



01 Individuell zusammengestellt – alle für die jeweilige Messaufgabe benötigten Komponenten werden von Delphin in den Messkoffer integriert

Individuelle Messtechnik für den mobilen Einsatz

Ob mobiles Condition Monitoring, Störungsanalyse oder Inbetriebnahmemessung, die Anforderungen an eine mobile Messdatenerfassung sind hoch und entsprechend den vielen Anwendungsbereichen auch sehr unterschiedlich. Mit seinen individuellen Messkofferlösungen und der plattformunabhängigen Messtechniksoftware Profisignal 20 bietet Delphin Technology für jede mobile Messaufgabe die passende Lösung.

Text: Sven Jodlauk

Der Einsatzbereich mobiler Messtechnik ist vielfältig, fast so vielfältig wie die technischen Anforderungen. So sollen immer mehr kleine Maschinen und Geräte, wie Pumpen oder Antriebe, überwacht und bezüglich ihres Zustands analysiert werden, um sich anbahnende Schäden frühzeitig zu erkennen und so mit einer Reparatur oder einem Austausch einem Ausfall zuvor zu kommen. Andererseits will man bei auftretenden Störungen die Ursache möglichst schnell finden, um Abhilfe zu schaffen. Bei vielen kleineren Geräten ist

aber die permanente Installation von Messtechnik unwirtschaftlich oder aber aus Platzgründen gar nicht möglich. Außerdem reicht es oft aus, nur in bestimmten zeitlichen Abständen Messungen durchzuführen, da sich Schäden langsam anbahnen. Auch zyklisch wiederkehrende Messungen, wie die Zustandsprüfung an Sicherheitseinrichtungen, wie Schnellschlussventilen gehören zu diesem Aufgabenbereich.

Eine ganz andere Messaufgabe, die aber letztendlich auf die gleiche Anforderung hinausläuft, sind Ab- oder Inbe-

triebnahe Messungen an neu installierten oder revidierten (überholten) Anlagen und Maschinen. Diese Messungen werden nicht wiederkehrend, sondern nur einmal durchgeführt, da es nur darum geht, die ordnungsgemäße Funktion nach der Installation sicherzustellen und die Betriebsparameter richtig zu justieren. Aus diesem Grund lohnt es sich auch hier nicht, Messtechnik fest zu installieren.

Ein weiteres großes Feld, in dem flexible, nicht-stationär verbaute Messtechnik benötigt wird, ist der Bereich Forschung und Entwicklung. Hier kommt es zu häufig wechselnden Messaufbauten, da Versuche regelmäßig angepasst und für die neue Messaufgabe ausgelegt werden müssen. Oft steht der neue Aufbau dabei in einem benachbarten Labor oder Gebäude, was einen „Umzug“ der Messtechnik erforderlich macht.

Einsatz in rauen Umgebungen

Für die genannten Aufgabenbereiche wird also eine flexible, mobile Messtechnik benötigt, die sich ganz individuell an die jeweilige Messaufgabe anpassen lässt. Solch ein Messgerät sollte einerseits perfekt zur Messaufgabe passen, andererseits aber ausreichenden Schutz bei rauen Umgebungsbedingungen bieten und noch dazu leicht zu transportieren sein. Die perfekte Lösung dafür bietet Delphin Technology [1] mit seinen individuell konfigurierbaren Messkoffern (Bild 1). Deren Hülle besteht aus widerstandsfähigem Kunststoff, dem weder staubige oder nasse Umgebungsbedingungen noch sonstige Umwelteinflüsse etwas anhaben können. Alle Schnittstellen sind durch Einsatz abgedichteter Kabeldurchführungen bis IP67 geschützt. Dank des stan-



02 Handlich und kompakt – die Größe der Messkoffer richtet sich nach der benötigten Kanalzahl und der enthaltenen Messtechnik. Hier ein besonders kompakter Messkoffer mit einem Loggito-Datenlogger

dardmäßig enthaltenen Weitbereichsnetzteils sind die Messkoffer für den weltweiten Einsatz gerüstet. Bei umfangreicheren Messaufgaben sind größere Ausführungen mit Rollen möglich.

Auf den Inhalt kommt es an

Das Herzstück der Messkoffer bilden die intelligenten MSR-Systeme von Delphin Technology. Ganz auf die jeweilige Anwendung zugeschnitten können hier vom kompakten Loggito Logger für die niedrigkanalige Messdatenerfassung über die Schnittstellenprofis der Expert-Logger-Reihe bis hin zum modularen Messwerterfassungssystem Profimessage verschiedene Geräte zum Einsatz kommen (Bild 2). Wenn auch Schwingungsdaten erfasst werden sollen, wird Expert Vibro als Spezialist für die Schwingungsmesstechnik mit eingebaut.

Der Anschluss der Sensoren und Aktoren an den Messkoffer erfolgt über seine IO-Schnittstellen, über die die Messsignale erfasst, gespeichert sowie verarbeitet und Steuerungssignale ausgegeben werden. Mindestens ebenso wichtig sind die Schnittstellen, die zur Kommunikation mit vorhandenen Feldgeräten, mobilen oder stationären Computern sowie der Cloud erforderlich sind. Unbedingt benötigt wird außerdem ein ausfallsicherer interner Datenspeicher, um die erfassten Messdaten sicher zu speichern. Für viele Anwendungen hilfreich ist außerdem eine kofferinterne „Intelligenz“, mit der sich Messwerte vorverarbeiten oder im Idealfall sogar ganze Messabläufe automatisieren lassen.

Ein Koffer – viele Anwendungen

Allen Messkoffern gemein sind universelle, galvanisch getrennte Analogeingänge, die den rückwirkungsfreien Anschluss beliebiger Sensoren zur Messung von Spannungen, Strömen, Widerständen, Temperaturen und beliebiger abgeleiteter Größen ermöglichen und dabei stets höchste Messgenauigkeit garantieren. Damit ergeben sich vielfältige Möglichkeiten mit nur einem Messkoffer. Alle erfassten Messdaten werden dabei ausfallsicher im Messkoffer gespeichert. Schnittstellen wie Profibus, Profinet, Modbus TCP und RTU, sowie OPC UA ermöglichen jede erdenkliche Kommunikation in alle Unternehmensebenen und in die Cloud. WLAN und LTE für die drahtlose Kommunikation sind ebenfalls verfügbar.

Eine Besonderheit der Messkoffer von Delphin sind die sogenannten Softwarekanäle. Damit ist es nicht nur möglich, Messwerte miteinander zu verknüpfen und komplizierte Berechnungen wie Ableitung und Integration vorzunehmen, sondern auch komplette Messabläufe zu automatisieren. Der automatische Ablauf einer Sollwertkurve oder die Temperaturstabilisierung per PID-Regler beispielsweise verringern den Arbeitsaufwand bei der Messdurchführung erheblich und erlauben eine Vielzahl an Möglichkeiten.

Zeitsynchrone Erfassung der Eingangssignale

Die Messkoffer von Delphin werden individuell zusammengestellt und verfügen so immer genau über die IO, die für die jeweilige Messaufgabe benötigt werden. Wenn beispielsweise für ein Condition Monitoring zeitgleich Schwingungen und Temperaturen oder Drücke erfasst und analysiert

werden müssen, dann werden die benötigten Kanalzahlen realisiert, zum Beispiel durch den Einbau eines Expert Vibro in Kombination mit einem Expert Logger oder ein Profimessage-Gerät (Bild 3). Eine Besonderheit ist dabei die absolut zeitsynchrone Erfassung der unterschiedlichen Eingangssignale. So ist es ohne Aufwand möglich, die verschiedenen Messgrößen gemeinsam zu analysieren und miteinander in Relation zu setzen. Zusammenhänge lassen sich so auf einen Blick erkennen.

Neben den IO-Schnittstellen und der Datenerfassung können viele verschiedene weitere Komponenten für die jeweilige Messaufgabe erforderlich sein, beispielsweise ein Schnittstellenkonverter, ein Leistungsmessgerät oder ein Energiezähler. Außerdem müssen Steckverbindungen vorhanden sein, um die Sensoren ohne Zeit- und Installationsaufwand einfach anschließen zu können.

Delphin baut alle benötigten Komponenten ganz nach Wunsch in die individuellen Messkoffer ein. Alle vorhandenen Anschlüsse und Schnittstellen der verbauten MSR-Systeme und weiterer Komponenten werden auf die stabile Frontplatte verdrahtet und mit gravierter Beschriftung versehen. Die Art der Anschlüsse (Laborbuchsen, Schraubklemmen etc.) ist dabei frei wählbar.

Alles nichts ohne Software

Ein Messkoffer mit Präzisionsmesstechnik ist die unabdingbare Basis für jede mobile Messaufgabe. Zur Visualisierung und Analyse ist aber eine Messtechniksoftware erforderlich, welche die Messergebnisse ohne Zeitverzögerung auf den Bildschirm bringt – möglichst nicht nur auf den PC, sondern auch auf Tablet und Smartphone. Ideal wäre es zudem, wenn nicht nur Messkurven, sondern ganze Anlagensvisualisierungen dargestellt werden könnten, damit der Betriebszustand aller Komponenten auf einen Blick erkennbar ist.



03 Synchrone Erfassung, kombinierte Analyse – unterschiedliche Messgrößen werden im Messkoffer gleichzeitig erfasst und gemeinsam analysiert, hier zum Beispiel Schwingungs- und Leistungsmessdaten



04 Visualisieren und analysieren – mit Profisignal 20 kommen Messwerte und Anlagensvisualisierungen live und standort-unabhängig aufs Display von Smartphone, Tablet und PC

Eine passgenaue Lösung bietet Delphin Technology mit der plattformunabhängigen Messtechniksoftware Profisignal 20 (Bild 4). Profisignal 20 Go bringt die Messwerte live auf das Display von Smartphone, Tablet und PC. Dabei steht eine große Auswahl an vielseitig konfigurierbaren Diagrammtypen zur Verfügung, zum Beispiel das innovative Multi-Spur-Diagramm. Mit ihm kann man beispielsweise bei einer Störungsanalyse auf einen Blick den zeitlichen Zusammenhang zwischen Schaltsignalen von Relais, Schützen sowie SPS und der Änderung analoger Messwerte erkennen.

Die Nutzung hardwarenaher Berechnungsroutinen ermöglicht eine lückenlose Darstellung von Live-Daten und historischen Messwerten. Leistungsfähige Statistikfunktionen zur Datenanalyse, eine Rekorderfunktion zur Durchführung von Reihenversuchen sowie ein Messdatenexport in verschiedene Dateiformate runden den Funktionsumfang von Profisignal 20 Go ab.

Die Variante „Basic“ von Profisignal 20 ermöglicht zusätzlich die Erstellung individueller Schaubilder zur Visualisierung und Kontrolle von Prozessen und Messaufgaben. Dabei kann eine Vielzahl von Bedien- und Beobachtungselementen zu benutzerdefinierten Dashboards kombiniert werden.

Ein Highlight von Profisignal 20, das beim Messkoffer-Einsatz besonders zum Tragen kommt, ist die innovative Scach-Funktion. Der einfache Scan eines an der Anlage angebrachten QR-Codes per Smartphone oder Tablet reicht aus, um ausgewählte Maschinendaten oder sogar eine komplette Anlagensvisualisierung aufs Display des mobilen Endgeräts zu bringen. Einfach und praktisch – ein ideales Werkzeug für die Instandhaltung. (no)

Literatur

[1] Delphin Technology AG, Bergisch Gladbach: www.delphin.de

Autor

Sven Jodlauk ist Produktmanager bei der Delphin Technology AG in Bergisch Gladbach. sven.jodlauk@delphin.de