

TECHNISCHER

LÖSUNGSVORSCHLAGAKtenze

ichen:H2015-011

Titel:"Thermalanalysis of environmental conditions".

Unternehmenseinheit:DiehlMetering S.A.S.

Die Beschreibung:

Erkennung der Umgebung durch thermische
Analyse

Die vorliegende Erfindung betrifft den Bereich der Vorrichtungen und Geräte, die in Umgebungen mit hohen Temperaturen installiert werden und dort ordnungsgemäß funktionieren müssen. Dabei kann es sich insbesondere um Geräte handeln, die Energie oder die Menge flüssiger oder gasförmiger Flüssigkeiten messen, die durch eine Leitung fließen, wie z. B. Wasserzähler. Die Messgenauigkeit und sogar die Funktionsweise solcher Geräte können durch starke Schwankungen oder extreme Werte bestimmter physikalischer Parameter in ihrer Umgebung beeinflusst werden.

In diesem Zusammenhang hat die Erfindung ein Verfahren zum zumindest teilweisen Parametrieren der Funktionsweise eines solchen Geräts sowie ein entsprechendes Gerät zum Gegenstand.

Im Allgemeinen werden die oben genannten Geräte, die oft automatisch und unabhängig funktionieren, vor dem Verlassen des Werks parametrisiert, was eine Kalibrierung oder Eichung und sogar das Laden eines Ausgleichsrasters oder einer Ausgleichstabelle umfassen kann.

Diese systematische Anfangseinstellung ist in den meisten Fällen ausreichend und tolerierbar, auch wenn sie nicht den optimalen Betrieb über den gesamten Schwankungsbereich der betreffenden physikalischen Größe(n) oder die gesamte Lebensdauer des Geräts ermöglicht.

Dennoch und insbesondere bei Präzisionsgeräten und/oder Geräten mit einer oder mehreren Funktionen, deren Einstellung speziell an die Installationsumgebung angepasst werden muss, ist eine solche standardisierte Anfangseinstellung nicht ausreichend.

In einem solchen Fall ist es im Rahmen des derzeitigen Stands der Technik notwendig, dass ein Bediener oder der Installateur zumindest anfänglich oder

sogar später vor Ort tätig wird. Dies führt zu erheblichen Arbeitskosten und der Notwendigkeit, geeignete Konfigurationsmittel zur Verfügung zu stellen.

Die Hauptaufgabe der Erfindung besteht darin, die oben genannten Einschränkungen zu überwinden.

Es gibt eine Vielzahl von Geräten, die in den unterschiedlichsten Umgebungen installiert werden sollen. Häufig ist eine werkseitige Einstellung ausreichend, aber einige Funktionen können eine spezifische Einstellung für die Umgebung, in der das Gerät installiert wird, erfordern. In diesem Fall muss entweder der Installateur vor Ort eine Möglichkeit zur Konfiguration haben, oder das Gerät kann die Umgebung, in der es ~~ist~~ wurde, selbst erkennen und sich dann selbst konfigurieren. Diese letzte Option ist Gegenstand der Erfindung.

Bisher wurde ein Gerät entweder mit einer ausreichend toleranten, aber nicht unbedingt optimalen Werkseinstellung betrieben, oder es musste bei der Installation vor Ort parametrieren werden.

In den meisten Verkaufsdokumentationen oder Gebrauchsanleitungen ~~wird~~ auf diese Situation hingewiesen.

Die Erfindung ermöglicht es einem Gerät, die Umgebung, in der es eingesetzt wird, selbst zu bestimmen, indem es eine Analyse des von ihm gemessenen Temperaturprofils durchführt.

So kann das Gerät optimal funktionieren, ohne dass eine Einstellung vor Ort erforderlich ist.

Diese Erfindung ermöglicht es einem Gerät, während seiner gesamten Lebensdauer einige seiner Funktionen zu optimieren, die von seinem Aufstellungsort abhängen.

Ein Gerät, das in einem Keller installiert ist, wird beispielsweise ein Temperaturprofil mit schnellen Schwankungen sehen, während das gleiche Gerät, das in einem isolierten Tank installiert ist, langsame Schwankungen sehen wird. In diesem Beispiel kann das Gerät also wissen, wo es sich befindet, und sich optimal einstellen.

Diese Erfindung wird in ein Funkmodul integriert, um dessen Parametrierung je nach Installationsort zu optimieren¹, denn eine seiner Funktionen wird darin bestehen, das Risiko des Einfrierens des Wassers berechnen zu können, das in dem Zähler enthalten ist, auf dem es montiert ist.

1. Verfahren zur Parametrierung eines Geräts, insbesondere eines Wasserzählers, das in einer im Wesentlichen geschlossenen Umgebung oder einer Empfangswohnung installiert ist, die insbesondere spezifische und unterscheidbare lokale thermische Bedingungen aufweist, wobei das Gerät mindestens einen Sensor, der die lokale Temperatur der Umgebung oder der Wohnung erfassen kann und soll, ein Verarbeitungs- und Verwaltungsmittel und vorteilhafterweise ein Funkkommunikationsmodul, vorzugsweise ein bidirektionales Modul, umfasst oder mit diesem verbunden ist,

Verfahren, dadurch gekennzeichnet, dass es darin besteht, die lokale Temperatur während einer bestimmten Zeitdauer zu messen, die gemessenen Werte zu analysieren, die Ergebnisse dieser Analyse auszuwerten, um daraus ursprüngliche oder aktualisierte Informationen über die Art der Umgebung oder der Installationswohnung oder über eventuelle Änderungen abzuleiten, die sich auf die thermischen Bedingungen auswirken, die im Bereich dieser letzteren herrschen, und anschließend eine anfängliche Parametrierung oder eine eventuelle Neuparametrierung mindestens bestimmter Funktionen und/oder mindestens eines Teils der Betriebsart des Geräts nach Auswertung der oben genannten Informationen vorzunehmen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es darin besteht, die über ein vordefiniertes Zeitintervall gemessenen Temperaturwerte zu speichern und das Temperaturänderungsprofil über dieses Intervall zu analysieren, gegebenenfalls durch Vergleich mit mitgeteilten oder vorprogrammierten Referenzprofilen, oder indem es spezifischen mathematischen Berechnungen oder Verarbeitungen unterzogen wird.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Analyse des Temperaturprofils mindestens eine Analyse hinsichtlich des Reichtums und der Gewichtung der Oberschwingungen umfasst, die das Signal oder die re- Kurve mit diesem Profil bilden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass es darin besteht, dem Verarbeitungs- und Verwaltungsmittel, beispielsweise über das Funkkommunikationsmodul, vorteilhafterweise in regulären Intervallen und vorzugsweise im Wesentlichen bei jedem Auftreten der Messung der lokalen Temperatur der Umgebung oder der Installationswohnung des betrachteten Geräts, eine Information über die Außentemperatur des geografischen Installationsorts des Geräts mitzuteilen.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass es zusätzlich zur Analyse des lokalen Temperaturprofils gleichzeitig auch das Profil des Temperaturunterschieds zwischen der Außentemperatur und der lokalen Temperatur analysiert.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass es für ein Gerät vom Typ Wasserzähler darin besteht, die aus der Messung der Temperatur(en) resultierenden Informationen auszuwerten, um eine Funktion zur Vorhersage des Zeitpunkts des Einfrierens des Geräts zu parametrisieren.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass es darin besteht, eine globale statistische Analyse eines Geräteparks durchzuführen, der bei einer Vielzahl von verschiedenen Nutzern installiert ist, in Abhängigkeit von ihrer Installationsart und -umgebung, und die Ergebnisse dieser Analyse eventuell im Falle des Auftretens von extremen oder außergewöhnlichen klimatischen Bedingungen, insbesondere hinsichtlich der Temperatur, zu verwerten, um beispielsweise die geografische Verteilung der Ressourcen und Mittel für die Wartung und Reparatur zu optimieren.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass es darin besteht, die Ergebnisse der Analyse der gemessenen Temperaturwerte auszuwerten, um ein Ereignis zu erkennen, das im Bereich der Umgebung, der Wohnung und/oder des Geräts aufgetreten ist, und eventuell eine zumindest teilweise Neuprogrammierung des Betriebsmodus des Geräts durchzuführen.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass es darin besteht, mithilfe eines geeigneten Sensors oder Detektors mindestens eine weitere physikalische Größe zu messen, die für die Umgebung oder die Wohnung charakteristisch ist und/oder die Funktionsweise des Geräts beeinflusst, und die gemessenen Werte auszuwerten, um gegebenenfalls eine Parametrierung oder Kalibrierung oder zumindest teilweise eine Betriebsart des Geräts zu bestimmen oder zu ändern.

10. Messgerät, insbesondere Wasserzähler, das geeignet und dazu bestimmt ist, in einer Umgebung oder einer Empfangswohnung installiert zu werden, die insbesondere spezifische und unverwechselbare thermische Bedingungen aufweist, wobei das Gerät ein Verarbeitungs- und Verwaltungsmittel und ein Funkkommunikationsmodul, vorzugsweise bidirektional, zusätzlich zu den Mitteln umfasst, die für die Realisierung der Grundfunktion des Geräts geeignet sind,

Gerät, dadurch gekennzeichnet, dass es auch mindestens einen Temperatursensor zum Erfassen der lokalen Temperatur der Umgebung oder des Aufbaus des Geräts umfasst und dass das Verarbeitungs- und Verwaltungsmittel geeignet und dazu bestimmt ist, die Schritte des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 9 auszuführen, indem es eine vor der Inbetriebnahme des Geräts installierte Steuerungssoftware ausführt.