Beamex

Calibration White Paper

Bénéficiez de tous les avantages de votre communicateur portable HART

www.beamex.com
info@beamex.com

Comment bénéficier de tous les avantages d’un appareil portable HART

Un appareil tel que le Beamex MC6 offre le plus de fonctionnalités et d'automatisation possibles pour la configuration et l'étalonnage des transmetteurs HART câblés ou sans fil.

Un appareil portable HART est un outil essentiel dans les installations qui déploient l'instrumentation HART. Mais qu'est-ce qu'un appareil portable HART ? Quelles sont les différences entre diverses marques d'appareils portables et quelles sont les considérations pratiques dont il faut tenir compte au moment d'en choisir un ? Enfin, comment obtient-on le plus de bénéfices possibles d'un appareil portable HART ?

La différence entre l'étalonnage et la configuration

Avant de démarrer une discussion sur les appareils portables HART, il est important de rappeler rapidement un problème de terminologie qui provoque souvent certaines confusions : la signification des termes et la différence entre *configuration* et *étalonnage*.
Selon les normes internationales, *l'étalonnage* est une comparaison du dispositif testé avec un instrument de référence traçable (le calibrateur) et la documentation de cette comparaison. Bien que formellement l'étalonnage ne comporte aucun réglage, en pratique, le réglage possible est souvent inclus dans le processus d'étalonnage. Donc, pour effectuer l'étalonnage d'un appareil HART, il faut un dispositif de référence métrologique traçable (le calibrateur).
La configuration signifie l'utilisation du protocole de communication numérique pour modifier des paramètres à l'intérieur de l'appareil de terrain.
La configuration peut se faire à l'aide d'un logiciel de configuration ou d'un communicateur portable. Il est important de se souvenir qu'un communicateur seul ne peut pas être utilisé pour l'étalonnage métrologique pour vérifier la précision d'un appareil de terrain. La configuration de paramètres d'un transmetteur HART avec un communicateur n'est pas un étalonnage et ne garantit pas la précision. Pour un étalonnage métrologique réel, un standard de référence traçable (le calibrateur) est toujours nécessaire. La configuration n'est pas la même chose que l'étalonnage.

Intégration du HART dans une installation

Il existe différentes façons et différents niveaux d'intégration du protocole HART dans une installation. L'intégration la plus simple serait de continuer à utiliser le système de contrôle analogique standard et d'utiliser une instrumentation HART configurable par le biais de la communication HART (un appareil portable ou « communicateur »).

Une autre manière serait d'utiliser un système de contrôle analogique, mais d'avoir un autre système de gestion des actifs numérique qui utilise le protocole HART pour réunir des diagnostics et autres informations précieuses fournies par des instruments de terrain. Le niveau d'intégration le plus élevé serait d'utiliser un écosystème entièrement activé HART entre les appareils de terrain et le système de contrôle par le biais de signaux entièrement numériques sans aucun signal analogique par mA.

Comment étalonner un transmetteur HART

Il est bon de se souvenir qu'un transmetteur HART a différentes sorties qui peuvent être utilisées et étalonnées, c'est-à-dire la sortie analogique mA et la ou les sorties numériques HART. Dans la plupart des cas, les utilisateurs finaux utilisent toujours la sortie analogique. Pour étalonner la sortie analogique, le signal d'entrée du transmetteur doit être généré ou mesuré tout en mesurant simultanément la sortie du transmetteur. Par exemple, on crée une entrée de pression, on la mesure précisément avec un calibrateur et en même temps, on mesure la sortie analogique mA avec un multimètre.

Si on étalonne la sortie HART numérique, le processus d'étalonnage change légèrement. La génération/mesure de l'entrée du transmetteur à l'aide d'un calibrateur est toujours nécessaire, tout comme pour un transmetteur analogique.
Cependant, pour pouvoir voir à quoi ressemble la sortie HART numérique du transmetteur, il faut utiliser un type de communicateur HART montrant le signal HART numérique. Dans le cas d'une sortie analogique ou numérique, on parcourt la plage du transmetteur sur quelques intervalles et on enregistre les signaux d'entrée et de sortie pour documenter l'étalonnage. Si un trop grand nombre d'erreurs est trouvé pendant l'étalonnage, le transmetteur est ajusté par le biais du protocole HART et un nouvel étalonnage est effectué.

Pour un étalonnage métrologique réel, un standard de référence traçable (le calibrateur) est toujours nécessaire.

Considérations pratiques pour l'appareil portable HART

Pour la configuration des transmetteurs HART, il est possible d'utiliser un PC avec un modem HART et le logiciel associé, mais il est souvent plus pratique d'utiliser un communicateur HART portable. Cet article se concentre sur les appareils portables.
Si l'on veut travailler avec un transmetteur HART qui n'est pas connecté à la tension d'alimentation de terrain, il faut se procurer une forme ou une autre d'alimentation électrique pour alimenter le transmetteur. Certains appareils portables HART ne disposent pas d'une alimentation de boucle intégrée. Il faut donc qu'il y ait une alimentation de boucle externe dotée de l'impédance requise (250 Ohm nominal) pour que la communication HART fonctionne. Cependant, certains appareils portables possèdent une alimentation de boucle intégrée ainsi qu'une impédance intégrée, ce qui signifie qu'aucun équipement supplémentaire n'est nécessaire pour communiquer. Si la configuration ou l'étalonnage des transmetteurs se produit avant l'installation sur le terrain, l'alimentation est fournie par le DCS (Distributed Control System).
Dans le cas où un transmetteur est connecté sur le terrain à l'alimentation provenant du DCS, aucun dispositif d'alimentation supplémentaire n'est nécessaire. Cependant, il est très important de se souvenir que l'alimentation de boucle provenant du DCS n'inclut pas toujours l'impédance requise pour que la communication HART fonctionne, particulièrement si le système de contrôle est fait pour les signaux analogiques. Si l'appareil portable fonctionne conformément à la spécification standard HART, le niveau de son signal de communication ne doit pas être trop faible (en raison d'une impédance excessivement basse), car ceci pourrait créer du bruit au lieu d'un signal réel et fiable. Dans ce cas, il faudra peut-être ajouter une impédance supplémentaire à la boucle. Lorsque connecté au transmetteur sur le terrain, aucune connexion physique au niveau du transmetteur n'est nécessaire. La connexion peut se faire n'importe où dans la boucle du transmetteur.

Fonctionnalité d'un appareil portable HART

Il existe deux aspects importants d'un Description Device (DD) publiée par le HART Communication Foundation (HCF) et les commandes disponibles d'un appareil portable HART. Certains appareils portables ne prennent en charge qu'un nombre limité de dispositifs et de commandes HART, tandis que d'autres prennent en charge l'ensemble des dispositifs HART et l'ensemble de la structure de commande du fichier DD, y compris les méthodes. La prise en charge de l'ensemble des fonctions avancées spécifiques à chaque dispositif requiert la prise en charge de l'ensemble de la structure DD. Il est donc important de veiller à ce que l'appareil portable choisi prenne en charge le dispositif HART installé et ceux à venir.
La disponibilité et le prix des mises à jour futures des DD pour les nouveaux transmetteurs varient. S'ils sont restreints uniquement aux Commandes Universelles, une assistance limitée est offerte. Il existe également des différences entre appareils portables en ce qui concerne l'assistance relatives aux méthodes HART. Ces méthodes sont comme des petits « assistants » intégrés dans le fichier DD qui facilitent plusieurs étapes de configuration.

Mesure du signal mA

Comme le transmetteur HART est plus souvent utilisé avec le signal analogique mA, un appareil de mesure du signal mA est indispensable. Si l'appareil portable ne possède pas de fonctionnalité de mesure

du signal mA, un autre dispositif de mesure des mA doit être utilisé. Certains appareils portables offrent des mesures précises des mA, mais un grand nombre ne le font pas. La mesure des mA est aussi quelque chose qui a besoin d'être mesuré si vous souhaitez effectuer un étalonnage de la sortie mA du transmetteur.
Quand les transmetteurs HART sont étalonnés, il est bon de se souvenir que la sortie doit être mesurée, qu'il s'agisse d'un signal mA analogique ou d'une variable numérique. Il est également important de se souvenir que pour étalonner, un standard de référence traçable (calibrateur) est nécessaire pour mesurer ou générer l'entrée du transmetteur. Si l'appareil portable n'offre pas cette fonctionnalité, un calibrateur supplémentaire sera nécessaire pour l'étalonnage.

Avec le Beamex MC6, vous pouvez générer/mesurer l'entrée du transmetteur HART pendant que le signal de sortie analogique ou numérique est lu.

Appareils portables HART avancés

Très peu d'appareils portables avancés offrent un calibrateur de process multifonctions complet et un communicateur HART dans le seul et même dispositif. Ces appareils peuvent être utilisés non seulement pour configurer mais aussi pour étalonner et pour ajuster les dispositifs HART, comme les transmetteurs de température et de pression. La procédure typique avec ces dispositifs est la suivante : s'il faut effectuer un ajustement après le tout premier étalonnage, les méthodes d'ajustement HART sont alors exécutées. Après avoir ajusté le transmetteur, un second étalonnage « postérieur » est effectué.
Certains appareils portables sont des dispositifs de documentation. Ils peuvent donc enregistrer les résultats de l'étalonnage dans une mémoire et les résultats sont ensuite téléchargeables dans le logiciel d'un ordinateur. De plus, certains appareils portables peuvent également lire et documenter les configurations du dispositif HART et les télécharger dans un ordinateur pour archivage ou impression.
La convivialité et l'interface utilisateur sont des fonctions importantes à considérer au moment de choisir un appareil portable, car il existe des différences de facilité d'utilisation. Certains dispositifs sont plus grands et d'autres plus petits ; certains ont un petit écran et d'autres un plus grand. Les appareils portables les plus modernes, tels que le Beamex MC6, offrent une interface utilisateur par écran tactile avec affichage couleur.

*Wireless*HART

Le standard *Wireless*HART est le tout dernier modèle offert par HART.
Bien qu'un instrument *Wireless*HART effectue sa transmission sans fil, il possède des bornes à vis, et la configuration et l'étalonnage se font par ces bornes. Un appareil portable pour transmetteurs *Wireless*HART ne s'utilise donc pas obligatoirement sans fil. L'appareil portable doit toutefois pouvoir prendre en charge la norme HART 7 utilisée par le *Wireless*HART, et bien évidemment, l'appareil portable doit avoir les fichiers DD qui prennent en charge les modèles de transmetteurs *sans fil* utilisés.

Durabilité et prise en charge

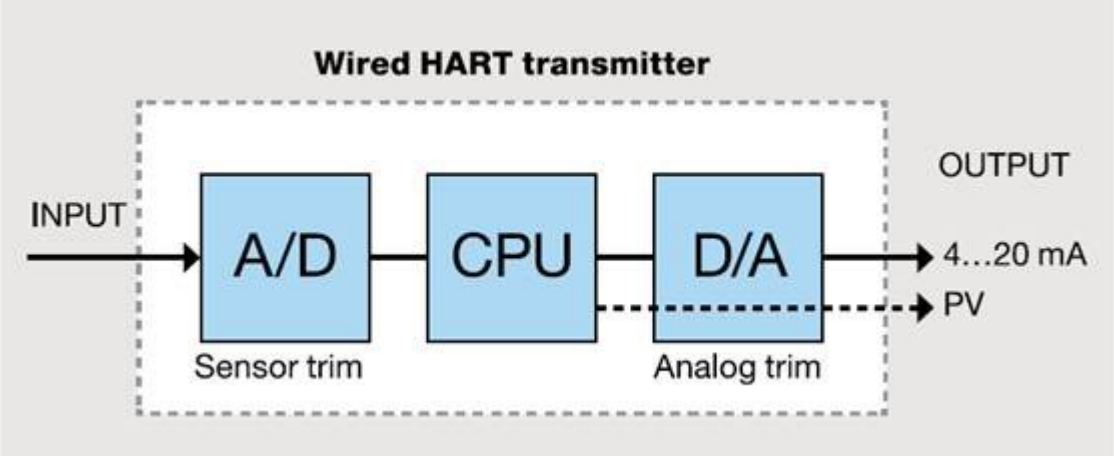
Comme l'appareil portable est souvent utilisé dans des environnements de terrain, la robustesse et la protection contre l'eau/la poussière doivent être prises en compte. Alors que certains appareils portables semblent n'être basés que sur des systèmes d'exploitation pour assistants personnels type Pocket PC (faits pour être utilisés dans un bureau), d'autres sont conçus pour être utilisés dans des applications industrielles et ont de bons niveaux de protection contre l'eau et la poussière (classification IP ou NEMA).
Certains appareils portables sont adéquats pour être utilisés dans des zones dangereuses (Ex) – le Beamex MC5-IS en est un.
Les appareils portables type Pocket PC ne sont pas forcément adaptés aux environnements de terrain industriels/d'usine et ils ne possèdent souvent pas de modem HART intégré. Il est alors nécessaire d'utiliser un modem externe. Ils n'offriront en général pas non plus d'alimentation de boucle/d'impédance intégrées. Il faudra donc transporter plusieurs dispositifs à la fois.

Un petit nombre d'appareils portables plus modernes, dont le Beamex MC6, possèdent un calibrateur de process multifonctions et un communicateur HART en un seul dispositif, et offrent également une communication de terrain pour les protocoles FOUNDATION Fieldbus et/ou Profibus.
L'assistance après-vente est un élément final dont il faut tenir compte au moment de comparer les appareils portables. Dans l'ensemble, il existe un grand nombre d'appareils portables HART disponibles sur le marché. Veillez à bien comparer leurs fonctions et leur adaptation à vos besoins actuels et à venir.

Calibrateur et communicateur de terrain avancé Beamex MC6

Le nouveau Beamex MC6 est un appareil combinant à la fois un communicateur de terrain et un calibrateur de process multifonctionsl extrêmement précis avec fonction de documentation.
Avec le Beamex MC6, vous pouvez générer/mesurer l'entrée du transmetteur HART pendant que le signal de sortie analogique ou numérique est lu. Ces deux actions peuvent être effectuées simultanément et les résultats peuvent être enregistrés automatiquement dans la mémoire du MC6 pour référence ultérieure ou téléchargés vers un logiciel de métrologie.
Pour la configuration de transmetteurs intelligents, le MC6 comporte un communicateur de terrain pour HART, *Wireless*HART, et les protocoles FOUNDATION Fieldbus H1 et Profibus PA. Tous les éléments électroniques sont intégrés, y compris les modems, l'alimentation et les impédances requises pour les protocoles.
Le Beamex MC6 peut être utilisé à la fois comme communicateur pour la configuration et comme calibrateur d'instruments intelligents avec les protocoles pris en charge.
Alors qu'un communicateur HART normal peut être utilisé pour configurer et lire la sortie numérique HART, cet appareil seul ne peut pas être utilisé pour l'étalonnage ou l'ajustement du transmetteur : il faudrait utiliser un calibrateur supplémentaire. Ceci signifie qu'on se retrouve avec deux dispositifs séparés sans procédure d'étalonnage automatique ni documentation. Ainsi donc, un appareil tel que le Beamex MC6 offre le plus de fonctionnalités et d'automatisation possibles pour la configuration et l'étalonnage des transmetteurs HART câblés ou sans fil.
Pour visionner des démonstrations vidéo d'un appareil portable HART, rendez-vous sur le site : http://www.youtube.com/beamexcalibration.

Toutes les spécifications sont sujettes à changement sans avis préalable.
© Beamex Oy Ab 2013. Tous droits réservés.
Beamex est une marque commerciale de Beamex Oy Ab.
HART® est une marque déposée de HART Communication
Foundation.



Add this picture from Beamex White Paper – Calibrating WirelessHART transmitters to this white paper.
Translation of the above picture:

Wired HART transmitter : Transmetteur HART cable
INPUT : ENTRÉE
OUTPUT : SORTIE
Sensor trim : Ajustage Capteur
Analog trim : Ajustage Analogique