

Transducer Auswerte-Anlage

Kunde	STS AG Sirmach
Prüfstand	Erfassen und Auswerten der Transducer Kenndaten von Drucksensoren
Technologien	PXI und SCXI System von National Instruments
Programmiersprache	LabVIEW 8.6.1
Speziell	Von der Pflichtenhefterstellung bis zur Inbetriebnahme wurde die gesamte Anlage unter der Projektleitung von der Sotronic realisiert.



Einleitung

Der Transducer (Messzelle) ist das Herz jedes Drucksensors. Bei der STS Sensor Technik Sirmach AG werden diese Transducer von Grund auf inhouse hergestellt. Dabei sind Eigenschaften wie Druckempfindlichkeit, Linearität, Stabilität oder Temperaturabhängigkeit wichtige Parameter. Diese Kenndaten sind notwendig, um mit Hilfe einer Elektronik im fertigen Drucksensor, aus dem Transducer Signal ein dem Druck entsprechendes Ausgangssignal mit optimierter Genauigkeit zu generieren.



Transducer

Um diese Kenndaten zu bestimmen, wird eine Anlage benötigt, welche die Transducer bei verschiedenen Druck und Temperaturverläufe mit hoher Genauigkeit misst und auswertet. Sotronic hat in enger Zusammenarbeit mit der STS AG eine solche Anlage konzipiert und realisiert. Im Wesentlichen besteht diese Anlage aus folgenden Komponenten:

- Klimaschrank (Temperatur und Feuchtigkeit)
- Druckregler
- Präzisionsspeisegerät (0.025% bei 1 mA): Da das gemessene Signal linear von der Speisung abhängt, sind hohe Anforderungen an die Genauigkeit des Gerätes notwendig.
- DMM (Genauigkeit von +/- 5 µV und Stabilität von +/- 5 µV /a)
- Widerstandsdekade für das Zuschalten von verschiedene Kompensationswiderstände für die Messung
- Pneumatik
 - Druckluftversorgung
 - Vakuumpumpe
 - Ventile
 - Verrohrung
- Mechanischer Einschub im Klimaschrank: Die Anlage umfasst Steckplätze für maximal 16 Kassetten, welche je nach Messzellen-Typ Platz für bis 16 Transducer enthalten können. Die Kassetten werden im Ofen mit dem Ausgang der Druckregler und den elektrischen Anschlüssen für die Messung angeschlossen.
- Steuerung
 - NI-PXI System
 - NI-SCXI System
 - LabVIEW Software



Was waren die Herausforderungen

Bei diesem Projekt lieferte Sotronik die gesamte Anlage. Unter anderem gab es folgende Punkte zu lösen:

Verkabelung: Die elektrische Verbindungen zwischen den Transducern (Kassetten-Stecker) und den Relais Einheiten von National Instruments (SCXI Modulen) wurden mit speziell gefertigten, vorkonfektionierten Kabeln gelöst. Insbesondere mussten die hohen Temperaturen von 150 °C im Ofen berücksichtigt werden.

Ergonomie: Auf die Ergonomie der Anlage wurde ein besonderes Augenmerk gerichtet. Das galt der Benutzerschnittstelle, aber auch der gesamten Anlage:

- Servicefreundlichkeit: Alle Komponenten der Anlage müssen gut zugänglich sein und einfach ausgetauscht werden können.
- Die mit Transducer gefüllten Kassetten müssen mit geringstem Aufwand im Ofen angeschlossen werden.
- Die Anlage muss den Standort innerhalb des Gebäudes wechseln können. Dabei müssen die Masse von Lift und Türen berücksichtigt werden.

Steuer-Software:

Die Steuerung der ganzen Anlage wurde mit LabVIEW realisiert. Die Software umfasst unter anderem folgende Funktionalitäten:

- Erfassen von Aufträgen und automatisches Verteilen der hier definierten Transducer auf die 16 Steckplätze. Dabei soll unter Berücksichtigung von verschiedenen Verteil-Kriterien die Anlage optimal ausgenutzt werden.
- Automatisches Durchführen einer Messung.
- Manuelle Steuerung der Anlage für Test und Service-Zwecken.

The screenshot displays the LabVIEW control software interface for the transducer evaluation system. It is divided into several functional panels:

- Charge Editieren (Top Left):** A table for managing orders with columns for 'Nummer', 'Chip', 'Lot', 'Gehäuse', 'Kassette', 'Auswertung', 'Druckart', 'Pmax', 'PEnd', and 'Anzahl'. It includes buttons for 'Neu ...' and 'Bearbeiten ...'.
- Manueller Betrieb (Center):** A control panel with various indicators and buttons:
 - Signaltower:** A status indicator.
 - Klimaschrank:** Controls for 'On/Off', 'Pause', 'Lufttrockner', 'Temperatur' (Soll: 25.0 °C, Ist: 25.0 °C), and 'Feuchtigkeit' (50.0 %).
 - Netz Speisung:** 'Stromausfall Zähler: 0'.
 - Kassette:** A grid of 16 slots (A-P) for cassette assignment.
 - Trendanzeige:** A graph showing 'Sensorenspannung [mV]' over 'Zeit' (0 to 34). The graph shows a signal fluctuating between approximately -1 and 5 mV.
- Schematic Diagram (Right):** A detailed electrical diagram showing the connection between the 'Hausnetz (0-10 bar)', 'Druckregler' (pressure regulator), 'Vakuumpumpe' (vacuum pump), and 'Sensor'. It includes components like 'Piranimeter (Ppir)', 'Druck (10-27 bar)', and 'Sensor' with 'Messung' and 'Regeln' buttons.
- Messung und Standby (Bottom Right):** Control for 'Messspannung (Ubr)' and 'Standbyspeisung' with 'Soll' and 'Ist' values for voltage (U) and current (I).