

Web-basierte Zustandsüberwachung - kosteneffizient und sicher – wie geht das?

White Paper

ÜBERWACHUNGSOBJEKT

Auslesen von Messsignalen



ALARMANLAGE

Sammeln und Bewerten von Messdaten



ALARMZENTRALE

Internetgestützte Verwaltung



ALARMMELDUNG

per SMS oder E-Mail aufs Handy



Die hohe Komplexität von Maschinen und Anlagen, Forderungen nach deutlicher Reduzierung von Stillstands Zeiten und einer optimierten Instandhaltung und Servicedienstleistung erfordert eine automatisierte, kontinuierliche Zustandsüberwachung. Die automatisierte Überwachung von Maschinen, Fahrzeugen, Netzen, Anlagen und Strukturen an unterschiedlichen Orten lassen sich mittels intelligenter Messgeräte, dem Internet und schneller kommerzieller Datenübertragungsstrecken wie z.B. UMTS schnell und preiswert realisieren.

Einleitung

Ein geschützter Nutzerzugriff auf die Messdaten im Internet ist dabei wesentlich. Der Nutzen internetbasierter Datenspeicher und Frühwarnsysteme ist immens, speziell wenn Warnungen und Alarme aussagekräftig und unmittelbar als SMS oder E-Mail erfolgen.

Die Vorteile von permanent online erfasster Mess- und Zustandsgrößen aller Überwachungsobjekte und Gewerke sind:

- die Aktualität der Datenerfassung.
- die Möglichkeit des permanenten Rechnens, Vergleichens und Analysierens.
- die zeitgerechte Reaktion auf Zustandsänderung und Abweichung vom Normal.

Signalkonditionierung

Der Zustand einer zu überwachenden Maschine oder Anlage wird durch elektrische, mechanische, thermische oder andere physikalische Messgrößen charakterisiert. Diese Messgrößen liegen als normierte Spannungs- oder Stromsignale vor oder als Sensorsignale, die eine spezielle Signalkonditionierung verlangen. Häufig kommt es vor, dass Signale bereits gemessen auf digitalen Feldbussen vorliegen, da diese zur Steuerung und Regelung des Überwachungsobjektes benötigt werden. Alle diese sehr unterschiedlichen Signale müssen vielkanalig, synchron erfasst, bewertet und gespeichert werden. Von daher empfehlen sich Universalmessverstärker, die je nach Anforderung mit Feldbus- Interfaces ergänzt werden und die die zeitgleiche, vielkanalige Erfassung mit hoher Langzeitstabilität von Signalen unterschiedlicher Quellen gewährleisten.



Abb. 1:
Beispiel für ein intelligentes Kompaktmessgerät für universelle Messaufgaben (imc C-Serie)

Intelligentes Datenmanagement

Permanente Messungen erzeugen ein beträchtliches Datenvolumen. Es ist daher notwendig Methoden zur Datenreduktion anzuwenden, ohne interessante Rohdaten einzubüßen. Leistungsfähige Trigger und Speicherbetriebsarten sind hier ebenso gefragt wie intelligente Verfahren zur Datenreduktion oder die freie mathematische Berechnung von Kanälen. Da der Datenstrom kontinuierlich läuft, muss all dies ohne Unterbrechung der Überwachung in Echtzeit erfolgen.

Freie Berechnung von Kanälen heißt auch abgeleitete Messgrößen zu bilden, die den Status eines Messobjektes als Ergebnis von mathematischen Modellen der Prozesse, Grenzwertüberwachungen der Messgrößen oder logischer Verknüpfungen beschreiben.

Alle so gewonnenen Daten repräsentieren den momentanen Zustand des Überwachungsobjektes, der vor Ort im Messsystem gespeichert und per DFÜ an zentraler Stelle archiviert werden kann. So wird eine lückenlose Historie erstellt, die zu statistischen Auswertungen zur Verfügung steht. Diese Daten bilden auch eine wesentliche Grundlage für die Instandhaltungsplanungen.

Eine besondere Gruppe der Zustands- und Statusinformationen sind Alarmer, Warnungen und Meldungen. Je nach Parametrierung reagieren moderne Mess- und Überwachungssysteme auf diese Meldungen vor Ort mit optischer oder akustischer Signalisierung. Steuernde und regulierende Eingriffe in den Prozess sind möglich, ebenso der Versand von Warn- und Alarmmeldungen oder umfangreicheren Fehlerprotokollen per SMS, Fax oder E-Mail.

Wichtige Geräteeigenschaften für die Zustandsüberwachung

- klein, leicht, robust und preiswert
- autark und passiv integrierbar
- universeller, rückwirkungsfreier Signalanschluss
- langzeitstabile Präzisionsmessverstärker
- vielkanalige, synchrone Datenerfassung
- flexible Grenzwertdefinition und Überwachung
- anpassbare Speicherorganisation (z. B. Ringspeicher)
- Wechselfestplatte
- leistungsfähige Triggereigenschaften
- Echtzeit-Datenreduktion
- mathematische Signalanalyseverfahren
- freie mathematische Kanalberechnungen
- frei definierbare Warn- und Alarmmeldeklassen
- freie Definition von Fehlerklassen
- schnelle, softwaregestützte Umparametrierung
- intelligente Spannungsversorgung mit USV
- Quick-Start und Save-Stop Funktion
- Modem und Netzwerkanschluss

Ein- und Ausschalten ohne Benutzereingriff

In der Praxis kommt es immer wieder zu Abschaltungen oder Netzunterbrechungen. Für ein passives und autarkes Überwachungsgerät bedeutet dies, dass es während der Überwachung unvermittelt seine Spannungsversorgung verliert. Ohne Spannungsversorgung ist ein Betrieb nicht möglich, vielfach aber auch nicht notwendig, da das Überwachungsobjekt ebenfalls nicht in Betrieb ist. Da die Messung unvermittelt unterbrochen wurde ist dies gleichbedeutend mit einem Rechnerabsturz. Wie ist also ein Datenverlust auszuschließen und wer schaltet das Überwachungsgerät wieder ein, wenn der Betrieb wieder aufgenommen werden soll?

Die Antwort gibt eine intelligente Spannungsversorgung im Überwachungsgerät. Diese erkennt den Spannungsausfall und verfügt über eine Pufferbatterie, die die Versorgung des Überwachungsgerätes so lange aufrechterhält, bis die Messung ordnungsgemäß beendet und alle Daten gespeichert sind. Hier wird auch deutlich, warum das Überwachungsgerät autark sein muss: Da es mit einem eigenen Betriebssystem arbeitet, bezieht es seine gesamte Einstellung aus einem internen Speicher. Wird der Betrieb wieder aufgenommen, erkennt die intelligente Spannungsversorgung des Überwachungsgerätes dies, lädt dabei seine Einstellungen und startet seine Aufgabe wieder, ohne dass ein menschlicher Eingriff notwendig ist. Man nennt diese Funktionen 'Quick Start' und 'Safe Stop'.

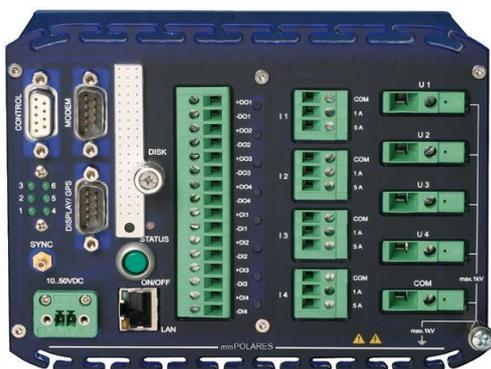


Abb. 2: imc miniPOLARES für die Zustandsüberwachung und Qualitätsanalyse in Energieversorgungsnetzen und Verteilanlagen

Zustandsmeldungen aufs Handy

Ist das Überwachungssystem mit einem entsprechenden Modem ausgerüstet, lassen sich Warn-, Alarm- und Fehlerprotokolle per SMS, Fax oder E-Mail in alle Welt versenden. Moderne kommerzielle Kommunikationsdienste wie z. B. UMTS, EDGE oder GPRS sind praktisch überall auf der Welt verfügbar.

Eine am Datenvolumen orientierte Abrechnung an Stelle der sonst in der Telefonie üblichen Abrechnung über Zeittakte hält die Kos-

ten hierfür in kalkulierbaren Grenzen. Kombiniert man die Übertragungsdienste mit einem, von jedem PC der Welt möglichen, internetbasierten Zugriff auf das Überwachungssystem, so sind die Information und die Reaktion eines Bereitschaftsdienstes leicht und kostengünstig zu organisieren. Greift man dabei auf die Dienste eines hierauf spezialisierten Internet Providers zu, sind auch die Probleme mit Firewalls und einer sicheren, nicht öffentlichen und verschlüsselten Datenübertragung über VPN-Netzwerke ohne großen Kostenaufwand lösbar.



Messen und Fernüberwachen per Internet und Intranet

Die Verwaltung zahlreicher Mess- und Überwachungssysteme und deren Steuerung und Konfiguration kann über eine Internetplattform erfolgen. Mit dem Internetportal in Verbindung mit einem Datenserver wird die Anforderung umgesetzt, von jedem Internet-Terminal der Welt aus mittels Standardbrowser eine Messung zu beobachten und zu steuern. Bei ferngesteuerten Überwachungsaufgaben werden Resultate von z.B. Grenzwertüberwachungen automatisch vom Messgerät zur Plattform übertragen und von hier als Warnungen und Alarmer per SMS oder E-Mail an autorisierte Benutzer verschickt.

Leistungen spezialisierter Dienstleister für die Zustandsüberwachung

ALLGEMEIN

- möglichst aus einer Hand
- transparente Kosten
- keine langen Vertragsbindungen
- faire Kündigungsbedingungen

RUND UM DIE DEFINITION UND INSTALLATION DER ZUSTANDSÜBERWACHUNG

- Beratung und Konzeption
- Einbau und Konfiguration
- Erstellung kundenspezifischer Auswerteprogramme
- Erstellung kundenspezifischer Reports und Protokolle

RUND UM DEN BETRIEB DER ZUSTANDSÜBERWACHUNG

- Einrichtung oder Betrieb von Servern
- Integration in Firmennetze
- Softwarelizenzen für WEB Front Ends
- Beschaffung und Einrichtung von UMTS Verträgen
- Einrichtung von VPN Netzwerken
- Bereitstellung sicherer, verschlüsselter Datenübertragungsstrecken
- allgemeine Server und Datendienste
- Training, Schulung, Coaching
- Train the Trainer Programme
- Know-how Transfer zum Kunden



Abb. 3:

Beispiel für ein preiswertes Messsystem für isolierte Spannungs- und Temperaturmessung (SPARTAN)

Die Nutzung einer angepassten und sicheren Internetplattform ermöglicht:

- Verwalten von 1 - n Messgeräten und deren Einstellungen
- Starten und stoppen von Messungen und Überwachungsaufgaben
- Up- und Download von Messgeräteeinstellungen
- Definition von Warn und Alarmklassen
- SMS/E-Mail-Benachrichtigungsfunktion
- manueller Messdatenzugriff
- automatische, zyklische oder ereignisgesteuerte Datendownload
- Videodatenübertragung
- GPS-Ortsdatenübermittlung

Messen und Fernüberwachen per Intra-/Internet benötigt folgende Komponenten:

- Universelle Messgeräte für den mobilen und stationären Einsatz
- eine Internetplattform als „Alarmzentrale“ und Standard Internetdienst
- kommerzielle Telekommunikationstechniken
- (UMTS, EDGE) sowie qualifizierten Dienstleistungen

Lösungen aus einer Hand

Die Realisierung einer kompletten Zustandsüberwachung, von der Konzeption über die Sensor- und Gerätetechnik bis hin zu Software, IT- und Internetservices soll aus einer Hand erfolgen, mit voller Systemverantwortung. Miet- und Lizenzmodelle ergänzen ein Leistungsangebot, das ein Maximum an Flexibilität gewährleistet.

Autor:

Dipl.-Ing. Peter Grund, imc

Charakteristik moderner Zustandsüberwachung

- Dauerüberwachung beliebiger Maschinen- oder Anlagenparameter
- belastbare Betriebsdaten, aufgenommen unter realen Bedingungen
- unmittelbare und aussagekräftige Warnungen
- Speicherung von Rohdaten
- Möglichkeiten zur Echtzeitdatenreduktion
- vielfältige Analysemöglichkeiten
- effektive Werkzeuge zur Bearbeitung großer Datenmengen
- Schutz vor unerwarteten Spannungsversorgungsausfällen
- drahtlose Übertragung von Warn-, Alarm- und Fehlerprotokollen
- internetbasierte Zugriffsmöglichkeiten

Weitere Informationen erhalten Sie unter:

imc Test & Measurement GmbH

Voltastr. 5
D-13355 Berlin

Telefon: +49 (0)30-46 7090-0
Fax: +49 (0)30-46 31 576
E-Mail: hotline@imc-tm.de
Internet: <http://www.imc-tm.de>

Die imc Test & Measurement GmbH ist Hersteller und Lösungsanbieter von produktiven Mess- und Prüfsystemen für Forschung, Entwicklung, Service und Fertigung. Darüber hinaus konzipiert und produziert imc schlüsselfertige Elektromotorenprüfstände. Passgenaue Sensor- und Telemetriesysteme ergänzen unser Produktportfolio.

Unsere Anwender kommen aus den Bereichen Fahrzeugtechnik, Maschinenbau, Bahn, Luftfahrt und Energie. Sie nutzen die imc-Messgeräte, Softwarelösungen und Prüfstände, um Prototypen zu validieren, Produkte zu optimieren, Prozesse zu überwachen und Erkenntnisse aus Messdaten zu gewinnen. Rund um die imc Geräte steht dafür ein umfassendes Dienstleistungsspektrum zur Verfü-

gung, das von der Beratung bis zur kompletten Prüfstandsautomatisierung reicht. Auf diese Weise verfolgen wir konsequent das imc Leistungsversprechen „produktiv messen“.

National wie international unterstützen wir unsere Kunden und Anwender mit einem starken Kompetenz- und Vertriebsnetzwerk.

Wenn Sie mehr über die imc Produkte und Dienstleistungen in Ihrem Land erfahren wollen oder selbst Distributor werden möchten, finden Sie auf unserer Webseite alle Informationen zum imc Partnernetzwerk:

<http://www.imc-tm.de/partner/>



Nutzungshinweis:

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Dieser Bericht darf ohne Genehmigung weder bearbeitet, abgewandelt noch in anderer Weise verändert werden. Ausdrücklich gestattet ist das Veröffentlichung und Vervielfältigen des Dokuments. Bei Veröffentlichung bitten wir darum, dass der Name des Autors, des Unternehmens und eine Verlinkung zur Homepage www.imc-tm.de genannt werden. Trotz inhaltlicher sorgfältiger Ausarbeitung, kann dieser Bericht Fehler enthalten. Sollten Ihnen unzutreffende Informationen auffallen, bitten wir um einen entsprechenden Hinweis an: marketing@imc-tm.de. Eine Haftung für die Richtigkeit der Informationen wird grundsätzlich ausgeschlossen.