

°LAUDA

TEST CENTER



APPAREILS DE THERMORÉGULATION POUR
BANCS D'ESSAIS DANS L'INDUSTRIE AUTOMOBILE

°FAHRENHEIT. °CELSIUS. °LAUDA.

APPAREILS DE THERMORÉGULATION POUR BANCS D'ESSAIS DANS L'INDUSTRIE AUTOMOBILE

Dans l'industrie automobile, la thermorégulation est surtout utilisée dans les bancs d'essai et de contrôle, notamment pour les tests de matériaux. Tous les composants d'une automobile sont alors soumis à des variations de température extrêmement élevées afin de garantir un fonctionnement sans défaut et sûr lors de l'utilisation ultérieure. Ce processus, au cours duquel de nombreux composants différents sont testés dans des bancs d'essai spéciaux, contribue largement à améliorer la qualité et la fiabilité.

La simulation de conditions environnementales extrêmes sur une large plage de températures est un élément important des tests de matériaux. Les chambres climatiques servent à simuler les températures ambiantes, tandis que les thermostats de process régulent la température du liquide de refroidissement pour simuler les circuits de refroidissement dans les véhicules. Le flux de chaleur dans l'enceinte d'essai peut ainsi être régulé par des gradients de température.

EXEMPLES D'APPLICATIONS



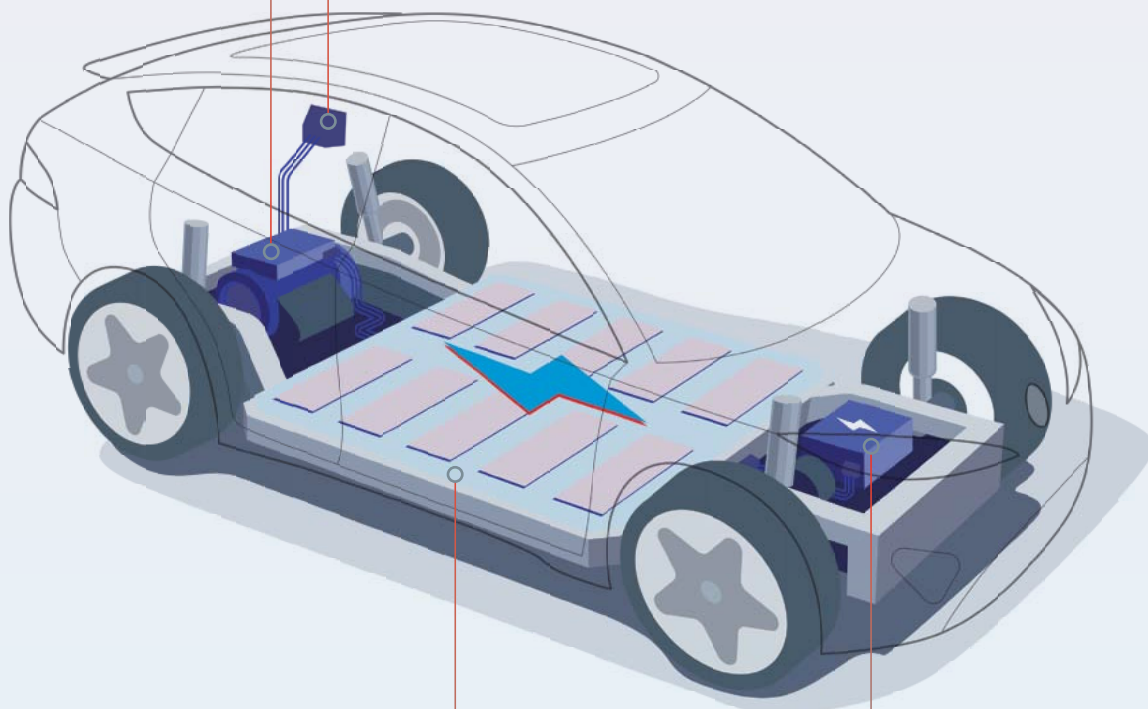
Entraînement électrique



Chargeurs de bord



Câble de recharge Megawatt (MCS)



Batteries de traction



Convertisseurs de tension continue, onduleurs

CONVERTISSEURS DE TENSION, ONDULEURS



Les appareils tels que les convertisseurs de tension continue et les onduleurs sont des composants importants dans la mobilité électrique. Pour tester leur fiabilité et leur efficacité, ils sont soumis à différentes influences climatiques. Dans la plage de température d'essai de -40 à 90°C , les appareils et systèmes de régulation de température LAUDA suivent les profils de température souhaités et régulent de manière fiable les états de charge.

CHARGEURS DE BORD



Les chargeurs de bord (OBC) des voitures électriques doivent subir des tests thermiques, car ils sont essentiels pour la sécurité et les performances. Les essais thermiques simulent des conditions de fonctionnement extrêmes afin de garantir que le chargeur embarqué est suffisamment refroidi et fonctionne de manière fiable, même en cas de températures extérieures élevées ou d'utilisation intensive. Cela permet de garantir le respect des normes de sécurité.

BATTERIES DE TRACTION



La performance de la batterie est un élément central de la mobilité électrique. Dans les chambres climatiques, les états de charge, les cycles de charge et les performances sont testés à différentes températures ambiantes. Les appareils et systèmes de régulation thermique LAUDA régulent et surveillent la température afin de simuler différentes conditions de fonctionnement et de déterminer les éventuels effets sur les performances de la batterie.

CÂBLE DE RECHARGE MEGAWATT (MCS)



L'utilisation de la technologie de refroidissement par liquide dans les câbles de charge à courant continu haute performance contribue à maintenir une température basse constante pendant le processus de charge, ce qui évite les dommages thermiques du câble et du connecteur dus à une surchauffe. Pour garantir un fonctionnement sûr et efficace des câbles de charge refroidis par liquide, des tests de performance thermique et électrique rigoureux doivent être effectués.

ENTRAÎNEMENT ÉLECTRIQUE



Le moteur et son système de refroidissement doivent fonctionner de manière fiable et efficace dans différentes conditions de fonctionnement. Notre thermostat de process Integral joue ici un rôle tout à fait essentiel pour garantir exactement les températures nécessaires à des conditions d'essai reproductibles et contrôlables.

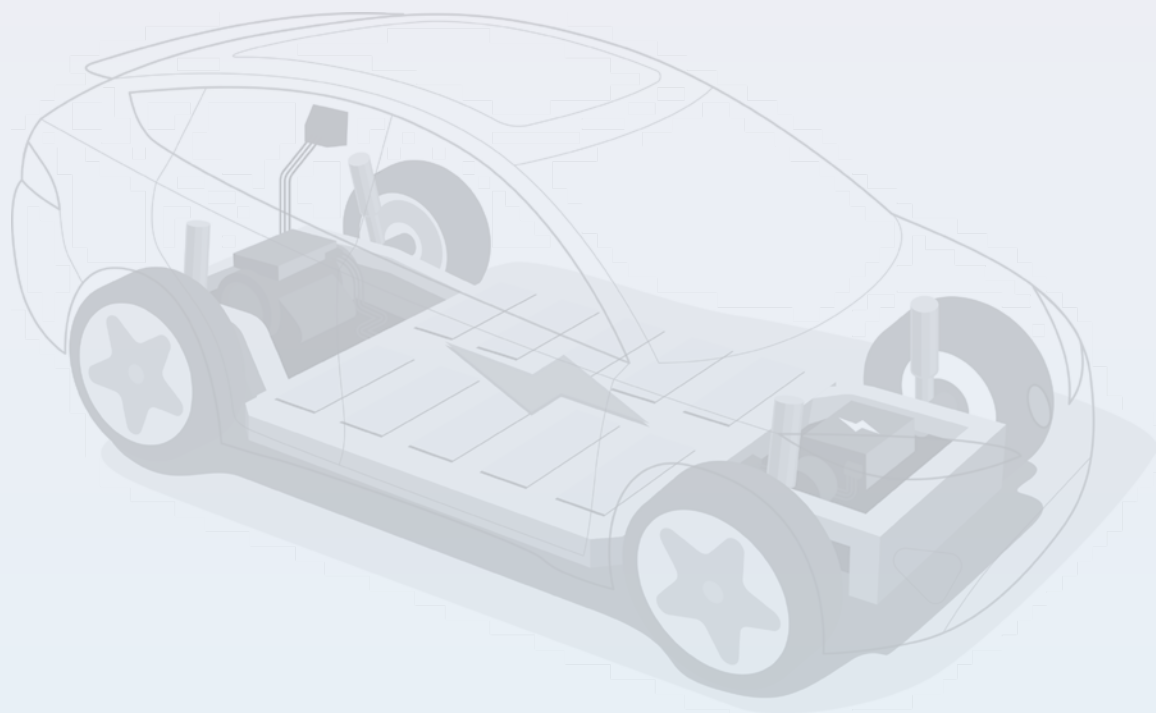
TESTS DE COMPOSANTS ET DE MATÉRIAUX

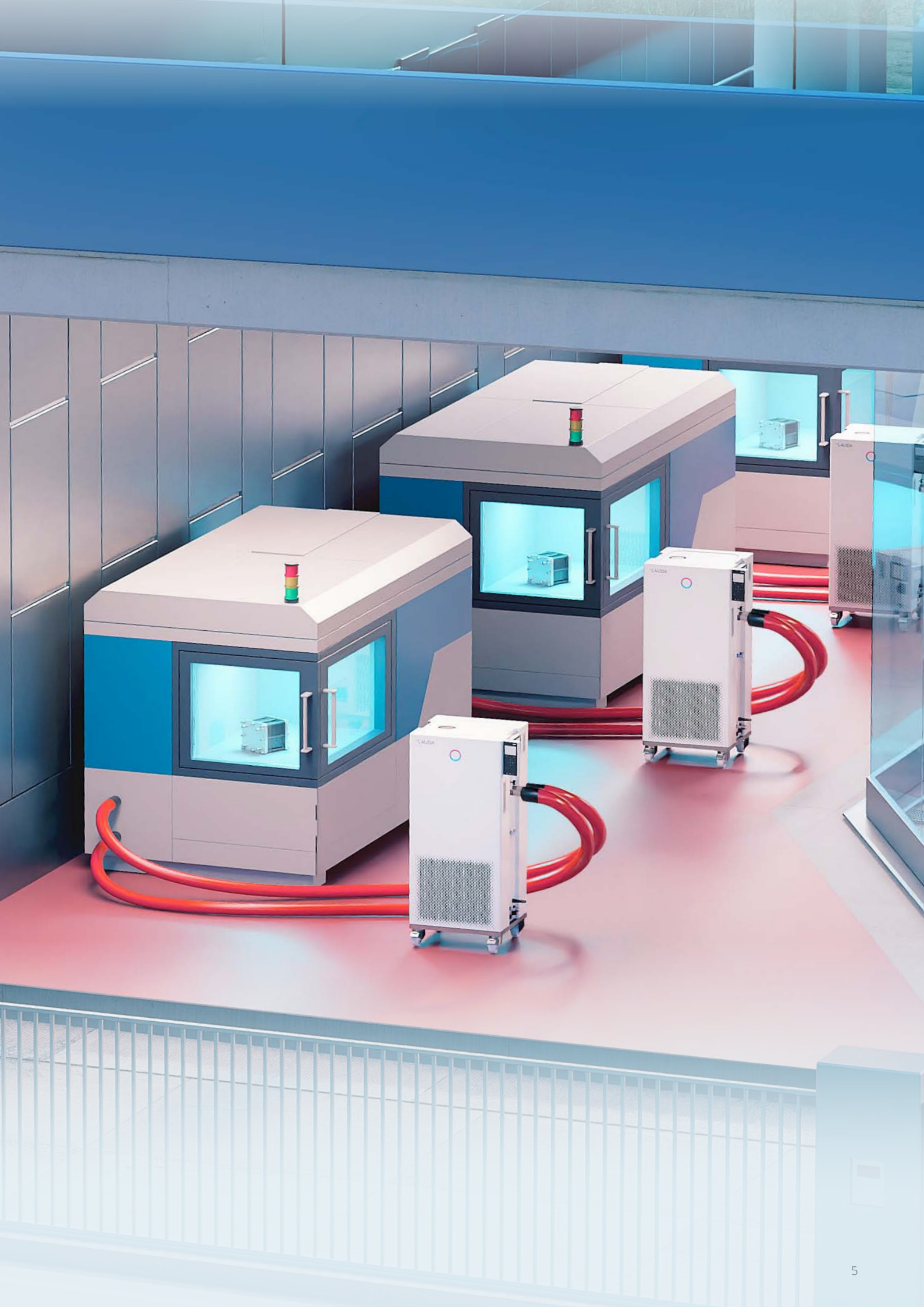
Les tests climatiques et de température permettent de vérifier la résistance des pièces et des composants des véhicules dans des conditions extrêmes. Grâce à leurs pompes de pression puissantes et réglables, les appareils et systèmes de régulation de température LAUDA permettent de réaliser ces tests de stress avec brio en utilisant directement les liquides de refroidissement utilisés dans le secteur automobile. Grâce à l'intégration d'une unité de régulation de débit LAUDA, ces tests sont plus précis et peuvent être reproduits avec plus de précision. Cela permet de garantir une qualité élevée des composants.

Parmi les appareils de thermorégulation les plus appréciés de nos clients dans le secteur automobile, on trouve les refroidisseurs à circulation et les thermostats. Ils sont adaptés pour effectuer les tâches suivantes de manière aussi fiable que précise :

- Accélération des tests de durée de vie dans le développement de batteries et de composants électroniques
- Inspection en fin de ligne des composants dans l'électromobilité
- Bancs d'essais pour moteurs électriques
- Tests d'endurance lors des essais de piles à combustible

Nos solutions de thermorégulation pour le secteur automobile peuvent être adaptées sur demande aux exigences usuelles ou à vos propres souhaits. Les systèmes de thermorégulation individuels proposés par LAUDA peuvent être étendus et modifiés de manière flexible et sont développés spécifiquement selon les souhaits du client.





L'APPAREIL DE THERMORÉGULATION ADAPTÉ À CHAQUE APPLICATION

Dans l'industrie automobile, les bancs d'essais, les tests de vieillissement, les contrôles de qualité et l'examen de divers composants de moteurs font partie des activités quotidiennes. C'est pourquoi vous devez toujours pouvoir compter sur des températures correctes, par exemple pendant les essais, afin que l'objet à tester puisse être évalué et jugé avec précision. Les régulateurs de température pour le secteur automobile de notre portefeuille vous permettent d'atteindre cet objectif.

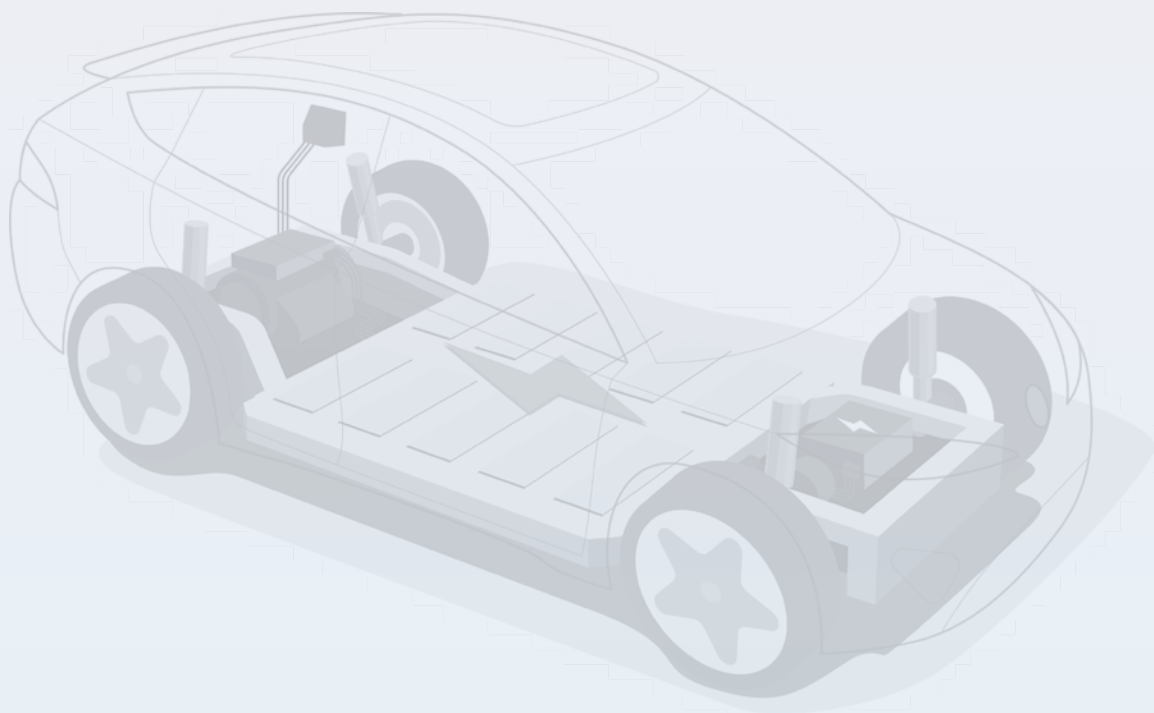
Notre gamme de produits comprend un grand nombre d'appareils de thermorégulation afin de maintenir vos processus de thermorégulation à la pointe de la technologie dans l'industrie automobile.

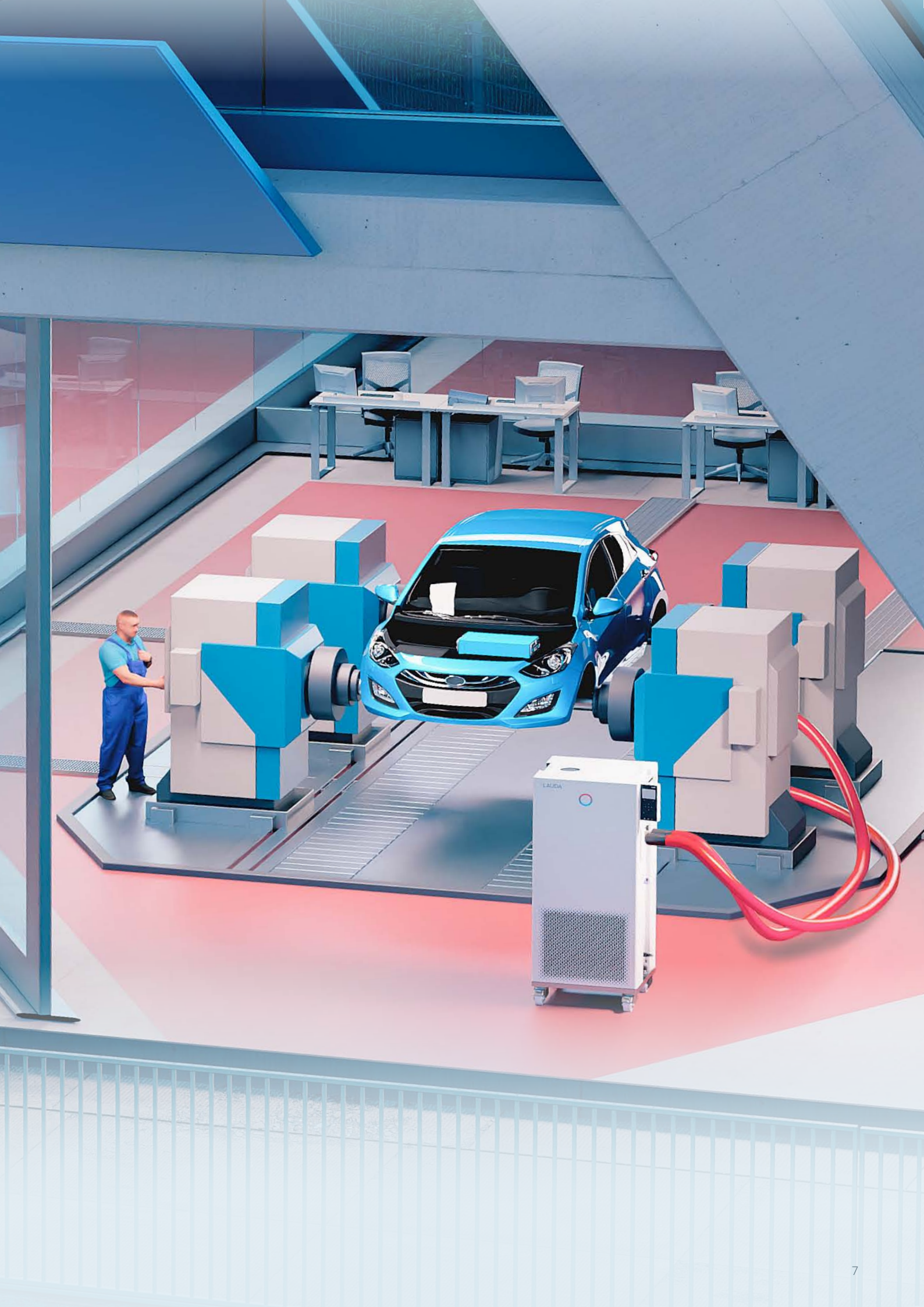
Exemples

Les thermostats de process Integral sont utilisés dans l'industrie automobile et par de nombreux prestataires de services d'essais pour tester les batteries, l'électronique de puissance et les entraînements électriques, souvent en combinaison avec un régulateur de débit LAUDA ou une unité de remplissage et de vidange LAUDA.

Nos refroidisseurs à circulation Ultracool conviennent parfaitement à la mise à disposition d'eau de refroidissement centrale pour les thermostats de process Integral et garantissent une puissance de refroidissement élevée – même en fonctionnement continu. Ils sont adaptés à une installation extérieure et disposent en outre d'un contrôleur de température qui protège l'échangeur de chaleur de manière fiable.

LAUDA planifie et construit des systèmes exactement selon les souhaits du client : axés sur les processus, sur mesure et respectant scrupuleusement les réglementations ainsi que les normes de sécurité actuelles. Comme les exigences augmentent toujours, les systèmes de chauffage et de refroidissement LAUDA sont également flexibles en termes d'extension et de modification.





LAUDA INTEGRAL THERMOSTATS DE PROCESS

Puissance de refroidissement de 1,5 à 35 kW,
puissance de chauffage de 3,5 à 24 kW



LAUDA INTEGRAL

-90 °C

320 °C

Une qualité reconnue

La ligne d'appareils Integral a fait ses preuves dans une multitude de secteurs et d'applications depuis plus de 20 ans. Des milliers d'installations assurent le contrôle et le développement à grande échelle de composants et de systèmes innovants sur des bancs d'essai dans les domaines de l'automobile, de l'électronique et de l'aéronautique.

Avec un concept d'interface modulaire, des changements de température rapides et un débit pouvant atteindre 120 L/min ainsi que des pressions de refoulement maximales jusqu'à 6 bar, les thermostats de process LAUDA Integral sont le choix parfait pour tâches de thermostatisation exigeantes dans l'industrie automobile.

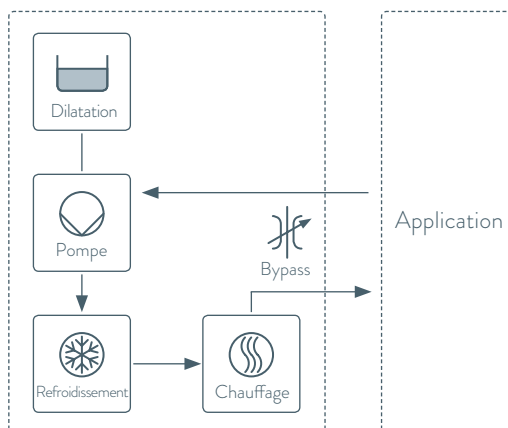
Plus d'informations :



LAUDA INTEGRAL XT

(système fermé, superposé à l'huile froide)

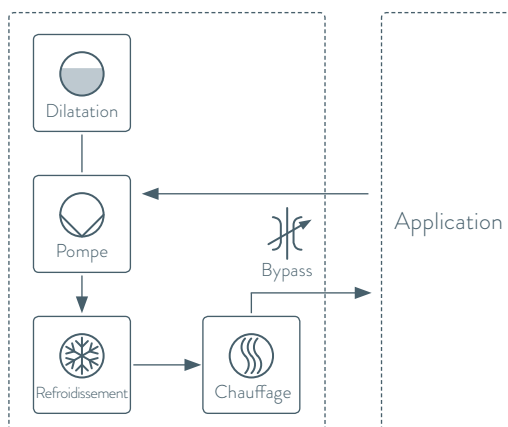
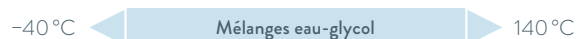
Les thermostats de process **LAUDA Integral XT** fonctionnent selon le principe de l'écoulement avec superposition d'huile froide et permettent ainsi d'utiliser des liquides de thermostatisation sur une plage de température nettement plus large – optimal pour les tâches de thermostatisation dynamiques.



LAUDA INTEGRAL P

(système fermé à pression superposée)

Les thermostats de process **LAUDA Integral P** fonctionnent selon le principe du débit avec une superposition de pression allant jusqu'à 4 bar. Il est ainsi possible d'utiliser des mélanges eau-glycol ininflammables dans une plage de température allant de -40 à 140 °C.



Fonctionnement sûr et continu

La technologie de sécurité intégrée fait toute la différence



Installation et mise en service faciles

Les appareils LAUDA fonctionnant avec des fluides frigorigènes de classes A3 et A2L peuvent être installés et utilisés immédiatement, sans équipement supplémentaire, grâce à leurs capteurs de sécurité intégrés, à condition de respecter la taille minimale de la pièce. Les appareils fonctionnant au CO₂ nécessitent, notamment en cas d'installation souterraine ou en surface dans des locaux dépourvus d'issues de secours, une analyse spécifique des conditions d'installation et du concept de ventilation afin d'éviter un appauvrissement en oxygène dans la pièce d'installation.

Remarque : pour déterminer la taille minimale de la pièce, il suffit de prendre en compte l'appareil de régulation de température présentant les exigences les plus élevées en matière de taille de la pièce. Ne pas cumuler les valeurs.

POINTS FORTS

Fonctionnement sûr et continu

Telle est la ligne directrice du concept de sécurité intégré à tous les appareils LAUDA contenant plus de 150 g de fluides frigorigènes de classe A3 (comme le propane) et A2L. Un capteur de détection de gaz intégré de série vérifie en continu la présence de fuites de gaz dans la pièce environnante du système de refroidissement en continu pour détecter toute fuite de gaz. L'appareil ne peut être mis en marche que si le contrôle est concluant. Si le contrôle de fuite détecte la présence de fluide frigorigène pendant le fonctionnement, un avertissement est d'abord émis en fonction de la concentration. Si la concentration du fluide frigorigène continue d'augmenter, tous les composants sont déconnectés du réseau de manière contrôlée. Particularité des ventilateurs LAUDA Ultracool : grâce au concept de ventilation radiale, le ventilateur continue de fonctionner même en cas de fuite de gaz afin d'éviter une concentration critique.

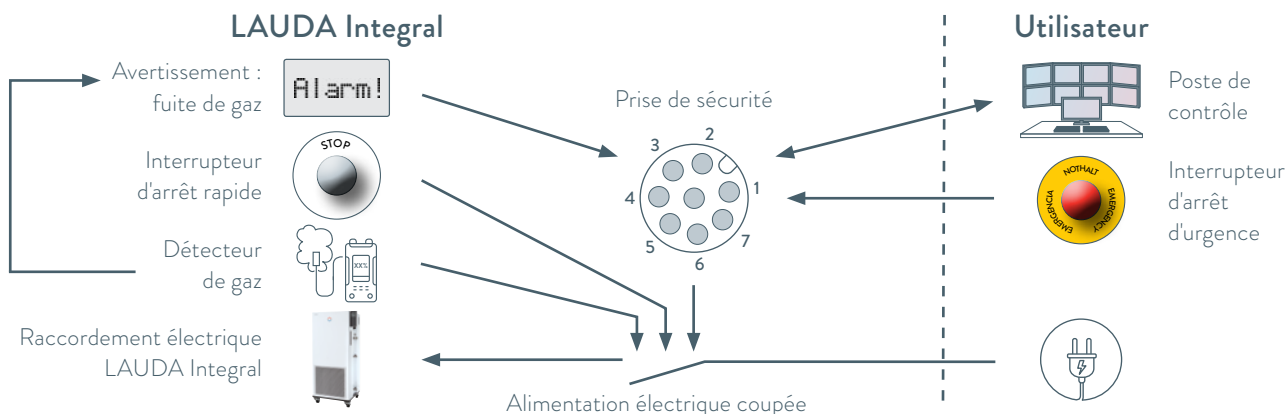
Jusqu'à 15 ans sans étalonnage

Nous garantissons le fonctionnement sûr de votre installation grâce à un concept de sécurité entièrement intégré et vous évitons la recherche fastidieuse d'accessoires adaptés, le choix d'options appropriées et l'étalonnage annuel des capteurs de détection de gaz. Les appareils peuvent être utilisés immédiatement sans équipement supplémentaire, à condition de respecter la taille minimale de la pièce.

Interrupteurs d'arrêt rapide et d'arrêt d'urgence

Tous les appareils Integral contenant plus de 150 g de CO₂ et de réfrigérants de classe A3 (par exemple le propane) sont équipés d'un interrupteur d'arrêt rapide et d'une interface permettant leur intégration dans un système d'arrêt d'urgence centralisé.

EXEMPLE DE CONCEPT DE SÉCURITÉ POUR LES APPAREILS DE LA GAMME LAUDA : LAUDA INTEGRAL



Aperçu des solutions LAUDA

Réfrigérants naturels et synthétiques



Réfrigérant naturel CO₂ powered

R744 est la désignation officielle du dioxyde de carbone (CO₂) utilisé comme réfrigérant. Le R744 est un réfrigérant naturel qui n'a aucun effet néfaste sur la couche d'ozone. Il présente un très faible potentiel de réchauffement global par rapport aux réfrigérants fluorés conventionnels, appelés gaz HFC/O. Le CO₂ ou R744 est un fluide frigorigène ininflammable (A1),

mais qui nécessite toutefois des composants adaptés et des mesures de sécurité en raison de pressions de service plus élevées. Le réfrigérant naturel R744 (CO₂) excelle notamment dans les applications nécessitant une puissance frigorifique élevée, une installation en intérieur, des températures de départ < 0 °C et utilisant une alimentation centrale en eau de refroidissement.



Réfrigérant naturel Propane powered

R290 est la désignation officielle du propane utilisé comme fluide frigorigène. Pour LAUDA, le R290 est un fluide frigorigène très important en raison de son faible PRG, de sa polyvalence et de ses performances élevées. Tout comme le R744 (CO₂), le R290 est un fluide frigorigène d'origine naturelle. Il ne présente aucun potentiel d'appauvrissement de la couche d'ozone (PDO) et son potentiel de réchauffement global (PRG) est très faible (3). C'est notamment dans les appareils de réfrigération et les appareils ménagers, tels que les réfrigérateurs, les climatiseurs et les séchoirs, mais aussi dans les installations frigorifiques industrielles, en particulier dans les entreprises chimiques et pharmaceutiques, que le R290 est

considéré comme la solution idéale en raison de sa robustesse et de sa polyvalence. Ces propriétés sont représentatives de nombreux autres réfrigérants hydrocarbures naturels, tels que le R170 (éthane) ou le R1270 (propène). Le fluide frigorigène naturel R290 (et d'autres fluides frigorigènes de la classe A3) se distingue par son pouvoir de remplacement quasi équivalent (1 pour 1) par rapport aux fluides frigorigènes fluorés. Installation en intérieur ou en extérieur, refroidissement par air ou par eau et haute efficacité énergétique même à des températures de départ > 0 °C : autant d'atouts qui font du R290 une solution idéale et plus économique que le R744 (CO₂). Des dispositifs de sécurité éprouvés et intégrés facilitent son utilisation et son installation.



Réfrigérant synthétique R513A powered

Le R513A est un mélange de réfrigérants HFO/HFC ininflammable. Conçu comme une alternative au R134A, il présente, avec un GWP (Global Warming Potential) de seulement 631, un effet de serre nettement inférieur à celui de son prédécesseur (GWP de 1430). Conçu comme un substitut direct, il peut être utilisé dans de nombreux systèmes existants sans nécessiter de modifications importantes. Parmi ses principaux avantages figurent son faible impact environnemental, son bon rendement énergétique ainsi que sa classification de sécurité A1 (ininflammable, non toxique).

Les réfrigérants HFO synthétiques tels que le R513A, qui présentent un faible GWP, constituent un bon compromis entre les gaz fluorés conventionnels (HFC) et les fluides frigorigènes naturels, et sont à juste titre considérés comme des fluides frigorigènes de transition. Les fluides frigorigènes A1/HFO offrent des plages de température plus limitées et présentent des densités de puissance frigorifique plus faibles, mais se distinguent par leur facilité d'utilisation. Le R513A répond en outre aux exigences du règlement européen sur les gaz F (à partir de 12 kW et pour l'exportation).

Comparaison technique

Réfrigérants utilisés chez LAUDA

	Appareil avec fluide frigorigène naturel R744 = CO ₂	Appareil avec fluides frigorigènes naturels / hydrocarbures (ex. R290 = Propane)	Appareil avec fluides frigorigènes HFO / gaz F synthétiques (ex. R513A)	Appareil avec fluides frigorigènes HFO / gaz F synthétiques (ex. R455A)	Référence : Fluide frigorigène HFC / gaz F classiques (ex. R449a)
Classe de sécurité	A1	A3	A1	A2L	A1
Toxicité	Non	Non	Non	Non	Non
Inflammabilité	Non	Oui	Non	Faible	Non
Risque d'asphyxie	Oui	Faible	Faible	Faible	Faible
Exigences de sécurité spécifiques	En cas d'installation en sous-sol ou au-dessus du sol sans issues de secours : volumes minimaux requis et éventuellement ventilation (risque d'asphyxie en cas de fuite).	Aucune exigence jusqu'à 150 g de charge en fluide frigorigène. À partir de 150 g : volume minimal de la pièce d'installation requis, capteur de détection de gaz et ventilation si nécessaire.	Aucune	Aucune exigence jusqu'à 150 g de charge en fluide frigorigène. À partir de 150 g : volume minimal de la pièce d'installation requis, capteur de détection de gaz et ventilation si nécessaire.	Aucune
GWP (Potentiel de réchauffement global = Équivalent CO₂)	1	<10	<1 à <700	<1 à <700	En général >1000
COP (Coefficient de performance = Rapport entre la puissance frigorifique et la puissance électrique consommée à pleine charge et tb=20 °C)	Env. 3 (compresseur à un étage, stable à basses températures)	Env. 3,6 (diminue progressivement à basses températures)	Env. 3 (diminue progressivement à basses températures)	Env. 3,3 (diminue progressivement à basses températures)	Env. 3,3 (diminue progressivement à basses températures)
Plage de température	Jusqu'à -45 °C (1 étage)	Jusqu'à -100 °C	Jusqu'à -30 °C	Jusqu'à -50 °C	Jusqu'à -100 °C
Rejet de chaleur	Refroidissement par eau préféré, les appareils à refroidissement par air présentent une efficacité réduite	Refroidissement par air et eau possible	Refroidissement par air et eau possible	Refroidissement par air et eau possible	Refroidissement par air et eau possible
Conclusion	Température minimale limitée. Haute efficacité énergétique et puissance frigorifique sous conditions optimales (refroidi par eau, installation intérieure). Coûts supplémentaires en raison de pressions système plus élevées. Faibles exigences de sécurité.	Remplacement technique idéal des gaz F classiques avec haute efficacité énergétique. Conception possible en refroidissement par air et par eau, toutes plages de température réalisables. Technologie de sécurité éprouvée.	Alternative aux gaz fluorés conventionnels. Avantage en termes de faibles exigences de sécurité (similaires aux réfrigérants HFC) et possibilité de conception avec refroidissement par air ou par eau. Cependant, en tant que réfrigérant fluoré, son utilisation est limitée dans l'UE. La température minimale restreinte et la densité de puissance frigorifique plus faible nécessitent des systèmes de plus grande taille.	Exigences de sécurité légèrement réduites mais similaires aux fluides frigorigènes naturels A3, densité de puissance frigorifique inférieure nécessitant des systèmes plus grands pour une capacité frigorifique comparable.	Technologie actuelle, haute efficacité énergétique et faibles exigences de sécurité.



LAUDA INTEGRAL AVEC SYSTÈME DE RÉFRIGÉRATION AU CO₂

Puissant et efficace sur le plan énergétique

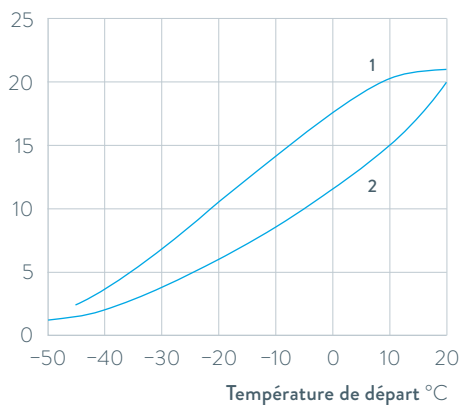


Plus d'informations :



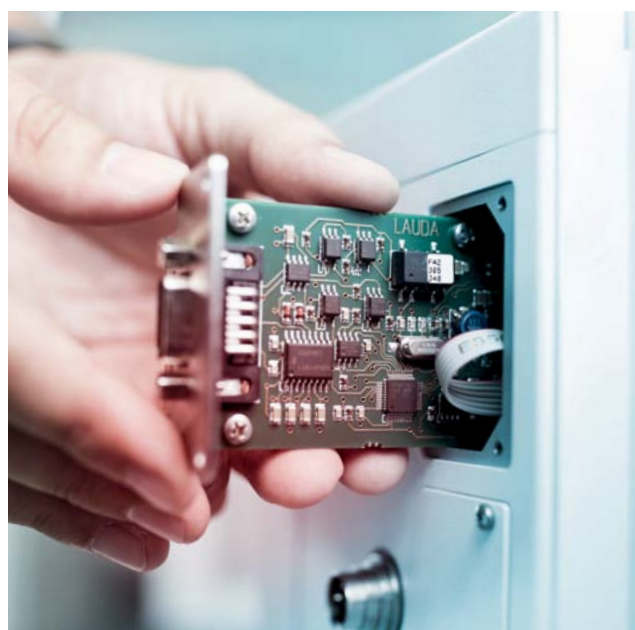
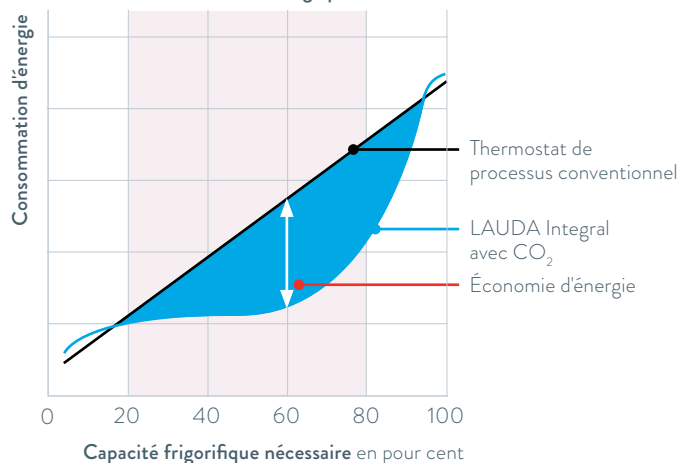
LAUDA INTEGRAL XT

Puissance frigorifique kW



- 1 IN 2040 XTW avec système de réfrigération au CO₂
- 2 IN 1850 XTW

Fonctionnement à charge partielle



CONNECTIVITÉ

Grâce à leur concept d'interface modulaire et évolutif, les thermostats de process Integral permettent une mise en réseau maximale des processus utilisateur.

Outre l'interface Ethernet implémentée en série, de nombreuses interfaces de bus de terrain et basées sur Ethernet peuvent être ajoutées facilement par Plug & Play.

LRZ 926 Module RS-232/485 Advanced, D-Sub 9 pôles	LRZ 927 Module de contact NAMUR Advanced, 1 entrée, 1 sortie
LRZ 928 Module de contact D-Sub Advanced, 3 entrées, 3 sorties	LRZ 929 Module Profibus Advanced, D-Sub 9 pôles
LRZ 930 Module Ethernet Advanced, RJ45	LRZ 931 Module EtherCAT Advanced, 2 x M8
LRZ 932 Module Profinet Advanced, RJ45	LRZ 933 Module CAN Avancé, D-Sub 9 pôles
LRZ 934: Module OPC UA Advanced, RJ45	
LRZ 935: Module Modbus TCP Advanced, RJ45	
LRZ 936: Module EtherNet/IP Advanced	

AUTRES PRODUITS D'EXTENSION DES FONCTIONS



FC 80 MID

FC 80 C

LAUDA RÉGULATEUR DE DÉBIT

FC 80 C

- Système de régulation de débit avec procédé de mesure Coriolis
- Idéal pour les fluides de refroidissement diélectriques en cas de refroidissement par immersion
- Adapté à tous les fluides de thermostatisation
- Disponible comme solution au sol ou en saillie

FC 80 MID

- Système de régulation de débit avec procédé de mesure magnétique inductif
- Idéal pour les fluides de thermostatisation eau/glycol et conducteurs
- Disponible comme solution au sol ou en saillie



Système de support

Système de support

- Pour régulateur de débit sur Integral (représenté en bleu)
- En fonction de la taille du boîtier de l'Integral



FD 50

UNITÉ DE REMPLISSAGE ET DE VIDANGE LAUDA

FD 50

- Pour les liquides ininflammables
- Volume tampon jusqu'à 50 L
- Température sûre avant la vidange
- Test d'étanchéité par air comprimé
- Purge rapide

FD 50 F

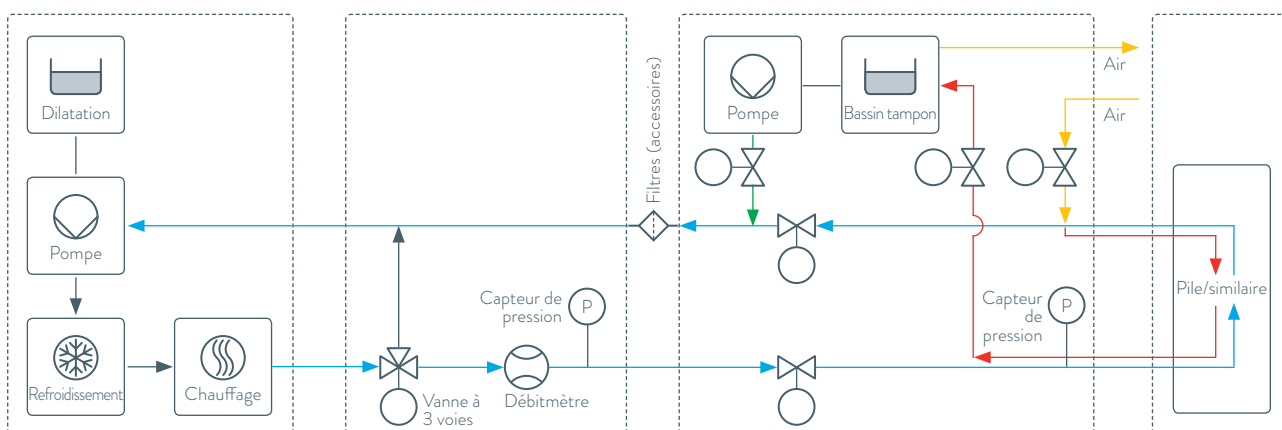
- Pour les liquides inflammables

LAUDA Integral XT
Thermostat de process

LAUDA FC 80 MID/FC 80 C
Système de régulation du débit

LAUDA FD 50
Système de remplissage et de vidange

Chambre climatique



LAUDA ULTRACOOOL REFROIDISSEURS À CIRCULATION



SYSTÈME D'EAU DE REFROIDISSEMENT AVEC LAUDA ULTRACOOOL REFROIDISSEURS À CIRCULATION

-10 °C

35 °C

Les refroidisseurs à circulation LAUDA Ultracool offrent une régulation précise de la température dans une plage de températures de fonctionnement étendue de -10 jusqu'à 35 °C et une constance de température de $\pm 0,5$ K. L'indice de protection IP 54 permet une installation en extérieur, une commande de ventilateur standard permet le fonctionnement à des températures ambiantes allant jusqu'à -15 °C et réduit les nuisances sonores. Les sondes de circulation sont équipées en standard d'une interface Ethernet et peuvent être adaptées aux exigences spécifiques du client grâce à un grand nombre d'options telles que des pompes à vitesse variable ou des débitmètres.

Plus d'informations :



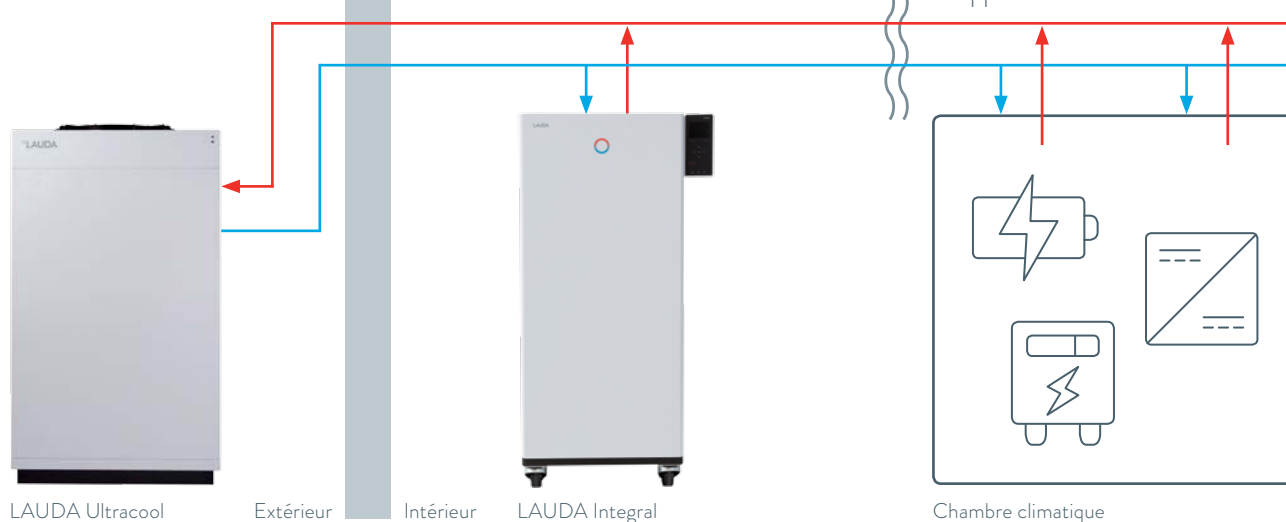
Efficacité énergétique avec des économies pouvant atteindre 50 pour cent

Conçus avec un souci d'efficacité énergétique, les refroidisseurs à circulation LAUDA Ultracool contribuent pleinement à réduire vos coûts d'exploitation. En fonction des conditions d'exploitation, les appareils conçus permettent de réduire les coûts énergétiques jusqu'à 50 pour cent.

Système d'eau de refroidissement avec refroidisseurs à circulation LAUDA Ultracool

Thermostats de process LAUDA Integral refroidis à l'eau pour éviter la dissipation de chaleur dans la zone de test

Circuit d'eau de refroidissement plus grand pour plusieurs applications de refroidissement



SYSTÈMES DE CHAUFFAGE ET DE REFROIDISSEMENT INDIVIDUELS

LAUDA Systèmes de refroidissement de process



LAUDA SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT DE PROCESS

-40 °C

120 °C

Efficacité, précision et flexibilité caractérisent les systèmes de chauffage et de refroidissement de LAUDA, spécialement conçus pour la mise en température de composants dans l'industrie automobile, généralement entre -40 et 120 °C. Les options de connectivité flexibles de nos systèmes permettent de tester simultanément d'un grand nombre d'éprouvettes avec un profil de température identique, tandis que le débit peut être réglé individuellement pour chaque éprouvette. Nos systèmes sont conçus pour une intégration et une facilité d'utilisation maximales et répondent sans peine aux exigences élevées en matière de précision de contrôle.



Caractéristiques générales

- Température ambiante : 5 ... 40 °C
- Température de travail : -40 ... 120 °C
- Fluide thermique : eau/éthylène glycol
- Pression max. de la pompe : 6 bar
- Puissance frigorifique disponible :
 - 8 - 35 kW à une température de départ de -40 °C,
 - 15 - 60 kW à une température de départ de -30 °C
- Précision de réglage de la température : $\pm 0,5$ °C
- Eau de refroidissement : max. 20 °C, min. 2 bar de différence de pression
- Interface Profinet

En option

- Régulation de débit possible jusqu'à 10 circuits (précision de la régulation : $\pm 0,2$ L/min)
- Remplissage et vidange automatiques des pièces à tester
- Surveillance de la pression/régulation de la pression
- Épreuve de pression éprouvette
- Absence de métaux non ferreux
- Autres interfaces (Ethernet, Modbus, ...)
- Raccords rapides
- Réfrigérants naturels
- Huile comme fluide caloporteur
- Version basse température jusqu'à -50 °C saumure

Plus d'informations :



LAUDA Integral

Caractéristiques techniques selon DIN 12876

Type d'appareil	Plage de température de fonctionnement °C	Constante de température ±K	Refroidissement équipement frigorifique	Puissance de chauffe max. kW	Capacité frigorifique 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	Air	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	Eau	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	Air	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	Eau	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	Air	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	Eau	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	Eau	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	Eau	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	Air	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	Eau	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	Eau	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	Eau	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 avec réfrigérant naturel																			
IN 550 XT	-50 ... 220	0,05	Air	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	Eau	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	Air	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	Eau	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	Eau	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 avec réfrigérant CO ₂																			
IN 2040 XTW	-45 ... 200	0,05	Eau	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	Eau	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	-	-	-	-	-	

* L'alimentation en eau de refroidissement doit être prévue pour le fonctionnement

¹Étage de pompe 2 ²Étage de pompe 4 ³Étage de pompe 8

Pression de refoulement max. bar	Débit refoulé max. refoulement l/min	Filetage de raccordement de pompe	Volume de remplissage min. l	Volume de remplissage max. l	Dimensions (L x P x H) mm	Protection	Niveau de pression acoustique dB(A)	Poids kg	Puissance absorbée max. kW	Tension secteur V; Hz	Numéro d'article	Type d'appareil
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	560×550×1325	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	560×550×1325	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	560×550×1325	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	560×550×1325	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	760×650×1605	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	1100×895×1865	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	560×550×1325	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	560×550×1325	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	760×650×1605	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	760×650×1605	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	560×550×1325	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	560×550×1325	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	560×550×1325	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	560×550×1325	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	760×650×1605	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	760×650×1605	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	1100×895×1865	IP 21	75	600	-	400 V; 3/PE; 50 Hz & 460 V; 3/PE; 60 Hz	L004071	IN 3540 XTW

** Fonctionnement avec un réfrigérant non inflammable (HFC), conforme à la réglementation F-Gas VO EU) 573/2024.
 Vous trouverez des informations détaillées sur la page produit correspondant au numéro d'article sur www.lauda.de

LAUDA Integral

Caractéristiques techniques selon DIN 12876

Type d'appareil	Plage de température de fonctionnement °C	Constante de température ±K	Refroidissement équipement frigorifique	Puissance de chauffe max. kW	Capacité frigorifique 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 Thermostats haute température																			
IN 4 XTW*	25 ... 320	0,10	Eau	3,5	17,00 ³	10,00 ²	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
IN 8 XTW*	25 ... 320	0,10	Eau	8,0	17,00 ³	10,00 ²	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
LAUDA Integral P																			
IN 2050 PW	-40 ... 140	0,05	Eau	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	Eau	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 avec réfrigérant CO ₂																			
IN 2040 PW	-40 ... 140	0,05	Eau	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	Eau	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	-	-	-	-	-	

* L'alimentation en eau de refroidissement doit être prévue pour le fonctionnement

¹Étage de pompe 2 ²Étage de pompe 4 ³Étage de pompe 8

Pression de refoulement max. bar	Débit refoulé max. refoulement l/min	Filetage de raccordement de pompe	Volume de remplissage min. l	Volume de remplissage max. l	Dimensions (L x P x H) mm	Protection	Niveau de pression acoustique dB(A)	Poids kg	Puissance absorbée max. kW	Tension secteur V; Hz	Numéro d'article	Type d'appareil
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	1100×895×1865	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	1100×895×1865	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	1100×895×1865	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	1100×895×1865	IP 21	75	612	-	400 V; 3/PE; 50 Hz & 460 V; 3/PE; 60 Hz	L004351	IN 3540 PW

** Fonctionnement avec un réfrigérant non inflammable (HFC), conforme à la réglementation F-Gas VO EU) 573/2024.
 Vous trouverez des informations détaillées sur la page produit correspondant au numéro d'article sur www.lauda.de

LAUDA Ultracool

Caractéristiques techniques selon DIN 12876

Type d'appareil	Plage de température de fonctionnement °C	Constante de température ±K	Température ambiante °C	Capacité frigorifique selon température de sortie de l'eau¹ kW								Nbre circuits de réfrigération	Ventilateur du moteur			Pression de refoulement max. bar
				35 - 25°C	20°C	15°C	10°C	5°C	0°C	-5°C	-10°C		Nombre	kW	m³/h	
LAUDA Ultracool avec réfrigérant naturel																
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 Avec une température ambiante de 25 °C

² Rp = G = BSP (filetage intérieur G selon la norme britannique)

Débit refoulé max. l/min	Pression de refoulement nominale bar	Débit refoulé nominal l/min	Filetage de raccordement de pompe ²	Volume réservoir d'eau l	Dimensions (L x P x H) mm	Protection	Niveau de pression acoustique dB(A)	Poids kg	Puissance absorbée nominale kW	Fusible max. A	Tension secteur V ; Hz	SEPR	Numéro d'article	Type d'appareil
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

Dans le monde

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 Brésil

T +55 11 3192-3904 • info@lauda.net.br

LAUDA Ultracool S.L.U.

Carretera de Rubí, 316 • 08228 Terrassa (Barcelona) • Espagne

T +34 93 785 48 66 • info@lauda-ultracool.com

LAUDA Ibérica Soluciones Técnicas, S.L.U.

Carretera de Rubí, 316 • 08228 Terrassa (Barcelona) • Espagne

T +34 93 787 90 19 • info@lauda-iberica.es

LAUDA Technology Ltd.

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

LAUDA DR. R. WOBSE GMBH & CO. KG

Laudaplatz 1 • 97922 Lauda-Königshofen • Allemagne
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**Succursale à Burgwedel**

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

LAUDA Medical GmbH & Co. KG

Friedrich-Bergius-Ring 22 • 97076 Würzburg • Allemagne
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 • Chine
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 • Chine
T +86 10 57306210 • info@lauda.cn

LAUDA Italia S.r.l.

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

LAUDA Singapore Pte. Ltd.

25 International Business Park • #01-11/14 German Centre
Singapore 609916 • Singapour
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 • France
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 • Inde
T +91 8805230098 • info@degree-lauda-precision.in

