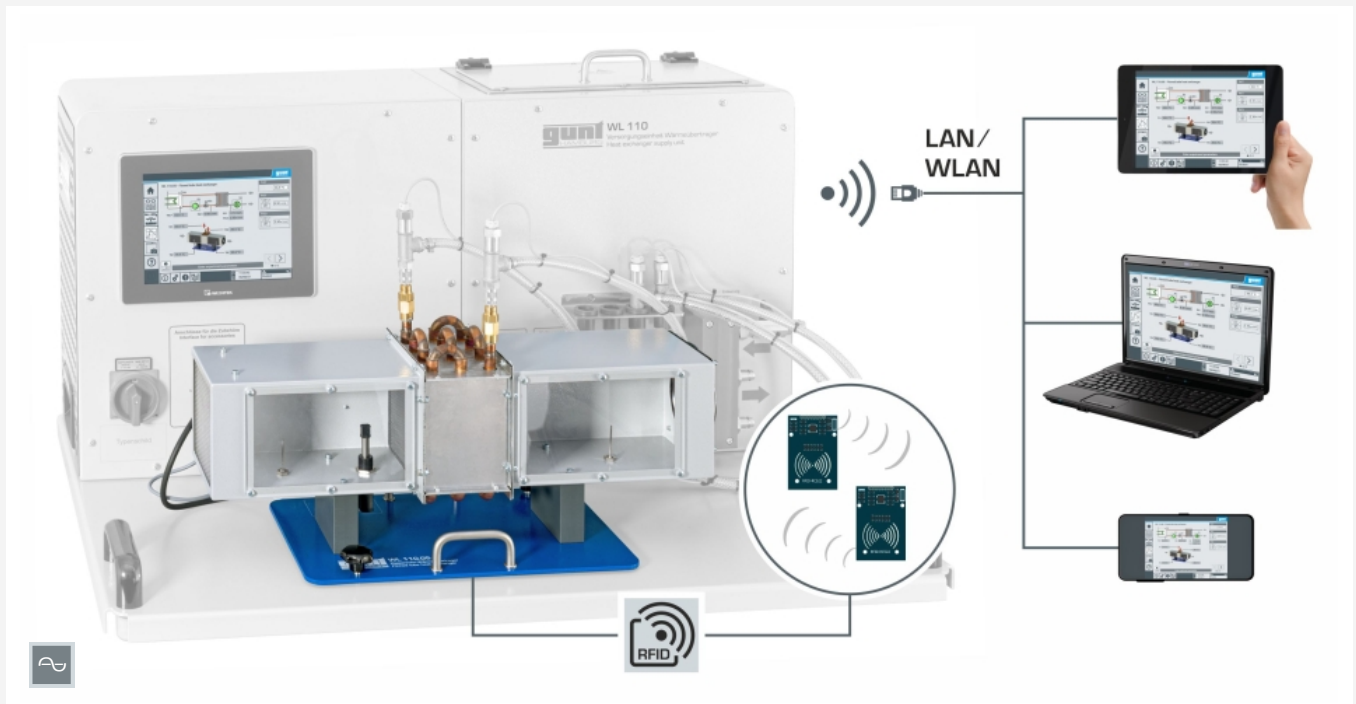


WL 110.05

Rippenrohr-Wärmeübertrager



Kompletter Versuchsaufbau mit Versorgungseinheit WL 110, Screen-Mirroring ist an bis zu 10 Endgeräten möglich

Beschreibung

- **Wärmeübertragung zwischen Wasser und Luft im Kreuzstrom**
- **intuitive Versuchsdurchführung über Touchscreen (HMI)**
- **integrierter Router für Bedienung und Steuerung über ein Endgerät und für Screen-Mirroring an bis zu 10 Endgeräten: PC, Tablet, Smartphone**
- **automatische Erkennung des Zubehörs über RFID-Technologie**

Die wärmeübertragende Oberfläche eines Wärmeübertragers kann durch Aufbringen von Rippen effektiv vergrößert werden. Dieses Prinzip wird im Rippenrohr-Wärmeübertrager vor allem dazu genutzt, um mit der Umgebungsluft einen geschlossenen Kreislauf zu kühlen oder zu erwärmen. Ein typisches Anwendungsbeispiel stellt der Luftkühler für Verbrennungsmotoren dar.

WL 110.05 besteht aus einem luftdurchströmten Kastenprofil, das mehrfach von der heißwasserführenden Rohrstrecke durchquert wird. Dadurch wird ein Kreuzstrom der wärmeübertragenden Medien realisiert. Das heiße Wasser gibt einen Teil seiner thermischen Energie an die Luft ab. Zur Vergrößerung der wärmeübertragenden Oberfläche sind Rippen auf der Rohrstrecke aufgebracht.

In Versuchen werden die Temperaturverläufe aufgenommen und grafisch dargestellt.

Das Zubehör WL 110.05 wird einfach und sicher auf der Arbeitsfläche der Versorgungseinheit WL 110 positioniert. Mit Hilfe der RFID-Technologie wird das Zubehör automatisch erkannt, die passende GUNT-Software geladen und es findet eine automatische Systemkonfiguration statt. Die intuitive Bedienoberfläche führt durch die Versuche und stellt die Messwerte grafisch dar. Zur Verfolgung und Auswertung der Versuche können über das lokale Netzwerk mittels LAN-Verbindung bis zu 10 externe Arbeitsplätze gleichzeitig genutzt werden.

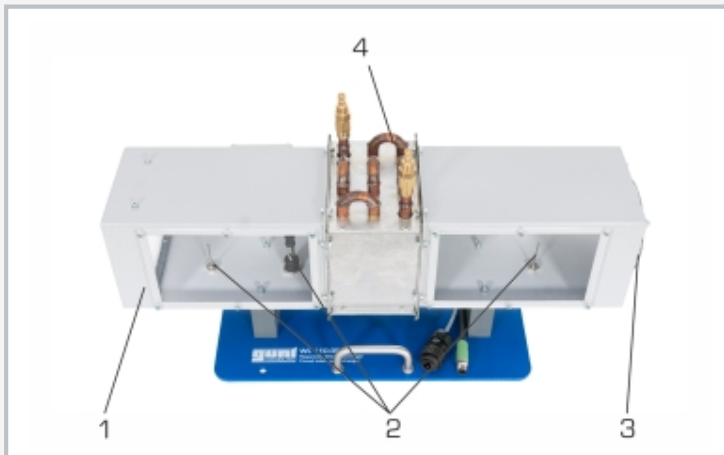
Temperaturaufnehmer zur Messung von Zulauf- und Ablauftemperatur befinden sich an den Versorgungsanschlüssen von WL 110. Zwei zusätzliche Temperaturaufnehmer messen die Lufttemperatur. Zudem wird die Strömungsgeschwindigkeit der Luft erfasst. Die Versorgung mit Heißwasser, die Einstellungen von Durchfluss für Wasser und Luft sowie die Messung von Ein- und Austrittstemperaturen erfolgen über die Versorgungseinheit.

Lerninhalte / Übungen

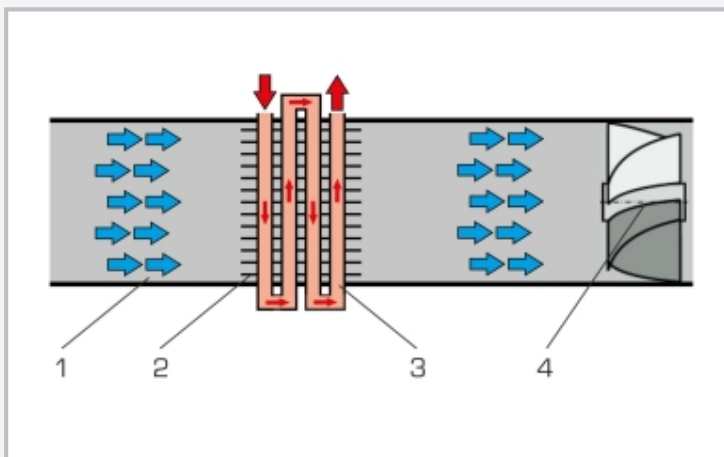
- **zusammen mit der Versorgungseinheit WL 110**
 - ▶ Funktion und Verhalten im Betrieb eines Rippenrohr-Wärmeübertragers
 - ▶ mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten ermitteln
 - ▶ Einfluss der Wärmekapazität
 - ▶ mit anderen Wärmeübertragertypen vergleichen
- **SPS-Software spezifisch auf das verwendete Zubehör abgestimmt**
 - ▶ Lernmodul mit theoretischen Grundlagen
 - ▶ Gerätebeschreibung
 - ▶ geführte Versuchsvorbereitung
 - ▶ Durchführung des Versuches
 - ▶ grafische Darstellung von: Versuchsstrecke mit Messwerten für Temperatur, Wärmeströme auf beiden Seiten des Wärmeübertragers
 - ▶ Datentransfer über WLAN/LAN zur vielseitigen externen Nutzung der Messwerte und Screenshots z.B. Auswertung in Excel

WL 110.05

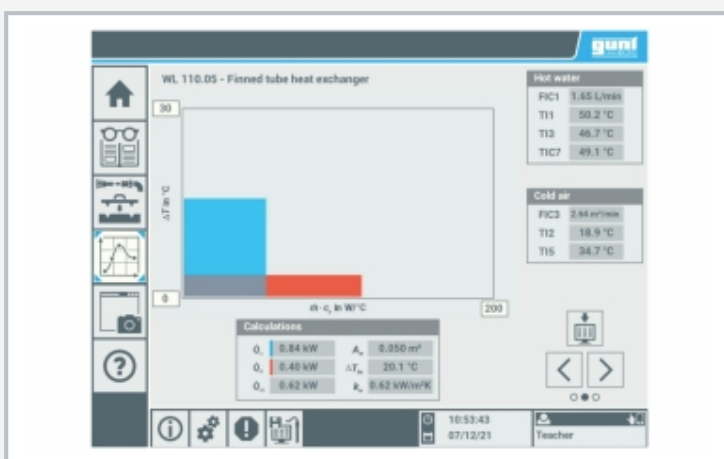
Rippenrohr-Wärmeübertrager



1 Strömungsgleichrichter, 2 Luftkanal mit Messtellen für Temperatur und Strömungsgeschwindigkeit, 3 Axialgebläse, 4 wasserführende Rohrstrecke



1 Luftkanal, 2 Rippen, 3 wasserführende Rohrstrecke, 4 Axialgebläse, blau: kalte Luft, rot: Heißwasser



Bedienoberfläche im Touchscreen: Visualisierung der Wärmeströme auf beiden Seiten des Wärmeübertragers, dargestellt als Flächen in einem kombinierten Diagramm, x-Achse: Temperaturdifferenz, y-Achse: Produkt aus Massenstrom und spezifischer Wärmekapazität

Spezifikation

- [1] Rippenrohr-Wärmeübertrager zum Anschluss an WL 110
- [2] Wärmeübertragung zwischen Wasser und Luft im Kreuzstrom
- [3] zu- und abführender Luftkanal mit transparenter Frontwand für freie Sicht auf den Wärmeübertrager
- [4] Luftströmung erzeugt durch Axialgebläse
- [5] Erfassung der Wassertemperatur über WL 110 und zusätzlich 2 Temperaturenhemer für Erfassung der Lufttemperatur und 1 Aufnehmer zur Erfassung der Strömungsgeschwindigkeit
- [6] automatische Erkennung des Zubehörs über RFID-Technologie und Bereitstellung der passenden SPS-Software
- [7] Versuchsdurchführung und Darstellung der Messwerte über Touchscreen (HMI)
- [8] Screen-Mirroring: Zugriff auf laufende Versuche und Versuchsergebnisse von bis zu 10 Endgeräten gleichzeitig über das lokale Netzwerk
- [9] Versorgung mit Heißwasser über WL 110

Technische Daten

Rippenrohr-Wärmeübertrager

- Rohrstrecke
 - ▶ Ø innen: 12mm
 - ▶ Material: Kupfer
- Rippen
 - ▶ Anzahl: 33

Axialgebläse

- max. Volumenstrom:: 170m³/h
- Leistungsaufnahme: 6,5W

Messbereiche

- Temperatur: 2x 0...100°C
- Strömungsgeschwindigkeit: 0...2,5m/s

LxBxH: 617x243x307mm

Gewicht: ca. 6kg

Lieferumfang

- 1 Rippenrohr-Wärmeübertrager

WL 110.05

Rippenrohr-Wärmeübertrager

Erforderliches Zubehör

WL 110 Versorgungseinheit Wärmeübertrager