

Guide d'utilisation ICM 2.0

Compteur de particules en ligne



APERÇU DU PRODUIT

ICM 2.0 - Compteur de particules en ligne

L'ICM 2.0 mesure et affiche automatiquement les niveaux de contamination particulaire, d'humidité et de température dans divers fluides hydrauliques. Il est conçu pour être intégré directement sur les systèmes, là où une mesure ou une analyse continue est requise, et où l'espace et les coûts sont limités.

Caractéristiques et Avantages

- Analyses sur 8 canaux de mesure
- Mesure et affichage selon les normes internationales ISO 4406, NAS 1638, AS 4059E
- Capteur de teneur en eau et de température en option
- Mémoire interne d'une capacité de 4000 tests
- Pilotage manuel, automatique et à distance
- Rétro-éclairage coloré (versions avec écran) et LED d'état
- Boîtier externe robuste en fonte d'aluminium
- Logiciel LPA-View inclus
- Pression maximale 420 bar
- Indice de protection IP65/67
- Deux connecteurs électriques pour liaison permanente machine et liaison PC.
- Port USB optionnel pour télécharger la mémoire sur clé USB
- Protocoles de communication multiples et variés (RS485, Modbus, CANbus, 4-20mA, ...)
- Supervision en temps réel
- Version ATEX Zone 2 en option
- Logiciel sur base Windows, libre d'accès



Présentation du produit

Le compteur ICM mesure et quantifie le nombre de contaminants solides dans les circuits hydrauliques, de lubrification et de transmission. Le compteur ICM en version "M" est conçu pour les systèmes hydrauliques standard qui utilisent des huiles minérales ou synthétiques. D'autres fluides peuvent également être analysés, comme les fluides aqueux (ICM version "N") ou encore les fluides agressifs de type ester phosphate (ICM version "S").

Le compteur mesure et affiche les résultats selon les normes internationales suivantes: ISO 4406 : 1999, NAS 1638, 4059E/F et ISO 11218.

Le compteur ICM dispose de deux connecteurs électriques distincts. Le premier (situé à gauche) est dédié à la connexion permanente sur la machine. Il intègre des signaux pouvant communiquer en Modbus RTU (trame physique RS485), CANBUS, ou encore 4-20mA. Le second connecteur (situé à droite) reste disponible pour une connexion auxiliaire à un PC (supervision, paramétrage, ou encore récupération des données en mémoire).

La mémoire interne de chaque appareil permet d'enregistrer jusqu'à 4000 résultats de test. Le contenu de la mémoire peut être transféré à tout moment sur un PC.

Chaque compteur ICM peut être piloté par un signal externe. Deux sorties relais (contacts secs) sont également disponibles d'origine afin de pouvoir gérer de manière externe, les changements d'état du fluide détectés par le compteur. Un rétro-éclairage coloré de l'écran permet de contrôler visuellement, de manière rapide et concrète, si les niveaux d'alarme paramétrés ont été atteints ou non.

Le compteur ICM utilise le principe d'obstruction d'un champ lumineux. La lumière, générée par une LED, traverse le fluide pour atteindre une photodiode. Lorsqu'une particule traverse le faisceau, elle réduit l'intensité lumineuse reçue par la photodiode et, à partir de la variation de cette intensité, la taille de la particule peut être déduite.

Avantages

- Supervision en temps réel
- Pilotage manuel, automatique et à distance
- Mesure de la température et de la teneur en eau
- Ecran LCD en couleur pour donner une indication visuelle claire des défauts et des alarmes
- Téléchargement instantané de la mémoire sur clé USB

Caractéristiques du produit

Capteur de teneur en eau

Les modèles ICM-W mesurent la teneur en eau grâce à un capteur capacitif RH (humidité relative). Le résultat est exprimé en pourcentage de saturation. 100% RH signifie que de l'eau libre existe dans le fluide, c-à-d. que le fluide n'est plus en mesure de retenir l'eau à l'état dissous. C'est aussi normalement le seuil à partir duquel des dommages peuvent se produire dans un circuit hydraulique. Il s'agit donc d'une échelle de mesure idéale ne dépendant pas des caractéristiques du fluide.

Le point de saturation en eau (100% RH) dépend de la température. La mesure de la teneur en eau et de la température sont donc toujours associées et mesurées de manière simultanée.

La température mesurée est celle du fluide traversant l'appareil. Notez qu'elle peut être différente de la température du circuit hydraulique, en fonction du débit, de la longueur du flexible et de la température ambiante. Elle n'indique pas avec précision la température du circuit, mais elle donne une référence pour la mesure de l'humidité relative (RH). Néanmoins l'expérience a montré que la température mesurée est, à quelques degrés près, celle du circuit hydraulique, dans la plupart des applications.

APERÇU DU PRODUIT

Enregistreur de données

Le compteur ICM comprend un enregistreur de données, permettant de sauvegarder et d'horodater les résultats de test dans une mémoire interne, même en l'absence de connexion à un ordinateur.

- La méthode d'enregistrement des résultats dépend du paramétrage (voir section 5.3.3.7).
- Chaque résultat de test est horodaté et contient le numéro de série du compteur, de sorte qu'il puisse être identifié de manière précise à tout moment.
- La mémoire du compteur ICM a une capacité lui permettant d'enregistrer environ 4000 tests. Lorsqu'elle est pleine, le résultat le plus ancien est écrasé.

Voir section 5.3.2 pour savoir comment télécharger la mémoire interne du compteur ICM via le logiciel Windows dédié.

Transfert de la mémoire directement sur clé USB

La version "U" du compteur ICM permet le téléchargement direct de la mémoire sur une clé USB. Lorsque le compteur est sous tension, il suffit simplement de brancher la clé USB sur le connecteur USB au sommet de l'appareil.

L'écran deviendra jaune brièvement au moment de l'enregistrement de la mémoire sur la clé USB. Une fois terminé, il devient vert et la clé USB peut être enlevée. S'il y a un problème lors du transfert des données (clé pleine, altérée, ou non reconnue) l'écran deviendra rouge. Si cela se produit, l'opérateur peut retirer la clé et essayer à nouveau avec une autre clé.

La clé USB fournie avec l'appareil est déjà formatée pour le transfert. Il est possible d'utiliser d'autres clés USB, à condition que celles-ci soient formatées en FAT32.

VEUILLEZ NOTER: Le port USB de l'ICM ne doit pas être utilisé pour une application autre que le téléchargement de la mémoire sur une clé USB. Toute autre utilisation peut endommager l'appareil.

Indicateur LED

Tous les ICM 2.0 intègrent une LED d'état multicolore sur la face avant, permettant de donner une indication sur l'état du fluide. Les versions avec écran intègrent également une fonction de rétro-éclairage, dont la couleur s'accorde avec la LED. Les seuils sont paramétrables depuis le logiciel LPA-View.

Code couleur LED et écran

- Vert: Aucun seuil n'a été dépassé
- Jaune: Le seuil inférieur de propreté a été dépassé, mais pas le seuil supérieur
- Rouge: Le seuil supérieur de propreté a été dépassé
- Bleu: Le seuil supérieur de teneur en eau a été dépassé
- Rouge / Bleu (alterné): Les seuils supérieurs de propreté et de teneur en eau ont été dépassés
- Violet: Le seuil supérieur de température a été dépassé



Avertissement

Dans le cadre d'une politique d'amélioration continue, MP Filtri se réserve le droit de modifier les spécifications sans préavis.



DÉCLARATION DE CONFORMITÉ

CE Déclaration de conformité CE

Les produits inclus dans cette déclaration sont, selon les options:

- Avec ou sans capteur de teneur en eau
- Compatibles avec les huiles minérales / synthétiques, fluides aqueux et ester phosphate
- Avec ou sans un clavier / écran
- Avec ou sans un port USB pour le téléchargement de la mémoire
- Avec sorties relais
- Avec sorties Modbus, CANbus et 4-20mA

Ces options sont indiquées en fonction de la codification du produit. Les numéros de série commencent par 161.
(copie à venir)

Fabricant du produit:
MP Filtri UK
Bourton Industrial Estate
Bourton on the Water
Cheltenham
Gloucestershire
GL54 2HQ
01451 822522
sales@mpfiltri.co.uk

Les produits décrits sont conformes aux directives suivantes:

2014/30/EU Conformité électromagnétique

L'essai de certification qui a été réalisé est conforme à:

- DEF STAN 00-35 Part 3 Édition 4 Méthode d'essai environnemental
- BS EN 60068 Normes couvrant les conditions environnementales
- BS EN 60529: 1992 + A2:2013 Degré de protection assuré par les enceintes (Code IP)
- BS EN 62262:2002 Degré de protection assuré pour les équipements électriques contre les impacts mécaniques extérieurs (Code IK)
- BS EN 60721-3-4: 1995 Part 3: Classification des groupes de paramètres environnementaux.

La date de révision: 13 juillet 2018

Signé
Phil Keep (Directeur General) au nom de MP Filtri UK Ltd



	Pg.
Aperçu du produit	1
Déclaration de conformité CE	5
Table des matières	6
Quel est l'objet de ce guide	8
1 Mises en garde générales et informations pour l'utilisateur final	10
1.1 Consignes générales de sécurité	10
1.2 Opérateur et zones dangereuses	12
1.3 Dangers et risques inévitables	12
1.4 Équipements de protection individuels	12
2 Transport et stockage	15
2.1 Conditions de transport et de manutention	14
2.2 Stockage	15
3 Garantie, limitations et exclusions	16
4 Spécifications techniques	18
4.1 Performances	18
4.2 Interface électrique	18
4.3 Caractéristiques physiques	19
4.4 Caractéristiques du fluide	19
4.5 Environnement	19
4.6 Liste des pièces mouillées	19
4.7 Dimensions d'encombrement	20
4.7 Comment commander	20
5 Installation du produit et fonctionnement général	21
5.1 Installation	21
5.1.1 Procédure physique	21
5.1.2 Interface électrique	22
5.1.3 Connexion hydraulique	28
5.2 Fonctionnement général	31
5.2.1 Contrôles physiques	31
5.2.2 Fonctionnement du panneau avant	31
5.2.3 Dépose du compteur ICM 2.0 et maintenance	33
5.3 Commande du compteur ICM 2.0	34
5.3.1 Connexion à l'ordinateur	34
5.3.2 Fonctionnement du logiciel PC	35
5.3.3 Réglages	36
5.4 Protocoles de communication standard	45
5.4.1 Protocole Modbus	45
5.4.2 CANbus	49
5.4.3 Modes 4-20mA analogique	52
5.5 Élimination	55

TABLE DES MATIERES

	Pg.
6 Produits complémentaires	56
6.1 ICMRDU 2.0	56
6.2 ICMUSBI	57
6.3 ICMFC	57
6.4 Rechange	57
7 Dépannage / FAQ	58
7.1 Mauvaise utilisation du produit	58
7.2 Recherche des défauts	58
7.2.1 LED clignotant / Codes de défaut	58
7.2.2 État de l'essai	59
7.2.3 Autres défauts	59
7.3 Durée de l'essai	60
8 Référence	62
8.1 Autres informations Modbus	62
8.1.1 Registres Modbus	62
8.1.2 Mise en œuvre de Modbus	67
8.2 Autres informations CANbus	68
8.2.1 Exemple de procédure pas à pas	68
8.2.2 Messages	72
8.3 Mesure de la teneur en eau dans les fluides hydrauliques et les huiles	76
8.4 Les bonnes pratiques opératoires pour assurer la propreté	77
9 Entretien et réétalonnage	79
10 Diagnostic et défauts	80
10.1 Diagnostiquer des mesures suspectes du compteur ICM 2.0	80

Quel est l'objet de ce guide

Ce guide vous aidera pendant l'installation et vous donnera des instructions pour tirer le meilleur profit de votre compteur ICM 2.0. Il contient des informations détaillées pour vous permettre de maîtriser toutes les fonctions de l'appareil, ainsi que des renseignements essentiels concernant la sécurité, la garantie, la maintenance et les accessoires.

Nous vous recommandons également de consulter la nouvelle vidéo d'installation sur notre chaîne YouTube pour vous aider à mettre en place votre compteur de particules.

Cette vidéo peut être consultée à l'adresse suivante: <https://www.youtube.com/watch?v=wWf3NyWKQc>.



Vous pouvez également visiter le site YouTube et rechercher par mots clés "guide d'installation MP Filtri ICM 2.0". Chez MP Filtri, nous nous engageons à assurer un réel service client et nous espérons que ce manuel vous aidera à maîtriser parfaitement le compteur ICM 2.0

Avertissement

Dans le cadre d'une politique d'amélioration continue, MP Filtri se réserve le droit de modifier les spécifications sans préavis.

GUIDE D'UTILISATION

1 Mises en garde générales et informations pour l'utilisateur final

1.1 Consignes générales de sécurité

Ne pas utiliser le compteur, ne pas effectuer sa maintenance et ne pas exécuter une procédure quelconque avant d'avoir lu ce manuel. Toute personne utilisant le compteur doit porter les équipements de protection individuels suivants:

- Lunettes de protection
- Chaussures de sécurité
- Gants
- Blouse (ou autres vêtements de protection appropriés)

Avant d'exécuter les procédures d'installation de la machine et/ou avant de l'utiliser, il convient de respecter scrupuleusement les instructions figurant dans ce manuel. En outre, il est nécessaire de se conformer à la réglementation en vigueur concernant la prévention des accidents de travail et la sécurité sur le lieu de travail.

Des avis visant à prévenir les dangers pour la santé du personnel utilisant l'appareil, sont mis en évidence dans ce document, selon la signalétique suivante:

Il concerne des informations importantes concernant le produit, son usage ou une partie de cette documentation à laquelle une attention particulière doit être accordée



NOTE

Cela signifie que, si l'on ne respecte pas les règles de sécurité, ceci peut entraîner des blessures légères ou des dommages matériels.



ATTENTION

Cela signifie que, si l'on ne respecte pas les règles de sécurité, cela peut entraîner la mort, des blessures graves ou des dommages matériels importants.



DANGER

Failure to comply with the relevant safety regulations may result in death, serious injury or serious property damage.

GUIDE D'UTILISATION

Si l'on ne respecte pas les règles de sécurité, ceci peut entraîner la mort, des blessures graves ou des dommages matériels importants:

OPÉRATEUR	Il s'agit de toute personne dont la tâche est d'utiliser la machine à des fins de production. L'opérateur est informé de toutes les mesures prises par le fabricant de l'appareil pour éliminer toute source de risque de blessure sur le lieu de travail et tient compte des contraintes opérationnelles.
MANUTENTIONNAIRE	Il s'agit de toute personne dont la tâche est de manipuler la machine ou une partie de celle-ci. Le personnel impliqué dans les opérations de levage et de manutention est conscient des problèmes liés au transfert en toute sécurité de machines ou de parties de machines et par conséquent, utilise un équipement de levage approprié, en suivant les instructions fournies par le fabricant du produit.
CONFIGURATEUR MACHINE	Il s'agit de toute personne dont la tâche est de configurer la machine pour son fonctionnement. Le configureur est informé des mesures à prendre pour éliminer toutes les sources de risques de blessures sur le lieu de travail et prend en compte les contraintes opérationnelles. Le configureur de la machine prend toutes les précautions appropriées pour travailler dans les meilleures conditions de sécurité.
TECHNICIEN DE MAINTENANCE	Il s'agit de toute personne dont la tâche est d'effectuer des activités de maintenance sur la machine. Le technicien de maintenance est conscient des situations de danger possibles pouvant survenir et prend les précautions appropriées pour éliminer les risques d'accident sur le lieu de travail.
ÉLECTRICIEN	Il s'agit de toute personne dont la tâche est d'effectuer des activités de maintenance sur le câblage électrique de la machine. L'électricien est conscient des situations de danger possibles et prend les mesures nécessaires pour éliminer les risques d'accident sur le lieu de travail.

1.2 Opérateur et zones dangereuses

Aucun poste d'opérateur n'est requis pour le fonctionnement de l'appareil. Cependant, les zones suivantes doivent être considérées comme dangereuses: Les zones proches du moteur électrique, car il s'agit d'un équipement sous tension avec des surfaces potentiellement chaudes.

L'appareil doit être mis hors service et/ou démonté conformément aux réglementations en vigueur dans le pays où la machine est installée.



NOTE

La machine ne doit pas être utilisée en extérieur. Toutes les variantes du produit ont un indice de protection commençant à partir de IP 55.



ATTENTION

1.3 Dangers et risques inévitables

- Risque de choc électrique sur le moteur électrique, en cas de dysfonctionnement du moteur
- Risque de brûlure en raison de hautes températures
- Fuites accidentelles d'huile avec risque de glissade et de chute
- Rupture de flexible et perte de lubrifiant en résultant
- Avec une température d'huile supérieure à 40/45 °C, il est vital d'être extrêmement prudent lors de la manipulation des tuyauteries métalliques / flexibles et lors du déplacement de l'appareil. Évitez le contact direct avec l'huile chaude et avec le corps de filtre.

LAISSER TOUS LES ÉQUIPEMENTS REFROIDIR AVANT DE LES MANIPULER, APRÈS LEUR UTILISATION

1.4 Équipements de protection individuels

Pour utiliser l'appareil, le personnel doit porter des chaussures de sécurité, des gants et des lunettes de protection. En général, les équipements EPI à utiliser en fonction des activités sur l'appareil sont indiqués dans le tableau suivant:

ACTIVITÉ	ÉQUIPEMENTS EPI
Fonctionnement ordinaire	Chaussures, gants, lunettes, blouse   
Maintenance prévue	Chaussures, gants, lunettes, blouse   

MISES EN GARDE



TRANSPORT / STOCKAGE

2 Transport et stockage

2.1 Conditions de transport et de manutention

L'appareil est livré dans une boîte en carton, enveloppé dans une mousse de polyuréthane.

Le poids emballé du compteur ICM 2.0 et des accessoires est de 2,5 kg.

2.2 Stockage

L'appareil doit être stocké dans un emplacement adapté, à l'écart de la zone de production lorsqu'il n'est pas utilisé.

L'appareil doit être stocké en plaçant les obturateurs fournis sur les orifices. Cet emplacement ne doit pas gêner la production ou le personnel.

3 Garantie, limitations et exclusions

MP Filtri garantit que les produits qu'elle fabrique et vend ne présenteront pas de défaut de matériau, de qualité d'exécution et de performance pendant une période de 12 mois à compter de la date d'expédition.

Matériel/Programme interne

Si le matériel s'avère défectueux pendant la période de garantie, MP Filtri prendra en charge la réparation du produit défectueux ou le remplacera par un produit équivalent en échange de l'appareil défectueux sans frais pour les pièces, la main-d'œuvre, le transport et l'assurance.

Logiciel

MP Filtri garantit que le logiciel fonctionnera conformément à ses spécifications fonctionnelles pendant 12 mois à compter de la date d'expédition, à condition que l'intégrité de l'environnement d'exploitation n'ait pas été compromise par une mauvaise utilisation, une mauvaise manipulation, des conditions de fonctionnement anormales, la négligence ou des dommages (non intentionnels ou autres) ou l'introduction d'un produit tiers (logiciel ou matériel) qui entre en conflit d'une manière ou d'une autre avec le produit MP Filtri.

Éligibilité

Cette garantie ne concerne que l'acheteur initial ou le client utilisateur final d'une filiale agréée de MP Filtri.

Comment obtenir le service ?

Pour obtenir un service au titre de la présente garantie, le client doit envoyer une notification à MP Filtri avant l'expiration de la période de garantie et doit retourner le matériel conformément à la politique de retour de produit de MP Filtri. Tout produit retourné pour réparation sous garantie doit être accompagné d'un rapport décrivant le défaut et indiquant les symptômes et les conditions dans lesquelles le défaut se produit. Si les frais subis par MP Filtri augmentent à cause d'un manque éventuel d'informations nécessaires, des frais administratifs pourront être facturés.

Exclusions

Cette garantie ne s'appliquera pas à tout défaut ou dommage résultant d'une utilisation incorrecte ou d'un entretien inapproprié ou insuffisant. MP Filtri ne sera pas tenu d'assurer le service au titre de la garantie si:

- a) Le dommage résulte du fait que le produit n'ait pas été utilisé correctement (comme indiqué dans la documentation jointe avec le produit au moment de l'expédition) au moment de la réception initiale du produit après son expédition.
- b) Le dommage a été provoqué par des tentatives faites par des personnes, autres que le personnel MP Filtri, pour réparer ou entretenir le produit;
- c) Le dommage a été causé par une utilisation incorrecte ou par une connexion avec un équipement ou un produit incompatible, incluant les applications informatiques et les logiciels.

Frais

Dans le cadre de cette garantie, MP Filtri paiera les frais de transport et d'assurance pour l'expédition du produit défectueux et son renvoi vers le site de fabrication et pour son retour au site initial d'expédition du client, avec les exceptions suivantes:

- a) La politique de retour de produit MP Filtri n'a pas été suivie.
- b) La défaillance du produit est causée par l'une des conditions d'exclusions décrites ci-dessus, et dans ce cas le client sera redevable de l'intégralité du coût de la réparation (pièces et main d'œuvre) vers et depuis les sites de MP Filtri.

GARANTIE

c) Le produit a été endommagé pendant son transport à cause d'un emballage inapproprié. Il est de la responsabilité du client de s'assurer que l'emballage utilisé pour retourner l'équipement à MP Filtri est celui d'origine, ou a des qualités équivalentes de protection. Tout dommage résultant de l'utilisation d'un emballage inadéquat annulera les obligations de MP Filtri en vertu de cette garantie. Si le produit du client est endommagé au cours du transport à la suite d'une réparation sur un site MP Filtri, un enregistrement photographique complet du dommage doit être effectué (emballage et produit) pour justifier la demande de dédommagement. Si cette preuve n'est pas présentée, les obligations de MP Filtri au titre de cette garantie pourront être réduites.

CETTE GARANTIE MP FILTRI SE SUBSTITUE A TOUTE AUTRE GARANTIE, EXPLICITE OU IMPLICITE, Y COMPRIS MAIS SANS S'Y LIMITER, TOUTE GARANTIE IMPLICITE DE QUALITÉ MARCHANDE, D'ABSENCE D'INFRACTION OU D'ADÉQUATION À UN USAGE PARTICULIER. LA SOCIÉTÉ MP FILTRI NE PEUT ÊTRE TENUE RESPONSABLE DE TOUS DOMMAGES OU PERTES, QUE CE SOIT D'ORDRE SPÉCIAL, INDIRECT, ACCIDENTEL OU CONSÉCUTIF (Y COMPRIS LA PERTE DE DONNÉES). LA SOCIÉTÉ MP FILTRI EXCLUT TOUTE AUTRE GARANTIE, Y COMPRIS LES GARANTIES CLIENT. LE SEUL RECOURS DU CLIENT EN CAS DE NON RESPECT DE LA GARANTIE EST LA RÉPARATION OU LE REMPLACEMENT DU PRODUIT DEFECTUEUX PAR LA SOCIÉTÉ MP FILTRI.

La société MP Filtri maintient une politique d'amélioration des produits et se réserve le droit de modifier les spécifications sans préavis.

3.1 Garantie et ré-étalonnage

L'ICM 2.0 est garanti 12 mois à compter de sa réception, sous réserve qu'il soit utilisé aux fins prévues et conformément à ce guide d'utilisation.

La précision de l'ICM 2.0 est garantie uniquement si l'appareil est contrôlé et ré-étalonné tous les 12 mois.

Veillez vous assurer que la mémoire de l'ICM 2.0 ait été téléchargée sur LPA-View avant d'expédier l'appareil, au cas où une action entreprise par MP Filtri pendant la prestation entraînerait l'effacement des données.



NOTE

Seul l'ICM 2.0 doit être expédié, sans autres composants ni accessoires. MP Filtri ne sera pas tenu responsable des articles retournés en tant que tels. Assurez-vous que l'ICM 2.0 est emballé de manière appropriée pour le transport.

4. Spécifications techniques

4.1 Performances

Technologie	Compteur automatique de particules Principe d'obstruction d'un champ lumineux LED
Tailles des particules	>4, 6, 14, 21, 25, 38, 50, 70 µm
Plage de mesure	ISO 4406: Code 0 à 25 NAS 1638 Classe 00 à 12 AS4059 Rév E Tableau 1 & 2 Tailles A-F: 000 (Les limites inférieures dépendent de la durée de test) Si le niveau de propreté du système est inférieur à 22/21/18, ou NAS 12
Étalonnage	Étalonnage individuel basé sur la norme ISO 11171, avec polluant étalon ISO MTD sur équipement certifié ISO 11943 par I.F.T.S
Teneur en eau et température	% saturation (RH) et température du fluide (°C) - Version Huile minérale uniquement
Précision	±½ code ISO pour 4, 6, 14 µm ±1 code ISO pour 21, 25, 38, 50, 70 µm ±3°C ±3%RH

4.2 Interface électrique

Tension d'alimentation	9-36V DC
Courant d'alimentation	12V 24V 36V 150mA 80mA 60mA Version K 70mA 40mA 30mA Version non-K
Consommation de puissance	Max 2.2W
Durée de test	Réglable 10 - 3600 secondes (réglage par défaut 120s)
Capacité mémoire	Environ 4000 tests horodatés dans la mémoire interne
Clavier et écran LCD	6 touches, 128 x 64 pixels, écran rétro-éclairé en couleur
Options de communication	RS485 Modbus CANbus 4-20mA

SPÉCIFICATION TECHNIQUES

4.3 Caractéristiques physiques

Dimensions	123 mm (H) x 142 mm (W) x 65 mm (D)
Montage	2 trous Ø7mm, entraxe 26 mm
Poids	2.5 kg
Raccordements hydrauliques	G1 M16x2 connexion G3 1/4" Orifice femelle BSPP G4 7/16" UNF Orifice femelle
Joints	Version M/N - Viton® (contactez MP Filtri pour connaître les fluides compatibles avec les joints Viton®) Version S - Perfluoro-élastomère FFKM

4.4 Caractéristiques du fluide

Compatibilité avec les fluides	Version M - huiles minérales, synthétiques et gasoil Version N - fluides aqueux et version M Version S - ester phosphate (Skydrol®) et versions M et N.
Viscosité	≤ 1000 cSt
Température du fluide	-25°C à +80°C
Débit opératoire	20-400 ml/min
Pression maximale	420 bar statique (pour les applications avec pulsations de pression haute fréquence, contactez MP Filtri)
Pression différentielle	En général 0.5 bar

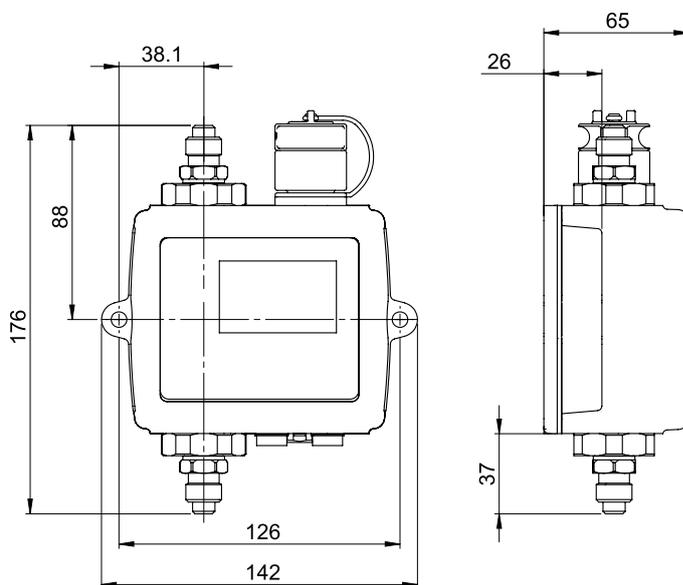
4.5 Environnement

Température ambiante de travail	-25°C à 80°C version non K / -25°C à 55°C version K
Indice de protection	IP65/67
Résistance aux chocs	IK04

4.6 Liste des pièces mouillées

Version M	Version N	Version S
Alliage de cuivre C46400	Acier inoxydable	Acier inoxydable
Acier inoxydable	Saphir (Al ₂ O ₃)	Saphir (Al ₂ O ₃)
Saphir (Al ₂ O ₃)	Viton®	Perfluoro-élastomère FFKM
Viton®	PTFE	PTFE
PTFE	-	EPDM
FR4	-	-

4.7 Dimensions



Il est recommandé d'assurer une pression différentielle de 0,5 à 2 bar aux bornes de l'ICM 2.0

L'ICM 2.0 peut être utilisé de manière autonome ou être contrôlé par un PC, un PLC externe ou un module ICMRDU2.0 (Dispositif de pilotage et d'affichage à distance. Câble de liaison de 10m fourni en standard).

Le modèle présenté ici est une version ICM * KUG1

4.8 Désignation et code de commande

COMPTEUR DE PARTICULES AUTOMATIQUE ICM 2.0

Série	Exemple de conf. :	ICM	W	M	K	R	G1	2.0
ICM Compteur de particules en ligne								
Capteur de teneur en eau (RH%)								
O Sans capteur de teneur en eau et de température								
W Avec capteur de teneur en eau et de température								
Compatibilité avec les fluides								
M Huiles minérales et synthétiques								
N Fluides aqueux (*)								
S Ester phosphate et fluides agressifs (*)								
Clavier/écran								
O Sans clavier ni écran								
K Avec clavier et écran								
Connectivités								
R Avec sorties relais et 4-20mA								
U Avec sorties relais, 4-20mA et port USB pour téléchargement mémoire								
Raccordements								
G1 ICM complet avec prises de pression Minimesse M16x2								
G3 1/4" BSP - port femelle								
G4 7/16" UNF - port femelle								
Série								
2.0								

(*) Versions **N** et **S**, option (W) non disponible

SPÉCIFICATION TECHNIQUES

5. Installation du produit et fonctionnement général

5.1 Installation

Chaque compteur ICM est livré avec les éléments suivants:

- ICM 2.0
- Certificat d'étalonnage
- Clé USB contenant: Manuels d'utilisation, logiciel LPA-View, pilotes et brochures produits
- Câble longueur 3m avec connecteur (côté ICM)
- Guide de démarrage rapide

Équipement en option:

- 11.112: Câble supplémentaire 3m.
- ICMRDU2.0: Module d'affichage et de pilotage à distance
- SK0040: Filtre de protection 600 µm
- ICMFC1: Régulateur de débit compensé
- ICMUSBi: Boîtier de programmation et de pilotage, connexion USB
- ICMETHi: Boîtier de programmation et de pilotage, connexion Ethernet RJ45

5.1.1 Procédure physique

- Choisir les points de prélèvement et de retour dans le circuit hydraulique
- Mettre en place l'appareil et le fixer à l'emplacement désiré en utilisant les trous de fixation prévus à cet effet. Le compteur ICM 2.0 doit être positionné verticalement. Le fluide doit circuler au travers de l'appareil, du bas vers le haut.
- Effectuer les branchements électriques nécessaires.
- Vérifier que le débit se situe bien dans la plage d'utilisation. Généralement, la pression différentielle aux bornes du compteur doit être supérieure à environ 0,5 bar (selon application).
- Si le débit au travers du compteur est trop important, alors un régulateur de débit compensé, comme le ICMFC1, sera nécessaire. Il limitera le débit à une valeur maximale de 400 ml/min. pour une pression différentielle jusqu'à 400 bar. Celui-ci doit être installé sur l'orifice de sortie du compteur ICM 2.0 (raccord supérieur).
- Raccorder les flexibles hydrauliques du système sur l'ICM 2.0.
- Si une régulation de débit est nécessaire, celle-ci doit être positionnée directement sur l'orifice de sortie du compteur: Ne pas intercaler un flexible intermédiaire. (A)
- Le fluide doit s'écouler depuis le raccord inférieur vers le haut, en suivant la direction de la flèche qui indique le sens d'écoulement sur l'étiquette du produit. Le raccord inférieur correspond à l'entrée et le raccord supérieur à la sortie.
- Installer le connecteur électrique, puis terminer les raccordements électriques nécessaires.

(A) Un flexible intermédiaire qui serait positionné entre la sortie du compteur et un composant de régulation, pourrait faire l'effet d'un accumulateur. Les éventuelles pulsations de pression (provenant par exemple d'une pompe) dans l'alimentation du compteur ICM 2.0 sont converties en pulsations de débit. Ceci peut parfois entraîner des inversions de débit synchronisées avec les pulsations. Lorsque le débit est faible, les mêmes particules peuvent successivement se déplacer en avant et en arrière dans le volume de détection, à plusieurs reprises, entraînant des résultats confus.

5.1.2 Interface électrique

MP Filtri peut fournir un boîtier ICM-USBi séparé pour les utilisateurs voulant avoir une solution simple et immédiatement opérationnelle (de type plug&play) en connectant le compteur ICM 2.0 à un ordinateur. Cette section est destinée aux utilisateurs voulant effectuer leur propre câblage du produit.

5.1.2.1 Connecteurs électriques

Le compteur ICM 2.0 possède deux connecteurs électriques situés sur la face inférieure de l'appareil. Le boîtier USBi peut être connecté à l'un ou à l'autre en fonction de la configuration de l'installation, voir figure 5.1.

BROCHE	COULEUR	CONNECTEUR MACHINE	CONNECTEUR AUXILIAIRE
1	Jaune	RS485+/CANL/4-20mA(A)	RS485+
2	Rose	ENTRÉE START	-
3	Vert	RS485-/CANH/4-20mA(B)	RS485-
4	Blanc	SORTIE 1	-
5	Gris	E/S COMMUNE	-
6	Brun	SORTIE 2	-
7	Bleu	DC 0V	DC 0V
8	Rouge	ALIMENTATION DC +	ALIMENTATION DC

5.1.2.1.1 Connecteur auxiliaire

Le “connecteur auxiliaire” sert à connecter temporairement un appareil de communication externe. Par exemple, un boîtier ICMUSBi, pour pouvoir télécharger les données, faire le paramétrage, ou piloter l'ICM 2.0 à distance en utilisant le logiciel LPA-View. C'est le connecteur électrique le plus éloigné du raccord hydraulique, voir figure 5.1.

Celui-ci transmet les données RS485 et peut aussi servir à alimenter temporairement l'appareil en cas de panne du système électrique, mais il ne peut pas assurer l'alimentation de l'appareil pendant une longue durée.

Ce connecteur n'envoie pas de signaux d'alarme, comme indiqué dans le schéma de câblage 5.7. Si vous voulez transmettre les signaux d'alarme via le boîtier ICMUSBi, celui-ci doit être raccordé au “connecteur machine”.

5.1.2.1.2 Connecteur machine

Le “connecteur machine” sert à établir une liaison permanente avec la partie commande de la machine et permet l'alimentation du compteur ICM 2.0 en fonctionnement normal. Il possède également, une entrée pour le signal de démarrage, 2 sorties relais et intègre les signaux de communication RS485, CANbus ou 4-20 mA.

C'est le connecteur électrique le plus proche du raccord hydraulique, voir figure 5.1.

NOTE: Si l'option CANBUS ou 4-20mA a été sélectionnée, la communication standard avec un adaptateur RS485 (exemple: ICMUSBi) sur ce connecteur n'est plus disponible. Le connecteur auxiliaire doit alors être utilisé si une connexion temporaire est nécessaire.

NOTE: Le signal de démarrage et les sorties relais sont présents sur ce connecteur uniquement.

INSTALLATION

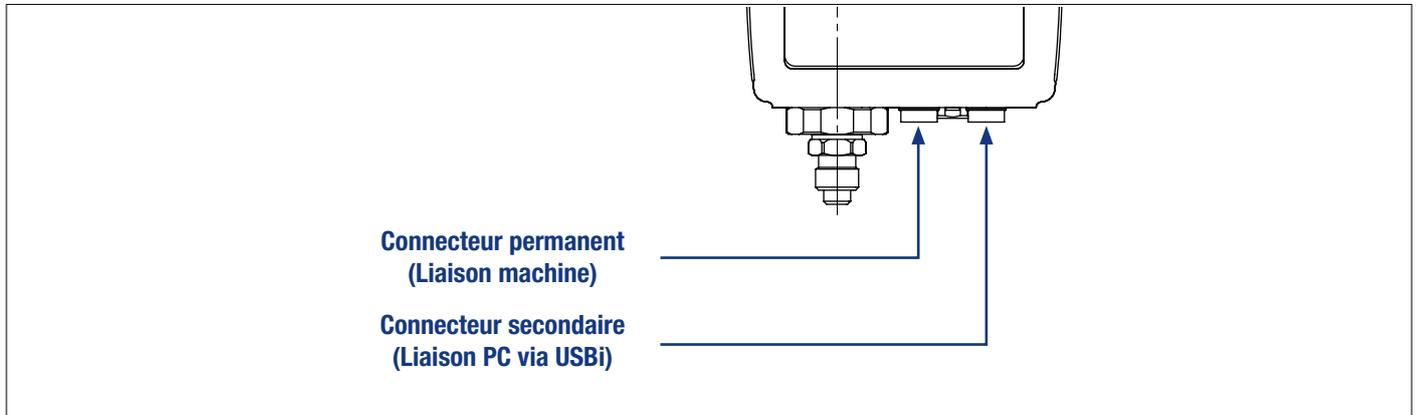


Figure 5.1 Orientation du connecteur

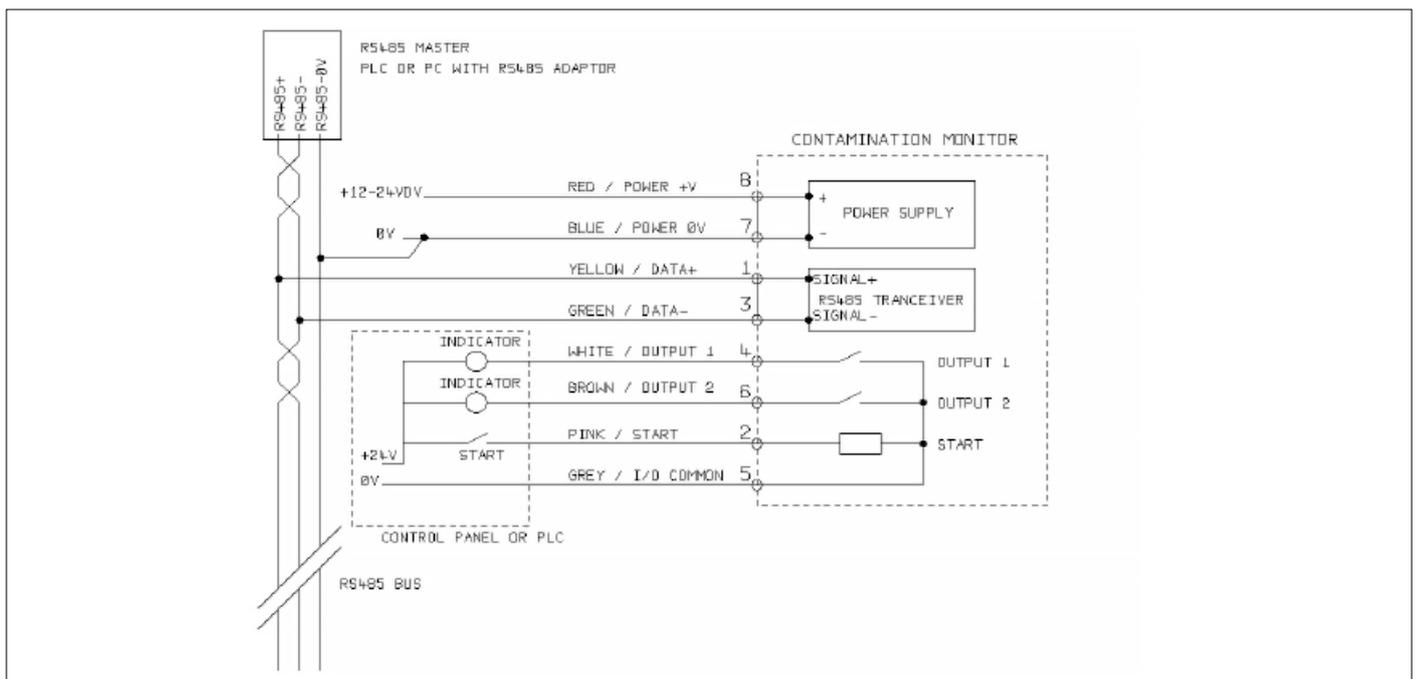


Figure 5.2 Connecteur machine - Exemple de câblage externe

5.1.2.2 Alimentation DC

L'alimentation DC est connectée aux broches 7 et 8 du connecteur électrique (fils rouge et bleu si vous utilisez le câble livré d'origine). Tous les autres signaux sont facultatifs.

Élément	Minimum	Maximum
Tension	9v DC	36V DC
Intensité	-	200mA

5.1.2.3 Connecteur Machine - Interface série

Une interface RS485 ou CANBUS peut être connectée aux broches 1 et 3 (fils jaune et vert du câble livré d'origine). Il peut s'agir d'un contrôleur PLC exécutant un logiciel client, ou un PC avec un adaptateur RS485 exécutant le logiciel LPA-View fourni. Nota: La connexion RS485 0V doit aussi être raccordée au 0V du compteur ICM 2.0 (comme indiqué sur figure 5.3).

Le protocole de commande ICM 2.0 standard est en Modbus RTU. Le Modbus est une norme ouverte disponible gratuitement pour la communication industrielle. Des adaptateurs sont disponibles pour communiquer avec d'autres bus de commande. Le logiciel standard LPA-View de MP Filtri utilise le Modbus pour communiquer avec le compteur ICM 2.0, mais les clients peuvent aussi mettre en œuvre leurs propres systèmes de commande (section Modbus).

Le protocole CANbus peut également être utilisé, voir le manuel séparé ICM-CANbus.

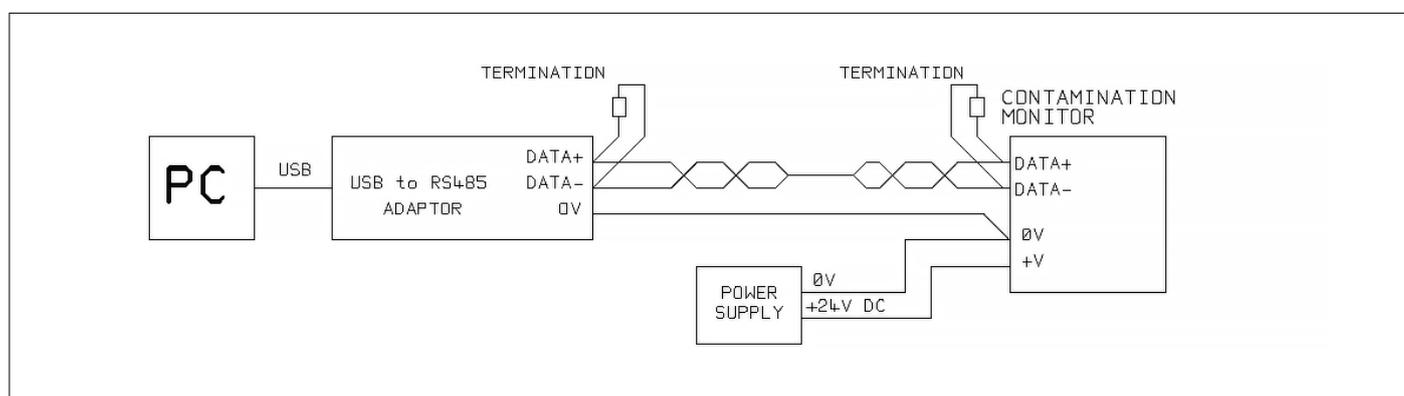


Figure 5.3a Exemple de commande par un PC

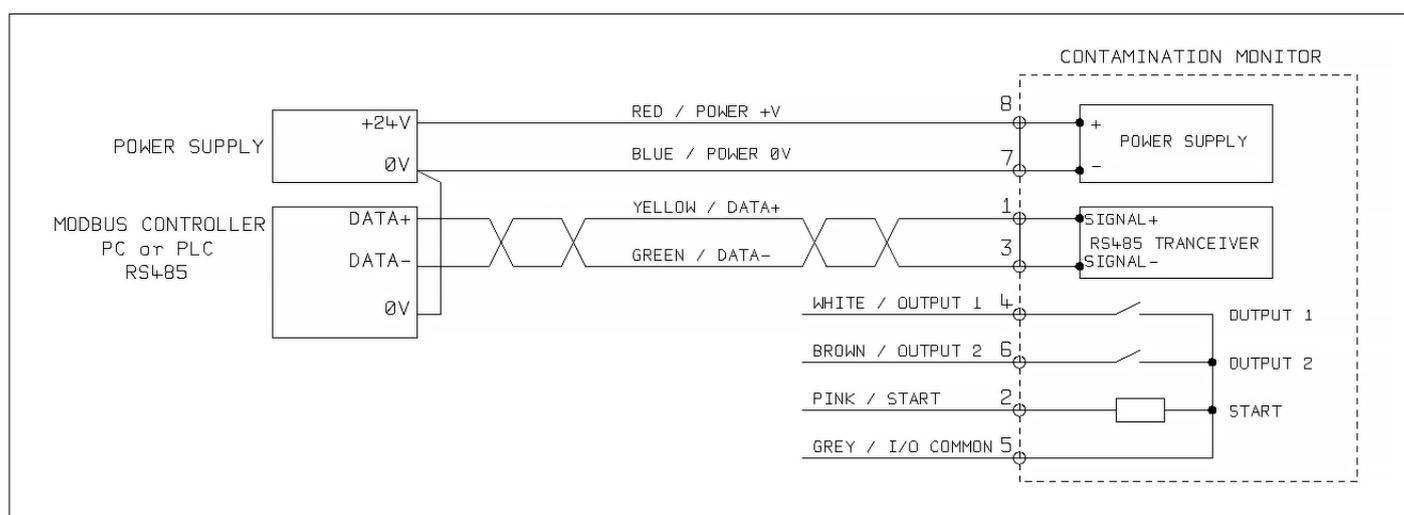


Figure 5.3b Exemple de commande Modbus

La figure 5.3a montre un seul compteur ICM 2.0 raccordé à un PC, en utilisant un adaptateur USB-RS485. La figure 5.3b montre une méthode différente. Les résistances de terminaison de 100 ohms doivent être installées comme indiqué pour les câbles longs, par exemple de plus de 10 m. Des câbles à paires torsadées doivent être utilisés pour toute longueur supérieures à 2 m.

INSTALLATION

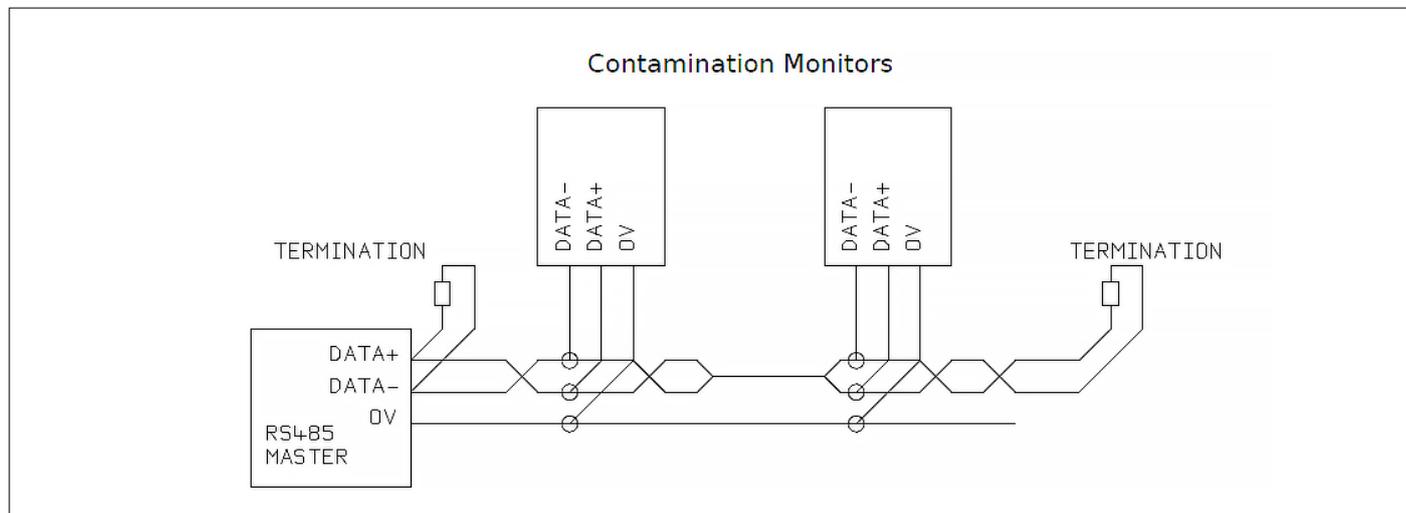


Figure 5.4 Exemple de réseau multi-points

La figure 5.4 montre comment connecter deux compteurs ICM 2.0 ou plus à un réseau RS485 multipoints. Les résistances de terminaison doivent être installées uniquement aux extrémités de câble de réseau. Le raccordement au bus principal RS485 doit être aussi court que possible, par exemple, inférieur à 2 m. Le câble d'origine de 3 m livré avec chaque ICM 2.0 peut être utilisé avec une boîte de jonction pour se raccorder au circuit principal RS485. Une alimentation individuelle DC peut être utilisée pour alimenter chaque compteur ICM 2.0, ou une alimentation unique peut passer dans le câble principal.

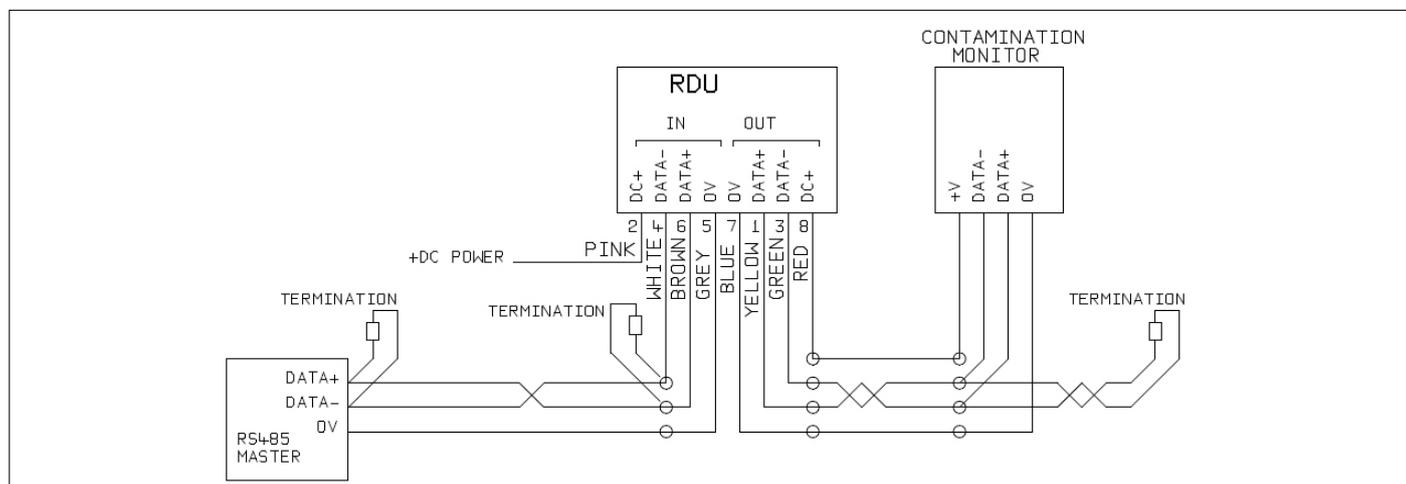


Figure 5.5 Exemple avec un module d'affichage à distance et un contrôleur PC

La figure 5.5 montre comment connecter un module d'affichage à distance ICM-RDU. Le RDU est utilisé lorsque l'emplacement du compteur ICM 2.0 ne convient pas pour un opérateur. Il peut commander et surveiller un appareil distant ICM 2.0, et il permet également de lui raccorder un système de commande extérieur (pour le téléchargement des données, par exemple).

5.1.2.4 Signaux commutés d'entrée et de sortie

Le compteur ICM 2.0 comporte une entrée et deux sorties commutées. Elles peuvent être utilisées à la place ou en plus de l'interface RS485 pour les commandes et le contrôle. L'interface RS485 est plus souple, mais nécessite plus d'opérations informatiques si LPA-View n'est pas utilisé (par ex. commande à partir d'un contrôleur PLC). Une solution alternative consiste à commander l'appareil ICM 2.0 via ses E/S commutées soit à partir d'un contrôleur PLC soit en utilisant un commutateur manuel et des voyants.

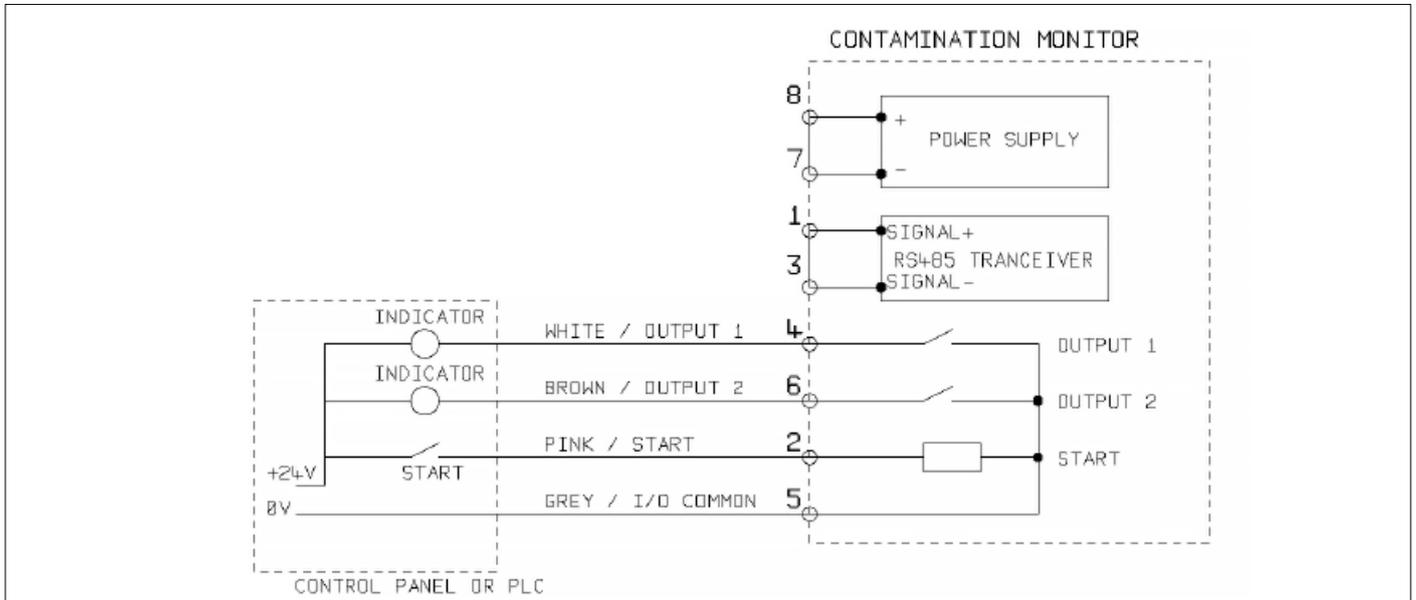


Figure 5.6 Signaux E/S commutés

Pour réduire le câblage des entrées et sorties, toutes sont connectées ensemble sur un seul côté (voir figure 5.6). Cependant elles sont isolées du reste du circuit grâce à des photocoupleurs.

5.1.2.5 Signal de démarrage

Le “signal de démarrage” est une entrée opto-isolée qui peut être utilisée pour démarrer un test, elle peut aussi être utilisée pour s’assurer que les essais n’ont lieu que lorsque le système hydraulique fonctionne. Par exemple, le signal de démarrage de l’ICM 2.0 peut être câblé en commun avec le système pour démarrer et arrêter la pompe hydraulique principale ou peut être câblé à une électrovanne permettant l’écoulement du fluide. Ainsi, la mémoire de l’ICM 2.0 ne sera pas encombrée avec des tests invalides qui auraient été effectués sans débit.

Ceci peut se faire à partir d’un bouton poussoir ou d’une sortie PLC. L’entrée accepte les signaux AC ou DC, provenant généralement de la tension d’alimentation DC. La fonction exacte de cette entrée est déterminée par le réglage “Mode de test”.

Élément	Minimum	Maximum
Tension	9V DC	36V DC
Resistance / Impédance	10k Ohms	-

- Lorsque le signal de démarrage passe de OFF (Désactivé) à ON (Activé), l’appareil démarrera un nouveau test ou redémarrera un test en cours.
- À la fin du test, l’état du signal de démarrage START est vérifié.
- Si le signal START est encore activé à la fin d’un test, un autre test est lancé. Ainsi, ce principe continue tant que le signal de démarrage START reste activé.
- La désactivation du signal de démarrage fonctionnera comme une commande STOP. C’est-à-dire qu’elle fera abandonner le test en cours. Il continuera à afficher et à signaler le résultat précédent.
- Ce mode de fonctionnement s’applique, que la fonction “test continu” soit activée ou non.
- Ainsi par exemple, si les options “test continu” et “arrêter le test lorsque le fluide est propre” sont toutes les deux activées et si le signal de démarrage est maintenu pendant le test, alors soit le signal de démarrage disparaîtra, soit un résultat “fluide propre” peut terminer le test.

INSTALLATION

- Ceci est différent de l’option “test délimité par signal de démarrage” (“la durée du signal de démarrage définit la durée de test” dans les réglages d’utilisateur lorsque activé). Ceci permet d’utiliser le signal de démarrage uniquement pour déterminer la durée de chaque test “unique”.

Les autres modes de démarrage sont les suivants:

- Depuis le panneau avant de l’ICM 2.0, Bouton START, si installé (Option clavier K)
- Via logiciel LPA-View ou commande PLC Modbus
- Tests automatiques périodiques conformément au mode de test programmé

5.1.2.6 Sorties relais

Ces sorties opto-isolées peuvent être utilisées pour piloter des indicateurs externes, des entrées PLC ou des entrées d’autres équipements (p. ex. commande démarrage/arrêt de pompe).

La fonction exacte de ces sorties est déterminée par le paramètre Mode d’alarme (section 5.3.4).

Les sorties sont des contacts “sans tension” pouvant commuter les signaux AC ou DC jusqu’à une tension nominale de 36V (tension maximum absolue 60 V).

Élément	Minimum	Maximum
Tension	-	36V DC
Intensité	-	0.5A

5.1.2.7 Connexion 4-20mA

Voir Figure 5.7 pour le schéma de câblage.

Les deux sorties 4-20mA proviennent de la tension d’alimentation principale DC+. Elles peuvent être connectées aux entrées 4-20mA d’un afficheur programmable ou d’un contrôleur PLC. La connexion 0V est ensuite normalement connectée à la borne 0V du PLC.

Les sorties 4-20mA peuvent être converties en sorties 0-5V en connectant une résistance 250 ohms entre chaque sortie et le 0V. De même, elles peuvent être converties en sorties 0-10V en connectant des résistances 500 ohms.

Pour savoir en détail comment les résultats de test sont représentés par les signaux 4-20mA, voir la section 5.4.3.

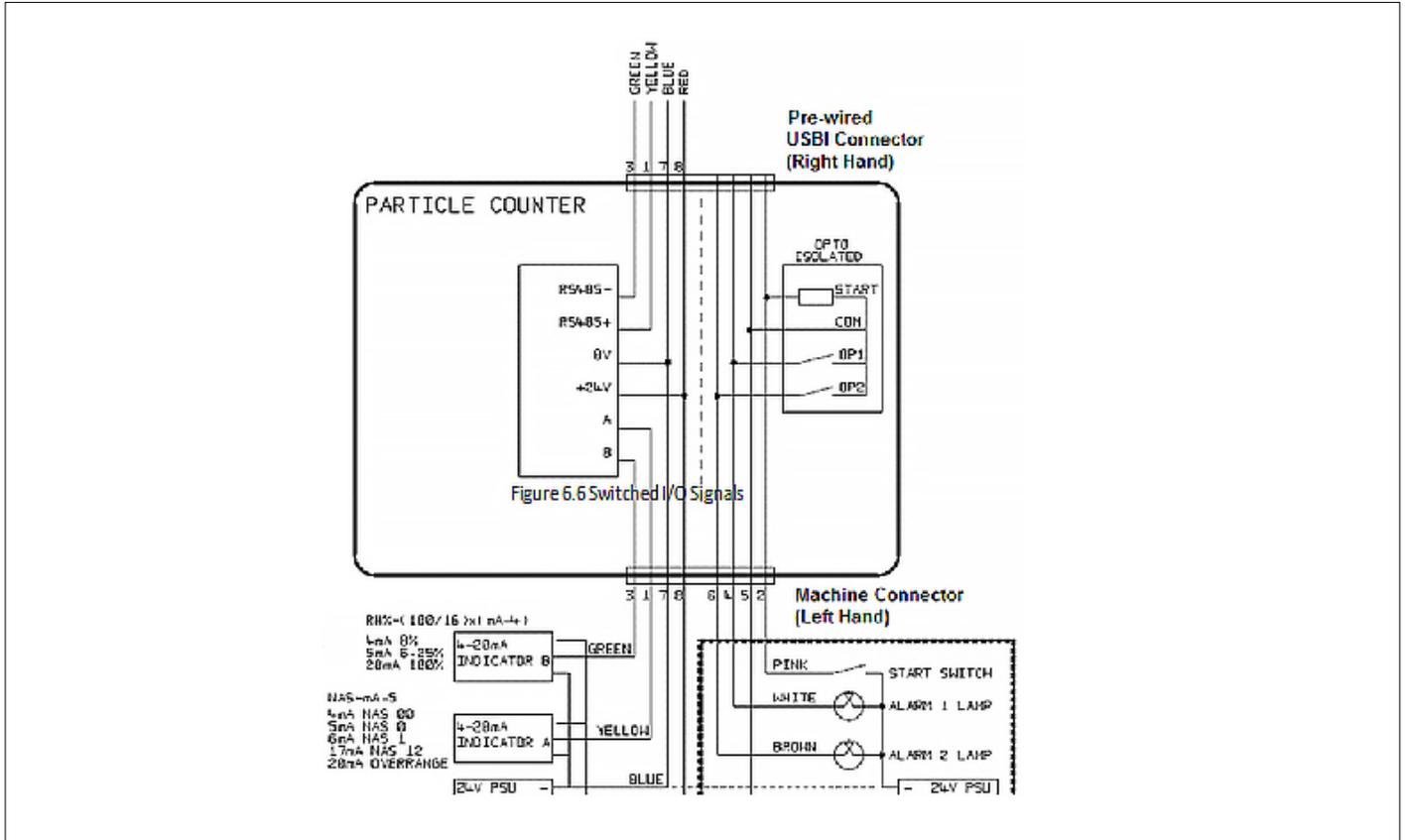


Figure 5.7 Exemple 4-20mA

5.1.3 Connexion hydraulique

1 Connexion en parallèle sur une ligne haute ou basse pression.

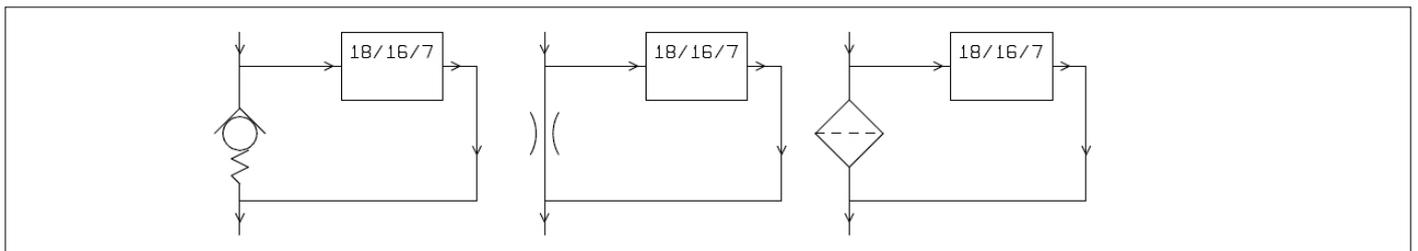


Figure 5.8 La pression différentielle aux bornes de l'ICM 2.0 sera équivalente à la perte de charge du composant hydraulique

2. Basse pression, fonctionnement avec retour au réservoir

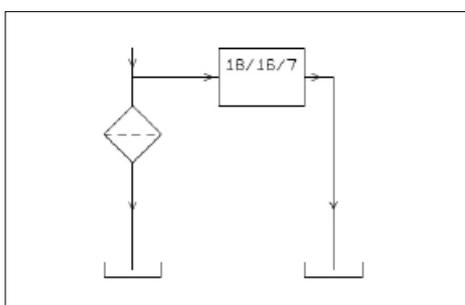


Figure 5.9
La pression à l'entrée de l'ICM 2.0 sera équivalente à la perte de charge du composant hydraulique

3. Systèmes à débit très faible

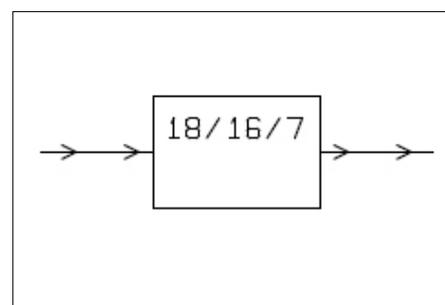


Figure 5.10
Le débit total du système passe au travers du compteur ICM 2.0

INSTALLATION

5.1.3.1 Débit

Pour la majorité des systèmes, une pression différentielle de quelques bar générera un débit dans la plage voulue pour un compteur ICM 2.0 connecté en utilisant deux flexibles Minimes de longueur 1,5 m. La pression différentielle requise peut être obtenue en utilisant une perte de charge à un endroit précis du circuit. Alternativement, on peut créer une pression différentielle en insérant un clapet taré. Le compteur ICM 2.0 peut alors être connecté aux bornes de cette source de pression différentielle.

5.1.3.1.1 Calculs détaillés

Le débit de fluide au travers du compteur ICM 2.0 doit être maintenu dans la plage d'utilisation (voir spécifications hydrauliques). Le compteur ICM 2.0 vérifie qu'un débit est bien présent pendant le déroulement du test.

Un débit hors limites sera indiqué par un code de défaut.

Note: Les résultats correspondant à des débits hors limites ne sont pas enregistrés.

Le débit est entièrement généré par la pression différentielle entre les extrémités des flexibles utilisés pour raccorder le compteur ICM 2.0. Cette pression différentielle nécessaire pour générer un débit à l'intérieur de la plage requise peut être définie, en supposant un débit "objectif" et en déterminant la perte de charge qui en résulte au travers du compteur ICM 2.0, en fonction des flexibles utilisés. Se référer à la Figure 5.11 en page 33 pour consulter la perte de charge dans le compteur ICM 2.0, et aux données des fabricants pour rechercher la perte de charge dans la tuyauterie au débit désiré. La somme de ces deux pressions donnera alors la pression différentielle nécessaire.

L'utilisateur connectera donc le compteur ICM 2.0 entre deux points dans le circuit hydraulique, comportant cette différence de pression. Afin d'utiliser le graphique:

- Déterminez la viscosité du fluide, p.ex. 30 cSt
- Décidez d'un débit désiré. Par exemple, 200 ml/minute est le débit normalement utilisé, car il est au milieu de la plage de débit du compteur ICM 2.0, mais 100 ml/minute est également adapté et utilise moins d'huile
- Utilisez la figure 5.11 pour rechercher la perte de charge au travers du compteur ICM 2.0, avec ce débit et cette viscosité. Par exemple avec une viscosité de 30 cSt et un débit 200 ml/minute, ceci donne 0,4 bar. Pour cette même viscosité, les pressions maximum et minimum peuvent également être déterminées en utilisant respectivement les courbes de débit 400 ml/min et 20 ml/min.
- Déterminez la perte de charge supplémentaire créée par la tuyauterie utilisée pour connecter le compteur ICM 2.0. Elle peut être négligeable pour des conduites en G1/4" et plus, mais elle est très importante pour les flexibles de type Minimes. Cette information se trouve dans les catalogues des fabricants. Dans le cas de flexibles Minimes, avec une viscosité de 30 cSt, la perte de charge est d'environ 10 bar par mètre et par L/min. de débit. Ainsi, un flexible de longueur totale 2 m ajoutera une perte de charge de $2 \times 10 \times 0,2 = 4$ bar. (Ainsi dans ce cas, la relation pression-débit dépend principalement de la perte de charge dans le flexible).
- Ajoutez la perte de charge du compteur ICM 2.0 à la perte de charge dans les flexibles, par exemple $4 + 0,4 = 4,4$ bar

Lorsque la perte de charge requise a été définie:

- Voir les figures au début de cette section pour des exemples montrant l'emplacement où le compteur ICM 2.0 peut être connecté
- S'il y a des points de raccordement dans le circuit hydraulique fonctionnant avec une perte de charge proche de celle calculée, alors le compteur ICM 2.0 peut être connecté à cet emplacement
- Alternativement, il peut être possible de créer la perte de charge en modifiant le circuit hydraulique. Par exemple, en insérant un clapet antiretour dans le circuit avec un ressort taré à 4 bar. Le "composant" peut aussi être un filtre, une restriction, ou même une longueur de tuyauterie, si elle permet d'obtenir la perte de charge appropriée du fluide la traversant.
- Si aucune de ces options n'est possible, alors un régulateur de débit compensé sera probablement nécessaire, voir 5.1.2.3.

- Connecter le compteur ICM 2.0 entre les points identifiés, en prenant soin de maintenir un écoulement de l'huile du bas vers le haut, au travers de l'appareil (cela réduit l'air emprisonné).
- Naturellement, dans un système réel, la pression et la viscosité varieront avec la température et les conditions opératoires. Mais, comme la plage de débit possible du compteur ICM 2.0 est très large, cela ne devrait pas être un problème, à condition que le débit reste à l'intérieur de la plage requise. Sur le graphique, la zone entre lignes supérieures et inférieures représente la zone opératoire utilisable pour le compteur ICM 2.0, la ligne du milieu constituant l'idéal. La pression différentielle et la viscosité peuvent varier par rapport aux conditions idéales, à condition que le système reste entre les lignes supérieure et inférieure. Cela garantit que le débit reste à l'intérieur de la plage autorisée entre 20 - 400 ml/min. On peut voir que l'appareil tolérera une variation dans le rapport 20:1 de la viscosité ou de la pression différentielle (perte de charge) pendant le fonctionnement.

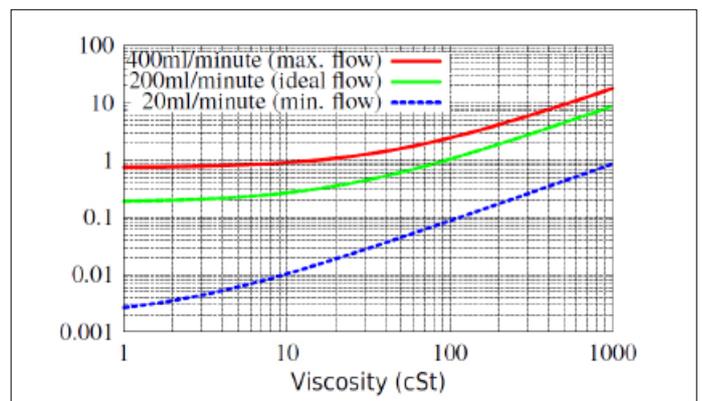


Figure 5.11
Relation entre pression différentielle et viscosité de fluide,
en fonction du débit.

5.1.3.2 Régulation manuelle du débit

Une autre possibilité consiste à installer un dispositif manuel de réglage du débit (réducteur de débit) à la sortie du compteur ICM 2.0.

- Cela ne devrait être fait que lorsque la pression disponible est inférieure à deux fois la pression maximale calculée. En effet, le petit diamètre de l'orifice nécessaire pour réguler le débit à partir d'une pression plus importante pourrait entraîner un risque de blocage du composant.
- Le régulateur de débit doit être monté à la sortie seulement. S'il est monté à l'entrée, il aura un effet de filtration.
- Le régulateur de débit doit être monté directement sur l'orifice de sortie du compteur ICM 2.0.

5.1.3.3 Régulation active du débit

Cette régulation est nécessaire pour les montages avec des pressions différentielles trop élevées.

Un régulateur de débit compensé peut être installé à la sortie du compteur ICM 2.0. Le composant le plus approprié dans ce cas est le ICM-FC1, mais d'autres régulateurs compensés peuvent aussi être utilisés. Il a l'effet d'un limiteur de débit, maintenant un débit constant même lorsque la pression d'admission varie (à condition que cette pression reste au-dessus d'une valeur minimale). En dessous de cette pression, le régulateur s'ouvre largement et a donc peu d'effet, c'est-à-dire le débit sera inférieur au débit réglé de 200ml/min. Cette "pression de service minimale" sera généralement de 5 à 10 bar, mais variera en fonction de la viscosité. Pour des pressions plus faibles, un régulateur de débit n'est pas nécessaire et d'autres méthodes sont mieux adaptées pour réguler le débit que celle décrite ici.

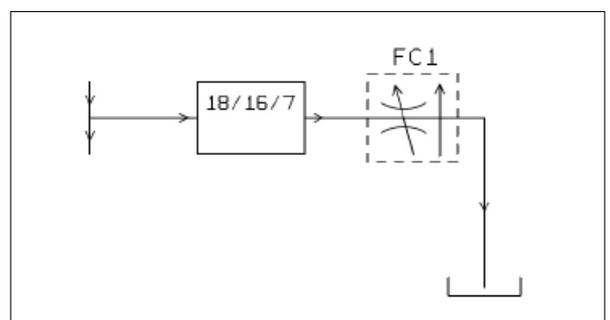


Figure 5.12
ICM 2.0 avec régulateur de débit compensé

INSTALLATION

5.2 Fonctionnement général

5.2.1 Contrôles physiques

- Fuites d'huile sur et autour du compteur
- L'usure des flexibles et des tuyauteries qui peuvent entraîner des fuites lorsque le circuit est sous pression

5.2.2 Fonctionnement du panneau avant

5.2.2.1 Voyant d'état LED

Toutes les versions du compteur ICM 2.0 comportent un voyant à plusieurs couleurs sur le panneau avant, servant à indiquer le statut ou l'état d'alarme. Les modèles ICM-K comportent aussi un écran qui change de couleur. Les seuils d'alarme peuvent être réglés à partir du logiciel LPA-View via l'interface série.



Figure 5.13 Panneau avant de version K (gauche) et non-K (droite) ICM2.0

Couleur	Indication
Vert	Indique que le test a été passé avec succès, c'est-à-dire qu'aucun seuil d'alarme n'a été dépassé
Jaune	Indique que le seuil minimum de propreté a été dépassé, mais pas la valeur maximum
Rouge	Indique que la limite maximum de propreté a été dépassée
Bleu	Indique que la teneur en eau maximale a été dépassée
Rouge/bleu en alternance	Indique que les limites maximum de propreté et de teneur en eau ont été dépassées
Violet	Indique que la température maximum a été dépassée
Clignotant blanc rouge	Divers codes de défaut peuvent être indiqués par le voyant LED passant au rouge et ensuite clignotant en blanc plusieurs fois

Nota: Si les codes semblent confus, notez qu'une couleur donnée ne pourra être observée par l'utilisateur que si la limite correspondante a été spécifiquement définie par l'utilisateur. Ainsi, par exemple, si une température maximale n'a pas été fixée, le violet ne sera jamais vu. Si le but recherché est simplement d'avoir une lumière "verte ou rouge", cela peut être organisé en réglant uniquement la valeur maximale de propreté.

Si l'alarme de température maximale est paramétrée, elle aura la priorité sur les alarmes concernant la contamination et l'eau. Dans le cas d'une température excessive, le voyant LED virera uniquement au violet, qu'il y ait ou non également une alarme concernant la contamination ou l'eau. La raison est qu'une surchauffe pourrait immédiatement être catastrophique pour le circuit hydraulique.

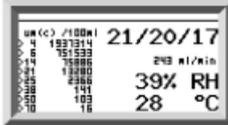
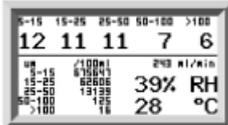
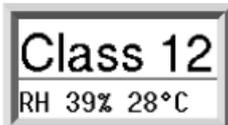
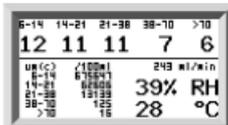
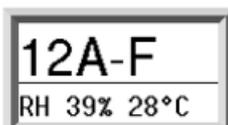
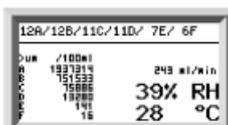
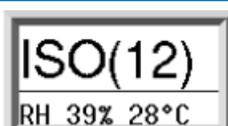
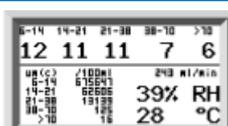
5.2.2.2 Fonctionnement du panneau avant

5.2.2.2.1 Affichage des résultats

Les modèles ICM 2.0-K disposent d'un clavier à 6 touches et d'un écran LCD graphique. Cela permet d'afficher les résultats de test (niveau actuel de propreté, avec teneur en eau et température s'il y a lieu).

Le format graphique permet d'afficher tous les codes des normes prises en charge.

L'appareil se met sous tension en "mode affichage". Il affiche les résultats de tests dans le format sélectionné. Le tableau ci-dessous indique les résultats disponibles. Les captures d'écran dans la colonne de droite sont "la version détaillée" de l'affichage indiquant en plus le nombre de particules et le débit. La représentation des tailles de particules et de leur nombre est automatiquement adaptée au format sélectionné.

Format	Simple View	Detailed View
ISO4406:1999		
NAS1638		
AS4059E Table 1		
AS4059E Table 2		
ISO11218		

Il y existe aussi un écran "Historique" qui montre les 10 derniers résultats. L'opérateur peut basculer entre ces écrans à l'aide des touches v et ^.

L'avancement d'un test est indiqué par le trait horizontal; il progresse de gauche à droite à mesure que le test progresse. Lorsqu'il atteint l'extrémité droite, un nouveau résultat est affiché.

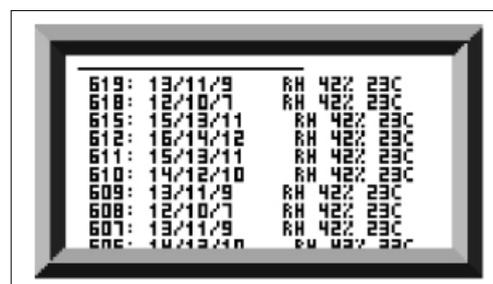


Figure 5.14 Écran Historique

INSTALLATION

5.2.2.2.2 Écran Diagnostic

Appuyez sur < ou > pour afficher les écrans de diagnostic (généralement utilisés en cas de problèmes ou de défaillance) illustrés à la figure 5.15. Ensuite, basculez entre les écrans diagnostic en utilisant les touches v et ^.

Pendant l'exécution du test, un nombre entre 0 et 1000 est affiché, indiquant l'avancement du test. FLOW ml/min indique de manière approchée le débit, mis à jour après chaque test.

NOTE: Ce n'est pas un débitmètre étalonné et il donne uniquement des valeurs indicatives.

Cela peut être utile lors de l'installation de l'appareil ou de la vérification de son fonctionnement afin de s'assurer que le débit se situe bien dans la plage d'utilisation de l'appareil. Les autres éléments sont principalement utilisés pour faciliter l'assistance lorsque des problèmes sont signalés.

La ligne STATUS indique l'état actuel de l'appareil. Toute erreur, comme LOW FLOW (faible débit) apparaîtra également ici (correspondant aux codes de défaut LED du panneau avant).

Le deuxième écran affiche les diagnostics concernant les communications série Modbus. "External Comms Errors" sont les erreurs de communication entre un PC connecté et l'appareil ICM 2.0. "Internal Comms Errors" sont les erreurs de communication internes, affichant les communications entre la carte circuit de l'affichage/clavier ICM 2.0 et le capteur lui-même.

Le troisième écran affiche les diagnostics concernant les communications sur le bus CAN.

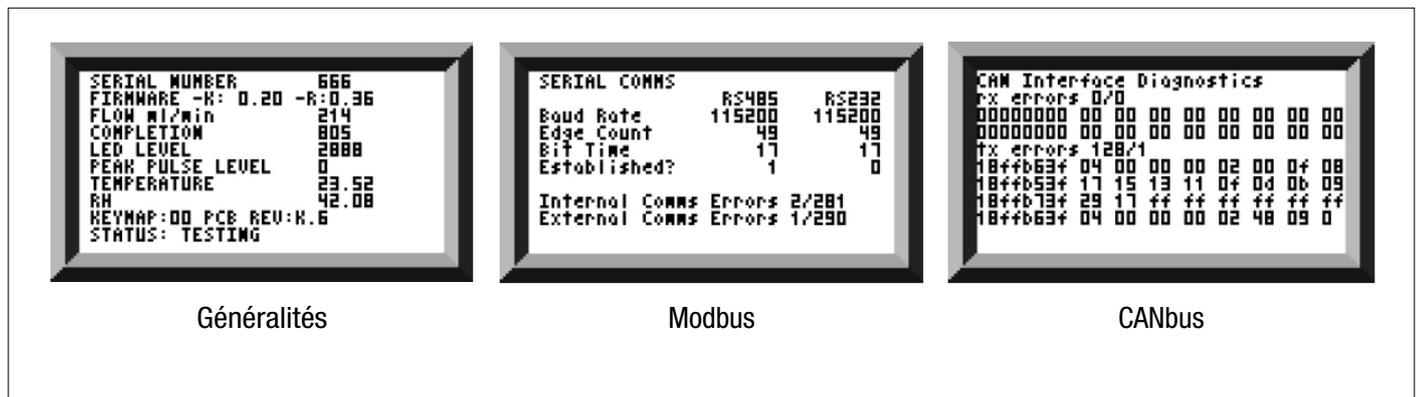


Figure 5.15 Écrans Diagnostic

5.2.3 Dépose et maintenance de l'appareil ICM 2.0

Lors de la dépose du compteur ICM du système, vérifiez que la pression hydraulique est coupée aux bornes de l'ICM 2.0.

5.3 Commande du compteur ICM 2.0

Le compteur ICM 2.0 peut être commandé en utilisant la fonction de pilotage à distance incluse dans le logiciel LPA-View, installé sur un ordinateur. Il est également possible d'utiliser un logiciel client.

Le compteur ICM 2.0 garde en mémoire les paramètres de fonctionnement. De ce fait, les opérateurs peuvent utiliser le pilotage à distance de deux façons:

- Commande directe en ligne

Le compteur ICM 2.0 est connecté en permanence à un ordinateur pendant l'exécution des tests. L'opérateur peut initialiser les paramètres et lancer le test. Il peut ensuite contrôler l'avancement de chaque test. Chaque résultat de test est affiché et téléchargé dans la base de données des tests lorsqu'il est terminé.

- Fonctionnement en mode déconnecté

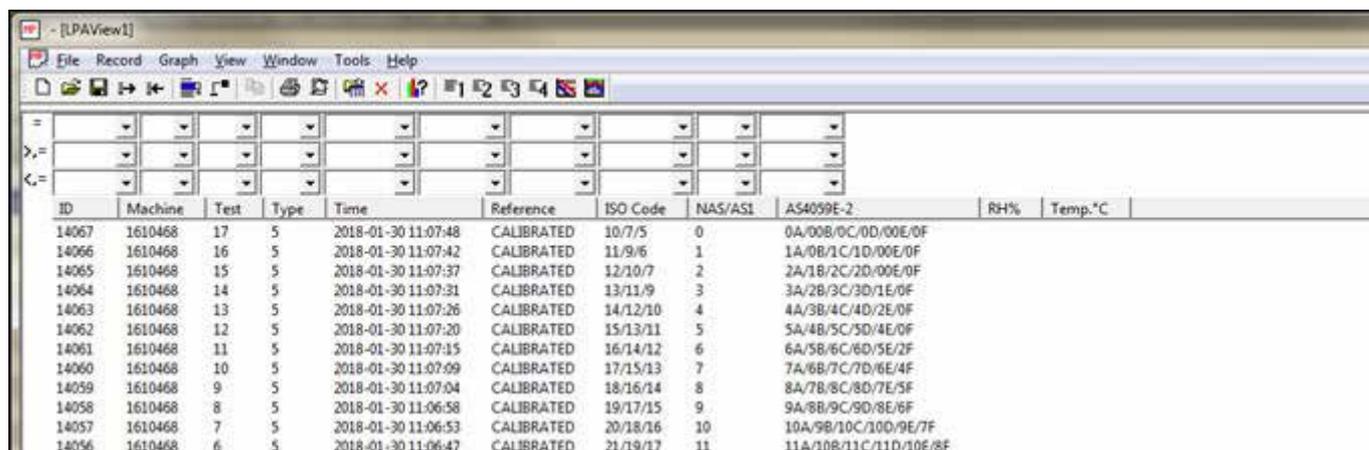
Ici le compteur ICM 2.0 fonctionne comme un appareil autonome, en exécutant les tests figurant sur un programme ou les tests commandés par un système de commande extérieur. Si un enregistrement permanent des résultats est nécessaire, un opérateur peut se connecter temporairement l'ICM 2.0 à un ordinateur et utiliser le logiciel LPA-View pour télécharger les résultats d'essai cumulés. Le compteur ICM peut mémoriser jusqu'à 4000 résultats de test.

5.3.1 Connexion à un ordinateur

La connexion est établie à l'aide d'un adaptateur RS485 connecté à l'ordinateur ou au dispositif de commande.

Le boîtier ICMUSBi est proposé en tant que solution prête à fonctionner (compatible avec les portables et PC modernes).

Établissez la connexion, lancez le logiciel LPA-View, puis mettez sous tension le compteur ICM 2.0.



ID	Machine	Test	Type	Time	Reference	ISO Code	NAS/AS1	A54059E-2	RH%	Temp.°C
14057	1610468	17	5	2018-01-30 11:07:48	CALIBRATED	10/7/5	0	0A/00B/0C/0D/00E/0F		
14056	1610468	16	5	2018-01-30 11:07:42	CALIBRATED	11/9/6	1	1A/0B/1C/1D/00E/0F		
14065	1610468	15	5	2018-01-30 11:07:37	CALIBRATED	12/10/7	2	2A/1B/2C/2D/00E/0F		
14064	1610468	14	5	2018-01-30 11:07:31	CALIBRATED	13/11/9	3	3A/2B/3C/3D/1E/0F		
14063	1610468	13	5	2018-01-30 11:07:26	CALIBRATED	14/12/10	4	4A/3B/4C/4D/2E/0F		
14052	1610468	12	5	2018-01-30 11:07:20	CALIBRATED	15/13/11	5	5A/4B/5C/5D/3E/0F		
14051	1610468	11	5	2018-01-30 11:07:15	CALIBRATED	16/14/12	6	6A/5B/6C/6D/4E/2F		
14060	1610468	10	5	2018-01-30 11:07:09	CALIBRATED	17/15/13	7	7A/6B/7C/7D/6E/4F		
14059	1610468	9	5	2018-01-30 11:07:04	CALIBRATED	18/16/14	8	8A/7B/8C/8D/7E/5F		
14058	1610468	8	5	2018-01-30 11:06:58	CALIBRATED	19/17/15	9	9A/8B/9C/9D/8E/6F		
14057	1610468	7	5	2018-01-30 11:06:53	CALIBRATED	20/18/16	10	10A/9B/10C/10D/9E/7F		
14056	1610468	6	5	2018-01-30 11:06:47	CALIBRATED	21/19/17	11	11A/10B/11C/11D/10E/8F		

Figure 5.16

bouton "Commande à distance du compteur de particules raccordé"



ID	Machine	Test	Type	Time	Reference	ISO Code	NAS/AS1	A54059E-2	RH%	Temp.°C
14057	1610468	17	5	2018-01-30 11:07:48	CALIBRATED	10/7/5	0	0A/00B/0C/0D/00E/0F		
14056	1610468	16	5	2018-01-30 11:07:42	CALIBRATED	11/9/6	1	1A/0B/1C/1D/00E/0F		
14065	1610468	15	5	2018-01-30 11:07:37	CALIBRATED	12/10/7	2	2A/1B/2C/2D/00E/0F		

Figure 5.17

INSTALLATION

Pour accéder à la fenêtre de pilotage dans le logiciel LPA-View, appuyez sur le bouton “Commande à distance du compteur de particules raccordé” (figure 5.17) dans la barre d’outils. La boîte de dialogue Connexion apparaîtra alors (Figure 5.18).

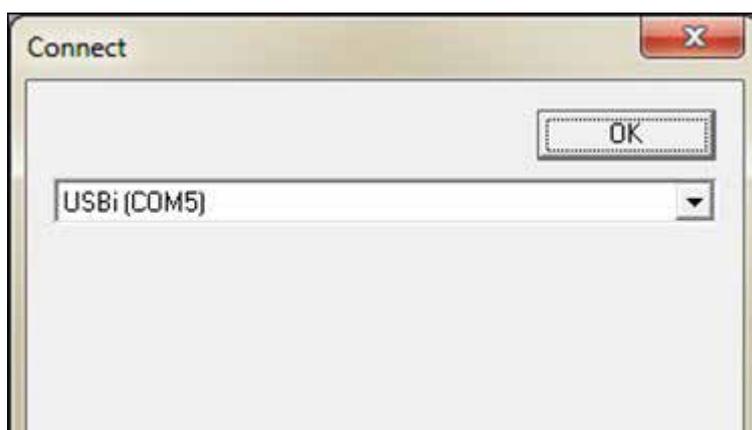


Figure 5.18

Lorsque cela est fait pour la première fois, le port correct de communication (port COM) sur l’ordinateur doit être sélectionné, comme indiqué ci-dessous.

Le programme analyse l’ordinateur pour déterminer les ports disponibles, et les place dans une liste de sélection. Cette liste est dans la case située au-dessous du bouton OK. Ouvrir le menu déroulant et choisir le port COM correspondant.

Tous les ports de communication de l’ordinateur peuvent être sélectionnés. Sélectionnez le port servant à connecter le compteur ICM, puis appuyez sur OK. Si vous ne savez pas quel port est correct, le nom du dispositif doit se trouver à côté du numéro de port COM. Lorsque la communication a été établie avec succès, la fenêtre de pilotage apparaîtra. Après une connexion réussie, le port COM sera mémorisé pour la prochaine fois et il apparaîtra présélectionné dans la boîte de dialogue. Si aucun port COM n’apparaît, consultez la section Recherche des défauts dans le manuel.

5.3.2 Fonctionnement du logiciel PC

La fonction de pilotage à distance permet à un opérateur de commander manuellement le compteur ICM à partir d’un PC portable, à l’aide du logiciel LPA-View. Elle peut également être utilisée pour télécharger les résultats de test qui se sont accumulés lors d’un fonctionnement autonome (déconnecté).

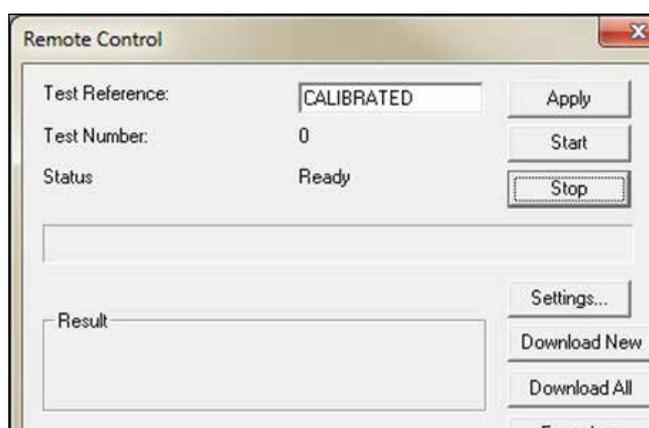


Figure 5.19

Pour effectuer un test, définir la référence du test et appuyer sur “Apply” pour enregistrer la nouvelle saisie. C’est une étiquette descriptive qui peut être utilisée pour identifier ou regrouper des mesures (ainsi que le numéro de test et l’horodatage du test). Un exemple serait un numéro de série de machine ou le nom du client. La référence du test peut comprendre jusqu’à 15 caractères.

Une fois connecté au compteur ICM, le statut doit indiquer “Ready”. L’opérateur peut ensuite appuyer sur le bouton Start pour commencer le test. La barre d’avancement indique quelle proportion du test a été effectuée.

Le test peut être abandonné à tout moment en appuyant sur le bouton “Stop”. Si l’on appuie sur le bouton “Start” lors d’un test, le test en cours est abandonné et un nouveau test est démarré. Lorsque le test est terminé, la zone “Result” affichera le niveau de contamination dans le format paramétré ainsi que la teneur en eau et la température (s’il y a lieu).

Après un test, le numéro de test (“Test number”) est automatiquement incrémenté et l’état du test s’affiche. Si l’état est “Ready”, l’opérateur peut appuyer sur le bouton “Start” à nouveau pour commencer un nouveau test.

Il est également possible de configurer le compteur ICM pour commencer automatiquement un autre test, après un intervalle de temps facultatif. Dans ce cas, l’état sera “Testing” ou “Waiting”.

Le compteur ICM comporte une mémoire interne, ainsi les résultats des tests précédents peuvent être téléchargés dans la base de données de test en utilisant les boutons “Download New” et “Download All”. La différence entre eux est que “Download New” ne transfère que les résultats qui n’ont jamais été transférés auparavant. “Download All” transfère tous les résultats mémorisés dans le compteur ICM. “Erase Log” permet d’effacer les résultats de test dans la mémoire du compteur ICM, voir la figure 5.19.

Lorsque l’utilisateur a terminé l’exploitation du compteur ICM, la fenêtre de dialogue peut être fermée en utilisant la commande Close (le “X” en haut et à droite de la fenêtre) ou en appuyant sur la touche Esc. En appuyant sur le bouton “Settings”, on fait apparaître la fenêtre de paramétrage de l’ICM.

5.3.3 Paramétrage

Le compteur ICM 2.0 peut être reconfiguré en utilisant la fonction “Settings”. Ceci est fait normalement dans le cadre de l’installation ou de la mise en service.

Après avoir effectué les changements, en appuyant sur le bouton OK, le compteur ICM sera mis à jour avec les nouveaux paramètres. Appuyer sur “Cancel” pour annuler les modifications et pour laisser les paramètres de réglage comme ils étaient.

Le compteur ICM 2.0 a été conçu pour être un produit très flexible, avec de multiples possibilités de réglage et de modes de fonctionnement. Cependant, les valeurs par défaut des paramètres conviennent pour la plupart des applications et de nombreux utilisateurs peuvent passer cette section. Le fonctionnement est très simple même lorsqu’on utilise les paramètres avancés au moment de la configuration initiale.

NOTE: Certains paramètres peuvent être absents en fonction des options installées sur le compteur ICM 2.0.

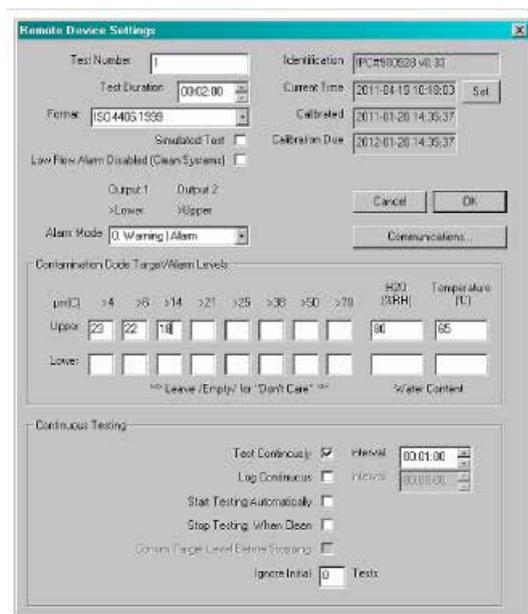


Figure 5.20

INSTALLATION

5.3.3.1 Généralités

Des informations générales sur le compteur ICM connecté sont disponibles. L'identification indique le numéro de série et la version logicielle du compteur ICM. Le numéro de série, ainsi que l'horodatage du test, identifient de manière unique l'enregistrement du test. Ces deux paramètres sont ceux utilisés pour éviter la duplication des enregistrements de test.

“Current Time” indique l'heure réglée sur l'appareil ICM. Il est important que cette heure soit correcte, car elle est utilisée pour horodater les tests. Appuyer sur le bouton “Set”, pour synchroniser automatiquement l'heure de l'ICM sur celle de l'ordinateur. La zone étalonnage indique la date du dernier étalonnage et la date de l'étalonnage suivant.

5.3.3.2 Numéro de test

“Test Number” peut être utilisé pour identifier un test dans une séquence. Cependant, il est automatiquement remis à zéro lorsque l'ICM est mis sous tension, donc, il vaut mieux se fier à l'horodatage (date et heure du test) et à la référence du test.

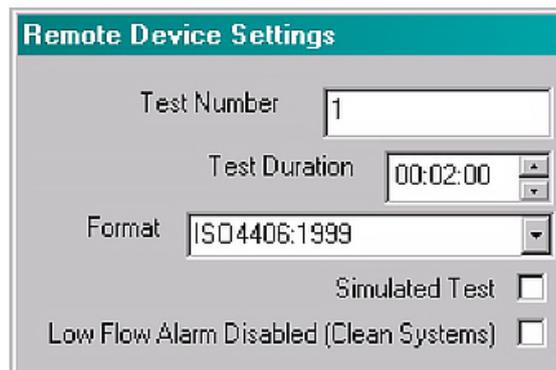


Figure 5.21

NOTE: si l'ICM est éteint et allumé à plusieurs reprises à un moment quelconque, la séquence de numérotation des tests se remet automatiquement à zéro et redémarre à nouveau.

5.3.3.3 Durée du Test

La durée du test est déterminée par “Test Duration”, voir figure 5.21.

La durée par défaut de 2 minutes convient pour la plupart des applications, mais l'utilisateur est libre de fixer une durée différente. Avec des durées plus courtes, le compteur ICM réagira mieux à des fluctuations à court terme du niveau de contamination. Ceci entraînera également des résultats moins cohérents pour les particules de grandes tailles, en raison de fluctuations statistiques dans le nombre de particules comptées.

Des tests de plus longue durée donneront des résultats plus “stables” dans les systèmes très propres et pour les particules de plus grandes tailles, car il y aura un plus grand nombre total de particules comptées au cours du test. Cela signifie que toutes les fluctuations ont moins d'effet sur le résultat du test.

5.3.3.4 Affichage des résultats

Utilisez le menu déroulant pour choisir le format d'affichage préféré (ISO, NAS, etc.). Cette sélection ne concernant pas uniquement l'affichage visuel, car elle détermine également comment les alarmes de propreté doivent être interprétées, si celles-ci sont utilisées. Voir “Format” sur la figure 5.21.

5.3.3.5 Test simulé

Ce paramètre peut être utilisé lorsqu'il n'y a pas de débit disponible, mais que les communications doivent être testées. C'est la case cochée en figure 5.22

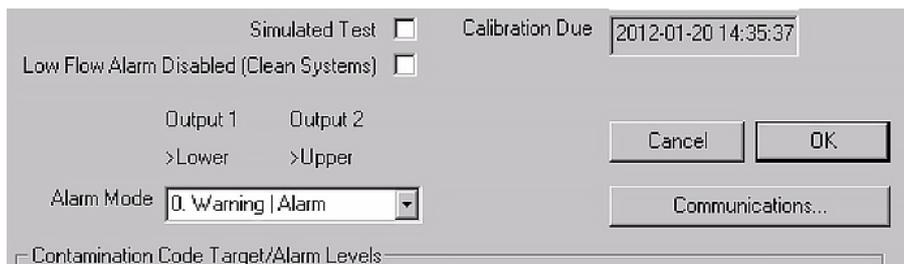


Figure 5.22

5.3.3.6 Alarme faible débit désactivée (systèmes propres)

Il faut souligner que la fonction principale de l'appareil est de mesurer la propreté, et non de servir de débitmètre. Si l'ICM 2.0 mesure et affiche un résultat, alors le débit est suffisant pour cela.

L'ICM 2.0 a besoin que des particules traversent la cellule de pour calculer le débit, plus le circuit est pollué, plus le débit mesuré devient statistiquement précis.

Inversement, lorsque l'appareil est placé sur un circuit très propre, il peut avoir des difficultés à mesurer le débit, car un très faible nombre de particules passent au travers de la cellule de mesure. Pour surmonter ce problème, le test doit répondre à certaines conditions pour obtenir un résultat valide.

Si l'alarme de faible débit a été désactivée, il est nécessaire de détecter au minimum 20 particules >4microns pendant le test pour que la mesure du débit soit affichée et pour que le résultat du test soit valide.

S'il y a moins de 20 particules >4micron au cours du test, l'appareil ICM 2.0 déclenchera une alarme et affichera un code de défaut même si l'alarme de faible débit a été désactivée.

Note: Si l'alarme de faible débit a été désactivée, nous recommandons d'installer le compteur ICM 2.0 pour que, si le système est arrêté (débit zéro), le compteur ICM 2.0 s'arrête également afin de ne pas effectuer de mesure sur un fluide stagnant et afin de ne pas fournir des mesures erronées.

Il peut être nécessaire de désactiver l'alarme de faible débit si la filtration est en dessous de 10 µm (ISO 14/12/10 - NAS 4), voir figure 5.22 pour l'emplacement.

INSTALLATION

5.3.3.7 Test continu

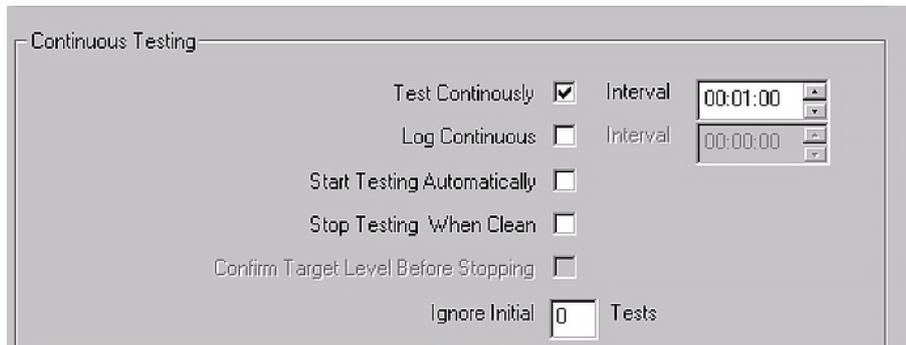


Figure 5.23

Dans la zone “Continuous Testing”, figurent des paramètres permettant de déterminer comment le compteur ICM 2.0 décide à quel moment il doit effectuer et enregistrer un test. Si l’on sélectionne “Test Continuously”, le compteur ICM 2.0 répètera automatiquement un test dès lors qu’il aura terminé le précédent. Un intervalle de temps peut éventuellement être programmé entre chaque début de test.

1. Si l’on règle un intervalle de temps plus long que la durée du test, le test sera répété à la fin de chaque intervalle de temps. Par exemple, si l’on règle une durée de test de 1 minute et un intervalle entre les tests de 10 minutes, un test de 1 minute sera exécuté toutes les 10 minutes. NOTE: La durée du test fait partie de l’intervalle de temps entre les tests.
2. Si l’on règle l’intervalle de temps entre les tests sur une valeur inférieure à la durée du test (par exemple zéro), un nouveau test démarrera immédiatement après la fin d’un test.

La fonction “Log Continuous” détermine l’enregistrement en continu des tests. Ceci permet d’éviter que le journal des tests ne soit surchargé par un nombre potentiellement élevé de résultats de test indésirables. Si “Log Continuous” n’est pas sélectionné, seul le “dernier” test dans une séquence est enregistré (voir la section “Modes d’alarme” et “Arrêt des essais lorsque le circuit est propre” ci-dessous). (*)

Si l’enregistrement en continu est utilisé, l’intervalle de temps entre les enregistrements peut être réglé pour déterminer la proportion des tests qui sont réellement enregistrés. Par exemple, le compteur ICM 2.0 peut être réglé pour effectuer un test toutes les 10 minutes, mais pour n’enregistrer le résultat que toutes les heures. L’intervalle de temps entre les enregistrements, l’intervalle de temps entre les tests et la durée des tests sont des paramètres distincts qui fonctionnent ensemble pour déterminer l’enregistrement des tests et des données. Ainsi, une durée de test de 2 minutes, un intervalle de temps entre les tests de 10 minutes, et un intervalle de temps entre les enregistrements de 1 heure peuvent être réglés individuellement. Cela donnerait des tests durant 2 minutes, des tests répétés toutes les 10 minutes, avec un enregistrement des tests toutes les heures.

NOTE: l’intervalle de temps entre les enregistrements doit être adapté à l’intervalle de temps entre les tests, sinon une erreur se produira, par exemple l’intervalle entre les tests ne peut pas être de 2 minutes si l’intervalle entre les enregistrements est de 3 minutes.

“Stop Testing When Clean” (Arrêter les tests lorsque le circuit est propre) - Il s’agit d’une fonction destinée aux appareils de rinçage ou aux applications de type “groupe de filtration”. L’ICM 2.0 poursuit les tests jusqu’à ce que le fluide soit “propre” et à ce moment, une alarme est déclenchée et les tests sont arrêtés.

“Ignore Initial Tests” (Ignorer les tests initiaux) - Le nombre sélectionné ici est le nombre de tests qui sont ignorés lors du démarrage, avant l’enregistrement des résultats. Ceci est destiné aux circuits particulièrement pollués ou turbulents, lorsque des résultats élevés pourraient être mesurés au démarrage.

“Confirm Target Level before Stopping” (Confirmer le niveau de propreté avant l’arrêt) - Ceci garantit qu’une séquence de test n’est pas terminée trop tôt, lorsqu’il reste encore quelques grosses particules dans le circuit. Lorsque cette option est sélectionnée, le numéro dans la case, indique combien de résultats successifs définis comme “propres”, sont nécessaires avant d’arrêter les tests.

*Cette fonction est destinée à une application de type “groupe de filtration” lorsque le système fait fonctionner un groupe motopompe jusqu’à ce que l’huile soit suffisamment propre. Généralement, seul le dernier résultat “circuit propre” doit être enregistré.

5.3.3.8 Changement des protocoles de communication

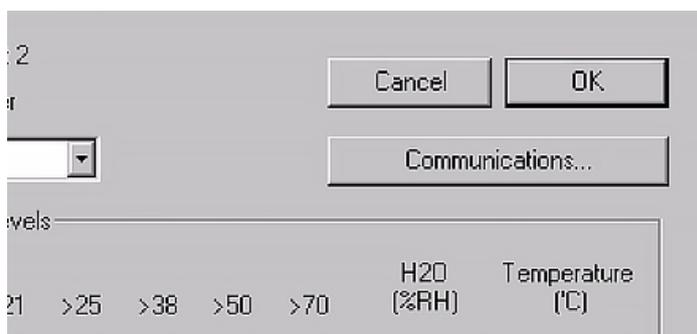


Figure 5.24

En sélectionnant le bouton “Communication” vous pouvez modifier la façon dont le compteur ICM 2.0 communique. Voir figure 5.25 pour les options.

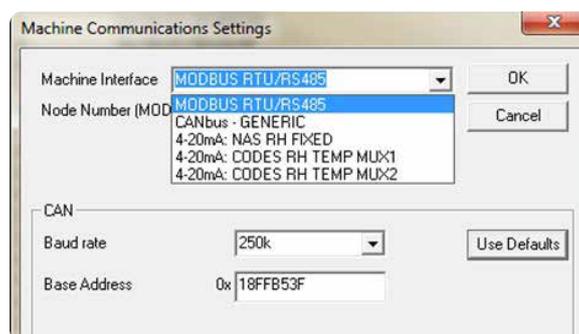


Figure 5.25

La sélection d’une interface machine détermine la sortie du connecteur machine, par exemple en sélectionnant CANbus, vous ne pouvez plus utiliser le connecteur de gauche pour communiquer sur Modbus (mode par défaut). Si vous voulez revenir en arrière à une version de 4-20mA, alors vous devez connecter l’appareil ICM 2.0 via le connecteur auxiliaire (celui de droite).

Voir la section 5.4 pour savoir comment communiquer avec l’appareil ICM 2.0 en utilisant différents protocoles.

5.3.3.9 Alarmes

L’ICM 2.0 dispose de deux sorties relais pouvant servir à signaler des équipements externes de diverses façons, en fonction des résultats du test et des paramètres d’alarme. Il y a aussi sur le panneau avant des voyants de plusieurs couleurs indiquant comment le résultat du test se compare aux seuils d’alarme fixés.

Les paramètres d’alarme sont complets et flexibles, permettant d’utiliser l’ICM 2.0 dans plusieurs scénarios différents.

INSTALLATION

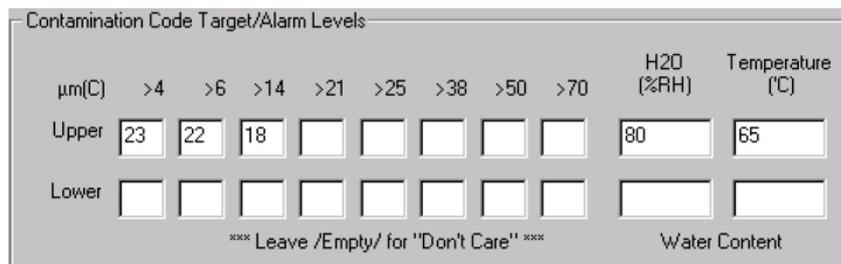
5.3.3.9.1 Niveaux d'alarme

Les différents seuils d'alarme sont fixés dans la partie "Contamination Code Target / Alarm Levels" (Objectifs/ Classes de propreté). Les alarmes peuvent être réglées en combinant les classes de propreté, de teneur en eau et de température. Les codes disponibles et leur interprétation, varient selon la norme sélectionnée. Par exemple, il est possible de définir un seuil "NAS 11" ou "ISO 18/16/15" ou "AS4059E 8B-F", etc.

En général, il y a des limites maximum et minimum pouvant être fixées pour le niveau de propreté, également pour la teneur en eau et la température s'il y a lieu. Une alarme, si elle est paramétrée, deviendra active si l'une des limites associées (supérieure/inférieure) est dépassée. Cependant, si un champ est laissé vide ceci est interprété comme un réglage "ne pas tenir compte".

Dans l'exemple Figure 5.21 l'alarme de valeur maximum est dépassée si le nombre des particules $4 \mu\text{m}_{(C)}$ est supérieur au code ISO 23, ou si le nombre des particules de taille supérieure à $6 \mu\text{m}_{(C)}$ est supérieur au code ISO 22, ou si le nombre des particules de taille supérieure à $14 \mu\text{m}_{(C)}$ est supérieur au code ISO 18, ou si la teneur en eau est supérieure à 80%RH, ou si la température est supérieure à 65°C . L'alarme de limite minimum n'est jamais déclenchée, car tous les paramètres sont vides.

ISO4406: 1999 Niveaux d'alarme

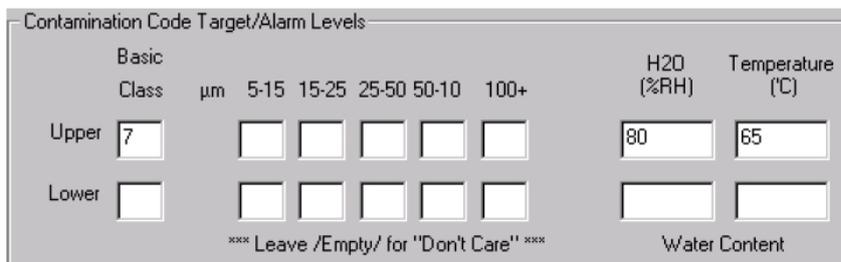


Contamination Code Target/Alarm Levels											
	$\mu\text{m}(\text{C})$	>4	>6	>14	>21	>25	>38	>50	>70	H2O (%RH)	Temperature (°C)
Upper		23	22	18						80	65
Lower											
*** Leave /Empty/ for "Don't Care" ***										Water Content	

Figure 5.26

La norme ISO4406: 1999 représente la propreté en utilisant des codes pour le nombre de particules de tailles supérieures à 4, 6 et $14 \mu\text{m}_{(C)}$. Ces codes peuvent être utilisés comme limites pour les alarmes en sélectionnant le format de test ISO4406: 1999 puis en entrant les valeurs comme requis. En tant qu'extension de la norme ISO4406: 1999, il est également possible de spécifier des codes pour les autres tailles de particules mesurées. Si ceci n'est pas nécessaire, les entrées peuvent être laissées vides.

Niveaux d'alarme1638 NAS



Contamination Code Target/Alarm Levels											
	Basic Class	μm	5-15	15-25	25-50	50-100	100+	H2O (%RH)	Temperature (°C)		
Upper	7							80	65		
Lower											
*** Leave /Empty/ for "Don't Care" ***										Water Content	

Figure 5.27

La norme NAS 1638, bien qu'obsolète, peut être sélectionnée pour présenter les résultats. Les dénominations des cases pour paramétrer les valeurs varient de manière appropriée. La norme NAS 1638 représente le niveau de propreté général en tant que code unique, ce code étant le plus élevé des codes individuels générés pour chaque taille de particule définie. Par conséquent, il est possible de fixer une limite sur cette classe de propreté globale (la classe de base), ou de fixer individuellement des limites pour chaque plage de tailles de particules.

AS4059E Tableau 2 Niveaux d'alarme

Contamination Code Target/Alarm Levels								
Basic Class	A	B	C	D	E	F	H2O (%RH)	Temperature (°C)
Upper	7	<input type="checkbox"/>	80	65				
Lower	<input type="checkbox"/>							
**** Leave /Empty/ for "Don't Care" ****							Water Content	

Figure 5.28

La norme AS4059E Tableau 2 utilise des lettres au lieu de chiffres pour indiquer la granulométrie des particules, les paramètres sont donc identifiés de façon correspondante. Cette norme permet de représenter un niveau de propreté en utilisant seulement un sous-ensemble de tailles particules disponibles, par exemple B-F. L'utilisateur peut y parvenir en saisissant uniquement les paramètres pour les tailles de particules désirées et en laissant les autres cases vides. Ainsi une limite selon AS4059 7B-F peut être représentée simplement en saisissant une valeur de 7 pour B, C, D, E et F.

AS4059E Tableau 1 / ISO11218 Niveaux d'alarme

Contamination Code Target/Alarm Levels								
Basic μm	5-15	15-25	25-50	50-100	>100		H2O (%RH)	Temperature (°C)
Class $\mu\text{m}(C)$	6-14	14-21	21-38	38-70	>70			
Upper	7	<input type="checkbox"/>	80	65				
Lower	<input type="checkbox"/>							
**** Leave /Empty/ for "Don't Care" ****							Water Content	

Figure 5.29

Ces deux normes sont semblables, sauf en ce qui concerne la terminologie et le format des rapports. Les tailles de particules et les seuils de classe sont les mêmes. Elles fonctionnent sur le même principe que la norme NAS 1638..

5.3.3.9.2 Mode d'alarme

Output 1	Output 1
<=Lower	>Upper
Alarm Mode	1. Clean Dirty
Contamination Code	0. Warning Alarm
Basic Class	1. Clean Dirty
Upper	2. Green-Amber-Red
	3. Particles Water
	4. Continue Clean
	5. Tested Clean
	6. Testing Clean
	50-100 >100
	38-70 >70
	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>

Figure 5.30

Le Mode d'alarme détermine la fonction précise des deux sorties relais du compteur ICM 2.0.

Cela permet d'utiliser le compteur ICM 2.0 dans une multitude de situations. Notez que les conditions dans lesquelles les sorties sont activées sont également affichées au-dessus du menu déroulant "Alarm Mode", pour chaque paramètre.

INSTALLATION

NOTE: Ces sorties sont distinctes des voyants LED du panneau avant et ne l'affectent donc pas. Le mode d'alarme défini détermine la fonction des deux sorties commutées uniquement. Ce paramètre et toute cette section peuvent être ignorés si ces sorties sont inutilisées, c.-à-d. si l'utilisateur ne les a pas connectées à quoi que ce soit.

De nouveaux modes sont parfois ajoutés à la demande d'un client, cela signifie que tous les modes peuvent ne pas être disponibles si l'on utilise pas la dernière mise à jour du programme interne.

Mode d'alarme: 0 Warning-Alarm (Avertissement-Alarme)

	Sortie 1	Sortie 2
Le contact se ferme lorsque	Résultat > Limite inférieure	Résultat > Limite supérieure
Fonction prévue	Avertissement	Alarme

Ceci permet à l'ICM de commuter des voyants ou des alarmes externes d'avertissement. La sortie 1 est la sortie "Avertissement", se déclenchant si l'une des limites inférieures est dépassée. La sortie 2 est la sortie "Alarme", se déclenchant si l'une des limites supérieure est dépassée.

Mode d'alarme: 1 Clean-Dirty (Propre-Sale)

	Sortie 1	Sortie 2
Le contact se ferme lorsque	Résultat ≤ Limite inférieure	Résultat > Limite supérieure
Fonction prévue	Propre	Sale

Ce mode peut être utilisé sur un système de dépollution dont le but serait de maintenir un niveau de propreté en déclenchant et en arrêtant une pompe de circulation.

La sortie 1 est la sortie "Propre", apparaissant lorsque le résultat est inférieur à ou égal à la limite inférieure ("Propre"). Cette sortie peut être utilisée pour arrêter la pompe de circulation.

La sortie 2 est la sortie "Sale", se déclenchant lorsque le résultat est supérieur à la limite supérieure ("Sale"). Cette sortie peut être utilisée pour démarrer la pompe de circulation.

Mode d'alarme: 2 Green-Amber-Red (Vert-Orange-Rouge)

	Sortie 1	Sortie 2
Le contact se ferme lorsque	Résultat < Limite supérieure	Résultat > Limite inférieure
Fonction prévue	Vert	Rouge

Ce mode permet de coder le résultat afin de pouvoir utiliser les relais d'alarme internes pour allumer un voyant externe LED à 3 couleurs. Ce voyant LED spécial contient des émetteurs de lumière rouge et verte, et il peut être installé sur un panneau de commande. Ce voyant LED externe deviendra vert / orange / rouge en fonction du résultat du test de la même manière que le voyant intégré sur l'ICM 2.0. La sortie 1 ("Vert") est activée lorsque le résultat est inférieur à la limite supérieure. La sortie 2 ("Rouge") est activée lorsque le résultat est supérieur à la limite inférieure. Si le résultat est entre les deux, les deux sorties sont activées et la couleur du voyant LED sera orange (c.-à-d. un mélange de lumière rouge et verte).

Mode d'alarme: 3 Particles-Water (Particules-Eau)

	Sortie 1	Sortie 2
Le contact se ferme lorsque	Propreté > Limite supérieure	Teneur en eau > Limite supérieure
Le contact se ferme lorsque	Propreté ≤ Limite inférieure	Teneur en eau ≤ Limite inférieure
Fonction prévue	Alarme propreté	Alarme teneur en eau

Elle est utilisée lorsque des alarmes séparées sont nécessaires pour les particules (propreté) et pour la teneur en eau.

Afin d'éviter tout problème d'hystérésis, il est nécessaire de renseigner les limites supérieures et inférieures avec des valeurs identiques.

Mode d'alarme: 4 Continue-Clean (Continuer-Propre)

	Sortie 1	Sortie 2
Le contact se ferme lorsque	Résultat > Limite inférieure	Résultat ≤ Limite inférieure
Fonction prévue	Continuer les tests	Fluide propre / Arrêt des tests

Ce mode peut être utilisé pour une application de dépollution, lorsqu'un signal est nécessaire pour arrêter le test (par exemple pour arrêter une pompe ou pour envoyer un signal à une commande extérieure).

Mode d'alarme: 5 Tested Not-Clean (Test-Fluide pollué)

	Sortie 1	Sortie 2
Le contact se ferme lorsque	Test effectué	Résultat > Limite inférieure
Fonction prévue	Signal test effectué	Signal "fluide pollué"

Cette alarme est utilisée pour commander les tests à partir d'un contrôleur PLC en utilisant des sorties commutées. Le PLC donne un signal de démarrage, puis contrôle la sortie "Test terminé". Si le résultat de test est trop élevé, il peut le détecter avec le signal "fluide pollué".

La fonction "Test continu" ne doit pas être sélectionnée pour ce mode d'alarme.

Mode d'alarme: 6 Testing Not-Clean (Test en cours-Fluide pollué)

	Sortie 1	Sortie 2
Le contact se ferme lorsque	Test en cours	Résultat > Limite inférieure
Fonction prévue	Signal test en cours	Signal "fluide pollué"

Ce mode est semblable au mode 5 ci-dessus. La différence est que la sortie 1 est active pendant le test et qu'elle est désactivée à la fin du test.

La fonction "Test continu" ne doit pas être sélectionnée pour ce mode d'alarme.

Mode d'alarme 7 ... A la demande du client

Les autres modes d'alarme seront définis conformément et quand le client les demande.

INSTALLATION

5.4 Protocoles de communication standard

5.4.1 Modbus

L'ICM 2.0 peut être piloté via des commandes sur son interface série (RS485), en utilisant le protocole Modbus RTU. Il est possible de définir tous les aspects et tous les réglages de l'ICM 2.0, comme cela est fait par le logiciel de commande MP Filtri LPA-View. Tous les résultats de test sont disponibles pour l'ensemble des normes prises en charge. Nous proposons d'utiliser LPA-View pour configurer initialement l'ICM 2.0 et pour vérifier qu'il fonctionne correctement. Ensuite le logiciel écrit par le client aura uniquement à lire les résultats de test. Ceci peut être utilisé pour intégrer les mesures du compteur ICM 2.0 avec une commande générale de la machine, une commande du véhicule ou le système de supervision d'un site de production.

Les clients voulant mettre en œuvre leur propre logiciel de commande Modbus devront se référer à la suite de cette section pour avoir plus de détails dans Sections 8.1 et 8.2.

La pratique la plus simple consiste à configurer l'ICM 2.0 pour tester en continu, avec un intervalle de temps entre les tests. Par exemple, une durée de test de 2 minutes et un intervalle de temps entre les tests de 10 minutes. La fonction "Start Testing Automatically" (Démarrage de test automatique) peut être utilisée afin que l'appareil n'ait pas besoin d'un signal de démarrage.

Ensuite, le résultat de test le plus récent peut être lu dans les registres Modbus correspondants.

Registre	Fonction
56	Code résultat 4 µm
57	Code résultat 6 µm
58	Code résultat 14 µm

5.4.1.1 Configurer

Type protocole	RTU (non ASCII)
Bits de données	8
Bits Stop	1
Parité	Requise, paire ou impaire
Baud	Détection automatique 1200-115200
Trame physique	RS485
Adresse node	4 (ou défini par l'utilisateur)

Figure 5.31 Paramètres

5.4.1.1.1 Vérifier les communications

Vous devez pouvoir lire le code ID du compteur à partir du registre 0 (à partir de l'adresse 204 du nœud Modbus). Le code ID correspond à la valeur 54237 (décimale) ou 0xD3DD (hexadécimale).

5.4.1.1.2 Normes de présentation des résultats

L'ICM 2.0 peut présenter les résultats suivant différentes normes (ISO, NAS, etc.) La norme requise peut être plus facilement définie en utilisant le logiciel LPA-View; cependant on peut aussi la définir via Modbus. Pour cela, inscrivez la valeur requise (0 à 4) du tableau 5A dans le registre 19 "TEST FORMAT". La valeur définie par défaut est 0 (ISO 4406:1999). Le format sélectionné n'affecte pas les valeurs de comptage de particules, mais change complètement l'interprétation des codes de résultat et des limites fixées, si elles sont utilisées.

Note: Si la norme est changée, les limites d'alarme fixées doivent être modifiées également, car sinon celles-ci feront référence à l'ancienne norme. Par exemple, une limite "NAS 11" ne peut pas être exprimée directement en utilisant la norme ISO4406.

Valeur	Norme	Exemple de classe globale	Exemple des codes individuels
0	ISO 4406	-	21/20/17
1	NAS 1638	NAS 12	(12 11 11 7 6)
2	Tableau 2 AS4059E	12A-F	12A/12B/11C/11D/7E/6F
3	Tableau 1 AS4059	Classe 12	12 11 11 7 6
4	Projet de norme ISO 11218	ISO(12)	12 11 11 7 6

Tableau 5A NORME DE TEST Registre 19

5.4.1.2 Codes de résultat

Le dernier résultat de test est présenté sous forme de codes numériques selon la norme sélectionnée. Ces codes peuvent être lus à partir des registres 56-63, voir tableau 5B.

Registre	Classe selon ISO 4406	Classe selon AS4059E Tableau 2	Classe selon NAS1638/ AS4059E Tableau 1/ ISO 11218 (Projet)
56	≥4 μ	Classe globale	Classe globale
57	≥6 μ	-	-
58	≥14 μ	A	5-15
59	≥21 μ	B	15-25
60	≥25 μ	C	25-50
61	≥38 μ	D	50-100
62	≥50 μ	E	100+
63	≥70 μ	F	-

Tableau 5B CODES DE RÉSULTATS Registres 56-63

INSTALLATION

5.4.1.2.1 Valeurs nulles

Pour toutes les normes, la valeur spéciale -32768 (0x8000 hex) est utilisée pour représenter une condition “nulle” ou “pas de résultat”. Cela permet de distinguer “pas de résultat” d’un code ISO 0/0/0, par exemple. “Pas de résultat” peut être dû à une erreur, ou à une mesure n’ayant pas encore été commandée. Cette convention est également utilisée pour d’autres paramètres comme les mesures de température et de teneur en eau, le cas échéant.

NOTE: Les programmes écrits par l’utilisateur doivent en prendre note, pour éviter que des affichages comme -32768/-32768/-32768 apparaissent sur leur panneau avant.

5.4.1.2.2 ISO 4406

La norme ISO 4406 définit un ensemble de trois codes pour représenter les plages de comptage du nombre de particules de taille ≥ 4 , ≥ 6 et $\geq 14 \mu\text{m}_{(c)}$. L’ICM peut afficher les codes de 0 à 24. Le code en trois parties est disponible dans les 3 premiers registres CODES DE RÉSULTAT. Il existe également des registres pour les codes correspondants aux autres tailles de particules de ≥ 21 à $\geq 70 \mu\text{m}_{(c)}$, conformément au tableau 5B.

5.4.1.2.3 NAS 1638/ AS4059E-1/ ISO11218

Des codes individuels sont attribués pour représenter le comptage des particules dans chaque plage de mesure. La classe “de base” est alors le code le plus élevé de ces codes individuels. La classe de base est dans le premier registre, chaque classe individuelle étant disponible dans les registres indiqués.

Pour ces normes, il existe une subtilité, car elles définissent toutes une classe supplémentaire “00”. C’est une classe supplémentaire “plus propre que la classe 0”. Elle se distingue de la classe 0 en utilisant la valeur numérique -1. Les nombres négatifs sont représentés par un registre Modbus utilisant la notation “complément à deux”. Si le programme utilisateur l’interprète comme un nombre positif, il apparaîtra comme 65535 (0xFFFF hex). Intervalle de classes de 00 (-1) à 12.

5.4.1.2.4 AS4059E-2

La norme AS4059E Tableau 2 comporte de grandes similitudes avec le paragraphe précédent. En termes de représentation dans les registres Modbus, les principales différences sont une plage de mesure supplémentaire (4 à $6 \mu\text{m}_{(c)}$) et l’ajout d’une classe supplémentaire “000”. Ceci est représenté en utilisant le nombre -2. Si le programme utilisateur l’interprète comme un nombre positif, il apparaîtra comme 65534 (0xFFFE hex).

5.4.1.2.5 Mesures de la température et de la teneur en eau

Celles-ci sont contenues dans le registre 33 TEMPÉRATURE et dans le registre 34 HR (Humidité relative). Elles sont multipliées par un facteur de 100, et ainsi les valeurs de 12,34 °C et 56,78 % HR seront représentées respectivement par des valeurs de 1234 et 5678. La température peut devenir négative, et dans ce cas, la représentation “complément à deux” est utilisée. La plupart des systèmes de commande disposent d’une fonction permettant de lire “les entiers avec signe” codés de cette manière (ils apparaîtront comme de grands nombres positifs si ils sont interprétés de la sorte, par exemple 65535).

La valeur spéciale -32768 (0x8000 hex) est à nouveau utilisée pour indiquer “Pas de résultat” conformément aux codes de résultat de contamination. Ceci peut être dû à une défaillance du capteur ou au fait que l’appareil est encore dans le processus de mise sous tension.

5.4.1.3 Exécution des tests

5.4.1.3.1 Démarrage d'un test

Si l'ICM 2.0 surveille une seule machine, il sera normalement configuré pour tester continuellement et automatiquement, afin de pouvoir mesurer les contaminations à tout moment comme décrit ci-dessus. Cependant, certaines applications ont besoin d'un démarrage de test et d'une fin de test, par exemple pour les tests en fin de ligne de production, lorsque chaque résultat concerne un composant séparé testé.

Ces applications peuvent simplement utiliser un bouton poussoir (ou relais) câblé au signal de démarrage ICM 2.0, ou au bouton poussoir de panneau avant, ou peuvent être commandées via Modbus par programmation.

Pour démarrer ou redémarrer un test, inscrivez la valeur 1 dans le registre de commande 21. La durée du test peut être définie en utilisant le logiciel LPA-View, avant l'installation, ou alternativement en inscrivant la durée requise du test (en secondes) dans le registre 18 "DUREE DU TEST".

5.4.1.3.2 État du test

Un code d'état du test est disponible dans le registre 30. Ce registre contient un nombre indiquant l'état actuel de l'ICM 2.0, conformément à la Section 7.2.2, tableau 7A. Ceci permet au système de surveiller à distance le fonctionnement de l'ICM 2.0 et de disposer de diagnostics spécifiques complémentaires.

NOTE: les conditions de défaut sont également indiquées sur l'écran LED du panneau avant, tandis que la notion "Pas de résultat" en cas de défaut est indiqué en utilisant des valeurs spéciales de résultat comme décrit précédemment.

5.4.1.3.3 Fin du test

La fin du test est indiquée par le registre 36. Ce registre contient un nombre entre 0 et 1000 indiquant l'avancement du test (il est également utilisé par le logiciel LPA-View pour faire progresser la barre d'avancement du test).

5.4.1.4 Comptage de particules

Certaines valeurs sont (ou peuvent devenir) trop importantes pour tenir dans un seul registre 16 bits. Par exemple, le nombre des particules 4 µm peut facilement dépasser 65 535. Ces valeurs sont représentées en utilisant deux registres consécutifs; leur combinaison permet de représenter un entier 32 bits. Par exemple, la valeur d'un tel entier sans signe 32 bits stocké dans les deux registres 40 et 41 peut être calculée en utilisant la formule:

$$\text{Valeur} = (65536 \times (\text{registre } 40)) + (\text{registre } 41)$$

Les nombres de particules sont mémorisés dans les registres 40 à 55, comme indiqué dans le tableau 6D. Il y a 8 paires de registre; chaque paire code une voie de comptage comme un entier 32 bits, en utilisant deux registres Modbus consécutifs comme expliqué ci-dessus. Les comptages se rapportent à un volume analysé de 100 ml.

Les tailles des particules sont exprimées ci-dessous conformément à la norme ISO4406:1999, c.-à-d. par diamètre de surface projetée équivalente. Les tailles ont été choisies afin que toutes les normes de codage prises en charge (NAS, ISO...) permettent de les calculer. Les comptages sont cumulatifs.

INSTALLATION

Les comptages du nombre des particules entre deux tailles différentes peuvent être définis par soustraction. Par exemple, pour calculer le nombre des particules entre les tailles NAS 5-15 μm on soustrait le nombre des particules de taille ISO 6 $\mu\text{m}_{(c)}$ du nombre des particules de taille 14 $\mu\text{m}_{(c)}$.

Nombre	Fonction	Commentaire
40-41	$\geq 4 \mu\text{m}_{(c)}$	-
42-43	$\geq 6 \mu\text{m}_{(c)}$	$\geq 5 \mu\text{m}$ (NAS)
44-45	$\geq 14 \mu\text{m}_{(c)}$	$\geq 15 \mu\text{m}$ (NAS)
46-47	$\geq 21 \mu\text{m}_{(c)}$	$\geq 25 \mu\text{m}$ (NAS)
48-49	$\geq 25 \mu\text{m}_{(c)}$	-
50-51	$\geq 38 \mu\text{m}_{(c)}$	$\geq 50 \mu\text{m}$ (NAS)
52-53	$\geq 50 \mu\text{m}_{(c)}$	-
54-55	$\geq 70 \mu\text{m}_{(c)}$	$\geq 100 \mu\text{m}$ (NAS)

Tableau 5D Registre de nombre de particules

5.4.1.5 Alarmes

5.4.1.5.1 Mode d'alarme

L'ICM 2.0 comprend deux sorties relais pouvant être utilisées pour signaler l'état de l'appareil. Elles sont normalement utilisées dans les applications "autonomes" où l'interface Modbus n'est pas utilisée (car un dispositif de commande Modbus / PLC dispose déjà de tous les résultats exacts disponibles sous forme numérique et peut les utiliser directement.)

Il y a plusieurs "modes" pré-réglés qui déterminent la fonction exacte des relais. Reportez-vous à la section mode d'alarme pour plus de détails (Section 5.3.3.9.2).

Ces modes sont normalement définis au moment de l'installation en utilisant le logiciel LPA-View pour PC. Mais il est également possible d'utiliser le protocole Modbus pour définir le mode opératoire de ces relais, en inscrivant l'entier correspondant dans le registre de mode d'alarme 26.

5.4.1.5.2 Limites d'alarme

Il est possible de définir des limites supérieure et inférieure pour la contamination par des particules.

Il y a deux groupes de 8 registres représentant la "Limite supérieure" et la "Limite inférieure" pour la contamination par des particules. Ce sont respectivement les groupes 64 à 71 et 72 à 79.

Ceux-ci sont exprimés selon les codes de résultats en utilisant le même format que dans la Section 5.4.1.2. Une valeur spéciale supplémentaire de 0x8000 (représentation hexadécimale) est utilisée pour caractériser un paramètre comme "ne pas prendre en compte" pour ce code de limite.

5.4.2 CANbus

L'ICM 2.0 prend en charge la plupart des formats de message de base CANbus CAN 2.0A (identificateurs 11 bits) et CAN2.0B (identificateurs 29 bits). Les formats J1939 et CanOpen sont des protocoles de niveau supérieur construits sur ces normes de base. J1939 utilise le CAN2.0A, tandis que CanOpen utilise CAN2.0B. L'ICM ne met pas en œuvre l'un ou l'autre de ces protocoles. Au lieu de cela, il définit quelques messages CANbus pour la communication des données. Cependant les identificateurs de message ont été choisis de manière à permettre le fonctionnement avec les deux (J1939 et CanOpen). En général, il est possible d'utiliser l'ICM 2.0 avec l'un ou l'autre de ces protocoles et également avec d'autres systèmes CANbus.

Installation

- Effectuer l'installation de l'ICM 2.0 et vérifier celui-ci comme indiqué dans la section 5 précédente.
- Effectuer une vérification générale de la configuration de l'ICM 2.0 en utilisant le logiciel LPA-View, en le paramétrant par exemple pour tester en continu et pour démarrer automatiquement à la mise sous tension. Cette procédure est décrite plus haut dans la section 5. Vous aurez besoin d'une interface RS485, telle que ICM-USBi.
- Utiliser le logiciel pour configurer les paramètres spécifiques CANbus requis par votre réseau CANbus, par exemple configurer un ID et un débit binaire de message CANbus

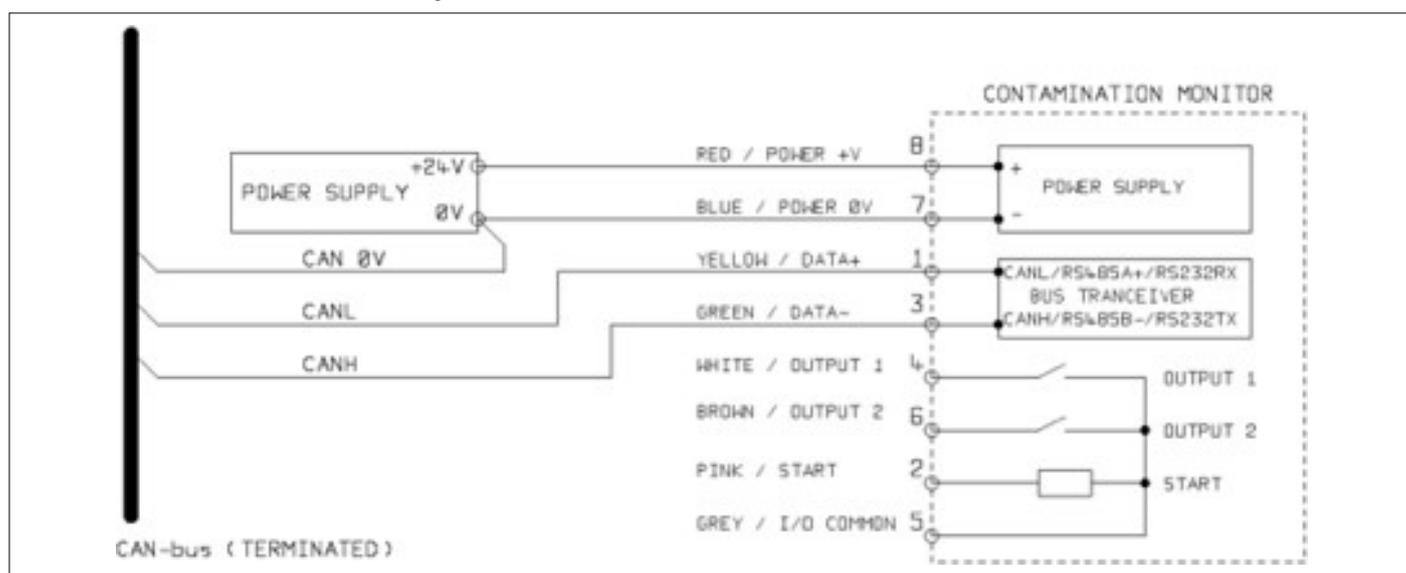


Figure 5.31

- Connecter l'ICM 2.0 à votre réseau CANbus et l'alimenter sous tension 24V, comme indiqué dans figure 5.29.
- L'ICM 2.0 envoie automatiquement un message donnant le résultat du test après chaque intervalle éventuel fixé entre les tests.
- Configurer votre dispositif de commande CANbus pour lire les messages paramétrés ci-dessus.
- Sur l'ICM 2.0, raccorder une alimentation DC et les deux signaux CANbus CANL et CANH, comme illustré à la Figure 1.
- Les nombres indiqués sont les numéros de broches du connecteur circulaire qui se branche sur l'ICM 2.0.
- Le CANbus nécessite une terminaison de réseau à chaque extrémité. Celle-ci doit être faite à l'extérieur de l'ICM 2.0.
- Les signaux CANbus CANL et CANH se réfèrent à l'alimentation 0V du système. Ils doivent rester à l'intérieur de l'intervalle commun autorisé par la norme ISO-11898-4 CANbus concernant la connexion 0V de l'ICM 2.0. Cet intervalle est compris entre -2V à +7V. Cela peut être normalement assuré en raccordant ensemble la ligne 0V ICM 2.0 et la ligne 0V du dispositif de commande CANbus. Le fil "CAN 0V " indique cette liaison (pas nécessaire si le dispositif de commande CANbus et l'ICM 2.0 sont connectés à un châssis de véhicule, ou sinon s'ils sont mis à la terre).
- D'autres fils sont disponibles pour les signaux commutés d'alarme et de démarrage (fonctions optionnelles). Ceux-ci sont documentés séparément en section 5.1.2.

INSTALLATION

5.4.2.2.1 Utilisation du logiciel PC pour la configuration

Le logiciel LPA-View (gratuit et libre d'accès) est nécessaire pour la configuration initiale de l'ICM 2.0. Une fois configuré, l'appareil peut être laissé connecté au réseau CANbus.

L'ICM 2.0 a été conçu pour être aussi flexible que possible. Il existe un grand nombre d'options permettant de définir les modes de fonctionnement, la norme de présentation des résultats, les paramètres d'alarme, le téléchargement des données mémorisées, etc.

L'approche la plus facile consiste à utiliser le logiciel LPA-View pour configurer les paramètres de test et le norme de présentation des résultats. Ensuite l'application client n'a qu'à lire les résultats.

Les paramètres CANbus sont configurés à partir de la fenêtre "Communication Settings" accessible à depuis la fenêtre de paramétrage de l'ICM 2.0 (voir section 5.3.3).

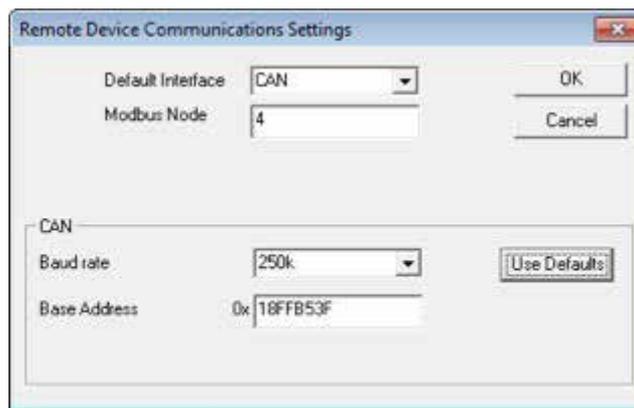


Figure 5.32 Fenêtre Communication Settings

L'ICM 2.0 peut utiliser soit le format "de base", 2.0A avec des identificateurs 11 bits, ou le format "trame étendue" CAN 2.0B avec des identificateurs 29 bits.

5.4.2.2.2 CAN2.0B et J1939

Le format 29 bits par défaut est conçu pour être compatible avec la norme J1939. Il devrait également être possible d'utiliser l'ICM 2.0 avec tout système permettant de recevoir des identificateurs bruts arbitraires CANbus 2.0B.

La fenêtre indique les paramètres par défaut CANbus. L'ICM 2.0 transmet toutes les données en utilisant des identificateurs de message, en commençant par le message sélectionné. Si l'on appuie sur le bouton " Use Defaults" (utilisation des valeurs par défaut), le programme crée un identificateur approprié pour J1939 (c.-à-d. qu'il utilisera les numéros PGN dans l'espace affecté aux applications propriétaires, en commençant par 0x00FFB53F).

À la fin de chaque test, l'ICM 2.0 va générer un message "codes de résultat de test" en utilisant l'identificateur sélectionné CANbus. Sur un réseau J1939, le résultat du test s'affichera comme PGN 0x00ff00. Les utilisateurs n'utilisant pas J1939 peuvent simplement lire les messages avec l'identificateur affiché dans la boîte de dialogue, par exemple 0x18FFB53F.

5.4.2.2.3 CAN2.0A et CanOpen

Le format 11 bits est conçu pour être compatible avec la norme CanOpen. Il peut également être utilisé avec tout système permettant de recevoir des identificateurs bruts CANbus 2.0A.

Pour pouvoir utiliser les identificateurs 11 bits (CAN 2.0A), définissez une valeur inférieure à 0x7ff pour “l’adresse de base”. Pour un réseau CanOpen, utilisez par exemple l’adresse de base de 0x182. Cela se traduira par des identificateurs ID de message correspondant à un type de connexion pré-défini CanOpen.

5.4.2.3.1 Paramètres CANbus

Couche physique CANbus	ISO-11898-2
Type de protocole	CAN2.0B (identificateurs 29 bit) CAN2.0A (identificateurs 11 bit)
Baud (débit binaire)	Défini par l'utilisateur 1M/800k/500k/250k/125k/100k/50k/20k/10k
Intervalle des identificateurs	Défini par l'utilisateur

5.4.2.3.2 Opération

En général, l’installateur aura configuré l’ICM 2.0 pour démarrer automatiquement les tests en mode continu. À la fin de chaque intervalle fixé entre les tests (p. ex. 2 minutes) l’ICM 2.0 émettra un message CAN “Codes résultat” en utilisant l’identificateur CAN (par ex. 0x18FFB53F hexadécimal). Ainsi, un message typique CAN peut être:

	Byte							
Identificateur	1	2	3	4	5	6	7	8
0x18FFB53F	12	8	2	-	-	-	-	-

5.4.3 Modes analogiques 4-20mA

L’ICM 2.0 comporte deux sorties analogiques 4-20 mA, A et B. Pour pouvoir transmettre plus de deux paramètres, plusieurs modes différents peuvent être choisis en fonction de l’application.

INSTALLATION

5.4.3.1 Fixe - NAS1638 et RH

L'ICM 2.0 doit être configuré selon la norme NAS1638. Les sorties indiquent alors simplement la classe de contamination NAS1638 et l'humidité %RH de la manière suivante:

Sortie A	Code de contamination =mA-5	4mA NAS 00 5mA NAS 0 6mA NAS 1 17mA NAS 12 20mA Hors classe
Sortie B	RH% =(mA-4)*100/16	4mA 0% RH 5mA 6.25% RH 20mA 100% RH

5.4.3.2 Multiplexage temporisé - Schéma 1

Ce mode donne des valeurs sur une seule sortie (A) dans une séquence synchronisée. Il peut être utilisé pour lire les résultats sur un contrôleur PLC. Le contrôleur PLC doit être programmé pour lire chaque paramètre au bon moment.

Ce modes est encore en développement, contacter MP Filtri pour plus de détails.

- Une intensité <5mA (4.0mA) est transmise pendant 1 seconde pour indiquer le début de la séquence, celle-ci est notée <SYNC> dans les exemples suivants. Le PLC doit constamment vérifier cette condition afin de pouvoir démarrer la séquence de temporisation pour l'acquisition des résultats.
- Les paramètres sont transmis dans la séquence à raison d'un paramètre par seconde jusqu'à la fin de la liste.
- Une intensité "hors classe" >20mA (24mA) est transmise pour indiquer que le paramètre n'est pas disponible.
- La séquence est ensuite répétée.

Codage d'humidité relative RH

La valeur %RH est codée selon la formule:

$$mA = 6 + (RH\% / 10)$$

ou

$$RH\% = (mA - 6) * 10$$

Ainsi 0% RH =6mA, 100% RH =16mA (valeur max mesurée), indisponible = 24mA

Codage de la température

La température en degrés C est codée selon la formule:

$$mA = 10 + (°C / 10)$$

ou

$$°C = (mA - 10) * 10$$

NAS1638, AS4059E1, ISO 11218

Les résultats sont transmis dans la séquence de la manière suivante:

<SYNC> <CLASS> <CLASS 5-15um> <CLASS 15-25um> <CLASS 25-50> <CLASS 50-100> <CLASS 100+> <RH> <TEMP>
<...>

Les résultats sont codés de la manière suivante:

Classe = mA -7

Exemple: Class 00 = 6mA, Class 0 = 7mA, Class 1 = 8mA, ... Class 12 = 19mA, Off scale = 20mA

ISO 4406

Les résultats sont transmis dans la séquence de la manière suivante:

<SYNC> <ISO4> <ISO6> <ISO14> <ISO21> <ISO25> <ISO38> <ISO50> <ISO70> <RH> <TEMP> <...>

Les résultats ISO4406 sont codés de la manière suivante:

$$mA = 6 + ISO / 2$$

ou

$$ISO = 2 \times (mA - 6)$$

Ainsi 6mA = ISO 0, 20mA = ISO28

AS4059E2

Les résultats sont transmis dans la séquence de la manière suivante:

<SYNC> <BASIC> <A> <C> <D> <E> <F> <RH> <TEMP> <...>

Les résultats sont codés de la manière suivante:

$$mA = 6 + (code + 2) / 2$$

ou

$$code = 2 \times (mA - 6) - 2 = 2 \times mA - 14$$

Pour que 6mA = -2 = 000, 6.5mA = -1 = 00, 7.0mA = 0, 7.5mA = 1, 13mA = 12 = mesure valide max, 20 mA = hors classe

INSTALLATION

5.4.3.3 Multiplexage temporisé - Schéma 2

Ce mode donne des valeurs sur une seule sortie (A) dans une séquence temporisée. Il peut être utilisé pour lire les résultats sur un afficheur programmable. Il n'y a pas de valeur "SYNC", mais le paramètre final reste affiché pendant 2 secondes au lieu de 1 seconde. Pour éviter toute confusion entre la température et le %RH, seul le résultat %RH est transmis. Les autres valeurs transmises dans la séquence correspondent aux classes de propreté (le nombre de valeurs transmises dépendra de la norme sélectionnée).

5.5 Élimination

- Tous les compteurs ICM 2.0 sont livrés dans une boîte en carton avec de la mousse. Ces matériaux d'emballage doivent être recyclés.
- Les fluides utilisés avec les compteurs ICM 2.0 doivent être éliminés conformément à la directive cadre UE sur les déchets et à la norme ISO44001.

6. Produits complémentaires

6.1 ICMRDU 2.0

Le module additionnel ICMRDU 2.0 permet de piloter un compteur ICM 2.0 à distance, lorsque ce dernier est positionné dans un endroit non visible ou non accessible par l'utilisateur.

L'ICMRDU 2.0 se raccorde entre les connexions série/alimentation et le compteur ICM 2.0. Il est "transparent" pour la communication série. Cela signifie qu'un PLC ou un logiciel LPA-View peut fonctionner de manière habituelle pour commander l'ICM 2.0, pour modifier les paramètres ou pour télécharger les résultats, sans avoir à débrancher le module RDU.

Partie hydraulique mise à part, les mêmes composants sont utilisés pour le RDU que pour un ICM 2.0 version "KU", donc les mêmes instructions s'appliquent à l'utilisation. Voir la section 5.2.2.2 pour plus de détails.

Les détails du câblage du module RDU sont indiqués en figure 5.5.

Veillez noter que le câble du RDU (fourni, longueur 3m) doit être branché sur le connecteur droit (distant) de l'ICM 2.0.

Veillez noter que le RDU n'enregistre les tests que lorsqu'il est sous tension. Si les tests sont exécutés sans que le RDU soit connecté, alors les résultats devront être téléchargés directement à partir de l'ICM 2.0.

Si l'ICM 2.0 connecté au module RDU a un numéro de série inférieur à 1610800, l'alimentation électrique doit passer via le RDU. Les numéros de série postérieurs à 1610800 peuvent être mis sous tension via l'ICM 2.0 ou via le RDU.

Le module ICMRDU 2.0 est compatible avec l'ICM 2.0 de la première révision.



ACCESSOIRES

6.2 ICMUSBI

Le boîtier USBi est une solution facile à mettre en œuvre de type “plug-and-play”, il permet de connecter facilement un compteur ICM à un ordinateur.

Il comprend une interface USB RS485 avec un bornier pré-câblé et un câble pour se brancher sur le compteur ICM. Un bornier supplémentaire est disponible pour le câblage d'équipements extérieurs par le client.

Un adaptateur DC externe fourni peut être utilisé pour alimenter le système complet. Si l'ordinateur est toujours connecté pendant l'utilisation, le compteur ICM peut alors être auto-alimenté par la liaison USB avec le PC.

Des instructions détaillées pour l'installation et l'utilisation sont données dans le guide séparé d'utilisation du produit.



6.3 ICM FC1

Il s'agit d'un régulateur de débit à pression compensée, adapté au compteur ICM. Celui-ci peut être nécessaire si le système hydraulique délivre un débit d'huile dépassant le débit maximum de l'ICM.



6.4 Pièces de rechange

11.615	Filtre de protection 600 µm
Flexibles	Diverses longueurs de flexible avec raccords hydrauliques M16x2 à chaque extrémité, compatibles avec tous types de fluides
Prises de pression	Prises M16x2 avec différentes implantations pour l'installation du système
Clapets anti-retour	Diverses pressions de tarage, jusqu'à 7 bar. Disponible pour toutes les options de compatibilité avec les fluides.

7 Dépannage / FAQ

7.1 Domaine d'utilisation du produit

- L'ICM 2.0 doit être connecté à une alimentation correspondant à l'intensité et à la tension nominale requises et ne doit pas être raccordé directement à l'alimentation secteur.
- L'ICM 2.0 doit être connecté à une ligne hydraulique. La pression de cette ligne ne doit pas dépasser la pression maximale de l'appareil.
- Les flexibles de raccordement ne doivent jamais être posés au sol lorsque l'ICM 2.0 est installé et en cours d'utilisation.
- L'opérateur doit suivre toutes les procédures du fabricant détaillées précédemment.
- L'ICM 2.0 ne doit pas être utilisé dans un environnement explosif ou dans une zone ATEX. Pour cela, reportez-vous à la version spécifique de ce produit: ICM AZ2.
- Le serrage excessif des prises de pression et des flexibles peut endommager les filetages et provoquer une panne de l'appareil.
- L'ICM 2.0 ne comporte aucune pièce en mouvement. Si on doit l'utiliser avec un fluide dont la viscosité est en dehors de ses spécifications, l'appareil affichera un défaut signalant un débit non adapté et le résultat de test ne sera pas validé.

7.2 Recherche des défauts

7.2.1 Voyant LED clignotant / Codes de défaut

Les voyants LED sur le panneau avant de l'ICM 2.0 indiquent un défaut par le nombre de clignotements en blanc, sur un fond rouge. Le nombre de clignotements indique le code de défaut. La version avec écran affichera aussi le code de défaut et sa signification:

1. "Optical Fault" (défaut optique) - Un défaut optique peut indiquer une défaillance de la LED ou une obstruction de la cellule de mesure. Essayez de rincer l'ICM 2.0 avec de l'éther de pétrole ou de l'alcool isopropylique. Si le problème persiste, il sera nécessaire de retourner l'appareil à MP Filtri.

2. "Low Flow" (débit trop faible) - L'ICM 2.0 estime le débit en mesurant le temps de passage des particules. L'avertissement "Low Flow" indique que le débit est inférieur au débit minimum recommandé (A). Note: L'alarme de faible débit doit être désactivée dans les paramètres de l'appareil, en cas d'utilisation sur des systèmes très propres, lorsque la classe ISO4406 peut atteindre un résultat inférieur ou égal à 14/12/10.

3. "High Flow" (Débit trop élevé) - Le débit est supérieur au débit maximum autorisé dans l'ICM 2.0. Dans ce cas, mettre en place un régulateur de débit compensé, comme le ICM FC1.

4. Enregistrement - Défaut concernant l'enregistrement des données en mémoire. Contacter MP Filtri.

5. Capteur de teneur en eau - Défaut du capteur de teneur en eau. Contacter MP Filtri.

(A) L'appareil pourra continuer à fonctionner, mais sera plus sensible aux erreurs causées par des fluctuations de pression. Cet avertissement peut aussi être affiché lorsqu'il n'y a pas de particules détectées, c.-à-d. lorsque le fluide est parfaitement "propre". Dans ce cas, le résultat correct, par exemple 0/0/0 est toujours généré.

DÉPANNAGE / FAQ

7.2.2 Statut de test

Le statut est indiqué sur l'écran de l'ICM 2.0. Le nombre affiché correspond à l'état de l'appareil, conformément au tableau ci-dessous. Si nécessaire, ceci permet à un système de commande de surveiller à distance le fonctionnement de l'ICM 2.0 et donne ainsi accès à davantage de diagnostics spécifiques (B).

Valeur	Fonction	Commentaire
0	NOT READY (Non prêt)	L'appareil est en cours de mise sous tension ou un problème est présent
1	READY (Prêt)	L'appareil est prêt à fonctionner, en attente d'un signal de départ (C)
2	TESTING (Test en cours)	Test en cours
3	WAITING (En attente)	Attente entre les tests (D)
128	FAULT OPTICAL (Défaut optique)	Défaillance LED/ Cellule obstruée ou saturée en air
129	FAULT LOW FLOW (Défaut débit trop faible)	Débit trop faible pour un test fiable (E)
130	FAULT HIGH FLOW (Défaut débit trop élevé)	Débit trop élevé pour un test fiable
131	FAULT LOGGING (Défaut enregistrement)	Défaut avec l'enregistrement des données
132	FAULT WATER SENSOR (Défaut capteur de teneur en eau)	Défaillance du capteur de teneur en eau

Tableau 7A

(B) Les conditions de défaut sont également indiquées par les voyants LED du panneau avant, alors que l'état "No result" dans le cas d'un défaut est indiqué en utilisant les valeurs spéciales de résultat comme indiqué précédemment.

(C) Si par exemple, l'utilisateur n'a pas demandé que les tests soient effectués automatiquement.

(D) Si par exemple, l'utilisateur a défini un intervalle entre les tests différent de zéro.

(E) Ou le fluide est totalement propre (pas de particules). L'alarme de débit peut être désactivée par l'utilisateur si ceci est un problème, par exemple pour les systèmes très propres.

7.2.3 Autres défauts

Résultats de test inattendus

- Vérifiez que les flexibles soient bien connectés. Si besoin, contrôler la perte de charge à travers l'ICM 2.0, voir la section 5.1.2.1.
- Vérifiez que le débit à travers l'ICM 2.0 corresponde bien à la plage d'utilisation de l'appareil.
- Saturation en eau ou en air trop importante.

Le fenêtrage de paramétrage ne réagit pas et ne permet pas de communiquer avec l'ICM 2.0

- Vérifiez que le port COM correct a été sélectionné.
- Vérifiez que le pilote du boîtier USBi ait bien été installé.
- Débranchez l'alimentation de l'appareil ICM 2.0 puis rebranchez-la.

Si l'ICM 2.0 a été soumis à une contamination excessive et si une obstruction de la cellule de mesure est soupçonnée, effectuer un rinçage avec un solvant approprié.

Dans sa version standard, l'ICM 2.0 est équipé de joints Viton®, donc l'éther de pétrole ou de l'alcool isopropylique peuvent être utilisés dans ce but, en combinaison avec une unité d'échantillonnage MP Filtri. Consultez les recommandations de rinçage sur la clé USB fournie.

NE PAS UTILISER D'ACÉTONE

7.3 Durée du test

La durée de test est la durée pendant laquelle la mesure s'effectue avant que le résultat du test ne soit mis à jour. La durée par défaut de 120 secondes convient probablement dans la plupart des applications. Cependant, il est possible de définir d'autres valeurs.

Avec une durée de test plus courte, l'appareil réagira plus rapidement aux variations de la propreté. Cela peut être souhaitable pour diminuer la durée de test d'un composant sur une chaîne de production.

Avec une durée de test plus longue, l'appareil fera une moyenne des différentes variations de la propreté et produira un résultat plus stable. C'est particulièrement vrai pour les plus grandes tailles de particules. Dans les circuits propres, il y en a très peu, il est donc nécessaire d'échantillonner une grande quantité de fluide pour obtenir un comptage représentatif.

Un autre facteur est le débit. Celui-ci peut être compensé par le temps de cycle, en effet, un débit plus élevé permet d'échantillonner le même volume de fluide dans un temps plus court.

Circuits "Très propres" - Des durées de test plus longues / des débits plus élevés sont nécessaires.

Circuits "Normaux" ou "sales" - Des durées de test plus courtes ou des débits plus faibles sont acceptables.

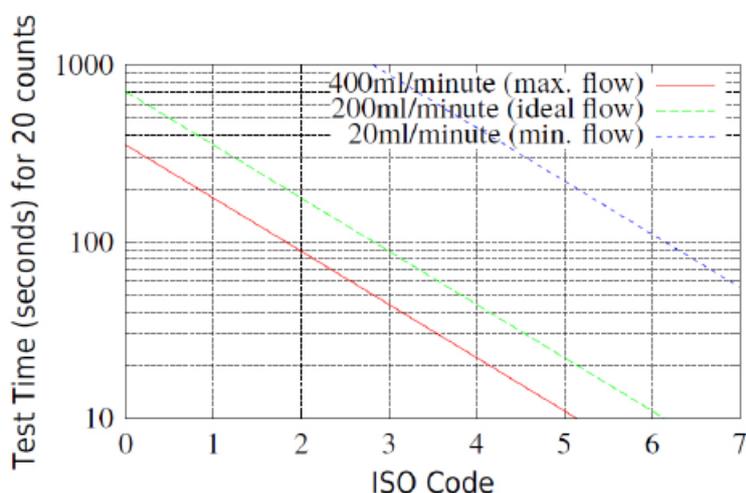


Figure 7.1 Durée de test nécessaire pour une indication fiable d'après le code ISO

DÉPANNAGE / FAQ

8 Référence

8.1 Plus de détails sur la communication Modbus

L'ICM 2.0 est configuré en Modbus RTU "esclave". Il ne répond qu'aux commandes qui lui sont envoyées par le dispositif de commande Modbus (maître). Le dispositif de commande peut être un programme fonctionnant sur un PC ou un PLC.

Les requêtes Modbus sont envoyées à l'adresse de nœud configurée. Si il n'y a qu'un ICM 2.0 sur le segment du réseau, l'adresse permanente 204 peut être utilisée. S'il y en a plusieurs, il faut configurer l'adresse de chaque nœud.

NOTE: Ceci ne fait pas partie de la spécification Modbus. L'ICM 2.0 répondra toujours sur l'adresse de nœud 204, en plus de l'autre adresse définie. Ceci pour que le logiciel LPA-View puisse se connecter directement sans configuration ou sans balayage du réseau.

Le maître envoie périodiquement une commande Modbus à l'adresse du nœud ICM 2.0. L'ICM 2.0 accuse réception de chaque demande par une trame de réponse.

8.1.1 Registres Modbus

Le protocole Modbus définit plusieurs types de commandes et d'échange d'information (codes de fonction). Toutefois, afin de simplifier la mise en œuvre, l'ICM 2.0 n'utilise qu'un seul type de registre Modbus. Conceptuellement, l'ICM 2.0 apparaît comme un ensemble de registres Modbus. Chaque registre est numéroté. Le nombre total est de 125 registres.

Chaque registre contient un nombre représentant une grandeur ou une information. Par exemple, le registre numéro 2 contient un nombre indiquant la version du programme interne exécuté par ICM 2.0.

8.1.1.1 Numérotation de registre

Les adresses indiquées ici sont celles qui figurent "sur le fil". Malheureusement, certains dispositifs de commande Modbus peuvent traduire ces adresses en des adresses différentes. Par exemple pour certains dispositifs de commande, l'utilisateur devra utiliser des adresses commençant par 40000 au lieu de 0.

L'ICM 2.0 utilise les registres 0 à 124 (ceci permet de faire tenir tous les registres dans une seule trame Modbus). Les registres peuvent être décomposés dans les classes suivantes:

Registres d'état - ce sont des registres en lecture seule, indiquant les résultats de test et l'état de l'ICM 2.0. Ils peuvent être lus à tout moment (mais les résultats du test ne sont valides qu'après un test réussi).

Registres de réglage - ce sont des registres en écriture et en lecture, servant à contenir les paramètres de l'ICM 2.0. Veillez à ne pas écrire par inadvertance sur l'un de ces registres, car les paramètres ICM 2.0 seraient modifiés !

Registres d'étalonnage - certains registres, non décrits ici, contiennent des paramètres protégés qui ne peuvent être modifiés qu'au cours de l'étalonnage à l'usine.

RÉFÉRENCE

Number	Fonction	Unités	Représentation
0	ID du produit	-	Entier sans signe
1	ID du protocole	-	Entier sans signe
2	Version du microprogramme	x100	Entier sans signe
3	Options matérielles	-	Bitmap
4-5	Numéro de série de l'appareil	-	Entier sans signe 32 bits
6	Adresse Modbus	-	Entier
7	Ignorer N initial	-	Entier sans signe
8-9	Numéro de test	-	Entier de 32 bits
10-17	Référence de test	-	Ensemble de 16 caractères regroupés
18	Durée du test	-	Entier sans signe
19	Norme de présentation	-	-
20	Mode de test	-	-
21	Commande	-	Entier sans signe
22-23	Intervalle de temps entre les tests	S	Entier 32 bits sans signe
24-25	Date/Heure	Date	Entier 32 bits sans signe
26	Mode d'alarme	-	Entier sans signe
27	Réservé	-	-
28	Défauts	-	-
29	Réservé	-	-
30	État	-	Entier sans signe
31	d'état	-	-
32	Niveau LED	-	Entier sans signe
33	Température	°C x100	-
34	%RH	% x100	-
35	Impulsion de crête	-	Entier sans signe
36	Fin du test	-	Entier sans signe
37	Indication de débit	-	-
38-39	Réservé	-	-
40-55	Comptage de particules	-	-
56-63	Codes résultat	-	-
64-71	Limite supérieure de contamination	-	-
72-79	Limite inférieure de contamination	-	-
80	Limite supérieure de teneur en eau	% x100	Entier avec signe
81	Limite inférieure de teneur en eau	% x100	Entier avec signe
82	Limite supérieure de température	°C x100	Entier avec signe
83	Limite inférieure de température	°C x100	Entier avec signe
84-85	Intervalle de temps entre les enregistrements	Secondes	Entier 32 bits sans signe
86-87	Dernier téléchargement	Date	Entier 32 bits sans signe
88	Langue	-	Entier sans signe
89-116	Réservé	-	-
117-118	Echéance de l'étalonnage	Date	Entier 32 bits sans signe
119-120	Date du dernier étalonnage	Date	Entier 32 bits sans signe
121	Réservé	-	-
122	Dernier étalonnage de la LED	-	-
123	Étalonnage initial de la LED	-	-
124	Réservé	-	-

Tableau 8A Liste des registres Modbus

8.1.1.2 Représentations

Registres Modbus - Toutes les informations sont représentées à l'aide de registres Modbus. Les registres Modbus sont composés de 16 bits (0-65535 décimal ou 0-0xFFFF en notation hexadécimale).

Nombres entiers sans signe - Ce sont simplement des registres Modbus isolés. Chacun peut prendre des valeurs entre 0 et 65535. Ils peuvent être de simples valeurs numériques comme "durée de test en secondes". Ils peuvent également être des énumérations comme "norme de présentation" où "0" signifie ISO4406, "1" signifie NAS 1638 etc.

Entiers avec signe - Ils sont utilisés pour des valeurs pouvant devenir négatives, tel que la T°C. Ils sont également utilisés pour les codes de résultat en utilisant des formats similaires à la NAS1638, où doivent être représentées la classe NAS "00" par -1, et la classe "000" par -2.

Les entiers avec signe sont représentés dans de simples registres Modbus utilisant la norme "complément à deux", comme d'habitude en informatique. Si un programme écrit par l'utilisateur n'interprète pas correctement un entier avec signe mais comme un entier sans signe, alors les nombres positifs seront encore interprétés correctement. Cependant, les nombres négatifs apparaîtront comme de grands nombres positifs. En particulier, -1 apparaîtra comme 65535 et -2 comme 65534. Cela peut être observé au moment de l'interprétation des codes NAS mentionnés ci-dessus.

Au moment de l'écriture du logiciel, faire attention aux codes NAS ou aux mesures de température.

Entiers sans signe 32 bits - Certaines valeurs sont (ou peuvent devenir) trop importantes pour tenir dans un seul registre 16 bits. Par exemple, le numéro du test peut atteindre finalement plus de 65 535. Ces éléments sont représentés en utilisant deux registres consécutifs; leur combinaison représente un entier 32 bits. Par exemple, la valeur d'un tel entier sans signe 32 bits stockée dans des registres 8-9 peut être calculée en utilisant la formule:

$$\text{Valeur} = (65\,536 \times (\text{registre } 8)) + (\text{registre } 9)$$

Bitmaps - Les bitmaps sont à nouveau de simples registres Modbus 16 bits, mais ils ont une interprétation particulière. Chaque bit dans le registre a une fonction distincte. L'exemple le plus important est le registre "indicateurs d'état" (31). Chaque bit du registre code une fonction distincte, par exemple "résultat valide", "nouveau résultat", "alarme de température excessive" etc. Dans ce document, les bits sont numérotés en commençant par le bit 0 = bit le moins significatif.

Un environnement client tel qu'un système de programmation de PLC ou un langage informatique de haut niveau, disposeront normalement de fonctions permettant d'accéder facilement à chaque valeur de bit dans un registre.

Réseaux - Un réseau est simplement une séquence d'objets placés dans des registres consécutifs. Par exemple, "les codes de résultat" sont dans un réseau de 8 registres. Le code [0] étant le registre 56, le code [1] étant le registre 57 etc.

Dans le cas d'un réseau d'entiers 32 bits, chaque élément occupe 2 registres, donc deux fois plus de registres sont utilisés en tant qu'éléments dans le réseau. Dans le cas d'un réseau de comptage de nombre de particules, 8 tailles de particules sont comptées, donc les particules sont stockées dans $8 \times 2 = 16$ registres.

Caractères groupés - Ils sont utilisés pour coder la chaîne "référence de test", définissable par l'utilisateur, et servant à étiqueter chaque test. Les caractères sont groupés, deux par registre Modbus. Ceci ne sera probablement pas utilisé dans un programme Modbus écrit par l'utilisateur, mais en principe, la référence du test peut être fixée sur une valeur différente pour chaque test. La chaîne de référence de test comprend 16 caractères groupés dans un réseau de 8 registres consécutifs.

Date/Heure - Une "Date" représente une date calendaire et une heure sous la forme d'un entier sans signe 32 bits (c'est le nombre de secondes depuis le 1 janvier 1970). Les programmes client n'auront généralement pas à l'utiliser, mais en principe, il est possible de lire ou de régler l'horloge en temps réel à partir des registres 24 et 25. Il peut être utile pendant le développement de pouvoir lire l'horloge et de voir l'augmentation continue de la valeur des secondes.

RÉFÉRENCE

8.1.1.3 Fonctions des registres

8.1.1.3.1 Mode Test

Valeur par défaut: 0

Registre "Mode Test". Chaque bit représente une option correspondant à une case à cocher sur l'écran Settings (Paramètres) ICM 2.0 (voir dans le manuel du logiciel LPA-View et dans le manuel ICM 2.0).

Chaque bit du registre code une case à cocher.

La valeur par défaut est 0 pour tous les bits, donc toutes les cases à cocher sont vides. Vous pouvez activer le bit 8 (désactiver l'alarme de faible débit lorsque le circuit est propre) si vous avez un circuit très propre.

Bit	Fonction	Commentaire
0	CYCLE_CONTINUOUS	Test continu
1	START_TEST_AUTOMATICALLY	Démarrer les tests automatiquement
2	CONTINUOUS_STOP_WHEN_CLEAN	Arrêter les tests lorsque le circuit est propre
3	CONTINUOUS_LOG_EVERY_TEST	Mode continu: enregistrer tous les tests en mémoire
4	CONTINUOUS_CONFIRM_TARGET	Répéter le test final pour confirmer le résultat obtenu
5	RESERVED	-
6	RESERVED	-
7	SIMULATE	Mode simulation
8	LOW_FLOW_CLEAN_DISABLED	Désactiver l'alarme de faible débit

Tableau 8B Définitions des bits du registre de mode Test

Informations générales concernant les options dans la section 5.4.

8.1.1.3.2 Registre de commande

Registre 21. C'est un registre spécial, car l'écriture d'un nombre dans ce registre ne stocke pas le nombre, mais en revanche il demande à l'ICM d'exécuter une fonction dépendante du numéro écrit. La commande principale est "START", mais les autres commandes sont décrites ici.

Bit	Fonction	Commentaire
1	START TEST	Démarre ou redémarre un test
2	RECALCULATE	-
3	FORCE OUTPUT 1 ON	Activation forcée sortie relai 1
4	FORCE OUTPUT 1 OFF	Désactivation forcée sortie relai 1
5	FORCE OUTPUT 2 ON	Activation forcée sortie relai 2
6	FORCE OUTPUT 2 OFF	Désactivation forcée sortie relai 2
7	TEST MODE ON	Mode test activé
8	TEST MODE OFF	Mode test désactivé
9	STOP	Interrompt un test en cours
10	LOG ERASE (Effacement journal)	Attention ! Effacement mémoire
11	LOG SEEK END	Fin de recherche dans la mémoire
12	LOG SEEK PREVIOUS	Recherche précédente dans la mémoire

Tableau 8C Registres de commande

8.1.1.3.3 Registre d'état

Registre 30 (lecture seule). Il contient un nombre (une énumération) indiquant l'état de l'ICM 2.0. Voir le tableau 7A.

8.1.1.4 Fonctions Bitmap

8.1.1.4.1 Indicateurs d'état Bitmap

Registre 31 (lecture seule). Il représente les états des différents éléments dans un format bitmap.

- Les bits 0 à 2 sont des bits permettant à l'équipement extérieur (par exemple LPA-View ou un PLC/MMI) d'afficher, de corriger et d'enregistrer les résultats de manière intelligente.
- Les bits 3 et 4 peuvent être utilisés pour surveiller l'avancement du test.
- Les bits 5 à 10 sont utilisés pour générer des alarmes. Selon le mode d'alarme sélectionné, ils déclenchent les sorties de relais d'alarme. Mais ils peuvent aussi être contrôlés directement par un programme PLC/MMI et utilisés pour commander les indicateurs, par exemple.
- Le bit 11 est utilisé en interne pour détecter que l'ICM 2.0 est commandé par Modbus (à partir d'un PLC ou par le logiciel LPA-View).
- Enfin les bits 12 -14 reflètent l'état des relais "signal de démarrage" et de "sortie d'alarme" sur l'ICM 2.0.

Bit	Fonction	Commentaire
0	RESULT_VALID	
1	RESULT_NEW	Le résultat actuel est valide
2	RESULT_LOG	Un nouveau résultat est disponible
3	TESTING	Le résultat actuel doit être enregistré
4	COMPLETE	Test en cours
5	ALM_HI_COUNT	Le test est terminé
6	ALM_HI_H2O	Particules: Limite haute dépassée
7	ALM_HI_TEMP	%RH: Limite haute dépassée
8	ALM_LO_COUNT	°C: Limite haute dépassée
9	ALM_LO_H2O	Particules: Limite basse non atteinte
10	ALM_LO_TEMP	%RH: Limite basse non atteinte
11	REMOTE_CONTROL	°C: Limite basse non atteinte
12	IO_IP	L'ICM 2.0 est piloté à distance
13	IO_OP1	Sortie d'alarme 1
14	IO_OP2	Sortie d'alarme 2
15	UNUSED	Non utilisé actuellement

Tableau 8D Indicateurs d'état

RÉFÉRENCE

8.1.1.4.2 Bitmap indicateurs de défaut

Registre 28 (lecture seule) Programme interne V0.43 ou version plus récente requise. Il représente les défauts détectés dans un format bitmap. Les défauts sont également disponibles comme des codes de résultat dans le registre d'état. Cependant, ceux-ci sont transitoires et ne peuvent apparaître que brièvement avant le début d'un nouveau test.

Les bits de défaut restent ici jusqu'à la fin du test suivant (à ce moment, ils peuvent être effacés si le défaut a disparu).

Bit	Fonction	Commentaire
0	OPTICAL FAULT	Voir le tableau 8A
1	LOW FAULT	Voir le tableau 8A
2	HIGH FAULT	Voir le tableau 8A
3	DATA LOGGING	Voir le tableau 8A
4	WATER SENSOR	Voir le tableau 8A

8.1.2 Mise en œuvre Modbus

Cette section concerne les utilisateurs expérimentés qui veulent effectuer leur propre programmation pour mettre en œuvre le dispositif de commande Modbus. Ceci n'est pas nécessaire si le système de commande dispose déjà d'une assistance directe pour être configuré en maître Modbus. Les paragraphes suivants décrivent un système minimal permettant de lire périodiquement les données de l'ICM 2.0. Il n'est pas conçu pour la mise en œuvre générale sous protocole Modbus.

Pour avoir des informations générales concernant cette section, le responsable de la réalisation peut examiner les documents source Modbus:

http://www.modbus.org/docs/Modbus_over_serial_line_V1.pdf

http://www.modbus.org/docs/Modbus_Application_Protocol_V1_1b.pdf

Pour collecter les données de l'ICM 2.0, le système de commande doit pouvoir envoyer une trame de commande Modbus et recevoir une trame de réponse via les signaux RS485.

Une trame comprend une séquence d'octets, transmis dos à dos sur l'interface RS485.

Une trame de commande peut être générée, correspondant à une commande Modbus "lecture des registres ". En utilisant la notation hexadécimale, la séquence requise pour réinitialiser tous les registres sera une séquence de 8 octets:

<0xCC> <0x04> <0x00> <0x00> <0x00> <0x7D> <0x20> <0x36>

Cette séquence est décodée ainsi par l'appareil ICM 2.0:

<0xCC> = <adresse esclave>

<0x04> = <code fonction: lecture registres>

<0x00> <0x00> = <démarrage registre haut> <démarrage registre bas> (2 octets)

<0x00> <0x7D> = <nombre des registres haut > <nombre des registres bas> (2 octets)

<0x20> <0x36> = <total de contrôle haut> <total de contrôle bas> (2 octets)

L'ICM 2.0 renverra alors une trame de réponse de 255 octets intégrant le contenu des registres requis.

Cette trame de réponse de 255 octets se présente ainsi:

<0xCC > <0x04 > <0xfa > <250 octets de données > <2 octets du total de contrôle >

<250 octets de données> contient le contenu des 125 registres demandés. Chaque registre 16 bits est codé par deux octets séquentiels dans l'ordre haut-bas ("big-endian").

La méthode la plus simple consiste alors à lire les registres requis directement à partir de la zone de données de cette trame de réponse. Par exemple, le code ID de l'ICM 2.0 apparaît dans le registre 0. Il apparaîtra donc dans les deux premiers octets de la zone de données au-dessus, ou dans le 4ème et le 5ème octet compté à partir du début de la trame. Dans un langage de programmation comme "C", l'ID du produit peut être extrait d'un tableau contenant la trame en utilisant une instruction comme:

Numéro sans signe_id = 256*buf[3+0] + buf[3+1];

Les utilisateurs de PLC ou d'autres langages de programmation devraient être capables de traduire en utilisant les informations fournies ici. L'ID produit ICM 2.0 est 0xD3DD (hexadécimal) ou 54237 (décimal). Ceci peut être utilisé comme vérification lorsque l'on tente l'application ci-dessus.

Enfin nous arrivons à l'opération d'extraction du résultat du test. En se référant à la table des registres Modbus de l'ICM 2.0, les codes de résultat de test apparaissent dans les registres 56-63. Dans le cas de la norme NAS1638, le code global NAS est dans le registre 56. Ainsi, un programme client peut extraire le code NAS global de la trame de résultat en utilisant une expression logique équivalente à l'expression en langage "C":

NAS sans signe = 256*buf[3 + 56*2 + 0] + buf[3 + 56*2 + 1]

Il y a une instruction dans le langage de programmation "C" qui lit le 116e et le 117e octet de la trame de réponse et qui forme un nombre à 16 bits à partir de ces deux octets de 8 bits. Ceci lit le registre Modbus 56, code NAS.

Des expressions similaires peuvent être utilisées pour lire les autres registres selon les données nécessaires.

Pour les utilisateurs d'un PLC, les informations dépendront de leur propre environnement et de leur programmation. Les données ci-dessus peuvent être utilisées comme un guide pour leur propre mise en œuvre.

8.2 Autre information CANbus

8.2.1 Exemple de procédure pas à pas

Les applications réelles comporteront généralement un réseau CAN existant, mais, dans ce chapitre, nous montrons comment l'ICM 2.0 peut être connecté à un PC en utilisant l'adaptateur USB: CAN.

L'adaptateur utilisé dans cet exemple est le "PCAN-USB", disponible chez Peak System Technik GmbHs ou un distributeur.

RÉFÉRENCE

Nous avons également besoin d'un câble spécial pour connecter celui-ci à l'ICM 2.0.



Figure 8.1 PCAN-USB CANbus connecté à adaptateur USB

8.2.1.1 Équipement requis

- ICM 2.0 paramétré CANbus
- Adaptateur PCAN-USB USB:CAN
- Interface ICM-USBi pour la configuration initiale de l'ICM 2.0
- PC avec port USB utilisant Windows
- Câble spécial CANbus décrit ci-dessous
- Alimentation 12 ou 24 Volts DC

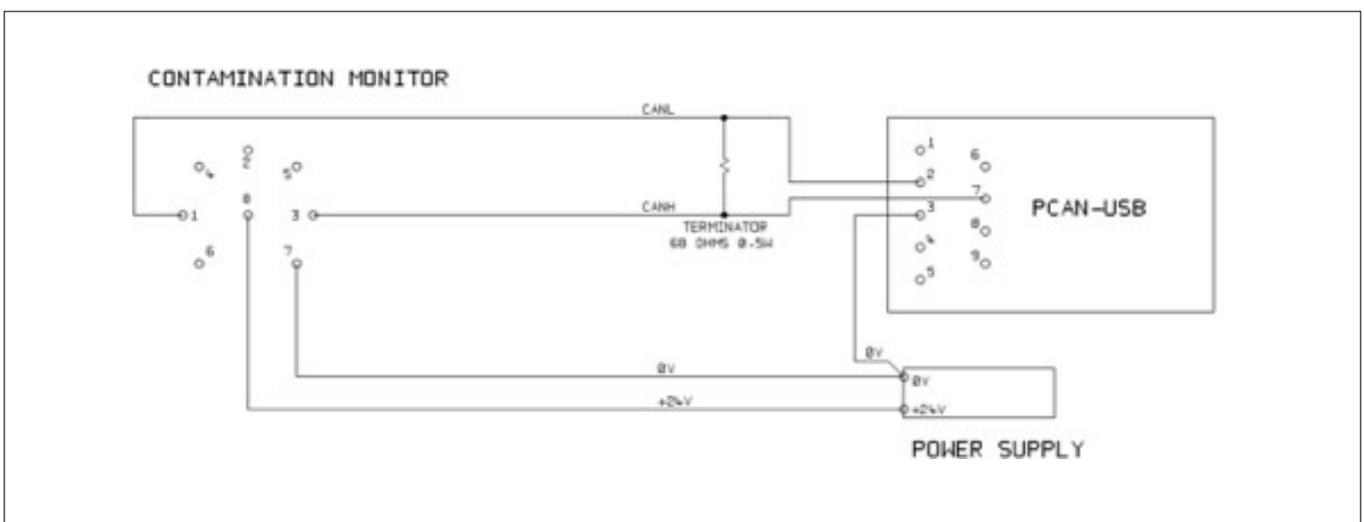


Figure 8.2 Connexion de l'ICM à l'adaptateur PCAN-USB

La résistance "TERMINAISON" représentée simule l'effet combiné des résistances de terminaison de bus utilisées normalement à chaque extrémité d'un réseau CANbus. Sa valeur n'est pas critique, une résistance comprise entre 50 et 150 ohms fonctionnera correctement.

8.2.1.2 Configuration initiale

Pour commencer, se connecter avec l'interface ICM-USBi afin que l'ICM 2.0 puisse être facilement configuré en utilisant le logiciel LPA-View. Des informations détaillées sont fournies plus haut dans ce guide d'utilisation, mais la procédure générale est la suivante:

- Installer le logiciel LPA-View
- Brancher le boîtier ICM-USBi au PC.
- L'assistant "Périphérique détecté" apparaîtra. Si vous avez une connexion Internet, vous pouvez laisser Windows Update installer le pilote, sinon, utiliser les pilotes fournis.
- Brancher l'ICM 2.0 au boîtier ICM-USBi
- Démarrer le logiciel LPA-View
- Ouvrir la fenêtre de paramétrage de l'ICM 2.0.

8.2.1.2.1 Paramètres généraux suggérés

Remote Device Settings

Test Number: 1
Test Duration: 00:02:00
Format: ISO4406:1999
Simulated Test:
Low Flow Alarm Disabled (Clean Systems):
Output 1: >Lower
Output 2: >Upper
Alarm Mode: 0 Warning Alarm
Cancel OK
Communications...

Identification: IPC#900928 v0.33
Current Time: 2011-04-19 10:18:03 Set
Calibrated: 2011-01-20 14:35:37
Calibration Due: 2012-01-20 14:35:37

Contamination Code Target/Alarm Levels:

µm (D)	>4	>6	>14	>21	>25	>38	>50	>70	H2O (%RH)	Temperature (°C)
Upper	23	22	18						90	65
Lower										

*** Leave Empty for "Don't Care" *** Water Content

Continuous Testing:

Test Continuously: Interval: 00:01:00
Log Continuous: Interval: 00:00:00
Start Testing Automatically:
Stop Testing When Clean:
Confirm Target Level Before Stopping:
Ignore Initial: 0 Tests

Figure 8.3 Paramètres généraux à modifier

Appuyez sur le bouton Settings (paramètres) pour ouvrir la fenêtre de paramétrage. Les paramètres importants pour cette démarche sont les suivants:

- Durée du test: 10 secondes
- Tester en continu: Activé (On) intervalle 0.
- Démarrage automatique du test: On (activé)
- Arrêt du test lorsque le circuit est propre: Off (désactivé)
- Simuler le test: On (activé)

NOTE: Le mode simulation va générer des résultats de test fictifs afin de tester les communications et de prouver le bon fonctionnement de l'appareil. N'oubliez pas de désactiver cette fonction avant d'effectuer une application réelle !

RÉFÉRENCE

8.2.1.2.2 Paramètres de communication suggérés

Appuyez sur le bouton “Communications...” pour ouvrir la fenêtre de dialogue. Voir la figure 8.4.

Sélectionnez l’interface, le numéro de nœud et le débit binaire comme indiqué, puis appuyez sur “Use Defaults” (Utilisation des valeurs par défaut) pour attribuer la ‘base address’. Cela déterminera le début du bloc des identificateurs de message CAN utilisés par le logiciel (en utilisant une valeur compatible avec la norme J1939).

Appuyez sur le bouton OK sur pour fermer la fenêtre “Communications” et “Remote Device Settings” (paramétrage à distance). Laissez la fenêtre de pilotage ouverte.

Vérifiez maintenant que l’ICM 2.0 est réglé pour exécuter automatiquement les tests:

- Débranchez le connecteur électrique de l’ICM 2.0
- Branchez-le à nouveau
- Vous devez voir que la connexion est rétablie sur la fenêtre de pilotage en quelques secondes.
- Un test doit avoir été démarré automatiquement
- Les tests doivent se répéter toutes les 10 secondes
- Vous devez voir au début un test donnant une contamination élevée puis voir une diminution de la contamination à chaque test suivant.

Fermez la fenêtre de pilotage et quittez le programme. Débranchez l’ICM au niveau du connecteur circulaire.

8.2.1.3 Logiciel PCAN-USB

L’adaptateur PCAN-USB est livré avec un CD contenant des logiciels. Il comprend un utilitaire simple de diagnostic CANbus appelé “PCAN- View USB”. Celui-ci doit être installé à partir du CD.

Raccordez l’ICM à l’ordinateur en utilisant le câble spécial et le PCAN-USB. Mettez l’ICM sous tension en branchant l’alimentation électrique.

Au moment de la connexion avec le PCAN-USB et au démarrage de PCAN-View, le dialogue Connect s’affiche.

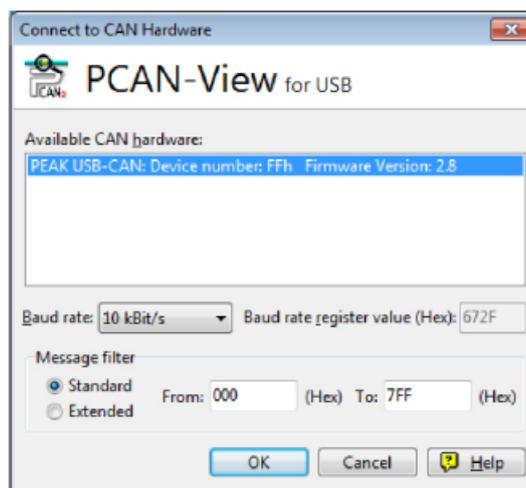


Figure 8.4 Dialogue de connexion de PCAN-View

Sélectionnez un débit binaire correspondant à celui utilisé sur l’ICM 2.0, par exemple 250k. Sélectionnez le filtre de message “Extended” (étendu) afin d’utiliser les identificateurs 29 bits. Appuyez sur OK pour faire apparaître l’écran principal PCAN-View.

8.2.1.3.1 Tests simulés

Branchez l'ICM 2.0 au connecteur circulaire. Il doit s'allumer et commencer à exécuter un test. Si tout fonctionne correctement, après environ 20 secondes, vous devez voir les messages CAN semblables à ceux illustrés ci-dessous. Les 3 premiers octets 0x17, 0x15, 0x13 indiquent les 3 codes ISO (l'affichage est en notation hexadécimale (base 16), donc le code réel est 23/21/19).

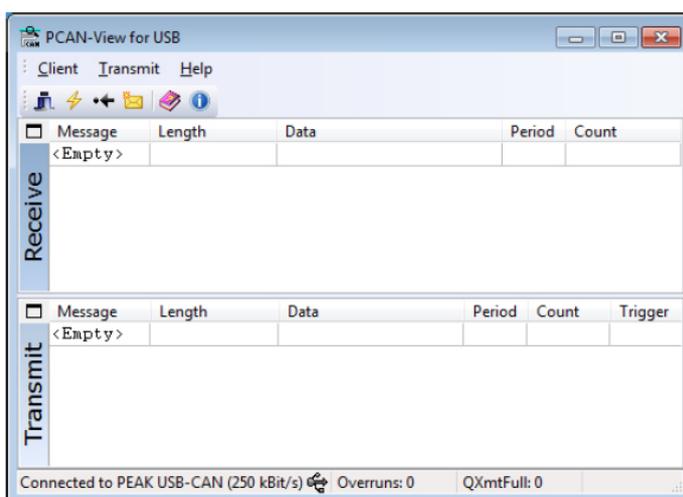


Figure 8.5 Écran principal de PCAN-View

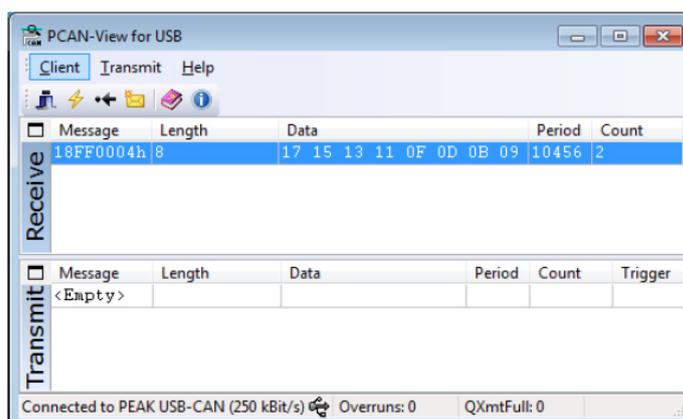


Figure 8.6 Réception d'un message indiquant les codes de résultat de test

8.2.2 Messages

8.2.2.1 CAN2.0B et J1939

La communication de l'ICM 2.0 en CANbus est conçue pour être compatible avec les réseaux en J1939. Pour cela, on limite les ID message CANbus à l'intérieur d'un intervalle propriétaire affecté par le J1939. Les fonctionnalités avancées du J1939 ont été évitées, afin que les clients n'utilisant pas le protocole J1939 puissent également communiquer en utilisant des trames "génériques" CANbus. Pour les utilisateurs n'utilisant pas le J1939, la seule condition requise est que leur réseau prenne en charge le CAN2.0 (identificateurs 29 bits).

Les messages diffusés utilisent le format J1939 PDU2. Ceux-ci sont transmises périodiquement pour communiquer l'état de l'ICM 2.0 et les derniers résultats de test.

RÉFÉRENCE

Les messages “pair à pair” utilisent le format J1939 PDU1. Ils sont utilisés pour commander l’ICM 2.0. Ceux-ci sont généralement optionnels. Les clients peuvent choisir de laisser l’ICM 2.0 effectuer automatiquement les tests et diffuser les résultats.

Adresse de nœud (PDU1)	0x3F (J1939 “Oil Sensor”)
Message de commande et de configuration PGN	0xEF3F
Messages diffusés PGN	0xFFB5 - 0xFFB9
Intervalle de temps par défaut entre les diffusions	1s
Page de données	0
Priorité	6
Format PDU/spécifique PDU	Dérivé de PGN
Octet non “endian”	Pour toutes les données, les octets utilisent le format “little-endian”

Tableau 8F Paramètres CANbus pour l’interprétation J1939

8.2.2.2 Utilisateurs n’utilisant pas le J1939 CAN2.0B

- Pris ensemble, ceux-ci impliquent une “adresse de base” CAN générique de 0x18FFB53F.
- Les messages de commande et de contrôle peuvent être envoyés aux adresses CAN 0x18EF3F00.

8.2.2.3 CAN2.0A et CanOpen

Sur les réseaux CanOpen, les résultats doivent être transmis comme “objets de données processus” (PDO) à partir d’un ensemble de connexion prédéfini. Pour cela, vérifiez que l’adresse de base définie est égale à (0x180 + numéro du nœud). Par exemple, 0x182 pour constituer l’adresse 2 du nœud ICM 2.0.

8.2.2.4 Liste des messages CANbus

Les numéros ID de message indiqués ne sont que des exemples et dépendent de l’ensemble d’adresse de base défini. Pour CAN2.0A/CanOpen, nous avons comme exemple une adresse de base 0x182. Ainsi vous voyez “2” comme le dernier chiffre de l’ID qui complète le message. CanOpen interprète ceci comme le numéro du nœud du dispositif. Pour CAN2.0B/J1939, nous avons comme exemple une adresse de base de 0x18FFB53F. Le numéro de nœud équivalent est “3F”, ainsi vous voyez que celui-ci apparaît dans tous les ID de message. Pour les autres numéros de nœud, remplacez la valeur d’adresse de base définie comme nécessaire. CanOpen a des numéros de nœud de 0x01 à 0x7f. J1939 a des numéros de nœud de 0x01 à 0xff.

Nom du paramètre	CAN2.0A ID	PDO CanOpen	ID CAN2.0B	J1939 PGN
Codes de résultat	0x182	Émission PDO 1	0x18FFB53F	0xFFB5
État	0x282	Émission PDO 2	0x18FFB63F	0xFFB6
Teneur en eau	0x382	Émission PDO 3	0x18FFB73F	0xFFB7
Commandes	0x202	Réception PDO 1	0x18EF3F00	PDU1

Tableau 8G Messages CANbus

8.2.2.4.1 Message: Codes de résultat

Ce message est transmis après chaque test.

Le résultat du test est exprimé comme un ensemble de codes dans le format de test sélectionné (ISO4406, NAS1638 etc.).

Le message résultat du test comprend toujours 8 octets, les codes de résultats étant assemblés ainsi:

Format:Octet	ISO 4406 Code	AS4059E Tableau 2 Classe	NAS1638/ AS4059E Tableau 1/ ISO 11218 (Projet) Classes
1	$\geq 4 \mu\text{m}_{(c)}$	Classe globale	Classe globale
2	$\geq 6 \mu\text{m}_{(c)}$	-	-
3	$\geq 14 \mu\text{m}_{(c)}$	A	5-15 $\mu\text{m}_{(c)}$
4	$\geq 21 \mu\text{m}_{(c)}$	B	15-25 $\mu\text{m}_{(c)}$
5	$\geq 25 \mu\text{m}_{(c)}$	C	25-50 $\mu\text{m}_{(c)}$
6	$\geq 38 \mu\text{m}_{(c)}$	D	50-100 $\mu\text{m}_{(c)}$
7	$\geq 50 \mu\text{m}_{(c)}$	E	>100 $\mu\text{m}_{(c)}$
8	$\geq 70 \mu\text{m}_{(c)}$	F	-

NOTE: La classe globale est la plus élevée relevée parmi les classes de taille individuelle.

ISO4406 définit seulement les codes pour les 3 premières tailles 4, 6 et 14 $\mu\text{m}_{(c)}$. Nous étendons le concept pour couvrir les autres tailles. Cela permet de fixer, si besoin, des limites également pour les grosses particules, même lors de l'utilisation du système de codage ISO 4406.

8.2.2.4.1.1 Valeurs spéciales

Les codes de résultats utilisent quelques valeurs "spéciales" pour représenter les codes qui ne sont pas de simples nombres.

La norme NAS1638 définit des classes "00" et "000", ce sont des classes "plus propres" que la classe 0. Nous les représentons en utilisant des entiers avec signe ayant respectivement les valeurs -1 et -2 (ceux-ci apparaîtront comme 255 et 254 si on les lit comme des entiers sans signe).

8.2.2.4.2 Message: État

Le message est transmis toutes les secondes afin de pouvoir l'utiliser comme moyen de vérification du bon fonctionnement.

Cependant, si aucun test n'a encore été effectué, l'ICM 2.0 attendra de détecter une autre activité CANbus avant d'envoyer quoi que ce soit.

Octet	Bit	Longueur	Type	Élément
1-4	1	32	Sans signe	Numéro de test
5	1	8	Sans signe	SCode d'état
6	1	8	Sans signe	Fin
7-8	1	16	Bitmask	Drapeaux indicateurs d'état

Numéro de test - Le numéro de test actuel est un entier incrémenté automatiquement. Il peut également être défini dans le cadre de la commande Démarrage du test. Cela permet de distinguer différents tests ou circuits analysés.

Code d'État - C'est un nombre utilisé pour indiquer l'état actuel de l'ICM 2.0, ou un code de défaut dans le cas d'une détection de problème. Les codes figurent dans le tableau III. Ceci permet, si nécessaire, de surveiller à distance le bon fonctionnement de l'ICM 2.0.

RÉFÉRENCE

Avancement - Un nombre entre 0 et 100 indiquant l'avancement du test. Ce nombre augmentera de 0 à 100 pendant la durée du test. Il peut servir à activer un indicateur externe d'avancement.

Indicateurs d'état - C'est un groupe de drapeaux indiquant l'état du test.

8.2.2.4.2.1 Drapeaux indicateurs d'état bitmask

Il sont identiques à ceux du tableau 8D

Les bits 0 à 2 sont des bits permettant à l'équipement extérieur (par exemple LPA-View ou un PLC/MMI) d'afficher, de corriger et d'enregistrer les résultats de manière intelligente.

Les bits 3 et 4 peuvent être utilisés pour surveiller l'avancement du test.

Les bits 5 à 10 sont utilisés pour générer des alarmes. Selon le mode d'alarme sélectionné, ils déclenchent les sorties relais. Mais ils peuvent aussi être contrôlés directement par un programme PLC/MMI et utilisés pour commander les indicateurs, par exemple.

Le bit 11 est utilisé en interne pour détecter que l'ICM 2.0 est commandé par Modbus (à partir d'un PLC ou par le logiciel LPA-View). Enfin les bits 12 -14 reflètent l'état des relais d'entrée "signal de démarrage" et des sorties relais d'alarme.

8.2.2.4.3 Message: Capteur de teneur en eau

Octet	Bit	Longueur	Type	Élément
1	1	8	Sans signe	RH%
2	1	8	Avec signe	Temperature degrees C

8.2.2.4.4 Message: Commandes

Diverses commandes peuvent être envoyées à l'ICM 2.0 via CANbus.

Pour les réseaux J1939 des messages "pair à pair" (PDU1) sont utilisés. Pour les réseaux CanOpen, la réception des objets de données du processus sont utilisés.

Octet	Bit	Longueur	Type	Élément
1	1	8	Sans signe	Commande Octet (0x00)
2	1	8	enum	(0, 1, 2, ...)
3-6	1	32	Sans signe	Paramètre

enum	Fonction	Paramètre
1	Démarrer un test	Aucun
9	Arrêt d'un test	-
13	Démarrer un test	Fixed Test Number
14	Norme ISO 4406	Set ISO 4406 result format
15	Norme NAS1638	Set NAS1638 result format
16	Norme AS4059_E2	Set AS4059E Table 2 result format
17	Norme AS4059_E1	Set AS4059E Table 1 result format
18	Norme ISO11218	Set ISO11218 result format

8.3 Niveau de propreté objectif du circuit hydraulique

Lorsque l'utilisateur d'un circuit hydraulique a pu vérifier le niveau de propreté sur une longue période, l'acceptabilité de ces niveaux de propreté peut être vérifiée.

Donc, si aucune panne n'a été détectée, le niveau moyen de propreté mesuré peut être un niveau permettant d'effectuer des comparaisons avec d'autres situations. Cependant, il peut être nécessaire de modifier un tel niveau si les conditions changent, ou si des composants spécifiques sensibles à la contamination sont ajoutés au circuit. L'exigence d'une plus grande fiabilité peut aussi nécessiter un meilleur niveau de propreté.

- Le niveau d'acceptabilité dépend de trois facteurs:
- La sensibilité des composants à la contamination
- Les conditions opératoires du système
- La fiabilité requise et l'espérance de vie attendue

Codes selon ISO4409:1999			Codes correspondants NAS1638	Finesse de filtration recommandée	Applications typiques
4 $\mu\text{m}_{(c)}$	6 $\mu\text{m}_{(c)}$	14 $\mu\text{m}_{(c)}$	-	8x200	-
14	12	9	3	3	Précision élevée, Systèmes asservis de laboratoire
17	15	11	6	3-6	Robotique et systèmes asservis
18	16	13	7	10-12	Systèmes très sensibles, haute fiabilité
20	18	14	9	12-15	Systèmes fiables sensibles
21	19	16	10	15-25	Équipement général de fiabilité limitée
23	21	18	12	25-40	Équipement sous faible pression, en service non continu

8.4 Les bonnes pratiques opératoires pour assurer la propreté

La plupart des circuits hydrauliques nécessitent une attention particulière relative aux particules de tailles inférieures à 40 microns (valeur inférieure à la limite de la vision humaine). Lorsque l'on parle de particules de 4, 6 et 14 $\mu\text{m}_{(c)}$, on peut comparer ceci à la taille de cellules ou de bactéries. Cela crée des défis difficiles à relever et il est alors nécessaire de pratiquer de bonnes méthodes de travail pour obtenir le niveau de propreté souhaité. Nos produits avant-gardistes vous permettront de relever ces défis et vous aideront à gérer la qualité et la productivité de vos systèmes.

Pratiques recommandées

- Utilisez des filtres à air en sommet de réservoir.
- Utilisez des réservoirs à fond conique ou incliné.
- Utilisez des réservoirs qui peuvent être isolés du milieu environnant.
- Utilisez le matériel adapté pour remplir les réservoirs de fluide.
- Utilisez de l'acier inoxydable et des procédés telles que électro-polissage, dans la conception des composants du système en amont du premier filtre.
- Effectuez une analyse d'huile hors ligne dans un environnement propre (laboratoire).
- Utilisez des flacons en verre adaptés (idéalement certifiés propres) pour prélever des échantillons, ainsi qu'une pompe à main, pour réduire les risques de contamination externe.
- Dépolluez votre système hydraulique avant de l'utiliser dans votre processus de production.
- Déterminez une mesure moyenne basée sur 25 analyses d'échantillons pour déduire le niveau de propreté de base de votre système.
- Assurez-vous que les filtres soient correctement dimensionnés pour atteindre le niveau de propreté préconisé.

Pratiques à proscrire

- Ne pas manger, boire ou fumer autour des systèmes et processus sensibles.
- Ne pas laisser d'outils, d'objets, de vêtements ou d'autres matériaux, sur les surfaces ou les réservoirs des systèmes sensibles.
- Ne pas laisser le réservoir ouvert pour les systèmes sensibles.
- Ne pas faire de prélèvement ou d'analyse dans la partie haute d'un réservoir.
- Ne pas concevoir / utiliser des réservoirs contenant des recoins.
- Ne pas supposer qu'un échantillon est propre, vérifiez qu'il l'est réellement. Les polluants sont invisibles à l'œil nu.
- Ne pas effectuer un prélèvement dans un environnement "non-contrôlé". Par exemple pratique en atelier.
- Ne pas faire confiance à un test unique pour représenter l'ensemble de votre système.
- Ne pas mélanger des fluides différents dans le même circuit. Ils pourraient former une émulsion et rendre ainsi impossible tout comptage particulaire fiable.
- Ne pas utiliser des récipients non appropriés pour prélever un échantillon de fluide.



ENTRETIEN / RÉ-ÉTALONNAGE

9 Entretien et ré-étalonnage

Garantie	L'ICM 2.0 est garanti pendant 12 mois à partir de sa date de réception. Voir la section 3 pour plus de détails.
Ré-étalonnage	Il est recommandé de faire ré-étalonner l'ICM 2.0 tous les 12 mois. Retourner l'appareil à MP Filtri pour cette prestation.

10 Diagnostic et défauts

10.1 Résultats suspects ou inhabituels

La plupart des problèmes liés à l'installation de l'ICM 2.0 peuvent être résolus rapidement et facilement en suivant les étapes décrites dans notre guide d'installation vidéo:



<https://youtu.be/wWf3NyWKQCc> (Step 1)



<https://youtu.be/cdZBjlqvgnQ> (Step 2).

Il est également possible de se rendre directement sur Youtube et de chercher ICM 2.0.

Si cette vidéo permet de résoudre les problèmes rencontrés, merci de nous contacter directement. **Dans ce cas, la référence exacte du produit et son numéro de série vous seront demandés.**

DIAGNOSTIC DE DÉFAUT ET RAPPORT

Afin de vous offrir un service le plus réactif et pertinent possible, les informations ci-dessous nous seront utiles:

Référence exacte du produit:

Numéro de série du produit:

Application	Systèmes hydrauliques, groupes de filtration, bancs d'essais
Domaine	Aérospatiale, mobile, industrie, applications maritimes, pétrole et gaz, automobile, autres
Installation	Monté à demeure sur un système
Type de fluide	Minéral, synthétique, biodégradable, aqueux, hydrocarbures, autres.
Viscosité	0-1000 cSt
Pression du système	bar/PSI - Min/Max. Pression variable/pression statique
Comment l'ICM 2.0 est installé ?	Conduite sous pression, conduite de retour dans le circuit ou dans le réservoir, autres...
Perte de charge connue entre l'entrée et la sortie de l'ICM 2.0	-
Type de connexion	Minimess M16 X 2, Flexible G1/4", autres
Longueur des flexibles installés	Entrée /Sortie
Pression à l'entrée de l'appareil ICM 2.0	bar/PSI
Pression à la sortie de l'appareil ICM 2.0	bar/PSI
Régulation installée	Clapet taré, régulateur de débit à pointeau, régulateur de débit compensé, autres
Valeurs des clapets anti-retour	Pression /bar
Indication du débit à travers l'ICM 2.0	-
Volume d'huile du système	Litres /gallons
Débit de pompe	l/min / G/min
Type de filtration installée	Pression, retour, hors ligne, autres. Si hors-ligne, préciser le débit au travers du filtre.
Finesse de filtration en microns	3 microns, 6 microns, 10 microns, autres
Débit à travers le filtre pendant le fonctionnement du système	l/min / g/min
Durée d'utilisation du système par jour	8 heures, 16 heures, 24 heures, autres
Niveau de propreté attendu	-
Nivrau de propreté réel mesuré	-
Température ambiante du système	-
Température du fluide dans le système	-
Teneur en eau s'il y a lieu	0-100 %
Raison pour soupçonner des erreurs / défauts	Pourquoi pensez-vous que l'ICM 2.0 ne mesure pas correctement
Une analyse de laboratoire a-t-elle été effectuée ?	Si oui, merci de nous fournir les résultats et le rapport
Photo des écrans de l'ICM 2.0	Écran 1 - écran ISO /NAS; Écran 2 - 10 dernières mesures; Écran 3 - répartition du nombre des particules
Téléchargement et envoi de tous les comptages de particules à partir du logiciel LPA-View	-
Photos de l'application	-
Défauts apparaissant sur l'écran de l'ICM 2.0	Par ex. défaut optique, débit trop élevé, débit trop faible, pas de mesure (-/-/-)
Défaut optique - Quelle est la valeur LED	Quelle est la valeur de LED (voir écran diagnostic)
Notes et commentaires	

Toutes les données, tous les détails et les mots contenus dans cette publication sont fournis aux fins d'information exclusivement.
MP Filtri se réserve le droit d'apporter des modifications aux modèles et aux versions des produits décrits à tout moment
pour des raisons techniques et commerciales.

Les couleurs et les images des produits sont essentiellement indicatives.

Toute reproduction, partielle ou totale, du présent document est strictement interdite.
Tous droits réservés.



RÉSEAU À TRAVERS LE MONDE

SIÈGE

MP Filtri S.p.A.
Pessano con Bornago
Milano
Italy
sales@mpfiltri.com

FILIALES

ITALFILTRI LLC
Moscow
Russia
mpfiltrirussia@yahoo.com

MP Filtri Canada Inc.
Concord, Ontario
Canada
sales@mpfiltricanada.com

MP Filtri France SAS
Lyon
AURA
France
sales@mpfiltrifrance.com

MP Filtri Germany GmbH
St. Ingbert
Germany
sales@mpfiltri.de

MP Filtri India Pvt. Ltd.
Bangalore
India
sales@mpfiltri.co.in

MP Filtri (Shanghai) Co., Ltd.
Shanghai
P.R. China
sales@mpfiltrishanghai.com

MP Filtri SEA PTE Ltd.
Singapore
sales-sea@mpfiltri.com

MP Filtri U.K. Ltd.
Bourton on the Water
Gloucestershire
United Kingdom
sales@mpfiltri.co.uk

MP Filtri U.S.A. Inc.
Quakertown, PA
U.S.A.
sales@mpfiltriusa.com

PASSION TO PERFORM



mpfiltri.com