

**HUBER &  
RANNER**

EXPECT MORE.

MONTÁŽ – PREVÁDZKA – ÚDRŽBA



Uložte ju pre budúce použitie!



Vzduchotechnické  
zariadenia

## Obsah

<b>1. Všeobecne</b>	<b>2</b>	<b>5. Uvedenie do prevádzky a údržba</b>	<b>10</b>
1.1. Použitie podľa určenia	2	5.1. Skriňa/zariadenia	10
1.2. Nebezpečenstvá	2	5.2. Ventilátor	10
<b>2. Bezpečnosť</b>	<b>3</b>	5.3. Remeňový pohon (ventilátor)	11
2.1. Bezpečnostné ustanovenia	3	5.4. Tlmič zvuku	11
2.2. Značky s upozornením a ich použitie	3	5.5. Filtračná jednotka	11
2.3. Bezpečnostné pokyny	3	5.6. Výmenník tepla	13
<b>3. Skladovanie a preprava</b>	<b>4</b>	5.7. Odlučovač kvapiek	14
3.1. Skladovanie, medziskladovanie	4	5.8. Chlad	14
3.2. Preprava na stavenisko	4	5.9. Postrekovací zvlhčovač	15
<b>4. Montáž</b>	<b>5</b>	5.10. Žalúziové klapky	16
4.1. Základ/základný rám	5	5.11. Rotačný výmenník tepla	16
4.2. Inštalácia zariadenia	6	5.12. Platňový výmenník tepla	17
4.3. Izolácia hluku v tuhej látke	6	5.13. Rekuperačné spätné získavanie tepla (KVS)	18
4.4. Vyrovnanie potenciálu/uzemnenie	6	5.14. Priamo vykurovaný výmenník tepla	18
4.5. Ochrana proti mrazu	7	5.15. Plošný plynový horák	19
4.6. Spojenie zariadenia	7	5.16. Čistiace prostriedky	20
4.7. Montáž, príp. demontáž ventilátora	7	5.17. Technika na meranie, ovládanie a reguláciu	20
4.8. Ochrana motora	7	<b>6. Odstavenie</b>	<b>21</b>
4.9. Elektrické pripojenie	7	6.1. Vyradenie z prevádzky	21
4.10. Vrečový filter	8	6.2. Demontáž a likvidácia	21
4.11. Pripojenie výmenníkov tepla	8	<b>7. Opatrenia pre núdzový prípad</b>	<b>21</b>
4.12. Odlučovač kvapiek	8	7.1. Hasenie požiaru	21
4.13. Pripojenie parných ohrievačov	8	7.2. Únik škodlivých substancií	21
4.14. Pripojenie vedenia chladiaceho prostriedku	8	<b>8. Ochrana pred výbuchom</b>	<b>22</b>
4.15. Pripojenie vzduchového kanála	9	8.1. Údržba a oprava	22
4.16. Pripojenie odtokových vedení	9	8.2. Označenie	22
4.17. Plošný plynový horák	9	8.3. Zabránenie zápalným zdrojom	23
4.18. Priamo vykurovaný výmenník tepla	9	<b>9. Tabuľky údržby častí zariadenia</b>	<b>24</b>

## 1. Všeobecne

### 1.1. Použitie podľa určenia

Zariadenie dodané firmou Huber & Ranner GmbH sa smie používať len na úpravu vzduchu. Spadá pod to filtrovanie, zohrievanie, chladenie, zvlhčovanie, odvlhčovanie a preprava vzduchu. Akékoľvek iné použitie firma Huber & Ranner GmbH dôrazne vylučuje.



K použitiu podľa určenia patrí aj neustále dodržiavanie tohto návodu na montáž, prevádzku a údržbu!

#### Technické údaje

Technické údaje sú uvedené na kartách zariadení.

Pre technické otázky sa obráťte na naše oddelenie zákazníckeho servisu.

Telefón: 0049(0)8531/705-45

Fax: 0049(0)8531/705-21

E-mail: kundendienst@huber-ranner.com

### 1.2. Nebezpečenstvá



**Zariadenie neotvárajte ani do neho nevstupujte počas prevádzky!**

Treba počkať na zastavenie všetkých otáčajúcich sa dielov.

#### Mechanické nebezpečenstvá

- Stlačenia rúk pri dverách na nasávacej strane.
- Zabuchnutie dverí pri umiestnení na strane výtlaku.
- Chybné zapojenia na klapkách (pretlak, príp. podtlak) môžu viesť k zničeniu častí zariadenia.
- Stlačenia prstov, keď sa pohybujú klapky regulácie vzduchu a uzatváracie klapky.
- Ruky nikdy nedávajte do blízkosti rotujúcich dielov ako je ventilátor, remeňový pohon, rotory SZT atď.
- Voľné, príp. nepriliehajúce časti odevov v blízkosti nasávacích otvorov a remeňových pohonov môžu viesť k životu nebezpečným zraneniam!

#### Nebezpečenstvá spôsobené elektrickou energiou

- Nebezpečenstvo skratov pri pripájaní elektrických dielov.
- Kvôli vysokému napätiu a vysokej intenzite prúdu pracujte len v bežnom napätí.
- Kvôli statickému nabíjaniu skrine dbajte na uzemnenie.
- Všetky káble je pred uvedením do prevádzky potrebné skontrolovať kvôli možným poškodeniam pri montáži.
- Nebezpečenstvo výbuchu pri čerpaní výbušného vzduchu. (pozri kapitolu 8: Ochrana proti výbuchu).

#### Nebezpečenstvo spôsobené vibráciami

Každý pohon má kritický rozsah otáčok.

Pri prevádzke v rezonančnej oblasti môže dôjsť k mechanickým škodám na ventilátorovom agregáte.

Rezonančný rozsah pohonov riadených podľa otáčok je potrebné počas uvádzania do prevádzky stanoviť, premestiť a zaznamenať.

#### Nebezpečenstvo spôsobené prevádzkovými prostriedkami/materiálmi

- **Chladiace prostriedky z priameho odparovača ani kondenzátora sa nesmú dostať do životného prostredia.** V prípade požiaru môžu vzniknúť jedovaté pary a dym (horľavé materiály), ktoré sa nesmú vdychovať.
- Pri plnení, odvzdušňovaní a vyprázdňovaní sa vyhnite telesnému kontaktu so soľankou. Nebezpečenstvo otravy a poranenia! Dodržiavajte informácie výrobcu.
- Kompresorový olej môže pri kontakte alebo prehltnutí vyvolať alergické reakcie. Vyhnite sa telesnému kontaktu.
- Pri čistení zariadení treba dbať na to, aby sa prach z filtrov a komponentov nevdychoval koncentrovaný, pretože v ňom môžu byť obsiahnuté alergény, plesne a baktérie.

#### Nebezpečenstvo spôsobené tepelnými vplyvmi

- Nebezpečenstvo popálenia spôsobené rúrovými vedeniami.
- Nebezpečnými prevádzkovými médiami sú elektrický ohrievač, parný zvlhčovač a horúca voda.
- Nebezpečenstvo chladovej gangrény spôsobené chladnými dielmi (napr. vedeniami chladnej vody, vedeniami chladiaceho prostriedku) a chladnými komponentami (napr. chladičom, nasávacou komorou).

Detailné nebezpečenstvá a ich ochranné opatrenia sú uvedené v analýze nebezpečenstiev.



## 2. Bezpečnosť

### 2.1. Bezpečnostné ustanovenia

Klimatizačné zariadenie je postavené podľa najnovšieho stavu techniky a uznávaných bezpečnostno-technických pravidiel. Napriek tomu môžu pri neodbornom používaní alebo používaní v rozpore s určením vzniknúť nebezpečenstvá pre zdravie a život používateľa alebo tretích osôb, príp. negatívne ovplyvnenia zariadenia a iných materiálnych hodnôt.

Zariadenie sa smie prevádzkovať len v technicky bezchybnom stave, ako aj podľa určenia, s uvedením si bezpečnosti a nebezpečenstiev. Poruchy, ktoré môžu negatívne ovplyvniť bezpečnosť, sa musia ihneď odstrániť.

Montážne práce a uvedenie do prevádzky smie vykonať výhradne výškolený odborný personál. V prípade nevykonania údržby zaniká záruka výrobcu.

Základom poskytnutia záruky je aj uzatvorenie zmluvy o údržbe s kvalifikovanou odbornou firmou a preukázanie údržby prostredníctvom protokolov.

V zariadení zabudované tlakové prístroje podliehajú podľa nariadenia o prevádzkovej bezpečnosti opakujúcim sa skúškam prostredníctvom kvalifikovanej odbornej firmy na chladiarenskú techniku.

Pred montážou a uvádzaním do prevádzky si montéri, technici uvádzajúci zariadenie do prevádzky a obslužný personál musí bezpodmienečne dôkladne prečítať návod na obsluhu. Len prostredníctvom dodržiavania tohto návodu na obsluhu je možné zabrániť chybám a dosiahnuť bezporuchovú prevádzku.

Pri svojvoľných, príp. nepovolených prestavbách a zmenách na zariadení zaniká záruka výrobcu.

Zariadenie je súčasťou vzduchotechnického zariadenia a prevádzkovať sa smie až po montáži celého zariadenia.

### 2.2. Značky s upozornením a ich použitie

Tento symbol upozorňuje na bezprostredné nebezpečenstvo. Pri nedodržiavaní týchto upozornení môže dôjsť k poraneniu osôb a poškodeniam na zariadení.

„Symbol životného prostredia“ označuje oblasti, ktoré majú pri nedodržiavaní za následok zaťaženie životného prostredia.

### 2.3. Bezpečnostné pokyny

Na zabránenie škodám na zariadení spôsobeným prehriatím prevádzkujte parný výmenník tepla len pri bežiacom ventilátore. Pri použití obmedzovačov teploty sa musí zohľadniť, aby sa kontrolér teploty nastavil o cca 5 K nižšie ako bezpečnostný obmedzovač teploty.

Dovolený tlakový stupeň výmenníkov tepla a ich rúrových vedení sa nesmie prekročiť.

Prístupnosť bezpečnostných konštrukčných dielov musí byť zaručená počas celej životnosti.

Elektrické pripojenie, ako aj údržbu elektrických dielov smie vykonávať len odborný elektrikár. Pritom platia predovšetkým normy VDE 100/DIN 57100.

Pri prvom pripájaní a neskoršej kontrole sa musia dotiahnuť pripojovacie skrutky elektrických prípojok.

Špeciálne nariadenia, ako smernice pre stavebný dozor o protipožiarno-technických požiadavkách na vetracie zariadenia, sú nutne predpísané a preto sa musia bezpodmienečne dodržiavať.

Chladiaci prostriedok (bez vône a chuti) vytlača vzdušný kyslík a môže viesť k uduseniu. Pri úniku chladiaceho prostriedku vstupujte do strojovne len s maskou a kyslíkovou fľašou na ochranu dýchacích ciest.

Pri likvidácii chladiaceho prostriedku dodržiavajte ustanovenia na ochranu životného prostredia.

**Pre požiadavku pri zariadeniach v atmosfére ohrozenej výbuchom dodržiavajte kapitolu 8!**



### 3. Skladovanie a preprava

#### 3.1. Skladovanie, medziskladovanie

Konštrukčné diely sa musia pred uskladnením vyčistiť, odstrániť sa musia predovšetkým triesky z vŕtania.

Prístroje, konštrukčné diely, agregáty a diely príslušenstva sa musia pri skladovaní chrániť pred poveternostnými vplyvmi, vlhkosťou, prachom a poškodením. Otvorené strany a otvory zariadenia musia byť na ochranu pred znečistením uzatvorené fóliou.

Nezabudnite, že kryty z fólie, ktoré priliehajú na pozinkované plechy, môžu vplyvom vyskytujúceho sa orosenia v priebehu jedného dňa viesť k škodám na zinkovanom povrchu (biela hrdza). Fólie by sa podľa možnosti nemali používať na zakrytie celých zariadení, príp. by sa mali používať len v núdzovom prípade s vhodným dištančným držiakom vzdialene od plechu.

Konštrukčné diely sa musia vždy skladovať bezpečne postavené na rovnom podklade. Nesmú stáť prevrátené, dole hlavou alebo na sebe. Konštrukčné diely sa majú postaviť na palety alebo na hranené rezivá pod každým rohom, ako aj pri rozpätiach nad 2,0 m dodatočne v strede.

V konštrukčných dieloch a na nich sa nesmú skladovať žiadne cudzie diely/malé diely. Pohyblivé diely, ako ventilátor, rotačný výmenník tepla, dvere atď. treba zaistiť pred nežiaducim pohybom. Konštrukčné diely sa nesmú skladovať v nebezpečnej oblasti iných strojov.

#### 3.2. Preprava na stavenisko

##### Preprava všeobecne

Pri dodaní dielov zariadenia je tieto okamžite potrebné skontrolovať ohľadom poškodení spôsobených pri preprave a poškodenia prípadne zaznamenať na dodacom liste. Nezaznamenané škody nie je možné zohľadniť.

Eventuálne voľné diely v alebo na prepravných jednotkách bezpodmienečne odstráňte alebo zaistite. Na zariadenia nevstupujte nezaistení a na hornú časť zariadení nič neodkladajte. Diely zariadenia sa nesmú prepravovať otočené na boku alebo na hornej časti. Ak sa časť zariadenia zo špeciálnych dôvodov preklopí,

potom len na otvorenú stranu, nikdy nie na stranu s vekami a dverami. Ventilátorový modul sa nesmie nikdy preklopiť, pretože hriadeľ ventilátora musí byť vždy umiestnený vodorovne.

Dielami zariadenia sa smie pohybovať a tieto sa smú polohovať len vhodnými prepravnými zariadeniami. Najskôr skontrolujte údaje o hmotnosti konštrukčných dielov. Prepravné cesty zabezpečte. Je zakázané pohybovať sa pod bremenom.



Pri preprave si je potrebné všímať všetky prípojky registra, vyčnievajúce diely, ako sú kľučky dverí, elektrické nadstavby a otvory v oblasti dna, aby sa zabránilo poškodeniu. Časti zariadenia prepravujte len pri zatvorených dverách.

Konštrukčný diel sa pred prepravou musí skontrolovať ohľadom poškodení.

##### Preprava vysokozdvížným vidlicovým vozíkom

Prepravovaný diel musí priebežne ležať na vidliciach. Vidlice musia byť minimálne o 100 mm dlhšie ako šírka zariadenia. Príliš krátke vidlice spôsobujú škody na podlahových plechoch. Ťažisko sa musí nachádzať medzi vidlicami, smerom k strane stohovača, aby sa zabránilo vyklopeniu konštrukčných dielov.

Na nákladnom vozidle sa musia časti zariadenia opatrne nadvihnúť montážnou pákou, aby sa mohli zasunúť vidlice stohovača.

##### Preprava žeriavom

Na prepravu častí zariadenia sa smú použiť len žeriavy, zariadenia na uchopenie bremena, viazacie prostriedky atď., ktoré sú na to vhodné a schválené.

Závesy, ani iné zdvíhacie zariadenia nesmú konštrukčný diel poškodiť.

Pre prepravu žeriavom sa smú na to určené závesné žeriavové oká použiť len do určitej hmotnosti. Pri veľkých, príp. ťažkých zariadeniach sa musia použiť oká základného rámu. Skontrolujte, či sa závesné žeriavové oko pri preprave uvoľnilo. Závesné žeriavové oká musia byť pevne zaskrutkované až na doraz.

Po inštalácii zariadení, prosím, pošlite závesné žeriavové oká späť do nášho závodu, okrem ôk strešných zariadení. Na streche sa nachádzajúce závesné žeriavové oká sa nesmú odstraňovať, pretože viac nie je zaručená tesnosť strechy.

Do všetkých ostatných otvorov pre závesné žeriavové oká sa musia namontovať priložené krycie zátky. Aj pri dvojposchodových zariadeniach sa musia zátky upevniť na spodných častiach zariadenia.



Huber & Ranner GmbH  
Gewerbering 15  
94060 Pocking

Pri preprave žeriavom sa nesmie podkročiť závesný uhol 60°. Alternatívne sa môžu použiť traverzy. Zát'až musí byť rovnomerne rozdelená k ťažisku, aby sa mohlo vylúčiť zošmyknutie alebo vyklopenie.

Dvíhanie z nákladného vozidla, príp. podlahy sa musí vykonávať pomaly a opatrne. Musí sa zabrániť prudkým pohybom.

### Preprava zdvíhacím vozíkom

Aj pri preprave zdvíhacím vozíkom by mal byť konštrukčný diel položený priebežne. Ak je zariadenie väčšie ako zdvíhací vozík, musí sa pre prepravu súčasne použiť druhý zdvíhací vozík/stohovač.

### Preprava po železných koľajniciach/drevách

Musí byť zaručené, aby profil zariadenia vždy priliehal na prepravných zariadeniach. Dosadacia plocha prepravných prostriedkov nesmie viesť k poškodeniam na zariadení.

## 4. Montáž

### 4.1. Základ/základný rám

Pred postavením modulov skrine sa musí skontrolovať stabilita, príp. pevnosť skrutkových spojení základov a základného rámu. Dosadacia plocha musí byť rovná. Nerovnosti majú za následok, že sa spriecia dvere a tým sa stanú eventuálne netesnými a budú sa odierať o profil.

Inštalačná plocha musí byť rovná, aby sa zabezpečilo vyprázdňovanie výmenníkov tepla a vaní.

Pred postavením musia byť základy a základné rámy vyčistené a bez ľadu.

Zariadenia postavte na rovný a pevný základ. Nerovnosti sa musia vyrovnat' príslušnými podložkami.

Plocha základu má zodpovedať veľkosti zariadenia. Ak sa použije pásový základ (betón alebo oceľový nosník), zariadenie musí priliehať na vonkajší rám zariadenia.

Pri pásovom základe sú pri šírkach zariadení nad 2,0 m na začiatku a konci zariadenia, ako aj na rozpájacích miestach komponentov taktiež potrebné priečne nosníky.

Medzi zariadením a základom sa musia dodržať distančné podperné body max. 1,2 m na dĺžku a šírku a treba dodržať max. zaťaženie dna zariadenia 100 kg/m<sup>2</sup>.

Pri určovaní výšky základu treba zohľadniť potrebnú výšku sifónu.



Predpokladom ľahkosti otvárania dverí, možnosti demontovania montážnych prvkov a dokonalého utesnenia na spojeniach konštrukčných dielov je presné vyrovnanie konštrukčných dielov.

Zariadenia treba až po uvedenie do prevádzky chrániť pred stavebným prachom a nečistotami, ako aj pred poškodeniami!

U zariadení, ktoré stoja vedľa seba, musí základ podopierať základný rám aj v strednej oblasti!

## 4.2. Inštalácia zariadenia

Musí byť zaručená prístupnosť pre opravárske a servisné práce.

Zariadenie treba v horizontále a vertikále presne vyrovať podložením.

### Vonkajšia inštalácia

Treba dbať na to, aby sa strešný rám zaizoloval, pretože môže vznikáť kondenzát!

**Strešný rám a zariadenie odolné proti poveternostným vplyvom nie sú náhradou strechy!**



Vonkajšie miesta spojov konštrukčných dielov je potrebné utesniť priloženými trvale elastickými a proti poveternostným podmienkam odolnými tesniacimi hmotami.

U strešných zariadení (vyhotovenie odolné proti poveternostným vplyvom) sa dodatočne dodáva protidažďová strecha vyhotovená z plechu.

Montáž protidažďového krytu sa vykonáva už v závode. Pri väčších zariadeniach sa len predmontuje a musí sa zoskrutkovať a utesniť na mieste.

Pri utesňovaní treba postupovať nasledovne:

Tesniacu pásku nalepte na prírubu protidažďovej strechy, utesnite ju trvale elastickou tesniacou hmotou a zakryte voľne priloženými profilmi. Krycí profil sa nakoniec zoskrutkuje s prírubou protidažďovej strechy.

Ak sa pri montáži poškodil lak, tento sa musí opraviť.

## 4.3. Izolácia hluku v tuhej látke

Zariadenia treba inštalovať izolovane proti hluku v tuhej látke.

### K základu

Pre dosiahnutie tlmenia hluku v tuhej látke a tlmenia kmitov sa musí zo strany stavby medzi základný rám zariadenia a základ položiť príslušná podložka (napr. elastomérové pásy), pričom treba zohľadniť údaje výrobcu. Všeobecne by sa mali zariadenia podložiť na čelných stranách, rozpájacích miestach komponentov a od dĺžky komponentov cca 1,2 m aj na pozdĺžnych stranách.

### Ku kanálu

Zariadenia je potrebné montovať odpojené od kanalizačnej siete.

Pri hygienických zariadeniach nesmú mať odpojené prípojky kanálov žiadne ryhy a priehlbiny.

## 4.4. Vyrovnanie potenciálu/uzemnenie

Všetky elektricky nevodivé spojovacie miesta musia byť premostené vyrovnaním potenciálu, napr. flexibilné prípojky, jednotka motora ventilátora. Celé zariadenie treba uzemniť.

#### 4.5. Ochrana proti mrazu

Kapilárna rúra na ochranu proti mrazu sa musí na výstupe vzduchu výmenníka rovnomerne napnúť po celej ploche výmenníka. Kapilárna rúra na ochranu proti mrazu sa pritom nesmie zalomiť ani poškodiť.



Motor sa pritom pomocou pojazdnej mačky prepravuje v zariadení. Pred zariadenie sa môže hnací motor odstaviť napr. na zdvíhací vozík.

#### 4.6. Spojenie zariadenia

Montážny materiál je priložený. Nachádza sa v označených moduloch zariadenia.

Na spojenie dielov zariadenia je potrebné vykonať nasledujúce práce:

- Samolepiace tesnenie na rozpájacie miesto na dieli zariadenia nalepte v 2 dráhach obiehajúc na profilový rám.
- Diely zariadenia zasúvajte dokopy navijakom, kým sa budú nachádzať presne na sebe.
- **Diely zariadenia nesť ahujte skrutkami. Nebezpečenstvo deformácie!**
- Potom ich upevnite skrutkami. U zariadení je potrebné diely zariadenia spojiť na to určenými upevňovacími prvkami.
- Pri veľkých hĺbkach zariadení je potrebné moduly spojiť príslušnými stredovými skrutkovými spojmi.
- Pri veľkých zariadeniach je štvorhranné rúry dodatočne potrebné spojiť spojovacími svorkami.
- Rozpájacie miesto dielov zariadenia je následne potrebné utesniť priloženou tesniacou hmotou.



#### 4.7. Montáž, príp. demontáž ventilátora

Pre montáž a demontáž motora, príp. ventilátora je možné ako príslušenstvo dodať vždy demontážnu koľajnicu v individuálnom vyhotovení.

#### 4.8. Ochrana motora

Motory chráňte zodpovedajúc DIN EN 60204/DIN VDE 0113 proti preťaženiu.

Namontujte motorový istič a nastavte ho na menovitý prúd motora (pozri typový štítok). Vyššia nastavovacia hodnota nie je dovolená!

Motory so zabudovaným snímačom s termistorom s teplotným koeficientom chráňte prostredníctvom vypínacieho relé s termistorom s teplotným koeficientom.

Motory s menovitým výkonom do 3 kW sa môžu vo všeobecnosti zapájať priamo (dodržiť obmedzenia výkonu príslušného dodávateľa elektrickej energie). U väčších motorov namontujte spúšťač hviezda–trojuholník alebo pozvoľný rozbeh.

Zo strany stavby je potrebné vykonať bezpečnostné opatrenia proti preťaženiu, skratu, prepätiu, príp. napätiu a nadmerne vysokým okolitým teplotám.

S osobitnou svedomitou treba postupovať pri pripájaní motorov, predovšetkým pri zariadeniach, ktoré sú vybavené motormi s dvomi stupňami otáčok. Pripojenia sa musia vykonať zodpovedajúc údajom na typovom štítku a schéme zapojenia na vnútornej strane skrinky svorkovnice motora.

Tavné poistky a poistkové automaty nie sú dostatočnou ochranou motora. Pri škodách spôsobených nedostatočnou ochranou motora zaniká záruka výrobcu.

#### 4.9. Elektrické pripojenie

Všetky elektrické práce smie vykonávať len kvalifikovaný odborný personál v odpojenom a proti opätovnému zapnutiu zaistenom stave.



Všetky elektrické prípojky treba vykonať zodpovedajúc platným medzinárodným, národným a lokálnym predpisom a smerniciam, ako aj nariadeniam výrobcu.



Na zabránenie škodám sa musí bezpodmienečne dbať na pripojovaciu schému v svorkovej skrinke.

Pri elektrickom pripájaní zariadení odolných proti poveternostným vplyvom dbajte na vodotesnosť. Pripojenie zdola alebo vodotesné nákrutky (minimálne druh krytia IP65) s dostatočným polomerom kábla.

Skontrolujte pevné utiahnutie všetkých elektrických pripojovacích spojení (spínacia skriňa, menič frekvencie, motor atď.) a v prípade potreby ich utiahnite (pozri aj DIN 46200).

Všetky elektrické káble, ktoré sa vedú cez skriňu, musia byť upevnené a chránené proti poškodeniam.



Príruby, prípojky a uzávery v prítoku a spätnom toku treba na zariadení umiestniť tak, aby bolo možné ohrievač vzduchu demontovať bez väčších demontážnych prác.

O dokonalé odvzdušnenie a vyprázdnenie ohrievačov vzduchu a rúrových vedení sa treba postarať zo strany stavby.

Pri uťahovaní závitových prípojok zo strany stavby na prípojnom hrdle výmenníka tepla je potrebné opatrne pridržiavanie rúrovými kliešťami, pretože sa v opačnom prípade natočia a poškodia vnútorné rúry.

Pri nebezpečenstve mrazu treba výmenník tepla zabezpečiť proti zamrznutiu.

Treba počítať s tým, že pri normálnom vyprázdnení ostane vo výmenníku tepla zvyšková voda. Z bezpečnostných dôvodov sa musia výmenníky tepla dodatočne prefúkať stlačeným vzduchom (nebezpečenstvo zmrznutia!).

Pri použití zmesi glykolu a vody treba dbať na to, že ako materiál pre ďalšie rúrové vedenia sa používa aj meď a nie oceľ.

#### 4.10. Vrecový filter

Filtračné vrecia treba upínacími prípravkami upevniť do upevňovacieho rámu. Pritom sa musí myslieť na vzduchotesné uloženie v upevňovacom ráme.

Montáž vrecových filtrov do upevňovacích rámov, príp. vedení vykonajte zodpovedajúc návodom priloženým k filtrom.

Pri montáži treba dbať na to, aby sa vrecový filter nachádzal v správnej polohe a plocha filtra sa neprivila.

**Poškodeniam alebo tlakovým miestam povrchu filtra treba bezpodmienečne zabrániť, pretože sa inak filter v prípade prevádzky môže natrhnúť a triedy filtrov viac nebudú zaručené.**



#### 4.12. Odľučovač kvapiek

Pre montáž a demontáž odľučovača kvapiek treba odstrániť snímateľný panel.

Kazety odľučovača kvapiek sa zavesia na hornú koľajnicu a spodnú vodiacu koľajnicu a z boku sa zasunú do, príp. vysunú zo zariadenia. Pri montáži kaziet dbajte na šípku smeru v smere vzduchu.

Vyťahovacie filtre treba namontovať bočne do existujúcich zasúvacích líšt. Treba dbať na to, aby sa medzi filtre vložilo tesnenie.

Neustála kontrola a čistenie filtrov má veľkú dôležitosť a preto vyžaduje osobitnú pozornosť, pretože znečistené filtre znižujú vzduchový výkon a pri dlhých životnostiach predstavujú zvýšené hygienické riziko.

#### 4.11. Pripojenie výmenníkov tepla

Výmenníky tepla pripájajte len v protiprúde, pretože inak nie je možné zaručiť výkon.

Prívodné a spätné vedenia sa musia pripojiť tak, aby sa nemohli vyskytnúť žiadne prenosy kmitov a tepelné napätia. Pripojenia treba vykonať zodpovedajúc označeniu „prítok“ a „spätný tok“. Pred pripojením je potrebné skontrolovať polohu štítkov podľa výkresu a funkciu.



#### 4.13. Pripojenie parných ohrievačov

Bezpečný odtok kondenzátu musí byť zaručený neustále.

Pre regulovateľnosť v prevádzke s čiastočným zaťažením musí byť každý parný register vybavený odvádzacom kondenzátu.

#### 4.14. Pripojenie vedenia chladiaceho prostriedku

Treba dodržiavať nariadenia z kapitoly Pripojenie výmenníkov tepla.

Pred pripojením skontrolujte, či je ešte pod tlakom náplň ochranného plynu výparníka, naplnená výrobcom.

Maximálne prevádzkové stavy (tlak, teplota atď.) nesmú prekročiť dovolené výrobné údaje.

Keďže sa tu jedná o rúrový systém s relatívne malým priemerom, vždy treba počítať s tým, aby pri normálnom vyprázdnení zostal vo výmenníku tepla chladiaci prostriedok. Z bezpečnostných dôvodov sa musia výmenníky tepla dodatočne prefúkať stlačeným vzduchom.

#### 4.15. Pripojenie vzduchového kanála

Pripojenie vzduchových kanálov elastickými hrdlami sa musí vykonať beznapäťovo. Montážna dĺžka elastického hrdla nesmie byť v žiadnom prípade natiahnutou dĺžkou.

Pripojenie vzduchových kanálov je možné vykonať aj s odpojeným profilovým rámom.

Pri montáži treba odborne pripojiť uzemnenie, systém ochranných vodičov a vyrovnanie potenciálu.

#### 4.16. Pripojenie odtokových vedení

Vo všetkých prípadoch, v ktorých počas prevádzky vzniká voda, je na zabezpečenie bezporuchového odtoku vody, na zabránenie zaťaženiach pachom a na zabránenie netesnostiam alebo nasávaniu falošného vzduchu potrebné pripojiť odtok kondenzátu vždy so sifónom. Platí to pre nasávaciu a výtlačnú stranu.

Na nasávacej strane odporúčame použitie guľového sifónu a na výtlačnej strane normálneho sifónu (guľu odstráňte).

Výšku sifónu je potrebné správne dimenzovať v závislosti od výšky tlaku.

Každý sifón musí voľne ústiť prostredníctvom lievika zberného vedenia.

Horizontálne odtokové vedenia musia mať dostatočný priemer, spád, ako aj zavzdušnenie a odvzdušnenie pre bezporuchový odtok vody.

Iné odtokové vedenia (napr. pri čistiacich vaniach) je vždy potrebné vybaviť uzatváracím kohútom, ak sú pripojené pri odvodňovacom systéme.

Odtoky sa nesmú spájať pred sifónom ani uzatváracím kohútom.

Montáž a dimenzovanie podľa priloženého návodu na montáž sifónu.

#### 4.17. Plošný plynový horák

Musia sa dodržiavať predpisy a údaje výrobcu k horáku a plynovej prípojke.

Pri montáži zariadenia treba presne dodržiavať eventuálne podklady schvalovacieho úradu, všetky miestne predpisy, ako aj požiadavku Nemeckej asociácie pre dopravný výskum a Technické pravidlá pre inštaláciu plynu.



#### 4.18. Priamo vykurovaný výmenník tepla

Horák sa musí upevniť na určenej pripájacej doske horáka.

Dĺžka plamena olejového alebo plynového horáka musí byť spaľovacej komore výrobníka teplého vzduchu prispôbená tak, aby plameň z plamena vystupoval až v spaľovacej komore.

Výmenník tepla musí byť zabudovaný so spádom v smere k odtoku kondenzátu.

Musia sa dodržiavať predpisy a údaje výrobcu k horáku, prípojke paliva, odvádzaniu kondenzátu, prívodu čerstvého vzduchu a komínu.

Kondenzát nesmie v žiadnom prípade ostávať vo vykurovacom registri a musí vždy voľne odtekať. Preto musí byť pripojené odvádzanie kondenzátu.



Bezpečnostný obmedzovač teploty musí byť zabudovaný 50 cm až 100 cm v smere prúdenia za ohrievačom vzduchu.

## 5. Uvedenie do prevádzky a údržba

### 5.1. Skriňa/zariadenia

#### Všeobecne



Pred otvorením dverí musí byť ventilátor vypnutý, odpojený od elektrickej siete a zastavený (čas čakania minimálne 2 minúty).

Pre elektrickú inštaláciu platia príslušné ustanovenia a miestne predpisy.

Zásadne je potrebné dodržiavať predpisy na prevenciu úrazov! Funkčná skúška bezpečnostných opatrení by sa mala pravidelne vykonávať pri menovitom množstve vzduchu!

Prevádzkovateľ centrálného zariadenia je povinný nechať na zariadení pracovať len také osoby, ktoré sú oboznámené so základnými predpismi o bezpečnosti pri práci a prevenciou úrazov, ako aj týmto návodom na prevádzku a údržbu a ktoré sú zaučené v manipulácii s ventilátorom.

**Návod na obsluhu sa musí vždy uschovávať na mieste použitia klimatizačného zariadenia.**

#### Uvedenie do prevádzky

Zariadenie musí byť kompletne zmontované, všetky médiá musia byť pripojené a všetky elektrické diely spojené káblami, aby bolo možné vykonať uvedenie do prevádzky.

Zatvorenie odtokových ventilov počas prevádzky.

Pred zapojením zariadenia je potrebné vykonať skúšku ochranných vodičov.

Musí sa vykonať funkčná skúška a meranie výkonu a musí sa o tom vystaviť protokol.

Kontrola funkcie prírub a všetkých skrutkových spojov.

#### Údržba

- Všetky komory zariadenia treba skontrolovať ohľadom znečistenia a poškodenia, v danom prípade čistenie komôr.
- Skontrolujte voľný výtok odtokov.
- Skontrolujte tesnosť dverí a ľahkosť chodu uzáverov.
- Skontrolujte tesnosť pripojovacích spojení kanálov.



Po ukončení údržbových prác je potrebné pri zapnutí zariadenia skontrolovať všetky body pre uvedenie do prevádzky.

### 5.2. Ventilátor

#### Uvedenie do prevádzky

Pred uvedením ventilátorov do prevádzky musia byť splnené nasledujúce podmienky:

- Kanalizačná sieť pripojená.
- Vedenia odpadového a privádzaného vzduchu otvorené.
- Kanalizačná sieť a komora zariadenia nesmú obsahovať cudzie telesá a znečistenia.
- Otáčaním rukou skontrolujte voľný chod lopatkového kolesa ventilátora.
- Prepravné poistky musia byť odstránené.
- Všetky revízne dvere musia byť zatvorené.
- Skontrolujte napnutie klinového remeňa.
- Na meniči frekvencie nastavte max. otáčky podľa typového štítku

Po pripojení je potrebné vykonať skúšobný chod, aby sa skontroloval výkon a smer otáčania motora.

Krátkym zapnutím skontrolujte smer otáčania ventilátora podľa šípky smeru na skrini. Pri nesprávnom smere otáčania motor elektricky prepóľujte za dodržania bezpečnostných predpisov.

Po dosiahnutí prevádzkových otáčok ventilátora okamžite zmerajte odber prúdu všetkých troch fáz pri zatvorených dverách. Namerané hodnoty nesmú prekročiť požadované hodnoty na typovom štítku (a tým menovitý výkon motora). Pri nadprúde okamžite vypnite. Pri odlišnom fázovom prúde skontrolujte prípojku motora.

Dodržte údaje pre maximálnu okolitú teplotu motora od výrobcu.

#### Údržba

- Podľa potreby je potrebné vyčistiť ventilátor, aby sa vylúčila nevyváženosť.
- Skontrolujte ložiská a v danom prípade ich premažte. Dodržte lehoty premazávania!
- Skontrolujte funkciu tlmiča kmitania.
- Skontrolujte a v prípade potreby utiahnite upevňovacie skrutky.
- Pri nápadnostiach (zvuky) skontrolujte ventilátor a motor.
- Pri nápadnostiach (vibrácie) skontrolujte nevyváženosť obežného kolesa ventilátora bez klinového remeňa (obežné koleso musí stáť v každej polohe).

### Vyradenie z prevádzky



Pri dlhšom prestoji sa musí ventilátor 1x za mesiac pootočiť, aby sa zabránilo jednostrannému zaťaženiu ložísk.

Pri prestojoch dlhších ako tri mesiace je na zabránenie bodovému zaťaženiu ložísk potrebné zložiť klinový remeň.

Pred opakovaným uvedením do prevádzky u ložísk s premazávacím zariadením odstráňte starý tuk a nanovo namažte. Pritom dodržiavajte predpisy výrobcu ventilátora.

### 5.3. Remeňový pohon (ventilátor)

#### Uvedenie do prevádzky

Pred uvedením do prevádzky skontrolujte správne napnutie a súosovosť.

#### **Klinový remeň**

Po uvedení do prevádzky sa má pohon klinovým remeňom zabehnúť pod zaťažením. Po cca 30 – 60 minútach sa musí nastaviť napínací prípravok.



**Treba dodržať, že po prvých 50 prevádzkových hodinách sa musí napnutie remeňa skontrolovať a v prípade potreby napnúť.**



Klinový remeň nesmie byť napnutý ani príliš silno, ani príliš slabo, pretože to skracaie životnosť ložísk motora a ventilátora.

#### **Plochý remeň**

U plochých remeňov treba dbať na to, aby sa zabránilo priamemu rozbehu. Vplyvom náhle sa vyskytujúcich síl môže remeň skĺznuť z pohonu.

#### **Naťahovanie plochého remeňa**

Na hornej strane remeňa sa nachádzajú 2 tenké meracie značky.

Remene napínajte, kým sa dosiahne požadovaná hodnota vzdialenosti meracej značky (2 % natiehnutie remeňa).

Pohon sa musí viackrát otočiť, aby sa potom napnutie skontrolovalo opakovane.



**Treba dodržať, že po prvých 100 prevádzkových hodinách sa musí napnutie remeňa skontrolovať a v prípade potreby napnúť.**

Podľa výrobcu sa musí napnutie remeňa skontrolovať po prvých štyroch hodinách.



### Údržba

- Skontrolujte znečistenie, poškodenie a opotrebovanie remeňového pohonu.
- Skontrolujte upevnenie celého pohonu.
- Vymieňajte len celú súpravu remeňov.
- Skontrolujte funkciu ochranného zariadenia
- Nastavte súosovosť kotúča motora a ventilátora.
- Skontrolujte napnutie remeňa a v prípade potreby napnite remeň.

### 5.4. Tlmič zvuku

#### Uvedenie do prevádzky

Skontrolujte poškodenie a znečistenie kulís.

#### Údržba

- Skontrolujte znečistenie a poškodenie kulís, v prípade potreby ich opatrne vyčistite, príp. pomocou opravnej súpravy opravte.

#### **Nepoškodte povrch.**

### 5.5. Filtračná jednotka

#### **Všeobecne**

Dostatočná filtrácia vzduchu a pravidelná výmena filtrov redukuje obsah prachu vo vzduchu a zabráňuje znečisteniu zariadenia a systému kanálov. Príliš dlhé životnosti filtrov zhoršujú vplyvom zápachov kvalitu vzduchu. Z hygienických dôvodov sa musí zabrániť prevlhčeniu filtrov.

Filter je potrebné v závislosti od prevádzkových podmienok v pravidelných intervaloch kontrolovať a v prípade potreby vymeniť. Ak sa prekročí výrobcom uvedený tlakový rozdiel, filter treba všeobecne vymeniť. Pri výmene filtra by sa mala skontrolovať tesnosť v upevňovacom ráme filtra.

Poškodeniam alebo tlakovým miestam povrchu filtra treba bezpodmienečne zabrániť, pretože sa inak filter pri prevádzke môže natrhnuť.

Triedy filtrov	Odpor. rozdiel konc. tlaku
G1-G4	150 Pa
F5-F7	200 Pa
F8-F9	300 Pa

Odpor filtra je možné určiť meraním rozdielového tlaku kvapalinovým manometrom s nastaviteľnou citlivosťou alebo elektronickým manometrom.

Vrecové filtre nie sú regenerovateľné. Pri dosiahnutí koncového odporu ich treba nahradiť novými vrecovými filtrami.

Výmena jednotlivých filtračných článkov je dovolená len v prípade poškodenia jednotlivých článkov, ak sa posledná výmena nevykonala neskôr ako pred šiestimi mesiacmi.

Pri výmene filtračných vložiek je potrebné nosiť masku na ochranu dýchacích ciest s filtrom P3 a treba dodržiavať miestne ustanovenia na ochranu životného prostredia.

Prachom naplnené filtre predstavujú zvýšené zdravotné riziko.

Filtre sa musia skladovať v suchom a bezprašnom prostredí. Po uplynutí minimálnej životnosti filtre viac nepoužívajte.

### **Uvedenie do prevádzky**

Filtračné vložky sa v upevňovacom ráme upevňujú napínacími svorkami. Filtračné vložky neprivierajte ani nepoškod'te. Skontrolujte vzduchotesné uloženie filtračných vložiek v upevňovacom ráme.

Pred uvedením do prevádzky sa musí skontrolovať poškodenie filtračných jednotiek.

### **Údržba**

- Skontrolujte znečistenie a poškodenie vrecového filtra a rámu.
- Skontrolujte tesnosť dosadacej plochy filtra, vizuálna kontrola poškodenia.
- Pri nápadnom znečistení, zápachoch alebo netesnostiach vymeňte filtračné vložky.
- Filtračné vložky vymeňte pri dosiahnutí odporúčaného koncového odporu.
- 1. filtračný stupeň vymeňte najneskôr po 12 mesiacoch  
a 2. filtračný stupeň najneskôr po 24 mesiacoch.

### Filter s aktívnym uhlím

Vložka je upevnená bajonetovým uzáverom. Pri výmene filtra sa vložka vyskrutkuje z rámu.

Na zaručenie bezchybnej funkcie filtračných vložiek je potrebné vykonať kontrolu zápachu za filtrami. V danom prípade je potrebné vymeniť vložky.

### Špeciálne filtre

špeciálne filtre je potrebné udržiavať podľa osobitných návodov na údržbu od výrobcov.

## 5.6. Výmenník tepla

### Všeobecne

Na zabránenie zamrznutiu výmenníka tepla je potrebné podľa koncepcie zariadenia zabudovať zabezpečenie proti zamrznutiu na strane vzduchu, vody alebo kondenzátu.



Na čistenie výmenníka tepla nepoužívajte vysokotlakovú vodu ani vysokotlakovú paru. Lamely sa môžu poškodiť (výnimkou sú pozinkované ocelové výmenníky tepla so zosilnenými lamelami).

Od výroby sa môžu počas prvých prevádzkových týždňov na výmenníku tepla nachádzať zvyšky raziaceho oleja, ktorým nie je možné zabrániť.

Výmenník tepla vyčistíte v zabudovanom stave, alebo ak nie je prístupný, pre čistenie ho vytiahnite. Odstránené nečistoty sa nesmú dostať do susedných častí zariadenia. Nečistoty a špinavú vodu dôkladne odstráňte.

Vodu použite len vtedy, keď môže vodu zachytiť a odviešť komora, príp. podlaha.

Pri medených, príp. hliníkových lamelách sa čistenie vykonáva opatrným vyfúkaním stlačeným vzduchom proti smeru prúdenia vzduchu.

Povrchy lamelových zväzkov je možné vyčistiť kefou (žiadny kov) alebo vysávačom. Tvrdé alebo ostré čistiace prístroje sa nesmú použiť.

### Uvedenie do prevádzky

Rúrové vedenia zo strany stavby je pred pripojením výmenníkov tepla potrebné dôkladne vypláchnuť.

Kontrola správneho pripojenia prítoku a spätného toku.  
Dbajte na protiprúd.

Výmenník tepla je potrebné pri plnení systému dôkladne odvzdušniť v najvyššom bode systému.

Pri neodborne odvzdušnených výmenníkoch tepla sa vytvárajú vzduchové vankúše, ktoré vedú k zníženiu výkonu.

Skontrolujte správnosť montáže uzáverov a iných armatúr.

Pre plnenie je potrebné vykonať nasledujúce práce:

- Úplne otvorte všetky uzatváracie a regulačné prvky.
- Otvorenie určených odvzdušňovacích zariadení, ak nie sú použité automatické odvzdušňovače.
- Systém pomaly naplňajte od najnižšieho miesta.
- Odvzdušňovacie ventily pri rôznych výškach hladín postupne zatvárajte, len čo voda vyteká bez bublín.
- Zapnite primárne a sekundárne čerpadlo, skontrolujte smer otáčania a systém dlhý čas prevádzkujte.
- Regulačné ventily otočte do opačného smeru (trojcestné ventily).
- Následná kontrola prostredníctvom opakovaného otvorenia odvzdušňovacích ventilov.
- Skontrolujte tesnosť systému.

### Ochrana proti mrazu

Funkcia ochrany proti mrazu sa zabezpečuje prostredníctvom snímača ochrany proti mrazu, ktorý sa musí nastaviť vždy podľa podielu glykolu v médiu.

Podiel glykolu	Nastavovacia hodnota pri etylénglykole	Nastavovacia hodnota pri propylénglykole
20 %	-11 °C	-7 °C
30 %	-18 °C	-12 °C
40 %	-25 °C	-19 °C

Pri existujúcom termostate ochrany proti mrazu je potrebné skontrolovať funkciu celého zapojenia ochrany proti mrazu (napr. zmiešavací ventil, cirkulačné čerpadlo, žalúziová klapka ventilátora, zásobovanie teplom).

Ak môže teplota vedľa zariadenia klesnúť pod 5 °C, musí byť snímač ochrany proti mrazu zabudovaný vnútri alebo sa musia zaizolovať vonkajšie kapiláry ochrany proti mrazu.

Aj po vypnutí zariadení na úpravu vzduchu v miestnostiach musí byť naďalej zabezpečené zásobovanie teplou vodou.

Škody, ktoré súvisia s pôsobením mrazu, nepatria k našim záručným záväzkom.



### Údržba

- Výmenník tepla nechajte vychladnúť na okolitú teplotu.
- Skontrolujte znečistenie lamiel, v prípade potreby ich vyčistite.
- Skontrolujte poškodenie lamiel a rúr, eventuálne zohnuté lamely vyčeste.
- Skontrolujte tesnosť výmenníka tepla
- Skontrolujte funkciu konštrukčných dielov na prítoku a spätnom toku
- Skontrolujte funkciu ochrany proti mrazu (termostat pomocou chladiaceho spreja).
- Vyčistíte odtok kondenzátu pri chladiacom registri, skontrolujte funkciu sifónu a pri začiatku chladiaceho obdobia ho vyčistite a opäť naplňte.

### Vyradenie z prevádzky

Pri dlhšom prestoji, predovšetkým pri nebezpečenstve zamrznutia, sa musí výmenník tepla kompletne vyprázdniť. Na to najskôr odstráňte odvdzušňovacie skrutky a potom vyprázdňovacie skrutky. Následne pre vyprázdnenie bez zvyšku každý výmenník tepla prefúkajte stlačeným vzduchom, pretože pri voľnom vyprázdnení môžu vo výmenníku tepla zostať zvyšky média.

## 5.7. Odlučovač kvapiek

### Všeobecne

Odlučovač kvapiek poskytne svoj plný účinok až po fáze rozbehu cca 4 týždňov.

Odlučovač kvapiek je v prípade potreby potrebné vypláchnuť vodou. Pri hrubom znečistení je možné čistenie vykonať paroprúdovým prístrojom.



Príliš silno znečistené a zväpnené odlučovače kvapiek, s upchatými odkvapnicami vedú k strhávaniu kvapiek a zvýšenej strate tlaku.



Odlučovač kvapiek eventuálne zapojený za stranou výstupu vzduchu vzduchového chladiča má spravidla lamely z PPTV, ktoré sú odolné proti teplotám do +95 °C.

Odlučovače kvapiek sú potrebné len vtedy, keď sa prekročí hraničná rýchlosť a k dispozícii je určité množstvo kondenzátu.

Pre čistenie odlučovačov kvapiek vytiahnite kazety a demontujte lamely (odstráňte biofilm).

**Pri montáži dbajte na smer vzduchu.**

### Uvedenie do prevádzky

Skontrolujte smer montáže odlučovača kvapiek. Odkvapnica musí smerovať proti smeru vzduchu.

### Údržba

- Skontrolujte znečistenie a poškodenie odlučovača kvapiek a vane na kondenzát, v prípade potreby ich vyčistite.

## 5.8. Chlad

### Všeobecne

**Keďže** vo vzduchotechnických zariadeniach môžu byť chladiace komponenty vyhotovené veľmi odlišne, detailný popis prác pre uvedenie do prevádzky a údržbu nie je v tomto rámci možný. Treba dodržiavať individuálny návod na obsluhu.

Vyhňte sa telesnému kontaktu s chladiacim prostriedkom, pretože môže vyvolať omrzliny pokožky a končatín alebo poškodenia sietnice v oku. Používajte osobné ochranné vybavenie proti pôsobeniu chladiaceho prostriedku podľa VBG 20 (ochranné okuliare, rukavice atď.)!

Zmeny na zariadení smie vykonávať len autorizovaný odborný personál.

Voľne priložené filtračné sušiče smie otvoriť len technik pre uvedenie chladiacich zariadení do prevádzky a po otvorení sa musia okamžite namontovať, pretože vlhkosť vzduchu filtračný sušič poškodí.

### Uvedenie do prevádzky

Uvedenie do prevádzky smie vykonať len kvalifikovaná odborná firma na chladiarenskú techniku.

### Údržba

Údržba sa má v rámci zmluvy o údržbe podľa spôsobu prevádzky vykonávať minimálne raz za rok prostredníctvom kvalifikovanej odbornej firmy na chladiarenskú techniku v nadväznosti na VDMA 24186, prednostne pred začiatkom chladiaceho obdobia. Pri údržbových a inšpekčných prácach je dodatočne potrebné dodržiavať ďalšie informácie výrobcov komponentov.

**Potrebné intervaly pre kontroly tesnosti chladiaceho zariadenia sú závislé od plniaceho množstva chladiaceho prostriedku.**

Plniace množstvo	Interval kontroly
od 3 kg	raz za rok
od 30 kg	raz za polrok
od 300 kg	raz za štvrt'rok

### Inšpekčné práce

Nižšie uvedené kontroly, príp. práce môže vykonať samotný prevádzkovateľ.

- Vyčistíte povrch lamiel, aby ste zabránili nadmerným kondenzačným tlakom. Znečistené povrchy vedú k strate výkonu. Nepoškodte rúry a lamely.
- Skontrolujte stav oleja v kompresore. Pri vypnutom kompresore musí olej siahať do polovice priezoru.
- Skontrolujte a vyčistite odtok kondenzátu. Všímajte si neobvyklé zvuky alebo prevádzkové stavy.

## 5.9. Postrekovací zvlhčovač

### Všeobecne

Zapnutie čerpadla len pri zvlhčovacej komore naplnenej vodou, aby sa zabránilo poškodeniu tesnenia s klzným krúžkom.



Na zaručenie ochrany pred chodom nasucho sa musí čerpadlo vypnúť, ak výška hladiny vody klesne pod 20 mm nad nasávacím vedením.

Pri plavákovom spínači kábel zodpovedajúc vyťahnite smerom dovnútra alebo von.

Kvalita vody by mala byť hygienicky bezchybná (bez zárodkov), príp. musí byť splnený minimálny štandard podľa Nariadenia o pitnej vode a VDI 3803.

Okrem toho sa musíte postarať o to, aby bolo vylúčené spätné napájanie kondenzátu do siete pitnej vody.

Vodivosť vody sa musí nachádzať v rámci hraníc údajov od výrobcu.

Plavákový ventil sa musí nastaviť tak, aby sa pri maximálnej výške hladiny vody 10 až 20 mm pod hrdlom prepadu privádzanie čerstvej vody vyplo.



Na kontinuálnu dezinfekciu môžu byť vhodné UV žiariče. Chemické dezinfekčné prostriedky (biocidy) použite len vtedy, ak bola ich zdravotná nezávadnosť preukázaná v použitej koncentrácii.

Pri použití prísad treba dbať na to, aby voda nevytvárala penu.

### Uvedenie do prevádzky

Pri uvádzaní do prevádzky treba postupovať v nasledujúcom poradí:

- Vaňu postrekovacieho zvlhčovača vyčistíte od cudzích telies.
- Skontrolujte riadny stav, ako aj viditeľné poškodenia (poškodenia spôsobené prepravou a montážne poškodenia) vstavaných prvkov postrekovacieho zvlhčovača.
- Skontrolujte pevné upevnenie a smer (s alebo proti prúdu vzduchu) rúr držiakov dýz a dýz.
- Skontrolujte sito čerpadla postrekovacieho zvlhčovača.
- Dopĺňajte vodu, kým sa bude nachádzať 20 mm nad nasávacou rúrou.
- Nastavte ochranu pred chodom nasucho.
- Systém naplňte do cca 10 – 20 mm pod hrdlo prepadu.



- Nastavte plavákový ventil (presuňte teleso plaváka a prestavte páku).
- Zariadenie najskôr uveďte do prevádzky na strane vzduchu a potom zapnite čerpadlo postrekovacieho zvlhčovača.
- Kontrola smeru otáčania čerpadla.
- Nadprúdovú spúšť motora čerpadla nastavte na menovitý prúd, zmerajte a zaprotokolujte odber prúdu.
- Skontrolujte tesnosť všetkých prípojek rúr a v prípade potreby ich utiahnite.
- Skontrolujte funkciu plavákového ventilu.
- Nastavte odkaľovacie zariadenie.
- Nastavte prípadné pridávania biocidu.
- Postrekovací zvlhčovač prevádzkujte cca 2 – 3 hodiny a skontrolujte jeho funkciu a tesnosť.

Po uvedení do prevádzky by sa mal v priebehu prvých 700 prevádzkových hodín preskúmať raz za týždeň počet zárodkov v cirkulačnej vode, v prípade potreby je potrebné vykonať opatrenia na zlepšenie kvality vody.

### Údržba

- Odvápnenie celého postrekovacieho zvlhčovača
- Vypnite vetracie zariadenie, do cirkulačnej vody pridajte odvápnovač a cirkulačné čerpadlo prevádzkujte dovtedy, kým sa uvoľní vápnik. Následne celý postrekovací zvlhčovač dobre vypláchnite, neutralizujte a vyčistite nasávací kôš.
- Odvápnenie dýz zvlhčovača a držiakov dýz. Otvory dýz sa v žiadnom prípade nesmú čistiť tvrdými predmetmi.
- Odlučovač kvapiek a usmerňovač vyčistite vodou (max. 50 °C) alebo zriedenou kyselinou mravčou a odvápnite a dobre vypláchnite vodou alebo vyčistite paroprúdovým prístrojom.
- Kontrola kvality vody
- Kontrola plavákového ventilu
- Vyčistite a nanovo naplňte integrovaný sifón
- Pri zastavenej prevádzke je potrebné vyprázdniť vaňu, čerpadlo a armatúry.
- Kontrola čerpadla postrekovacieho zvlhčovača ohľadom bezchybného chodu a vtekania vody.

## 5.10. Žalúziové klapky

### Uvedenie do prevádzky

Ak sú vzájomne spojené viaceré klapky, potrebné je skontrolovať správne uloženie a ľahkosť chodu spojovacích sútyčí.

Ak sa pohon realizuje pomocou servomotora, sútyčie je potrebné nastaviť tak, aby bol zaručený uhol otočenia 90° a klapky pri zatváraní dosiahli svoju koncovú polohu.

Nastavovač žalúziových klapiek je možné namontovať zvnútra, ako aj zvonku na skriňu. U prístrojov inštalovaných v exteriéri ho je potrebné namontovať v zariadení alebo chrániť proti vlhkosti.

Klapky sa musia pri uvádzaní do prevádzky presunúť do všetkých pri prevádzke potrebných polôh. Príslušná poloha klapky musí zodpovedať aktivácii (nastavenie koncových spínačov).

### Údržba

- Skontrolujte znečistenie a poškodenie žalúziových klapiek. Pri ozubenom pohone dbajte obzvlášť na čisté ozubenie.
- Skontrolujte mechanickú funkciu
- Servomotory klapiek treba skontrolovať ohľadom správnej montáže a správnej koncovej polohy a eventuálne nastaviť
- Ľahkosť chodu a tesnosť klapiek sa stanoví po odpojení servopohonu.

## 5.11. Rotačný výmenník tepla

### Všeobecne

Hnací motor je ľahko prístupný prostredníctvom snímateľných krycích plechov pomocou rýchlouzáverov.

Na zabránenie poškodeniam pri čistení prúd vzduchu alebo vody smerujte na akumuláciu hmotu len pravouhlo.

Ak sa prívod prúdu nepreruší na všetkých fázach, vzniká nebezpečenstvo stlačenia a doškriabania vplyvom náhleho rozbehu rotora prostredníctvom automatického čistiaceho chodu alebo automatického opätovného rozbehu po výpadku siete.



### Uvedenie do prevádzky

Pred uvedením do prevádzky dbajte na to, aby žiadne predmety neblokovali voľný chod rotora. Odstráňte cudzie telesá a znečistenia

Skontrolujte pritlačenie tesniacich líšt. Musia sa posunúť čo najtesnejšie k akumulácii hmoty, pričom treba zabrániť priamemu obrusovaniu aj za podmienok pod prevádzkovým tlakom.

Uloženie rotora je zásadne vyrovnané v závode. Podľa inštalačných podmienok však môže byť potrebné dodatočné vyrovnanie. Dodržte k tomu návod na obsluhu od výrobcu.

Keďže klinový remeň podlieha prirodzenému naťahovaniu, napnutie klinového remeňa by sa malo pravidelne kontrolovať predovšetkým počas prvých 400 prevádzkových hodín.

Otvorte revízne veko na označenom rohu rotora a skontrolujte, či remeň prostredníctvom napínacieho zariadenia vykazuje dostatočné napnutie. Hnacie remene sa napínajú prostredníctvom kolísky motora, v prípade potreby je potrebné klinový remeň skrátiť:

- Otvorte kľbový uzáver
- Nekonečný klinový remeň príslušne skráťte
- Zatvorte kľbový uzáver
- Zatvorte revízne veko



### Vyradenie z prevádzky

Pri dlhšom prestoji (napr. leto) na zachovanie samočistenia rotor pri normálnom okolitom vzduchu uveďte každé štyri týždne do prevádzky.



## 5.12. Platňový výmenník tepla

### Všeobecne

Pre platňové výmenníky tepla s odlučovačmi kvapiek na strane odvádzaného vzduchu je potrebné pripojiť odtok kondenzátu prostredníctvom sifónu.

Pri obtokovej klapke je potrebné uvedenie do prevádzky a údržbové práce vykonať podľa nariadení v kapitole Žalúziové klapky.

Hnací motor uveďte do prevádzky Pri regulačnom prístroji rotora dodržte návod na obsluhu od výrobcu.

Kontrola zadaných otáčok rotora (napr. 10 ot./min pri 10 V nastavovacom signáli).

Skontrolujte smer otáčania rotora (šípka), v prípade potreby motor elektricky presvorkujte. Pri zabudovanej vyplachovacej zóne musí akumuláčn hmotu rotovať z odpadového vzduchu prostredníctvom vyplachovacej komory do privádzaného vzduchu.

### Údržba

Gulkové ložiská a prevodový motor (náplň na celú dobu životnosti) nevyžadujú za normálnych prevádzkových podmienok žiadnu údržbu.

- Kontrola rotačných plôch na znečistenie a poškodenie na strane vzduchu
- Čistenie vzťahujúce sa k použitiu (napr. s použitím stlačeného vzduchu alebo čistiacich prostriedkov rozpúšťajúcich tuky)
- Skontrolujte znečistenie, prítomnosť cudzích telies a pritlačenie tesniacich líšt, v prípade potreby ich vymeňte
- Skontrolujte vôľu ložísk rotora, nevyváženosť a bočné hádzanie
- Kontrola hnacích prvkov
- Skontrolujte minimálne a maximálne otáčky
- Prejdenie regulačného rozsahu
- Kontrola smeru otáčania
- Kontrola ložísk motora
- Kontrola elektrických prípojok
- Skontrolujte tesnosť prevodovky
- Kontrola klinového remeňa
- Skontrolujte funkciu kontrolných indikátorov regulačných prístrojov
- Skontrolujte funkciu odtoku vody a sifónu, v prípade potreby vyčistite

### Uvedenie do prevádzky

Skontrolujte prítomnosť cudzích telies a znečistení v platňovom výmenníku tepla, v prípade potreby ho vyčistite.

### Údržba

- Skontrolujte znečistenie a poškodenie platňového výmenníka tepla a eventuálne odlučovača, v prípade potreby ich vyčistite.
- Suchý prach a vláknité materiály na vstupe výmenníka odstráňte vysávačom.
- Vyčistite odtok kondenzátu, skontrolujte a eventuálne naplňte sifón.
- Pri odpadovom vzduchu z kuchyne odstráňte olej a tukové usadeniny horúcou vodou a tuk rozpúšťajúcimi čistiacimi prostriedkami.
- Čistenie stlačeným vzduchom alebo vysokotlakovým čističom (len voda bez prísad), špinavú vodu dôkladne zachyťte a zlikvidujte.

### 5.13. Rekuperačné spätné získavanie tepla (KVS)

#### Všeobecne

Pri systéme so spojeným obehom je potrebné uvedenie do prevádzky a údržbové práce vykonať podľa nariadení v kapitole Výmenník tepla.

#### Uvedenie do prevádzky

Ak sa zariadenie neuvedie do prevádzky okamžite, tak musí byť systém kompletne vyprázdnený, alebo naplnený prostriedkom na ochranu proti mrazu, aby výmenníky tepla a rúrové vedenia nezamrzli.

Teplonosné médium je potrebné pred každým zimným obdobím skontrolovať ohľadom účinnosti ochrany proti mrazu.

Na zabránenie zamrznutiu kondenzátu na lamelách výmenníka tepla odpadového vzduchu pri nízkych teplotách je potrebné zredukovať prenosový výkon od hranice zamrznutia.

#### Údržba

- Skontrolujte poškodenie, upevnenie, funkciu a hluk čerpadiel
- Skontrolujte poškodenie, tesnosť a funkciu armatúr
- Skontrolujte poškodenie sita lapača nečistôt a vyčistite ho
- Skontrolujte poškodenie, tesnosť a upevnenie potrubného systému
- Skontrolujte výšku hladiny kvapaliny, v prípade potreby ju doplňte

### 5.14. Priamo vykurovaný výmenník tepla (spaľovacia komora v prúde vzduchu)

#### Všeobecne

Na zabránenie popáleniam pokožky sa nedotýkajte horúcich plôch. Dodržte bezpečnostno-technické požiadavky.



Montáž a pripojenie olejového alebo plynového horáka podľa údajov výrobcu.

Každé zariadenie musí byť vybavené núdzovým vypínačom. Pri prevádzke zariadenia bez dostatočného chladenia alebo pri núdzovom vypnutí prostredníctvom bezpečnostných orgánov sa

môžu vyskytnúť škody spôsobené prehriatím. Preto núdzové vypnutie používajte len na ochranu osôb. Za škody na základe núdzových vypnutí nepreberáme žiadnu záruku.

Dbajte na čo najrovnomernejšie pritekanie do a odtokanie zo spaľovacej komory. Prestaviteľné krycie plechy je eventuálne potrebné prispôsobiť, aby sa zabránilo akumulácii tepla alebo teplotnému vrstveniu.

#### Uvedenie do prevádzky



Vykonajte montáž a zapojenie všetkých snímačov a termostatov.

Skontrolujte plameň; plameň sa nesmie dotýkať stien spaľovacej komory. Použite predĺženia spaľovacej hlavy alebo iné uhly vstrekovacích dýz.



Vykonajte pripojenie na komín. Toto musí zodpovedať stavebno-technickým a úradným predpisom.

Vytvorte pripravenosť na prevádzku:

- Odvzdušnenie olejového, príp. plynového vedenia.
- Termostat ventilátora: požadovaná hodnota cca 40 °C
- Kontrolér teploty: požadovaná hodnota cca 75 °C
- Bezpečnostný obmedzovač teploty horáka: požadovaná hodnota nie je nastaviteľná

(Tieto hodnoty platia len pre štandardné zariadenia s teplotou privádzaného vzduchu 60 °C. Pri vyšších teplotách privádzaného vzduchu treba dodržať údaje výrobcu.)

Horák uvedte do prevádzky. Je potrebné presne dodržať návod na uvedenie do prevádzky od výrobcu horáka. Pritom treba dbať na to, aby bol ventilátor stále v prevádzke. Prívod paliva je potrebné nastaviť tak, aby sa neprekročil menovitý výkon zariadenia. Pri plynových horákoch je na to nutne potrebné použiť plynomer.

Stanovte hodnotu spalín.

- Maximálna teplota spalín: cca 210 °C.
- Minimálna teplota spalín: cca 110 °C.

Všetky nastavovacie hodnoty je potrebné zaznamenať v nastavovacom protokole a uschovať.

Odlučovanie kondenzátu je dovolené len vo fáze rozbehu. Nastavenie teploty spalín na prípustný rozsah prispôbením turbulátorov (odstránenie turbulátorov zvyšuje teplotu spalín).

Vznikajúci kondenzát je potrebné zlikvidovať zodpovedajúc miestnym ustanoveniam.

## Údržba

### Spaľovací priestor

- Demontujte horák. Pomocou svetelného zdroja skontrolujte znečistenia, poškodenia a netesnosti spaľovacieho priestoru. Horák sa pri poškodeniach nesmie uviest' do prevádzky.
- Po vyčistení sekundárnej vykurovacej plochy spaľovací priestor povysávajújte.

### Plameňový hrniec

- Skontrolujte poškodenie plameňového hrnca. Pri poškodení alebo deformácii ho vymeňte. Na to demontujte žiaruvzdornú platňu a veko valca.

### Sekundárna vykurovacia plocha

- Odstráňte revízny krycí plech a čistiace veko spaľovacej komory. Demontujte všetky turbulátory a skontrolujte ich všeobecný stav. Pri silnej korózii ich vymeňte jednotlivo alebo všetky.
- Kefou z ušľachtilej ocele vyčistite všetky rúry sekundárnej vykurovacej plochy a povysávajújte zbernú skrinku.
- Skontrolujte a v prípade potreby vyčistite odvodňovacie zariadenie.

### Horák

- Po ukončení čistenia spaľovacej komory je potrebné vykonať údržbu horáka podľa predpisov výrobcu horáka.
- Stanovte hodnoty spalín.
- Všetky práce je potrebné zaprotokolovať.
- Skontrolujte tesnosť plynového vedenia, prípojok a regulačnej sústavy plynu a v prípade potreby utesnite.
- Skontrolujte regulačné a bezpečnostné orgány.
- Skontrolujte klapky obtoku a spaľovacej komory.

## 5.15. Plošný plynový horák

### Všeobecne

Obsah CO<sub>2</sub> vzduchu v miestnosti nesmie presiahnuť miestne predpísané hraničné hodnoty. Prevádzka s vnútornou cirkuláciou vzduchu nie je dovolená.

Do zariadení v prevádzke nevstupujte, pretože hrozí nebezpečenstvo popálenia.

Každé zariadenie musí byť vybavené núdzovým vypínačom.

### Uvedenie do prevádzky

Vykonajte pripojenie regulačnej sústavy plynu na plynové vedenie. Dbajte na spojenie bez prnutia. Druh plynu a tlak plynu musí byť pre reguláciu vhodný.

Vypúšťací ventil ved'te mimo budovu.

Vykonajte montáž a zapojenie všetkých snímačov a termostatov.

Pomocou skúšobného prístroja skontrolujte tesnosť plynového vedenia, prípojok a regulačnej sústavy plynu.

Poloha bezpečnostného obmedzovača teploty sa nachádza cca 3 m za plynovým horákom v oblasti stropu pred nasledujúcim konštrukčným dielom.

Vytvorte pripravenosť na prevádzku:

- Odvzdušnenie plynového vedenia.
- Skontrolujte nastavovacie hodnoty bezpečnostného obmedzovača teploty. Požadovaná hodnota: cca 60 °C.

Horák uved'te do prevádzky. Pritom treba dbať na to, aby bol ventilátor privádzaného a odpadového vzduchu stále v prevádzke.



### Údržba

Výmenu poškodených dielov smie vykonávať len odborník. Vymieňané diely musia byť schválené pre zariadenie.

- Skontrolujte tesnosť plynového vedenia, prípojok a regulačnej sústavy plynu a v prípade potreby utesnite.
- Z horáka odstráňte kefou čiastočky nečistôt; dbajte na to, aby boli voľné všetky vzduchové otvory.
- Skontrolujte výstupné otvory plynu, v prípade potreby ich vyčistite ihlou dýzy. Neprichádzajte do kontaktu so zapaľovacími alebo kontrolnými orgánmi.
- Skontrolujte vzdialenosť zapaľovacích elektród; v prípade potreby ich nastavte.
- Vyskrutkujte kontrolu (UV bunka, príp. ionizačná tyč), vyčistite ju mäkkou handrou a opäť namontujte. Pri zafarbení vymeňte.

## 5.16. Čistiace prostriedky

Č.	Skupina	Agregát	Komponent	Materiál	Ochranná vrstva	Odolnosť čistiaceho prostriedku	Odolnosť dezinfekčného prostriedku
1	Kryt	Kryt	Panely krytu	Pozinkovaný oceľový plech	„Anti-Finger-Print“	Metallreiniger Art.Nr.: CP502 Fa. Kuhlmann	Incidur Spray Fa. Ecolab / Incidin Rapid Fa. Ecolab Indidin Extra N Fa. Ecolab / Incidin perfekt Fa. Ecolab
2	Kryt	Chladič, zvlhčovač alebo iné	Vaňa odtoku vody	V2A	Bez	Edelstahl Protect (EP) Fa. Solution Glöckner Vertriebs-GmbH	Incidur Spray Fa. Ecolab / Incidin Rapid Fa. Ecolab Indidin Extra N Fa. Ecolab / Incidin perfekt Fa. Ecolab
3	Register výmenníka tepla	Ohrievač	Lamely	Meď	Bez	Polygon PCG 1948 Fa. Polygon Chemie AG	Incidur Spray Fa. Ecolab / Incidin Rapid Fa. Ecolab Indidin Extra N Fa. Ecolab / Incidin perfekt Fa. Ecolab
4	Register výmenníka tepla	Ohrievač	Rúry	Meď	Bez	Polygon PCG 1948 Fa. Polygon Chemie AG	Incidur Spray Fa. Ecolab / Incidin Rapid Fa. Ecolab Indidin Extra N Fa. Ecolab / Incidin perfekt Fa. Ecolab
5	Register výmenníka tepla	Chladič	Lamely	Oceľ, pozinkovaná	Bez	Metallreiniger Art.Nr.: CP502 Fa. Kuhlmann	Incidur Spray Fa. Ecolab / Incidin Rapid Fa. Ecolab Indidin Extra N Fa. Ecolab / Incidin perfekt Fa. Ecolab
6	Register výmenníka tepla	Chladič	Rúry	Oceľ, pozinkovaná	Bez	Metallreiniger Art.Nr.: CP502 Fa. Kuhlmann	Incidur Spray Fa. Ecolab / Incidin Rapid Fa. Ecolab Indidin Extra N Fa. Ecolab / Incidin perfekt Fa. Ecolab

## 5.17. Technika na meranie, ovládanie a reguláciu

### Všeobecne

#### **Predpoklady**

Musia byť splnené všetky stavebné predpoklady, ako prístupnosť, ukončená montáž prístrojov a kanálov a nepretržitá dostupnosť všetkých zásobovacích médií.

### Uvedenie do prevádzky

Uvedenie do prevádzky smie vykonať len kvalifikovaný odborný personál.



#### Činnosti

- Kontrola riadneho zabudovania prevádzkových prístrojov.
- Kontrola napájania napätím k spínacej skrini.
- Funkčná skúška dielov obsiahnutých v rozsahu dodávky.
- Konfigurácia regulátorov, príp. podradených staníc DDC vrátane načítania regulačných a PLC programov špecifických pre projekt.
- Uvedenie zariadenia do prevádzky a nastavenie zariadenia.
- Prispôbenie parametrov prevádzkovým podmienkam prevádzkovo-technického zariadenia.
- Kontrola riadiacich programov.
- Zaučenie obsluhujúceho personálu.
- Kontrola všetkých bezpečnostno-technických funkcií.

### Údržba

Výhodnou by bola zmluva o údržbe s kvalifikovanou špecializovanou firmou.

#### **Údržbové práce**

Pozri tabuľky údržby

Po uvedení do prevádzky by sa mala prvá údržba vykonať už po 6 mesiacoch. Následne je zmysluplný interval údržby jedného roka.

## 6. Odstavenie

### 6.1. Vyradenie z prevádzky

Pri vyradení zariadenia z prevádzky na dlhšie časové obdobie je potrebné vykonať nasledujúce práce, príp. činnosti.

- Zastavte prívod energie (elektrické vedenia a všetky médiá).
- Z výmenníka tepla vypustite vodu.
- Pri registri je potrebné dbať na to, aby nemohlo dotekať žiadne médium a po cca 3 týždňoch ho treba opakovane prefúkajú stlačeným vzduchom.
- U zariadení s integrovanou spínacou skriňou by mal zostať ohrev spínacej skrine zapnutý.
- Existujúce klapky sa musia zasunúť, príp. ručne zatvoriť.
- Znečistené filtre treba odstrániť.
- Zvlhčovače treba odvodniť.
- U ventilátorov je pri dlhšom prestoji, bez občasného pohybu potrebné počítajú s neskoršími poškodeniami ložísk.
- Na zabránenie poškodeniam ložísk sa musí ventilátor otočiť jedenkrát za týždeň.
- Všeobecné čistenie odstavovaných komponentov.
- Pri prestoji dlhšom ako štyri týždne sa musí odstrániť klinový remeň.

Dodatočne je potrebné dodržiavať návody v jednotlivých kapitolách.

### 6.2. Demontáž a likvidácia

Po uplynutí životnosti je potrebné zariadenie odborne rozložiť.



Pred demontážou treba skontrolovať, či sa vypli všetky vedenia energií (prúd a všetky médiá). Žiadne vedenie nesmie byť pod tlakom, teplotou ani iným prívodom energie.

Následne treba skontrolovať, či sa zo zariadenia odstránili všetky prevádzkové látky, teda či v zariadení nie je žiadna voda, oleje ani chladiace prostriedky.



Všetky konštrukčné diely a prevádzkové prostriedky (ako napr. oleje, chladiace prostriedky, soľanka) treba zlikvidovať zodpovedajúce miestnym ustanoveniam. Kovové a plastové diely by sa mali oddelene podľa druhu odovzdať na recykláciu.

## 7. Opatrenia pre núdzový prípad

### 7.1. Hasenie požiaru

Miestne protipožiarne predpisy treba všeobecne dodržiavať.

Ak je klimatizačné zariadenie súčasťou konceptu na odstraňovanie dymu, treba dodržať nariadenia z toho vyplývajúce.

Inak v prípade požiaru na všetkých fázach prerušte prívod prúdu zariadenia. Zatvorte žalúziové klapky, aby ste zabránili prístupu kyslíka a rozšíreniu požiaru.

### 7.2. Únik škodlivých substancií

Klimatizačné zariadenie Huber&Ranner má na základe optimalizovanej konštrukcie veľmi nízke zaťaženie požiarom a dymom.

Napriek tomu môžu v prípade požiaru z použitých stavebných materiálov unikať toxikologicky pochybné substancie. Okrem toho môžu spaliny v zariadení unikať do technickej centrály. Preto používajte ťažké zariadenie na ochranu dýchacích ciest.

Vodu vedúce konštrukčné diely sa môžu v prípade požiaru stať netesnými. Nezdriavajte sa v bezprostrednej nebezpečnej oblasti.

## 8. Ochrana pred výbuchom

Na zabránenie výbuchu, vyhoreniu alebo požiaru by sa malo podľa možnosti zabrániť výskytu výbušnej atmosféry!

Zásadne je potrebné výbuchom ohrozenú atmosféru priradiť podľa platných smerníc k príslušnej kategórii (zóne), pričom treba rozlišovať medzi atmosférou v a mimo prúdu vzduchu.

Zariadenia s osobitnou ochranou pred výbuchom sa smú používať len v deklarovanej kategórii!

### 8.1. Údržba a oprava

- Údržbu a opravu smie vykonávať len príslušne vyškolený personál!
- Práce sa smú vykonávať buď len v atmosfére neohrozenej výbuchom alebo so zabránením výskytu zápalných zdrojov. Pritom treba dbať predovšetkým na to, aby boli všetky pracovné prostriedky schválené pre príslušnú zónu.
- Pred otvorením zariadení sa musí zariadenie mechanicky a elektricky vyradiť z prevádzky a zodpovedajúc zablokovat'.
- Okrem toho môže byť v prípade potreby nutné zariadenie prefúkať čerstvým vzduchom, aby sa atmosféra ohrozená výbuchom odstránila, príp. zriedila. Je to potrebné predovšetkým vtedy, ak sa skupina plynu vo vnútri odlišuje od skupiny plynu vonku! Túto úlohu je možné automatizovať regulačnou technikou.
- Koncentrácie atmosféry sa môžu meniť predovšetkým pri prestoji zariadenia a tým sa môže zvyšovať nebezpečenstvo výbuchu! V každom prípade sa v prípade údržby treba vyhnúť všetkým druhom zápalných zdrojov.

### 8.2. Označenie

Zariadenie má na komore ventilátora označenie, pre akú atmosféru sa môže použiť. Pritom sa rozlišuje medzi označením Vnútri (požadovaná atmosféra) a Vonku (miestnosť inštalácie). Použitie sa smie realizovať len v zhode s označením zariadenia.

Príklad: Ex II 2G IIA T3 (vnútri) ; Ex II 3G IIB T4 (vonku)

**Jednotlivé označenia majú nasledujúci význam:**

- Ex Ochrana proti výbuchu (skupina)
- I Podzemná prevádzka
- II Povrchová prevádzka
- 1 Kategória ochrany 1 (zóna 0)
- 2 Kategória ochrany 2 (zóna 1)
- 3 Kategória ochrany 3 (zóna 2)
- G Plyn, hmla, para
- D Prach
- IIA Látky s nízkou citlivosťou voči zapáleniu
- IIB Látky so strednou citlivosťou voči zapáleniu
- IIC Látky s vysokou citlivosťou voči zapáleniu
- T1 450 °C najvyššia dovolená povrchová teplota
- T2 300 °C najvyššia dovolená povrchová teplota
- T3 200 °C najvyššia dovolená povrchová teplota
- T4 135 °C najvyššia dovolená povrchová teplota
- T5 100 °C najvyššia dovolená povrchová teplota
- T6 85 °C najvyššia dovolená povrchová teplota
- Vnútri V prúde vzduchu
- Vonku Mimo prúdu vzduchu

Na zariadení sa nachádza výstražné upozornenie, ktoré sa nesmie odstrániť:

**Zariadenie môže podporovať atmosféru ohrozenú výbuchom!  
Otvárať smie len odborný personál s vhodnými pracovnými prostriedkami!**

Vzduchotechnické zariadenie ako samostatný komponent nemôže samo zaručiť úplnú a rozsiahlu ochranu pred výbuchom, pretože koncept ochrany sa musí týkať celého zariadenia.

Celková zodpovednosť za ochranu pred výbuchom je preto napokon na prevádzkovateľovi, príp. firme budujúcej zariadenie.

### 8.3. Zabránenie zápalným zdrojom

#### Ventilátor

Ventilátor sa smie v atmosfére ohrozenej výbuchom prevádzkovať len s príslušným označením a schválením pre použitú zónu. Pritom treba zabrániť mechanicky vytváraným iskrám, napr. vplyvom odierania obežného kolesa s vtokovou dýzou. To sa musí zabezpečiť prostredníctvom zodpovedajúcej kombinácie materiálov a dôkladného nastavenia štrbiny dýzy. Okrem toho sa nikdy nesmú prekročiť max. dovolené otáčky ventilátora, pretože sa v opačnom prípade môžu uvoľniť diely obežného kolesa, ktoré môžu taktiež vytvárať mechanické iskry!

**Ventilátor sa nesmie v žiadnom prípade odierať o vtokovú dýzu! Vplyvom toho môže dôjsť k zapáleniu.**

Trvale treba sledovať kmitania ventilátora. Dosiahnuť sa to môže v danom prípade proti výbuchu chránene vyhotovenou kontrolou kmitania (MSR) alebo dennou vizuálnou kontrolou. Ak by bolo možné opticky alebo akusticky zaznamenať vibrácie, zariadenie sa musí okamžite vyradiť z prevádzky a musí sa informovať výrobca.

#### Elektrické komponenty

Všetky elektrické komponenty (napr. elektromotory, lampy, spínače atď.) musia byť oprávnené na prevádzku v atmosfére ohrozenej výbuchom s príslušným označením a schválením pre použitú kategóriu.

Kabeláž sa má vykonať podľa príslušných noriem. Celkovo je u celého zariadenia potrebné dbať na odborné vyrovnanie potenciálu, aby bolo možné vylúčiť statickú elektrinu ako zápalný zdroj.

Menič frekvencie nie je všeobecne vhodný na použitie v atmosfére ohrozenej výbuchom. Dodáva sa len voľne priložený a smie sa použiť len v neohrozenej atmosfére.

#### Ochrana proti bleskom

Predovšetkým pri strešných centrálach s ochranou proti výbuchu je potrebné nainštalovať odbornú ochranu proti bleskom!

#### Horúce povrchy

Podľa atmosféry treba zohľadniť, že rúrové vedenia (napr. u ohrievača) môžu dosiahnuť teploty až do 110 °C. Tieto teploty môžu byť dostatočné ako zápalný zdroj.



## 9. Tabuľky údržby častí zariadenia

Treba dodržať zadané intervaly údržby, aby sa zabezpečila bezchybná prevádzka.

Údržba je základom záruky.

Časové obdobie aplikácie pre nasledujúce body nie je možné predpísať. Periodická údržba a čistenie zariadenia sa riadi len podľa stupňa znečistenia. Tieto zadania intervalov platia pre štandardné vzduchotechnické zariadenia za normálnych prevádzkových podmienok. Pri silnejšom znečistení alebo 24 hodinovej prevádzke je intervaly potrebné zvoliť kratšie min. o 1 stupeň.

Kontrolný zoznam pre hygienický spôsob prevádzky a údržbu vzduchotechnických zariadení							
	Činnosť	V prípade potreby opatrenie	Mesiace				
			1	3	6	12	24

### 1 Komerové centrály/kryt zariadenia (pozri kapitolu 5.1)

1.1	Treba skontrolovať znečistenie, poškodenie a koróziu všetkých komôr zariadenia	Čistenie a oprava			x		
1.2	Skontrolujte voľný výtok odtokov	Oprava			x		
1.3	Skontrolujte tesnosť dverí a ľahkosť chodu uzáverov	Oprava			x		
1.4	Skontrolujte tesnosť pripojovacích spojení kanálov	Oprava			x		
1.5	Skontrolujte tvorbu vody	Čistenie, stanovte príčinu			x		
1.6	Skontrolujte funkciu tesnení a dverí	Vymeňte			x		

### 2 Ventilátor (pozri kapitolu 5.2)

2.1	Skontrolujte znečistenie a poškodenie ventilátora	Čistenie a oprava			x		
2.2	Skontrolujte ložiská	Premažte (dodržte lehoty)		x			
2.3	Skontrolujte funkciu tlmiča kmitania	Oprava			x		
2.4	Skontrolujte upevňovacie skrutky	Utiahnite			x		
2.5	Pri nápadnostiach (zvuky) skontrolujte ventilátor a motor	Zistite príčinu	Pri nápadnostiach				
2.6	Pri nápadnostiach (vibráciách), skontrolujte nevyváženosť obežného kolesa ventilátora bez klinového remeňa	Zistite príčinu (obežné koleso musí stáť v každej polohe)	Pri nápadnostiach				
2.4	Skontrolujte funkciu termistora s teplotným koeficientom	Vymeňte			x		

### Klinový remeň (pozri kapitolu 5.3)

2.8	Skontrolujte znečistenie, poškodenie a opotrebovanie remeňového pohonu	Čistenie a oprava		x			
2.9	Skontrolujte upevnenie celého pohonu	Oprava		x			
2.10	Vymieňajte celú súpravu remeňov		V prípade potreby				
2.11	Skontrolujte funkciu ochranného zariadenia	Oprava			x		
2.12	Nastavte súosovosť kotúča motora a ventilátora			x			
2.13	Skontrolujte napnutie remeňa	Napnite		x			

### 3 Tlmič zvuku (pozri kapitolu 5.4)

3.1	Skontrolujte znečistenie a poškodenie kulís	Opatrne vyčistite, príp. opravte			x		
-----	---	----------------------------------	--	--	---	--	--

### 4 Filtračná jednotka (pozri kapitolu 5.5)

4.1	Skontrolujte znečistenie a poškodenie vrecového filtra a rámu	Čistenie a oprava			x		
-----	---	-------------------	--	--	---	--	--

Kontrolný zoznam pre hygienický spôsob prevádzky a údržbu vzduchotechnických zariadení							
	Činnosť	V prípade potreby opatrenie	Mesiace				
			1	3	6	12	24
4.2	Skontrolujte tesnosť dosadacej plochy filtra, vizuálna kontrola poškodenia	Oprava			x		
4.3	Skontrolujte nápadné znečistenie, zápachy alebo netesnosti filtračných vložiek	Vymeňte		x			
4.4	Skontrolujte rozdielový tlak	Vymeňte filtračné vložky, keď je dosiahnutý koncový odpor		x			
4.5	Najneskoršia výmena filtra 1. stupňa			x		x	
4.6	Najneskoršia výmena filtra 2. stupňa						x
Filter s aktívnym uhlím							
4.7	Vykonajte kontrolu zápachu	Vymeňte vložky s aktívnym uhlím		x			

## 5 Výmenník tepla (pozri kapitolu 5.6)

5.1	Výmenník tepla nechajte vychladnúť na okolitú teplotu						
5.2	Skontrolujte znečistenie lamiel	Čistenie a oprava			x		
5.3	Skontrolujte poškodenie lamiel a rúr	Zahnuté lamely vyčistite			x		
5.4	Skontrolujte tesnosť výmenníka tepla	Oprava			x		
5.5	Skontrolujte funkciu konštrukčných dielov na prítoku a spätnom toku				x		
5.6	Skontrolujte funkciu ochrany proti mrazu	Termostat vyčistite pomocou chladiaceho spreja	Pri začiatku chladiaceho obdobia				
5.7	Skontrolujte odtok kondenzátu pri chladiacom registri	Vyčistite			x		
5.8	Skontrolujte funkciu sifónu	Vyčistite a opäť naplňte (pri začiatku chladiaceho obdobia)			x		

## 6 Odľučovač kvapiek (pozri kapitolu 5.7)

6.1	Skontrolujte znečistenie a poškodenie odľučovača kvapiek a vane na kondenzát	Pre čistenie odľučovačov kvapiek vytiahnite kazety a demontujte lamely (odstráňte biofilm)			x		
-----	--	--	--	--	---	--	--

## 7 Chlad (pozri kapitolu 5.8)

7.1	Vyčistite povrch lamiel				x		
7.2	Skontrolujte stav oleja v kompresore	Pri vypnutom kompresore musí olej siahať do polovice priezoru		x			
7.3	Skontrolujte odtok kondenzátu	Vyčistite (všimajte si neobvyklé zvuky alebo prevádzkové stavy)			x		

## 8 Postrekovací zvlhčovač (pozri kapitolu 5.9)

8.1	Odvápnenie celého postrekovacieho zvlhčovača	Do cirkulačnej vody pridajte odvápnovač a cirkulačné čerpadlo prevádzkujte dovtedy, kým sa uvoľní vápnik. Následne dobre prepláchnite celý postrekovací zvlhčovač			x		
8.2	Odvápnenie dýz zvlhčovača a držiakov dýz, otvory dýz sa v žiadnom prípade nesmú čistiť tvrdými predmetmi	Čistenie a oprava			x		
8.3	Skontrolujte odľučovač kvapiek a usmerňovač	Vyčistite vodou a odvápnite a dobre prepláchnite vodu alebo vyčistite paroprúdovým prístrojom			x		

8.4	Kontrola kvality vody	Skontrolujte vodivosť vody	x				
Kontrolný zoznam pre hygienický spôsob prevádzky a údržbu vzduchotechnických zariadení							
	Činnosť	V prípade potreby opatrenie	Mesiace				
			1	3	6	12	24
8.5	Kontrola plavákového ventilu				x		
8.6	Skontrolujte integrovaný sifón	Vyčistite			x		
8.7	Kontrola čerpadla postrekovacieho zvlhčovača ohľadom bezchybného chodu a vytekania vody	Oprava		x			

## 9 Žalúziové klapky (pozri kapitolu 5.10)

9.1	Skontrolujte znečistenie a poškodenie žalúziových klapiek (pri ozubenom pohone dbajte obzvlášť na čisté ozubenie)	Čistenie a oprava			x		
9.2	Skontrolujte mechanickú funkciu				x		
9.3	Servomotory klapiek treba skontrolovať ohľadom správnej montáže a správnej koncovkej polohy	Nastavte			x		
9.4	Lahkosť chodu a tesnosť klapiek sa stanoví po odpojení servopohonu	Oprava			x		

## 10 Rotačný výmenník tepla (pozri kapitolu 5.11)

10.1	Kontrola rotačných plôch na znečistenie a poškodenie na strane vzduchu	Nastavte tesnenia, čistenie, oprava		x			
10.2	Čistenie vzťahujúce sa k použitiu	(napr. s použitím stlačeného vzduchu alebo čistiacich prostriedkov rozpúšťajúcich tuky)			x		
10.3	Skontrolujte znečistenie, prítomnosť cudzích telies a pritlačenie tesniacich líšt	Vymeňte			x		
10.4	Skontrolujte vôľu ložísk rotora, nevyváženosť a bočné hádzanie			x			
10.5	Kontrola hnacích prvkov			x			
10.6	Skontrolujte minimálne a maximálne otáčky				x		
10.7	Prejdenie regulačného rozsahu				x		
10.8	Kontrola smeru otáčania				x		
10.9	Kontrola ložísk motora			x			
10.10	Kontrola elektrických prípojok				x		
10.11	Skontrolujte tesnosť prevodovky				x		
10.12	Kontrola klinového remeňa	Napnite, skráťte, v prípade potreby vymeňte		x			
10.13	Skontrolujte funkciu kontrolných indikátorov regulačných prístrojov				x		
10.14	Skontrolujte funkciu odtoku vody a sifónu	Čistenie a oprava			x		

## 11 Platňový výmenník tepla

11.1	Skontrolujte znečistenie a poškodenie platňového výmenníka tepla a eventuálne odlučovača	Čistenie stlačeným vzduchom alebo vysokotlakovým čističom (len voda bez prísad), špinavú vodu dôkladne zlikvidujte			x		
11.2	Odstráňte suchý prach a vláknité materiály na vstupe výmenníka	Odstráňte vysávačom	V prípade potreby				
11.3	Skontrolujte odtok kondenzátu a sifón	Vyčistite a eventuálne doplňte			x		

11.4	Pri odpadovom vzduchu z kuchyne	Pri odpadovom vzduchu z kuchyne odstráňte olej a tukové usadeniny horúcou vodou a tuk rozpúšťajúcimi čistiacimi prostriedkami	V prípade potreby				
Kontrolný zoznam pre hygienický spôsob prevádzky a údržbu vzduchotechnických zariadení							
	Činnosť	V prípade potreby opatrenie	Mesiace				
			1	3	6	12	24

## 12 Rekuperačné spätné získavanie tepla – systém KVS (pozri kapitolu 5.13)

12.1	Skontrolujte poškodenie, upevnenie, funkciu a hluk čerpadiel				x		
12.2	Skontrolujte poškodenie, tesnosť a funkciu armatúr				x		
12.3	Skontrolujte poškodenie sita lapača nečistôt	Vyčistite			x		
12.4	Skontrolujte poškodenie, tesnosť a upevnenie potrubného systému				x		
12.5	Skontrolujte výšku hladiny kvapaliny	Doplňte		x			

## 13 Spaľovacia komora (pozri kapitolu 5.14)

13.1	Demontujte horák. Pomocou svetelného zdroja skontrolujte znečistenia, poškodenia a netesnosti spaľovacieho priestoru	Horák sa pri poškodeniach nesmie uviesť do prevádzky			x		
13.2	Po vyčistení sekundárnej vykurovacej plochy spaľovací priestor povysávajte	Vyčistite			x		
13.3	Skontrolujte poškodenie plameňového hrnca	Pri poškodení alebo deformácii ho vymeňte. Na to demontujte žiaruvzdornú platňu a veko valca			x		
13.4	Odstráňte revízny krycí plech a čistiace veko spaľovacej komory. Demontujte všetky turbulátory a skontrolujte ich všeobecný stav	Pri silnej korózii ich vymeňte jednotlivo alebo všetky			x		
13.5	Kefou z ušľachtilej ocele vyčistite všetky rúry sekundárnej vykurovacej plochy a povysávajte zbernú skrinku	Vyčistite			x		
13.6	Skontrolujte odvodňovacie zariadenie	Vyčistite			x		
13.7	Po ukončení čistenia spaľovacej komory je potrebné vykonať údržbu horáka podľa predpisov výrobcu horáka				x		
13.8	Stanovte hodnoty spalín				x		
13.9	Skontrolujte tesnosť plynového vedenia, prípojok a regulačnej sústavy plynu	Utesnite			x		
13.10	Skontrolujte regulačné a bezpečnostné orgány				x		
13.11	Skontrolujte klapky obtoku a spaľovacej komory				x		

## 14 Plošný plynový horák (pozri kapitolu 5.15)

14.1	Skontrolujte tesnosť plynového vedenia, prípojok a regulačnej sústavy plynu	Utesnite			x		
14.2	Z horáka odstráňte kefou čiastočky nečistôt; dbajte na to, aby boli voľné všetky vzduchové otvory	Čistenie a oprava			x		
14.3	Skontrolujte výstupné otvory plynu	Vyčistite ihlou dýzy. Neprichádzajte do kontaktu so zapaľovacími alebo kontrolnými orgánmi			x		
14.4	Skontrolujte vzdialenosť zapaľovacích elektród	Nastavte		x			

14.5	Vyskrutkujte kontrolu (UV bunka, príp. ionizačná tyč), vyčistite ju mäkkou handrou a opäť namontujte. Pri zafarbení vymeňte	Čistenie a oprava		x				
Kontrolný zoznam pre hygienický spôsob prevádzky a údržbu vzduchotechnických zariadení								
	Činnosť	V prípade potreby opatrenie	Mesiace					
			1	3	6	12	24	

## 15 Technika na meranie, ovládanie a reguláciu (pozri kapitolu 5.17)

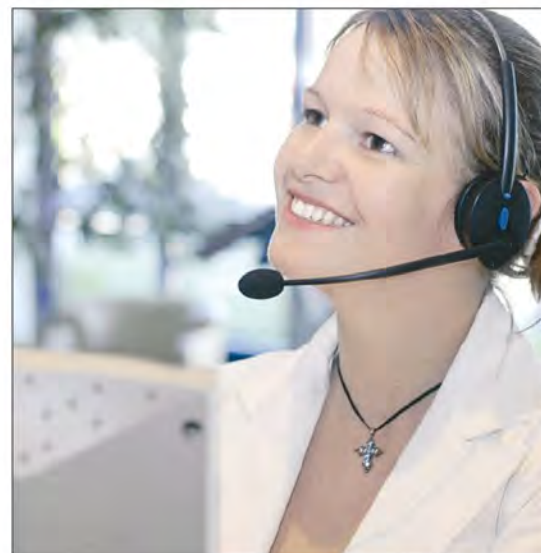
15.1	Skontrolujte odbornú a funkčnú inštaláciu všetkých komponentov a okolité podmienky			x			
15.2	Skontrolujte znečistenie, koróziu a poškodenie všetkých komponentov	Čistenie zachovávajúce funkciu		x			
Spínacia skrine, ovládacie panely, riadenia							
15.3	Skontrolujte úplnosť ochranných krytov			x			
15.4	Skontrolujte elektrické/mechanické funkcie pripojovacích vedení	Utiahnite (momentový kľúč)		x			
15.5	Skontrolujte funkčné prvky (napr. ovládacie a zobrazovacie zariadenia)	Nastavte, utiahnite		x			
15.6	Skontrolujte zhodu vstupných signálov s požadovanou hodnotou	Prispôbte signály		x			
15.7	Skontrolujte optické a akustické kontrolné zariadenia	Vymeňte		x			
15.8	Skontrolujte opotrebovanie a poškodenie stýkačov a relé (napr. opálenie kontaktov).	Vymeňte		x			
15.9	Skontrolujte spínacie a riadiace procesy (napr. funkcia ochrany proti mrazu)	Nastriekajte chladiacim sprejom		x			
15.10	Skontrolujte bezpečnostné zariadenia (napr. tepelné spúšte)	Vymeňte		x			
15.11	Skontrolujte nastavenie komponentov spínacej skrine (napr. časové relé)	Nastavte		x			
15.12	Skontrolujte ručnú a automatickú funkciu a funkciu diaľkového ovládania	Nastavte		x			
Snímač nameranej hodnoty/bezpečnostné zariadenia							
15.13	Skontrolujte elektrickú/mechanickú funkciu pripojovacích vedení	Nastavte, zregenerujte		x			
15.14	Na mieste merania zmerajte a zaprotokolujte fyzikálne namerané veličiny			x			
15.15	Skontrolujte elektrické, elektronické a pneumatické meracie signály	Nastavte, zregenerujte		x			
Regulátor/prídavné moduly							
15.16	Skontrolujte vlastné napájanie napätím (napr. záložné batérie, akumulátory)	Vymeňte		x			
15.17	Skontrolujte elektrickú/mechanickú funkciu pripojovacích vedení	Utiahnite (momentový kľúč)		x			
15.18	Skontrolujte funkčné prvky (napr. ovládacie a zobrazovacie zariadenia)	Nastavte, utiahnite		x			
15.19	Skontrolujte elektrické, elektronické a pneumatické meracie signály (napr. snímač, diaľkový nastavovač, riadiaca veličina)	Prispôbte signály		x			
15.20	Skontrolujte funkciu regulátora a signálu riadenia nastavenia	Nastavte		x			
15.21	Regulačný obvod skontrolujte podľa nastavovacích parametrov so zohľadnením všetkých dodatočných funkcií	Nastavte		x			

Regulačné prístroje							
15.23	Skontrolujte elektrické, elektronické a pneumatické vstupné signály a nastavovací pracovný rozsah	Nastavte			x		
Kontrolný zoznam pre hygienický spôsob prevádzky a údržbu vzduchotechnických zariadení							
	Činnosť	V prípade potreby opatrenie	Mesiace				
			1	3	6	12	24
15.24	Skontrolujte funkciu snímača polohy, vysielача hraničnej hodnoty a koncového spínača	Nastavte			x		
Softvér							
15.25	Vykonajte zálohu údajov				x		
15.26	Uloženie posledného vytvoreného programu a kópií údajov	Pri problémoch so systémom aktualizujte			x		

# kontakt

**HUBER &  
RANNER**

EXPECT MORE.



Huber & Ranner GmbH  
Gewerbering 15  
D-94060 Pocking  
poštová schránka 1180  
D-94052 Pocking, Nemecko  
[info@huber-ranner.com](mailto:info@huber-ranner.com)  
[www.huber-ranner.com](http://www.huber-ranner.com)

Zákaznícka podpora  
Servis a údržba  
Servis náhradných dielov:  
T +49 (0) 85 31 /705-45  
F +49 (0) 85 31 /705-20