

Wasserdichtheits – Testgerät für Regenbekleidung

15. Juli 2013

Wer konkurrenzfähig bleiben will, muss mit den Entwicklungen des Marktes schritthalten: Bessere Genauigkeit, höhere Geschwindigkeit, grösserer Funktionsumfang und tieferer Preis sind typische Forderungen. Dazu sind oft neue, interdisziplinäre Kompetenzen notwendig, wenn die herkömmlichen Verfahren nicht mehr ausreichen. Der folgende Bericht zeigt, dass die enge Zusammenarbeit mit dem externen Spezialisten diese Lücken schliessen kann, wenn diese intern fehlen.

Obwohl nicht SIKonform, ist der Begriff der Wassersäule weit herum gebräuchlich. Beispielsweise auf Etiketten von atmungsaktiver Regen- und Funktionsbekleidung treffen wir ihn an. Er bezeichnet den hydrostatischen Druck, dem ein Gewebe standhält und ist somit ein Mass für die Wasserdichtheit.

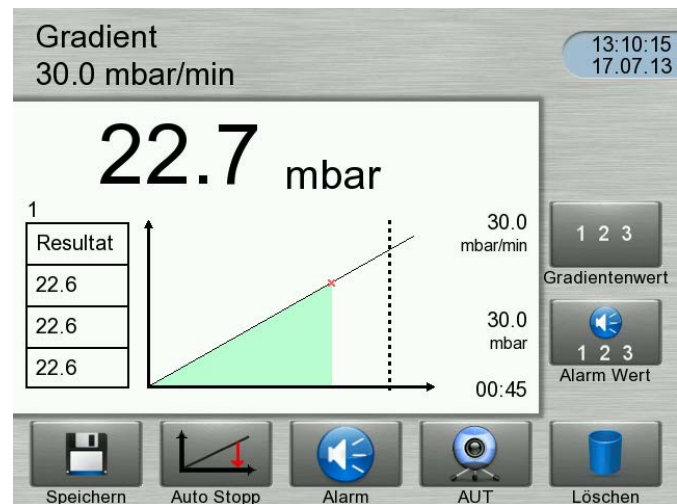
Die entsprechende Einheit mWS (Höhe der Wassersäule in Metern) kommt daher, dass mit Hilfe der Gewichtskraft am unteren Ende eines mit Wasser gefüllten Zylinders (Säule) ein Druck aufgebaut wird. Dort wird beim klassischen Test der Prüfling angebracht, also beispielsweise ein Stück Zeltstoff. Die Frage beim Dichtheitstest lautet: Bei welcher Höhe der Wassersäule beginnt das Wasser den Prüfling zu durchdringen? Der entsprechende Druck ist ein wichtiges Mass in der Textilbranche.



Bild 1: FX 3000 IV Hydrotester.

Hydrotester für Regenbekleidung

Die Firma Textest AG in Schwerzenbach ist seit über 40 Jahren spezialisiert in der Entwicklung und dem weltweiten Vertrieb von Messgeräten für die Textilindustrie. Das neueste Produkt im Hause Textest ist der FX 3000 IV Hydrotester, ein Instrument für die Messung der Wasserdichtheit nach allen wichtigen nationalen und internationalen Normen. Selbstverständlich wird nicht mit einer tatsächlichen Wassersäule gearbeitet, sondern der Messdruck wird elektronisch geregelt. Im Gegensatz zu den voran gegangenen Modellen kann das aktuelle Gerät beliebig programmierbare Druckprofile abfahren und einen maximalen Druck von bis zu 5.0 bar (ca. 50 mWS) aufbauen. Ebenfalls neu ist unter anderem eine grafische Benutzeroberfläche mit farbigem TouchScreen, USB und Netzwerkanschluss, sowie Datenabruf über einen integrierten Webserver. Das Instrument ist zudem in verschiedenen Ausführungen und mit diversen Optionen lieferbar, zum Beispiel mit einem externen Druckluftanschluss, mit integrierter Pumpe, mit pneumatischem Andruck der Probe, mit optionalem Protokolldrucker, usw.



Externer Spezialist schliesst Kompetenzlücke

Entwicklungspartner von Textest ist die Firma Stettbacher Signal Processing. Sie ist spezialisiert auf die Planung und Realisierung von anspruchsvollen Projekten, insbesondere in den Bereichen Messtechnik, Signalverarbeitung, Regelung und Antriebstechnik, einschliesslich der Entwicklung und Produktion von Hardware und Software.

Die Realisierung des FX 3000 IV brachte einige Herausforderungen mit sich:

- Der Prüfdruck muss präzise und durchgängig von 0 bis 5000 mbar geregelt werden. Dabei speist beispielsweise der externe Druckluftanschluss erhebliche Störgrößen ein, die der Regler unterdrücken und auskorrigieren muss.
- Das Gerät muss mehrere physikalische Parameter sehr genau und reproduzierbar messen. Die Messwerte werden digital verarbeitet und aufbereitet. Das Instrument ist kalibrierbar und eliminiert nichtlineares Sensorverhalten. Es genügt so höchsten Ansprüchen.
- Die Software für die Gerätesteuerung wurde modular aufgebaut, so dass sie die zahlreichen Varianten und Optionen integrieren kann. Über ein spezielles ServiceMenü auf der grafischen Benutzeroberfläche lassen sich die Erweiterungen und Spezialfunktionen konfigurieren.
- Durch die Verwendung einer pneumatischen Haltevorrichtung für Proben, kommen die aktuellen Normen und Richtlinien für die Maschinensicherheit ins Spiel. Spezielle Massnahmen für die Personensicherheit waren zu integrieren, so dass man sich beispielsweise

beim Einspannen eines Musters keinen Finger einklemmen kann.

- Die Kosten für die Elektronik und Software musste bei gleichzeitiger Erweiterung der Funktionalität optimiert werden. Dies erreichte man insbesondere durch eine durchdachte Baugruppen- und Modulplanung. Verschiedene Komponenten sind unverändert auch in anderen Messsystemen von Textest einsetzbar.
- Grosses Gewicht wurde auf die Benutzerfreundlichkeit gelegt. Vor allem die Benutzerführung über das hochauflösende Farbdisplay sollte so intuitiv sein, dass auch nichttechnische Anwender sich sofort zurecht findet (s. Foto). Der Ablauf einer Messung wird grafisch ansprechend dargestellt. Für den internationalen Markt ist das Instrument mit acht Sprachen ausgestattet, inkl. Chinesisch und Japanisch.
- Für den Anwender stellt sich das Problem, dass es mehrere Stunden dauern kann, bis die ersten Wassertropfen das Prüfmuster durchdringen und damit die Dichtheitsmessung beendet ist. Es muss also jemand den Vorgang überwachen und auf die ersten Tropfen warten. Als Optimierung dieses Prozesses wurde eine automatische, optische Tropfenerkennung realisiert, basierend auf der O-3000 Kamera von Stettbacher Signal Processing. Sie lokalisiert und zählt Wassertropfen zuverlässig und schliesst die Messung entsprechend ab.

Aus technischer Sicht basiert das Gerät auf einem preiswerten EmbeddedPC, der unter Linux betrieben wird. Damit stehen viele nützliche Netzwerkdienste und Services kostenlos und in erstklassiger Qualität zur Verfügung. Das Betriebssystem wurde auf das Wesentliche reduziert, so dass es mit bescheidenen Ressourcen auskommt. Als Frontend zu den Messsystemen und Aktoren wird ein FPGA eingesetzt, das selbsttätig zahlreiche maschinennahe Funktionen übernimmt.

Mit „Tropfenerkennung“ bleibt keiner im Regen stehen!

Stettbacher Signal Processing konnte die Herausforderungen systematisch meistern und den Auftrag erfolgreich abschliessen. Dabei entstand unter anderem die weltweit einzigartige Tropfenerkennung, welche eine vollautomatische Durchführung von Dichtheitsmessungen erlaubt. Wie oft bei derartigen Entwicklungen, kamen im Verlauf des Projekt neue Wünsche und Anforderungen hinzu. Dies ist wichtig und sinnvoll, verlangt aber in der Planung und Realisierung viel Flexibilität und Weitsicht. Der wichtigste Erfolgsfaktor in diesem Prozess ist die ständige Kommunikation zwischen allen Partnern und in allen Projektphasen. So entstand ein Produkt, das durch seinen hervorragenden Funktionsumfang, seine Kompaktheit und die hohe Bedienerfreundlichkeit auffällt.

Stettbacher Signal Processing AG bietet seit 20 Jahren F+E Dienstleistungen an für anspruchsvolle Projekte in den Bereichen elektronische Mess-, Steuer-, Regelungs-, Antriebs- und Kommunikationstechnik für industrielle Analytik, Qualitätssicherung, Medizin, Pharma, Verteidigung und Training. Zudem verfügt die Firma über eine Produktionsteilung für die Fertigung von Kleinserien.

Stettbacher Signal Processing AG
dsp@stettbacher.ch
www.stettbacher.ch
+41 43 299 57 23

Neugutstrasse 54
CH-8600 Dübendorf

