

Titel: „Thermal analysis of environmental conditions“

Autor/en: Dr. Guy Bach, Christophe Munck

Unternehmenseinheit: Diehl Metering S.A.S.

La Description:

Détection de l'environnement par analyse thermique

La présente invention concerne le domaine des dispositifs et appareils qui sont installés et qui doivent fonctionner correctement dans des environnements très variés, notamment en termes de température. Il peut s'agir, en particulier, d'appareils de mesure d'énergie ou de quantités de fluides liquides ou gazeux circulant dans un conduit, et notamment de compteurs d'eau. Or, la précision de mesure, voire la fiabilité de fonctionnement de tels appareils, peuvent être influencées par des variations importantes ou des valeurs extrêmes de certains paramètres physiques de leur environnement.

Dans ce cadre, l'invention a pour objet un procédé de paramétrage au moins partiel du fonctionnement d'un tel appareil, ainsi qu'un appareil correspondant.

De manière générale, les appareils du type précité, souvent à fonctionnement automatique et indépendant, subissent actuellement, avant leur sortie d'usine, un paramétrage pouvant comprendre une calibration ou un étalonnage, voire le chargement d'une grille ou d'un tableau de compensation.

Ce paramétrage initial systématique est dans la plupart des cas suffisant et tolérable, même s'il n'autorise pas un fonctionnement optimal sur toute la plage de variation de la ou des grandeur(s) physique(s) considérée(s), ni sur toute la durée de vie de l'appareil.

Néanmoins, et en particulier pour les appareils de précision et/ou présentant une ou des fonctionnalité(s) dont le paramétrage doit être spécifiquement adapté à l'environnement d'installation, un tel paramétrage initial standardisé est insuffisant.

Dans un tel cas, il est nécessaire, dans le cadre de l'état de la technique actuel, qu'un opérateur ou l'installateur intervienne sur site, au moins initialement, voire ultérieurement. Il en résulte un coût important en main-d'œuvre, ainsi que la nécessaire mise à disposition d'un moyen de configuration adapté.

Le but principal de l'invention est de surmonter les limitations précitées.

Il existe une multitude d'appareils destinés à être installés dans des environnements très divers. Souvent un paramétrage en sortie d'usine est suffisant, mais certaines fonctionnalités peuvent nécessiter un paramétrage spécifique à l'environnement où est installé l'appareil. Si tel est le cas, soit l'installateur doit disposer d'un moyen de configuration sur site, soit l'appareil est capable de détecter lui-même l'environnement où il a été installé et il pourra alors se paramétrer tout seul. Cette dernière option étant le sujet de l'invention.

Jusque maintenant, soit un appareil fonctionne selon un paramétrage en sortie d'usine suffisamment tolérant mais pas forcément optimal, soit il faut le paramétrer sur site lors de l'installation.

La plupart des documentations commerciales ou modes d'emploi font état de cette situation.

L'invention permet à un appareil de déterminer lui-même l'environnement où il est installé en faisant une analyse du profil de la température qu'il mesure.

L'appareil peut ainsi fonctionner de manière optimale sans nécessiter un paramétrage in situ.

Cette invention permet à un appareil d'optimiser tout au long de sa vie certaines de ses fonctionnalités qui dépendent de son lieu d'installation.

Par exemple, un appareil installé dans une cave verra un profil de température dont les variations seront rapides, alors que le même appareil installé dans un citerneau isolé verra des variations lentes. Dans cet exemple l'appareil pourra donc savoir où il se trouve et se paramétrer de manière optimale.

Cette invention sera intégrée dans un module radio afin d'en optimiser le paramétrage selon le lieu d'installation car l'une de ses fonctionnalités sera de pouvoir calculer le risque de gel de l'eau contenue dans le compteur sur lequel il est monté.

1. Procédé de paramétrage d'un appareil, en particulier d'un compteur d'eau, installé dans un environnement sensiblement clos ou un logement de réception qui présente, notamment, des conditions thermiques locales, spécifiques et distinctives, ledit appareil comprenant ou étant relié à au moins un capteur apte et destiné à relever la température locale dudit environnement ou logement, un moyen de traitement et de gestion et avantageusement un module de communication radio, préférentiellement bidirectionnelle,

procédé caractérisé en ce qu'il consiste à relever la température locale pendant une durée déterminée, à analyser les valeurs mesurées, à exploiter les résultats de cette analyse pour en déduire des informations, initiales ou actualisées, relatives au type d'environnement ou de logement d'installation, ou à d'éventuelles modifications affectant les conditions thermiques régnant au niveau de ces derniers, et à effectuer automatiquement un paramétrage initial ou un éventuel re-paramétrage d'au moins certaines fonctionnalités et/ou d'au moins une partie du mode de fonctionnement dudit appareil, ce après évaluation des informations précitées.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il consiste à stocker les valeurs de température mesurées sur un intervalle de temps prédéfini et à analyser le profil de variation de la température sur cet intervalle, le cas échéant en le comparant à des profils de référence communiqués ou préprogrammés, ou en le soumettant à des calculs ou traitements mathématiques spécifiques.

3. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que l'analyse du profil de température comprend au moins une analyse en termes de richesse et de pondération des harmoniques constitutives du signal ou de la courbe représentant ledit profil.

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il consiste à communiquer au moyen de traitement et de gestion, par exemple par l'intermédiaire du module de communication radio, avantageusement à intervalles réguliers et préférentiellement sensiblement à chaque occurrence de mesure de la température locale de l'environnement ou du logement d'installation de l'appareil considéré, une information sur la température extérieure du lieu géographique d'installation de l'appareil.

5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il consiste, en plus de l'analyse du profil de température local, à analyser concomitamment également le profil du différentiel de température entre la température extérieure et la température locale.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il consiste, pour un appareil du type compteur d'eau, à exploiter les informations résultant des mesures de température(s) pour paramétrer une fonction de prédiction de l'instant de gel dudit appareil.

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il consiste à effectuer une analyse statistique globale d'un parc d'appareils installés chez une pluralité d'utilisateurs différents, en fonction de leur mode et environnement d'installation, et à exploiter éventuellement les résultats de cette analyse en cas de survenue de conditions climatiques extrêmes ou exceptionnelles, notamment en termes de température, pour par exemple optimiser la distribution géographique des ressources et moyens de maintenance et de réparation.

8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il consiste à exploiter les résultats de l'analyse des valeurs de température mesurées pour détecter un évènement survenu au niveau de l'environnement, du logement et/ou de l'appareil, et éventuellement à réaliser une reprogrammation au moins partielle du mode de fonctionnement dudit appareil.

9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il consiste, au moyen d'un capteur ou d'un détecteur adapté, à mesurer au moins une autre grandeur physique caractéristique de l'environnement ou du logement, et/ou affectant le fonctionnement de l'appareil, et à évaluer les valeurs mesurées pour éventuellement déterminer ou modifier un paramétrage ou un étalonnage, voire au moins partiellement un mode de fonctionnement, dudit appareil.

10. Appareil de mesure, en particulier compteur d'eau, apte et destiné à être installé dans un environnement ou un logement de réception présentant notamment des conditions thermiques spécifiques et distinctives, ledit appareil comprenant un moyen de traitement et de gestion et un module de communication radio, préférentiellement bidirectionnelle, en plus des moyens propres à la réalisation de la fonction de base de l'appareil,

appareil caractérisé en ce qu'il comprend également au moins un capteur de température pour relever la température locale de l'environnement ou du logement d'installation dudit appareil et en ce que le moyen de traitement et de gestion est apte et destiné à réaliser les étapes du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, ce en exécutant un logiciel de pilotage installé avant la mise en service dudit appareil.