

ČESKY

Adiabatický chladič **EHLĐ-EHVD** **XXLD**



Uživatelský manuál

La lingua ufficiale del documento è l'inglese, le altre si intendono come traduzioni
Oficiálním jazykem tohoto dokumentu je angličtina, ostatní jazyky jsou překlady originálu.
La langue officielle du document est l'anglais, d'autres moyens tels que la traduction
Die offizielle Sprache des Dokuments ist Englisch, alle anderen gelten als Übersetzung
El idioma oficial del documento es inglés, otros medios como la traducción
Официальный язык документа является английский, другие средства, такие как перевод





UPOZORNĚNÍ

PROHLÁŠENÍ VÝROBCE O ZABUDOVÁNÍ

LEGISLATIVNÍ PŘEDPISY - Výrobky jsou dodávány pro zabudování do strojních zařízení ve smyslu definice Směrnice o strojních zařízeních (EC Machine Directive 2006/42/EC) v jejích následných úpravách.

- PED 2014/68/EU
- Bezpečnost strojních zařízení EN 60204-1
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2014/30/EC o elektromagnetické kompatibilitě v jejích následných úpravách.
- Směrnice pro používání elektrických zařízení v určitých mezích napětí - Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2014/35/EC

Je zakázáno provozovat naše zařízení před jeho zabudováním do strojního zařízení nebo označením jeho části, které prokazuje jeho soulad se Směrnicí o strojích zařízeních (EC Machine Directive)

BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ: při nedodržení níže uvedených pokynů o používání ochranných a bezpečnostních prostředků hrozí riziko poranění osob a nebo vznik hmotných škod.

A) Při transportu, manipulaci a údržbě stroje je nutno dodržovat následující:

- 1 - Zařízení pro zvedání a manipulaci (jeřáby, vysokozdvizné vozíky atd.) smí obsluhovat a používat pouze autorizované a vyškolené osoby.
- 2 - Používejte ochranné pracovní rukavice.
- 3 - Nikdy se nezdružujte ani nepohybujte pod zavěšeným břemenem.

B) Před provedením zapojení přívodu elektřiny je nutno zajistit:

- 1 - Pracemi pověřit pouze autorizované a proškolené osoby.
- 2 - Vypnout přívod elektřiny do stroje.
- 3 - Hlavní vypínač na přívodu elektřiny do stroje otočit do polohy vypnuto a v této poloze ho zajistit zámkem.

C) Před provedením připojení rozdělovače k přívodu vody je nutno zajistit:

- 1 - Pracemi pověřit pouze autorizované a proškolené osoby.
- 2 - Uzavřít ventil na přívodu vody (v přívodním potrubí není tlak vody).

3 - Při svařování plamenem dbejte na to, aby plamen nebyl směřován proti součástem stroje (v případě potřeby ochraňte součásti stroje vhodným zákrytem). **ZVLÁŠTNÍ POZORNOST VĚNUJTE OCHRANĚ ADIABATICKÝCH PANELŮ, NEBOŽ JSOU VYROBENY ZE SNADNO HOŘLAVÉHO MATERIÁLU NA BÁZI PAPIRU.**

D) LIKVIDACE STROJE NA KONCE JEHO TECHNICKÉ ŽIVOTNOSTI: Výrobky LU-VE jsou vyrobeny z těchto materiálů:

Plasty: polyethylen, ABS, pryž.

Kovové materiály: železo, nerezová ocel, měď, hliník (často s povrchovou úpravou).

Kartóny: papír

Chladivo: při likvidaci chladiva postupujte podle pokynů firmy, která provedla instalaci systému.

E) Z lakovaných kovových dílů odstraňte ochranný plastový přepravní povlak.

F) VDI 2047-2 směrnice "Hygiena tepelných výměníků"

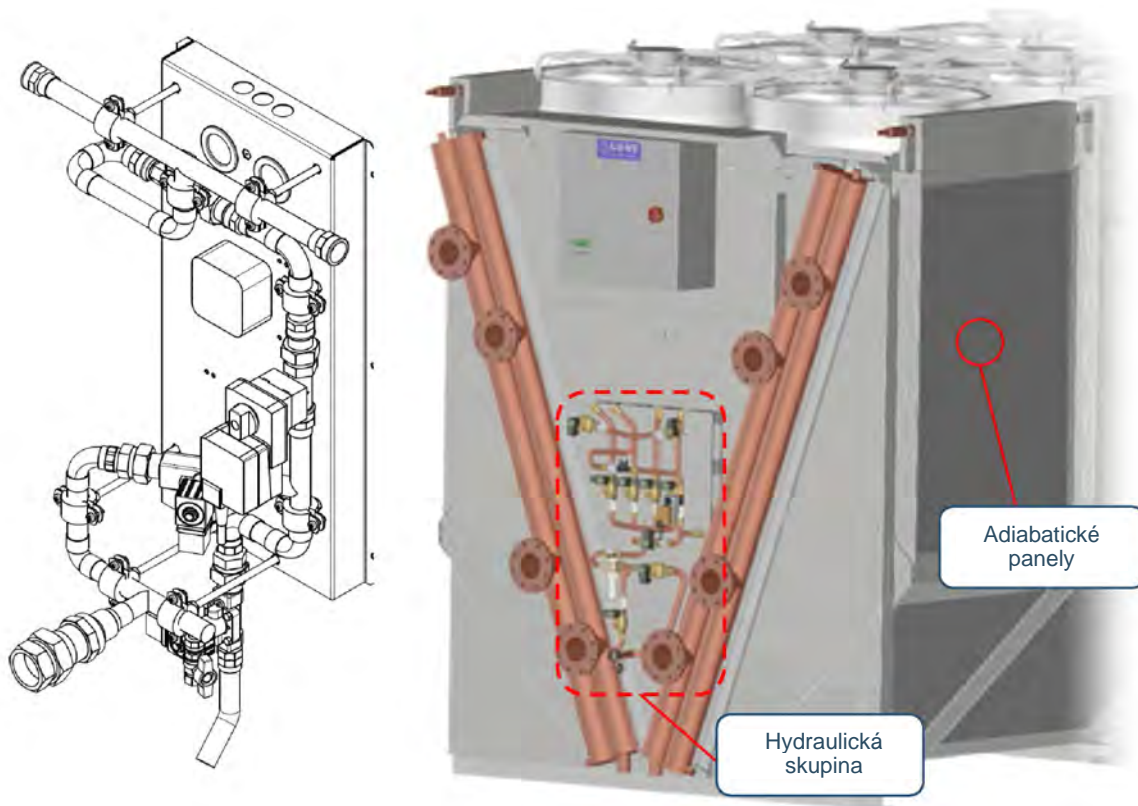
Obsah

1	Úvod	3
1.1	Konfigurace stroje	4
2	Komponenty systému	4
2.1	Adiabatické panely a systém distribuce skrápěcí vody	5
2.2	Vypouštění vody ze systému (podrobnosti viz. manuál řídicí jednotky)	10
2.3	UV lampy (volitelné příslušenství).....	10
2.4	Regulační ventily se servopohonem, solenoidové ventily, teplotní a tlaková čidla, zpětné ventily	11
3	Ventilátory.....	12
4	Kvalita a složení skrápěcí vody	12
5	Hygiena	13
6	Údržba	14
6.1	Plán údržby	14
6.2	Čištění tlakovou vodou.....	17
7	Poznámky.....	17

Adiabatický chladič EHLĐ-EHVD-XXLD

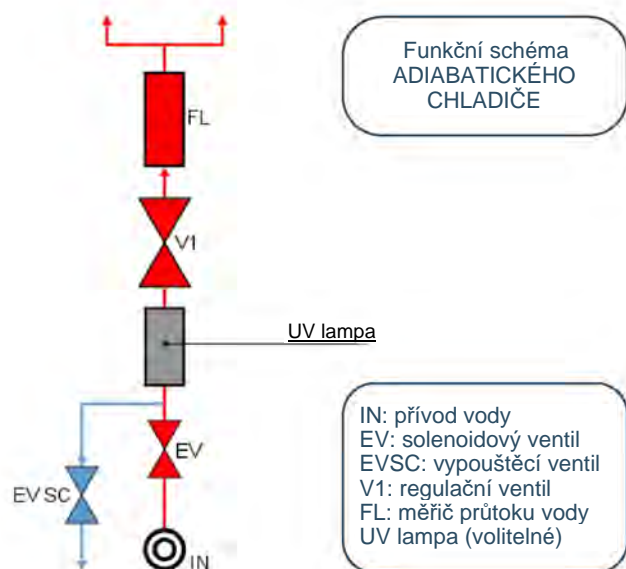
Nová řada adiabatických chladičů EHLĐ-EHVD-XXLD je charakteristická systémem pro předchlazování nasávaného vzduchu na vstupu do výměníku pomocí adiabatických panelů, na kterých dochází k odpařování vody k adiabatickému ochlazení vzduchu.

Díky tomu mají tyto stroje mnohostranné využití a vysoký chladicí výkon.

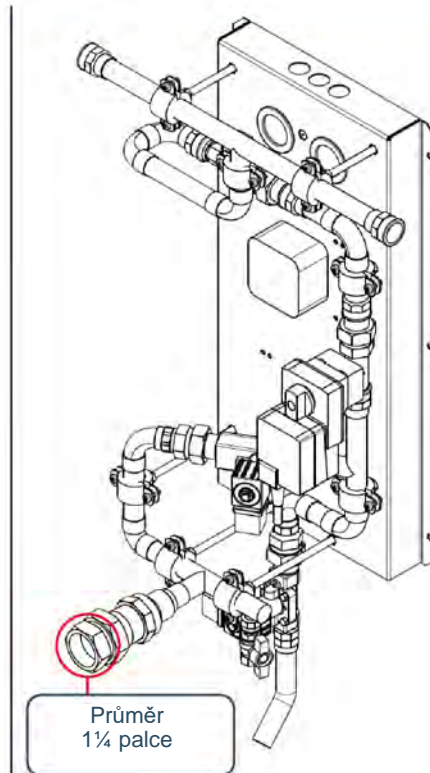
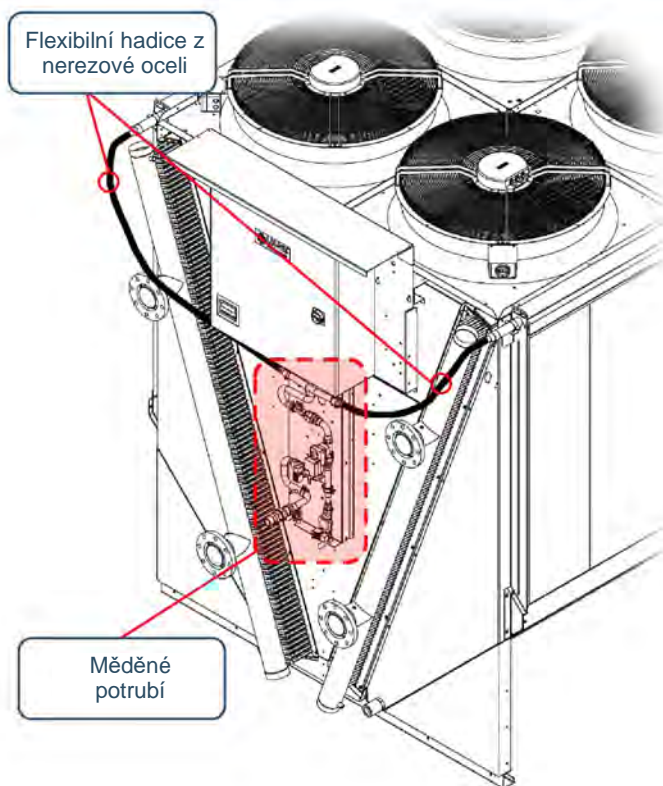


1.1 Konfigurace stroje

ADIABATICKÉ CHLADIČE; využívají k předchlazování nasávaného vzduchu adiabatické panely, na kterých dochází k odpařování vody. Množství vody je regulováno řídicí jednotkou, která řídí nastavení ventilu V1 a zajišťuje tak minimalizaci spotřeby skrápěcí vody.



2 KOMPONENTY SYSTÉMU



Adiabatický chladič se skládá z několika základních komponent, které jsou vyobrazeny a popsány na následujících stránkách.

2.1 Adiabatické panely a systém distribuce skrápěcí vody

Adiabatické panely jsou navrženy pro provoz při teplotě okolí od +5 °C do +50 °C.

Hmotnost samotného adiabatického panelu pro každý ventilátor je 6,3 kg. **Hmotnost adiabatického panelu se po jeho navlhčení vodou zvýší v průměru trojnásobně.**

Standardní množství přiváděné vody (voda musí být změkčená aby vyhovovala standardům LU-VE) na adiabatický panel pro každý ventilátor je kolem 125 l/h. Podrobnosti jsou uvedeny v kapitole 4.

Pokud je na adiabatické panely přiváděna neupravená voda přímo z vodovodního řádu, musí se množství vody přiváděné na adiabatický panel navýšit o 30 % a činí pak 160 l/h pro každý ventilátor.

Pokud je používána neupravená voda, tak se doporučuje, aby její tvrdost nepřekročila 250 ppm CaCO_3 (25 °f) a hodnota pH byla mezi 6,5 a 8.

Teplota přívodní vody do systému skrápění musí být nižší než 25 °C.

Řídicí systém minimalizuje počet cyklů zapnutí a vypnutí skrápění panelů vodou, aby se v co nejvíce omezila tvorba usazenin a inkrustace minerální soli obsažených ve vodě na povrchu panelů.

POZOR: Prosíme věnujte maximální pozornost správnému vyrovnaní adiabatického panelu a distribuční trubice skrápěcí vody umístěné nad adiabatickým panelem. Pokud je stroj instalován šikmo, musí být distribuční trubice vodorovná. Náklon distribuční trubice může způsobit nerovnoměrné skrápění povrchu adiabatických panelů.

POZOR: Pokud nejsou adiabatické panely pro správnou funkci suchého chladiče potřeba (z důvodu nízkých teplot v chladném ročním období), doporučuje se adiabatické panely ze stroje odmontovat a uskladnit na chráněném místě. Prodlouží se tím jejich životnost.

Měřič průtoku vody

Měřič průtoku vody se používá pro regulaci množství skrápěcí vody přiváděné na adiabatické panely za účelem snížení její spotřeby.



DN11 připojovací šroubení G3/4" (průtok 120 až 2.400 l/h)

DN20 připojovací šroubení G1" (průtok 300 až 5.100 l/h)

Použité materiály: EPDM - PA6T/6I (40 %GF) - ETFE

Přívod elektřiny: 8 - 33 VDC

Výstupní signál: 4 - 20 mA

Teplota kapaliny: <125 °C

Teplota okolí: -15 °C až +85 °C

Čištění adiabatických panelů a systému distribuce skrápěcí vody

- Adiabatický panel čistěte pomocí měkkého kartáče. Po očištění kartáčem panel opláchněte čistou vodou nebo vodou s přísadkou detergentu, který je kompatibilní s materiálem, ze kterého je stroj vyroben
- Nepoužívejte horkou vodu a / nebo vodu pod vysokým tlakem
- Čištění panelů by se mělo provádět na začátku sezóny, po skončení hlavního období květu rostlin a na konci sezóny
- Pokud se používá upravená voda, tak se čištění distribučního systému skrápěcí vody musí provádět co nejčastěji krátkodobým zvýšením průtoku vody (proplachem systému). Pokud se používá neupravená voda přímo z vodovodního řadu, tak se distribuční otvory v potrubí vody musí pročišťovat vrtákem o průměru 3 mm

UPOZORNĚNÍ

Do vody nepřidávejte oxidační přísady, protože mohou způsobit problémy při styku s papírem adiabatických panelů. Pokud se použití oxidačních přísad nelze vyhnout, tak je používejte v minimálním možném množství, maximálně 1 ppm pro průběžné ošetřování vody a 5 ppm pro jednorázové ošetření vody.

Prevence tvorby řas

Pokud jsou dodržována výše uvedená doporučení pro použití a údržbu stroje, tak biologické ošetřování vody pro zabránění tvorby řas není potřeba.

Pro zabránění tvorby řas je třeba dodržovat následující doporučení:

- adiabatický panel nechte alespoň každých 24 hodin vyschnout (průchodem vzduchu bez vlhčení vodou);
- na konci každé sezóny systém dezinfikujte detergentem, který je kompatibilní s konstrukčními materiály stroje

Postup při výměně adiabatických panelů

Průměrná životnost adiabatických panelů při použití neupravené vody z vodovodního řadu je kolem 2 až 4 let za předpokladu dodržování pokynů pro provoz a údržbu uvedených v tomto manuálu.

Nicméně životnost adiabatických panelů závisí na četnosti cyklů zapnutí a vypnutí skrápění vody, na kvalitě skrápěcí vody a na jejím množství. Svoji roli hraje také míra znečištění prostředí, ve kterém stroj pracuje.

Použitím upravené vody lze životnost adiabatických panelů prodloužit.

UPOZORNĚNÍ

- **Adiabatické panely jsou vyrobeny z materiálu na bázi papíru:**
 - zacházejte s nimi opatrně, aby při manipulaci nedošlo k jejich poškození
 - papír je hořlavý materiál - při instalaci, provozu a údržbě je třeba přijmout příslušná preventivní opatření
- Materiál adiabatických panelů má hořlavé komponenty, které mohou při vystavení vysokým teplotám, jiskrák, plamenu nebo jiným zdrojům zapálení vzplanout.
- Materiál adiabatických panelů není samozhášivý.
- Instalované panely mohou absorbovat rozpouštědla a / nebo prach s částicemi, které mohou být nebezpečné. Nadměrná akumulace prachu na adiabatických panelech může znamenat potenciální nebezpečí.
- Spaliny hoření vznikající při spalování lze zachytit / spálit v k tomuto účelu určených spalovacích systémech.

OPATŘENÍ PRO HAŠENÍ POŽÁRU

Vhodné a nevhodné hasicí prostředky:

Vhodné hasicí prostředky: při hašení požáru, při kterém hoří tento materiál používejte pěnu odolnou alkoholem, kyslíčnick uhlíčitý, suché hasicí chemikálie nebo vodní mlhu nebo vodní sprej.

Specifická nebezpečí vyplývající z chemického složení materiálu:

Nebezpečné zplodiny hoření: mohou vznikat kysličníky uhlíku, kysličníky dusíku a ostatní organické sloučeniny.

Nepravděpodobné nebezpečí požáru: Tento výrobek je při jeho používání schopen absorbovat rozpouštědla a / nebo částice prachu. Tyto absorbované sloučeniny mohou být nebezpečné. Nadměrná akumulace prachu může představovat potenciální nebezpečí vzplanutí hořlavého prachu.

Speciální ochranné prostředky a bezpečnostní opatření pro hasiče

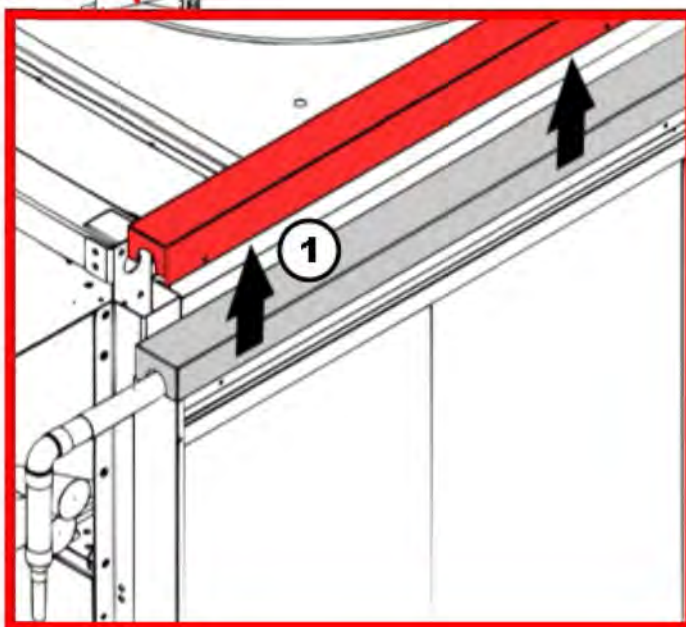
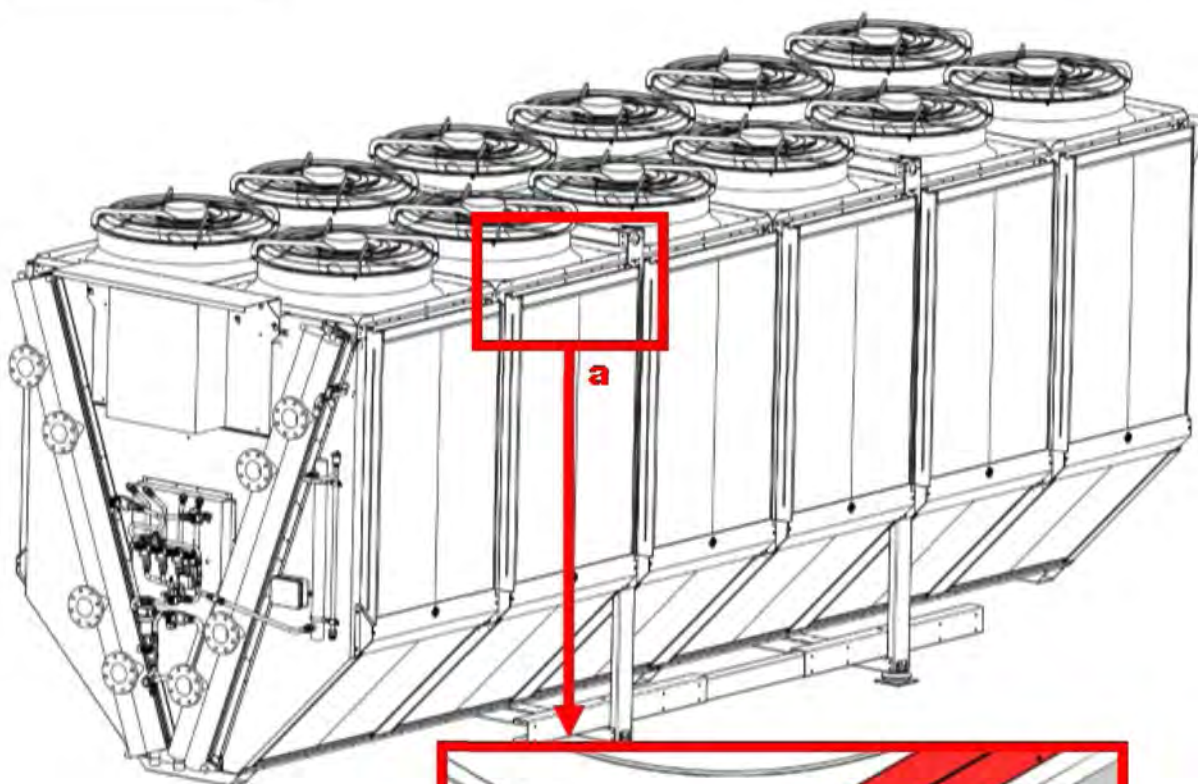
Ochranné prostředky: používat nezávislý dýchací přístroj (SCBA) a úplné ochranné vybavení pro zdolávání požáru

Hodnocení:

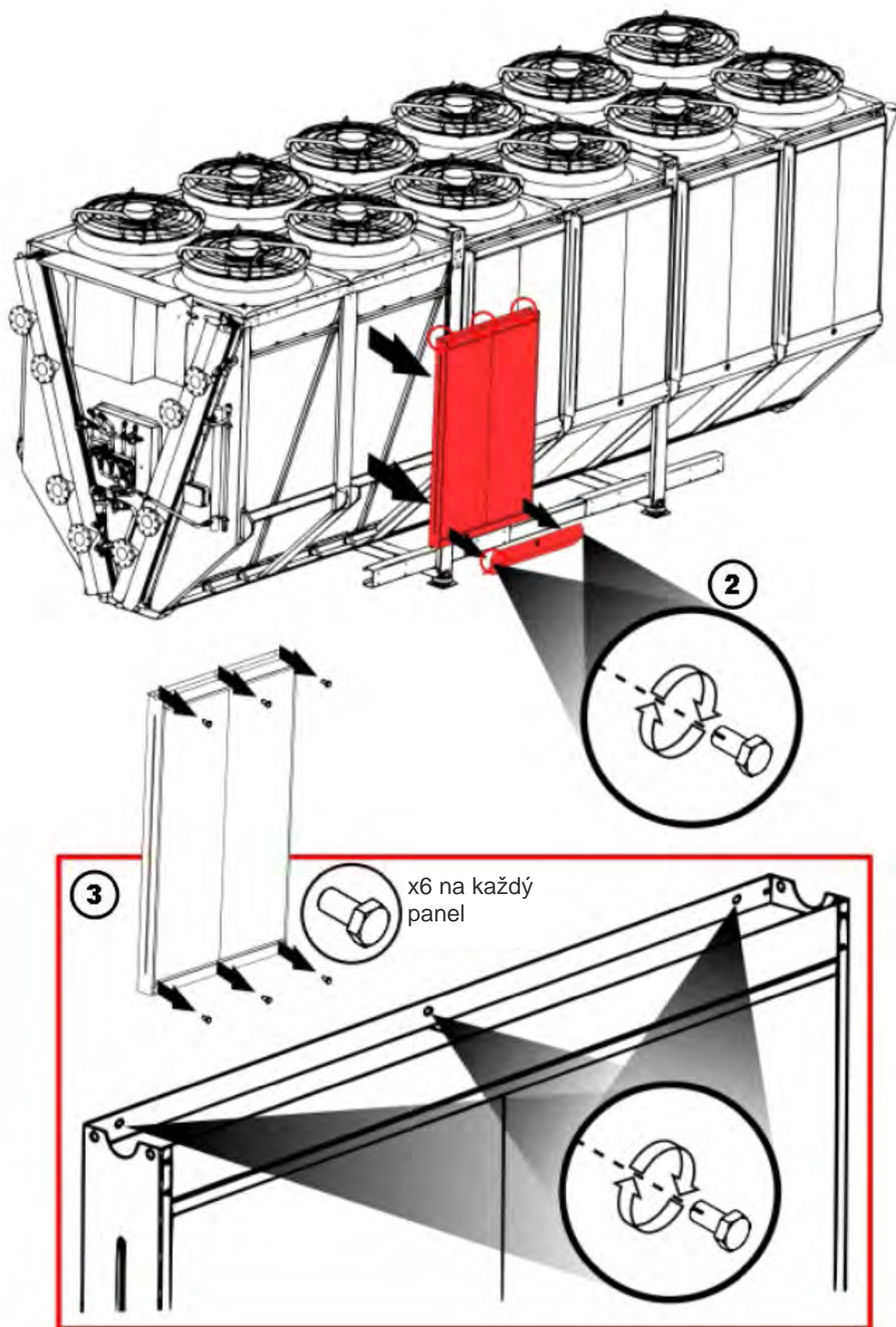
NFPA ohrožení zdraví:	1
NFPA hořlavost:	1
NFPA reaktivita:	0

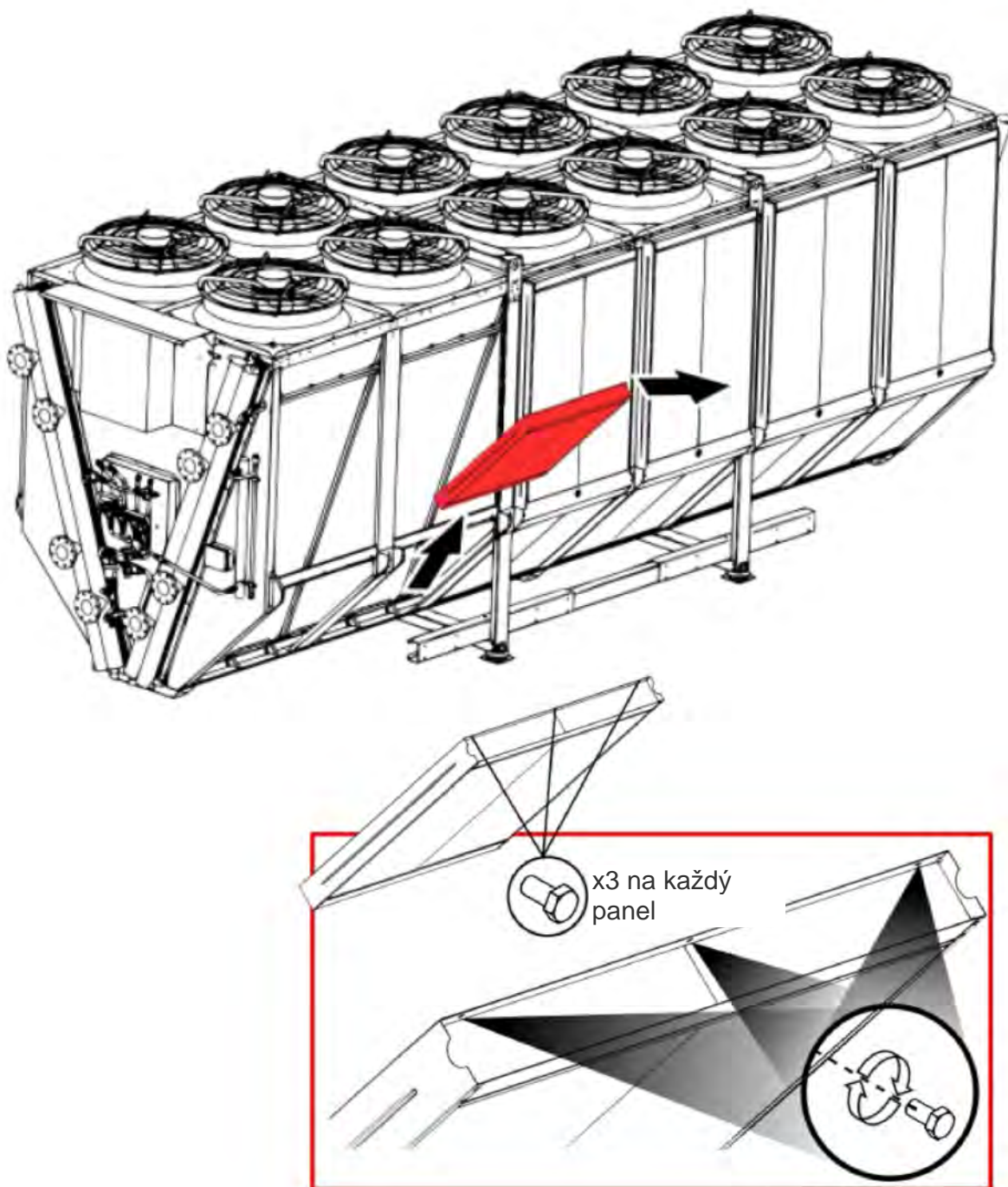


Montáž adiabatických panelů



Detail upevnění horního krycího profilu adiabatického panelu. Krycí profil musí být do rámu adiabatického panelu pevně zacvaknut.





Demontáž a likvidace adiabatických panelů

Demontáž a likvidaci tohoto výrobku smí provádět pouze osoby, které jsou pro tuto činnost zaškoleny a specializovány.

Při demontáži a likvidaci výrobku je nezbytné používat prostředky osobní ochrany.

Při sešrotování a likvidaci stroje se musí dodržovat ustanovení a postupy vyžadované zákony v místě instalace stroje v závislosti na likvidovaném materiálu. **Materiály použité na konstrukci adiabatických panelů jsou na bázi papíru.**

Výrobek není vyroben z materiálů, které by vyžadovaly zacházení jako speciální odpad. Nicméně při likvidaci stroje je třeba jednotlivé materiály použité na jeho konstrukci rozřadit a likvidovat různým způsobem v k tomuto účelu určených provozovnách pro sběr odpadu. Adiabatické panely jsou klasifikovány jako bezpečný odpad, kód odpadu "CER 150101 Papír a kartónové obaly" (EWC - Evropský katalog odpadů).

2.2 Systém vypouštění vody (podrobnější informace viz. manuál řídicí jednotky)

Pro zabránění tvorby ledu a zamrznutí vody ve stroji, musí být při poklesu teploty okolního prostředí pod $<8^{\circ}\text{C}$ vypuštěna voda ze systému distribuce vody a z celého systému skrápění vody.

K tomuto účelu je stroj vybaven jedním vypouštěcím ventilem.

2.2.1 Ruční vypouštění vody ze stroje

Aktivace vypouštěcího solenoidového ventilu může být provedena ručně přes řídicí jednotku, která je umístěná uvnitř elektrického rozvaděče. Aktivace vypouštění vody se provádí v menu POKROČILÉ -> RUČNÍ -> VYPUŠTĚNÍ VODY. Pokud je systém skrápění a / nebo adiabatický proces v provozu, je tento provozní stav signalizován na displeji řídicí jednotky a je požadováno potvrzení aktivace vypouštění. Po potvrzení aktivace vypouštění vody dojde k blokadě funkce skrápění adiabatických panelů.

Pokud není vypouštění vody následně ručně deaktivováno, tak se vypouštění vody deaktivuje samo automaticky pod 10 minutách.

2.2.2 Vypouštění vody pomocí časového programu

Parametr PR50 umožňuje provádět vypouštění vody automaticky v nastavených intervalech pomocí časového programu. Po určitém časovém úseku od posledního napuštění čerstvé vody - PR51 minut pro vypouštěcí ventil distribučního systému skrápěcí vody a PR52 minut pro vypouštění ventil nádrže - se vypouštěcí ventily na dobu PR53 a PR54 vteřin otevřou.

2.2.3 Vypouštění vody pomocí externího signálu na digitálním vstupu

Vypouštění vody je na určitou, zvolenou dobu aktivováno pomocí externího signálu na zaslaném na příslušný digitální vstup. Pokud jsou adiabatické panely nebo skrápění vody právě aktivní, tak jsou na po dobu vypouštění vody zablokovány.

2.2.4 Venkovní teplotou (protimrazová ochrana)

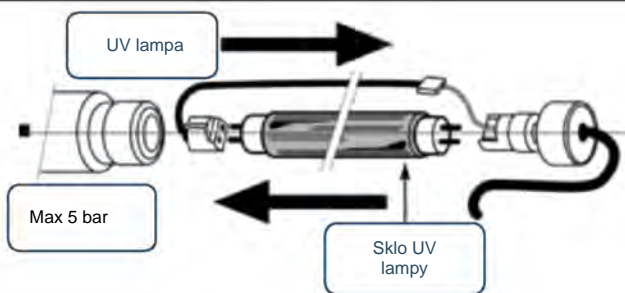
Otevření vypouštěcích ventilů je aktivováno automaticky v závislosti na venkovní teplotě. Jakmile venkovní teplota klesne pod nastavenou mezní hodnotu, tak dojde k vypuštění vody ze stroje. Vypouštěcí ventily zůstanou otevřené do doby, než venkovní teplota opět stoupne nad určitou mez.

2.3 UV lampy (volitelné příslušenství)

Stroj může být vybaven systémem sanitace pomocí UV lampy. (volitelné příslušenství).

UV lampa je umístěna na potrubí přívodu vody.

Aplikace UV lampy vyžaduje použití skrápěcí jednotky, které je složitější než standardní. UV lampa se dodává kompletně smontovaná a připojená kabelem ukončeným v rozbočné krabici pro připojení přívodu elektřiny 230 V-1 ph- 50Hz.



Maximální tlak v potrubí procházející kolem UV lampy = 5 bar.

Maximální množství upravené vody: 2.180 l/h

Výkon: 55W

Materiál: AISI 304

Konektor: $\frac{3}{4}$ " samičí

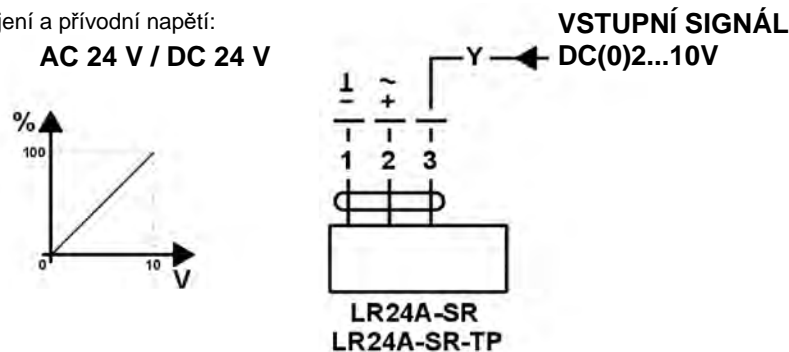
Údržba UV lamp

- Po každých 30 dnech používání vyčistěte vnější povrch ochranného skla lampy pomocí alkoholu a nechte uschnout.
- Zkontrolujte, že ochranné sklo lampy není poškozené.

2.4 Regulační ventily se servopohonem, tlaková a teplotní čidla, zpětný ventil

- 2.4.1 Regulační ventil s plynulou regulací (typ LR24A-SR-TP) instalovaný na přívodu vody k adiabatickým panelům reguluje množství skrápěcí vody přiváděné na povrch panelů. Ventil je řízen signálem z řídicí jednotky, která na základě měření rozdílu mezi hodnotou nastaveného požadovaného průtoku (setpointu) a aktuální naměřenou hodnotou průtoku vody na měřiči průtoky posílá příslušný řídicí signál.

Schéma zapojení a přívodní napětí:



- 2.4.2 Solenoidové ventily instalované na různých místech stroje jsou napájeny napětím 230 VAC. Jsou řízeny řídicí jednotkou v závislosti na aktuálním požadavku. Průměr přípojovacích šroubení ventilů je 3/4".

EV SC-1 vypouštěcí solenoidový ventil: bez napětí otevřeno

EV solenoidový ventil na přívodním potrubí: bez napětí uzavřeno

- 2.4.3 Tlaková a teplotní čidla umožňují řídicímu systému monitorovat a aktivovat potřebné zdroje.

Čidlo tlaku:

Přívodní napětí: 8 – 33 VDC

výstupní signál: 4 – 20 mA

Rozsah měření: 0 - 15 barg

NTC teplotní čidlo:

Charakteristika: 10 kΩ@25 °C

3 VENTILÁTORY

Instalované ventilátory mají elektronicky komutované elektromotory (EC).

Pokud doba nečinnosti ventilátorů dosáhne 4 týdnů, tak se doporučuje ventilátory po dobu 3 – 5 hodin protáčet.

V řídicí jednotce lze naprogramovat proceduru čištění žebrování výměníků pomocí ventilátorů. Procedura spočívá ve spuštění chodu ventilátorů na předem nastavenou rychlost a dobu, přičemž ventilátory se otáčejí na opačnou stranu, než při normálním provozu stroje. Tato funkce se spustí pouze pokud je stroj zapnutý (podrobnosti viz. manuál řídicí jednotky).

4 KVALITA A SLOŽENÍ SKRÁPĚCÍ VODY

Stroj může správně fungovat jak s neupravenou vodou z vodního řádu, tak s upravenou vodou z úpravny vody. Nicméně během procesu vypařování vody postupně narůstá koncentrace solí rozpuštěných ve vodě a některé soli se usazují na adiabatických panelech.

LU-VE proto doporučuje použití systému pro změkčování vody. Díky změkčování vody je spotřeba vody udržována na nejnižší možné úrovni a současně se prodlužuje technická životnost adiabatických panelů.

Pokud není systém změkčování vody nainstalován, je nutno zvýšit množství skrápěcí vody podle údajů v kapitole 2.1., aby byla koncentrace rozpuštěných solí udržována na přijatelně nízké úrovni.

V tabulce níže jsou uvedeny doporučené parametry vody. Voda použitá pro skrápění musí v každém případě vyhovovat směrnici č.

98/93/CE.

Dále musí voda splňovat následující parametry:

	Mezní hodnoty
Vodivost [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	1500
Pevné zbytkové částice [mg/l]	500
Chloridy [mg/l]	200
Sířany [mg/l]	50
Tvrdost [$^{\circ}\text{f}$]	4 – 6
pH	6,5 – 8

Pokud je pro skrápění používána voda ze soukromých studní a svým složením nevyhovuje požadavkům směrnice 98/93/CE, musí uživatel učinit všechna potřebná opatření, aby bylo zajištěno správné fungování stroje a zajistit, aby voda nebyla chemicky ani bakteriálně znečištěna, škodlivá pro zdraví lidí a aby nepoškozovala životní prostředí. LU-VE odmítá jakoukoliv zodpovědnost v těchto věcech.

5 HYGIENA PROVOZU

Hygieně provozu stroje byla výrobcem věnována maximální pozornost s cílem nabídnout výrobek, který může zaručit naprostou spolehlivost provozu. Hlavní aspekty, které podtrhují vysokou kvalitu výrobku a odlišují ho od podobných jsou:

- Doporučená kvalita skrápěcí vody je kvalita odpovídající pitné vodě vyhovující požadavkům směrnice 98/93/CE a tím pádem se jedná o vodu, která není znečištěná škodlivými bakteriemi (legionela,...). Voda musí být do stroje přiváděna o teplotě $< 25^{\circ}\text{C}$;
- Pokud jsou správně prováděny práce údržby specifikované společností LU-VE, je tvorba usazenin a biofilmu minimální. Pokud je systém provozován správným způsobem, je riziko bakteriální kontaminace sníženo na minimum.
- **Eliminace úletu částic vody proudem vzduchu**, který se poté, co projde přes teplosměnnou plochu výměníku rozptýlí do atmosféry pomocí ventilátorů. Pro dosažení tohoto výsledku je cíleně řízeno množství vzduchu vůči množství skrápěcí vody za všech provozních podmínek, takže poměr vzduchu a vody je vždy nastaven tak, aby zdaleka nemohlo dojít k nasycení.
- Je zajištěno úplné vypuštění vody ze systému s možností časového programu, který si nastavuje uživatel podle svých potřeb.

Řízení procesu odstávky stroje a hygieny skrápěných suchých chladičů a kondenzátorů

Norma VDI 2017-2 o hygienicky vyhovujícím provozu strojů stanovuje nutnost řízení procesu odstávky skrápěcího systému následovně:

Řízení procesu odstávky stroje obsahuje nutnost přijmout potřebná opatření pro ochranu komponent systému před stagnací vody a následnými hygienickými riziky. Zvláštní pozornost je věnována situacím, kdy je z hygienického hlediska preferováno provedení proplachu komponent před úplným vypuštěním vody ze systému. Vypuštěním vody se systém vystavuje riziku pronikání mikrobiologických kontaminantů. Při proplachu se potenciální kontaminace vyloučí dříve, než se stačí zformovat.

V zásadě existují dva typy odstávky, které jsou v technologickém předpisu LU-VE pro řízení procesu odstávky řešeny identickým způsobem:

- Přerušení provozu: úplný nebo částečný klidový stav po dobu max. 4 týdnů
- Odstávka: nepřerušovaná doba nečinnosti stroje po dobu více než 7 dní.

Dále je nutno vzít v úvahu způsob úpravy skrápěcí vody, neboť normativní předpis VDI 2047-2 obsahuje požadavek na povinné změkčování vody a nutnost regenerace změkčovací membrány nebo její proplach po max. 3 dnech. Jelikož jsou systémy pro změkčování vody samoregenerační nebo proplach řídí jejich vlastní řídicí jednotka, není nutno zavádět zvláštní procedury. Stačí zajistit přívod vody a elektřiny.

Takto je definováno řízení procesu odstávky stroje. Procedury řízení procesu odstávky musí být prováděny minimálně každých sedm dní. Procedury se liší pro zimní a letní provoz stroje. Při zimním provozu stroje je nutno vypustit vodu ze všech komponent, u kterých existuje nebezpečí zamrznutí. V tomto případě není možno provést kompletní proplach systému. LU-VE doporučuje teplotní limit 8°C .

Zrušení zimního provozu (nebo vypuštěného stavu stroje) může nastat až od relativně vysoké hystereze (minimálně 5 K nad uvedený limit $+8^{\circ}\text{C}$) nebo první aktivací systému skrápění.

Při letním provozu lze všechny komponenty proplachovat. Musí být zajištěno, že při proplachu je celý objem vody v systému nahrazen novou vodou, tedy že proplach je proveden v množství rovnající se minimálně jednonásobku objemu systému. Jako referenční údaj LU-VE doporučuje provádět proplach po dobu alespoň 15 minut. Pokud má systém dlouhé potrubí, je třeba potřebnou délku proplachu ověřit a podle potřeby upravit.

LU-VE doporučuje provádět proplach jako součást řízení procesu odstávky každých 24 hodin.

Pro zajištění správného provozu stroje je potřeba pravidelně kontrolovat a čistit adiabatické panely, systém distribuce skrápěcí vody, čerpadlo a zásobník vody.

6 ÚDRŽBA

- 1) Řádná údržba je zásadní pro zajištění dlouhé životnosti všech součástí skrápěcího systému (viz. plán údržby a zpráva o provedeném servisním zásahu (příloha 1))
- 2) Během provozu skrápění se voda vypařuje a na povrchu adiabatických panelů zůstává část minerálních solí. Množství solí, které zůstanou na povrchu adiabatických panelů je funkcí kvality vody (tedy množství solí rozpuštěných ve skrápěcí vodě) a doby trvání skrápění.
- 3) Minerální soli usazené na adiabatických panelech je nutno odstraňovat, proto je naprosto nezbytné provádět jejich pravidelné čištění.
- 4) Počet čistících operací ročně závisí na několika parametrech, jak je uvedeno v bodě 2 výše. Doporučujeme provádět nejméně 2 čištění během provozní sezóny stroje s vlhkými adiabatickými panely a 1 čištění na konci skrápěcí sezóny. Čištění však může být prováděno i častěji v závislosti na provozních podmínkách. V zásadě kritéria určující počet čištění jsou přítomnost nebo nepřítomnost usazených solí na adiabatických panelech. Na panelech by neměla usazená sůl zůstat.
- 5) Přítomnost usazených solí na adiabatických panelech může způsobit jejich předčasnou degradaci. Společnost LU-VE nenesе za takovou degradaci, která může nastat pokud není řádně prováděna údržba žádnou zodpovědnost.
- 6) Pro čištění adiabatických panelů používejte normální vodu z vodovodního řadu bez jakýchkoliv přísad.
- 7) Pro dosažení požadované kvality vody specifikované v tomto manuálu se používají určité chemikálie. Firma provádějící instalaci systému pro úpravu vody musí zkontrolovat, že používané chemikálie nezpůsobují žádnou zátěž, korozi nebo poškození LU-VE stroje.
- 8) Během uvádění stroje do provozu a během provádění pravidelné údržby musí být prováděno měření parametrů kvality vody a naměřené údaje řádně zaznamenány jak je uvedeno v příloze A.
- 9) Během uvádění stroje do provozu musí být k dispozici výsledky kompletního rozboru vody provedeného nezávislou laboratoří. Pokud se během provozu stroje parametry vody změní, musí být způsob úpravy vody náležitě upraven.
- 10) Systém distribuce skrápěcí vody: pravidelně kontrolujte, zda systém distribuce skrápěcí vody pracuje správně. Zejména kontrolujte, že otvory pro rozstřík vody jsou zcela volné. Dále kontrolujte, zda je voda po celém povrchu adiabatických panelů distribuována rovnoměrně.
- 11) Všechny práce údržby a kontroly stroje musí být zapisovány a dokumentovány v knize údržby.
- 12) **Adiabatické panely jsou vyrobeny z materiálu na bázi papíru. V místě instalace adiabatických panelů se nesmí vyskytovat žádné zdroje zapálení.**

6.1 Plán údržby

ČESKY							
ČINNOST	PODLE POTŘEBY	DENNĚ	TÝDNĚ	MĚSÍČNĚ	ČTVRTLETNĚ	PŮLROČNĚ	ČINNOSTI PRO NÁPRAVU
Vizuální kontrola poškození, zbytkového znečištění				x			Oprava nebo vyčištění
Čištění kondenzátoru / suchého chladiče *	x				x		Vyčištění a úprava kvality voda na požadovanou úroveň
Kontrola správné funkce systému na úpravu vody a ověření kvality vody přiváděné do systému skrápění **			x				Doplnění
Kontrola náplně v systému úpravy vody (solí)			x				Pokud jsou parametry mimo specifikaci, opravte úpravnu vody
Rozbor skrápěcí vody ***					x		Oprava
Kontrola správné funkce řídicího systému					x		Vyčištění
Vyčištění adiabatických panelů, systému distribuce vody, zásobníku vody a čerpadla ****					x		Vyčištění
Vyčištění vnějšího povrchu ochranného skla UV lampy (pokud je instalována)				x			
* Hlavní čistící operace musí být provedena minimálně jednou ročně po skončení sezóny květu rostlin. Vyšší znečištění může vést k potřebě kratších intervalů čištění. ** Standard kvality skrápěcí vody podle datového listu LU-VE *** Kontrolovat minimálně čtvrtletně, doporučeno kontrolovat měsíčně **** Všechny práce údržby a kontroly stroje musí být zapisovány a dokumentovány v knize údržby ***** Alespoň na začátku sezóny, po skončení sezóny květu rostlin a na konci sezóny.							
VIZ. PŘÍLOHA Č.1 S POPISEM PODROBNÝCH PERIODICKÝCH KONTROL							

KONDENZÁTOR & SUCHÝ CHLADIČ – ZPRÁVA O PROVEDENÍ SERVISU
UVEDENÍ DO PROVOZU
PRAVIDELNÁ KONTROLA

DATUM

ČÍSLO OBJEDNÁVKY

ZÁKAZNÍK

MODEL

KÓD

VÝROBNÍ ČÍSLO

JSOU NA MÍSTĚ INSTALACE K DISPOZICI MANUÁLY?

ANO

NE

Přívod elektřiny (ex400V-3PH-50Hz, nebo 230V-1 PH-50Hz, nebo.....)

Rychlost otáčení ventilátorů ot./min.

Změřená

Deklarovaná

Naměřené hodnoty

	L1	L2	L3
V			
A			
W			

**ELEKTRICKÉ
PARAMETRY
STROJE**

Typ motoru ventilátorů

Typ ventilátorů

Pokud jsou motory EC uveďte typ řídicího signálu

Fungují všechny motory správně?

Kontrola těsnost svorkovnic motorů

Směr otáčení

Vibrace

Hluk

Alarmové hlášení

EC	AC
0-10 V	Modbus
ANO	NE
OK	KO
OK	KO
ANO	NE
ANO	NE
ANO	NE

Jiné

Poznámka.....

Poznámka.....

Poznámka.....

Poznámka.....

Poznámka.....

Poznámka.....

VENTILÁTORY

Řídicí jednotka

Je na displeji řídicí jednotky zobrazen alarm?

Pokud **ANO**, jaký?

Je s řídicí jednotkou nějaký technický problém?

Pokud **ANO**, jaký?

Je řídicí jednotka správně nastavena?

Pokud **ANO**, jaký?

ANO

NE

ANO

NE

ANO

NE

**ELEKTRICKÝ
ROZVADĚČ**

Typ regulátoru rychlosti

Je na displeji regulátoru rychlosti zobrazen alarm?

Pokud **ANO**, jaký?

Je s regulátorem rychlosti nějaký technický problém?

Pokud **ANO**, jaký?

Je regulátor rychlosti správně nastaven?

Hodnota setpointu

Hodnota max. rychlosti

Funguje čidlo správně?

Typ připojeného čidla

Ostatní připojené signály (S2,S5,RL1,Modbus,...)

ANO

NE

ANO

NE

ANO

NE

ANO

NE

**REGULÁTOR
RYCHLOSTI
VENTILÁTORŮ**

Hodnoty nastavených
setpointů

Alarm nebezpečí mrazu		°C	
Suché / mokré spínání		°C	
Zastavení chodu skrápění		Bar	

Počet provozních hodin skrápění

**REGULÁTOR
SKRÁPĚNÍ**

Je stroj poškozen v důsledku dopravy / instalace?	<input type="button" value="ANO"/>	<input type="button" value="NE"/>
Pokud ANO , kde?		
Jsou na plášti stroje známky koroze?	<input type="button" value="ANO"/>	<input type="button" value="NE"/>
Pokud ANO , kde?		
Jsou na žebrování výměníku známky koroze?	<input type="button" value="ANO"/>	<input type="button" value="NE"/>
Pokud ANO , kde?		
Jsou na měď. trubkách/rozdělovači známky koroze?	<input type="button" value="ANO"/>	<input type="button" value="NE"/>
Pokud ANO , kde?		
Jsou na žebrov. povrchu známky solí/vápen. usazenin?	<input type="button" value="ANO"/>	<input type="button" value="NE"/>
Pokud ANO , kde?		
Jsou na stroji viditelné nějaké úniky kapalin?	<input type="button" value="ANO"/>	<input type="button" value="NE"/>
Pokud ANO , kde?		

Tvrdost vody	<input type="text"/>	°F
Hodnota pH vody	<input type="text"/>	PH
Vodivost vody	<input type="text"/>	μS/cm
Tlak skrápění	<input type="text"/>	bar
Stav distribučního potrubí a ventilů	<input type="button" value="OK"/>	<input type="button" value="KO"/>
Je umožněna čistící procedura stroje?	<input type="button" value="ANO"/>	<input type="button" value="NE"/>
Pokud NE , aktivujte čistící proceduru a potvrďte.		
Fungují regulační ventily na potrubí vody správně?	<input type="button" value="ANO"/>	<input type="button" value="NE"/>
Pokud NE zjistíte příčinu problému.		
Jsou instalovány ventily pro vypouštění vody?	<input type="button" value="ANO"/>	<input type="button" value="NE"/>

Typ instalovaného vypouštění vody	<input type="button" value="Ruční"/>	<input type="button" value="Automatické vzdáleným ON/OFF signálem"/>	<input type="button" value="Automat. po každém vypnutí skrápění"/>	<input type="button" value="Automatické časovým programem"/>	<input type="button" value="Jiné"/>
Funguje vypouštění vody správně?	<input type="button" value="ANO"/>	<input type="button" value="NE"/>			
Pokud NE zjistíte příčinu a zajistíte nápravu.					
Porozuměl zákazník postupům při provádění prací údržby?	<input type="button" value="ANO"/>	<input type="button" value="NE"/>			
Pokud NE zjistíte příčinu a zajistíte nápravu.					
Adiabatické panely	<input type="button" value="ANO"/>	<input type="button" value="NE"/>			
Jsou panely čisté a v zásadě v dobrém stavu?					
Pokud NE zjistíte příčinu a zajistíte nápravu.					
Je distribuce skrápěcí vody na panelech rovnoměrná?	<input type="button" value="ANO"/>	<input type="button" value="NE"/>			
Pokud NE zjistíte příčinu a zajistíte nápravu.					
Funguje UV lampa správně?	<input type="button" value="ANO"/>	<input type="button" value="NE"/>			
Pokud NE zjistíte příčinu a zajistíte nápravu.					
Je ochranné sklo UV lampy čisté?	<input type="button" value="ANO"/>	<input type="button" value="NE"/>			
Pokud NE zjistíte příčinu a zajistíte nápravu.					

PLÁŠT STROJE A
MECHANICKÉ SOUČÁSTI

SYSTÉM SKRÁPĚNÍ

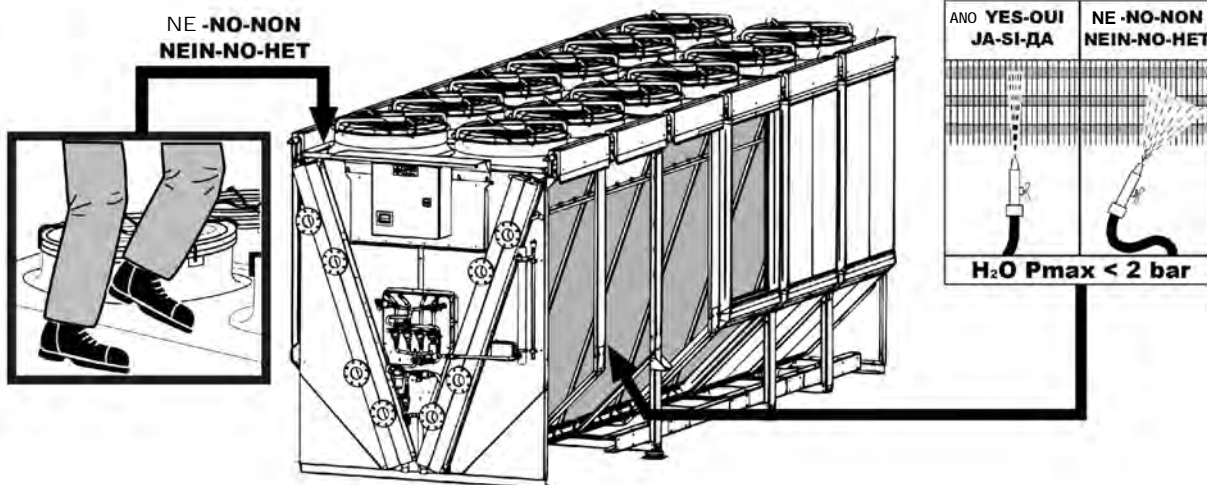
POZNÁMKA

LU-VE	LU-VE agent	ZÁKAZNÍK	Datum
-------	-------------	----------	-------

6.2 Čištění výměníku tlakovou vodou

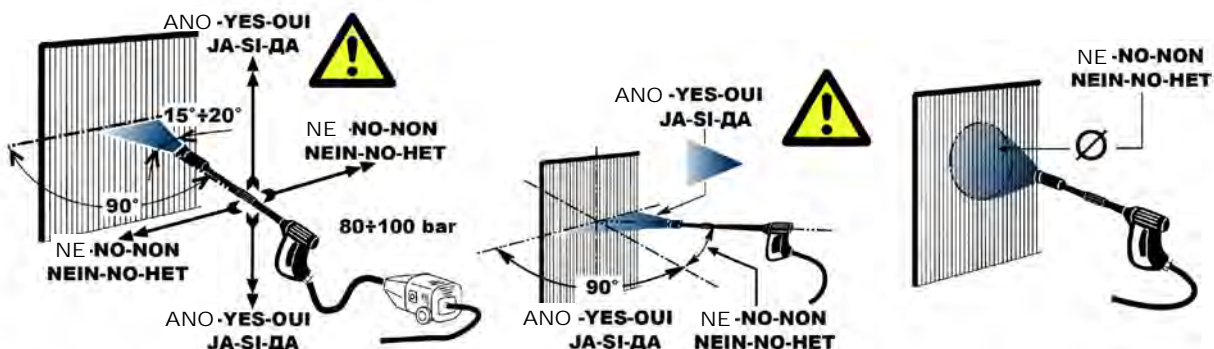


Osoba provádějící čištění musí být vybavena vhodným ochrannými a bezpečnostními prostředky.



POZNÁMKY PRO SPRÁVNÉ PROVÁDĚNÍ ČIŠTĚNÍ:

- při čištění proudem vody, u kterého nelze spolehlivě řídit směr a tvar vodního paprsku, nesmí tlak vody přesáhnout 2 bary
- při čištění výměníku vysokotlakým vodním paprskem (80 - 100 bar) musí být vodní paprsek plochý a musí být orientován vždy kolmo k povrchu výměníku (v úhlu 90 stupňů).



7 POZNÁMKY

Vyhrazujeme si právo kdykoliv provádět změny za účelem zlepšování výkonových parametrů nebo vzhledu našich výrobků bez předchozího upozornění a bez jakékoliv povinnosti provádět tyto změny i na výrobcích vyrobených dříve. Všechny technické parametry jsou uvedeny v katalogích výrobků.

POZNÁMKY

POZNÁMKY

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



LU-VE S.p.A.

21040 UBOLDO (VA) ITALY - Via Caduti della Liberazione, 53

Tel. +39 02 96716.1 - Fax +39 02 96780560

E-mail: sales@luvegroup.com

www.luve.it