

°LAUDA

TEST CENTER



TEMPERIERGERÄTE
FÜR PRÜFSTÄNDE IN DER AUTOMOBILINDUSTRIE

°FAHRENHEIT. °CELSIUS. °LAUDA.

TEMPERIERGERÄTE FÜR PRÜFSTÄNDE IN DER AUTOMOBILINDUSTRIE

In der Automobilindustrie wird Temperierung vor allem in Test- und Prüfständen, insbesondere bei Materialtests, eingesetzt. Alle Bauteile eines Automobils werden dabei extrem hohen Temperaturschwankungen ausgesetzt, um die fehlerfreie und sichere Funktion im späteren Einsatz zu gewährleisten. Dieser Prozess, bei dem viele verschiedene Bauteile in speziellen Prüfständen getestet werden, trägt wesentlich zur Steigerung der Qualität und Zuverlässigkeit bei.

Die Simulation extremer Umweltbedingungen über einen weiten Temperaturbereich ist ein wichtiger Bestandteil der Materialtests. Klimakammern dienen der Simulation von Umgebungstemperaturen, während Prozessthermostate die Temperatur des Kühlmittels regeln, um Kühlkreise im Fahrzeug zu simulieren. Der Wärmestrom im Prüfkörper kann so über Temperaturgradienten geregelt werden.

ANWENDUNGSBEISPIELE



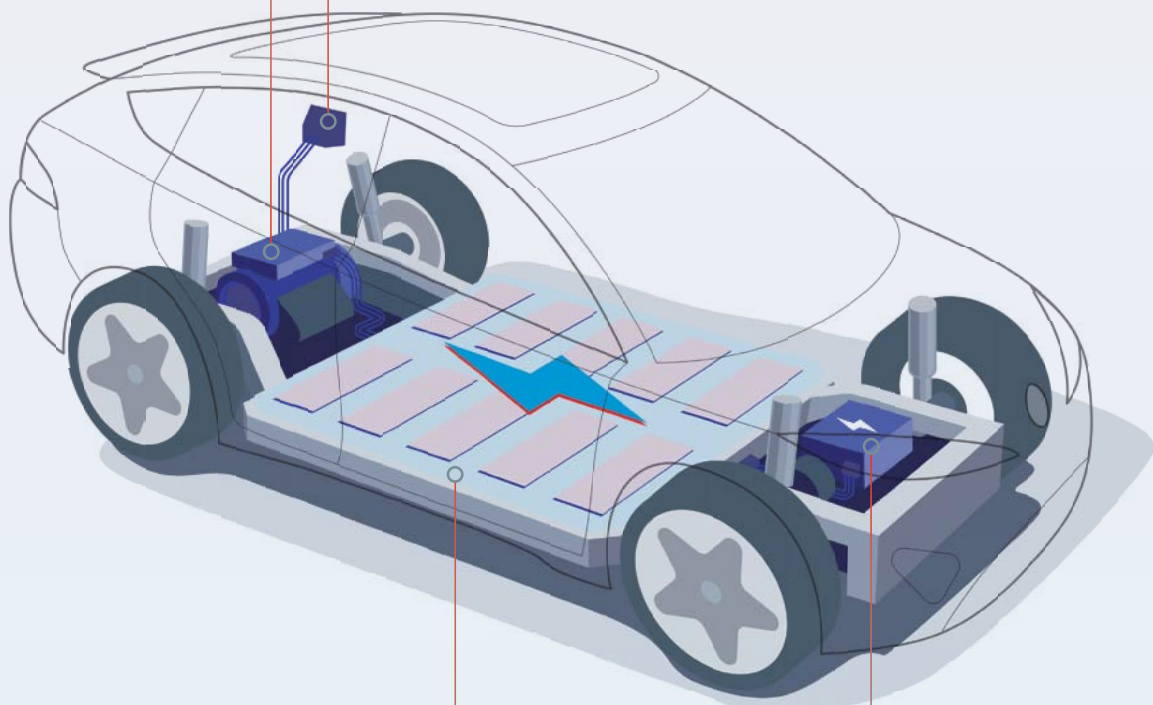
Elektroantrieb



Bordlade-
geräte



Megawatt-Ladekabel
(MCS)



Traktionsbatterien



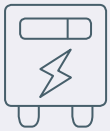
Gleichspannungs-
wandler,
Wechselrichter

GLEICHSPANNUNGSWANDLER, WECHSELRICHTER



Geräte wie Gleichspannungswandler und Wechselrichter sind wichtige Komponenten für die bei der Elektromobilität verwendeten Antriebe. Um Zuverlässigkeit und Wirkungsgrad zu prüfen, werden sie unterschiedlichen klimatischen Einflüssen ausgesetzt. Im Testtemperaturbereich von -40 bis zu 90°C fahren LAUDA Temperiergeräte und -systeme die gewünschten Temperaturprofile ab und regeln hierbei die Lastzustände zuverlässig aus.

BORDLADEGERÄTE



Bordladegeräte (OBC) in Elektroautos müssen thermische Prüfungen durchlaufen, da sie für Sicherheit und Leistung von entscheidender Bedeutung sind. Diese Ladegeräte wandeln Wechselstrom in Gleichstrom um und erzeugen dabei Wärme. Zu hohe Temperaturen können Bauteile beschädigen, den Wirkungsgrad verringern und die Lebensdauer des Systems verkürzen. Thermische Prüfungen simulieren extreme Betriebsbedingungen, um sicherzustellen, dass das Bordladegerät auch bei hohen Außentemperaturen oder intensiver Nutzung ausreichend gekühlt wird und zuverlässig funktioniert. So wird die Einhaltung der Sicherheitsstandards gewährleistet.

TRAKTIONSBATTERIEN



Die Leistungsfähigkeit der Batterie ist ein zentrales Element der Elektromobilität. In Klimakammern werden Ladezustände, Ladezyklen und Leistungsfähigkeit bei unterschiedlichen Umgebungstemperaturen geprüft. Die LAUDA Temperiergeräte und -systeme regeln und überwachen hierbei die Temperatur, um unterschiedliche Betriebsbedingungen zu simulieren und eventuelle Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit der Batterie zu ermitteln.

MEGAWATT-LADEKABEL (MCS)



Der Einsatz von Flüssigkeitskühltechnologie in Hochleistungs-Gleichstromladekabeln trägt dazu bei, während des Ladevorgangs eine konstant niedrige Temperatur beizubehalten, wodurch thermische Beschädigungen von Kabel und Stecker durch Überhitzung verhindert werden. Um einen sicheren und effizienten Betrieb von flüssigkeitsgekühlten Ladekabeln zu gewährleisten, müssen strenge thermische und elektrische Leistungsprüfungen durchgeführt werden.

ELEKTROANTRIEB



Der Motor und sein Kühlsystem müssen bei unterschiedlichen Betriebsbedingungen zuverlässig und effizient arbeiten. Unser Integral Prozessthermostat spielt hier eine ganz wesentliche Rolle, um exakt die Temperaturen zu gewährleisten, die für reproduzierbare und kontrollierbare Prüfbedingungen benötigt werden.

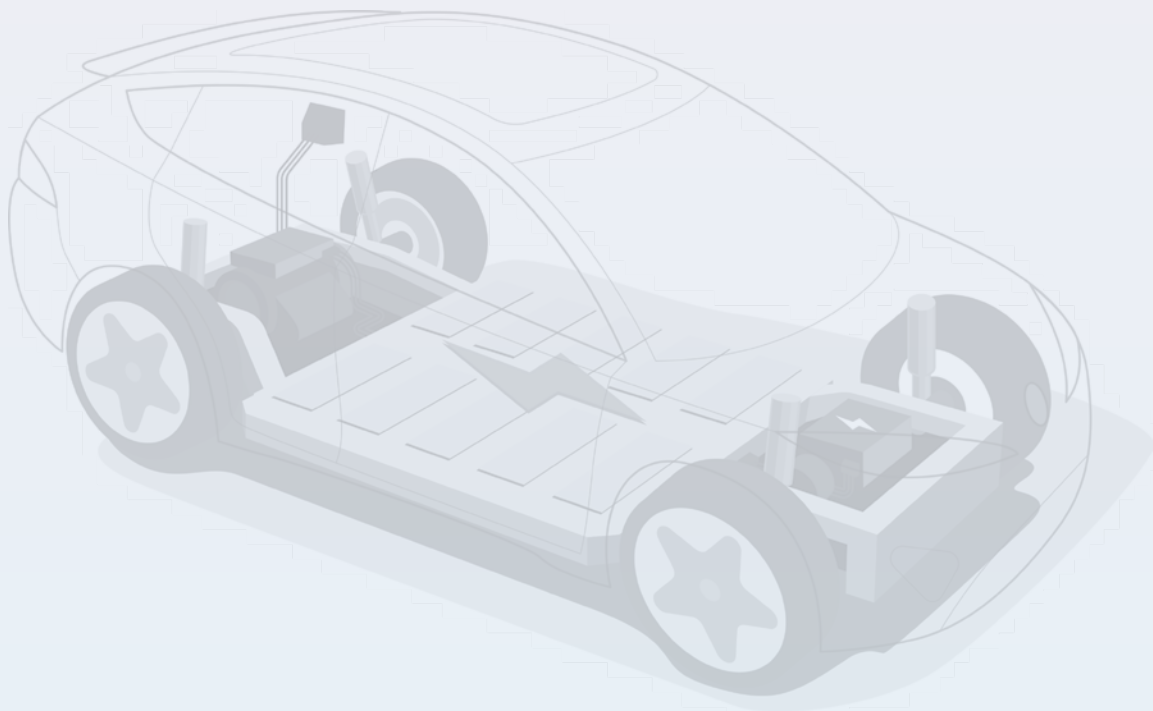
BAUTEIL- UND MATERIALTESTS

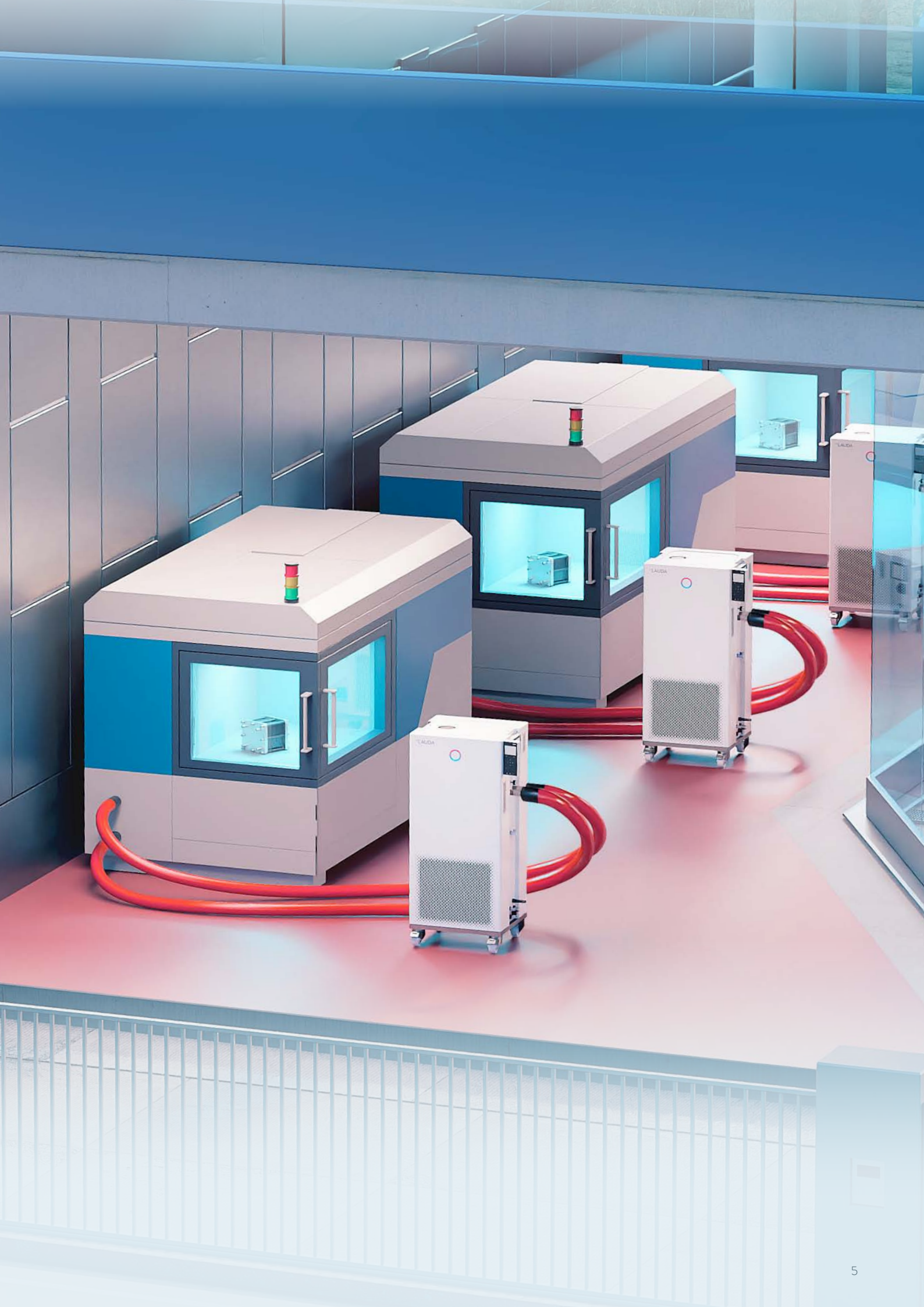
Mit Klima- und Temperaturtests werden Bauteile und Komponenten für Fahrzeuge auf ihre Belastbarkeit bei extremen Bedingungen geprüft. Die LAUDA Temperiergeräte und -systeme meistern mit ihren starken und regelbaren Druckpumpen bei direkter Nutzung der Kühlmittel aus dem Automobilbereich diese Stresstests mit Bravour. Durch die Integration einer LAUDA Durchflussreglereinheit werden diese Tests genauer und lassen sich präziser reproduzieren. Hierdurch wird eine hohe Qualität der Bauteile sichergestellt.

Zu den beliebtesten Temperiergeräten unserer Kunden im Bereich Automotive zählen Umlaufkühler und Thermostate. Diese sind geeignet, um folgende Aufgaben ebenso zuverlässig wie präzise durchzuführen:

- Beschleunigte Lebensdauertests bei der Entwicklung von Batterien und elektronischen Bauteilen
- End-of-Line-Prüfung von Bauteilen in der Elektromobilität
- Prüfstände für Elektromotoren
- Dauertests bei der Brennstoffzellenprüfung

Unsere Temperierlösungen für den Bereich Automotive können Sie auf Wunsch sowohl den allgemein üblichen Anforderungen als auch Ihren eigenen Wünschen entsprechend anpassen. Die von LAUDA angebotenen individuellen Temperiersysteme sind flexibel erweiter- und veränderbar und werden spezifisch nach Kundenwunsch entwickelt.





FÜR JEDE ANWENDUNG DAS PASSENDE TEMPERIERGERÄT

In der Automobilindustrie gehören Prüfstände, Alterungstests, Qualitätskontrollen und die Untersuchung diverser Motorkomponenten zum täglichen Geschäft. Daher müssen Sie sich zum Beispiel während der Prüfung stets auf korrekte Temperaturen verlassen können, sodass der Prüfling präzise beurteilt und bewertet werden kann. Mit den Temperiergeräten für den Bereich Automotive aus unserem Portfolio gelingt Ihnen das.

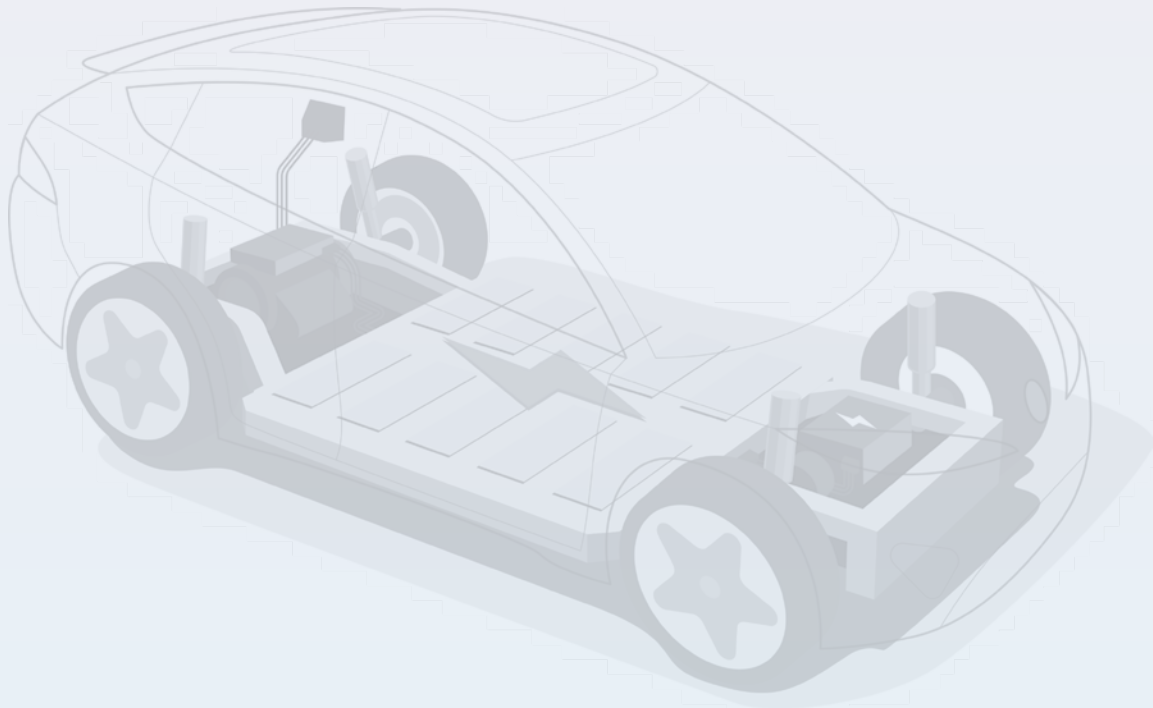
Unsere Produktpalette umfasst eine Vielzahl von Temperiergeräten, um Ihre Temperierprozesse in der Automobilindustrie auf dem neuesten Stand zu halten.

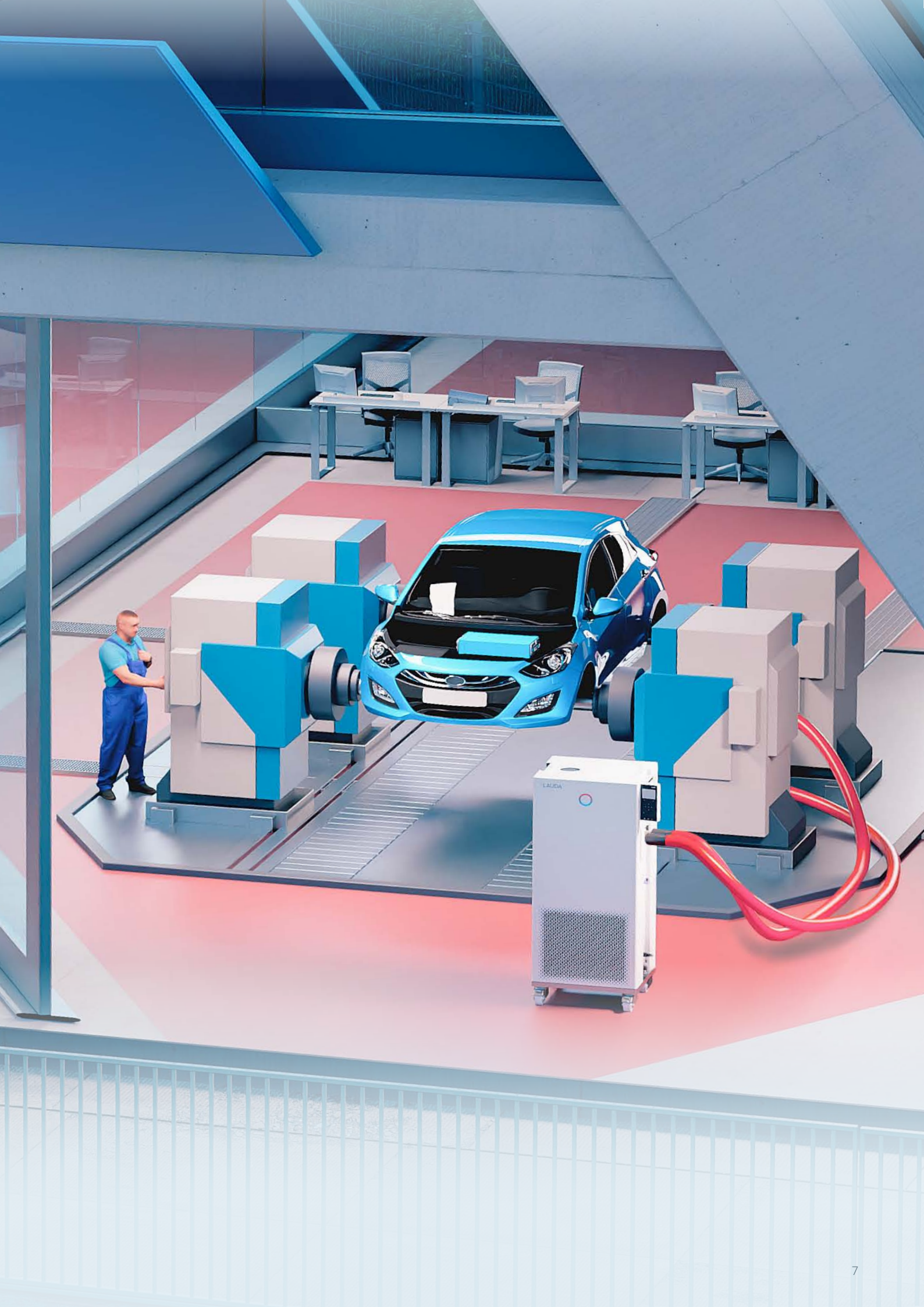
Beispiele

Integral Prozessthermostate werden in der Automobilindustrie und von zahlreichen Prüfdienstleistern verwendet, um Batterien, Leistungselektronik und Elektroantriebe zu testen, häufig in Verbindung mit einer LAUDA Durchflussreglereinheit oder einer LAUDA Befüll- und Entleereinheit.

Unsere Ultracool Umlaufkühler eignen sich perfekt für die Bereitstellung von zentralem Kühlwasser für Integral Prozessthermostate und gewährleisten eine hohe Kühlleistung – auch im Dauerbetrieb. Sie sind für eine Außenaufstellung geeignet und verfügen darüber hinaus über einen Temperaturwächter, der den Wärmetauscher zuverlässig schützt.

LAUDA plant und baut Systeme exakt gemäß Ihren Wünschen: prozessorientiert, maßgeschneidert und genauestens entsprechend den Bestimmungen sowie nach den aktuellen Sicherheitsstandards. Da die Anforderungen an Temperiergeräte ständig zunehmen, sind die modernen LAUDA Heiz- und Kühlsysteme auch hinsichtlich Erweiterung und Modifizierung flexibel.





LAUDA INTEGRAL PROZESSTHERMOSTATE

Kühlleistung 1,5 bis 35 kW, Heizleistung 3,5 bis 24 kW



LAUDA INTEGRAL

-90 °C

320 °C

Anerkannte Qualität

Die Gerätelinie LAUDA Integral hat sich in einer Vielzahl von Branchen und Anwendungen über mehr als 20 Jahre hinweg bewährt. Tausende Installationen sichern die umfangreiche Prüfung und Entwicklung innovativer Bauteile und Systeme auf Prüfständen in den Bereichen Automotive, Elektronik und Luftfahrt.

Mit einem modularen Schnittstellenkonzept, schnellen Temperaturwechseln und einem Förderstrom von bis zu 120 L/min sowie maximalen Förderdrücken bis 6 bar sind LAUDA Integral Prozessthermostate die perfekte Wahl für anspruchsvolle Temperieraufgaben in der Automobilindustrie.

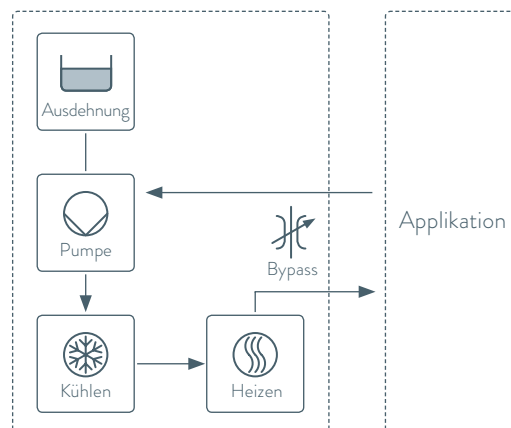
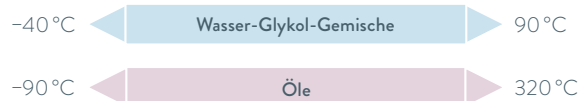
Weitere Informationen:



LAUDA INTEGRAL XT

(geschlossenes, kaltölüberlagertes System)

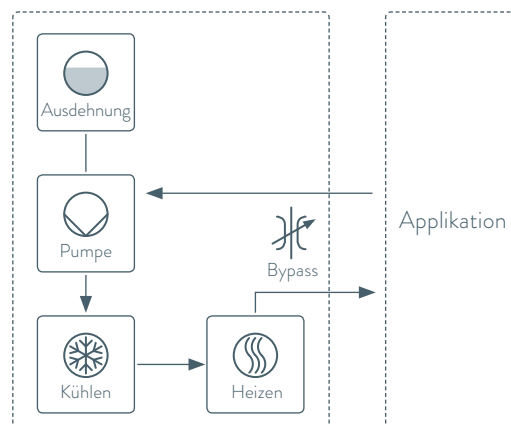
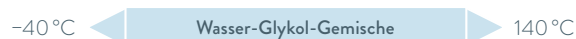
LAUDA Integral XT Prozessthermostate arbeiten nach dem Durchflussprinzip mit Kaltölüberlagerung und ermöglichen so die Nutzung von Temperierflüssigkeiten über einen deutlich größeren Temperaturbereich – optimal für dynamische Temperieraufgaben.



LAUDA INTEGRAL P

(geschlossenes, drucküberlagertes System)

Die LAUDA Integral P Prozessthermostate arbeiten nach dem Durchflussprinzip mit einer Drucküberlagerung von bis zu 4 bar. So können nicht brennbare Wasser-Glykol-Gemische in einem Temperaturbereich von -40 bis 140 °C genutzt werden.



Sicherer Dauerbetrieb

Integrierte Sicherheitstechnik macht den Unterschied



Einfache Aufstellung und Inbetriebnahme

LAUDA Geräte mit A3- und A2L-Kältemitteln können aufgrund der integrierten Sicherheitssensorik ohne zusätzliche Nachrüstungen – bei Beachtung der Mindestraumgröße – sofort installiert und genutzt werden.

Geräte mit Kältemittel CO₂ benötigen v. a. bei unterirdischer sowie oberirdischer Installation in Räumen ohne Notausgänge eine spezifische Betrachtung der Aufstellbedingungen und des Lüftungskonzeptes zur Vermeidung einer Sauerstoffverarmung im Installationsraum.

Hinweis: Zur Bestimmung der Mindestraumgröße muss nur das Temperiergerät mit der höchsten Raumgrößenanforderung berücksichtigt werden. Werte nicht kumulierend.

BESONDERE HIGHLIGHTS

Sicherer Dauerbetrieb

Das ist Maßgabe für das integrierte Sicherheitskonzept aller LAUDA Geräte mit mehr als 150 g A3- (wie Propan) und A2L-Kältemittel. Ein serienmäßig integrierter Gaswarnsensor prüft nach Herstellung der Netzspannung zum Gerät den umgebenden Raum im Kältesystem kontinuierlich auf Gasaustritt. Nur bei Gutbefund kann das Gerät eingeschaltet werden. Detektiert die Leckageprüfung während des Betriebs Kältemittel, wird konzentrationsabhängig zunächst eine Warnung ausgegeben. Steigt die Konzentration des Kältemittels weiter, werden alle Komponenten kontrolliert vom Netz getrennt. Besonderheit bei Umlaufkühlern LAUDA Ultracool: Aufgrund des radialen Lüftungskonzeptes wird auch bei Gasaustritt der Lüfter weiter betrieben, um eine kritische Aufkonzentration zu vermeiden.

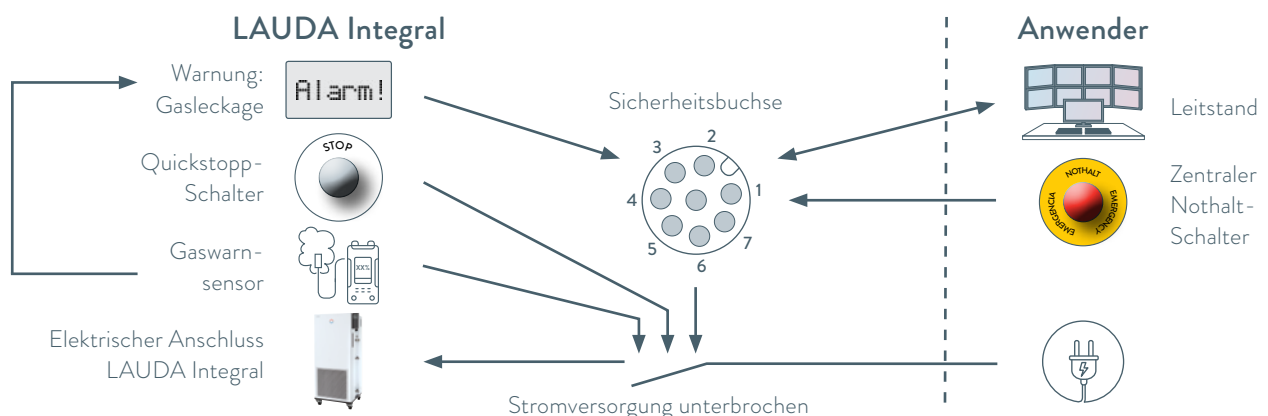
Bis zu 15 Jahre kalibrierungsfrei

Wir unterstützen den sicheren Betrieb Ihrer Anlage durch ein vollständig integriertes Sicherheitskonzept und ersparen Ihnen die aufwändige Suche nach geeigneten Zubehörartikeln, die Auswahl passender Optionen und der jährlich zu kalibrierenden Gaswarnsensorik. Die Geräte können ohne zusätzliche Nachrüstungen – bei Beachtung der Mindestraumgröße – sofort genutzt werden.

Quickstopp- und Nothalt-Schalter

Alle Integral Geräte mit mehr als 150 g CO₂- und A3-Kältemittel (z. B. Propan) – sind mit einem Quickstopp-Schalter und einer Schnittstelle für die Einbindung in ein zentrales Nothalt-System ausgestattet.

EXEMPLARISCHES SICHERHEITSKONZEPT FÜR LAUDA PORTFOLIOGERÄTE: LAUDA INTEGRAL



LAUDA Lösungen im Überblick

Natürliche und synthetische Kältemittel



Natürliches Kältemittel CO₂ powered

R-744 ist die offizielle Bezeichnung für Kohlendioxid (CO₂) als Kältemittel. R-744 ist ein natürlich vorkommendes Kältemittel, das keine schädlichen Auswirkungen auf die Ozonschicht hat. Es hat ein sehr geringes Treibhauspotenzial im Vergleich zu konventionellen, fluorierten Kältemitteln, sogenannten HFC/F-Gasen. CO₂ bzw. R-744 ist ein nicht brennbares (A1) Kältemittel, erfordert

jedoch aufgrund höherer Betriebsdrücke angepasste Komponenten und Sicherheitsmaßnahmen.

Das natürliche Kältemittel R-744 (CO₂) glänzt insbesondere bei Anwendungen mit hohem Kälteleistungsbedarf, Innenaufstellung, Vorlauftemperaturen < 0 °C und unter Nutzung zentraler Kühlwasserversorgung.



Natürliches Kältemittel Propane powered

R-290 ist die offizielle Bezeichnung für Propan als Kältemittel. Für LAUDA ist R-290 ein sehr wichtiges Kältemittel aufgrund seines geringen GWP-Wertes, seiner universellen Einsetzbarkeit und seiner hohen Leistungsfähigkeit. R-290 ist wie R-744 (CO₂) ein natürlich vorkommendes Kältemittel. Es hat kein Ozonabbaupotenzial (ODP) und ein sehr geringes Treibhauspotenzial (GWP von 3). Insbesondere in Kühl- und Haushaltsgeräten, wie Kühlschränken, Klimaanlagen und Trocknern, aber auch in industriellen Kälteanlagen v. a. in Chemie- und Pharmaunternehmen gilt R-290 als ideale Lösung aufgrund seiner Robustheit und universellen Einsetzbarkeit. Diese Eigenschaften

gelten stellvertretend für viele weitere natürliche Kohlenwasserstoff-Kältemittel, wie z. B. R-170 (Ethan) oder R-1270 (Propen).

Das natürliche Kältemittel R-290 (und weitere A3-Kältemittel) zeichnet sich durch den annähernden 1-zu-1-Ersatz zu fluorierten Kältemitteln aus. Innen- und Außenaufstellung, luft- oder wassergekühlt und hohe Energieeffizienz auch bei Vorlauftemperaturen > 0 °C machen R-290 zu einer idealen und kostengünstigeren Lösung als R-744 (CO₂). Bewährte und integrierte Sicherheitseinrichtungen ermöglichen die einfache Nutzung und Installation.



Synthetisches Kältemittel R-513A powered

R-513A ist ein nicht brennbares HFO/HFC-Kältemittelgemisch. Es wurde als Alternative zu R-134A entwickelt und weist mit einem GWP (Global Warming Potential) von 631 einen deutlich geringeren Treibhauseffekt auf als sein Vorgänger (GWP 1.430). Da es als »Drop-in«-Ersatz konzipiert ist, kann es in vielen bestehenden Systemen ohne größere Umbaumaßnahmen eingesetzt werden. Zu den wesentlichen Vorteilen zählen die niedrigere Umweltbelastung, die gute Energieeffizienz sowie die Sicherheitseinstufung A1 (nicht brennbar, nicht toxisch).

Synthetische HFO-Kältemittel wie R-513A mit niedrigem GWP-Wert stellen einen guten Kompromiss zwischen konventionellen F-Gasen (HFC) und natürlichen Kältemitteln dar und gelten zu Recht als Übergangskältemittel. A1/HFO-Kältemittel bieten begrenztere Temperaturbereiche und verfügen über geringere Kälteleistungsdichten, punkten aber mit einfacher Anwendbarkeit. R-513A erfüllt zudem die Anforderungen der EU-F-Gase-Verordnung (ab 12 kW und Export).

Technischer Vergleich

Verwendete Kältemittel bei LAUDA

	Gerät mit natürlichem Kältemittel R-744 = CO ₂	Gerät mit natürlichen Kältemitteln/ Kohlenwasserstoffen (z. B. R-290 = Propan)	Gerät mit HFO-Kältemitteln/ synthetische F-Gase (z. B. R-513A)	Gerät mit HFO-Kältemitteln/ synthetische F-Gase (z. B. R-455A)	Referenz: HFC-Kältemittel/ klassische F-Gase (z. B. R-449A)
Sicherheitsklasse	A1	A3	A1	A2L	A1
Toxizität	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Brennbarkeit	Nein	Ja	Nein	Gering	Nein
Erstickungsgefahr	Ja	Gering	Gering	Gering	Gering
Spezifische Sicherheitsanforderungen	Bei Aufstellung in Kellerräumen oder oberirdisch ohne Notausgänge: Mindestraumvolumina des Aufstellungsortes und ggf. Belüftung.	Keine bis 150 g Kältemittelfüllmenge. Ab 150 g Kältemittelfüllmenge: Mindestvolumina des Aufstellungsortes, ggf. Gaswarnsensor und Belüftung.	Keine	Keine bis 150 g Kältemittelfüllmenge. Ab 150 g Kältemittelfüllmenge: Mindestvolumina des Aufstellungsortes, ggf. Gaswarnsensor und Belüftung.	Keine
GWP (Global Warming Potential = CO₂-Äquivalent)	1	<10	<1 bis <700	<1 bis <700	In der Regel >1.000
COP (Coefficient Of Performance = Verhältnis Kälteleistung zur eingesetzten elektrischen Leistung bei Vollast und tb = 20 °C)	Ca. 3 (1-stufiger Verdichter, lange stabil bei tieferen Temperaturen)	Ca. 3,6 (nimmt bei tieferen Temperaturen stetig ab)	Ca. 3 (nimmt bei tieferen Temperaturen stetig ab)	Ca. 3,3 (nimmt bei tieferen Temperaturen stetig ab)	Ca. 3,3 (nimmt bei tieferen Temperaturen stetig ab)
Temperaturbereich	Bis -45 °C (1-stufig)	Bis -100 °C	Bis -30 °C	Bis -50 °C	Bis -100 °C
Wärmeabfuhr	Bevorzugt wassergekühlt, luftgekühlte Geräte zeigen reduzierte Effizienz	Luft- und Wasserkühlung möglich	Luft- und Wasserkühlung möglich	Luft- und Wasserkühlung möglich	Luft- und Wasserkühlung möglich

Fazit	Eingeschränkte Minimaltemperatur. Hohe Energieeffizienz und Kälteleistung bei idealen Arbeitsbedingungen (wassergekühlt, Innenaufstellung). Mehrkosten aufgrund höherer Systemdrücke. Geringe Sicherheitsanforderungen.	Technisch idealer Ersatz klassischer F-Gase mit hoher Energieeffizienz. Luft- und wassergekühlt auslegbar, alle Temperaturbereiche realisierbar. Etablierte Sicherheitstechnik.	Alternative zu konventionellen F-Gasen. Geringe Sicherheitsanforderungen (wie HFC-Kältemittel) und luft- und wassergekühlt auslegbar. Als fluoriertes Kältemittel eingeschränkte Verwendbarkeit in der EU. Eingeschränkte Minimaltemperatur und geringere Kälteleistungsdichte erfordert größere Systeme.	Leicht reduzierte, aber ähnliche Sicherheitsvorgaben wie natürliche A3-Kältemittel, geringere Kälteleistungsdichte erfordert größere Systeme für vergleichbare Kälteleistung.	Bisheriger Stand der Technik, hohe Energieeffizienz und geringe Sicherheitsanforderungen.
--------------	---	---	---	---	---



LAUDA INTEGRAL MIT CO₂-KÄLTESYSTEM

Leistungstark und energieeffizient

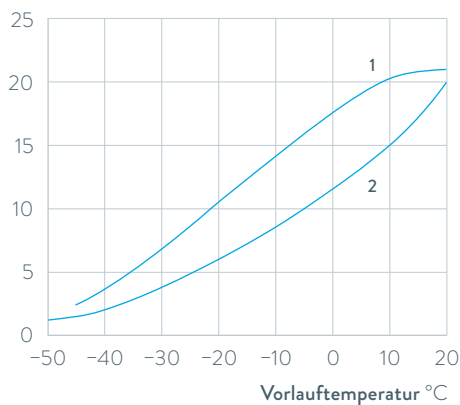


Weitere Informationen:



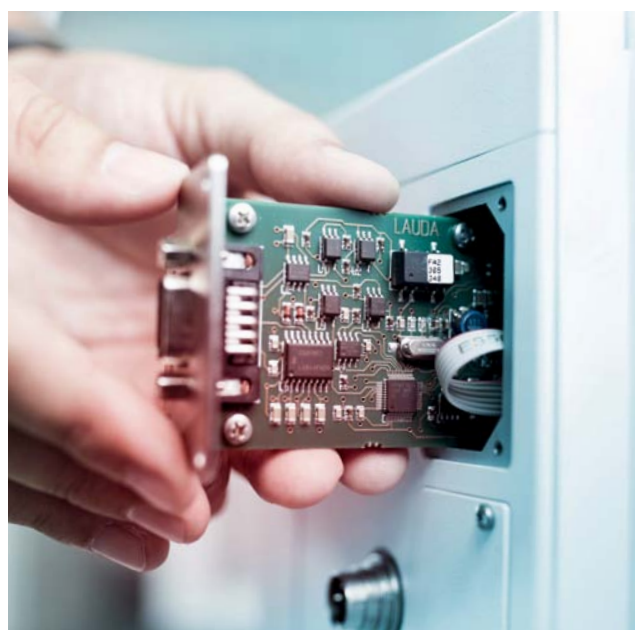
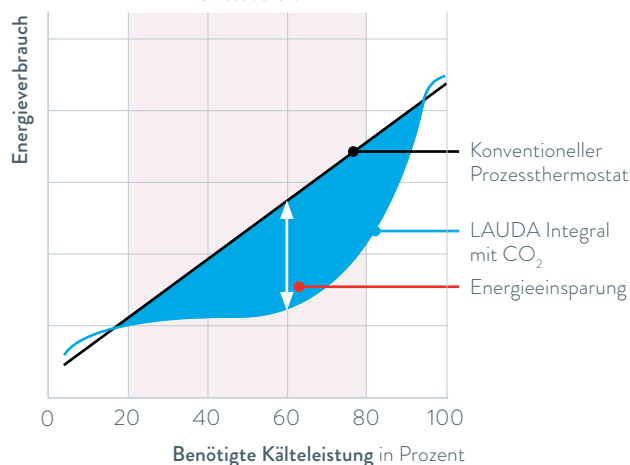
LAUDA INTEGRAL XT

Kälteleistung kW



- 1 IN 2040 XTW
mit CO₂-Kältesystem
- 2 IN 1850 XTW

Teillastbereich



KONNEKTIVITÄT

Die Integral Prozessthermostate ermöglichen dank ihres zukunftsicheren modularen Schnittstellenkonzeptes die Vernetzung in eine Vielzahl von Leitsystemen. Neben der serienmäßig implementierten Ethernet-Schnittstelle können viele Feldbus- und Ethernet-basierte Schnittstellen einfach per Plug & Play nachgerüstet werden.

	LRZ 926 RS-232/485-Modul Advanced, D-Sub 9-pol.		LRZ 927 Kontakt-Modul NAMUR Advanced, 1 Ein-, 1 Ausgang
	LRZ 928 Kontakt-Modul D-Sub Advanced, 3 Ein-, 3 Ausgänge		LRZ 929 Profibus-Modul Advanced, D-Sub 9-pol.
	LRZ 930 Ethernet-Modul Advanced, RJ45		LRZ 931 EtherCAT-Modul Advanced, 2 x M8
	LRZ 932 Profinet-Modul Advanced, RJ45		LRZ 933 CAN-Modul Advanced, D-Sub 9-pol.
	LRZ 934: OPC UA-Modul Advanced		
	LRZ 935: Modbus TCP-Modul Advanced, RJ45		
	LRZ 936: Ethernet/IP-Modul Advanced		

WEITERE PRODUKTE ZUR FUNKTIONSERWEITERUNG



FC 80 MID

FC 80 C



Trägersystem



FD 50

LAUDA DURCHFLUSSREGLER

FC 80 C

- Durchflussregelsystem mit Coriolis-Messverfahren
- Ideal für dielektrische Kühlmedien bei Immersionskühlung
- Geeignet für alle Temperaturmedien
- Verfügbar als bodenstehende oder aufbauende Lösung

FC 80 MID

- Durchflussregelsystem mit magnetisch induktivem Messverfahren
- Ideal für Wasser/Glykol- und leitfähige Temperaturmedien
- Verfügbar als bodenstehende oder aufbauende Lösung

Weiterführende Informationen auf www.lauda.de/de/1825

Trägersystem

- Für Durchflussregler auf Integral (blau dargestellt)
- Abhängig von der Gehäusegröße des Integral

Weiterführende Informationen auf www.lauda.de/de/1827

LAUDA BEFÜLL- UND ENTLERSYSTEM

FD 50

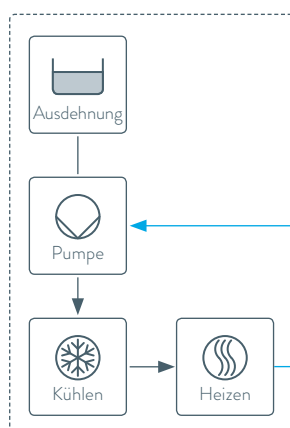
- Für nicht brennbare Flüssigkeiten
- Puffervolumen bis 50 L
- Sichere Temperatur vor Entleerung
- Dichtigkeitsprüfung über Druckluft
- Schnelle Entlüftung

Weiterführende Informationen auf www.lauda.de/de/1826

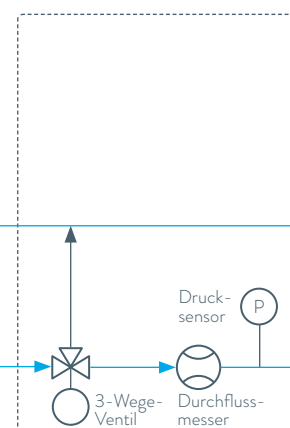
FD 50 F

- Für brennbare Flüssigkeiten

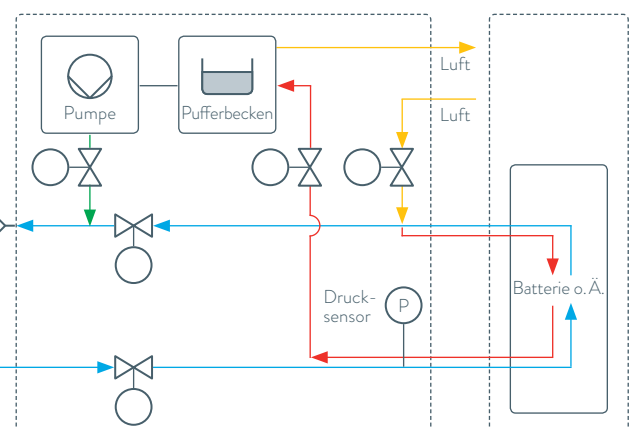
LAUDA Integral XT
Prozessthermostat



LAUDA FC 80 MID/FC 80 C
Durchflussregelsystem



LAUDA FD 50
Befüll- und Entleersystem



Klima-
kammer

LAUDA ULTRACOOOL UMLAUFKÜHLER



KÜHLWASSERSYSTEM MIT LAUDA ULTRACOOOL UMLAUFKÜHLERN

-10 °C

35 °C

LAUDA Ultracool Umlaufkühler bieten präzise Temperierung in einem erweiterten Betriebstemperaturbereich von -10 bis 35 °C und eine Temperaturkonstanz von $\pm 0,5$ K. Die Schutzart IP 54 ermöglicht die Installation im Außenbereich, eine standardmäßige Ventilatorsteuerung bietet die Möglichkeit des Betriebs bei Umgebungstemperaturen bis zu -15 °C und verringert die Lärmbelastung.

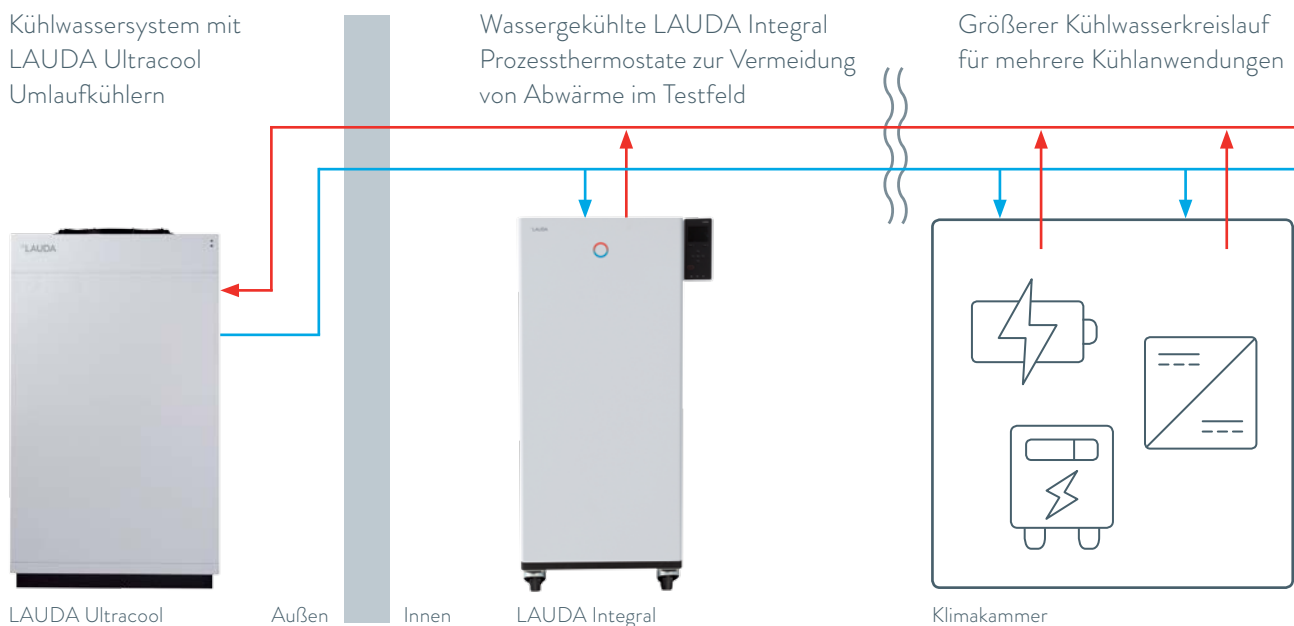
Die Umlaufkühler sind standardmäßig mit Ethernet-Schnittstelle ausgerüstet und können dank einer Vielzahl von Optionen wie drehzahlgeregelten Pumpen oder Durchflussmessern an kundenspezifische Anforderungen angepasst werden.

Weitere Informationen:



Energieeffizient mit bis zu 50 Prozent Kosteneinsparung

Mit dem Schwerpunkt auf Energieeffizienz entwickelt, tragen die LAUDA Ultracool Umlaufkühler zentral zur Verringerung Ihrer Betriebskosten bei. Je nach Betriebsbedingungen ermöglichen die Geräte eine Reduzierung der Energiekosten um bis zu 50 Prozent.



INDIVIDUELLE HEIZ- UND KÜHLSYSTEME

LAUDA Prozesskühlanlagen



LAUDA PROZESSKÜHLANLAGE

-40 °C

120 °C

Effizienz, Präzision und Flexibilität charakterisieren die Heiz- und Kühlsysteme von LAUDA, die speziell für die Temperierung von Bauteilen in der Automobilindustrie von typischerweise -40 bis 120 °C ausgelegt sind. Die flexiblen Konnektivitätsoptionen unserer Systeme ermöglichen die gleichzeitige Prüfung einer großen Anzahl an Prüfkörpern mit einem identischen Temperaturprofil, während der Förderstrom weiter individuell für jeden Prüfling eingestellt werden kann. Unsere Systeme sind für maximale Integration und Benutzerfreundlichkeit ausgelegt und erfüllen mühelos die hohen Anforderungen an die Regelgenauigkeit.



Generelle Leistungsmerkmale

- Umgebungstemperatur: 5 ... 40 °C
- Arbeitstemperatur: -40 ... 120 °C
- Wärmeträger: Wasser/Ethylenglykol
- Max. Pumpendruck: 6 bar
- Verfügbare Kälteleistung:
 - 8 bis 35 kW bei -40 °C Vorlauftemperatur,
 - 15 bis 60 kW bei -30 °C Vorlauftemperatur
- Regelgenauigkeit Temperatur: $\pm 0,5$ °C
- Kühlwasser: max. 20 °C, min. 2 bar Druckdifferenz
- Profinet-Schnittstelle

Optional

- Volumenstromregelung bis zu 10 Kreise möglich (Regelgenauigkeit: $\pm 0,2$ L/min)
- Automatisches Befüllen und Entleeren von Prüflingen
- Drucküberwachung/Druckregelung
- Druckprobe Prüfling
- Buntmetallfreiheit
- Andere Schnittstellen (Ethernet, Modbus, ...)
- Schnellkupplungen
- Natürliche Kältemittel
- Öl als Wärmeträgermedium
- Tieftemperaturversion bis -50 °C Sole

Weitere Informationen:



LAUDA Integral

Technische Daten nach DIN 12876

Gerätetyp	Arbeitstemperatur- bereich °C	Temperaturkonstanz ±K	Kühlung Kältemaschine	Heizleistung max. kW	Kälteleistung kW													
					200 °C	100 °C	20 °C	10 °C	0 °C	-10 °C	-20 °C	-30 °C	-40 °C	-50 °C	-60 °C	-70 °C	-80 °C	-90 °C
LAUDA Integral XT																		
IN 150 XT	-45 ... 220	0,05	Luft	3,5	1,50 ³	1,50 ³	1,50 ³	1,50 ³	1,30 ³	1,00 ³	0,70 ²	0,30 ²	0,06 ²	-	-	-	-	-
IN 250 XTW	-45 ... 220	0,05	Wasser	3,5	2,20 ³	2,20 ³	2,10 ³	2,00 ³	1,80 ³	1,40 ³	1,00 ²	0,55 ²	0,20 ²	-	-	-	-	-
IN 550 XT	-50 ... 220	0,05	Luft	8,0	5,00 ³	5,00 ³	5,00 ³	4,80 ³	4,60 ³	3,30 ³	2,30 ²	1,20 ²	0,50 ²	0,10 ¹	-	-	-	-
IN 550 XTW	-50 ... 220	0,05	Wasser	8,0	5,80 ³	5,80 ³	5,80 ³	5,80 ³	5,40 ³	4,00 ³	2,60 ²	1,45 ²	0,55 ²	0,12 ¹	-	-	-	-
IN 750 XT	-45 ... 220	0,05	Luft	8,0	7,00 ³	7,00 ³	7,00 ³	7,00 ³	5,40 ³	3,60 ³	2,60 ²	1,60 ²	0,80 ²	-	-	-	-	-
IN 950 XTW	-50 ... 220	0,05	Wasser	8,0	9,50 ³	9,50 ³	9,50 ³	8,50 ³	6,20 ³	4,30 ³	3,00 ²	1,70 ²	0,90 ²	0,35 ¹	-	-	-	-
IN 1850 XTW	-50 ... 220	0,05	Wasser	16,0	20,00 ³	20,00 ³	20,00 ³	15,00 ³	11,50 ³	8,50 ³	6,10 ²	3,60 ²	1,90 ²	1,10 ¹	-	-	-	-
IN 2560 XTW	-60 ... 220	0,10	Wasser	24,0	25,00 ³	25,00 ³	25,00 ³	24,50 ³	22,50 ³	22,00 ³	18,50 ²	12,50 ²	8,70 ²	5,00 ¹	3,00 ²	-	-	-
IN 280 XT	-80 ... 220	0,05	Luft	4,0	1,60 ³	1,60 ³	1,60 ³	1,55 ³	1,50 ³	1,50 ³	1,70 ²	1,70 ²	1,65 ²	1,40 ²	0,85 ²	0,35 ²	0,15 ²	-
IN 280 XTW	-80 ... 220	0,05	Wasser	4,0	1,70 ³	1,70 ³	1,70 ³	1,65 ³	1,60 ³	1,60 ³	1,80 ²	1,80 ²	1,80 ²	1,50 ²	0,90 ²	0,45 ²	0,18 ²	-
IN 590 XTW	-90 ... 220	0,05	Wasser	8,0	4,50 ³	4,50 ³	4,50 ³	4,45 ³	4,40 ³	4,40 ³	4,60 ²	4,60 ²	4,50 ²	4,20 ²	2,70 ²	1,40 ²	0,60 ²	0,20 ¹
IN 1590 XTW	-90 ... 220	0,05	Wasser	12,0	18,50 ³	18,50 ³	18,50 ³	15,00 ³	11,50 ³	8,70 ³	8,50 ²	8,50 ²	7,50 ²	6,00 ²	4,00 ²	2,20 ²	0,90 ²	0,35 ¹
LAUDA Integral XT mit natürlichem Kältemittel																		
IN 550 XT	-50 ... 220	0,05	Luft	8,0	5,00 ³	5,00 ³	5,00 ³	4,80 ³	4,60 ³	3,30 ³	2,40 ²	1,50 ²	0,70 ²	0,30 ¹	-	-	-	-
IN 550 XTW	-50 ... 220	0,05	Wasser	8,0	5,80 ³	5,80 ³	5,80 ³	5,80 ³	5,40 ³	4,00 ³	2,80 ²	1,70 ²	0,75 ²	0,35 ¹	-	-	-	-
IN 750 XT	-50 ... 220	0,05	Luft	8,0	7,00 ³	7,00 ³	7,00 ³	6,30 ³	4,80 ³	3,60 ³	2,60 ²	1,70 ²	0,85 ²	0,40 ¹	-	-	-	-
IN 950 XTW	-50 ... 220	0,05	Wasser	8,0	9,00 ³	9,00 ³	9,00 ³	7,80 ³	5,80 ³	4,20 ³	3,00 ²	1,90 ²	0,95 ²	0,50 ¹	-	-	-	-
IN 1850 XTW	-50 ... 220	0,05	Wasser	16,0	20,00 ³	20,00 ³	20,00 ³	17,80 ³	13,20 ³	9,40 ³	6,80 ²	4,20 ²	2,20 ²	1,35 ¹	-	-	-	-
LAUDA Integral XT mit CO ₂ -Kältemittel																		
IN 2040 XTW	-45 ... 200	0,05	Wasser	16,0	20,80 ³	20,80 ³	20,80 ³	20,50 ³	17,80 ³	14,00 ³	10,50 ²	6,60 ²	3,50 ²	-	-	-	-	-
IN 3540 XTW	-45 ... 200	0,10	Wasser	24,0	35,00 ³	35,00 ³	35,00 ³	34,00 ³	31,00 ³	25,00 ³	19,00 ²	12,50 ²	9,00 ²	-	-	-	-	-

*Kühlwasserversorgung muss für den Betrieb bereitgestellt werden.

¹Pumpenstufe 2 ²Pumpenstufe 4 ³Pumpenstufe 8

Förderdruck max. bar	Förderstrom max. Druck L/min	Pumpenanschlussgewinde	Füllvolumen min. L	Füllvolumen max. L	Abmessungen (B × T × H) mm	Schutzart	Schalldruckpegel dB (A)	Gewicht kg	Leistungsaufnahme max. kW	Netzspannung V; Hz	Bestellnummer	Gerätetyp
3,1	65	M30×1,5	2,5	8,7	430×550×760	IP 21	60	106	3,7	230 V; 50 Hz	L002673**	IN 150 XT
3,1	65	M30×1,5	2,5	8,7	430×550×760	IP 21	57	106	3,7	230 V; 50 Hz	L002674**	IN 250 XTW
3,1	65	M30×1,5	4,8	17,2	560×550×1.325	IP 21	66	177	10,5	400 V; 3/PE; 50 Hz & 460 V; 3/PE; 60 Hz	L002675**	IN 550 XT
3,1	65	M30×1,5	4,8	17,2	560×550×1.325	IP 21	66	177	10,5	400 V; 3/PE; 50 Hz & 460 V; 3/PE; 60 Hz	L002676**	IN 550 XTW
3,1	65	M30×1,5	4,8	17,2	560×550×1.325	IP 21	68	176	11,0	400 V; 3/PE; 50 Hz & 460 V; 3/PE; 60 Hz	L002677**	IN 750 XT
3,1	65	M30×1,5	4,8	17,2	560×550×1.325	IP 21	69	176	11,0	400 V; 3/PE; 50 Hz & 460 V; 3/PE; 60 Hz	L002678**	IN 950 XTW
6,0	120	M38×1,5	8,0	28,6	760×650×1.605	IP 21	62	288	18,0	400 V; 3/PE; 50 Hz & 460 V; 3/PE; 60 Hz	L002680**	IN 1850 XTW
6,0	100	M38×1,5	12,6	34,4	1.100×895×1.865	IP 21	74	613	37,0	400 V; 3/PE; 50 Hz & 460 V; 3/PE; 60 Hz	L002681**	IN 2560 XTW
3,1	65	M30×1,5	4,8	17,2	560×550×1.325	IP 21	63	198	9,0	400 V; 3/PE; 50 Hz & 460 V; 3/PE; 60 Hz	L002684**	IN 280 XT
3,1	65	M30×1,5	4,8	17,2	560×550×1.325	IP 21	62	195	9,0	400 V; 3/PE; 50 Hz & 460 V; 3/PE; 60 Hz	L002685**	IN 280 XTW
3,1	65	M30×1,5	8,0	28,6	760×650×1.605	IP 21	64	279	11,0	400 V; 3/PE; 50 Hz & 460 V; 3/PE; 60 Hz	L002687**	IN 590 XTW
3,1	65	M38×1,5	10,0	30,6	760×650×1.605	IP 21	65	356	19,0	400 V; 3/PE; 50 Hz & 460 V; 3/PE; 60 Hz	L002689**	IN 1590 XTW
3,1	65	M30×1,5	4,8	17,2	560×550×1.325	IP 21	65	176	10,5	400 V; 3/PE; 50 Hz	L004069	IN 550 XT
3,1	65	M30×1,5	4,8	17,2	560×550×1.325	IP 21	60	181	10,5	400 V; 3/PE; 50 Hz	L004070	IN 550 XTW
3,1	65	M30×1,5	4,8	17,2	560×550×1.325	IP 21	65	176	11,0	400 V; 3/PE; 50 Hz	L004063	IN 750 XT
3,1	65	M30×1,5	4,8	17,2	560×550×1.325	IP 21	60	181	11,0	400 V; 3/PE; 50 Hz	L003681	IN 950 XTW
6,0	120	M30×1,5	8,0	28,6	760×650×1.605	IP 21	60	310	18,0	400 V; 3/PE; 50 Hz & 460 V; 3/PE; 60 Hz	L004064	IN 1850 XTW
6,0	120	M38×1,5	10,5	30,0	760×650×1.605	IP 21	61	454	18,0	400 V; 3/PE; 50 Hz & 460 V; 3/PE; 60 Hz	L004065	IN 2040 XTW
6,0	100	M38×1,5	15,6	37,4	1.100×895×1.865	IP 21	75	600	-	400 V; 3/PE; 50 Hz & 460 V; 3/PE; 60 Hz	L004071	IN 3540 XTW

** Betrieb mit nicht brennbarem Kältemittel (HFC), konform der F-Gas-Verordnung VO EU) 573/2024.
Detaillierte Angaben finden Sie in der jeweiligen Produktdetailseite der Bestellnummer unter www.lauda.de

LAUDA Integral

Technische Daten nach DIN 12876

Gerätetyp	Arbeits-temperatur- bereich °C	Temperaturkonstanz ±K	Kühlung Kältemaschine	Heizleistung max. kW	Kälteleistung kW														
					200 °C	100 °C	20 °C	10 °C	0 °C	-10 °C	-20 °C	-30 °C	-40 °C	-50 °C	-60 °C	-70 °C	-80 °C	-90 °C	
LAUDA Integral XT Hochtemperaturthermostate																			
IN 4 XTW*	25 ... 320	0,10	Wasser	3,5	17,00 ³	10,00 ²	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
IN 8 XTW*	25 ... 320	0,10	Wasser	8,0	17,00 ³	10,00 ²	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
LAUDA Integral P																			
IN 2050 PW	-40 ... 140	0,05	Wasser	16,0	-	20,00 ³	20,00 ³	15,00 ³	10,80 ³	7,80 ³	4,80 ²	3,00 ²	1,60 ²	-	-	-	-	-	
IN 2560 PW	-40 ... 140	0,10	Wasser	24,0	-	25,00 ³	25,00 ³	25,00 ³	24,50 ³	24,00 ³	17,70 ³	11,00 ³	7,50 ³	-	-	-	-	-	
LAUDA Integral P mit CO ₂ -Kältemittel																			
IN 2040 PW	-40 ... 140	0,05	Wasser	16,0		20,80 ³	20,80 ³	20,00 ³	17,00 ³	13,00 ³	9,20 ²	5,30 ²	3,00 ²	-	-	-	-	-	
IN 3540 PW	-40 ... 140	0,10	Wasser	24,0		35,00 ³	35,00 ³	34,00 ³	33,00 ³	26,00 ³	18,50 ²	9,00 ²	5,40 ²	-	-	-	-	-	

*Kühlwasserversorgung muss für den Betrieb bereitgestellt werden

¹Pumpenstufe 2 ²Pumpenstufe 4 ³Pumpenstufe 8

Förderdruck max. bar	Förderstrom max. Druck L/min	Pumpenanschlussgewinde	Füllvolumen min. L	Füllvolumen max. L	Abmessungen (B x T x H) mm	Schutzart	Schalldruckpegel dB (A)	Gewicht kg	Leistungsaufnahme max. kW	Netzspannung V; Hz	Bestellnummer	Gerätetyp
3,1	60	M30×1,5	3,3	9,5	430×550×760	IP 21	52	52	3,7	230 V; 50 Hz	L002682	IN 4 XTW
3,1	60	M30×1,5	3,6	9,8	430×550×760	IP 21	52	86	9,0	400 V; 3/PE; 50 Hz & 460 V; 3/PE; 60 Hz	L002683	IN 8 XTW
6,0	120	M38×1,5	11,1	36,3	1.100×895×1.865	IP 21	58	382	18,0	400 V; 3/PE; 50 Hz & 460 V; 3/PE; 60 Hz	L003214**	IN 2050 PW
6,0	100	M38×1,5	12,1	48,1	1.100×895×1.865	IP 21	74	625	37,0	400 V; 3/PE; 50 Hz & 460 V; 3/PE; 60 Hz	L003308**	IN 2560 PW
6,0	120	M38×1,5	11,5	41,0	1.100×895×1.865	IP 21	61	508	18,0	400 V; 3/PE; 50 Hz & 460 V; 3/PE; 60 Hz	L004350	IN 2040 PW
6,0	100	M38×1,5	15,6	37,4	1.100×895×1.865	IP 21	75	612	-	400 V; 3/PE; 50 Hz & 460 V; 3/PE; 60 Hz	L004351	IN 3540 PW

** Betrieb mit nicht brennbarem Kältemittel (HFC), konform der F-Gas-Verordnung VO EU) 573/2024.
 Detaillierte Angaben finden Sie in der jeweiligen Produktdetailseite der Bestellnummer unter www.lauda.de

LAUDA Ultracool

Technische Daten nach DIN 12876

Gerätetyp	Arbeitstemperatur- bereich °C	Temperaturkonstanz ±K	Umgebungstemperatur °C	Kälteleistung bei Wasseraustrittstemperatur ¹ kW								Anzahl Kältekreisläufe	Motorgebläse			Förderdruck max. bar
				35 - 25°C	20°C	15°C	10°C	5°C	0°C	-5°C	-10°C		No.	kW	m³/h	
LAUDA Ultracool mit natürlichem Kältemittel																
UC 2	-10 ... 35	0,5	-15 ... 50	3,1	3,1	2,8	2,6	2,0	1,7	1,4	1,2	1	1	0,2	3.050	3,4
UC 4	-10 ... 35	0,5	-15 ... 50	6,1	6,1	5,5	4,7	3,9	3,3	2,8	2,4	1	1	0,2	3.050	5,5
UC 4	-10 ... 35	0,5	-15 ... 50	6,1	6,1	5,5	4,7	3,9	3,3	2,8	2,4	1	1	0,2	3.050	3,4
UC 8	-10 ... 35	0,5	-20 ... 50	14,1	12,7	11,3	10,1	8,7	7,4	6,1	5,0	1	1	0,2	4.500	3,9
UC 8	-10 ... 35	0,5	-20 ... 50	14,1	12,7	11,3	10,1	8,7	7,4	6,1	5,0	1	1	0,5	4.500	6,8
UC 14	-10 ... 35	0,5	-20 ... 50	21,8	19,7	17,7	15,4	13,2	11,3	9,5	7,9	1	1	0,5	7.500	4,7
UC 14	-10 ... 35	0,5	-20 ... 50	21,8	19,7	17,7	15,4	13,2	11,3	9,5	7,9	1	1	1,0	7.500	6,8
UC 24	-10 ... 35	0,5	-20 ... 50	37,1	33,2	29,6	25,9	21,9	18,8	16,1	13,8	1	1	1,0	7.500	4,7
UC 24	-10 ... 35	0,5	-20 ... 50	37,1	33,2	29,6	25,9	21,9	18,8	16,1	13,8	1	1	1,0	7.500	5,8
UC 50	-10 ... 35	0,5	-20 ... 50	74,5	67,0	60,0	51,2	45,3	37,9	31,9	26,7	1	1	1,0	19.000	5,0
UC 50	-10 ... 35	0,5	-20 ... 50	74,5	67,0	60,0	51,2	45,3	37,9	31,9	26,7	1	1	2,6	19.000	6,5
UC 65	-10 ... 35	0,5	-20 ... 50	95,5	86,0	77,2	67,9	58,5	49,1	41,5	34,7	1	1	2,6	19.000	5,0
UC 65	-10 ... 35	0,5	-20 ... 50	95,5	86,0	77,2	67,9	58,5	49,1	41,5	34,7	1	1	2,6	19.000	7,2
UC 80	-10 ... 35	1,0	-20 ... 50	106,5	103,6	92,5	79,8	68,2	57,9	48,7	40,6	1	1	2,6	24.000	5,3

¹ bei 25 °C Umgebungstemperatur

² Rp = G = BSP (Innengewinde G nach British Standard Pipe)

Förderstrom max. L/min	Förderdruck nominal bar	Förderstrom nominal L/min	Pumpenanschlussgewinde ²	Volumen Wasserbehälter L	Abmessungen (B × T × H) mm	Schutzart	Schalldruckpegel dB (A)	Gewicht kg	Leistungsaufnahme nominal kW	Max. Sicherung A	Netzspannung V; Hz	SEPR	Bestellnummer	Gerätetyp
42	3,3	5,6	Rp ½	12	510×680×1.042	IP 32	53,5	101	0,9	16	230 V; 50 Hz	8,70	L004586	UC 2
68,3	5,0	13,8	Rp ½	12	510×680×1.042	IP 32	57,9	103	1,8	16	230 V; 50 Hz	6,40	L004671	UC 4
42	2,8	13,8	Rp ½	12	510×680×1.042	IP 32	57,9	103	1,8	16	230 V; 50 Hz	6,40	L004588	UC 4
105	3,5	26,6	Rp 1	35	720×910×1.280	IP 54	61,0	150	3,2	25	400 V; 3/PE; 50 Hz & 460 V; 3/PE; 60 Hz	5,80	L004662	UC 8
106	6,1	26,6	Rp 1	35	720×910×1.280	IP 54	61,0	150	3,8	25	400 V; 3/PE; 50 Hz	5,80	L004672	UC 8
166	3,2	43,8	Rp 1	35	720×910×1.250	IP 54	64,7	175	5,5	25	400 V; 3/PE; 50 Hz & 460 V; 3/PE; 60 Hz	5,92	L004663	UC 14
106	5,5	43,8	Rp 1	35	720×910×1.250	IP 54	64,7	175	5,4	25	400 V; 3/PE; 50 Hz	5,92	L004673	UC 14
166	3,8	84,1	Rp 1	35	720×910×1.250	IP 54	64,7	180	9,7	32	400 V; 3/PE; 50 Hz & 460 V; 3/PE; 60 Hz	5,30	L004590	UC 24
166	4,7	84,1	Rp 1	35	720×910×1.250	IP 54	64,7	180	9,7	32	400 V; 3/PE; 50 Hz	5,30	L004674	UC 24
250	3,1	150,0	Rp 1½	125	1.040×1.435×1.890	IP 54	68,7	410	16,4	50	400 V; 3/PE; 50 Hz & 460 V; 3/PE; 60 Hz	5,72	L004664	UC 50
250	5,5	150,0	Rp 1½	125	1.040×1.435×1.890	IP 54	68,7	410	16,4	50	400 V; 3/PE; 50 Hz	5,72	L004675	UC 50
250	3,3	196,0	Rp 1½	125	1.040×1.435×1.890	IP 54	69,5	440	22,0	63	400 V; 3/PE; 50 Hz & 460 V; 3/PE; 60 Hz	5,51	L004591	UC 65
367	6,6	196,0	Rp 1½	125	1.040×1.435×1.890	IP 54	69,5	440	23,7	63	400 V; 3/PE; 50 Hz	5,51	L004676	UC 65
367	4,6	250,0	Rp 2½	125	1.256×1.706×1.905	IP 54	67,5	700	26,0	63	400 V; 3/PE; 50 Hz & 460 V; 3/PE; 60 Hz	5,47	L004665	UC 80

LAUDA

Weltweit

LAUDA-Noah, LP

2501 SE Columbia Way, Suite 140
Vancouver, WA 98661 • USA
T +1 360 993 1395 • info@lauda-noah.com

LAUDA-Brinkmann, LP

9 East Stow Road, Suite C • Marlton, NJ 08053 • USA
T +1 856 764 7300 • info@lauda-brinkmann.com

LAUDA América Latina Tecnologia Ltda.

Av. Paulista, 726 – 17º andar – Cj. 1707
01310-910 – São Paulo • SP Brasilien
T +55 11 3192-3904 • info@lauda.net.br

LAUDA Ultracool S.L.U.

Carretera de Rubí, 316 • 08228 Terrassa (Barcelona) • Spanien
T +34 93 785 48 66 • info@lauda-ultracool.com

LAUDA Ibérica Soluciones Técnicas, S.L.U.

Carretera de Rubí, 316 • 08228 Terrassa (Barcelona) • Spanien
T +34 93 787 90 19 • info@lauda-iberica.es

LAUDA Technology Ltd.

Unit 12 • Tinwell Business Park • Tinwell
Stamford PE9 3UN • Großbritannien
T +44 (0)1780 243 118 • info@lauda-technology.co.uk

LAUDA DR. R. WOBSE GMBH & CO. KG

Laudaplatz 1 • 97922 Lauda-Königshofen • Deutschland
T +49 (0)9343 503-0 • info@lauda.de

LAUDA Scientific GmbH

T +49 (0)9343 503-340 • info@lauda-scientific.de

LAUDA DR. R. WOBSE GMBH & CO. KG**Zweigniederlassung Burgwedel**

Schulze-Delitzsch-Straße 4 • 30938 Burgwedel • Deutschland
T +49 (0)9343 503-0 • info@lauda.de

LAUDA Medical GmbH & Co. KG

Friedrich-Bergius-Ring 22 • 97076 Würzburg • Deutschland
T +49 (0)9343 503-0 • info@lauda-medical.com

LAUDA China Co., Ltd.

2nd floor, Building 6 • No. 201 MinYi Road
Song Jiang District • 201612 Shanghai • China
T +86 21 64401098 • info@lauda.cn

LAUDA Production China Co., Ltd.

Room 103 & 203, Building 17
Phase 2 of Pinghu Smart Innovation Park, Xinqun Road
314200 Pinghu City, Zhejiang Province • China
T +86 10 57306210 • info@lauda.cn

LAUDA Italia S.r.l.

Strada 6 – Palazzo A – Scala 13
20090 Assago Milanofiori (MI) • Italien
T +39 02 9079194 • info@lauda-italia.it

LAUDA Singapore Pte. Ltd.

25 International Business Park • #01-11/14 German Centre
Singapore 609916 • Singapur
T +65 6563 0241 • info@lauda.sg

LAUDA France S.A.R.L.

ZAC du Moulin • 25 rue Noyer • CS 11621
95724 Roissy Charles de Gaulle Cedex • Frankreich
T +33 (0)1 39926727 • info@lauda.fr

Degree LAUDA Precision Pvt. Ltd.

Lunkad Sky Cruise • B-Wing
Survey No 210/3 • Viman Nagar
Pune-411014 • Maharashtra • Indien
T +91 8805230098 • info@degree-lauda-precision.in

