

Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.



LCP Rack DX 12
LCP Inline DX 12

3313.410/420
3313.430/440

Notice de montage, d'installation et d'emploi

ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES

FRIEDHELM LOH GROUP



Préface

Préface

Cher client,

Nous vous remercions d'avoir choisi notre produit Liquid Cooling Package°DX Rittal (également appelé « LCP DX » dans la suite de ce document) !

Cette documentation est valable pour les appareils de la série LCP DX (DX = Direct Expansion) suivants :

- LCP Rack DX 12
- LCP Inline DX 12

Les paragraphes de ce manuel ne s'appliquant qu'à un type de LCP DX sont dûment mis en évidence.

Nous vous prions de lire la présente documentation avec attention.

Lisez soigneusement les consignes de sécurité contenues dans le texte, ainsi que le paragraphe 2 « Consignes de sécurité ».

Bien connaître ces consignes est fondamental pour :

- un montage fiable du LCP DX ;
- une manipulation correcte ;
- et un bon fonctionnement.

Conservez l'ensemble de la documentation afin de pouvoir la consulter immédiatement si nécessaire.

Nous vous souhaitons de profiter pleinement de ce produit.

Votre partenaire
Rittal GmbH & Co. KG

Rittal GmbH & Co. KG
Auf dem Stützelberg

35745 Herborn
Allemagne

Tél. : +49(0)2772 505-0
Fax : +49(0)2772 505-2319

E-mail : info@rittal.de
www.rittal.com
www.rittal.fr

Nous restons à votre disposition pour toute question technique concernant notre gamme de produits.

Sommaire

1	Remarques relatives à la documentation	5	5.2.4	Assurer l'étanchéité de la baie serveur	18
1.1	Certification CE	5	5.2.5	Implantation et juxtaposition du LCP DX	20
1.2	Indications relatives à la compatibilité électromagnétique	5	5.2.6	Montage du panneau latéral	20
1.3	Conservation des documents	5	5.3	Condenseur externe.....	20
1.4	Symboles dans la présente notice d'utilisation	5	6	Installation	22
1.5	Autres documents applicables	5	6.1	Généralités.....	22
1.6	Indications normatives	5	6.2	Remarques relatives à la liaison frigorifique.	22
1.6.1	Mentions légales relatives à la notice d'utilisation ..	5	6.3	Raccordement du tuyau d'évacuation des condensats	26
1.6.2	Droits d'auteur	5	6.4	Raccordement électrique	26
1.6.3	Révision	5	6.4.1	Généralités	26
2	Consignes de sécurité	6	6.4.2	Raccordement du LCP DX	27
2.1	Consignes de sécurité importantes	6	6.4.3	Raccordement du condenseur externe	28
2.2	Opérateurs et spécialistes.....	7	6.5	Vérification de l'ensemble de l'installation avant la mise en service	28
2.2.1	Équipement de protection individuelle	7	7	Utilisation	29
2.3	Exigences pour l'utilisateur.....	7	7.1	Modules de commande et de signalisation.	29
2.3.1	Instruction succincte	7	7.2	Mise en marche et hors tension du LCP DX	29
2.3.2	Procès-verbal d'installation	7	7.2.1	Mise en marche du LCP DX et du condenseur externe	29
2.3.3	Ordonnance relative aux gaz à effet de serre fluorés	8	7.2.2	Arrêt du LCP DX et du condenseur externe	29
2.3.4	Ordonnance relative à l'impact des substances chimiques sur le climat	8	7.2.3	Arrêt en cas d'urgence	29
2.4	Conformité RoHS.....	8	7.3	Structure de l'interface utilisateur	29
3	Description du produit	9	7.4	Remarques générales sur l'utilisation.....	29
3.1	Description générale du principe de fonctionnement	9	7.4.1	Changer de menu	29
3.2	Guidage de l'air.....	9	7.4.2	Modification des valeurs des paramètres	29
3.2.1	Généralités	9	7.5	Écran d'accueil	29
3.2.2	LCP Rack DX	10	7.6	Niveau de menu A « On/Off Unit »	30
3.2.3	LCP Inline DX	11	7.6.1	menu A01	30
3.3	Structure de l'appareil.....	11	7.6.2	Menu A02	30
3.3.1	Composants de l'appareil	11	7.7	Niveau de menu B « Setpoint »	30
3.3.2	Circuit frigorifique	12	7.7.1	Menu B01	30
3.3.3	Condenseur externe	12	7.7.2	Menu B02	30
3.3.4	Module de ventilation	13	7.8	Niveau de menu C « Clock/Scheduler ».....	31
3.4	Utilisation correcte et utilisation incorrecte de l'appareil	13	7.8.1	Menu C01	31
3.5	Composition de la livraison du LCP DX	14	7.8.2	Menu C02 – C04	31
4	Transport et manipulation	15	7.8.3	Menu C05	31
4.1	Transport	15	7.9	Niveau de menu C « Input/Output ».....	31
4.2	Déballage.....	15	7.9.1	Menu D01 – D06	31
5	Montage et mise en place	16	7.9.2	Menu D07 – D12	31
5.1	Généralités.....	16	7.9.3	Menu D13	31
5.1.1	Exigences imposées au lieu d'implantation	16	7.9.4	Menu D14	31
5.1.2	Préparer l'espace d'implantation pour LCP Inline DX	17	7.9.5	Menu « Input/Output »	31
5.1.3	Règles relatives à l'implantation du LCP Inline DX ..	17	7.10	Niveau de menu E « Data logger ».....	32
5.2	Procédure de montage	18	7.10.1	Menu E01	32
5.2.1	Généralités	18	7.11	Niveau de menu F « Board switch ».....	32
5.2.2	Montage des éléments amortisseurs	18	7.12	Niveau de menu G « Service »	32
5.2.3	Démonter les panneaux latéraux	18	7.12.1	Menu Ga « Change language »	32
			7.12.2	Menu Gb « Information »	32
			7.12.3	Menu Gd « Working hours »	32
			7.13	Configuration de la carte pCOWeb.....	32
			7.13.1	Activer les paramètres factory bootswitch	32
			7.13.2	Enregistrement sur la carte pCOWeb	33
			7.13.3	Configuration de l'interface réseau	33
			7.13.4	Configuration de l'e-mail	34
			7.13.5	Tableau de supervision LCP DX	35

Sommaire

8	Dépannage	39	15.8	Filtre à air	60
8.1	Informations générales	39	15.8.1	Généralités	60
8.2	Exemple de circuit du relais d'alarme	39	15.8.2	Réglage de la valeur de seuil	61
8.3	Liste des messages de défaut et remèdes	40	15.8.3	Entretien	61
9	Entretien et maintenance	43	15.9	Redondance	61
9.1	Consignes de sécurité pour les travaux de maintenance	43	15.9.1	Généralités	61
9.2	Nettoyage de l'échangeur thermique.....	43	15.9.2	Installation	61
9.3	Montage des ventilateurs	43	15.9.3	Activation de la redondance	61
10	Stockage et mise au rebut	45	15.9.4	Conditions d'installation	62
11	Caractéristiques techniques	46	16	Autres informations techniques	63
11.1	LCP Rack DX / LCP Inline DX	46	16.1	Informations sur le fluide frigorigène	63
11.2	Condenseur standard	47	16.2	Puissance frigorifique	63
11.3	Unité basse température (3311.361 et 3311.362)	48	16.3	Plan d'ensemble	64
11.3.1	Condenseur basse température pour températures ambiantes jusqu'à -40 °C	48	16.4	Schéma électrique	74
11.3.2	Module de fluide frigorigène pour le fonctionnement du condenseur basse température	48	16.5	Schéma fonctionnel des fluides selon la norme DIN EN 1861:1998	75
11.4	Condenseur haute température pour températures ambiantes jusqu'à +53 °C	49	17	Glossaire	77
11.5	Quantité de remplissage de fluide frigorigène	50	18	Adresses des services après-vente	78
11.6	Conduites du fluide frigorigène	50			
12	Pièces de rechange	51			
13	Accessoires	52			
14	Carte SNMP	53			
15	Options	56			
15.1	Généralités.....	56			
15.2	Humidificateur.....	56			
15.2.1	Généralités	56			
15.2.2	Activation de l'humidificateur	56			
15.2.3	Réglage de l'humidité de consigne	56			
15.2.4	Caractéristiques techniques	57			
15.2.5	Conditions d'installation	57			
15.3	Résistances chauffantes	57			
15.3.1	Généralités	57			
15.3.2	Activation des résistances chauffantes	58			
15.3.3	Caractéristiques techniques	58			
15.4	Déshumidification.....	58			
15.4.1	Généralités	58			
15.4.2	Activation de la déshumidification	58			
15.4.3	Conditions d'installation	59			
15.5	Pompe à condensat.....	59			
15.5.1	Généralités	59			
15.5.2	Caractéristiques techniques	59			
15.5.3	Installation	60			
15.6	Unité basse température.....	60			
15.6.1	Généralités	60			
15.6.2	Installation	60			
15.7	Condenseur haute température	60			
15.7.1	Généralités	60			
15.7.2	Conditions d'installation	60			

1 Remarques relatives à la documentation

1.1 Certification CE

Rittal GmbH & Co. KG atteste la conformité des climatiseurs de la gamme LCP DX à la directive CEM 2014/30/UE ainsi qu'à la directive machines 2006/42/CE. Une déclaration de conformité correspondante a été délivrée et jointe au sachet d'accessoires compris dans la livraison de l'appareil.

Le climatiseur porte le marquage suivant.



1.2 Indications relatives à la compatibilité électromagnétique

Le LCP DX est un appareil de la classe A dans le sens de la norme EN 55022. L'appareil peut, le cas échéant, occasionner des parasites en zone résidentielle. Dans ce cas, l'utilisateur peut avoir à prendre les mesures adéquates.

1.3 Conservation des documents

La notice de montage, d'installation et d'emploi, ainsi que tous les documents applicables, font partie intégrante du produit. Ils doivent être remis aux personnes qui se consacrent au climatiseur et doivent toujours être à disposition du personnel d'exploitation et de maintenance !

1.4 Symboles dans la présente notice d'utilisation

La présente documentation contient les symboles suivants :



Danger !

Situation dangereuse qui entraîne directement la mort ou de graves lésions en cas de non-respect de la consigne.



Avertissement !

Situation dangereuse qui peut entraîner directement la mort ou de graves lésions en cas de non-respect de la consigne.



Prudence !

Situation dangereuse qui peut entraîner des lésions (légères) en cas de non-respect de la consigne.



Remarque :

Fournit des informations sur les différentes étapes de travail, des explications ou des astuces pour simplifier la procédure à suivre. Indique de plus des situations pouvant entraîner des dommages matériels.

- Ce symbole fait référence à un « point d'action » et indique que vous devez exécuter une intervention / étape de travail.

1.5 Autres documents applicables

La présente notice de montage, d'installation et d'emploi est destinée à être utilisée en combinaison avec la documentation principale d'installation du local d'implantation (plan de l'installation de ventilation).

1.6 Indications normatives

1.6.1 Mentions légales relatives à la notice d'utilisation

Sous réserve de modifications. La société Rittal GmbH & Co. KG ne peut être tenue responsable des dommages qui pourraient résulter du non-respect de la présente notice de montage, d'installation et d'emploi. Cela est également valable pour la non-observation des documentations valables pour les accessoires utilisés.

1.6.2 Droits d'auteur

Toute diffusion ou reproduction du présent document, utilisation et communication de son contenu sont interdites, sauf autorisation expresse.

Toute infraction donne lieu à des dommages et intérêts. Sous réserve des droits relatifs à la délivrance de brevet ou à l'enregistrement d'un modèle déposé.

1.6.3 Révision

Rév. 2 du 06.12.2021

2 Consignes de sécurité

2

2 Consignes de sécurité

Les appareils de la gamme LCP DX de la société Rittal GmbH & Co KG ont été développés et produits en observant toutes les consignes de sécurité. Malgré ceci, il existe des dangers résiduels inévitables inhérents à l'appareil. Les consignes de sécurité vous donnent un aperçu de ces dangers et des dispositions de sécurité nécessaires.

Pour votre sécurité et celle des autres personnes, veuillez lire attentivement les présentes consignes de sécurité avant le montage et la mise en service du LCP DX ! Observez attentivement les consignes d'utilisation contenues dans le présent manuel et situées sur l'appareil.

2.1 Consignes de sécurité importantes



Danger ! Risque d'électrocution !
Tout contact avec des pièces sous tension peut être mortel.

Avant la mise en service, s'assurer de l'absence de tout contact avec des pièces sous tension.
Cet appareil a un fort courant de fuite. Pour cela, avant d'effectuer le raccordement à un circuit d'alimentation électrique, il faut absolument effectuer une mise à la masse de 6 mm² (voir paragraphe 16.4 « Schéma électrique »).



Danger ! Accidents corporels liés aux ventilateurs !
Éloigner les personnes et les objets des rotors des ventilateurs. Ouvrir les protections uniquement lorsque le courant est coupé et que les rotors sont à l'arrêt ! N'effectuer aucune tâche sans protection mécanique ! Pour les travaux d'entretien, arrêter le ventilateur ! Nouer les cheveux longs ! Ne pas porter de vêtements lâches ! Après la coupure de courant, le ventilateur redémarre automatiquement.



Danger ! Blessures dues aux composants brûlants !
Ne pas toucher le compresseur ni les conduites pendant le fonctionnement et quelques temps après ! Ceux-ci peuvent être brûlants.



Danger ! Risque d'intoxication par les gaz réfrigérants émanant sous l'effet de la chaleur !

Lors des travaux de brasage et de soudure sur le circuit frigorifique, porter des gants de protection et un appareil de protection respiratoire avec filtre. En cas de fuites importantes, évacuer immédiatement les fumées. Éviter les incendies et flammes nues.



Danger ! Risque de blessures en cas de montage inapproprié !

Le montage des conduites de fluide frigorigène ainsi que la réalisation des autres raccordements des fluides doivent être effectués uniquement par des spécialistes frigoristes qualifiés.



Danger ! Danger pour l'environnement en cas de fuite de fluide frigorigène !
Éviter au maximum toute fuite de fluide frigorigène dans l'environnement (cf. paragraphe 2.3.3 « Ordonnance relative aux gaz à effet de serre fluorés ») !



Danger ! Risque de blessures en cas de chute de charges !

Ne pas rester sous la charge suspendue lors du transport de l'appareil avec un tire-palette, un chariot élévateur ou une grue !



Avertissement ! Risque de coupures en raison, notamment, des arêtes vives du ventilateur et de l'échangeur thermique !
Se munir de gants de protection avant les travaux de montage et de nettoyage !



Avertissement ! Blessures en cas de fuite de fluide frigorigène !
Toute fuite de gaz peut provoquer des gelures ! Avant toute intervention sur le circuit frigorifique, porter des gants et des lunettes de protection !



Prudence ! Risque de dysfonctionnements ou de destruction !
Ne pas effectuer de modifications sur l'appareil ! Utiliser uniquement des pièces de rechange d'origine.



Prudence ! Risque de dysfonctionnements ou de destruction !

Le bon fonctionnement de l'appareil ne peut être garanti que s'il est utilisé dans les conditions ambiantes prévues. Veillez au maximum à ce que les conditions ambiantes de référence, par ex. : température, humidité, pureté de l'air, soient respectées.



Prudence ! Risque de dysfonctionnements ou de destruction !

Tous les fluides nécessaires à la régulation, p. ex. la bonne quantité de fluide frigorigène, doivent être présents pendant toute la durée de fonctionnement de l'appareil.



Prudence ! Risque de dysfonctionnements ou de destruction !

L'installation et en particulier la pose des liaisons frigorifiques entre le condenseur externe et le LCP DX doit être réalisée uniquement par des spécialistes frigoristes formés, qualifiés et habilités.



Prudence ! Risque de dysfonctionnements ou de destruction !

Le câblage transversal vers les baies juxtaposées à travers le LCP DX est interdit afin d'éviter les perturbations CEM lors du fonctionnement ainsi que pour des raisons d'accessibilité lors de la maintenance.

Observez de manière générale les cinq règles de sécurité suivantes selon la norme DIN EN 50110-1 (VDE 0105-1) et visant à éviter les accidents lors des travaux dans et sur le LCP DX :

1. Mise hors-circuit !
Pour ce faire, couper le LCP DX au niveau de l'interrupteur principal.
2. Sécuriser contre la remise en service !
3. Vérifier l'absence de tension au niveau de tous les pôles !
4. Mettre à la masse et court-circuiter !
5. Couvrir ou empêcher l'accès aux composants avoisinants qui sont sous tension !

2.2 Opérateurs et spécialistes

L'installation, la mise en service, l'entretien et la réparation du présent appareil doivent être effectués unique-

ment par des mécaniciens, des électriciens et des frigoristes qualifiés.

L'utilisation de l'appareil qui fonctionne doit être effectuée uniquement par une personne qualifiée.

2.2.1 Équipement de protection individuelle

L'équipement de protection individuel doit être porté lors des travaux sur l'appareil, au cours desquels le personnel peut être en contact avec le fluide frigorigène et lors tous les travaux de maintenance en général (cf. paragraphe 16.1 « Informations sur le fluide frigorigène »). L'équipement de protection individuel est composé au minimum de

- gants isolants
- lunettes de protection
- Un appareil respiratoire indépendant doit, de plus, être porté en cas d'incendie.

2.3 Exigences pour l'utilisateur

Conformément à l'ordonnance UE 842/2006, l'utilisateur doit (ou fait) effectuer un contrôle d'étanchéité à l'aide d'un appareil de test adapté au moins une fois par an. Les défauts d'étanchéité observés doivent être immédiatement éliminés.



Remarque :

Le contrôle d'étanchéité de l'appareil peut être réalisé par la société Rittal en tant que prestation de service après-vente.

2.3.1 Instruction succincte

L'utilisateur doit s'assurer qu'une instruction succincte avec les indications suivantes est présente à un endroit accessible du LCP DX :

1. nom, adresse et N° de téléphone de l'installateur, de son service après-vente ou du service après-vente du propriétaire ou de l'utilisateur, ou dans tous les cas de la personne responsable de l'installation frigorifique ainsi que l'adresse et le N° de téléphone des pompiers, de la police, des hôpitaux et des centres pour les victimes de brûlures ;
2. type de fluide frigorigène : R410A, constitué de 50 % difluorméthane R32 (CH₂F₂) et de 50 % R125 pentafluoréthane (C₂HF₅) ;
3. instructions pour la mise hors circuit de l'installation frigorifique en cas d'urgence (cf. paragraphe 7.2.3 « Arrêt en cas d'urgence ») ;
4. les pressions maximales admissibles (cf. paragraphe 11 « Caractéristiques techniques »).

2.3.2 Procès-verbal d'installation

L'utilisateur est tenu, selon la norme DIN EN 378, de rédiger et de tenir à jour un procès-verbal d'installation. Les indications suivantes doivent s'y trouver :

1. détails de tous les travaux de maintenance ;
2. quantité et type (neuf, réutilisé ou recyclé) de fluide frigorigène utilisé, quantité de fluide frigorigène vidangé ;

2 Consignes de sécurité

2

3. résultat d'une éventuelle analyse du fluide frigorigène réutilisé ;
4. provenance du fluide frigorigène réutilisé ;
5. modifications et remplacement des composants de l'installation ;
6. résultats des vérifications périodiques ;
7. les durées d'arrêt prolongées.

2.3.3 Ordonnance relative aux gaz à effet de serre fluorés

L'ordonnance (CE) N° 517/2014 du Parlement Européen et du conseil du 16 avril 2014 sur certains gaz à effet de serre fluorés est entrée en vigueur le 9 juin 2014. L'ordonnance régit la réduction des émissions, l'utilisation, la récupération et la destruction de certains gaz à effet de serre fluorés ainsi que l'identification et la mise au rebut de produits et d'installations qui contiennent ces gaz.

Contrôle d'étanchéité selon l'article 4 (contrôles d'étanchéité)

Les intervalles suivants s'appliquent à la réalisation des contrôles d'étanchéité, en fonction de l'équivalent CO₂ de la quantité de gaz à effet de serre fluorés.

- **5 t – 50 t** à une périodicité de 12 mois (ou de 24 mois si un système de détection de fuite est installé),
- **50 t – 500 t** à une périodicité de 6 mois (ou de 12 mois si un système de détection de fuite est installé),
- **> 500 t** à une périodicité de 3 mois (ou de 6 mois si un système de détection de fuite est installé),

2.3.4 Ordonnance relative à l'impact des substances chimiques sur le climat

Cette ordonnance est valable en complément de l'ordonnance (CE) N° 517/2014 du Parlement Européen et du conseil du 16 avril 2014 sur certains gaz à effet de serre fluorés cités ci-dessus.

2.4 Conformité RoHS

Le LCP DX remplit les exigences de la directive CE 2011/65/CE du 8ème juin 2011 portant sur la limitation de l'utilisation de substances dangereuses dans les appareils électriques et électroniques (RoHS).



Remarque :

Vous trouverez de plus amples renseignements concernant la directive RoHS sur le site www.rittal.fr/rohs.

3 Description du produit

3.1 Description générale du principe de fonctionnement

Le Liquid Cooling Package DX (DX = Direct Expansion) est essentiellement un climatiseur split. Il sert à évacuer d'importantes quantités de chaleur dissipée en dehors des baies serveurs et assure le refroidissement efficace des appareils intégrés dans la baie serveur.

La circulation de l'air dans le LCP DX adopte le principe de refroidissement « front to back » exploité par les appareils installés dans la baie serveur. L'air chaud soufflé par les équipements se trouvant dans la baie serveur et aspiré par les ventilateurs du LCP DX, via la porte arrière (Inline) ou via le flanc arrière du LCP (Inrack).

Dans l'échangeur thermique, l'air chaud est guidé à travers un évaporateur à fluide frigorigène et son énergie calorifique (puissance calorifique de la baie serveur) est transmis au fluide frigorigène. Le fluide frigorigène passe de la phase liquide à la phase gazeuse. L'air est alors refroidi à une température correspondant aux paramètres appliqués et qui peuvent être librement choisis par l'utilisateur. Il est ensuite conduit directement à l'avant du plan 19" dans la baie serveur (LCP Rack DX) ou dans l'allée froide (LCP Inline DX).

À la livraison, le soufflage de l'air froid du LCP Inline DX s'effectue vers l'avant. Il est également possible de souffler l'air froid des deux côtés ou, en ajoutant un panneau latéral, de souffler l'air froid sur un côté de l'appareil.

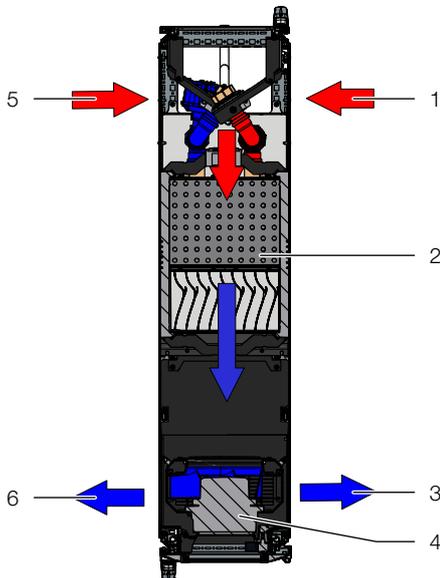


Fig. 1 : circulation de l'air sur le LCP Rack DX – vue de dessus

Légende

- 1 Entrée d'air
- 2 Échangeur thermique
- 3 Sortie d'air
- 4 Module de ventilation
- 5 2e entrée d'air
- 6 2e sortie d'air

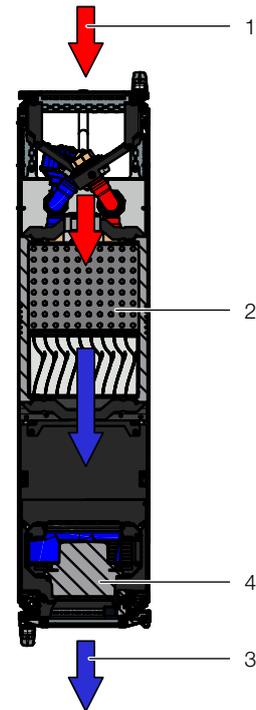


Fig. 2 : circulation de l'air sur le LCP Inline DX – vue de dessus

Légende

- 1 Entrée d'air
- 2 Échangeur thermique
- 3 Module de ventilation
- 4 Sortie d'air

La régulation de la température de l'air froid insufflé se fait en comparant continuellement sa température effective à la température de consigne imposée (préréglage +22 °C).

Lorsque la température effective dépasse la température de consigne, la vitesse du compresseur est automatiquement augmentée, ce qui fait que l'échangeur thermique délivre une puissance frigorifique plus importante et ce jusqu'à ce que la température de consigne soit atteinte.

La différence de température entre la valeur de consigne et l'air chaud aspiré permet de calculer la vitesse de rotation nécessaire des ventilateurs et de la régler en conséquence.

L'eau de condensation susceptible de se former est collectée dans le bac collecteur de condensats intégré dans le LCP DX sous l'échangeur thermique puis dirigée à l'extérieur par l'intermédiaire d'un tuyau d'évacuation des condensats.

3.2 Guidage de l'air

3.2.1 Généralités

Pour obtenir un refroidissement suffisant à l'intérieur de la baie serveur, veiller à ce que l'air circule correctement à travers les appareils installés à l'intérieur, sans les contourner.

Le guidage ciblé de l'air dans la baie serveurs a un effet significatif sur la puissance calorifique à évacuer.

3 Description du produit

3

Afin d'assurer une circulation ciblée de l'air dans le système, il convient de diviser la baie serveur verticalement en deux compartiments distincts : l'un pour l'air chaud, l'autre pour l'air froid. Le compartimentage s'effectue à l'avant des composants intégrés du serveur, à droite et à gauche du plan 19", à l'aide de bandes de mousse ou de déflecteurs d'air que vous devrez commander séparément en fonction de la largeur de la baie et du nombre de baies serveurs à refroidir (voir paragraphe 13 « Accessoires »).

Si des appareils prévus pour une circulation latérale de l'air (p. ex. switch, routeurs, etc.) sont intégrés dans la baie serveur, leur refroidissement s'obtient facilement en positionnant les bandes de mousse ou les déflecteurs d'air de façon adéquate.



Remarque :

Le plan 19" doit également être entièrement fermé – ce qui est le cas lorsque la baie serveur est entièrement équipée. Lorsque la baie n'est que partiellement occupée, les unités de hauteur (U) inutilisées du plan 19" doivent être recouvertes de panneaux pleins disponibles dans la gamme d'accessoires Rittal (voir paragraphe 13 « Accessoires »). Plus le nombre de composants intégrés dans la baie serveur est important, plus il est capital d'observer ces indications.

3.2.2 LCP Rack DX

Le LCP Rack DX peut être positionné aligné au choix à droite ou à gauche d'une baie serveur ou également être inséré entre deux baies serveurs.

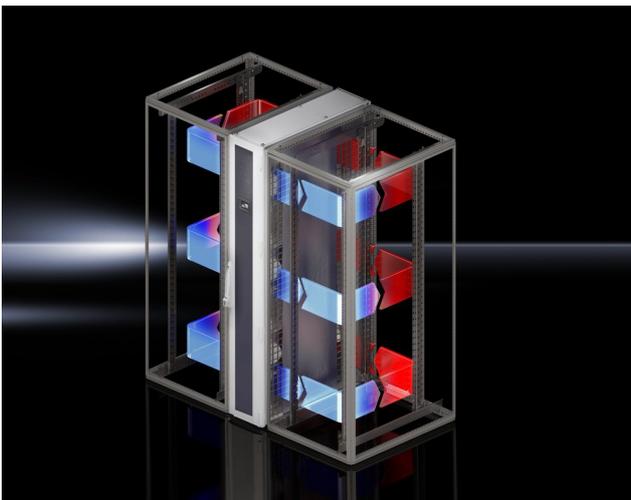


Fig. 3 : LCP Rack DX juxtaposé entre deux baies serveurs

Le LCP Rack DX avec la baie serveur constitue un système de refroidissement fermé avec guidage d'air horizontal qui ne présente aucune exigence supplémentaire en termes de climatisation centralisée des locaux.

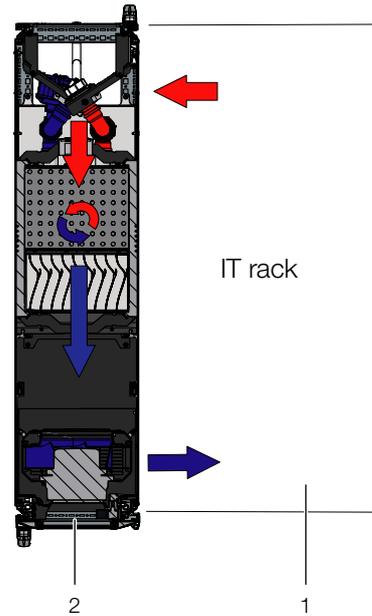


Fig. 4 : circulation de l'air dans le cas d'une baie serveur juxtaposée – vue de dessus

Légende

- 1 Baie serveur
- 2 LCP Rack DX

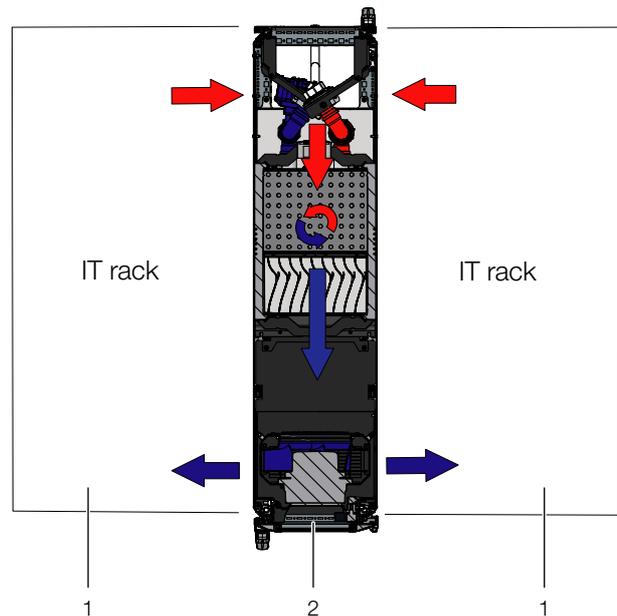


Fig. 5 : circulation de l'air dans le cas de deux baies serveurs juxtaposées – vue de dessus

Légende

- 1 Baie serveur
- 2 LCP Rack DX

Le système ainsi constitué par le LCP Rack DX et la baie serveur doit être rendu le plus étanche possible de manière à empêcher que l'air froid ne s'échappe. Cette étanchéité est garantie par les baies équipées de panneaux latéraux, la mise en place des plaques supérieures et inférieures et par l'obturation des éventuelles

entrées de câbles par ex. en utilisant des garnitures à brosses appropriées.
Pendant le fonctionnement, les portes à l'avant ainsi que les portes à l'arrière doivent être complètement fermées.



Remarque :

Il n'est cependant pas nécessaire que le système soit fermé de manière parfaitement étanche car la puissance élevée des ventilateurs des serveurs et du LCP et leur optimisation compensent les fuites.

3.2.3 LCP Inline DX

Le guidage ciblé de l'air – aspiration de l'air chaud en dehors de l'allée chaude et insufflation d'air froid dans l'allée froide – a des effets élémentaires sur la charge thermique à évacuer.

Pour obtenir un refroidissement suffisant à l'intérieur de la baie serveur, veiller à ce que l'air circule correctement à travers les appareils installés à l'intérieur, sans les contourner.

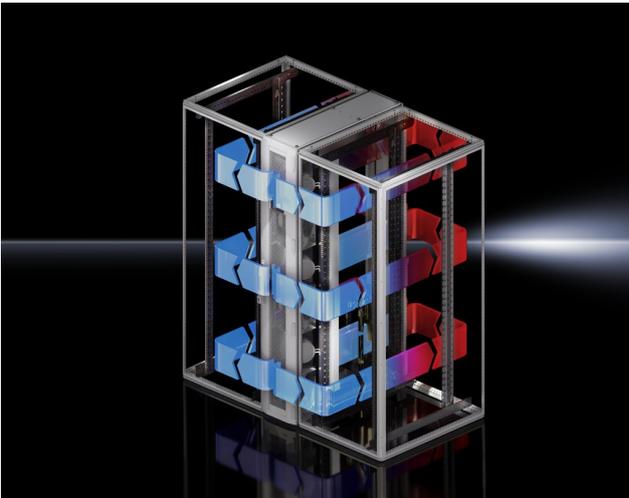


Fig. 6 : LCP Inline DX juxtaposé entre deux baies serveurs

L'étanchéité de l'ensemble – constitué du LCP Inline DX, de la baie serveur et du confinement d'allée froide – doit être rendu le plus étanche possible pour éviter que l'air chaud ne se mélange à l'air froid, ce qui entraînerait une perte de puissance frigorifique. Pour ce faire, il faudra fermer l'allée froide avec des portes au début et à la fin des rangées de baies et mettre en place des éléments de toit pour assurer l'étanchéité vers le haut. Les éventuelles entrées de câbles devront être obturées par ex. en utilisant des garnitures à brosses appropriées.

3.3 Structure de l'appareil

3.3.1 Composants de l'appareil

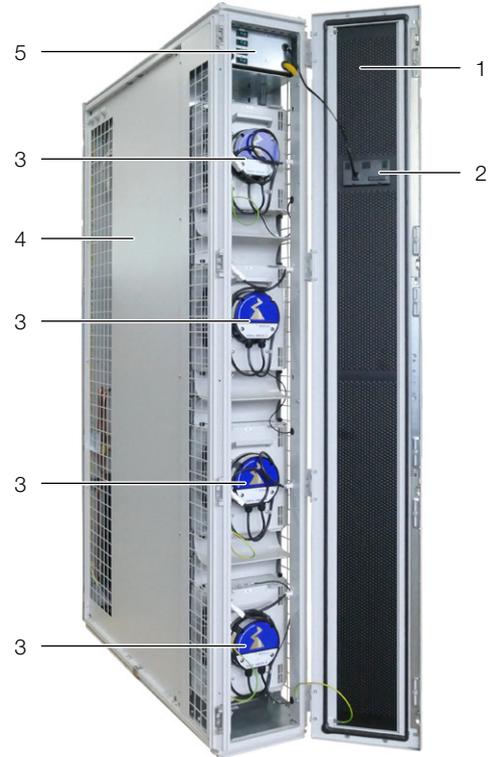


Fig. 7 : face avant LCP Rack DX – porte avant ouverte

Légende

- 1 Porte LCP
- 2 Afficheur
- 3 Ventilateur
- 4 Baie
- 5 Boîtier d'interrupteurs pour ventilateurs

Les différences suivantes existent sur la face avant pour les modèles de l'appareil :

- LCP Rack DX : porte avant pleine
- LCP Inline DX : porte avant ajourée

3 Description du produit

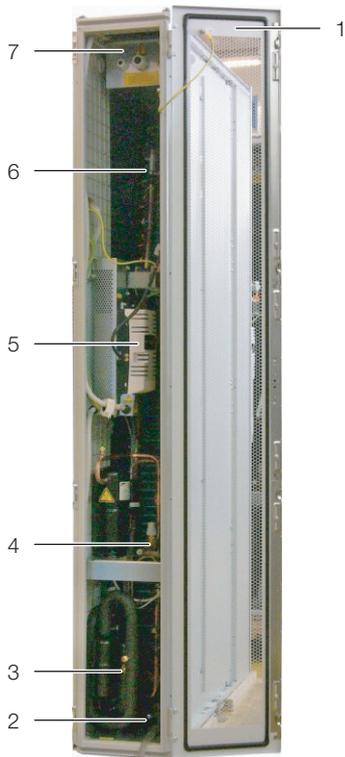


Fig. 8 : face arrière LCP Rack DX – porte arrière ouverte

Légende

- 1 Porte arrière
- 2 Bac collecteur de condensats
- 3 Compresseur
- 4 Conduites de raccordements au condenseur externe
- 5 Inverter
- 6 Échangeur thermique (évaporateur)
- 7 Boîtier électronique avec raccordement d'alimentation et connexion réseau

Les différences suivantes existent sur la face arrière pour les modèles de l'appareil :

- LCP Rack DX : porte arrière pleine
- LCP Inline DX : porte arrière ajourée

Le LCP DX est constitué d'une ossature mécano-soudée dans laquelle sont logés l'échangeur thermique, les modules de ventilation et le compresseur.

3.3.2 Circuit frigorifique

Le circuit de fluide frigorigène est constitué des composants suivants :

- Compresseur : le compresseur comprime le fluide frigorigène et le fait circuler du côté basse pression (évaporateur) vers le côté haute pression (condenseur externe). Le moteur est commandé via un variateur externe qui permet la régulation de la vitesse de rotation du compresseur et ainsi l'adaptation précise de la puissance frigorifique au besoin de refroidissement réel.
- Évaporateur : l'évaporateur (échangeur thermique air/fluide frigorigène) est placé au centre du LCP DX. L'eau de condensation susceptible de se former est

évacuée dans la partie inférieure de l'appareil, dans un bac collecteur de condensats.

- Détendeur électronique : le détendeur fournit à l'évaporateur la quantité de fluide frigorigène nécessaire pour fournir la puissance frigorifique appropriée dans les conditions ambiantes actuelles.
- Condenseur externe : le condenseur est installé à l'extérieur du local d'installation du LCP DX. Les détails pour le raccordement LCP DXP figurent au paragraphe 6 « Installation ».
- Sondes de température : trois sondes de température sont installées sur la face avant de l'appareil, au niveau des ventilateurs. Celles-ci mesurent la température de l'air froid et transmettent les valeurs à l'unité de commande. Trois autres sondes de température sont installées à l'arrière de l'évaporateur. Celles-ci mesurent la température de l'air chaud et transmettent également les valeurs à l'unité de commande.

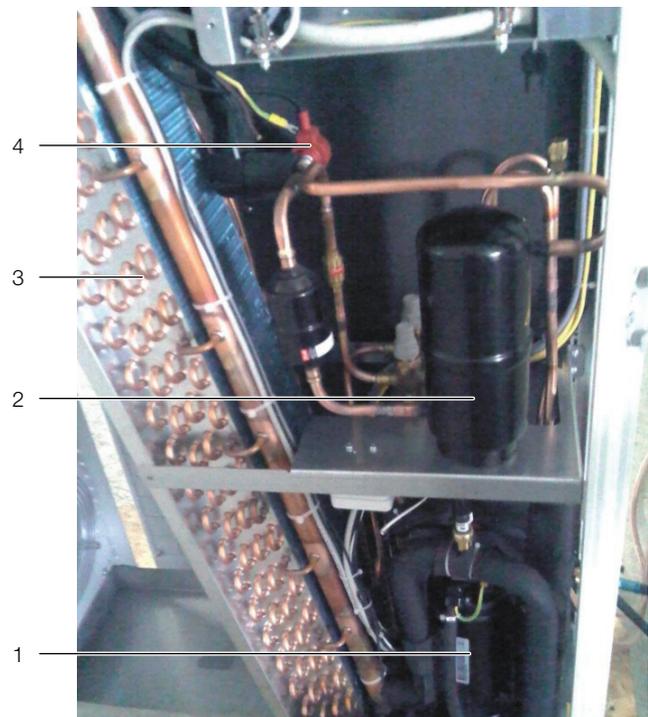


Fig. 9 : circuit frigorifique

Légende

- 1 Compresseur
- 2 Bouteille
- 3 Évaporateur
- 4 Détendeur électronique

3.3.3 Condenseur externe

Pour le fonctionnement de l'appareil, un condenseur externe est nécessaire. Il n'est possible d'utiliser qu'une seule des unités de condensation proposées par Rittal. Les unités suivantes sont à votre disposition :

- Référence 3311.360 : condenseur standard
- Référence 3311.361 et 3311.362 : condenseur basse température avec boîtier hydraulique
- Référence 3311.363 : condenseur haute température

3.3.4 Module de ventilation



Fig. 10 : module de ventilation dans son logement

Légende

- 1 Déflecteur d'air
- 2 Câble de raccordement DC (tension de commande)
- 3 Mise à la terre
- 4 Ventilateur
- 5 Poignée
- 6 Câble de raccordement AC (alimentation électriques)

Un module de ventilation est essentiellement constitué par un ventilateur. Tous les modules de ventilation sont contrôlés par une unité de commande commune, qui est montée dans la partie supérieure du LCP DX dans le boîtier électronique. La vitesse de rotation des ventilateurs se règle en continu de 30 % à 100 %.

Les modules de ventilation sont montés sur des tablettes à tiroir dans la partie avant du LCP DX.

Le temps nécessaire pour l'échange d'un module de ventilation en cours de fonctionnement est d'environ 2 minutes (voir paragraphe 9.3 « Montage des ventilateurs »).

3.4 Utilisation correcte et utilisation incorrecte de l'appareil

Le LCP DX est conçu pour évacuer d'importantes quantités de chaleur dissipée et pour refroidir efficacement les appareils intégrés dans une baie serveur. L'appareil est conçu exclusivement pour une utilisation statique dans des locaux fermés.

L'appareil a été construit selon les connaissances technologiques les plus avancées en respectant les prescriptions de sécurité en vigueur. Une utilisation non conforme peut néanmoins occasionner des dangers graves ou mortels pour l'utilisateur ou des tiers ou provoquer des dommages sur l'installation.

L'appareil ne doit être utilisé que s'il est en parfait état technique et conformément aux prescriptions !

Les défauts, pannes et autres incidents susceptibles de nuire à la sécurité doivent être éliminés immédiatement ! Observer les instructions de service !

L'utilisation correcte inclut également l'observation des instructions de service ainsi que le respect des conditions énoncées pour l'inspection et la maintenance.

Une utilisation incorrecte peut être source de dangers. Exemples d'utilisation incorrecte :

- Utilisation dans un environnement qui ne génère pas une charge thermique suffisante, par exemple en raison d'un équipement trop peu installé.
- Utilisation d'une unité de condensation autre que celle disponible chez Rittal.
- Utilisation d'outils non autorisés.
- Utilisation incorrecte.
- Utilisation d'un autre fluide frigorigène que le R410A.
- Utilisation d'une autre quantité de fluide frigorigène que celle indiquée.
- Installation du condenseur externe à une mauvaise position.
- Fonctionnement avec moins que les quatre ventilateurs installés.
- Suppression inappropriée des défauts.
- Utilisation de pièces de rechange non autorisées par Rittal GmbH & Co. KG.
- Utilisation non stationnaire, par ex. au niveau de machines mobiles ou exposées à des vibrations.

3 Description du produit

3.5 Composition de la livraison du LCP DX

La composition de la livraison d'un LCP DX comprend :

Qté.	Pièces livrées
1	LCP DX prêt à être raccordé
	Accessoires :
1	Tuyau d'évacuation des condensats
1	Joint d'étanchéité

Tab. 1 : composition de la livraison d'un LCP DX

4 Transport et manipulation

4.1 Transport

Le LCP DX est livré sur une palette, scellé avec un film plastique.



Prudence !

Le LCP DX est susceptible de basculer à cause de sa hauteur et de sa petite surface d'appui. Danger de renversement, en particulier après avoir enlevé l'appareil de la palette !



Prudence !

Transport du LCP DX sans palette : n'utilisez que des appareils de levage en parfait état technique et disposant d'une capacité de charge suffisante.

4.2 Déballage

- Ôtez l'emballage de l'appareil.



Remarque :

Après le déballage, l'emballage doit être mis au rebut en respectant l'environnement. Il est composé des matériaux suivants : Bois, film polyéthylène (film PE), bande de cerclage, baguettes de protection des arêtes.

- Vérifiez que l'appareil n'ait pas subi de dommages lors du transport.



Remarque :

Le transporteur et la société Rittal GmbH & Co. KG devront immédiatement être informés par écrit de tout dommage ou défaut, p. ex. si la livraison est incomplète.

- Déposez l'appareil à l'endroit prévu.

5 Montage et mise en place

5 Montage et mise en place

5.1 Généralités

5.1.1 Exigences imposées au lieu d'implantation

Afin de garantir le bon fonctionnement du LCP DX, il est nécessaire de respecter les caractéristiques suivantes relatives au lieu d'implantation de l'appareil.

Position relative du LCP DX dans l'espace serveurs par rapport au condenseur externe

L'unité intérieure (LCP DX) et le condenseur externe doivent être reliés par des tuyauteries appropriées en cuivre selon la norme DIN EN 378-2. L'ensemble du système doit ensuite être rempli avec du fluide frigorigène (cf. paragraphe 6.2 « Remarques relatives à la liaison frigorifique »).

5

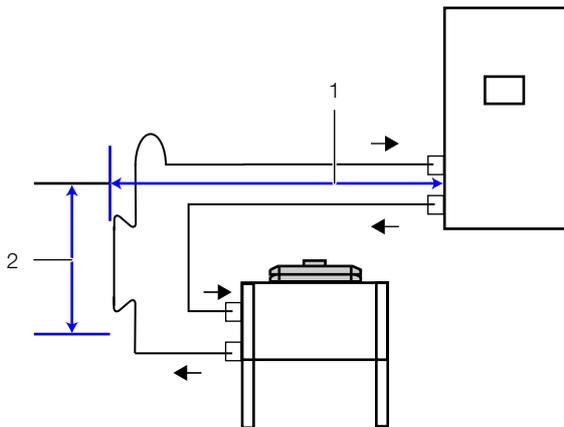


Fig. 11 : position relative du condenseur en-dessous le LCP DX

Légende

- 1 Décalage latéral
- 2 Décalage du condenseur en-dessous du LCP DX

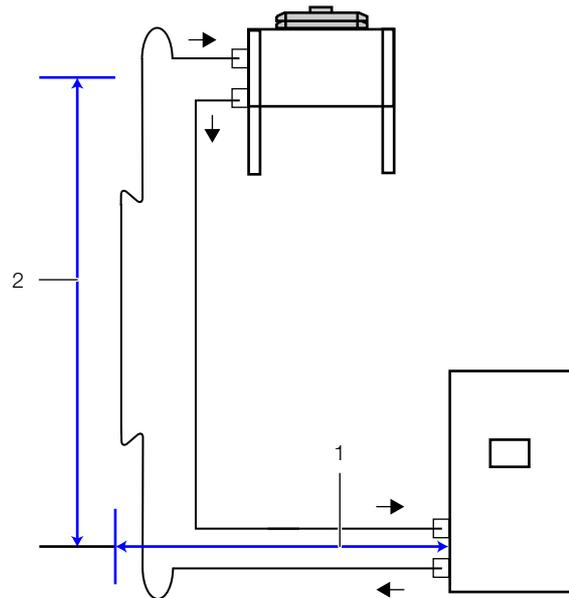


Fig. 12 : position relative du condenseur au-dessus le LCP DX

Légende

- 1 Décalage latéral
- 2 Décalage du condenseur au-dessus du LCP DX

Les distances et les différences de hauteur suivantes ne doivent pas être dépassées lors de l'installation du LCP DX et du condenseur externe :

Position	Écartement
Distance maxi (horizontale (fig. 11, pos. 1) + verticale (fig. 11, pos. 2 ou fig. 12, pos. 2))	45 m maxi
Dénivelé maxi avec condenseur au dessus (fig. 12, pos. 2)	20 m maxi
Dénivelé maxi avec condenseur au dessous (fig. 11, pos. 2)	3 m maxi

Tab. 2 : distances et différences de hauteur



Remarque :

Pour le calcul de la longueur équivalente, veuillez également vous référer au paragraphe 6.2 « Remarques relatives à la liaison frigorifique ».

Raccordements d'alimentation requis sur place

Type de raccordement	Description du raccordement
Raccordement électrique du LCP DX version standard	380...480 V \pm 10 %, 3~, N, PE, 50/60 Hz

Tab. 3 : Raccordements d'alimentation requis sur place

Type de raccordement	Description du raccordement
Raccordement électrique du condenseur externe modèle 3311.360	230 V, 1~, 50/60 Hz, 1,8 A
Diamètre extérieur des lignes de refroidissement	Tuyauterie en cuivre de 1 mm d'épaisseur – longueur équivalente jusqu'à 45 m (LCP DX vers unité extérieure) : $\varnothing_a = 12$ mm (ligne gaz chaud)/12 mm (ligne liquide)

Tab. 3 : Raccordements d'alimentation requis sur place



Remarque :

Une tension d'au moins 380 V est nécessaire pour démarrer l'appareil. Si la tension du réseau chute brièvement de 10 % en dessous de 380 V alors que l'installation est opérationnelle, le système ne présentera pas de dysfonctionnement.



Remarque :

Veuillez également respecter les instructions et les données relatives au raccordement du fluide frigorigène, comme indiqué dans le paragraphe 6 « Installation ».



Recommandation :

Pour faciliter les interventions sur le LCP DX, veiller à respecter un espace libre d'au moins 1 m entre les faces avant et arrière de l'appareil et les murs les plus proches.

Qualité du sol

- La surface d'implantation doit être solide et plane.
- Choisir un emplacement sans marches et sans irrégularités de sol pour implanter l'appareil.

Conditions climatiques



Recommandation :

Température ambiante +22 °C pour une humidité d'air relative de 50 %, conformément à la directive ASHRAE.

Ces valeurs doivent être respectées si nécessaire grâce à une climatisation complémentaire du local.

Interférences électromagnétiques

- Les installations électriques perturbantes (haute fréquence) doivent être évitées.

Puissance calorifique de l'équipement

- L'équipement dans la baie serveur à refroidir doit produire une puissance thermique d'au moins 3 kW.

5.1.2 Préparer l'espace d'implantation pour LCP Inline DX

Diviser la salle destinée à l'implantation du LCP Inline DX en deux espaces : l'un réservé à l'air froid et l'autre à l'air chaud. En empêchant l'air chaud de se mélanger à l'air froid, vous évitez les pertes de puissance frigorifique.

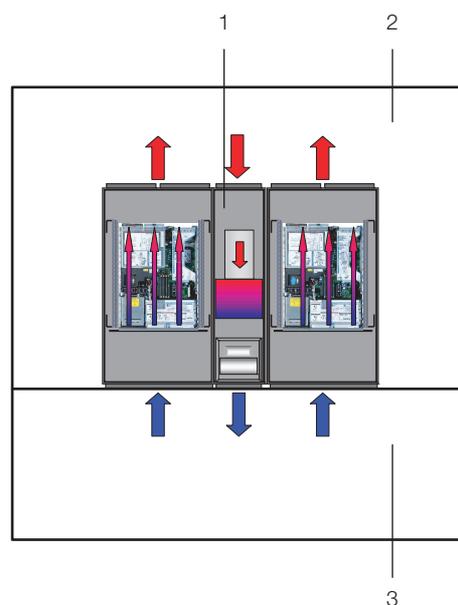


Fig. 13 : espace d'implantation avec confinement d'allée froide

Légende

- 1 LCP Inline DX
- 2 Allée chaude
- 3 Allée froide



Remarque :

Tous les composants nécessaires à la construction d'un confinement d'allée froide sont disponibles dans la gamme d'accessoires Rittal.

5.1.3 Règles relatives à l'implantation du LCP Inline DX

Dès la phase d'étude, il est important de tenir compte de la position d'implantation dans la rangée de baies et en particulier des points suivants :

- Puissance dissipée dans les baies serveurs avoisinantes
- Débit d'air dans les baies serveurs avoisinantes
- Distances jusqu'aux baies serveurs avoisinantes

Puissances dissipées dans les baies serveurs avoisinantes

Si le LCP Inline DX est utilisé avec des baies serveurs avec de grandes puissances dissipées, le nombre des LCP Inline DX utilisés doit être défini en fonction des caractéristiques spécifiques. Il faut avant tout tenir compte

5 Montage et mise en place

de la différence de température de l'air entre l'entrée serveurs et la sortie serveurs – valeur qui dépend de l'équipement intégré dans les différentes baies serveurs. En règle générale il faut compter avec une différence de température de 15 K – sachant que des valeurs supérieures sont possibles.

Débit d'air dans les baies serveurs avoisinantes

Compte tenu du confinement de l'allée chaude et de l'allée froide, il faut veiller à ce que le LCP Inline DX délivre suffisamment d'air refroidi à l'allée froide. Car c'est à partir de là que l'équipement aspire de nouveau l'air froid dans les baies serveurs. Il est recommandé de prévoir un léger excès d'air pour pouvoir éventuellement compenser des besoins momentanément supérieurs lorsque l'équipement des baies l'exige.

Distances jusqu'aux baies serveurs avoisinantes

Lorsque le cloisonnement entre la zone froide et la zone chaude est réalisé avec rigueur et que tous les points mentionnés plus haut sont respectés, ces distances n'ont que très peu d'influence sur la puissance frigorifique – du moins si l'application ou la longueur de la rangée de baies ne sont pas trop importantes. Dans le cas d'applications de plus grande envergure avec de longues rangées de baies, il est recommandé d'assurer une répartition régulière en raison des pertes de puissance frigorifique dues aux pertes de pression et de la chaleur rayonnante de l'équipement. Des températures élevées dans les salles contiguës avec des murs mitoyens attenants à la zone froide ou bien des murs extérieurs réchauffés par un ensoleillement trop intense peuvent également exercer une influence non négligeable.

5.2 Procédure de montage

5.2.1 Généralités

Avant de pouvoir juxtaposer le LCP DX à une baie serveur, il est nécessaire d'effectuer les travaux suivants sur la baie :

- Démontez les panneaux latéraux,
- Assurez l'étanchéité de la baie serveur et
- Démontez la porte de la baie serveurs.

5.2.2 Montage des éléments amortisseurs

Des éléments amortisseurs peuvent être montés sous l'appareil pour isoler les vibrations, le cas échéant. Pour ce faire, l'ensemble du LCP DX doit être soulevé.



Danger ! Risque de blessures en cas de chute de charges !

Ne pas rester sous la charge suspendue lors du transport de l'appareil avec un tire-palette, un chariot élévateur ou une grue !



Prudence ! Risque de blessure !
Les éléments d'amortissement ne doivent être montés sur le LCP DX que par un personnel spécialisé formé à cet effet.

- Soulever le LCP DX à l'aide d'un engin de levage approprié d'une force portante suffisante.
- Placer les éléments d'amortissement sous l'appareil.
- Déposer lentement et avec précaution le LCP DX sur les éléments d'amortissement.

5.2.3 Démontez les panneaux latéraux



Prudence ! Risque de blessure !
Les fixations des panneaux latéraux sont pourvues de dentures vives qui permettent la mise à la masse du panneau latéral de la baie serveur.

Démontez d'abord l'éventuel panneau latéral ou panneau de confinement sur le côté de la baie serveur où l'on prévoit de juxtaposer le LCP DX.

- Desserrez les 8 vis de fixation de chaque panneau latéral de la baie serveur et ôtez-le.
- Otez tous les éléments de fixation du panneau latéral sur le côté de la baie serveur au niveau duquel on prévoit de juxtaposer le LCP DX.
- Détachez les deux suspensions du panneau latéral de la barre de montage supérieure de la baie serveur. Pour ce faire, utilisez un outil approprié pour faire levier.
- Desserrez les vis des deux équerres de fixation du panneau latéral (en haut et en bas) au centre de la barre de montage et ôtez-les.
- Desserrez les vis des 6 fixations du panneau latéral au niveau des barres de montage latérales et ôtez-les.

5.2.4 Assurer l'étanchéité de la baie serveur



Prudence ! Risque de blessure !
Il existe un risque de coupure lors de la découpe des bandes de mousse. Portez l'équipement de protection individuelle !

Pour assurer le guidage ciblé de l'air dans le système, la baie serveur doit être séparée verticalement en une zone réservée à l'air chaud et en une zone réservée à l'air froid en rendant le plan 19" étanche.

Mode opératoire pour étanchéifier le plan de montage 19" :

- Lorsque la baie serveur n'est que partiellement équipée, obturer les zones non occupées du plan de montage 19" à l'aide de plaques pleines à mettre en place par l'avant sur la baie serveur.



Remarque :

Parmi les accessoires disponibles, Rittal propose des plaques pleines en différentes unités de hauteur (U), des bandes de mousse étroites et larges ainsi que des déflecteurs (voir paragraphe 13 « Accessoires »).

- Fixez la plus large des deux bandes de mousse (références 3301.370 / 3301.320), disponibles parmi les accessoires du LCP DX, de l'extérieur au niveau de l'un des supports antérieurs de la baie serveur. Veillez à bien mettre en place cette bande de mousse sur le côté de la baie serveur auquel vous prévoyez de juxtaposer le LCP DX.
- **Si vous ne juxtaposez le LCP DX que d'un côté :** Fixez la plus étroite des deux bandes de mousse (références 3301.380 / 3301.390), disponibles parmi les accessoires du LCP DX, de l'extérieur au niveau de l'un des supports antérieurs de la baie serveur. Veillez à bien mettre en place cette bande de mousse sur le côté de la baie serveur que vous refermerez de nouveau avec un panneau latéral.

Si la baie serveur est équipée d'appareils refroidis par flux d'air latéral (p. ex. switch, routeurs, etc.), pratiquer une ouverture dans les bandes en mousse à l'aide d'un couteau acéré

- pour permettre leur aération.
- Si plusieurs appareils pour aération latérale sont intégrés dans la baie serveur, découper le nombre correspondant d'ouvertures dans la bande de mousse (à droite ou à gauche de la baie) afin que le cloisonnement mousse soit évidé à la hauteur de chaque appareil. Veiller à ce qu'il n'y ait aucun trou sur le côté air chaud des appareils (fig. 14, pos. 3).
- À l'aide d'un couteau acéré, découper dans la bande de mousse d'autres ouvertures de longueur min. équivalant à la hauteur des appareils intégrés.
- Fixer ces bandes de mousse sur le côté air froid de l'appareil en les décalant vers l'arrière (fig. 14, pos. 4). Veiller à fixer les bandes de façon à ce que tous les ventilateurs intégrés dans les appareils puissent aspirer correctement l'air froid, c.-à-d. qu'il n'y ait aucune entrave à l'arrivée d'air froid.



Remarque :

Dans le cas des appareils refroidis par flux d'air latéral, les bandes en mousse peuvent être mises en place entre les montants avant et arrière de la baie serveur sur toute la profondeur des appareils (fig. 14).

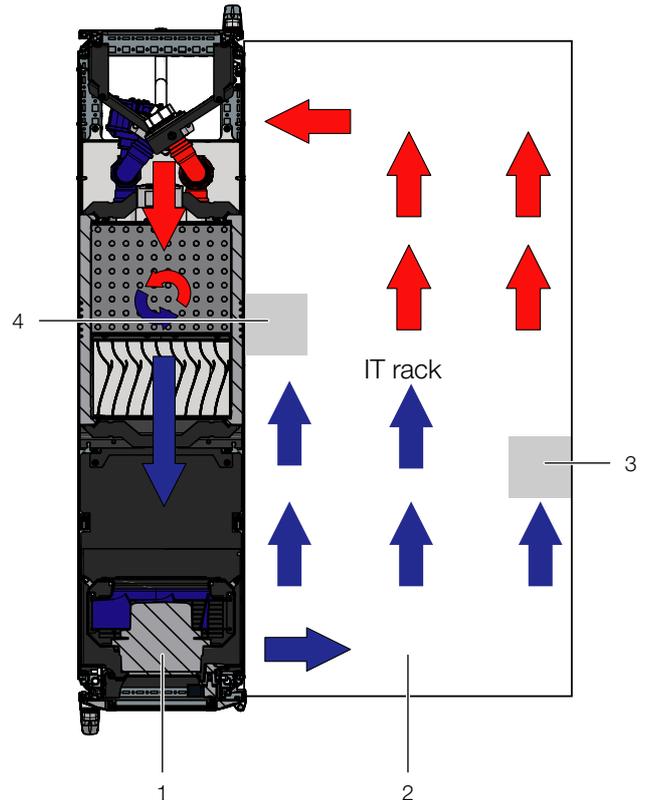


Fig. 14 : disposition des cloisonnements mousse pour les appareils refroidis par flux d'air latéral (vue de dessus) – LCP Rack DX

Légende

- 1 Baie LCP
- 2 Baie serveur
- 3 Bande de mousse côté air chaud
- 4 Bande de mousse côté air froid

- Si la bande de mousse dépasse de la baie, couper la partie superflue au niveau du bord supérieur de la baie serveur.



Remarque :

Le LCP DX peut être juxtaposé au choix à une baie serveur de 600 mm ou de 800 mm de largeur. Pour cela, les accessoires du LCP DX comprennent au total quatre bandes de mousse ou des déflecteurs ayant les dimensions correspondantes (cf. paragraphe 13 « Accessoires »).

- Accrochez un panneau latéral aux deux suspensions prévues à cet effet sur la face de la baie serveur opposée au LCP DX et l'aligner sur les faces avant et arrière de la baie.
- Visser le panneau latéral sur les supports et sur les équerres de fixation à l'aide de 8 vis.
- Assurer l'étanchéité des entrées de câbles éventuelles en utilisant des garnitures à brosses adéquates.

5 Montage et mise en place

5.2.5 Implantation et juxtaposition du LCP DX

- Positionnez le LCP DX à côté de la baie serveur à laquelle il doit être juxtaposé.
- Orientez le LCP DX correctement par rapport à la baie serveur. Veillez à ce que le LCP DX soit horizontal et que les deux baies soient parfaitement d'aplomb et à la même hauteur.
- Démontez la porte du LCP DX dont les charnières se trouvent du côté où la baie serveur doit être juxtaposée.



Remarque :

Lorsque le LCP DX doit être juxtaposé entre deux baies serveurs, avant de mettre en place les attaches de juxtaposition, démonter les deux portes du LCP DX de manière à rendre accessibles les points de fixation pour les attaches.

- Fixez à chaque fois deux attaches de juxtaposition (fig. 15, pos. 2) avec les vis correspondantes au niveau des points de fixation prévus à cet effet au niveau des barres de montage à l'avant et à l'arrière du LCP DX (fig. 15, pos. 1).

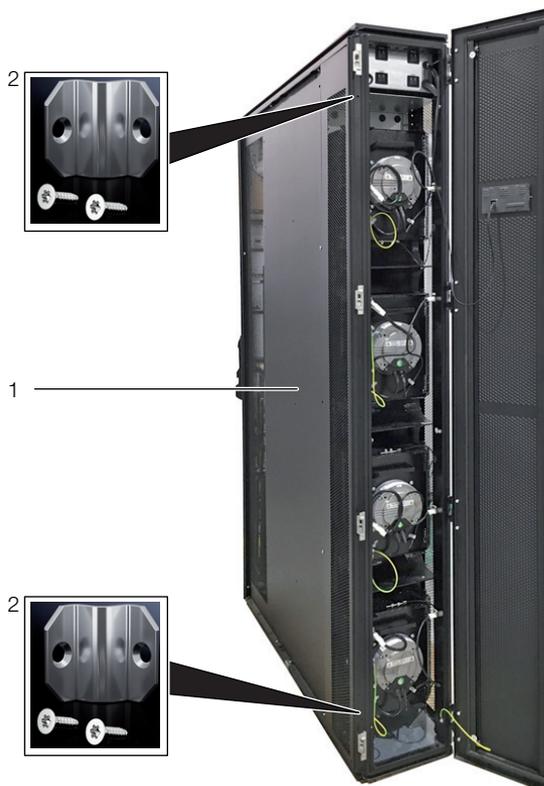


Fig. 15 : LCP Rack DX – face arrière

Légende

- 1 LCP Rack DX
- 2 Attache de juxtaposition

- Fixez les attaches de juxtaposition de manière analogue au niveau des points de fixation prévus à cet effet et situés sur les montants d'ossature à l'avant et à

l'arrière de la baie serveur. Le cas échéant il faudra pousser légèrement le LCP DX contre la baie serveur de manière à ce que les attaches de juxtaposition et les points de fixation coïncident.

Tous les modèles d'appareils :

- Si nécessaire, montez la porte arrière sur le LCP Rack.
- Pour terminer, contrôlez encore une fois que le LCP DX soit bien stable.

5.2.6 Montage du panneau latéral

Si le LCP DX n'est pas mis en place entre deux baies serveurs, fermez-le avec un panneau latéral.



Prudence ! Risque de blessure !

Les fixations pour les panneaux latéraux sont pourvues de dentures vives qui permettent la mise à la masse du panneau latéral par l'intermédiaire du LCP DX.

Pour le montage du panneau latéral, procédez de la manière suivante :

- Prenez les différents éléments de fixation pour le panneau latéral, disponibles dans le kit pour panneaux latéraux en option (référence 8100.235) ou bien utilisez les éléments de fixation qui sont éventuellement déjà en place dans la baie serveurs.
- Montez les éléments de fixation (2 suspensions de panneau latéral, 2 équerres, 6 éléments) à l'aide des vis fournies, sur le côté du LCP DX opposé à la baie serveurs.
- Placez les deux suspensions de panneau latéral de manière symétrique sur la barre de montage supérieure du LCP DX et appuyez fortement dessus avec votre main.
- Vissez les deux équerres de fixation du panneau latéral en haut et en bas au centre de la barre de montage, chacune avec une vis.
- Avec une vis à chaque fois, vissez 3 fixations dans chacun des barres de montage.
- Accrochez un panneau latéral aux deux suspensions prévues à cet effet sur le LCP DX et l'orienter correctement sur les faces avant et arrière de l'appareil.
- Visser le panneau latéral sur les supports et sur les équerres de fixation à l'aide de 8 vis.

5.3 Condenseur externe



Remarque :

Les instructions suivantes pour l'installation du condenseur externe s'appliquent de la même manière à tous les types de condenseurs disponibles chez Rittal.

Le lieu d'implantation du condenseur externe doit être choisi de telle manière que la présence et la répartition du flux d'air soient garanties en quantité suffisante,

5 Montage et mise en place

même dans des conditions défavorables (voir paragraphe 5.1.1 « Exigences imposées au lieu d'implantation »).

Pour l'entretien, il faut prévoir une distance suffisante par rapport aux murs environnants.

Il est également important de veiller à ce qu'aucun corps étranger, tel que des feuilles, ne puisse être aspiré dans le condenseur.

Dans le cas d'une implantation non protégée du condenseur externe, il est important d'éviter que des courants d'air externes indésirables à travers le condenseur (par exemple, par l'installation d'une console). De tels courants d'air et d'autres facteurs météorologiques peuvent modifier la réponse de contrôle du LCP DX.

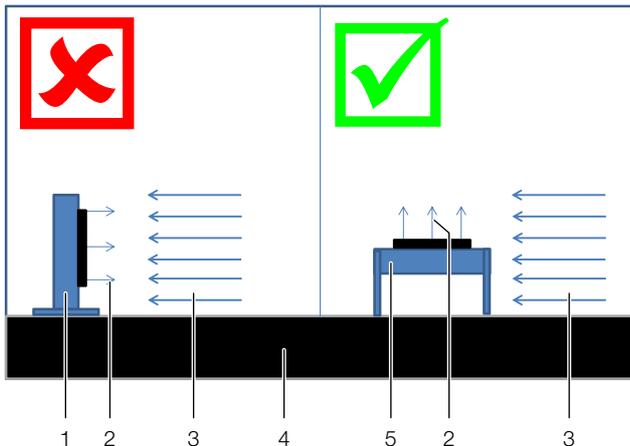


Fig. 16 : courants d'air en cas d'une implantation non protégée

Légende

- 1 Montage au mur / montage vertical
- 2 Flux d'air sortant du condenseur
- 3 Flux d'air extérieur
- 4 Sol du site
- 5 Montage horizontal sur une console

Le condenseur résiste aux intempéries de manière à pouvoir être installé à l'extérieur, sans qu'un toit de protection ou qu'une autre installation soit nécessaire. Si le condenseur est installé sous un toit, il doit y avoir une hauteur d'au moins 4 m entre le sol et le toit.

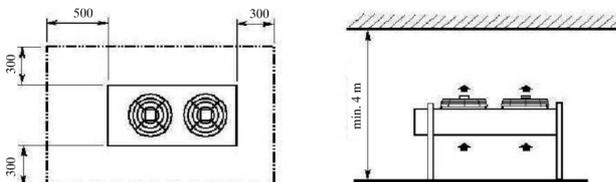


Fig. 17 : écartements minimaux pour montage vertical

Si la distance est inférieure à 4 m, le condenseur doit être monté de manière à ce que la sortie d'air soit horizontale.

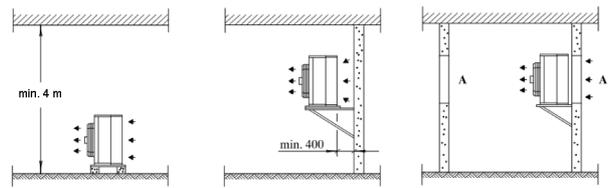


Fig. 18 : possibilités d'implantation avec une sortie d'air horizontale



Remarque :

L'ouverture « A » doit être au moins aussi grande que la face avant du condenseur.

Le condenseur peut être installé soit horizontalement, soit verticalement en utilisant les supports inclus dans la fourniture de l'appareil.

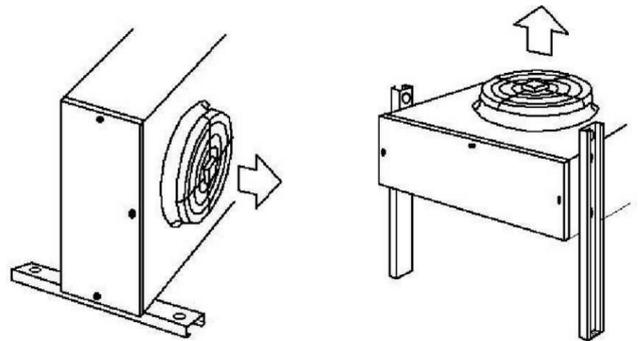


Fig. 19 : montage horizontal ou verticale

En cas de montage vertical (avec un flux d'air horizontal), la tuyauterie de gaz chaud doit être posée au-dessus de la tuyauterie liquide.

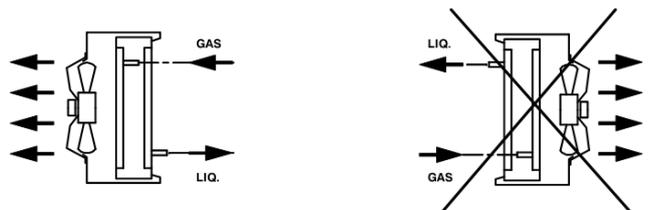


Fig. 20 : pose des tuyauteries gaz chaud et liquide

6 Installation

6 Installation



Prudence ! Risque de dysfonctionnements ou de destruction !

L'installation et en particulier la pose des liaisons frigorifiques entre le condenseur externe et le LCP DX doit être réalisée uniquement par des spécialistes frigoristes formés, qualifiés et habilités.

6.1 Généralités

Le dispositif intérieur (LCP DX) et le condenseur extérieur doivent être reliés par une tuyauterie en cuivre appropriée. Cette tuyauterie peut être insérée par le haut du LCP DX (unité intérieure) ou, si l'appareil est positionné sur un plancher surélevé ou sur un socle, par le bas dans le LCP DX.

Diamètre de raccordement LCP Rack DX/LCP Inline DX 12 kW : 12 mm/12 mm

Type condenseur	Diamètre connexion sur condenseur (liquide / gaz chaud) [mm]	Longueur équivalente	Diamètre extérieur des lignes de refroidissement (liquide / gaz chaud) [mm]
Standard	22/22	Jusqu'à 45 m	12/12
Basse température	16/16	Jusqu'à 45 m	12/12
Haute température	22/22	Jusqu'à 45 m	12/12

Tab. 4 : conduites du fluide frigorigène

Généralités

1. La liaison frigorifique doit être réalisée uniquement avec du tube spécial en cuivre, nettoyé à l'intérieur et fermé des deux côtés. Le matériau utilisé doit répondre aux exigences des normes EN 12735-1, EN 12735-2 et DIN 8964-3.
2. Le diamètre extérieur de la tuyauterie en cuivre doit avoir les dimensions spécifiées dans les données techniques, à la fois pour la ligne de gaz chauds du compresseur au condenseur, que pour la conduite de liquide du condenseur au détendeur (voir section 11 « Caractéristiques techniques »). Le tube en cuivre doit être adapté pour la pression admissible PS du fluide de refroidissement R410A, voir DIN EN 14276-2.

Pour l'installation physique conforme de la liaison frigorifique, il faut tout particulièrement tenir compte de la position des différents tuyaux, des conditions d'écoulement (écoulement diphasique, circulation d'huile en cas de fonctionnement en charge partielle), du processus de condensation, de dilatation par la chaleur, des vibrations et d'une bonne accessibilité.

Avant la livraison, le LCP DX est rempli d'azote à 1,5 bar. Pour cette raison, il est important d'effectuer les étapes de travail suivantes toujours dans l'ordre indiqué.



Remarque :

L'installation de la tuyauterie ainsi que la réalisation du vide et le remplissage avec du fluide frigorigène doivent être réalisés uniquement par des spécialistes habilités selon les règles de l'art en vigueur.

Lors de l'installation, il faut de plus respecter toutes les remarques du paragraphe 6.2 relatives à la liaison frigorifique.

6.2 Remarques relatives à la liaison frigorifique

Les règles de base suivantes doivent être respectées lors du raccordement du LCP DX et du condenseur externe.



Remarque :

La pose et le support de la tuyauterie ont une influence importante sur la fiabilité du fonctionnement et la facilité d'entretien de l'installation frigorifique.

D'une manière générale, les liaisons frigorifiques doivent être posées de manière à éviter les dommages dus à des activités habituelles.

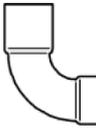
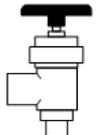
Pour des raisons de sécurité et pour la protection de l'environnement, il faut respecter les points suivants pour la pose de la tuyauterie :

1. Il ne doit pas y avoir de danger pour les personnes, c. à d. que le passage des issues de secours et des voies de circulation ne doit pas être réduit. Lors de l'utilisation de fluides frigorigènes des groupes A2, B1, B2, A3 ou B3, il ne doit pas y avoir de raccords ou de garnitures démontables dans les zones librement accessibles. Lors de l'utilisation d'autres fluides frigorigènes, la protection contre l'actionnement ou la déconnexion involontaire doit être prévue.

2. Les liaisons doivent être protégées des effets de la chaleur des tuyaux chauds et des sources de chaleur par une séparation physique.
3. Le brasage, le soudage et les joints mécaniques dans les tuyaux de raccordement (par exemple, dans les systèmes split) doivent être évacués avant l'ouverture des raccords, afin d'assurer la circulation du réfrigérant entre les parties de l'installation. Une vanne de purge doit être fournie pour extraire l'air de tout ou partie des tuyauteries qui n'est pas rempli d'agent de refroidissement.
4. Les liaisons frigorifiques doivent être protégées ou muni d'une enveloppe pour éviter tout dommage.
5. Les pièces de liaison flexibles (p. ex. conduites de liaison entre les appareils à l'intérieur et à l'extérieur), qui peuvent être déplacées lors des travaux habituels, doivent être protégées contre les dommages mécaniques.
6. La distance maximale entre les supports des tuyaux en cuivre est de 2 m.
4. Si possible, ne pas poser les liaisons frigorifiques à travers des locaux occupés comme des bureaux ou des salles de réunion.
5. La liaison gazeuse doit être posée avec une pente de 1 % en direction du flux du fluide frigorigène.
6. Une distance d'au moins 20 mm entre la ligne de gaz et la ligne de liquide doit être respectée. Si cela n'est pas possible, les deux lignes doivent être convenablement isolées.
7. Lors de la pose des lignes de réfrigérant, veiller à l'absence de creux dans lesquels l'huile est susceptible de s'accumuler ; installer des collecteurs d'huile, si nécessaire.
8. Prévoyez un coude élévateur d'huile au moins tous les 6 m de tuyauterie.

Pose de la liaison frigorifique

1. La longueur équivalente de la ligne globale entre le LCP DX et le condenseur ne doit pas dépasser un maximum de 45 mètres. La longueur équivalente des coudes et de vannes doit être ajoutée à la longueur effective de la tuyauterie pour le calcul de la longueur équivalente.

		
45°	90°	180°
0,25 m	0,5 m	0,75 m
		
	90°	
1,90 m	2,10 m	3,0 m

Tab. 5 : équivalence en m pour diamètre extérieur 12 mm

2. Le nombre de coudes devrait être réduit au minimum nécessaire pour éviter les pertes de charge. Le rayon de courbure devrait si possible être choisi le plus grand possible là où les coudes sont indispensables.
3. De manière générale, les liaisons frigorifiques entre le LCP DX et du condenseur devraient suivre le chemin le plus court. Des exceptions sont admises uniquement pour éviter des coudes inutiles.

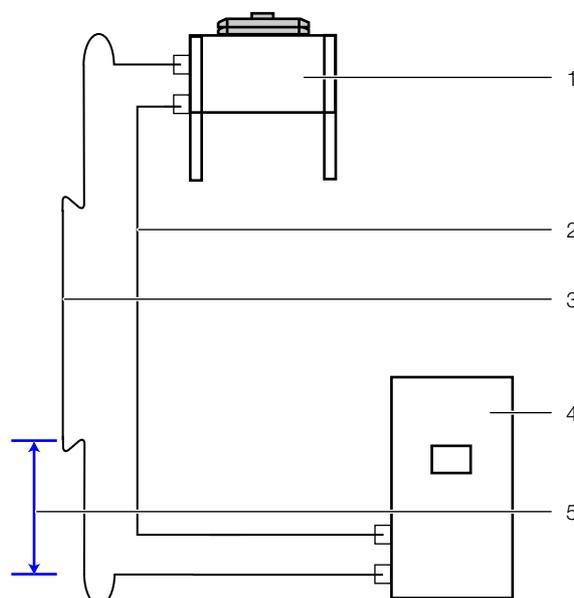


Fig. 21 : coude élévateur d'huile

Légende

- 1 Condenseur externe
- 2 Tuyauterie liquide
- 3 Conduite de gaz chaud
- 4 LCP DX
- 5 Espacement max 6 m

Exemple de calcul de la longueur totale

Le calcul de la longueur totale de la tuyauterie est expliqué à l'aide du schéma suivant.

6 Installation

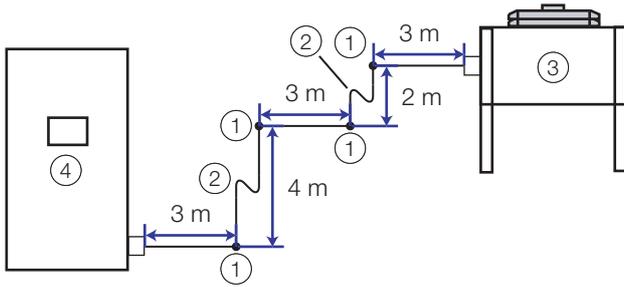


Fig. 22 : représentation simplifiée des lignes de raccordement

Légende

- 1 Coudé à 90° (x4)
- 2 Coudé élévateur d'huile (x2)
- 3 Condenseur externe
- 4 LCP DX

La **longueur totale** de la tuyauterie se compose de la longueur **effective** de la tuyauterie et de la longueur **équivalente** (coudes, etc...). La longueur équivalente tient compte de la perte de pression des pièces telles que les coudes et les vannes. La longueur totale ainsi calculée ne doit pas dépasser la longueur maximale admissible de la tuyauterie.

La longueur effective de la tuyauterie est obtenue en additionnant les sections de ligne (voir fig. 22) :

$$3 \text{ m} + 2 \text{ m} + 3 \text{ m} + 4 \text{ m} + 3 \text{ m} = 15 \text{ m}$$

La longueur équivalente se calcule à partir des pièces installées (coudes etc.) et des valeurs correspondantes du tableau 5 :

- Coudé à 90° : longueur équivalente « 0,5 m »
- Arc d'élévation d'huile : longueur équivalente « 3,0 m »

Dans cet exemple, quatre coudes à 90° et deux coudes élévateurs d'huile sont installés. Cela donne la longueur équivalente suivante pour toutes les pièces moulées :

$$4 \times 0,5 \text{ m} + 2 \times 3,0 \text{ m} = 8,0 \text{ m}$$

La longueur totale est obtenue en additionnant la longueur effective et la longueur équivalente :

$$15,0 \text{ m} + 8,0 \text{ m} = 23,0 \text{ m}$$

Dans cet exemple, la longueur totale calculée est donc inférieure à la longueur maximale admissible de la tuyauterie, et l'installation peut donc être réalisée sous cette forme.

Exemple de calcul de la quantité de fluide frigorigène

Seule la longueur **effective** de la tuyauterie est prise en compte dans le calcul de la quantité de fluide frigorigène nécessaire. Le nombre et le type de pièces moulées installées **n'ont aucune** influence sur la quantité de fluide frigorigène.

La quantité du fluide frigorigène nécessaire pour l'ensemble du LCP DX, en additionnant 5,0 m de tuyauterie est de 2,8 kg. 0,03 kg du fluide frigorigène doit être compté pour chaque mètre supplémentaire, au-delà des 5,0 m déjà pris en compte. Sur la base de l'exemple ci-dessus, on obtient donc le calcul suivant :

- Longueur effective de la ligne : 15,0 m
- Longueur supplémentaire de la tuyauterie à prendre en compte : 15,0 m - 5,0 m = 10,0 m
- Quantité supplémentaire de fluide frigorigène pour 10,0 m : 10 x 0,03 kg = 0,3 kg
- Quantité de fluide frigorigène pour 15,0 m : 2,8 kg + 0,3 kg = 3,1 kg

Protection de la tuyauterie

1. Il faut prendre des mesures pour éviter les vibrations et les pulsations exagérées. Il faut particulièrement veiller à éviter la propagation directe des bruits ou des vibrations à la ou à travers la construction et aux appareils raccordés.



Remarque :

L'appréciation des vibrations ou des pulsations devrait être réalisée avec l'installation qui fonctionne à la température de condensation maximale ainsi que lors de la mise en et hors circuit de l'installation, ce qui entraîne des répercussions défavorables sur la tuyauterie.

2. Les dispositifs de sécurité, les liaisons frigorifiques et les raccords doivent être protégés le mieux possible contre les influences défavorables de l'environnement. Les influences défavorables de l'environnement, p. ex. le risque d'accumulations d'eau, les liaisons liquides qui gèlent ou l'accumulation d'impuretés ou de déchets, doivent être prises en compte.
3. Pour les tuyauteries de grandes longueurs, il faut prendre les mesures en matière de dilatation et de contraction.
4. Les liaisons frigorifiques doivent être conçues et posées de manière à éviter les dommages dus aux chocs hydrauliques (coups de bélier).
5. Les liaisons avec des connexions démontables, non protégées contre leur séparation, ne doivent pas se trouver dans des passages, des halls, des escaliers, des paliers, des entrées, des sorties ouverts au public ou dans des canalisations ou des regards dont les accès ne sont pas verrouillés.
6. Les liaisons sans connexions démontables, les vannes ou les dispositifs de commande ou de régulation qui sont protégés contre des dommages involontaires peuvent être installés dans des passages, des escaliers ou des halls ouverts au public si elles cheminent à au moins 2,2 m du sol.

Supports de tuyauterie

1. Les liaisons horizontales et verticales doivent être posées avec des éléments amortisseurs (p. ex. des joints d'étanchéité en caoutchouc). Ceux-ci doivent être utilisés au minimum tous les 2 m.
2. Le premier support de tuyauterie en aval du LCP DX et en amont du condenseur doit être élastique. Les supports de tuyauterie ne doivent pas se trouver trop près des coudes afin que les tuyaux puissent se dilater.

Installation de la tuyauterie

1. Pour connecter le système de tuyauterie de fluide frigorigène, ouvrez les extrémités de la ligne sur le LCP DX et le condenseur. Le gaz (remplissage d'azote en usine) doit s'échapper de manière audible lors de l'ouverture, signe qu'il n'y a pas de fuites dans le circuit frigorifique.
2. Couper les tuyaux exclusivement à l'aide d'un coupe-tubes.
3. Ne jamais scier les tuyaux afin de ne pas générer de copeaux.
4. Braser les tuyaux uniquement sous azote ! Insuffler pour cela l'azote sec dans le tuyau par le côté de la liaison déjà réalisé. Introduire un flux puissant en début d'opération, le réduire au minimum au début du brasage et conserver ce faible flux de gaz de protection pendant tout le processus de brasage.
5. Avant le brasage la dernière connexion, ouvrez un raccord vissé pour éviter une surpression dans le système de tuyauterie. Resserrez fermement le raccord après le brasage.
6. Comme alternative à la brasage, vous pouvez utiliser le sertissage. Cependant, limitez les raccords sertis aux tuyaux recuit d'un diamètre de 20 mm max. ! Après la coupe des tuyaux, atteindre le diamètre intérieur correct en rabattant légèrement les bords. Les collerettes doivent être serrées au couple prescrit à l'aide d'une clé dynamométrique.

Calorifugeage frigorifique des liaisons liquide

1. Selon la norme DIN 4140, la liaison frigorifiques à l'extérieur du bâtiment doivent être munies d'un calorifugeage frigorifique réalisé en HT / Armaflex résistant aux rayons ultraviolets ou dans un matériau équivalent.
2. Nous recommandons une épaisseur de 9 mm.

Calorifugeage frigorifique de la ligne de gaz chaud

1. La conduite de gaz doit être isolée à l'intérieur (protection contre les risques de contact).

Contrôle d'étanchéité / Réalisation du contrôle d'étanchéité

L'installation doit subir un contrôle d'étanchéité en tant qu'installation complète. Après l'achèvement de l'installation, le test doit être effectué sur le site d'installation.

Plusieurs procédés sont utilisés pour le contrôle d'étanchéité en fonction des conditions de réalisation, p. ex. application d'une pression de gaz inerte, détection de gaz radioactif. Pour éviter l'émission de substances dangereuses, le contrôle d'étanchéité peut être réalisé avec un gaz inerte, p. ex. de l'azote, de l'hélium ou du dioxyde de carbone. L'oxyacétylène ou les hydrocarbures ou ne doivent pas être utilisés pour des raisons de sécurité. Les mélanges d'air et de gaz doivent être évités car certains mélanges peuvent être dangereux.

Une technique de vide peut être utilisée pour une indication approximative des fuites. Afin d'assurer le bon fonctionnement du système de refroidissement, le fabricant doit spécifier des critères appropriés pour la technique du vide.

Le fabricant doit sélectionner une procédure de contrôle avec laquelle les résultats qui correspondent aux exigences suivantes sont atteints.

Les raccords doivent être contrôlés à l'aide d'un détecteur ou selon un procédé qui présente une sensibilité de détection conforme à celle qui est décrite dans la norme EN 1779 pour un contrôle de formation de bulles (application d'un liquide) à une pression de $1 \times PS$.



Remarque :

Des pressions de contrôle plus faibles sont admises dans la mesure où une sensibilité de détection équivalente est assurée.

Le fabricant doit prouver que le procédé de contrôle appliqué correspond aux exigences citées ci-dessus. Ce contrôle peut se fonder sur la norme EN 1779:1999.

Le détecteur doit être calibré à périodes régulières selon les prescriptions du fabricant.

Chaque fuite constatée doit être remise en état et doit à nouveau subir un contrôle d'étanchéité.

1. Vérifiez le système avec de l'azote sec à une pression relative d'au moins 28 bar. Les vannes Rotalock côté aspiration et côté pression des compresseurs doivent être fermées. Cela garantit que le compresseur n'est pas soumis à la pression d'essai.
2. Vérifiez l'étanchéité du système. Il est recommandé de vérifier l'étanchéité de chaque raccord, également les presse-étoupes, avec du spray Neka.

Évacuation

1. Évacuer l'air contenu dans le système après avoir réussi l'essai de pression. Raccorder pour cela la pompe à vide est aspirer à une pression $< 0,3$ mbar (pression absolue).
2. Effectuer si possible une évacuation à partir des deux côtés du compresseur (aspiration et refoulement).
3. Remplissez le circuit d'azote sec et répétez l'évacuation. Cela permet d'éliminer l'air et l'humidité restante du circuit.

6 Installation

Remplissage avec du fluide frigorigène, circuit de refroidissement sous vide

1. Remplir l'installation uniquement selon le poids (gravimétrique). Remplir pour cela la liaison liquide avec du fluide frigorigène liquide. Remplir de liquide R410A uniquement jusqu'à ce que la quantité de remplissage corresponde le plus précisément possible à la valeur maximale de remplissage indiquée sur la plaque signalétique. Mettre ensuite l'appareil en fonction et le remplir lentement via le côté aspiration du compresseur jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de bulles visibles au niveau du voyant. Le poids maximal de remplissage indiqué sur la plaque signalétique ne doit pas être dépassé.
2. Notez le volume de réfrigérant rempli sur la plaque signalétique.
3. Pour les quantités de remplissage de frigorigène pour l'appareil et le condenseur, voir les caractéristiques techniques ; calculer la quantité de remplissage de frigorigène pour le système de tuyauterie à partir des longueurs individuelles et des diamètres intérieurs des conduites de frigorigène.
4. La quantité réglée de fluide frigorigène est déterminée par pesage de la bouteille de fluide frigorigène pendant le remplissage.

6.3 Raccordement du tuyau d'évacuation des condensats

L'eau de condensation susceptible de se former est recueillie dans le bac collecteur des eaux de condensation du LCP DX (fig. 23, pos. 2) sous l'échangeur thermique.



Fig. 23 : évacuation des condensats

Légende

- 1 Tuyau d'écoulement des condensats
- 2 Bac collecteur de condensats

Le LCP DX est, de plus, équipé d'un dispositif d'évacuation des condensats (fig. 23) qui permet d'évacuer du LCP DX les condensats formés.

Un tuyau ($\varnothing_i = 16$ mm, longueur = 2 m) est raccordé en usine à l'écoulement des condensats. Ce tuyau doit être branchée sur place à un écoulement doté d'un siphon, afin que le condensat puisse être évacué de l'appareil.



Remarque :

Pour que l'évacuation de l'eau de condensation se fasse dans les meilleures conditions, observer les indications suivantes :

- Poser le tuyau d'écoulement sans le couder de manière à ce qu'il soit en pente.
- Ne pas réduire la section du tuyau.

6.4 Raccordement électrique

6.4.1 Généralités



Remarque :

Conservez le schéma de raccordement afin de pouvoir le consulter immédiatement si nécessaire. Seuls ces documents sont contractuels pour l'appareil.



Prudence !

Seuls les électriciens spécialisés ou les personnes dûment instruites opérant sous la direction et la surveillance d'un électricien spécialisé, sont autorisés à pratiquer des interventions sur les installations ou appareils électriques, conformément aux règles de l'électrotechnique.

Tout contact avec des pièces sous tension peut être mortel.

Les personnes mentionnées plus haut ne sont autorisées à raccorder le climatiseur qu'après avoir lu ces informations !

Il faut utiliser uniquement des outils isolés.

Respecter les directives de raccordement du fournisseur d'électricité compétent.

La tension réseau doit correspondre aux données indiquées sur le schéma électrique / la plaque signalétique.

En tant que protection des câblages et contre les courts-circuits, utiliser le dispositif de sécurité indiqué sur le schéma de raccordement ou sur la plaque signalétique. L'appareil doit posséder son propre dispositif de protection.



Prudence !

Cet appareil a un fort courant de fuite. Pour cela, avant d'effectuer le raccordement à un circuit d'alimentation électrique, il faut absolument effectuer une mise à la masse de 6 mm² (voir paragraphe 16.4 « Schéma électrique »).

L'appareil doit être relié au réseau via un dispositif interrupteur-sectionneur de tous les pôles rouge / jaune selon la norme DIN EN 60204-1, paragraphe 5.3, qui assure un intervalle de coupure d'au moins 3 mm après coupure.

Aucun dispositif de réglage supplémentaire ne doit être connecté en amont de l'alimentation.

Le LCP DX et le condensateur externe sont alimentés en tension séparément.

6.4.2 Raccordement du LCP DX

L'alimentation électrique du LCP DX est assurée par un câble de raccordement à 5 fils (380... 415 V, 3~, Neutre, Terre). Le câble peut être introduit dans l'appareil soit par le haut à travers une garniture à brosse, soit par le bas si l'appareil est utilisé dans une pièce avec un faux plancher.



Fig. 24 : boîtier électronique – face arrière

Légende

- 1 Presse-étoupes d'alimentation électrique
- 2 Presse-étoupes d'indication groupée des défauts
- 3 Connexion réseau

Dans l'appareil, le câble est amené par le grand presse-étoupe central (fig. 24, pos. 1) dans le boîtier électronique. Dans le boîtier électronique, le raccordement s'effectue sur les bornes marquées en conséquence (Terre, L1, L2, L3, Neutre).

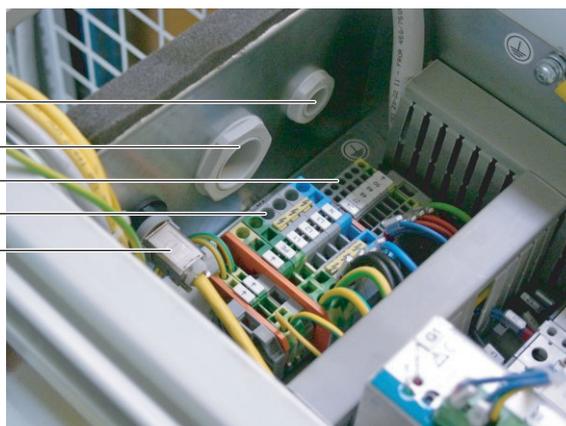


Fig. 25 : bornes de raccordement dans le boîtier électronique

Légende

- 1 Presse-étoupes d'indication groupée des défauts
- 2 Presse-étoupes d'alimentation électrique
- 3 Bornes 24 et 27 (pas shuntées), contact sec
- 4 Bornes pour câble de raccordement
- 5 Connexion réseau

- Ôter la gaine en caoutchouc du câble d'alimentation sur une longueur d'environ 45 mm.
- Raccourcir le fil neutre (N) ainsi que les trois fils des phases (L1, L2, L3) pour ne leur laisser qu'environ 35 mm. Seul le fil de protection est maintenu à la longueur d'environ 45 mm.
- Dénuder tous les fils sur une longueur d'environ 9 mm en utilisant un outil approprié.

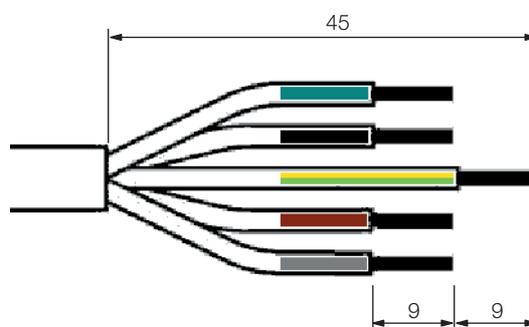


Fig. 26 : élimination de la gaine en caoutchouc et de l'isolation – dimensions à respecter

- Équiper les extrémités des conducteurs avec des coses non isolées et utiliser une pince à sertir à quatre ergots.



Remarque :

Une tension d'au moins 380 V est nécessaire pour démarrer l'appareil.

Si la tension du réseau chute brièvement de 10 % en dessous de 380 V alors que l'installation est opérationnelle, le système ne présentera pas de dysfonctionnement.

- Raccordez le LCP DX via un dispositif interrupteur-sectionneur de tous les pôles rouge / jaune selon la norme DIN EN 60204-1, paragraphe 5.3. Le dispositif

6 Installation

interrupteur-sectionneur doit assurer un intervalle de coupure d'au moins 3 mm après coupure.

- Sur l'alimentation du LCP DX, prévoyez un dispositif de sécurité à l'intérieur du bâtiment, comme indiqué sur la plaque signalétique de l'appareil.



Danger !

Ne jamais court-circuiter l'une des phases avec le fil neutre ou le fil de masse. Risque de dommages et de blessures !

6.4.3 Raccordement du condenseur externe

Le raccordement du condenseur externe se limite à la connexion de l'alimentation externe. En interne, le condenseur est entièrement câblé et aucune connexion n'est nécessaire entre le LCP DX et le condenseur externe (via une ligne de données ou autre). La régulation de la vitesse de rotation du ventilateur du condenseur se fait par la pression de l'installation.



Fig. 27 : pressostat sur condenseur

Légende

- 1 Condenseur
- 2 Pressostat

L'alimentation électrique est réalisée avec un câble d'alimentation à 3 fils (230 V, 1~, Neutre, Terre). Le câble à 3 fils doit être introduit par le haut dans le boîtier de l'interrupteur principal du condenseur externe. Le câblage de l'interrupteur principal à la commande du ventilateur a été réalisé en usine, le capteur de pression est également raccordé mécaniquement et électriquement au condenseur.

Après avoir raccordé l'alimentation électrique à l'interrupteur principal :

- Tournez l'interrupteur principal en position « I ».
Les ventilateurs se mettent en marche dès que le LCP DX est allumé.

6.5 Vérification de l'ensemble de l'installation avant la mise en service

Avant la mise en service de l'installation frigorifique, il faut vérifier la correspondance de l'ensemble de l'installation y compris l'installation frigorifique complète avec

les schémas correspondants ainsi que les schémas fonctionnels des fluides de l'installation et les schémas de raccordement électriques.

La vérification de l'installation frigorifique doit être réalisée par une personne qualifiée (selon la norme EN 13313) et comprendre les points suivants :

1. vérification des documents ;
2. vérification des dispositifs de coupure de sécurité pour la limitation de pression. Ici, il faut vérifier si les dispositifs de coupure de sécurité pour la limitation de pression fonctionnent et s'ils sont installés correctement ;
3. vérification de la conformité de liaisons brasées sélectionnées sur les conduites avec la norme EN 14276-2 ;
4. vérification des conduites de fluide frigorigène ;
5. vérification du rapport de vérification de l'étanchéité de l'installation frigorifique ;
6. contrôle visuel de l'installation frigorifique ;
7. vérification des plans.

Cette vérification doit être consignée, voir la norme EN 378-2, paragraphe 6.4.3. Aucune installation frigorifique ne doit être mise en service si elle n'a pas été documentée.

L'installateur doit attester que l'installation a été réalisée conformément aux exigences de construction et il doit indiquer les réglages des dispositifs de sécurité, de commande et de régulation, s'ils sont réglables, après la mise en service. Cette attestation doit être conservée par l'installateur et être présentée sur demande.

7 Utilisation

L'utilisation du LCP DX via les modules de commande et de signalisation sur l'appareil est décrite dans ce paragraphe. La carte pCOWeb installée dans l'appareil permet également d'accéder à l'appareil via une connexion réseau (voir paragraphe 7.13 « Configuration de la carte pCOWeb » et paragraphe 14 « Carte SNMP »).

7.1 Modules de commande et de signalisation



Fig. 28 : modules de commande et de signalisation

Légende

- 1 Afficheur
- 2 Touche « Montée »
- 3 Touche « Entrée »
- 4 Touche « Descente »
- 5 Touche « Esc »
- 6 Touche « Prg »
- 7 Touche « Alarme »

7.2 Mise en marche et hors tension du LCP DX

7.2.1 Mise en marche du LCP DX et du condensateur externe

Après avoir raccordé électriquement le LCP DX et le condensateur et les avoir mis en marche à l'aide de l'interrupteur principal respectif, effectuez encore les deux opérations suivantes :

- Si vous souhaitez mettre en marche et arrêter le LCP DX à l'aide d'un interrupteur à distance : retirez dans le boîtier électronique, le pont entre les deux bornes 24 et 27 (« Remote On-Off ») et branchez-y un interrupteur à distance contact sec (contact de fermeture) (fig. 25, pos. 3).

Le message d'état « Din-Off » est affiché à l'écran lorsque les deux bornes ne sont pas shuntées.

- Modifiez l'état de l'appareil dans le menu « On/Off Unit » de « Off » à « On » (voir paragraphe 7.6 « Niveau de menu A « On/Off Unit » »).

7.2.2 Arrêt du LCP DX et du condensateur externe

Pour arrêter le LCP DX et le condensateur, effectuez les opérations suivantes :

- Modifiez l'état de l'appareil dans le menu « On/Off Unit » de « On » à « Off » (voir paragraphe 7.6 « Niveau de menu A « On/Off Unit » »).

- Arrêtez le LCP DX et le condensateur à l'aide de l'interrupteur principal correspondant.

7.2.3 Arrêt en cas d'urgence

Pour arrêter le LCP DX et le condensateur, effectuez les opérations suivantes :

- Arrêtez le LCP DX et le condensateur à l'aide de l'interrupteur principal correspondant.

7.3 Structure de l'interface utilisateur

L'interface utilisateur est réparties en huit catégories. Ce niveau et, le cas échéant, le sous-niveau, sont affichés en haut à droite de chaque menu.

- Niveau A : mise en ou hors fonction de l'appareil
- Niveau B : définition des valeurs de réglage
- Niveau C : réglage de l'heure et de la date
- Niveau D : affichage de l'état des entrées et des sorties
- Niveau E : affichage et confirmation des messages de défaut
- Niveau F : remplacement de la carte mère
- Niveau G : modification des paramètres de base (service)
- Niveau H : modification des paramètres de base (fabricant)

7.4 Remarques générales sur l'utilisation

Les touches du pupitre de commande permettent de passer d'un niveau de menu ou menu à l'autre et de modifier les valeurs des paramètres.

7.4.1 Changer de menu

- Actionnez la touche « Prg » pour passer de l'écran d'accueil au menu principal.
- Actionnez la touche « Montée » ou « Descente » pour sélectionner les entrées (sous-menus) d'un menu.
- Actionnez la touche « Entrée » pour accéder au sous-menu sélectionné.
- Actionnez la touche « Esc » pour passer d'un sous-menu au menu supérieur.

7.4.2 Modification des valeurs des paramètres

- Actionnez la touche « Montée » ou « Descente » pour sélectionner les entrées (paramètres) d'un menu.
- Actionnez la touche « Entrée » pour modifier la valeur du paramètre sélectionné.
- Actionnez la touche « Montée » pour augmenter la valeur du paramètre ou la touche « Descente » pour la diminuer.
- Actionnez la touche « Entrée » pour valider la valeur modifiée du paramètre.
- Actionnez la touche « Esc » pour passer au menu supérieur.

7.5 Écran d'accueil

L'écran d'accueil affiche les paramètres de base actuels pendant le fonctionnement de l'appareil.

7 Utilisation



Fig. 29 : écran d'accueil

Légende

- 1 Température d'entrée de l'air
- 2 Température de sortie de l'air
- 3 État du LCP DX
- 4 État de la vitesse de rotation des ventilateurs
- 5 État du compresseur
- 6 Heure et date

7.6 Niveau de menu A « On/Off Unit »

Ce menu permet de mettre en marche ou d'arrêter l'appareil.

- Actionnez la touche « Prg » pour passer de l'écran d'accueil au menu principal.
- Actionnez la touche « Montée » ou « Descente » pour sélectionner l'entrée « A. On/Off Menu ».
- Actionnez la touche « Entrée » pour accéder au sous-menu sélectionné.

7.6.1 menu A01



Fig. 30 : menu A01

Légende

- 1 Niveau de menu A01
- 2 Paramètre « ON/OFF »
- 3 Menu « On/Off Unit »

Pour mettre l'appareil en marche :

- Actionnez la touche « Descente » pour sélectionner l'entrée « OFF ».
- Actionnez la touche « Entrée » pour modifier la valeur du paramètre sélectionné.
- Actionnez la touche « Montée » ou « Descente » pour modifier la valeur du paramètre sur « ON ».
- Actionnez la touche « Entrée » pour valider la valeur modifiée du paramètre.
L'appareil est maintenant mis en marche.
- Actionnez la touche « Esc » pour revenir au menu de démarrage.

Pour arrêter l'appareil :

- Actionnez la touche « Descente » pour sélectionner l'entrée « ON ».
- Actionnez la touche « Entrée » pour modifier la valeur du paramètre sélectionné.
- Actionnez la touche « Montée » ou « Descente » pour modifier la valeur du paramètre sur « OFF ».
- Actionnez la touche « Entrée » pour valider la valeur modifiée du paramètre.
L'appareil est maintenant arrêté.
- Actionnez la touche « Esc » pour revenir au menu de démarrage.

7.6.2 Menu A02

Un mode veille peut être activé dans le menu A02. Mais comme le LCP DX s'adapte de toute façon à la puissance frigorifique nécessaire, aucun réglage n'est généralement nécessaire ici.

7.7 Niveau de menu B « Setpoint »

7.7.1 Menu B01



Fig. 31 : menu « Setpoint »

Légende

- 1 Niveau de menu B01
- 2 Valeur de réglage actuelle
- 3 Paramètre « Cooling »
- 4 Menu « Thermoreg. Unit »

Paramètre	Explication
Cooling	Valeur de réglage actuelle pour la température de consigne.
MODE	Mode de fonctionnement de l'appareil.
Fan Speed Fix	Définition d'une vitesse de rotation des ventilateurs fixe.

Tab. 6 : réglages dans le menu B01

7.7.2 Menu B02

Paramètre	Explication
Enable Alarm	Activation d'une alarme en cas de dépassement des valeurs limites indiquées ci-dessous.
Setpoint Diff.	Écart entre la température réelle et la température de consigne.

Tab. 7 : réglages dans le menu B02

Paramètre	Explication
Setpoint ABS	Température maximale absolue.
Hysteresis	En cas de dépassement des deux valeurs limites susmentionnées, une alarme est immédiatement émise. L'alarme ne disparaît que lorsque la valeur limite correspondante est dépassée par le bas de la valeur indiquée ici.
Delay Alarm	Délai d'émission de l'alarme.

Tab. 7 : réglages dans le menu B02

7.8 Niveau de menu C « Clock/Scheduler »

7.8.1 Menu C01

Dans le menu C01, vous réglez l'heure actuelle ainsi que la date actuelle.

- Actionnez la touche « Entrée », l'affichage numérique du jour se met à clignoter.
- Actionnez la touche « Montée » ou « Descente » pour modifier la valeur du jour.
- Actionnez la touche « Entrée » pour passer à la saisie du mois.
- Actionnez à nouveau la touche « Montée » ou « Descente » pour modifier la valeur du mois.
- Procédez de la même manière pour le réglage de l'année, des heures et des minutes. L'affichage du jour de la semaine est automatiquement modifié en fonction de la date réglée.

Paramètre	Explication
Day	Affichage du jour de la semaine.
Date	Date actuelle au format dd/mm/yy.
Hour	Heure actuelle.

Tab. 8 : réglages dans le menu C01

7.8.2 Menu C02 – C04

Dans les menus C02 à C04, il est possible de désactiver l'appareil certains jours (par ex. jours fériés) ou pour une période donnée (par ex. vacances d'entreprise). Comme le LCP DX s'adapte de lui-même à la puissance frigorifique nécessaire, aucun réglage n'est généralement nécessaire ici.

7.8.3 Menu C05

Le menu C05 permet d'effectuer des réglages pour le passage à l'heure d'été.

Paramètre	Explication
DST	Activer ou désactiver le passage à l'heure d'été.

Tab. 9 : réglages dans le menu C05

Paramètre	Explication
Transition time	Nombre de minutes dont l'horloge est avancée ou retardée.
Démarrage	Début du passage à l'heure d'été (par exemple « dernier dimanche de mars à 02:00 »).
End	Fin du passage à l'heure d'été (par exemple « dernier dimanche d'octobre à 03:00 »).

Tab. 9 : réglages dans le menu C05

7.9 Niveau de menu C « Input/Output »

Le niveau de menu D affiche les valeurs actuelles des entrées et sorties numériques et analogiques. Nous renvoyons à une représentation détaillée de tous les paramètres, car ces affichages ne sont pas nécessaires en fonctionnement normal.

7.9.1 Menu D01 – D06

Les valeurs actuelles des entrées analogiques sont affichées dans les menus D01 à D06.

7.9.2 Menu D07 – D12

Les valeurs actuelles des entrées numériques sont affichées dans les menus D07 à D12.

7.9.3 Menu D13

Les valeurs actuelles des sorties analogiques sont affichées dans le menu D13.

7.9.4 Menu D14

Dans le menu D14, les paramètres suivants du détendeur électronique sont représentés dans un écran d'aperçu :

- Superheat
- Degré d'ouverture de la vanne en %.
- Pression d'évaporation
- Température d'évaporation



Fig. 32 : menu D14

7.9.5 Menu « Input/Output »

Les menus Input/Output affichent les données de performance et les informations générales sur le système. Vous pouvez par exemple y voir les paramètres suivants concernant les valeurs de consommation instantanées du compresseur.

7 Utilisation

Paramètre	Explication
Motor current	Consommation électrique actuelle du moteur du compresseur [109].
Motor voltage	Tension actuelle du moteur du compresseur [111].

Tab. 10 : affichages dans le menu Power+ n°1 (3/6)

Paramètre	Explication
Motor power	Puissance actuelle du moteur du compresseur [110].

Tab. 11 : affichages dans le menu Power+ n°1 (4/6)

7.10 Niveau de menu E « Data logger »

7.10.1 Menu E01

Des messages d'erreur sont affichés dans le menu E01 ou dans les menus suivants E02, E03, etc. (voir paragraphe 8.1 « Informations générales »).

7.11 Niveau de menu F « Board switch »

Le menu F01 affiche les adresses des appareils pLAN de l'écran et de la carte mère. Ceci est utile après un remplacement des composants matériels respectifs.

Paramètre	Explication
Unit address	Adresses des appareils pLAN de l'écran et de la carte mère.

Tab. 12 : affichages dans le menu F01

7.12 Niveau de menu G « Service »

7.12.1 Menu Ga « Change language »

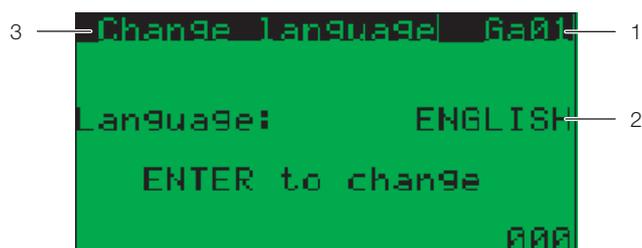


Fig. 33 : menu A01

Légende

- 1 Niveau de menu Ga01
- 2 Langue actuellement sélectionnée
- 3 Menu « Change language »

- Actionnez la touche « Entrée » jusqu'à ce que la langue souhaitée soit sélectionnée.

Paramètre	Explication
Disable language mask at start-up	Activer ou désactiver le choix de la langue au démarrage de l'appareil.
Show mask time	Durée d'affichage du choix de la langue.

Tab. 13 : réglages dans le menu Ga02

7.12.2 Menu Gb « Information »

Les menus Gb01 à Gb05 affichent des informations sur les différents composants logiciels et matériels.

7.12.3 Menu Gd « Working hours »

Les menus Gd01 et Gd02 affichent les heures de fonctionnement de l'ensemble de l'appareil et des différents composants.

7.13 Configuration de la carte pCOWeb

La carte pCOWeb possède un serveur web qui met à disposition des pages web pour la configuration de la carte. Tous les navigateurs modernes courants sont supportés (Google Chrome, Microsoft Internet Explorer, Mozilla Firefox).

7.13.1 Activer les paramètres factory bootswitch

Par défaut, la carte pCOWeb est configurée comme client DHCP. Si votre réseau n'utilise pas le DHCP, vous pouvez régler la carte sur une adresse IP fixe en activant les paramètres du bootswitch. Cette activation se fait en appuyant sur le bouton « Reset » lors du démarrage de la carte.



Danger ! Risque d'électrocution !

Tout contact avec des pièces sous tension peut être mortel.

Les travaux suivants ne peuvent être effectués que par des collaborateurs ayant reçu une formation adéquate.

- Mettez le LCP DX sous tension à l'aide de l'interrupteur principal.

La carte pCOWeb est montée sur la carte mère du LCP DX, qui se trouve dans l'armoire électrique.



Fig. 34 : carte pCOWeb

Légende

- 1 Contrôleur
- 2 Carte pCOWeb
- 3 Touche « Reset »
- 4 Câble Ethernet

- Actionnez ou, le cas échéant, faites actionner une deuxième personne la touche « Reset » (fig. 34, pos. 3) et maintenez-la enfoncée pendant environ 10 secondes pendant le processus de démarrage de la carte, jusqu'à ce que la diode d'état clignote lentement trois fois.



Prudence ! Risque de blessures et de dysfonctionnements ou de destruction !
Assurez-vous de ne pas toucher d'autres composants électroniques lorsque vous effectuez une réinitialisation sur la carte pCOWeb.

- Relâchez le touche « Reset » pendant que la diode d'état clignote.
Après environ 30 secondes supplémentaires, la carte est accessible sous l'adresse IP 172.16.0.1 et le masque réseau 255.255.0.0.
- Pour finir, remplacez le toit sur le LCP DX et fixez-le avec les deux vis.

7.13.2 Enregistrement sur la carte pCOWeb

- Si votre réseau utilise DHCP : communiquez l'adresse MAC de la carte pCOWeb à l'administrateur de votre réseau et demandez-lui ensuite l'adresse IP de la carte.
L'adresse MAC se trouve sur un autocollant sur la prise Ethernet de la carte pCOWeb.
- Si votre réseau n'utilise pas le DHCP : Activez les paramètres du bootswitch (voir paragraphe 7.13.1 « Activer les paramètres factory bootswitch »).
- Ouvrez le navigateur et entrez l'adresse IP de la carte pCOWeb dans la ligne d'adresse plus l'ajout « / config ».
Exemple d'adresse IP statique :
http://172.16.0.1/config

La boîte de dialogue suivante s'affiche pour la connexion au serveur web.

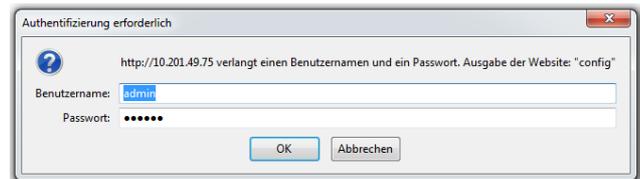


Fig. 35 : authentication sur la carte pCOWeb

- Saisissez **admin** comme utilisateur et **admin** comme mot de passe.

Une fois la connexion réussie, la page d'accueil de la carte pCOWeb s'ouvre.

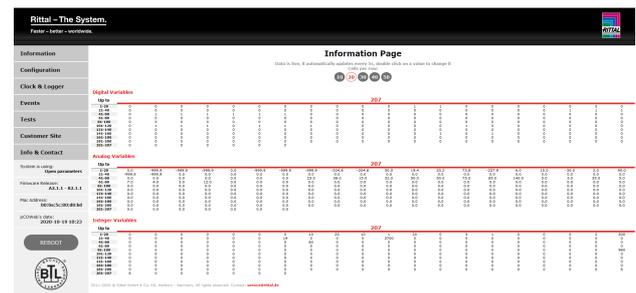


Fig. 36 : page d'accueil de la carte pCOWeb



Prudence ! Risque de dysfonctionnements ou de destruction !

En double-cliquant sur une variable, la fenêtre des variables s'ouvre.

Chaque variable représentée par le contrôleur pCO Web peut être modifiée si une autorisation d'écriture a été attribuée. La modification d'une variable peut entraîner un dysfonctionnement du LCP DX. Consultez le paragraphe 7.13.5 « Tableau de supervision LCP DX », tableaux 14, 15 et 16, puis vérifier à l'aide de ces listes la signification des variables et leur valeurs minimales et maximales.

7.13.3 Configuration de l'interface réseau

Les réglages du réseau sont effectués sous l'option de menu **Configuration > Network**. Vous pouvez ici attribuer une adresse IP et jusqu'à trois alias à l'interface réseau. Les alias n'ont pas d'adresse de passerelle propre.

Rittal – The System.
Faster – better – worldwide.

Information | **General** | **Network** | pCO Com | ModbusTCP

Configuration

Clock & Logger

Events

Tests

Customer Site

Info & Contact

System is using:
Open parameters

Firmware Release:
A2.1.1 - B2.1.1

Mac Address:
00:0a:5c:80:d8:bd

pCOWeb's date:

IPv4 Configuration
 Disabled DHCP Static

Address Main: Netmask:

Alias 1: Netmask:

Alias 2: Netmask:

Alias 3: Netmask:

Gateway Address:

IPv6 Configuration
 Disabled SLAAC DHCPv6 Stateful DHCPv6 State

Address 1:

Address 2:

Address 3:

Address 4:

DNS servers

Primary DNS:

Secondary DNS:

Fig. 37 : configuration de l'interface réseau

- Sous **IPv4 Configuration**, saisissez dans le champ **Address main** l'adresse IP fixe sous laquelle vous souhaitez accéder à l'interface réseau.
- Activez tout d'abord pour cela l'option « Static ».
- Sélectionnez l'option « DHCP » pour activer le réglage **DHCP** à la version actuelle.
- Le cas échéant, saisissez les adresses d'alias correspondantes dans les champs **Alias 1**, **Alias 2** et **Alias 3**.
- Transmettez les modifications au contrôleur en cliquant sur le bouton **Submit**.
- Effectuez un redémarrage pour activer les modifications.

7.13.4 Configuration de l'e-mail

À l'aide des paramètres du tableau de supervision (voir section 7.13.5 « Tableau de supervision LCP DX »), différents événements peuvent être configurés et envoyés par e-mail.

- Pour la procédure de configuration, veuillez consulter le mode d'emploi original de la carte pCOWeb de Carel.

Vous la trouverez à l'adresse suivante :

<https://www.carel.com/documents/10191/0/+030220%20966/12c36f92-bfa6-4418-97bf-ecc21ac-c4f37?version=1.1>

7.13.5 Tableau de supervision LCP DX

Tab. 14 : tableau de supervision LCP DX – variables analogues

Adresse BMS	Description	UOM	Min	Max	Read/Write	Note
1	Reserved – (not used or other special application or internal debug)	°C	-99,9	99,9	R	only for Service/Manufacturer
2	B2 probe value: LCP Server IN	°C	-99,9	99,9	R	Customer
3	B3 probe value: LCP Server IN	°C	-99,9	99,9	R	Customer
4	B4 probe value: LCP Server IN	°C	-99,9	99,9	R	Customer
5	Reserved – (not used or other special application or internal debug)	°C	-99,9	99,9	R	only for Service/Manufacturer
6	B6 probe value: ROOM Server OUT	°C	-99,9	99,9	R	Customer
7	B7 probe value: ROOM Server OUT	°C	-99,9	99,9	R	Customer
8	B8 probe value: ROOM Server OUT	°C	-99,9	99,9	R	Customer
9	B9 Probe value: Compressor discharge temperature	°C	-99,9	99,9	R	Customer
10	B10 Probe value: Compressor suction temperature	°C	-99,9	99,9	R	Customer
11	B11 probe value: High pressure – Compressor Discharge Pressure	bar	-99,9	99,9	R	Customer
12	B12 probe value: Low pressure – Compressor Suction Pressure	bar	-99,9	99,9	R	Customer
13	Evaporator temperature from Low pressure conversion	°C	-99,9	99,9	R	Customer
14	Condensing temperature from High pressure conversion	°C	-99,9	99,9	R	Customer
15...20	Reserved – (not used or other special application or internal debug)	–	–	–	–	only for Service/Manufacturer
21	Server Medium Temp Out – (Room)	°C	-99,9	99,9	R	Customer
22	Server Medium Temp In – (LCP)	°C	-99,9	99,9	R	Customer
23...44	Reserved – (not used or other special application or internal debug)	–	–	–	–	only for Service/Manufacturer
45	Compressor Rotor speed	rps	0	999,9	R	Customer
46	Compressor Motor current	A	0	99,9	R	Customer
47	Reserved – (not used or other special application or internal debug)	rps	0	999,9	R	only for Service/Manufacturer
48	Main Setpoint LCP	°C	-99,9	99,9	R/W	Customer
49...207	Reserved – (not used or other special application or internal debug)	–	–	–	–	only for Service/Manufacturer

7 Utilisation

Tab. 15 : tableau de supervision LCP DX – variables entières

Adresse BMS	Description	UOM	Min	Max	Read/Write	Note
1	Compressor Rotor speed	Hz	0	9999	R	only for Service/Manufacturer
2	Driver Power+ status (0:Stop; 1:Run; 2:Alarm)	–	0	2	R	only for Service/Manufacturer
3	Current error code (0):	–	0	99	R	only for Service/Manufacturer
4	Driver Power+ temperature	°C	-999	999	R	only for Service/Manufacturer
5	Power+ DC Bus Voltage	V	0	999	R	only for Service/Manufacturer
6	Motor Voltage	V	-9999	9999	R	only for Service/Manufacturer
7	Request of power for inverter after envelop	%	0	1000	R	only for Service/Manufacturer
8	Current hour	–	0	23	R	Customer
9	Current minute	–	0	59	R	Customer
10	Current month	–	1	12	R	Customer
11	Current weekday	–	1	7	R	Customer
12	Current year	–	0	99	R	Customer
13	Unit On–Off (0=Off; 1=On da ambiente) (0=Off; 1=On; 2=Energy save; 3=Auto)	–	0	3	R/W	Customer
14	Envelope Zone: 0=OK; 1=Max.compr.ratio; 2=Max.disch.P.; 3=Curr.limit; 4=Max.suct.P.; 5=Min.compr.ratio; 6=Min.DeltaP; 7=Min.disch.P.; 8=Min.suct.P.	–	0	9	R	only for Service/Manufacturer
15	HT Zone: 0:null, 1: Disch.T. OK; 2: Disch.T. inside control zone=reduce speed rate; 3: Disch.T. >thr=speed reduction	–	0	32767	R	only for Service/Manufacturer
16	Actual circuit cooling capacity for EVD valve	%	0	100	R	only for Service/Manufacturer
17	EVD Valve steps position	steps	0	540	R	Customer
18	Output Y3 value: Fans Speed	%	0	9999	R	Customer
19...26	Reserved – (not used or other special application or internal debug)	–	–	–	–	only for Service/Manufacturer
27	Current day	–	1	31	R	Customer
28	Fans Speed (percent)	%	0	100	R	Customer
29	Fans Speed (rpm)	rpm	0	3700	R	Customer
30	EVD Valve opening percent	%	0	100	R	Customer
31...207	Reserved – (not used or other special application or internal debug)	–	–	–	–	only for Service/Manufacturer

Tab. 16 : tableau de supervision LCP DX – variables numériques

Adresse BMS	Description	UOM	Min	Max	Read/Write	Note
1	Reserved – (not used or other special application or internal debug)	–	0	1	R	only for Service/Manufacturer
2	Digital input 2: Drive/Compressor Overload	–	0	1	R	Customer
3	Digital input 3: High Pressure Switch Alarm	–	0	1	R	Customer
4...7	Reserved – (not used or other special application or internal debug)	–	0	1	R	only for Service/Manufacturer
8	Digital input 8: Remote ON/OFF	–	0	1	R	Customer
9...10	Reserved – (not used or other special application or internal debug)	–	0	1	R	only for Service/Manufacturer
11	General Inverter Alarm	–	0	1	R	Customer
12	Power+ Drive Off-Line Alarm	–	0	1	R	Customer
13...16	Reserved – (not used or other special application or internal debug)	–	0	1	R	only for Service/Manufacturer
17	Digital output 1: Compressor On	–	0	1	R	Customer
18...22	Reserved – (not used or other special application or internal debug)	–	0	1	R	only for Service/Manufacturer
23	Digital output 7: General Alarm Contact	–	0	1	R	Customer
24...28	Reserved – (not used or other special application or internal debug)	–	0	1	R	only for Service/Manufacturer
29	Command to reset all alarms by Supervisor	–	0	1	R/W	only for Service/Manufacturer
30	Envelope Alarm: Memory alarm compressor forced off working out envelope	–	0	1	R	Customer
31	Compressor startup failure alarm: reach max retry number	–	0	1	R	Customer
32	Compressor startup failure alarm used for the alarm mask visualization	–	0	1	R	Customer
33	Memory Alarm max discharge temperature	–	0	1	R	Customer
34	Reserved – (not used or other special application or internal debug)	–	0	1	R	only for Service/Manufacturer
35	Memory alarm Delta pressure too big to startup compressor	–	0	1	R	Customer
36	Memory alarm control for oil return when compressor is running (lubrication)	–	0	1	R	Customer
37	Reserved – (not used or other special application or internal debug)	–	0	1	R	only for Service/Manufacturer
38	Memory alarm probe broken (analogic input B2): LCP Server IN	–	0	1	R	Customer
39	Memory alarm probe broken (analogic input B3): LCP Server IN	–	0	1	R	Customer

7 Utilisation

Tab. 16 : tableau de supervision LCP DX – variables numériques

Adresse BMS	Description	UOM	Min	Max	Read/Write	Note
40	Memory alarm probe broken (analogic input B4): LCP Server IN	–	0	1	R	Customer
41	Reserved - (not used or other special application or internal debug)	–	0	1	R	only for Service/Manufacturer
42	Memory alarm probe broken (analogic input B6): ROOM Server OUT	–	0	1	R	Customer
43	Memory alarm probe broken (analogic input B7): ROOM Server OUT	–	0	1	R	Customer
44	Memory alarm probe broken (analogic input B8): ROOM Server OUT	–	0	1	R	Customer
45	Memory alarm probe broken (analogic input B9): Compressor Discharge Temperature	–	0	1	R	Customer
46	Memory alarm probe broken (analogic input B10): Compressor Suction Temperature	–	0	1	R	Customer
47	Memory alarm probe broken (analogic input B11): Compressor Discharge Pressure	–	0	1	R	Customer
48	Memory alarm probe broken (analogic input B12): Compressor Suction Pressure	–	0	1	R	Customer
49...99	Reserved - (not used or other special application or internal debug)	–	0	1	R	only for Service/Manufacturer
100	System reboot	–	0	1	R/W	Customer
101...207	Reserved - (not used or other special application or internal debug)	–	0	1	R	only for Service/Manufacturer

8 Dépannage

8.1 Informations générales

Lorsqu'un défaut ou une alarme est présent sur l'appareil, un message de défaut correspondant est affiché à l'écran. La diode correspondante sur le pupitre de commande s'allume et le relais d'alarme, si nécessaire, est commuté (indication groupée des défauts).

Les défauts sont réparties en trois catégories.

1. **Alarmes** : l'appareil est arrêté (au moins certains composants).
2. **Avertissements** : certaines fonctions de l'appareil ne sont plus exécutées.
3. **Messages** : un message est affiché à l'écran (par ex. lorsqu'une valeur limite est dépassée), mais l'appareil continue de fonctionner.

- Actionnez la touche « Alarme » du pupitre de commande pour voir tous les messages de défaut en attente.
L'écran affiche le lieu du défaut et le composant concerné.
- Faites défiler la liste à l'aide des touches « Montée » et « Descente » si plusieurs défauts sont en cours.
- Actionnez à nouveau la touche « Alarme » pour confirmer le défaut actuellement sélectionné.
Si la cause du défauts est corrigée, le message de défaut est effacé de la liste.



Remarque :

Après un redémarrage automatique, la diode d'alarme et le texte de message correspondant restent actifs jusqu'à ce que la touche « Alarme » du pupitre de commande ait été actionnée deux fois.

À la fin de la liste des messages de défaut susmentionnés, les informations supplémentaires suivantes sont données pour les messages de défaut :

1. L'ordre des messages de défaut. « E01 » désigne le défaut le plus ancien, « E02 » le défaut suivant, etc.
2. L'heure et la date d'apparition du défaut.
3. Le code d'alarme, par exemple « ALF01 ».
4. Une brève description de la cause du défaut.
5. La température d'entrée et de sortie ainsi que la haute et la basse pression dans le circuit frigorifique.



Remarque :

Un maximum de 50 messages de défaut est enregistré. Si d'autres défauts surviennent, les messages de défaut les plus anciens sont écrasés.



Remarque :

En cas de questions techniques ou de besoin du service après-vente, veuillez contacter la société Rittal aux adresses qui figurent dans le paragraphe 18 « Adresses des services après-vente ».

8.2 Exemple de circuit du relais d'alarme

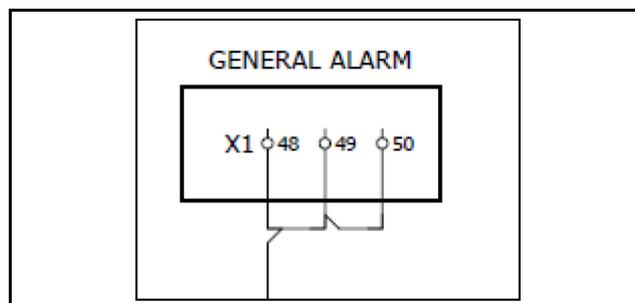


Fig. 38 : extrait du schéma électrique du LCP DX

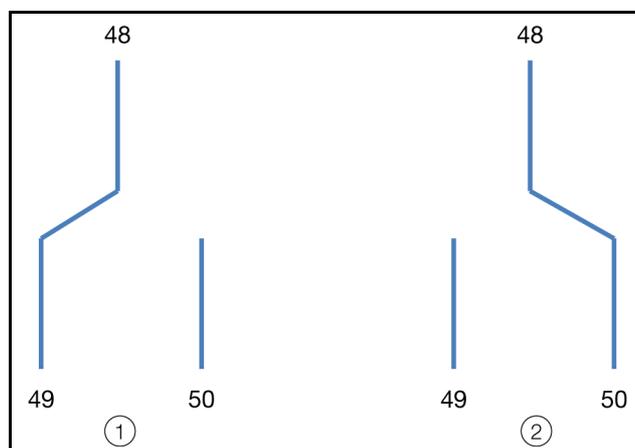


Fig. 39 : circuit du relais d'alarme

Légende

- 1 LCP DX sous tension, aucune alarme
- 2 LCP DX sous tension, alarme en attente ou LCP DX hors tension (non raccordé ou alimentation coupée)

8 Dépannage

8.3 Liste des messages de défaut et remèdes

Code d'alarme	Affichage écran	Cause possible	Remède possible
ALA02	Alarms ALA02 Position: B2 Probe B2 faulty or disconnected alarm	Rupture de la sonde ou sonde mal raccordée.	Vérifier la connexion sur la carte mère ou remplacer la sonde.
ALA03	Alarms ALA03 Position: B3 Probe B3 faulty or disconnected alarm	Rupture de la sonde ou sonde mal raccordée.	Vérifier la connexion sur la carte mère ou remplacer la sonde.
ALA04	Alarms ALA04 Position: B4 Probe B4 faulty or disconnected alarm	Rupture de la sonde ou sonde mal raccordée.	Vérifier la connexion sur la carte mère ou remplacer la sonde.
ALA06	Alarms ALA06 Position: B6 Probe B6 faulty or disconnected alarm	Rupture de la sonde ou sonde mal raccordée.	Vérifier la connexion sur la carte mère ou remplacer la sonde.
ALA07	Alarms ALA07 Position: B7 Probe B7 faulty or disconnected alarm	Rupture de la sonde ou sonde mal raccordée.	Vérifier la connexion sur la carte mère ou remplacer la sonde.
ALA08	Alarms ALA08 Position: B8 Probe B8 faulty or disconnected alarm	Rupture de la sonde ou sonde mal raccordée.	Vérifier la connexion sur la carte mère ou remplacer la sonde.
ALA09	Alarms ALA09 Position: B9 Probe B9 faulty or disconnected alarm	Rupture de la sonde ou sonde mal raccordée.	Vérifier la connexion sur la carte mère ou remplacer la sonde.
ALA10	Alarms ALA10 Position: B10 Probe B10 faulty or disconnected alarm	Rupture de la sonde ou sonde mal raccordée.	Vérifier la connexion sur la carte mère ou remplacer la sonde.
ALA11	Alarms ALA11 Position: B11 Probe B11 faulty or disconnected alarm	Rupture de la sonde ou sonde mal raccordée.	Vérifier la connexion sur la carte mère ou remplacer la sonde.
ALA12	Alarms ALA12 Position: B12 Probe B12 faulty or disconnected alarm	Rupture de la sonde ou sonde mal raccordée.	Vérifier la connexion sur la carte mère ou remplacer la sonde.
ALB01	Alarms ALB01 Position: ID3 High pressure	Température ambiante élevée, charge de fluide frigorigène incorrecte, ventilateur défectueux.	Vérifier les valeurs limites de l'appareil, contrôler la quantité de fluide frigorigène et vérifier le bon fonctionnement du ventilateur.
ALB02	Alarms ALB02 High pressure compressor 1 by transducer	Température ambiante élevée, charge de fluide frigorigène incorrecte, ventilateur défectueux.	Vérifier les valeurs limites de l'appareil, contrôler la quantité de fluide frigorigène et vérifier le bon fonctionnement du ventilateur.

Code d'alarme	Affichage écran	Cause possible	Remède possible
ALB03	Alarms ALB03 Low pressure compressor/compressors by transducer	Charge de fluide frigorigène incorrecte, quantité de fluide frigorigène insuffisante, conduites de fluide frigorigène obstruées, vanne thermostatique fermée.	Vérifier la quantité de fluide frigorigène, vérifier que les conduites ne fuient pas, vérifier la vanne thermostatique.
ALC01	Alarms ALC01 Position: ID2 Compressor 1 overload or inverter alarm	Température d'entrée élevée, charge thermique élevée, tuyauterie incorrecte, câblage incorrect.	Vérifier les conditions de fonctionnement à l'aide des spécifications du compresseur, vérifier les limites de l'appareil, vérifier la tuyauterie et le câblage.
ALC03	Alarms ALC03 Envelope alarm zone	Condition de fonctionnement en dehors de la spécification du compresseur.	Vérifier les conditions de fonctionnement à l'aide des spécifications du compresseur.
ALC04	Alarms ALC04 Compressor start failure (temp./max.)	Différence de pression trop faible au démarrage de l'appareil, surintensité ou phase manquante sur l'inverseur, inverseur bloqué.	Vérifier les conditions de fonctionnement à l'aide des spécifications du compresseur, vérifier les limites de l'appareil, les codes d'erreur dans le manuel de l'inverseur.
ALC05	Alarms ALC05 High discharge gas temperature	Température d'entrée élevée, charge thermique élevée, tuyauterie incorrecte.	Vérifier les conditions de fonctionnement à l'aide des spécifications du compresseur, vérifier les limites de l'appareil, vérifier la tuyauterie.
ALC06	Alarms ALC06 Low pressure differential (insuff. lubrication)	Condition de fonctionnement en dehors de la spécification du compresseur ou des limites de l'appareil, compresseur bloqué, câblage incorrect.	Vérifier les conditions de fonctionnement par rapport aux spécifications du compresseur, vérifier les limites de l'appareil, vérifier le câblage.
ALF01	Alarms ALF01 Position: ID1 Fan overload	Câblage incorrect.	Vérifier le câblage à l'aide du schéma électrique.
ALD02	Alarms ALD02 Probe S1: Probe S2: Probe S3: Probe S4:	Rupture de la sonde ou sonde mal raccordée.	Vérifier la connexion sur la carte mère ou remplacer la sonde.
ALD03	Alarms ALD03 EEV motor error	Câblage incorrect ou manquant entre la carte mère et le moteur de la vanne.	Vérifier la connexion sur la carte mère ou la remplacer sur le moteur de la vanne.
ALD04	Alarms ALD04 Low superheat (LowSH)	Charge de fluide frigorigène incorrecte, charge thermique trop faible, vitesse de rotation du ventilateur trop faible.	Vérifier les limites de l'appareil, vérifier la quantité de fluide frigorigène, vérifier la vitesse de rotation du ventilateur.
ALD05	Alarms ALD05 Low suction temperature	cf. ALD04 et ALD06.	cf. ALD04 et ALD06.
ALD06	Alarms ALD06 Low evaporation temperature (LOP)	Charge de fluide frigorigène incorrecte, quantité de fluide frigorigène insuffisante, conduites de fluide frigorigène obstruées, vanne thermostatique fermée.	Vérifier la quantité de fluide frigorigène, vérifier que les conduites ne fuient pas, vérifier la vanne thermostatique.

8 Dépannage

Code d'alarme	Affichage écran	Cause possible	Remède possible
ALD07	Alarms ALD07 High evaporation temperature (HOP)	Température d'entrée élevée, paramètre PID de la vanne incorrect.	Vérifier le paramètre PID de la vanne et la temporisation de l'alarme, augmenter la température d'entrée maximale (max. 25 °C) si la température ambiante du condenseur est de max. 35 °C.
ALD08	Alarms ALD08 High condensing temperature (HiTcond)	Température ambiante élevée, charge de fluide frigorigène incorrecte, ventilateur du condenseur défectueux.	Vérifier les limites de l'appareil, vérifier la quantité de fluide frigorigène, vérifier le ventilateur du condenseur.
ALD09	Alarms ALD09 Driver offline	cf. manuel de l'inverseur.	cf. manuel de l'inverseur.
ALL01	Alarms ALL01 Power+ offline	Flaschen Kommunikation zwischen dem Antrieb und der Hauptplatine.	Vérifier le câble de connexion MO-Dbus, vérifier les paramètres de communication.
ALL02	Alarms ALL02 Power+ Generic Alarm	Surintensité ou sous-intensité ; surtension ou sous-tension ; température excessive ou insuffisante de l'entraînement sur le moteur du compresseur ; voir le message de défaut [105] dans le manuel de l'entraînement.	Vérifier les câbles, vérifier auparavant la présence d'une alarme haute pression.
ALL99	99 Unexpected inverter stop	Brève panne de courant.	Redémarrer l'unité, le cas échéant la raccorder à un onduleur. Après le redémarrage, l'alarme est enregistrée avec le numéro ALL01.
ALW04	ALW04 Max temperature (warning)	Une alarme déjà présente a arrêté l'unité ; charge thermique trop élevée par rapport à la puissance frigorifique de l'unité.	Acquitter l'alarme précédente.

9 Entretien et maintenance

Les travaux d'entretien suivants doivent être effectués sur le LCP DX :

- Vérifiez à intervalles réguliers le bon fonctionnement du dispositif d'évacuation des condensats.
- Vérifiez à intervalles réguliers le bon fonctionnement du circuit de fluide frigorigène et de tous les composants principaux (au moins une fois par an selon la norme DIN EN 378).
- Vérifiez à intervalles réguliers l'étanchéité à l'aide d'un appareil correspondant (périodicité annuelle) selon l'ordonnance relative aux gaz à effet de serre fluorés (cf. paragraphe 2.3.3 « Ordonnance relative aux gaz à effet de serre fluorés » et paragraphe 2.3.4 « Ordonnance relative à l'impact des substances chimiques sur le climat »).

9.1 Consignes de sécurité pour les travaux de maintenance

- Veillez à ce que le personnel spécialisé qui effectue les travaux de maintenance nécessaires porte l'équipement de protection individuelle requis (cf. paragraphe 2.2.1 « Équipement de protection individuelle »).
- Veillez à ce que le LCP DX soit complètement arrêté à l'aide de l'interrupteur principal lors de tous les travaux de maintenance et qu'il soit protégé contre toute remise en marche.

9.2 Nettoyage de l'échangeur thermique

Si, lors du contrôle périodique de l'appareil, vous constatez un encrassement de l'échangeur thermique, celui-ci doit être nettoyé.

- Nettoyez l'échangeur thermique à l'air comprimé ou à l'aide d'un aspirateur muni d'une brosse.

9.3 Montage des ventilateurs



Prudence ! Risque de blessure !
Avant le montage et le démontage d'un ventilateur, il est impératif de mettre hors-tension le ventilateur correspondant en utilisant l'interrupteur correspondant.



Remarque :
 La durée de vie nominale des ventilateurs installés est de 40 000 heures de service, à une température ambiante de 40 °C.

Si l'un des modules de ventilation devait tomber en panne ou être défectueux, vous pourrez le remplacer à chaud.

Pour démonter un module de ventilation, procéder comme suit :

- Ouvrez la porte avant du LCP DX.
- Sur le boîtier électronique, désactivez l'interrupteur correspondant au ventilateur que vous souhaitez remplacer.



Fig. 40 : boîtier électronique – face avant

Légende

- 1 Interrupteur pour ventilateur 1 (ventilateur supérieur dans le LCP DX)
- 2 Interrupteur pour ventilateur 2
- 3 Interrupteur pour ventilateur 3
- 4 Interrupteur pour ventilateur 4 (ventilateur inférieur dans le LCP DX)

- À gauche et à droite détachez les deux fiches d'alimentation DC et AC du ventilateur (fig. 41, pos. 2 et 6).
- Détachez le raccordement de mise à la masse sur le ventilateur (fig. 41, pos. 3)
- En haut et en bas, à gauche et à droite, desserrez deux vis moletées (fig. 41, pos. 7) au niveau des déflecteurs du ventilateur.

9 Entretien et maintenance



Fig. 41 : module de ventilation dans son logement

Légende

- 1 Déflecteur d'air
- 2 Câble de raccordement DC (tension de commande)
- 3 Mise à la masse
- 4 Ventilateur
- 5 Poignée
- 6 Câble de raccordement AC (alimentation électriques)



Fig. 42 : module de ventilation tourné dans son logement



Remarque :

Le LCP DX ne peut être utilisé que si les quatre ventilateurs sont activés.

- Tournez le module ventilateur de 90° dans son logement à tiroir (fig. 42).
- Saisissez le module de ventilation avec les deux mains de part et d'autre du module et retirez-le de son logement à tiroir.

10 Stockage et mise au rebut



Prudence ! Risque d'endommagement !
Veillez à ce que la température de stockage du LCP DX ne dépasse pas +50 °C.

Le LCP DX doit être maintenu en position verticale (debout) pendant toute la durée du stockage.

La mise au rebut peut être réalisée en usine chez Rittal. Consultez-nous.



Prudence ! Risque de pollution !
Il est interdit de libérer le fluide frigorigène du circuit ou l'huile du compresseur.

Le fluide frigorigène et l'huile doivent être mis au rebut conformément aux lois et aux prescriptions nationales en vigueur.

11 Caractéristiques techniques

11 Caractéristiques techniques

11.1 LCP Rack DX / LCP Inline DX

Caractéristiques techniques	
Désignation / Référence	LCP Rack DX / 3313.410 (1000 mm de profondeur)
Désignation / Référence	LCP Rack DX / 3313.420 (1200 mm de profondeur)
Désignation / Référence	LCP Inline DX / 3313.430 (1000 mm de profondeur)
Désignation / Référence	LCP Inline DX / 3313.440 (1200 mm de profondeur)
Dimensions et poids	
Dimensions largeur x hauteur x profondeur [mm]	300 x 2000 x 1000 (3313.410/430) ou 1200 (3313.420/440)
U disponibles	42
Poids, max. [kg]	201
Raccordement électrique	
Type de raccordement électrique	Borne de raccordement
Tension nominale [V, Hz]	380...480 V \pm 10 %, 3~, N, PE, 50/60 Hz
Courant nominal [A]	7.5
Courant de démarrage [A]	11
Protection en amont T [A]	20
Durée de mise en circuit [%]	100
Puissance frigorifique	
Puissance frigorifique nominale EN 14511 [kW]	L35 L35 12,0
	L35 L45 10,0
Puissance nominale [kW]	L35 L35 4,5
	L35 L45 5,4
Coefficient d'efficacité énergétique (EER) L35 L35	2,67
Débit d'air, max. [m ³ /h]	4800
Circuit de refroidissement	
Fluide frigorigène / quantité [kg]	R410A / voir tab. 23 « quantité de remplissage de fluide frigorigène »
Pression max. admissible [bar]	PS HP : 42
	PS LP : 30
Diamètre de raccordement des conduites de fluide frigorigène [mm]	Voir tab. 24 « conduites du fluide frigorigène »
Diamètre externe des conduits de fluide frigorigène [mm]	Voir tab. 24 « conduites du fluide frigorigène » (1 mm d'épaisseur)
Autres informations	
Températures de stockage [°C]	-20...+50
Plage de température [°C]	+15...+35 (à l'intérieur)

Tab. 17 : caractéristiques techniques – LCP DX

11 Caractéristiques techniques

Caractéristiques techniques	
Indice de protection IP selon la norme CEI 60529	IP 20 (à l'intérieur)
Couleur	RAL 7035

Tab. 17 : caractéristiques techniques – LCP DX

			LCP Rack DX 3313.410/420	LCP Inline DX 3313.430/440
Puissance frigorifique [kW]	Vitesse du compresseur [U/min]	Vitesse de rotation des ventilateurs [%]	Niveau sonore à une distance de 1 m [dB (A)] (classe de précision 3)	
3	2400	40	53,5	66
6	4368	52	59,9	72
9	6390	62	64,3	77
12	6594	64	65,8	78

Tab. 18 : niveau sonore sur LCP DX (évaporateur)

11.2 Condenseur standard

Caractéristiques techniques		
Désignation / Référence	Condenseur / 3311.360	
Dimensions et poids		
Dimensions largeur x hauteur x profondeur [mm]	1308 x 915 x 620	
Poids, max. [kg]	29	
Raccordement électrique		
Type de raccordement électrique	Borne de raccordement	
Tension nominale [V, Hz]	230/1~/N/PE, 50	230/1~/N/PE, 60
Courant de démarrage [A]	2,3	2,1
Protection en amont T [A]	6	6
Durée de mise en circuit [%]	100	
Circuit de refroidissement		
Fluide frigorigène / quantité [kg]	R410A / voir tab. 23 « quantité de remplissage de fluide frigorigène »	
Diamètre de raccordement des conduites de fluide frigorigène [mm]	Voir tab. 24 « conduites du fluide frigorigène »	
Diamètre externe des conduits de fluide frigorigène [mm]	Voir tab. 24 « conduites du fluide frigorigène » (1 mm d'épaisseur)	
Autres informations		
Températures de stockage [°C]	-20...+50	
Température ambiante [°C]	-20...+45	
Niveau de pression acoustique [dB(A)] (espace libre au-dessus d'un sol réfléchissant, distance 10 m)	43	

Tab. 19 : caractéristiques techniques – condenseur (pour le fonctionnement avec 3313.410/420/430/440)

11 Caractéristiques techniques

11.3 Unité basse température (3311.361 et 3311.362)

11.3.1 Condenseur basse température pour températures ambiantes jusqu'à -40 °C

Caractéristiques techniques		
Désignation / Référence	Condenseur basse température / 3311.361	
Dimensions et poids		
Dimensions largeur x hauteur x profondeur [mm]	1582 x 811 x 550	
Poids, max. [kg]	44	
Raccordement électrique		
Type de raccordement électrique	Borne de raccordement	
Tension nominale [V, Hz]	230/1~/N/PE, 50	230/1~/N/PE, 60
Courant de démarrage [A]	2,3	2,1
Protection en amont T [A]	6	6
Durée de mise en circuit [%]	100	
Circuit de refroidissement		
Fluide frigorigène / quantité [kg]	R410A / voir tab. 23 « quantité de remplissage de fluide frigorigène »	
Diamètre de raccordement des conduites de fluide frigorigène [mm]	Voir tab. 24 « conduites du fluide frigorigène »	
Diamètre externe des conduits de fluide frigorigène [mm]	Voir tab. 24 « conduites du fluide frigorigène » (1 mm d'épaisseur)	
Autres informations		
Températures de stockage [°C]	-40...+50	
Température ambiante [°C]	-40...+45	
Niveau de pression acoustique [dB(A)] (espace libre au-dessus d'un sol réfléchissant, distance 10 m)	43	

Tab. 20 : caractéristiques techniques – condenseur basse température

11.3.2 Module de fluide frigorigène pour le fonctionnement du condenseur basse température

Caractéristiques techniques		
Désignation / Référence	Module de fluide frigorigène / 3311.362	
Dimensions et poids		
Dimensions largeur x hauteur x profondeur [mm]	505 x 400 x 305	
Poids, max. [kg]	35	
Raccordement électrique		
Type de raccordement électrique	Borne de raccordement	
Tension nominale [V, Hz]	230/1~/N/PE, 50	230/1~/N/PE, 60
Courant de démarrage [A]	0,6	0,6
Protection en amont T [A]	6	6
Durée de mise en circuit [%]	100	

Tab. 21 : caractéristiques techniques – boîtier hydraulique

11 Caractéristiques techniques

Caractéristiques techniques	
Circuit de refroidissement	
Fluide frigorigène / quantité [kg]	R410A / voir tab. 23 « quantité de remplissage de fluide frigorigène »
Diamètre de raccordement des conduites de fluide frigorigène [mm]	Voir tab. 24 « conduites du fluide frigorigène »
Diamètre externe des conduits de fluide frigorigène [mm]	Voir tab. 24 « conduites du fluide frigorigène » (1 mm d'épaisseur)
Autres informations	
Températures de stockage [°C]	-40...+50
Température ambiante [°C]	-40...+45

Tab. 21 : caractéristiques techniques – boîtier hydraulique

11.4 Condenseur haute température pour températures ambiantes jusqu'à +53 °C

Caractéristiques techniques		
Désignation / Référence	Condenseur haute température / 3311.363	
Dimensions et poids		
Dimensions largeur x hauteur x profondeur [mm]	2282 x 818 x 552	
Poids, max. [kg]	68	
Raccordement électrique		
Type de raccordement électrique	Borne de raccordement	
Tension nominale [V, Hz]	230/1~/N/PE, 50	230/1~/N/PE, 60
Courant de démarrage [A]	3	2,8
Protection en amont T [A]	6	6
Durée de mise en circuit [%]	100	
Circuit de refroidissement		
Fluide frigorigène / quantité [kg]	R410A / voir tab. 23 « quantité de remplissage de fluide frigorigène »	
Diamètre de raccordement des conduites de fluide frigorigène [mm]	Voir tab. 24 « conduites du fluide frigorigène »	
Diamètre externe des conduits de fluide frigorigène [mm]	Voir tab. 24 « conduites du fluide frigorigène » (1 mm d'épaisseur)	
Autres informations		
Températures de stockage [°C]	-20...+55	
Température ambiante [°C]	-20...+53	
Niveau de pression acoustique [dB(A)] (espace libre au-dessus d'un sol réfléchissant, distance 10 m)	45	

Tab. 22 : caractéristiques techniques – condenseur haute température

11 Caractéristiques techniques

11.5 Quantité de remplissage de fluide frigorigène

Système : LCP DX + condenseur + module hiver de fluide frigorigène (si nécessaire)	Capacité de remplissage jusqu'à 5 m de longueur de tuyauterie [kg]	Capacité de remplissage par mètre à partir de 5 m [kg]
Système avec condenseur standard	2,8	0,03
Système avec condenseur basse température et module hiver de fluide frigorigène	4,8	0,03
Système avec condenseur haute température	2,65	0,03

Tab. 23 : quantité de remplissage de fluide frigorigène

11.6 Conduites du fluide frigorigène

Diamètre de raccordement LCP Rack DX/LCP Inline DX 12 kW : 12 mm/12 mm

Type condenseur	Diamètre connexion sur condenseur (liquide / gaz chaud) [mm]	Longueur équivalente	Diamètre extérieur des lignes de refroidissement (liquide / gaz chaud) [mm]
Standard	22/22	Jusqu'à 45 m	12/12
Basse température	16/16	Jusqu'à 45 m	12/12
Haute température	22/22	Jusqu'à 45 m	12/12

Tab. 24 : conduites du fluide frigorigène

12 Pièces de rechange

Article	Quantité / UE
Unité de commande	1
Afficheur	1
Compresseur	1
Inverter	1
Détendeur électronique	1
Ventilateur, individuel	1
Interrupteur pour ventilateurs	1
Pressostat haute pression	1
Sonde de température air chaud / froid	1
Filtre de fluide frigorigène	1

Tab. 25 : liste des pièces de rechange – LCP DX

13 Accessoires

13 Accessoires

Article	Référence	Quantité / UE	Remarques
Condenseur	3311.360	1	Nécessaire pour le fonctionnement du LCP DX.
Confinement vertical (bandes de mousse), pour baie de 600 mm de large, pour montage panneau latéral	3301.380	1	
Confinement vertical (bandes de mousse), pour baie de 600 mm de large, pour montage latéral du LCP DX	3301.370	1	
Confinement vertical (bandes de mousse), pour baie de 800 mm de large, pour montage panneau latéral	3301.390	1	
Confinement vertical (bandes de mousse), pour baie de 800 mm de large, pour montage latéral du LCP DX	3301.320	1	
Défecteur VX IT « dynamic », pour baie de 600 mm de large	5302004	2	
Défecteur VX IT « standard », pour baie de 600 mm de large	5302016	2	
Défecteur VX IT « dynamic », pour baie de 800 mm de large	5302005	2	
Défecteur VX IT « standard », pour baie de 800 mm de large	5302014	2	
Attache de juxtaposition extérieure VX IT/TS, TS IT en tôle d'acier zinguée	5302312	1	En cas de juxtaposition des deux côtés du LCP, deux kits de juxtaposition sont nécessaires.

Tab. 26 : liste des accessoires – LCP DX

14 Carte SNMP

Pour intégrer l'appareil dans un système de gestion de bâtiment, une carte pCOWeb est installée dans le boîtier électronique.

Le site internet du LCP DX met alors à disposition toutes les informations nécessaires sur la page principale. Ainsi, par exemple, une indication groupée des défauts est représentée. Il est en outre possible de configurer le nom et l'emplacement du LCP DX sur le site internet. Un deuxième niveau de commande permet de régler la température de soufflage dans le serveur.

Connexion au site internet du LCP DX

■ Ouvrez le navigateur et entrez l'adresse IP du LCP DX (ou de la carte pCOWeb) dans la barre d'adresse.

Exemple d'adresse IP statique :
http://172.16.0.1

Une boîte de dialogue s'affiche pour la connexion au LCP DX.

■ S'identifier comme utilisateur **admin** avec le mot de passe **admin**.

Le site internet du LCP DX s'affiche.

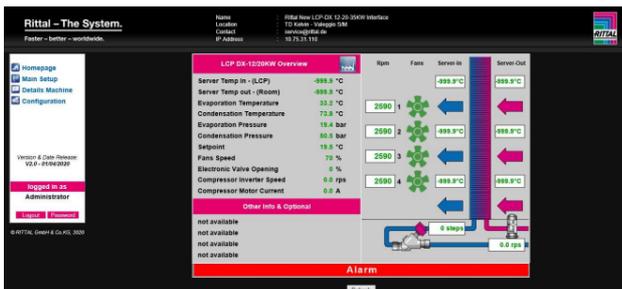


Fig. 43 : page principale du LCP DX

Les paramètres suivants sont présentés sous forme de tableau sur la page principale du LCP DX :

- Server Temp In (moyenne)
- Server Temp Out (moyenne)
- Evaporation Temperature
- Condensation Temperature
- Evaporation Pressure
- Condensation Pressure
- Setpoint
- Fans Speed
- Electronic Valve Opening
- Compressor Inverter Speed
- Compressor Motor Current

Les paramètres suivants sont présentés graphiquement sur la page principale du LCP DX :

- Vitesse de rotation de consigne des ventilateurs
- Température entrée-serveurs (en haut, au milieu, en bas)
- Température sortie-serveurs (en haut, au milieu, en bas)
- Position d'ouverture du détendeur électronique
- Vitesse de rotation du compresseur

Le 2e niveau de menu **Main Setup** est protégé par un mot de passe. Ici, vous pouvez régler la température de soufflage dans le serveur du LCP DX.

■ Cliquez sur l'entrée **Main Setup** dans le volet gauche du site.

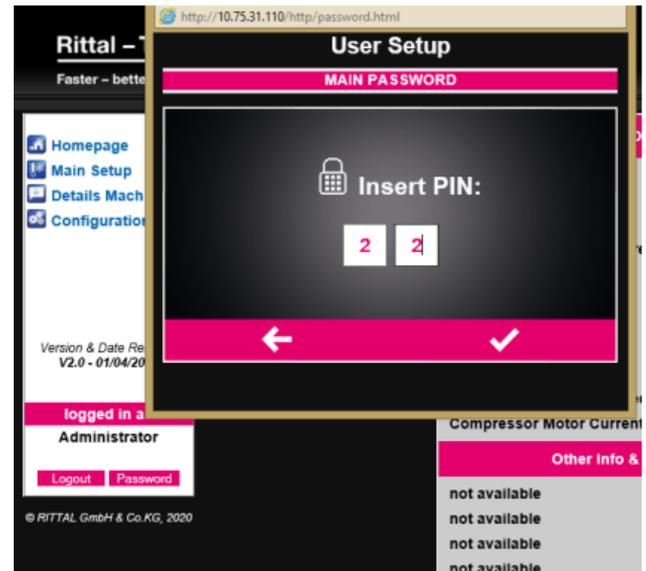


Fig. 44 : connexion pour le 2e niveau de menu (Main Setup)

■ Saisissez **2 2** comme code PIN.

La page-écran suivante s'affiche :

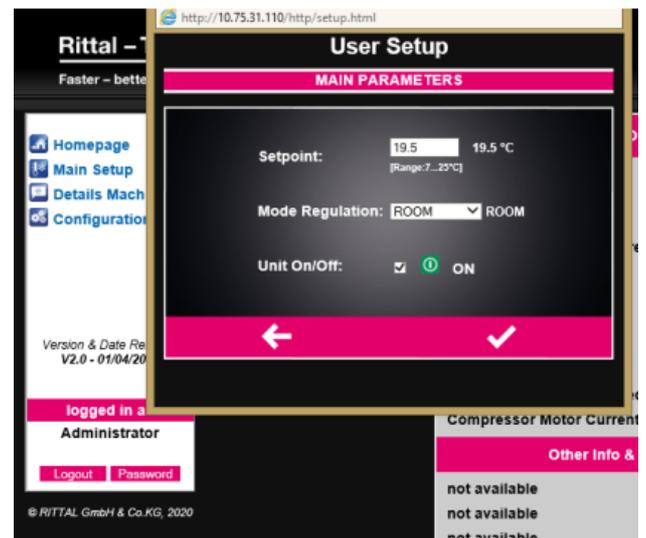


Fig. 45 : réglage de la température d'injection du serveur

■ Réglez la température de soufflage dans le serveur sur la valeur souhaitée, entre 7 °C et 25 °C.

■ Confirmez la saisie en appuyant sur le bouton **Coche**.

■ Cliquez sur la fonction **Page d'accueil** pour revenir à la page principale du LCP DX.

14 Carte SNMP

Un clic sur la fonction **Details Machine** permet d'afficher des informations complémentaires sur l'appareil.

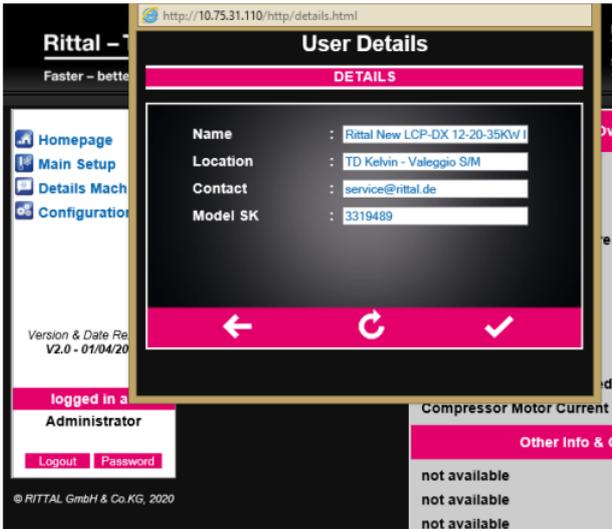


Fig. 46 : écran « Details machine »

Tous les réglages de l'écran Carel peuvent être consultés en cliquant sur le bouton de commande **Configuration**.



Fig. 47 : écran « Configuration »

Tous les réglages concernant TCP/IP, SNMP, HTTP, Filetransfer, Console, SMTP, Modbus/TCP, System-Date/Time sont repris après un redémarrage du pCOWeb, qui peut être effectué via les pages Carel.

La fonction « Mise à jour Configuration-Système-Logiciel » peut être réalisée uniquement sur place par un technicien du service après-vente car il faut effectuer pour cela des paramétrages directement à l'écran de l'appareil.

Les boutons de commande suivants n'ont pas de fonctions pour l'utilisateur de l'appareil.



Les réglages sur cet écran n'ont pas d'influence sur l'identification auprès de l'appareil, ils sont importants uniquement pour Carel.



Un nouveau mot de passe peut être défini en cliquant sur la fonction **Password**.

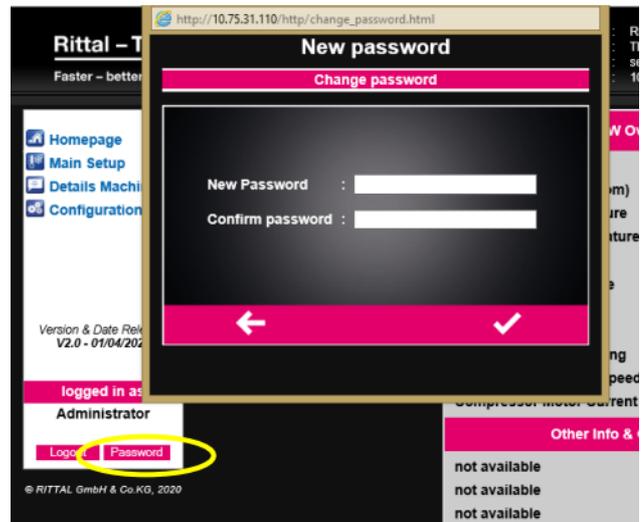


Fig. 48 : écran « Password »



Remarque :

Si vous modifiez le mot de passe, notez-le et sauvegardez-le dans un endroit sûr. Aucun accès au logiciel SNMP n'est plus possible si vous oubliez le mot de passe.

Vous accédez à l'écran d'information de Carel en cliquant sur le bouton de commande avec le **Symbole usine**.

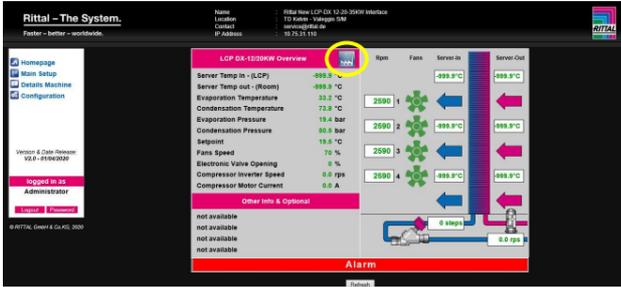
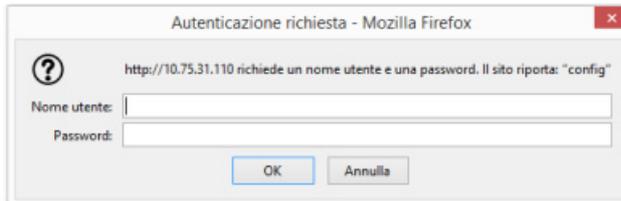


Fig. 49 : symbole usine pour afficher le site Carel



Nom utilisateur : admin
Mot de passe : fadmin

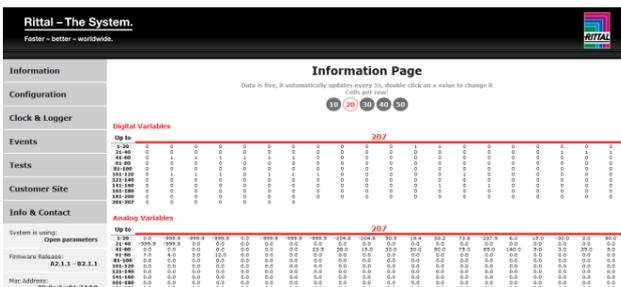


Fig. 50 : écran d'information Carel

15 Options

15.1 Généralités

Tous les appareils de la gamme LCP DX peuvent être équipés des options suivantes :

1. Humidificateur
2. Chauffage électrique
3. Fonction de déshumidification
4. Pompe à condensat
5. Unité basse température pour températures ambiantes basses
6. Condenseur haute température
7. Filtre à air avec fonction d'alarme en cas de filtre bouché (non disponible pour LCP Rack DX 3313.410 et 3313.420)
8. Redondance



Remarque :

- Les deux options n° 6 (unité basse température) et 7 (condenseur haute température) **ne** peuvent **pas** être installées ensemble.
- Si la fonction de déshumidification (option 4) est sélectionnée, les réchauffeurs électriques (option 3) doivent également être sélectionnés.

15.2 Humidificateur

15.2.1 Généralités

Si l'air ambiant du lieu d'installation du LCP DX est très peu humide, l'appareil risque d'être endommagé par des charges électrostatiques.

L'utilisation de l'option « humidificateur » permet d'augmenter l'humidité de l'air sur le lieu d'installation. Cette option se compose de deux éléments :

- Humidificateur à ultrasons pour produire de très petites gouttelettes (environ 1...5 µm de diamètre)
- Tube de distribution derrière l'évaporateur pour amener les gouttelettes au flux d'air.

Comme les gouttelettes sont produites à température ambiante, l'humidificateur d'air nécessite environ 90 % d'énergie en moins que les humidificateurs à électrodes immergées.

Un détecteur d'humidité est également installé sur le côté aspiration du LCP DX. La valeur enregistrée ici est comparée à la valeur de consigne pour l'humidité et l'humidificateur n'est activé qu'en cas de besoin.



Remarque :

En fonctionnement, l'humidificateur effectue automatiquement un rinçage toutes les 60 minutes. Si l'humidificateur est en mode veille, le rinçage a lieu une fois toutes les 24 heures.

15.2.2 Activation de l'humidificateur

Pour activer la fonction d'humidification, procédez comme suit :

- Dans le menu « Hc39 », attribuez la valeur « YES » à l'entrée « enable B5 humidity ».

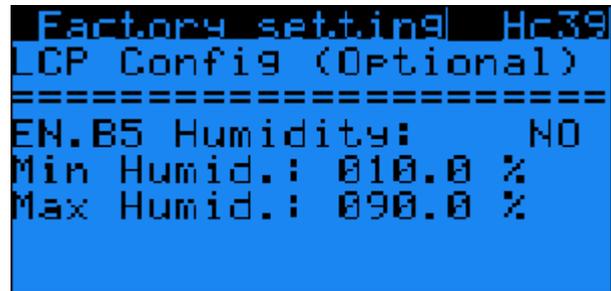


Fig. 51 : menu « Hc39 »

- Ensuite, dans le menu « Ha35 », attribuez également la valeur « YES » à l'entrée « Enable ».

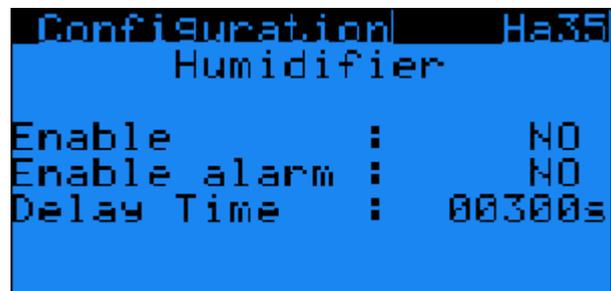


Fig. 52 : menu « Ha35 »

15.2.3 Réglage de l'humidité de consigne

Sous l'humidificateur se trouvent quelques interrupteurs DIP qui permettent de régler la valeur souhaitée pour l'humidité de consigne.

- Retirez d'abord le troisième ventilateur du haut pour accéder aux commutateurs DIP.
- Réglez la valeur souhaitée pour l'humidité de consigne sur les commutateurs DIP n° 5 et n° 6 à l'aide du tableau suivant.

Humidité de consigne	Position du commutateur DIP
30 %	5 : OFF; 6 : ON
40 %	5 : ON; 6 : OFF
50 %	5 : OFF; 6 : OFF
60 %	5 : ON ; 6 : ON

Tab. 27 : réglages de l'humidité de consigne

15.2.4 Caractéristiques techniques

Caractéristiques techniques	
Production d'eau atomisée (capacité)	0,5 kg/h
Alimentation électrique	230 V/1~/50...60 Hz
Consommation électrique	0,5 A
Consommation de tension	40 W
Alimentation en eau – plage de température	1...40 °C
Alimentation en eau – plage de pression	0,1...6 bar
Alimentation en eau – débit	0,6 l/min
Alimentation en eau	Eau déminéralisée
Débit	7 l/min

Tab. 28 : caractéristiques techniques – humidificateur



Remarque :

Il est également possible d'utiliser de l'eau potable pour faire fonctionner l'humidificateur.

- Si l'humidificateur est directement raccordé au système d'eau potable, les règles techniques de protection de l'eau potable doivent être respectées.
- L'eau de service de l'humidificateur doit répondre aux exigences de la norme VDI 2035.
- Si l'humidificateur est utilisé avec une pompe à condensat, l'eau de service qui ne correspond pas à la norme VDI 2035 peut entraîner un dysfonctionnement de la pompe à condensat.
- Il est recommandé de faire fonctionner l'humidificateur avec de l'eau déminéralisée, car la durée de vie de l'humidificateur peut être réduite en fonction de la qualité de l'eau potable.

15.2.5 Conditions d'installation



Remarque :

L'humidificateur peut également être installé ultérieurement dans un LCP DX déjà en place. Dans ce cas, contactez le service Rittal (voir paragraphe 18 « Adresses des services après-vente »).

L'alimentation en eau de l'humidificateur est assurée par un tuyau déjà installé en usine (diamètre de raccordement : filetage extérieur 1/8").



Fig. 53 : tuyau de raccordement avec raccord filetage extérieur 1/8"

Légende

- 1 Tuyau de raccordement
- 2 Élément de raccordement, filetage extérieur 1/8"

L'écoulement de l'humidificateur se fait dans le bac collecteur de condensats.

- Assurez-vous que l'écoulement de l'eau de condensation est correctement installé (voir paragraphe 6.3 « Raccordement du tuyau d'évacuation des condensats »).
- Vous pouvez également raccorder la pompe à condensat en option (voir paragraphe 15.5 « Pompe à condensat »).

15.3 Résistances chauffantes

15.3.1 Généralités

Cette option peut notamment être utilisée

- en cas de températures ambiantes basses sur le lieu d'installation de la baie ou
- lorsque la charge thermique est faible, comme c'est généralement le cas dans la première phase suivant l'installation.

Grâce aux chauffages électriques, une température constante de l'air entrant dans les appareils installés est également garantie dans ces cas d'application.

En outre, cette option doit être installée en plus si l'option « Déshumidification » est utilisée (voir paragraphe 15.4 « Déshumidification »).



Fig. 54 : résistances chauffantes

Les deux résistances chauffantes 2 kW installées sont automatiquement activées par la commande du

15 Options

LCP DX lorsque la valeur moyenne de la température de l'air tombe en dessous d'une valeur de consigne réglable.

En mode « Room », la température de l'air surveillée est la température de l'air à la sortie des serveurs, en mode « Rack » ou « Row », la température de l'air entrant dans les serveurs.

15.3.2 Activation des résistances chauffantes

Pour activer les résistances chauffantes, procédez comme suit :

- Dans le menu « Ha25 », attribuez la valeur « YES » à l'entrée « Resistance present ».

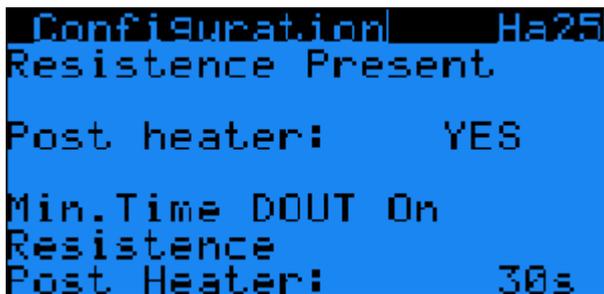


Fig. 55 : menu « Ha25 »

Il s'agit d'obtenir une température d'entrée aussi uniforme que possible et d'éviter une mise en marche et un arrêt fréquents des résistances chauffantes. C'est pourquoi les résistances chauffantes sont activés lorsque « Valeur de réglage - Diff ON » et désactivés lorsque « Valeur de réglage - Diff OFF + Diff ON ».

- Réglez les valeurs souhaitées pour les paramètres « Diff ON » et « Diff OFF » dans le menu « Gfc30 ».

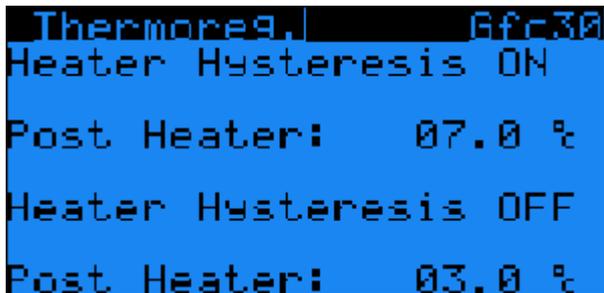


Fig. 56 : menu « Gfc30 »

Les fusibles thermiques des résistances chauffantes se trouvent dans une petite boîte séparée, qui est placée sur la boîte de l'alimentation principale.



Fig. 57 : boîte supplémentaire pour les fusibles thermiques des résistances chauffantes

15.3.3 Caractéristiques techniques

Caractéristiques techniques	
Alimentation électrique	230 V/1~/50...60 Hz
Consommation de courant	9,1 A
Consommation de puissance	2 kW

Tab. 29 : caractéristiques techniques – résistances chauffantes

15.4 Déshumidification

15.4.1 Généralités

Dans les endroits où l'humidité de l'air est en principe élevée, il existe un risque de condensation de l'eau à l'intérieur de la baie. Cela peut entraîner des courts-circuits et d'autres dommages dans les appareils installés. En outre, un taux d'humidité trop élevé peut finalement provoquer de la rouille et de la corrosion.

Pour éviter cela, le LCP DX peut être équipé d'une fonction de déshumidification. Dans ce cas, un détecteur d'humidité est monté sur le côté aspiration de l'appareil et une autre sonde de température derrière l'évaporateur. En outre, l'option « Chauffage électrique » doit également être installée (voir paragraphe 15.3 « Résistances chauffantes »).

15.4.2 Activation de la déshumidification

Pour activer les résistances chauffantes, procédez comme suit :

- Dans le menu « Ha30 », attribuez la valeur « YES » à l'entrée « Enable ».



Fig. 58 : menu « Ha30 »

- Dans le menu « B03 », réglez la valeur de consigne pour l'humidité.



Fig. 59 : menu « B03 »

- Activez également les résistances chauffantes (voir paragraphe 15.3.2 « Activation des résistances chauffantes »).

Si la valeur mesurée par le détecteur d'humidité est supérieure à la valeur de consigne susmentionnée, la déshumidification est automatiquement activée :

- Le compresseur est mis en marche pour qu'une condensation se produise sur l'évaporateur.
- Les résistances chauffantes ne sont désactivées que si la température de l'air est supérieure à la valeur de consigne réglée (voir paragraphe 15.3 « Résistances chauffantes »).

Lorsque la valeur d'humidité mesurée atteint la valeur de consigne réglée, la déshumidification est à nouveau désactivée.

Pour atteindre la valeur de consigne de l'humidité, il est possible de définir dans le menu B05 des périodes pendant lesquelles la déshumidification est activée ou désactivée. Ceci est particulièrement recommandé lorsque le respect de la valeur de consigne est d'une importance capitale, par exemple dans les salles de serveurs.

- Dans le menu « B05 », attribuez aux entrées « dehumidification ON » et « dehumidification OFF » les heures d'activation et de désactivation souhaitées.



Fig. 60 : menu « B05 »

15.4.3 Conditions d'installation

Les condensats produits sont dirigés vers le bac collecteur de condensats.

- Assurez-vous que l'écoulement de l'eau de condensation est correctement installé (voir paragraphe 6.3 « Raccordement du tuyau d'évacuation des condensats »).
- Vous pouvez également raccorder la pompe à condensat en option (voir paragraphe 15.5 « Pompe à condensat »).

15.5 Pompe à condensat

15.5.1 Généralités

S'il n'est pas possible d'évacuer le condensat ou l'eau de l'humidificateur du bac collecteur de condensats par la seule force de gravité, il convient d'installer une pompe à condensat. Cette pompe à condensat est automatiquement activée par le système de commande du LCP DX lorsqu'un capteur de niveau signale un niveau de remplissage correspondant dans le bac collecteur de condensats.



Remarque :

L'écoulement de l'eau de condensation de la pompe à condensat ne doit pas être raccordé directement au système d'évacuation des eaux usées, mais doit être conduit dans un siphon. La pompe à condensat n'est pas une protection contre le refoulement des eaux usées.

15.5.2 Caractéristiques techniques

Caractéristiques techniques	
Alimentation électrique	230 V/1~/50...60 Hz
Consommation de courant	0,1 A
Consommation de puissance	10 W

Tab. 30 : caractéristiques techniques – pompe à condensat

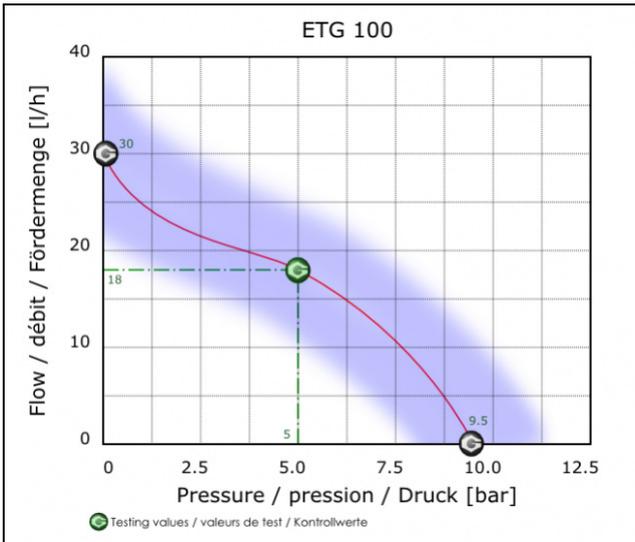


Fig. 61 : diagramme de puissance de la pompe à condensat

15.5.3 Installation

- Raccordez un tuyau au raccord de la pompe (diamètre de raccordement 1/8" M) et conduisez-le vers une évacuation avec siphon, afin d'évacuer en toute sécurité le condensat du bac collecteur de condensats.

15.6 Unité basse température

15.6.1 Généralités

En standard, l'unité de condensation du LCP DX peut fonctionner à des températures extérieures allant jusqu'à -20 °C. Si cette température minimale n'est pas atteinte (jusqu'à -40 °C maximum), l'unité basse température en option doit être utilisée.

L'unité basse température se compose d'un boîtier hydraulique et d'un condenseur spécial basse température qui peut être utilisé à des températures extérieures allant jusqu'à -40 °C et qui remplace l'unité standard 3311.360.

Le boîtier hydraulique se compose d'une boîte métallique qui peut également être installée à l'extérieur. Les composants suivants sont installés dans cette boîte métallique :

- un collecteur de fluide frigorigène,
- un régulateur de vitesse pour les ventilateurs du condenseur,
- un réchauffeur avec thermostat correspondant, afin d'éviter des températures trop basses dans le boîtier hydraulique,
- ainsi que un clapet anti-retour livré non monté, qui doit être installé dans la conduite de retour du fluide frigorigène.

Le condenseur est équipé de moteurs de ventilateurs spéciaux pour une utilisation jusqu'à -40 °C et de deux vannes de frigorigène qui dérivent préalablement le frigorigène en cas de pression trop basse dans le condenseur.

15.6.2 Installation

Le boîtier hydraulique peut être placé à proximité du condenseur et raccordé à l'aide d'une tuyauterie en cuivre, $\varnothing_a = 12$ mm, épaisseur 1 mm. En outre, le boîtier hydraulique doit être fixé au sol à l'aide du kit de fixation fourni, conformément au plan d'installation.

- Fixez le boîtier hydraulique au sol du lieu d'installation à l'aide des fixations fournies.
- Raccordez le boîtier hydraulique, le condenseur ainsi que le clapet anti-retour fourni conformément au schéma du fluide frigorigène (voir fig. 73).
- Remplissez le LCP DX de fluide frigorigène (voir paragraphe 6.2 « Remarques relatives à la liaison frigorifique »).



Remarque :

En utilisant cette option, le volume de remplissage du fluide frigorigène augmente à 4,8 kg (au lieu de 2,8 kg).

15.7 Condenseur haute température

15.7.1 Généralités

En standard, l'unité de condensation du LCP DX peut fonctionner à des températures extérieures allant jusqu'à +45 °C. Si cette température maximale est dépassée (jusqu'à +53 °C maximum), il faut utiliser le condenseur haute température en option, qui remplace alors l'unité standard 3311.360.

Pour la température maximale susmentionnée, la puissance frigorifique maximale avec ce condenseur en option est de 9,8 kW.

15.7.2 Conditions d'installation

Veillez noter les dimensions plus importantes du condenseur haute température par rapport à l'unité standard 3311.360 (fig. 72).



Remarque :

En utilisant cette option, le volume de remplissage du fluide frigorigène est réduit à 2,65 kg (au lieu de 2,8 kg).

15.8 Filtre à air

15.8.1 Généralités

Si le LCP DX est utilisé en mode « Room » ou « Row », il peut être équipé d'un filtre à air de classe G3 qui empêche l'encrassement, en particulier de l'évaporateur, par la poussière présente dans le flux d'air, par exemple. En plus du filtre à air installé dans les deux portes arrière, un capteur de pression différentielle est utilisé pour mesurer la perte de pression à travers le filtre. Si cette valeur dépasse un seuil prédéfini, un avertissement correspondant est émis. Le filtre doit alors être nettoyé.

Le LCP DX peut fonctionner avec des flux d'air d'intensité différente, ce qui entraîne des pertes de pression différentes au niveau du filtre. C'est pourquoi la valeur seuil

susmentionnée pour le message d'avertissement doit être adaptée en conséquence à chaque installation du LCP DX. Dans le cas contraire, si le seuil est trop élevé, le message d'avertissement n'est jamais émis, et inversement, si le seuil est trop bas, il est émis en permanence.

Le tableau suivant donne une indication des valeurs de réglage raisonnables.

Vitesse de rotation des ventilateurs	Valeur de réglage
30 %	20 Pa
50 %	60 Pa
75 %	100 Pa
100 %	180 Pa

Tab. 31 : Association de la vitesse de rotation du ventilateur à la valeur de réglage

15.8.2 Réglage de la valeur de seuil

- Réglez la valeur seuil en fonction du débit d'air directement sur la vis de réglage du capteur de pression différentielle (voir tab. 31).

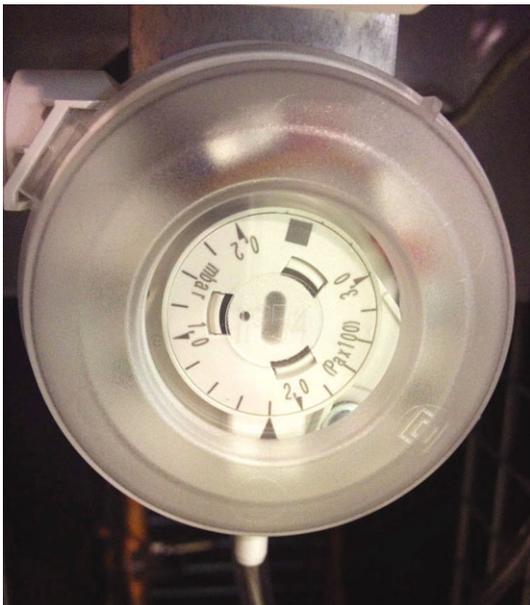


Fig. 62 : vis de réglage du capteur de pression différentielle

- Dans le menu « Ha20 », attribuez la valeur « YES » à l'entrée « alarme clogged filter » et activez ainsi le message d'avertissement..

15.8.3 Entretien

- Sur la base d'un réglage judicieux et correct de la valeur seuil : Nettoyez le filtre à air à l'aide d'air comprimé dès l'apparition du message d'avertissement et à intervalles réguliers.
- Soufflez l'air comprimé dans le sens inverse du flux d'air lorsque le filtre est installé.

15.9 Redondance

15.9.1 Généralités

Si plusieurs LCP DX sont installés dans le même local, les appareils peuvent fonctionner indépendamment les uns des autres ou ensemble.

Si les appareils fonctionnent indépendamment les uns des autres, aucune adaptation n'est nécessaire. Les appareils peuvent fonctionner avec des paramètres et des valeurs de réglage différents.

Si les appareils fonctionnent ensemble, ils peuvent être programmés de la manière suivante :

- **Alarme** : si un appareil est en état d'alarme, un autre LCP DX, qui était auparavant en mode veille, démarre automatiquement.
- **Changement en fonction du temps** : après un temps prédéfini, l'un des appareils allumés s'éteint et est remplacé par un autre appareil qui était auparavant en mode veille.
- **Manque de puissance frigorifique** : si la puissance frigorifique nécessaire n'est pas atteinte par les appareils allumés, des appareils supplémentaires sont automatiquement démarrés.

15.9.2 Installation

- Reliez les modules de commande et de signalisation de jusqu'à huit LCP DX avec un câble à deux fils.
- Notez que la longueur maximale du câble entre le premier LCP DX et le dernier est de 100 mètres.

15.9.3 Activation de la redondance

- Attribuez la valeur « YES » à l'entrée « Tenable rotation » dans le menu « Ha11 » sur tous les LCP DX du groupe.

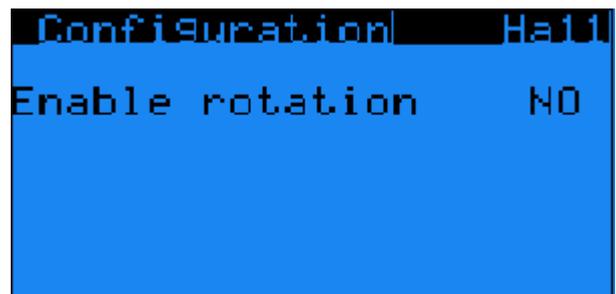


Fig. 63 : menu « Ha11 »

Sur l'unité maître qui commande l'ensemble du groupe, les réglages suivants sont affichés dans le menu « Ha12 ».

Paramètre	Explication
Devices Number	Nombre de LCP DX dans le groupe.
Min. Devices Number	Nombre minimal de LCP DX du groupe qui est toujours activé.

Tab. 32 : réglages dans le menu Ha12

15 Options

Paramètre	Explication
Sel. Probes Regulation	« Average probes » : la régulation s'effectue sur la base de la valeur moyenne de tous les appareils activés du groupe. « Master » : la régulation se fait sur la base de l'unité maître.
Rotation Time	Temps en minutes au bout duquel un appareil est arrêté et un autre démarre automatiquement.

Tab. 32 : réglages dans le menu Ha12

Si seulement deux LCP DX sont réunis en un groupe, dont un appareil est activé et l'autre en stand-by :

- Dans le menu « Ha12 », attribuez **toujours** la valeur « Average » à l'entrée « Sel. Probe Regulation ».

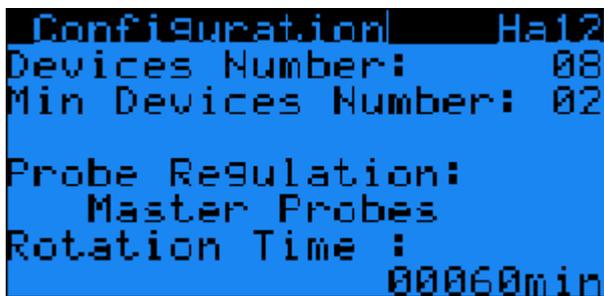


Fig. 64 : menu « Ha12 »

En cas de création d'une redondance pour le manque de puissance frigorifique, une plage de température est répartie pour tous les LCP DX du groupe, qui sont activés au fur et à mesure que la température se rapproche de la valeur de réglage plus la plage de température susmentionnée.

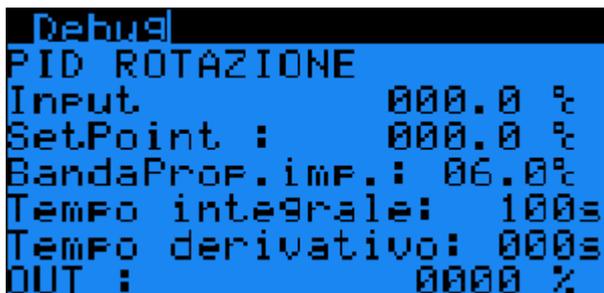


Fig. 65 : menu « Debug »

15.9.4 Conditions d'installation

Aucun logiciel supplémentaire n'est nécessaire pour utiliser la redondance. Pour les appareils déjà installés, il faut s'assurer que la version correcte du logiciel est disponible.

16 Autres informations techniques

16.1 Informations sur le fluide frigorigène



Prudence !

Le LCP DX doit être exploitée uniquement avec le fluide frigorigène R410A. L'utilisation d'un autre fluide frigorigène annule la garantie.



Prudence ! Risque de dysfonctionnements ou de destruction !

L'installation et en particulier la pose des liaisons frigorifiques entre le condenseur externe et le LCP DX doit être réalisée uniquement par des spécialistes frigoristes formés, qualifiés et habilités.

La société Rittal préconise l'utilisation du fluide frigorigène R410A pour éviter d'endommager l'appareil. R410A est quasiment azéotrope et il est constitué de R32 et de R125 à parts égales. Les caractéristiques principales du R410A sont :

- pas de destruction de la couche d'ozone ;
- incolore ;
- gaz liquéfié avec une odeur d'éther ;
- ininflammable ;
- faible toxicité.

Caractéristique	Valeur
Composition	50 % : R32 (CH ₂ F ₂) 50 % : R125 (C ₂ HF ₅)
Masse molaire [g/mol]	72.585
Point d'ébullition [°C]	-52.7
Pression de vapeur [bar]	12,46 à 15 °C
Densité relative	1,11 à 15 °C

Tab. 33 : caractéristiques chimiques R410A



Remarque :

Les fiches techniques de sécurité peuvent être téléchargées sur www.rittal.fr.

16.2 Puissance frigorifique

Du fait de la construction de l'appareil, constitué de deux appareils séparés, et des composants qui fonctionnent en partie en continu (compresseur régulé par ventilateur, variateur), la puissance frigorifique de l'appareil dépend de différents facteurs :

- Température extérieure du lieu d'installation du condenseur externe
- puissance calorifique de la baie serveurs ;
- température d'entrée de l'air chaud dans le LCP DX ;
- valeurs de réglage

Température ambiante [°C]	45	35	30	20	10
Température de sortie d'air des serveurs [°C]	35	35	35	35	35
Température d'entrée d'air des serveurs [°C]	22	22	22	22	22
Puissance frigorifique [kW]	10,0	12,0	12,9	14,7	15,2
Consommation d'énergie totale [kW]	5,1	4,5	4,1	3,36	3,16

Tab. 34 : puissances frigorifiques



Remarque :

Pour une sélection précise, veuillez vous adresser à votre contact Rittal.

16 Autres informations techniques

16.3 Plan d'ensemble

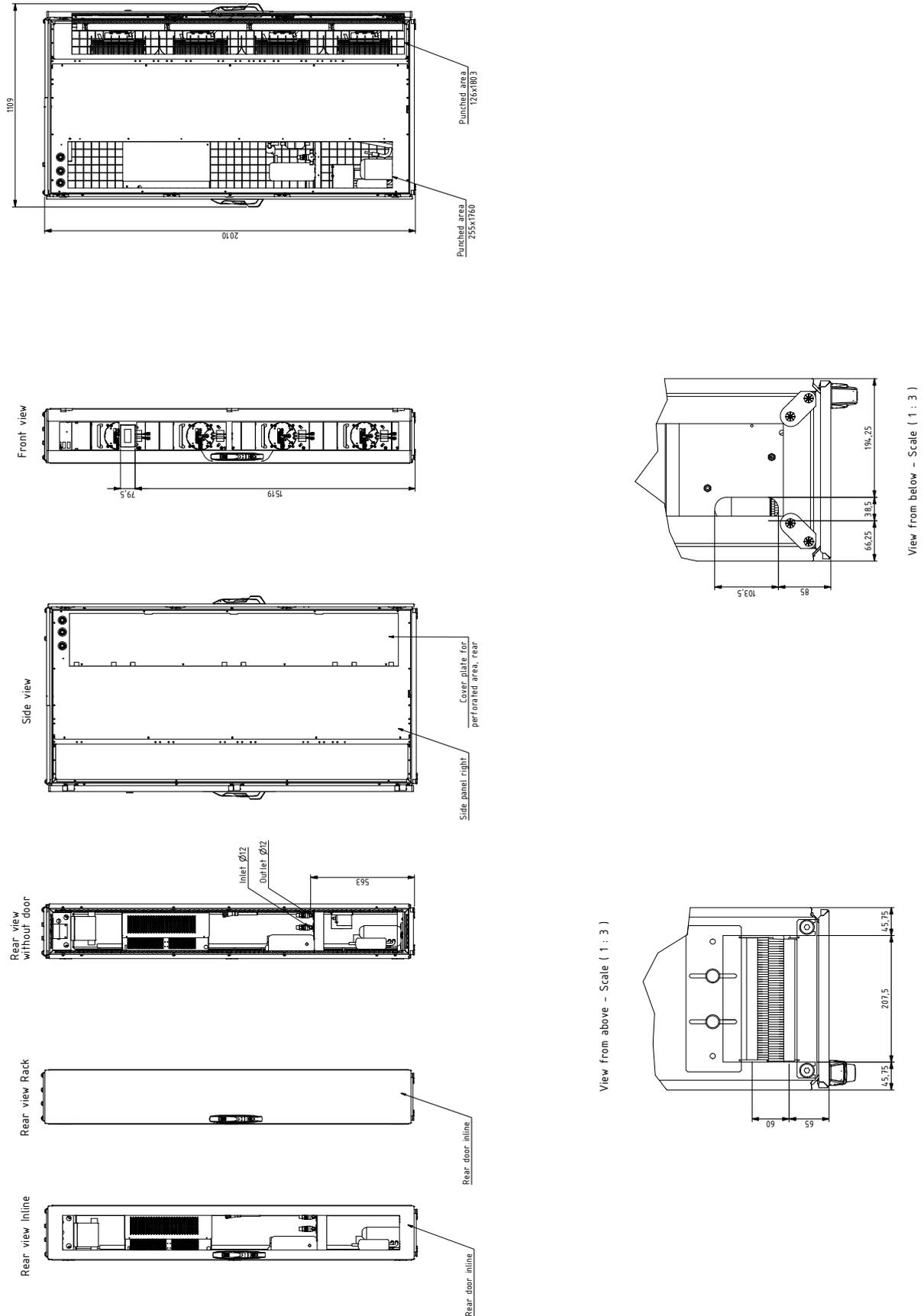


Fig. 66 : plan d'ensemble 1 LCP DX (1000 mm de profondeur)

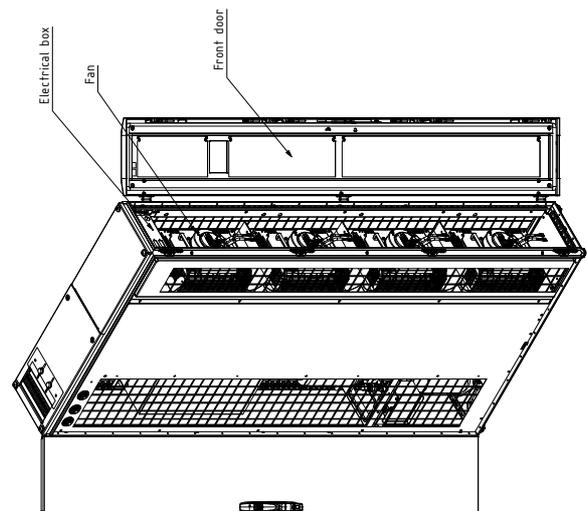
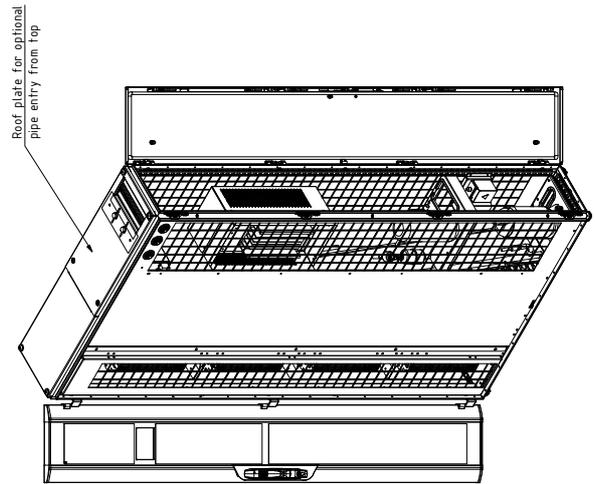
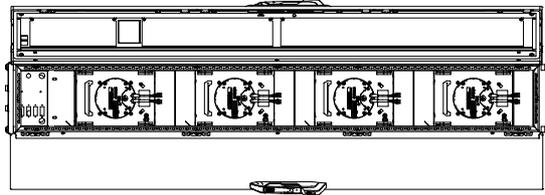


Fig. 67 : plan d'ensemble 2 LCP DX (1000 mm de profondeur)

16 Autres informations techniques

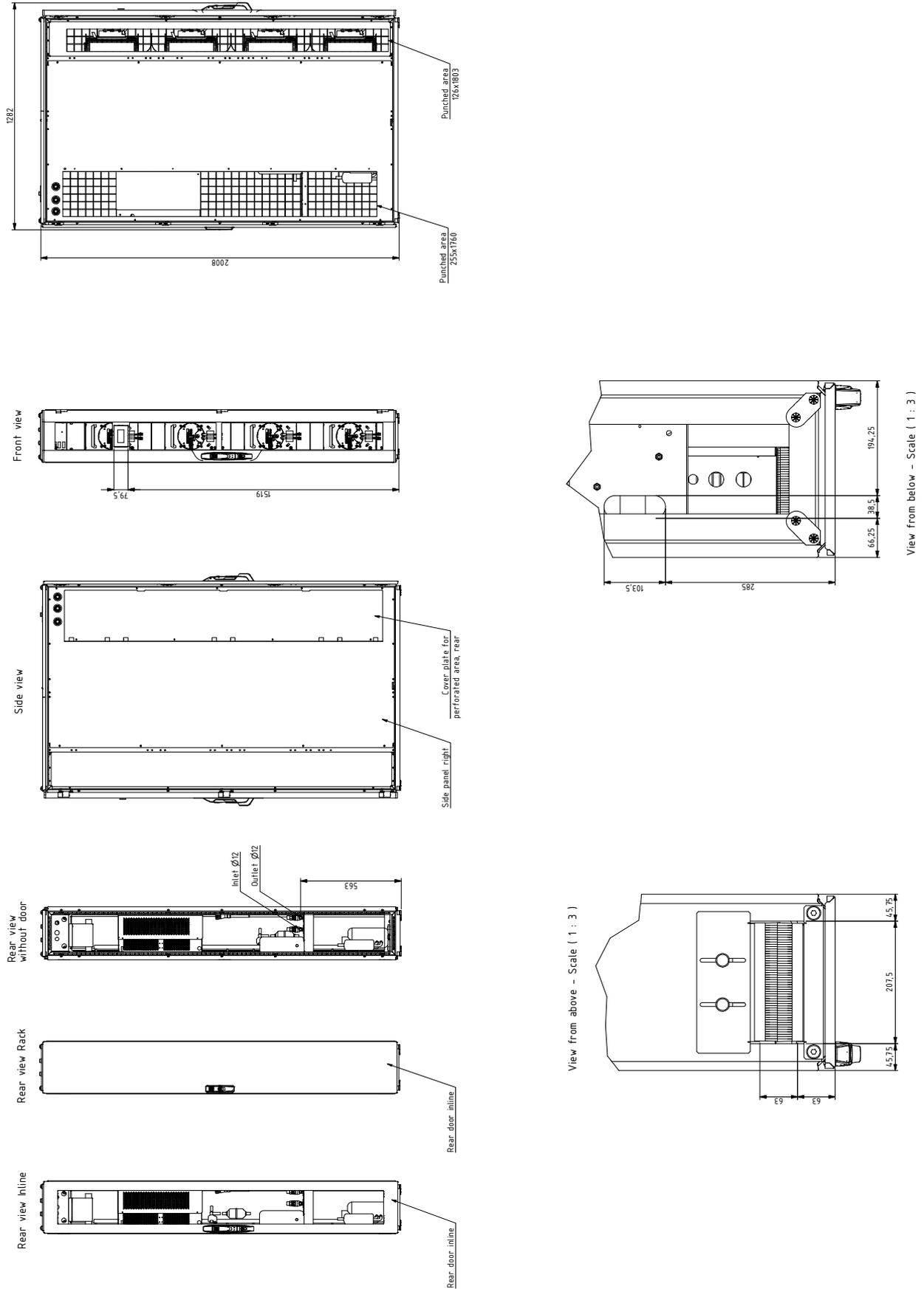


Fig. 68 : plan d'ensemble 1 LCP DX (1200 mm de profondeur)

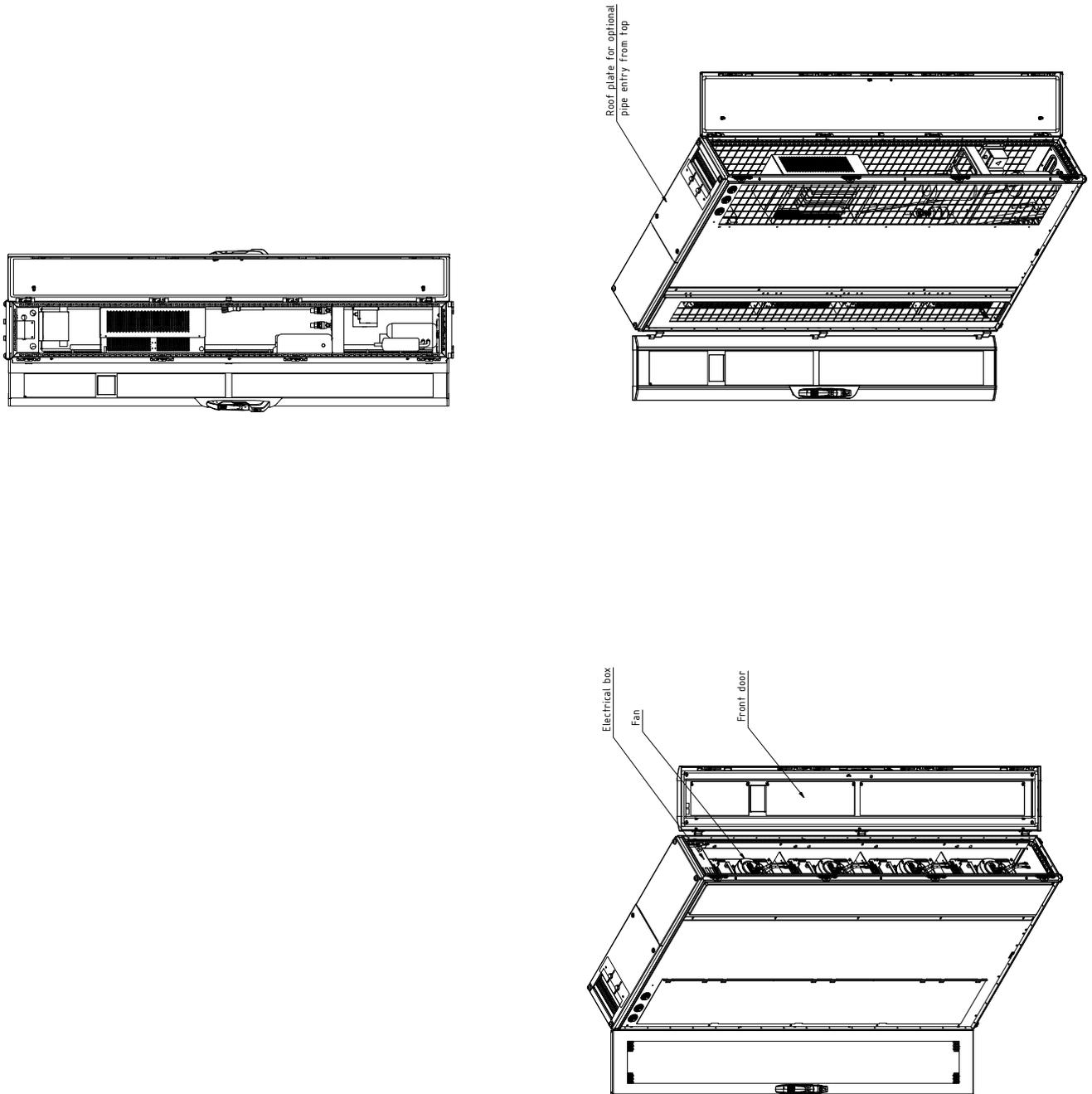


Fig. 69 : plan d'ensemble 2 LCP DX (1200 mm de profondeur)

16 Autres informations techniques

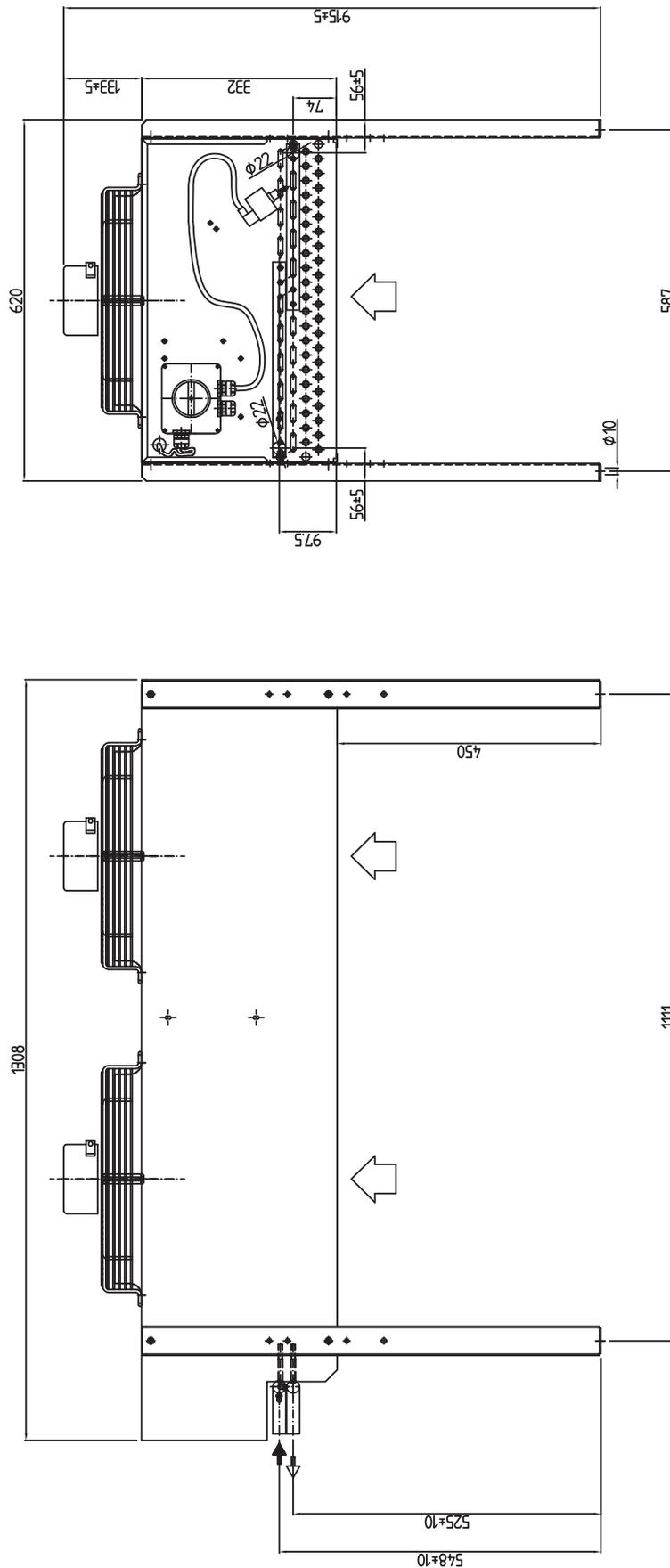


Fig. 70 : condenseur standard 3311.360 (montage horizontal sur une console)

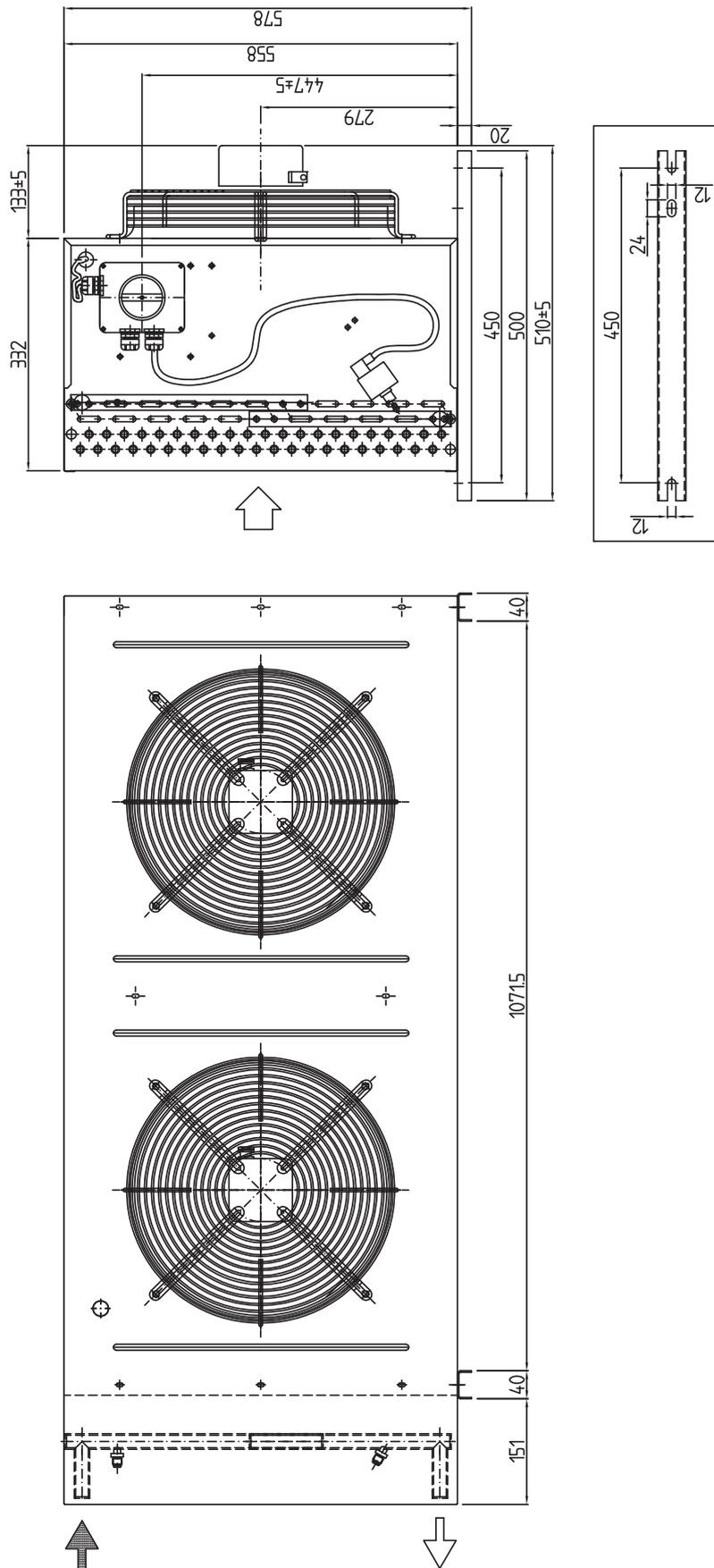


Fig. 71 : condenseur standard 3311.360 (montage au mur / montage vertical)

16 Autres informations techniques

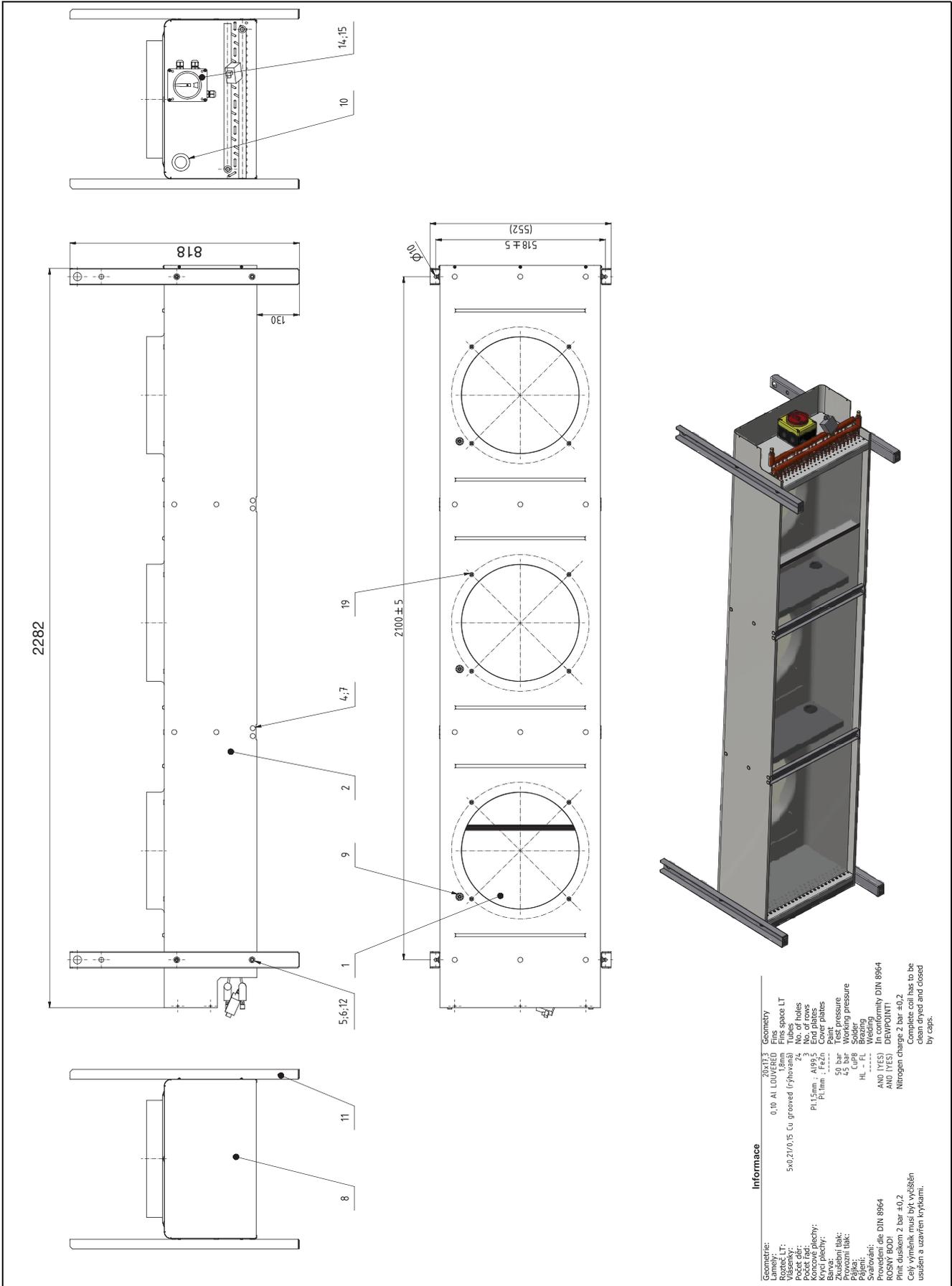


Fig. 72 : plan d'installation du condenseur haute température

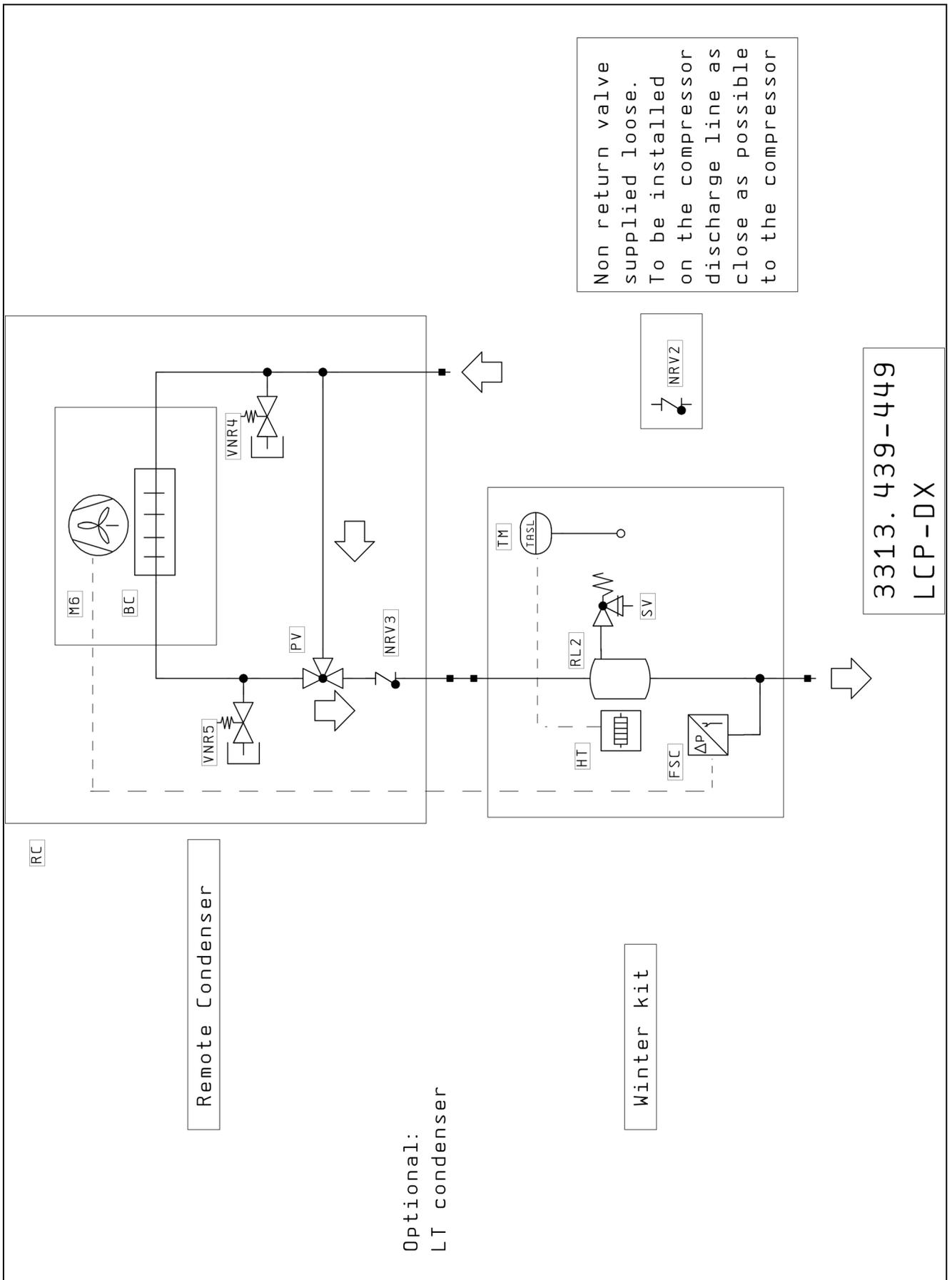


Fig. 73 : schéma du fluide frigorigène de l'unité basse température

16 Autres informations techniques

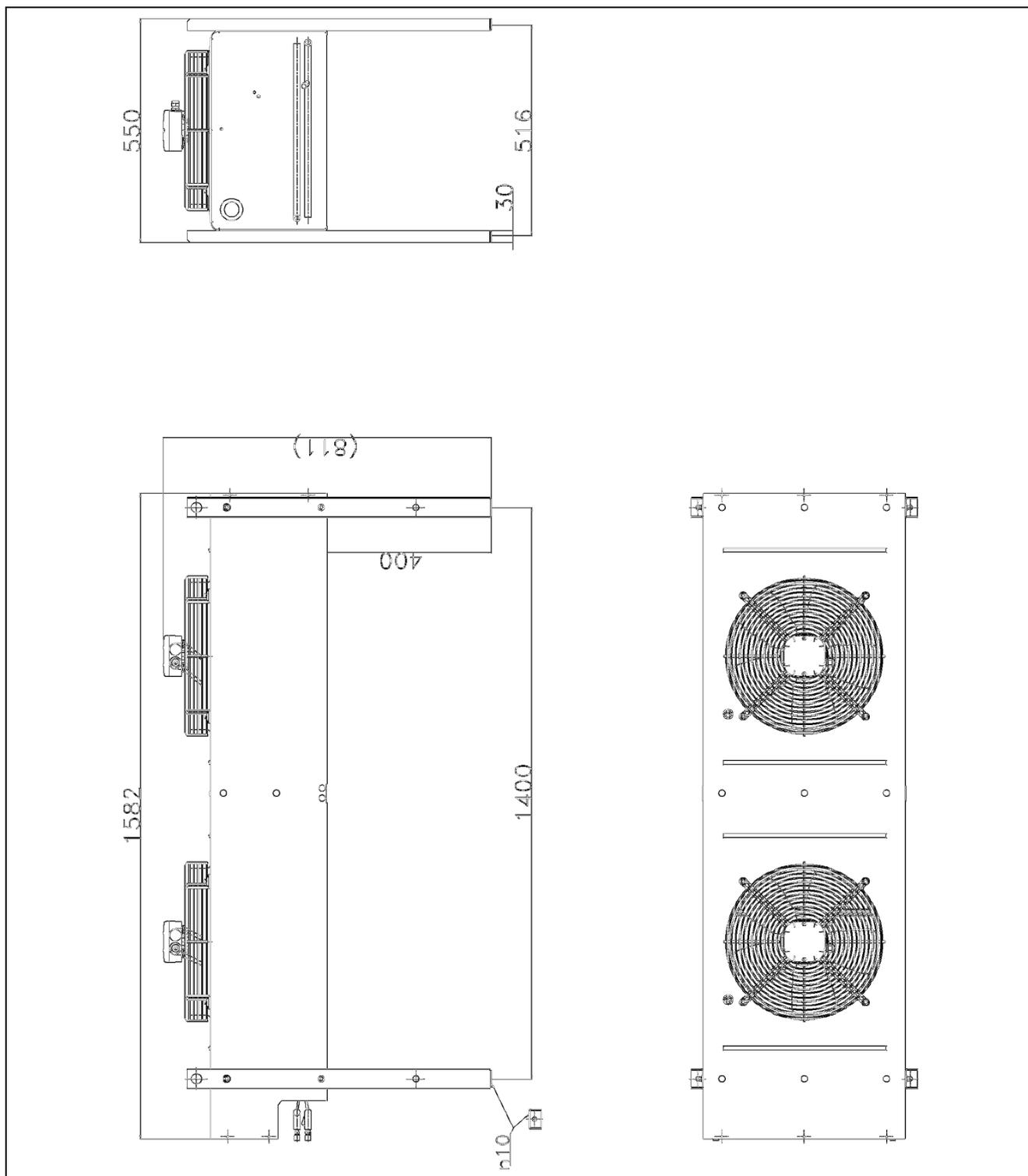


Fig. 74 : plan d'installation du condenseur basse température (unité basse température)

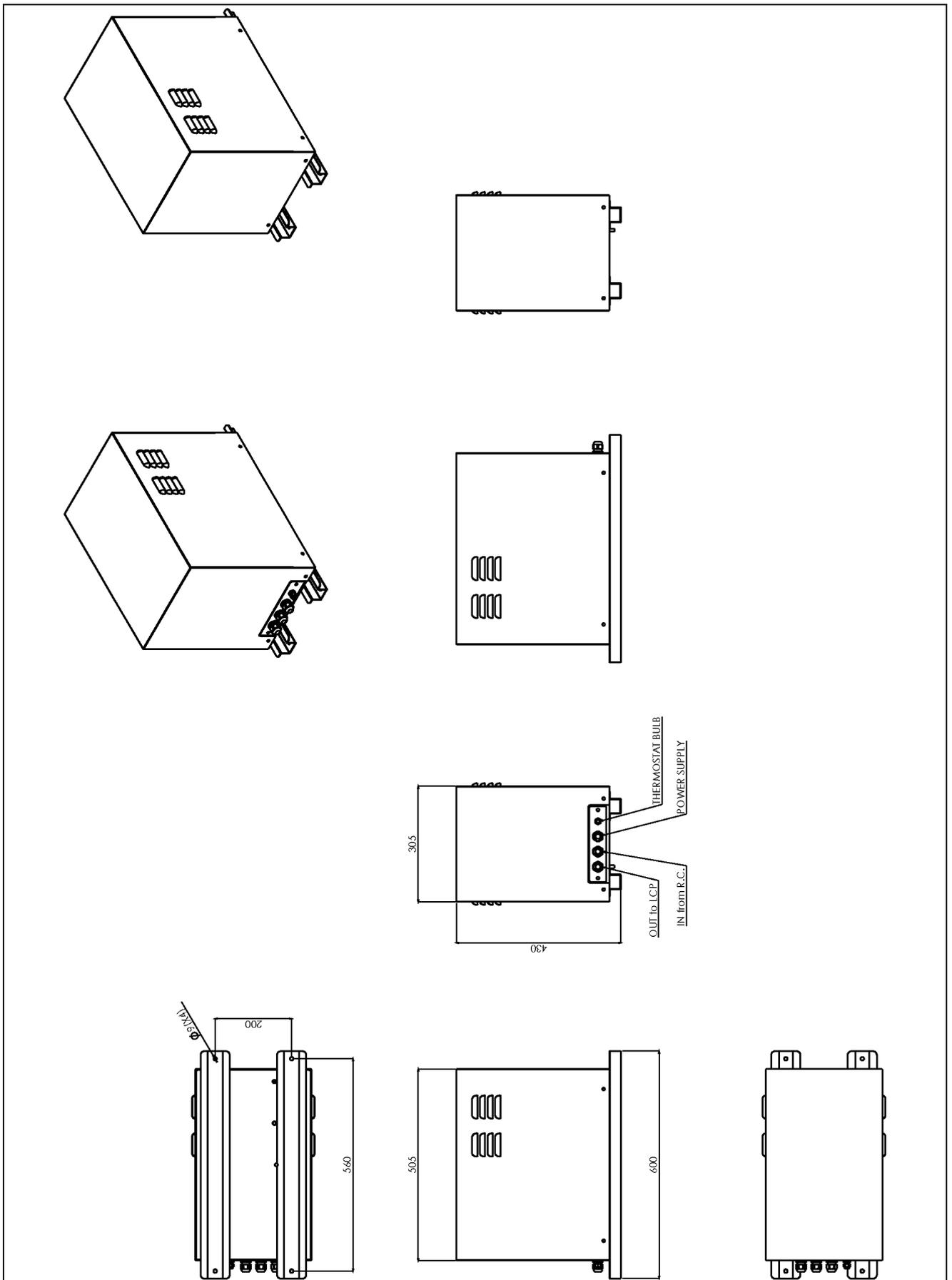


Fig. 75 : plan d'installation du boîtier hydraulique (unité basse température)

16 Autres informations techniques

16.4 Schéma électrique

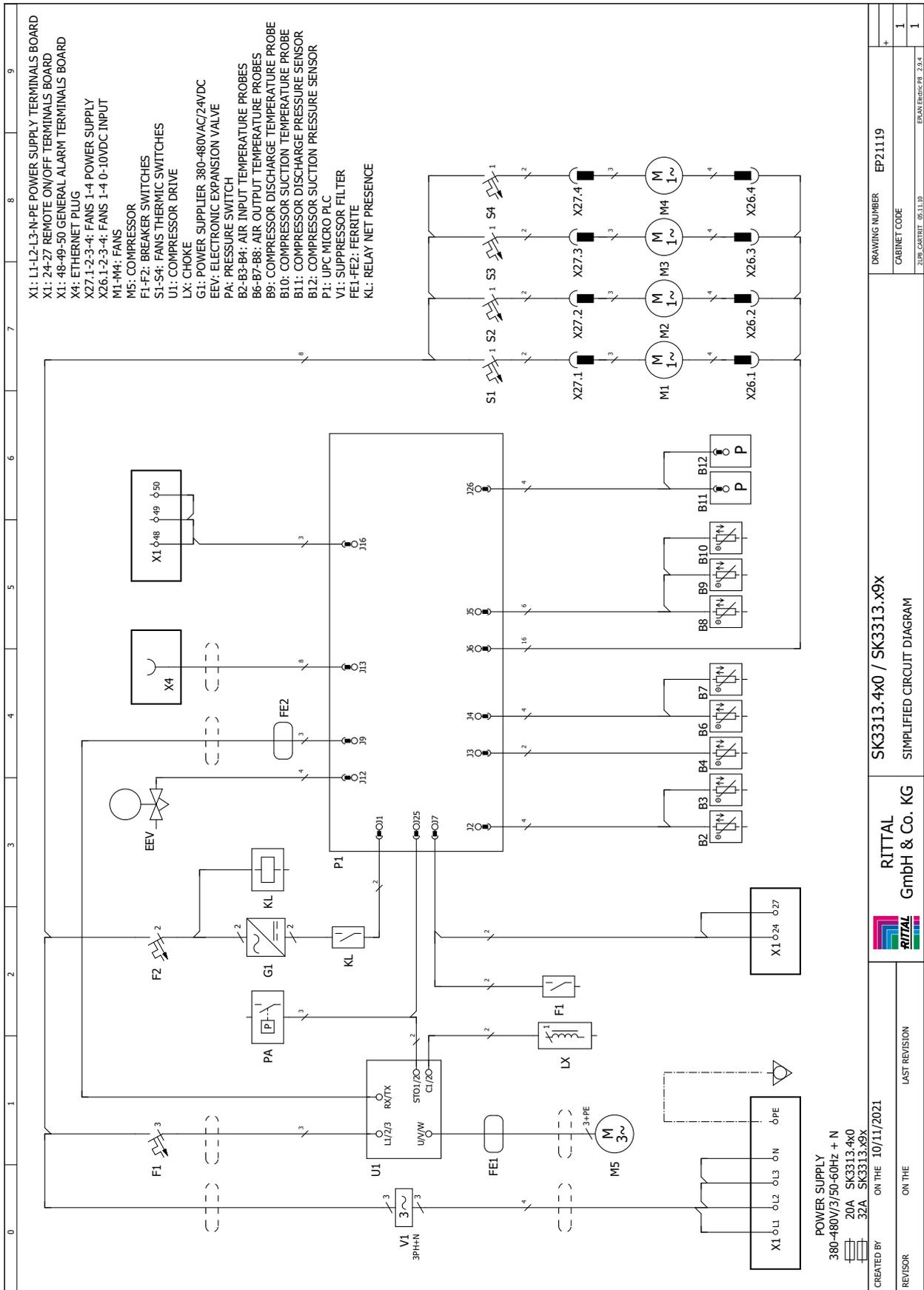


Fig. 76 : schéma électrique LCP DX

16.5 Schéma fonctionnel des fluides selon la norme DIN EN 1861:1998

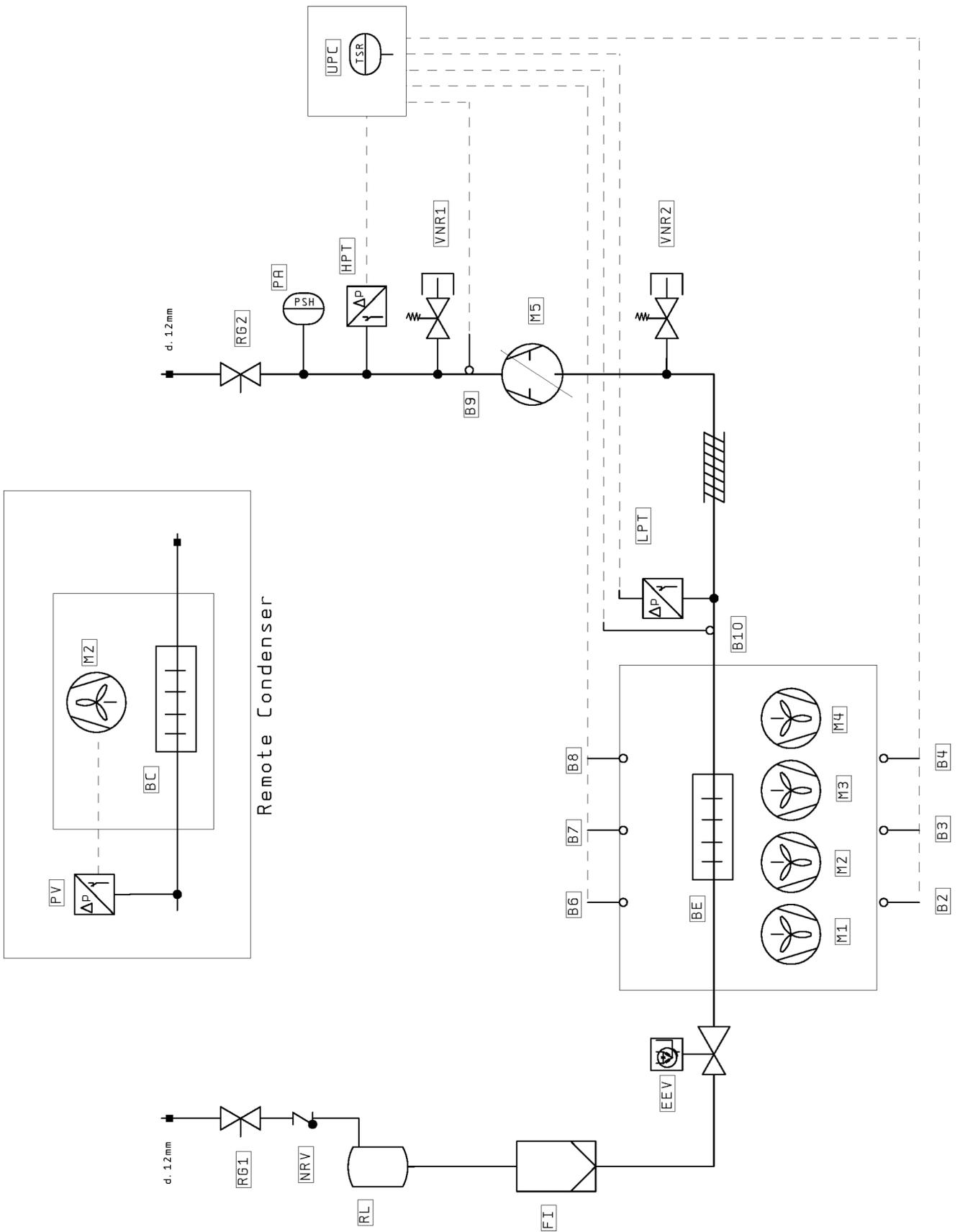


Fig. 77 : schéma fonctionnel des fluides

16 Autres informations techniques

Stückliste / Bill of material

RICRIT1 11. 07. 2003

Bezeichnung	Menge	SI	Artikelnummer	Beschreibung	Hersteller	Interne Artikel. Nr.	S/P
RL	1	Nr	918106	RICLIO 1.6 FRIGOMEC 140.0245. R	FRIGO MEC SPA	918106	3. 1
FI	1	Nr	DML084	FILTER DEIOR DANFOSS DML084	DANFOS	916264	3. 1
RG1	1	Nr	6420/M12	VALV LIO CASTEL 6420-M12	CASTEL SR	BSM0004130	3. 2
NRV	1	Nr	NRV12s	NO RETURN VALVE DANFOSS NRV12s R410A	DANFOS	919833	3. 2
EEV	1	Nr	E2V24USF10	VALVEXP ELETTR CAREL E2V24USF10	CAREL	918099	3. 2
H1	1	Nr	R36250-R040-R1	RADIAL FAN EBM R36250-R040-R1	EBM	919746	3. 3
B6	1	Nr	NTC060HP00	PROBE-TEMP NTC CAREL NTC060HP00	CAREL	TSC0000283	3. 3
B2	1	Nr	NTC060HP00	PROBE-TEMP NTC CAREL NTC060HP00	CAREL	TSC0000283	3. 3
BE	1	Nr	919688	HEX F-TUB EV 2522C0 72 4 25 190 12 R085	EUROCIIL SPA	919367	3. 3
H2	1	Nr	R36250-R040-R1	RADIAL FAN EBM R36250-R040-R1	EBM	919746	3. 3
B7	1	Nr	NTC060HP00	PROBE-TEMP NTC CAREL NTC060HP00	CAREL	TSC0000283	3. 3
B3	1	Nr	NTC060HP00	PROBE-TEMP NTC CAREL NTC060HP00	CAREL	TSC0000283	3. 4
H3	1	Nr	R36250-R040-R1	RADIAL FAN EBM R36250-R040-R1	EBM	919746	3. 4
B8	1	Nr	NTC060HP00	PROBE-TEMP NTC CAREL NTC060HP00	CAREL	TSC0000283	3. 4
B4	1	Nr	NTC060HP00	PROBE-TEMP NTC CAREL NTC060HP00	CAREL	TSC0000283	3. 4
H4	1	Nr	R36250-R040-R1	RADIAL FAN EBM R36250-R040-R1	EBM	919746	3. 4
B10	1	Nr	NTC060HF01	PROBE-TEMP NTC CAREL NTC060HF01	CAREL	902230	3. 4
LPT	1	Nr	SPKT0043R0	TRASD-PRES -1+17.3bar CAREL SPKT0043R0	CAREL	918015	3. 5
LPT	1	Nr	R000013423	CABLE WIRED SK3232XXX TRANSDUCER	CAREL	TRZ0010941	3. 5
H5	1	Nr	SNB17ZFEKMT	COMP ROTATIVE MITSUBISHI SNB17ZFEKMT	MITSUBISHI	918086	3. 6
RG2	1	Nr	6420/M12	VALV LIO CASTEL 6420-M12	CASTEL SR	BSM0004130	3. 6
YNR1	1	Nr	IGH 1BR 6. 2	SCHRADER VALVE BODY 1BR 6. 2	VERCO VERONA SRL	BSM0003473	3. 7
YNR1	1	Nr	IGH GM 1/4 SRE	SCHRADER VALVE PIN	MURTH SRL	BSM0003474	3. 7
YNR1	1	Nr	IGHCP1/4	SCHRADER VALVE CAP	VERCO VERONA SRL	BSM0003476	3. 7
YNR2	1	Nr	IGH 1BR 6. 2	SCHRADER VALVE BODY 1BR 6. 2	VERCO VERONA SRL	BSM0003473	3. 7
YNR2	1	Nr	IGH GM 1/4 SRE	SCHRADER VALVE PIN	MURTH SRL	BSM0003474	3. 7
YNR2	1	Nr	IGH GM 1/4 SRE	SCHRADER VALVE CAP	VERCO VERONA SRL	BSM0003476	3. 7
B9	1	Nr	NTC060HT00	PROBE-TEMP NTC CAREL NTC060HT00	CAREL	918014	3. 7
HPT	1	Nr	SPKT0066R0	TRASD-PRES +0+45 bar CAREL SPKT0066R0	CAREL	918016	3. 7
HPT	1	Nr	R000013423	CABLE WIRED SK3232XXX TRANSDUCER	CAREL	TRZ0010941	3. 7
PA	1	Nr	ACB-2UB515H	PRESSHP PSRAH FISS 42	DANFOS	916189	3. 7

Fig. 78 : nomenclature – schéma fonctionnel des fluides

17 Glossaire

Serveur 1 U :

Les serveurs 1 U sont des serveurs très plats et profonds à haute performance, dont la hauteur (1 U = 44,54 mm la plus petite séparation en hauteur) correspond à une unité hauteur. Les dimensions typiques sont (L x P x H) 19" x 800 mm x 1 U.

Dans la règle générale, ces systèmes comprennent 2 CPU, plusieurs GB de RAM et des disques durs et ont besoin de jusqu'à 100 m³/h d'air de refroidissement à une température max. de 32 °C.

Plan 19" :

Les faces des appareils installés dans une baie serveur constituent le plan 19".

Serveur Blade :

Lorsqu'on dispose des systèmes Dual CPU verticalement pour en autoriser jusqu'à 14 à accéder à un backplane commun pour le traitement du signal et l'alimentation électrique, on obtient ce qu'on appelle un serveur Blade.

Les serveurs Blade peuvent « générer » jusqu'à 4,5 kW de puissance dissipée pour 7 U et 700 mm de profondeur.

Principe de refroidissement « front to back » :

Les appareils installés dans les baies serveurs sont dans la règle générale refroidis selon le principe « front to back ».

Ce principe de refroidissement souffle de l'air froid provenant d'une climatisation externe devant la face avant de la baie serveur. L'air est reparti à travers la baie à l'aide des ventilateurs installés dans cette même baie. L'air est réchauffé puis évacué par l'arrière de la baie.

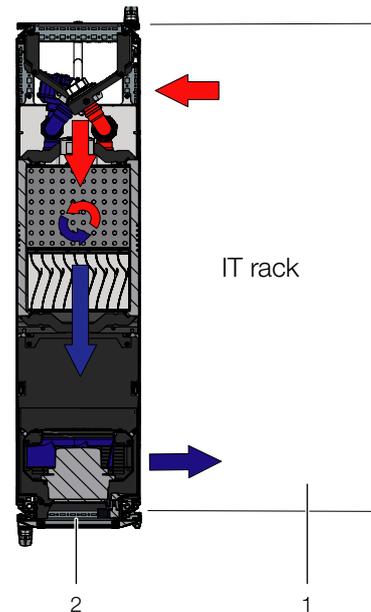


Fig. 79 : principe de refroidissement « front to back » avec LCP Rack juxtaposé

Point chaud :

Point chaud définit la concentration d'énergie calorifique sur un espace très réduit.

Les points chauds génèrent en général des surchauffes et peuvent de ce fait être à l'origine des défaillances du système.

Switch :

Plusieurs serveurs communiquent entre eux sur un réseau à travers ce que l'on appelle des switches.

En raison des nombreuses entrées qui se trouvent à l'avant de ces appareils, ces appareils sont souvent dotés d'une circulation d'air latérale et non pas d'un refroidissement « front to back ».

Hystérésis :

un avertissement ou une alarme sont **immédiatement** émis lors du dépassement d'une valeur limite supérieure vers le haut (SetPtHigh) ou du dépassement d'une valeur limite inférieure vers le bas (SetPt-Low). Avec une hystérésis de X %, lors du dépassement d'une valeur limite supérieure vers le bas ou du dépassement d'une valeur limite inférieure vers le haut, un avertissement ou une alarme s'éteint seulement pour une différence de x/100 de valeur limite à valeur limite.

18 Adresses des services après-vente

18 Adresses des services après-vente

Pour toute question technique, veuillez vous adresser à :

Tél. : +49(0)2772 505-9052

E-mail : info@rittal.de

Homepage : www.rittal.fr

Pour des réclamations ou un service, veuillez vous adresser à :

Tél. : +49(0)2772 505-1855

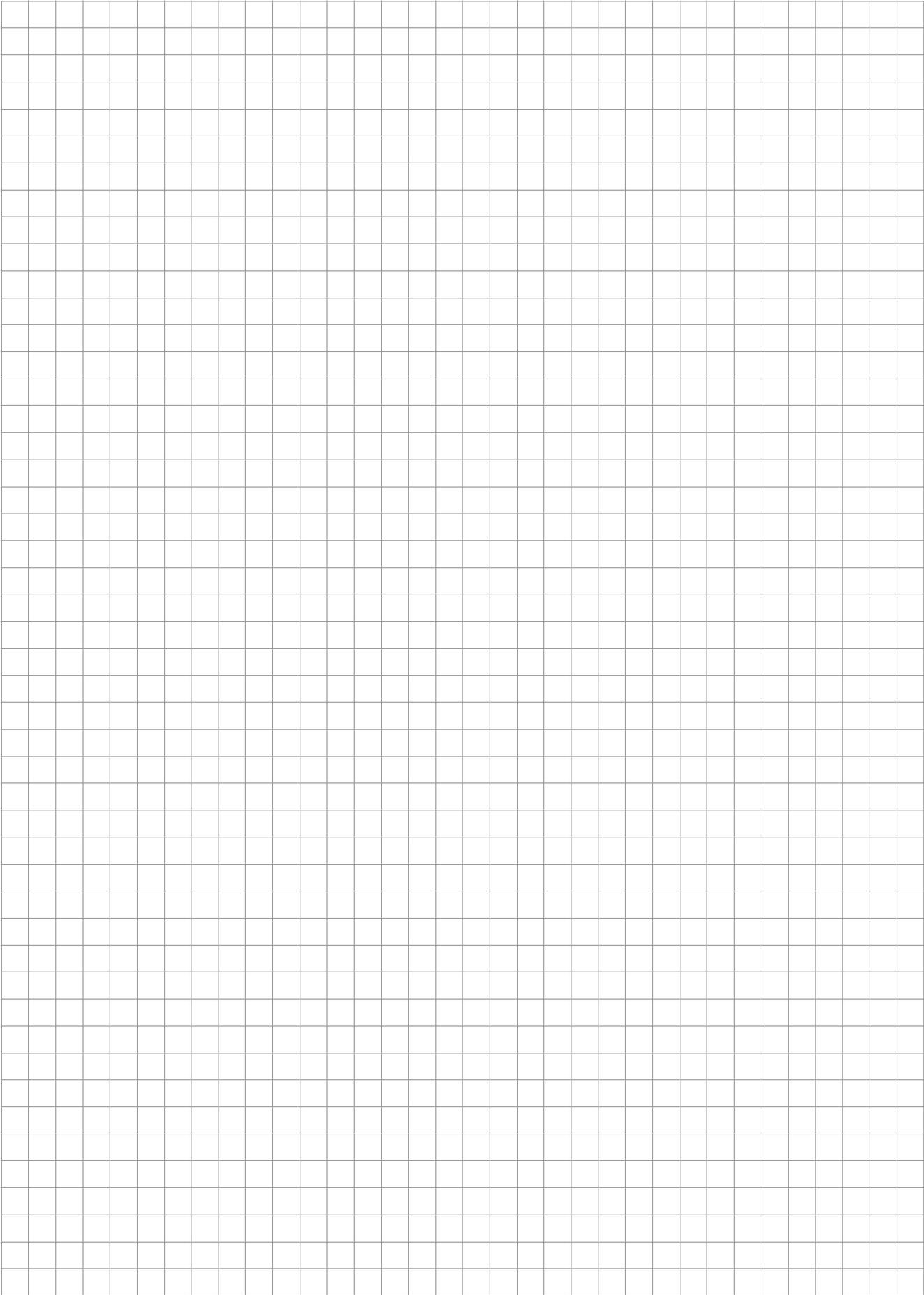
E-mail : service@rittal.de

Rittal GmbH & Co. KG

Auf dem Stützelberg

35745 Herborn

Allemagne



Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.

- Enclosures
- Power Distribution
- Climate Control
- IT Infrastructure
- Software & Services

You can find the contact details of all Rittal companies throughout the world here.



www.rittal.com/contact

RITTAL GmbH & Co. KG
Auf dem Stuetzelberg · 35745 Herborn · Germany
Phone +49 2772 505-0
E-mail: info@rittal.de · www.rittal.com

12.2021

ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES

FRIEDHELM LOH GROUP

