88
Réglages d'usine	90

Modifications de la notice

L'index correspondant se trouve sur la couverture ainsi que sur chaque page en bas à gauche après le n° article de la notice d'utilisation et de maintenance.

Index « b » à partir de la version V 3.2x du firmware.

- Modification concernant le firmware intégrée

Index « c » à partir de la version V 3.2x du firmware

- Modification concernant le firmware intégrée
- Mise en conformité du document selon 2006/42/CE
- Affichages à l'écran définis en cas de fluide trop sale

Index « d » à partir de la version V 3.2x du firmware

- Révision de la notice

Avant-propos

A l'attention de tout acquéreur d'un produit fabriqué par nos soins, nous avons rassemblé dans cette documentation les recommandations essentielles pour son **utilisation** et sa **maintenance**.

Cette notice a pour objectif de simplifier la prise de connaissance du produit et l'exploitation des possibilités d'utilisation.

Ce document doit toujours être disponible sur le lieu d'utilisation.

Veillez noter que les informations fournies dans cette documentation correspondent à la technique de l'appareil au moment de l'élaboration de ce document.

Pour cette raison, les différentes données techniques, illustrations et mesures sont susceptibles de diverger.

Si, lors de la lecture de cette documentation, vous deviez détecter des erreurs ou encore si vous aviez des suggestions ou des remarques, veuillez vous adresser à :

HYDAC FILTER SYSTEMS GMBH
Technische Dokumentation
Postfach 12 51
66273 Sulzbach / Saar
Allemagne

La rédaction vous est reconnaissante de votre participation.

« **De la pratique vers la pratique** »

Service après-vente

Si vous avez des questions au sujet d'un produit, veuillez vous adresser à notre service technique. Pour les demandes d'informations, nous vous remercions d'indiquer la désignation, le numéro de série ainsi que le code article du produit :

Fax : +49 (0) 6897 / 509 - 846

E-Mail : filtersystems@hydac.com

Modifications du produit

Si vous effectuez des modifications sur le produit (p. ex. achat d'options supplémentaires, etc.), nous attirons votre attention sur le fait que les données de cette notice ne seront en partie plus valables ni, le cas échéant, suffisantes.

Après des modifications ou des réparations sur des pièces en rapport avec la sécurité du produit, celui-ci ne peut être remis en service qu'après vérification et approbation de la part d'un technicien HYDAC.

Veuillez par conséquent nous informer immédiatement de toute modification que vous effectuez ou faites effectuer sur le produit

Garantie

Nous prenons en charge la garantie conformément aux conditions de vente et de livraison de la société HYDAC FILTER SYSTEMS GMBH.

Vous trouverez ces dernières sous www.hydac.com -> Conditions générales de vente HYDAC GmbH.

Utilisation de la documentation



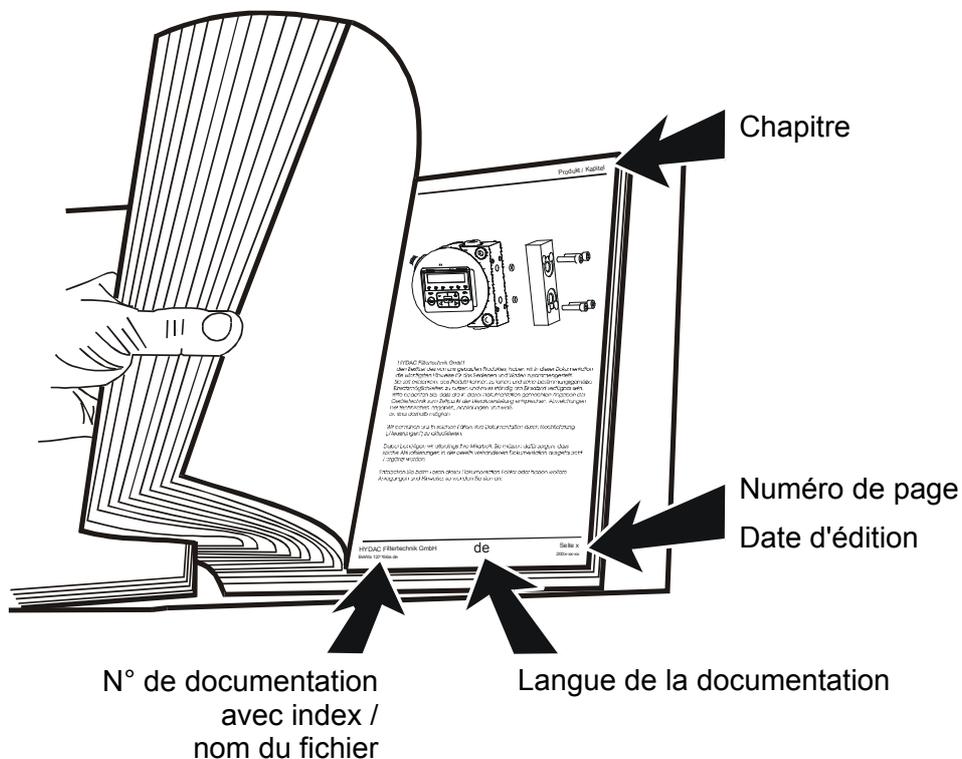
Veillez noter que la possibilité décrite ici d'accéder rapidement à une information précise ne dispense pas de lire consciencieusement cette notice dans son intégralité avant la première mise en service et, par la suite, à intervalles réguliers.

Quelle est l'information recherchée ?

J'associe l'information souhaitée à un thème.

Où trouver l'information souhaitée ?

Une table des matières se trouve au début de cette documentation. Celle-ci m'indique le chapitre que je cherche et le numéro de page correspondant.



Le n° de documentation avec index sert à identifier et à commander la notice. L'index augmente d'une unité avec chaque modification/correction apportée à la notice.

Consignes de sécurité

Cette notice d'utilisation contient des consignes essentielles permettant d'exploiter le FCU en toute sécurité.

Obligations et responsabilité

La connaissance des consignes et des règles de sécurité fondamentales est essentielle pour une utilisation en toute sécurité et un fonctionnement du FCU exempt de pannes.

Toute personne travaillant avec le FCU doit respecter impérativement les indications de cette notice d'utilisation, en particulier les consignes de sécurité.

De plus, il convient de respecter les réglementations et prescriptions relatives à la prévention des accidents en vigueur sur le lieu d'utilisation.

Le FCU est construit selon l'état de la technique et des règles de sécurité technique reconnues. Son utilisation peut toutefois comporter des risques corporels parfois mortels pour l'utilisateur ou pour des tiers ou encore des dommages matériels sur l'appareil ou sur d'autres biens.

N'utilisez le FCU que :

- de manière conforme aux prescriptions
- dans un état parfait au niveau de la sécurité technique.

Remédiez immédiatement à tout dysfonctionnement susceptible de nuire à la sécurité.

Conservez toujours la notice d'utilisation et de maintenance à proximité de l'appareil de mesure.

En complément à cette notice, les consignes générales et locales relatives à la prévention des accidents et de l'environnement doivent être mises à disposition et appliquées.

Veillez à ce que toutes les consignes relatives à la sécurité et aux dangers sur le FCU demeurent lisibles. Remplacez-les si nécessaire.

Contrôlez les flexibles et les raccords tous les jours afin de détecter des fuites éventuelles.

	 AVERTISSEMENT
	Les systèmes hydrauliques sont sous pression Risque de blessures ▶ Avant tous travaux, il convient de décompresser le système.

Explication des symboles et des recommandations

Les termes et les symboles ci-après sont utilisés dans le présent manuel pour signaler les dangers et les recommandations :



DANGER signale des situations dangereuses pouvant avoir des conséquences mortelles si les consignes ne sont pas respectées.



AVERTISSEMENT symbolise des situations dangereuses dans lesquelles le non-respect des consignes peut entraîner des blessures mortelles.



DANGER signale des situations dangereuses pouvant provoquer des blessures graves si les consignes ne sont pas respectées.



AVIS signale un comportement pouvant provoquer des dégâts matériels si les consignes ne sont pas respectées.

Utilisation conforme aux prescriptions

L'unité de contrôle des fluides FCU a été conçue pour assurer la surveillance temporaire ou continue de la pollution par particules solides dans les systèmes hydrauliques.

En déterminant la taille et la quantité de pollution, des standards de qualité peuvent être contrôlés et documentés. Des mesures d'optimisation nécessaires peuvent alors être adoptées.

Toutes les autres utilisations sont considérées comme non conformes à la destination. Le fabricant décline toute responsabilité pour les dégâts qui en résultent.

L'utilisation conforme inclut également :

- Le respect de toutes les consignes de la notice d'utilisation.
- Le respect des travaux d'inspection et de maintenance.

Utilisation non conforme

Toute autre utilisation que celles indiquées ci-dessus est interdite.

Une utilisation non conforme peut être source de dangers.

Sont considérées comme non conformes notamment les utilisations suivantes :

- Mauvais raccordement des conduites pression et retour du FCU.
- Raccordement de la conduite de retour du FCU.

Comportement en cas d'urgence

En cas d'urgence, déconnectez immédiatement le FCU du réseau électrique et de l'installation hydraulique.

Éliminez les fuites éventuelles de fluide selon les directives environnementales en vigueur.

Maintenance et entretien, élimination des pannes

Effectuez les travaux de réglage, maintenance et d'inspection conformément aux intervalles prescrits.

Sécuriser tous les fluides de service contre une mise en service non intentionnelle.

Mettez le FCU hors tension et protégez l'installation entière contre toute remise en marche intempestive avant de procéder à des travaux de maintenance, d'inspection ou de réparation.

Contrôlez que les raccordements dévissés sont bien fixés.

À l'issue des travaux de maintenance, contrôlez le fonctionnement des équipements de sécurité.

Modifications de la construction du FCU

Ne procédez à aucune modification de la construction du FCU sans autorisation du fabricant.

Toute transformation nécessite une approbation par écrit de la société HYDAC FILTER SYSTEMS GMBH.

Remplacez immédiatement toute pièce qui ne serait pas en parfait état.

Utilisez exclusivement des pièces de rechange d'origine.

Formation du personnel

L'exploitant s'engage à laisser intervenir sur le FCU uniquement des personnes :

- qui connaissent les prescriptions de base concernant la sécurité au travail et la prévention des accidents et qui ont appris à utiliser le FCU.
- qui ont lu et compris la notice d'utilisation.

Seul le personnel formé et instruit peut utiliser le FCU.

Veuillez définir clairement les compétences du personnel.

Le personnel pas encore formé ne peut intervenir sur le FCU que sous la supervision d'une personne expérimentée.

Activité	Personnes	Personnes formées	Personnes avec formation technique	Electricien spécialisé	Supérieur hiérarchique ayant la compétence nécessaire
Emballage, transport		X	X		X
Mise en service			X	X	X
Fonctionnement		X	X	X	X
Recherche de pannes			X	X	X
Elimination des pannes mécaniques			X		X
Elimination des pannes électriques				X	X
Maintenance		X	X	X	X
Entretien					X
Mise hors service/stockage		X	X	X	X

Contrôle de la livraison

L'unité de contrôle des fluides FCU est livrée emballée et prête à fonctionner.

Avant la mise en service, s'assurer que le contenu de l'emballage du FCU est complet.

La livraison comprend :

Pos.	Qté	Description
1	1	FluidControl Unit FCU 2xxx-1
2	2	Bloc d'alimentation secteur et câble de raccordement (modèle selon la commande)
3	1	Flexible haute pression avec raccord minimess DN4, L=2000 mm
4	1	Flexible de retour DN 7, L=2000 mm
5	1	Câble de liaison FCU <-> PC
6	1	CD-ROM avec logiciel FluMoS Light
-	1	Notice d'utilisation et de maintenance
-	1	Certificat d'étalonnage



Description du FCU

Le FluidControl Unit FCU est en mesure de déterminer en permanence le degré de pollution des huiles minérales en matières solides.

En cours de service, le FCU permet de saisir, de mémoriser ou d'afficher la classe de pureté selon NAS 1638, SAE AS4059 ou ISO 4406 de manière entièrement automatique.

Il est possible, en ligne, d'imprimer les valeurs de mesure sous forme de tableau ou de graphique sur l'imprimante intégrée, voire de les envoyer vers un PC ou un afficheur centralisé via l'interface série pour être visualisées.

Les sorties à relais permettent de piloter par exemple des groupes de filtration.

Le FCU est équipé d'un clavier, d'un afficheur LCD (Liquid Cristal Display), d'une imprimante matricielle, de sorties de commande à relais et d'une interface de données série.

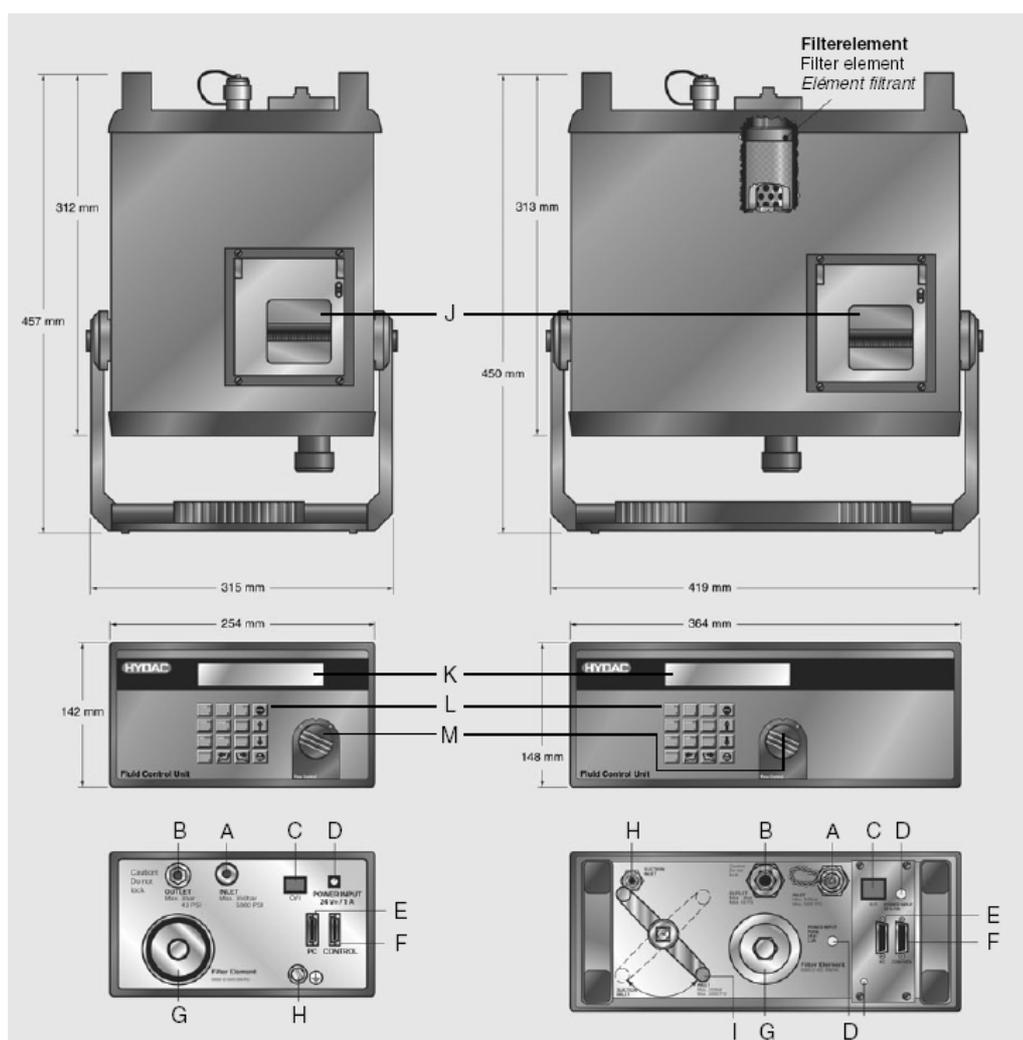
Le raccordement à l'installation hydraulique est assuré sur le FCU, via un raccord minimess (de gamme 1604) pour l'entrée et un embout DN 7 pour le retour.

Un régulateur de débit est prévu pour régler le débit. Celui-ci est protégé des saletés grossières par un filtre installé en amont.

Le FCU est équipé d'un accumulateur rechargeable avec lequel il peut fonctionner hors secteur pendant env. heures en mode mesure.

Le FCU présente une mémoire de valeurs de mesures accueillant jusqu'à 3000 valeurs, qui sont enregistrées sous la forme de protocoles (100 max.).

Eléments de service / dimensions



Pos.	Désignation
A	Raccordement haute pression - INLET
B	Raccordement de retour - OUTLET
C	Interrupteur Marche/Arrêt
D	Raccordement électrique – 24 V DC
E	Interface sérielle
F	Raccordement de pilotage
G	Couvercle
H	Raccordement d'aspiration SUCTION INLET (uniquement sur 2xx0-4)
i	Robinetterie de commutation (uniquement sur 2xx0-4)
J	Imprimante matricielle
K	Affichage
L	Clavier
M	Régulateur de débit

Restrictions d'utilisation – FCU 2010 / 2110 / 2210**AVIS****Conditions de service non admises**

Risque de destruction du FCU

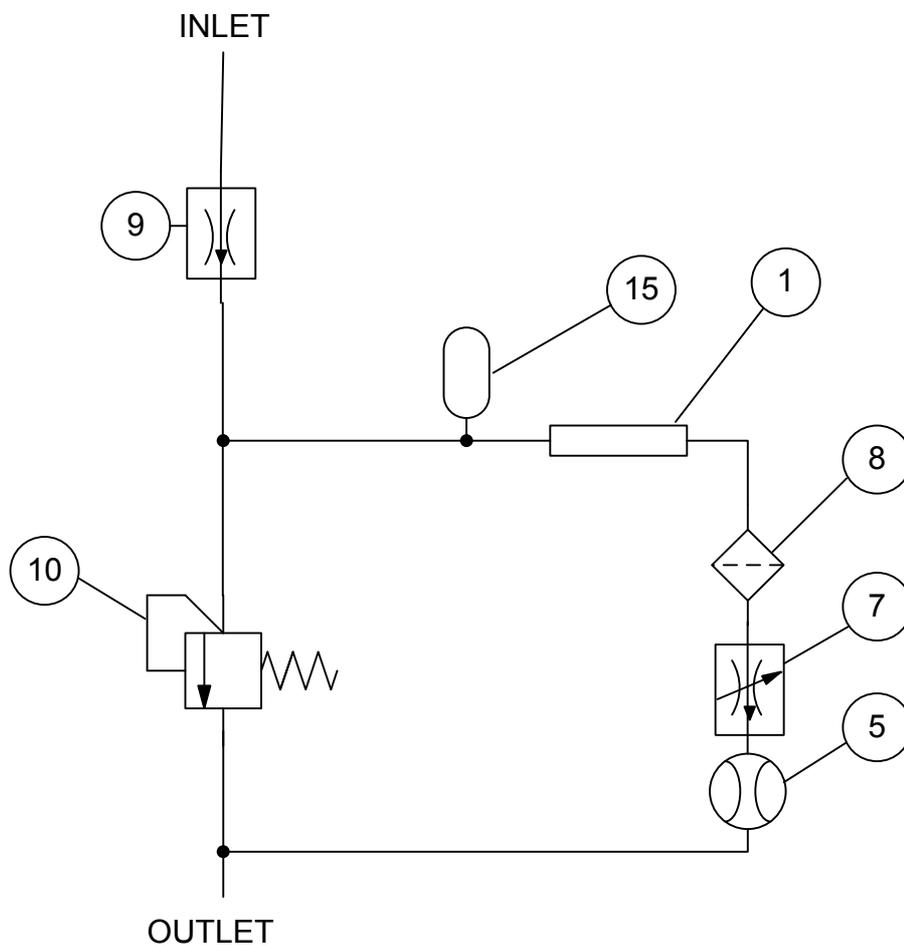
- ▶ Utilisez le FCU uniquement avec des huiles minérales ou des produits raffinés à base d'huile minérale.

Restrictions d'utilisation – FCU 2011 / 2111 / 2211**AVIS****Conditions de service non admises**

Risque de destruction du FCU

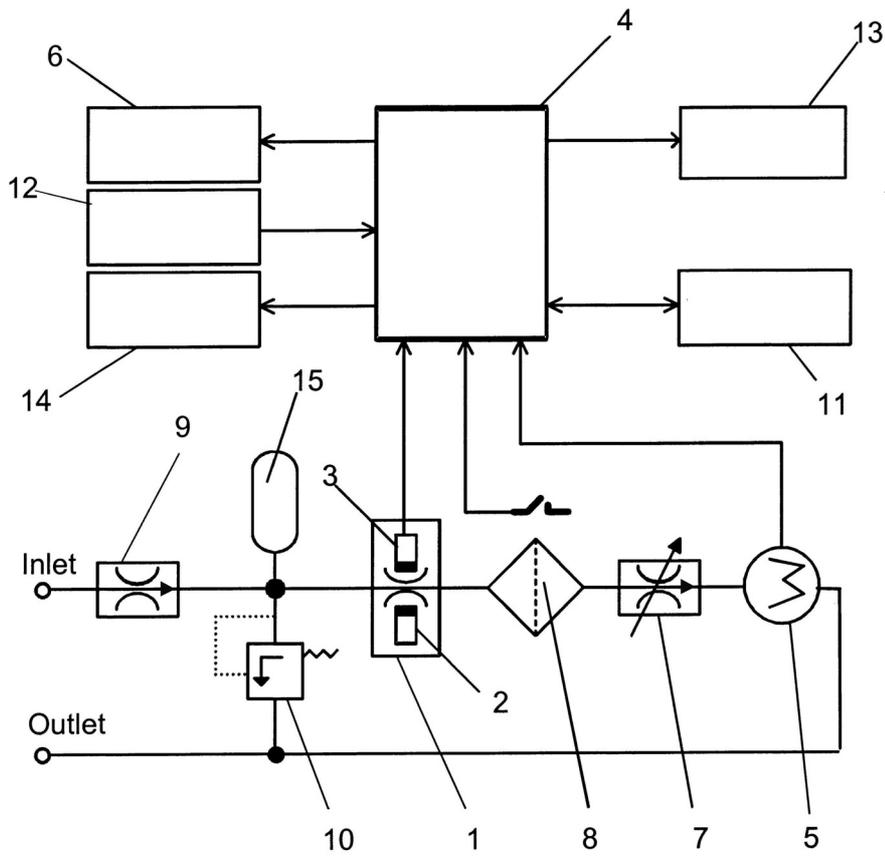
- ▶ N'exploitez le FCU qu'avec des fluides de pression HFD-R (esters phosphoriques, p. ex. Skydrol, Fyrquel, Hyjet).

Schéma hydraulique



Pos.	Désignation
1	Capteur optique
5	Débitmètre
7	Régulateur de débit (réglable)
8	Filtre
9	Régulateur de débit
10	Limiteur de pression
15	Accumulateur de pression

Description fonctionnelle du FCU



Pos.	Désignation
1	Capteur optique
2	LED infrarouge
3	Récepteur optique
4	Electronique d'analyse
5	Débitmètre
6	Affichage
7	Régulateur de débit (réglable)
8	Filtre
9	Régulateur de débit
10	Limiteur de pression
11	Interface série
12	Clavier
13	Relais
14	Imprimante
15	Accumulateur de pression

Un flux continu d'huile défile devant un capteur optique (1) constitué d'une DEL infrarouge (2) et d'un récepteur photographique (3). Les particules de saleté contenues dans le flux d'huile provoquent des assombrissements du rayon lumineux de type impulsions qui peuvent être catégorisés et dénombrés par l'électronique d'analyse (4) sous forme de signaux de mesure, en fonction des tailles des particules.

La mesure de débit requise pour déterminer la classe de pollution est réalisée avec un débitmètre intégré (5), dont les signaux sont eux aussi dirigés vers l'électronique d'analyse (4).

L'électronique d'analyse (4) utilise les signaux de mesure du capteur optique et du débitmètre pour calculer, en continu, le nombre de particules et les classes de propreté SAE / NAS ou ISO correspondant au volume de référence de 100 ml.

Elle mémorise également, dans une mémoire permanente, les nouvelles valeurs de mesure générées sans cesse (jusqu'à 3 000) avec date et heure. Une horloge en temps réel à batterie tampon est prévue à cet effet.

Le réglage d'un débit d'huile indépendant des variations de pression est réalisé par une soupape d'étranglement (7).

La soupape est protégée des pannes causées par un encrassement par un filtre hydraulique (8) à affichage électrique d'encrassement installé en amont.

Les soupapes (9) et (10) à réglage définitif ainsi que l'accumulateur à membrane (15) permettent de réaliser des raccordements aux points de prélèvement dans une plage de pression 1 - 350 bars à l'entrée « INLET ».

Le clavier (12) permet de commander le FCU. Il est possible de modifier des paramètres de la mesure et de sélectionner différents types de représentations dans l'affichage à cristaux liquides (6)

Par défaut, les informations suivantes sont constamment affichées au cours de la mesure (voir à ce sujet le chapitre « L'affichage du FCU ») :

- mode de mesure sélectionné
- progrès de la mesure en cours
- valeur actuelle des résultats de mesure de 2 des 4 canaux de tailles de particules
- affichage de la tendance : en hausse ou en baisse ⁻
- valeur actuelle du débit
- en cas de panne uniquement -> messages d'erreur

Le FCU est également équipé de 3 relais intégrés aux fonctions suivantes :

Les relais 1 et 2 sont des commutateurs de valeurs limites (contact inverseur) et servent également à piloter le groupe de filtration.

Le relais 3 émet le signal indiquant que l'appareil est opérationnel (DEVICE-READY)
(travail ; fermé quand le FCU est opérationnel)

L'électronique d'analyse de la FCU surveille aussi en permanence :

- le capteur de particules
- l'indicateur de colmatage du filtre
- le débitmètre
- la tension d'alimentation
- l'électronique d'analyse embarquée.

En fonctionnement normal, le contact du relais 3 est toujours fermé. Lorsqu'une panne est détectée, le relais 3 ouvre le contact.

En cas de panne, un message d'erreur correspondant apparaît automatiquement sur l'affichage et l'enregistrement des données est interrompu (consulter également à ce sujet le chapitre Messages d'erreur / Dépannage).

Dès que la panne est éliminée, l'électronique d'analyse le détecte et réinitialise automatiquement le message d'erreur puis ferme les contacts du relais 3 avant de reprendre la mesure et l'enregistrement des données.

En service en ligne permanent, les opérations de mesure peuvent ainsi reprendre sans intervention de personnel lorsqu'une panne de type coupure de courant ou chute de pression a été éliminée.

Toutes les valeurs de mesure mesurées et enregistrées peuvent être lues par le biais de l'interface série (11), p. ex. à l'aide d'un PC. (logiciel et câble compris dans la livraison)

L'imprimante intégrée (14) documente les mesures sous forme de tableau ou de graphique.

Raccordement électrique du FCU

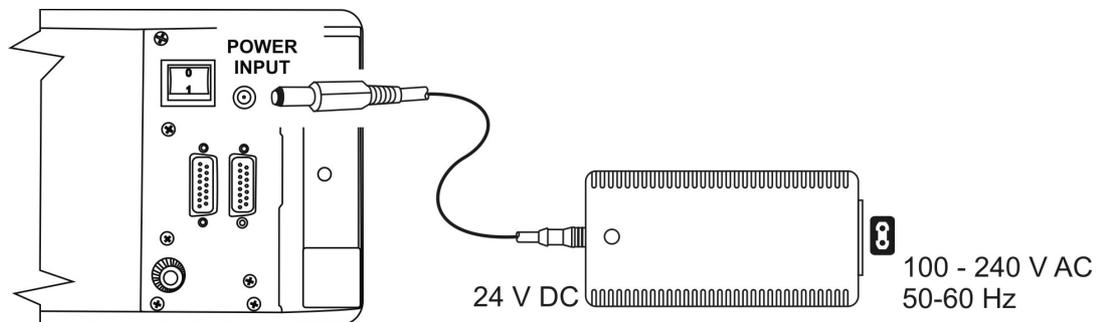
Le FCU est équipé d'un accumulateur. Celui-ci vous permet d'effectuer des mesures en fonctionnement hors secteur (avec impression en ligne) pendant env. 5 heures.

L'accu est automatiquement rechargé lorsque le bloc d'alimentation est raccordé au réseau, indépendamment du fait que le FCU soit en ou hors service.

Raccordement au « POWER INPUT »

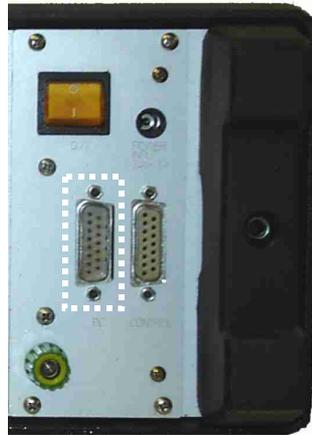
Brancher le connecteur femelle du bloc d'alimentation fourni sur la douille « POWER INPUT » à l'arrière de l'appareil. Mettre le FCU en marche ou à l'arrêt par l'interrupteur Marche/Arrêt à l'arrière de l'appareil.

L'électronique et la commutation de chargement de l'accu sont alimentées en courant via ce raccordement.



Raccordement de l'interface « PC »

Cette interface vous permet de communiquer avec un PC. En standard, il s'agit d'une interface RS232 et, en option, d'une interface RS485.



Interface sérielle RS 232 (Standard)

Broche	Fonction du signal	
1	-	Blindage
2	TXD	Emetteur
4	RXD	Récepteur
8	GND	Terre du système

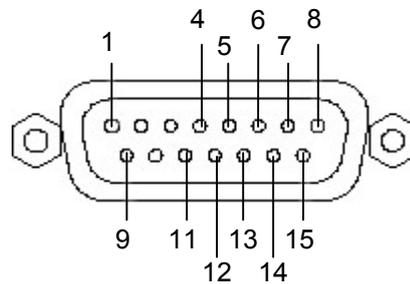
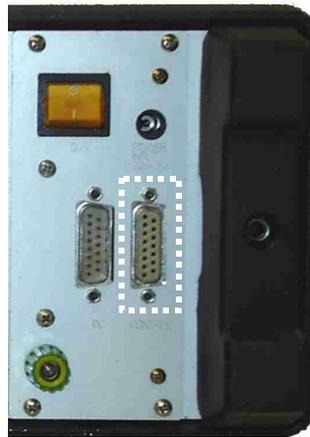
Un câble correspondant pour le raccordement du FCU au PC est joint à la livraison.

Interface sérielle RS 485 (en option)

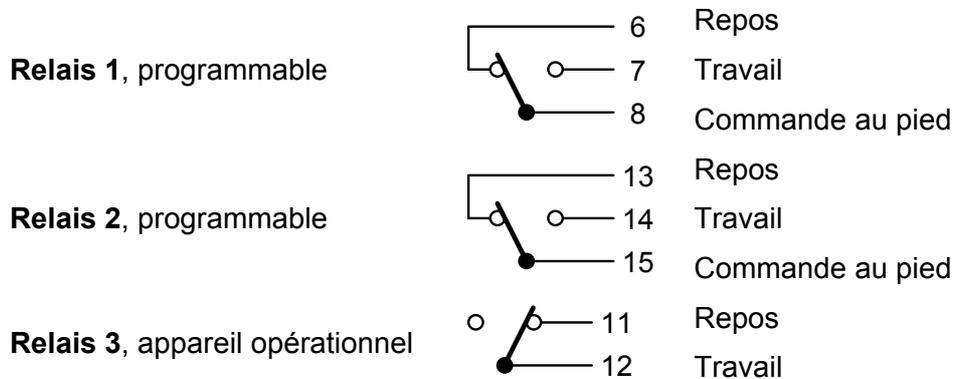
Broche	Fonction du signal	
1	-	Blindage
2	T- (TA)	Données émises
4	R- (RA)	Données reçues
8	GND	Terre du système
9	T+ (TB)	Données émises
11	R+ (RB)	Données reçues
15	+5 V	Alimentation raccordement bus

L'affectation des broches est conforme à la norme DIN 66348 (bus de mesure DIN)

Raccordement de pilotage « Control »



Affectation des contacts (position de commutation lorsque le FCU est opérationnel)



Les contacts relais supportent jusqu'à 2 A. La tension de commutation maximale est de : 24 V DC / 50 V AC, la puissance de commutation maximale est de : 30 W / 50 VA.

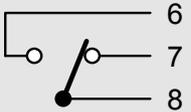
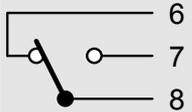
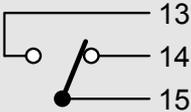
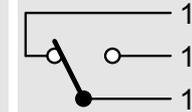
Broche 1 : Tension de service 24 V (en service sur accu 12 V), intensité max. admise 200 mA.

Broche 4 : Terre du système (GND)

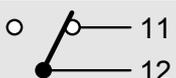
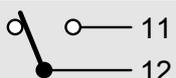
Broche 5 : Déconnexion des accus
 Le FCU ne sera pas alimenté par les accus intégrés si la broche 5 est reliée à la broche 4. Cela permet d'allumer et d'arrêter le FCU par commande à distance via l'alimentation en courant externe. L'accu est rechargé dès qu'un bloc d'alimentation est raccordé.

Fonctions des relais

Les tableaux suivants contiennent des informations relatives à la position de commutation des relais dans les différents modes de mesure en fonction de l'état de fonctionnement ou du résultat de la mesure.

	Relais 1		Relais 2	
				
M1				
	Mesure en cours	Mesure stoppée	Erreur de débit après obtention de la première valeur	Débit dans la plage de consigne
M2				
Dépassement	Valeur de mesure \geq limite supérieure	Après mise en marche ou démarrage d'une mesure <u>A nouveau éteint lorsque valeur de mesure \leq limite inférieure</u>	Valeur de mesure \geq limite supérieure	Après mise en marche ou démarrage d'une mesure <u>A nouveau éteint lorsque valeur de mesure \leq limite inférieure</u>
Sous-dépassement	\leq limite inférieure	Après mise en marche ou démarrage d'une mesure <u>De nouveau à l'arrêt lorsque valeur de mesure \geq limite supérieure</u>	\leq limite inférieure	Après mise en marche ou démarrage d'une mesure <u>De nouveau à l'arrêt lorsque valeur de mesure \geq limite supérieure</u>
Dans la plage	Limite inférieure \leq valeur de mesure \leq limite supérieure	Après mise sous tension ou démarrage d'une mesure <u>ou</u> valeur de mesure $<$ limite inférieure <u>ou</u> valeur de	limite inférieure \leq valeur de mesure \leq limite supérieure	Après mise sous tension ou démarrage d'une mesure <u>ou</u> valeur de mesure $<$ limite inférieure <u>ou</u> valeur de mesure $>$ limite

	Relais 1		Relais 2	
		mesure > limite supérieure		supérieure
Hors de la plage	valeur de mesure \leq limite inférieure <u>ou</u> valeur de mesure \geq limite supérieure	Après mise sous tension ou démarrage d'une mesure <u>ou</u> limite inférieure < valeur de mesure < limite supérieure	valeur de mesure \leq limite inférieure <u>ou</u> valeur de mesure \geq limite supérieure	Après commutation ou démarrage d'une mesure <u>ou</u> limite inférieure < valeur de mesure < limite supérieure
Absence de fonctionnement		Toujours à l'arrêt		Toujours à l'arrêt
M3				
	Mesure en cours et une ou plusieurs des 5 dernières mesures > limite	5 valeurs de mesure consécutives \leq limite <u>ou</u> mesure stoppée	Après obtention de la première valeur, erreur de débit	Débit dans la plage de consigne
M4				
Démarrage ou résultat de la mesure de contrôle après durée de cycle de vérification \geq limite supérieure	Mesure en cours – valeurs de mesure > limite inférieure	5 mesures successives \leq limite ou mesure arrêtée	Après obtention de la première valeur, erreur de débit	Débit dans la plage de consigne
Après la fin du temps de cycle de contrôle pour la durée d'une mesure de contrôle	Fin du temps de cycle de vérification - mesure de contrôle en cours	De nouveau éteint lorsque valeur de mesure < limite supérieure. Nouveau démarrage du cycle de vérification		

	Relais 3	
		
Tous modes de fonctionnement		
	FCU opérationnel	FCU non opérationnel

Valeur limites réglables : FCU 20xx

	Min.	Max.
M2 : limites de commutation		
5 µm canal NAS	2	15
15 µm canal NAS	4	15
25 µm canal NAS	6	15
50 µm canal NAS	6	15
5 µm canal ISO	10	23
15 µm canal ISO	9	21
Débit	0	150
M3 : Limite de filtration		
ISO	10 / 9	23 / 21
NAS	2 / 4	15 / 15
M4 : Limites de filtration		
ISO	10 / 9	23 / 21
NAS	2 / 4	15 / 15
M4 : durée du cycle de contrôle		
	0	1440

Valeur limites réglables : FCU 21xx / FCU 22xx

		Min.	Max.
M2 : limites de commutation			
FCU21xx-x	FCU 22xx-x		
2 µm canal NAS	A Canal SAE 4 µm _(c)	2	15
5 µm canal NAS	B Canal SAE 6 µm _(c)	2	15
15 µm canal NAS	C Canal SAE 14 µm _(c)	4	15
25 µm canal NAS	D Canal SAE 21 µm _(c)	6	15
2 µm canal ISO	4 µm _(c) canal ISO	12	25
5 µm canal ISO	6 µm _(c) canal ISO	10	23
15 µm canal ISO	14 µm _(c) canal ISO	9	21
Débit	Débit	0	150
M3 : Limite de filtration			
FCU21xx-x	FCU 22xx-x		
ISO	ISO	12 / 10 / 9	25 / 23 / 21
NAS	SAE	2 / 2 / 4	15 / 15 / 15
M4 : Limites de filtration			
FCU21xx-x	FCU 22xx-x		
ISO	ISO	12 / 10 / 9	25 / 23 / 21
NAS	SAE	2 / 2 / 4	15 / 15 / 15
M4 : durée du cycle de vérification		0	1440

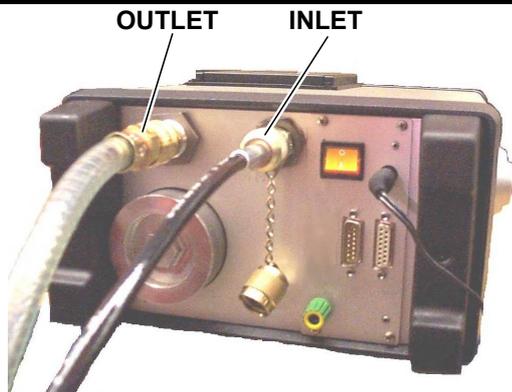
Raccordement hydraulique du FCU

	 AVERTISSEMENT
	<p>Les systèmes hydrauliques sont sous pression</p> <p>Risque de blessures</p> <p>► Avant tous travaux, il convient de décompresser le système.</p>

Effectuer les mesures via l'entrée haute pression (INLET)**AVIS****Raccord de sortie (OUTLET) obturé / bloqué**

Risque d'endommagement du FCU

- ▶ Ne jamais obturer le raccord OUTLET.
- ▶ Raccorder le flexible de retour OUTLET (sortie) à un réservoir hors pression.

**FCU 2xx0-1**

Pour raccorder le FCU, procédez comme suit :

1. Monter le flexible de refoulement sur le raccord OUTLET et placer l'autre extrémité dans un récipient approprié, comme par exemple un réservoir hydraulique.
2. Régler le régulateur de débit sur la valeur 5.
3. Contrôler la pression du circuit de l'installation. Attention, cette pression ne doit pas dépasser 350 bars.
4. Monter le flexible haute pression sur le raccord INLET.
5. Raccorder maintenant l'autre extrémité du flexible haute pression à l'installation



Dès que le raccordement au circuit sous pression est réalisé, l'huile circule dans le FCU.

Mise en marche du FCU

Mise en marche du FCU

Une fois le FCU mis en marche, les informations concernant le type d'appareil, la version du firmware, l'occupation de la mémoire, l'état de charge des batteries, l'adresse bus et, le cas échéant, les messages d'erreur (voir chapitre Messages d'erreur / dépannage) apparaissent successivement sur l'affichage.

Exemple :

1. HYDAC FILTER SYSTEMS
FCU 2210 V3.22

2. Mémoire : 25,4% 61
Batt. : 13,49 V 80%

3. Adresse de bus : 1
Batt. : 13,49 V 80%

4. Plage de viscosité :
1 ... 10 mm²/s

5. Mesure -> OK/START
Arrêter-> STOP

Le FCU est maintenant prêt à fonctionner.

Choix de la plage de viscosité

Pendant le démarrage, la plage de viscosité actuellement réglée s'affiche à l'écran. Avant la première mesure, vérifiez la viscosité du fluide à mesurer et corrigez le réglage si nécessaire. Vous trouverez des informations détaillées concernant le changement de plage de viscosité à la page 63.

Sur le FCU, deux plages de viscosité sont disponibles :

1 ... 10 mm²/s

5 ... 1000 mm²/s

Vous trouverez des informations détaillées concernant le changement de plage de viscosité à la page 63.

Mise en service du FCU

Mesure via l'entrée haute pression INLET

Appuyer sur la touche « START » et régler le débit sur env. 100 ml/min. à l'aide du régulateur de débit situé sur la face avant.

Si un message d'erreur s'affiche, tourner le régulateur de débit en direction plus ou moins jusqu'à disparition du message, la mesure démarre alors automatiquement.

Utilisation du FCU

Ce chapitre présente les différents menus d'utilisation du FCU. Pour une meilleure présentation, les règles suivantes ont été respectées :

- **les textes d'affichage non modifiables** sont surlignés en **gris clair** (version imprimée) ou en **jaune** (fichier PDF).
- **les textes d'affichage modifiables** (paramètres utilisateur) sont représentés en **gras** (version imprimée) ou en **rose** (fichier PDF)
- **Les commentaires** sont insérés en *italique*.

Fonctions des touches

Touches de commande (grises)



Valider les entrées / Démarrer la mesure



Interrompre l'entrée / Stopper la mesure

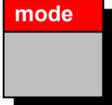
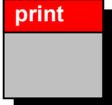
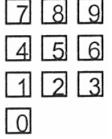
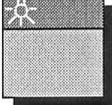


Parcourir les menus (si l'icône « □ » est affichée)

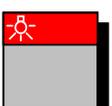


Parcourir la sélection. Parcourir les listes de chiffres et de lettres vers le haut/vers le bas (en mode de saisie)

Touches de menus et touches numériques (rouges)

	Sélectionner le mode de mesure (avec / sans pilotage de relais)		Paramètres de base (Autostart, date / heure etc.)
	Editer la mémoire des valeurs de mesure (nom du point de mesure, intervalle de mesure, supprimer etc.)		Afficher le code ISO (cette touche est activée uniquement au cours d'une mesure)
	Imprimer (en continu, mesures mémorisées etc.)		Affichage du code NAS ou SAE (cette touche est activée uniquement au cours d'une mesure)
	Régler des valeurs limites pour pilotage des groupes de filtration (par le biais des relais 1 et 2).		Afficher les nombres de particules (cette touche est activée uniquement au cours d'une mesure)
	Entrée directe de nombres à plusieurs chiffres (en mode d'entrée de données seul)		Eclairage de l'affichage 1x - s'éteint après 20 s environ 2x - reste allumé (pour l'éteindre appuyer 1 x)

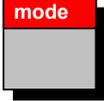
Combinaisons de touches

	+		Insérer un espace dans la description des points de mesure Appuyer simultanément sur les touches.
	+		Effacer les signes dans la description des points de mesure Appuyer simultanément sur les touches.
	+		Passer au menu PowerUp. Appuyer simultanément sur les touches. Ceci est possible uniquement si aucune mesure n'a été lancée auparavant.
	+		Activer/désactiver le blocage du clavier Appuyer simultanément sur les touches.

Menus du FCU

MODE – Sélectionner le mode

Vous pouvez choisir le mode de fonctionnement où sera effectuée une mesure dans le menu MODE. Au démarrage du FCU, le dernier mode utilisé est appliqué.

	MODE M1: Mesure	
	MODE M2: mesurer+commuter	
	MODE M3: Filtration jusqu'à	
	MODE M4: Filtration de à	
	Prise en charge du type de fonctionnement et démarrage de la mesure.	
	Application du réglage et fermeture du menu MODE.	

Si la fonction Autostart est activée, l'application se fait quand le FCU est mis en service.

MODE « M1: mesurer »

La propreté de l'huile peut être déterminée, dans le MODE M1 « Mesure », sans avoir recours aux fonctions de commande.

Application typique : Mesure ponctuelle de la propreté du système.

MODE « M2: mesurer et commuter »

Le MODE M2 « Mesurer et commuter » permet de commander des relais à valeurs limites délivrant des signaux pendant la mesure de la propreté de l'huile d'un système hydraulique. Ceci signifie que l'utilisateur peut, dans ce menu, réaliser la commutation de dispositifs externes par le biais des deux relais. Un tel dispositif peut par exemple être une lampe d'alarme sur un poste de contrôle.

Les grandeurs caractéristiques de déclenchement de ces commutations peuvent être :

- le débit
- la propreté du fluide hydraulique (indiquée selon les normes NAS, SAE ou ISO)

Application typique : Commutation de signal vers un panneau de commutation (poste de contrôle) sur bancs d'essai entièrement automatisés

MODE « M3: filtrer jusqu'à » (effectuer un nettoyage automatique)

Le FCU peut, en mode M3 « Filtrer jusqu'à », prendre en charge la commande d'un groupe de filtration externe (comme le groupe OF5C). Le groupe de filtration externe peut alors être piloté de façon à être arrêté par le FCU dès que ce dernier enregistre 5 mesures consécutives de valeur inférieure à la valeur limite indiquée.

Application typique : Rinçage de circuits hydrauliques et documentation de la pureté de l'huile obtenue par le biais d'une impression en continu.

MODE « M4: filtrer limites » (effectuer un nettoyage automatique)

Le FCU peut, en mode M4 « Filtrer limites », prendre en charge la commande d'un groupe de filtration externe (comme le groupe OF5C). Dans ce cadre, le groupe de filtration externe est piloté de telle manière que la propreté de l'huile dans le réservoir à contrôler se trouve **toujours** dans la fourchette de classes de propreté indiquées.

Si la valeur est inférieure ou égale à la limite inférieure, le FCU met le groupe à piloter à l'arrêt et le cycle de contrôle démarre. Une fois la durée du cycle de contrôle terminée, le FCU procède à une mesure de contrôle (100 ml) et vérifie si les valeurs de mesure se situent entre les valeurs limites. Si c'est le cas, le cycle de contrôle se répète, sinon le groupe est mis en marche afin de dépolluer le fluide.

Si la durée du cycle de contrôle est réglée à une valeur inférieure à LIMITS 0 [min], cette fonction est désactivée.

Application typique : Surveillance et filtration à long terme de la pureté de l'huile dans les circuits hydrauliques et documentation grâce à l'impression en continu.

Menu MEMORY

Dans le menu **MEMORY**, vous pouvez paramétrer l'enregistrement de protocoles.

Les données en pourcentage affichées indiquent le degré de remplissage de la mémoire. 0,0 % signifie mémoire vide et 100 % mémoire pleine.

	MEMORY 0,0 % Point de mesure	
	MEMORY 0,0% Intervalle de mesure	
	MEMORY 0,0 % Effacement sélectif	
	MEMORY 0,0 % Effacement total	
	MEMORY 0,0 % Changer point mesure	
	MEMORY 0,0 % Mode d'enregistrement	
	Prise en charge du sous-menu sélectionné.	
	Appliquer le réglage et quitter le menu MEMORY.	

Désigner le point de mesure

La désignation des points de mesure permet d'attribuer simplement un protocole au point de mesure où la mesure est en cours ou a été réalisée. Elle est enregistrée conjointement avec les résultats de mesure et imprimée sur les impressions de protocoles.

La désignation des points de mesure peut être sélectionnée parmi 20 désignations paramétrables individuellement.

Le FCU possède à pour ce faire une mémoire dans laquelle 20 désignations de points de mesure sont saisies. Il est par conséquent possible, par exemple, de programmer de manière définitive des désignations revenant fréquemment et de les rappeler si nécessaire.

	MEMORY 0,0 %		
	Point de mesure		
	Point de mesure: 2		Sélection du point de mesure souhaitée avec les touches
	Désignation 1		
	Point de mesure: 2		La première lettre clignote
	Désignation 1		
	Point de mesure: 2		Sélection de la position souhaitée avec les touches
	Désignation 1		
	Point de mesure: 2		Sélection du signe mentionné dans le tableau avec les touches
	Désignation 2		
ou		Point de mesure: 2	Il est possible de saisir des chiffres directement par le biais du clavier.
	Désignation 2		
	Prise en charge de la désignation du point de mesure		
	Arrêt et quitter sans enregistrer.		

Il est possible de sélectionner les signes suivants :

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0						
.	:	!	"	\$	%	&	/	()	,	=	?	'		
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p
q	r	s	t	u	v	w	X	y	z						

Effacement sélectif

Ce point de menu permet de supprimer un ou plusieurs protocoles. Plusieurs critères sont disponibles pour sélectionner les protocoles à effacer.

	MEMORY 0,0 % Effacement sélectif	
	Choix de protocole : Numéro	
	Choix de protocole : Date	
	Choix de protocole : Point de mesure	
	Choix de protocole : Date + point de mesure	
	Prise en charge de la sélection.	
	Arrêt et quitter sans enregistrer.	

	Choix de protocole : Numéro														
	 N° de protocole: de : xxx à : yyy		La valeur par défaut xxx / yyy est le dernier numéro de protocole.												
	 Numéro de protocole : de : xxx à : yyy		Modifier les valeurs												
ou	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr> <tr><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td></td><td></td></tr> </table>	7	8	9	4	5	6	1	2	3	0			Numéro de protocole : de : xxx à : yyy	
7	8	9													
4	5	6													
1	2	3													
0															
	Confirmer effacement ?! OK = OUI STOP = NON														
		OUI – les protocoles sélectionnés sont supprimés.													



NON – arrêt et quitter

Choix de protocole :
Date



Date de protocole:
jj.mm.aaaa



La valeur par défaut jj.mm.aaaa est la date du dernier protocole.

Date de protocole:
jj.mm.aaaa



Confirmer effacement ?!
OK = OUI STOP = NON



OUI – les protocoles sélectionnés de la date jj.mm.aaaa sont supprimés



Arrêt et quitter sans enregistrer.

Choix de protocole :
Point de mesure



Points de mesure :
Désignation x



La valeur par défaut de Désignation X est le point de mesure contenu dans le dernier protocole.

Points de mesure :
Désignation x



Confirmer effacement ?!
OK = OUI STOP = NON



OUI – les protocoles sélectionnés de la désignation X sont supprimés.



Arrêt et quitter sans enregistrer.

Choix de protocole :
Date + point de mesure 

 **Date du protocole :**
 jj.mm.aaaa  La valeur par défaut jj.mm.aaaa est la date du dernier protocole.

Date du protocole :
 jj.mm.aaaa 

 **Points de mesure :**
 Désignation x  La valeur par défaut de Désignation X est le point de mesure contenu dans le dernier protocole.

Points de mesure :
 Désignation x 

Confirmer effacement ?!
 OK = OUI STOP = NON

 OUI – les protocoles sélectionnés de la date jj.mm.aaaa et le point de mesure sont supprimés.

 Arrêt et quitter sans enregistrer.

Effacement total

Il est possible d'effacer entièrement la mémoire des protocoles avec ce point du menu.

 **MEMORY 0,0 %** 

Effacement total

Confirmer effacement ?!
 OK = OUI STOP = NON

 OUI – Tous les protocoles sont supprimés.

 Arrêt et quitter.

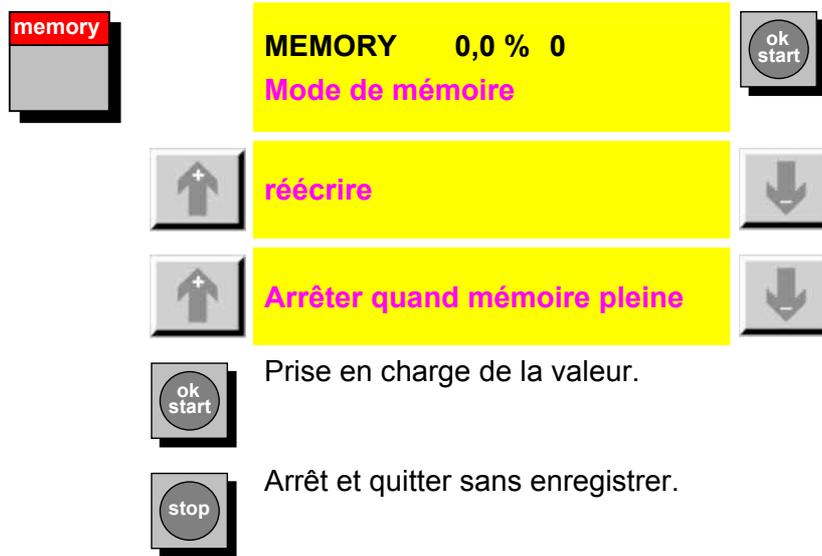
Changer point mes.

Ce point de menu sert à modifier ultérieurement le nom de points de mesure.

	MEMORY 0,0 % 0 Changer point mesure	
	Xxx jj.mm.aaaa hh:mm Désignation X	
	Xxx jj.mm.aaaa hh:mm Désignation X	
	Changer point mesure : Désignation X	
ou 	Changer point mesure : Désignation X	
	Prise en charge de la valeur.	
	Arrêt et quitter sans enregistrer.	

Paramétrage du mode d'enregistrement

Ce point de menu permet de choisir le comportement du FCU si la mémoire de protocoles est pleine.



Ecraser

Quand 100 protocoles ou 3000 valeurs de mesure sont enregistrés, le protocole suivant écrasera le protocole le plus ancien dans la mémoire.

En cas d'occupation de la mémoire à 100%, le protocole le plus ancien est supprimé de la mémoire. Ceci se répète pendant le déroulement de la mesure, le cas échéant jusqu'à ce qu'un seul protocole demeure en mémoire (celui en cours). Ensuite, la ligne de protocole la plus ancienne est supprimée.

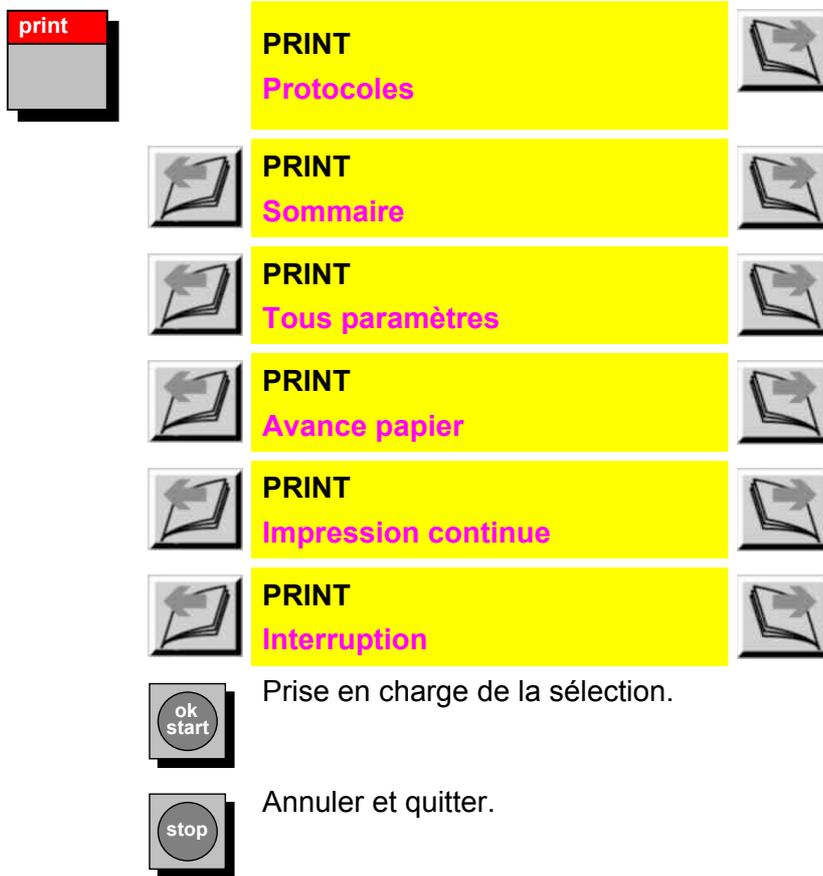
Arrêter quand mémoire pleine :

Quand 100 protocoles ou 3000 valeurs de mesure sont enregistrés, vous ne pouvez plus lancer de nouvelle mesure. Supprimez un ou plusieurs protocoles pour pouvoir effectuer de nouvelles mesures.

En cas d'occupation de la mémoire à 100%, la mesure en cours est suspendue.

Menu PRINT

Le menu **PRINT** (imprimer) permet de démarrer l'impression de protocoles enregistrés, de mesures en cours, de la table des matières ou de la liste des paramètres.



Protocoles

Les protocoles enregistrés peuvent être édités grâce à l'imprimante intégrée. Différents critères sont disponibles pour sélectionner les protocoles.

	PRINT Protocoles	
	Choix de protocole : Numéro	
	Choix de protocole : Date	
	Choix de protocole : Point de mesure	
	Choix de protocole : Date + point de mesure	
	Prendre en charge la sélection.	
	Arrêt et quitter.	
	Choix de protocole : Numéro	
	Numéro de protocole : de : xxx à : yyy	
	Prise en charge de la sélection.	
	Format d'impression Liste	
	Format d'impression : Graphique	
	Prise en charge de la sélection.	
	Impression de : ISO	


Impression de :
NAS (SAE)

 (SAE uniquement avec 22xx-x)


 Les protocoles sélectionnés sont imprimés.


 Arrêt et quitter

Choix de protocole :
Date



Date du protocole :
jj.mm.aaaa



 Prise en charge de la sélection.


Format d'impression :
Liste



Format d'impression :
Graphique



 Prise en charge de la sélection.


Impression de :
ISO



Impression de :
NAS (SAE)

 (SAE uniquement avec 22xx-x)


 Les protocoles sélectionnés sont imprimés.


 Arrêt et quitter

Choix de protocole :
Point de mesure



Points de mesure :
Désignation x


 Prise en charge de la sélection.

 **Format d'impression :**
Liste 

 **Format d'impression :**
Graphique 

 Prise en charge de la sélection.

 **Impression de :**
ISO 

 **Impression de :**
NAS (SAE)  (SAE uniquement avec 22xx-x)

 Les protocoles sélectionnés sont imprimés.

 Arrêt et quitter

Choix de protocole :
Date + point de mesure 

 **Date du protocole :**
jj.mm.aaaa 

 Prise en charge de la sélection.

 **Points de mesure :**
Désignation x 

 Prise en charge de la sélection.

 **Format d'impression :**
Liste 

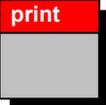
 **Format d'impression :**
Graphique 

 Prise en charge de la sélection.

	Impression de : ISO		
	Impression de : NAS (SAE)		(SAE uniquement avec 22xx-x)
	Les protocoles sélectionnés sont imprimés.		
	Arrêt et quitter		

Sommaire

Un récapitulatif des protocoles enregistrés est imprimé. Chaque protocole enregistré est accompagné de son numéro, de la désignation du point de mesure, de l'heure de début et d'arrêt de la mesure ainsi que du nombre de lignes qu'il contient.

	PRINT Sommaire
	Prise en charge de la sélection et démarrage de l'impression.
	Annuler et quitter.

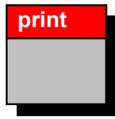
Impression param.

Les réglages actuels de l'appareil sont imprimés.

	PRINT Impression param.
	Prise en charge de la sélection et démarrage de l'impression.
	Annuler et quitter.

Avance papier

Le papier de l'imprimante est avancé d'environ 1 cm.



PRINT
Avance papier



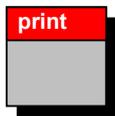
Prise en charge de la sélection et démarrage de l'avance du papier.



Annuler et quitter.

Impression continue

Les résultats de mesure sont envoyés en continu à l'imprimante.



PRINT
Impression continue



Impression en ligne
on



Impression en continu :
OFF



Prise en charge de la sélection.



Format d'impression :
Liste



Format d'impression :
graphique



Prise en charge de la sélection.



Impression de :
ISO



Impression de :
NAS (SAE)



(SAE uniquement avec 22xx-x)



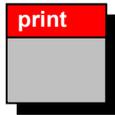
Prendre en charge de la sélection.



Arrêt et quitter.

Interrompre l'impression

Une impression en cours est interrompue.



PRINT
Print Interruption



Prise en charge de la sélection et démarrage de l'avance du papier.



Annuler et quitter.

Menu LIMITS

Le menu **LIMITS** (limites) permet de procéder aux réglages (valeurs limites) nécessaires pour les différents modes de fonctionnement.



LIMITES
M2: Relais 1



LIMITES
M2: Relais 2



LIMITES
M3: Filtration jusqu'à



LIMITES
M4: Filtrer limites

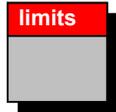


Prise en charge de la sélection.



Annuler et quitter.

MODE M2

	LIMITES M2:Relais 1		
	LIMITES M2:Relais 2		
	Prise en charge de la sélection.		
	M2:Rx canal mesure : xx m canal unité		Valeurs selon tableau de valeurs limites. Voir page 55
	Prise en charge de la sélection.		
	M2:Rx Fonction de comm. : hors service		
	M2:Rx Fonction de comm. : Dans la plage		
	M2:Rx Fonction de comm. : Hors de la plage		
	M2:Rx Fonction de comm. : Front montant		
	M2:Rx Fonction de comm. : Front descendant		
	Prise en charge de la sélection.		
	M2:Rx valeurs limites : ↓xxx yyy↑ unité		Passer d'une valeur à l'autre.
	M2:Rx valeurs limites : ↓xxx yyy↑ unité		Sélection des valeurs limites en faisant défiler avec les touches.
	Prise en charge de la sélection.		
	Annuler et quitter.		

MODE M3

	LIMITES M3: Filtration jusqu'à	
	M3: Valeurs limites : ↓(xx/yy/zz) norme	 Passer d'une valeur à l'autre.
	M3: Valeurs limites : ↓(xx/yy/zz) norme	 (zz – pas avec 20xx-x)
	Prise en charge de la sélection.	
	Abandonner et quitter.	

MODE M4

	LIMITES M4: Filtrer limites	
	M4 Valeurs limites : ↓(xx/yy/zz) norme	 Passer d'une valeur à l'autre.
	M4 Valeurs limites : ↓(xx/yy/zz) norme	 (zz – pas avec 20xx-x)
	M4 Valeurs limites : ↑(xx/yy/zz) norme	 (zz – pas avec 20xx-x)
	Prise en charge de la sélection.	
	M4 Cycle de contrôle : xxx [min]	 Valeur standard = 120 [min]
	Prise en charge de la sélection.	
	Annuler et quitter.	

Tableau des valeurs limites

FCU 2010-x			FCU 2110-x			FCU 2210-x		
5	µm	NAS	2	µm	NAS	4	µm	SAE
15	µm	NAS	5	µm	NAS	6	µm	SAE
25	µm	NAS	15	µm	NAS	14	µm	SAE
50	µm	NAS	25	µm	NAS	21	µm	SAE
5	µm	ISO	2	µm	ISO	4	µm	ISO
15	µm	ISO	5	µm	ISO	6	µm	ISO
	Débit		15	µm	ISO	14	µm	ISO
				Débit			Débit	

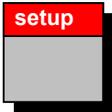
Menu SETUP

Le menu **SETUP** (paramétrage) permet d'effectuer des réglages s'appliquant à plusieurs ou tous les modes de fonctionnement du FCU.

	SETUP : Autostart Autostart	
	SETUP Arrêt à Q=0 Arrêt à Q=0	
	SETUP Temporisation pompe Temporisation pompe	
	SETUP Date / Heure Date / Heure	
	SETUP Adresse bus Adresse bus	
	SETUP Durée d'exploitation Durée d'exploitation	
	SETUP Tension des batteries	
	Prise en charge de la sélection.	
	Annuler et quitter.	

Autostart

Ce point de menu permet de choisir entre un démarrage manuel du FCU après la mise en service ou une mesure automatique dans un MODE présélectionné.

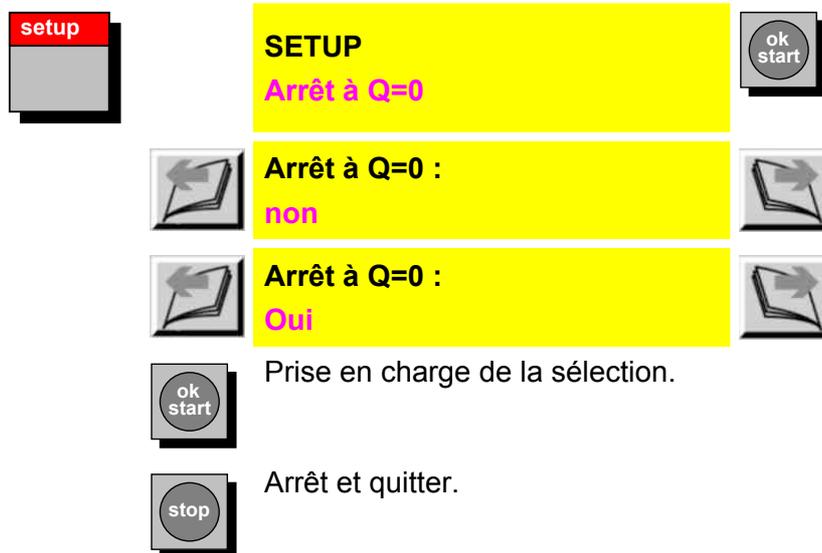
	SETUP Autostart	
	Autostart : Non	
	Autostart : Oui	
	Fonction Autostart : M1: mesurer	
	Fonction Autostart : M2 : Mesurer et commuter	
	Fonction Autostart : M3: Filtrer jusqu'à	
	Fonction Autostart : M4: Filtrer limites	
	Prise en charge de la sélection.	
	Arrêt et quitter.	

Arrêt à Q=0

Ce point de menu permet de régler le comportement du FCU lorsque, pendant une mesure, le débit traversant le capteur descend à la valeur « 0 ».

La mesure peut soit être stoppée ou seulement interrompue. Une mesure interrompue se poursuit automatiquement lorsqu'un débit suffisant est à nouveau disponible.

Cette fonction est active dans tous les modes de fonctionnement.



Paramétrage de la temporisation de la pompe

Cette fonction permet à l'opérateur, dans le cas de mesures réalisées avec l'aide d'une pompe ou d'un groupe de filtration externe (p. ex. un OF5C), d'utiliser la pompe pendant une durée limitée, durée au cours de laquelle un débit doit s'établir au niveau du FCU.

Si le FCU n'enregistre aucun débit après écoulement de la temporisation de la pompe concernée, la mesure est stoppée et le groupe piloté via un relais est arrêté afin d'éviter des dommages provoqués par un fonctionnement à sec de la pompe. Cette fonction est utile dans tous les modes de fonctionnement hormis M2.

La mesure démarre dès qu'un débit suffisant est disponible. Le temps de réglage est compris entre 1 et 200 secondes (recommandation pratique : 60 secondes).

Le réglage à 0 secondes signifie que cette fonction est désactivée. Cela signifie que le FCU attend le débit sur une durée quelconque.



Régler la date et l'heure

La date et l'heure sont affichées et peuvent être modifiées.

setup

SETUP
Date / Heure 

 **Date :** jj.mm.aaaa  Sélection

 **Date :** jj.mm.aaaa 

ou  **Date :** jj.mm.aaaa 

 Prise en charge de la sélection.

Heure : hh:mm:ss

 Corriger l'heure.

 Arrêt et quitter.

 **Heure :** hh:mm:ss  Sélection

 **Heure :** hh:mm:ss 

ou  **Heure :** hh:mm:ss 

 Prise en charge de l'heure.

 Arrêt et quitter.

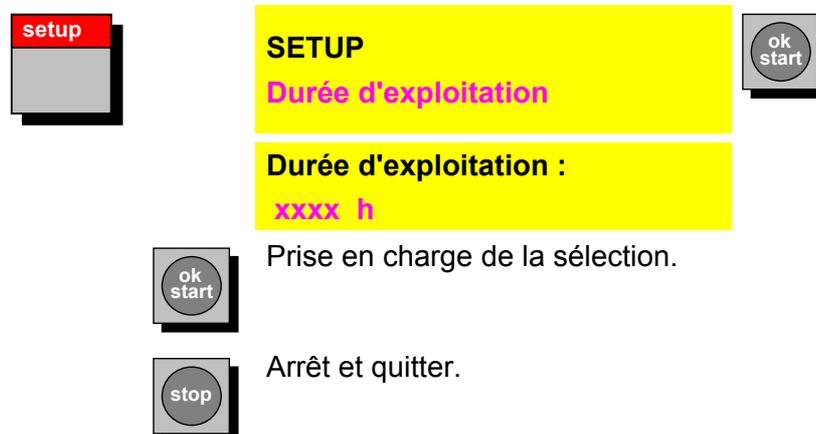
Réglage de l'adresse bus

Le réglage par défaut est 1, cette valeur ne doit pas être modifiée.
Si plusieurs appareils équipés d'une interface pour bus de mesure DIN (code de commande / BUS) sont raccordés à un bus, une adresse de bus comprise entre 1 et 31 doit être attribuée à chaque appareil. Aucune adresse ne doit être attribuée deux fois.



Affichage des heures de service

La durée d'exploitation de l'appareil est indiquée.
Le compteur des heures de service ne prend en compte que la durée de mesure.



Contrôle de la tension des batteries

La charge actuelle des batteries est affichée.

SETUP
Tension batteries

Tension batteries :
13,63 V 80 %

Prise en charge de la sélection.

Arrêt et quitter.

Menu POWERUP

Le menu **POWERUP** est disponible uniquement après la mise en service (PowerUp) du FCU, lorsqu'aucune mesure n'a encore été démarrée. Les réglages effectués ici sont rarement modifiés.

Une pression simultanée sur les deux touches  +  permet d'arriver au menu POWERUP.

POWERUP
Langue

POWERUP
Plage de viscosité

POWERUP
Volume de mesure

Prise en charge de la sélection.

Arrêter et quitter le menu PowerUp.

Réglage de la langue

Ce menu permet de choisir la langue destinée aux textes d'affichage et aux impressions de l'imprimante intégrée.

Langue  Prise en charge du sous-menu sélectionné.

 **Langue :** allemand 

 **Langue :** anglais 

 **Langue :** français 

 **Langue :** programmée 

 Prise en charge de la sélection.

 Arrêter et quitter le menu PowerUp.

Réglage de la plage de viscosité

Ce point permet de déterminer la plage de viscosité du fluide à mesurer. On distingue ici une faible viscosité (1 ... 10 mm²/s) d'une forte viscosité (5 ... 1000 mm²/s) du fluide.

Vérifiez et éventuellement corrigez la plage de viscosité avant de commencer une mesure.

Plage de viscosité  Prise en charge du sous-menu sélectionné.

 **Plage de viscosité :** 1 ... 10 mm²/s 

 **Plage de viscosité :** 5 ... 1000 mm²/s 

 Prise en charge de la sélection.

 Arrêt et quitter.

Réglage du volume de mesure

Le volume analysé avant l'affichage d'une valeur de mesure peut être réglé à cet endroit. Des valeurs de 10 ... 100 sont admises.

Volume de mesure



Prise en charge du sous-menu sélectionné.



Volume de mesure :
100 ml



Par pression sur la touche, la valeur change de 1 ml en plus / en moins.

Ou



Volume de mesure :
XXX ml

Saisir le volume de mesure à l'aide du clavier.

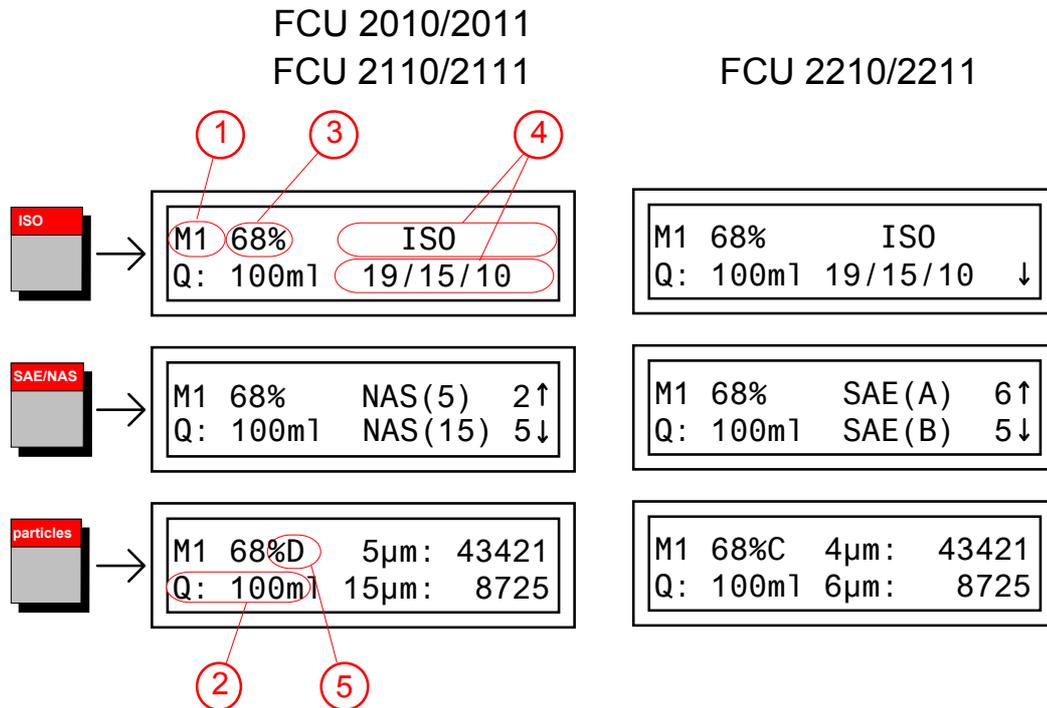


Prise en charge de la sélection.



Arrêt et quitter.

Affichage à l'écran du FCU



- ① Le FCU fonctionne en MODE M1 (mesure de la classe de pureté).
- ② Affichage du débit mesuré (nous conseillons 100 ml/min).
- ③ Indique le temps de mesure écoulé en %. Commence à 0 %, lorsque la valeur 100 % est atteinte, un nouvel affichage de la classe de pureté apparaît à l'écran.
- ④ Indications relatives à la pollution actuelle déterminée.

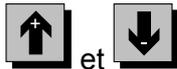
Les touches :    permettent de commuter entre la représentation en codage ISO ou NAS (FCU 201x, 211x), ou en codage SAE- (FCU 221x) et l'affichage du nombre de particules.

L'affichage de la classe de pollution en classes NAS ou SAE indique entre parenthèses des nombres / lettres correspondant aux plages de tailles de particules sélectionnées :

FCU 201x:
(5): 5...15 µm, (15): 15...25 µm, (25): 25...50 µm, (50): >50 µm

FCU 211x:
(2): 2...5 µm, (5): 5...15 µm, (15): 15...25 µm, (25): >25 µm

FCU 221x:
(A): >4 µm, (B): >6 µm, (C): >14 µm, (D): >21 µm



Les touches  et  permettent de sélectionner les tailles de particules affichées.

La « flèche de tendance » sert à indiquer les modifications déjà minimales (: pollution en augmentation, $\bar{\quad}$: pollution en diminution). Elle indique des modifications qui ne seraient pas détectées lors de la saisie de la classe de pollution.

Si la pollution déterminée est supérieure à la plage d'affichage spécifiée (voir page 88), toutes les plages de tailles de particules >25 >23 et >12 / >15 seront affichées.

5



Les touches   permettent de choisir, lors de l'affichage des nombres de particules, entre la représentation différentielle et la représentation cumulative. La représentation choisie est mentionnée dans l'affichage par un « D » (différentielle) ou un « C » (cumulative) situé après l'affichage du temps de mesure écoulé.

La représentation différentielle signifie : le nombre de particules dans les plages de tailles de particules :

FCU 201x:

5...15 μm , 15...25 μm , 25...50 μm , >50 μm

FCU 211x:

2...5 μm , 5...15 μm , 15...25 μm , >25 μm

FCU 221x:

4...6 $\mu\text{m}_{(c)}$, 6...14 $\mu\text{m}_{(c)}$, 14...21 $\mu\text{m}_{(c)}$, >21 $\mu\text{m}_{(c)}$

La représentation cumulative signifie : le nombre de particules dans les plages de tailles de particules :

FCU 201x:

>5 μm , >15 μm , >25 μm , >50 μm

FCU 211x:

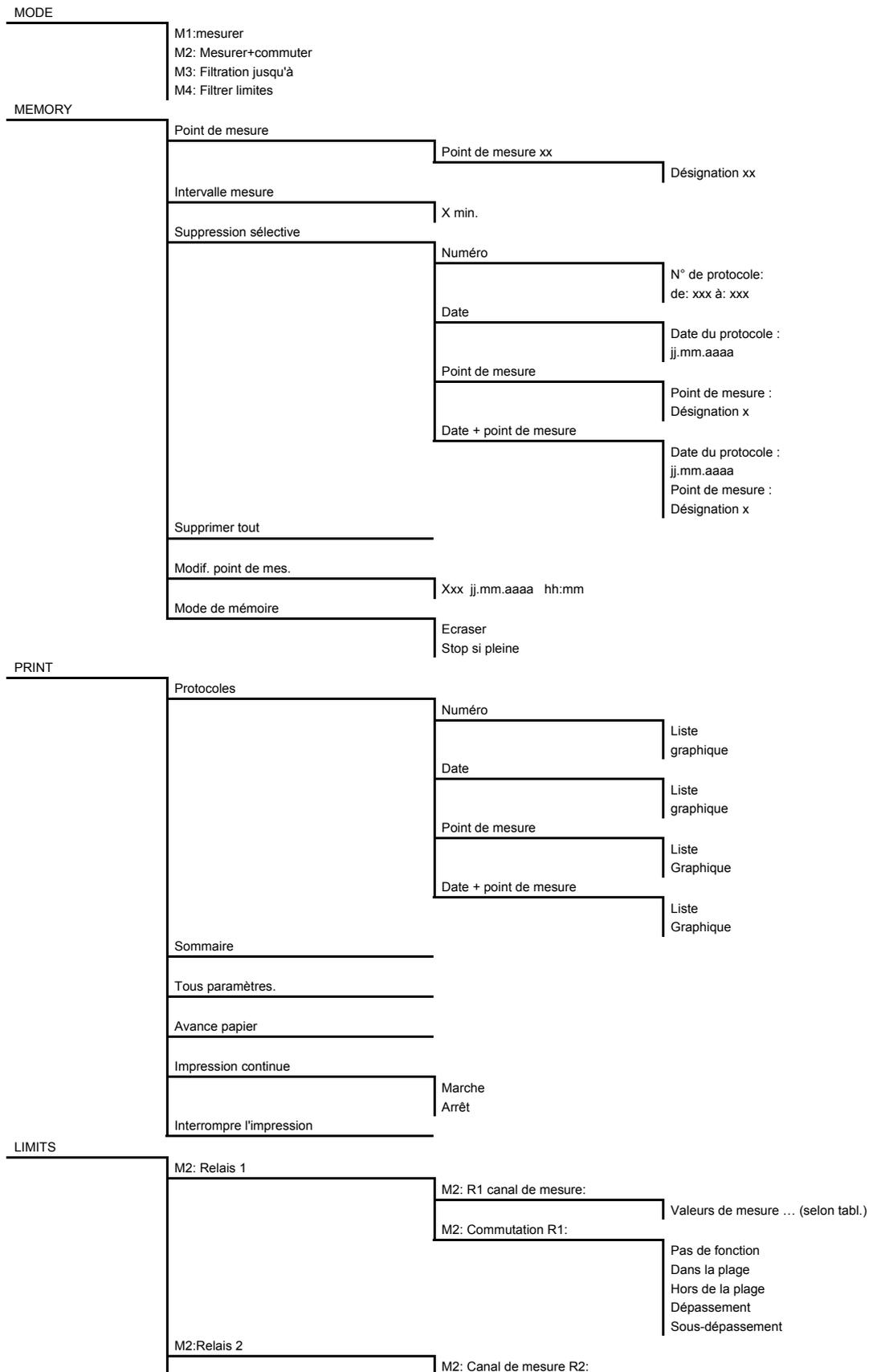
>2 μm , >5 μm , >15 μm , >25 μm

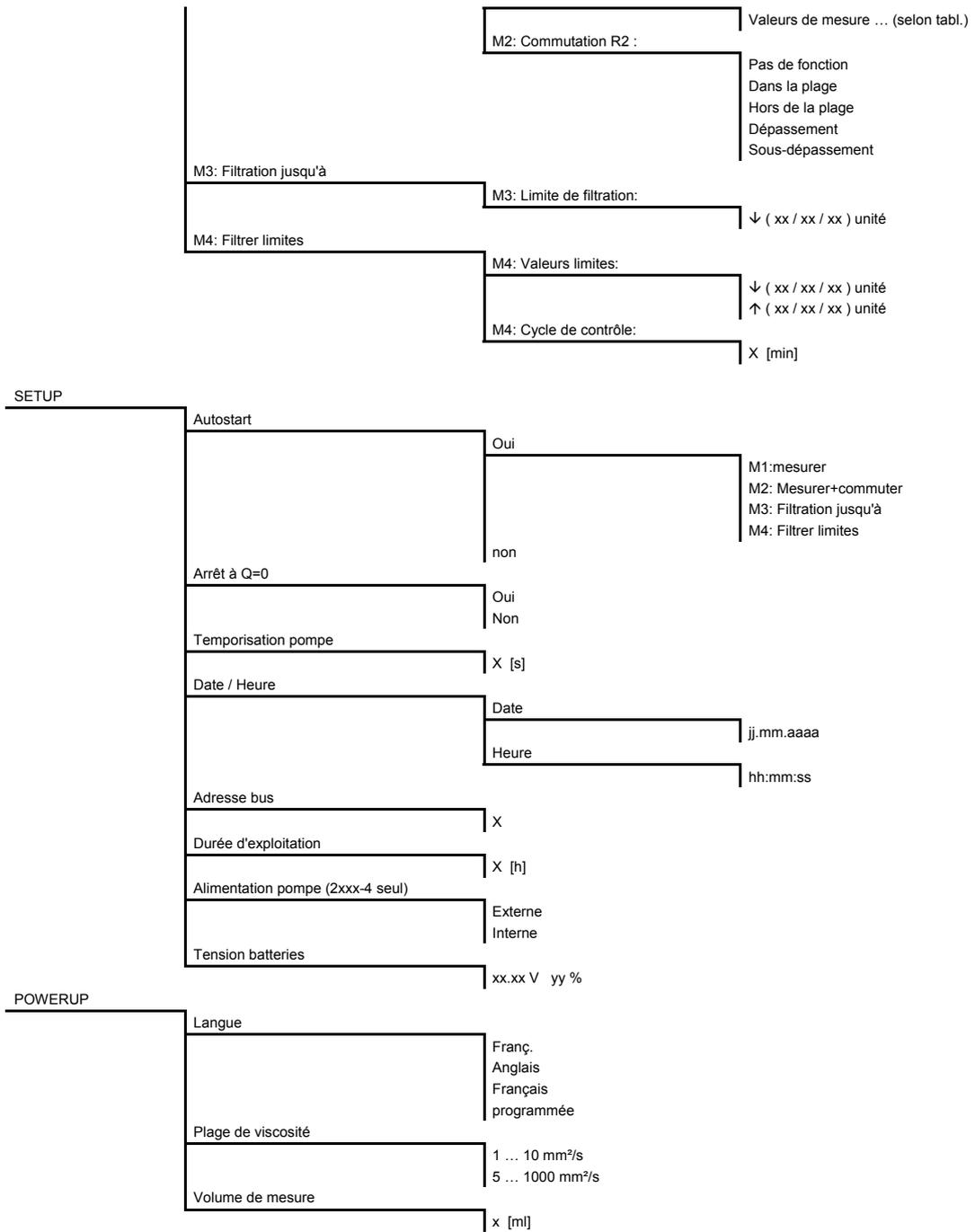
FCU 221x:

>4 $\mu\text{m}_{(c)}$, >6 $\mu\text{m}_{(c)}$, >14 $\mu\text{m}_{(c)}$, >21 $\mu\text{m}_{(c)}$

Si le nombre de particules déterminé est supérieur à la plage d'affichage spécifiée (voir page 88), « >>>>>> » est affiché comme nombre de particules dans toutes les plages de tailles de particules.

Aperçu de la structure du menu





Messages d'erreur et dépannage

Message d'erreur	Origine(s)	Remède
Paramètre incorrect	La valeur du paramètre entré n'est pas correcte (par ex. NAS 23).	Les touches  et  permettent d'afficher les plages de valeurs autorisées, en dépassant les valeurs maximum. La valeur minimum s'affiche alors automatiquement.
Vérifier paramètres paramètre erroné : n° xx	La fonction d'autocontrôle du FCU a détecté une erreur de somme de contrôle sur un ou plusieurs des paramètres. Origine : une forte perturbation électromagnétique a modifié les paramètres.	Réglez à nouveau tous les paramètres à l'aide du clavier ou récupérez les paramètres à l'aide du logiciel FluMoS.
Mesure terminée Mémoire d'enregistrement des mesures pleine	Le réglage du paramètre « Mode de mémoire » est positionné sur « Stop si pleine ». Le nombre maximum de protocoles ou de valeurs de mesure est atteint. Aucune autre valeur ne peut être enregistrée.	Effacez les protocoles ou positionnez le paramètre « Mode de mémoire » sur « Ecraser ». Voir détails à la page 45.
Valeur non reprise	Une erreur est survenue lors de l'enregistrement d'une valeur dans l'EEPROM.	Renouvelez la saisie ou poursuivez la mesure. Si l'erreur se reproduit, contactez HYDAC.

Message d'erreur	Origine(s)	Remède
Nombre de protocoles défectueux	<p>La fonction d'autocontrôle du FCU a détecté une erreur de somme de contrôle dans un ou plusieurs protocoles mémorisés.</p> <p>Origines possibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une forte perturbation électromagnétique a modifié la mémoire de mesures. • L'accumulateur interne est déchargé. • Une mesure a été démarrée et p. ex. stoppée par un arrêt du FCU sans que des valeurs de mesures n'aient été enregistrées. • Une mesure effectuée précédemment n'a eu comme résultat qu'une erreur de débit. -> Le protocole ne contient aucune valeur. 	<p>Les protocoles défectueux sont automatiquement supprimés. Lors de la mise en service suivante, ce message d'erreur n'apparaît plus s'il s'agissait d'un défaut temporaire.</p> <p>Si le message réapparaît à plusieurs reprises, l'accumulateur interne est probablement vide. Envoyez le FCU à HYDAC pour réparation.</p>
Aucun protocole mémorisé !	Vous avez tenté d'imprimer des protocoles, mais la mémoire des valeurs mesurées du FCU est vide.	Effectuez des mesures.
Trop peu de points	Vous avez tenté d'imprimer un graphique, mais le protocole choisi ne contient pas assez de points de mesures (minimum 3) pour permettre l'impression d'un graphique.	Imprimez le protocole sous forme de liste.
Batteries trop faibles	Les batteries sont déchargées.	Il est encore possible d'effectuer des mesures. Il est toutefois recommandé de raccorder un bloc d'alimentation, en particulier pour l'impression.

Message d'erreur	Origine(s)	Remède
Utilisation de l'alimentation secteur	Les batteries sont déchargées.	La batterie requiert un temps de chargement d'env. 11 heures. Pour pouvez exploiter le FCU en raccordant un bloc d'alimentation.
Erreur de débit ! Correction : 0 ml	Aucune huile ne traverse le capteur de particules (seul éventuellement de l'air). Le débitmètre est défectueux. Le volume mesuré est égal à 0 dans le menu PowerUp. (à partir de la version 3.20 du firmware, le volume mesuré minimum est 10 ml)	Tourner la molette du régulateur de débit dans le sens horaire. Contrôlez la position de la robinetterie de commutation. Contrôlez les raccords hydrauliques. Vérifiez la pression. Si la pression est >30bar/420psi, du fluide doit s'écouler du flexible de refoulement au niveau de la sortie OUTLET. Le limiteur de pression doit s'ouvrir (voir le schéma de connexion). Modifiez le volume de mesure entre 10 et 100 ml. Envoyez le FCU à HYDAC pour réparation.
Erreur de débit ! Correction : 15 ml	Le débit existant dans le capteur de particules est inférieur à la valeur minimum nécessaire de 50 ml/min.	Tournez la molette du régulateur de débit dans le sens horaire jusqu'à ce que mode de mesure se lance.
Erreur de débit ! Correction : 250 ml	Le débit existant dans le capteur de particules est supérieur à la valeur maximum admise pour une mesure, soit 150 ml/min.	Tournez le régulateur de débit dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que le mode de mesure se lance.
Erreur de débit !	Le filtre interne est colmaté. La pression d'entrée est < 2 bars, donc le message d'erreur Filtre colmaté n'est pas généré.	Remplacez l'élément filtrant du FCU.
Filtre colmaté	Le filtre de protection du régulateur de débit intégré au FCU est colmaté.	Remplacez l'élément filtrant du FCU.

Message d'erreur	Origine(s)	Remède
entrée extérieure active (ce message peut apparaître uniquement avec le groupe de filtration OF5C)	L'indicateur de colmatage équipant l'OF5C a commuté. Le filtre de l'OF5C est usé.	Remplacez l'élément filtrant du OF5C.
Imprimante interne non opérationnelle	Absence de papier	Installez un rouleau de papier neuf.
	Imprimante intégrée défectueuse	Envoyez le FCU à HYDAC pour réparation.
Erreur dans le choix de la langue	La mémoire interne destinée à la langue sélectionnée en dernier a été modifiée par une défaillance. L'accumulateur interne est déchargé.	Rechargez les langues dans le FCU à l'aide du logiciel PC FluMoS. Si la panne se reproduit, envoyez le FCU à HYDAC pour réparation.
Nouveau chargement des langues	Une défaillance a partiellement modifié la mémoire interne des langues. L'accumulateur interne est déchargé.	Rechargez les langues dans le FCU à l'aide du logiciel PC FluMoS. Si la panne se reproduit, envoyez le FCU à HYDAC pour réparation.
Calibrage défectueux	Les valeurs d'étalonnage mémorisées dans l'EEPROM ont été modifiées par une défaillance.	Envoyez le FCU à HYDAC pour réparation.
Identification perdue	Les paramètres d'identification mémorisés dans l'EEPROM ont été modifiés par une défaillance.	Aucune mesure n'est nécessaire car ces mesures n'influencent en rien le fonctionnement du FCU. Envoyez le FCU à HYDAC pour réparation.
Eau/air dans l'huile	Message d'avertissement en cas de haute teneur en eau ou en air dans l'échantillon	Aucune mesure nécessaire. Si ce message d'erreur apparaît alors que le fluide est clair, expédiez le FCU à HYDAC pour réparation.

Exécution de la maintenance

Procédez aux travaux prescrits de réglage, de maintenance et d'inspection tous les six mois au plus tard ou si un message d'erreur/un dysfonctionnement le réclame.

Sécurisez tous les fluides de service contre les mises en service non intentionnelles.

Avant de procéder à des travaux de maintenance, d'inspection ou de réparation, mettez le FCU hors tension.

Après avoir effectué les travaux de maintenance, vérifiez le bon fonctionnement du FCU.

Contrôlez que tous les raccords vissés sont bien serrés.

Nettoyage du FCU

Nettoyez l'interface de commande avec un chiffon humide et propre. Ne pas utiliser de nettoyant chimique car cela peut endommager le film de protection du FCU. Nettoyez l'extérieur du FCU avec un chiffon humide.

Remplacement de l'élément filtrant du FCU

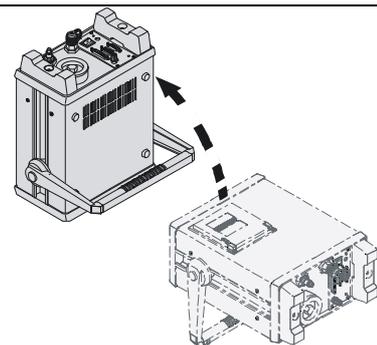
Le FCU dispose d'un élément filtrant interne avec un interrupteur de pression différentielle. L'interrupteur de pression différentielle commute en présence d'une pression différentielle de 2 bars, engendrant l'affichage du message « Filtre colmaté ». Vérifiez que le régulateur de débit n'est pas fermé.

Si le filtre est colmaté mais qu'il est toutefois impossible d'atteindre la pression différentielle de 2 bars (p. ex. en présence d'une pression d'entrée < 2 bars), aucun message n'apparaît sur l'affichage. Seul le message Erreur de débit apparaît.

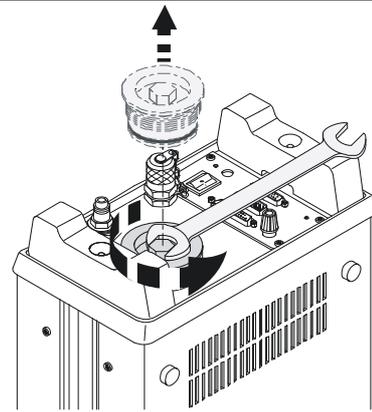
Pour le remplacement de l'élément filtrant, procédez comme suit :

1. Disposez un récipient approprié pour recueillir l'huile qui s'écoule (env. 0,5 litre).

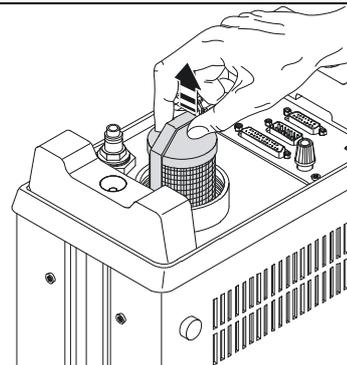
Tournez le FCU pour que l'arrière soit orienté vers le haut. Vérifiez à ce moment que le régulateur de débit n'est pas endommagé.



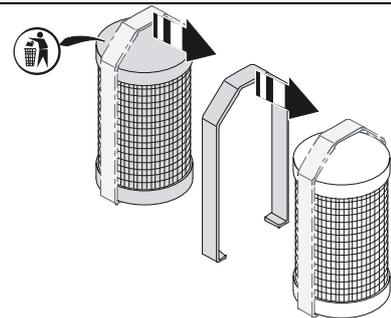
2. A l'aide d'une clé polygonale de 19, dévissez la vis d'obturation en la tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre et retirez-la.



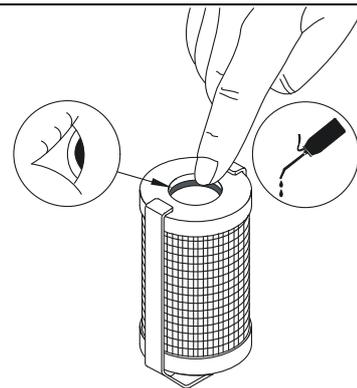
3. Retirez l'élément filtrant en le tirant vers le haut au moyen de l'étrier.



4. Retirez l'étrier de l'ancien élément filtrant et poussez-le sur le nouvel élément filtrant.
Éliminez l'élément filtrant usagé selon les dispositions locales en vigueur.



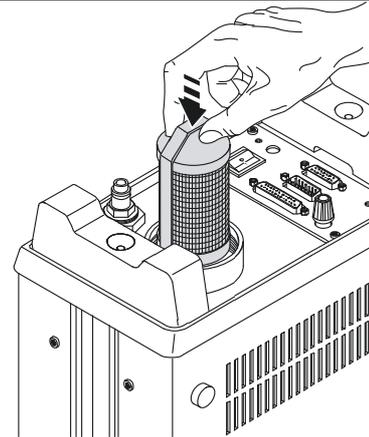
5. Humidifiez légèrement le joint torique au niveau du nouvel élément filtrant avec du fluide.



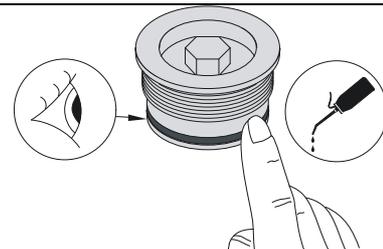
-
6. Insérez le nouvel élément filtrant avec l'étrier dans le FCU.

Poussez fermement l'élément filtrant vers le bas dans son logement.

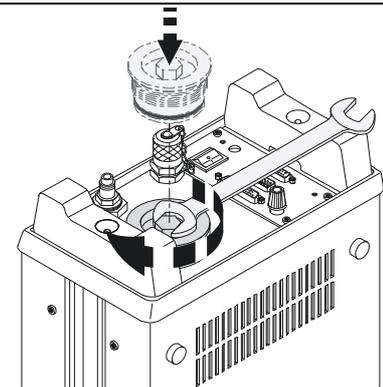
N'utilisez pas d'outils de percussion.



-
7. Vérifiez l'absence de tout dommage sur le joint torique de la vis d'obturation. Le remplacer si nécessaire.



-
8. Insérez la vis d'obturation et tournez-la à la main dans le sens des aiguilles d'une montre.
A l'aide d'une clé polygonale de 19, serrez la vis d'obturation.



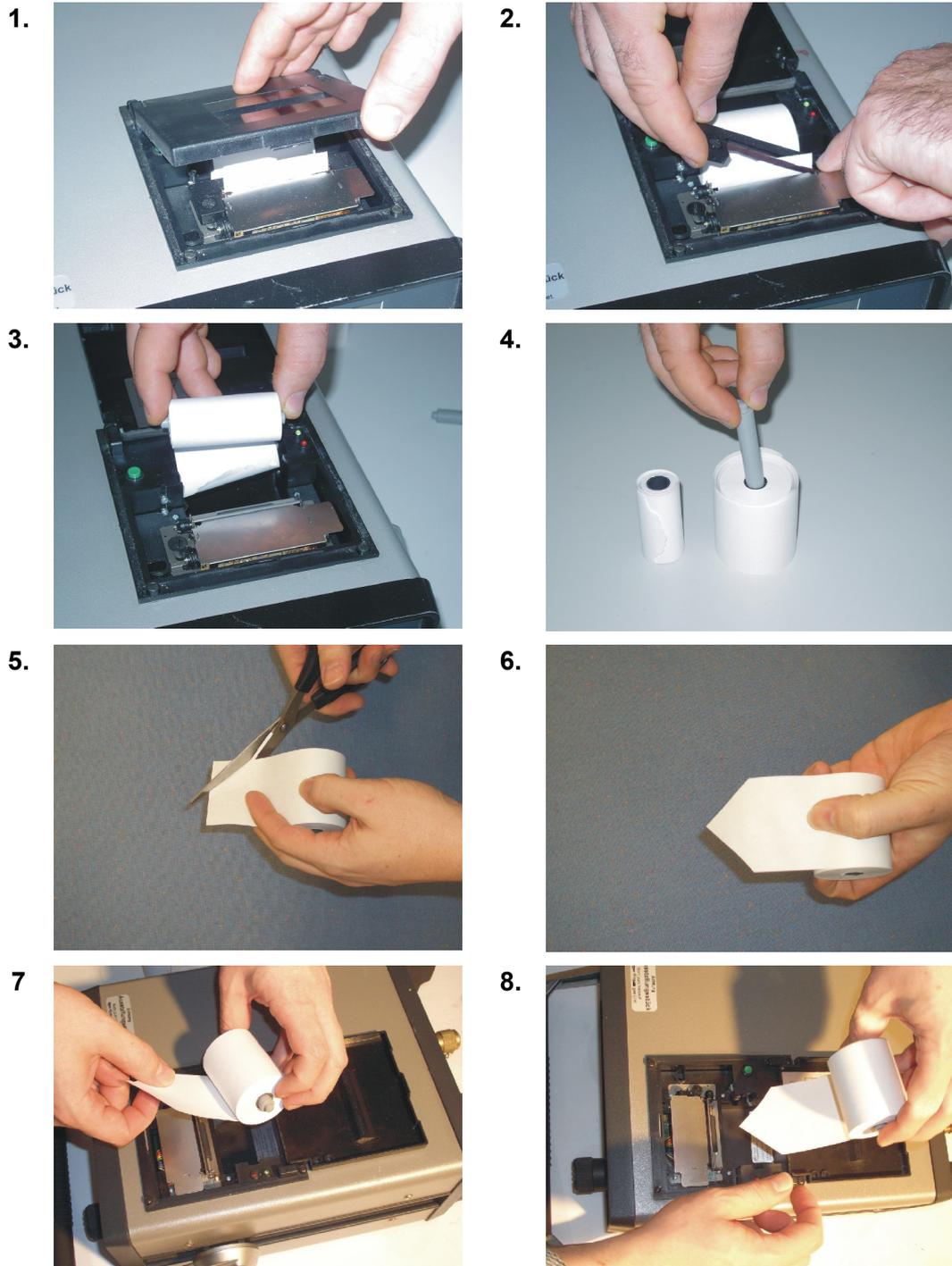
-
9. Le remplacement de l'élément filtrant est alors terminé.
-

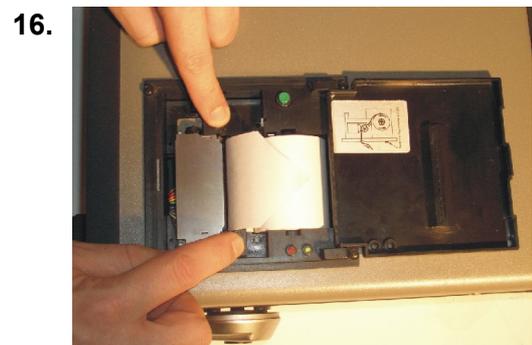
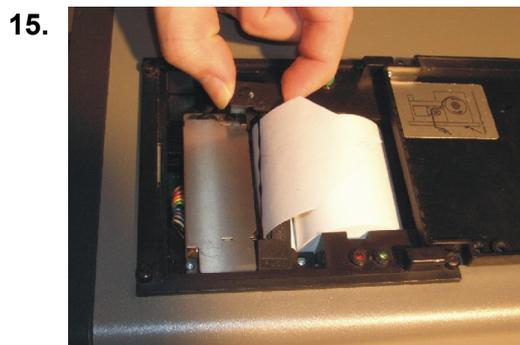
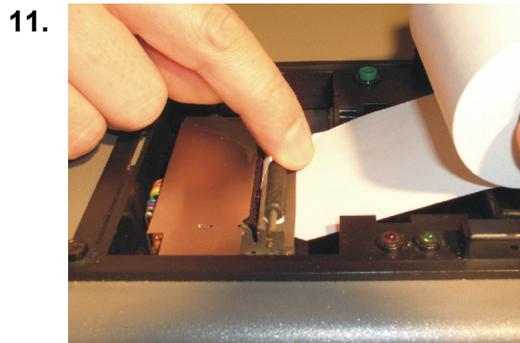
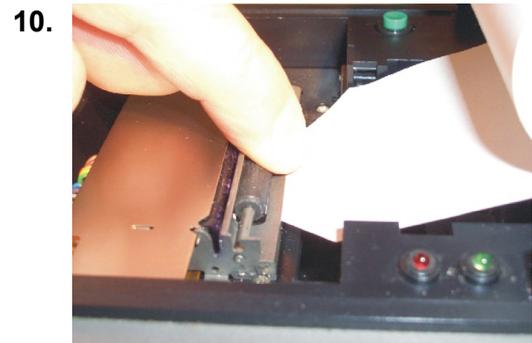
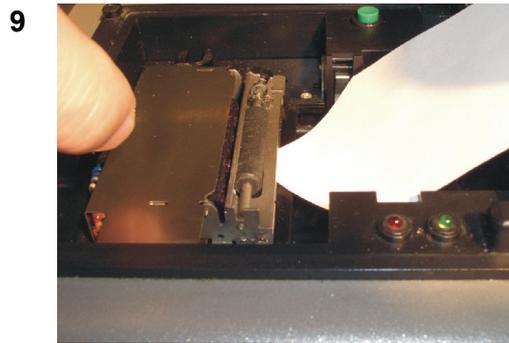
Rinçage du FCU

Si le capteur est bloqué, utilisez le jeu de rinçage disponible comme accessoire. Le code article est indiqué dans la liste de pièces de rechange.

Une description est jointe au jeu de rinçage pour le rinçage.

Imprimante intégrée à aiguilles – Remplacement du rouleau de papier / du ruban





Elimination du FCU

Lors de la mise hors service et/ou de l'élimination du FCU, respectez impérativement toutes les directives locales et réglementations relatives à la sécurité du travail et à la protection de l'environnement. Cela est en particulier valable pour l'huile se trouvant dans l'appareil, les composants graissés à l'huile et les composants électroniques.

Après avoir démonté et trié toutes les pièces par catégories, traitez-les conformément aux directives locales relatives à l'élimination ou au recyclage des déchets.

Stockage du FCU

Rincez complètement le FCU avant tout stockage avec du n-heptane.

Les produits de nettoyage et de rinçage utilisés doivent être éliminés de manière conforme.

Conditions de stockage

Température de stockage :	-20 ... 85°C / -4 ... 185°F
Humidité relative :	max. 90 %, sans condensation

Etalonnage du FCU

Nous recommandons d'étalonner le FCU tous les 2 à 3 ans. Un certificat d'étalonnage vous est fourni pour chaque étalonnage.

SAV / Service

Adresse d'expédition pour l'étalonnage ou la réparation de l'appareil :

Allemagne

HYDAC Service GmbH
Product Support, Werk 10
66128 Saarbrücken

Téléphone : ++49 (0) 6897 509 883

Téléfax : ++49 (0) 6897 509 324

E-Mail : service@hydac.com

USA

HYDAC Technology Corporation, HYCON Division

2260 City Line Road
USA-Bethlehem, PA 18017
P.O. Box 22050

USA-Lehigh Valley, PA 18002-2050

Téléphone : +1 (0) 610 266 0100

Téléfax : +1 - 610 - 2 31-04 45

E-Mail : sales@hydacusa.com

Internet : www.hydacusa.com

Australie

HYDAC Pty. Ltd.

109 Dohertys Road
P.O. Box 224
AUS-3025 Altona North

Téléphone : +61 - 3 - 92 72 89 00

Téléfax : +61 - 3 - 93 69 89 12

E-Mail : info@hydac.com

Brésil**HYDAC TECNOLOGIA LTDA**

Estrada Fukutaro Yida, 225

CEP 09852-060

Cooperativa

BR-São Bernardo do Campo – SÃO PAULO

Téléphone : +55 - 11 - 4393.6600

Téléfax : +55 - 11 - 4393.6617

E-Mail : hydac@hydac.com.brPage d'accueil www.hydac.com.br**Chine**

HYDAC TECHNOLOGY (SHANGHAI) LIMITED

28 Zhongpin Lu

Shanghai Minhang Economic &

Technological Development Zone

SHANGHAI 200245; P.R. CHINA

Téléphone : (0086) 21/64 63 35 10

Téléfax : (0086) 21/64 30 02 57

E-Mail : hydacsh@hydac.com.cn

Pièces de rechange

FCU 2xx0 (modèle pour huile minérale)

Code art.	Désignation
349154	Élément filtrant – jeu de rechange comprenant : - 1 élément filtrant, 1 joint torique, 1 bague d'appui
1260891	Élément filtrant
1251557	Flexible haute pression DN 4, longueur 5 000 mm
349150	Flexible haute pression DN 4, longueur 2 000 mm
349151	Flexible de retour DN 7, longueur 2 000 mm
1251558	Flexible de retour DN 7, longueur 5 000 mm
3036098	Flexible d'aspiration avec raccord DN 6, longueur 1000 mm (uniquement pour FCU 2xx0-4)
3068209	Flexible d'aspiration avec raccord DN 6, longueur 250 mm (uniquement pour FCU 2xx0-4)

FCU 2xx1-1 (modèle pour fluide HFD-R)

(comme p. ex. Skydrol, Fyrquel, Hyjet)

Code art.	Désignation
349432	Élément filtrant – jeu de rechange comprenant : - 1 élément filtrant, 1 joint torique, 1 bague d'appui (fluide HFD-R)
1262608	Élément filtrant (fluide HFD-R)
349433	Flexible de mesure haute pression DN 4, longueur 2 000 mm (fluide HFD-R)
349434	Flexible de retour DN 7, longueur 2 000 mm (fluide HFD-R)

FCU 2xxx-x

Code art.	Désignation	
349204	Câble de liaison FCU – PC	
349155	Jeu de rouleaux papier pour imprimante (5 pces) diamètre du rouleau 50 mm largeur du rouleau 58 mm	
349156	Ruban d'imprimante matricielle	
349157	Câble de liaison FCU -> imprimante externe	
3090803	Bloc d'alimentation (sans câble de raccordement) côté primaire : 90-264 V AC côté secondaire : 24 V DC, 2 300mA	
6008448	Câble de raccordement à l'alimentation connecteur Euro, longueur = 2m	
6008447	Câble de raccordement à l'alimentation connecteur Grande-Bretagne, longueur = 2m	
6008446	Câble de raccordement à l'alimentation connecteur USA, longueur = 2m	
6008449	Câble de raccordement à l'alimentation connecteur Australie, longueur = 2m	

Accessoires

Code art.	Désignation
349153	Mallette de transport avec un jeu de rechange de l'élément filtrant (huile minérale), 2 rouleaux de papier et un ruban pour imprimante matricielle
1204501	Jeu de rinçage FCU (modèle pour huile minérale)
1204502	Jeu de rinçage FCU (modèle pour fluide HFD)
3355176	Logiciel FluMoS Light (téléchargement gratuit sur le site www.hydac.com)
3371637	Logiciel FluMoS Professional
3053829	Paquet logiciel LabView Driver
3143926	Paquet logiciel Windows Driver
3028133	Module ReservoirExtraction Unit REU 1430-1-M (230V AC/50Hz/monophasé)

Définition des termes de technique de mesure utilisés

Mesure individuelle :	Une mesure individuelle désigne l'analyse de la pollution d'une quantité échantillon (<i>volume de mesure</i>). Le résultat de la mesure individuelle est la <i>valeur de mesure</i> .
Point de mesure :	Le nom de l'emplacement auquel le FCU est raccordé à l'installation hydraulique. Ce nom (20 caractères max.) peut être saisi dans le FCU à des fins de documentation. Exemple : Pompe Presse W3
Volume de mesure :	Quantité de l'échantillon dont l'analyse fournit une <i>valeur de mesure</i> . (l'opérateur peut régler le volume de mesure)
Valeur de mesure :	La classe de pollution que la mesure individuelle a déterminée dans les différents canaux à particules, représentée sous la forme de la classe ISO ou NAS (3 caractères) ou de la classe SAE.
Mesure :	Une fois la touche « OK/START » actionnée, une <i>mesure individuelle</i> démarre ; la <i>mesure individuelle</i> suivante lui succède immédiatement jusqu'à ce que l'opérateur appuie sur la touche « STOP » (MODES M1, M2, M4) ou que l'objectif de pureté programmé (MODE M3) soit atteint. Cette succession de <i>mesures individuelles</i> est désignée, pour simplifier, par le terme <i>Mesure</i> .
Protocole :	Une mesure est décrite dans un <i>protocole</i> . Un protocole est composé d'un <i>en-tête de protocole</i> et des <i>lignes de protocole</i> . Le FCU est en mesure de sauvegarder jusqu'à 100 protocoles.
En-tête de protocole :	Il contient : Le numéro du protocole (attribué automatiquement en continu après chaque démarrage d'une mesure). Le nom du <i>point de mesure</i> (peut être entré par l'opérateur), la date + l'heure du démarrage et de l'arrêt de la <i>mesure</i> (générés automatiquement), l' <i>intervalle de mesure</i> le nombre de <i>lignes du protocole</i> et le <i>volume mesuré</i> Exemple : Protocole de mémorisation : 6 Point de mesure :25 du : 15.09.2003, 8:32 au : 15.09.2003, 10:42 Intervalle de mesure : 10 min Nombre de lignes du protocole : 13 Volume de mesure : 100 ml
Ligne de protocole :	Une <i>ligne de protocole</i> comprend le moment et les événements (4 canaux à particules et débits en classe NAS) (3 canaux à particules et débits de classe ISO et SAE) relatifs à une mesure. Le FCU est en mesure d'enregistrer jusqu'à 3 000 lignes de protocole.

Récapitulatif des classes ISO 4406 / SAE AS 4059 et NAS 1638

ISO 4406:1999

La norme ISO 4406:1999 détermine les nombres de particules de manière cumulée, à savoir > 4 µm (c) > 6 µm (c) et > 14 µm (c) (manuellement en filtrant le fluide à travers une membrane d'analyse ou de manière automatique au moyen de compteurs de particules) puis leur affecte un indice.

Cette affectation du nombre de particules à des indices vise à simplifier l'évaluation de la pureté des fluides.

L'« ancienne » norme ISO 4406:1987 a été remaniée en 1999 et les plages de taille des particules à analyser ont été redéfinies. De plus, le procédé de comptage et le calibrage ont été modifiés.

Dans la pratique, ceci est important pour l'utilisateur :

Même si les plages de taille des particules à analyser ont changé, le code de propreté ne change que dans certains cas isolés. La limitation du nombre des règlements relatifs à la propreté à modifier a été prise en compte lors de l'élaboration de la « nouvelle » norme ISO 4406:1999.

Tableau ISO 4406

Affectation des nombres de particules aux classes de propreté :

Classe	Nombre de particules / 100 ml		Classe	Nombre de particules / 100 ml	
	Plus de	Jusqu'à (inclus)		Plus de	Jusqu'à (inclus)
0	0	1	15	16 000	32 000
1	1	2	16	32 000	64 000
2	2	4	17	64 000	130 000
3	4	8	18	130 000	250 000
4	8	16	19	250 000	500 000
5	16	32	20	500 000	1 000 000
6	32	64	21	1 000 000	2 000 000
7	64	130	22	2 000 000	4 000 000
8	130	250	23	4 000 000	8 000 000
9	250	500	24	8 000 000	16 000 000
10	500	1 000	25	16 000 000	32 000 000
11	1 000	2 000	26	32 000 000	64 000 000
12	2 000	4 000	27	64 000 000	130 000 000
13	4 000	8 000	28	130 000 000	250 000 000
14	8 000	16 000			

Il convient de noter qu'une augmentation de 1 du chiffre de référence correspond à un doublement du nombre de particules.

Exemple : le code ISO 18 / 15 / 11 signifie que :

Classe de propreté	Nombre de particules par 100 ml	Plages de tailles
18	130 000 – 250 000	> 4 μm ^(c)
15	16 000 – 32 000	> 6 μm ^(c)
11	1 000 – 2 000	> 14 μm ^(c)

Dans un échantillon analysé de 100 ml.

Récapitulatif des modifications apportées à ISO4406:1987 par ISO4406:1999

	« ancienne » norme ISO 4406:1987	« nouvelle » norme ISO 4406:1999	
Plages de tailles	> 5 μm > 15 μm	> 4 μm ^(c) > 6 μm ^(c) > 14 μm ^(c)	
Dimension déterminée	Taille maximum de particule	Diamètre du cercle de même aire ISO 11171:1999	
Poussières de test	Poussière ACFTD	1-10 μm fraction ultrafine	ISO 12103-1A1
		SAE Fine, AC – Fine	ISO 12103-1A2
		SAE 5-80 μm ISO MTD poussière étalon pour compteur de particules	ISO 12103-1A3
		SAE Corse fraction grossière	ISO 12103-1A4
Plages de tailles comparables	Ancien calibrage ACFTD	Étalonnage poussières ACFTD comparables	Nouvel étalonnage NIST
	----- 5 μm 15 μm	< 1 μm 4,3 μm 15,5 μm	4 μm ^(c) 6 μm ^(c) 14 μm ^(c)

SAE AS 4059

A l'instar de la norme ISO 4406, la norme SAE AS 4059 décrit les concentrations de particules dans des fluides. Les méthodes d'analyse s'utilisent de manière similaire à celles de la norme ISO 4406:1999.

Les classes de propreté SAE se basent sur la taille, sur le nombre des particules ainsi que sur la répartition de la taille des particules. Etant donné que la taille des particules déterminée dépend du procédé de mesure et de l'étalonnage, les tailles des particules sont caractérisées par des lettres (A - F).

Le tableau suivant présente les classes de propreté en fonction de la concentration en particules déterminée.

Tableau SAE AS 4059

Taille ISO 4402	Concentration de particules maximale / 100 ml					
	> 1 µm	> 5 µm	> 15 µm	> 25 µm	> 50 µm	> 100 µm
Taille ISO 11171	> 4 µm _(c)	> 6 µm _(c)	> 14 µm _(c)	> 21 µm _(c)	> 38 µm _(c)	> 70 µm _(c)
Codage des tailles	A	B	C	D	E	F
000	195	76	14	3	1	0
00	390	152	27	5	1	0
0	780	304	54	10	2	0
1	1 560	609	109	20	4	1
2	3 120	1 220	217	39	7	1
3	6 250	2 430	432	76	13	2
4	12 500	4 860	864	152	26	4
5	25 000	9 730	1 730	306	53	8
6	50 000	19 500	3 460	612	106	16
7	100 000	38 900	6 920	1 220	212	32
8	200 000	77 900	13 900	2 450	424	64
9	400 000	156 000	27 700	4 900	848	128
10	800 000	311 000	55 400	9 800	1 700	256
11	1 600 000	623 000	111 000	19 600	3 390	512
12	3 200 000	1 250 000	222 000	39 200	6 780	1 020

Représentation des classes de pureté selon SAE

Nombre absolu de particules de taille supérieure à une taille de particules définie

Exemple : classe de propreté selon AS 4059:6

Le nombre maximal admissible de particules dans les différentes plages de tailles est représenté en gras dans le tableau.

Classe de propreté selon AS 4059:6B

Le nombre de particules de taille B ne doit pas dépasser le maximum indiqué pour la classe 6.

6 B = max. 19 500 particules de taille > 5 µm

Définition d'une classe de pureté pour chaque taille de particules

Exemple : classe de propreté selon AS 4059 : 7 A / 7 B / 6 C / 5 D

Classe de pureté	Particules / 100 ml
Taille A (> 1 µm / > 4 µm _(c))	100 000
Taille B (> 5 µm / > 6 µm _(c))	38 900
Taille C (> 15 µm / > 14 µm _(c))	3 460
Taille D (> 25 µm / > 21 µm _(c))	306

Indication de la classe de pureté maximale mesurée

Exemple : classe de propreté selon AS 4059 6 A – F

L'indication 6 A – F requiert un décompte des particules dans les catégories de taille A – F.

Dans chacune de ces catégories, la concentration en particules de la classe 6 ne doit pas être dépassée.

NAS 1638

A l'instar de la norme ISO 4406, la norme NAS 1638 décrit les concentrations de particules dans des fluides. Les méthodes d'analyse s'utilisent de manière similaire à celles de la norme ISO 4406:1999.

Contrairement à la norme ISO 4406, la norme NAS 1638 impose le comptage de certaines plages de tailles de particules et leur affectation à des chiffres de référence.

Le tableau suivant présente les classes de pureté en fonction de la concentration en particules déterminée.

Classe de pureté	Concentration maximale en particules / 100 ml					
	2..5 µm	5..15 µm	15..25 µm	25..50 µm	50..100 µm	> 100 µm
00	625	125	22	4	1	0
0	1 250	250	44	8	2	0
1	2 500	500	88	16	3	1
2	5 000	1 000	178	32	6	1
3	10 000	2 000	356	64	11	2
4	20 000	4 000	712	128	22	4
5	40 000	8 000	1 425	253	45	8
6	80 000	16 000	2 850	506	90	16
7	160 000	32 000	5 700	1 012	180	32
8	320 000	64 000	11 400	2 025	360	64
9	640 000	128 000	22 800	4 050	720	128
10	1 280 000	256 000	45 600	8 100	1 440	256
11	2 560 000	512 000	91 200	16 200	2 880	512
12	5 120 000	1 024 000	182 400	32 400	5 760	1 024
13	10 240 000	2 048 000	364 800	64 800	11 520	2 048
14	20 480 000	4 096 000	729 000	129 600	23 040	4 096

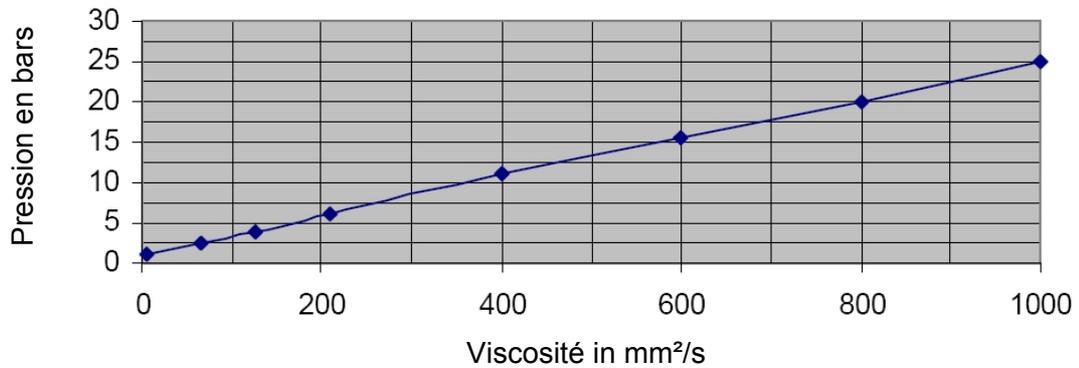
Lorsque le numéro de la classe augmente de 1, le nombre de particules double en moyenne.

Caractéristiques techniques

Affichage de la valeur de mesure	Affichage continu à l'écran LCD
Auto-diagnostic :	Autocontrôle permanent avec affichage des erreurs à l'écran
Canaux de tailles des particules :	FCU 20xx-x : 5µm / 15µm / 25µm / 50µm
	FCU 21xx-x : 2µm / 5µm / 15µm / 25 µm
	FCU 22xx-x : 4µm _(c) / 6µm _(c) / 14µm _(c) / 21 µm _(c)
Plage de mesure (étalonnée) :	FCU 20xx-x NAS 2 ... 12 ISO 10 / 09 ... 21 / 18
	FCU 21xx-x: NAS 2 ... 12 ISO 12 / 10 / 09 ... 23 / 21 / 18
	FCU 22xx-x: SAE 2 ... 12 ISO 12 / 10 / 09 ... 23 / 21 / 18
Plage d'affichage :	FCU 20xx-x NAS 2 ... 15 ISO 10 / 07 ... 23 / 21
	FCU 21xx-x: NAS 2 ... 15 ISO 12 / 10 / 07 ... 25 / 23 / 21
	FCU 22xx-x: SAE 2 ... 15 ISO 12 / 10 / 07 ... 25 / 23 / 21
Précision :	± 1/2 classe (ISO,NAS,SAE)
Calibrage :	FCU 20xx-x : ISO 4402 FCU 21xx-x : ISO 4402 FCU 22xx-x : ISO 11943
Recalibrage :	Recommandé tous les 2 à 3 ans.
Mémoire pour données à batterie tampon :	Peut enregistrer jusqu'à 3 000 mesures.
Pression de service d'entrée :	FCU 2xxx-x : raccord de pression (INLET) : 1 ... 350 bars

La pression minimum requise à l'entrée de pression (INLET) avec une viscosité donnée permettant d'atteindre un débit de 100 ml/min est indiquée dans les graphiques ci-dessous.

Pression requise à l'entrée haute pression du FCU permettant d'atteindre un débit de 100 ml/min (régulateur de débit entièrement ouvert, élément filtrant neuf)



	FCU 2xxx-1
Raccordements arrière	INLET : raccord minimess DN4, OUTLET : embout DN 7
Débit de retour (Outlet) :	max. 800 ml/min pour INLET > 300 bar
Pression de service retour (OUTLET) :	max. 3 bars de contre-pression
Débit de mesure :	50 ... 150 ml/min
Plage de viscosité admissible : (entrée haute pression - INLET)	1 ... 1000 mm ² /s
Plage de température du fluide :	0 ... 70° Celsius
Tension d'alimentation :	24 V DC, ± 25%
Puissance absorbée :	25 W max.
Durée de fonctionnement avec accus :	~ 5 heures
Imprimante intégrée :	Imprimante matricielle
Interface sérielle :	RS 232 (pour modèles / BUS RS 485) avec prise sub-D à 15 pôles
Plage de température ambiante :	0 ... 55°C
Température de stockage :	-20 ... 85°C
Humidité relative :	max. 90 %, sans condensation
Indice de protection :	IP40
Poids :	~ 11,3 kg

Réglages d'usine

	FCU 20xx-x	FCU 21xx-x	FCU 22xx-x
Menu POWERUP			
Langue	allemand	allemand	allemand
Volume de mesure	100 ml	100 ml	100 ml
Menu MEMORY			
Point mes.	HYDAC FCU 2010	HYDAC FCU 2110	HYDAC FCU 2210
Intervalle mesure :	0 min	0 min	0 min
Menu Print			
Impression en continu :	on	om	marche
Format d'impression :	Graphique	Graphique	Graphique
Impression de :	NAS	NAS	ISO
Durée protocole :	0,5h / page (30cm)	0,5h / page (30cm)	0,5h / page (30cm)
Menu SETUP			
Autostart :	non	non	non
Fonction Autostart :	M2:Mesurer + commuter	M2:Mesurer + commuter	M2:Mesurer + commuter
Arrêt à Q=0 :	non	non	non
Temporisation pompe :	0 secondes	0 secondes	0 secondes
Adresse bus :	1	1	1
Menu LIMITS			
M2:Canal de mesure R1 :	débit	débit	débit
M2:Fonction de commutation R1 :	pas de fonction	pas de fonction	hors plage
M2:Valeurs limites R1 : inférieure :	90 ml	90 ml	90 ml
M2:Valeurs limites R1 : supérieure :	110 ml	110 ml	110 ml
M2:Canal de mesure R2 :	débit	débit	débit
M2:Fonction de commutation R2 :	pas de fonction	pas de fonction	hors plage
M2:Valeurs limites R2 : inférieure :	70 ml	70 ml	70 ml
M2:Valeurs limites R2 : supérieure :	80 ml	80 ml	130 ml
M3:Valeurs limites :	5/5 NAS	5/5/5 NAS	17/14/11 ISO
M4:Valeurs limites :inférieure :	5/5 NAS	5/5/5 NAS	17/14/11 ISO
M4:Valeurs limites : supérieure :	10/10 NAS	10/10/10 NAS	23/19/16 ISO
M4:Durée cycle de contrôle :	120 min	120 min	120 min





FILTER SYSTEMS

HYDAC FILTER SYSTEMS GMBH

Industriegebiet

D-66280 Sulzbach/Saar

Allemagne

Postfach 1251

D-66273 Sulzbach/Saar

Allemagne

Tél : +49 (0) 6897 509 01 Centrale

Fax : +49 (0) 6897 509 846 Service technique

Fax : +49 (0) 6897 509 577 Service commercial

Site internet : www.hydac.com

E-mail : filtersystems@hydac.com