



Fig 1 Transducteur électromagnétique MEM

Introduction

Les instructions de service sont destinées à faciliter l'installation, l'exploitation et la maintenance correctes du transducteur électromagnétique MEM.

Lisez attentivement les instructions avant d'installer et de mettre en service l'appareil. Les versions et les applications spéciales ne sont pas prises en compte.

Avant livraison des appareils, on s'assure que ceux-ci sont conformes à la commande et qu'ils sont opérationnels. Procédez à un contrôle visuel lors de la livraison afin d'identifier les dommages éventuels survenus lors du transport. Si vous identifiez des dommages, adressez-vous au service commercial compétent. Outre la description de l'erreur, nous avons besoin du type de l'appareil et du numéro de série de la livraison.

La société MECON GmbH décline toute responsabilité pour les tentatives de réparations qui auraient été réalisées sans concertation préalable. En cas de réclamation, et sauf stipulation contraire, les pièces faisant l'objet d'une réclamation seront mises à notre disposition pour examen.

Domaine d'application

Le transducteur MEM est utilisé dans le débitmètre FVA 250. Cela concerne le domaine de la mesure de débit volumétrique. Le transducteur MEM est prévu pour être monté dans un boîtier doté au minimum de la classe de protection IP20.

Mode opératoire et construction du système

Principe de mesure

La position du flotteur est transmise à l'axe de l'aiguille à l'aide d'un système à aimant. Le transducteur MEM mesure le champ d'un aimant disposé sur l'axe du pointeur (signaux A, B du capteur) et crée à partir de cela un courant de sortie de 4...20mA. L'échelle généralement non linéaire est linéarisée avec 16 points d'appui maximum. Le champ géomagnétique et les champs extérieurs homogènes pas trop importants sont largement compensés par la mesure différentielle appliquée.

Construction du système

Un élément d'affichage préparé pour recevoir un transducteur MEM se compose d'une plaque de base, d'une unité de stock à pointeur et aimant ainsi que d'un goujon fileté pour le montage du MEM.

Données techniques MEM

Sortie

Sortie analogique	Sortie du signal 4-20 mA à protocole HART®.
Sorties binaires N1/ N2 (option)	2 sorties de commutation selon EN60947-6-6:2000 disponibles comme capteur de valeur limite ou sortie d'impulsion

Branchement électrique

Tension d'alimentation U_B	14V...30V DC
Charge	la charge maximum R_B dépend de la tension d'alimentation:
	$R_B = \frac{U_B - 14V}{22mA}$

$R_B > 250 \Omega$ si le protocole HART® est utilisé

Conditions d'utilisation

Consigne de montage	Montage dans un boîtier avec au minimum la classe de protection IP20 Les champs extérieurs magnétiques (par exemple par des armatures voisines) doivent être évités.
Température ambiante	de -40 °C à + 70 °C (homologation de sécurité) Lorsque la température du fluide est élevée, un élément d'affichage préféré doit être utilisé

Précision de mesure

- sur les points d'appui < ±0.2% v. E.
- Effet de la tension d'alimentation < 0.1 % v. M
- Effet de la charge (0,2..680 Ω) < 0.1 % v. M
- Effet de la température ambiante < ±0.5% v. E./10°K

Reproductibilité typ. < 0.1 % v. E.

Résolution typ. 0.05% v. E.

Conformité

- Compatibilité électromagnétique (CEM)
- EN61000-6-2:1999
 - EN50081-1
 - EN55011:1998+A1:1999 Groupe 1, classe B
 - NAMUR NE21

Homologation Ex

EEX ia IIC T6 (-40°C ... +70°C)
 $U_i = 30$ VDC
 $I_i = 150$ mA
 $P_i = 1$ W
 $L_i = 0,24$ mH
 $C_i = 16$ nF
 BVS 07 ATEX E 033

Données techniques sorties binaires

Principe de commutation	Commutateur NAMUR selon EN60947-6-6:2000
Quantité	2
Etats de commutation	
• ouvert	typ. 0,4 mA
• fermé	typ. 4,0 mA
Fonction	Capteur de valeur limite ou sortie d'impulsion
Homologation Ex	EEX ia IIC T6 (-40°C ... +70°C) Ui = 30 VDC Ii = 20 mA Pi = 100 mW Li = 4 µH Ci = 16 nF BVS 07 ATEX E 033

Instructions de montage et de service

Déposer le capot.

Les câbles de signaux sous le MEM reliant le filetage du câble et le bloc de serrage et assurant la connexion en fonction de la version de l'appareil conformément aux schémas de raccordement ci-après. **La polarité doit absolument être respectée.**

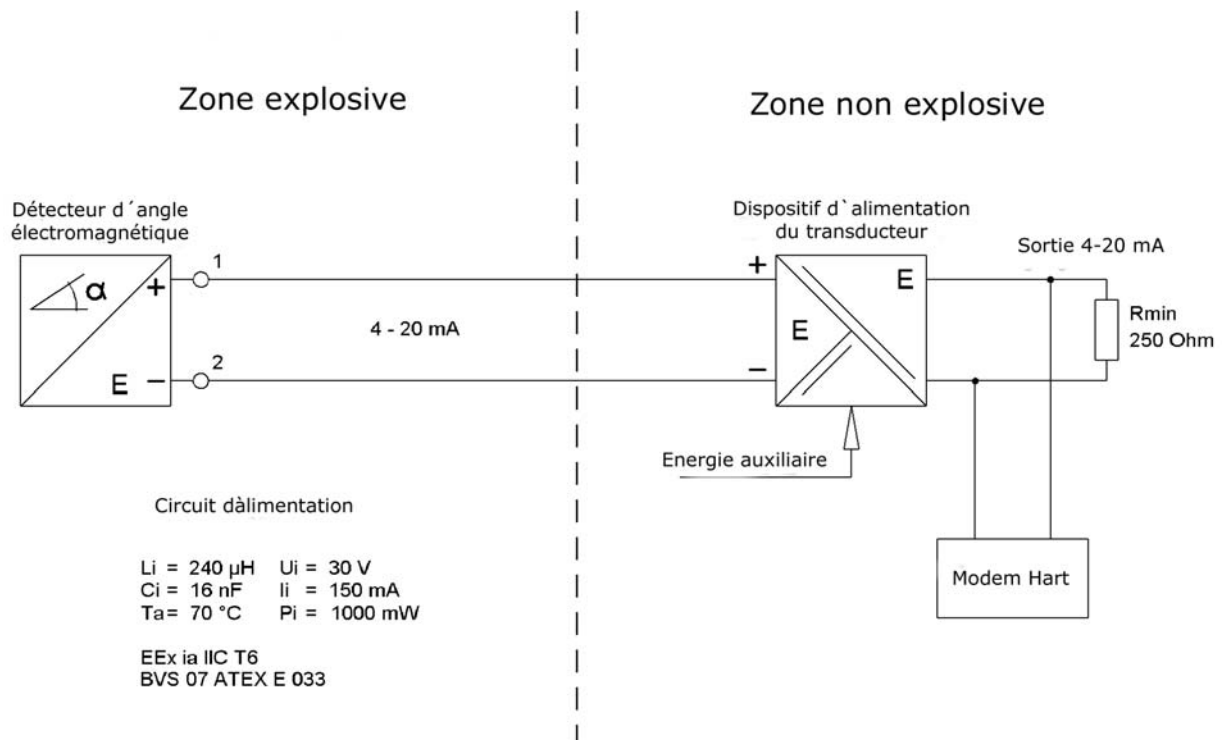
Remonter le capot.

Mise en service

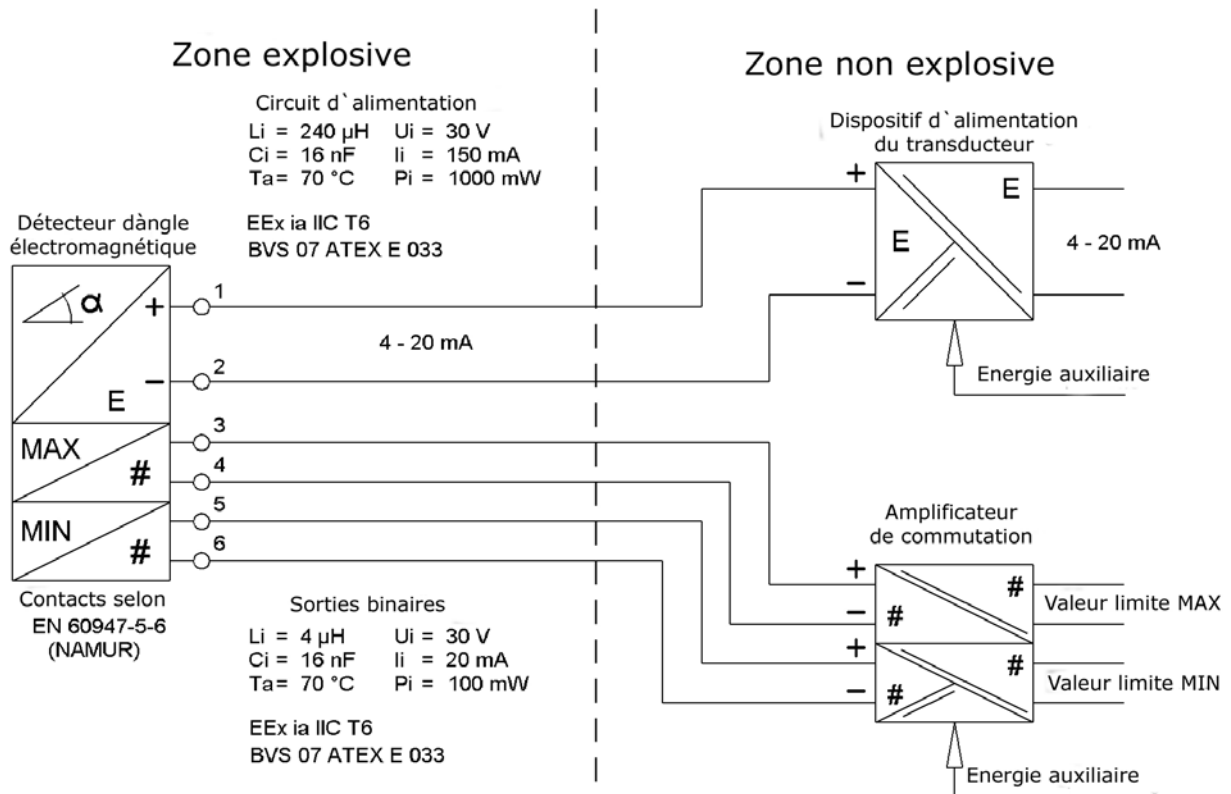
Après avoir activé la tension d'alimentation, un courant de 3,5mA à 4mA circule dans un premier temps pendant quelques secondes. Le courant circule ensuite proportionnellement à la déviation de l'aiguille. En fonction de l'effet de l'aimant du flotteur, le transducteur MEM ne produit le courant correct que lorsque la position de l'aiguille est entraînée par le déplacement du flotteur. La rotation de l'aiguille donne des valeurs divergentes tout en donnant une tendance pour la vérification.

Équipement ultérieur de MEM

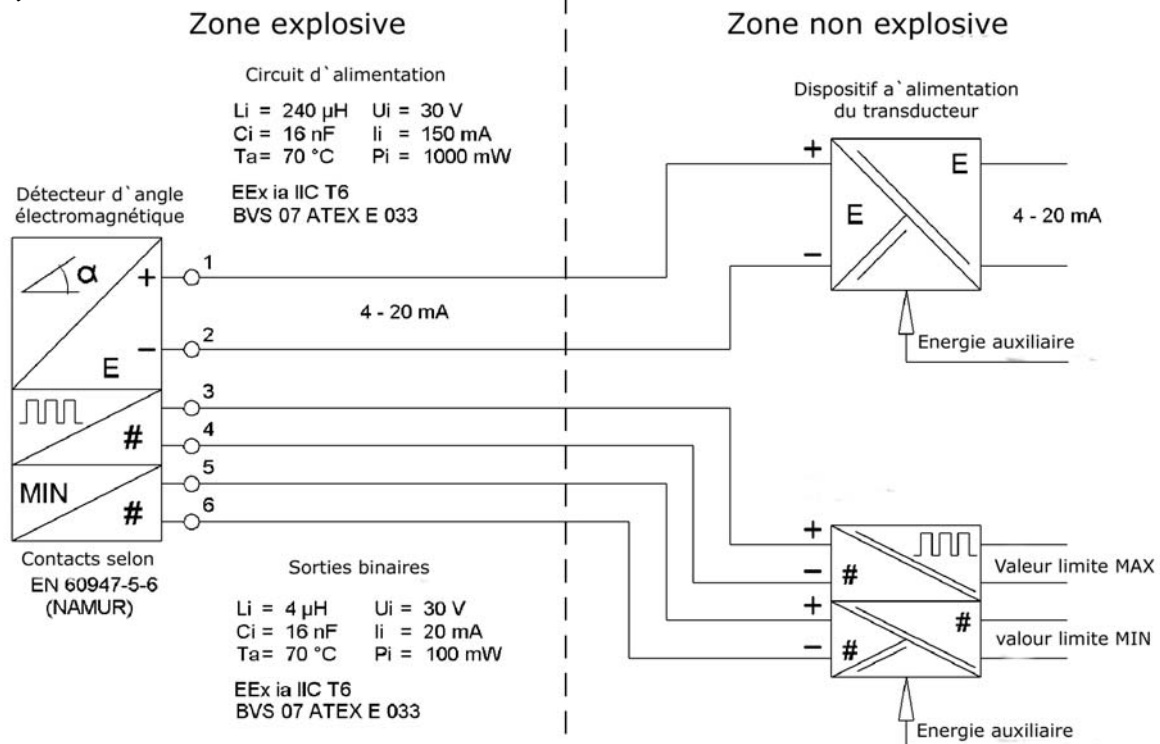
L'équipement ultérieur d'un MEM sur une armature préinstallée n'est possible que dans certaines conditions. Si l'armature a été calibrée avec un axe de pointeur ne comportant pas encore d'aimant de mesure, l'échelle devra être recalibrée. Cela est dû à la réaction de l'aimant de mesure supplémentaire sur l'aimant du flotteur.



a) Schéma de raccordement du transducteur MEM (sortie du signal 4-20 mA avec HART®)



b) Schéma de raccordement du transducteur MEM à sortie 4-20mA et 2 contacts de valeur limite



c) Schéma de raccordement du transducteur MEM à sortie 4-20mA, sortie d'impulsions et contacts de valeur limite

Certificats et homologations

Protection contre les explosions

Attestations CE d'examen
BVS 07 ATEX E 033

Conformité CE

Le transducteur MEM correspond aux **Directives CE 94/9/CE (protection contre les explosions)** et **89/336/CEE (compatibilité électromagnétique)** y compris toutes les modifications ou amendements publiés jusqu'au 28.05.2001.

Normes appliquées :

- EN61000-6-2:1999
Immunité pour environnement industriel (immunity)
- EN50081-1
Emission pour environnement résidentiel (emission)
- EN55011:1998 + A1:1999 Groupe 1, classe B
Valeurs limite et procédés de mesure
- NAMUR NE21

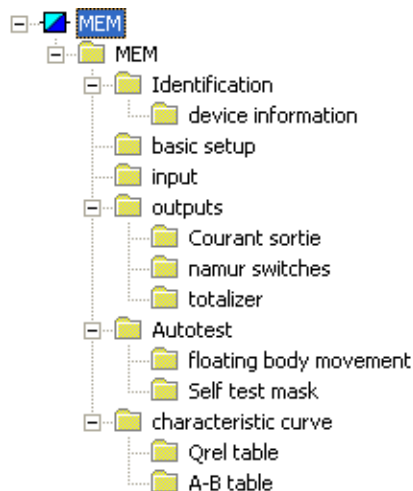
La conformité au modèle de construction est attestée par l'apposition du code CE.

Paramétrage

Le MEM utilise le protocole HART®.

Cette interface permet de transférer des données au MEM à l'aide d'un PC pour par exemple modifier le comportement du MEM ou simplement pour information.

Ces paramètres sont organisés en unités logiques pour plus de clarté.



Identification

Ce bloc de paramètres regroupe les informations générales sur l'appareil utilisées pour son identification.

Il est possible d'enregistrer les paramètres ci-après :

- **TAG**
- **Description**
- **Date**
- **Message**
- **Numéro d'usine**

Paramètres de base

Ce bloc de paramètres permet de définir la configuration horaire du MEM.

• Amortissement

Ce paramètre permet de sélectionner une constante de temps dans une plage de 0 à 60 secondes. Une fois ce délai écoulé, la valeur de mesure a atteint 63,7% de l'état final après une modification du signal d'entrée sous forme de saut.

Entrée

Ce bloc regroupe tous les paramètres concernant la réception de la valeur de mesure du MEM.

• Unité

Ce paramètre permet de définir l'unité de la grandeur de mesure. Les valeurs disponibles sont les suivantes :

- m³ /h, /min, /s
- l /h, /min, /s
- Usgal /h, /min, /s
- IMPgal /h, /min, /s
- kg /h
- t /h
- g /h

En cas de changement d'unité, aucune conversion de la valeur de mesure ou de la valeur finale n'est réalisée.

• MIN/MAX

Ces deux paramètres définissent la valeur limite inférieure et supérieure du débit relatif.

Le dépassement de la valeur MAX/MIN peut donner lieu à une alarme sur la sortie de courant (voir la description de l'autotest) ou sur les sorties binaires (voir la description des sorties).

• Valeur finale

Ce paramètre (appelé "URV" sur le modèle HART®) permet d'ajuster la sortie de courant sur la plage de mesure (20mA = 100%).

La valeur initiale de la plage de mesure (appelée "LRV" sur le modèle HART®) n'est pas prise en charge par le MEM et est mise à zéro.

• Volume minimal de montée

Ce paramètre est un pourcentage. Il définit une valeur de débit minimal (rapportée à la valeur finale). La valeur de la mesure est mise à zéro lorsque le volume de montée n'est pas atteint.

Sorties

Ce bloc regroupe tous les paramètres définissant le comportement de la sortie de courant et les sorties binaires.

• Sortie de courant – courant en cas d'alarme

Un état d'alarme du MEM (voir la description de l'autotest) peut être indiqué en option sur la sortie de courant.

La valeur du courant peut être sélectionnée librement dans ce cas entre

- >20.5mA (typ. 21.6mA)
- <3.8mA (typ. 3.6mA)
- inutilisé

• Commutateur Namur - Fonction

Les sorties binaires N1 et N2 (commutateur Namur) se présentent sous forme de coupleur optique à transistor raccordé en aval et correspondent à la norme EN60947-6-6:2000.

La fonction des sorties est commandée par microprocesseur et peut intégrer les fonctions suivantes :

N1	N2
MAX	MIN
Sortie d'impulsion	MIN
Sortie d'impulsion	MAX
Sortie d'impulsion	MIN/MAX

Les paramètres MIN et MAX correspondent aux valeurs limites de débit relatif définies dans le bloc de paramètres *Entrée*.

• **Commutateur Namur – état actif**

L'état actif des commutateurs NAMUR N1 et N2 peut être ajusté à l'aide de ces paramètres.

Vous pouvez choisir entre

- fermé
- ouvert

L'état actif configuré s'applique également à N1, dans le cas où il est configuré comme sortie d'impulsion.

Compteur (sortie d'impulsion)

Le compteur et la sortie d'impulsion comptent le volume et les unités de mesure.

L'unité de dimensionnement du compteur suit celle du débit (ainsi, si l'unité de débit est l/h, le compteur compte des litres).

Les impulsions sont sorties ensuite sous forme de sortie binaire N1. Attention : la fréquence d'impulsion maximale est de 10Hz environ. La largeur d'impulsion est de 50ms environ.

• **Compteur**

Ce paramètre permet d'activer ou de désactiver la fonction de comptage du MEM.

L'état du compteur est enregistré dans la mémoire EEPROM à l'arrêt de l'appareil. Une commande HART® permet de réinitialiser le compteur.

Autotest

Pour surveiller en continu la valeur de mesure courante, le MEM utilise différentes fonctions d'autotest qui peuvent être utilisées pour déclencher une alarme en cas d'erreur.

• **Masque d'autotest**

L'autotest du MEM donne accès à différentes fonctions. Chacune des fonctions de surveillance peut être activée ou désactivée individuellement.

- **Q > 103%** (débit rel. > 103%)
- **Q <> Limites du capteur** (débit rel. hors des limites du capteur)
- **Capteurs trop chauds/froids** (Température de l'appareil trop élevée / insuffisante)
- **A-B non plausible** (Signaux du capteur non plausibles)
- **Débordement du compteur**
- **Valeur limite MIN/MAX** (Dépassement de la valeur MAX ou MIN)

En cas d'une erreur d'autotest sur le modèle HART®, celle-ci est signalée sur l'état et est éventuellement sortie sur la sortie de courant pour indiquer un état d'alarme.

Maintenance

Le MEM est sans entretien. Le MEM peut être remplacé en cas de dysfonctionnement. Il y a un dysfonctionnement par exemple lorsque le courant de sortie fourni diffère fortement de la valeur attendue (l'écart ne s'explique pas par un écart de température par exemple).

En cas de doute justifié concernant le fonctionnement de l'appareil, ce dernier doit être retourné au fabricant. L'appareil ne doit pas être réparé par l'utilisateur.

Protocole HART®

Le MEM utilise le protocole HART®. Le logiciel utilisé pour le paramétrage est le logiciel PDM de SIEMENS AG.



L'interface de communication permet de modifier les paramètres pour la configuration et l'évaluation du signal de mesure. Si la programmation est incorrecte, cela peut entraîner des dysfonctionnements. Toute modification du paramétrage est réalisée sous la responsabilité de l'utilisateur. Les dysfonctionnements résultant d'erreurs de programmation ne sont pas couverts par la garantie.

Il en est de même des dommages résultant de modifications de la plage de mesure ou de la courbe du capteur.

Logiciel de paramétrage PDM (Siemens)

Le logiciel PDM (Process Device Manager) de la société Siemens AG permet de définir les paramètres et d'afficher les valeurs de mesure à l'aide du protocole HART®. Le logiciel requiert un PC avec une interface COM et Windows95/98/ME/NT/2000/XP. Le raccordement à l'appareil de terrain est réalisé par un modem HART® (sur le port COM), tel que SIEMENS AG (num. MFLB 7MF4997-1DA). Le logiciel PDM indique l'état de sortie 5.1 associé au SIMATIC Manager 5.1. Pour plus de précisions, reportez-vous au manuel d'utilisation PDM.

Le logiciel PDM permet de travailler hors ligne et de préparer des enregistrements indépendamment de la présence d'un appareil de champ. Il est nécessaire pour cela d'archiver un enregistrement MEM sur l'ordinateur. Nous décrivons ici la procédure en ligne.

Dans un premier temps, établissez la connexion avec l'appareil de terrain. Vous pouvez ensuite lire sous "Affichage des valeurs de mesure" les valeurs de mesure sorties par l'appareil à l'aide du protocole HART®. Les valeurs de mesures prises en mode graphique peuvent être sauvegardées dans un fichier. Le logiciel PDM permet d'accéder en écriture à une sélection de paramètres. Le calibrage de l'appareil n'est pas accessible.

- Connexion à l'appareil de terrain

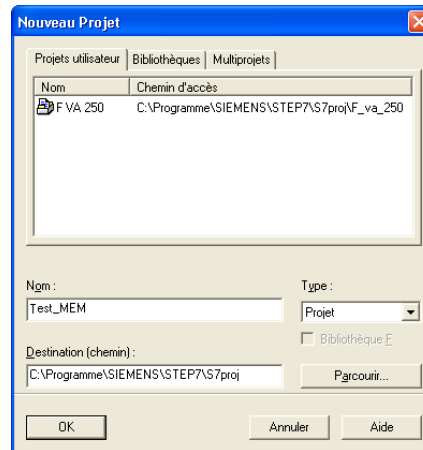
La communication entre l'appareil de terrain et le PC nécessite de définir un projet dans le gestionnaire SIMATIC.

Vous devez y définir la structure du réseau de communication.

Elle comporte un appareil de terrain à interface HART® intégrée et le PC dont l'interface série permet le raccordement à un modem HART®.

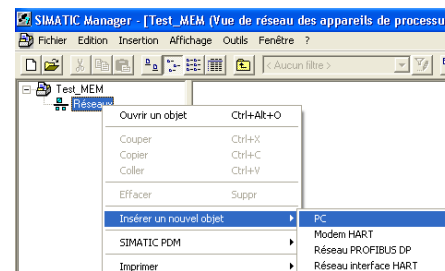


Indication du nom de projet et de l'emplacement pour la sauvegarde du fichier du projet



Ajout du PC dans le réseau de communication

L'Explorateur de projet SIMATIC permet d'accéder



au menu contextuel du noeud **Réseaux** après avoir cliqué sur le bouton droit de la souris.

L'élément *Insérer un nouvel objet | PC* permet d'ajouter le PC au réseau de communication.

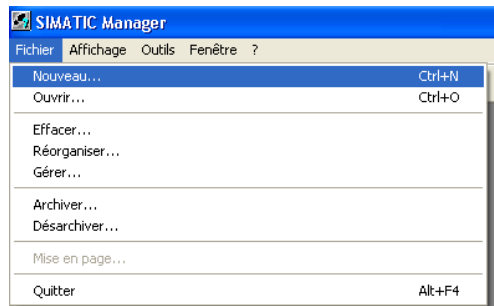
Ajout d'une interface série (PC).

Le menu contextuel ouvre l'Explorateur de projet après avoir cliqué à l'aide du bouton droit de la souris sur le noeud **PC** précédemment créé.

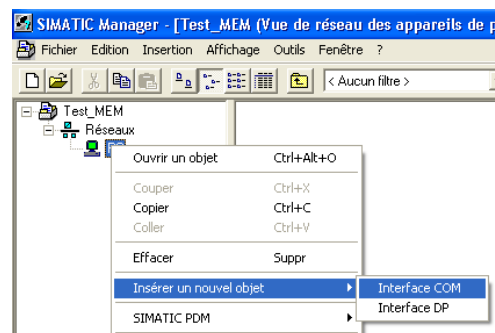
L'élément du menu *Insérer un nouvel objet | interface COM* permet d'ajouter le port série voulu.

Procédure de création de projet :

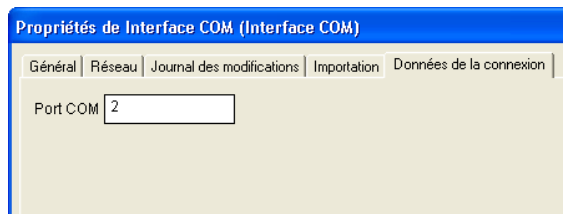
- Création d'un nouveau projet à l'aide de l'élément du menu



Fichier | Nouveau

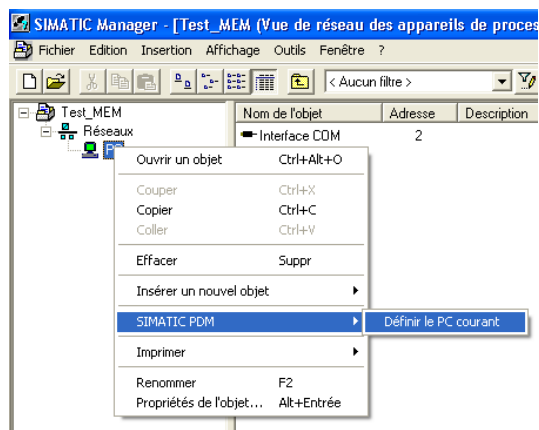


Cliquez à l'aide du bouton droit de la souris sur le composant **Interface COM** précédemment créé pour accéder au menu contextuel correspondant.



L'élément du menu *Propriétés de l'objet* permet d'entrer les paramètres de l'interface. Entrez sur l'onglet Paramètres de connexion le numéro du port COM que vous souhaitez utiliser pour raccorder le modem HART®.

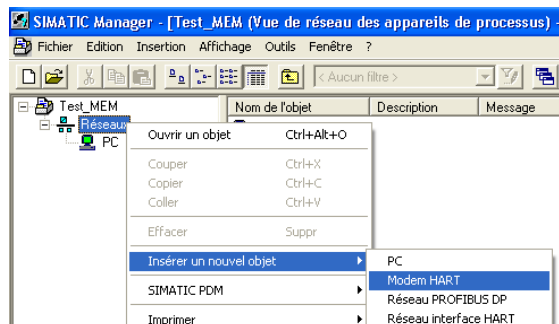
Vous devez ensuite associer le PC. Cette opération est également accessible à partir du menu contextuel du noeud **PC**. L'élément du menu *SIMATIC PDM | Définir le PC actuel* permet de définir cette association.



Ajout du modem HART® au réseau de communication

Le modem **HART®** est ajouté également à l'Explorateur de projet du gestionnaire SIMATIC à l'aide du menu **Réseaux**.

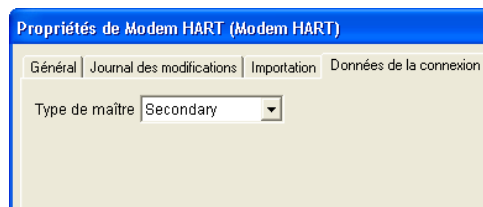
Sélectionnez l'élément *Insérer un nouvel objet | Modem HART* pour ajouter le noeud correspondant au réseau de communication.



Configurez ensuite les paramètres de connexion du modem HART®.

Cliquez à l'aide du bouton droit de la souris sur le noeud **Modem HART** pour accéder au menu contextuel correspondant.

L'élément du menu *Propriétés de l'objet* permet d'entrer les paramètres de connexion. Sélectionnez le type de maître "**Secondary**".



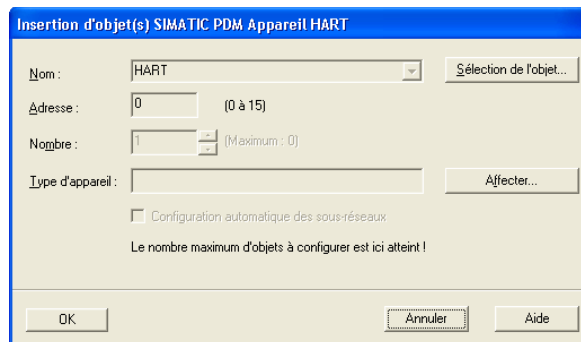
Ajout de l'appareil de terrain au réseau de communication

L'appareil de terrain à interface HART® intégrée est associé au modem HART®. Cette association est réalisée dans le gestionnaire SIMATIC comme indiqué ci-après :

Cliquez à l'aide du bouton droit de la souris sur le noeud **Modem HART** précédemment créé pour ouvrir le menu contextuel correspondant.

L'élément *Insérer un nouvel objet | Appareil HART* permet d'ajouter l'appareil de terrain au réseau de communication.

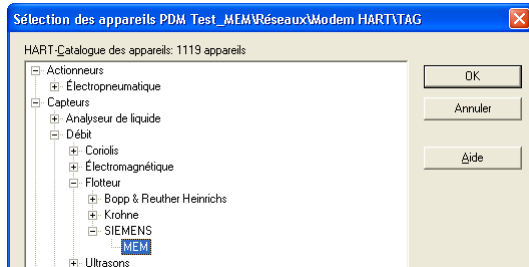
Vous pouvez ensuite attribuer un nom au nouvel appareil de terrain, par exemple FVA 250, dans la boîte de dialogue qui s'ouvre alors.



Assurez-vous que l'adresse de l'appareil de terrain est réglée sur 0.

Cliquez sur le bouton **Sélectionner** pour accéder au catalogue de l'appareil HART® du logiciel SIMATIC PDM.

Sélectionnez-y l'appareil compatible
Capteurs | Débit | Flotteur | MECON | MEM et validez la sélection.



Les paramètres définissables par l'utilisateur sont marqués en blanc – les autres propriétés sont protégées et marquées en grisé.

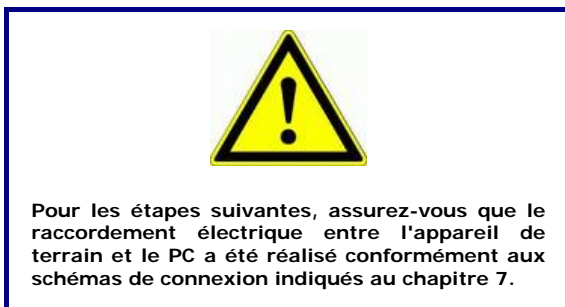
Les modifications de paramètres ne sont pas effectives immédiatement mais seulement après le transfert des données sur l'appareil de terrain.

Transfert des paramètres modifiés du PC vers l'appareil de terrain

Une fois les modifications de paramètres de l'appareil de terrain effectuées, vous devez les transférer sur l'appareil de terrain pour qu'elles soient effectives. Cette opération est réalisée à l'aide de l'élément du menu *Appareil | Chargement sur l'appareil*

- **Paramétrage de l'appareil de terrain**

Double-cliquez sur le noeud de l'appareil de terrain (voir chapitre 13.1) pour lancer automatiquement le logiciel SIMATIC PDM.



Transfert de la configuration de l'appareil de terrain au PC

L'élément du menu *Appareil | Charger sur PG/PC* du logiciel SIMATIC PDM permet d'établir la communication HART® entre l'appareil de terrain et le PC, de transférer la configuration courante de l'appareil vers le PC et de l'afficher à cet endroit.

