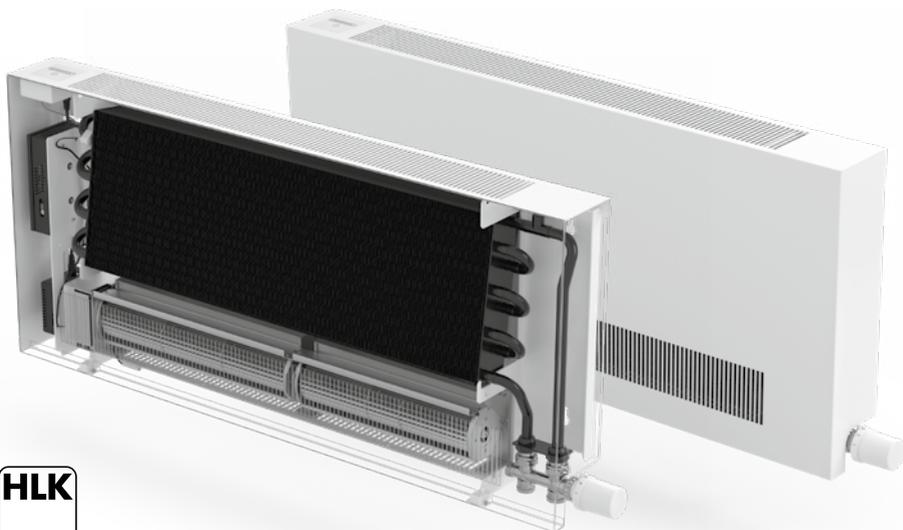


# KORAWALL

Direct WVD  Energy WVE 



- CZ** **MONTÁŽNÍ NÁVOD** KORAWALL (Direct WVD, Energy WVE) – instalace, provoz, servis a údržba
- SK** **NÁVOD NA MONTÁŽ** KORAWALL (Direct WVD, Energy WVE) – inštalácia, prevádzka, servis a údržba
- EN** **INSTALLATION INSTRUCTIONS** KORAWALL (Direct WVD, Energy WVE) – installation, operation, service and maintenance
- DE** **MONTAGEANLEITUNG** KORAWALL (Direct WVD, Energy WVE) – Installation, Betrieb, Service und Wartung
- FR** **INSTRUCTIONS D'INSTALLATION** KORAWALL (Direct WVD, Energy WVE) – installation, fonctionnement, entretien et maintenance
- RU** **ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ** KORAWALL (Direct WVD, Energy WVE) – установка, эксплуатация, сервис и техническое обслуживание



member of KORADO Group

## Informations générales

<b>Introduction</b>	<b>56</b>
Explication de symboles	56
<b>Sécurité</b>	<b>56</b>
Utilisation correcte du convecteur WVD et WVE	56
Consignes de sécurité	56
Qualification du personne	56
Risque d'électrocution !	56
Généralités	57
Protection contre le gel	57
Environnement de travail approprié	57
Mise en service	57
Généralités	57
<b>Paramètres techniques</b>	<b>58</b>
Contenu de la livraison standard WVD	60
Accessoires optionnels	60
Contenu de la livraison standard WVE	61
Accessoires optionnels	61
Dimensions de montage	62

## Montage – le raccordement au système de chauffage

<b>Montage du convecteur</b>	<b>62</b>
Partie construction	62
Raccordement au système de chauffage	63
Raccordement au réseau électrique WVD	63
Raccordement au réseau électrique WVE	64
<b>Vérification avant la première mise en service</b>	<b>65</b>
<b>Service</b>	<b>65</b>
Description de la fonction	65
Mise en service	65
Sélection de la vitesse des ventilateurs	65
Changement du mode	
« chauffage/ refroidissement »	66
Mode « chauffage	66
Mode « refroidissement »	66
<b>Entretien</b>	<b>66</b>
<b>Pannes de l'équipement</b>	<b>67</b>
Mode diagnostic	67
L'initialisation initiale n'a pas eu lieu	67
Les ventilateurs ne fonctionnent pas – mode « chauffage	67
Les ventilateurs ne fonctionnent pas – mode « refroidissement »	67
Vieux matériel électrique et électronique	67

## Montage – partie construction

<b>Raccordement à la vanne LM équerre</b>	<b>80</b>
<b>Raccordement à la vanne LM droite</b>	<b>88</b>
<b>Installation du caisson WVD</b>	<b>96</b>
<b>Installation du caisson WVE</b>	<b>97</b>
<b>Nettoyage du filtre antipoussière</b>	<b>98</b>
<b>Certification</b>	<b>99</b>
<b>Informations générales</b>	<b>100</b>



# Introduction

Cette notice permet de garantir une manipulation sûre et efficace du convecteur. Ce manuel est un élément à part entière de l'appareil et doit être conservé à proximité immédiate de l'appareil pour que le personnel puisse le consulter à tout moment. Tous les travailleurs doivent lire attentivement la présente notice avant de commencer à travailler sur l'équipement. La condition essentielle pour travailler en toute sécurité est de respecter toutes les consignes de sécurité et autres instructions indiquées dans ce manuel. Par ailleurs, il faut respecter toutes les réglementations locales en matière de santé et de sécurité au travail ainsi que les règles de sécurité générales régissant l'utilisation de l'équipement. Les illustrations de cette notice sont destinées à une compréhension de base, les modifications techniques sont réservées.

## Explication de symboles

FR



### Risque d'électrocution

Le symbole se trouve avant les activités comportant un risque d'électrocution.



### Avertissement

Le symbole apparaît là où des situations dangereuses peuvent se produire.



### Avertissement important

Le symbole apparaît lorsque l'unité ou les biens environnants risquent d'être endommagés.



### Note importante



LED non allumée sur le clavier



LED allumée sur le clavier



LED clignotante sur le clavier

Tab. 1 – Symboles dans la notice

## Sécurité

### Utilisation correcte du convecteur KORAWALL Direct et Energy

Le convecteur chauffant mural avec ventilateur KORAWALL est conçu pour le chauffage et le refroidissement complémentaire des pièces sèches et résistantes au gel. Le convecteur convient également aux systèmes de chauffage à basse température. Le convecteur doit être raccordé au système de chauffage/refroidissement et au réseau électrique du bâtiment. Le convecteur KORAWALL n'est pas destiné au séchage du linge, au dépôt de petits objets, au repos de personnes ou d'animaux. Le convecteur KORAWALL n'est pas destiné aux zones humides telles que les piscines, les salles de bains, les jardins d'hiver, etc. Le convecteur KORAWALL est utilisé pour le chauffage ou pour le refroidissement complémentaire. Le refroidissement complémentaire n'est cependant possible que dans la zone sans condensation, c'est-à-dire au-dessus de la température du point de rosée. Le corps n'est pas équipé de purgeur de produit de condensation intégré et aucun condensat ne doit se former dans le convecteur.

### Consignes de sécurité

Toujours respecter les consignes de sécurité indiquées dans la présente notice. Le non-respect des règles de sécurité, des signaux de danger et des instructions en général peut provoquer des blessures, la mort des personnes ou des dommages aux biens ou au convecteur chauffant ou à ses accessoires.

### Qualification du personnel

- Le projet d'installation électrique doit être réalisé par une personne ayant les compétences professionnelles appropriées et conformément aux normes en vigueur.
- Le convecteur KORAWALL ne peut être installé, raccordé et mis en service que par un professionnel qualifié
- **Tous les travaux sur l'équipement électrique ne peuvent être réalisés que par les personnes ayant les qualifications adéquates en électrotechnique et une connaissance suffisante de l'équipement.**
- Le montage et l'installation du convecteur doit être réalisé conformément aux règlements et normes générales et locales applicables de construction de bâtiment, de sécurité et d'installation.
- Toute intervention sur le convecteur et les réparations ne doivent être effectuées que par un professionnel avec une qualification en électrotechnique appropriée qui est en plus formé à cet effet par le fabricant du convecteur.

### Risque d'électrocution ! KORAWALL Energy WVE

- Le contact avec des pièces sous tension peut provoquer un choc électrique mortel. L'isolation ou les composants électriques endommagés peuvent entraîner des blessures mortelles.



**Danger de choc électrique mortel !**

- Les travaux sur le système électrique ne doivent être effectués que par des électriciens qualifiés
- Si l'isolation est endommagée, débranchez immédiatement le système de l'alimentation électrique et réparez-le.
- Remplacer les pièces endommagées uniquement par des pièces d'origine du fabricant du convecteur.
- Évitez l'humidité sur les pièces sous tension, cela peut provoquer un court-circuit.
- Effectuer correctement la mise à la terre de l'appareil.
- L'installation, la maintenance et l'entretien ne doivent être effectués qu'après avoir déconnecté le convecteur du réseau électrique. Éviter le redémarrage.

## Généralités

- Limiter l'accès à l'appareil aux enfants de moins de 3 ans, s'ils ne sont pas sous surveillance constante.
- Cet appareil peut être utilisé par des enfants âgés de 8 ans et plus !
- Les enfants âgés de 3 à 8 ans ne peuvent utiliser l'appareil que s'il est installé en position normale de fonctionnement et qu'ils sont surveillés. Les enfants ne doivent pas retirer le couvercle avant, nettoyer l'appareil ou effectuer les opérations de maintenance et d'entretien.
- Les personnes aux capacités physiques, sensorielles ou mentales réduites ou qui manquent d'expérience et de connaissances ne peuvent utiliser l'appareil que sous surveillance, ou si elles ont reçu des instructions sur l'utilisation sans danger de l'appareil et comprennent bien les risques possibles.

FR

## Protection contre le gel

- Si les convecteurs ne sont pas utilisés pendant une longue période (par exemple en hiver), débranchez-les de l'alimentation électrique. Protéger le convecteur du gel.



**Éviter le gel de l'échangeur thermique. En cas d'utilisation dans des locaux non chauffés, il y a un risque de gel de l'échangeur de chaleur.**

## Environnement approprié au fonctionnement de l'appareil

- Les convecteurs KORAWALL sont conçus exclusivement pour une utilisation à l'intérieur. C'est-à-dire dans un environnement sec où il n'y a pas de risque de présence de l'humidité élevée ainsi que d'autres substances influençant la formation de la corrosion.
- En particulier : intérieurs résidentiels et non résidentiels, immeubles de bureaux, halls, zones de production.
- Ne jamais utiliser l'appareil dans des zones humides telles que les piscines, les jardins d'hiver, les jardins botaniques, les serres, les salles de bains, les centres de bien-être, les bains thermaux, les zones de stockage extérieures etc.
- Ne jamais utiliser l'appareil dans des locaux à atmosphère explosive.
- Ne pas utiliser l'appareil dans une atmosphère chimiquement agressive ou corrosive (par exemple l'air marin).
- Ne jamais utiliser l'appareil au-dessus d'équipements électriques (armoires électriques, ordinateurs ou autres équipements électriques) ou de contacts qui ne sont pas étanches.
- Ne pas placer le convecteur au-dessus d'une prise électrique.
- Ne jamais utiliser l'appareil dans des zones très poussiéreuses.
- Veiller à ce que l'air puisse circuler librement.



**En cas d'utilisation incorrecte décrite ci-dessous, il existe un risque de limitation de fonctions ou de défaillance de l'appareil.**

## Mise en service

- Avant la mise en service, l'équipement électrique doit faire l'objet d'une inspection initiale conformément aux normes nationales en vigueur. Durant l'exploitation, l'utilisateur est tenu d'assurer la réalisation des inspections régulières de l'équipement électrique dans les délais prescrits, conformément aux normes nationales en vigueur.
- Avant la première mise en service, vérifier conformément au chapitre **Inspection avant la première mise en service** (p. 65)

## Généralités

- Ne pas couvrir l'entrée et la sortie d'air. Risque de surchauffe de l'appareil et de destruction de l'unité de contrôle, des ventilateurs ou de la source d'alimentation électrique.
- Ne pas s'asseoir sur le convecteur, ne pas monter dessus et ne poser aucun objet dessus.
- Ne pas effectuer de modifications sur le convecteur entraînant des modifications de ses fonctions
- **ATTENTION** : Certaines parties peuvent s'échauffer fortement et causer des brûlures (par ex. l'échangeur de chaleur)!
- Lors de l'installation, de la maintenance ou de l'entretien du convecteur, utiliser les équipements de protection individuelle. Certaines parties du convecteur peuvent contenir des parties tranchantes.

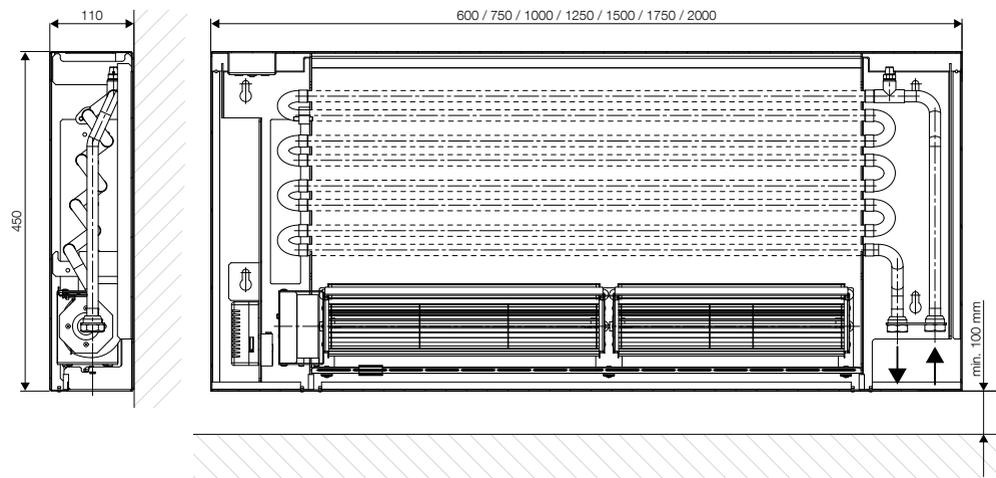
# Paramètres techniques

KORAWALL Direct WVD xxx/45/11							
Longueur [mm]	600	750	1 000	1 250	1 500	1 750	2 000
Largeur [mm]	110						
Hauteur [mm]	450						
Puissance thermique [W] 75/65/20 °C	190 – 1 688	278 – 2 467	424 – 3 766	570 – 5 064	716 – 6 363	862 – 7 661	1 008 – 8 960
Capacité de refroidissement [W]	19 – 267	28 – 391	42 – 596	57 – 802	71 – 1 008	85 – 1 213	100 – 1 419
Pression acoustique [dB]	23,2 – 40,8	24,9 – 42,3	26,3 – 43,9	26,7 – 44,9	28,7 – 46,4	30,2 – 47,6	30,5 – 48,2
Poids [kg]	11,5	14,5	18,5	23,5	27,5	31,5	36,5
Volume d'eau [l]	0,6	0,8	1,1	1,4	1,7	2,0	2,4
Raccordement	2× G½ filetage in ér						

FR

Conditions d'utilisation	
Surpression maximale de fonctionnement [MPa]	1,2
Température d'exploitation max. et min. [°C]	16–90
Température max. et min. de l'air d'admission	5–40
Humidité max. et min. de l'air [%]	20–60

Paramètres électriques							
Tension nominale du convecteur [V]	24 DC						
Classe de protection	III						
Indice de protection	IP 20						
Alimentation secteur externe	230 V AC/24 V DC/1A, classe de protection, fiche onde Ø 5,5/2,1 mm						
Puissance fournie nominale [W]	5,7	6,2	10,3	12,4	13,2	17,1	18,4
Courant nominal [A]	0,2	0,26	0,43	0,52	0,55	0,72	0,78
Tension des ventilateurs [V]	24 DC						
Nombre de ventilateurs	1	1	1	1	1	2	2

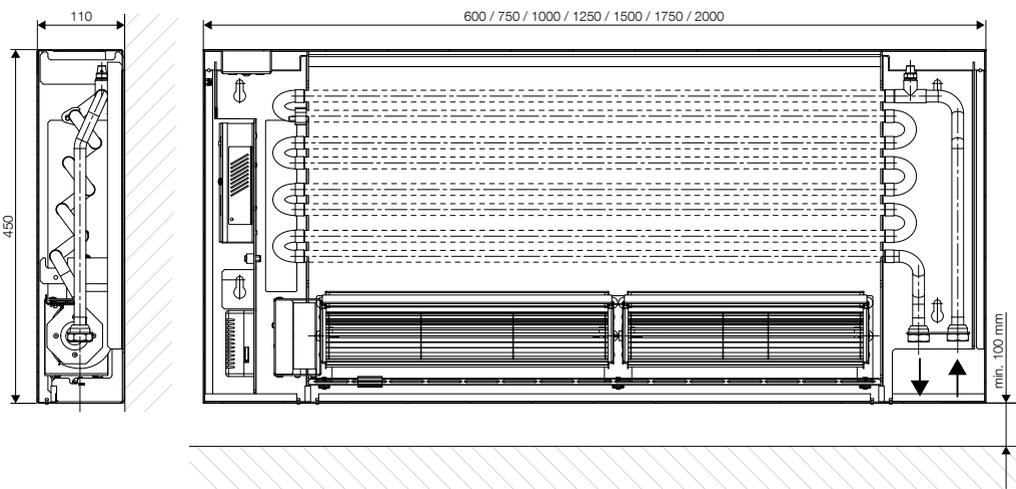


Tab. 2 – Paramètres techniques du convecteur KORAWALL Direct WVD

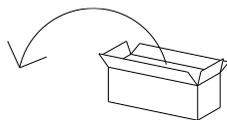
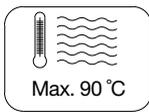
KORAWALL Energy WVE xxx/45/11							
Longueur [mm]	600	750	1 000	1 250	1 500	1 750	2 000
Largeur [mm]	110						
Hauteur [mm]	450						
Puissance thermique [W] 75/65/20 °C	190 – 1 688	278 – 2 467	424 – 3 766	570 – 5 064	716 – 6 363	862 – 7 661	1 008 – 8 960
Capacité de refroidissement [W]	19 – 267	28 – 391	42 – 596	57 – 802	71 – 1 008	85 – 1 213	100 – 1 419
Pression acoustique [dB]	23,2 – 40,8	24,9 – 42,3	26,3 – 43,9	26,7 – 44,9	28,7 – 46,4	30,2 – 47,6	30,5 – 48,2
Poids [kg]	11,5	14,5	18,5	23,5	27,5	31,5	36,5
Volume d'eau [l]	0,6	0,8	1,1	1,4	1,7	2,0	2,4
Raccordement	2x G½ filetage in ér						

Conditions d'utilisation	
Surpression maximale de fonctionnement [MPa]	1,2
Température d'exploitation max. et min. [°C]	16–90
Température max. et min. de l'air d'admission	5–40
Humidité max. et min. de l'air [%]	20–60

Paramètres électriques							
Tension nominale du convecteur [V]	230 AC						
Fréquence du réseau [Hz]	50/60						
Classe de protection	I						
Indice de protection	IP 20						
Alimentation secteur interne	230 V AC / 24 V DC / 1,5 A						
Puissance fournie nominale [W]	6,0	6,8	11,2	13,5	14,4	18,7	21,2
Courant nominal [A]	0,026	0,033	0,048	0,059	0,066	0,087	0,10
Tension des ventilateurs [V]	24 DC						
Nombre de ventilateurs	1	1	1	1	1	2	2



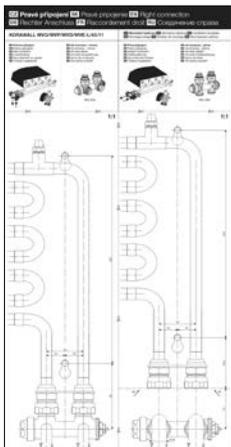
Tab. 3 – Paramètres techniques du convecteur KORAWALL Energy WVE



## Contenu de la livraison standard KORAWALL Direct WVD

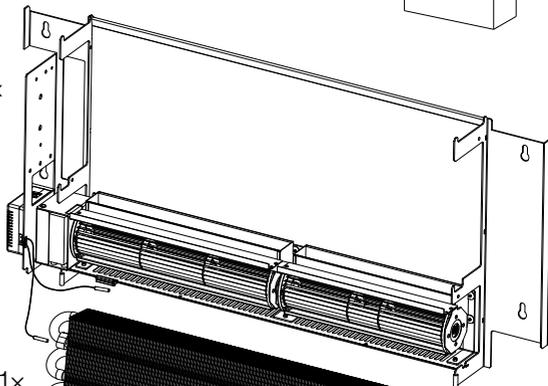
1x

FR



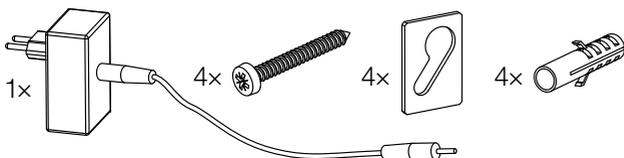
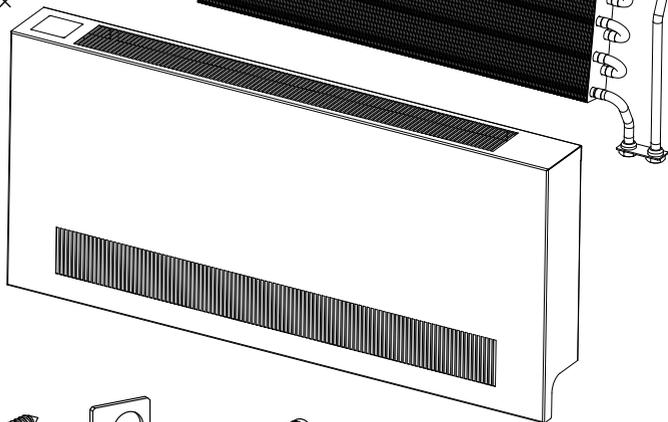
Gabarit de montage

1x



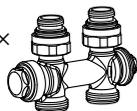
1x

1x



## Accessoires optionnels

1x



REG-TMS

1x

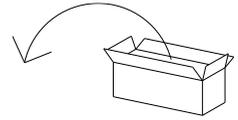
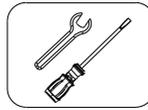
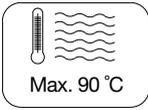


REG-TMA

1x

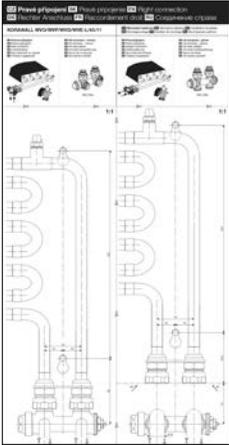


REG-TCW



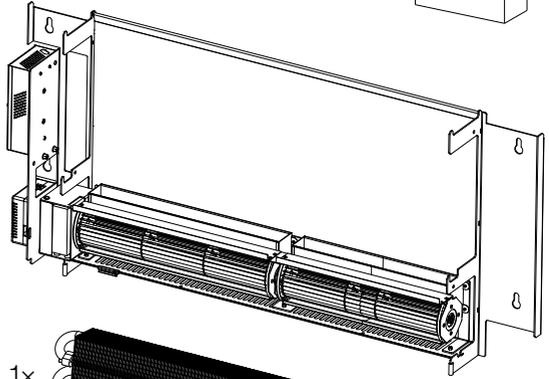
## Contenu de la livraison standard KORAWALL Energy VVE

1x

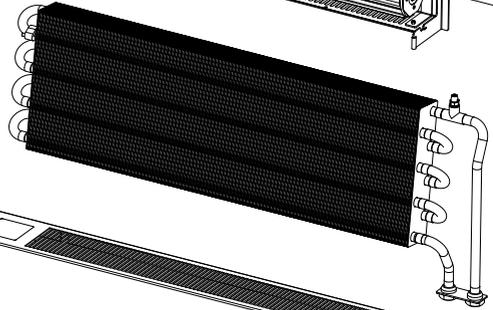


Gabarit de montage

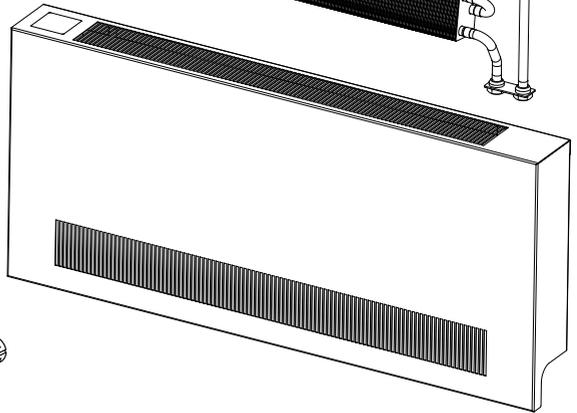
1x



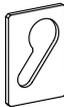
1x



1x



4x



4x



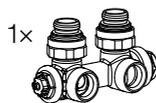
4x

## Accessoires optionnels



1x

REG-TMS



1x

REG-TMA

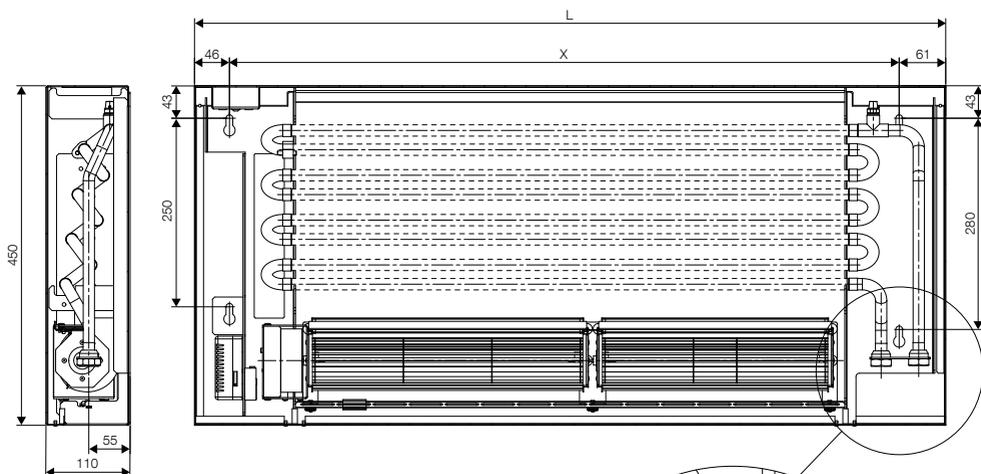


1x

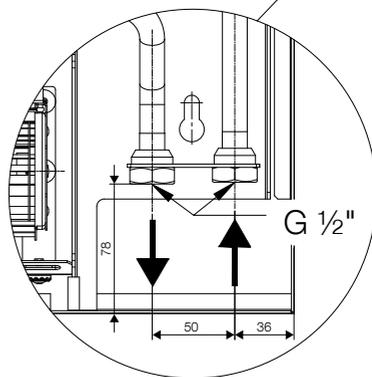
REG-TCW

FR

## Dimensions de montage



	L [mm]	X [mm]
WVx-060/45/11	600	493
WVx-075/45/11	750	643
WVx-100/45/11	1 000	893
WVx-125/45/11	1 250	1 143
WVx-150/45/11	1 500	1 393
WVx-175/45/11	1 750	1 643
WVx-200/45/11	2 000	1 893



## Montage – le raccordement au système de chauffage

### Montage du convecteur

#### Partie construction

Installez le convecteur conformément à la notice de montage ci-jointe.

- 2 personnes sont nécessaires pour installer le dispositif.
- S'assurer que le convecteur est solidement ancré au mur.
- Le convecteur doit être placé horizontalement, au moins à 10 cm du sol. Laisser à côté de l'appareil un espace libre d'au moins 10 cm (pour placer la tête thermostatique, pour une installation et une manipulation du couvercle plus faciles).
- S'assurer que l'air peut circuler librement.

Le convecteur peut contenir des parties tranchantes. Utiliser les équipements de protection individuelle.

## Raccordement au système de chauffage

Lors du raccordement au système de chauffage, suivre les instructions de la notice de montage jointe.

- Le raccordement au système de chauffage peut se faire en bas à droite ou en bas à gauche.
- Lors de l'utilisation de la vanne de raccordement et de contrôle LM, utiliser le gabarit de montage.
- Diriger la tuyauterie de manière à éviter les contraintes mécaniques sur l'échangeur de chaleur et pour assurer un accès facile lors de l'entretien et la réparation.
- Sceller et serrer les joints. Éviter de cisailer et de tordre les écrous de raccordement.
- Après le montage de la tuyauterie, resserrer l'ensemble des raccords filetés et vérifier qu'ils ne sont pas sous contrainte.
- Purger l'échangeur.
- Effectuer un test de pression conformément aux normes du pays concerné.
- Utiliser les outils adéquats.

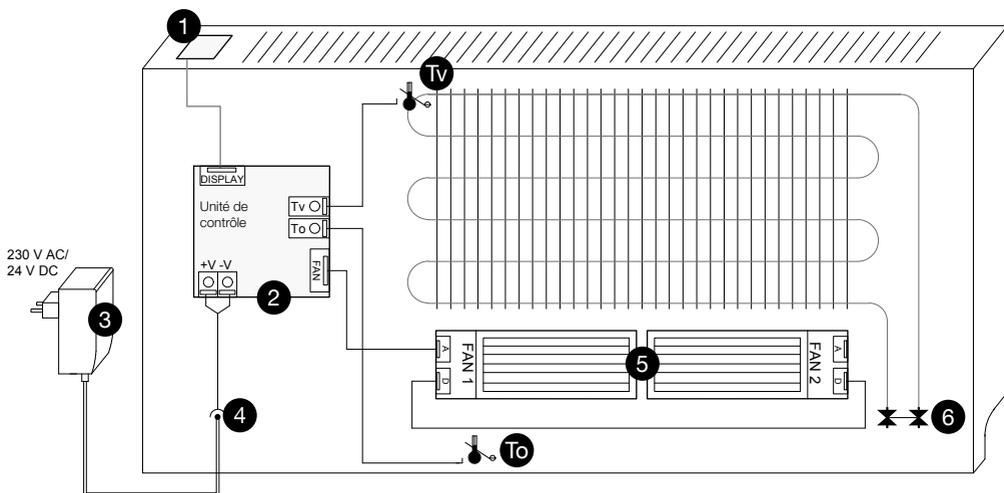
FR

## Raccordement au système électrique KORAWALL Direct WVD

Le convecteur est raccordé à l'aide d'une source d'alimentation externe à une prise de courant standard. Il est relié au convecteur par un connecteur de raccordement (jack Ø 5,5/2,1 mm), situé à l'intérieur du convecteur.

- Equiper le réseau électrique d'un disjoncteur nécessaire en fonction des valeurs *Tab. 2 Paramètres techniques du convecteur KORAWALL Direct WVD* et conformément aux normes du pays concerné.

### Schéma électrique du convecteur KORAWALL Direct WVD



- 1 bouton de commande de la vitesse du ventilateur de chauffage/ refroidissement
- 2 unité de contrôle du convecteur
- 3 alimentation électrique 230 V AC/24 V DC
- 4 connecteur de raccordement
- 5 ventilateurs tangentiels à commande EC
- 6 raccord thermostatique et de raccordement

- To capteur de température ambiante
- Tv capteur de température de l'eau dans l'échangeur de chaleur

## Raccordement au réseau électrique KORAWALL Energy WVE

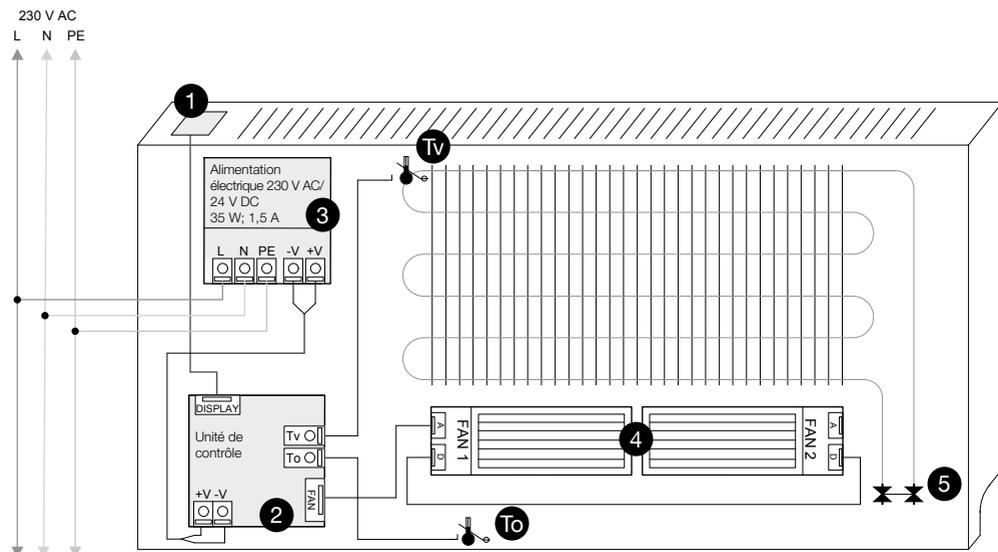
Conformément au schéma de câblage, raccorder la tension d'alimentation 230 V CA du réseau à la source de tension à l'intérieur du convecteur.

- Équiper le réseau électrique d' un disjoncteur nécessaire en fonction des valeurs du *Tab. 3 – Paramètres techniques du convecteur* KORAWALL Energy WVE et conformément aux normes du pays concerné.
- Transférer la tension électrique aux connecteurs **L, N** et **PE**.
- Assurer une mise à la terre correcte du convecteur !
- Vérifier que les câbles sont correctement et solidement connectés.
- Vérifier que la source d'alimentation et le bornier sont correctement couverts par la plaque de recouvrement portant le symbole d'avertissement.

Le montage et l'installation du convecteur doit être réalisé conformément aux règlements et normes générales et locales applicables de construction de bâtiment, de sécurité et d'installation.

FR

### Schéma électrique du convecteur KORAWALL Energy WVE



1 clavier de commande de la vitesse du ventilateur de chauffage/ refroidissement

2 unité de contrôle du convecteur

3 alimentation électrique 230 V AC/24 V DC  
= bornes L, N et PE pour le raccordement au réseau électrique

4 ventilateurs tangentiels à commande EC

5 raccord thermostatique et de raccordement

To capteur de température ambiante

Tv capteur de température de l'eau dans l'échangeur de chaleur

# Vérification avant la première mise en service

Lors de la première mise en service de l'appareil, s'assurer que toutes les conditions nécessaires sont remplies pour que l'appareil puisse fonctionner en toute sécurité et conformément à l'usage auquel il est destiné.

## Partie de montage

- Vérifier que le convecteur est ancré de manière solide et sûre.
- Vérifier l'installation horizontale/la suspension du convecteur.
- Vérifier que tous les composants sont correctement montés.
- Vérifier que tous les impuretés ont été enlevées, provenant par exemple de l'emballage ou du chantier.

## Raccordement du fluide de chauffage

- Vérifier que tous les tuyaux d'entrée et de sortie sont correctement raccordés.
- Vérifier que l'échangeur thermique est purgé et que la vis de purge est serrée.
- Vérifier l'étanchéité (l'essai de pression et l'inspection visuelle).
- Vérifier que toutes les vannes d'arrêt installées sont ouvertes.
- Vérifier que toutes les vannes fonctionnent correctement et sont réglées correctement.
- Vérifier que le système de refroidissement est réglé de manière à éviter la condensation sur l'échangeur de chaleur.

## Partie électrique

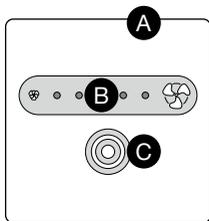
- Vérifier que le convecteur de la source d'alimentation est correctement inséré dans le connecteur de raccordement situé à l'intérieur du convecteur (WVD).
- Vérifier le câblage correct conformément au schéma de câblage (WVE).
- Vérifier le bon raccordement du câble de connexion entre le clavier et l'unité de contrôle.
- Vérifier le bon raccordement des fixations des capteurs. Le capteur situé sur l'échangeur de chaleur devrait être en contact étroit avec le tuyau.
- Vérifier la mise à la terre du convecteur, y compris le couvercle avant (WVE).

## Circulation de l'air

- Vérifier la libre circulation de l'air, éliminer les obstacles si nécessaire.
- Vérifier la bonne fixation et l'état de l'opacité du filtre. En cas de besoin, mettre dans la bonne position ou nettoyer.

# Service

## Description de la fonction



- A** clavier de commande
- B** diodes de signalisation
- C** bouton de commande

Tab. 4 – Description du clavier de commande

Tab. 5 – Signalisation de la vitesse des ventilateurs

## Mise en service

Après le raccordement au réseau électrique, effectuer une inspection interne du fonctionnement de l'unité de contrôle et des ventilateurs raccordés (initialisation initiale). Immédiatement après la connexion de la tension d'alimentation, tous les ventilateurs se mettent à tourner pendant 10 secondes. Tous les LED de signalisation du clavier de commande se mettent à clignoter successivement.

Degré de vitesse	LED	Vitesse des ventilateurs
0	○ ○ ○ ○ ○	0 – en arrêt
1	● ○ ○ ○ ○	1 – minimale
2	● ● ○ ○ ○	2 – basse
3	● ● ● ○ ○	3 – moyenne
4	● ● ● ● ○	4 – haute
5	● ● ● ● ●	5 – maximale

## Sélection de la vitesse des ventilateurs

Commande de la vitesse du ventilateur ←→ **courte pression répétée du bouton de commande**

Mode chauffage ←→ **les lumières sont allumées**

Mode rafraîchissement ←→ **les lumières clignotent**

Changer entre mode chauffage et mode rafraîchissement ←→ **appuyer sur le bouton et tenir 10 secondes**

## Changement du mode « chauffage/refroidissement »

Pour changer de mode, le bouton de commande doit être maintenu enfoncé pendant 10 secondes. En mode « chauffage » les LED de signalisation sont allumées en permanence, en mode « refroidissement » les LED de signalisation clignotent.

### Mode « chauffage »

Les ventilateurs sont contrôlés en fonction de la température de l'élément chauffant (capteur Tv) et la température ambiante (capteur To), voir Tab. – 6. Le convecteur peut être équipé d'une tête thermostatique commandée manuellement.

Capteur de température ambiante To	Capteur de température sur l'échangeur de chaleur Tv	État des ventilateurs
Température ambiante 0–60 °C	Température de l'eau 0–28 °C	Ventilateurs éteints (eau froide)
Température ambiante 0 ≤ 27 °C	Température de l'eau ≥ 32 °C	Ventilateurs en marche
Température ambiante 0 < 27 °C	Température de l'eau ≤ 28 °C	Ventilateurs éteints (eau froide)
Température ambiante ≥ 27 °C	Température de l'eau 0–90 °C	Ventilateurs éteints (pièce chauffée)

Tab. 6 – Mode chauffage

### Mode « refroidissement »

Les ventilateurs sont contrôlés en fonction de la température de l'élément chauffant (capteur Tv) et de la température ambiante (capteur To). La fonction est décrite en Tab. 7. Le convecteur peut également être équipé d'une tête thermostatique spéciale, adaptée au refroidissement. La valeur du refroidissement est réglée sur la tête. Si l'appareil est équipé d'une tête thermostatique normale, il faut la régler manuellement à la valeur maximale possible de la tête thermostatique en mode « refroidissement ».



**En mode refroidissement, il faut éviter la formation de condensats pour ne pas court-circuiter et détruire les ventilateurs. La température du fluide de refroidissement doit être supérieure au point de rosée de l'air ambiant pour éviter la création du condensat sur l'échangeur de chaleur. Le convecteur n'est pas une unité de climatisation, il n'a pas d'évacuation des condensats.**

Capteur de température ambiante To	Capteur de température sur l'échangeur de chaleur Tv	État des ventilateurs
Température ambiante < 24 °C	Température de l'eau 0–90 °C	Ventilateurs éteints (basse température ambiante)
Température ambiante ≥ 24 °C	Température de l'eau ≤ 22 °C	Ventilateurs en marche
Température ambiante < 23 °C	Température de l'eau ≤ 23 °C	Ventilateurs éteints (pièce refroidie)
Température ambiante ≥ 23 °C	Température de l'eau > 23 °C	Ventilateurs éteints (eau trop chaude)

Tab. 7 – Mode refroidissement

## Entretien

- L'entretien ne doit être effectué qu'après avoir déconnecté le convecteur du réseau électrique. Éviter le redémarrage. Le redémarrage non autorisé ou non contrôlé de l'équipement peut entraîner des blessures graves ou la mort.
- Avant de mettre en place le couvercle extérieur avec le clavier de commande, s'assurer que le couvercle est correctement mis à la terre et que le câble est connecté au clavier.
- Avant le redémarrage, s'assurer que tous les composants sont à la bonne place et qu'il n'y a pas de risque de danger pour l'homme.
- Purger régulièrement le convecteur.
- Dépoussiérer régulièrement l'échangeur (à l'aide de l'aspirateur ou du balai).
- Dépoussiérez régulièrement le convecteur. Ne pas utiliser de produits abrasifs pour le nettoyage ou des solvants.
- Toute intervention sur l'électronique de commande, l'alimentation électrique et les ventilateurs ne doit être effectuée que par un électricien qualifié

Ne pas effectuer de modifications sur le convecteur entraînant des modifications de ses fonctions. Pour d'autres exigences en matière d'entretien des convecteurs Licon, veuillez consulter [www.licon.cz](http://www.licon.cz) ou [www.korado.cz](http://www.korado.cz) dans la section Conditions de garantie et de post-garantie en vigueur.

# Pannes de l'équipement

## Mode diagnostic

L'unité de contrôle effectue automatiquement la vérification du fonctionnement des capteurs de température et la vérification du fonctionnement des ventilateurs. Si un défaut est détecté, les ventilateurs s'arrêtent et les LED du clavier indiquent la cause du défaut *Tab. 8 – Mode diagnostic*.

LED	Défaut	Description du défaut
	Capteur de température sur l'échangeur de chaleur <b>Tv</b>	1) Capteur défectueux 2) Câble du capteur interrompu/court-circuité 3) Connecteur du capteur déconnecté
	Capteur de température ambiante <b>To</b>	1) Capteur défectueux 2) Câble du capteur interrompu/court-circuité 3) Connecteur du capteur déconnecté
	Ventilateur	1) Ventilateur défectueux 2) Câble d'alimentation du ventilateur rompu 3) Le câble du ventilateur n'est pas connecté

*Tab. 8 – Mode diagnostic*

Si un défaut est détecté, vérifier visuellement les câbles d'alimentation des capteurs de température et des ventilateurs. Si vous ne trouvez pas la cause de la panne, contactez votre revendeur ou le fabricant du convecteur.

## L'initialisation initiale n'a pas eu lieu

- Vérifier l'alimentation électrique de l'appareil (WVE)
- Vérifier l'alimentation de la basse tension depuis la source vers l'unité de contrôle – bornes **+V**, **-V** (WVE)
- Vérifier le câble d'alimentation entre l'unité de contrôle et le clavier

## Les ventilateurs ne fonctionnent pas – mode « chauffage »

Température de l'eau de chauffage est  $> 32\text{ }^{\circ}\text{C}$

- Vérifier la position et la fixation du capteur de température **Tv** sur l'échangeur. Le capteur doit être situé sur le tube supérieur de l'échangeur de chaleur, le capteur doit être étroitement adjacent à la surface du tube.

Température sur l'échangeur  $< 32\text{ }^{\circ}\text{C}$  :

- Vérifier l'alimentation en fluide de chauffage

La température ambiante est de  $< 27\text{ }^{\circ}\text{C}$  :

- Vérifier le capteur de température ambiante **To**. L'air doit circuler librement autour du capteur et le capteur ne doit pas être recouvert de poussière.

## Les ventilateurs ne fonctionnent pas – mode « refroidissement »

Température de l'eau de chauffage est  $< 23\text{ }^{\circ}\text{C}$

- Vérifier la position et la fixation du capteur de température **Tv** sur l'échangeur. Le capteur doit être situé sur le tube supérieur de l'échangeur de chaleur, le capteur doit être étroitement adjacent à la surface du tube.

Température sur l'échangeur est  $> 23\text{ }^{\circ}\text{C}$  :

- Vérifier l'alimentation en fluide de refroidissement.

La température ambiante est de  $> 24\text{ }^{\circ}\text{C}$  :

- Vérifier le capteur de température ambiante **To**. L'air doit circuler librement autour du capteur et le capteur ne doit pas être recouvert de poussière.

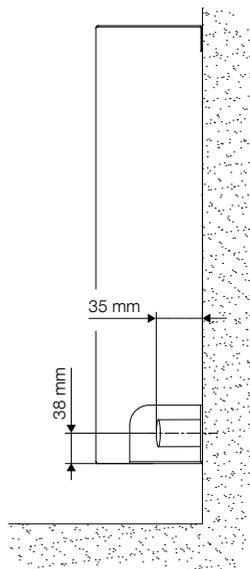
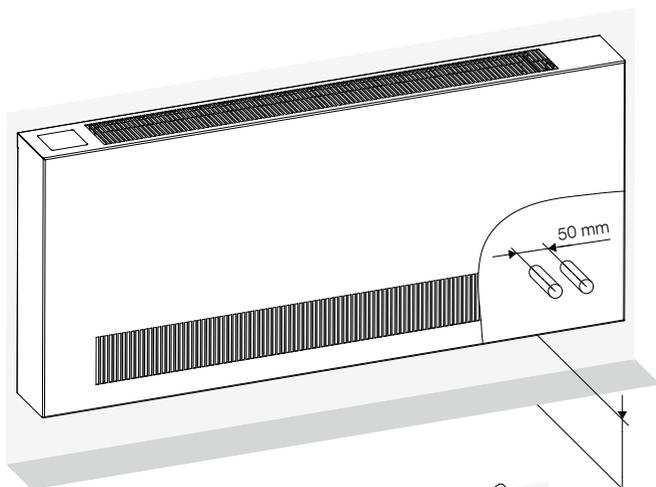
## Vieux matériel électrique et électronique



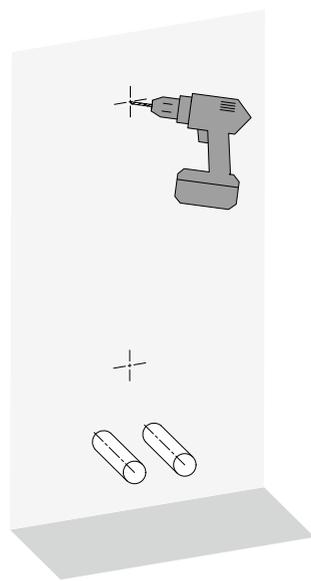
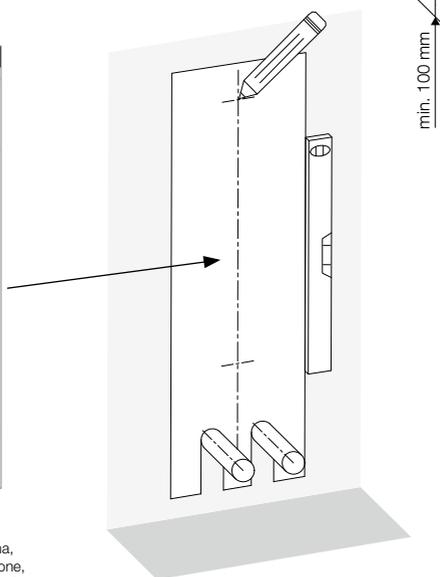
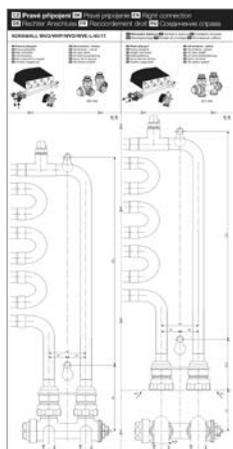
Les équipements électriques ou électroniques hors d'usage doivent être collectés séparément et envoyés pour un recyclage respectueux de l'environnement (directive européenne sur les vieux équipements électriques et électroniques). Utiliser les systèmes de retour et de collecte établis au niveau national pour éliminer les anciens équipements électriques ou électroniques.

**CZ** Montáž – stavební část **SK** Inštalácia – stavebná časť **EN** Assembly – construction part **DE** Montage – Bauteil **FR** Montage – partie construction **RU** Монтаж – строительная часть

**CZ** Připojení na rohovou LM armaturu **SK** Pripojenie na rohová LM armatúru **EN** Connection to elbow LM-valve **DE** Anschluss an LM Ventil Direktausführung **FR** Raccordement à la vanne LM équerre **RU** Подключение к угловой LM арматуре



1)

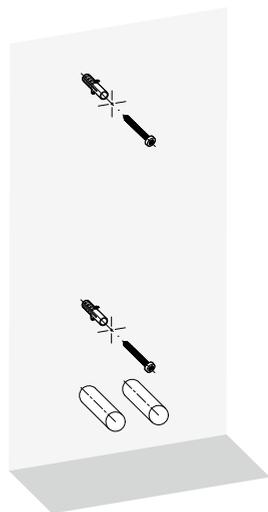
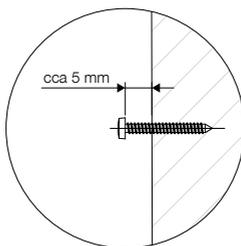


1x

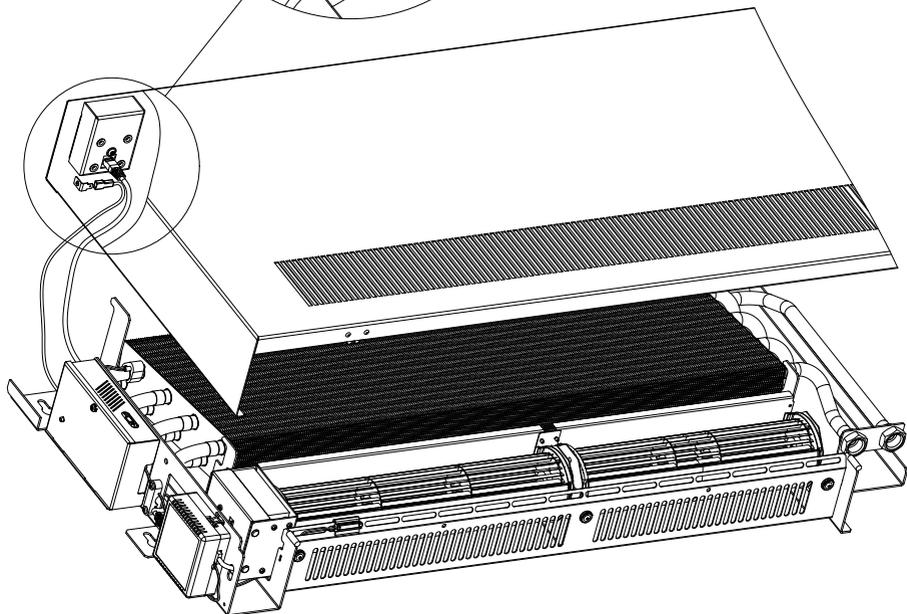
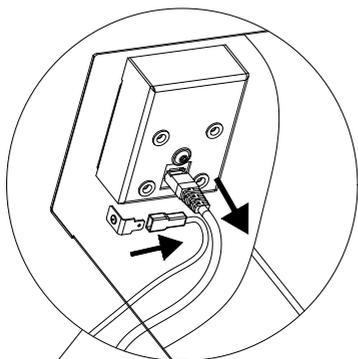
Montážní šablona, Montážna šablóna,  
Mounting template, Montageschablone,  
Gabarit de montage, Монтажный шаблон

2)

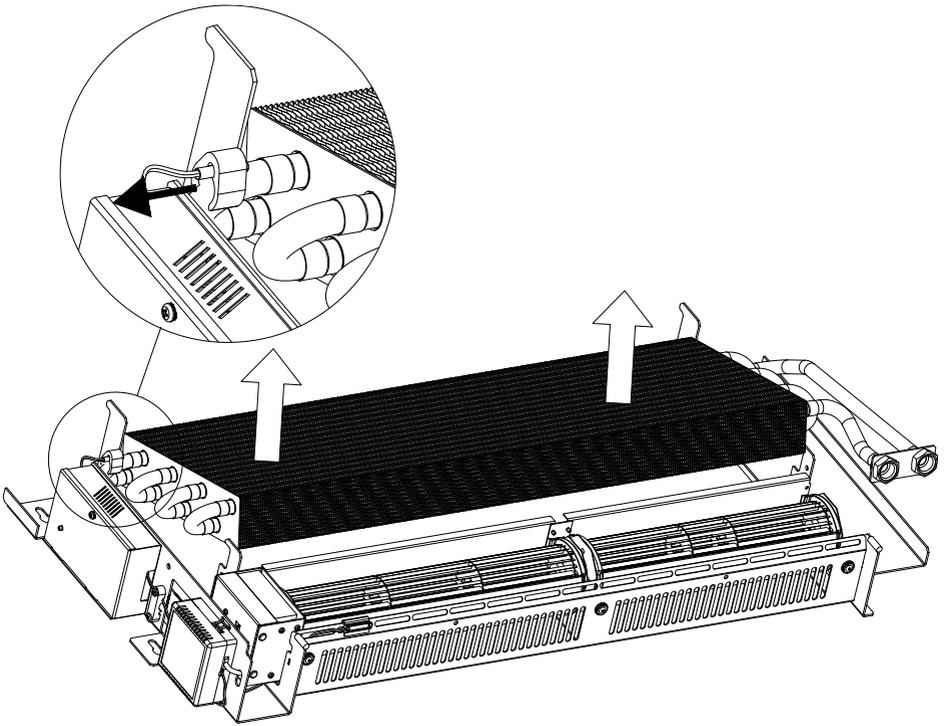
2x  2x 



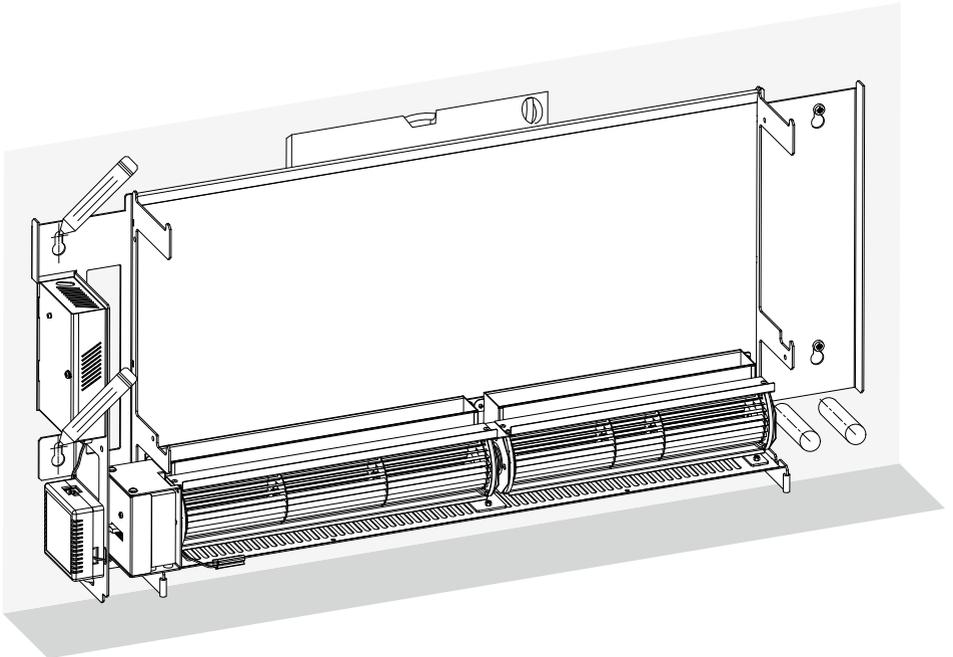
3)



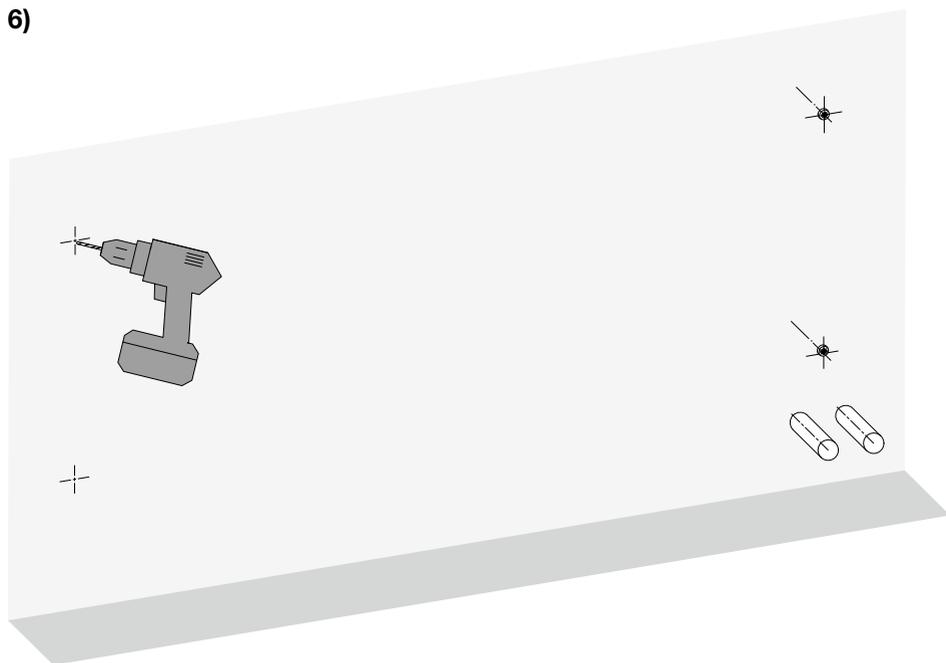
4)



5)

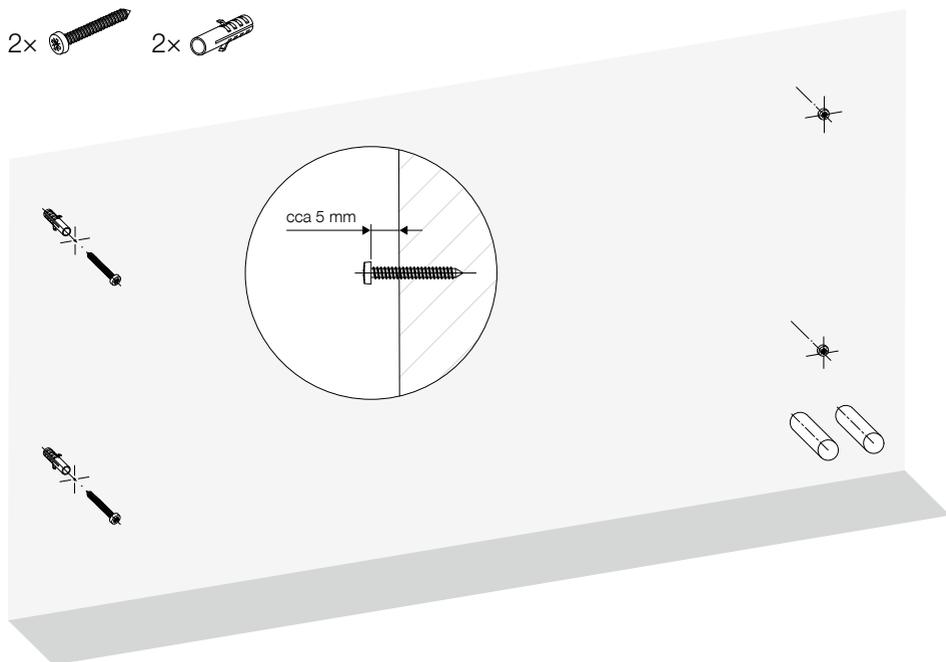


6)

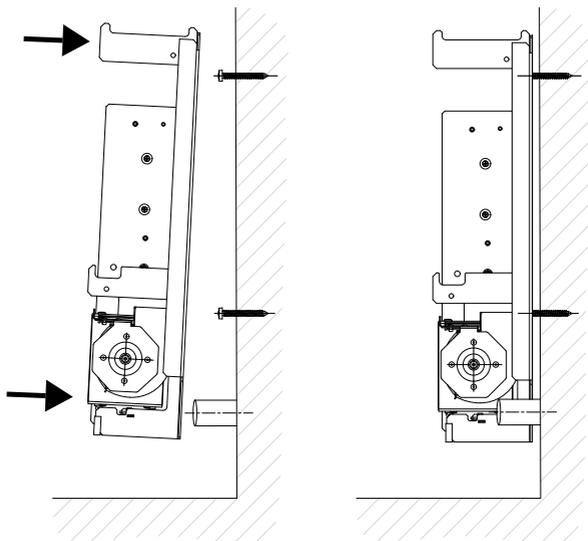


7)

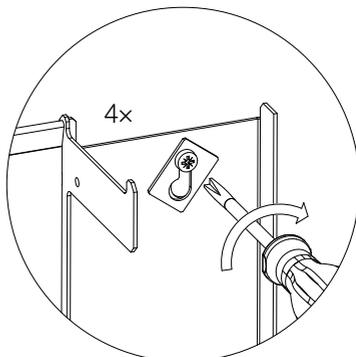
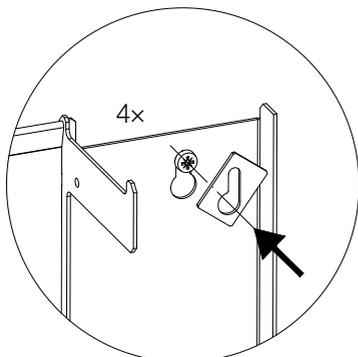
2x  2x 



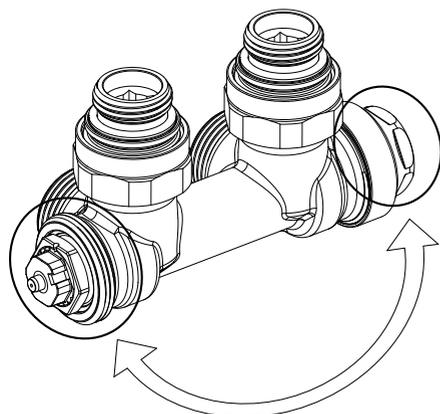
8)



9)



**CZ** Pravé připojení **SK** Pravé pripojenie  
**EN** Right connection **DE** Rechter Anschluss  
**FR** Raccordement droit **RU** Соединение справа



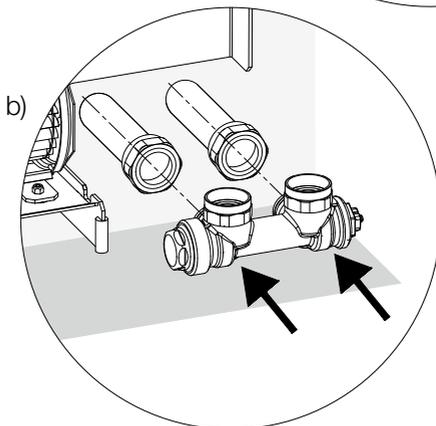
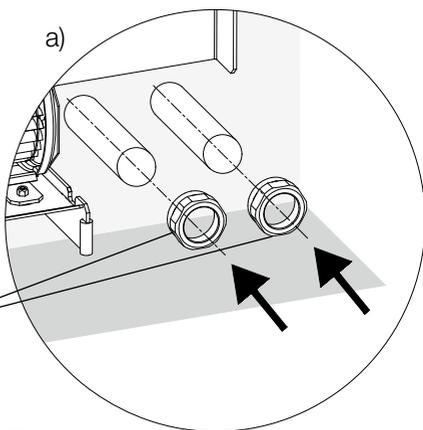
**CZ** Manuál LM armatury  
**SK** Manuál LM armatury  
**EN** LM valve manual  
**DE** Anleitung für das LM-Ventil  
**FR** Instructions pour la vanne LM  
**RU** Инструкция по эксплуатации LM-клапана

10)

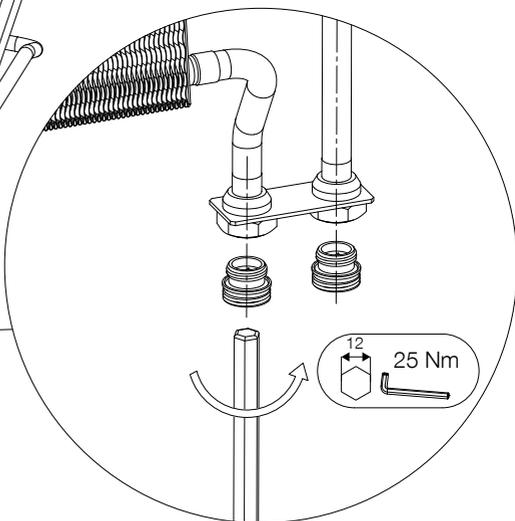
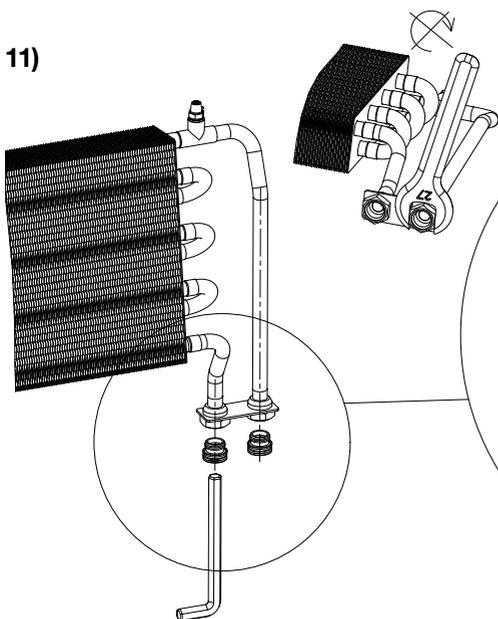
1x



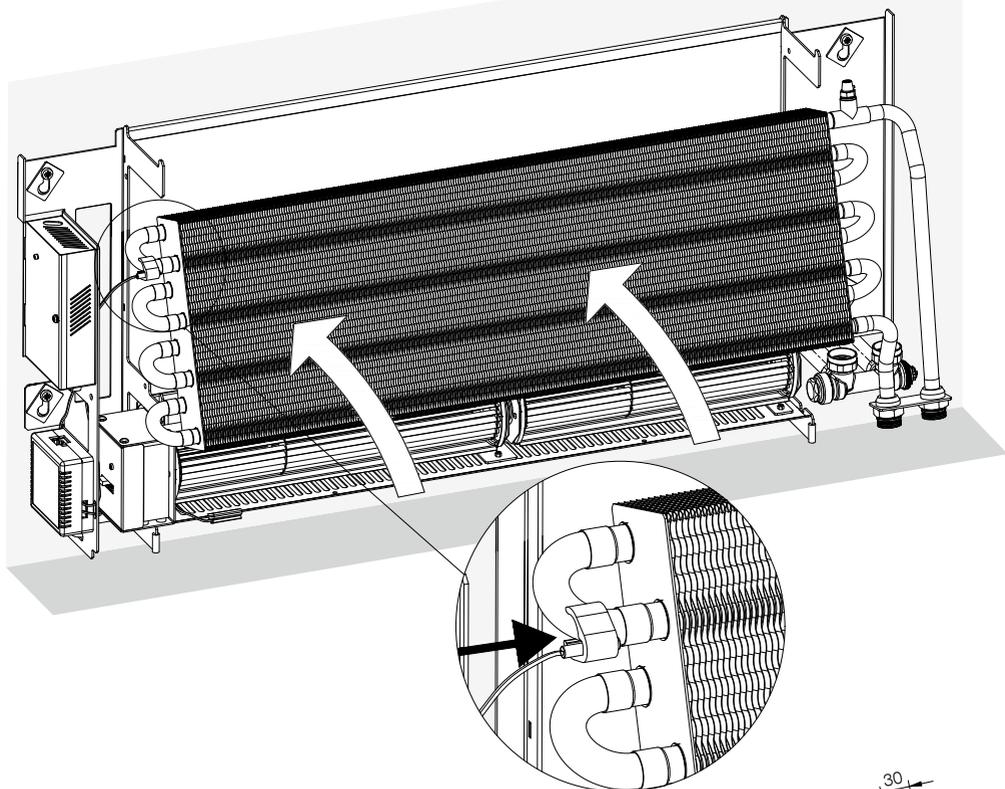
- CZ** Připojovací šroubení není součástí balení
- SK** Pripojovacie šróbenie nie je súčasťou balenia
- EN** Connection fitting a e not a part of the package
- DE** Anschlussverschraubung ist nicht im Lieferumfang enthalten
- FR** Vis de raccordement ne sont pas inclus avec les accessoires
- RU** Соединительное резьбовое соединение не входят в комплект стандартной поставки



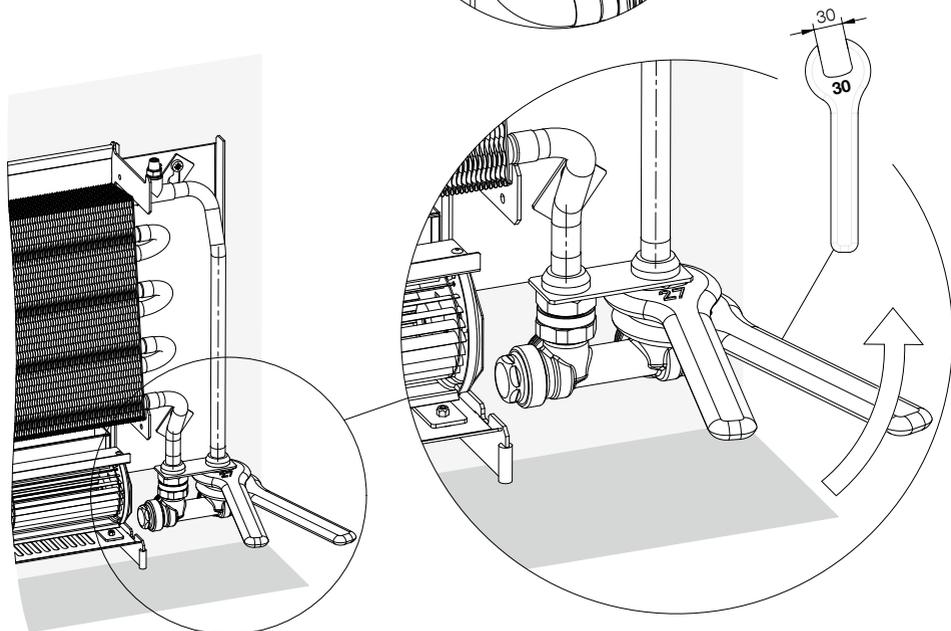
11)



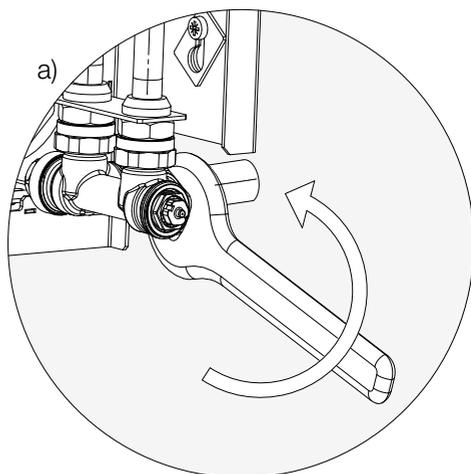
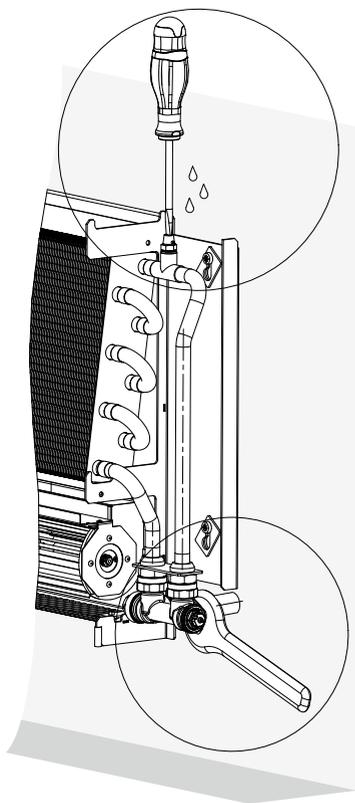
12)



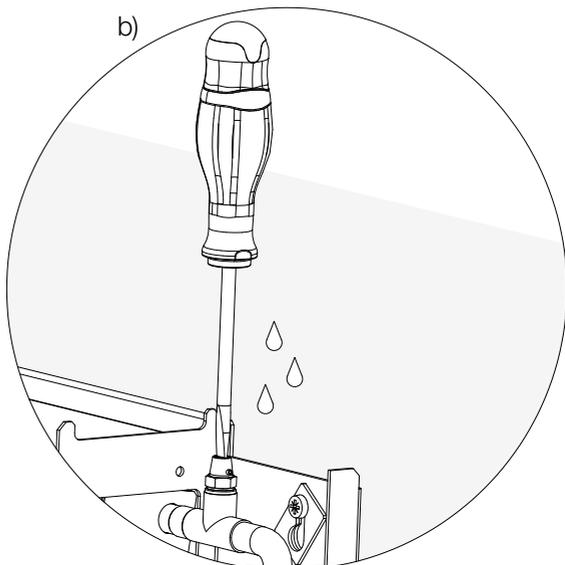
13)



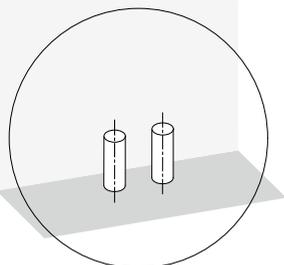
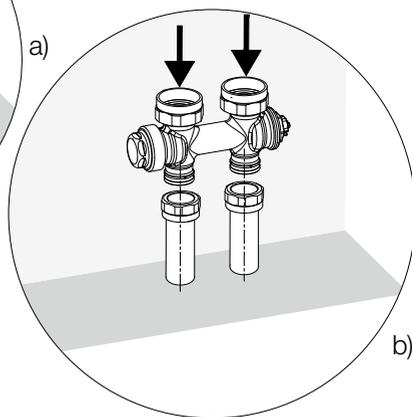
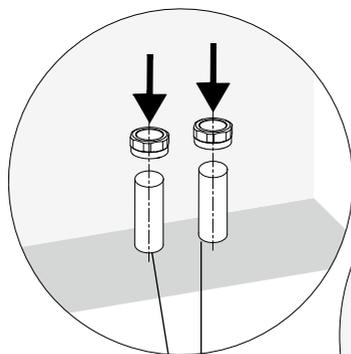
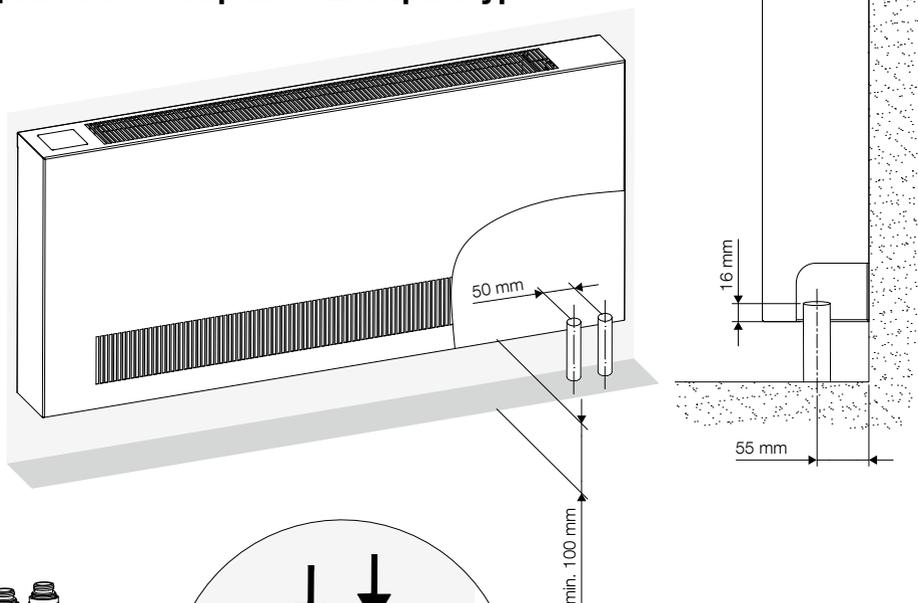
14)



- CZ** Odvzdušněte
- EN** Bleed
- DE** Entlüften
- FR** Purgez
- RU** Удалите воздух



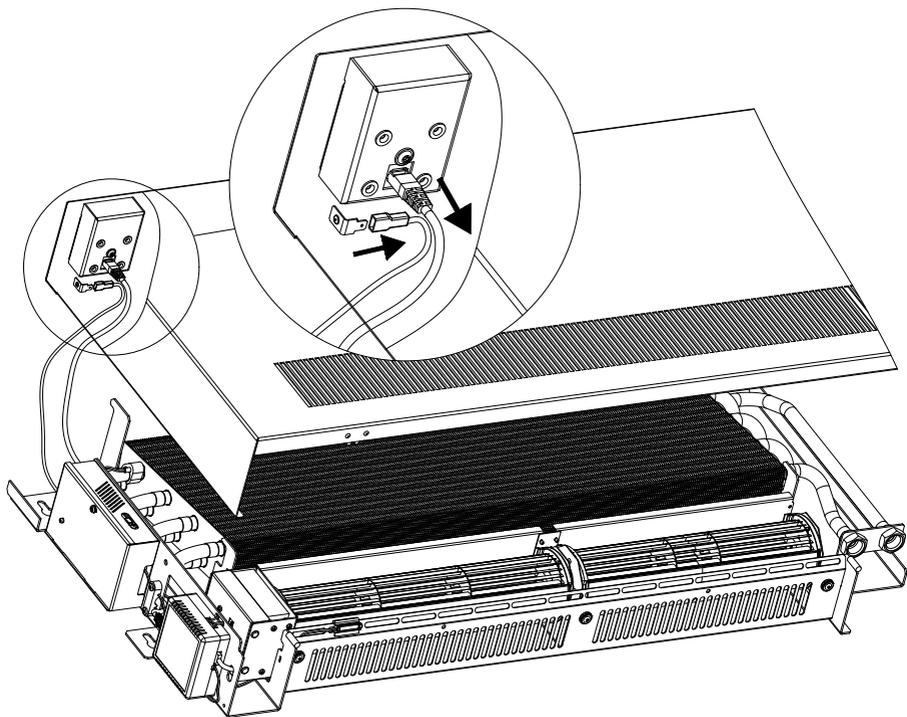
- CZ** Připojení na přímou LM armaturu
- SK** Pripojenie na priamu LM armatúru
- EN** Connection to straight LM-valve
- DE** Anschluss an LM Ventil Eckausführung
- FR** Raccordement à la vanne LM droite
- RU** Подключение к прямой LM арматуре



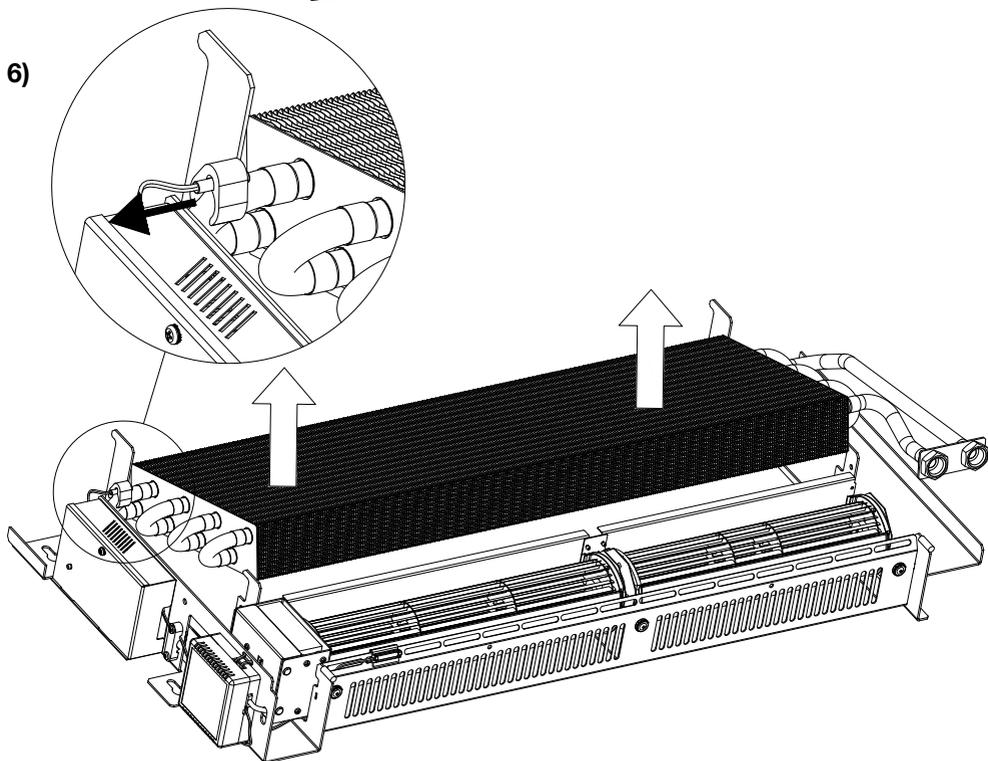
- CZ** Připojovací šroubení není součástí balení
- SK** Pripojovacie šróbenie nie je súčasťou balenia
- EN** Connection fittings are not a part of the packaging
- DE** Anschlussverschraubung ist nicht im Lieferumfang enthalten
- FR** Vis de raccordement ne sont pas inclus avec les accessoires
- RU** Соединительное резьбовое соединение не входит в комплект стандартной поставки



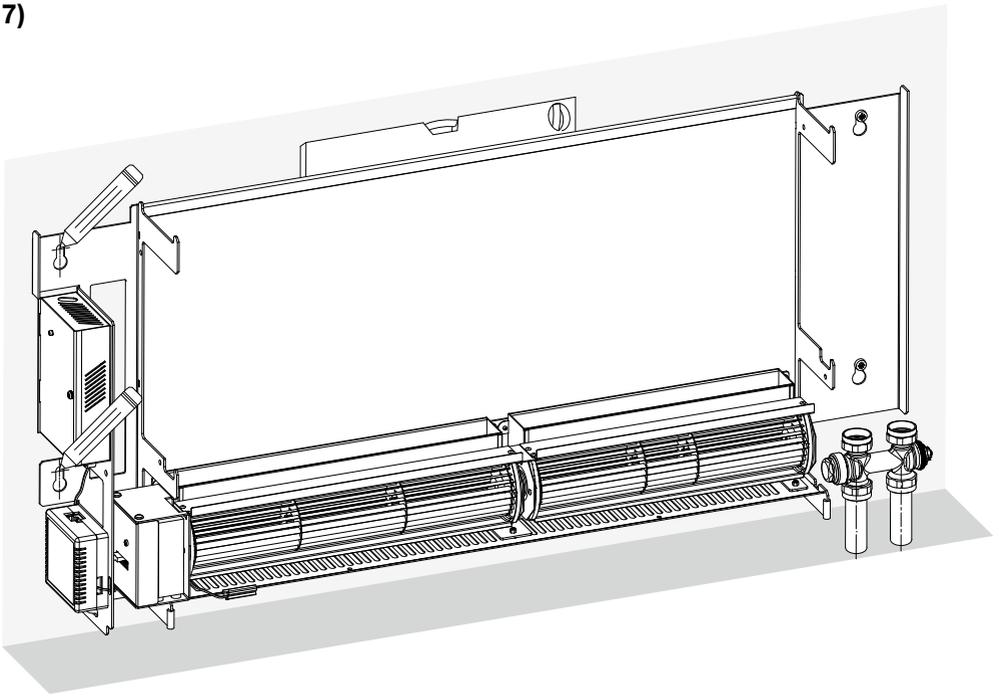
5)



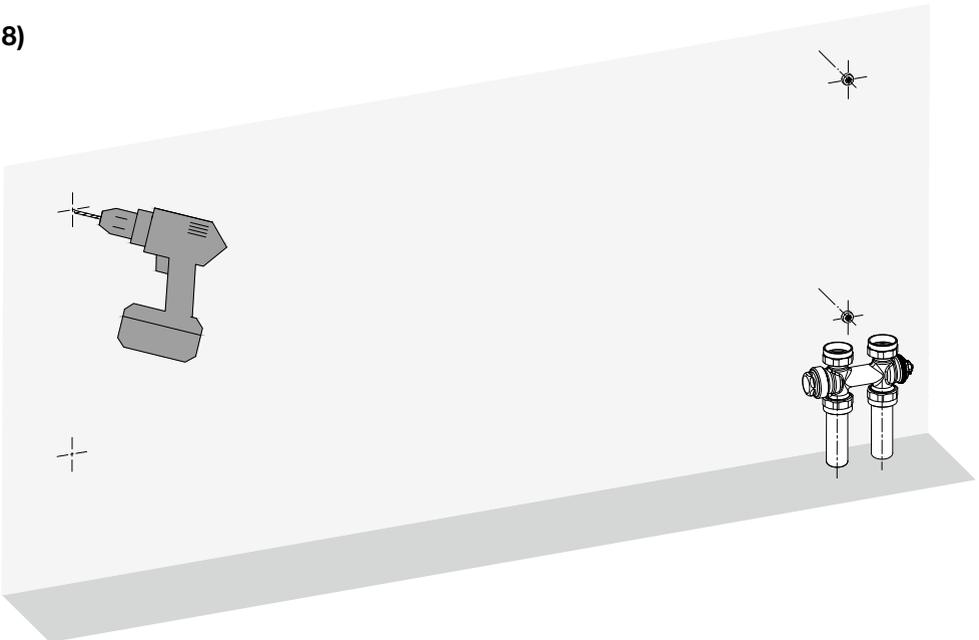
6)



7)

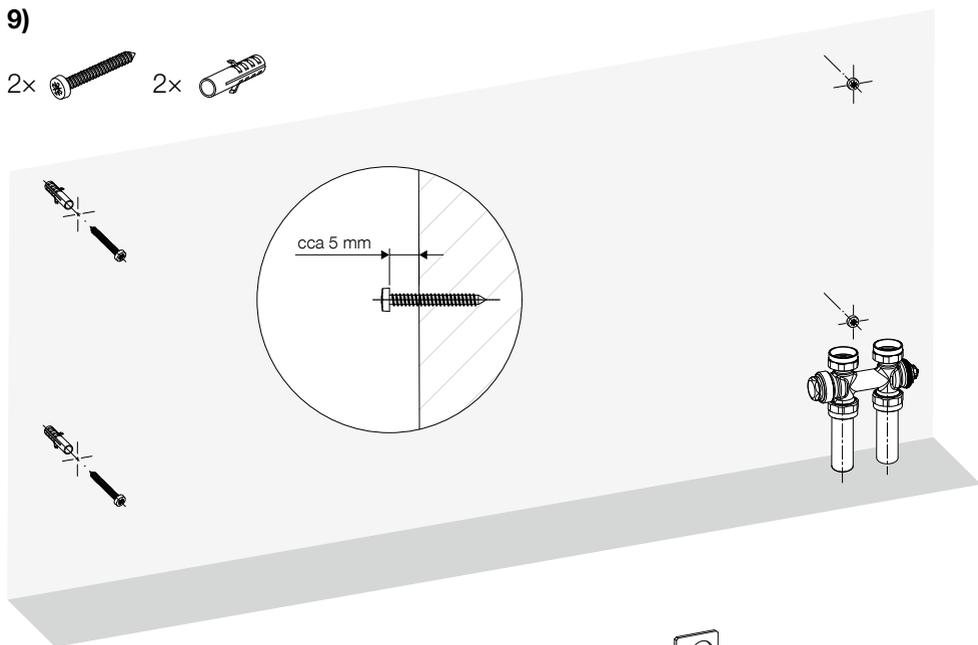


8)

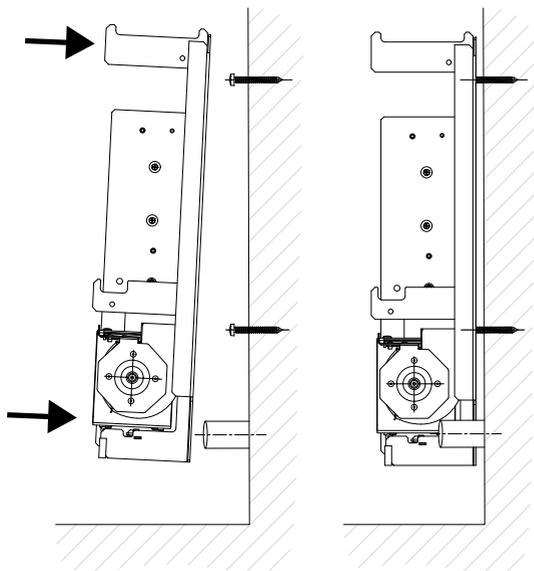


9)

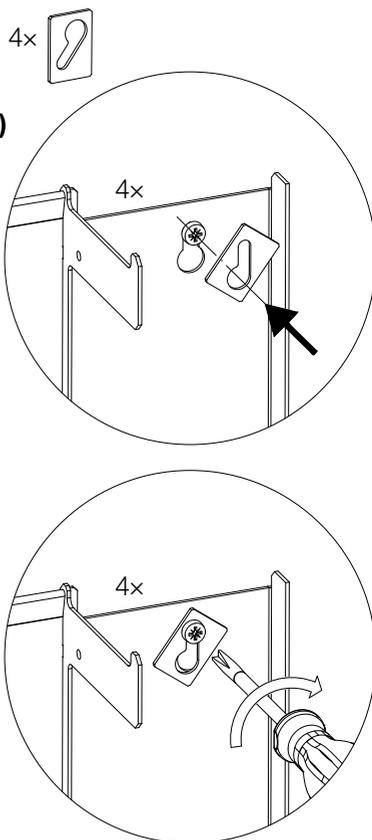
2x  2x 



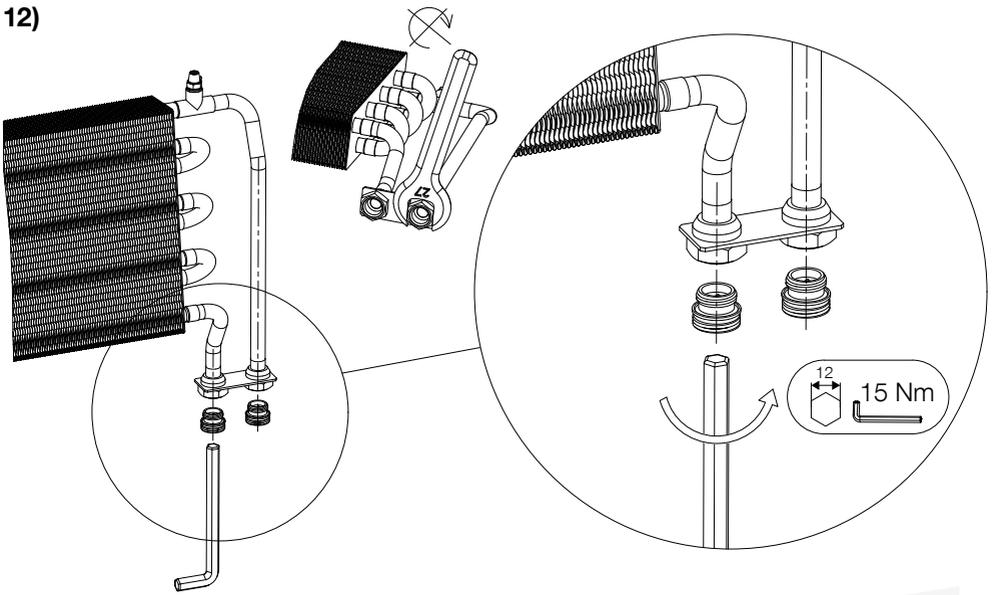
10)



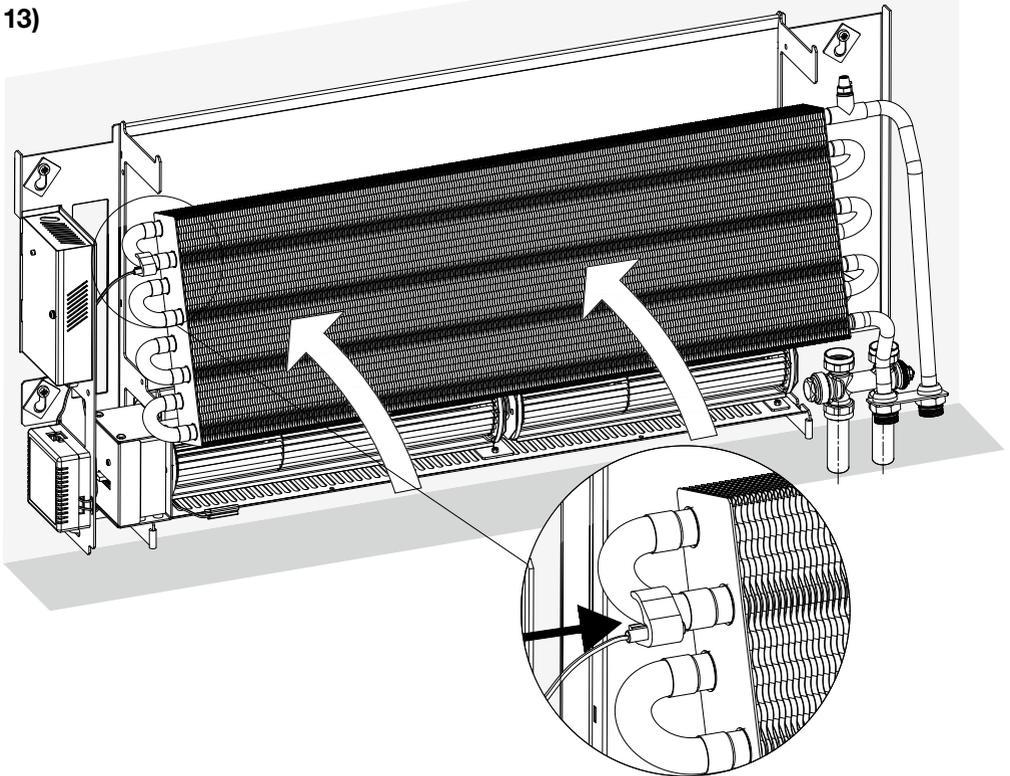
11)



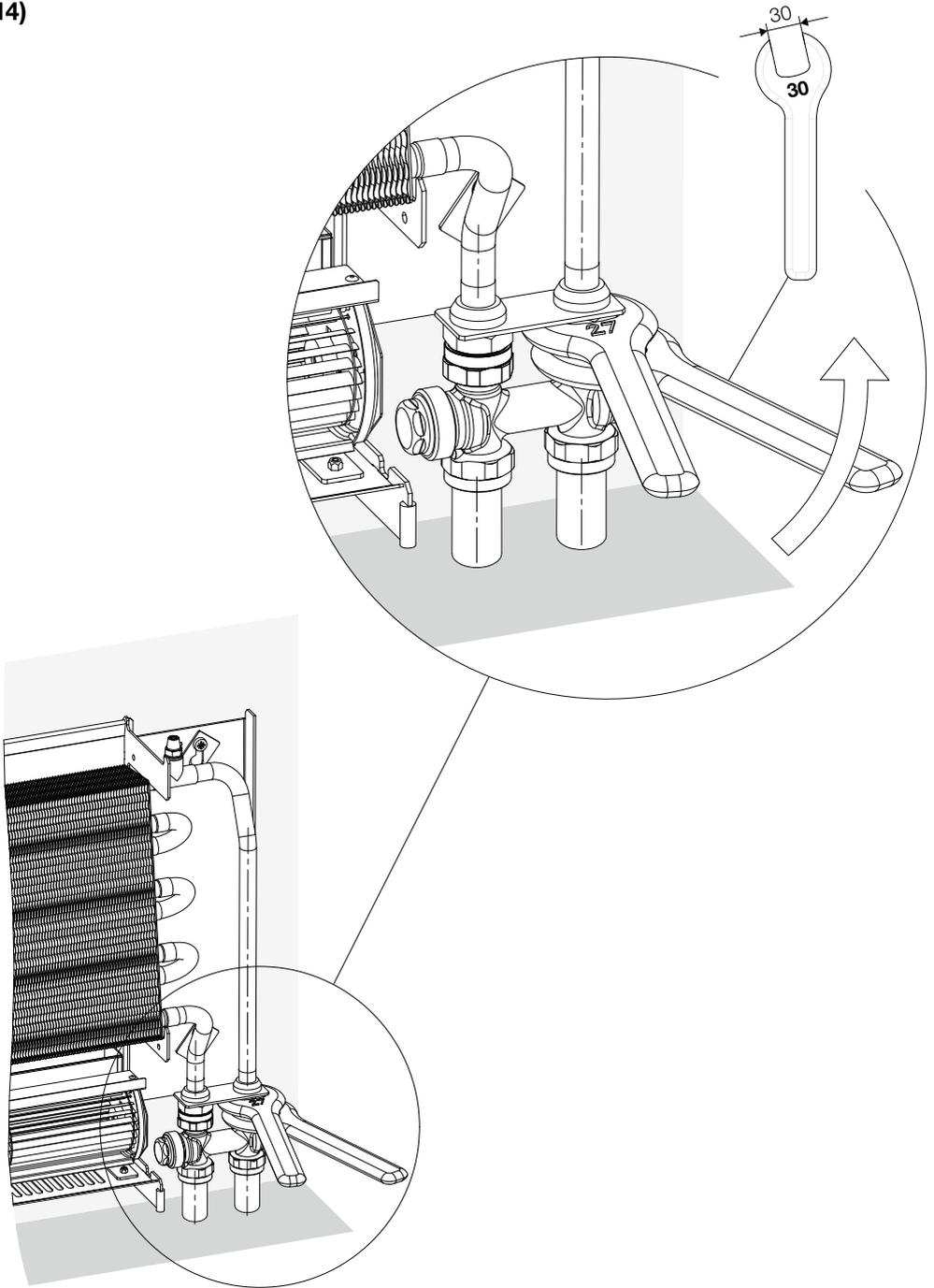
12)



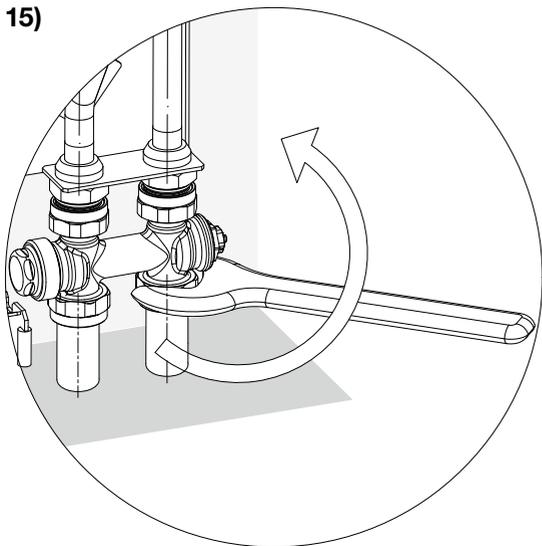
13)



14)

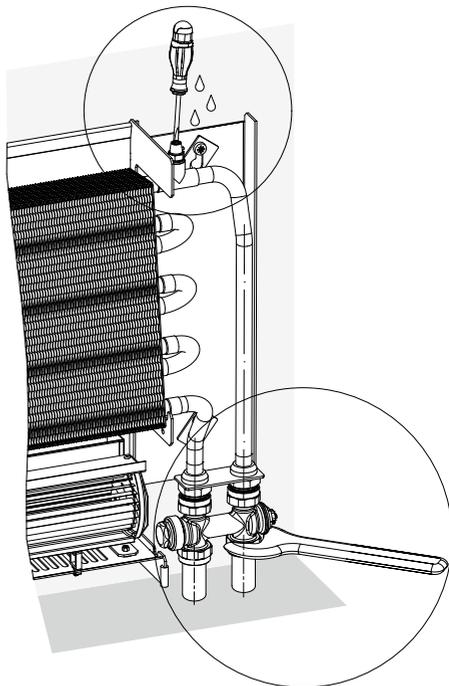


15)

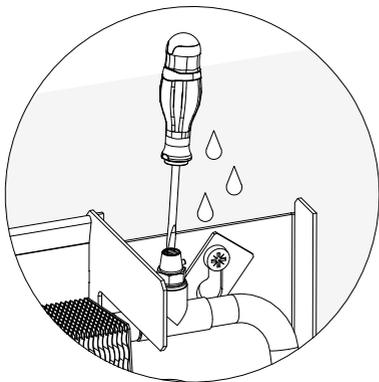


a)

- CZ** Odvzdušněte
- EN** Bleed
- DE** Entlüften
- FR** Purgez
- RU** Удалите воздух



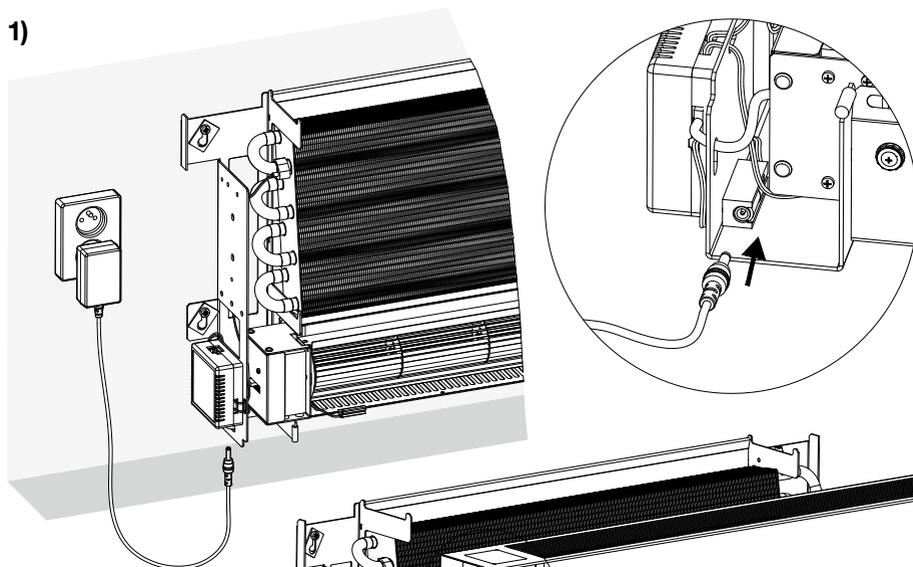
b)



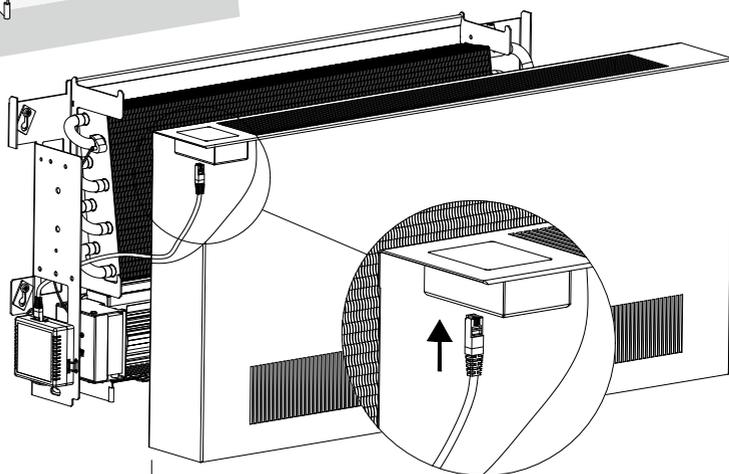
**CZ Nasazení předního krytu** **SK Nasadenie predného krytu**  
**EN Mounting of the front cover** **DE Anbringung der vorderen Abdeckung**  
**FR Installation du caisson** **RU Установка передней крышки**

**KORAWALL Direct WVD**

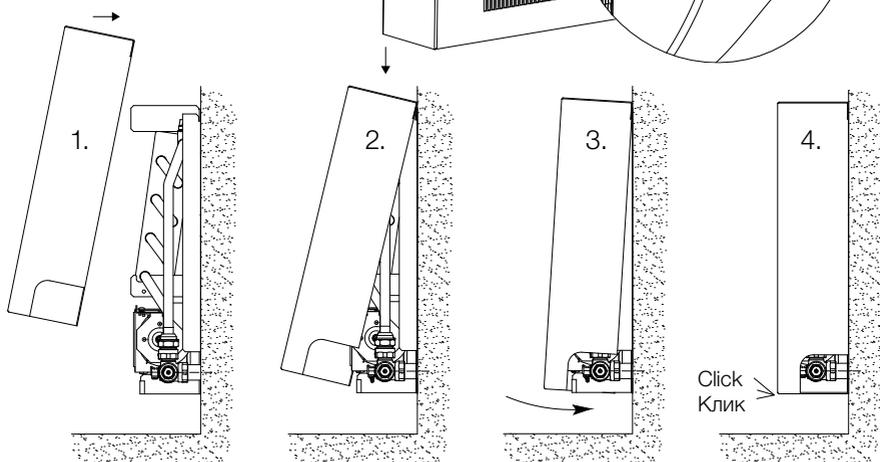
1)



2)

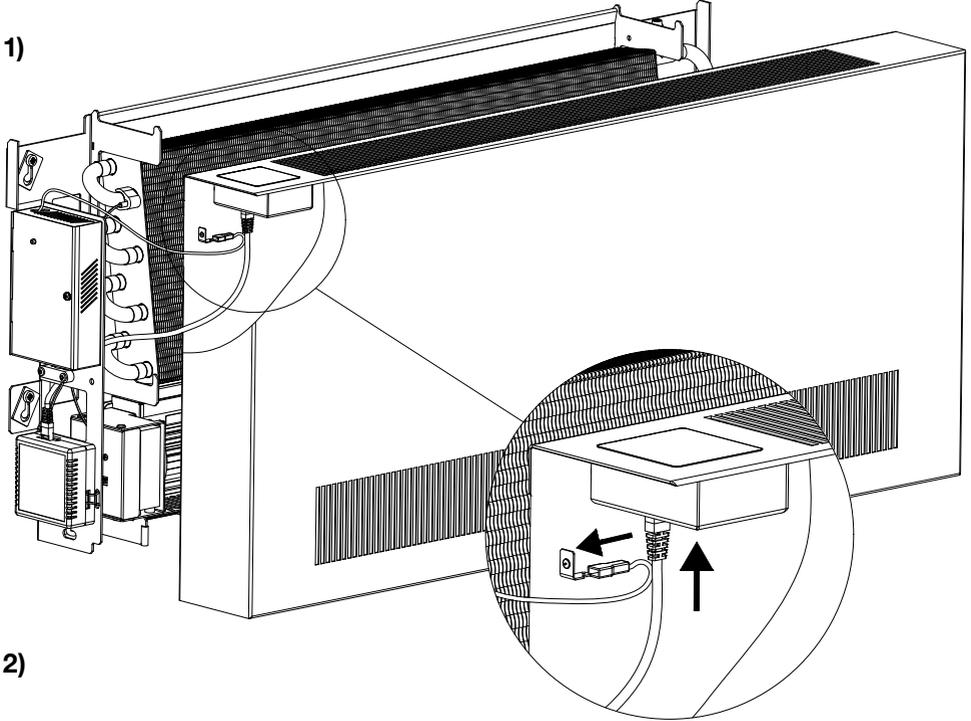


3)

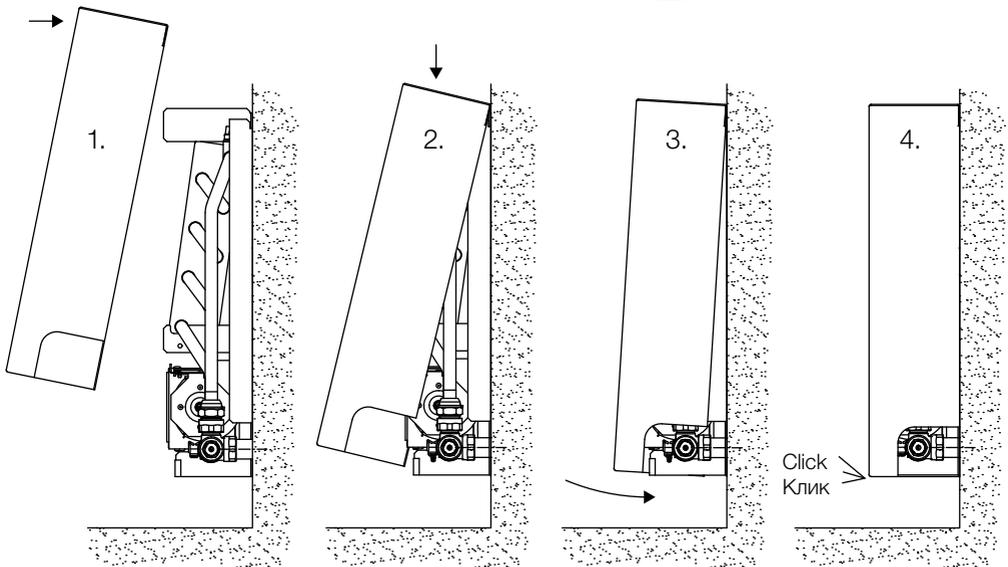


# KORAWALL Energy WVE

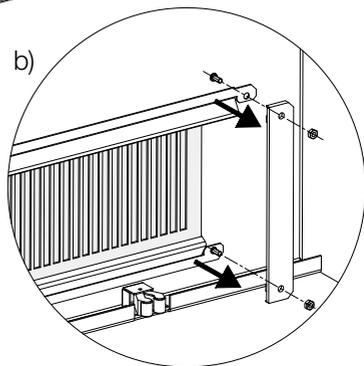
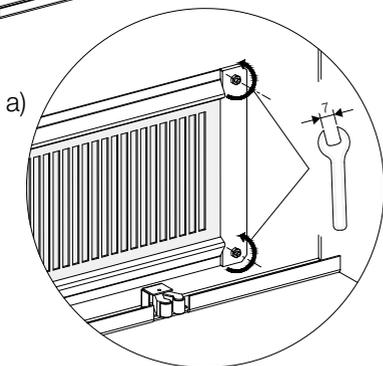
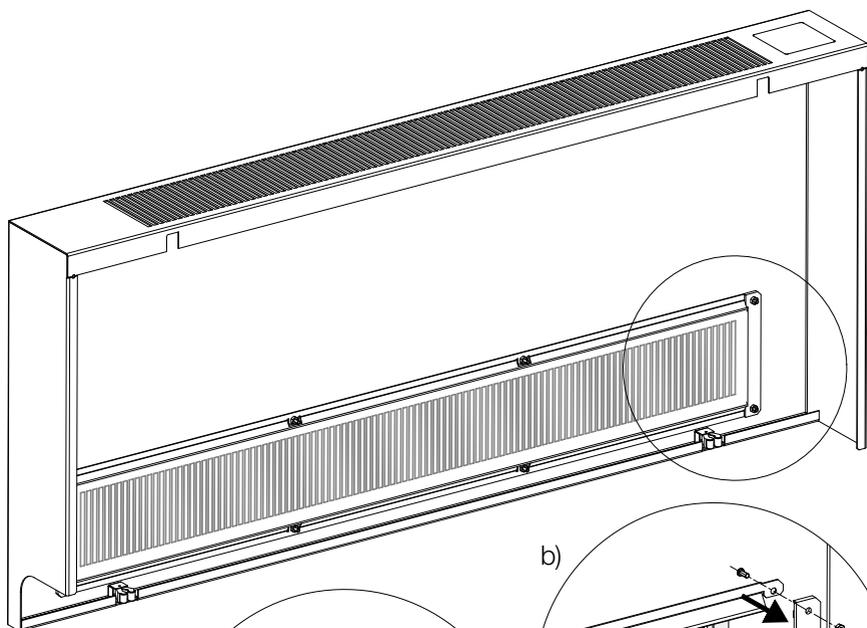
1)



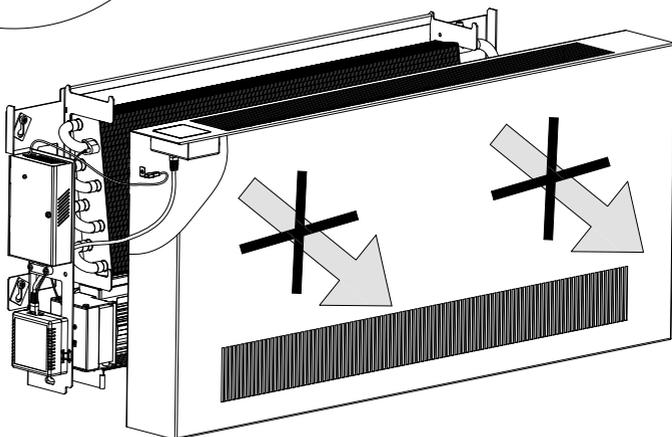
2)



**CZ Čištění prachového filtru SK Čistenie prachového filtra**  
**EN Cleaning of dust filter DE Reinigung des Staubfilters**  
**FR Nettoyage du filtre antipoussière RU Чистка пылевого фильтра**



- CZ POZOR!** Hrozí utržení kabelu. Délka kabelu 1 m.  
**SK POZOR!** Hrozí odtrhnutie kábla. Dĺžka kábla 1 m.  
**EN WARNING!** Cable detachment risk. Cable length 1 m.  
**DE ACHTUNG!** Es besteht die Gefahr eines Kabelbruchs. Kabellänge 1 m.  
**FR ATTENTION !** Le câble risque de se rompre. Longueur du câble 1 m.  
**RU ВНИМАНИЕ!** Существует риск обрыва кабеля. Длина кабеля 1 м.



<b>CZ, BG, DE, DK, EE, ES, FR, HR, GB, LT, LV, NL, PL, RU, SK, UA</b>		
<b>1 Heating system in building</b>		
<b>2 Reaction to fire</b>	<b>A1</b>	
<b>3 Release of dangerous substances</b>	<b>NONE</b>	
<b>4 Pressure tightness</b>	<b>no leakage at 1,3 x MOP</b>	
<b>5 Resistance to pressure</b>	<b>no breakage at 1,69 x MOP</b>	
<b>6 Maximum operating pressure (MOP)</b>	<b>1200 kPa</b>	
<b>7 Surface temperature</b>	<b>Maximum 90 °C</b>	
<b>8 Rated thermal outputs</b>	$\Phi_{\text{opt}}, \Phi_{\text{20}} [\text{W}]$	
<b>9 Thermal output in different operating conditions (characteristic curve)</b>	$\Phi = K_{\text{D}} \cdot \Delta t^n [\text{W}]$	
<b>10 Durability as:</b>		
<b>11 Resistance against corrosion</b>	<b>No corrosion after 100 h humidity</b>	
<b>12 Resistance against minor impact</b>	<b>Class 0</b>	

**CZ** 1. V topných soustavách v budovách / 2. Reakce na oheň: A1 / 3. Uvolňování nebezpečných látek: NEŽÁDNĚ / 4. Těsnost: Žádná netěsnost otopného tělesa při 1,3 násobku nejvyššího přípustného provozního přetlaku [kPa] / 5. Odolnost proti přetlaku: Žádná známky roztržení otopného tělesa při 1,69 násobku nejvyššího přípustného provozního přetlaku [kPa] / 6. Nejvyšší přípustný provozní přetlak / 7. Povrchová teplota: Nejvýše 90 °C / 8. Tepelné výkony / 9. Tepelný výkon za odlišných provozních podmínek (charakteristická křivka) / 10. Trvanlivost jako / 11. Odolnost proti korozi: Žádná koroze po vystavení vlhkosti na dobu 100 hodin / 12. Odolnost proti mechanickému poškození menšími nárazy: Třída 0

**BG** 1. Отопнителни системи в сгради / 2. Реакция на огън: A1 / 3. Освобождение на опасни вещества: ОТГОВАРЯ НА НОРМА / 4. Имплитално налягане: 1,3 x от максимално работно налягане [kPa] / 5. Устойчивост срещу налягане: 1,69 x от максимално работно налягане [kPa] / 6. Максимално работно налягане / 7. Температура на повърхността: Максимално 90 °C / 8. Номинална топлинна мощност / 9. Топлинна мощност при различни експлоатационни условия (характеристична крива) / 10. Продължителност като / 11. Устойчивост срещу корозия: Липса на корозия след 100 h влажност / 12. Устойчивост при минимален натиск: Клас 0

**DE** 1. Heizsysteme in Gebäuden / 2. Brandverhalten: A1 / 3. Freisetzen von gefährlichen Stoffen: BESTANDEN / 4. Druckdichtheit: keine Undichtheit bei 1,3fachem maximal zulässigem Betriebsdruck [kPa] / 5. Druckfestigkeit: kein Riss bei 1,69-fachem maximal zulässigem Betriebsdruck [kPa] / 6. Maximal zulässiger Betriebsdruck / 7. Oberflächentemperatur: Maximal 90 °C / 8. Nennwärmeleistung / 9. Wärmeleistung bei verschiedenen Betriebsbedingungen (Kennlinie) / 10. Widerstand / 11. Korrosionswiderstand: Ohne Korrosion nach 100 Stunden im naßen Raum / 12. Kleinschlagwiderstand: Klasse 0

**DK** 1. Varmesystemer i bygninger / 2. Reaktion ved brand: A1 / 3. Frigivelse af farlige stoffer: INGEN / 4. Tryk-tæthed: Ingen lækage ved 1,3 x MOP [kPa] / 5. Modstandsdygtighed over for tryk: Ingen brud ved 1,69 x MOP [kPa] / 6. Maksimalt driftstryk (MOP) / 7. Overflade temperatur: maks. 90 °C / 8. Nominalt termisk effekt / 9. Termisk effekt under forskellige driftsbetingelser (karakteristisk kurve) / 10. Holdbarhed / 11. Modstandsdygtighed over for korrosion: Ingen korrosion efter 100 timer i fugtige omgivelser / 12. Modstand mod mindre påvirkning: Klasse 0

**EE** 1. Hoonete kütesüsteimid / 2. Tuletundlikkus: A1 / 3. Ohtlike ainete eraldumine: PUUDUB / 4. Tihedus: 1,3-kordse maksimaalse lubatud tööüldrõhu [kPa] korral lekked puuduvad / 5. Rõhukindlus: 1,69-kordse maksimaalse lubatud tööüldrõhu [kPa] korral radiatori purunemise märgid puuduvad / 6. Maksimaalne lubatud tööüldrõhk / 7. Pinnatemperatuur: Maksimaalselt 90 °C / 8. Soojusvõimsused / 9. Soojusvõimsuste teistsugustes töitingimustes (karakteristikküved) / 10. Püsivus / 11. Korrosioonikindlus: Pärast 100 tundi niiskuse mõju korral puudub / 12. Väiksemate löökide põhitstatud mehaanilise kahjustuse kindlus: Klass 0

**ES** 1. Sistemas de calefacción en edificios / 2. Reacción al fuego: A1 / 3. Liberación de sustancias peligrosas: NO HAY / 4. Estanqueidad: Ninguna falta de estanqueidad en caso de presión de servicio máxima admisible multiplicada por 1,3 [kPa] / 5. Resistencia a la sobrepresión: Ningunos signos de rotura del calentador en caso de presión de servicio máxima admisible multiplicada por 1,69 [kPa] / 6. Presión de servicio máxima admisible / 7. Temperatura superficial: 90 °C como máximo / 8. Salidas de calor nominales / 9. Salidas de calor en condiciones de servicio diferentes (curva característica) / 10. Durabilidad / 11. Resistencia a la corrosión: Ausencia de corrosión tras 100 horas de exposición a la humedad / 12. Resistencia a daños mecánicos causador por golpes pequeños: Clase 0

**FR** 1. Systèmes de chauffage dans les bâtiments / 2. Réaction au feu: A1 / 3. Relâchement des substances dangereuses: CONFORME À LA NORME / 4. Étanchéité à la pression: Aucune fuite de l'élément chauffant à 1,3 fois pression de service maximale admissible [kPa] / 5. Résistance contre la surpression: 1,69 de la surpression d'exploitation maximale [kPa] / 6. Suppression d'exploitation maximale / 7. Température de la surface: Maximum 90 °C / 8. Puissance thermique nominale / 9. Puissance thermique dans des diff. entées conditions d'exploitation (la courbe caractéristique) / 10. Résistance / 11. Résistance à la corrosion: Sans corrosion après 100 h dans un milieu humide / 12. Résistance contre une petite percussion: Classe 0

**GB** 1. Heating systems in buildings / 2. Reaction to fire: A1 / 3. Release of dangerous substances: NONE / 4. Pressure tightness: no leakage at 1,3 x MOP [kPa] / 5. Resistance to pressure: no breakage at 1,69 x MOP [kPa] / 6. Maximum operating pressure (MOP) / 7. Surface temperature: Maximum 90 °C / 8. Rated thermal outputs / 9. Thermal output in diff ent operating conditions (characteristic curve) / 10. Durability as / 11. Resistance against corrosion: No corrosion after 100 h humidity / 12. Resistance against minor impact: Class 0

**HR** 1. Sustavi za grijanje u zgradama / 2. Reakcija na plamen: A1 / 3. Oslobađanje opasnih tvari / 4. Oslobađanje opasnih tvari: Bez propuštanja pri 1,3 x MOP [kPa] / 5. Otpornost na tlak: Bez pucanja pri 1,69 x MOP [kPa] / 6. Maksimalni radni tlak (MOP) / 7. Površinska temperatura: Najviše 90 °C / 8. Nazivne tolniske energije / 9. Toplinska energija u različitim radnim uvjetima (radna krivulja) / 10. Trajnost kao / 11. Otpornost na koroziju: Bez korozije nakon 100 h vlažnosti / 12. Otpornost na manje udarce: Razred 0

**LT** 1. Pastatų šildymo sistemose / 2. Reakcija į ugnį: A1 / 3. Pavojingų medžiagų išskyrimas: ATITINKA STANDARTĄ / 4. Bandyimo slėgis: 1,3 x maksimalus darbinio slėgio [kPa] / 5. Atsparumas slėgiui: 1,69 x maksimalus darbinio slėgio [kPa] / 6. Maksimalus darbinis slėgis / 7. Paviršiaus temperatūra: Maksimaliai 90 °C / 8. Vardinė šiluminė galia / 9. Šiluminė galia skirtingomis eksploatacinėmis sąlygomis (būdingoji lygtis) / 10. Atsparumas / 11. Atsparumas korozijai: Be korozijos po 100 val. drėgnose aplinkoje / 12. Atsparumas nedideliam smūkiui: Kategorija 0

**LV** 1. Ēku apkures sistēmās / 2. Reakcija uz uguni: A1 / 3. Bīstamo vielu izdalīšana: NAV / 4. Hermētiskums: Kad 1,3 reiz pārsniedz maksimālo pieļaujamo darba spiedienu [kPa], radiatori ir hermētiski / 5. Izturība pret spiedienu: Kad 1,69 reiz pārsniedz maksimālo pieļaujamo darba spiedienu [kPa], radiatoru bojājumu nav / 6. Maksimālais pieļaujamais darba spiediens / 7. Virsmas temperatūra: Maksimāli 90 °C / 8. Siluma atdevē / 9. Siluma atdevē esot atšķirīgiem ekspluatācijas apstākļiem (karakteristīke) / 10. Izturība kā / 11. Izturība pret koroziju: Nekāda korozija pēc 100 stundām mitrumā / 12. Izturība pret mehāniskiem bojājumiem no mazākiem triecieniem: Klase 0

**NL** 1. Verwarming in gebouwen / 2. Gedrag bij brand: A1 / 3. Vrijlaten van gevaarlij e stoffen: VOLDOET AAN DE NORM / 4. Druk-dichtheid: 1,3 x van de maximale bedrijfsdruk [kPa] / 5. Drukbestendigheid: 1,69 x van de maximale bedrijfsdruk [kPa] / 6. Maximale bedrijfsdruk / 7. Oppervlaktetemperatuur: maximaal 90 °C / 8. Nominaal vermogen / 9. Thermisch vermogen onder verschillende bedrijfsomstandigheden (karakteristieke vergelijking) / 10. Duurzameheid / 11. Weerstand tegen corrosie: Zonder corrosie na 100 u vochtigheid / 12. Slagvastheid bij geringe impact: Klasse

**PL** 1. Układy grzewcze w budynkach / 2. Reakcja na ogień: A1 / 3. Uwolnienie substancji niebezpiecznych: SPŁENIA NORME / 4. Naciśnięcie próbne: 1,3 x maksymalnego ciśnienia roboczego [kPa] / 5. Odporność na naciśnięcie: 1,69 x maksymalnego ciśnienia roboczego [kPa] / 6. Maksymalne ciśnienie robocze / 7. Temperatura powierzchni: Maksymalnie 90 °C / 8. Nominalna moc cieplna / 9. Moc cieplna przy odmiennych warunkach eksploatacyjnych (równanie charakterystyczne) / 10. Odporność / 11. Odporność na korozję: Bez korozji po 100 godzinach w środowisku wilgotnym / 12. Odporność na niewielkie uderzenia: Klasa 0

**RU** 1. Системы отопления в зданиях / 2. Реакция на огонь: A1 / 3. Выделение опасных веществ: НЕТ / 4. Герметичность под давлением: отсутствие утечки при 1,3 кратном максимальном допустимом рабочем избыточном давлении [kPa] / 5. Устойчивость к избыточному давлению: отсутствие признаков разрыва отопительного прибора при 1,69 кратном максимальном допустимом рабочем избыточном давлении [kPa] / 6. Максимальное допустимое рабочее избыточное давление / 7. Температура поверхности: максимально 90 °C / 8. Значения номинальной тепловой мощности / 9. Тепловая мощность при различных условиях работы (характерная кривая) / 10. Долговечность / 11. Устойчивость к коррозии: отсутствие коррозии после 100 часов пребывания в условиях повышенной влажности / 12. Устойчивость к воздействию механического повреждения несильными ударами: Класс 0

**SK** 1. Tepelné systémy v budovách / 2. Reakcia na oheň: A1 / 3. Uvoľňovanie nebezpečných látok: NIE JE / 4. Skúšobný pretlak: 1,3 x maximálneho operačného tlaku [kPa] / 5. Odolnosť proti pretlaku: 1,69 x maximálneho operačného tlaku [kPa] / 6. Maximálny prevádzkový tlak / 7. Teplota povrchu: Maximálne 90 °C / 8. Menovitý tepelný výkon / 9. Tepelný výkon za odlišných prevádzkových podmienok (charakteristická rovnica) / 10. Odolnosť / 11. Odolnosť voči korozi: Bez korózie po 100 h vo vlhkom prostredí / 12. Odolnosť voči malému nárazu: Trieda 0

**UA** 1. Опалювальні системи в будівлях / 2. Реакція на вогонь: A1 / 3. Виділення небезпечних речовин: НЕМАЄ / 4. Герметичність: При 1,3-кратному перевищенні максимального робочого тиску [kPa] без порушень герметичності / 5. Стійкість до перевищення тиску: При 1,69-кратному перевищенні максимального робочого тиску [kPa] без ознак розриву радіатора / 6. Максимальний робочий тиск / 7. Температура поверхні: Не більше 90 °C / 8. Номинальна теплова потужність / 9. Теплова потужність при різних режимах роботи (графічна характеристика) / 10. Строк служби / 11. Стійкість до корозії: Після дії вологості протягом 100 годин корозія відсутня / 12. Стійкість до механічного пошкодження від незначних поштовхів: Клас 0

