

Drahtlose Geräte eröffnen neue Möglichkeiten für die Temperaturmessung

Die Temperatur ist wahrscheinlich die am häufigsten überwachte Messgröße in Industrie, Wissenschaft und Forschung. Die Verbreitung von drahtlosen Messtechniken hat zusammen mit einigen intelligenten Innovationen neue Möglichkeiten zum Einsatz von Temperaturfühlern geschaffen, um Temperaturmesswerte in Verbindung mit PCs zu erfassen und auszuwerten. In komplexen Anwendungen mit vielen Fühlern ersparen drahtlose Geräte das lästige und kostspielige Verlegen von Leitungen durch Kabelkanäle in die Messwarte oder an die Schalttafel, und auch das Kennzeichnen und Zuordnen der einzelnen Leitungen entfällt. Bei weniger umfangreichen Anwendungen mit einem oder zwei Fühlern verkürzen drahtlose Sensoren die Einrichtungszeit erheblich – nach der Montage des Sensors und dem Einrichten des Empfängers ist das System messbereit.

Die Auswahl an drahtlosen Aufnehmern und Empfänger ist inzwischen so gut, dass praktisch alle Anwendungen von dieser Technologie profitieren können. Auf jeden Fall lohnt sich ein genauerer Blick. Die meisten der unten vorgestellten Geräte unterstützen auch Druck- und Feuchtefühler – ein weiterer Vorteil dieser Systeme.

Transmitter-Optionen

Die in der Praxis gängigsten Temperaturenfänger sind Thermoelemente und Widerstandsfühler, so dass für diese Fühler eine große Auswahl von Messumformern zur Verfügung steht. Je nach Modell und örtlichen Gegebenheiten lassen sich Entfernungen bis 120 Meter mühelos überbrücken. Die Anwendungsmöglichkeiten sind also fast unbegrenzt.



Abbildung 1 – Drahtlose Messumformer MWTC und UWTC mit angeschlossenen Thermoelementen

Die einfachsten Geräte, wie das (von Omega Engineering, Inc. zum Patent angemeldete) drahtlose Stecker-/Messumformersystem für Thermoelemente nimmt die Messwerte eines angeschlossenen Thermoelements auf und sendet sie in programmierbaren Intervallen von 5 Sekunden bis 1 Minute an eine Basisstation. Die Nutzungsdauer der Batterie beträgt je nach Messrate über ein Jahr. Neben den Temperaturmesswerten senden diese Geräte auch Informationen zum Batteriestatus, um einen zeitnahen Austausch der Batterien zu ermöglichen und ungeplante Ausfälle zu verhindern.



Abbildung 2 – Drahtloser Messumformer UWTC im IP65-geschützten Gehäuse

Für Anwendungen im Freien oder bei rauen Umgebungsbedingungen kann der in Abbildung 2 gezeigte drahtlose Messumformer im IP65-geschützten Gehäuse eingesetzt werden. Diese Modelle senden die gleichen Daten wie die Standardausführung, die Batterien haben jedoch eine längere Nutzungsdauer, damit das meist schwer zugängliche Gehäuse nicht unnötig geöffnet werden muss. Auch die internen Sensoranschlüsse sind abgedichtet.

Die RS232-Schnittstelle ist für Fühler mit integrierter Elektronik seit langer Zeit sehr beliebt und entsprechend verbreitet. Allerdings ist die Kabellänge bei der RS232-Übertragung auf 15 Meter begrenzt. Für längere Übertragungstrecken bietet sich drahtlose Systeme wie der in Abbildung 3 gezeigte RS232-Transceiver an. Das RS232-Ausgangssignal wird an den Empfänger übertragen, der es dann über eine USB-Schnittstelle an eine PC ausgibt. Dieser Vorgang ist für den PC transparent, die Kommunikation mit dem Gerät erfolgt wie bei einem direkt an die RS232-Schnittstelle angeschlossenen Gerät. Diese Art von Drahtlossystemen eignet sich sowohl für Anlagenmodernisierung wie für neue Installationen.

Bei der Messung von flüssigen Medien oder in Umgebungen mit aggressiven Medien müssen die Temperaturenehmer gegen die Medieneinflüsse geschützt werden. In derartigen Fällen wird der Fühler meist in ein Schutzrohr oder ähnliche Schutzvorrichtungen eingebaut. Auf diesem Schutzrohr befindet sich der Fühlerkopf, in wie hier bei dem in Abbildung 4 gezeigten UWTC-NB9 auch ein drahtloser Messumformer integriert sein kann.



Abbildung 3 – WRS232-USB Drahtloser RS232/USB-Transceiver von Omega/Newport



Abbildung 4 – UWTC-NB9 Drahtloser Temperaturfühler

Mehr Funktionalität und Komfort bei den Empfängern

So nützlich drahtlose Übertragungsoptionen für Temperaturfühler auch sein mögen, sie sind nur ein Teilaspekt. Erst die Innovation in den Empfängern erschließt die neuen Möglichkeiten für Messung und Prozessregelung. Die folgenden Beispiel zeigen, welche Funktionalität inzwischen realisiert werden kann.

Üblicherweise erfolgt der Anschluss an den PC über einen USB-Port. Abbildung 5 zeigt ein Beispiel für einen 12-kanaligen Drahtlos-USB-Empfänger. Die zum Gerät gehörige Software stellt neben den Messwerten der einzelnen Kanäle den Sensortyp, die Sensorkennung oder -beschreibung, die gemessene Temperatur, die Umgebungstemperatur, die Signalstärke und den Batteriezustand dar. Falls für einen Temperaturmesswert ein Alarm vorliegt, blinkt der Messwert rot. Für die weitere grafische Darstellung und Auswertung können die Daten gespeichert werden. Abbildung 6 zeigt eine typische Kanalanzeige (Omega – TC Central™-Software).

Für verfahrenstechnische Anwendungen, die ein Analogsignal für eine Regler oder eine SPS benötigen, stehen Empfänger mit Analogausgang zur Verfügung. Bei Bedarf kann auch eine lokale Anzeige vorgesehen werden, auch wenn die Messwerte auf dem Bildschirm angezeigt werden. Eine weitere Option für diese Empfänger sind IP65-geschützte Gehäuse. Sie erlauben den Einsatz des Empfängers im Freien oder in rauen Umgebungen.



Abbildung 5 – UWTC-REC1 12-kanaliger Empfänger mit USB-Schnittstelle

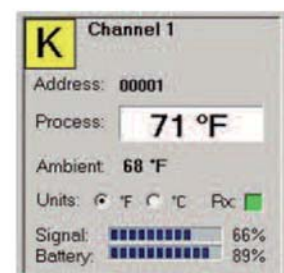


Abbildung 6 – Typische Kanalanzeige



Abbildung 7 – UWTC-REC3
Internet-basierter Drahtlos-Empfänger



Abbildung 8 – Drahtlose wiSeries-
Messgeräte, Anzeiger und Regler

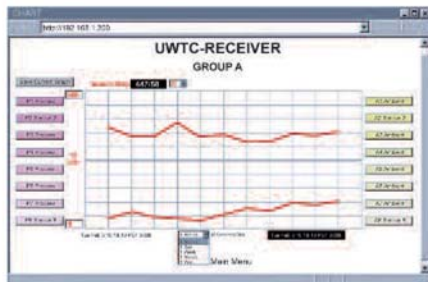
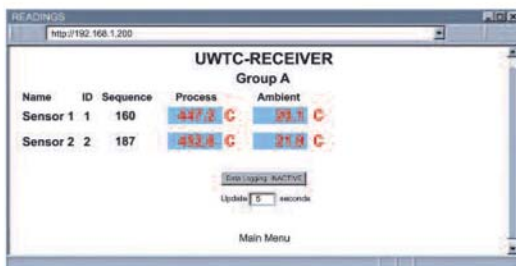


Abbildung 9 – Typische Webseiten
eines Drahtlos-Empfängers
im Browserfenster

Neu sind auch Empfänger, die Host-Computer überflüssig machen. Sie verfügen über einen integrierten Webserver und eine Ethernet-Schnittstelle, die eine direkte Einbindung in lokale Netzwerke oder das Internet erlauben. Diese Geräte haben eine eigene IP-Adresse und geben Webseiten mit numerischer oder grafischer Darstellung der Messwerte aus. Zur Anzeige dieser Seiten sowie zur Konfiguration der Geräte - ebenfalls über die vom Gerät generierten Webseiten - genügt ein normaler Webbrowser. Der Zugriff auf die Seiten kann durch ein Kennwort geschützt werden. Weitere typische Funktionen sind die Alarmbenachrichtigung per E-Mail oder SMS.

Internet-basierte Drahtlos-Empfänger erlauben eine direkte Überwachung der Messwerte über einen PC mit Internetzugang. Sie stellen die Daten mehrerer Fühler unabhängig von deren Standort dar und beseitigen damit effektiv Einschränkungen hinsichtlich der Entfernungen zwischen Temperaturfühler und Messwerte. Abbildung 7 zeigt einen typischen Internet-basierten Empfänger. Dieses Gerät unterstützt bis zu 32 Kanäle.

Wie sieht es Situationen aus, in denen eine externe Überwachung gewünscht ist, jedoch auch gleichzeitig eine lokale Anzeige erforderlich ist? Genau für diesen Zweck gibt es drahtlose Einbaumessgeräte wie das in Abbildung 8 gezeigte System. Außer als Empfänger für die Drahtlos-Fühler dienen diese Geräte auch als Messgerät und Anzeiger für bis zu 8 Fühler. Relaiskontakte und Spannungsausgänge erlauben einer Ansteuerung von Maschinen oder die Anbindung an andere Instrumente wie zum Beispiel an Regler oder Schreiber.

Abbildung 9 zeigt einige typische Screenshots für Webseiten dieser Geräte. Der obere Bildschirm zeigt die Sensormesswerte, der untere eine grafische Darstellung der aufgezeichneten Messwerte. Die Bildschirme sind interaktiv und werden auch zur Konfiguration des Empfängers verwendet.

Fazit

Wie dieser Überblick zeigt, gelten mit drahtlosen Messumformern und Empfängern für die Temperaturmessung viele der alten Einschränkungen und Problemstellungen konventioneller, drahtgebundener Messtechnik nicht mehr. Entwickler, Techniker und Wissenschaftler gewinnen mit dieser Technologie mehr Freiheiten und Flexibilität bei der Systemauslegung und Installation. So lassen sich Daten in Echtzeit oder zu einem späteren Zeitpunkt auf einem PC analysieren und Bedien- oder Regelungsfunktionen zentral oder dezentral strukturieren.

© COPYRIGHT 2009 Newport Electronics GmbH.
Alle Rechte vorbehalten.
<http://www.omega.de>