

Inspired by **temperature**



Hochgenaue **Temperierlösungen**

für Materialprüfung, Qualitätssicherung, Umweltsimulation, u.v.m.

huber

Passende Lösungen für jeden Anwendungsbereich



In der Automobilindustrie und in den Bereichen Luft- und Raumfahrt gibt es zahlreiche Anwendungen für Huber-Temperiergeräte. Typische Einsatzgebiete sind z.B. Umweltsimulationen, Materialprüfungen und temperaturabhängige Stress- und Belastungstests für Werkstoffe, Getriebe, Lager, Treibstoffe und Motorenteile.

Ein weiteres häufiges Einsatzgebiet sind Forschungsaufgaben, Testreihen und Qualitätskontrollen an Batterien, Akkus, Sensoren und Elektronikkomponenten. Forscher und Ingenieure auf der ganzen Welt verlassen sich beim Bau und Betrieb von Prüfständen auf unsere Temperier-technik.

Einsatzgebiete:

- Prüfstandsbau
- Materialprüfung
- Qualitätskontrolle
- Stresstest
- Umweltsimulation
- Batterieprüfung
- Solartechnik
- Getriebe-/Lagerprüfung
- Kalibrierung
- u.v.m.



Temperaturwechseltests

Für Temperaturwechseltests können kleine Temperierbäder genutzt werden. In der Badöffnung lassen sich schnell und einfach Temperaturtests und Voruntersuchungen an Materialproben durchführen. Für Temperaturtests, die einen großen Temperaturbereich benötigen, bietet sich die Nutzung von leistungsstärkeren Umwälzthermostaten an.

Verschiedene Temperaturbedingungen können simuliert werden, u.a. der oftmals benötigte Temperaturbereich von -40°C bis $+85^{\circ}\text{C}$. Mit unseren Temperiergeräten können je nach Bedarf auch deutlich höhere oder niedrigere Temperaturen von -125°C bis $+425^{\circ}\text{C}$ erzielt werden.



Prüfstände

Individuell konzipiert bieten wir Temperiergeräte in jeder Leistungsklasse für Temperaturprüfungen an Motoren, Getrieben, Antriebssträngen und anderen Komponenten. Unsere Temperierlösungen eignen sich bestens zur Integration in Prüfstände und sorgen für reproduzierbare Temperaturen.

Falls Ihre prüfstandsseitigen Anforderungen aufgrund von Materialunverträglichkeiten, Druck, Viskosität, Durchflussraten etc. eine Systemtrennung in Primär- und Sekundärkreislauf notwendig machen, bietet Huber die Möglichkeit der Auslegung und Lieferung von externen Wärmetauscherlösungen in loser oder angebauter Ausführung.



Ergänzung/Alternative zur Klimakammer

Huber-Temperiergeräte eignen sich bestens als Alternative oder Ergänzung zu Klimakammern. Unsere Temperiergeräte sind flexibel für verschiedene Tests einsetzbar und oftmals günstiger als Klimakammern. Ein weiterer Vorteil ist die hohe Temperiergeschwindigkeit, die mit Unistaten erreicht werden kann. Wärme- und Kälteleistungen können schnell und punktgenau übertragen werden – ein

entscheidender Vorteil bei vielen Funktionstests und Materialprüfungen.

Die Kombination von Temperiergerät und Klimakammer erlaubt die gleichzeitige Simulation von Prüflingstemperaturen in Abhängigkeit von Umgebungstemperaturen.



Temperierlösungen für Prüfstandsbaue und Automotive



Batterietest

Funktionstest für Lithium-Ionen-Akkus in Elektroautos



Getriebeöltest

Ständiges Erhitzen und Abkühlen zur Haltbarkeitsprüfung



Kalibrierung

Kalibrieraufgaben im Bereich der Fahrzeugsensorik



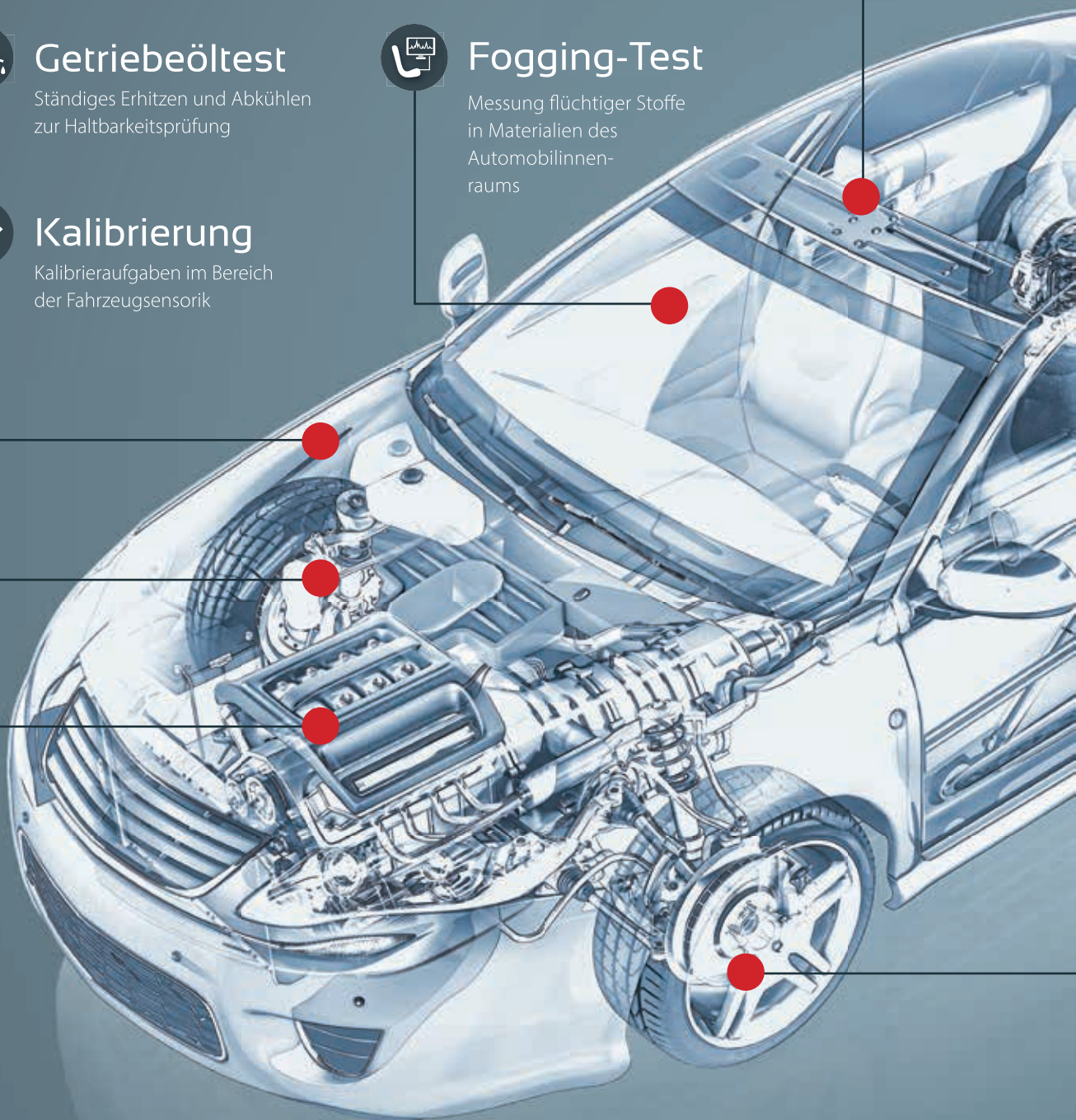
Charpy Impact Test

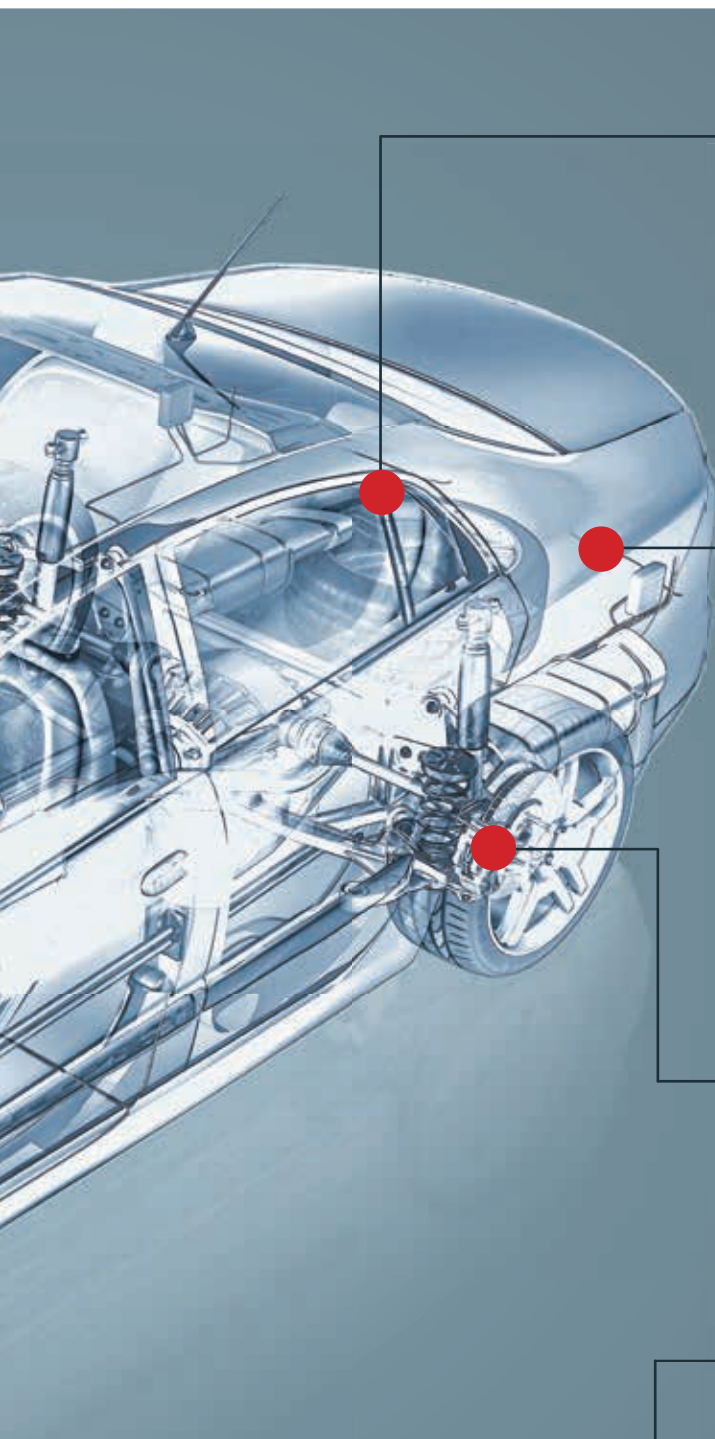
Verformungsvermögen bei Komponenten von Klimaanlage



Fogging-Test

Messung flüchtiger Stoffe in Materialien des Automobilinnenraums





Vicat-Test

Prüfung zur Erweichungstemperatur von Kunststoffen



Cold Filter Plugging Point

Bestimmung der Filtrierbarkeitsgrenze von Dieselmotoren



Kraftstofftemperierung

Haltbarkeitsprüfung von Kraftstofftanks



AdBlue[®] Temperierung

Abgasnachbehandlung von Dieselmotoren im Automobil



Stresstest an Prüfständen

Dauerbelastung von Fahrzeugkomponenten über mehrere Wochen unter extremem Temperatureinfluss



Korrosionsprüfung

Korrosionstest bei zyklischer Temperaturschwankung, Nässe und Salzsprühnebel

Unimotive GL

GREEN LINE



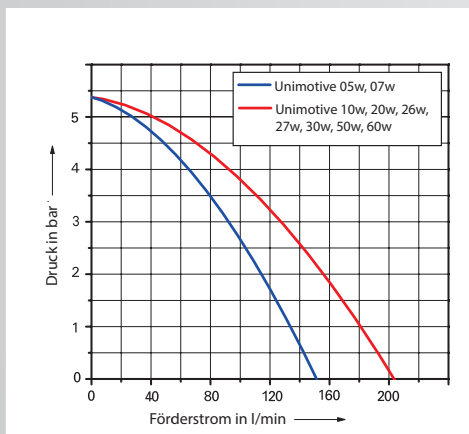
▶ mit CO₂-Kältemittel

Unimotive GL ist ein weiterer Meilenstein bei der Entwicklung von umweltverträglicher Kältetechnik bei Huber. Die Heiz- und Kühlsysteme arbeiten klimaschonend mit CO₂ als Kältemittel. Kohlenstoffdioxid (auch bekannt als R744) ist ein natürlicher Bestandteil der Luft und hat sich seit dem 19. Jahrhundert in der Kältetechnik bewährt.

Bei CO₂ handelt es sich um ein farbloses, unter Druck verflüssigtes Gas. Es besitzt kein Ozonabbaupotenzial (ODP = 0) und hat ein vernachlässigbares Treibhauspotenzial (GWP = 1). CO₂ kommt als natürliches Kältemittel in sehr großen Mengen in der Natur vor, d.h. es muss nicht unter großem energetischem Aufwand erzeugt werden. Darüber hinaus besitzt CO₂ weitere Vorteile, denn es ist nicht brennbar, ungiftig und chemisch inaktiv.

- Natürliches Kältemittel CO₂**
Umweltverträglich und klimaschonend
- Bis +95 °C**
Temperaturbereich
- Bis 201 l/min**
Pumpenleistung
- Bis 56 kW**
Kälteleistung
- Pilot ONE**
Touchscreen-Regler

- Direktbetrieb mit Wasser-Ethylenglykol-Gemisch mit Korrosionsschutz (z.B. Glystantin®)
- Pilot ONE-Regler mit 5.7" Farb-Touchscreen und Menüführung in 13 Sprachen
- 2x USB (Host, Device), Ethernet und RS232 Schnittstellen
- Serienmäßig mit E-grade "Professional"
- Hochgenaue und reproduzierbare Temperierergebnisse
- Adaptive Temperaturregelung, selbstoptimierend
- Hocheffiziente Arbeitsweise spart Arbeitszeit und Betriebskosten
- Kurze Aufheiz- und Abkühlzeiten
- Robuste, magnetgekuppelte Umwälzpumpe
- Bewährte Unistat-Technologie



Pumpenkennlinie nach DIN 12876 mit Wasser bei 20 °C



Alle Unimotive-Modelle sind für den Direktbetrieb mit Wasser-Ethylenglykol-Gemisch mit Korrosionsschutz (z.B. Glystantin®) konzipiert

Modell	Temperaturbereich (°C)	Pumpe max. VPC		Heizleistung (kW)	Kälteleistung (kW) bei (°C)*				Abmessungen B x T x H (mm)	Best. Nr.	G
		(l/min)	(bar)		20	0	-20	-40			
Unimotive GL 05w	-45...95	150	5,3	6,0	5,0	4,0	2,4	0,7	730x804x1738	5030.0001.01	4
Unimotive GL 07w	-45...95	150	5,3	12,0	12,0	10,0	7,0	2,5	730x804x1738	5031.0001.01	4
Unimotive GL 10w	-45...95	201	5,3	24,0	21,5	17,5	11,5	4,5	730x804x1738	5008.0001.01	4
Unimotive GL 20w	-45...95	201	5,3	24,0	28,0	25,0	18,6	6,8	918x963x1771	5033.0001.01	5
Unimotive GL 30w	-45...95	201	5,3	24,0	35,0	35,0	22,0	8,5	918x963x1771	5009.0001.01	5
Unimotive GL 50w	-45...95	201	5,3	24,0	40,0	35,0	31,0	14,0	918x963x1771	5032.0001.01	5
Unimotive GL 60w	-45...95	201	5,3	48,0	56,0	48,0	34,0	18,0		5034.0001.01	5

Weitere Varianten mit natürlichen Kältemitteln auf Anfrage

Unimotive GL-XT

GREEN LINE








▶ mit zusätzlicher Drucküberlagerung

Die Hochtemperatur-Varianten „Unimotive XT“ sind für Arbeitstemperaturen bis +150 °C ausgelegt. Unimotive XT arbeitet hierfür mit einer einzigartigen, vollintegrierten und variablen Drucküberlagerung, die Maßstäbe setzt.

Der Überdruck im Flüssigkeitskreislauf kann fest eingestellt werden oder als Rampe für die Bereiche oberhalb des Normsiedepunktes. Durch die variable Drucküberlagerung wird die Anwendung bei tiefen Temperaturen durch geringeren Systemdruck weniger belastet. Für den Betrieb ist keine spezielle Infrastruktur (z.B. Stickstoff-Gastanks o.ä.) erforderlich und das Expansionsgefäß bleibt drucklos, was die Risikobeurteilung vereinfacht.



-  **Variable Drucküberlagerung**
vollintegriert, keine weitere Infrastruktur erforderlich
-  **Bis +150 °C**
Temperaturbereich
-  **Bis 201 l/min**
Pumpenleistung
-  **Bis 56 kW**
Kälteleistung
-  **Pilot ONE**
Touchscreen-Regler

Modell	Temperaturbereich (°C)	Pumpe max. VPC		Heizleistung (kW)	Kälteleistung (kW) bei (°C)*				Abmessungen B x T x H (mm)	Best. Nr.	G
		(l/min)	(bar)		20	0	-20	-40			
Unimotive GL 05w-XT	-45...150	150	5,3	6,0	5,0	4,0	2,4	0,7	730x804x1738	5030.0002.01	4
Unimotive GL 07w-XT	-45...150	150	5,3	12,0	12,0	10,0	7,0	2,5	730x804x1738	5031.0002.01	4
Unimotive GL 10w-XT	-45...150	201	5,3	24,0	21,5	17,5	11,5	4,5	730x804x1738	5008.0002.01	4
Unimotive GL 20w-XT	-45...150	201	5,3	24,0	28,0	25,0	18,6	6,8	918x963x1771	5033.0002.01	5
Unimotive GL 30w-XT	-45...150	201	5,3	24,0	35,0	35,0	22,0	8,5	918x963x1771	5009.0002.01	5
Unimotive GL 50w-XT	-45...150	201	5,3	24,0	40,0	35,0	31,0	14,0	918x963x1771	5032.0002.01	5
Unimotive GL 60w-XT	-45...150	201	5,3	48,0	56,0	48,0	34,0	18,0		5034.0002.01	5

Weitere Varianten mit natürlichen Kältemitteln auf Anfrage

Durchflussmessung und -regelung

Flow Control Cube

Die Flow Control Cubes dienen zur Messung und Regelung von Durchfluss und Druck des Thermofluides und können in Verbindung mit Huber Temperiergeräten mit Pilot ONE verwendet werden.

Die Durchflussmessung erfolgt magnetisch-induktiv (MID Modelle) oder über eine Turbine (TURB Modelle).

	Flow Control Cube MID¹ ▶ Durchflussmessung magnetisch-induktiv	Flow Control Cube CORE I ▶ Durchflussmessung über Coriolis
Temperaturbereich	-40 ... 130 °C	-40 ... 150 °C
Zulässige Fluide	Wasser oder Wasser-/Glykollgemische	Wasser-/Glykollgemische
Genauigkeit Durchflussregelung ²	bis zu ± 0,1 l/min	bis zu ± 0,2 l/min
Min. Volumenstrom	0,2 l/min	0,2 l/min
Max. Volumenstrom	80 l/min	95 l/min
Max. zugelassener Druck	6,0 bar	12,0 bar
Abmessungen B x T x H	420 x 539 x 591 mm	420 x 539 x 591 mm
Gewicht, netto	ca. 49 kg	
Geräuschpegel	ca. 43 dB (A)	ca. 43 dB (A)
Fluidanschluss	M38 x 1,5 AG	M38 x 1,5 AG
Netzanschluss	90–240V 1~50/60Hz	90–240V 1~50/60Hz
Max. Stromaufnahme	0,2 A	0,2 A
Absicherung	2,0 A	2,0 A
Schutzart	IP20	IP20
Min. Umgebungstemperatur	5 °C	5 °C
Max. Umgebungstemperatur	40 °C	40 °C
Passend für Geräte	Unimotive	Unimotive XT-Reihe
Bauweise / Ausführung	Auf Rollen, lose ³	
Bestell-Nr.	3601.0006.00	3601.0020.00

¹ Aufgrund der verwendeten Technik muss der MID und CORE nicht explizit auf das verwendete Medium abgeglichen werden

² Bei 20 °C und Wasserglykollgemisch 50/50. Die Genauigkeit wird von verschiedenen Faktoren beeinflusst (insbesondere vom eingestellten Durchfluss, dem eingesetzten Fluid, der Fluidtemperatur)

³ Zubehör für die Verwendung vom FCC wie z.B. Temperierschlauch, Adapter, etc. muss separat bestellt werden



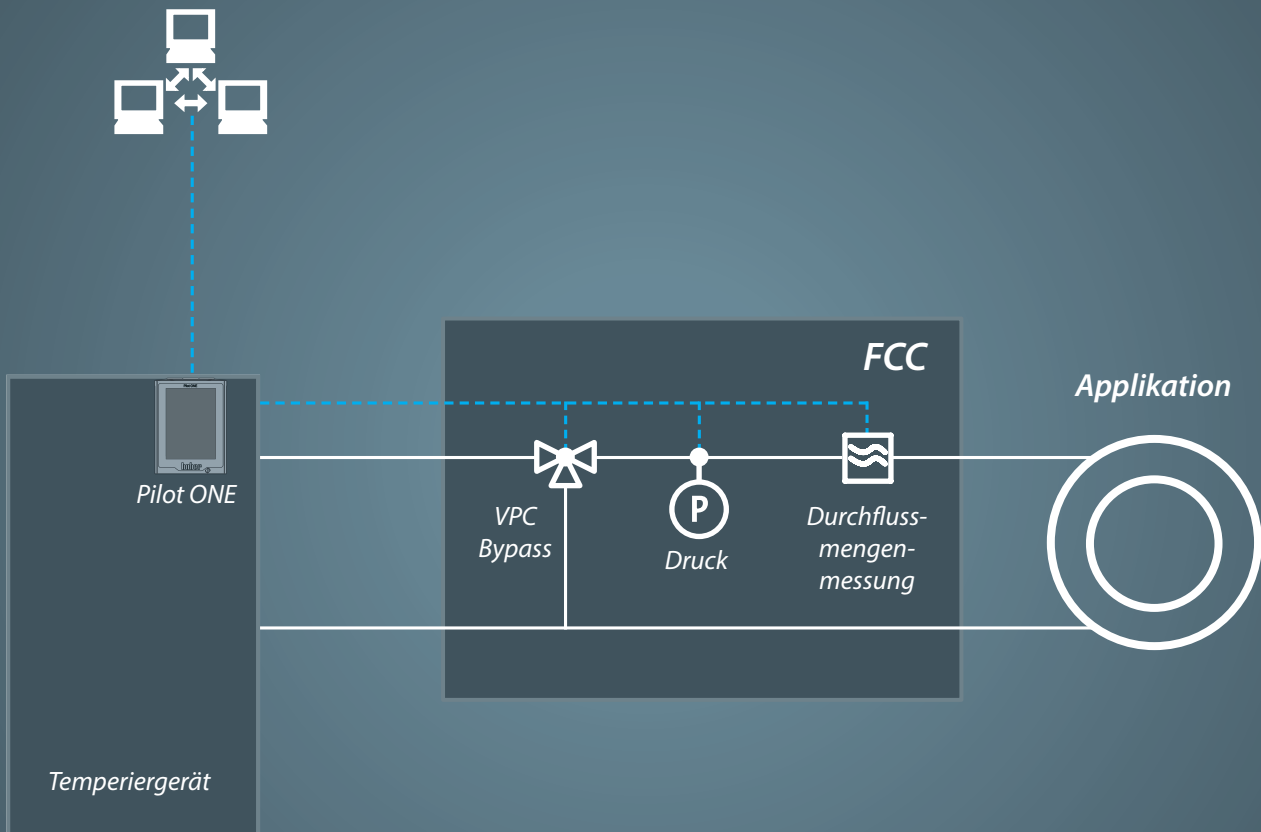
CORE ist für Unimotive XT geeignet



RÜCKANSICHT

Schnittstellenoptionen:
RS232/485, USB, Ethernet,
Modbus TCP, Profibus, OPC-UA

EINKREISREGELUNG MIT FCC



Durchflussmessung und -regelung

3-fach Flow Control Cube

Die 3-fach Flow Control Cubes messen und regeln Durchfluss und Druck des Thermofluids. Im Gegensatz zum FCC besitzen sie einen eigenen Regler und arbeiten daher autark, ohne Kommunikation mit dem Pilot ONE des Temperiergeräts.

Dadurch ist eine Mehrkreisregelung möglich. Die Durchflussregelung erfolgt mit einer Genauigkeit von $\pm 0,1$ l/min bei einem Volumenstrom von 0,2 bis 80 l/min.

	Multi Flow Control Cube 3x MID¹ ▶ Durchflussmessung magnetisch-induktiv
Temperaturbereich	-45 ... 150 °C
Zulässige Fluide	Wasser oder Wasser-/Glykolkemische
Genauigkeit Durchflussregelung ²	bis zu $\pm 0,1$ l/min
Min. Volumenstrom	0,2 l/min
Max. Volumenstrom	80 l/min
Max. zugelassener Druck	6,0 bar
Abmessungen BxTxH	540x770x851 mm
Fluidanschluss	M38x1,5 AG
Netzanschluss	90–240V 1~/2~ 50/60Hz
Schutzart	IP20
Min. Umgebungstemperatur	5 °C
Max. Umgebungstemperatur	40 °C
Passend für Geräte	Unimotive
Bestell-Nr.	3601.0024.01

¹ Aufgrund der verwendeten Technik muss der MID nicht explizit auf das verwendete Medium abgeglichen werden

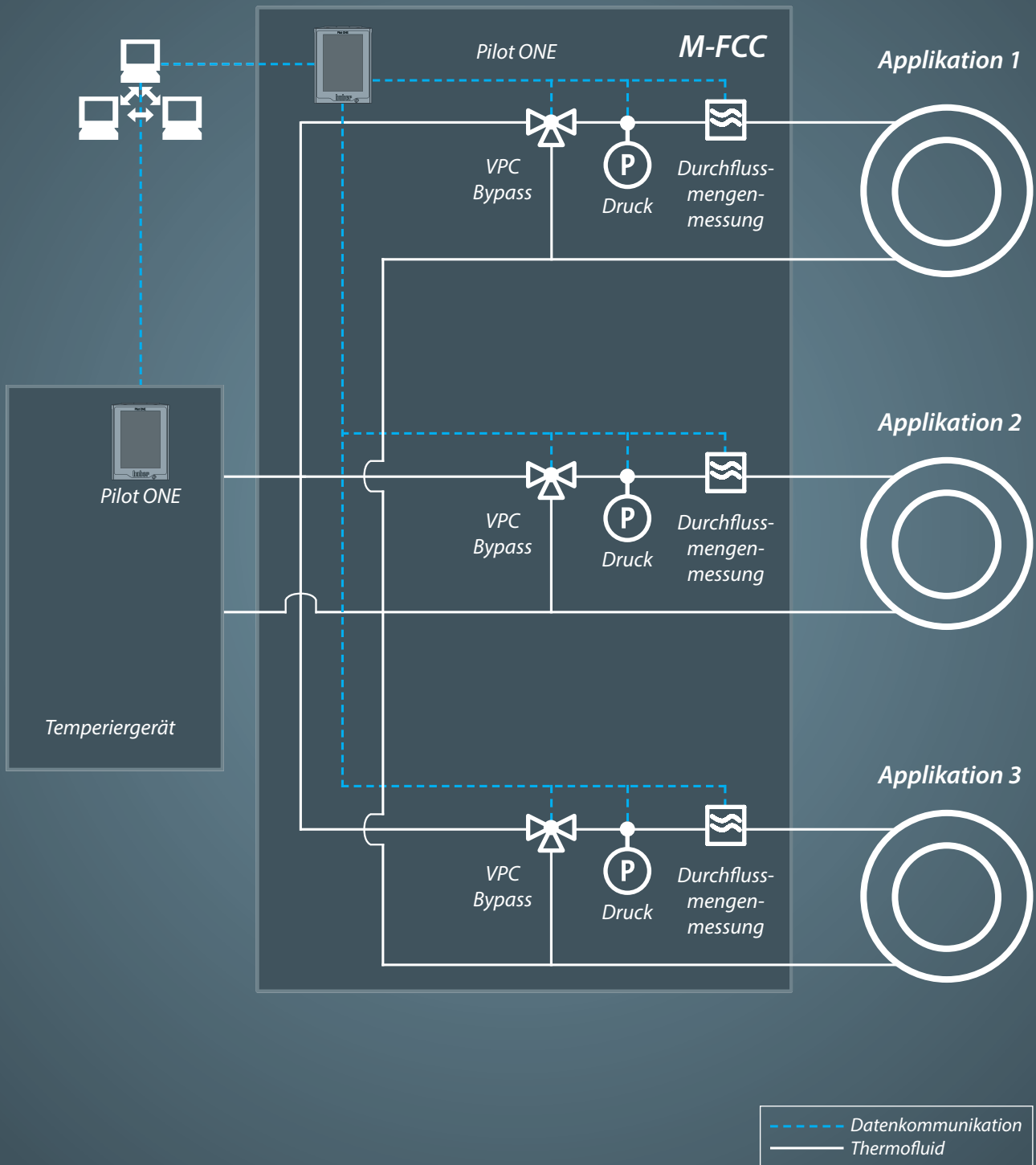
² Bei 20 °C und Wasserglykolkemisch 50/50. Die Genauigkeit wird von verschiedenen Faktoren beeinflusst (insbesondere vom eingestellten Durchfluss, dem eingesetzten Fluid, der Fluidtemperatur)



*Sie benötigen mehr Regelkreise?
Gerne beraten wir Sie für eine passende Lösung.*

Schnittstellenoptionen:
RS232/485, USB, Ethernet,
Modbus TCP, Profibus, OPC-UA

MEHRKREISREGELUNG MIT 3-FACH-FCC



HXP (Heat Exchange Pump)

MÖGLICHE AUSFÜHRUNGEN

Mit der individuell ausgelegten HXP (Heat Exchange Pump) Einheit können hochviskose Flüssigkeiten nach Ihren Ansprüchen verwendet werden.

Die Kernkomponenten der Einheit bestehen aus einer Pumpe, einem Wärmetauscher, einem Pilot ONE und einem FCC Bypass. Der Wärmetauscher und die Pumpe können nach den individuellen Kundenbedürfnissen ausgelegt werden. Mithilfe des Pilot ONE-Reglers ist eine Einbindung in ein Leitsystem möglich.

Zusätzlich dazu stehen folgende Schnittstellen zur Verfügung:

PT100 Anschluss

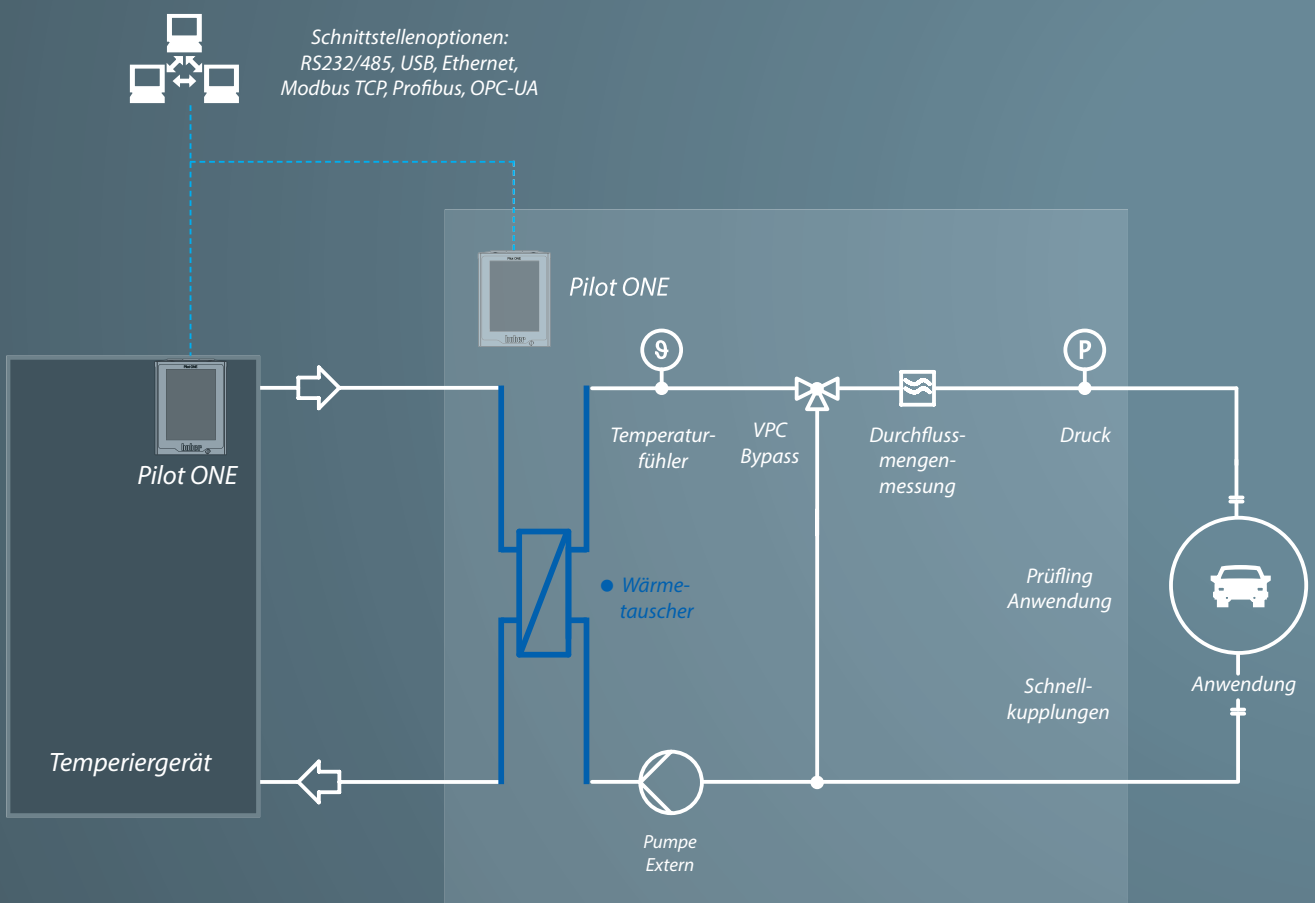
Anschluss für einen externen Drucktransmitter

POKO/Alarm

AIF REG+E-Prog

ECS Standby

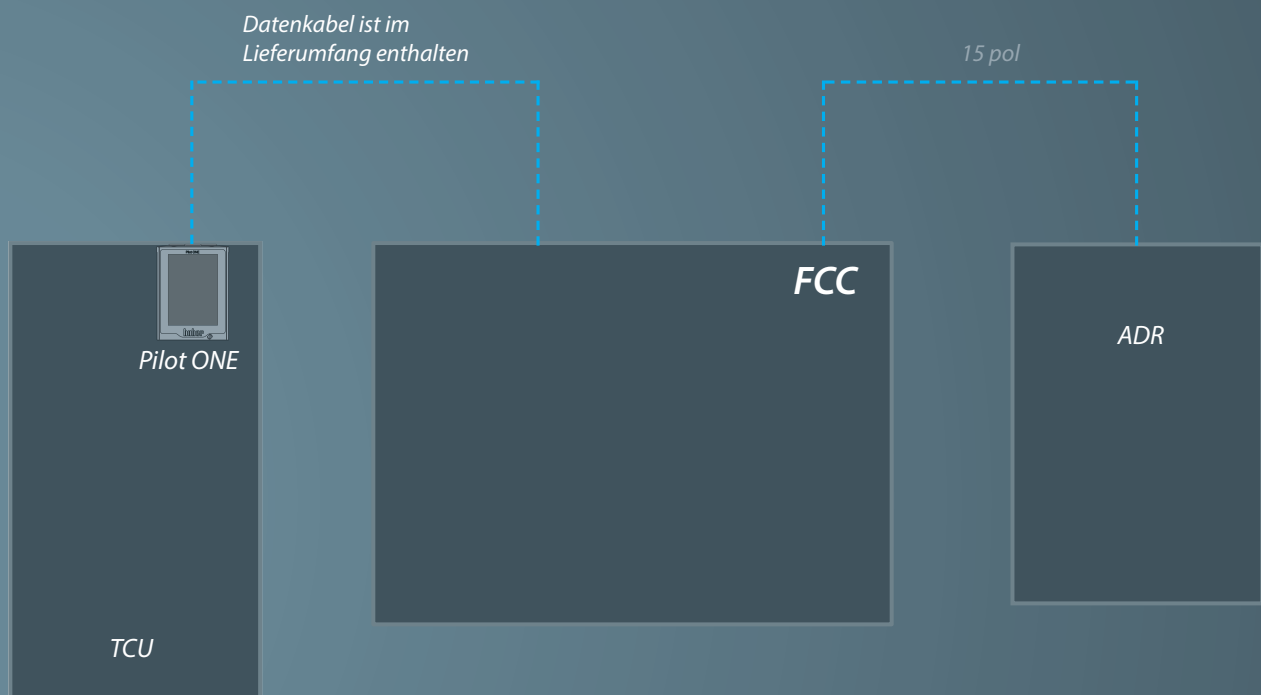
RS232



Option **ADR** (Automated Drain & Refill System)

EINBINDUNG MIT FCC

Die ADR kann ausschließlich mit einem Leitsystem gesteuert werden. Wird zusätzlich ein FCC verwendet, ist ein CAN Switch notwendig damit der FCC und ADR an das Temperiergerät angeschlossen werden kann. Verwendet wird die im Gerät zur Verfügung stehende 15polige Buchse.



Modell		Bestell-Nr.
ADR		3602.0001.00
Verbindungsleitung	Standard: 3 m Optional: 5 m / 10 m / 15 m / 20 m / 25 m / 30 m	16160
Zusatzexpansionsgefäß	Füllmenge: 30 Liter	525324

Option **ADR** (Automated Drain & Refill System)

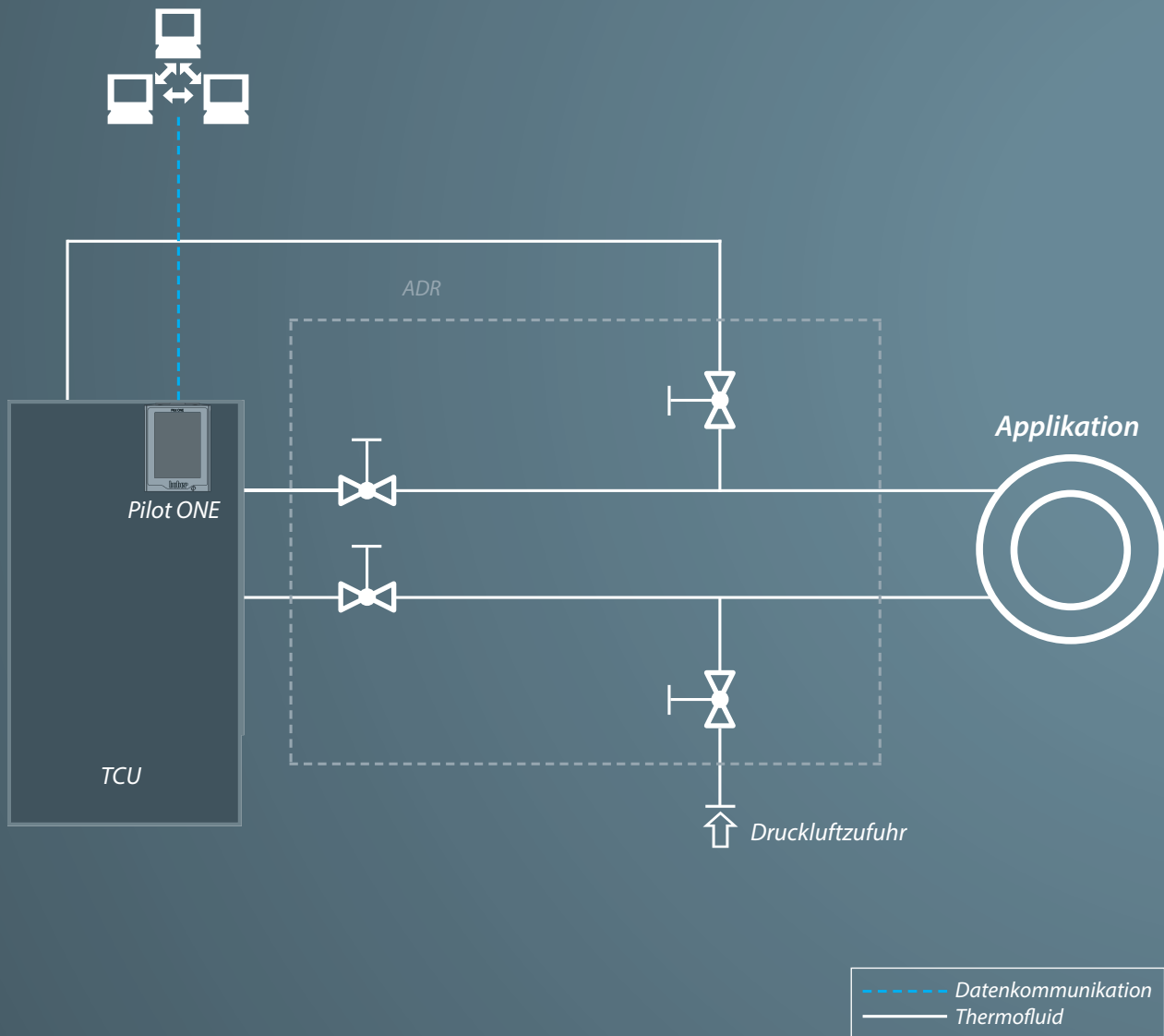
FUNKTIONSWEISE

Mit der ADR-Lösung kann die angeschlossene Applikation mit Druckluft entleert und mithilfe von Schnellkupplungen zeit-sparend gewechselt werden. Das ausgeblasene Thermofluid wird zurück ins Temperiergerät geleitet und kann wiederverwendet werden. Das System ist verwendbar für Unimotive und Unichiller mit Wasser-Glykol. Die in der ADR-Einheit verbauten Ventile sind elektrisch gesteuert.

Bei der Anfrage bitte das verwendete Gerät mit Seriennummer angeben.

Eine Sicherheitseinrichtung gegen Überdruck ist nicht im Lieferumfang enthalten.

*Schnittstellenoptionen:
RS232/485, USB, Ethernet,
Modbus TCP, Profibus, OPC-UA*



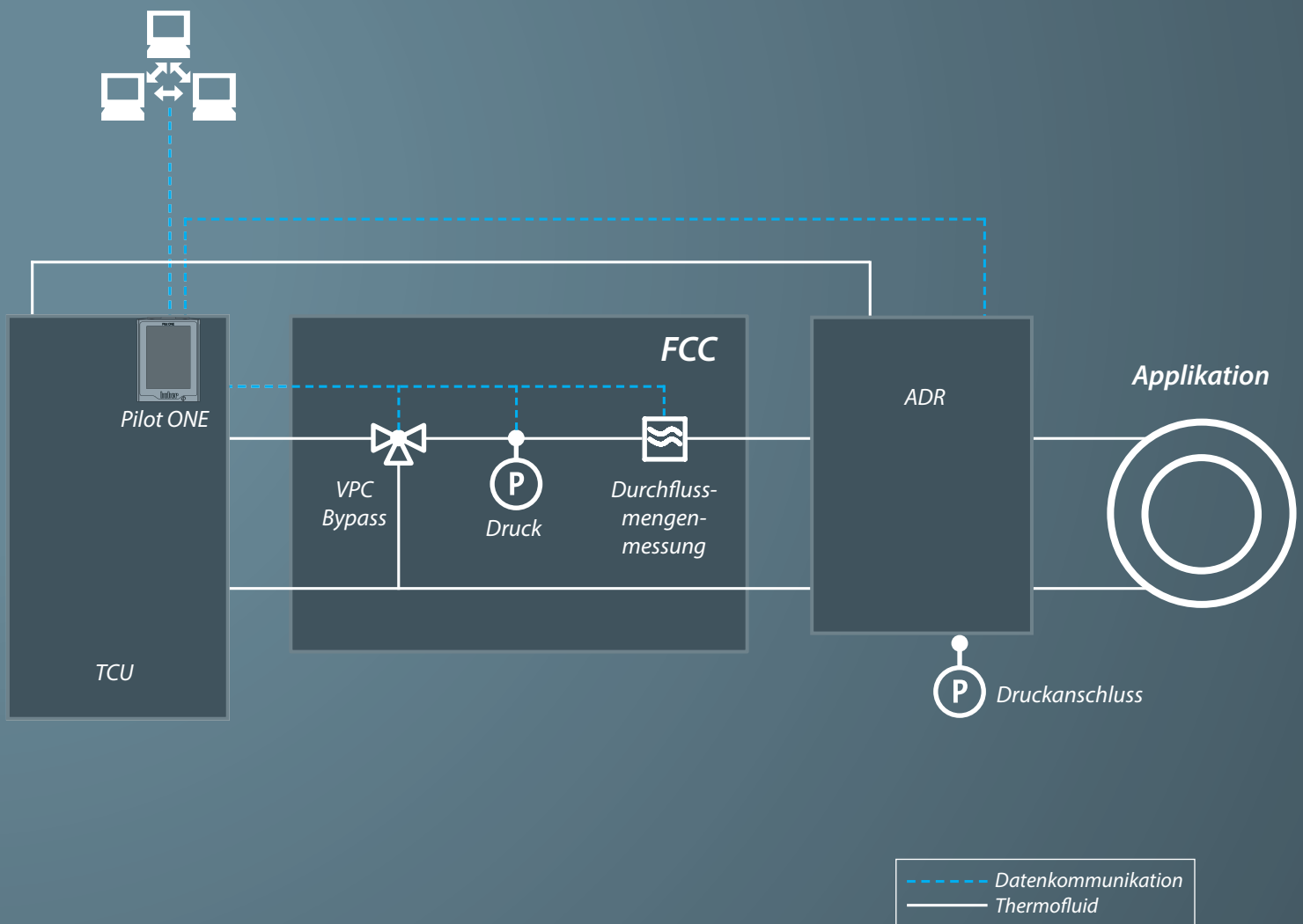
MÖGLICHE AUSFÜHRUNGEN

Die in der „ADR“-Lösung verbauten Ventile sind mit einer elektrischen Ansteuerung oder Druckluftansteuerung erhältlich. Bei der alternativen Ansteuerung mit Druckluft wird eine zusätzliche Ventilinsel zur Ansteuerung der Ventile benötigt, welche nicht im Lieferumfang enthalten ist.

Die Schemazeichnungen auf dieser Doppelseite zeigen die grundlegende Funktionsweise bei Standardanwendungen (linke Seite), bei Anwendungen mit FCC (rechte Seite).

Die ADR kann über eine 15-polige Schnittstelle mit dem Temperiergerät verbunden werden.

*Schnittstellenoptionen:
RS232/485, USB, Ethernet,
Modbus TCP, Profibus, OPC-UA*

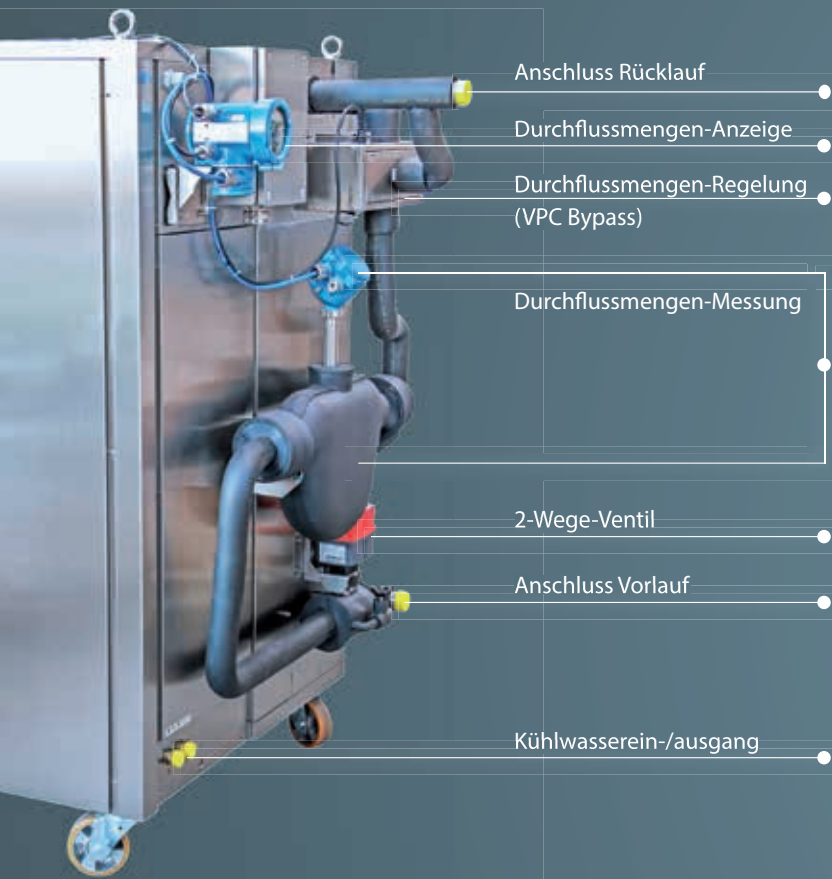


Sonderlösungen

ANBAUTEILE RÜCKSEITIG

Die optional verfügbaren Komponenten wie Durchflussmesser, Bypass, etc. können je nach Anforderung kundenseitig montiert oder platzsparend direkt am Gerät verbaut werden (ab Werk).

Gerne konstruieren wir in Absprache mit Ihnen eine passende Lösung für Ihre Anwendung. Dabei ist eine Anbringung der Anbauteile auf der Geräterückseite, seitlich, oben oder als externe Einheit möglich.



MODELLE „ON TOP“

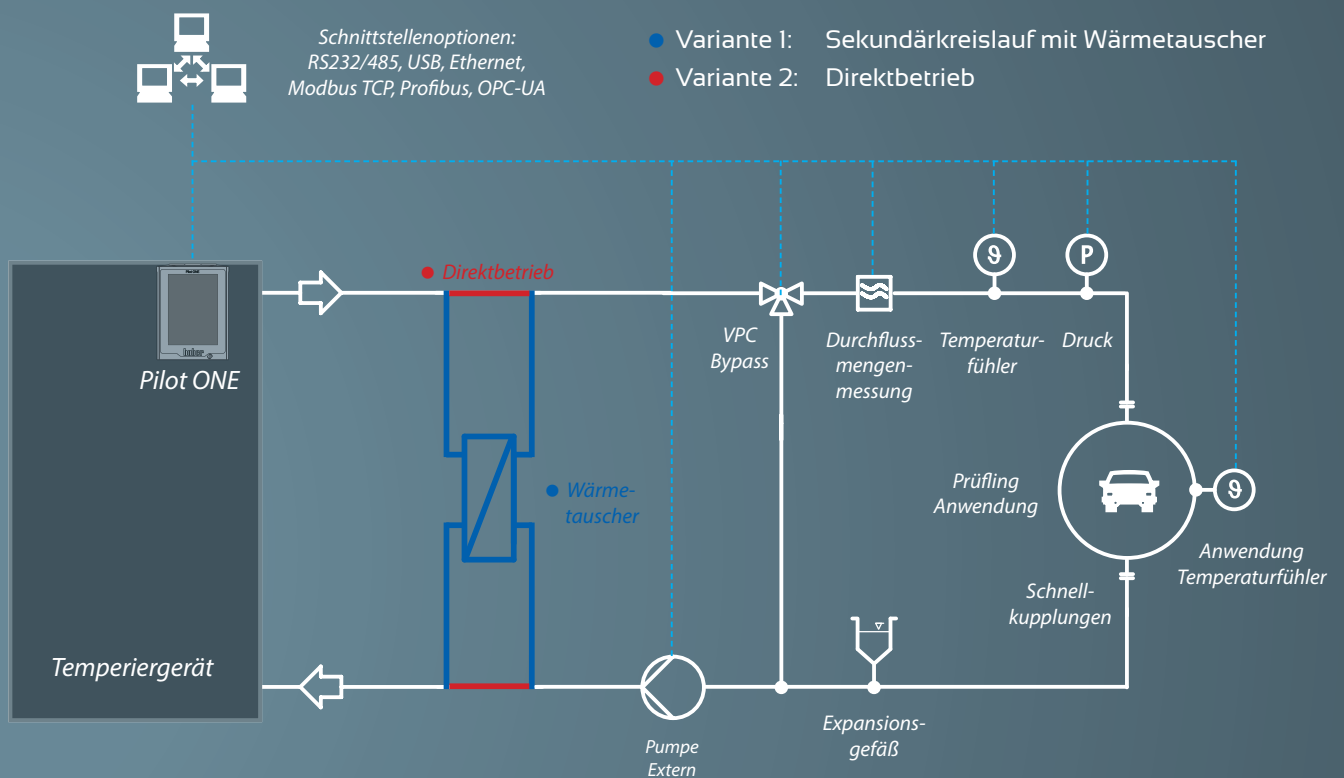
Bei diesen Modellen werden sämtliche Zusatz-Komponenten auf dem Temperiergerät verbaut.

Vorteil:
das Temperiergerät benötigt keine zusätzliche Stellfläche und kann somit einfach und platzsparend aufgestellt werden.
In das Aufbaugehäuse integriert sind u.a. Bypass, Durchflussmengenmesser, Schnittstellen, etc.

Wärmetauscher

DIREKT BETRIEB ODER MIT WÄRMETAUSCHER

Grundsätzlich sind zwei Betriebsvarianten für das Temperiergerät verfügbar. Variante 1 ist der Betrieb über einen externen Wärmetauscher. Vorteil: Anwendungskreislauf und Temperierkreislauf werden getrennt und anwendungsseitig kann eine beliebige Temperierflüssigkeit eingesetzt werden. Variante 2 ist der Direktbetrieb z.B. mit Wasser-Glykol, 3M Novec oder anderen zulässigen Temperiermedien.



WÄRMETAUSCHER

Externe Wärmetauscher zur Trennung der Fluidkreisläufe von Temperiergerät und Anwendung ermöglichen einen indirekten Betrieb mit fast allen Temperierflüssigkeiten (z.B. bei Viskositätsproblemen, Materialunverträglichkeiten).



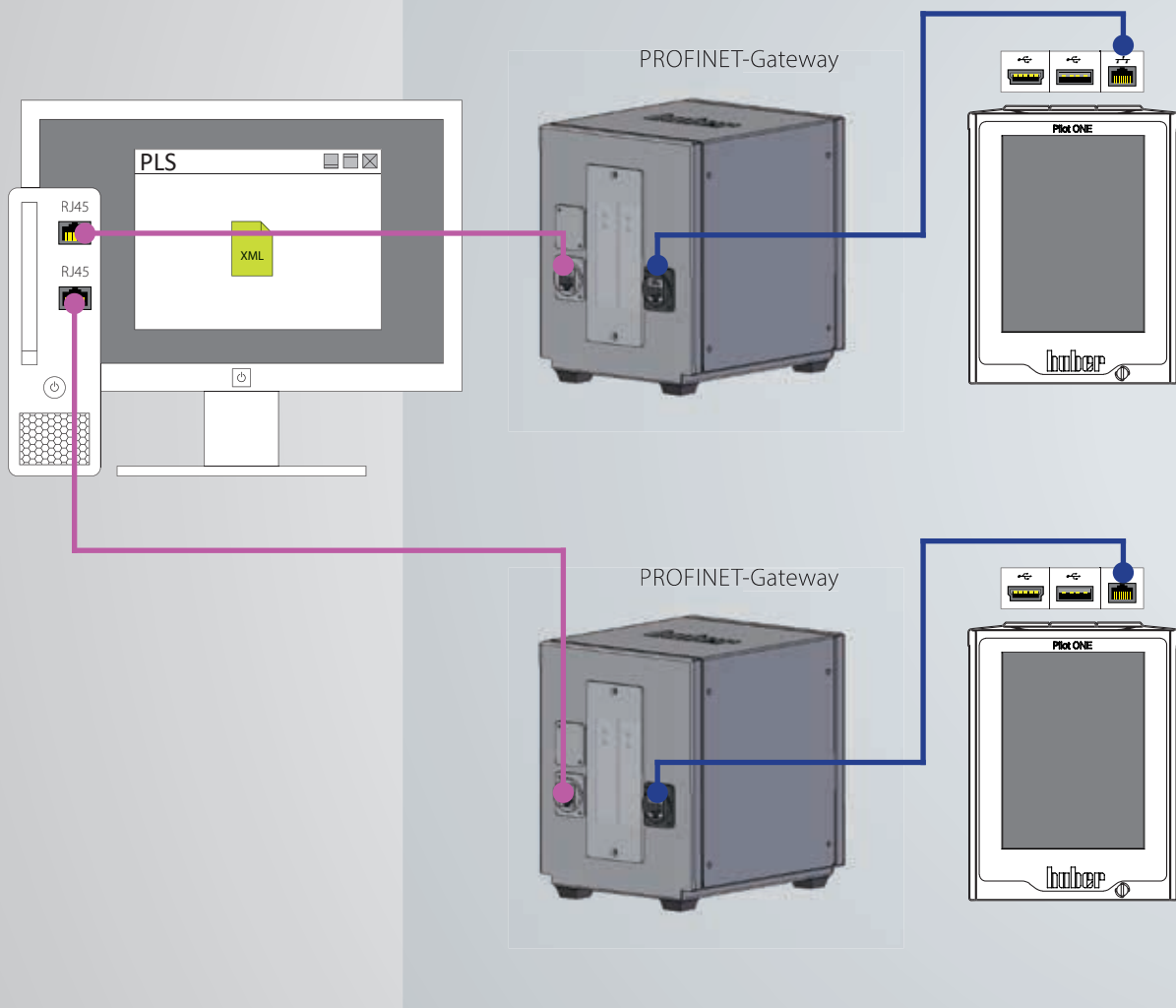
Schnittstellen PROFINET-Gateway



PROFINET (Process Field Network) ist der offene Industrial-Ethernet-Standard der PROFIBUS-Nutzerorganisation e. V. (PNO) basierend auf Ethernet-TCP/IP und ergänzt die Profibus-Technologie für Anwendungen, bei denen schnelle Datenkommunikation über Ethernet-Netzwerke in Kombination mit industriellen IT-Funktionen gefordert wird. Mit PROFINET können Lösungen für die Fertigungstechnik, Prozessautomatisierung, Gebäudeautomation sowie für das gesamte Spektrum der Antriebstechnik realisiert werden. Mit dem PROFINET-Gateway können Huber Temperiergeräte einfach, flexibel und prozessnah in PROFINET Netzwerke integriert werden. Das PROFINET-Gateway wird mit Hilfe der zugehörigen GSDML-Datei in die Projektierungssoftware eingebunden.

PROFINET-Seite

Ethernet-Seite

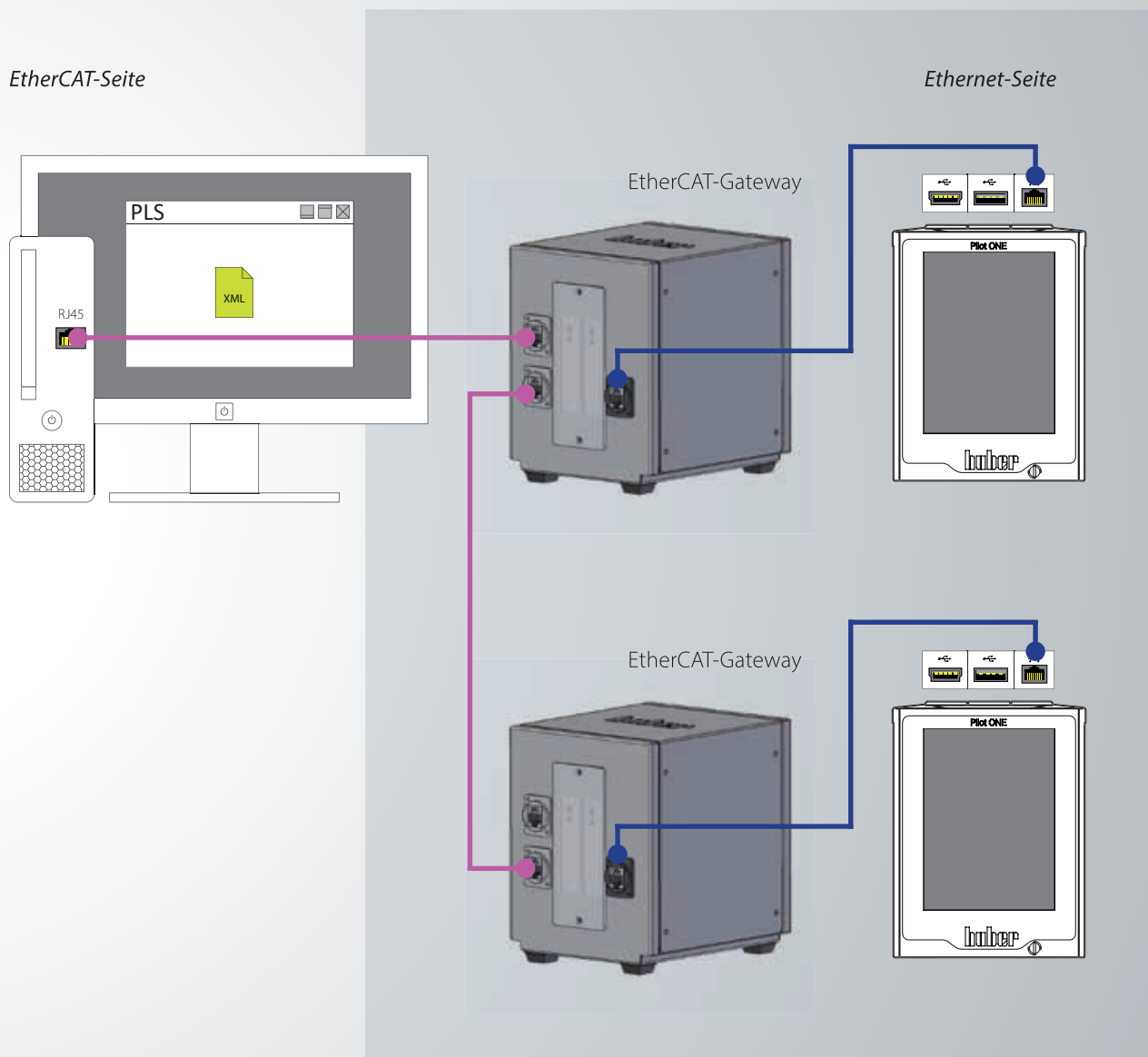


Modell	Bestell-Nr.
PROFINET-Gateway	10965

Schnittstellen EtherCAT-Gateway



EtherCAT, kurz für Ethernet for Control Automation Technology, ist eine offene Ethernet-basierte Feldbus-Technologie, die in internationalen Standards genormt ist. EtherCAT ist ein sehr schnelles Industrial-Ethernet-System, das sich auch für den Einsatz in zeitkritischen Anwendungen eignet. Mit dem EtherCAT-Gateway können Huber Temperiergeräte einfach, flexibel und prozessnah in EtherCAT Netzwerke integriert werden. Das EtherCAT-Gateway wird mit Hilfe der zugehörigen GSDML-Datei in die Projektierungssoftware eingebunden.



Modell	Bestell-Nr.
EtherCAT-Gateway	10966

Individuell konfigurierbar Optionen für Ihre Anwendung



AUTOMATISIERUNG

Unterstützung gängiger Datenkommunikationsstandards und Softwarelösungen für Datenaufzeichnung, Fernsteuerung und Programmierung. Schnittstellen: z.B. Profibus, Modbus TCP, Ethernet, OPC-UA, RS232, RS485, USB, Analog.



UMWÄLZPUMPEN

Verschiedene Pumpenoptionen und optionale Druckerhöhungspumpen ermöglichen eine flexible Anpassung von Druckleistung und Fördermenge an die jeweilige Applikation.



FÜHLEROPTIONEN

Große Fühlerauswahl zur Temperaturmessung und -regelung an nahezu allen relevanten Stellen innerhalb der Applikation sowie im Vorlauf und/oder Rücklauf.



SCHNELLVERSCHLÜSSE

Schnellverschlüsse erleichtern den Wechsel der Applikation am Temperiergerät. Nur geringe Druckverluste gewährleisten eine gute Performance des Gesamtsystems.



WASSER-GLYKOL

Ein Direktbetrieb mit Wasser-Glykol als Temperiermedium ist mit vielen Unistaten möglich, ebenso die Verwendung von elektrisch nicht-leitenden Flüssigkeiten (z.B. 3M Novec).



EXPANSION

Zur Kompensation von temperaturbedingten Volumenänderungen sind verschiedene Expansionsgefäße als Zubehör erhältlich.



DURCHFLUSS

VPC-Bypässe und verschiedene Durchflussmesser erlauben eine präzise Messung und Regelung von Druckleistung und Durchflussmenge.



ANSCHLUSS-SETS

Vorkonfigurierte Sets bestehend aus T-Bogen und Rohrverlängerung zum Anschluss von weiteren M-FCC Flow Control Cubes.



Anwendungsbeispiele



Kraftstofftemperierung

Huber-Temperiergeräte werden zum zyklischen Erhitzen/Abkühlen von Benzin oder Diesel eingesetzt. Durch zyklisches Erhitzen und Abkühlen der Kraftstoffe wird die Lebensdauer der Oberfläche des Kraftstofftanks getestet. Für den Test eignen sich besonders dynamische Temperiersysteme, die schnelle Temperaturwechsel vollziehen und einen großen Temperaturbereich abdecken.



Filtrierbarkeitsgrenze

Die wichtigste Prüfung für die Kältebeständigkeit des Dieselmotors ist die Filtrierbarkeit nach dem CFPP, dem Cold Filter Plugging Point Test nach EN 116. Bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt können Paraffinkristalle den Fließwiderstand im Kraftstofffilter vergrößern, dass eine ausreichende Kraftstoffförderung nicht mehr möglich ist.



Werkstoffverformung

Komponenten, wie Kondensatoren, Luftführungen und Ausströme sind häufigen Temperaturschwankungen zwischen -90 °C bis +150 °C ausgesetzt. Das Werkstoffverhalten der unterschiedlichen Komponenten lassen sich mit Kältebadumwälzthermostate unter verschiedenen Belastungsbedingungen testen.



AdBlue® Temperierung

Die Anwendung findet im SCR-Katalysator (selective catalytic reduction, SCR) statt. Dort wird durch selektive katalytische Reduktion der Ausstoß von Stickoxiden (NOx) um etwa 90% (im Stationärbetrieb) reduziert. Die Flüssigkeit ist eine wasserklare, synthetisch hergestellte 32,5-prozentige Lösung hochreinen Harnstoffes in demineralisiertem Wasser.



Ausgasungstest

Für die Foggingprüfung (nach EN 14288 und DIN 75201) einzelner Bauteile des Pkw-Innenraums im Labor bieten wir verschiedene Temperiergeräte an.

Bei der Erwärmung entweichen die flüchtigen Bestandteile aus dem Bauteil und schlagen sich in der (kälteren) Bau-

teilumgebung nieder. Zum Erwärmen des Bades dient die KISS- und CC-Reihe, für die richtige Kühlung sorgt zum Beispiel ein Minichiller 280.



Getriebeöltest

Für Getriebeöltests kann beispielsweise ein Unistat mit Arbeitstemperaturen von -40 °C bis +250 °C zur Temperierung genutzt werden. Das Getriebeöl wird durch einen Plattenwärmetauscher gepumpt und durchläuft in verschiedenen Zyklen definierte Temperaturprofile.



Erweichungstemperatur

Mit Hilfe des Vicat-Tests werden Aussagen über die Erweichungstemperatur von Kunststoffen gemacht. Mit definierter Druckspannung und konstanter Erhöhung der Umgebungstemperatur wird eine runde Nadel mit flachem Ende auf die Oberfläche der Probe gedrückt. Je nach gewählter Prüfbedingung muss ein konstanter Temperaturanstieg von 50 °C oder 120 °C pro Stunde erfolgen, bis der Erweichungspunkt (VST) erreicht ist und die Nadel 1 mm tief in das Material gedrungen ist.

Anwendungsbeispiele



Optik, Teleskope

Unistate werden für die hochgenaue Temperierung von Kalibrier- und Vakuumkammern verwendet, um optische Teleskope für die Weltraumforschung zu testen und zu kalibrieren. Unter Hochvakuum werden die Bauteile und Funktionskomponenten realen Bedingungen ausgesetzt.



Additive, Schmierstoffe

Temperaturabhängige Testverfahren zur Entwicklung, Optimierung und Qualitätssicherung von Additiven und Schmierstoffen. Typische Zielsetzungen sind die Verbesserung des Kälteverhaltens bzw. der Viskosität sowie die Optimierung von Alterungsbeständigkeit, Korrosionsschutz, Dispergiervermögen und Schaumverhalten.



Pumpentest

Temperierung von Pumpenprüfständen für Pumpen für flüssige und gasförmige Medien. Durch eine exakte Temperaturführung wird eine hohe Messgenauigkeit und Reproduzierbarkeit für alle Parameter erreicht. Typische Prüfungen, bei denen der Temperatureinfluss eine Rolle spielt, sind Druckprüfungen, Durchflussmengenmessungen, Geräuschmessungen, Leistungsaufnahme, Dichtheitsprüfungen und Langzeittests zur Haltbarkeit.



Sensoren

Zur Funktionsprüfung und Kalibrierung von Sensoren, z.B. Pt100 Fühler, eignen sich Unistate in Kombination mit dem Unical-Kalibrierbad. Das Bad aus Edelstahl ist nach Art eines Kalorimeters aufgebaut und erzielt dadurch eine sehr gute Temperaturhomogenität. Mittels Programmgeber oder per Ansteuerung über digitale Schnittstelle ist eine Vorgabe von individuellen Temperaturzyklen möglich.



Korrosionsprüfung

Komponenten der Karosserie sind täglich Temperaturschwankungen, Nässe und Umwelteinflüssen ausgesetzt. In speziellen Testkammern werden diese Umweltbedingungen mit Nebel, Trockenphasen, Salzlösungen und anderen Korrosionslösungen nachgestellt.

Wichtig dabei sind zyklische Temperaturschwankungen. Hierfür eignen sich dynamische Temperiergeräte von Huber, um präzise Temperaturwechsel über mehrere Testphasen hinweg zu prüfen.



Materialstresstest

Im Automobilssektor müssen sämtliche Fahrzeugkomponenten unterschiedlichsten Stresstests unterzogen werden – oftmals auch unter klimatischen Extrembedingungen. Die Komponenten müssen diese Belastungen mit zyklisch wechselnder Temperatur mehrere Wochen bzw. Monate aushalten. Unistate sind hierfür die erste Wahl. Die Geräte sind für einen zuverlässigen Dauerbetrieb ausgelegt und ermöglichen extrem schnelle Temperaturwechsel.



Batterietest

Lithium-Ionen-Akkus werden unter anderem in Elektroautos eingesetzt. Diese müssen vor Einbau verschiedene Temperaturtests bestehen. In einer Klimakammer wird dafür eine Umgebungstemperatur von -20 °C bis $+40\text{ °C}$ erzeugt. An einer Teststelle innerhalb der Klimakammer wird mit Schläuchen ein Unistat angeschlossen, welche nun von -40 °C bis $+100\text{ °C}$ temperiert werden kann.



Sonderlösungen

Wenn Sie eine speziell an Ihre Bedürfnisse angepasste Temperierlösung benötigen, dann freuen wir uns auf Ihre Anfrage. Gerne beraten wir Sie persönlich und stellen Ihnen passende Lösungsansätze vor oder zeigen Ihnen bereits realisierte Referenzprojekte mit vergleichbaren Anforderungen.

Inspired by **temperature** designed for you



Gerne lösen wir auch Ihre Temperieraufgabe. Wir freuen uns auf Ihre Anfrage.

Peter Huber Kältemaschinenbau SE

Werner-von-Siemens-Str. 1 · 77656 Offenburg / Deutschland
Telefon +49 (0)781 9603-0 · Fax +49 (0)781 57211
info@huber-online.com · www.huber-online.com

Vertrieb	+49 (0)781 9603-123 · sales@huber-online.com
Technischer Service	+49 (0)781 9603-244 · support@huber-online.com
Auftragsabwicklung	+49 (0)781 9603-109 · orders@huber-online.com