

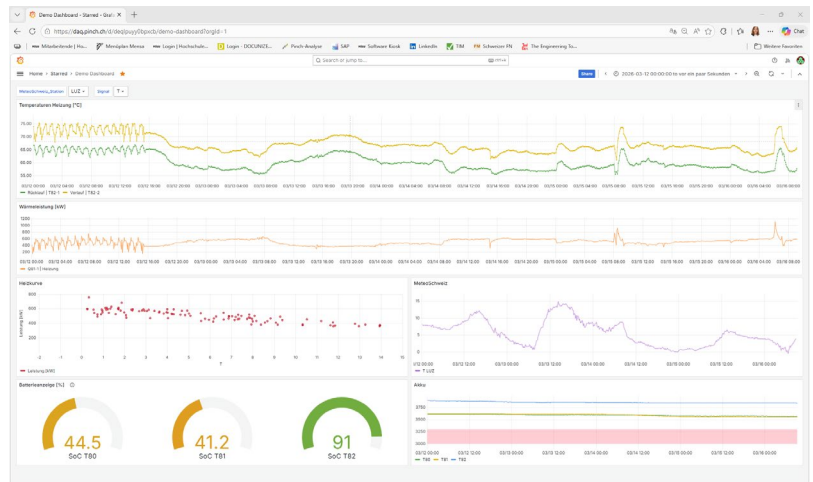
Pinch-Messkoffer

Messausrüstung für thermische Leistungen zur Unterstützung von Pinch-Analysen mit folgenden Vorteilen:

- Vereinfachte Messprozesse, die Kosten und Installationszeit reduzieren
- Drahtlose Module für flexible und komfortable Datenerfassung
- Cloud-Anbindung für nahtloses Monitoring und Auswertung
- Präzise Oberflächentemperaturmessung mit benutzerfreundlicher Bedienung zur Bestimmung der Fluidtemperatur im Rohr (mögliche Abweichung $\pm 0.3 \text{ }^\circ\text{C}$)
- Exakte Flüssigkeitsmengenstrommessung mit industriellem Messgerät (Flexim FLUXUS F601) $\pm 1 \text{ } \%$

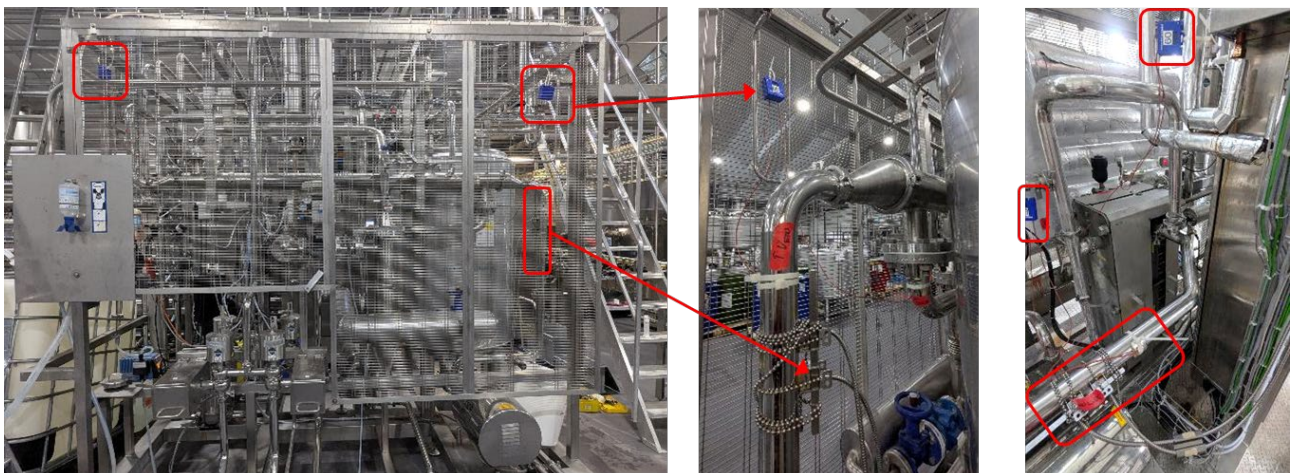
Cloudbasierter Datenzugriff

- Echtzeit-Online-Visualisierung
- Schnittstellen kompatibel mit gängiger Analysesoftware
- Kontrolle & Dokumentation der Einstellungen
- Individueller Kundenzugang
- SSL-Verschlüsselung für sichere Datenübertragung
- Hosting bei SWITCH (CH) zur Einhaltung hoher Datenschutzstandards
- Offline-Modus möglich
- Demo: daq.pinch.ch
Login: daqdemo | HSLU2025



Anwendungsbeispiel in der Lebensmittelfabrik

Messung auf zwei Stockwerken mit 2 Durchflusssensoren, 10 PT100-Sensoren, 1 Gateway und 1 mobile Router



Spezifikationen

Sensoren

Temperatur

- 2 PT100-Sensoren pro Wandler $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$
- Abweichung von der Kerntemperatur -0.4 K bei 80°C aufgrund direktem Kontakt
- Einfache und flexible Installation
- Standard: -40°C bis 180°C
- Mit möglicher Zerstörung: bis 250°C

Volumenstrom mit Flexim FLUXUS F601

- RS232-Kommunikation
- Aufzeichnung der Geräteeinstellungen
- Externe Stromversorgung benötigt

Messumformer

- Display zur Kontrolle von
 - Messwerten
 - Batteriestand
 - WLAN-Verbindungsstatus zum Gateway
- Messintervall 10 s, Sendeintervall 30 s
- WLAN (ESPnow)-Verbindung zum Gateway für zuverlässige Datenübertragung (5–20 m)
- NiMH-Batterien für Temperaturmessung
 - Haltbarkeit 3–4 Monate, abhängig von Umgebungstemperatur & WLAN-Verbindung
 - Nicht brennbar
- USB-C Netzteil für Durchflussmessung
- Einsatzbereich: -20°C bis 50°C
- Einfacher Spritzwasserschutz, für Innenanwendungen

Gateway

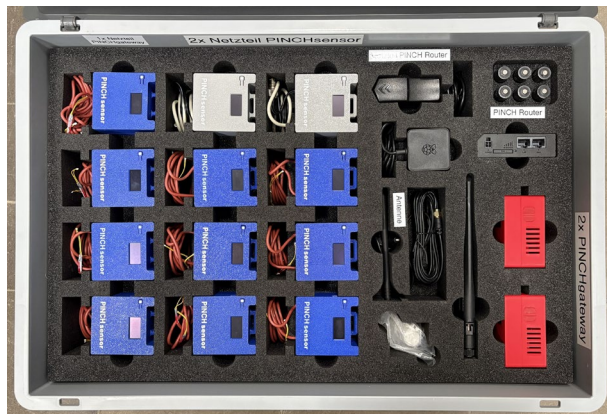
- Unabhängige lokale InfluxDB v2
- Erfassung sämtlicher Sensordaten
- Replikation in die Cloud alle 5 Minuten bei bestehender Internetverbindung
- Lokale Datenspeicherung und Offline-Modus möglich
- Einsatzbereich: -10°C bis 40°C
- Kein Wasserschutz, für Innenanwendungen
- Externe Stromversorgung erforderlich

Web-GUI

- Verbindung zum Gateway über Webbrowser mit PC oder Smartphone
- Hotspot-Modus zur Konfiguration für 5 Minuten nach dem Start
- Definition der Messung
 - Mess-ID
 - Signalnamen
 - Wärmeleistungsberechnung mit CoolProp
 - Auswahl der Internetverbindung über Mobilrouter oder lokales WLAN
- Echtzeit-Monitoring der Signale während der Einrichtung
- Download der Messdaten als Excel-Datei
- Uhrzeit des Gateways wird für den Offline-Betrieb synchronisiert

Mobile Router

- IoT-SIM wählt automatisch das stärkste der drei verfügbaren Schweizer LTE-Netze
- Eigenständiges Gerät mit externer Antenne für flexible Positionierung und optimale WLAN- und Mobilfunkverbindungen



Kontakt:

Institut für Maschinen- und Energietechnik IME
CC Thermische Energiesysteme und Verfahrenstechnik CC TEVT

Mario Berchtold
Masterassistent

T direkt +41 41 349 38 48
mario.berchtold@hslu.ch