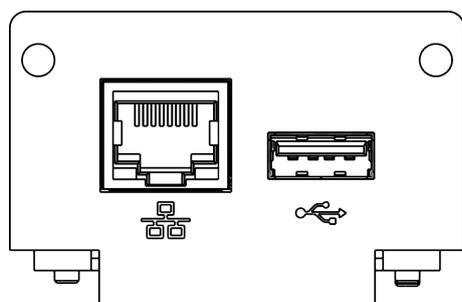


Manuel d'utilisation

Module d'interface LRZ 930

Module Ethernet Advanced



Fabricant :

LAUDA DR. R. WOBSE GMBH & CO. KG

Laudaplatz 1

97922 Lauda-Königshofen

Allemagne

Tél.: +49 (0)9343 503-0

Courriel : info@lauda.de

Internet : <https://www.lauda.de>

Traduction du manuel d'utilisation d'origine

Q4DA-E.13-024, 4, fr_FR 2024-08-13 © LAUDA 2022

Remplace l'édition V1R12, V3R14

Table des matières

1	Généralités.....	5
1.1	Utilisation conforme.....	5
1.2	Compatibilité.....	6
1.3	Modifications techniques.....	6
1.4	Conditions de garantie.....	6
1.5	Copyright.....	6
1.6	Textes de licence.....	6
1.7	Contact LAUDA.....	7
2	Sécurité.....	8
2.1	Consignes de sécurité et mises en garde générales.....	8
2.2	Remarques concernant le module d'interface.....	9
2.3	Qualification du personnel.....	9
3	Déballage.....	10
4	Description des appareils.....	11
4.1	Destination.....	11
4.2	Structure.....	11
5	Avant la mise en service.....	12
5.1	Montage du module d'interface.....	12
5.2	Utilisation du Modulbox.....	14
6	Mise en service.....	15
6.1	Affectation des contacts de l'interface Ethernet.....	15
6.2	Mise à jour du logiciel.....	15
6.3	Génération du module.....	15
7	Fonctionnement.....	17
7.1	Structure du menu.....	18
7.2	Fonctions de l'interface.....	18
7.2.1	Remarques générales.....	19
7.2.2	Instructions de lecture.....	20
7.2.3	Instructions d'écriture.....	24
7.2.4	Messages d'erreur.....	26
7.3	Serveur Web LAUDA Command.....	27
7.4	Établissement d'une connexion réseau.....	30
7.4.1	Définition des paramètres réseau.....	30
7.4.2	Vérification de la connexion réseau.....	31
7.5	Configuration de l'interface de processus.....	32
7.5.1	Activation de l'interface de processus (processus SST on/off).....	32
7.5.2	Configuration d'un port COM virtuel.....	33

	7.5.3	Vérification de la surveillance des liaisons.....	34
8		Entretien.....	35
9		Dysfonctionnements.....	36
	9.1	Erreur.....	36
	9.2	Avertissement.....	37
10		Mise hors service.....	38
11		Élimination.....	39
12		Caractéristiques techniques.....	40
13		Déclaration de conformité.....	41
14		Glossaire.....	42
15		Index.....	44

1 Généralités

De nombreux appareils de thermorégulation LAUDA possèdent des emplacements pour modules libres permettant de monter des interfaces supplémentaires. Le nombre, la taille et la disposition des emplacements pour modules varient en fonction de l'appareil et sont décrits dans la notice d'utilisation de l'appareil de thermorégulation. Deux emplacements pour modules supplémentaires peuvent être fournis avec le Modulbox LiBus proposé en tant qu'accessoire. Ce dernier se raccorde à l'interface LiBus de l'appareil de thermorégulation comme un boîtier externe.

La présente notice d'utilisation décrit le montage et la configuration du module d'interface Module Ethernet (référence LRZ 930).

L'interface Ethernet permet de connecter l'appareil de thermorégulation à un PC ou un réseau et de le commander depuis celui-ci par le biais du jeu d'instructions LAUDA. Les fonctions d'interface utilisables à cet effet sont décrites aux chapitres ↪ Chapitre 7.2.2 « Instructions de lecture » à la page 20 et ↪ Chapitre 7.2.3 « Instructions d'écriture » à la page 24.

Destinée à des extensions futures, l'interface USB est actuellement sans fonction.

1.1 Utilisation conforme

Le module d'interface ne doit être utilisé que de manière conforme à la destination et dans les conditions indiquées dans la présente notice d'utilisation.

Le module d'interface doit être utilisé exclusivement dans les domaines suivants :

- Production, qualité, recherche et développement dans le secteur industriel

Le module d'interface est un accessoire permettant de commander et de surveiller l'appareil de thermorégulation LAUDA. Le module d'interface est monté dans l'appareil et raccordé à l'alimentation 24 volts. Le module d'interface ne doit être monté que dans un appareil de thermorégulation capable de prendre en charge l'interface fournie. Une liste des lignes de produits compatibles est disponible au chapitre « Compatibilité » de la présente notice d'utilisation.

Il est également possible de faire fonctionner le module d'interface en combinaison avec le Modulbox LiBus (LAUDA référence LCZ 9727). Le montage et le raccordement du Modulbox sont également décrits dans la présente notice d'utilisation.

Utilisation abusive raisonnablement prévisible

- Fonctionnement sur un appareil non compatible
- Fonctionnement en extérieur
- Fonctionnement en atmosphère explosive
- Fonctionnement après un montage incomplet
- Fonctionnement avec des connexions ou câbles défectueux ou non conformes aux normes
- Fonctionnement dans des conditions médicales conformément à la norme DIN EN 60601-1 ou CEI 601-1

1.2 Compatibilité

Le module d'interface est disponible comme accessoire pour les lignes de produits LAUDA suivantes :

- Variocool, non compatible avec Variocool NRTL (interface Ethernet disponible départ usine)



Pas de fonctionnement avec des interfaces du même type

N'utilisez qu'une seule interface Ethernet par appareil de thermo-régulation. Ceci s'applique indépendamment de la conception de l'interface.

1.3 Modifications techniques

Toute modification technique est interdite sans l'autorisation écrite du fabricant. En cas de dommages dus au non-respect de cette règle, tout droit à la garantie est annulé.

D'une manière générale, LAUDA se réserve toutefois le droit d'effectuer des modifications techniques.

1.4 Conditions de garantie

LAUDA accorde un an de garantie par défaut.

1.5 Copyright

La présente notice d'utilisation a été rédigée, vérifiée et approuvée en allemand. En cas de divergences de fond dans des éditions en d'autres langues, les informations de l'édition allemande font foi. En cas d'anomalies, veuillez contacter le service après-vente LAUDA, voir ↗ Chapitre 1.7 « Contact LAUDA » à la page 7.

Les raisons sociales et dénominations de produits mentionnées dans la notice d'utilisation sont en général des marques déposées des entreprises respectives et sont protégées par le droit des marques et des brevets. Les figures utilisées peuvent parfois illustrer des accessoires qui ne sont pas inclus dans l'étendue de la livraison.

Tous les droits, y compris ceux liés à la modification technique et à la traduction, sont réservés. Cette notice d'utilisation ne doit en aucun cas être modifiée, traduite ou réutilisée en totalité ou en partie sans l'autorisation écrite de LAUDA. Toute infraction sera passible de dommages et intérêts. Sous réserve d'autres prétentions.

1.6 Textes de licence

Vous pouvez obtenir les textes de licence pour les logiciels utilisés dans l'appareil sur notre site Internet LAUDA (version anglaise).

1. Dans la barre d'adresse de votre navigateur, saisissez : <https://www.lauda.de/fr/> et validez la saisie.
2. Cliquez sur → Services → Download-Center.
3. Dans la liste déroulante [Langue], sélectionnez l'entrée [Anglais].
 - ▶ Une longue liste de fichiers de plusieurs formats s'affiche.

4. Dans la liste déroulante [Type de document], sélectionnez en supplément l'entrée [Logiciels].
 - ▶ La liste est maintenant plus lisible.
5. Recherchez les fichiers suivants :
 - Lizenztexte_μTZ.txt
 - Lizenztexte_Qt.txt
 - GUF-Yocto-31.2-r8616-0.tar.zipDémarrez le téléchargement en cliquant sur la ligne correspondant au fichier.
 - ▶ Le fichier est téléchargé.

1.7 Contact LAUDA

Contactez le service après-vente LAUDA dans les cas suivants :

- Dépannage
- Questions techniques
- Commande d'accessoires et de pièces de rechange

En cas de questions spécifiques à l'application, s'adresser à notre service des ventes.

Coordonnées

Service après-vente LAUDA

Téléphone : +49 (0)9343 503-350

E-mail : service@lauda.de

2 Sécurité

2.1 Consignes de sécurité et mises en garde générales



- Lisez entièrement et attentivement la présente notice d'utilisation avant utilisation.
- Conservez toujours la notice d'utilisation à portée de main pendant le fonctionnement du module d'interface.
- La notice d'utilisation fait partie intégrante du module d'interface. Transmettez-la également en cas de remise du module à un tiers.
- La présente notice d'utilisation est valable en combinaison avec la notice d'utilisation de l'appareil de thermorégulation dans lequel le module d'interface est incorporé.
- Les notices relatives aux produits LAUDA peuvent être téléchargées sur le site Internet LAUDA : <https://www.lauda.de>
- La présente notice d'utilisation contient des mises en garde et des consignes de sécurité qui doivent être observées dans tous les cas.
- Le personnel doit par ailleurs satisfaire à certaines exigences, voir ↪ Chapitre 2.3 « Qualification du personnel » à la page 9.

Structure des mises en garde

Symbole d'avertissement	Type de danger
	Avertissement : emplacement dangereux.
Terme générique	Signification
AVERTISSEMENT !	Cette association du symbole et du terme générique renvoie à une situation dangereuse potentielle pouvant se traduire par de graves lésions voire la mort si celle-ci ne peut être évitée.
REMARQUE !	Cette association du symbole et du terme générique renvoie à une situation dangereuse potentielle pouvant se traduire par des dommages matériels et sur l'environnement si celle-ci ne peut être évitée.

2.2 Remarques concernant le module d'interface

- Débranchez toujours l'appareil de thermorégulation du réseau électrique avant d'installer le module d'interface ou de raccorder les interfaces.
- Avant toute manipulation des modules d'interface, observez les mesures de sécurité recommandées contre la décharge électrostatique.
- Évitez de toucher le circuit imprimé avec un outil métallique.
- Ne mettez pas l'appareil de thermorégulation en service avant que le montage du module d'interface ne soit terminé.
- Conservez les modules d'interface non utilisés dans leur emballage en respectant les conditions ambiantes prescrites.
- Pour les liaisons câblées, n'utilisez que des câbles appropriés et de longueur suffisante.
- Veillez à ce que le blindage des câbles et des connecteurs soit conforme aux normes CEM. LAUDA recommande d'utiliser des câbles préconfectionnés.
- Posez toujours les câbles selon les règles de l'art et en prévenant tout risque de trébuchement. Fixez les câbles posés et assurez-vous qu'ils ne peuvent pas être endommagés en cours de fonctionnement.
- Vérifiez l'état des câbles et interfaces avant toute utilisation.
- Nettoyez sans délai les pièces encrassées, en particulier les interfaces inutilisées.
- Assurez-vous que les signaux transmis via l'interface sont conformes aux paramètres de fonctionnement admissibles du module d'interface.

2.3 Qualification du personnel

Personnel spécialisé

Seul un personnel spécialisé est autorisé à effectuer le montage de modules d'interface. On entend par personnel spécialisé les personnes qui, en raison de leur formation, leurs connaissances et leurs expériences, sont en mesure d'évaluer le fonctionnement de l'appareil et de l'application, ainsi que les risques qui en émanent.

3 Déballage

! REMARQUE ! Dommages liés au transport	
	Dommages de l'appareil
	<ul style="list-style-type: none">● Inspectez l'appareil avant sa mise en service pour vérifier qu'il ne présente aucun signe extérieur de dommage survenu en cours de transport.● Ne mettez jamais l'appareil en service si vous constatez un dommage lié au transport !
! REMARQUE ! Décharge électrostatique	
	Dommage matériel
	<ul style="list-style-type: none">● Respectez en permanence les mesures de sécurité contre la décharge électrostatique.

Observez la séquence suivante lors du montage :

1. Retirez le module d'interface de l'emballage.
2. Utilisez l'emballage extérieur si vous souhaitez poser le module d'interface sur le lieu de montage. Celui-ci est protégé contre l'électricité statique.
3. Éliminez les matériaux d'emballage après le montage en respectant l'environnement, voir ↗ « Emballage » à la page 39.

i	<i>Si vous constatez des dommages sur le module d'interface, veuillez contacter immédiatement le service après-vente LAUDA, voir ↗ Chapitre 1.7 « Contact LAUDA » à la page 7.</i>
----------	--

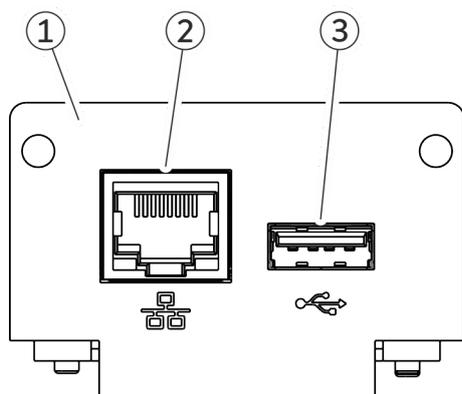
4 Description des appareils

4.1 Destination

Le module Ethernet a été conçu aux fins suivantes :

- Intégrer des appareils de thermorégulation dans un réseau Ethernet.
- Commander des appareils de thermorégulation par le biais du jeu d'instructions LAUDA.

4.2 Structure



- 1 Façade avec alésages pour vis de fixation M3 x 10
- 2 Interface Ethernet (10/100 Mbit/s, RJ 45 avec 2 LED *)
- 3 Port USB Host, USB 2.0 de type A

* Les deux LED indiquent si l'interface est connectée et si les données sont transmises (Link/Activity).

Fig. 1 : Module Ethernet

5 Avant la mise en service

5.1 Montage du module d'interface

Le module d'interface est raccordé à un câble-ruban plat LiBus interne, puis introduit dans un emplacement pour modules libre. Le nombre et la disposition des emplacements pour modules varient en fonction de l'appareil. Les emplacements pour modules sont protégés par un couvercle vissé sur le boîtier ou inséré sur l'ouverture de l'emplacement.



AVERTISSEMENT !
Contact avec des pièces sous tension

Décharge électrique

- Débranchez l'appareil du réseau électrique avant d'effectuer tous les travaux de montage.
- Respectez en permanence les mesures de sécurité contre la décharge électrostatique.



La description du montage du module s'applique en principe à tous les appareils de thermorégulation LAUDA ; les illustrations données en exemple ci-dessous illustrent le montage d'un module analogique dans un appareil de thermorégulation de la ligne de produits Vario-cool.

Notez qu'un module d'interface à petite façade ne peut être monté que dans un emplacement pour modules bas. Une fois le montage terminé, la façade doit recouvrir complètement l'ouverture de l'emplacement pour modules.

Pour fixer le module d'interface, vous avez besoin de 2 vis M3 x 10 ainsi que d'un tournevis adapté.

Observez la séquence suivante lors du montage :

1. Mettez l'appareil de thermorégulation à l'arrêt et débranchez la fiche secteur.
2. Desserrez au besoin les vis situées sur le couvercle de l'emplacement pour modules requis. Si le couvercle n'est pas vissé, mais inséré, vous pouvez le soulever à l'aide d'un tournevis plat.

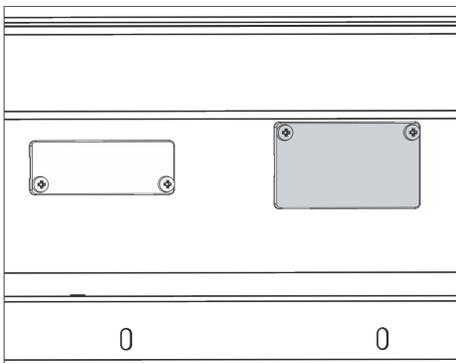


Fig. 2 : Démonter le couvercle (schéma de principe)

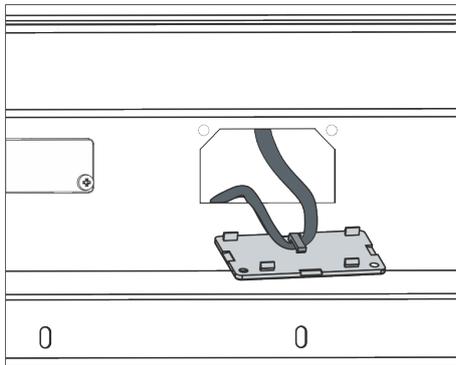


Fig. 3 : Détacher le câble-ruban plat LiBus (schéma de principe)

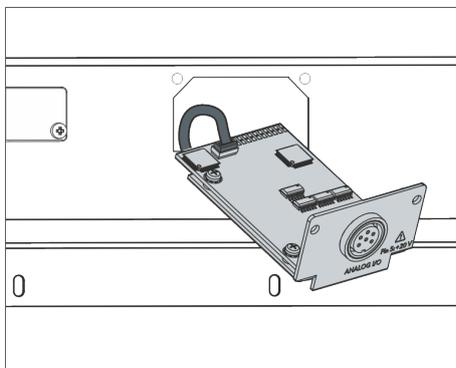


Fig. 4 : Raccorder le module d'interface (schéma de principe)

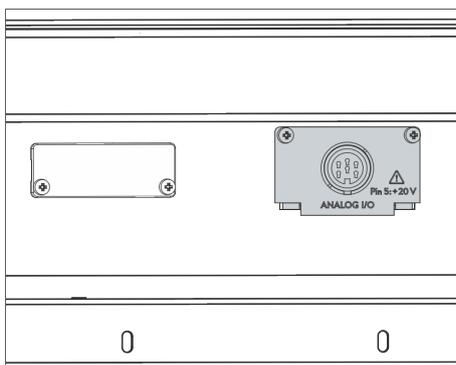


Fig. 5 : Fixer la façade (schéma de principe)

3. Retirez le couvercle de l'emplacement pour modules.
 - ▶ L'emplacement pour modules est ouvert. Le câble-ruban plat LiBus est accroché sur le côté intérieur du couvercle et est facilement accessible.
4. Retirez le câble-ruban plat LiBus du couvercle.
5. Raccordez le connecteur mâle rouge du câble-ruban plat LiBus au connecteur femelle rouge situé sur le circuit imprimé du module d'interface. Les connecteurs mâle et femelle sont détrompés : assurez-vous que l'ergot du connecteur mâle est orienté vers la cavité du connecteur femelle.
 - ▶ Le module d'interface est correctement raccordé à l'appareil de thermorégulation.
6. Introduisez le câble-ruban plat LiBus et le module d'interface dans l'emplacement pour modules.
7. Vissez à fond la façade sur le boîtier avec 2 vis M3 x 10.
 - ▶ La nouvelle interface de l'appareil de thermorégulation est opérationnelle.

5.2 Utilisation du Modulbox

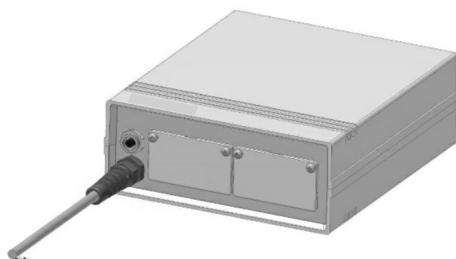


Fig. 6 : Modulbox LiBus, référence LCZ 9727

Le Modulbox LiBus vous permet de doter un appareil de thermorégulation LAUDA de deux emplacements pour modules supplémentaires. Le Modulbox est conçu pour des modules d'interface à grande façade et est raccordé à l'appareil de thermorégulation par un connecteur femelle LiBus libre.

Le connecteur femelle situé sur l'appareil de thermorégulation porte l'inscription **LiBus**.

Observez la séquence suivante lors du montage :

1. Éteignez l'appareil de thermorégulation.
2. Débranchez le câble du Modulbox de l'appareil de thermorégulation.
 - Le Modulbox est débranché de l'alimentation électrique.
3. Vérifiez quelles sont les interfaces déjà présentes sur l'appareil de thermorégulation et le Modulbox.



Observez les indications relatives à la compatibilité du module d'interface. Ne montez un module d'interface avec le même type d'interface que si le fonctionnement avec plusieurs de ces interfaces est autorisé.

4. Montez le module d'interface requis dans le Modulbox. Observez à cette occasion les indications relatives au montage dans un appareil de thermorégulation, voir chapitre « Montage du module d'interface ».
5. Installez le Modulbox à proximité de l'appareil de thermorégulation.
6. Raccordez le câble du Modulbox au connecteur femelle LiBus de l'appareil de thermorégulation.
 - Les interfaces du Modulbox sont opérationnelles.

6 Mise en service

6.1 Affectation des contacts de l'interface Ethernet

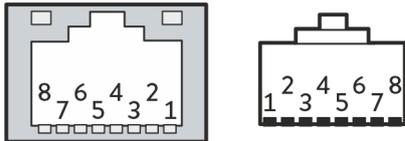


Fig. 7 : Contacts RJ45 connecteur femelle / mâle

L'interface Ethernet est équipée de connecteurs femelles standards du type RJ45 (connecteur modulaire 8P8C conforme au CFR partie 68). Pour la connexion, utiliser des câbles Ethernet classiques de catégorie CAT5e ou supérieure (affectation 8P8C avec paires torsadées).

Tab. 1 : Affectation des contacts RJ45

Contact	Signal 10Base-T / 100Base-TX
1	Tx+
2	Tx-
3	Rx+
4	-
5	-
6	Rx-
7	-
8	-

6.2 Mise à jour du logiciel

Sur les appareils de thermorégulation possédant une ancienne version logicielle, une mise à jour du logiciel peut s'avérer nécessaire afin de pouvoir faire fonctionner la nouvelle interface.

1. Allumez l'appareil de thermorégulation après avoir monté la nouvelle interface.
2. Vérifiez si un avertissement lié au logiciel s'affiche à l'écran.
 - Avertissement 510 - 532 *Mise à jour Logiciel néc. ou Logiciel trop vieux* : veuillez contacter le service après-vente LAUDA, voir [Chapitre 1.7 « Contact LAUDA »](#) à la page 7.
 - Aucun avertissement lié au logiciel : mettez l'appareil de thermorégulation en service de la façon habituelle.

6.3 Génération du module

Pour savoir de quelle génération de modules d'interface il s'agit, procédez comme suit :

1. Allumez l'appareil de thermorégulation après avoir monté le module d'interface.
2. Appuyez sur la [touche de saisie] sur l'appareil de thermorégulation pour accéder au menu.

3. Sur l'appareil de thermorégulation Variocool, sélectionnez les options de menu → *Paramétrages* → *État de l'appareil* → *Version matérielle*.

► Une liste avec les versions matérielles s'ouvre.

Si le numéro de révision (1) est représenté entre parenthèses devant l'index des circuits imprimés, cela signifie qu'un module d'interface de deuxième génération (avec le suffixe « Advanced ») est monté dans l'appareil de thermorégulation.

7 Fonctionnement

L'interface Ethernet vous permet de connecter votre appareil de thermostatisation directement à un PC ou de l'intégrer dans un réseau local. La commande peut alors être assurée par le biais du jeu d'instructions LAUDA.

Protocoles réseau pris en charge, normes

JSON	- RFC4627
Client DHCP	- RFC2132, 3046, 2563
HTTP	- RFC 1945, 2616, 2617, 2388 822 (TXT, CSS, RAW, JPEG, GIF, PNG, ICO, XML, TIFF, MPEG, MP3, ...)
LLMNR	- RFC 4795
SCRUM authentification	- RFC5802 only TLS Server endpoint
TCP	- RFC792, 793, 1122, 6298
UDP	- RFC1035
IGMP	- RFC1112, 2236 (V1, 2, 3)
TLS	- RFC2246 (TLS 1.0), RFC4346 (TLS 1.1) et RFC5246 (TLS 1.2)
X.509	- RFC5280
WebSocet	- RFC6455
Auto-IP	- RFC3927
mDNS	- RFC6762

Débit d'instructions

Le débit d'instructions réalisable par Ethernet dépend d'un grand nombre de facteurs ; il peut s'agir entre autres des critères suivants :

- L'appareil de thermostatisation et le pupitre de commande / PC appartiennent idéalement au même (sous-)réseau ; dans le cas contraire, il faut intercaler le moins de routeurs ou de commutateurs possible.
- Une liaison par câble (LAN) avec le pupitre de commande / PC est en général plus fiable pour la transmission des données qu'une liaison radio (WLAN).
- Une utilisation trop importante du réseau peut ralentir sensiblement l'échange d'instructions.

L'échange de données entre l'appareil de thermostatisation et une application externe se fait par l'interface Ethernet suivant le principe d'instruction-réponse. D'une manière générale, cela signifie qu'une nouvelle instruction n'est envoyée que si l'appareil de thermostatisation a répondu à l'instruction précédente.

Dans des conditions idéales, il est possible d'envoyer des instructions à l'appareil de thermostatisation toutes les 100 ms. En cas d'utilisation importante du réseau ou d'utilisation d'une connexion Wi-Fi, il peut s'avérer nécessaire d'envoyer les instructions avec un cycle supérieur à 1 s.

Pour certaines instructions cycliques (la *valeur réelle de la température externe* par exemple), une vitesse de transmission de 500 ms est judicieuse. Une transmission plus lente entraîne une dégradation du comportement de régulation si cette valeur est utilisée comme grandeur de régulation dans l'appareil de thermostatisation.

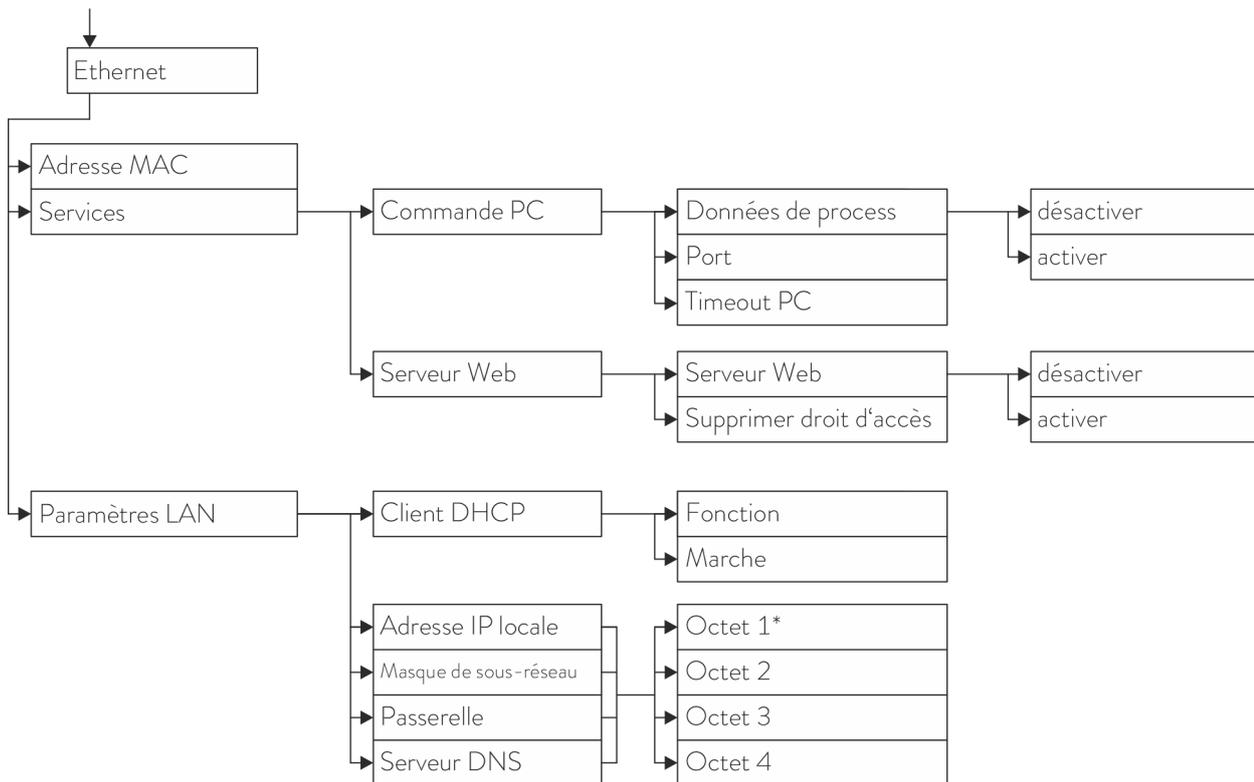
7.1 Structure du menu



Le menu indique toujours uniquement les fonctions disponibles pour l'appareil de thermostat actuel.

Le menu de configuration de l'interface est intégré dans le menu principal de l'appareil de thermostat respectif :

Menu → Modules → Ethernet



* Les adresses IP sont saisies octet par octet.

Fig. 8 : Menu de l'interface Ethernet

7.2 Fonctions de l'interface

Les fonctions d'interface telles que les instructions de lecture et d'écriture permettent de lire les paramètres de fonctionnement actuels de l'appareil de thermostat et de prescrire certains paramètres et valeurs de process.

Les fonctions prises en charge par l'interface sont présentées brièvement dans les pages qui suivent. Elles sont classées de manière thématique suivant le composant concerné et identifiées par un ID unique. Selon l'équipement technique de votre appareil de thermostat, le nombre et l'étendue des fonctions d'interface réellement disponibles peuvent diverger de l'installation illustrée ici, voir chapitre « Disponibilité des interfaces ».

Illustration des protocoles utilisés au sein du modèle ISO/OSI

Strates	Protocoles
7 Application	NAMUR, Auto-IP, mDNS, HTTP
6 Représentation	
5 Session	
4 Transport	TCP, UDP
3 Transmission	IP
2 Sécurité	Réseau physique
1 Transfert de bits	

7.2.1 Remarques générales

La communication est réalisée suivant le principe maître/esclave. Il n'est possible d'envoyer des instructions à l'appareil de thermorégulation que si la réponse de l'instruction précédente a été reçue. Cela garantit l'affectation sans ambiguïté de la requête et de la réponse.

Les instructions d'écriture et de lecture disponibles et la signification des messages d'erreur éventuels sont présentées dans les pages qui suivent. En cas d'utilisation de ces instructions, observez les indications suivantes relatives à la syntaxe et à la séquence :

Les valeurs numériques sont indiquées au format à virgule fixe ; les nombres comportant jusqu'à 4 chiffres avant la virgule et jusqu'à 2 décimales sont autorisés :

Tab. 2 : Formats de données admissibles

-XXXX.XX	-XXXX.X	-XXXX.	-XXXX	XXXX.XX	XXXX.X	XXXX.	XXXX
-XXX.XX	-XXX.X	-XXX.	-XXX	XXX.XX	XXX.X	XXX.	XXX
-XX.XX	-XX.X	-XX.	-XX	XX.XX	XX.X	XX.	XX
-X.XX	-X.X	-X.	-X	X.XX	X.X	X.	X
-.XX	-.X	.XX	.X				

- Les messages d'erreur sont édités avec la syntaxe « ERR_X » :
 - ERR = identification comme message d'erreur
 - X = numéro d'erreur (nombre entier sans zéro de tête, 4 chiffres au maximum)
- L'espace « » et le tiret bas « _ » peuvent être utilisés de manière équivalente.

Protocole Ethernet

- Les instructions provenant d'un poste externe doivent toujours se terminer par CR, CRLF ou LFCR. La réponse de l'appareil de thermorégulation se termine toujours par CRLF. Signification des abréviations :
 - CR = Carriage Return : retour chariot (Hex : 0D)
 - LF = Line Feed : retour à la ligne (Hex : 0A)
- Il n'est possible d'envoyer des instructions à l'appareil de thermorégulation que si la réponse de l'instruction précédente a été reçue. Cela garantit l'affectation sans ambiguïté de la requête et de la réponse.

Exemple

Exemple de la transmission d'une valeur de consigne de 30,5 °C à l'appareil de thermorégulation.

PC / pupitre de commande	Appareil de thermorégulation
"OUT_SP_00_30.5"CRLF	➔
➔	"OK"CRLF

7.2.2 Instructions de lecture

Le module d'interface reconnaît les instructions de lectures suivantes, avec lesquelles vous pouvez interroger les données d'exploitation de l'appareil de thermorégulation.

Tab. 3 : Température

ID	Fonction	Unité, résolution	Instruction
2	Valeur de consigne de la température	[°C]	IN_SP_00
3	Température du bain (température de refoulement)	[°C], 0,01 °C	IN_PV_00
4	Température du bain (température de refoulement)	[°C], 0,001 °C	IN_PV_10
5	Température réglée (interne Pt /Pt externe /externe analog /externe sériel)	[°C]	IN_PV_01
7	Température extérieure T _E (Pt)	[°C]	IN_PV_03
8	Température extérieure T _E (entrée analogique)	[°C]	IN_PV_04
14	Température extérieure T _E (Pt)	[°C], 0,001 °C	IN_PV_13

ID	Fonction	Unité, résolution	Instruction
27	Limitation de la température de refoulement TiH (valeur limite supérieure)	[°C]	IN_SP_04
29	Limitation de la température de refoulement TiL (valeur limite inférieure)	[°C]	IN_SP_05

Tab. 4 : Niveau de remplissage

ID	Fonction	Unité	Instruction
9	Niveau du bain (niveau de remplissage)	[-]	IN_PV_05

Tab. 5 : Grandeur réglante

ID	Fonction	Unité, résolution	Instruction
11	Grandeur réglante du régulateur en résolution pour mille - valeur négative → appareil refroidi - valeur positive → appareil chauffé	[‰]	IN_PV_06
13	Grandeur réglante du régulateur en watts - valeur négative → appareil refroidi - valeur positive → appareil chauffé	[W]	IN_PV_08

Tab. 6 : Froid

ID	Fonction	Unité	Instruction
24	Mode refroidissement : 0 = arrêt / 1 = marche / 2 = automatique	[-]	IN_SP_02

Tab. 7 : Sécurité

ID	Fonction	Unité	Instruction
35	Délai d'expiration communication sur l'interface (1 - 99 secondes ; 0 = désactiver)	[s]	IN_SP_08

Tab. 8 : Paramètre de contrôle

ID	Fonction	Unité	Instruction
39	Paramètre de contrôle Xp	[-]	IN_PAR_00
41	Paramètre de contrôle Tn (181 = désactiver)	[s]	IN_PAR_01
43	Paramètre de contrôle Tv	[s]	IN_PAR_02
45	Paramètre de contrôle Td	[s]	IN_PAR_03
47	Paramètre de contrôle KpE	[-]	IN_PAR_04
49	Paramètre de contrôle TnE	[s]	IN_PAR_05
51	Paramètre de contrôle TvE	[s]	IN_PAR_06

ID	Fonction	Unité	Instruction
53	Paramètre de contrôle TdE	[s]	IN_PAR_07
55	Limitation de la grandeur de correction	[K]	IN_PAR_09
57	Paramètre de contrôle XpF	[-]	IN_PAR_10
61	Paramètre de contrôle Prop_E	[K]	IN_PAR_15

Tab. 9 : Régulation

ID	Fonction	Unité	Instruction
59	Comp.point cons.	[K]	IN_PAR_14
67	Régulation sur la grandeur de régulation X : 0 = interne / 1 = externe Pt / 2 = analogique externe / 3 = série externe / 5 = Ethernet externe / 6 = EtherCAT externe / 7 = externe Pt 2 (uniquement pour Integral)	[-]	IN_MODE_01
69	Compensation de la source X pour valeur de consigne : 0 = normal / 1 = externe Pt / 2 = analogique externe / 3 = série externe / 5 = Ethernet externe / 6 = EtherCAT externe / 7 = externe Pt 2 (uniquement pour Integral)	[-]	IN_MODE_04

Tab. 10 : Droits

ID	Fonction	Unité	Instruction
63	État du clavier Master : 0 = déverrouillé / 1 = verrouillé	[-]	IN_MODE_00
65	État du clavier de l'unité de télécommande : 0 = déverrouillé / 1 = verrouillé L'unité de télécommande doit être raccordée	[-]	IN_MODE_03

Tab. 11 : État

ID	Fonction	Unité	Instruction
75	État du stand-by : 0=Appareil = appareil allumé / 1 = appareil éteint	[-]	IN_MODE_02
107	Type d'appareil (exemple de réponse : « VC »)	[-]	TYPE
130	État de l'appareil : 0 = OK / -1 = défaut	[-]	STATUS
131	Diagnostic de la panne ; une réponse à 7 chiffres sous la forme XXXXXXX sera donnée, où chaque chiffre X contient des informations sur les erreurs (0 = aucune panne / 1 = panne). Les informations suivantes définissent les sept chiffres du format de réponse : <ul style="list-style-type: none"> ■ 1er caractère = erreur ■ 2e caractère = alarme ■ 3e caractère = avertissement ■ 4e caractère = surchauffe ■ 5e caractère = niveau inférieur ■ 6e caractère = 0 (en cas de réglage de l'alarme : niveau trop élevé) ■ 7e caractère = valeur de réglage externe manquante 	[-]	STAT

Tab. 12 : Programmateur

ID	Fonction	Unité	Instruction
77	Programme auquel se réfèrent les autres commandes	[-]	RMP_IN_04
88	Numéro de segment actuel	[-]	RMP_IN_01
90	Nombre défini d'exécutions du programme	[-]	RMP_IN_02
92	Cycle de programme actuel	[-]	RMP_IN_03
94	Programme en cours (0 = aucun programme en cours)	[-]	RMP_IN_05

Tab. 13 : Entrée / sortie de contact

ID	Fonction	Unité	Instruction
96	Entrée de contact 1 : 0 = ouverte / 1 = fermée	[-]	IN_DI_01
98	Entrée de contact 2 : 0 = ouverte / 1 = fermée	[-]	IN_DI_02
100	Entrée de contact 3 : 0 = ouverte / 1 = fermée	[-]	IN_DI_03
102	Sortie de contact 1 : 0 = ouverte / 1 = fermée	[-]	IN_DO_01
104	Sortie de contact 2 : 0 = ouverte / 1 = fermée	[-]	IN_DO_02
106	Sortie de contact 3 : 0 = ouverte / 1 = fermée	[-]	IN_DO_03

Tab. 14 : Version logicielle

ID	Fonction	Unité	Instruction
108	Système de régulation	[-]	VERSION_R
109	Système de protection	[-]	VERSION_S
110	Unité de télécommande (Command) (L'unité de télécommande doit être disponible)	[-]	VERSION_B
111	Système de refroidissement (uniquement sur les appareils à refroidissement actif)	[-]	VERSION_T
112	Module d'interface analogique (Le module d'interface doit être disponible)	[-]	VERSION_A
114	Module d'interface RS 232/485 et/ou Profibus/Profinet/CAN (Le module d'interface doit être disponible)	[-]	VERSION_V
115	Module d'interface Ethernet (Le module d'interface doit être disponible)	[-]	VERSION_Y
116	Module d'interface EtherCAT (Le module d'interface doit être disponible)	[-]	VERSION_Z
117	Module d'interface de contact (Le module d'interface doit être disponible)	[-]	VERSION_D
128	Interface Pt externe 0 (Un module de température externe doit être disponible)	[-]	VERSION_E

7.2.3 Instructions d'écriture



Complément lié au délai d'expiration et au droit d'opérateur :

Aucun droit exclusif d'opérateur n'est établi lors du réglage du délai d'expiration (ID 34 + 35). Le cas échéant, il est nécessaire de définir manuellement les droits exclusifs d'opérateur pour chaque commande (ID 201 + 202). La fonction active du délai d'expiration (délai d'expiration $\neq 0$) est néanmoins nécessaire pour activer le droit exclusif d'opérateur. Cela permet de garantir que le droit d'opérateur est (re)transféré à l'appareil de thermorégulation en cas de coupure de la connexion.

Le module d'interface reconnaît les instructions d'écriture suivantes, avec lesquelles vous pouvez transmettre les valeurs sur l'appareil de thermorégulation.

Tab. 15 : Température

ID	Fonction	Unité	Instruction
1	Valeur de consigne de la température	[°C]	OUT_SP_00_XXX.XX
15	Valeur réelle de la température externe (par l'interface)	[°C]	OUT_PV_05_XXX.XX
26	Limitation de la température de refoulement TiH (valeur limite supérieure)	[°C]	OUT_SP_04_XXX.XX
28	Limitation de la température de refoulement TiL (valeur limite inférieure)	[°C]	OUT_SP_05_XXX.XX

Tab. 16 : Froid

ID	Fonction	Unité	Instruction
23	Mode refroidissement : 0 = arrêt / 1 = marche / 2 = automatique	[-]	OUT_SP_02_XXX

Tab. 17 : Sécurité

ID	Fonction	Unité	Instruction
34	Délai d'expiration communication sur l'interface (1 – 99 secondes ; 0 = désactiver)	[s]	OUT_SP_08_XXX

Tab. 18 : Paramètre de contrôle

ID	Fonction	Unité	Instruction
38	Paramètre de contrôle Xp	[-]	OUT_PAR_00_XX.X
40	Paramètre de contrôle Tn (5 – 180 s ; 181 = désactiver)	[s]	OUT_PAR_01_XXX
42	Paramètre de contrôle Tv	[s]	OUT_PAR_02_XXX
44	Paramètre de contrôle Td	[s]	OUT_PAR_03_XX.X
46	Paramètre de contrôle KpE	[-]	OUT_PAR_04_XX.XX

ID	Fonction	Unité	Instruction
48	Paramètre de contrôle TnE (0 – 9000 s ; 9001 = désactiver)	[s]	OUT_PAR_05_XXXX
50	Paramètre de contrôle TvE (5 = désactiver)	[s]	OUT_PAR_06_XXXX
52	Paramètre de contrôle TdE	[s]	OUT_PAR_07_XXXX.X
54	Limitation de la grandeur de correction	[K]	OUT_PAR_09_XXX.X
56	Paramètre de contrôle XpF	[-]	OUT_PAR_10_XX.X
60	Paramètre de contrôle Prop_E	[K]	OUT_PAR_15_XXX

Tab. 19 : Régulation

ID	Fonction	Unité	Instruction
58	Comp.point cons.	[K]	OUT_PAR_14_XXX.X
66	Régulation sur la grandeur de régulation X : 0 = interne / 1 = externe Pt / 2 = analogique externe / 3 = série externe / 5 = Ethernet externe / 6 = EtherCAT externe / 7 = externe Pt 2 (uniquement pour Integral)	[-]	OUT_MODE_01_X
68	Compensation de la source X pour valeur de consigne : 0 = normal / 1 = externe Pt / 2 = analogique externe / 3 = série externe / 5 = Ethernet externe / 6 = EtherCAT externe / 7 = externe Pt 2	[-]	OUT_MODE_04_X

Remarque (ID 66 et 68) : Avec la valeur X = 3, les commandes ID 66 et ID 68 peuvent être exécutées sur certains appareils de thermorégulation seulement si une spécification de température extérieure a déjà été reçue (via la commande ID 15).

Tab. 20 : Droits

ID	Fonction	Unité	Instruction
62	Clavier Master (correspondant à « KEY ») : 0 = déverrouiller / 1 = verrouiller	[-]	OUT_MODE_00_X
64	Clavier de l'unité de télécommande (Command) : 0 = déverrouiller / 1 = verrouiller	[-]	OUT_MODE_03_X

Tab. 21 : État

ID	Fonction	Unité	Instruction
74	Mettre en marche / arrêter l'appareil (stand-by)	[-]	START / STOP

Tab. 22 : Programmeur

ID	Fonction	Unité	Instruction
76	Sélectionner le programme pour lequel les commandes ci-dessous doivent s'appliquer (X = 1 – 5). À la mise en marche de l'appareil de thermorégulation, le programme 5 est sélectionné par défaut. Attention ! L'exécution de cette commande entraîne l'interruption, le cas échéant, d'un programme en cours.	[-]	RMP_SELECT_X
78	Démarrer le programmeur	[-]	RMP_START
79	Mettre en pause le programmeur	[-]	RMP_PAUSE
80	Réactiver le programmeur (après une pause)	[-]	RMP_CONT
81	Terminer le programmeur	[-]	RMP_STOP

7.2.4 Messages d'erreur

Erreur	Description
ERR_2	Saisie erronée (débordement de la mémoire tampon, par exemple)
ERR_3	Mauvaise instruction
ERR_5	Erreur de syntaxe dans la valeur
ERR_6	Valeur non admissible
ERR_8	Module ou valeur non disponible
ERR_30	Programmeur, tous les segments occupés
ERR_31	Aucune possibilité de spécifier une valeur de consigne. La fonction « Comp.point cons. » est activée.
ERR_32	$TiH \leq TiL$
ERR_33	Une sonde externe manquante
ERR_34	Valeur analogique indisponible
ERR_35	Mode automatique défini
ERR_36	Aucune possibilité de prescription d'une valeur de consigne, le programmeur est en fonctionnement ou sur pause
ERR_37	Impossible de démarrer le programmeur (l'entrée analogique pour la valeur de consigne est active)
ERR_38	L'opérateur ne dispose pas des droits permettant d'exécuter la commande. Un autre poste de commande dispose de droits d'accès exclusifs, ce qui interdit l'écriture par cette interface.
ERR_39	L'opération n'est pas autorisée. Le Safe Mode est actif
ERR_40	L'opération n'est pas autorisée. Le Safe Mode est hors service.
ERR_41	L'opération n'est pas autorisée. L'appareil de thermorégulation indique un état d'erreur.

7.3 Serveur Web LAUDA Command

Serveur Web intégré

L'appareil LAUDA est équipé d'un serveur Web intégré. Ce serveur Web sert à visionner des données internes à l'appareil et relatives au processus, telles que la température, la pression ou le débit. L'étendue des informations affichées dépend de l'appareil, du type d'appareil et des accessoires installés.

Les logiciels suivants permettent d'accéder au serveur Web :

- Appli LAUDA Command :
Cet appli est disponible dans les App Stores pour les appareils mobiles iOS et Android ainsi que dans le Windows Store pour les ordinateurs dotés d'un système d'exploitation de Windows.
Sur les systèmes informatiques sous Windows, l'appli LAUDA Command est également téléchargeable depuis le site Web de LAUDA. Ouvrir le LAUDA site web et cliquer sur → Services → Download-Center. Dans le menu déroulant [Type de document] du centre de téléchargement, sélectionner l'entrée [Logiciels].
- Navigateur Web :
Connexion à l'appareil LAUDA à l'aide d'un navigateur.

Condition préalable

- L'appareil LAUDA et l'ordinateur / le pupitre de commande doivent être connectés au même réseau. Sur l'appareil, les paramètres réseau peuvent être réglés automatiquement (*DHCP activé*) ou manuellement (*DHCP désactivé*).



Connexion à l'appareil via l'appli LAUDA Command

LAUDA recommande d'utiliser l'appli LAUDA Command. Cette appli utilise des mécanismes de sécurité qui sont automatiquement activés et qui assurent un niveau de sécurité informatique très élevé conformément à l'état actuel de la technique. Par ailleurs, l'appli intègre un service permettant de rechercher les appareils LAUDA dans le réseau local, ce qui rend superflue la saisie manuelle du nom d'hôte ou de l'adresse IP.

Illustration des protocoles utilisés au sein du modèle ISO/OSI

Strates	Protocoles
7 Application	HTTP, DNS, serveur DHCP, Auto-IP, TLS, mDNS
6 Représentation	
5 Session	
4 Transport	TCP, UDP
3 Transmission	IP
2 Sécurité	Réseau physique
1 Transfert de bits	

Commande de l'appareil avec l'application

Si l'appli LAUDA Command est utilisée, elle recherchera automatiquement les appareils présents dans le réseau. Les appareils trouvés sont ensuite affichés dans une liste. Sélectionner l'appareil requis. La connexion avec l'appareil s'établit. Si une connexion a été établie avec un appareil avant de quitter l'appli, le système se connectera à cet appareil au redémarrage de l'appli.

Sécurité offerte par le navigateur Web

Si l'utilisateur ne peut pas utiliser l'appli LAUDA Command pour des raisons techniques ou parce que les directives informatiques l'interdisent, il peut accéder à l'appareil LAUDA par l'intermédiaire d'un navigateur Web. Pour obtenir un niveau élevé de sécurité en cas d'utilisation d'un navigateur Web, il est nécessaire d'installer les certificats CA LAUDA (Root CA, Device CA).

Avant d'utiliser un navigateur Web, il est impératif d'effectuer les tâches suivantes :

1. Avant de se connecter pour la première fois, télécharger les certificats CA LAUDA depuis le site Web.
Ouvrir le LAUDA site web et cliquer sur → *Services* → *Download-Center*.
2. Dans le menu déroulant [Type de document] du centre de téléchargement, sélectionner l'entrée [Certificat].
 - ▶ Une liste des certificats s'affiche.
3. Cliquer sur le certificat correspondant.
 - ▶ Le téléchargement commence et le fichier zip est téléchargé.
4. Installer les certificats sur tous les appareils terminaux qui seront utilisés pour accéder à l'appareil LAUDA.
5. Répondre par [Oui] lorsque le système demande s'il peut faire confiance aux certificats LAUDA.
6. À la première connexion, vérifier si le nom commun figurant dans le certificat de l'appareil correspond à l'ID du contrôleur de l'appareil LAUDA.
Vous pouvez consulter le numéro dans le menu de l'appareil → *Fonctionnement* → *ID du contrôleur*.
 - ▶ Le numéro d'identification à 24 caractères s'affiche. Ce numéro peut se composer des chiffres 0 à 9 et des lettres A à F. Celui-ci s'affiche à l'écran sous la forme de trois blocs numériques (positions 1-8, 9-16 et 17-24).
7. Valider la connexion.



Fig. 9 : ID du contrôleur

Commande de l'appareil via le serveur Web

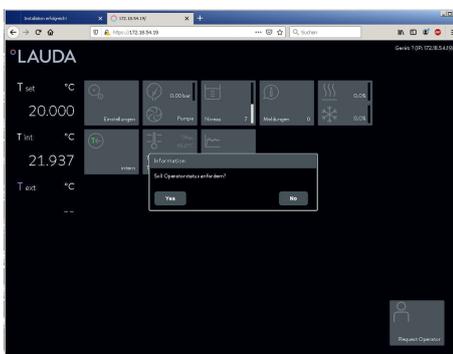


Fig. 10 : Serveur Web dans la fenêtre du navigateur

La commande des appareils LAUDA via le serveur Web est tout à fait semblable à celle via l'unité de commande sur l'appareil. Au besoin, consulter les descriptions correspondantes sur la commande dans la présente notice d'instructions.

La commande de l'appareil via l'appli LAUDA Command est très semblable à celle de l'unité de télécommande Command Touch dont la notice d'utilisation est disponible au téléchargement sur notre site web. Ouvrir le LAUDA site web et cliquer sur → *Services* → *Download-Center*. Dans le menu déroulant [Ligne de produits] du centre de téléchargement, sélectionner l'entrée [PRO].

Si le navigateur Web est utilisé, il est nécessaire de disposer de l'adresse IP ou du numéro de série de l'appareil de thermorégulation. Saisir l'adresse IP ou le numéro de série dans la ligne d'adresse du navigateur. La connexion avec l'appareil s'établit.

Affichage de l'adresse IP

Sélectionner les options de menu → *Paramétrages* → *Réglages de base*
→ *Ethernet* → *Configuration LAN* → *Adresse IP locale*.

Affichage du numéro de série

Sélectionner les options de menu → *Fonctionnement* → *Numéros de série*.

Cookies

L'utilisation d'un navigateur Web requiert que les cookies soient activés. L'appareil enregistre un cookie avec un jeton spécifique à la connexion, qui est généré dans le cadre de la première authentification réciproque. Si le cookie est refusé ou supprimé, cette information sera perdue. L'authentification devra être exécutée à nouveau lors du prochain établissement de la connexion.

Pour obtenir de l'aide supplémentaire concernant l'implémentation des accès sûrs, s'adresser à l'administrateur réseau compétent de l'entreprise.

Sécurité élevée grâce à l'authentification à deux facteurs (2FA)

L'authentification à deux facteurs est une méthode d'authentification qui utilise une combinaison de deux informations différentes et indépendantes. L'utilisateur est vérifié par l'appareil distant et ce dernier est vérifié par l'utilisateur.

Chez LAUDA, un utilisateur est créé dans l'appareil de thermorégulation lors de l'authentification 2FA, avec des données d'accès générées automatiquement. Ces données d'accès sont enregistrées sous forme de jeton dans l'appli et de cookie dans le navigateur Web. Ce jeton est valable pendant 6 mois. Par ailleurs, tous les utilisateurs enregistrés (jetons) peuvent être supprimés de l'appareil de thermorégulation au moyen du maître. Dans ce cas, l'utilisateur doit recommencer la procédure d'authentification 2FA.

L'authentification 2FA est requise dans les cas suivants :

- Lors de la première connexion.
- Lorsque le jeton n'est plus valable.
- Lorsque le cookie n'est plus valable.
- Lorsque le cookie a été supprimé dans le navigateur ou qu'il n'a pas été enregistré.

Si une authentification 2FA est nécessaire, l'utilisateur y sera automatiquement invité par l'appli ou le navigateur Web. Durant l'exécution de l'authentification 2FA, un code à 6 caractères à usage unique s'affiche dans le menu du module Ethernet → *Services* → *Serveur Web* via une autre option de menu. Ce code est valable pendant 5 minutes.

Saisir le code affiché dans le client Web et valider la saisie. Lorsque l'authentification a réussi, la connexion se poursuit. En cas d'échec, vérifier si le code a été correctement saisi.

7.4 Établissement d'une connexion réseau

Avant de pouvoir communiquer avec l'appareil de thermorégulation depuis un PC ou via un réseau local, vous devez effectuer les opérations préliminaires suivantes :

1. Utilisez un câble Ethernet (cat. 5e ou supérieure) pour connecter l'interface Ethernet de l'appareil de thermorégulation à l'autre terminal. Les systèmes suivants peuvent être utilisés comme terminal : PC, commutateur, routeur ou point d'accès WLAN.
2. Réglez tous les paramètres attendus par le système connecté pour la communication en utilisant le menu de l'appareil de thermorégulation.



Contactez votre administrateur système pour obtenir les informations requises et observez les indications suivantes :

- L'interface Ethernet de l'appareil de thermorégulation est préparée en usine pour fonctionner sur un serveur DHCP : le réglage *Client DHCP = activé* permet au réseau d'appliquer automatiquement la configuration requise dès que la liaison par câble est établie.
- Si cela n'est pas souhaité, par exemple en cas de fonctionnement sur un système individuel ou comme interface de processus, vous devez désactiver l'entrée *Client DHCP*. Saisissez ensuite manuellement les paramètres réseau, voir ↗ Chapitre 7.4.1 « Définition des paramètres réseau » à la page 30.

7.4.1 Définition des paramètres réseau

Les conditions suivantes doivent être remplies afin de connecter manuellement l'appareil de thermorégulation à un système ou un réseau :

- L'interface Ethernet est connectée à un système individuel (PC) ou à un composant de réseau (concentrateur, commutateur, routeur, point d'accès WLAN) au moyen d'un câble Ethernet.
 - L'adresse IP locale reçue par l'appareil de thermorégulation appartient à la même zone d'adresses que le système connecté. Elle n'est utilisée par aucun autre système du réseau.
1. Ouvrez le menu ... → *Ethernet* → *Paramètres LAN*.
 2. Sélectionnez la valeur *désactivé* pour l'entrée *Client DHCP*.
 - ▶ Les entrées permettant de saisir les adresses IP sont activées.

- Saisissez successivement les adresses IP pour les entrées suivantes.



Saisie d'adresses IP

Les adresses IP sont saisies octet par octet :

- Sélectionnez le champ *Octet 1*.
- Saisissez la première valeur numérique de l'adresse IP comprenant 4 nombres et confirmez la saisie.
- Répétez l'opération pour les champs *Octet 2*, *Octet 3* et *Octet 4*.

- | | |
|------------------------------|---|
| <i>Adresse IP locale</i> | - Saisissez l'adresse IP souhaitée, par exemple 120.0.1.12. Cette adresse IP permet aux systèmes connectés d'accéder à l'appareil de thermorégulation, voir « Requête de ping » à la page 31. |
| <i>Masque de sous-réseau</i> | - Saisissez le masque de sous-réseau associé, par exemple 255.255.192.0. |
| <i>Passerelle</i> | - Saisissez l'adresse IP (par exemple 120.0.0.13) de la passerelle utilisée pour communiquer avec les réseaux voisins.

Remarque : la configuration de l'adresse de la passerelle est requise si l'appareil de thermorégulation et le pupitre de commande (le PC par exemple) appartiennent à des sous-réseaux différents (VLAN / LAN). |
| <i>Serveur DNS</i> | - Saisissez l'adresse IP (par exemple 120.0.1.40) du serveur DNS utilisé pour la résolution du nom des systèmes connectés.

Remarque : la saisie de l'adresse du serveur DNS n'est pas obligatoire. |

Version IP

Ce paramètre définit quelle est la version IP utilisée (*IPv4* ou *IPv6*). Actuellement, l'interface prend uniquement en charge la version *IPv4*.

7.4.2 Vérification de la connexion réseau

Requête de ping

L'instruction de console `ping` permet de vérifier facilement depuis un système connecté si l'interface de l'appareil de thermorégulation est accessible. Une requête élémentaire (Echo Request) est alors envoyée à l'adresse IP locale configurée. En cas d'accessibilité, quatre réponses avec à chaque fois le temps de transmission sont généralement renvoyées.

L'appareil de thermorégulation est en marche et connecté à un système individuel ou au réseau.

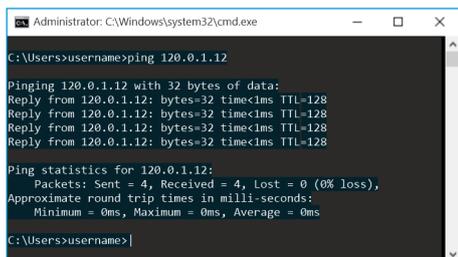
- Ouvrez l'interpréteur de ligne de commande (console) sur un système connecté.



Démarrage de la console

Chaque système d'exploitation propose un interpréteur de ligne de commande. Sous Windows 10, il est par exemple accessible de la façon suivante :

Démarrer (clic droit) → Exécuter → `cmd.exe`



```
Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Users>username>ping 120.0.1.12
Pinging 120.0.1.12 with 32 bytes of data:
Reply from 120.0.1.12: bytes=32 time<1ms TTL=128
Ping statistics for 120.0.1.12:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
C:\Users>username>
```

Fig. 11 : Exemple d'une requête ping

2. Saisissez l'instruction « ping » et l'adresse IP de l'appareil de thermorégulation :
Syntaxe : « ping XXX.XXX.XXX.XXX »
Exemple : ping 120.0.1.12.
3. Confirmez la saisie en appuyant sur [Entrée]
 - ▶ S'il est accessible, l'appareil de thermorégulation répond sans délai à la requête.

Si le terminal n'est pas accessible, vous devez vérifier si les critères suivants sont remplis :

- L'appareil de thermorégulation est connecté au même réseau que le système de contrôle.
- L'adresse testée correspond à l'adresse indiquée dans le menu de l'appareil de thermorégulation.
- Les paramètres réseau configurés sont corrects.

Au besoin, contactez votre administrateur système.

7.5 Configuration de l'interface de processus

7.5.1 Activation de l'interface de processus (processus SST on/off)



L'option d'interface de processus est uniquement disponible lorsque le client DHCP est désactivé. Cela garantit que l'appareil de thermorégulation est toujours commandé via une adresse IP attribuée de manière fixe.

L'interface Ethernet peut être configurée en tant qu'interface de processus permettant de commander et de surveiller l'appareil de thermorégulation par Ethernet. L'accès peut se faire par une application spécifique ; pour la transmission des données, on utilise le jeu d'instructions LAUDA.



L'interface Ethernet ne permet de connecter qu'un seul système de commande à l'appareil de thermorégulation. Il n'est pas non plus possible de commander l'appareil depuis plusieurs systèmes en même temps.

Dès que vous activez l'option *Commande PC* dans le menu de l'appareil de thermorégulation, vous pouvez établir la connexion à partir du système de commande.

L'appareil de thermorégulation est connecté via l'interface Ethernet et est accessible depuis le réseau ou un système individuel. Les paramètres réseau ont été définis manuellement.

1. Saisissez le numéro pour le port .
 - La valeur définit quel numéro de port est utilisé pour établir la connexion à l'interface de processus *Processus SST* . Le port 54321 est configuré par défaut. Tous les numéros de port libres dans la plage de 49152 à 65535 sont autorisés.
2. Activez la fonction *Processus SST* :
 - Ouvrez le menu *Modules* → *Ethernet* → *Processus SST off / on*.
 - Sélectionnez l'option *on* et confirmez votre choix.

Terminal

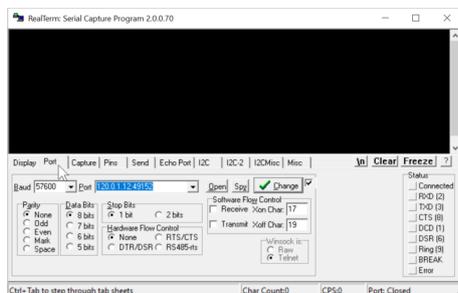


Fig. 12 : Exemple avec RealTerm : saisir l'adresse IP et le port

Vous pouvez utiliser un programme de terminal pour établir la connexion à l'appareil de thermorégulation. Le logiciel gratuit *RealTerm* est par exemple disponible à l'adresse suivante : <https://realterm.sourceforge.io/>

Vous devez effectuer les réglages suivants :

1. Démarrez le programme de terminal sur le système connecté.
2. Ouvrez l'onglet *Port* .
3. Dans le champ *Port* , saisissez l'adresse IP configurée et le numéro de port de l'interface Ethernet. L'adresse IP et le numéro de port doivent être séparés par un deux-points.
4. Envoyez une instruction de test à l'appareil de thermorégulation, par exemple l'instruction de lecture « *TYPE* » .
 - ▶ Si vous recevez la désignation du type d'appareil en guise de réponse, par exemple « *ECO* », cela signifie que la connexion est correctement configurée.

7.5.2 Configuration d'un port COM virtuel

Configurez un port COM virtuel sur le PC connecté pour communiquer facilement par le biais de l'interface de processus activée.

Le logiciel utilisé pour commander l'appareil de thermorégulation doit être capable de transmettre des instructions série par Ethernet. Dans le cas contraire, installez sur le système de commande un logiciel pilote qui émule l'interface Ethernet en tant que port série. Il est par exemple possible d'installer le logiciel « *Virtual Serial Port Emulator* » qui est proposé sous forme de logiciel gratuit.



Le logiciel « *Virtual Serial Port Emulator* » n'est pas un produit LAUDA. LAUDA ne fournit pas de garantie ni de support lié à celui-ci.

7.5.3 Vérification de la surveillance des liaisons

Le module Ethernet/USB vérifie automatiquement toutes les 15 secondes qu'il existe une connexion TCP. Si une interruption de la connexion est détectée, le système connecté reçoit le message d'erreur correspondant. Une nouvelle connexion doit être établie depuis un système connecté.



Le PC connecté peut être configuré de manière à essayer automatiquement de rétablir toute connexion interrompue. Dans ce cas, il est impératif de configurer un temps d'attente d'au moins 15 secondes avant chaque tentative de connexion.

8 Entretien

Le module d'interface est sans entretien.

Les connexions du module d'interface doivent être régulièrement nettoyées des dépôts collés de poussière et de saleté. Cela s'applique en particulier aux interfaces inutilisées.



AVERTISSEMENT !
Pièces sous tension en contact avec le produit de nettoyage

Décharge électrique, dommage matériel

- Avant de nettoyer, débrancher l'appareil du secteur.
- Éviter toute infiltration d'eau et d'autres liquides.



REMARQUE !
Réparation exécutée par des personnes non autorisées

Dommage matériel

- Seul un personnel spécialisé est autorisé à exécuter des réparations.

1. Utilisez un chiffon humide ou un pinceau pour retirer les dépôts collés de poussière et de saleté.
2. En cas d'utilisation d'air comprimé : réglez toujours une faible pression de travail pour exclure tout endommagement mécanique des connexions.



Pour toutes questions liées à des ajustements techniques, veuillez contacter le service après-vente LAUDA, voir ↗ Chapitre 1.7 « Contact LAUDA » à la page 7.

9 Dysfonctionnements

En cas de dysfonctionnement, l'interface fait la différence entre plusieurs types de messages, par exemple les alarmes, les erreurs et les avertissements. La procédure de résolution d'un dysfonctionnement dépend de l'appareil. Observez pour cela les indications correspondantes dans la notice d'utilisation de l'appareil de thermorégulation.



Si vous n'arrivez pas à résoudre un dysfonctionnement, veuillez contacter le service après-vente LAUDA, voir ↗ Chapitre 1.7 « Contact LAUDA » à la page 7.

9.1 Erreur

Tab. 23 : L'interface Ethernet connaît les messages d'erreur suivants :

Code	Action
1801 – 1805	Veillez contacter le service après-vente LAUDA, ↗ Chapitre 1.7 « Contact LAUDA » à la page 7
1806 – 1809	Redémarrez l'appareil de thermorégulation. Si le message reste affiché, veuillez contacter le service après-vente LAUDA, ↗ Chapitre 1.7 « Contact LAUDA » à la page 7.
1814 – 1817	Redémarrez l'appareil de thermorégulation. Si le message reste affiché, veuillez contacter le service après-vente LAUDA, ↗ Chapitre 1.7 « Contact LAUDA » à la page 7.
1824	Le module Ethernet/USB et l'appareil de thermorégulation ne sont pas compatibles. Notez les versions logicielles associées et contactez le service après-vente LAUDA.

9.2 Avertissement

Tab. 24 : L'interface Ethernet connaît les messages d'avertissement suivants :

Code	Mesure correctrice
1801, 1807	<ul style="list-style-type: none"> ■ Redémarrez l'appareil de thermorégulation. ■ Si le message reste affiché, veuillez contacter le service après-vente LAUDA, voir 👉 Chapitre 1.7 « Contact LAUDA » à la page 7.
1803	<p>Adresse MAC manquante. L'interface Ethernet ne fonctionne pas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Redémarrez l'appareil de thermorégulation. ■ Si le message reste affiché, veuillez contacter le service après-vente LAUDA, voir 👉 Chapitre 1.7 « Contact LAUDA » à la page 7.
1804	<p>Échec du démarrage de l'interface avec une adresse IP configurée de manière fixe. L'interface a été automatiquement réglée sur Client DHCP « activé ».</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Vérifiez la configuration de l'adresse IP. ■ Si besoin, configurez manuellement une nouvelle adresse IP fixe (Client DHCP « désactivé »). ■ Si le message reste affiché, veuillez contacter le service après-vente LAUDA.
1808	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vérifiez si des modules d'interface externes sont connectés au LiBus (bus interne LAUDA). ■ Vérifiez si la ligne LiBus utilisée est endommagée. ■ Veuillez contacter le service après-vente LAUDA.
1809 – 1832	<ul style="list-style-type: none"> ■ Les logiciels des modules utilisés ne sont pas compatibles entre eux. ■ Veuillez contacter le service après-vente LAUDA.
1833	<p>Impossible de modifier la configuration de réseau. L'interface est connectée à un pupitre de commande.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Déconnectez le pupitre de commande de l'interface avant de modifier la configuration de réseau.
1851	<p>L'horloge interne de l'interface ne fonctionne pas correctement.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Remplacez la batterie du module d'interface. ■ Si l'avertissement reste affiché, veuillez contacter le service après-vente LAUDA.
1853	<p>La connexion au pupitre de commande est interrompue. Le pupitre de commande ne s'est pas signalé durant le délai de surveillance paramétré.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Vérifiez si le pupitre de commande communique suffisamment souvent avec l'interface. Si besoin, ajustez le délai de surveillance.

10 Mise hors service



AVERTISSEMENT !
Contact avec des pièces sous tension

Décharge électrique

- Débranchez l'appareil du réseau électrique avant d'effectuer tous les travaux de montage.
- Respectez en permanence les mesures de sécurité contre la décharge électrostatique.

Démontez le module d'interface de l'appareil de thermorégulation pour le mettre hors service :

1. Observez les indications au  Chapitre 5.1 « Montage du module d'interface » à la page 12. Procédez dans l'ordre inverse pour le démontage.
2. Fixez impérativement le câble de raccordement LiBus sur le côté intérieur du couvercle de l'emplacement pour modules.
3. Installez le couvercle sur l'emplacement pour modules libre pour éviter que des saletés ne pénètrent dans l'appareil de thermorégulation.
4. Sécurisez le module d'interface contre l'électricité statique si vous souhaitez le stocker. Le lieu de stockage doit remplir les conditions ambiantes indiquées dans les caractéristiques techniques.
5. En cas d'élimination, observez les indications du paragraphe  « Appareil usagé » à la page 39.

11 Élimination

Emballage

En règle générale, l'emballage est constitué de matériaux éco-compatibles qui se recyclent bien s'ils sont éliminés correctement.

1. Éliminez les matériaux d'emballage conformément aux directives en matière de déchets applicables dans votre région.
2. Respectez les spécifications de la directive 94/62/CE (emballages et déchets d'emballage) dans la mesure où l'élimination est effectuée au sein d'un État membre de l'UE.

Appareil usagé



À la fin de son cycle de vie, l'appareil doit être mis hors service et éliminé de manière appropriée.

1. Éliminez l'appareil conformément aux directives en matière de déchets applicables dans votre région.
2. Respectez la directive 2012/19/UE (DEEE, déchets d'équipements électriques et électroniques), dans la mesure où l'élimination est effectuée au sein d'un État membre de l'UE.

12 Caractéristiques techniques

Caractéristique	Unité	Valeur / modèle
Module d'interface		
Référence de commande	[-]	LRZ 930
Taille de l'emplacement pour modules, L x H	[mm]	51 x 27
Dimensions extérieures (sans connecteur), L x H x P	[mm]	56 x 37 x 82
Poids	[kg]	0,1
Tension de service	[V DC]	24
Consommation de courant maximale	[A]	0,1
Connexion Ethernet		
Modèle	[-]	1 connecteur femelle RJ45, 8-pôles
Port USB (Host)		
Modèle	[-]	1 connecteur femelle USB 2.0, type A (destiné à des extensions futures)
Durée de vie	[-]	Le module d'interface est conçu pour fonctionner pendant 20 000 heures de service.
Conditions ambiantes		
Humidité relative de l'air	[%]	Humidité relative maximale de 80 % à une température ambiante de 31 °C, avec décroissance linéaire jusqu'à une humidité relative de 50 % à 40 °C.
Altitude jusqu'à	[m]	2000
Plage de température ambiante	[°C]	5 – 40
Plage de température de stockage et de transport	[°C]	-20 – 60
Degré de pollution selon EN 60664-1 / VDE 0110-1	[-]	2
Classe de protection	[IP]	21

13 Déclaration de conformité



DÉCLARATION UE DE CONFORMITÉ

Fabricant : LAUDA DR. R. WOBSE GMBH & CO. KG
Laudaplatz 1, 97922 Lauda-Königshofen, Allemagne

Nous déclarons sous notre seule responsabilité que les produits décrits ci-dessous

Ligne de produits : Accessoires **Numéro de série :** À partir de S220000001

Type d'appareil : Modules d'interface
LRZ 926, LRZ 927, LRZ 928, LRZ 929, LRZ 930, LRZ 931, LRZ 932, LRZ 933

respectent toutes les dispositions pertinentes des directives énumérées ci-dessous de par leur conception et leur type de construction dans la version que nous avons mise sur le marché :

- Directive CEM 2014/35/UE
- Directive RoHS 2011/65/UE en association avec (UE) 2015/863

Les produits ne doivent être utilisés que lorsqu'ils ont été installés et raccordés conformément à la notice d'utilisation.

Normes appliquées :

- DIN EN CEI 61326-1:2013-07

Représentant autorisé pour l'élaboration de la documentation technique :

Jürgen Dirscherl, directeur de la Recherche et du Développement

Signé pour et au nom de

LAUDA DR. R. WOBSE GMBH & CO. KG

Lauda-Königshofen, 27/06/2022

Alexander Dinger, chef de la gestion de la qualité

14 Glossaire

Adresse IP (Internet Protocol Address)	Chaque appareil au sein d'un réseau de données nécessite une adresse afin de pouvoir être identifié de façon claire. C'est la seule manière de garantir que le flux de données arrive à l'appareil adéquat. Lorsqu'un site Internet est affiché à l'écran, le navigateur transmet toujours en même temps l'adresse IP de votre appareil. C'est la seule façon de garantir que le serveur Web connaisse la destination d'envoi du paquet de données souhaité. Le protocole IP est une norme réseau très répandue qui définit les informations à échanger.
Adresse IP locale	L'adresse IP locale est une adresse de l'interface Ethernet dans le réseau local. Cette adresse permet d'atteindre l'interface Ethernet dans le réseau local. Si le client DHCP est désactivé, l'adresse IP locale et le masque local doivent être configurés manuellement. Pour le paramétrage manuel, contactez d'abord votre propre service informatique.
Auto-IP	Auto-IP est une méthode normalisée dans le cadre de laquelle deux participants ou plus sont réunis sur une même configuration de réseau.
Client DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol Client)	Un client DHCP permet d'intégrer automatiquement l'interface Ethernet dans un réseau existant. Ainsi, l'intégration manuelle de l'interface au réseau existant n'est plus nécessaire.
Interface de processus	Sur un l'appareil de thermorégulation LAUDA, l'interface de processus est l'interface qui permet de commander ou de surveiller l'appareil de thermorégulation via Ethernet grâce au jeu d'instructions de l'interface LAUDA.
MAC (Media Access Control)	Media Access Control est une adresse matérielle pratiquement unique au monde qui permet d'identifier clairement l'appareil sur un réseau Ethernet.
Masque local	Les masques locaux (de sous-réseau) sont employés pour adapter l'adressage en classe fixe des adresses IP en réseaux et ordinateurs de manière flexible aux spécificités réelles.
NTP (Network Time Protocol)	Network Time Protocol est une norme de synchronisation de l'heure et de la date sur les réseaux.
Passerelle	Une passerelle permet de relier entre eux différents réseaux. Une adresse IP est attribuée et permet d'atteindre une passerelle dans le réseau local.
Port	On entend par port un numéro qui est utilisé pour l'établissement d'une connexion entre deux participants à un réseau. Le port fait partie de l'adresse réseau. Le port pour l'interface Ethernet peut être utilisé sur la plage des « ports dynamiques » autorisée. Celle-ci est comprise entre 49152 et 65535.
Serveur DNS (Domain Name Service Server)	Le Domain Name Service est une base de données dans laquelle sont essentiellement enregistrées des informations concernant les noms et adresses IP des ordinateurs. Un serveur DNS permet par exemple d'affecter une adresse Web ou URL (Uniform Resource Locator) à une adresse IP. L'adresse IP du serveur DNS est indiquée à l'interface Ethernet qui est disponible sur le réseau raccordé.
TCP (Transmission Control Protocol)	Ce protocole réseau définit de quelle manière les données doivent être échangées entre les divers composants du réseau.
Version IP	Fournit des renseignements sur la norme Internet : IPv4 ou IPv6.

Un exemple connu d'adresse IP est 192.168.0.1. Cette adresse est construite selon la norme IPv4 : Quatre chiffres sur une plage comprise entre 0 et 255 ; chaque chiffre étant séparé du suivant par un point. Ce système ne permet toutefois de créer qu'un nombre limité de combinaisons.

C'est la raison pour laquelle il existe des adresses IP construites selon la norme dans la version 6 (IPv6). Elles sont identifiables au fait qu'elles se composent de huit blocs de chiffres qui contiennent également des lettres, comme dans l'exemple suivant : fe80:0010:0000:0000:0000:0000:0000:0001. Comme cela semble vraiment complexe, il est possible de remplacer une longue chaîne de zéros par deux points. L'adresse IPv6 dans cet exemple prendrait alors l'apparence suivante dans sa forme abrégée : fe80:0010::1.

15 Index

A	
Adresse IP	30
Affectation des contacts	15
Avertissement	37
C	
Certificat	
CA	28
Téléchargement	28
Compatibilité	6
Consignes de sécurité	
Généralités	8
Module d'interface	9
Contact	7
Cookies	29
Copyright	6
D	
Destination	11
Dysfonctionnement	36
E	
Élimination	
Appareil usagé	39
Emballage	39
Emplacement pour modules	12
Erreur	36
Ethernet	
Avertissement	37
Erreur	36
Programme de terminal	33
F	
Fonctions de l'interface	
Instructions d'écriture	24
Instructions de lecture	20
G	
Garantie	6
Génération du module	15
GNU	7
I	
ID	28
Instructions d'écriture	24
Instructions de lecture	20
Interface	
Affectation des contacts	15
Ethernet	17
Interface de processus	
activer	32
Interface Ethernet	
Débit d'instructions	17
Interface de processus	32
Structure du menu	18
Surveillance TCP	34
IP	29
L	
Logiciel	
Port COM virtuel	33
Programme de terminal	33
Requête de ping	31
M	
Messages d'erreur	26
Mise à jour	15
Mise à jour du logiciel	15
MIT	7
Modifications techniques	6
Modulbox	14
Module	
Structure	11
Module d'interface	
Déballage	10
Maintenance	35
Mise hors service	38
Modulbox	14
Montage	12
N	
Nettoyage	35

Numéro de série 29

P

Paramètres LAN

 Réglage manuel 30

Programme de terminal 33

Q

Qualification du personnel (aperçu) 9

R

Requête de ping 31

S

Service après-vente 7

Syntaxe 19

T

Textes de licence 7

U

Utilisation abusive 5

Utilisation conforme 5

Fabricant :

LAUDA DR. R. WOBSE GMBH & CO. KG ° Laudaplatz 1 ° 97922 Lauda-Königshofen

Tél.: +49 (0)9343 503-0

Courriel : info@lauda.de ° Internet : <https://www.lauda.de>