



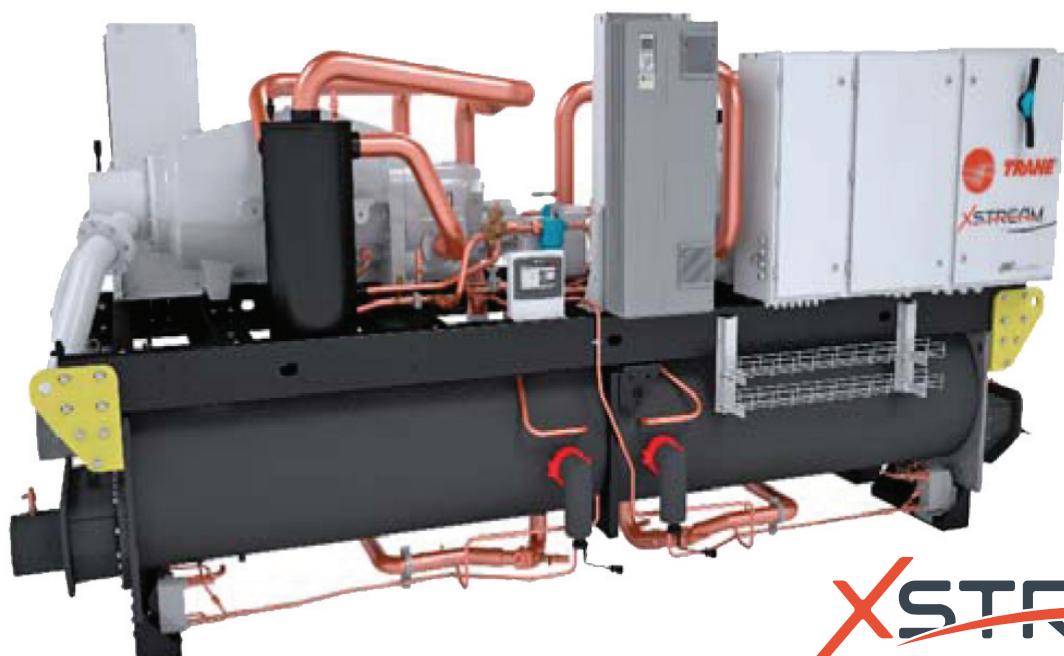
# Instalace Provoz Údržba

## RTHF

Vodou chlazené chladicí jednotky kapaliny se šroubovými rotačními kompresory

RTHF XE/HSE/XSE: 1 140–3 670 kW (R134a)

RTHF XE/HSE: 850–2 760 kW (R1234ze)



**XSTREAM**

**EXCELLENT**

Květen 2020

**RLC-SVX021D-CS**

**TRANE**  
TECHNOLOGIES®



## Obsah

Úvod.....	4
Popis modelového čísla jednotky .....	6
Všeobecné údaje .....	8
Tabulka 1 – Všeobecné údaje – jednotka RTHF s vysokou účinností (XE) – chladivo R134a.....	8
Tabulka 2 – Všeobecné údaje – jednotka RTHF s vysokou sezónní účinností (HSE) – chladivo R134a .....	10
Tabulka 3 – Všeobecné údaje – jednotka RTHF s mimořádně vysokou účinností (XSE) – chladivo R134a .....	13
Tabulka 4 – Všeobecné údaje – jednotka RTHF s vysokou účinností (XE) – chladivo R1234ze .....	14
Tabulka 5 – Všeobecné údaje – jednotka RTHF s vysokou sezónní účinností (HSE) – chladivo R1234ze.....	16
Popis jednotky.....	18
Mechanická instalace.....	20
Elektrická instalace .....	32
Princip mechanické činnosti .....	38
Typický rozsah provozních parametrů .....	44
Ovládání/Obslužné rozhraní Tracer TD7 .....	45
Kontrola před spuštěním.....	46
Spuštění jednotky .....	48
Pravidelná údržba .....	49
Postupy údržby .....	52
Doporučené frekvence servisních úkonů.....	57
Další služby .....	58



# Úvod

## Předmluva

Tyto pokyny slouží jako návod k instalaci, uvedení do provozu, provozu a údržbě chladicích jednotek Trane City XStream RTHF vyrobených ve Francii. K používání a údržbě ovládacího prvku jednotky Tracer™ UC800 je k dispozici samostatná příručka. Neobsahuje postupy pro plný chod potřebné pro následnou obsluhu tohoto zařízení. Uživatel zařízení by si měl zajistit řádný servis prováděný kvalifikovaným technikem, nejlépe na základě smlouvy o údržbě uzavřené se zavedenou servisní společností. Před spuštěním jednotky si tuto příručku pozorně pročtěte.

Jednotky jsou dodávány ve smontovaném stavu a před odesláním prošly tlakovými zkouškami a bylo provedeno jejich vysušení, naplnění a odzkoušení.

## Varování a upozornění

Na příslušných místech této příručky jsou uvedena varování a upozornění. Vzájmu vaší vlastní bezpečnosti a řádného provozu zařízení je nezbytné, abyste se jimi plně řídili. Výrobce nepřebírá odpovědnost za instalaci nebo servis provedený nekvalifikovaným personálem.

**VAROVÁNÍ: Upozorňuje na možné nebezpečné situace, jejichž vznik, nebude-li mu zabráněno, může mít za následek smrtelné nebo těžké zranění.**

**UPOZORNĚNÍ: Upozorňuje na možné nebezpečné situace, které, nebude-li jim zabráněno, mohou mít za následek lehké nebo středně těžké zranění. Může být také použito pro varování před nebezpečnou manipulací se zařízením nebo pro případ škod na zařízení či budově.**

## Bezpečnostní doporučení

Abyste během údržby a servisních prohlídek zabránili smrtelným úrazům, zraněním nebo poškození zařízení nebo budovy, dodržujte následující doporučení:

Maximální povolené tlaky pro testování těsnosti systému na nízkotlaké a vysokotlaké straně jsou uvedeny v kapitole „Instalace“. Použitím vhodného zařízení zajistěte, abyste neprekročili zkušební tlak.

Před každým servisním zásahem na jednotce odpojte veškeré napájení.

Servisní práce na chladicím systému a elektroinstalaci smí být prováděny pouze kvalifikovanými a zkušenými pracovníky.

Za účelem prevence jakýchkoli rizik se doporučuje umístit jednotku do místa s omezeným přístupem.

## Přejímká

Před podpisem dokladu o převzetí dodaného zboží jednotku zkontrolujte. Do dodacího listu uveďte veškerá zjištěná poškození a do 7 dnů po dodání zašlete reklamaci doporučeným dopisem poslednímu přepravci zboží.

Informujte současně i místní zastoupení společnosti TRANE. Dodací list musí být čitelně podepsaný a potvrzený i řidičem.

Do 7 dnů zašlete reklamaci doporučeným dopisem poslednímu přepravci zboží a uveďte veškerá zjištěná poškození. Informujte současně i místní zastoupení společnosti TRANE.

Důležité upozornění: Pokud výše zmíněný postup nebude dodržen, nebudou společností TRANE akceptovány žádné nároky na nahradu škody.

Další informace najdete ve všeobecných prodejních podmínkách místního obchodního zastoupení společnosti TRANE.

**Poznámka: Prohlídka jednotky ve Francii. Zpozdění odeslání doporučeného dopisu v případě viditelného i skrytého poškození je pouze 72 hodin.**

## Seznam samostatných dílů

Zkontrolujte podle dodacího listu všechno příslušenství a samostatné díly, dodávané spolu s jednotkou. Na tomto dodacím listu jsou uvedeny vypouštěcí zátky vodních nádob, přepínač vodního toku (volitelný), schémata zavěšení, elektrická schémata a servisní knížky, které se nalézají uvnitř řídicího/ spouštěcího panelu.

Pokud jsou s jednotkou objednány volitelné elastomerové izolátory, naleznete je připevněné na horizontálním podpůrném rámu chladicí jednotky. Umístění izolátoru a diagram rozložení hmotnosti je uveden v servisní knížce umístění v řídicím/ spouštěním panelu.

## Záruka

Záruka vychází ze všeobecných předpisů a podmínek výrobce. Ztrácí platnost v případě, že dojde k jakýmkoli opravám nebo úpravám na zařízení bez písemného souhlasu výrobce, jestliže provozní podmínky přesáhnou provozní limity nebo jestliže dojde k jakýmkoli úpravám řídicího systému nebo elektrického zapojení. Na škody způsobené nesprávným používáním, nedostatečnou údržbou nebo nedodržením instrukcí či doporučení výrobce se záruky nevtahují. Nebude-li se uživatel řídit pokyny uvedenými v této příručce, může to mít za následek zrušení záruky a závazků výrobce.

## Popis jednotky

Jednotka RTHF je šroubová rotační vodou chlazená kapalinová chladicí jednotka určená pro vnitřní instalaci. Jednotky mají 2 nezávislé chladicí okruhy, s jedním nebo dvěma kompresory na okruh. Jednotka RTHF je vybavena výparníkem a kondenzátorem.

Poznámka: Všechny jednotky RTHF jsou před odesláním kompletně smontovány, hermeticky utěsněny a před vyskladněním jsou ve výrobě připojeny k potrubí, elektricky zapojeny, je vyzkoušena jejich těsnost, jsou vysušeny, naplněny olejem a je provedena zkouška správnosti jejich ovládání. Otvory pro přívod a odvod chlazené vody jsou před odesláním zaslepeny.

Rada RTHF obsahuje exkluzivní adaptivní řídící logiku Adaptive Control s řídicím systémem UC800 společnosti Trane. Řídící systém monitoruje data z ovládacích prvků, které řídí chod chladicí jednotky. Logika Adaptive Control dokáže v případě potřeby tyto proměnné korigovat, aby se optimalizovala provozní účinnost, zabránilo vypnutí chladicí jednotky a udržela produkce chlazené vody.

Zatěžování a odlehčení kompresoru je zajištěno pomocí: Aktivace elektromagnetického šoupátka nebo AFD (pohon s adaptivním měničem frekvence) v koordinaci s šoupátkem.

Každý okruh chladiva jednotek RTHF je vybaven filtrem, průhledítkem, elektronickým expanzním ventilem a plnicími ventilami.

Výparník a kondenzátor jsou vyrobeny ve shodě s požadavky směrnice pro tlaková zařízení. Výparník je izolován podle objednaného provedení. Výparník i kondenzátor jsou vybaveny přípojkami pro odvod vody a odvzdušnění.

## Chladivo

Viz dodatek k příručkám jednotek s chladivem, pro shodu se směrnicí pro tlaková zařízení (PED) 97/23/ES a směrnicí pro strojní zařízení 2006/42/ES a pro mimořádnou pozornost vzhledem k R1234ze.

## Smlouva o údržbě

Důrazně doporučujeme sepsat s vaší místní servisní agenturou Trane smlouvu o údržbě. Na základě této smlouvy bude prováděna pravidelná údržba instalace odborníkem na naše zařízení. Pravidelná údržba zaručuje včasné rozpoznání jakékoli nesprávné funkce a její opravu a minimalizuje tak možnost vzniku vážné škody. Pravidelná údržba v neposlední řadě zajišťuje maximální životnost zařízení. Vezměte na vědomí, že nerespektování těchto pokynů k instalaci a údržbě má za následek okamžité zrušení záruky.

## Školení

Ve snaze pomoci vám při nejvhodnějším využívání a údržbě tak, abyste měli zařízení dlouhodobě ve výborném stavu, má výrobce k dispozici školicí středisko pro servis chladicích a klimatizačních jednotek. Jeho hlavním cílem je poskytovat pracovníkům obsluhy a údržby znalosti o zařízení, se kterým pracují a za které odpovídají. Důraz je zejména kladen na důležitost pravidelných kontrol provozních parametrů jednotek, a také na preventivní údržbu, která snižuje provozní náklady jednotky a díky níž se předchází vážným závadám a nákladným opravám.

# Popis modelového čísla jednotky

**Pozice 1, 2, 3, 4 – Model jednotky**

RTHF

**Pozice 5, 6, 7 – Velikost jednotky**

250 = 250 tun

270 = 270 tun

295 = 295 tun

305 = 305 tun

320 = 320 tun

330 = 330 tun

335 = 335 tun

355 = 355 tun

360 = 360 tun

370 = 370 tun

400 = 400 tun

405 = 405 tun

410 = 410 tun

440 = 440 tun

445 = 445 tun

460 = 460 tun

480 = 480 tun

490 = 490 tun

500 = 500 tun

520 = 520 tun

535 = 535 tun

540 = 540 tun

560 = 560 tun

590 = 590 tun

595 = 595 tun

600 = 600 tun

630 = 630 tun

640 = 640 tun

650 = 650 tun

680 = 680 tun

700 = 700 tun

720 = 720 tun

750 = 750 tun

780 = 780 tun

800 = 800 tun

840 = 840 tun

850 = 850 tun

855 = 855 tun

900 = 900 tun

905 = 905 tun

945 = 945 tun

950 = 950 tun

995 = 995 tun

K00 = 1 000 tun

**Pozice 8 – Napájení jednotky**

D = 400 V – 50 Hz – 3 f

**Pozice 9 – Výrobní závod**

E = Evropa

**Pozice 10 a 11 – Sekvence designu**

XX = přiděleno ve výrobě

**Pozice 12 – Úroveň účinnosti**

A = vysoká účinnost (XE)

**Pozice 13 – Typ spouštěče**

Y = uzavřený přechodový spouštěč hvězda/trojúhelník

B = VFD (pohon s proměnnou frekvencí)

**Pozice 14 – Uvedení agentury**

C = značení CE

**Pozice 15 – Kód tlakové nádoby**

2 = PED (směrnice pro tlaková zařízení)

**Pozice 16 – Použití jednotky**

X = teplota standardního kondenzátoru H = Tepelné čerpadlo voda-voda

**Pozice 17 – Chladivo**

1 = předběžná náplň chladiva R134a z výroby (s olejem)

0 = předběžná náplň chladiva R134a (s olejem)

N = jednotka R134a s dusíkem (bez oleje)

Z = náplň chladiva R1234ze z výroby (s olejem)

Y = předběžná náplň chladiva R1234ze (s olejem)

L = jednotka R1234ze s dusíkem (bez oleje)

**Pozice 18 – Volná pro budoucí použití**

XX = \*\*

**Pozice 19 – Volitelný přetlakový ventil**

L = jeden přetlakový ventil na kondenzátoru

2 = jeden přetlakový ventil na kondenzátoru a výparníku

D = dvojitý přetlakový ventil s trojcestným ventilem na kondenzátoru

4 = dvojitý přetlakový ventil s trojcestným ventilem na kondenzátoru a výparníku

**Pozice 20 – Typ kompresoru**

X = CHHC

V = CHHC Var Vi

**Pozice 21 a 22 – Velikost výparníku**

2A = výparník E516A

2B = výparník E516B

2C = výparník E516C

2D = výparník E516D

2E = výparník E516E

3A = výparník E580A

3B = výparník E580B

3C = výparník E580C

4A = výparník E800A

4B = výparník E800B

4C = výparník E800C

4D = výparník E800D

**Pozice 23 – Konfigurace výparníku**

X = standardní jeden průtok

T = výparník s jedním průtokem s turbulátory

**Pozice 24 – Vodní přípojka výparníku**

X = standardní přípojka s drážkovaným potrubím

L = levé drážkované potrubí výparníku

R = pravé drážkované potrubí výparníku

**Pozice 25 – Tlak výparníku na straně vody**

X = tlak vody výparníku 10 bar

**Pozice 26 – Použití výparníku**

N = komfortní chlazení (nad 4,4 °C)

P = průmyslové chlazení (0 °C, 4,4 °C)

L = průmyslové chlazení pod 0 °C

C = výroba ledu (-7 °C, 20 °C)

**Pozice 27 – Tepelná izolace studených dílů**

N = standard

X = žádná

**Pozice 28 a 29 – Velikost kondenzátoru**

4A = kondenzátor C501A

4B = kondenzátor C501B

4C = kondenzátor C501C

4D = kondenzátor C501D

4E = kondenzátor C501E

5A = kondenzátor C550A

5B = kondenzátor C550B

5C = kondenzátor C550C

6A = kondenzátor C800A

6B = kondenzátor C800B

6C = kondenzátor C800C

**Pozice 30 – Konfigurace kondenzátoru**

X = standardní jednopruhodové

2 = 2 průchody

## Popis modelového čísla jednotky

### **Pozice 31 – Připojení vody kondenzátoru**

X = standardní připojení drážkovaného potrubí  
 L = drážkované potrubí vlevo  
 R = drážkované potrubí vpravo

### **Pozice 32 – Trubky kondenzátoru**

N = vylepšené lamely – měď

### **Pozice 33 – Tlak kondenzátoru na straně vody**

X = tlak vody kondenzátoru 10 bar

### **Pozice 34 – Tepelná izolace kondenzátoru**

X = bez izolace kondenzátoru  
 H = s izolací kondenzátoru

### **Pozice 35 – Chladič oleje**

X = bez chladiče  
 C = s chladičem

### **Pozice 36 – Inteligentní řízení průtoku čerpadla výparníku**

X = žádné  
 E = proměnný průtok čerpadla (VPF), konstantní delta T výparníku

### **Pozice 37 – Ochrana napájení**

F = s pojistkami  
 B = s jističi  
 D = dvojité napájení s jističi

### **Pozice 38 – Ochrana proti podpětí/přepětí**

X = žádná  
 1 = součásti dodávky  
 2 = součásti dodávky s ochranou proti chybě uzemnění

### **Pozice 39 – Jazyk uživatelského rozhraní**

C = španělština  
 D = němčina  
 E = angličtina  
 F = francouzština  
 H = nizozemština  
 I = italština  
 M = švédština  
 P = polština  
 R = ruština  
 T = čeština  
 U = řečtina  
 V = portugalština  
 2 = rumunština  
 6 = madarština  
 8 = turečtina

### **Pozice 40 – Inteligentní komunikační protokol**

X = žádný  
 B = rozhraní BACnet MSTP  
 C = rozhraní BACnet IP  
 M = rozhraní Modbus RTU  
 L = rozhraní LonTalk

### **Pozice 41 – Komunikační vstup/výstup pro zákazníka**

X = žádný  
 A = externí výstupy pro nastavené hodnoty a výkon – napěťový signál  
 B = externí výstupy pro nastavené hodnoty a výkon – proudový signál

### **Pozice 42 – Teplotní čidlo venkovního vzduchu**

0 = žádné teplotní čidlo venkovního vzduchu  
 A = teplotní čidlo venkovního vzduchu – CWR / nízká okolní teplota

### **Pozice 43 – Elektrické krytí IP**

X = kryt s přední ochranou proti usmrcení  
 1 = kryt s vnitřním krytím IP20

### **Pozice 44 – Sada hlavní/podřízené jednotky**

X = žádná  
 M = s řízením hlavní/podřízené jednotky  
 Popis modelového čísla jednotky

### **Pozice 45 – Wattmetr**

X = neobsažen  
 M = obsažen

### **Pozice 46 – Inteligentní řízení průtoku čerpadla kondenzátoru / jiné výstupy pro řízení kondenzačního tlaku**

X = žádné  
 1 = kondenzační tlak v % HPC  
 2 = diferenční tlak  
 3 = řízení průtoku na základě výtláčného tlaku kondenzátoru  
 4 = proměnný průtok čerpadla (VPF), řízení průtoku na základě konstantní delta T kondenzátoru

### **Pozice 47 – Elektrická zásuvka**

X = neobsažena  
 P = obsažena (230 V – 100 W)

### **Pozice 48 – Tovární zkouška**

X = žádná  
 B = vizuální kontrola za přítomnosti zákazníka  
 E = jednobodová zkouška se zprávou

### **Pozice 49 – Instalační příslušenství**

X = bez příslušenství  
 1 = neoprenové izolátory  
 4 = neoprenové podložky

### **Pozice 50 – Připojovací příslušenství**

X = přípojka s drážkovaným potrubím  
 W = Drážkované potrubí se spojkou a nátrubkem

### **Pozice 51 – Průtokový spínač**

X = žádný  
 A = výparník nebo kondenzátor  
 B = výparník a kondenzátor

### **Pozice 52 – Jazyk dokumentace**

C = španělština  
 D = němčina  
 E = angličtina  
 F = francouzština  
 H = nizozemština  
 I = italština  
 M = švédština  
 P = polština  
 R = ruština  
 T = čeština  
 V = portugalština  
 2 = rumunština  
 6 = madarština  
 8 = turečtina

### **Pozice 53 – Přepravní balení**

X = standardní ochrana  
 A = kontejnerové balení

### **Pozice 54 – Výběr EXV**

L = standardní EXV  
 U = poddimenzované EXV

### **Pozice 55 – Výběr AFD**

X = Max. RLA  
 V = omezené RLA

### **Pozice 56 – Speciální provedení**

X = žádné  
 S = speciální

# Všeobecné údaje

Tabulka 1 – Všeobecné údaje jednotky RTHF s mimořádnou účinnost (XE) – chladivo R134a

	RTHF 330 XE	RTHF 360 XE	RTHF 410 XE	RTHF 460 XE	RTHF 500 XE	RTHF 540 XE
<b>Indikativní charakteristiky (1)</b>						
Hrubý chladičí výkon (1)	(kW)	1 141	1 258	1 459	1 573	1 777
Hrubý celkový příkon v režimu chlazení (1)	(kW)	190	212	247	267	301
<b>Elektrická specifikace jednotky (2) (5)</b>						
Maximální příkon	(kW)	291	291	355	355	419
Jmenovitý proud jednotky (2)	(A)	468	466	583	582	698
Spouštěcí proud jednotky (2)	(A)	647	645	762	761	829
Účiník zdvihového objemu	#	0,9	0,9	0,88	0,88	0,87
Zkratový výkon jednotky	(kA)	35	35	35	35	35
Maximální napájecí kabel (průřez)	(mm <sup>2</sup> )	2*300	2*300	2*300	2*300	2*300
Proudová hodnota vypínače (3)	(A)	800	800	800	800	800
<b>Kompresor</b>						
Počet kompresorů na okruh	#	1	1	1	1	1
Typ	#	Šroubové	Šroubové	Šroubové	Šroubové	Šroubové
Model	#	B1/B1	B2/B2	C1/B2	C2/B2	C2/C1
Max. příkon kompresoru okruh 1 / okruh 2	(kW)	145/145	145/145	209/145	209/145	209/209
Max. proud okruh 1 / okruh 2	(A)	233/233	233/233	349/233	349/233	349/349
Max. ot/min motoru (variabilní rychlosť)	(ot/min)	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000
Ohříváč olejové vany okruh 1 / okruh 2	(kW)	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3
<b>Výparník</b>						
Počet	#	1	1	1	1	1
Typ	#	Zaplavený trubkový výměník tepla				
Model výparníku	#	516D	516C	580B	580B	580A
Objem ve výparníku	(l)	148	160	187	187	211
Výparník s jedním průchodem						
Rychlosť průtoku vody ve výpar. – minimální (4)	(l/s)	25,2	28	34	34	39,4
Rychlosť průtoku vody ve výpar. – maximální (4)	(l/s)	93	103,2	124,8	124,8	144,6
Velikost vodní přípojky výparníku (drážkovaná spojka) (palce, ")		8	8	8	8	8
Výparník s jedním průchodem a turbulátorem						
Rychlosť průtoku vody ve výpar. – minimální (4)	(l/s)	21	23,3	28,3	28,3	32,8
Rychlosť průtoku vody ve výpar. – maximální (4)	(l/s)	84,5	93,8	113,5	113,5	131,5
Velikost vodní přípojky výparníku (drážkovaná spojka) (palce, ")		8	8	8	8	8
<b>Kondenzátor</b>						
Počet	#	1	1	1	1	1
Typ	#	Kotlový a trubkový výměník tepla				
Model kondenzátoru	#	501B	501A	550B	550B	550A
Objem vody v kondenzátoru	(l)	287	304	350	350	369
Jednoprůchodový kondenzátor						
Kond. průtok vody – minimální	(l/s)	46,9	50,3	53,3	53,3	53,3
Kond. průtok vody – maximální	(l/s)	171,9	184,2	195,3	195,3	207,7
Velikost vodní přípojky výparníku (drážkovaná spojka) (palce, ")		8	8	8	8	8
<b>Rozměry</b>						
Délka jednotky	(mm)	4 586	4 586	4 586	4 586	4 586
Šířka jednotky	(mm)	1 840	1 840	1 840	1 840	1 840
Výška jednotky	(mm)	2 395	2 395	2 395	2 395	2 395
<b>Hmotnosti</b>						
Přepravní hmotnost	(kg)	6 920	7 000	8 080	8 080	9 100
Provozní hmotnost	(kg)	7 350	7 450	8 590	8 590	9 630
<b>Údaje o systému (5)</b>						
Počet chladičích okruhů	#	2	2	2	2	2
Minimální chladičí výkon na okruh %	%	30	30	30	30	30
Standardní jednotka						
Chladicí náplň okruh 1 / okruh 2 (5)	(kg)	176/174	180/180	181/181	178/180	197/202
Olejová náplň okruh 1 / okruh 2 (5)	(l)	16/16	16/16	24/16	24/16	24/24
Typ oleje POE	#	OIL0023E/48E				

(1) Orientační výkon při teplotě vody výparníku: 12 °C / 7 °C – při teplotě vody kondenzátoru 30 °C / 35 °C – podrobné výkony jsou uvedeny v původní objednávce.

(2) Při 400 V / 3 f / 50 Hz.

(3) Doplňkový jištěný vypínač.

(4) Neplatí pro aplikace s glykolem – viz tabulka minimálního průtoku s glykolem.

(5) Údaje o systému a elektrické údaje jsou uvedeny pro informaci a mohou být měněny bez upozornění. Postupujte podle údajů na typovém štítku jednotky.

## Všeobecné údaje

**Tabulka 1 – Všeobecné údaje – jednotka RTHF s mimořádnou účinností (XE) – chladivo R134a (pokračování)**

	RTHF 600 XE	RTHF 650 XE	RTHF 700 XE	RTHF 750 XE	RTHF 800 XE	RTHF 840 XE
<b>Indikativní charakteristiky (1)</b>						
Hrubý chladicí výkon (1)	(kW)	2 110	2 250	2 510	2 645	2 826
Hrubý celkový příkon v režimu chlazení (1)	(kW)	333	365	397	427	466
<b>Elektrická specifikace jednotky (2) (5)</b>						
Maximální příkon	(kW)	490	561	561	582	603
Jmenovitý proud jednotky (2)	(A)	804	910	910	943	976
Spouštěcí proud jednotky (2)	(A)	1 097	1 203	1 203	1 236	1 236
Účinník zdvihového objemu	#	0,88	0,89	0,89	0,89	0,89
Zkratový výkon jednotky	(kA)	35	35	35	35	35
Maximální napájecí kabel (průřez)	(mm <sup>2</sup> )	4*185	4*185	4*185	4*185	4*185
Proudová hodnota vypínače (3)	(A)	1 250	1 250	1 250	1 250	1 250
<b>Kompresor</b>						
Počet kompresorů na okruh	#	1	1	1	1	1
Typ	#	Šroubové	Šroubové	Šroubové	Šroubové	Šroubové
Model	#	D1/C2	D1/D1	D2/D2	D3/D3	E3/E3
Max. příkon kompresoru okruh 1 / okruh 2	(kW)	280/209	280/280	280/280	280/280	301/280
Max. proud okruh 1 / okruh 2	(A)	455/349	455/455	455/455	488/455	488/488
Max. ot/min motoru (variabilní rychlosť)	(ot/min)	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000
Ohříváč olejové vany okruh 1 / okruh 2	(kW)	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3
<b>Výparník</b>						
Počet	#	1	1	1	1	1
Typ	#	Zaplavěný trubkový výměník tepla				
Model výparníku	#	800A	800A	800A	800A	800A
Objem ve výparníku	(l)	324	324	324	324	324
<b>Výparník s jedním průchodem</b>						
Rychlosť průtoku vody ve výpar. – minimální (4)	(l/s)	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8
Rychlosť průtoku vody ve výpar. – maximální (4)	(l/s)	234	234	234	234	234
Velikost vodní přípojky výparníku (drážkovaná spojka)	(palce, ")	10	10	10	10	10
<b>Výparník s jedním průchodem a turbulátorem</b>						
Rychlosť průtoku vody ve výpar. – minimální (4)	(l/s)	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2
Rychlosť průtoku vody ve výpar. – maximální (4)	(l/s)	212,7	212,7	212,7	212,7	212,7
Velikost vodní přípojky výparníku (drážkovaná spojka)	(palce, ")	10	10	10	10	10
<b>Kondenzátor</b>						
Počet	#	1	1	1	1	1
Typ	#	Kotlový a trubkový výměník tepla				
Model kondenzátoru	#	800A	800A	800A	800A	800A
Objem vody v kondenzátoru	(l)	452	452	452	452	452
<b>Jednoprůchodový kondenzátor</b>						
Kond. průtok vody – minimální	(l/s)	90,87	90,87	90,87	90,87	90,87
Kond. průtok vody – maximální	(l/s)	333,2	333,2	333,2	333,2	333,2
Velikost vodní přípojky výparníku (drážkovaná spojka)	(palce, ")	10	10	10	10	10
<b>Rozměry</b>						
Délka jednotky	(mm)	5 521	5 521	5 521	5 521	5 521
Šířka jednotky	(mm)	2 088	2 088	2 088	2 088	2 088
Výška jednotky	(mm)	2 457	2 457	2 457	2 457	2 457
<b>Hmotnosti</b>						
Přepravní hmotnost	(kg)	12 285	12 585	12 585	12 695	12 815
Provozní hmotnost	(kg)	13 080	13 380	13 380	13 490	13 610
<b>Údaje o systému (5)</b>						
Počet chladicích okruhů	#	2	2	2	2	2
Minimální chladicí výkon na okruh %	%	30	30	30	30	30
Standardní jednotka						
Chladicí náplň okruh 1 / okruh 2 (5)	(kg)	283/296	283/282	280/279	280/279	275/279
Olejová náplň okruh 1 / okruh 2 (5)	(l)	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30
Typ oleje POE	#	OIL0023E/48E				

(1) Orientační výkon při teplotě vody výparníku: 12 °C / 7 °C – při teplotě vody kondenzátoru 30 °C / 35 °C – podrobné výkony jsou uvedeny v původní objednávce.

(2) Při 400 V / 3 f / 50 Hz.

(3) Doplňkový jištěný vypínač.

(4) Neplatí pro aplikace s glykolem – viz tabulka minimálního průtoku s glykolem.

(5) Údaje o systému a elektrické údaje jsou uvedeny pro informaci a mohou být měněny bez upozornění. Postupujte podle údajů na typovém štítku jednotky.

## Všeobecné údaje

**Tabulka 2 – Všeobecné údaje – jednotka RTHF s vysokou sezónní účinností (HSE) – chladivo R134a**

	RTHF 330 HSE	RTHF 360 HSE	RTHF 410 HSE	RTHF 460 HSE	RTHF 500 HSE	RTHF 540 HSE	RTHF 590 HSE	RTHF 640 HSE
<b>Indikativní charakteristiky (1)</b>								
Hrubý chladicí výkon (1)	(kW)	1 139	1 257	1 457	1 570	1 771	1 892	2 084
Hrubý celkový příkon v režimu chlazení (1)	(kW)	195	217	252	272	306	324	367
<b>Elektrická specifikace jednotky (2) (5)</b>								
Maximální příkon	(kW)	282	282	347	347	413	413	466
Jmenovitý proud jednotky (2)	(A)	429	428	527	527	627	627	708
Spouštěcí proud jednotky (2)	(A)	429	428	527	527	627	627	773
Účinní zdvihového objemu	#	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Zkratový výkon jednotky	(kA)	35	35	35	35	35	35	35
Maximální napájecí kabel (průřez)	(mm <sup>2</sup> )	2*300	2*300	2*300	2*300	2*300	2*300	2*300
Proudová hodnota vypínače (3)	(A)	800	800	800	800	800	800	1 250
<b>Kompresor</b>								
Počet kompresorů na okruh	#	1	1	1	1	1	1	1
Typ	#	Šroubové	Šroubové	Šroubové	Šroubové	Šroubové	Šroubové	Šroubové
Model	#	B1/B1	B2/B2	C1/B2	C2/B2	C2/C1	C2/C2	C2/C2
Max. příkon kompresoru okruh 1 / okruh 2	(kW)	141/141	141/141	206/141	206/141	206/206	206/206	233/233
Max. proud okruh 1 / okruh 2	(A)	214/214	214/214	313/214	313/214	313/313	313/313	354/354
Max. ot/min motoru (variabilní rychlosť)	(ot/min)	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 600
Ohřívac olejové vany okruh 1 / okruh 2	(kW)	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3
<b>Výparník</b>								
Počet	#	1	1	1	1	1	1	1
Typ	#	Zaplavěný trubkový výměník tepla						
Model výparníku	#	515D	515C	580B	580B	580A	580A	580A
Objem ve výparníku	(l)	148	160	187	187	211	211	211
Výparník s jedním průchodem								
Rychlosť prútu vody ve výpar. – minimální (4)	(l/s)	25,2	28	34	34	39,4	39,4	39,4
Rychlosť prútu vody ve výpar. – maximální (4)	(l/s)	93	103,2	124,8	124,8	144,6	144,6	144,6
Velikosť vodní pripojky výparníku (drážkovaná spojka)	(palce, ")	8	8	8	8	8	8	8
Výparník s jedním průchodem a turbulátorem								
Rychlosť prútu vody ve výpar. – minimální (4)	(l/s)	21	23,3	28,3	28,3	32,8	32,8	32,8
Rychlosť prútu vody ve výpar. – maximální (4)	(l/s)	84,5	93,8	113,5	113,5	131,5	131,5	131,5
Velikosť vodní pripojky výparníku (drážkovaná spojka)	(palce, ")	8	8	8	8	8	8	8
<b>Kondenzátor</b>								
Počet	#	1	1	1	1	1	1	1
Typ	#	Kotlový a trubkový výměník tepla						
Model kondenzátoru	#	500B	500A	550B	550B	550B	550A	550A
Objem vody v kondenzátoru	(l)	287	304	350	350	350	369	369
Jednoprůchodový kondenzátor								
Kond. průtok vody – minimální	(l/s)	46,9	46,9	53,5	53,5	53,5	56,7	56,7
Kond. průtok vody – maximální	(l/s)	171,9	171,9	195,3	195,3	195,3	207,7	207,7
Velikosť vodní pripojky výparníku (drážkovaná spojka)	(palce, ")	8	8	8	8	8	8	8
<b>Rozměry</b>								
Délka jednotky	(mm)	4 586	4 586	4 586	4 586	4 586	4 586	4 586
Šířka jednotky	(mm)	1 940	1 940	1 940	1 940	1 940	1 940	1 940
Výška jednotky	(mm)	2 395	2 395	2 395	2 395	2 395	2 395	2 395
Hmotnosti								
Přepravní hmotnost	(kg)	7 090	7 170	8 310	8 310	9 390	9 420	9 420
Provozní hmotnost	(kg)	7 520	7 620	8 820	8 820	9 920	9 970	9 970
<b>Údaje o systému (5)</b>								
Počet chladicích okruhů	#	2	2	2	2	2	2	2
Minimální chladicí výkon na okruh %	%	30	30	30	30	30	30	30
<b>Standardní jednotka</b>								
Chladicí náplň okruh 1 / okruh 2 (5)	(kg)	176/174	180/180	181/181	178/180	197/202	197/199	196/197
Olejová náplň okruh 1 / okruh 2 (5)	(l)	16/16	16/16	24/16	24/16	24/24	24/24	24/24
<b>Typ oleje POE</b>	#	OIL00315/317						

(1) Orientační výkon při teplotě vody výparníku: 12 °C / 7 °C – při teplotě vody kondenzátoru 30 °C / 35 °C – podrobné výkony jsou uvedeny v původní objednávce.

(2) Při 400 V / 3 f / 50 Hz.

(3) Doplňkový jištěný vypínač.

(4) Neplatí pro aplikace s glykolem – viz tabulka minimálního průtoku s glykolem.

(5) Údaje o systému a elektrické údaje jsou uvedeny pro informaci a mohou být měněny bez upozornění. Postupujte podle údajů na typovém štítku jednotky.

## Všeobecné údaje

**Tabulka 2 – Všeobecné údaje – jednotka RTHF s vysokou sezónní účinností (HSE) – chladivo R134a (pokračování)**

	RTHF 600 HSE	RTHF 650 HSE	RTHF 700 HSE	RTHF 750 HSE	RTHF 800 HSE	RTHF 840 HSE	RTHF 850 HSE	RTHF 900 HSE
<b>Indikativní charakteristiky (1)</b>								
Hrubý chladicí výkon (1)	(kW)	2 105	2 240	2 500	2 636	2 816	2 996	2 996
Hrubý celkový příkon v režimu chlazení (1)	(kW)	339	372	404	434	473	522	514
<b>Elektrická specifikace jednotky (2) (5)</b>								
Maximální příkon	(kW)	478	543	543	545	566	587	715
Jmenovitý proud jednotky (2)	(A)	726	825	825	827	859	892	1 086
Spouštěcí proud jednotky (2)	(A)	726	825	825	827	859	892	1 086
Účiník zdvihového objemu	#	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Zkratový výkon jednotky	(kA)	35	35	35	35	35	35	35
Maximální napájecí kabel (průřez)	(mm <sup>2</sup> )	4*185	4*185	4*185	4*185	4*185	4*185	4*185
Proudová hodnota vypínače (3)	(A)	1 250	1 250	1 250	1 250	1 250	1 250	1 250
<b>Kompresor</b>								
Počet kompresorů na okruh	#	1	1	1	1	1	1	1
Typ	#	Šroubové	Šroubové	Šroubové	Šroubové	Šroubové	Šroubové	Šroubové
Model	#	D1/C2	D1/D1	D2/D2	D3/D3	E3/D3	E3/E3	E3/E3
Max. příkon kompresoru okruh 1 / okruh 2	(kW)	271/206	271/271	271/271	272/272	293/272	293/293	357/357
Max. proud okruh 1 / okruh 2	(A)	412/313	412/412	412/412	413/413	446/413	446/446	543/543
Max. ot/min motoru (variabilní rychlosť)	(ot/min)	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000
Ohříváč olejové vany okruh 1 / okruh 2	(kW)	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3
<b>Výparník</b>								
Počet	#	1	1	1	1	1	1	1
Typ	#					Zaplavený trubkový výměník tepla		
Model výparníku	#	800A	800A	800A	800A	800A	800A	800A
Objem ve výparníku	(l)	324	324	324	324	324	324	324
<b>Výparník s jedním průchodem</b>								
Rychlosť prútu vody ve výpar. – minimální (4)	(l/s)	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8
Rychlosť prútu vody ve výpar. – maximální (4)	(l/s)	234	234	234	234	234	234	234
Velikosť vodní pripojky výparníku (drážkovaná spojka)	(palce, ")	10	10	10	10	10	10	10
<b>Výparník s jedním průchodem a turbulátorem</b>								
Rychlosť prútu vody ve výpar. – minimální (4)	(l/s)	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2
Rychlosť prútu vody ve výpar. – maximální (4)	(l/s)	212,7	212,7	212,7	212,7	212,7	212,7	212,7
Velikosť vodní pripojky výparníku (drážkovaná spojka)	(palce, ")	10	10	10	10	10	10	10
<b>Kondenzátor</b>								
Počet	#	1	1	1	1	1	1	1
Typ	#					Kotlový a trubkový výměník tepla		
Model kondenzátoru	#	800A	800A	800A	800A	800A	800A	800A
Objem vody v kondenzátoru	(l)	452	452	452	452	452	452	452
<b>Jednopřúchodový kondenzátor</b>								
Kond. průtok vody – minimální	(l/s)	90,87	90,87	90,87	90,87	90,87	90,87	90,87
Kond. průtok vody – maximální	(l/s)	333,2	333,2	333,2	333,2	333,2	333,2	333,2
Velikosť vodní pripojky výparníku (drážkovaná spojka)	(palce, ")	10	10	10	10	10	10	10
<b>Rozměry</b>								
Délka jednotky	(mm)	5 521	5 521	5 521	5 521	5 521	5 521	5 521
Šířka jednotky	(mm)	2 088	2 088	2 088	2 088	2 088	2 088	2 088
Výška jednotky	(mm)	2 457	2 457	2 457	2 457	2 457	2 457	2 457
<b>Hmotnosti</b>								
Přepravní hmotnost	(kg)	12 645	12 945	12 945	12 945	13 055	13 175	13 775
Provozní hmotnost	(kg)	13 440	13 740	13 740	13 740	13 850	13 970	14 570
<b>Údaje o systému (5)</b>								
Počet chladicích okruhů	#	2	2	2	2	2	2	2
Minimální chladicí výkon na okruh %	%	30	30	30	30	30	30	30
<b>Standardní jednotka</b>								
Chladicí náplň okruh 1 / okruh 2 (5)	(kg)	283/296	283/282	280/279	280/279	275/279	275/274	275/274
Olejová náplň okruh 1 / okruh 2 (5)	(l)	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30
<b>Typ oleje POE</b>								
	#					OIL00315/317		

(1) Orientační výkon při teplotě vody výparníku: 12 °C / 7 °C – při teplotě vody kondenzátoru 30 °C / 35 °C – podrobné výkony jsou uvedeny v původní objednávce.

(2) Při 400 V / 3 f / 50 Hz.

(3) Doplňkový jištěný vypínač.

(4) Neplatí pro aplikaci s glykolem.

(5) Údaje o systému a elektrické údaje jsou uvedeny pro informaci a mohou být měněny bez upozornění. Postupujte podle údajů na typovém štítku jednotky.

## Všeobecné údaje

**Tabulka 2 – Všeobecné údaje – jednotka RTHF s vysokou sezónní účinností (HSE) – chladivo R134a (pokračování)**

		RTHF 950 HSE	RTHF 1000 HSE
<b>Indikativní charakteristiky (1)</b>			
Hrubý chladicí výkon (1)	(kW)	3 446	3 672
Hrubý celkový příkon v režimu chlazení (1)	(kW)	654	729
<b>Elektrická specifikace jednotky (2) (5)</b>			
Maximální příkon	(kW)	715	715
Jmenovitý proud jednotky (2)	(A)	1 086	1 086
Spouštěcí proud jednotky (2)	(A)	1 086	1 086
Účiník zdvihového objemu	#	0,95	0,95
Zkratový výkon jednotky	(kA)	35	35
Maximální napájecí kabel (průřez)	(mm <sup>2</sup> )	4*185	4*185
Proudová hodnota vypínače (3)	(A)	1 250	1 250
<b>Kompressor</b>			
Počet kompresorů na okruh	#	1	1
Typ	#	Šroubové	Šroubové
Model	#	E3/E3	E3/E3
Max. příkon kompresoru okruh 1 / okruh 2	(kW)	357/357	357/357
Max. proud okruh 1 / okruh 2	(A)	543/543	543/543
Max. ot/min motoru (variabilní rychlosť)	(ot/min)	3 600	3 900
Ohřívač olejové vany okruh 1 / okruh 2	(kW)	0,3/0,3	0,3/0,3
<b>Výparník</b>			
Počet	#	1	1
Typ	#		
Model výparníku	#	800A	800A
Objem ve výparníku	(l)	324	324
Výparník s jedním průchodem			
Rychlosť průtoku vody ve výpar. – minimální (4)	(l/s)	63,8	63,8
Rychlosť průtoku vody ve výpar. – maximální (4)	(l/s)	234	234
Velikost vodní přípojky výparníku (drážkovaná spojka)	(palce, ")	10	10
Výparník s jedním průchodem a turbulátorem			
Rychlosť průtoku vody ve výpar. – minimální (4)	(l/s)	53,2	53,2
Rychlosť průtoku vody ve výpar. – maximální (4)	(l/s)	212,7	212,7
Velikost vodní přípojky výparníku (drážkovaná spojka)	(palce, ")	10	10
<b>Kondenzátor</b>			
Počet	#	1	1
Typ	#		
Model kondenzátoru	#	800A	800A
Objem vody v kondenzátoru	(l)	452	452
Jednoprůchodový kondenzátor			
Kond. průtok vody – minimální	(l/s)	90,87	90,87
Kond. průtok vody – maximální	(l/s)	333,2	333,2
Velikost vodní přípojky výparníku (drážkovaná spojka)	(palce, ")	10	10
<b>Rozměry</b>			
Délka jednotky	(mm)	5 521	5 521
Šířka jednotky	(mm)	2 088	2 088
Výška jednotky	(mm)	2 457	2 457
<b>Hmotnosti</b>			
Přepravní hmotnost	(kg)	13 775	13 775
Provozní hmotnost	(kg)	14 570	14 570
<b>Údaje o systému (5)</b>			
Počet chladicích okruhů	#	2	2
Minimální chladicí výkon na okruh %	%	30	30
<b>Standardní jednotka</b>			
Chladicí náplň okruh 1 / okruh 2 (5)	(kg)	275/274	275/274
Olejová náplň okruh 1 / okruh 2 (5)	(l)	30/30	30/30
<b>Typ oleje POE</b>	#	OIL00315/317	

(1) Orientační výkon při teplotě vody výparníku: 12 °C / 7 °C – při teplotě vody kondenzátoru 30 °C / 35 °C – podrobné výkony jsou uvedeny v původní objednávce.

(2) Při 400 V / 3 f / 50 Hz.

(3) Doplňkový jištěný vypínač.

(4) Neplatí pro aplikace s glykolem – viz tabulka minimálního průtoku s glykolem.

(5) Údaje o systému a elektrické údaje jsou uvedeny pro informaci a mohou být měněny bez upozornění. Postupujte podle údajů na typovém štítku jednotky.

## Všeobecné údaje

**Tabulka 3 – Všeobecné údaje – jednotka RTHF se zvlášť vysokou účinností (XSE) – chladivo R134a**

	RTHF 855 XSE	RTHF 905 XSE	RTHF 945 XSE	RTHF 995 XSE
<b>Indikativní charakteristiky (1)</b>				
Hrubý chladičí výkon (1)	(kW)	2 973	3 189	3 407
Hrubý celkový příkon v režimu chlazení (1)	(kW)	519	585	649
<b>Elektrická specifikace jednotky (2) (5)</b>				
Maximální příkon	(kW)	711	713	715
Jmenovitý proud jednotky (2)	(A)	1 080	1 083	1 086
Spouštěcí proud jednotky (2)	(A)	1 080	1 083	1 086
Účník zdvihového objemu	#	0,95	0,95	0,95
Zkratový výkon jednotky	(kA)	35	35	35
Maximální napájecí kabel (průřez)	(mm <sup>2</sup> )	6 x 185	6 x 185	6 x 185
Proudová hodnota vypínače (3)	(A)	1 600	1 600	1 600
<b>Kompresor</b>				
Počet kompresorů na okruh	#	1	1	1
Typ	#	Šroubové	Šroubové	Šroubové
Model	#	D4/D4	E4/D4	E4/E4
Max. příkon kompresoru okruh 1 / okruh 2	(kW)	355/355	357/355	357/357
Max. proud okruh 1 / okruh 2	(A)	540/540	543/540	543/543
Max. ot/min motoru (variabilní rychlosť)	(ot/min)	3 600	3 600	3 600
Ohríváč olejové vany okruh 1 / okruh 2	(kW)	0,3	0,3	0,3
<b>Výparník</b>				
Počet	#	1	1	1
Typ	#	Zaplavený trubkový výměník tepla		
Model výparníku	#	800A	800A	800A
Objem ve výparníku	(l)	324	324	324
Výparník s jedním průchodem				
Rychlosť průtoku vody ve výpar. – minimální (4)	(l/s)	63,8	63,8	63,8
Rychlosť průtoku vody ve výpar. – maximální (4)	(l/s)	234	234	234
Velikost vodní přípojky výparníku (drážkovaná spojka)	(palce, ")	10	10	10
Výparník s jedním průchodem a turbulátorem				
Rychlosť průtoku vody ve výpar. – minimální (4)	(l/s)	53,2	53,2	53,2
Rychlosť průtoku vody ve výpar. – maximální (4)	(l/s)	212,7	212,7	212,7
Velikost vodní přípojky výparníku (drážkovaná spojka)	(palce, ")	10	10	10
<b>Kondenzátor</b>				
Počet	#	1	1	1
Typ	#	Kotlový a trubkový výměník tepla		
Model kondenzátoru	#	800A	800A	800A
Objem vody v kondenzátoru	(l)	452	452	452
Jednoprůchodový kondenzátor				
Kond. průtok vody – minimální	(l/s)	90,87	90,87	90,87
Kond. průtok vody – maximální	(l/s)	333,2	333,2	333,2
Velikost vodní přípojky výparníku (drážkovaná spojka)	(palce, ")	10	10	10
<b>Rozměry</b>				
Délka jednotky	(mm)	5 521	5 521	5 521
Šířka jednotky	(mm)	2 088	2 088	2 088
Výška jednotky	(mm)	2 457	2 457	2 457
<b>Hmotnosti</b>				
Přepravní hmotnost	(kg)	13 570	13 680	13 790
Provozní hmotnost	(kg)	14 360	14 470	14 590
<b>Údaje o systému (5)</b>				
Počet chladičích okruhů	#	2	2	2
Minimální chladičí výkon na okruh %	%	30	30	30
<b>Standardní jednotka</b>				
Chladič náplň okruh 1 / okruh 2 (5)	(kg)	275/275	275/275	275/275
Olejová náplň okruh 1 / okruh 2 (5)	(l)	25/25	25/25	25/25
<b>Typ oleje POE</b>	#	OIL0066E/67E		

(1) Orientační výkon při teplotě vody výparníku: 12 °C / 7 °C – při teplotě vody kondenzátoru 30 °C / 35 °C – podrobné výkony jsou uvedeny v původní objednávce.

(2) Při 400 V / 3 f / 50 Hz.

(3) Doplňkový jištěný vypínač.

(4) Neplatí pro aplikace s glykolem – viz tabulka minimálního průtoku s glykolem.

(5) Údaje o systému a elektrické údaje jsou uvedeny pro informaci a mohou být měněny bez upozornění. Relevantní jsou údaje na typovém štítku jednotky.

## Všeobecné údaje

**Tabulka 4 – Všeobecné údaje – jednotka RTHF s vysokou účinností (XE) – chladivo R1234ze**

	RTHF 250 XE	RTHF 270 XE	RTHF 305 XE	RTHF 335 XE	RTHF 370 XE	RTHF 400 XE	RTHF 445 XE	RTHF 490 XE
<b>Indikativní charakteristiky (1)</b>								
Hrubý chladicí výkon (1)	(kW)	853	943	1 087	1 170	1 313	1 401	1 580
Hrubý celkový příkon v režimu chlazení (1)	(kW)	145	161	187	202	228	242	251
<b>Elektrická specifikace jednotky (2) (5)</b>								
Maximální příkon	(kW)	291	291	355	355	419	419	490
Jmenovitý proud jednotky (2)	(A)	466	466	582	582	698	698	804
Spouštěcí proud jednotky (2)	(A)	645	645	761	761	829	829	1 097
Účiník zdvihového objemu	#	0,9	0,9	0,88	0,88	0,87	0,87	0,88
Zkratový výkon jednotky	(kA)	35	35	35	35	35	35	35
Maximální napájecí kabel (průřez)	(mm <sup>2</sup> )	2 x 300	2 x 300	2 x 300	2 x 300	2 x 300	2 x 300	4 x 185
Proudová hodnota vypínače (3)	(A)	800	800	800	800	800	800	1 250
<b>Kompresor</b>								
Počet kompresorů na okruh	#	1	1	1	1	1	1	1
Typ	#	Šroubové	Šroubové	Šroubové	Šroubové	Šroubové	Šroubové	Šroubové
Model	#	B1/B1	B2/B2	C1/B2	C2/B2	C2/C1	C2/C2	D1/C2
Max. příkon kompresoru okruh 1 / okruh 2	(kW)	145/145	145/145	209/145	209/145	209/209	209/209	280/209
Max. proud okruh 1 / okruh 2	(A)	233/233	233/233	349/233	349/233	349/349	349/349	455/349
Max. ot/min motoru (variabilní rychlosť)	(ot/min)	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	4 555
Ohřívací olejové vany okruh 1 / okruh 2	(kW)	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3
<b>Výparník</b>								
Počet	#	1	1	1	1	1	1	1
Typ	#	Zaplavený trubkový výměník tepla						
Model výparníku	#	516A	516A	580A	580A	580A	580A	800A
Objem ve výparníku	(l)	172	172	211	211	211	211	324
Výparník s jedním průchodem								
Rychlosť prútu vody ve výpar. – minimální (4)	(l/s)	34,6	34,6	39,4	39,4	39,4	39,4	63,8
Rychlosť prútu vody ve výpar. – maximální (4)	(l/s)	127,4	127,4	144,6	144,6	144,6	144,6	234
Velikosť vodného pripojky výparníku (drážkovaná spojka)	(palce, ")	8	8	8	8	8	8	10
Výparník s jedním průchodem a turbulátorem								
Rychlosť prútu vody ve výpar. – minimální (4)	(l/s)	28,8	28,8	32,8	32,8	32,8	32,8	53,2
Rychlosť prútu vody ve výpar. – maximální (4)	(l/s)	115,8	115,8	131,5	131,5	131,5	131,5	212,7
Velikosť vodného pripojky výparníku (drážkovaná spojka)	(palce, ")	8	8	8	8	8	8	10
<b>Kondenzátor</b>								
Počet	#	1	1	1	1	1	1	1
Typ	#	Kotlový a trubkový výměník tepla						
Model kondenzátoru	#	501C	501A	550A	550A	550A	550A	800B
Objem vody v kondenzátoru	(l)	273	304	369	369	369	369	364
Jednopruhodový kondenzátor								
Kond. průtok vody – minimální	(l/s)	44,1	50,3	56,7	56,7	56,7	56,7	63,12
Kond. průtok vody – maximální	(l/s)	161,6	184,2	207,7	207,7	207,7	207,7	231,43
Velikosť vodného pripojky výparníku (drážkovaná spojka)	(palce, ")	8	8	8	8	8	8	10
<b>Rozměry</b>								
Délka jednotky	(mm)	4 586	4 586	4 586	4 586	4 586	4 586	5 521
Šířka jednotky	(mm)	1 840	1 840	1 840	1 840	1 840	1 840	2 088
Výška jednotky	(mm)	2 395	2 395	2 395	2 395	2 395	2 395	2 457
Hmotnosti								
Přepární hmotnost	(kg)	7 037	7 073	8 198	8 198	9 132	9 132	12 176
Provozní hmotnost	(kg)	7 508	7 560	8 745	8 745	9 679	9 679	12 881
Údaje o systému (5)								
Počet chladicích okruhů	#	2	2	2	2	2	2	2
Minimální chladicí výkon na okruh %	%	30	30	30	30	30	30	30
<b>Standardní jednotka</b>								
Chladicí náplň okruh 1 / okruh 2 (5)	(kg)	165/165	165/166	175/175	175/175	175/175	175/175	295/305
Olejová náplň okruh 1 / okruh 2 (5)	(l)	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10	22/22
<b>Typ oleje POE</b>	#	OIL00315/317						

(1) Orientační výkon při teplotě vody výparníku: 12 °C / 7 °C – při teplotě vody kondenzátoru 30 °C / 35 °C – podrobné výkony jsou uvedeny v původní objednávce.

(2) Při 400 V / 3 f / 50 Hz.

(3) Doplňkový jištěný vypínač.

(4) Neplatí pro aplikace s glykolem – viz tabulka minimálního průtoku s glykolem.

(5) Údaje o systému a elektrické údaje jsou uvedeny pro informaci a mohou být měněny bez upozornění. Relevantní jsou údaje na typovém štítku jednotky.

## Všeobecné údaje

**Tabulka 4 – Všeobecné údaje – jednotka RTHF s vysokou účinností (XE) – chladivo R1234ze (pokračování)**

	RTHF 520 XE	RTHF 560 XE	RTHF 595 XE	RTHF 630 XE
<b>Indikativní charakteristiky (1)</b>				
Hrubý chladicí výkon (1)	(kW)	1 883	1 964	2 071
Hrubý celkový příkon v režimu chlazení (1)	(kW)	295	317	344
<b>Elektrická specifikace jednotky (2) (5)</b>				
Maximální příkon	(kW)	561	561	582
Jmenovitý proud jednotky (2)	(A)	910	910	943
Spouštěcí proud jednotky (2)	(A)	1 203	1 203	1 236
Účník zdvihového objemu	#	0,89	0,89	0,89
Zkratový výkon jednotky	(kA)	35	35	35
Maximální napájecí kabel (průřez)	(mm <sup>2</sup> )	4 x 185	4 x 185	4 x 185
Proudová hodnota vypínače (3)	(A)	1 250	1 250	1 250
<b>Kompresor</b>				
Počet kompresorů na okruh	#	1	1	1
Typ	#	Šroubové	Šroubové	Šroubové
Model	#	D2/D2	D3/D3	E3/D3
Max. příkon kompresoru okruh 1 / okruh 2	(kW)	280/280	280/280	301/280
Max. proud okruh 1 / okruh 2	(A)	455/455	455/455	488/455
Max. ot/min motoru (variabilní rychlosť)	(ot/min)	3 000	3 000	3 000
Ohrňvač olejové vany okruh 1 / okruh 2	(kW)	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3
<b>Výparník</b>				
Počet	#	1	1	1
Typ	#	Kotlový a trubkový výměník tepla		
Model výparníku	#	800A	800A	800A
Objem ve výparníku	(l)	324	324	324
Výparník s jedním průchodem				
Rychlosť průtoku vody ve výpar. – minimální (4)	(l/s)	63,8	63,8	63,8
Rychlosť průtoku vody ve výpar. – maximální (4)	(l/s)	234	234	234
Velikost vodní přípojky výparníku (drážkovaná spojka)	(palce, ")	10	10	10
Výparník s jedním průchodem a turbulátorem				
Rychlosť průtoku vody ve výpar. – minimální (4)	(l/s)	53,2	53,2	53,2
Rychlosť průtoku vody ve výpar. – maximální (4)	(l/s)	212,7	212,7	212,7
Velikost vodní přípojky výparníku (drážkovaná spojka)	(palce, ")	10	10	10
<b>Kondenzátor</b>				
Počet	#	1	1	1
Typ	#	Kotlový a trubkový výměník tepla		
Model kondenzátoru	#	800A	800A	800A
Objem vody v kondenzátoru	(l)	452	452	452
Jednopříchodový kondenzátor				
Kond. průtok vody – minimální	(l/s)	90,87	90,87	90,87
Kond. průtok vody – maximální	(l/s)	333,2	333,2	333,2
Velikost vodní přípojky výparníku (drážkovaná spojka)	(palce, ")	10	10	10
<b>Rozměry</b>				
Délka jednotky	(mm)	5 521	5 521	5 521
Šířka jednotky	(mm)	2 088	2 088	2 088
Výška jednotky	(mm)	2 457	2 457	2 457
<b>Hmotnosti</b>				
Přepravní hmotnost	(kg)	12 561	12 561	12 661
Provozní hmotnost	(kg)	13 356	13 356	13 456
<b>Údaje o systému (5)</b>				
Počet chladicích okruhů	#	2	2	2
Minimální chladicí výkon na okruh %	%	30	30	30
<b>Standardní jednotka</b>				
Chladicí náplň okruh 1 / okruh 2 (5)	(kg)	295/290	295/290	285/290
Olejová náplň okruh 1 / okruh 2 (5)	(l)	22/22	22/22	22/22
<b>Typ oleje POE</b>	#	OIL00315/317		

(1) Orientační výkon při teplotě vody výparníku: 12 °C / 7 °C – při teplotě vody kondenzátoru 30 °C / 35 °C – podrobné výkony jsou uvedeny v původní objednávce.

(2) Při 400 V / 3 f / 50 Hz.

(3) Doplňkový jištěný vypínač.

(4) Neplatí pro aplikace s glykolem – viz tabulka minimálního průtoku s glykolem.

(5) Údaje o systému a elektrické údaje jsou uvedeny pro informaci a mohou být měněny bez upozornění. Postupujte podle údajů na typovém štítku jednotky.

## Všeobecné údaje

**Tabulka 5 – Všeobecné údaje – jednotka s vysokou sezónní účinností (HSE) – chladivo R1234ze**

	RTHF 270 HSE	RTHF 295 HSE	RTHF 320 HSE	RTHF 355 HSE	RTHF 405 HSE	RTHF 440 HSE	RTHF 480 HSE	RTHF 535 HSE
<b>Indikativní charakteristiky (1)</b>								
Hrubý chladičí výkon (1)	(kW)	928	1 017	1 105	1 213	1 396	1 523	1 658
Hrubý celkový příkon v režimu chlazení (1)	(kW)	166	189	211	245	264	283	318
<b>Elektrická specifikace jednotky (2) (5)</b>								
Maximální příkon	(kW)	260	318	318	318	349	381	381
Jmenovitý proud jednotky (2)	(A)	394	483	483	483	530	578	578
Spouštěcí proud jednotky (2)	(A)	394	483	483	483	530	578	578
Účiník zdvihového objemu	#	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Zkratový výkon jednotky	(kA)	35	35	35	35	35	35	35
Maximální napájecí kabel (průřez)	(mm <sup>2</sup> )	2 x 300	2 x 300	2 x 300	2 x 300	2 x 300	2 x 300	2 x 300
Proudová hodnota vypínače (3)	(A)	800	800	800	800	800	800	800
<b>Kompresor</b>								
Počet kompresorů na okruh	#	1	1	1	1	1	1	1
Typ	#	Šroubové	Šroubové	Šroubové	Šroubové	Šroubové	Šroubové	Šroubové
Model	#	B2/B2	B2/B2	B2/B2	B2/B2	C2/C2	C2/C2	C2/C2
Max. příkon kompresoru okruh 1 / okruh 2	(kW)	130/130	159/159	159/159	159/159	190/190	190/190	190/190
Max. proud okruh 1 / okruh 2	(A)	197/197	241/241	241/241	241/241	289/241	289/289	289/289
Max. ot/min motoru (variabilní rychlosť)	(ot/min)	3 000	3 300	3 600	3 900	3 600	3 300	3 600
Ohřívací olejové vany okruh 1 / okruh 2	(kW)	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3
<b>Výparník</b>								
Počet	#	1	1	1	1	1	1	1
Typ	#	Zaplavený trubkový výměník tepla						
Model výparníku	#	516A	516A	516A	516A	580A	580A	580A
Objem ve výparníku	(l)	172	172	172	172	211	211	211
<b>Výparník s jedním průchodem</b>								
Rychlosť prútu vody ve výpar. – minimální (4)	(l/s)	34,6	34,6	34,6	34,6	39,4	39,4	39,4
Rychlosť prútu vody ve výpar. – maximální (4)	(l/s)	127,4	127,4	127,4	127,4	144,6	144,6	144,6
Velikosť vodných pripojiek výparníku (drážkovaná spojka)	(palce, ")	8	8	8	8	8	8	8
<b>Výparník s jedním průchodem a turbulátorem</b>								
Rychlosť prútu vody ve výpar. – minimální (4)	(l/s)	28,8	28,8	28,8	28,8	32,8	32,8	32,8
Rychlosť prútu vody ve výpar. – maximální (4)	(l/s)	115,8	115,8	115,8	115,8	131,5	131,5	131,5
Velikosť vodných pripojiek výparníku (drážkovaná spojka)	(palce, ")	8	8	8	8	8	8	8
<b>Kondenzátor</b>								
Počet	#	1	1	1	1	1	1	1
Typ	#	Kotlový a trubkový výměník tepla						
Model kondenzátoru	#	501C	501A	501A	501A	550A	550A	550A
Objem vody v kondenzátoru	(l)	273	304	304	304	369	369	369
<b>Jednopříchodový kondenzátor</b>								
Kond. průtok vody – minimální	(l/s)	44,1	50,3	50,3	50,3	56,7	56,7	56,7
Kond. průtok vody – maximální	(l/s)	161,6	184,2	184,2	184,2	207,7	207,7	207,7
Velikosť vodných pripojiek výparníku (drážkovaná spojka)	(palce, ")	8	8	8	8	8	8	8
<b>Rozměry</b>								
Délka jednotky	(mm)	4 586	4 586	4 586	4 586	4 586	4 586	4 586
Šířka jednotky	(mm)	1 940	1 940	1 940	1 940	1 940	1 940	1 940
Výška jednotky	(mm)	2 395	2 395	2 395	2 395	2 395	2 395	2 395
<b>Hmotnosti</b>								
Přepravní hmotnost	(kg)	7 243	7 233	7 233	7 233	8 413	9 412	9 412
Provozní hmotnost	(kg)	7 730	7 720	7 720	7 720	8 960	9 959	9 959
<b>Údaje o systému (5)</b>								
Počet chladičích okruhů	#	2	2	2	2	2	2	2
Minimální chladičí výkon na okruhu %	%	30	30	30	30	30	30	30
<b>Standardní jednotka</b>								
Chladičí náplň okruh 1 / okruh 2 (5)	(kg)	165/165	160/160	160/160	160/160	170/170	170/170	170/170
Olejová náplň okruh 1 / okruh 2 (5)	(l)	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10
Typ oleje POE	#	OIL00315/317						

(1) Orientační výkon při teplotě vody výparníku: 12 °C / 7 °C – při teplotě vody kondenzátoru 30 °C / 35 °C – podrobné výkony jsou uvedeny v původní objednávce.

(2) Při 400 V / 3 f / 50 Hz.

(3) Doplňkový jištěný vypínač.

(4) Neplatí pro aplikaci s glykolem.

(5) Údaje o systému a elektrické údaje jsou uvedeny pro informaci a mohou být měněny bez upozornění. Postupujte podle údajů na typovém štítku jednotky.

## Všeobecné údaje

**Tabulka 5 – Všeobecné údaje – jednotka s vysokou sezónní účinností (HSE) – chladivo R1234ze (pokračování)**

	RTHF 560 HSE	RTHF 595 HSE	RTHF 630 HSE	RTHF 680 HSE	RTHF 720 HSE	RTHF 780 HSE
<b>Indikativní charakteristiky (1)</b>						
Hrubý chladicí výkon (1)	(kW)	1 965	2 110	2 255	2 414	2 588
Hrubý celkový příkon v režimu chlazení (1)	(kW)	315	347	379	431	483
<b>Elektrická specifikace jednotky (2) (5)</b>						
Maximální příkon	(kW)	460	460	460	574	574
Jmenovitý proud jednotky (2)	(A)	698	698	698	872	872
Spouštěcí proud jednotky (2)	(A)	698	698	698	872	872
Účinník zdvihového objemu	#	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Zkratový výkon jednotky	(kA)	35	35	35	35	35
Maximální napájecí kabel (průřez)	(mm <sup>2</sup> )	4 x 185	4 x 185	4 x 185	4 x 185	4 x 185
Proudová hodnota vypínače (3)	(A)	1 250	1 250	1 250	1 250	1 250
<b>Kompresor</b>						
Počet kompresorů na okruh	#	1	1	1	1	1
Typ	#	Šroubové	Šroubové	Šroubové	Šroubové	Šroubové
Model	#	D3/D3	E3/D3	E3/E3	E3/E3	E3/E3
Max. příkon kompresoru okruh 1 / okruh 2	(kW)	229/229	229/229	229/229	287/287	287/287
Max. proud okruh 1 / okruh 2	(A)	349/349	349/349	349/349	436/436	436/436
Max. ot/min motoru (variabilní rychlosť)	(ot/min)	3 000	3 000	3 000	3 300	3 600
Ohříváče olejové vany okruh 1 / okruh 2	(kW)	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3	0,3/0,3
<b>Výparník</b>						
Počet	#	1	1	1	1	1
Typ	#			Zaplavený trubkový výměník tepla		
Model výparníku	#	800A	800A	800A	800A	800A
Objem ve výparníku	(l)	324	324	324	324	324
<b>Výparník s jedním průchodem</b>						
Rychlosť průtoku vody ve výpar. – minimální (4)	(l/s)	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8
Rychlosť průtoku vody ve výpar. – maximální (4)	(l/s)	234	234	234	234	234
Velikost vodní přípojky výparníku (drážkovaná spojka)	(palce, ")	10	10	10	10	10
<b>Výparník s jedním průchodem a turbulátorem</b>						
Rychlosť průtoku vody ve výpar. – minimální (4)	(l/s)	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2
Rychlosť průtoku vody ve výpar. – maximální (4)	(l/s)	212,7	212,7	212,7	212,7	212,7
Velikost vodní přípojky výparníku (drážkovaná spojka)	(palce, ")	10	10	10	10	10
<b>Kondenzátor</b>						
Počet	#	1	1	1	1	1
Typ	#			Kotlový a trubkový výměník tepla		
Model kondenzátoru	#	800A	800A	800A	800A	800A
Objem vody v kondenzátoru	(l)	452	452	452	452	452
<b>Jednoprůchodový kondenzátor</b>						
Kond. průtok vody – minimální	(l/s)	63,12	63,12	90,87	90,87	90,87
Kond. průtok vody – maximální	(l/s)	231,43	231,43	333,2	333,2	333,2
Velikost vodní přípojky výparníku (drážkovaná spojka)	(palce, ")	10	10	10	10	10
<b>Rozměry</b>						
Délka jednotky	(mm)	5 521	5 521	5 521	5 521	5 521
Šířka jednotky	(mm)	2 088	2 088	2 088	2 088	2 088
Výška jednotky	(mm)	2 457	2 457	2 457	2 457	2 457
<b>Hmotnosti</b>						
Přepravní hmotnost	(kg)	12 881	13 021	13 131	13 131	13 131
Provozní hmotnost	(kg)	13 676	13 816	13 926	13 926	13 926
<b>Údaje o systému (5)</b>						
Počet chladicích okruhů	#	2	2	2	2	2
Minimální chladicí výkon na okruh %	%	30	30	30	30	30
<b>Standardní jednotka</b>						
Chladicí náplň okruh 1 / okruh 2 (5)	(kg)	295/290	285/290	285/285	285/285	285/285
Olejová náplň okruh 1 / okruh 2 (5)	(l)	22/22	22/22	22/22	22/22	22/22
Typ oleje POE	#			OIL00315/317		

(1) Orientační výkon při teplotě vody výparníku: 12 °C / 7 °C – při teplotě vody kondenzátoru 30 °C / 35 °C – podrobné výkony jsou uvedeny v původní objednávce.

(2) Při 400 V / 3 f / 50 Hz.

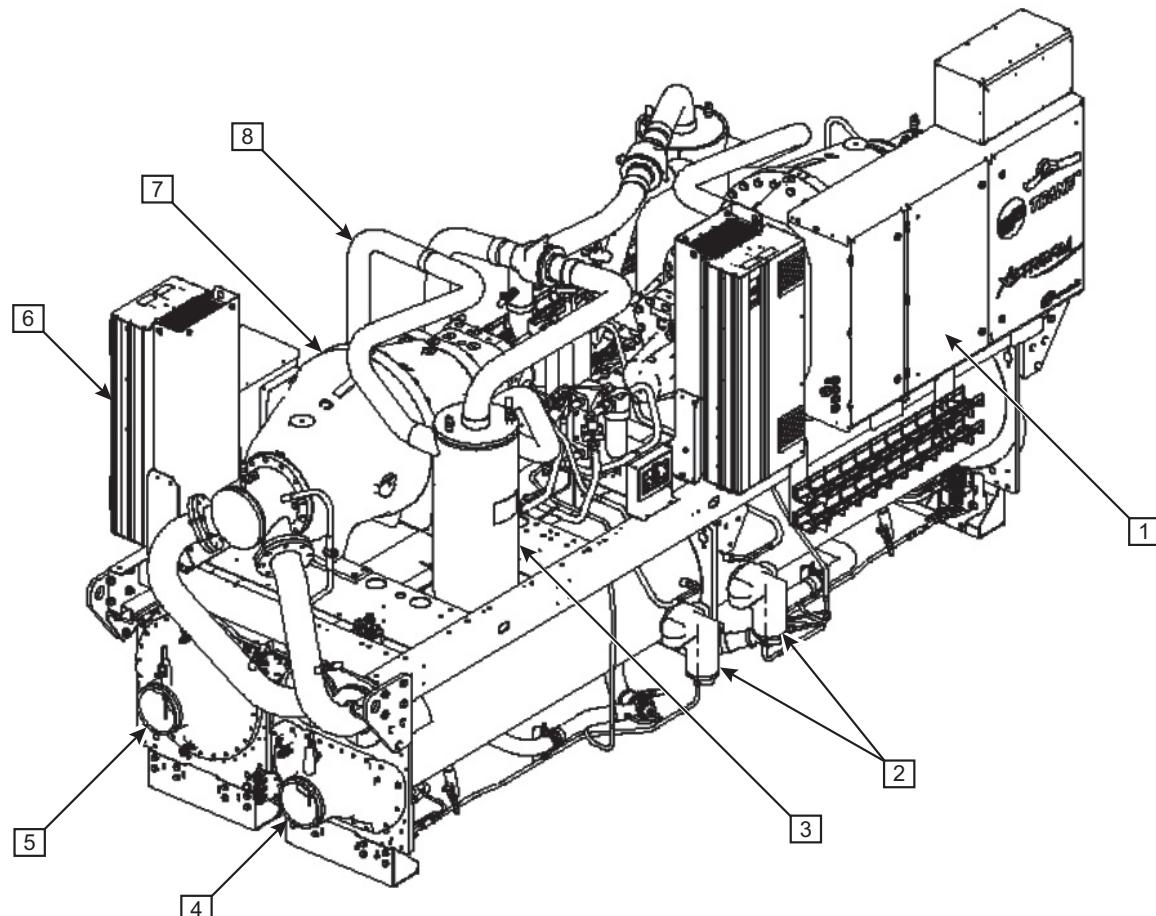
(3) Doplňkový jíštený vypínač.

(4) Neplatí pro aplikaci s glykolem.

(5) Údaje o systému a elektrické údaje jsou uvedeny pro informaci a mohou být měněny bez upozornění. Postupujte podle údajů na typovém štítku jednotky.

## Popis jednotky

Obrázek 1 – Uspořádání součástí na typické jednotce RTHF



1	Ovládací panel
2	Přepad (není v jednotce s chladivem R1234ze)
3	Odlučovač oleje
4	Výstup vody z výparníku
5	Vstup kondenzátorové vody
6	Pohon s adaptivním měničem frekvence (pouze verze HSE)
7	Kompresor
8	Výstupní potrubí

Poznámka: podrobné umístění je uvedeno v dokumentačních schématech dodaných se zařízením.

## Popis jednotky

### Instalace – přehled a požadavky

#### Povinnosti smluvního partnera

Seznam povinností smluvního partnera, který je spojen s procesem instalace jednotky RTHF, je uveden v tabulce 6.

- Najděte a uschovějte volně dodávané díly. Nalézají se v ovládacím panelu.
- Nainstalujte jednotku na základy s rovnými nosními plochami vyrovnanými s přesností na 5 mm, které jsou dostatečně pevné, aby unesly soustředěné zatížení. Vložte pod jednotku výrobcem dodávané izolační podložky.
- Nainstalujte jednotku podle pokynů uvedených v části „Mechanická instalace“.
- Připojte veškeré vodní potrubí a elektrické přípojky.

**Poznámka:** Vnější potrubí musí být uspořádáno a podepřeno tak, aby nedošlo k namáhání zařízení. Důrazně doporučujeme, aby dodavatel potrubí ponechal alespoň 1 m volného místa mezi předem nainstalovaným potrubím a zamýšlenou polohou jednotky. To umožní správné smontování poté, co jednotka dorazí na místo instalace. Pak mohou být provedeny všechny potřebné úpravy potrubí.

- Kde je uvedeno, dodejte a nainstalujte do vodního potrubí před a za vodní skříně výparníku a kondenzátoru ventily, aby bylo možné uzavřít nádoby kvůli údržbě a vyvažování a seřizování vodního systému.

- Dodejte a nainstalujte do potrubí s chlazenou vodou a do vodního potrubí kondenzátoru průtokové spínače či podobná zařízení. Propojte jednotlivé spínače s příslušnými spouštěči čerpadel a řídicím modulem Tracer UC800, abyste zajistili, že jednotka bude v provozu, pouze když protéká voda.
- Dodejte a nainstalujte do vodního potrubí vedle vstupních a výstupních přípojek výparníku a kondenzátoru odbočky pro teploměry a manometry.
- Dodejte a nainstalujte na všechny vodní skříně vypouštěcí ventily.
- Dodejte a nainstalujte na všechny vodní skříně odvzdušňovací ventily.
- Kde je uvedeno, dodejte a nainstalujte vodní filtry před všechna čerpadla a automatické modulační ventily.
- Dodejte a nainstalujte přetlakové potrubí chladiva od přetlakového ventilu do atmosféry.
- Spusťte jednotku pod dohledem kvalifikovaného servisního technika.
- Kde je uvedeno, dodejte a zaizolujte výparník a podle potřeby i další části jednotky proti orosování za běžných provozních podmínek.
- U spouštěčů namontovaných na jednotce jsou na horní straně panelu vyřezány otvory pro vnější vodiče.
- Dodejte a nainstalujte na spouštěč svorková očka.
- Dodejte a nainstalujte vodiče ke svorkovým očkům spouštěče.

**Tabulka 6 – Odpovědnost za instalaci**

Požadavek	Dodává Trane Instaluje Trane	Dodává Trane Instalace na místě	Dodává zákazník Instaluje zákazník
Základy			Splnění požadavků na základy pro jednotku
Závěsná zařízení			Bezpečnostní řetězy Třmenové konektory Zvedací nosníky
Tlumení		Izolační podložky	Další typy izolátorů
Elektrická výbava	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vypínače nebo odpojovače s tavnou pojistikou (volitelné příslušenství)</li> <li>- Spouštěč nainstalovaný na jednotce</li> <li>- Trojúhelníkový spouštěč nebo AFD (pohon s adaptivním měničem frekvence)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Průtokové spínače (lze dodat na místě)</li> <li>- Harmonické filtry (na vyžádání dle elektrické sítě a vybavení zákazníka)</li> <li>- Jisticí skřín na ovládacím panelu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jističe nebo jištěný hlavní vypínač</li> <li>- Elektrické přípojky ke spouštěči namontovanému k jednotce (volitelné příslušenství)</li> <li>- Elektrické přípojky ke vzdálenému spouštěči (volitelné příslušenství)</li> <li>- Rozměry vodičů dle požadavku a místních zákonů</li> <li>- Svorková očka</li> <li>- Zemnící připojení</li> <li>- Vodiče BAS (volitelné příslušenství)</li> <li>- Vodiče řídicího napětí</li> <li>- Stykač čerpadla chlazené vody a vodiče s blokováním</li> <li>- Relé a zapojení pro volitelné možnosti</li> </ul>
Vodní potrubí		Průtokové spínače (může dodat zákazník)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Odbočky pro teploměry a manometry</li> <li>- Teplometry</li> <li>- Sítka (podle potřeby)</li> <li>- Vodní průtokové manometry</li> <li>- Uzavírací a regulační ventily ve vodním potrubí</li> <li>- Odvzdušňovací a vypouštěcí ventily vodní skříně</li> <li>- Přetlakové ventily vodního systému</li> </ul>
Izolace	Izolace		Izolace
Součásti přípojky vodního potrubí	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Drážkované potrubí</li> <li>- Potrubí zpětného vedení k zajištění vstupu i výstupu na stejně straně (volitelné)</li> <li>- Drážkované potrubí k přírubovému spoji (volitelné vybavení)</li> </ul>		
Opatření pro expozici chladivům			Respektujte doporučení v dodatku IOM

# Mechanická instalace

## Skladování

Má-li být chladicí jednotka před instalací skladována po dobu delší než jeden měsíc, dodržujte následující opatření:

- Nesnímejte z elektrického panelu ochranné kryty.
- Chladicí jednotku uložte na suchém a bezpečném místě, kde nedochází k vibracím.
- Alespoň jednou za tři měsíce připojte manometr a ručně zkontrolujte tlak v chladicím okruhu. Je-li tlak chladiva při 21 °C nižší než 5 bar (3 bar při 10 °C), obraťte se na odbornou servisní organizaci a příslušné obchodní zastoupení společnosti Trane.

**POZNÁMKA:** V případě dodání s volitelnou dusíkovou náplní bude tlak přibližně 1,0 bar.

## Uvážení hlučnosti

- Pokyny pro instalaci v prostorách, kde je třeba zvažovat hlučnost, najdete v „Technickém bulletinu“.
- Jednotku instalujte na místech vzdálených od prostorů, kde je kladen důraz na nízkou hlučnost.
- Nainstalujte pod jednotku tlumicí podložky. Viz „Tlumení jednotky“.
- Nainstalujte na celém vodním potrubí prýžové tlumiče vibrací.
- Pro konečné připojení k modulu Tracer UC800 použijte ohebnou elektroinstalační trubku.
- Utěsněte všechny průchody ve stěnách.

**POZNÁMKA:** V kritických případech se obraťte na akustiku.

## Základy

Zajistěte pevné, nedeformující se upevňovací podložky nebo betonové základy s dostatečnou pevností a hmotností, aby unesly provozní hmotnost chladicí jednotky (včetně veškerého potrubí a plné provozní náplně chladiva, oleje a vody).

Provozní hmotnosti jednotky najdete ve všeobecných informacích.

Po umístění vyrovnejte chladicí jednotku s přesností na 6 mm po celé její délce a šířce.

Výrobce nenese odpovědnost za problémy se zařízením způsobené nesprávně navrženými nebo zhotovenými základy.

## Tlumiče vibrací

- Nainstalujte na celém vodním potrubí jednotky prýžové tlumiče vibrací.
- Elektrické přívody k jednotce veděte v ohebných trubkách.
- Izolujte všechny závěsy potrubí a přesvědčte se, že nejsou uchyceny k vazným trámům budovy, přes které by se mohly vibrace přenášet do obytných prostor.
- Dbejte na to, aby potrubí zbytečně nemamáhalo jednotku.

**POZNÁMKA:** Na vodním potrubí nepoužívejte kovové splétané tlumiče. Ty nejsou při provozních frekvencích jednotky účinné.

## Volné místo

Zajistěte dostatek volného místa kolem jednotky, abyste umožnili neomezený přístup pracovníkům provádějícím instalaci a údržbu ke všem servisním místům. Kvůli servisu kompresorů a dostatku místa pro otevírání dvířek ovládacího panelu doporučujeme ponechat alespoň 1 m volného místa. V dodaných materiálech (dokumenty dodané spolu s jednotkou) naleznete informace o minimálních odstupech nutných k provedení servisu potrubí kondenzátoru nebo výparníku. Místní předpisy, které vyžadují více volného místa, mají vždy přednost před těmito doporučeními. Pokud usporádání místnosti vyžaduje odchylky ve velikosti volného místa, obraťte se na vaše obchodní zastoupení.

**POZNÁMKA:** Požadovaná svislá světlá výška nad jednotkou je nejméně 1 m. Nad motorem kompresoru se nesmí nalézat žádné potrubí nebo vedení.

**POZNÁMKA:** Uvedeny jsou maximální rozměry volných míst. V závislosti na konfiguraci mohou některé jednotky vyžadovat méně volného místa než jiné jednotky stejné kategorie. Pro odstranění a opětovnou montáž potrubí je nutné zajistit dostatečný odstup k demontáži potrubí tepelného výměníku.

## Větrání

I když je kompresor chlazen chladivem, jednotka produkuje teplo. Zajistěte, aby teplo vznikající při práci jednotky bylo odváděno z místnosti pryč. Větrání musí být dostatečné, aby dokázalo udržet okolní teplotu pod 40 °C. Pojistné tlakové ventily odvětrejte v souladu se všemi místními i státními předpisy. Viz „Pretlakové ventily“. Provedte v místnosti se zařízením taková opatření, aby chladicí jednotka nebyla vystavena teplotě nižší než 10 °C.

## Odvod vody

Jednotku umístěte poblíž velkokapacitního vypouštěcího potrubí, aby bylo možné v případě vypnutí nebo opravy vypustit vodu z vodní nádrže. Kondenzátory a výparníky jsou opatřeny vypouštěcími přípojkami. Viz „Vodní potrubí“. Dodržujte všechny místní a vnitrostátní předpisy.

## Omezení přístupu

Konkrétní informace o rozměrech najdete v materiálech dodaných s jednotkou (dokumentace u jednotky).

## Mechanická instalace

### Postup zvedání

#### VAROVÁNÍ

##### Těžké zařízení!

Používejte vždy zdvihací zařízení, jehož výkon překračuje zvedanou hmotnost jednotky o dostatečnou hodnotu. Řidte se návodem k použití u zdvihacího a manipulačního zařízení v dokumentaci dodané spolu s jednotkou. Pokud tak neučiníte, může to mít za následek zranění nebo usmrcení osob.

#### UPOZORNĚNÍ

##### Riziko poškození zařízení!

Nikdy nepoužívejte ke zdvihání jednotky vysokozdvížný vozík. Zvedací vidlice není konstruována tak, aby dokázala unést jednotku za kterékoliv její místo, a použití vysokozdvížného vozíku ke zdvihání zařízení může vést k poškození jednotky. Zvedací nosník umístěte vždy tak, aby se lana nedotýkala jednotky. V opačném případě může dojít k jejímu poškození.

**POZNÁMKA:** Pokud je to nevyhnutelné, lze chladicí jednotku posouvat po hladké ploše, je-li přišroubovaná k dřevěným přepravním podstavcům.

#### VAROVÁNÍ:

##### Přepravní podstavce!

Nepoužívejte ke zvedání závitové otvory v kompresoru ani si jimi při zvedání nevypomáhejte. Nejsou k tomuto účelu určeny. Neodstraňujte dřevěné podstavce (volitelný doplněk), dokud jednotka není na svém konečném místě. Odstranění dřevěných přepravních podstavců před konečným umístěním jednotky může mít za následek usmrcení nebo těžké zranění osob nebo poškození zařízení.

1. Po dopravení jednotky na místo její instalace odmontujte přepravní šrouby, kterými je připevněna k dřevěným podstavcům (volitelný doplněk).
2. Zavěste jednotku správným způsobem a zvedněte ji shora nebo ji nadzvedněte zvedákem (alternativní metoda přemístování). K zavěšení využijte bodů vyznačených na zavěšovacím schématu, které se dodává spolu s jednotkou. Odstraňte podstavce.
3. Namontujte do zvedacích otvorů na jednotce třmeny. Připojte zdvihací řetězy nebo lana ke třmenovým konektorům. Každé lano musí být samo o sobě dostatečně pevné, aby chladicí jednotku dokázalo unést.
4. Připevněte lana ke zvedacímu nosníku. Celková zvedaná hmotnost, její rozložení a potřebné rozměry zvedacího nosníku jsou uvedeny na zavěšovacím schématu dodávaném s každou jednotkou. Příčné rozpěry zvedacího nosníku musí být umístěny tak, aby se zvedací lana nedotýkala potrubí jednotky nebo krytu elektrického panelu.

**POZNÁMKA:** Popruh pro zabránění otáčení není zvedací závěs, ale bezpečnostní zařízení, které má zabezpečit, aby se jednotka během zvedání nenakláněla.

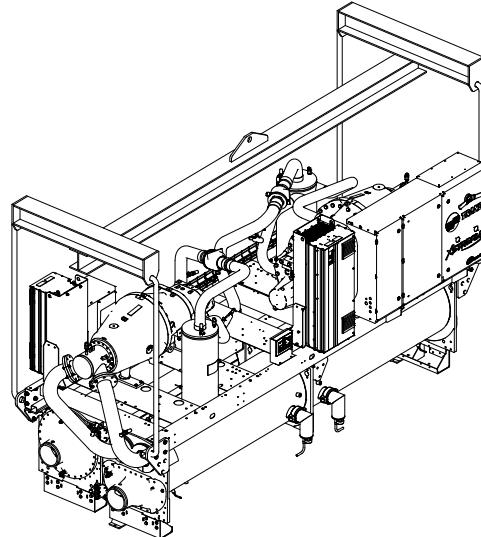
#### Alternativní metoda přemístování

5. Pokud není možné jednotku zvednout shora, jak je znázorněno na obrázcích, pak ji lze přemístit také tak, že se na obou koncích nadzvedne zvedáky dostatečně vysoko na to, aby se pod jednotlivé deskové podpěry trubek daly zasunout vozíky. Po pevném přimontování k vozíkům lze jednotku odtačit na místo.

**VAROVÁNÍ:** Než začnete jednotku zvedat, připojte mezi zvedací nosník a kompresor popruh pro zabránění otáčení. Pokud tak neučiníte, může to mít v případě přetržení lana za následek usmrcení nebo těžké zranění osob.

Zdvihací a manipulační schémata jsou zahrnuta v dokumentačním balíčku dodaném spolu s jednotkou.

*Obrázek 2 – Vzorová rozpěrná tyč použitá ke zdvížení jednotky RTHF*



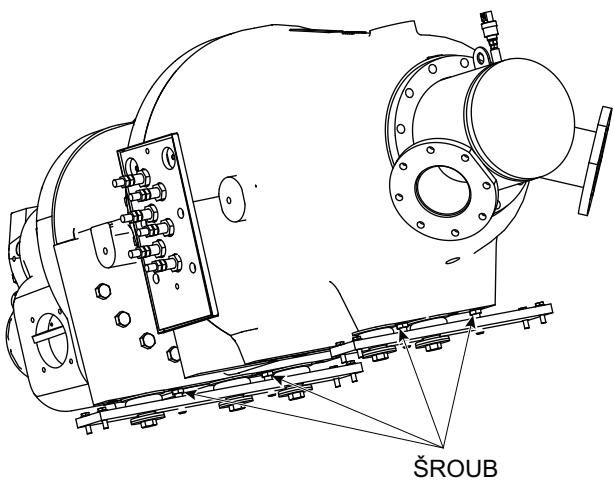
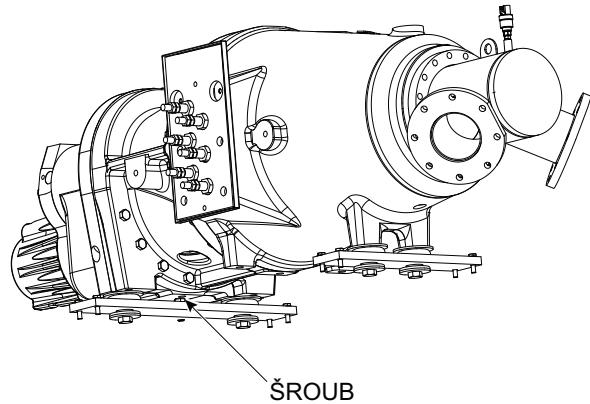
#### Izolační podložky

6. Pro většinu instalací postačují standardně dodávané elastomerní podložky. V případě citlivých instalací vám další podrobnosti o odhlučnění sdělí akustik. U verze AFD je možné, že se do základů přenesou určité vibrační frekvence. To závisí na konstrukci budovy. Pro tyto situace se doporučuje použít místo elastomerových podložek neoprenové izolátory. Výkresy pro nalezení umístění izolačních podložek jsou dodávány s dokumentací k jednotce.
7. Během nastavování konečné polohy jednotky vložte pod deskové podpěry trubek výparníku a kondenzátoru izolační podložky. Vyrovnejte jednotku.
8. Jednotka se dodává s distančními vložkami na podstavci kompresoru, které chrání jeho izolační podložky během přepravy a manipulace. Než jednotku spusťte, tyto distanční vložky odstraňte.
9. Odstraňte přepravní konzoly a distanční podložky (odlučovače) (odlučovačů) oleje.

Schéma s umístěním izolačních podložek jsou zahrnuta v dokumentačním balíčku u jednotky.

## Mechanická instalace

Obrázek 3 – Přepravní distanční podložky a konzoly, které je nutné odstranit před spuštěním jednotky



## Vyrovnaní jednotky

**POZNÁMKA:** „Přední“ stranou jednotky se rozumí strana s elektrickým panelem.

1. Zkontrolujte podélné vyrovnání jednotky tak, že na horní plochu nádoby výparníku položíte vodováhu.
2. Pokud na horní ploše nádoby výparníku není dostatek místa, použijte k vyrovnání jednotky magnetickou vodováhu, připevněnou ke spodní části nádoby. Jednotka musí být vyrovnaná s přesností na 5 mm po celé její délce.
3. Položte vodováhu na deskovou podpěru trubkové nádoby výparníku a zkontrolujte příčné vyrovnání (zepředu dozadu). Vyrovnejte jednotku zepředu dozadu s přesností na 5 mm. **POZNÁMKA:** Výparník MUSÍ být vyrovnan kvůli optimálnímu přenosu tepla a výkonu jednotky.
4. K vyrovnání jednotky použijte vyrovnávací klínky plné délky.

## Vodní potrubí

### Připojky potrubí

Abyste zabránili poškození zařízení, vytvořte při používání kyselého vyplachovacího prostředku obtok jednotky.

Připojte potrubí k výparníku a kondenzátoru. Odizolujte a podepřete potrubí, abyste zamezili namáhání jednotky. Potrubí smontujte v souladu s místními a vnitrostátními předpisy. Před připojením k jednotce potrubí zaizolujte a vypláchněte.

Připojky potrubí chlazené vody k výparníku musí být typu „rýhované potrubí“. Nepokoušejte se tyto připojky přivářit, protože teplo vznikající při sváření může způsobit mikroskopické a makroskopické praskliny na odliticích vodních skříní a může vést k jejich předčasné poruše. Rozměr trubkového přípoje pro drážkované připojení je uveden v dokumentaci

Abyste zabránili poškození části systému s chlazenou vodou, nedovolte, aby tlak ve výparníku (maximální pracovní tlak) překročil 10 bar.

### Prohození vodních skříní je zakázáno

Tepelný výměník je tvořen jednopřechodovým výparníkem a kondenzátorem. Je důležité dodržet tovární rozvržení vodních skříní. Prohození vodních skříní totiž může způsobit nefunkčnost zařízení.

**POZNÁMKA:** Rozměry potrubního výstupu pro drážkované připojky jsou uvedeny v poskytnutých výkresech.

### Odvzdušňovací a vypouštěcí ventily

Dříve než začnete plnit vodní systémy, nainstalujte na vypouštěcí a odvzdušňovací připojky vodních skříní výparníku a kondenzátoru uzavírací zátky. Chcete-li vypustit vodu, odstraňte uzavírací zátky odvzdušňovacích a vypouštěcích ventilů, namontujte na vypouštěcí připojku konektor NPT a připojte k němu hadici.

## Úprava vody

**VAROVÁNÍ:** Nepoužívejte neupravenou nebo nedostatečně upravenou vodu. Použití takové vody může vést k poškození zařízení.

Na všech jednotkách RTHF je umístěno následující upozornění:

**Použití nedostatečně upravené nebo neupravené vody v tomto zařízení může vést k erozi, korozii, množení řas a usazování vodního kamene nebo kalu. Při posouzení, zda je zapotřebí vodu upravovat a jak, vám doporučujeme využít služeb kvalifikovaného odborníka na úpravu vody. Záruční podmínky výslovně vylučují odpovědnost za korozii, erozi nebo zchátrání zařízení výrobce. Výrobce nepřebírá žádnou odpovědnost za důsledky používání neupravené nebo nedostatečně upravené vody nebo slané či poloslané vody.**

**Pokud je teplota kondenzátorové vody na výstupu 65 °C a vyšší, musí být kondenzátor povinně vybaven trubkami CuNi.**

## Výparník – součásti potrubí

**Poznámka:** Zkontrolujte, že na obou koncích potrubí se nalézají uzavírací ventily, aby bylo možné zavřít kondenzátor i výparník. „Součásti potrubí“ zahrnují všechny přístroje a ovládací prvky sloužící k zajištění správné činnosti vodního systému a bezpečného provozu jednotky. Níže jsou uvedeny tyto součásti a jejich typická poloha.

### Vstupní potrubí chlazené vody

- Odvzdušňovací ventily (pro odvzdušnění systému)
- Vodní manometry s uzavíracími ventily
- Potrubní spoje
- Tlumiče vibrací (pryžové)
- Uzavírací ventily
- Teploměry
- Čisticí T-kusy
- Potrubní sítko

### Výstupní potrubí chlazené vody

- Odvzdušňovací ventily (pro odvzdušnění systému)
- Vodní manometry s uzavíracími ventily
- Potrubní spoje
- Tlumiče vibrací (pryžové)
- Uzavírací ventily
- Teploměry
- Čisticí T-kusy
- Regulační ventil
- Přetlakový ventil

**Aby nedošlo k poškození výparníku, nepřekračujte u standardních vodních skříní tlak vody 10 bar.**

**Aby nedošlo k poškození potrubí, nainstalujte do vstupního vodního potrubí výparníku sítko.**

## Součásti potrubí kondenzátoru

„Součásti potrubí“ zahrnují všechny přístroje a ovládací prvky sloužící k zajištění správné činnosti vodního systému a bezpečného provozu jednotky. Níže jsou uvedeny tyto součásti a jejich typická poloha.

### Vstupní potrubí kondenzátorové vody

- Odvzdušňovací ventily (pro odvzdušnění systému)
- Vodní manometry s uzavíracími ventily
- Potrubní spoje
- Tlumiče vibrací (pryžové)
- Uzavírací ventily
- Jeden pro každý průchod
- **Teploměry**
- **Čisticí T-kusy**
- **Potrubní sítko**
- **Průtokový spínač**

### Výstupní potrubí kondenzátorové vody

- Odvzdušňovací ventily (pro odvzdušnění systému)
- Vodní manometry s uzavíracími ventily
- Potrubní spoje
- Tlumiče vibrací (pryžové)
- Uzavírací ventil
- Jeden pro každý průchod
- Teploměry
- Čisticí T-kusy
- Regulační ventil
- Přetlakový ventil

**Aby nedošlo k poškození kondenzátoru, nepřekračujte u standardních vodních skříní tlak vody v kondenzátoru 10 bar.**

**Aby nedošlo k poškození potrubí, nainstalujte do vstupního potrubí kondenzátorové vody sítko.**

## Vodní manometry a teploměry

Namontujte zákazníkem dodané teploměry a manometry (s rozdělovacími kusy, kde je to vhodné). Tlakoměry nebo uzávěry umistěte na rovné části trubek, nedávejte je do blízkosti kolen apod. V případě, že nádoby mají vodní přípojky na opačných koncích, dbejte na to, abyste manometry instalovali ve stejné výšce.

## Mechanická instalace

### Vodní přetlakové ventily

**Namontujte do vodních systémů výparníku i kondenzátoru přetlakové ventily. Pokud tak neučiníte, může dojít k poškození nádoby.**

Namontujte vodní přetlakový ventil na vypouštěcí přípojky jedné z vodních skříní kondenzátoru i výparníku nebo na některý uzavírací ventil na straně nádoby. U vodních nádob s uzavíracími ventily blízko sebe existuje velká pravděpodobnost vzrůstu hydrostatického tlaku, když se zvýší teplota vody. Při instalaci přetlakových ventilů dodržujte platné předpisy.

### Průtoková čidla

K detekci průtoku vody systémem používejte u zákazníka montované průtokové spínače nebo diferenční tlakové spínače, propojené s čerpadly. Polohy průtokových spínačů jsou schematicky znázorněny na obrázku.

Kvůli ochraně chladicí jednotky namontujte průtokové spínače, a to jak do okruhu se studenou vodou, tak do vodního okruhu kondenzátoru, a zapojte je do série s jisticími prvky vodních čerpadel (viz část „Elektrická instalace“). Konkrétní zapojovací a elektrická schémata jsou dodávána spolu s jednotkou.

Průtokové spínače musí v případě prudkého poklesu průtoku vody kterýmkoliv systémem vypnout kompresory nebo jim zabránit v činnosti. Při výběru a instalaci se říďte pokyny výrobce. Níže jsou uvedeny obecné pokyny pro instalaci průtokového spínače.

- Spínač namontujte ve vzpřímené poloze tak, aby před ním i za ním bylo rovné vodorovné potrubí v délce minimálně desetiásobku průměru potrubí.
- Neinstalujte jej poblíž kolen, otvorů a ventilů.

**Poznámka:** Šípka na spínači musí ukazovat ve směru toku vody. Abyste zabránili zákmitům spínače, vypustěte z vodního systému všechnen vzduch.

**Poznámka:** Řídicí modul Tracer UC800 zajišťuje před vypnutím jednotky v případě diagnostiky ztráty průtoku 6sekundové zpozdění vstupního signálu průtokového spínače. Pokud opakovaně dochází k nepříjemnému vypínání stroje, spojte se s kvalifikovaným servisním zástupcem. Spínač nastavte tak, aby vypínal, když průtok vody poklesne pod jmenovitou hodnotu. Doporučení týkající se minimálního průtoku pro konkrétní usporádání průtoku vody jsou uvedena v tabulce Všeobecné údaje. Při průtoku vody jsou kontakty průtokového spínače sepnuté.

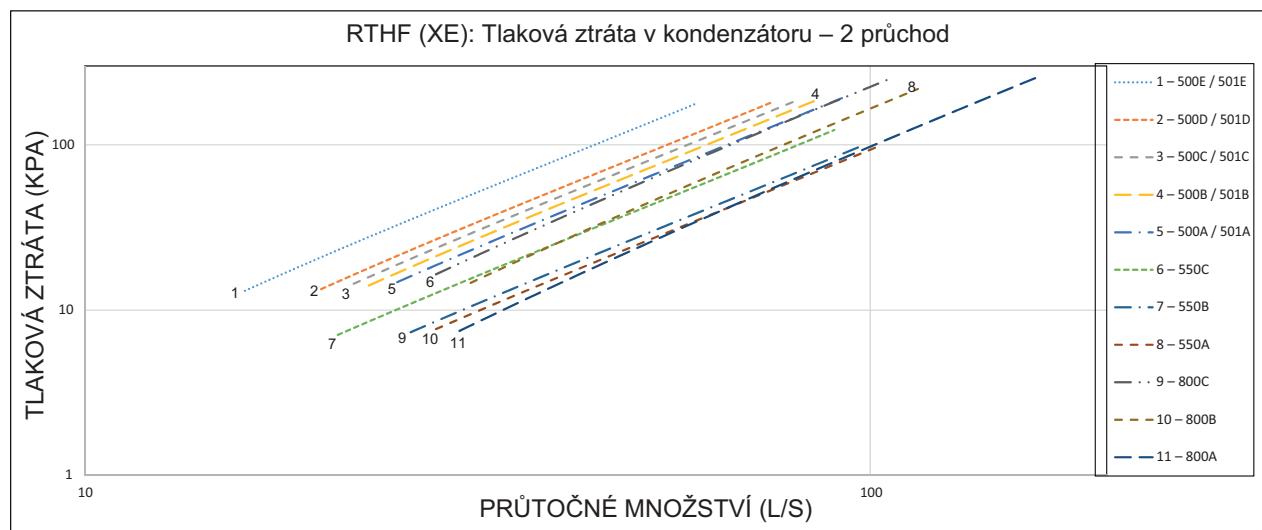
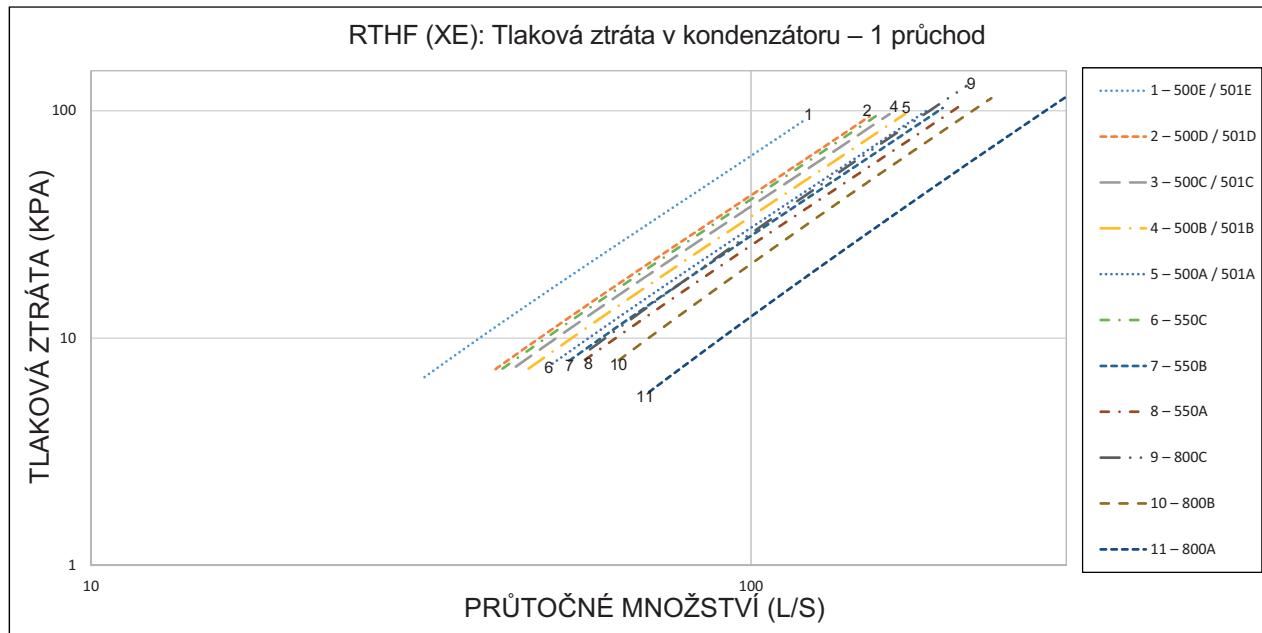
### Odvětrání přetlakového ventilu chladiva

**Aby nedošlo k poškození zdraví v důsledku vdechnutí plynného chladiva, nikde je nevypouštějte. Je-li nainstalováno více jednotek, každá z nich musí mít samostatné odvětrávání svých přetlakových ventilů. V případě zvláštních požadavků na přetlakové potrubí dodržujte místní předpisy.**

Za odvzdušnění všech přetlakových ventilů odpovídá firma, která provádí instalaci. Všechny jednotky RTHF používají pojistné ventily kondenzátoru, které musí být odvzdušněny mimo budovu. Rozměry a umístění přípojek přetlakových ventilů jsou uvedeny na výkresech dodaných s jednotkou. Informace o rozměrech odvětrávacího potrubí přetlakových ventilů naleznete ve vnitrostátních předpisech.

**Nepřekračujte technické parametry odvětrávacího potrubí. Může to mít za následek snížení výkonu, poškození jednotky a případně poškození přetlakového ventilu.**

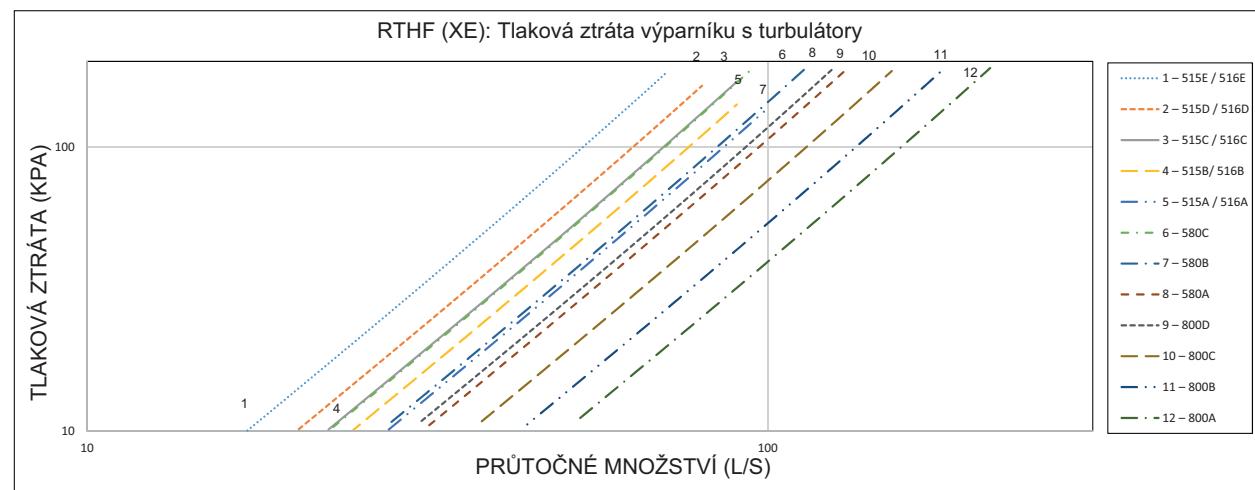
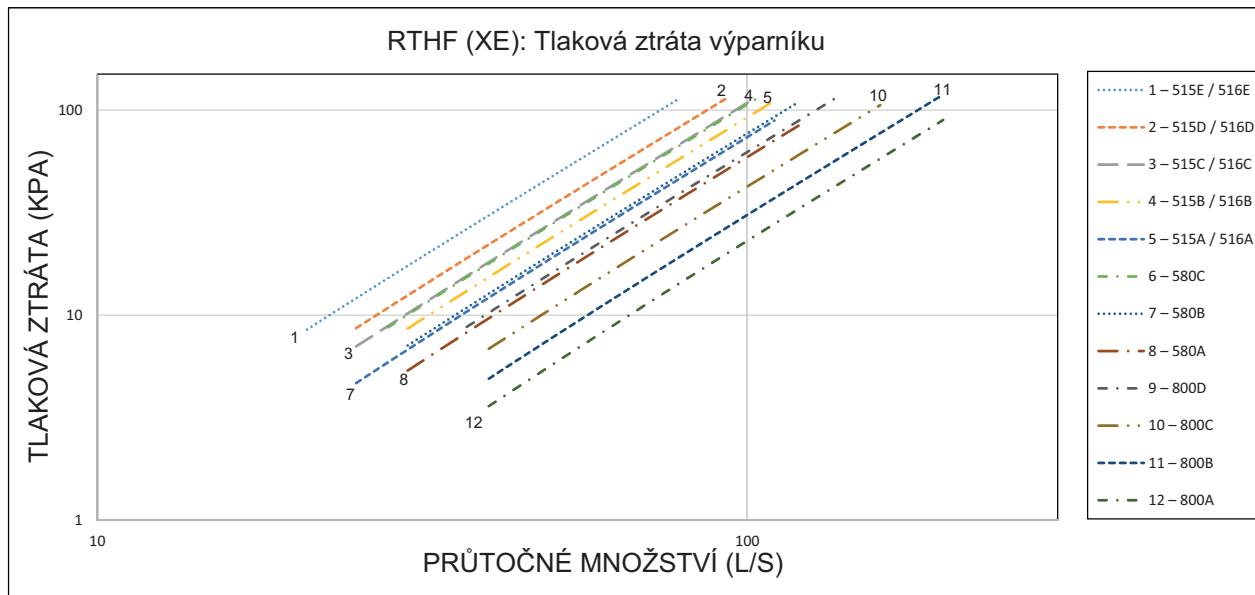
**Poznámka:** Po otevření mají přetlakové ventily sklon k netěsnosti.

**Tlaková ztráta na výparníku a kondenzátoru jednotky RTHF**

**Poznámka:**

Pokles tlaku vody se týká pouze čisté vody.

Limity vodního průtoku jsou omezením pro křivky.

## Mechanická instalace



## Ochrana proti zamrznutí

Velmi důležité je, aby každá chladicí jednotka udržovala delší dobu po zastavení posledního kompresoru plný průtok vody ve výparníku a kondenzátoru. Tím se ochrání trubka výparníku před zamrznutím migrací chladiva.

Proto se k ovládání čerpadla chlazené vody musí používat výstupní relé čerpadla vody ve výparníku i kondenzátoru. Je to povinné, i když se na ochranu až do nejnižších předpokládaných teplot okolí používá glykol.

Je-li jednotka provozována při nízkých okolních teplotách, musí být přijata příslušná opatření proti zamrzání. Ochrana proti zamrznutí lze zajistit přidáním dostatečného množství glykolu, který zabrání zamrznutí při dosažení nejnižší očekávané teploty okolí.

Důležité: Nezapomeňte aplikovat správné řídící nastavené body LERTC (vypnutí při nízké teplotě chladiva ve výparníku) a LWTC (vypnutí při nízké teplotě vody) na základě koncentrace nemrzoucího činidla nebo teploty bodu mrazu roztoku.

Vyhnete se používání velmi nízkých nebo téměř minimálních průtokových objemů chlazené kapaliny skrze chladicí zařízení. Vyšší rychlosť průtoku chlazené kapaliny vždy snižuje riziko zamrznutí. Průtoky pod stanovenými limity zvyšují riziko zamrznutí a algoritmy na ochranu před zamrznutím s nimi nepočítají.

- Vyhnete se aplikacím a situacím, které mají za následek nutnost provádět rychlé cyklování nebo opakované spouštění a zastavování chladicího zařízení. Pamatujte, že řídící algoritmy chladicí jednotky mohou zabránit rychlému restartu kompresoru po vypnutí v případech, kdy výparník pracoval v blízkosti nebo pod limitem LERTC.
- Zajistěte údržbu náplně chladiva na vhodné úrovni. Pokud si nejste náplní jistí, kontaktujte servis společnosti Trane. Nižší nebo nízká hladina náplně může zvýšit pravděpodobnost vzniku mrznoucích podmínek ve výparníku a/nebo diagnostická vypnutí LERTC.

## Mechanická instalace

Nastavení etylenglyku a propylen glyku a ochrany před zamrznutím u jednotek RTHF při nízké teplotě chladiva.

**Tabulka 7 – Doporučená hranice pro vypnutí při nízké teplotě chladiva ve výparníku (LERTC) a pro vypnutí při nízké teplotě vody (LWTC) pro chladící jednotky RTHF**

Procentuální podíl glyku (hm. %)	Etylenglykol			Propylen glykol		
	Bod tuhnutí roztoku (°C)	Min. doporuč. LRTC (°C)	Min. doporuč. LWTC (°C)	Bod tuhnutí roztoku (°C)	Min. doporuč. LRTC (°C)	Min. doporuč. LWTC (°C)
0	0	0	2,8	0	0	2,8
2	-0,6	-1,4	2,2	-0,6	-1,4	2,2
4	-1,3	-2,1	1,5	-1,2	-2	1,6
5	-1,7	-2,5	1,1	-1,5	-2,3	1,3
6	-2	-2,9	0,7	-1,8	-2,6	1
8	-2,8	-3,6	0	-2,5	-3,3	0,3
10	-3,6	-4,5	-0,8	-3,1	-4	-0,4
12	-4,5	-5,3	-1,7	-3,8	-4,7	-1,1
14	-5,4	-6,2	-2,6	-4,6	-5,4	-1,8
15	-5,9	-6,7	-3,1	-5	-5,8	-2,2
16	-6,3	-7,2	-3,6	-5,4	-6,2	-2,6
18	-7,4	-8,2	-4,6	-6,2	-7	-3,4
20	-8,4	-9,3	-5,7	-7,1	-7,9	-4,3
22	-9,6	-10,4	-6,8	-8	-8,8	-5,2
24	-10,8	-11,6	-8	-9	-9,9	-6,3
25	-11,4	-12,3	-8,7	-9,6	-10,4	-6,8
26	-12,1	-12,9	-9,3	-10,1	-11	-7,4
28	-13,5	-14,3	-10,7	-11,3	-12,2	-8,5
30	-15	-15,8	-12,2	-12,6	-13,4	-9,8
32	-16,5	-17,3	-13,7	-14	-14,8	-11,2
34	-18,2	-19	-15	-15,5	-16,3	-12,7
35	-19	-19,9	-15	-16,3	-17,1	-13,5
36	-19,9	-20,6	-15	-17,1	-17,9	-14,3
38	-21,8	-20,6	-15	-18,8	-19,6	-15
40	-23,8	-20,6	-15	-20,7	-20,6	-15
42	-25,9	-20,6	-15	-22,6	-20,6	-15
44	-28,1	-20,6	-15	-24,8	-20,6	-15
45	-29,3	-20,6	-15	-25,9	-20,6	-15
46	-30,5	-20,6	-15	-27,1	-20,6	-15
48	-33	-20,6	-15	-29,5	-20,6	-15
50	-35,6	-20,6	-15	-32,1	-20,6	-15

### POZOR!

- Přidání dalšího glyku nad doporučené množství bude mít negativní vliv na výkon jednotky. Účinnost jednotky bude snížena a sníží se také teplota nasycené páry ve výparníku. V některých provozních podmínkách může být tento efekt značný.
- Při použití nadbytečného glyku využijte při stanovení bodu pro vypnutí při nízké teplotě chladiva skutečné % glyku.
- Nejnižší přípustná dolní mezní vypínací teplota chladiva je -20,6 °C.  
Toto minimum je dánou rozpustností oleje v chladivu.

- Při použití glyku dbejte na to, aby nedocházelo k fluktuaci toku solanky vůči hodnotě na původní objednávce, protože snížení průtoku bude mít nepříznivý vliv na výkon a chování jednotky.
- Výše uvedené tabulky nelze chápat jako záruku pro zajištění provozuschopnosti nebo výkonových charakteristik při všech procentuálních koncentracích glyku. Pro správné předpovídání výkonu jednotky při specifických provozních podmínkách je nutné provést úplnou simulaci jednotky. Více informací o konkrétních provozních podmínkách vám podají zástupci společnosti Trane.

## Teplota kondenzátorové vody

V případě modelu chladicí jednotky RTHF je regulace teploty kondenzátorové vody zapotřebí, pouze když se jednotka spouští při teplotě vstupní vody nižší než 13 °C nebo mezi 7 °C a 13 °C, když není možné zvyšování teploty o 0,6 °C za minutu na 13 °C.

Pokud aplikace vyžaduje spouštěcí teplotu nižší, než jsou předepsané minimální hodnoty, je k dispozici řada volitelných doplňků. Pro ovládání dvoucestného a třícestného ventilu nabízí společnost Trane k řídicímu systému Tracer UC800 doplňkové ovládání regulačního ventilu kondenzátoru.

Teplota vody na výstupu kondenzátoru musí být do 2 minut od spuštění o 9 °C vyšší než teplota vody na výstupu výparníku.

Poté musí být udržován rozdíl min. 14 °C.

Minimální přijatelný rozdílový tlak chladiva mezi kondenzátorem a výparníkem je 1,7 bar. Řídicí systém chladicí jednotky se při spuštění pokouší dosáhnout tohoto rozdílu a zachovávat jej, avšak pro nepřerušovanou činnost musí systém udržovat mezi výstupní teplotou výparníkové vody a výstupní teplotou kondenzátorové vody rozdíl 14 °C.

**POZOR!** V případě aplikací, kde výparník opouští voda s nízkou teplotou, může mít nepoužívání glykolu na straně kondenzátoru za následek zamrznutí potrubí kondenzátoru.

## Regulace kondenzátorové vody

Doplňkové ovládání výtlacného tlaku kondenzátoru zajišťuje výstupní rozhraní 0–10 V DC (maximální rozsah – lze nastavit menší rozsah) pro průtokové zařízení kondenzátorové vody zákazníka. Tento volitelný doplněk umožňuje řídicímu modulu Tracer UC800 vysílat signál pro otevírání a zavírání dvoucestného a třícestného ventilu, jak je toho zapotřebí pro udržování tlakového rozdílu v chladicí jednotce.

K dosažení stejného výsledku lze použít i jiné metody, než jsou zde uvedené. Bližší informace vám sdělí vaše místní zastoupení společnosti Trane.

Ohledně kompatibility s proměnným průtokem vody se obraťte na výrobce chladicího zařízení.

### Škrticí ventil (obrázek 5)

Tato metoda udržuje kondenzační tlak a teplotu pomocí příškrcování průtoku vody na výstupu z kondenzátoru na základě kondenzačního tlaku nebo rozdílového tlaku v systému.

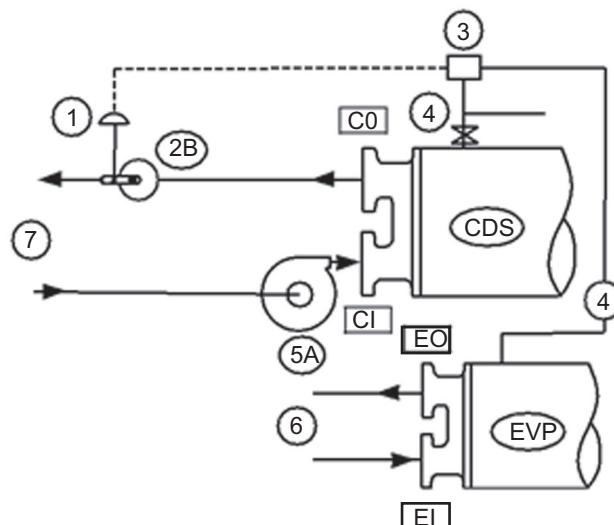
#### Výhody:

- Dobrá regulace pomocí ventilu správné velikosti za relativně nízkou cenu.
- Umožňuje snížení nákladů na čerpání.

#### Nevýhody:

- Vyšší míra zanášení v důsledku nižší rychlosti proudění kondenzátorové vody.
- Vyžaduje čerpadla, která dokážou pracovat s proměnným průtokem.

### Obrázek 5



## Mechanická instalace

### Obtok chladicího zařízení – obrázek 6

Obtok chladicího zařízení rovněž představuje možnou metodu regulace, pokud lze zachovávat teplotní požadavky chladicí jednotky.

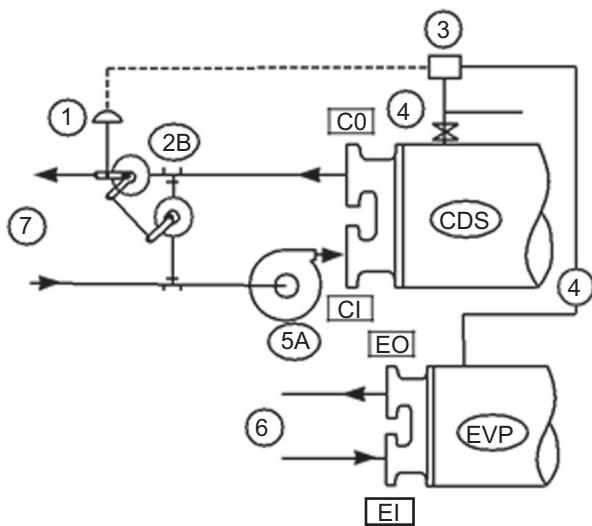
Výhoda:

- Vynikající regulace pomocí udržování stálého průtoku vody kondenzátorem.

Nevýhoda:

- Vyšší náklady, protože pokud jako řídicí signál slouží kondenzační tlak, každá chladicí jednotka vyžaduje své vlastní čerpadlo.

**Obrázek 6**



### Čerpadlo kondenzátorové vody s pohonem s proměnnou frekvencí – obrázek 7

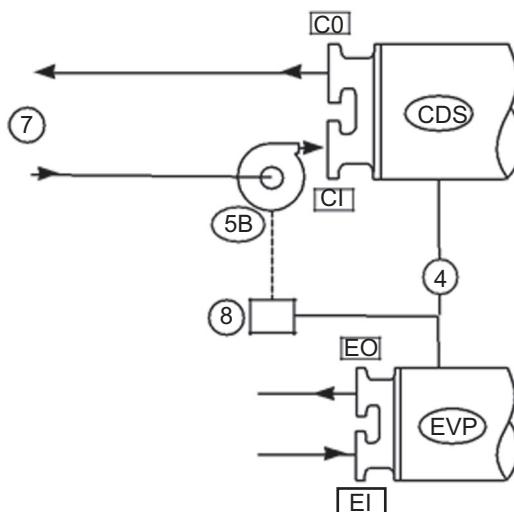
Výhody:

- Umožňuje snížení nákladů na čerpání. Dobrá regulace teploty chladicího zařízení.
- Relativně nízké pořizovací náklady.

Nevýhoda:

- Vyšší míra zanášení v důsledku nižší rychlosti proudění vody v kondenzátoru.

**Obrázek 7**



1 = Elektrický ovladač ventilu

2A = Třícestný ventil nebo 2 škrticí ventily

2B = 2 škrticí ventily

3 = Řídicí modul RTHD

4 = Tlakové potrubí chladiva

5A = Vodní čerpadlo kondenzátoru

5B = Čerpadlo kondenzátorové vody s VFD

6 = Do/od chladicí zátěže

7 = Do/od chladicího zařízení

8 = Elektrický řídicí modul

EI = Vstup výparníku

EO = Výstup výparníku

CI = Vstup kondenzátoru

CO = Výstup kondenzátoru

## Nastavení regulačního ventilu kondenzátorové vody

Zvolí se samostatná záložka v menu nastavení s označením „Regulace výtlacného tlaku kondenzátoru – nastavení“, která se zobrazuje, pouze když je zvolena tato konfigurace, a která obsahuje následující nastavení a ruční potlačení pro nastavení uživatelem a uvedení do provozu:

- Výstupní příkaz „Off State (Vypnuto)“ (nastavitelné v rozsahu 0–10 V s krokem 0,1 V, výchozí hodnota 2,0 V DC)
- Výstupní napětí při požadovaném minimálním průtoku (nastavitelné v rozsahu 0 až 10,0 V s krokem 0,1 V, výchozí hodnota 2,0 V jednosměrného proudu)
- Požadovaný minimální průtok (nastavitelný v rozsahu 0–100 % plného průtoku s krokem 1 %, výchozí hodnota 20 %)
- Výstupní napětí při požadovaném maximálním průtoku (nastavitelné v rozsahu 0 až 10,0 V s krokem 0,1 V (nebo menším), výchozí hodnota 10 V jednosměrného proudu)
- Doba chodu ovladače (rozsah od minimální po maximální dobu) (nastavitelná v rozsahu 1 až 1 000 sekund s krokem 1 sekunda, výchozí hodnota 30 s)
- Koeficient tlumení (nastavitelný v rozsahu 0,1 až 1,8 s krokem 0,1, výchozí hodnota 0,5)
- Potlačení regulace výtlacného tlaku (možnosti: zakázáno (auto), vypnuto (off state), minimum, maximum (100 %)), výchozí hodnota: zakázáno (auto). Když je tento parametr nastaven na „zakázáno (auto)“
- Doba předběžné činnosti vodního čerpadla kondenzátoru

**VAROVÁNÍ: U aplikací s nízkoteplotní chlazenou vodou existuje v případě výpadku napájení nebezpečí zamrznutí kondenzátoru. V případě takovýchto aplikací se doporučuje přjmout opatření proti zamrznutí.**

# Elektrická instalace

## Obecná doporučení

Aby elektrické součásti jednotky mohly správně fungovat, neumísťujte jednotku na místa, kde se vyskytuje prach, nečistoty, korozivní výpary nebo nadměrná vlhkost. Není-li některá z těchto podmínek splněna, je nutno přijmout nápravné opatření.

Při čtení tohoto manuálu musíte mít na paměti následující:

- Veškerá zapojení provedená na místě musí splňovat místní nařízení, směrnice a doporučení CE. Dodržujte správné uzemnění zařízení dle požadavků standardů CE.
- Na typovém štítku jednotky jsou uvedeny následující standardizované hodnoty – maximální proud – zkratový proud – spouštěcí proud.
- Všechny záklazníkem instalované elektrické vodiče musí mít správné koncovky a je nutné zkonto rovat, zda nejsou zkratované nebo spojené se zemí.

**Poznámka:** Konkrétní informace týkající se elektrických schémat a elektrického připojení je vždy třeba vyhledat ve schématech zapojení dodaných s chladicí jednotkou nebo předaných při její přejímce.

**Důležité:** Abyste zabránili chybám ovládacím funkcím, nevedte nízkonapěťové vedení (< 30 V) v elektroinstalačních trubkách s vodiči přenášejícími napětí vyšší než 30 V.

## VAROVÁNÍ! Nebezpečné napětí na kondenzátoru!

Před zahájením servisních prací odpojte veškeré elektrické napájecí přívody včetně vzdálených vypínačů a vybjíte všechny rozvážkové/provozní kondenzátory motorů a pohonů AFD (pohonů s adaptivním měničem frekvence Adaptive Frequency™). Dodržujte příslušné postupy pro vypínání a označování, abyste zabránili neúmyslnému zapnutí napájení.

- U pohonů s proměnnou frekvencí nebo jiných součástí akumulujících energii, která byla dodána společností Trane nebo jinými dodavateli, vyhledejte v příslušné literatuře poskytnuté výrobcem informace o přípustných dobách čekání na vybití kondenzátoru. Pomocí vhodného voltmetru zkонтrolujte, že všechny kondenzátory byly vybité.
- V kondenzátořech stejnosměrných sběrnic zůstává nebezpečné napětí i po odpojení přívodu proudu. Dodržujte příslušné postupy pro blokování napájení a označení pracoviště, abyste zabránili nežádoucímu zapnutí.

Po odpojení vstupního napájení u jednotek vybavených pohonem s variabilní frekvencí (0 V DC) před manipulací s jakýmkoli interními součástkami vyčkejte dvacet (20) minut.

Nedodržení těchto pokynů může mít za následek usmrcení nebo vážné zranění.

Dodatečné informace týkající se bezpečného vybíjení kondenzátorů najdete v příručce „Vybíjení kondenzátorů pohonů Adaptive Frequency™ (AFD3)“.

- **Při jakémkoli zásahu do frekvenčního měniče je nutné dodržet čas uvedený na štítku frekvenčního měniče.**

Před instalací chladicí jednotky ve verzi s AFD musí uživatel vyhodnotit možné elektromagnetické problémy v okolní oblasti. V úvahu je třeba vzít následující:

- a) přítomnost následujících předmětů nad jednotkou, pod ní a ve její blízkosti: svářecí vybavení nebo jiné kably pod napětím, řídicí kably nebo signální a telefonní kably;
- b) rádiové a televizní přijímače a vysílače;
- c) počítačové a jiné řídicí vybavení;
- d) důležité bezpečnostní prvky, např. ochranné prvky průmyslových zařízení;
- e) zdraví osob v blízkosti využívajících kardiostimulátory nebo zařízení na podporu sluchu;
- f) odolnost dalších zařízení v okolí. Uživatel se musí přesvědčit, že jsou kompatibilní i další materiály v prostředí. To si může vyžádat přijetí dalších ochranných opatření.

Pokud dojde ke zjištění elektromagnetického rušení, je na zodpovědnosti uživatele, aby situaci vyřešil.

Elektromagnetické interference je nutné snížit až na úroveň, kdy už nepředstavují problém.

Všechny vodiče musí vyhovovat státním elektrotechnickým předpisům. Minimální proudové zatížení obvodů a další elektrické údaje k jednotce jsou uvedeny na jejím typovém štítku. Skutečné elektrické údaje viz specifikace objednávky jednotky. Zvláštní elektrická a zapojovací schémata jsou dodávána spolu s jednotkou.

Kabelovody si nesmí překážet s jinými součástmi, konstrukčními prvky nebo zařízeními. Elektroinstalační trubky s vodiči s ovládacím napětím (110 V) musí být oddělené od elektroinstalačních trubek s nízkonapěťovými vodiči (< 30 V). Abyste zabránili chybám ovládacím funkcím, nevedte nízkonapěťové vedení (< 30 V) v elektroinstalačních trubkách s vodiči přenášejícími napětí vyšší než 30 V.

## Napájecí vodiče

Konstrukce chladicích jednotek RTHF odpovídá evropské normě EN 60204-1; proto projektant musí zvolit parametry všech napájecích vodičů v souladu s touto normou.

### Napájení vodního čerpadla

Zajistěte pro čerpadla chlazené i kondenzátorové vody napájecí vedení s jištěným vypínačem.

### Napájení elektrického panelu

Pokyny pro napájecí vedení spouštěcího/ovládacího panelu: Vedení s fázovým napětím vedete v elektroinstalační trubici ke vstupním otvorům na ovládacím panelu. Informace o rozměrech a údaje pro volbu vodičů najdete v katalogu výrobků a dále vás odkazujeme na obecná data, kde jsou uvedeny typické velikosti elektrických připojů a jejich poloha. Skutečné technické specifikace k vaší jednotce vždy najdete v materiálech dodaných spolu s ní.

**Poznámka:** U přípojek označených hvězdičkou se vyžaduje, aby uživatel zajistil vnější napájecí zdroj. Transformátor řídicího napětí 110 V není dimenzován na dodatečnou zátěž.

### UPOZORNĚNÍ

#### Jednotky s AFD nesmí být připojeny k neutrálním vodičům instalace.

Jednotky jsou kompatibilní s následujícími způsoby zapojení nulového vodiče:

TNS	IT	TNC	TT
Standardní	Speciální	Speciální	Speciální
– na vyžádání	– na vyžádání	– na vyžádání	

Rozdílová ochrana musí odpovídat průmyslovému strojnímu vybavení s proudovým svodem potenciálně vyšším než 500 mA (několik motorů a pohonů s proměnlivou frekvencí).

**POZOR!** Na prevenci koroze, přehřívání a obecného poškození na svorkách je jednotka konstruována pouze pro měděné kabely. V případě hliníkového kabelu je povinné použít bimetalové připojovací zařízení. Trasování kabelu v ovládacím panelu musí instalatér vytvořit podle konkrétního případu.

## Sled fází motoru kompresoru

Před spuštěním stroje se vždy přesvědčte, že směr otáčení kompresoru chladicí jednotky je správný. Správný směr otáčení motoru vyžaduje, aby sled elektrických fází napájecího zdroje byl správný. Motor je vnitřně zapojen tak, aby se otáčel ve směru chodu hodin, když vstupní napájení má sled fází A, B, C (L1, L2, L3).

### K ověření správnosti sledu fází (ABC) použijte fázoměr.

V podstatě, napětí generovaná v jednotlivých fázích vícefázového alternátora nebo obvodu se nazývají fázová napětí. V případě třífázových obvodů jsou generována tři sinusová napětí, posunutá ve fázi o 120 stupňů. Pořadí, ve kterém jdou tato tři napětí třífázového systému za sebou, se nazývá sled fází nebo rotace fází. To je dánou směrem otáčení alternátora. Otáčí-li se ve směru chodu hodin, sled fází se obvykle označuje jako „ABC“.

Mimo alternátor lze tento sled obrátit tím, že se vzájemně zamění libovolné dva fázové vodiče. Tato možná záměna vodičů je důvodem, proč obsluha potřebuje indikátor sledu fází, má-li rychle zjistit sled fází motoru.

## Konektory na modulu a ovládacím panelu

Všechny konektory či vodiče lze odpojit. Odpojujete-li celou zástrčku, dbejte na to, aby tato zástrčka a příslušná zásuvka byly kvůli správnému připojení při opětovné instalaci označeny.

**Všechna elektrická schémata, diagramy a rozvržení řídicího panelu jsou zahrnuta v dokumentačním balíčku dodaném s chladicí jednotkou.**

## Elektrická instalace

### Propojení (nutné vodiče instalované zákazníkem)

**Důležité:** Nezapínejte ani nevypínejte chladicí jednotku pomocí blokování při nulovém průtoku chlazené vody.

Při zapojování u zákazníka se držte příslušných výkresů a schémat pro rozmištění, zapojení a ovládání dodaných spolu s jednotkou. Při každém sepnutí kontaktů (binárního výstupu) jsou elektrické hodnoty následující:

Při 120 V AC	7,2 A odporová 2,88 A řídící proud 250 W, 7,2 FLA, 43,2 LRA
Při 240 V AC	5,0 A odporová 2,0 A řídící proud 250 W, 3,6 FLA, 21,3 LRA

Při každém sepnutí kontaktů (binárního výstupu) jsou elektrické hodnoty 24 V DC, 12 mA.

Při každém sepnutí řídícího vstupního napětí (binárního výstupu) jsou elektrické hodnoty 120 V AC, 5 mA.

**Poznámka:** U přípojek označených hvězdičkou se vyžaduje, aby uživatel zajistil vnější napájecí zdroj. Transformátor řídícího napětí 115 V není dimenzován na dodatečnou zátěž.

### Ovládání čerpadla chlazené vody

Tracer UC800 má výstupní relé vodního čerpadla výparníku, které se spíná, když chladicí jednotka obdrží z kterehokoliv zdroje signál pro přechod do automatického režimu činnosti. Vypnutím tohoto kontaktu se ve většině případů diagnostických zpráv čerpadlo vypne, a tím se zabrání jeho přehřívání. Kvůli ochraně proti přehřívání čerpadla v případě diagnostických zpráv, které nevypínají ani nezapínají čerpadlo, a kvůli ochraně v případě poruchy průtokového spínače, je čerpadlo třeba vypnout vždy, když se tlak chladiva blíží k hodnotě konstrukčního tlaku výměníku tepla.

### Blokování při nulovém průtoku chlazené vody

Tracer UC800 má vstup, který přijímá signál sepnutí kontaktů kontrolního zařízení průtoku, například průtokového spínače. Průtokový spínač je třeba zapojit do série s pomocnými kontakty spouštěče čerpadla studené vody. Když tento vstup nesignalizuje průtok do 20 minut od přechodu z vypnutého stavu do režimu automatické činnosti chladicí jednotky nebo dojde-li ke ztrátě průtoku, když je chladicí jednotka v režimu automatické činnosti, neblokující diagnostická zpráva zabrání chladicí jednotce v činnosti. Vstupní signál průtokového spínače musí být filtrován, aby umožňoval chvílkové vypínání a spínání spínače v důsledku turbulence průtoku vody. Toto je ošetřeno šestisekundovou filtrovací dobou. Snímací napětí průtokového spínače kondenzátorové vody je 115/240 V AC.

**DŮLEŽITÉ!** Nezapínejte a nevypínejte krátkodobě chladicí jednotku pomocí zapínání a vypínání čerpadla studené vody. Může to způsobit vypnutí kompresoru při jeho plném zatížení. Ke krátkodobému zapínání a vypínání chladicí jednotky používejte externí vstup pro zapínání a vypínání.

### Ovládání čerpadla kondenzátorové vody

Tracer UC800 má spínaný výstup pro spouštění a vypínání čerpadla kondenzátorové vody. Čerpadlo kondenzátoru tak bude moci běžet i po tom, co se kompresor zastaví, aby se předešlo riziku zamrznutí v důsledku migrace chladiva z výparníku.

Byla přidána doba předběžné činnosti čerpadla kondenzátorové vody, aby se předešlo problémům se studenou kondenzátorovou vodou. Při velmi nízkých venkovních teplotách by obsah nádrže chladicího zařízení dorazil do chladicí jednotky až nějakou dobu poté, co uplyne doba ochrany proti nízkému rozdílovému tlaku systému, a výsledkem by bylo okamžité vypnutí a blokující diagnostická zpráva. Stačí, aby se čerpadlo spustilo dříve, a dojde ke smíchání teplejší vody z vnitřního okruhu s obsahem nádrže chladicího zařízení, čímž se tomuto problému zabrání.

### Blokování při ztrátě průtoku kondenzátorové vody

Tracer UC800 přijímá vstupní signál sepnutí kontaktů ze základním nainstalovaným kontrolním zařízením průtoku, například průtokového spínače, a základním nainstalovaným pomocným spínače spouštěče čerpadla pro blokování průtoku kondenzátorové vody.

Vstupní signál musí být filtrován, aby umožňoval chvilkové vypínání a spínání spínače v důsledku turbulence průtoku vody apod.

Toto je ošetřeno šestisekundovou filtrovací dobou. Snímací napětí průtokového spínače kondenzátorové vody je 115/240 V AC.

Vyskytne-li se po uplynutí doby pro zabránění opakování spuštění požadavek na chlazení, modul Tracer UC800 sepne relé čerpadla kondenzátorové vody a pak zkонтroluje průtokový spínač kondenzátorové vody a vstupní signál blokování spouštěče čerpadla, aby si ověřil, zda voda protéká.

Dokud voda neprotéká, spuštění kompresoru nebude možné. Pokud voda nezačne protékat během úvodních 1 200 sekund (20 minut) po sepnutí relé vodního čerpadla kondenzátoru, vygeneruje se diagnostická zpráva s automatickým resetem „Zpoždění průtoku kondenzátorové vody“, která ukončí režim předběžné činnosti a vypne relé čerpadla kondenzátorové vody. Tato diagnostická zpráva se automaticky resetuje, když voda začne kdykoliv později protékat.

**Poznámka:** Tato diagnostická zpráva se nikdy automaticky nezresetuje, jestliže modul Tracer UC800 ovládá vodní čerpadlo kondenzátoru přes své relé vodního čerpadla kondenzátoru, protože toto se v okamžiku výskytu této diagnostické zprávy vypíná. Může se však zresetovat a umožnit normální činnost chladicí jednotky, když je čerpadlo ovládáno z některého externího zdroje.

### Programovatelná relé (výstražná a stavová)

Tracer UC800 umožňuje pružnou signalizaci výstrah a stavů chladicí jednotky na vzdáleném místě přes rozhraní pevně připojené k bezpotenciálovým kontaktům. Pro tuto funkci jsou k dispozici 4 relé jako LLID s výstupními relé. Druhá deska může být namontována na místě v případě, že je nutné používat více než 4 různé výstrahy/stavy (obraťte se na místní servis Trane). V následující tabulce naleznete události/stavy, které lze přiřadit programovatelným relé.

## Elektrická instalace

K instalaci a přiřazení některé z výše uvedených událostí či stavů jednotlivým 4 relé dodaným se používá servisní nástroj Tracer UC800 (TU). Níže jsou uvedena výchozí nastavení pro tato čtyři relé.

Název LLID	Software LLID	Označení relé	Název výstupu	Výchozí nastavení
Programovatelná relé provozního stavu	Relé 0		Stavové relé 1, J2-1, 2, 3	Požadavek ochrany výparníku před zamrznutím
	Relé 1		Stavové relé 2, J2-4, 5, 6	Žádost o zabránění zamrznutí kondenzátoru
	Relé 2		Stavové relé 3, J2-7, 8, 9	Kompresor v provozu
	Relé 3		Stavové relé 4, J2-10,11,12	Blokující výstraha

### Blokující vstup

Tracer UC800 má přídavné ovládání zákazníkem specifikovaného či nainstalovaného blokovacího vypínače. Je-li tento zákazníkem dodaný vzdálený spínač nainstalovaný, chladicí jednotka bude normálně pracovat, když je spínač sepnutý. Když se spínač vypne, vypne se i jednotka a zobrazí ručně resetovatelnou diagnostickou zprávu. Tento stav vyžaduje ruční reset vypínače chladicí jednotky na přední straně ovládacího panelu.

### Externí spínač Auto/Stop

Vyžaduje-li jednotka funkci externího spínání Auto/Stop, pracovník provádějící instalaci musí připojit vzdálený spínač pomocí vodičů k příslušným svorkám LLID na ovládacím panelu. Jsou-li tyto spínače sepnuté, chladicí jednotka bude normálně pracovat. Když se některý ze spínačů vypne, kompresory, pokud pracují, přejdou do provozního režimu SPUTIT: ODLEHČENÍ a vypnou se. Činnost jednotky bude znemožněna. Sepnutí tohoto spínače umožní automatický návrat jednotky k normální činnosti.

**POZNÁMKA:** Vypnutí „ve zmatku“ (něco jako „nouzové“ vypnutí) lze ručně vyvolat stisknutím tlačítka STOP dvakrát po sobě; jednotka se okamžitě vypne, ale nevygeneruje se blokovací diagnostická zpráva.

### Měkké zatěžování

Měkké zatěžování zabraňuje, aby chladicí jednotka přešla během doby snižování teploty na plný výkon. Řídicí systém Tracer UC800 má dva nepřetržitě pracující algoritmy měkkého zatěžování. Jedná se o měkké zatěžování s regulací výkonu a měkké zatěžování s omezováním proudu. Tyto algoritmy využívají filtrovanou požadovanou teplotu studené vody a filtrovanou požadovanou hodnotu mezního proudu. Po spuštění kompresoru se počáteční teplota filtrované požadované teploty studené vody inicializuje na hodnotu teploty vody na výstupu z výparníku. Filtrovaná požadovaná hodnota mezního proudu se inicializuje na spouštěcí procentuální hodnotu měkkého zatěžování s omezováním proudu. Tyto filtrované požadované hodnoty umožňují stabilní snižování teploty, jehož dobu trvání si uživatel může nastavit. Rovněž eliminují náhlé přechody v důsledku změn požadovaných hodnot během normální činnosti chladicí jednotky.

K popisu chování při měkkém zatěžování se používají tři parametry. Měkké zatěžování lze nastavit pomocí TU.

- Doba měkkého zatěžování s regulací výkonu: V tomto nastavení lze upravit časovou konstantu filtrované požadované teploty studené vody. Lze jej nastavit v rozmezí 0 až 120 minut.
- Doba měkkého zatěžování s omezováním proudu: V tomto nastavení lze upravit stálou časovou konstantu filtrované požadované hodnoty mezního proudu. Lze jej nastavit v rozmezí 0 až 120 minut.
- Počáteční % měkkého zatěžování s omezováním proudu: V tomto nastavení lze upravit začátek filtrované požadované hodnoty mezního proudu. Lze jej nastavit v rozmezí 40 až 100 % RLA.

## **Komunikační rozhraní LonTalk – volitelný doplněk**

Tracer UC800 má doplňkové komunikační rozhraní LonTalk (LCI-C) mezi chladicí jednotkou a systémem automatizace budov (BAS). K zajištění komunikace mezi protokolem LonTalk a chladicí jednotkou je nutné použít LLID LCI-C.

## **Komunikační rozhraní BacNet – volitelný doplněk**

Tracer UC800 má doplňkové komunikační rozhraní Bacnet mezi chladicí jednotkou a systémem automatizace budov (BAS). Komunikační rozhraní Bacnet je do UC800 plně integrováno. Další informace naleznete v Integrační příručce.

## **Komunikační rozhraní Modbus - volitelný doplněk**

Tracer UC800 má doplňkové komunikační rozhraní Modbus mezi chladicí jednotkou a systémem automatizace budov (BAS). Komunikační rozhraní Modbus je do UC800 plně integrováno. Další informace naleznete v Integrační příručce.

## **Spínač výroby ledu – volitelný doplněk**

Tracer UC800 přijímá vstupní signál pro spuštění výroby ledu. Když je jednotka v režimu výroby ledu, kompresor bude plně zatížený (není dána dolní požadovaná teplota) a bude pokračovat v činnosti až do vypnutí spínače pro výrobu ledu nebo dokud teplota vstupní vody nedosáhne požadované teploty pro ukončení výroby ledu. V případě ukončení výroby na základě teploty vstupní vody neumožní modul Tracer UC800 opakování spuštění chladicí jednotky, dokud je spínač pro výrobu ledu vypnutý.

## **Ovládání výrobníku ledu – volitelný doplněk**

Tracer UC800 má spínáný výstup, který slouží k signalizaci systému o probíhající výrobě ledu. Toto relé se sepne, když probíhá výroba ledu, a vypne, když je výroba ledu ukončena buď modulem Tracer UC800 nebo dálkovým vypínačem. Slouží pro signalizaci změn systému požadovaných pro přechod na výrobu ledu a z ní.

## **Externě nastavená teplota chlazené vody – volitelný doplněk**

Tracer UC800 přijímá vstupní signál 2–10 V DC nebo 4–20 mA pro nastavení požadované teploty studené vody ze vzdáleného místa.

## **Pomocný kontakt bodu nastavení chlazení/ohřevu – volitelný doplněk**

Tracer UC800 přijímá vstup za účelem sepnutí kontaktu pro přepnutí z bodu nastavení BAS/externí/přední panel na základním definovaný pomocný bod nastavení. Ve výchozím stavu je pomocný bod nastavení pro chlazenou vodu nastaven na 9 °C a pomocný bod nastavení pro horkou vodu je nastaven na 33 °C.

## **Externě nastavené hodnoty meze požadavku – volitelný doplněk**

Tracer UC800 přijímá vstupní signál 2–10 V DC nebo 4–20 mA pro zadání nastaveného mezního proudu ze vzdáleného místa.

## **Výstup procentuální hodnoty tlaku v kondenzátoru – volitelný doplněk**

Tracer UC800 poskytuje 2–10V DC analogový výstup za účelem indikace tlaku v kondenzátoru v procentech softwarového vypnutí při vysokém tlaku (soft HPC).

Procento HPC = (nejnižší tlak v kondenzátoru ze všech běžících okruhu (abs)/Soft HPC (abs))\*100.

## **Ukazatel rozdílového tlaku chladicí kapaliny – volitelný doplněk**

Tracer UC800 poskytuje 2–10 V DC analogový výstup za účelem indikace rozdílového tlaku chladiva na základním definovaných koncových bodech.

Rozdílový tlak chladiva = minimum z (kondenzátorový tlak chladiva okruh x – výparníkový tlak chladiva okruh x).

## **Výstup procentuální hodnoty RLA – volitelný doplněk**

Tracer UC800 poskytuje analogový výstup 0–10 V DC za účelem indikace hodnoty RLA jednotky v procentech, kde 2–10 V DC odpovídá 0–130 % hodnoty RLA.



# Princip mechanické činnosti

V této části je uveden popis provozu a údržby chladicích jednotek RTHF vybavených mikropočítacovými řídicími systémy. Kapitola se věnuje všeobecným zásadám provozu jednotek RTHF. Za touto částí se nalézají informace týkající se zvláštních pokynů k obsluze, podrobných popisů ovládacích prvků a doplňků jednotky a postupů údržby, které musí být pravidelně prováděny, aby jednotka byla udržována v perfektním stavu. Diagnostické informace slouží k tomu, aby obsluha dokázala identifikovat poruchy systému.

Poznámka: Vyskytne-li se nějaký problém a chcete zajistit správnou diagnostiku a opravu, obraťte se na kvalifikovanou servisní organizaci.

## Všeobecné informace

Jednotky RTHF jsou vodou chlazené kapalinové chladicí jednotky s více kompresory a dvěma okruhy. Tyto jednotky mají na sobě namontovaný ovládací panel. Základní součásti jednotky RTHF jsou:

- Panel namontovaný na jednotce obsahující spouštěč, řídicí modul Tracer UC800 a vstupní/výstupní zařízení LLIDS
- Šroubový rotační kompresor
- Výparník
- Elektronický expanzní ventil
- Vodou chlazený kondenzátor se zabudovaným podchlazovačem
- Přívodní systém oleje
- Chladič oleje (podle aplikace)
- Příslušné propojovací potrubí
- AFD (pohon s adaptivním měničem frekvence) ve verzích HSE

## Chladicí cyklus

Chladicí okruh jednotky RTHF se koncepcně podobá okruhům jiných chladicích jednotek společnosti Trane. Využívá kotlové konstrukce výparníku s odpařováním chladiva v kotli a vodou protékající uvnitř trubek s povrchovou úpravou.

Kompresor je dvouotorový šroubový rotační. Používá nasávaným plynem chlazený motor, který pracuje při nižších teplotách při nepřetržitém plném a částečném zatížení. Systém rozvodu oleje dodává do kotlů chladivo zbavené oleje, čímž se maximalizuje přenos tepla při současném mazání a těsnění rotorů kompresoru. Mazací systém zajišťuje dlouhou životnost kompresoru a přispívá k jeho tichému chodu.

Ke kondenzaci dochází v kotlovém výměníku tepla, kde chladivo kondenuje v kotli a voda protéká uvnitř trubek.

Množství chladiva je odměrováno pomocí průtokového systému, využívajícího elektronický expanzní ventil, který maximalizuje účinnost chladicí jednotky při částečném zatížení.

Na každé chladicí jednotce je namontován ovládací panel a spouštěč na jednotce (trojúhelníkový na verzích SE, HE a PE nebo adaptivní měnič frekvence na verzích HSE). Mikroprocesorové řídicí moduly (Tracer UC800) zajišťují jednak přesnou regulaci teploty studené vody, jednak monitorování, ochranu a funkce adaptivních mezních režimů. „Adativní“ povaha regulace inteligentně brání chladicí jednotce pracovat mimo její meze nebo kompenzuje neobvyklé provozní podmínky, přičemž z bezpečnostních důvodů ponechává chladicí jednotku v provozu, namísto aby ji vypínala a zapínala. Vyskytne-li se nějaké problémy, při hledání poruchy pomáhají obsluze diagnostické zprávy.

## Princip mechanické činnosti

### Popis cyklu

Chladicí cyklus chladicích jednotek RTHF lze popsát pomocí schématu tlaku-entalpie znázorněného na obrázku 8. Hlavní stavové body jsou vyznačeny na obrázku a budou zmíněny v následující rozpravě. Na obrázku 9 je uvedeno typické schéma systému se zobrazením okruhu průtoku chladiva a okruhu průtoku oleje.

Ve výparníku, který maximalizuje účinnost přenosu tepla v tepelném výměníku a současně minimalizuje potřebnou velikost náplně, dochází k odpařování chladiva. Odměřené množství kapalného chladiva vstupuje do rozdělovacího systému nádoby výparníku a je rozděleno do trubek jeho trubkového svazku.

Chladivo ochlazuje vodu protékající trubkami výparníku a při tom se odpařuje. Páry chladiva opouštějí výparník ve formě nasycených par (stavový bod 1).

Páry chladiva, vzniklé ve výparníku, proudí k sacímu konci kompresoru, kde vstupují do motoru, chlazeného nasávanými plyny. Chladivo proudí motorem a zajišťuje jeho potřebné chlazení, potom vstupuje do kompresní komory. V kompresoru je chladivo stlačeno na výstupní tlak. Zároveň je do kompresoru vstříkován olej ze dvou důvodů: 1) pro mazání ložisek rotačních dílů a 2) pro utěsnění velmi malé výle mezi dvojitými rotory kompresoru.

Ihned po komprezji jsou olej a chladivo od sebe účinně odděleny pomocí odlučovače oleje. Páry chladiva zbavené oleje vstupují pod tlakem do kondenzátoru ve stavovém bodě 2. Záležitosti týkající se mazání a rozvodu oleje jsou podrobněji rozebrány v níže uvedených částech zabývajících se popisem kompresoru a rozvodu oleje.

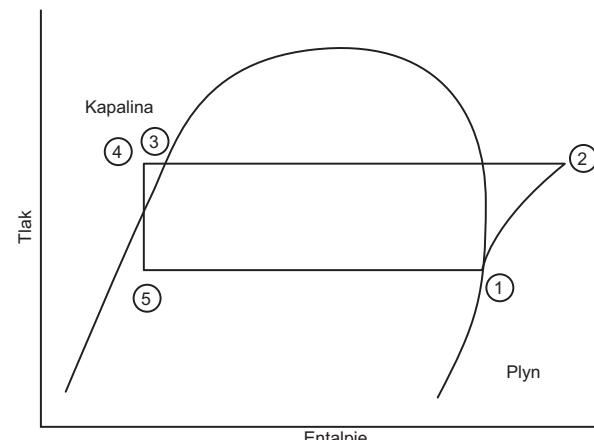
Přepážky uvnitř nádoby kondenzátoru rovnoměrně rozdělují stlačené páry chladiva v trubkovém svazku kondenzátoru. Voda z chladicího zařízení, která cirkuluje trubkami kondenzátoru, absorbuje teplo z chladiva a způsobuje jeho kondenzaci.

Když chladivo opouští dno kondenzátoru (stavový bod 3), vstupuje do zabudovaného dochlazovače, kde je před přechodem k elektronickému expanznímu ventilu dochlazeno (stavový bod 4). Ztráta tlaku v důsledku expanze způsobí odpaření části kapalného chladiva. Výsledná směs kapalného a plynného chladiva pak vstupuje do rozváděcího systému výparníku (stavový bod 5). Plynné chladivo vzniklé při expanzním procesu je interně vedeno na sání kompresoru, zatímco kapalné chladivo je rozváděno trubkovým svazkem ve výparníku.

Chladicí jednotka RTHF maximalizuje účinnost přenosu tepla a současně minimalizuje požadavky na náplň chladiva. Toho se dosahuje regulací průtoku kapalného chladiva do rozdělovacího systému výparníku pomocí elektronického expanzního ventilu.

Zařízení na měření množství kapaliny sleduje výšku hladiny v kondenzátoru a vysílá zpětnovazební signál řídícímu systému jednotky Tracer UC800, který podle potřeby vydává příkaz na změnu polohy elektronického expanzního ventilu.

Obrázek 8 – Křivka tlak/entalpie

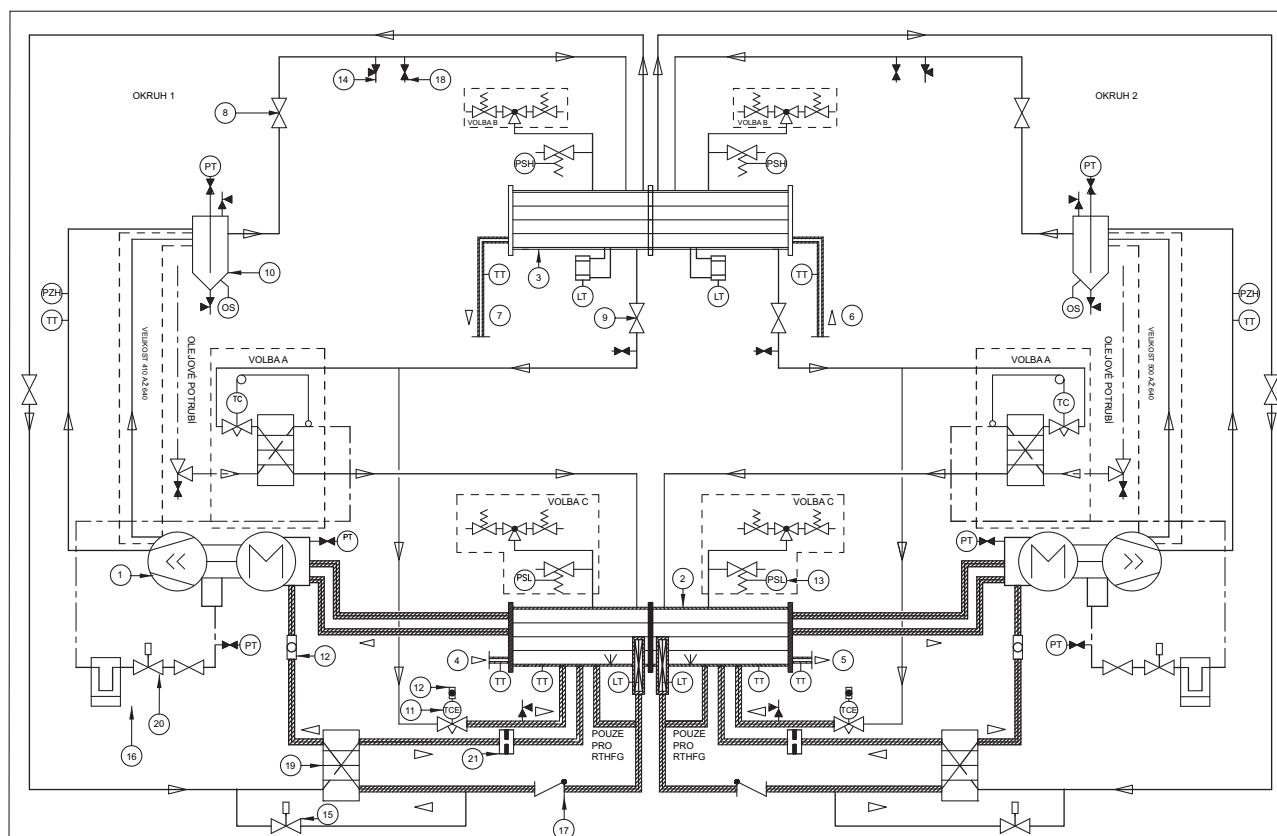


## Princip mechanické činnosti

### Schéma průtoku chladiva

Schéma průtoku chladiva pro jednotku RTHF je v balíčku schémat dodaném spolu s objednávkou.

**Obrázek 9 – Příklad typického schématu průtoku chladiva pro RTHF**



1 = Šroubový kompresor

2 = Výparník

3 = Vodou chlazený kondenzátor

4 = Vstupní vodní přípojka výparníku

5 = Výstupní vodní přípojka výparníku

6 = Vstupní vodní přípojka kondenzátoru

7 = Výstupní vodní přípojka kondenzátoru

8 = Výtláčný servisní ventil

9 = Uzavírací ventil kapaliny

10 = Odlučovač oleje

11 = Elektronický expazní ventil

12 = Průhledítko

13 = Přetlakový ventil

14 = Servisní ventil

15 = Elektromagnetický ventil

16 = Olejový filtr

17 = Zpětný ventil

18 = Schraederův ventil

19 = Vrácení oleje BPHE

20 = Hlavní elektromagnetický ventil

21 = Restriktor

—	Potrubí chladiva
- - -	Olejové potrubí
— — —	Potrubí chlazené/ohřáté vody
■■■	Izolace

PT = Tlakový snímač

PSH = Přetlakový ventil na straně vysokého tlaku

PSL = Přetlakový ventil na straně nízkého tlaku

PZH = Spínač vysokého tlaku

TT = Teplotní čidlo

TCE = Elektronický expazní ventil

TC = Termostatický expazní ventil

OS = Optické čidlo

LT = Snímač hladiny kapaliny

Volitelná možnost A = Pomocný olejový chladič

Volitelná možnost B = Kondenzátor s jedním nebo dvěma přetlakovými ventily

Volitelná možnost C = Výparník s jedním nebo dvěma přetlakovými ventily

## Princip mechanické činnosti

### Kompresory

Kompresor používaný v chladicí jednotce RTHF se skládá ze tří rozdílných částí: z motoru, rotorů a krytu ložisek.

### Motor kompresoru

Dvoupólový hermeticky uzavřený asynchronní motor s kotvou nakrátko přímo pohání rotory kompresoru. Motor je chlazen výparými nasávanými z výparníku vstupujícími do pouzdra motoru přes sací potrubí.

### Rotory kompresoru

Všechny chladicí jednotky RTHF používají polohermetický přímo poháněný šroubový rotační kompresor. S výjimkou ložisek má každý kompresor pouze tři pohyblivé části:

Dva rotory – „samce“ a „samici“ – které zajišťují komprezi, a šoupátko pro regulaci výkonu. Jeden rotor (hlavní) je spojen s motorem a je jím poháněn, druhý (vedlejší) je poháněn prvním. Oba konci rotorů jsou opatřeny samostatně zapouzdřenými ložisky. Šoupátko se u jednotek RTHF nalézá pod rotory a pohybuje se podél nich.

Šroubový rotační kompresor je zařízení s nuceným posunem.

Chladivo z výparníku je nasáváno do sacího otvoru na jednom konci motorové sekce. Plyn prochází skrze sací sítko motorem, chladí jej, a pak vstupuje do rotorové sekce. Zde je pak v jednotkách RTHF stlačen a vypuzen přímo do výstupního nástavce.

Mezi rotory a skříní kompresoru nedochází k žádnému fyzickému kontaktu. Olej je vstřikován skrze příslušné otvory, přičemž pokrývá rotory i vnitřek prostoru kompresoru. Ačkoliv tento olej zajišťuje mazání rotorů, jeho hlavním účelem je utěšňovat mezery mezi rotory a skříní kompresoru. Spolehlivé těsnění mezi těmito dvěma vnitřními částmi zvyšuje účinnost kompresoru tím, že omezuje propustnost mezi vysokotlakou a nízkotlakou částí.

Regulace výkonu je u jednotek RTHF dosaženo prostřednictvím šoupátka.

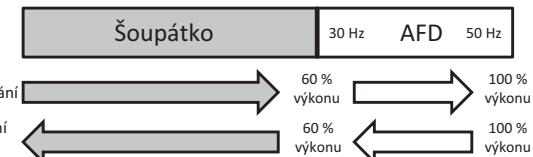
### Pohyb šoupátka u verzí bez AFD

Pohyb šoupátka/pístu určuje pokrytí rotoru, což reguluje výkon kompresoru. Při vypnutí kompresoru se aktivuje odlehčovací elektromagnetický ventil a uvede se do zcela uvolněné pozice. Díky tomu se jednotka vždy spouští ve zcela uvolněném stavu.

### Pohyb šoupátka u verze HSE

Šoupátko se ve verzích HSE pohybuje v koordinaci s adaptivním měničem frekvence. Za účelem dosažení vyšší efektivity ovládá algoritmus modulu Tracer UC800 kapacitu kompresoru s větší kapacitou šoupátka a nižší frekvencí AFD.

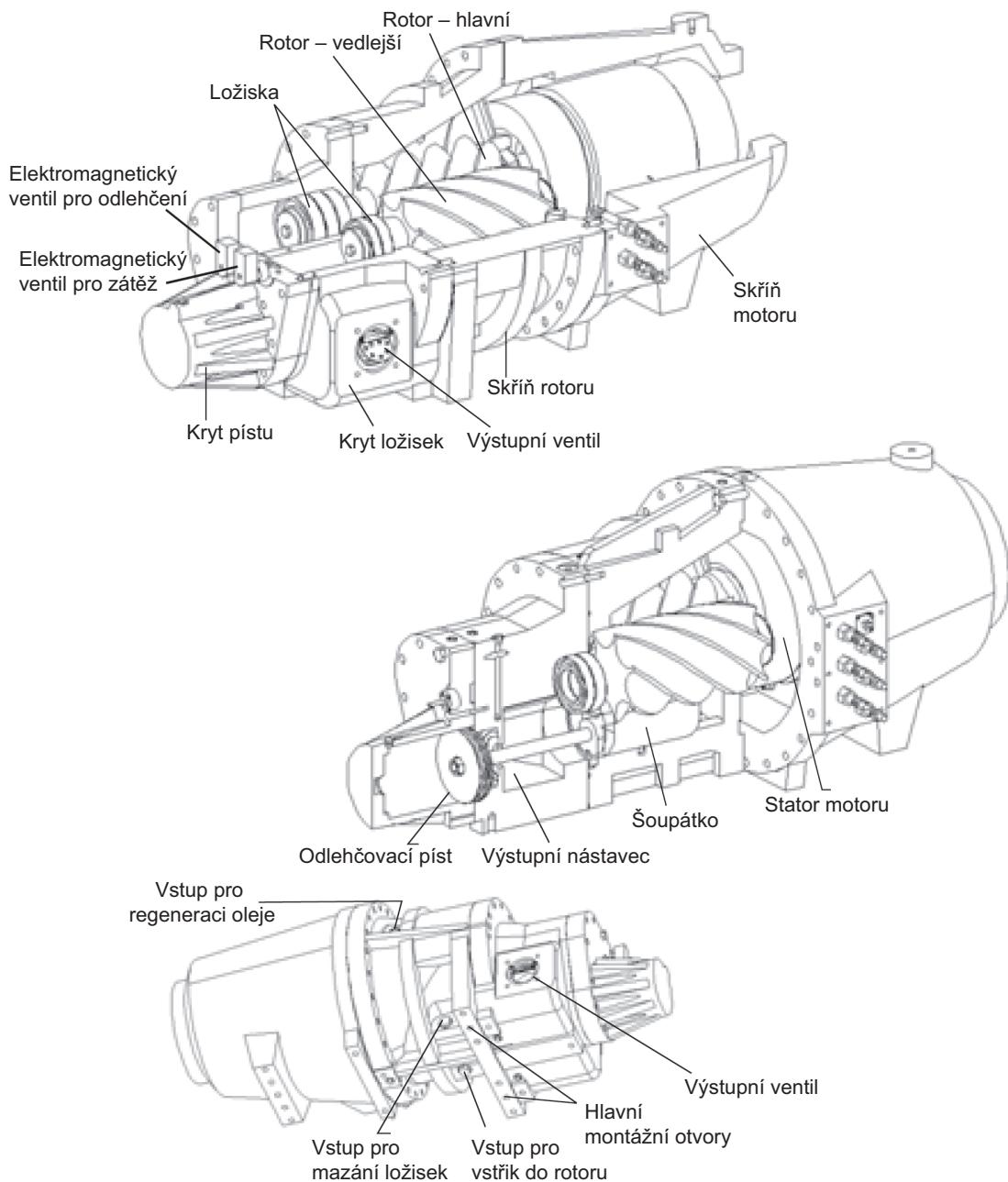
Toto schéma zatěžování a odlehčení je ilustrativním obrázkem. V případě úprav provozních údajů by mohlo být schéma odlišné. Rovněž se nejedná o režim spouštění a zastavování.



### Pohyb šoupátka u verze jednotek XSE

Šoupátko se může v závislosti na provozních podmínkách chladicí jednotky volně pohybovat mezi polohou pro vysoký objem (optimalizovanou pro vysokotlaký poměr) a polohou pro nízký objem (optimalizovanou pro nízkotlaký poměr). Poloha šoupátka je ovládána algoritmem systému Tracer UC800, aby se dosáhlo optimální účinnosti.

## Princip mechanické činnosti



### Poznámka:

#### U kompresorů řady XSE:

Elektromagnetický ventil pro odlehčení = elektromagnetický ventil s vysokým Vi

Elektromagnetický ventil pro zátěž = elektromagnetický ventil s nízkým Vi

## Princip mechanické činnosti

### Systém rozvodu oleje

#### Odlučovač oleje

Odlučovač oleje je tvořen svislou trubkou, spojenou v horní části s výstupním potrubím chladiva z kompresoru. To způsobí vřetení chladiva v trubce a odloučení oleje na okraj, kde se zachycuje na stěnách a stéká dolů. Stlačené páry chladiva, zbavené kapiček oleje, opouští odlučovač oleje a jsou vypouštěny do kondenzátoru.

Olej, který se shromažďuje na dně odlučovače oleje, je při činnosti kompresoru pod kondenzačním tlakem; proto se olej neustále pohybuje do oblastí s nižším tlakem.

#### Ochrana průtoku oleje

Průtok oleje a jeho kvalita se kontroluje prostřednictvím kombinace několika čidel, z nichž nejdůležitější je tlakové čidlo a optické čidlo výšky hladiny oleje.

Pokud dojde k přerušení toku oleje, protože je ucpaný olejový filtr, zavřený servisní ventil, vadný hlavní elektromagnetický ventil nebo z nějakého jiného důvodu, čidlo tlaku oleje zjistí nadměrnou ztrátu tlaku v olejovém systému (vzhledem k celkovému tlaku v systému) a vypne chladič jednotku.

Podobně může optické čidlo výšky hladiny oleje zjistit jeho nedostatek v hlavním olejovém systému (což může být důsledek nedostatečného doplnění oleje při servisu nebo hromadění oleje v jiných částech systému). Toto čidlo bude kompresoru bránit ve spuštění a činnosti, dokud nezjistí dostatečné množství oleje. Kombinace těchto dvou zařízení spolu s diagnostickou zprávou spojenou s nedostatečným tlakovým rozdílem systému a nedostatečnými podmínkami přehřátí může chránit kompresor před poškozením v důsledku náročných podmínek, poruch komponent či nesprávné činnosti.

Aby Tracer UC800 zajistil v systému dostatečný tlakový rozdíl pro to, aby olej tekl do kompresoru, pokouší se jednak regulovat minimální tlakový rozdíl v systému, a jednak jej monitorovat. Na základě hodnot z tlakových převodníků ve výparníku i kondenzátoru. Po dosažení minimální hodnoty se expanzní ventil vrátí na normální regulaci výšky hladiny kapalného chladiva (viz kapitola „Popis cyklu“). Je-li tlakový rozdíl výrazně nižší, než je požadováno, jednotka se vypne, vygeneruje se příslušná diagnostická zpráva a kompresor musí vyčkat po „ochlazovací“ době. Kvůli zajištění správného mazání a minimalizaci kondenzace chladiva v olejové vaně jsou na jejím dně namontovány ohříváče. Pomocný spínač na spouštěči kompresoru tyto ohříváče zapíná, když kompresor nepracuje, a udržuje tak správnou teplotu oleje. Když je kompresor vypnutý, ohříváč nepřetržitě topí a nevypíná se a nezapíná v závislosti na teplotě.

#### Olejový filtr

Všechny chladicí jednotky řady R jsou vybaveny olejovými filtry s vyměnitelnými vložkami. Ty odstraňují všechny nečistoty, které by mohly zanést vnitřní olejové vedení kompresoru. Rovněž se tím předchází nadměrnému opotřebení rotoru kompresoru a povrchu ložisek a prodlužuje se tím životnost ložisek. Doporučené intervaly pro výměnu filtračních vložek jsou uvedeny v části zabývající se údržbou.

#### Přívod oleje k rotorům kompresoru

Olej protékající tímto okruhem vstupuje do skříně rotorů kompresoru. Odtud je rozstřikován po celé délce rotorů, aby utěšňoval mezery kolem rotorů a mazal styčnou linii mezi oběma rotory.

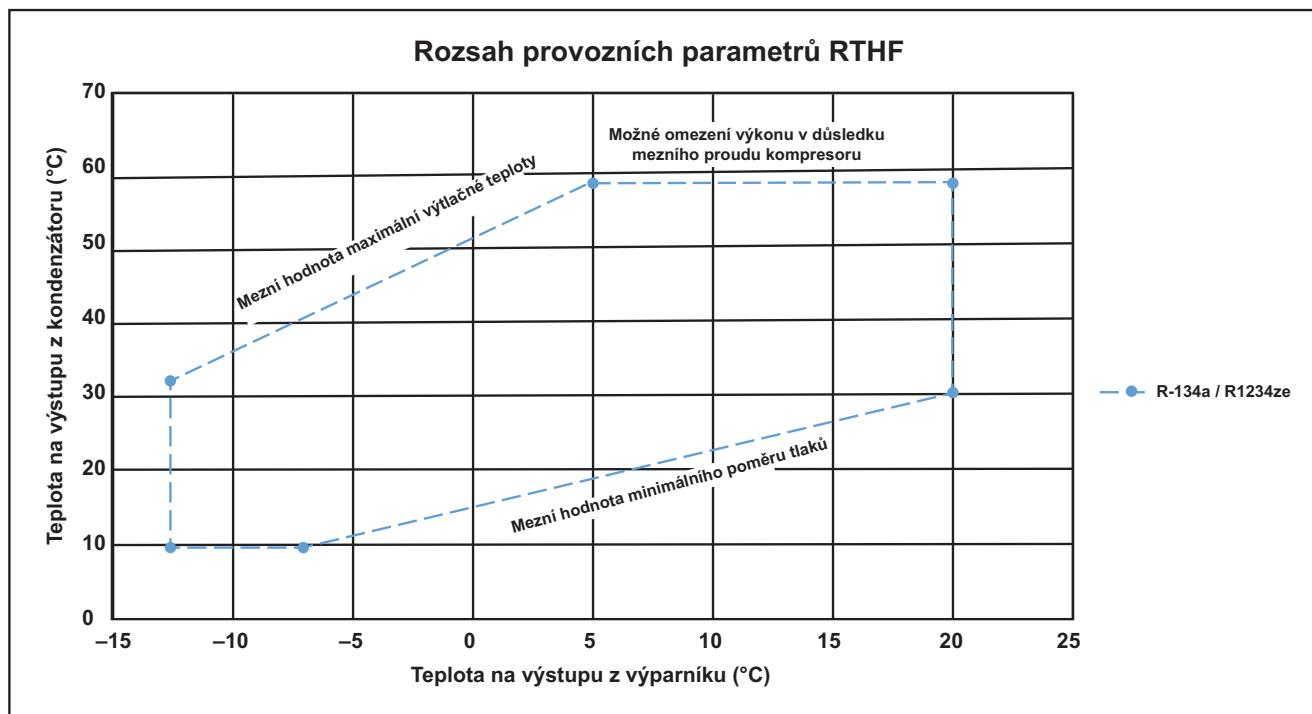
#### Regenerace oleje

Navzdory vysoké účinnosti odlučovačů oleje v nich jeho malá část není zachycena, prochází kondenzátorem a případně končí ve výparníku. Tento olej musí být zregenerován a vrácen do odlučovače oleje. Funkce vrácení oleje je zajištěna systémem pasivního termosifonu: část kapalného chladiva a oleje z výparníku průběžně prochází skrz tepelný výměník s natvrdo pájenými deskami, kde dojde k jeho odpaření při styku s malým množstvím tepla vycházejícího z kondenzátoru. Toto chladivo je poté v plynném stavu opětovně vstřikováno do sacího potrubí kompresoru i s olejem, přičemž o přenos se postará efekt termosifonu.

#### Chladič oleje

Chladič oleje je tepelný výměník s natvrdo pájenými deskami nalézající se poblíž olejového filtru. Je určen pro přenos tepla asi 3,5 kW z olejové strany systému na sací stranu systému. Zdrojem chladu je podchlazené kapalné chladivo. Chladič oleje je nutný u jednotek pracujících při vysokých kondenzačních nebo nízkých sacích teplotách. Vysoké výstupní teploty u těchto aplikací zvyšují teplotu oleje nadmez doporučovanou pro náležité mazání a snižují jeho viskozitu.

## Typický rozsah provozních parametrů



Jednotky RTHF nejsou kvůli problémům s chlazením motoru konstruovány tak, aby dokázaly nepřetržitě pracovat odlehčené. V takovém případě by mohlo dojít k zablokování ochranného zařízení motoru a kompresoru, které nelze reklamovat společnosti TRANE.

**Poznámka:**

- V případě částečného zatížení se rozsah provozních parametrů změní. Více informací vám poskytne zástupce společnosti Trane.
- U řady jednotek RTHF XSE závisí minimální částečné zatížení, jehož je chladicí jednotka schopná, na provozních podmínkách. Chcete-li získat další informace, obraťte se na zástupce prodejní organizace společnosti Trane.

# Ovládání / Obslužné rozhraní Tracer TD7

## Přehled ovládání

Jednotky RTHF používají následující komponenty řízení/rozhraní:

- Řídicí modul Tracer™ UC800
- Obslužné rozhraní Tracer TD7

## Komunikační rozhraní

Jednotka UC800 je vybavena čtyřmi připojovacími místy, která podporují uvedená komunikační rozhraní. Potřebujete-li najít následující vstupy, nahlédněte do návodu k použití jednotky Tracer TD7 RLC-SVU007: část „Elektrické zapojení a popis vstupů“.

- BACnet MS/TP
- BACnet IP (z BACnet MS/TP)
- Podřízená jednotka Modbus
- Komunikace LonTalk pomocí rozhraní LCI-C (na sběrnici IPC3)

Informace ke komunikačnímu rozhraní naleznete v uživatelské příručce chladicí jednotky.

## Obslužné rozhraní Tracer TD7

### Rozhraní operátora

Informace jsou přizpůsobeny tak, aby mohly být používány obsluhou, servisními techniky a majiteli. Při obsluze chladicí jednotky existují specifické informace, které potřebujete pro každodenní provoz – nastavené hodnoty, mezní hodnoty, diagnostické informace a zprávy. Informace potřebné pro každodenní provoz se zobrazují na displeji. Logicky uspořádané skupiny informací, které zahrnují provozní režimy chladicích jednotek, aktivní diagnostická hlášení, nastavení a zprávy, máte vždy pohodlně po ruce.

### Tracer™ TU

Obslužné rozhraní TD7 umožňuje provádění každodenních obslužných úkonů a změn nastavených hodnot. Za účelem adekvátního provádění servisních úkonů na chladicích jednotkách RTHF je zapotřebí servisní nástroj Tracer™ TU (personál mimo společnost Trane by se měl obrátit na místní zastoupení společnosti ohledně informací k zakoupení software). Důmyslný servisní nástroj Tracer TU zvyšuje úroveň efektivity práce servisních techniků a minimalizuje prostoje chladicích jednotek. Tento servisní software pro počítače nabízí podporu pro servisní úkony a údržbu.

# Kontrola před spuštěním

## UPOZORNĚNÍ

### Správná úprava vody!

**Používání neupravené nebo nedostatečně upravené vody může vést k inkrustaci, erozi, korozi, množení řas a usazování vodního kamene nebo kalu. Kvůli posouzení, zda je zapotřebí vodu upravovat a jak, vám doporučujeme vyžádat si služby kvalifikovaného odborníka na úpravu vody.**  
**Společnost Trane nenese žádnou odpovědnost za závady zařízení v důsledku používání neupravené, nedostatečně upravené, slané nebo poloslané vody.**

**Pokud je teplota kondenzátorové vody na výstupu 65 °C a vyšší, je povinné vybavit kondenzátor trubkami CuNi.**

## Kontrolní seznam pro instalaci

Během instalace vyplňujte tento kontrolní seznam a před spuštěním jednotky se přesvědčete, že byly provedeny všechny doporučené kroky. Tento kontrolní seznam nenahrazuje podrobné pokyny uvedené v částech „Mechanická instalace“ a „Elektrická instalace“ tohoto manuálu. Před zahájením provozu si důkladně přečtěte obě sekce a seznamte se s instalacním procesem.

## Všeobecné informace

Po dokončení instalace před spuštěním jednotky je nutné projít a prověřit následující kroky před spuštěním:

1. Prohlédněte veškerá zapojení v napájecích obvodech kompresoru (odpojení, svorkovnice, stykače, svorkovnice kompresoru atd.), zda jsou v pořádku.
2. Otevřete všechny ventily chladiva ve vedeních výpusti, kapalin a ve zpětném vedení oleje.
3. Zkontrolujte napájecí napětí jednotky u jištěného hlavního vypínače. Napětí musí být v přípustných tolerancích vyznačených na typovém štítku jednotky. Kolísání napětí nesmí přesahovat 10 %. Nevyváženost napětí nesmí přesahovat 2 %.
4. Zkontrolujte sled fází napájení jednotky L1-L2-L3 ve spouštěči a přesvědčte se, zda je sled fází „A-B-C“.
5. Naplňte vodní okruhy výparníku a kondenzátoru. Během plnění systém odvzdušňujte. Při plnění otevřete odvzdušňovací ventily na horní části skříní výparníku a kondenzátoru a po naplnění je zase zavřete.
6. Zavřete hlavní vypínače, které napájí spouštěč čerpadla chlazené vody.
7. Spusťte vodní čerpadlo výparníku a kondenzátoru, aby voda začala cirkulovat. Zkontrolujte potrubí, zda z něj někde neuniká voda a provedte potřebné opravy.
8. Když voda cirkuluje systémem, nastavte její průtok a zkontrolujte pokles tlaku vody na výparníku a kondenzátoru.
9. Upravte průtokový spínač chlazené vody tak, aby fungoval správně.
10. Zapněte napájení, abyste mohli dokončit kontrolu.

11. Vyzkoušejte všechna blokování, blokovací propojky a externí vypínače, popsané v části Elektrická instalace.
12. Zkontrolujte a podle potřeby nastavte všechny položky v nabídce řídicího modulu UC800 TD7.
13. Zastavte vodní čerpadlo výparníku a kondenzátoru.
14. Před spuštěním jednotky provozujte kompresor a ohřívače odlučovače oleje po dobu 24 hodin.

## Napájení jednotky

Napětí jednotky musí splňovat kritéria uvedená v části Elektrická instalace. Změřte jednotlivé napájecí vodiče u hlavního vypínače jednotky. Jestliže změřené napětí v některé větví není v předepsaných tolerancích, uvědomte o tom dodavatele elektrické energie a před spuštěním jednotky zjednejte nápravu.

## Nevyváženost napájecího napětí jednotky

Přílišná nevyváženost napětí mezi fázemi třífázového napájení může způsobovat přehřívání motorů a případně jejich poruchu. Maximální přípustná nevyváženost je 2 %. Nevyváženost napájecího napětí se zjišťuje následujícím výpočtem:

$$\% \text{ nevyváženosti} = [(Vx - Vprům) \times 100/Vprům] Vprům = (V1 + V2 + V3) / 3$$

$Vx$  = fáze s největší odchylkou od  $Vprům$  (bez ohledu na znaménko)

Sled fází napájecího napětí jednotky

## Kontrola před spuštěním

### Sled fází napájecího napětí jednotky

Je důležité, aby před spuštěním jednotky byl zajištěn správný směr otáčení kompresorů. Správný směr otáčení motoru vyžaduje, aby sled elektrických fází napájecího zdroje byl správný. Motor je vnitřně zapojen tak, aby se točil po směru hodinových ručiček při sledu fází napájecího napětí A-B-C.

Při rotaci po směru hodinových ručiček je pořadí fází obvykle označováno jako „ABC“, při směru proti směru hodinových ručiček pak „CBA“. Tento směr lze přehodit výměnou kterýchkoliv dvou napájecích vodičů.

1. Zastavte jednotku z ovladače TD7/JC800.
2. Vypněte elektrický vypínač nebo ochranný spínač okruhu, který zajišťuje přívod fázového napětí k fázovým svorkovnicím na spouštěcím panelu (nebo k vypínači na jednotce).
3. Připojte následujícím způsobem vodiče indikátoru sledu fází k fázové svorkovnici:

Fázový vodič	Svorka
Fáze A	L1
Fáze B	L2
Fáze C	L3

4. Zapněte napájení jednotky zapnutím jejího jištěného hlavního vypínače.
5. Odečtěte na indikátoru sled fází. Rozsvítí se ABC LED fázového ukazatele.

**VAROVÁNÍ!** Aby nedošlo k poškození zařízení v důsledku opačného otáčení, je naprosto nezbytné, aby byly fáze L1, L2, L3 ve spouštěči připojeny ve sledu fází A-B-C.

**VAROVÁNÍ!** Aby nedošlo ke zranění nebo smrti způsobené elektrickým proudem, budte při provádění servisních úkonů s připojeným napájením velmi opatrní.

**POZOR!** Nezaměňujte žádné výkonové vodiče vedoucí od stykačů jednotky nebo svorek motoru. Můžete tím poškodit zařízení.

### Rychlosti průtoku ve vodním systému

Nastavte ustálený průtok chlazené vody výparníkem. Průtok by měl být mezi minimální a maximální hodnotou uvedenou v křivkách ztráty tlaku.

### Ztráta tlaku ve vodním systému

Změřte ztrátu tlaku vody ve výparníku pomocí tlakoměrů na vodním vedení. Pro všechna měření použijte stejný manometr. Do poklesu tlaku nezahrnujte ventily, filtry a armatury.

# Spuštění jednotky

## Každodenní spuštění jednotky

Sled úkonů při uvedení do provozu začíná spuštěním hlavního napájení chladicí jednotky. V sekvenci se využívají dva okruhy vodou chlazené chladicí jednotky RTHF bez diagnostických problémů nebo závadných dílů. Uvedeny jsou vnější události včetně příslušných prodlev, například uvedení chladicí jednotky operátorem do režimu AUTO nebo STOP, průtok chlazené vody výparníkem a aplikace zátěže na okruh chlazené vody s následkem zvýšení teploty vody. Neberou se v úvahu důsledky diagnostických hlášení a dalších vnějších propojených blokování s výjimkou prověření průtoku vody výparníkem.

**Poznámka:** Pokud čerpadlo chlazené vody neovládají jednotky UC800 TD7 nebo automatický systém budovy, pak je proces při ručním spuštění jednotky následující. Uvedeny jsou zásahy operátora.

## Všeobecné informace

Byla-li provedena dříve popsaná kontrola před spuštěním, jednotka je připravena ke spuštění.

1. Stiskněte tlačítko STOP na displeji TD7.
2. Dle potřeby upravte hodnoty nastavených bodů v nabídce TD7 za využití software Tracer TU.
3. Zapněte jištěný vypínač čerpadla chlazené vody. Zapněte čerpadlo/a, aby začala cirkulace vody.
4. Zkontrolujte servisní ventily na výstupním potrubí, sacím potrubí, olejovém potrubí a potrubí s kapalným chladivem jednotlivých okruhů. Tyto ventily musí být před spuštěním kompresorů otevřené.
5. Zajistěte, aby čerpadlo chlazené vody pracovalo alespoň ještě jednu minutu po vypnutí chladicí jednotky (u normálních systémů s chlazenou vodou).
6. Stiskněte tlačítko AUTO. Když si řídicí systém chladicí jednotky vyžádá chlazení a všechny bezpečnostní jisticí prvky jsou sepnuté, jednotka se spustí. V závislosti na výstupní teplotě chlazené vody se kompresor(y) bude zatěžovat a odlehčovat.

Asi po 30 minutách provozu, když se systém stabilizoval, dokončete spouštěcí postup provedením následujících zbývajících úkonů:

1. Výparníkový tlak chladiva a kondenzátorový tlak chladiva zkontrolujte na řídicím modulu TD7 v nabídce Monitorování chladiva.
2. Po uplynutí doby dostatečné pro stabilizaci činnosti chladicí jednotky zkontrolujte průhleditka elektronických expanzních ventilů EXV. Chladivo proudící kolem průhleditek musí být čiré. Bublinky v chladivu signalizují buď malou náplň chladiva nebo nadměrnou tlakovou ztrátu v potrubí s kapalným chladivem nebo zablokování expanzního ventilu v otevřené poloze. Překážku v potrubí lze někdy zjistit na základě nápadného rozdílu teploty kapaliny mezi oběma stranami této překážky. Na tom místě se na potrubí často tvoří námraza. Správné náplně chladiva jsou uvedeny v kapitole Všeobecné informace.
3. Změřte přehřátí na výtlaku systému.
4. Pokud je to požadováno, vyčistěte vzduchový filtr na dveřích řídicího panelu AFD.

## Sezonní spuštění jednotky

1. Zavřete všechny ventily a nainstalujte vypouštěcí zátky na výparník a kondenzátor.
2. Ošetřete pomocná zařízení v souladu s pokyny pro spuštění a údržbu dodanými výrobci těchto zařízení.
3. Zavřete odvzdušňovací ventily v okruzích vody kondenzátoru a výparníku.
4. Otevřete všechny ventily v okruzích vody ve výparníku a kondenzátoru.
5. Otevřete všechny ventily chladiva.
6. Byl-li výparník a kondenzátor předtím vypuštěny, odvzdušněte a naplňte vodní okruh výparníku a kondenzátoru. Po vypuzení veškerého vzduchu ze systému (včetně všech průchodů) nainstalujte na vodní skřině výparníku a kondenzátoru odvzdušňovací zátky.
7. Pravidelně ověřujte charakteristiky vody, protože jde o klíčový prvek pro spolehlivost tepelného výměníku.
8. Zkontrolujte nastavení a činnost všech bezpečnostních a provozních prvků.
9. Zapněte všechny vypínače.
10. Zbývající kroky při sezonním spuštění jednotky naleznete v popisu jejího každodenního spuštění.

**POZOR!** Ujistěte se, že jsou všechny ohřívače v kompresoru a olejové vaně provozovány nejméně 24 hodin před spuštěním. Pokud tak neučiníte, může to mít za následek poškození zařízení.

## Spuštění systému po dlouhodobém vypnutí

1. Zkontrolujte, že jsou servisní ventily vedení kapaliny, olejové vedení, servisní ventily vypuštěni kompresoru a volitelné servisní ventily sání otevřené (opřené).
2. Zkontrolujte úroveň oleje v odlučovači oleje (viz sekce část Postupy údržby).
3. Naplňte vodní okruhy výparníku a kondenzátoru. Během plnění systém odvzdušňujte. Při plnění otevřete odvzdušňovací ventil na horní části výparníku a kondenzátoru a po naplnění jej zase zavřete.
4. Spusťte jištěné hlavní vypínače poskytující napájení čerpadlu vody.
5. Zapněte vodní čerpadlo výparníku a kondenzátoru a během cirkulace vody zkontrolujte těsnost. Před spuštěním jednotky proveděte nutné opravy.
6. Během cirkulace vody upravujte průtok vody a kontrolejte ztrátu tlaku na výparníku a kondenzátoru. Říďte se údaji o „průtoku ve vodním systému“ a „tlakových ztrátách vodního systému“.
7. Zajistěte správnou funkci průtokového spínače na potrubí výparníku a kondenzátoru.
8. Jednotka je nyní připravena ke spuštění podle popisu v části „Postupy spuštění“.

**POZOR!** Abyste zabránili poškození kompresoru, přesvědčete se před spuštěním jednotky, že všechny ventily chladiva jsou otevřené. Nepoužívejte neupravenou nebo nedostatečně upravenou vodu. Může dojít k poškození vybavení.

Ujistěte se, že jsou všechny ohřívače v kompresoru a olejové vaně provozovány nejméně 24 hodin před spuštěním. Pokud tak neučiníte, může to mít za následek poškození zařízení.

# Pravidelná údržba

## Přehled

V této části jsou popsány postupy preventivní údržby jednotek série R a jejich intervaly. Pomocí programu periodické údržby zajistíte optimální výkon a účinnost jednotek. Důležitou věcí pro údržbu chladicí jednotky je pravidelné vyplňování „Provozního záznamníku“. Je-li náležitě vyplňován, lze s jeho pomocí určit všechny vývojové trendy v jejích provozních podmínkách.

## Týdenní údržba a kontrola

Po zhruba 30 minutách provozu jednotky a stabilizaci systému, zkontrolujte provozní podmínky a provedte níže uvedené kroky:

- Připojte se k chladící jednotce.
- Zkontrolujte pomocí manometrů odpařovací a kondenzační tlak a porovnejte je s údaji na displeji „Clear Language Display“. Hodnoty tlaku by měly být v následujících mezích, uvedených v provozních podmínkách.

**POZNÁMKA:** Optimální kondenzační tlak závisí na teplotě kondenzátorové vody a měl by se rovnat tlaku nasycených par chladiva při teplotě o 1 až 3 °C vyšší, než je teplota kondenzátorové vody na výstupu při plném zatížení.

**Tabulka 8 – Provozní podmínky při plném zatížení, chladivo R134a**

Popis	Podmínka
Odpařovací tlak	3,5–3,8 bar
Kondenzační tlak	8,6–10,2 bar
Přehřátí na výtlaku	9–13 °C
Podchlazování	3–6 °C
Procento otevření EXV	Otevřen na 30–65 % v automatickém režimu

**Tabulka 9 – Provozní podmínky při plném zatížení, chladivo R1234ze**

Popis	Podmínka
Odpařovací tlak	2,5–2,8 bar
Kondenzační tlak	6,6–8,2 bar
Přehřátí na výtlaku	4–8 °C
Podchlazování	3–6 °C
Procento otevření EXV	25–60 %

Všechny výše uvedené podmínky platí pro jednotku pracující při plném zatížení a za výše uvedených podmínek. Nelze-li podmínky při plném zatížení dosáhnout, přečtěte si níže uvedenou poznámku ohledně úpravy náplně chladiva.

**Poznámka:** Voda na vstupu kondenzátoru: 30 °C a voda na vstupu výparníku: 12 °C.

## Měsíční údržba a kontrola

- Zkontrolujte provozní záznamník.
- Vyčistěte všechna vodní sítka v potrubních systémech chlazené vody i kondenzátoru.
- Změřte ztrátu tlaku na olejovém filtru. V případě potřeby vyměňte olej. Viz „Servisní postupy“.
- Změřte a zapište hodnoty podchlazení a přehřátí.
- Jestliže provozní podmínky signalizují nedostatek chladiva, zkontrolujte pomocí mýdlové vody těsnost jednotky.
- Opravte všechny netěsnosti.
- Upravte náplň chladiva tak, aby jednotka pracovala za podmínek uvedených v níže uvedené poznámce.

**Poznámka:** Voda v kondenzátoru: 30/35 °C a voda ve výparníku: 12/7 °C.

## Pravidelná údržba

**Tabulka 10 – Provozní podmínky při minimálním zatížení, chladivo R134a**

Popis	Podmínka
Teplotní spád na výparníku	*< 1,5 °C (bezglykolové aplikace)
Teplotní spád na kondenzátoru	*< 1,5 °C
Podchlazování	1–2 °C
Procento otevření EXV	< 30 %

\* 0,5 °C pro novou jednotku.

**Tabulka 11 – Provozní podmínky při minimálním zatížení, chladivo R1234ze**

Popis	Podmínka
Teplotní spád na výparníku	*< 1,5 °C (bezglykolové aplikace)
Teplotní spád na kondenzátoru	*< 1,5 °C
Podchlazování	1–2 °C
Procento otevření EXV	< 30 %

## Roční údržba

### VAROVÁNÍ: Nebezpečné napětí!

**Než začnete s kontrolou, vypněte všechny elektrické napájecí zdroje včetně vzdálených vypínačů. Dodržujte příslušné postupy pro vypínání a označování, abyste zabránili neúmyslnému zapnutí napájení. Pokud tak neučiníte, může to mít za následek smrt nebo vážné zranění.**

- Jednou ročně vypněte chladicí jednotku a zkontrolujte níže uvedené:
- Proveďte všechny postupy týdenní a měsíční údržby.
- Zkontrolujte náplň chladiva a množství oleje. Viz „Postupy údržby“. U hermetického systému není nutná běžná výměna oleje.
- Nechejte si odbornou laboratoř provést rozbor oleje, abyste zjistili obsah vody v něm a jeho kyselost.
- U jednotek dodaných s pohony s proměnnou frekvencí zkontrolujte a vyčistěte ohřívací vanu a vzduchové filtry.

**DŮLEŽITÁ POZNÁMKA:** Kvůli svým hygroskopickým vlastnostem musí být olej POE skladován v kovových nádobách. Je-li skladován v plastových nádobách, absorbuje vodu.

- Zkontrolujte ztrátu tlaku na olejovém filtru. Viz „Postupy údržby“.
- Obráťte se na odbornou servisní organizaci, aby vám provedla kontrolu těsnosti chladicí jednotky, zkontrolovala bezpečnostní ovládací prvky a elektrické součástky, zda nejsou vadné.
- Zkontrolujte těsnost a nepoškozenost všech potrubních komponent. Vyčistěte všechna potrubní sítnka.

- Očistěte a přetřete všechna místa, která vykazují znaky koroze.
- Zkontrolujte, zda se v odvětrávacím potrubí všech přetlakových ventilů nenalézá chladivo, což by signalizovalo špatné těsnění přetlakových ventilů. Vyměňte všechny netěsnící ventily.
- Zkontrolujte potrubí kondenzátoru, zda není zanesené; v případě potřeby je vyčistěte. Viz „Postupy údržby“.
- Ujistěte se, že ohřívací klikové skříně je funkční.

## Plánování další údržby

- Každé tři roky provádějte nedestruktivní zkoušky potrubí kondenzátoru a výparníku.

**POZNÁMKA:** V závislosti na způsobu používání chladicí jednotky může být žádoucí provádět tyto zkoušky potrubí v kratších intervalech. To obzvláště platí pro zařízení pro kritické procesy.

- V závislosti na vytížení chladicí jednotky se obraťte na kvalifikovanou servisní organizaci, aby určila, kdy se má provést její komplexní prohlídka pro stanovení stavu kompresoru a vnitřních součástí.
- Existují-li zvláštní nařízení, postupujte podle státních předpisů.

Nevyměňujte chladivo R134a za R1234ze bez zásahu servisní organizace Trane, která vám poradí s technickými změnami.

## Kontrolní seznam s potvrzením dodavatele

Tento kontrolní seznam musí být vyplněn dodavatelem provádějícím instalaci a předložen, než požádáte Trane Service o pomoc při uvedení do provozu. Obsahuje seznam položek, které je třeba provést před vlastním uvedením stroje do provozu.

<b>Kontrolní seznam s potvrzením dodavatele</b>	
<b>Určeno pro Trane Service:</b>	
<b>Název zakázky:</b>	<b>Místo zakázky:</b>
<b>Č. modelu:</b>	<b>Objednávka č.:</b>
<b>Jednotka</b>	<b>Chladicí voda</b>
<input type="checkbox"/> Jednotka nainstalována	<input type="checkbox"/> Připojena k jednotce
<input type="checkbox"/> Izolační podložky na místě	<input type="checkbox"/> Připojena k chladicímu zařízení
<b>Chlazená voda</b>	<input type="checkbox"/> Připojena k čerpadlům
<input type="checkbox"/> Připojena k jednotce	<input type="checkbox"/> Systém vypláchnut a pak naplněn
<input type="checkbox"/> Připojena k vzduchotechnickým jednotkám	<input type="checkbox"/> Čerpadla spuštěna a odvzdušněna
<input type="checkbox"/> Připojena k čerpadlům	<input type="checkbox"/> Sítka vyčištěna
<input type="checkbox"/> Systém vypláchnut a pak naplněn	<input type="checkbox"/> Průtokový spínač nainstalován a zkontrolován/nastaven
<input type="checkbox"/> Čerpadla spuštěna a odvzdušněna	<input type="checkbox"/> Škrticí kohout nainstalován na výstup vody
<input type="checkbox"/> Sítka vyčištěna	<input type="checkbox"/> Teploměry nainstalovány na výstup/vstup vody
<input type="checkbox"/> Průtokový spínač nainstalován a zkontrolován/nastaven	<input type="checkbox"/> Manometry nainstalovány na výstup/vstup vody
<input type="checkbox"/> Škrticí kohout nainstalován na výstup vody	<input type="checkbox"/> Regulace chladicí vody funkční
<input type="checkbox"/> Teploměry nainstalovány na výstup/vstup vody	<input type="checkbox"/> Zařízení na úpravu vody
<input type="checkbox"/> Manometry nainstalovány na výstup/vstup vody	<b>Zapojení</b>
	<input type="checkbox"/> Napájení připojeno a k dispozici
	<input type="checkbox"/> Vnější propojení připojeno
	<b>Zátěž</b>
	<input type="checkbox"/> Systém může pracovat pod zatížením

**Budeme vyžadovat příjezd vašeho servisního technika na místo instalace do\*** \_\_\_\_\_.

**Kontrolní seznam vyplnil(a)** \_\_\_\_\_.

**Datum** \_\_\_\_\_

\* Tento vyplněný kontrolní seznam předejte co nejdříve vašemu zastoupení Trane Service, aby mohlo naplánovat návštěvu za účelem uvedení do provozu. Váš požadavek je nutné oznamit předem, aby bylo možné naplánovat uvedení do provozu v termínu dle vašich požadavků. Dodatečný čas potřebný k dokončení uvedení do provozu a nastavení v důsledku nekompletní instalace bude fakturován s použitím běžných sazeb.

# Postupy údržby

## Čištění kondenzátoru

**POZOR:** Nutno zvolit správnou úpravu vody!

**Používání neupravené nebo nedostatečně upravené vody v jednotce RTHF může vést k erozi, korozi, množení řas a usazování vodního kamene nebo kalu. Kvůli posouzení, zda je zapotřebí vodu upravovat a jak, vám doporučujeme vyžádat si služby kvalifikovaného odborníka na úpravu vody. Výrobce nenesе žádnou odpovědnost za závady zařízení v důsledku používání neupravené, nedostatečně upravené, slané nebo poloslané vody.**

**Pokud je teplota kondenzátorové vody na výstupu 65 °C a vyšší, je povinné vybavit kondenzátor trubkami CuNi.**

Když je teplotní „spád“ (tj. rozdíl mezi kondenzační teplotou chladiva a teplotou kondenzátorové vody na výstupu) vyšší, než je očekáváno, může to být způsobeno zanesením potrubí kondenzátoru. Standardní vodní aplikace pracují s rozdílem menším než 5 °C. Pokud spád překročí 5 °C a v systému nedochází ke kondenzaci, doporučuje se vyčistit potrubí kondenzátoru.

**POZNÁMKA:** Glykol ve vodě obvykle zdvojnásobí běžný spád. Jestliže každoroční prohlídka potrubí kondenzátoru ukáže, že trubky jsou zanesené, lze k jejich vyčištění použít 2 čisticí metody. Tyto metody jsou:

## Mechanické čištění

Tato metoda slouží k odstranění kalu a materiálu uvolněného z hladkých vnitřních stěn potrubí kondenzátoru.

1. Odšroubujte upevňovací šrouby vodních skříní na obou koncích kondenzátoru. Nadzvedněte vodní skříně pomocí zvedáku.
2. Pohybujte uvnitř každé z vodních trubek kondenzátoru kulatým nylonovým nebo mosazným kartáčem (připevněným na tyči) sem a tam, abyste uvolnili usazeniny.
3. Důkladně vypláchněte vodní trubky kondenzátoru čistou vodou. (Při čištění trubek s vnitřní vrstvou používejte obousměrný kartáč nebo se obraťte se žádostí o radu na odbornou servisní organizaci.)

## Chemické čištění

Vodní kámen se nejlépe odstraňuje chemickými prostředky. Obraťte se na kvalifikovaného odborníka na úpravu vody (tj. takového, který zná obsah chemikálií a minerálů v místní vodě), aby vám doporučil čisticí roztok vhodný pro tyto účely. (Standardní okruh kondenzátorové vody se skládá výhradně z měděných, litinových a ocelových částí.) Nesprávný chemický čisticí prostředek může způsobit poškození stěn trubek.

Všechny materiály použité ve vnějším cirkulačním systému, množství roztoku, doba trvání čistění a všechna potřebná bezpečnostní opatření musí být odsouhlasena dodavatelem materiálů nebo čisticí firmou.

**POZNÁMKA:** Po chemickém čištění trubek by mělo vždy následovat mechanické čištění trubek.

## Čištění výparníku

Protože výparník je obvykle součástí uzavřeného okruhu, nedochází v něm k významnému hromadění vodního kamene a usazenin. Považujete-li však čištění za nezbytné, použijte k němu stejně způsoby čištění, které jsou popsány pro trubky kondenzátoru.

## Kompressorový olej

**POZOR: Hrozí poškození zařízení!**

**Abyste zabránili spálení ohřívače v olejové vaně, vypněte před vypuštěním oleje z kompresoru hlavní síťový vypínač.**

Pro jednotky RTHF je schválen polyolesterový olej Trane. Polyolesterový olej je extrémně hygroskopický, což znamená, že ochotně absorbuje vlhkost. Tento olej nemůže být kvůli svým hygroskopickým vlastnostem skladován v plastových nádobách. Podobně jako v případě minerálních olejů, je-li v systému voda, bude s olejem reagovat a vytvářet kyseliny. K určení vhodnosti oleje použijte tabulku 12. Oleje pro verze bez AFD, které k použití schválila společnost Trane, jsou OIL 0048E a OIL 0023E; u verze HSE (s adaptivním měničem frekvence) společnost Trane schválila olej OIL00317. Správná množství jsou uvedena ve všeobecných údajích. Poznámka: Bez ohledu na tlak v chladicí jednotce používejte k výměně oleje přečerpávací čerpadlo. Pro R1234ze jsou schválené oleje OIL0066E/OIL0067E.

## Postupy údržby

### Postupy údržby

**Tabulka 12 – Vlastnosti oleje POE**

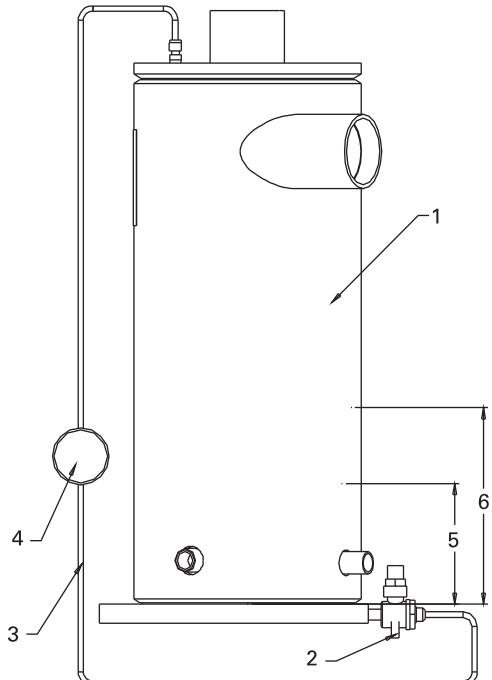
Popis	Přijatelná úroveň
Obsah vlhkosti	nižší než 300 ppm
Úroveň kyslosti (mg KOH/g)	nižší než 0,5 TAN

Nejlepší způsob jak rychle vrátit olej do odlučovače a vany je nechat chladicí jednotku pracovat s minimální zátěží. Stroj i tak potřebuje být přibližně 30 minut v klidu před měřením výšky hladiny. S minimálním zatížením by mělo být přehřátí na výtlaku nejvyšší. Čím více je tepla v oleji ve vaně, tím více chladiva se z vany odpaří a zůstane koncentrovanější olej. Abyste měli přehled o množství oleje v systému, lze měřit výšku hladiny oleje v olejové vaně. Při měření výšky hladiny postupujte podle níže uvedených pokynů.

1. Nechejte jednotku běžet nezatíženou přibližně po dobu 20 minut.
2. Nechejte cyklovat nezatížený kompresor.

### Kontrola hladiny oleje

**Obrázek 10 – Určení hladiny oleje v odlučovači oleje**



1 = Odlučovač oleje

2 = Ventil

3 = 1/4" hadice na chladivo

4 = Průhledítko

5 = Minimální hladina oleje

6 = Maximální hladina oleje

Jak měřit úroveň oleje:

1. Použijte výpustní ventil oleje (spodní strana) a servisní ventil na odlučovači oleje (horní strana). Toto měření lze provést, pokud okruh není v provozu. Poznámka: Dolní kryt na odlučovači oleje má tloušťku asi 25 mm.
2. Počáteční náplň oleje by měla být přibližně na úrovni dle výše uvedeného grafu. Jedná se o přibližné množství oleje a jednotka je ve vakuu, aby v oleji nebylo rozpuštěné žádné chladivo.

Po krátkodobém provozu jednotky se hladina oleje v olejové vaně může značně změnit. Pokud je však jednotka delší dobu v provozu za „normálních“ podmínek, výška hladiny by měla odpovídat výše uvedené tabulky: minimální a maximální hladiny oleje by měly odpovídat hodnotám uvedeným v následující tabulce vstupních teplot do výparníku.

Rozměry odlučovače	Typ kompresoru oleje	Min. hladina oleje (mm)	Max. hladina oleje (mm)
12"	Typ „B“ (RTHF)	50 mm	170 mm
14"	Typ „C“ (RTHF)	50 mm	240 mm
16"	Typ „D“ (RTHF)	50 mm	220 mm

Proces doplňování závisí na okolnostech, které vyvolaly nutnost olej doplnit.

1. Některé servisní úkony mohou mít za následek ztrátu malého množství oleje, kterou je nutné doplnit (analýza oleje, výměna filtru kompresoru, výměna potrubí výparníku atd.).
2. Některé postupy údržby mohou navíc vést k vyčerpání téměř veškerého oleje (při vyhoření elektromotoru kompresoru nebo při odčerpání veškerého oleje při řešení potíží s jednotkou).
3. Ztrátu oleje, který je třeba nahradit, mohou mít za následek netěsnosti.

#### Data k olejové náplni.

Množství oleje je uvedeno na štítku jednotky.

## Postupy údržby

### Vypouštění kompresorového oleje

Olej v odlučovači oleje kompresoru je při teplotě okolí pod určitým konstantním tlakem. Chcete-li jej vypustit, otevřete servisní ventil nalézající se na dně odlučovače oleje a pomocí postupu popsaného níže vypusťte olej do vhodné nádoby:

**UPOZORNĚNÍ:** Olej POE!

Kvůli svým hygroskopickým vlastnostem musí být olej POE skladován v kovových nádobách. Je-li skladován v plastových nádobách, absorbuje vodu.

Olej nevypouštějte, dokud není chladivo uzavřeno nebo vypuštěno.

Připojte k vypouštěcímu ventilu olejové vany hadici.

Otevřete ventil, nechejte vytéct požadované množství oleje do nádoby a zavřete plnicí ventil.

Změřte přesné množství oleje vypuštěného z jednotky.

### Postup při plnění oleje

Při plnění systému olejem je důležité naplnit původní olejové potrubí kompresoru. Nebude-li olejové potrubí při spuštění plné, vygeneruje se diagnostická zpráva „Ztráta oleje v zastaveném kompresoru“.

Chcete-li systém správně naplnit olejem, postupujte následujícím způsobem:

1. Najděte 1/4" ventil „schrader“ mezi kulovým ventilem a olejovým filtrem (nebo kulovým ventilem a chladičem oleje, je-li jím jednotka vybavena).
2. K ventilu „schrader“ ventiliu, zmíněnému v prvním kroku, volně připojte olejové čerpadlo.
3. Nechejte běžet plnicí olejové čerpadlo, dokud se na spoji plnicího ventilu neobjeví olej; potom spoj utáhněte.

**POZNÁMKA:** Aby se do oleje nedostával vzduch, spoj plnicího ventilu musí být vzduchotěsný.

4. Otevřete servisní ventil a načerpejte požadované množství oleje.
5. Sledujte stav čidla poklesu hladiny oleje v TD7 na obrazovce stavu kompresoru. Tato obrazovka zobrazuje, zda optické čidlo vidí olej (mokré) nebo nevidí olej (suché).

**POZNÁMKA:** Chcete-li raději použít širší spoj, můžete zbytek olejové náplně naplnit přes 1/4" servisní ventil, nalézající se na dně odlučovače oleje.

### Výměna hlavního olejového filtru (horkého filtru)

Jestliže vložka filtru brání dostatečnému průtoku oleje, je třeba ji vyměnit. Mohou se stát dvě věci: může se buď vypnout chladicí jednotka na základě diagnostické zprávy „Malý průtok oleje“, nebo se může vypnout kompresor na základě diagnostické zprávy „Ztráta oleje v (běžícím) kompresoru“. Vyskytne-li se některá z těchto diagnostických zpráv, je možné, že filtr vyžaduje výměnu. Olejový filtr není obvyklou příčinou diagnostické zprávy „Ztráta oleje v kompresoru“.

Filtr je nutné vyměnit zejména tehdy, pokud ztráta tlaku mezi dvěma servisními ventily v mazacím okruhu překročí maximální hodnotu znázorněnou na níže uvedeném obrázku. Každý z diagramů jednotek RTHF uvádí vztah mezi ztrátou tlaku naměřenou v mazacím okruhu a rozdílem pracovních tlaků chladicí jednotky (měřených v kondenzátoru a výparníku).

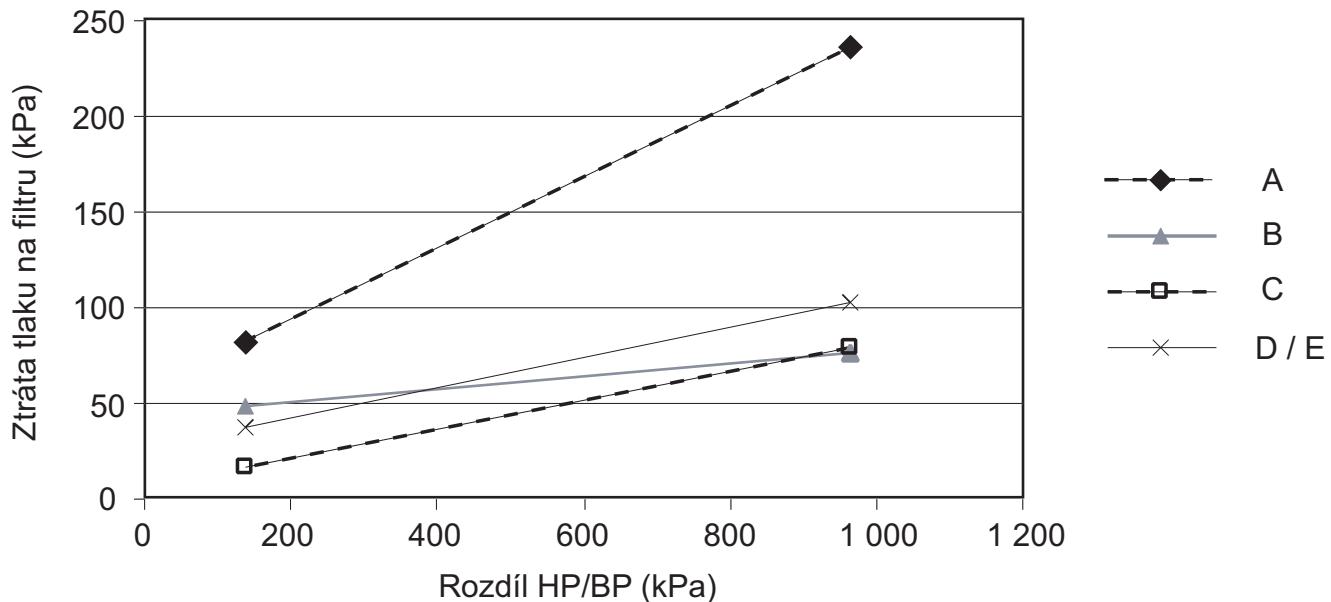
Normální ztráty tlaku mezi servisními ventily mazacího okruhu jsou znázorněny pomocí spodní křivky. Horní křivka představuje maximální povolenou ztrátu tlaku a indikuje, kdy je nutná výměna filtru. Ztráty tlaku, které leží mezi spodní a horní křivkou, jsou považovány za přijatelné.

U chladicí jednotky vybavené chladičem oleje přičtěte 35 kPa k hodnotám uvedeným na obrázku. Je-li například rozdíl tlaků v systému 550 kPa, pak ztráta tlaku na čistém filtro bude přibližně 100 kPa (na rozdíl od 70 kPa). U chladicí jednotky s chladičem oleje, pracující se zaneseným olejovým filtrem, bude maximální povolená ztráta tlaku 190 kPa (na rozdíl od 160 kPa).

Za normálních pracovních podmínek by vložka měla být vyměněna po prvním roce provozu a dále podle potřeby.

## Postupy údržby

Obrázek 13 – Graf výměny olejového filtru pro RTHF



A = Maximální ztráta tlaku

B = Kompresory B

C = Kompresory C

D/E = Kompresory D a E



## Postupy údržby

### Náplň chladiva

#### Regenerace chladiva

1. Zajistěte, aby během celého regeneračního procesu protékala kondenzátorem a výparníkem voda.
2. K odčerpání chladiva jsou na výparníku a kondenzátoru přípojky. Zvažte odčerpané chladivo.

#### POZOR!

**Nikdy neprovádějte regeneraci chladiva, aniž by nebyl po celou dobu tohoto procesu zachován jmenovitý průtok vody tepelnými výměníky. Výparník nebo kondenzátor může zamrznout, což může způsobit závažné poškození jednotky.**

3. Ke skladování regenerovaného chladiva používejte „přístroj na přečerpávání chladiva“ a odpovídající servisní láhve.
4. Regenerované chladivo použijte v závislosti na jeho kvalitě k doplnění jednotky nebo je předejte výrobci k recyklaci nebo likvidaci.

#### Čerpání a vysoušení

1. Před čerpáním a v jeho průběhu vypněte VEŠKERÉ napájení.
2. Připojte vývěvu k 5/8" přípojce na dně výparníku, případně kondenzátoru.
3. Abyste ze systému odstranili všechnu vlhkost a zajistili těsnost jednotky, vyčerpejte systém pod 500 mikronů.
4. Po vyčerpání jednotky provedte zkoušku na udržení vakua, trvající alespoň jednu hodinu. Tlak se nesmí zvýšit o více než 150 mikronů. Zvýší-li se tlak o více než 150 mikronů, pak systém netěsní nebo je v něm stále vlhkost.

**POZNÁMKA:** Je-li v systému olej, tato zkouška je obtížnější. Olej je aromatická látka a uvolňuje výpary, které budou zvyšovat tlak v systému.

#### Plnění chladiva

Když systém považujete za těsný a vysušený, použijte 5/8" přípojky na dně výparníku a kondenzátoru k doplnění chladiva. Informace o náplni chladiva naleznete v tabulce 1 a na typovém štítku jednotky.

## Doporučené frekvence servisních úkonů

V zájmu poskytování co nejlepších služeb zákazníkům jsme vybudovali širokou servisní síť, v níž pracují zkušení tovární technici. Jako společnost Trane nabízíme všechny výhody poprodejních služeb přímo od výrobce a jsme odhodlání přinášet zákazníkům efektivní péči. Budeme rádi, když s námi proberete své individuální potřeby. Další informace týkající se smluv o údržbě se společností Trane vám poskytne vaše místní prodejní kancelář TRANE.

Rok	Uvedení do provozu	Kontrolní prohlídka	Sezónní vypnutí	Sezónní zapnutí	Analýza oleje (2)	Analýza vibrací (3)	Roční údržba	Preventivní údržba	Analýza potrubí (1)	Sužba Compressor R'newal (4)
1	x	x	x	x		x		xx		
2			x	x	x		x	xxx		
3		x	x	x			x	xxx		
4		x	x	x			x	xxx		
5		x	x	x	x	x	x	xxx	x	
6		x	x	x	x	x	x	xxx		
7		x	x	x	x	x	x	xxx		
8		x	x	x	x	x	x	xxx		
9		x	x	x	x	x	x	xxx		
10		x	x	x	x	x	x	xxx	x	
více než 10		každoročně	každoročně	každoročně (2)		x	každoročně	každé 3 roky	každé 3 r.	40 000 h

Tento rozvrh je použitelný pro jednotky pracující za normálních podmínek v průměru 4 000 hodin ročně.

Pokud jsou provozní podmínky abnormálně obtížné, musí být pro danou jednotku vypracován individuální časový rozvrh.

1. Testování potrubí je nutno provádět v případě, že se při provozu používá voda s agresivním složením. Platí pouze pro kondenzátory s jednotkami chlazenými vodou.
2. Naplánujte dle výsledku předchozí analýzy nebo nejméně jednou za rok.
3. V prvním roce za účelem definování základní hranice. V následujícím roce na základě výsledků analýzy oleje nebo naplánujte dle vibrační analýzy.
4. Doporučeno po 40 000 hodinách chodu nebo při ekvivalentu 100 000 provozních hodin – podle toho, co nastane jako první. Plán také závisí na výsledcích analýzy oleje/vibrací.

Sezónní spouštění a vypínání je doporučeno zejména pro komfortní úpravu vzduchu a výroční a preventivní údržba je doporučena zejména pro průmyslové použití.

# Další služby

## Analýza oleje

Analýza oleje společnosti Trane je prediktivní nástroj sloužící k detekci drobných potíží dříve, než se z nich stanou velké problémy. Zkracuje rovněž dobu detekce poruch a umožňuje plánování odpovídající údržby. Počet výměn oleje lze snížit na polovinu, což vede k nižším provozním nákladům a menšímu dopadu na životní prostředí.

## Vibrační analýza

Vibrační analýza je zapotřebí ve chvíli, kdy analýza oleje odhalí přítomnost opotřebení poukazující na začátek možného selhání ložisek nebo elektromotoru. Analýza oleje Trane dokáže identifikovat typ kovových částic v oleji, což v kombinaci s vibrační analýzou jasně poukáže na selhávající komponenty. Vibrační analýza by se měla provádět pravidelně, aby se zjistily vibrační trendy zařízení a zabránilo se neplánovaným odstávkám a nákladům.

## Obnovení kompresoru

Za účelem zajištění dlouhé životnosti kompresorů Trane se provádí pravidelná analýza systémového oleje a vibrací. Tyto testy napomáhají vytvořit podrobný obrázek o stavu interních komponent systému. V průběhu doby také dojde k vytvoření „trendu opotřebení“ vybavení. Díky tomu naši servisní experti dokáží určit, zda je nutné na vašem kompresoru provést malou údržbu nebo kompletní repasování.

## Modernizace systému

Tato služba zahrnuje také poradenské služby.

Vylepšení vašeho vybavení zvýší spolehlivost jednotky a může snížit provozní náklady díky optimalizaci řízení. Zákazníkovi bude poskytnut seznam řešení/doporučení s ohledem na systém. Vylepšení systému samotné pak bude naceněno samostatně.

## Úprava vody

V rámci této služby jsou dodány všechny potřebné chemikálie nutné k rádnému ošetření vodního systému pro stanovené období.

Prohlídky budou vykonávány v předem dohodnutých intervalech, přičemž tým Trane Service First zákazníkovi po každé prohlídce zašle písemnou zprávu.

Tyto zprávy budou obsahovat informace o jakékoli korozi, vodním kameni a tvorbě řas v systému.

## Rozbor chladiva

Tato služba zahrnuje pečlivou analýzu pro účely vylepšení z hlediska kontaminace a roztoku.

Tuto analýzu doporučujeme provádět co šest měsíců.

## Roční údržba chladicí věže

Tato služba zahrnuje prohlídku a údržbu chladicí věže alespoň jednou za rok.

Patří sem také kontrola motoru.

## 24hodinová služba

Tato služba zahrnuje nouzová volání mimo běžnou pracovní dobu.

Tato služba je dostupná pouze v případě uzavření smlouvy o údržbě.

## Smlouvy Trane Select

Výběrové smlouvy Trane Select jsou programy šité na míru vašim potřebám, vašemu podnikání a vaši aplikaci. Nabízejí čtyři různé úrovně pokrytí. Od plánu preventivní údržby po komplexní řešení. Máte možnost zvolit si smluvní pokrytí, které vám bude nejlépe vyhovovat.

## 5letá záruka na kompresor elektromotoru

Tato služba zahrnuje 5letou záruku na díly a práci pro kompresor elektromotoru.

Tato služba je dostupná pouze pro jednotky s 5letou smlouvou o údržbě.

## Analýza potrubí

- Testování výrů v potrubí pro předpovídání selhání/opotřebení potrubí.
- Frekvence – každých 5 let po dobu prvních 10 let (v závislosti na kvalitě vody), poté vždy každé 3 roky.

## Vylepšení spotřeby energie

S využitím služeb Trane Building Advantage teď můžete zkoumat cenově efektivní způsoby optimalizace energetické účinnosti svého systému a dosahovat okamžitých úspor. Řešení pro řízení energie nejsou určeny pouze pro nové systémy nebo budovy. Program Trane Building Advantage nabízí řešení zaměřená na dosažení energetických úspor také ve vašem stávajícím systému.



Společnost Trane – Trane Technologies (NYSE: TT), globální inovátor v oblasti klimatizace – vytváří přijemné, energeticky efektivní vnitřní prostředí pro komerční a obytné aplikace. Více informací naleznete na webu [trane.com](http://trane.com) nebo [tranetechnologies.com](http://tranetechnologies.com).

Společnost Trane se snaží o neustálé zlepšování výrobků a údajů o nich a vyhrazuje si právo měnit bez upozornění jejich konstrukci a technické parametry. Zavázali jsme se používat ekologické metody tisku.