



UŽIVATELSKÝ NÁVOD TEPELNÉHO ČERPADLA G-PUMP 03 compact



G-MAR PLUS, s.r.o.
DIVIZE TEPELNÁ ČERPADLA

Majakovského 29
360 05 Karlovy Vary

Tel.: +420 353 447 211-8

Fax: +420 353 540 163

E-mail: g-mar@g-mar.cz

www.g-mar.cz

Obsah

1. Všeobecné informace.....	1
2. Rozměry a technická data	2
3. Instalace jednotky	3
4. Elektroinstalace	4
5. Uvedení do provozu.....	5
6. Inteligentní rozmrazovací cyklus	5
7. Odborný servis a údržba	5
8. Běžné poruchy a jejich odstranění	6
9. Záruční podmínky	7
10. Informace o obsluze	8
11. Všeobecná upozornění	19
Ilustrační foto	20

**UCHOVEJTE TYTO INSTRUKCE
PRO POZDĚJŠÍ POUŽITÍ**

Tepelné čerpadlo G-PUMP 03 compact

DŮLEŽITÉ

Tato jednotka musí být propojena s přívodem elektro a topnou soustavou dle požadavků výrobce jak je uvedeno v návodu.

POZOR

Toto zařízení musí být instalováno a obsluhováno pouze dokonale kvalifikovaným personálem. Zařízení obsahuje nebezpečné napětí a pohyblivé části. Před otevřením jakéhokoli přístupového panelu vždy vypněte zdroj proudu. Dveře elektrického kontrolního panelu a dveře k ventilátoru musí být zabezpečeny před případným neoprávněným přístupem již na začátku instalace.

POZOR

Chladivo může být škodlivé při vdechnutí. Chladivo musí být používáno a obnovováno zodpovědně. Neuposlechnutí tohoto varování může zapříčinit zranění nebo smrt.

DŮLEŽITÉ

Mezinárodní legislativa zakazuje mezinárodní odvzdušňovací normy chlazení (CFCs a HCFCs). Musí být dodržovány schválené metody obnovování, recyklace. Při nedodržení pokynů může být uložena pokuta.



Tepelná čerpadla G-PUMP 03 compact používají R407C, bezfreonové chladicí medium. Tato aplikace je tvořena kompaktním propojením **vnější** kompresorové jednotky s výparníkem HP40 s kondenzátorem G-MAR L29-24 L2G2X, tak jak je uvedeno v příručce a ve schématu návodu.

Aplikace G-PUMP 03 dále obsahuje:

Vnější jednotka HP40-060/065 (alternativně **048, 036**) s kompresorem Copeland Scroll

Nerezový izolovaný kondenzátor nové generace **G-MAR L29-24 L2G2X** s bezpečnostním kanálkem

Rozvaděč elektro + elektroinstalace mezi rozvaděčem a G-PUMP 03

Revizní zpráva na elektrorozvaděč

Chráníč fází Schrack nebo Carel RSF077

Elektronická ekvitermní regulace ETX-TC pro řízení TČ a bivalence

Bezpečnostní proudové relé

Pozinkovaný podstavec pod vnější jednotku vč. rámečku pro uchycení kondenzátoru

Sada pryžových silenbloků mezi TČ a podstavcem

Kapotáž na kondenzátorovou část lakovaná v barvě TČ

Protizámrazové čidlo průtoků

Bezpečnostní kombinovaný presostat Ranco/ekv. Danfoss (hlídání HP – LP)

Uzavřený okruh chlazení s elektronicky odváženou náplní **R407C**

Izolace strany chlazení a vody + instalace **přühledítka**

Kompensátory vibrací na vodní straně

Kompensátor vibrací na straně chlazení

Ohřev těla kompresoru (oleje)

Termostat výtaku – hlídání teploty par chladiva proti přehřátí

Sběrač chladiva – optimalizace chodu v rozdílných teplotních podmínkách

Odlučovač kapalného chladiva – zamezení kapalinového rázu

Automatický odvzdušňovací ventil na vodní straně

Variantně je možné aplikaci doplnit o akumulární nádrž (s ohřevem TUV), další výměník pro ohřev bazénové vody, elektrokotel, popřípadě záložní zdroj.

1. Všeobecné informace

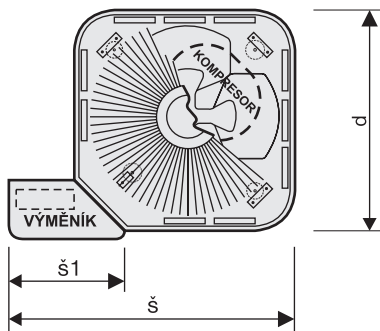
Tento návod je určen k použití jako obecné instrukce a v žádném případě nenahrazuje státní nebo místní předpisy.

Jednotka HP40 je označena „CE značkou“ podle nejnovějších požadavků Evropských směrnic pro elektricko-technickou a strojní bezpečnost provozu a elektro-magnetickou kompatibilitu.

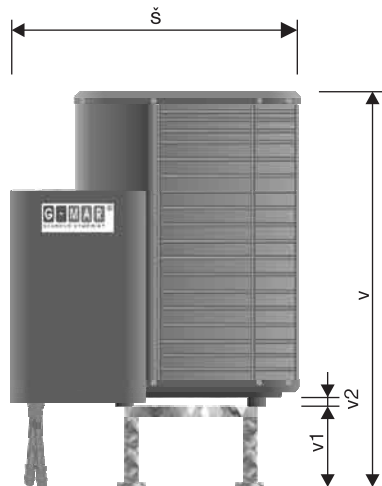
Navíc, jednotky HP40 mají Osvědčení o schválení podle Směrnice plynových zařízení.

2. Rozměry a technická data jednotky HP40

POHLED SHORA
(ZÁKLADNÍ SCHEMA)



POHLED ZEPŘEDU



TECHNICKÁ DATA G-PUMP 03	HP 40-060/065	HP 40-048	HP 40-036
Maximální výkon	24 kW	20 kW	16 kW
Výkon (dle normy EN 255) při A7/W35	16 kW	13 kW	11 kW
Provozní proud	9,8 A	9,8 A	7 A
Startovací proud	76,1 A	66,1 A	47 A
Startovací proud s použ. Soft starteru	38 A	33 A	23,5 A
Napájení a fáze (50 Hz)	380/420 V, 3 fáze	380/420 V, 3 fáze	380/420 V, 3 fáze
Provozní rozsah napětí (min – max)	342 – 462 V	342 – 462 V	342 – 462 V
Hlučnost ve vzdálenosti 10 m	48 dB	48 dB	47 dB
Rozměr vč. podstavce – š/d/v/š1 (mm)	950/760/1380/245	910/610/1300/245	910/610/1300/245
v1/v2 (mm)	410/40	410/40	410/40
Celková hmotnost	164 kg	129 kg	130 kg
Typ kompresoru	Vybaveno kompresorem Copeland SCROLL		

POHLED PŘEDNÍ



Odkrytováno



Zakrytováno

POHLED BOČNÍ



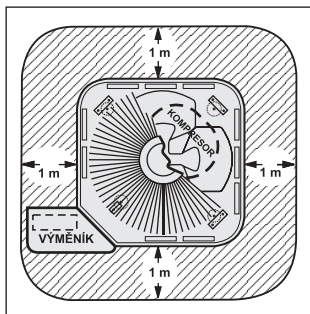
Odkrytováno



Zakrytováno

3. Instalace jednotky

Jednotky tepelných čerpadel pracují za různého počasí; tudíž musíte zvážit několik faktorů při umístění venkovní jednotky. Jednotku je nutno umístit tak, aby byl dán volný prostor pro dostatečný průtok vzduchu a udržbu. Ponechte minimální volný prostor 1 m mezi jednotkou a stěnou. Pro instalaci volných prostor řídte se pokyny ve VZORU 1.



VZOR 1

1 - Jednotku instalujte dostatečně vysoko nad zemí nebo střechou, abyste umožnili přiměřený odtok rozmražené vody a zamezili tvorbě ledu.

2 - V oblastech, kde hustě sněží neumísťujte jednotku tam, kde by mohla být zasypaná sněhem. Ujistěte se, že základ jednotky je zvednut nad průměrnou výšku sněhu (dodávka G-MAR je včetně podstavce) - viz VZOR 2. *Poznámka* - Můžete vyvýšit jednotku zkonstruováním rámu při použití vhodných materiálů. Pokud zkonstruuje nosný rám, dbejte, aby neblokoval výpustné otvory po obvodu základny jednotky.

4 - Když instalujete jednotku v oblastech s nízkou okolní teplotou, umístěte jednotku tak, aby nebyla přímo vystavena zimním větrům.

5 - Umístěte jednotku v dostatečné vzdálenosti od převislých střešních okrajů, z kterých by mohla kapat voda či padat led na nebo před jednotku tepelného čerpadla.

Betonový fundament pod TČ (viz VZOR 3)

Pokud instalujete jednotku na místě s upravenou výškou podlaží, vršek desky by měl být dostatečně vysoko nad touto upravenou výškou, tak že se voda z vyššího podlaží nebude shromažďovat kolem jednotky. Deska by měla mít přípustný odklon od budovy 2 % nebo 50 mm na 1,5 m. Toto bude chránit před tvorbou ledu pod jednotkou během rozmrazování. Dbejte pokynů v oddílu Střešní instalace pro konstrukci bariéry pokud je jednotka vystavena zimním větrům.

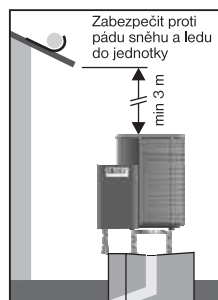
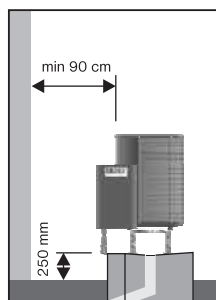
ZPŮSOBY USAZENÍ VNĚJŠÍ JEDNOTKY G-PUMP 03

Minimální odstup

Minimální odstup od stěny pro optimální servisní přístup 900 mm. Výška hrany fundamentu nad terénem 250 mm. Spád betonového fundamentu do gula kanálku doporučujeme 4°.

Přesah střechy

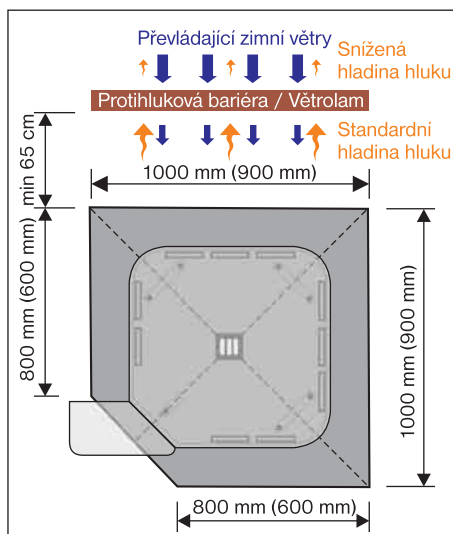
Umístěte jednotku mimo přesah střechy a zabezpečte část střechy proti pádu sněhu či ledu do jednotky protisněhovými střešními prvky.



VZOR 2

Střešní upevnění (viz VZOR 3)

Pokud nejste schopni instalovat jednotku tepelného čerpadla tak, aby nebyla vystavena zimním větrům,



VZOR 3

zkonstruuje bariéru. Velikost bariéry by měla mít alespoň stejnou výšku a šířku jako venkovní jednotka. Instalujte bariéru 600 mm od stran jednotky ve směru převládajících větrů.

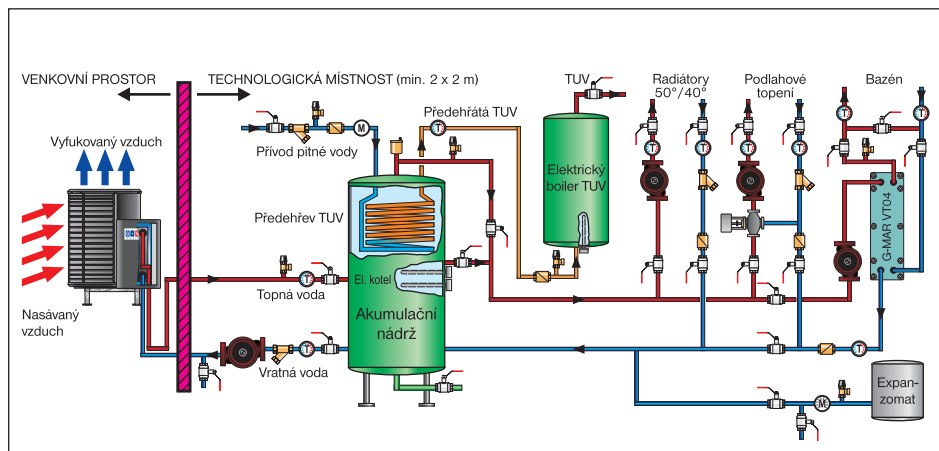
Instalujte jednotku minimálně 150 mm nad povrchem střechy, aby jste chránili jednotku před tvorbou ledu kolem ní. Umístěte jednotku nad nosnou stěnou nebo takovým místem střechy, které může přiměřeně podírat jednotku. Zkonzultujte místní směrnice pro střešní zařízení.

Rozměry betonového fundamentu pod jednotkou TČ s odtokovým gula kanálkem

HP 40-060/065	1000 mm x 1000 mm
HP 40-048	900 mm x 900 mm
HP 40-036	900 mm x 900 mm

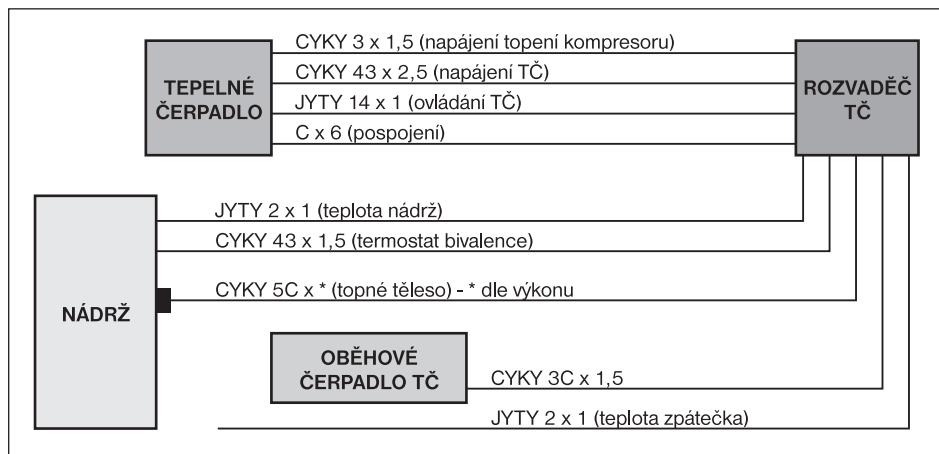
Větrolam proti převládajícím zimním větrům nebo protihlukovou bariéru dimenzujte tak, aby měla alespoň stejnou výšku a šířku jako venkovní jednotka.

SCHEMA KOTELNY S TEPELNÝM ČERPADLEM G-PUMP 03 COMPACT SE 3 TOPNÝMI VĚTVEMI



4. Elektroinstalace

Elektroinstalace musí splňovat místní nařízení. Schéma zapojení je obsaženo v této instrukci a v instrukcích o vnitřním zapojení jednotky.



5. Uvedení do provozu

1. Po prověření, že zařízení je v pořádku
 - elektroinstalace (zapojení je provedeno dle platných norem)
 - zapojení potrubí chladiva (R407C): Před spuštěním do provozu musí být provedena tlaková zkouška a její výsledek zapsán servisním technikem do příslušného protokolu o tlakové a těsnostní zkoušce!
 - připojení na okruh topení (zařízení je odvzdušněno)
2. POZOR! Při spouštění aplikace s akumulační nádrží (např. po odstávce, po servisním zásahu nebo po vypouštění a napouštění systému) je nezbytné před spuštěním tepelného čerpadla ohřát vodu v topném systému nejprve bivalentním - záložním zdrojem (elektrokotel, plynový kotel, kotel na tuhá paliva apod.) na min. hodnotu 15°C. Až poté je možné otevřít (kulovými ventily) okruh mezi výměníkem (kondenzátor) a akumulační nádrží a spustit tepelné čerpadlo. V tuto chvíli je možné odpojit bivalentní zdroj.
3. Uvedeme jednotku do provozu spuštěním hlavního vypínače.
4. Jednotka pracuje plně automaticky na základě požadavku prostorového termostatu umístěného v referenční místnosti.

PŘEHLED PROVOZNÍCH PARAMETRŮ TČ G-PUMP 03 compact

Venkovní teplota	+18°C			+7°C			-4°C			-10°C		
Výstupní teplota topné vody	+35°C			+35°C			+50°C			+50°C		
Typ vnější jednotky	Elektrický příkon (kW)	Tepelný výkon (kW)	Topný faktor	Elektrický příkon (kW)	Tepelný výkon (kW)	Topný faktor	Elektrický příkon (kW)	Tepelný výkon (kW)	Topný faktor	Elektrický příkon (kW)	Tepelný výkon (kW)	Topný faktor
HP 40-036	3,38	13,2	3,90	3,10	10,5	3,39	2,8	8	2,9	2,3	6	2,6
HP 40-048	3,90	15,3	3,92	3,50	12,1	3,43	3,5	10	2,9	2,7	7	2,6
HP 40-060/065	4,79	19,3	4,03	4,27	15,5	3,63	4	12	3,0	3,5	9	2,6

COP VÝKONOVÉ CHARAKTERISTIKY VE SMYSLU čl. 5.2 ČSN EN 255-4/1998

Typ tepelného čerpadla	A7/W50	A2/W50	A15/W50
Venkovní, vzduch/voda s ovládáním odtávání - COP	3,5	3,33	3,6
Elektrický příkon P_{el} (kW) / Topný výkon P_{top} (kW)	4,6 / 16	4,2 / 14	5,0 / 18

6. Inteligentní rozmrazovací cyklus

TČ je spouštěno a ovládáno mikroprocesorovým regulátorem podle nastaveného algoritmu na základě teploty vody ve střední části Aku nádrže. Regulátor je schopen pracovat ve 2 režimech, a to buď udržovat v Aku nádrží žádanou teplotu (např. 50°C) nebo ji měnit podle dlouhodobě vypočítávané průměrné venkovní teploty. Parametry venkovní teplota – teplota vody se dají libovolně měnit. Regulátor zamezuje cyklování TČ (časté starty). Regulátor ovládá připínání bivalentního zdroje (postupné spínání jednotlivých stupňů) a hlídá hodnotu nízkého a vysokého tlaku stejně jako průtok. Dle nastavené křivky určuje regulátor optimální dobu pro rozmrazování TČ, vzhledem k aktuální venkovní teplotě a teplotě na výparníku TČ. Poruchová hlášení jsou zobrazována na displeji. Regulátor zároveň redukuje proudový záběr postupným spouštěním jednotlivých prvků jednotky TČ v pořadí: 1. oběhové čerpadlo, 2. ventilátor, 3. kompresor a vypínáním v pořadí: 1. kompresor, 2. ventilátor, 3. oběhové čerpadlo.

Odtávání tedy neprobíhá jen v časově závislých cyklech, ale řídicí modul posuzuje aktuální potřebu provedení odtávání podle několika parametrů. Díky tomu dochází k minimalizaci počtu odtávacích cyklů a zvýšení efektivity provozních parametrů a k výraznému snížení amortizace jednotky.

7. Odborný servis a údržba

1. Dbejte aby venkovní jednotka byla čistá. Případné nečistoty odstraňte opláchnutím tekoucí vodou. Nejprve ověřte, že zařízení je odpojeno od napětí (hlavním stykačem v rozvaděči).

2. Kontrolujte, že potrubní vedení není poškozeno vibracemi kompresoru, kontrolujte tlak chladiva.
3. Filtr na straně topení je čistý a v topném systému je dostatečný tlak.
4. Zkontrolujte všechna elektrická vedení a spoje, zda nejsou uvolněny.
5. Zkontrolujte koncentraci nemrznoucí směsi na sekundární straně TČ.

VAROVÁNÍ !

Nebezpečí elektrického šoku. Ten může mít za následek zranění nebo smrt. Než začnete provádět jakoukoliv údržbu, pomocí vypínače(ů) vypněte přívod elektrického proudu k jednotce. Jednotka může mít více zdrojů energie.

Servis zařízení svěřte odborné firmě, která prověří v pravidelných prohlídkách kompletní zařízení.

Prohlídky v zárukách: Po 3 měsících v provozu a dále po 12 a 24 měsících. Další servis doporučujeme provádět 1 krát ročně. Součástí prohlídky je překontrolování stavu chladiva, kompresoru, řídicí jednotky a kompletní funkčnosti zařízení, včetně kontroly havarijních stavů a koncentrace nemrznoucí směsi a vyčištění jednotky.

V případě poruchy volejte následující čísla:

Servisní středisko a poradenství: - technologie - tel.: 723 605 395, 353 447 211 - 8
- chladičství - tel.: 602 526 373

8. Běžné poruchy a jejich odstranění

1) Problém: Čerpadlo nepracuje

- | | |
|-------------------|---|
| <i>Příčina 1</i> | HDO odpojilo jednotku z provozu. |
| <i>Odstranění</i> | TČ je zapojováno tak, že neumožňuje chod při platnosti vyššího tarifu. Po sepnutí HDO se TČ uvede znovu do provozu. |
| <i>Příčina 2</i> | Snímaný tlak chladiva je mimo toleranci maxima nebo minima (presostaty umístěné na vnějšku venkovní jednotky). Displej regulátoru hlásí označení poruchy (viz str. 13, kapitola 8.2.). |
| <i>Odstranění</i> | Po snížení max. tlaku se uvede jednotka sama do provozu, při ztrátě tlaku je nutné kontaktovat servis chlazení. |
| <i>Příčina 3</i> | Jednotka tepelného čerpadla byla vypnuta bezpečnostním průtokovým čidlem. Oběhové čerpadlo sekundárního okruhu tepelného čerpadla může být v poruše (zavzdušněno nebo vypnuté svou tepelnou pojistkou). Displej regulátoru hlásí označení poruchy (viz str. 13, kapitola 8.2.). |
| <i>Odstranění</i> | Prověřit funkčnost oběhového čerpadla (možná nečistota v potrubí) a vyčistit filtr na vodní straně (viz. str. 4, kapitola 3). |
| <i>Příčina 4</i> | Chod je blokován regulátorem ETX. |
| <i>Odstranění</i> | Před spuštěním tepelného čerpadla zkontrolovat teplotu vody v topném systému. Pokud systém v průběhu poruchy vychladl pod 15°C, je nutné ohřát vodu v topném systému záložním zdrojem (elektrokotel nebo plynový kotel) na minimální hodnotu 20°C a až potom spustit tepelné čerpadlo (viz. blokáce chodu bezpečnostním termostatem). |
| <i>Příčina 5</i> | Je vypnut jistič nebo zaznamenán výpadek jističe - některý z obvodů je v poruše. |
| <i>Odstranění</i> | Funkčnost zařízení prověřte vypnutím hlavního vypínače. Při opětovném spuštění po 5 - 6 min. (jednotka překontroluje všechny stavy pro chod) se uvede zařízení automaticky do chodu. |

2) Problém: Nadměrná námraza na vnějším výparníku (může přesahovat přes ochranný drátěný koš)

- | | |
|-------------------|---|
| <i>Příčina 1</i> | Nevhodné nastavení parametrů odmrazovacích cyklů |
| <i>Odstranění</i> | Kontaktujte servisního technika (viz. kapitola 7) |
| <i>Příčina 2</i> | Poruchy v dodávkách elektrické energie - resety počítačových relé |
| <i>Odstranění</i> | 1. Vypnout hlavní přívod k tepelnému čerpadlu |

2. Jemným pramínkem horké vody opláchnout postupně námrazu z celého výparníku (POZOR: nenalít vodu na řídicí elektroniku pod kryt)
3. Spustit hlavní přívod k tepelnému čerpadlu.

Příčina 2 *Vlivem přerušení dodávky el. energie se resetuje časový údaj paměťového relé, které začíná načítat nastavený čas rozmrazování znovu od času $t=0$, tedy od obnovení dodávky el. Energie. Pokud se tento nepříznivý stav opakuje může dojít za určitých povětrnostních podmínek (minusové teploty, husté sněžení s větrem...) k tvorbě nadměrné námrazy na výparníku TČ. Námraza může „prorůst“ ochrannou mřížkou a zachytit se za tuto mřížku. Pro TČ je potom obtížné námrazu samostatně zvládnout automatickým odtáváním.*

Odstranění *Jednotku TČ vypněte hl. vypínačem v rozvaděči TČ. Po té jemným pramínkem horké vody opláchněte zvenku výparník a ochrannou mřížku TČ. Dejte při tom pozor, aby se vody nedostala na řídicí elektroniku ukrytou pod ochranným plechovým krytem. POZOR! Neodlamujte námrazu násilím hrozí pomačkání voštin nebo i vážnější poškození výparníku TČ. Po rozmrazení jednotku TČ opět spusťte hl. vypínačem v rozvaděči.*

Příčina 3 *Při rozmrazovacím cyklu došlo k většímu podchlazení.*
Odstranění *Termostat přerušil chod rozmrazování, zařízení se uvede automaticky zpět do chodu.*

3) Problém: Svítí požadavek na chod TČ a to se ani po 10ti minutách nespustí

Příčina *Tepelná pojistka odstavila přehřátý kompresor. Displej regulátoru hlásí -H, je nutný zásah obsluhy.*

Odstranění *Poté co kompresor vychladne na cca 100°C (může trvat několik hodin dle venkovní teploty) jednotka se opět rozběhne v normálním režimu. V případě dlouhodobého odstavení kontaktujte servis.*

4) Problém: U venkovní jednotky pracuje pouze ventilátor a kompresor stojí

Příčina: *Tepelná pojistka odstavila přehřátý kompresor. Displej regulátoru hlásí -H, je nutný zásah obsluhy.*

Odstranění: *Poté co kompresor vychladne na cca 100°C (může trvat několik hodin dle venkovní teploty) jednotka se opět rozběhne v normálním režimu. V případě dlouhodobého odstavení kontaktujte servis.*

Příčina: *Probíhá právě kaskádní zapínání nebo vypínání TČ.*

Odstranění: *Jedná se o žádoucí stav – po několika sekundách se TČ rozběhne nebo vypne.*

9. Záruční podmínky

DŮLEŽITÉ

Garanční podmínky jsou dány podmínkami záručního listu, který je předložen ke každé aplikaci tepelného čerpadla G-PUMP 03 compact. Pokud tomu tak není, je odborný pracovník, uvádějící spotřebič do provozu, povinen předat nový záruční list uživateli a řádně a úplně jej vyplnit.

Záruka **NEBUDE UZNÁNA** v následujících případech:

1. Při spouštění aplikace G-PUMP 03 compact s teplotou vody v topném systému nižší než 15°C – např. po letní odstávce, po vypouštění a napouštění topného systému viz. kap. 6 odst. 2 (zamrznutí systému)
2. Při zjevném mechanickém poškození jednotky nebo její části (vedení chladiva) třetí osobou, nebo neodborným zásahem či manipulací. (únik chladiva)
3. Při neodborném připojení aplikace G-PUMP 03 compact k HDO pracovníkem lokálních rozvodných závodů – např. přehození správného sledu fází resp. nedodržení jejich doporučeného připojení. (poškození kompresoru)
4. Topný systém není naplněn alespoň ze 30ti % nemrznoucí směsí např.: Termofrost L, Friterm (zamrznutí systému).

Záruka 24 měsíců - povinné záruční prohlídky – po 3 měsících, 12 měsících a 24 měsících.

Nesmí být proveden žádný zásah do chladírenské části.

Musí být splněny všechny podmínky provozních předpisů (součást dodávky).

Záruka se vztahuje jen na kompletní zařízení, jehož topný systém je naplněn nemrznoucí směsí ve zhotovitelem doporučené koncentraci směs doporučená výrobcem topného systému), instalované a uvedené do provozu pracovníkem firmy G-MAR PLUS nebo jejími smluvními partnery.

Předpokládaná cena záruční prohlídky: 1 500 Kč + DPH (v ceně není zahrnuta doprava a použitý materiál).

V případě poruchy volejte následující čísla:

Servisní středisko a poradenství: - technologie - tel.: 723 605 395, 353 447 211 - 8

- chladírenství - tel.: 602 526 373

10. Informace o obsluze

Uživatel bude vždy v rámci předávání zhotoveného díla odborně vyškolen dodavatelem k obsluze díla

JEDNOTLIVÉ SOUČÁSTI DODÁVKY G-PUMP 03 COMPACT

1 Spolehlivý, vysoce účinný kompresor Copeland SCROLL s mimořádně tichým chodem. Motor kompresoru je vnitřně chráněn před přetížením a vysokou teplotou.

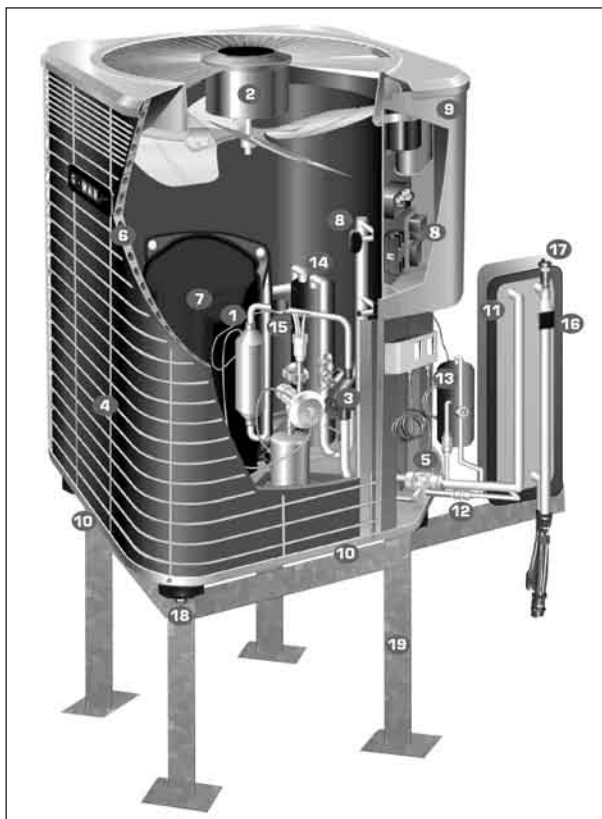
2 Perfektně vyvážený venkovní ventilátor s přímým pohonem. Ventilátor na přímo přenáší velké objemy vzduchu přes celý výparník a umožňuje tak vysoký výkon chladiva. Výfuk vzduchu směrem nahoru redukuje úroveň hluku a zabraňuje např. poškození trávníku, keřů a cest enormně podchlazeným vzduchem. Motory ventilátoru jsou úplně uzavřené, s vlastní ochranou a jsou vybaveny protidešťovým krytem.

3 Z výroby instalovaný 4-cestný reverzní ventil umožňuje rychlou změnu směru průtoku chladiva a tím rychlou změnu režimu topení na odmrzování a naopak.

4 Nekorodující, ocelová ochranná mříž, potažená PVC chrání výparník před mechanickým poškozením.

5 Servisní ventil umožňuje udržet chladivo v jednotce během servisního zásahu. Pájené připojení parního a kondenzačního potrubí je umístěno v rohu opláštění jednotky.

6 Vysoce účinný venkovní výparník s hliníkovými lamelami se zvlněnými okraji pro vynikající přenos tepla. Lamely jsou připojeny límcem k měděným tenkostěnným trubkám pro zajištění maximální styčné plochy. Spoje trubek

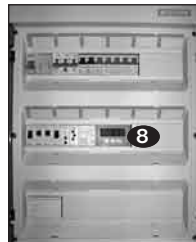


jsou pájené stříbrem. Celý výparník je přístupný pro čištění.

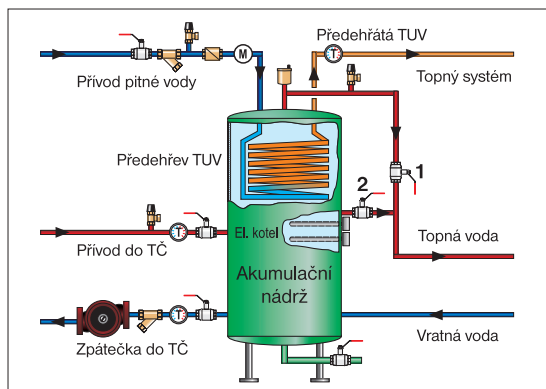
- 7** Izolační, převlečný kryt kompresoru redukuje provozní hluk.
- 8** Řízené samorozmrazování je součástí standardní dodávky a je umístěno na ovládacím panelu s čidlem na výparníku a na fasádě. Viz kapitola 6.
- 9** Silnostěnná skříň z galvanizované oceli s trvanlivým, elektrostaticky nabitým finálním nátěrem. Vypalovaný vnější smaltový nátěr chrání jednotku před korozí. Rohová krycí deska umožňuje přístup ke kompresoru.
- 10** Otvory v základně pro odtok kondenzátu.
- 11** Deskový nerezový výměník s bezpečnostním kanálkem a 5 cm silnou speciální izolací.
- 12** Systém zpětných ventilů.
- 13** Sběrač chladiva.
- 14** Odlučovač kapaliny na sání.

- 15** Termostat výtlaku.
- 16** Flow - switch.
- 17** Automatický odvzdušňovací ventil.
- 18** Sada pryžových silenbloků.
- 19** Nosný pozinkovaný podstavec.
- 20** Galvanizovaná kapotáž.
- 21** Elektroinstalace.

Dodávka el. rozvaděče pro hlídání havarijních stavů tepelného čerpadla včetně souvisejících elektroinstalací a ochranných prvků. Obsahuje řídicí regulátor s modulem.



OBSLUHA REGULÁTORU SYSTÉMU S AKU NÁDRŽÍ



Výběr ze 2 režimů provozu nádrže

Kulový ventil (KV) 1 otevřen a KV 2 zavřen – preference akumulace topné vody na úkor předehřevu TUV.

KV 1 zavřen a KV 2 otevřen – preference předehřevu TUV na úkor akumulace topné vody.



Popis

Regulátory udržují teplotu topné vody v nádrži v mezích parametrů nastavených uživatelem. Na základě údajů z čidla v nádrži samostatně spouštějí a vypínají chod tepelného čerpadla.

Regulátory jsou součástí dodávky elektrorozvaděče.

Návod na obsluhu nejpoužívanějších typů jsou na následujících stranách.

Δt na kondenzátu 7 - 10 °C

Teplotní spád topného systému
50 - 40 °C!

Schéma a ilustrační foto aplikace s hybridní nádrží

1. Obsluha TČ s regulátorem ETX - TC (vnější provedení TČ)



1. VŠEOBECNÉ VLASTNOSTI

Regulátor je určen pro ovládání všech druhů tepelných čerpadel (dále jen TČ). TČ je spouštěno podle nastaveného algoritmu na základě teploty vody v akumulaci nádrži. Regulovaná teplota se dá nastavit manuálně na pevnou hodnotu, nebo ji regulátor mění podle dlouhodobě vypočítávané průměrné venkovní teploty. Parametry závislosti venkovní teplota-teplota vody se dají libovolně měnit. Regulátor má nastavitelné intervaly mezi opakovanými starty tak, aby nedocházelo k častému zapínání kompresoru. Pokud se na sekundární straně použije

elektricky ovládaný ventil pro uzavření okruhu vody při vypnutém tepelném čerpadle (motoricky ovládaný nebo ovládaný termohlavici), regulátor nejdříve zapne otevření tohoto ventilu, zkontroluje průtok vody a pak zapne kompresor. Po vypnutí TČ je možné ponechat oběhové čerpadlo sekundární strany po nastavenou dobu v chodu. Regulátor může při nedostatečném výkonu TČ zapnout po nastavené době přídavný zdroj tepla. V době trvání vysokého tarifu je volitelná možnost ponechat v činnosti TČ a blokovat přídavný zdroj tepla (například elektrokotel), nebo lze vypnout vše. Spuštění TČ je možné blokovat nastavením minimální a maximální venkovní teploty. TČ lze vypnout zkratkou teplotního čidla výparníku. Pokud dojde během provozu k omezení průtoku vody nebo k poklesu či nárůstu tlaku chladiva mimo nastavené meze, systém se vypne. To je považováno za poruchový stav a je nutný zásah obsluhy. Všechny parametry je možné měnit v uživatelsky přístupném menu nebo v servisním menu, které je přístupné přes heslo.

2. PŘEDNÍ PANEL REGULÁTORU

Na panelu je čtyřmístný zobrazovač s červenými 14mm vysokými číslovkami. Maximální rozsah zobrazení je +/-1999. Číslovka vlevo se používá jako indikace sepnutí výstupních relé, viz tabulka a schema zapojení. V1=Out1, V2=Out2, V3=Out3, V4=Out4 a R=Out5. Pod displejem jsou tři ovládací tlačítka, popis jejich funkcí je v návodu.



3. TECHNICKÉ PARAMETRY

3.1. REGULÁTOR

Napájení:	12V AC/DC +/- 15%
Příkon:	3VA
Vstupy:	3 pro teplotní čidla PTC, 1 pro modul kontaktních vstupů TCX vstup čidla „tu“ lze použít pro vypnutí TČ (při jeho zkratkování)
Rozsah regulace:	(-50,0...+150,0)°C, přesnost +/-0,3; +/-1 digit
Výstupy:	5x relé, 250V AC, max. 8A (odporová zátěž), 2 přepínací, 3 spínací
Zobrazení:	červený 4místný LED displej 14mm
Rozlišení:	v celých jednotkách nebo v desetínách v rozsahu -99.9...+199,9
Regulace:	dvoustavová ON/OFF
Perioda regulace:	1x za sekundu
Ovládání:	3 tlačítka na panelu
Komunikační rozhraní:	RS485, není galvanicky oddělené
Provedení:	krabiceka MODULBOX H53, NORYL UL 94 V-0 pro lištu DIN35, 4 moduly
Rozměry:	v = 90 mm, š = 71 mm, h = 58 mm
Hmotnost:	200 g
Připojení:	šroubovací svorky do průřezu vodiče 2,5 mm ²
Stupeň krytí:	P20
Provozní teplota:	(0 až 55)°C
Provozní relativní vlhkost:	(30 až 95)% r.v. bez kondenzace
Skladovací teplota:	(-10 až +60)°C
Nadmořská výška:	2000 m

Řídící jednotka je určena do prostředí definovaném ČSN 33 2000-3 s následujícími vnějšími vlivy: AB5 Prostory chráněné před atmosférickými vlivy s regulací teplot.

Stupeň znečištění dle ČSN 33 0420: I

Zařízení ochranné třídy dle ČSN 33 0600: II

Prepětová kategorie umístění přístroje dle ČSN 33 0420: III

3.2. KONTAKTNÍ MODUL TCX

Vstupy: Vysokotlaký a nízkotlaký presostat, jistič průtoku (FLOW), signál HDO (nízký tarif).

POZOR! Na výstupních svorkách programovatelné řídicí jednotky používejte vždy jen jeden druh napětí, nikdy vedle sebe nepřipojujte bezpečné a nízké napětí! Všechny vstupy kontaktního modulu TCX jsou galvanicky spojeny s regulátorem a nesmí se na ně přivést žádné napětí!

4. SPECIFICKÉ VLASTNOSTI PRO RŮZNÉ DRUHY TČ

4.1. TČ VZDUCH – VODA

Regulátor ovládá ventilátor výparníku, oběhové čerpadlo sekundárního okruhu společně s uzavíracím ventilem, kompresor, čtyřcestný ventil a přídavný zdroj tepla. Odtávání námrazy je automatické, řídí se pomocí rozdílu venkovní teploty a teploty výparníku. Podmínky pro start odtávání a jeho průběh lze programově nastavit, nebo je možno zvolit méně výhodné časové odtávání. Při velkém poklesu venkovní teploty se může TČ blokovat. Režim odtávání lze spustit pouze za podmínky dosažení minimální teploty otopné vody v akumulační nádrži.

4.2. TČ VODA – VODA A ZEMĚ – VODA

Regulátor ovládá čerpadlo primárního okruhu, oběhové čerpadlo sekundárního okruhu společně s uzavíracím ventilem, elektromagnetický ventil chladiva, kompresor a případný doplňkový zdroj tepla. Hlídá teplotu primární vody vycházející z výparníku a její průtok, aby se zabránilo případnému zamrznutí při poruše čerpadla nebo při omezení průtoku. Pro kontrolu průtoku primární vody se doporučuje použít vhodný detektor (flow-switch).

5. VSTUPY A VÝSTUPY REGULÁTORU

Teplotní čidla a kontaktní vstup FLOW modulu TCX

	T _W	T _E	T _U	FLOW
TČ vzduch/voda	Voda v akumulační nádrži	Venkovní teplota	Teplota výparníku	Okruh vody
TČ země/voda			Výstup solanky z výparníku	Primární okruh solanky
TČ voda/voda			Výstup vody z výparníku	Primární okruh vody
Všechna TČ			Zkratem čidla T _U se TČ vypne	

Kontaktní vstupy modulu TCX

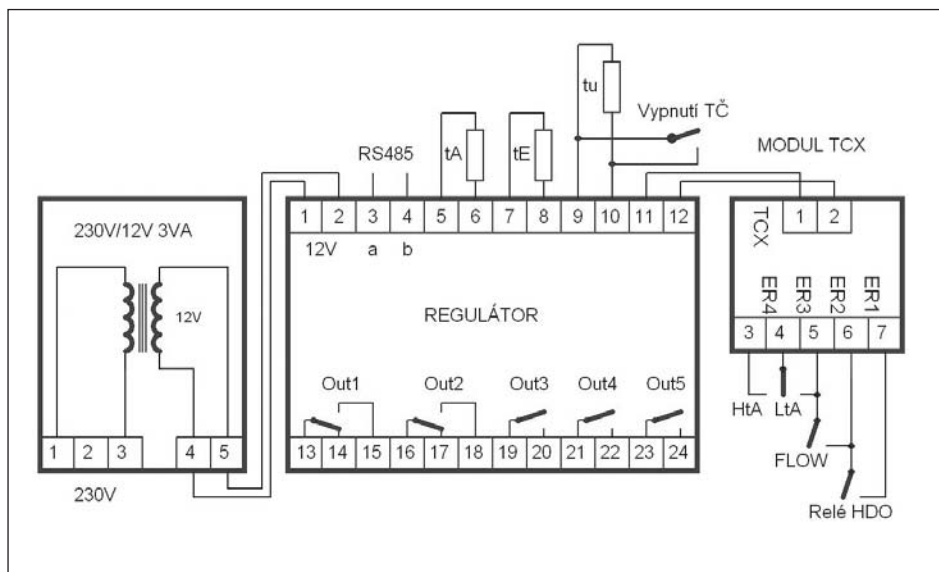
H _{TW}	kontakty presostatu vysokého tlaku (sepnuto = porucha)
L _{TW}	kontakty presostatu nízkého tlaku (sepnuto = porucha) nebo přepínání SET a EKV teploty
H _{DO}	kontakty relé HDO (sepnuto = nízký tarif)
FLOW	kontakty detektoru průtoku (rozepnuto = porucha)

Pokud se v některé aplikaci nepoužije vstup FLOW (například u TČ země-voda), musí se kontakty FLOW propojit.

Výstupní relé

	V1 (Out1)	V2 (Out2)	V3 (Out3)	V4 (Out4)	R (Out5)
TČ vzduch/voda	Ventilátor výparníku	Čtyřcestný ventil	Kompresor	Elektroohřev	Čerpadlo a ventil sekundární vody
TČ země/voda	Čerpadlo solanky	Elmag. ventil chladiva			
TČ voda/voda	Čerpadlo prim. vody				

6. SCHEMA ZAPOJENÍ SVOREK REGULÁTORU a propojení s modulem TCX



7. PŘEHLED A ROZSAH NASTAVITELNÝCH PARAMETRŮ

Řádek	Parametr	Popis	Rozsah	Velič.	Přesnast.
1	<i>P R 5</i>	Heslo pro přístup do další úrovně	- 9 9 9 _ 1 9 9 9		
2	<i>S E t</i>	Teplota požadovaná manuálně (pro <i>S E t</i> = 1)	<i>S L 0</i> _ <i>S H I</i>	°C	35
3	<i>P o S</i>	Posun vypočtené regulační teploty ekvitermu	- <i>0 L 0</i> _ <i>0 H I</i>	°C	0.0
4	<i>t y P</i>	0 = topí ekviterm, 1 = topí se podle nastavení <i>S E t</i> , 2 = přepínání <i>S E t</i> / <i>E t U</i> pomocí vstupu <i>L t R</i> (zkrat = <i>S E t</i>)	0 _ 2		1

7.1. ZMĚNA PARAMETRŮ A VSTUP DO MENU BEZ HESLA

Bez hesla jsou přístupné první čtyři řádky menu podle tabulky. Po přidržení pravého tlačítka E (Enter) z libovolného menu na dobu delší než 5 sec. se objeví menu *S E t*. Levým a středním tlačítkem lze postupně přepínat menu *S E t*, *P o S*, *t y P* a *P R 5*. Po zvolení menu se volba potvrdí pravým tlačítkem E a pomocí tlačítek se šipkami lze měnit číselnou hodnotu. Přidržením šipky změna údaje krocuje a zrychlí se. Po skončení změny se údaj potvrdí tlačítkem E. Displej zabliká, dojde k zápisu hodnoty do paměti a zobrazení se vrátí do zvoleného menu. Pokud se po dobu delší než 5 sec. nestiskne žádné tlačítko, dojde k automatickému návratu do provozního režimu a zobrazování probíhá podle zvoleného parametru *r o s*. Pokud se změněný údaj nepotvrdí stiskem E, dojde k návratu do provozního stavu beze změny hodnoty.

Před změnou kteréhokoliv parametru je třeba si vše řádně rozmyslet a každou změnu si poznamenat!

8. ZOBRAZOVANÉ INFORMACE

Zobrazované informace na displeji lze přepínat levým tlačítkem ($\leftarrow$ nebo $\rightarrow$), nebo se přepínají automaticky ($\leftarrow$). Význam zobrazení v jednotlivých menu je tento:

- $\rightarrow R$ Naměřená teplota vody v nádrži
- $\rightarrow E$ Naměřená venkovní teplota
- $\rightarrow u$ Teplota výparníku TČ vzduch-voda nebo výstupu kapaliny TČ země/voda a voda/voda
- $\rightarrow r$ Poruchová hlášení (viz kap. 8.2)
- $\rightarrow r$ účně nastavená nebo vypočtená (ekvitermni) teplota vody
- $\rightarrow u d$ Vypočtená teplotní difference mezi teplotou $\rightarrow E$ a $\rightarrow u$ pro odtávání (jen u TČ vzduch-voda)

8.1. ZOBRAZOVANÉ INFORMACE V MENU $\rightarrow R$

- $\rightarrow n$ Provozní stav „zapnuto“, když se teplota $\rightarrow R$ sníží o více než $\rightarrow d$ oproti $\rightarrow r$
- $\rightarrow F F$ Provozní stav „vypnuto“ po dosažení teploty $\rightarrow r$ (v menu $\rightarrow S E \rightarrow$)
- $\rightarrow F$ Vypnutí TČ zkratem čidla $\rightarrow u$
- $\rightarrow 0 0$ Číslo udávající počet sekund zbývajících do startu TČ
- $\rightarrow d o$ Vysoký tarif (kontakty relé $\rightarrow d o$ rozpojeny)
- $\rightarrow t E$ Blokování provozu TČ při venkovní teplotě vyšší než $\rightarrow E \rightarrow$
- $\rightarrow t E$ Blokování provozu TČ při venkovní teplotě nižší než $\rightarrow L \rightarrow E$
- $\rightarrow 1$ Režim odtávání, informace o kroku, který právě probíhá, viz tabulka odtávacího cyklu
- $\rightarrow 2$
- $\rightarrow 3$
- $\rightarrow 4$
- $\rightarrow E I$ Režim odtávání, kdy se v prvním kroku čeká na ohřev nádrže nad teplotu $\rightarrow R o$
- $\rightarrow H$ Porucha teplotního čidla, přerušení okruhu
- $\rightarrow u$ Porucha teplotního čidla, zkrat okruhu

8.2. VÝZNAM PORUCHOVÝCH HLÁŠENÍ V MENU $\rightarrow r$

V menu $\rightarrow r$ je v provozním bezporuchovém stavu zobrazeno --- .

Pokud dojde během provozu TČ k poruše, zobrazení přeskočí z libovolného menu do menu $\rightarrow r$ a podle typu poruchy se objeví:

- $\rightarrow L o$ Porucha, sepnutí kontaktu presostatu nízkého tlaku
- $\rightarrow H$ Porucha, sepnutí kontaktu presostatu vysokého tlaku
- $\rightarrow L o$ Porucha průtoku, rozpojení kontaktu detektoru průtoku
- $\rightarrow r I$ Nízká teplota primární vody (pod $\rightarrow L \rightarrow L$)
- $\rightarrow o$ Porucha odtávání, odtávání na rozdíl teplot tud trvalo déle než čas $\rightarrow u E \rightarrow$
- $\rightarrow c o$ Porucha komunikace dvou spojených jednotek pro řízení dvou TČ vzduch-voda
- Bezporuchový provoz

Kromě poruchy překročení času odtávání jde poruchové stavy trvalé, TČ se vypne a je nutný zásah obsluhy. Po odstranění příčiny poruchy je možné provoz obnovit podržením středního tlačítka na dobu delší než 5 sec. Zobrazení zůstává v poruchovém menu $\rightarrow r$ a levým tlačítkem lze přepnout jiné. Druhá možnost je vypnout a zapnout regulátor. V obou případech nastává opakování startu s odpočtem času včetně času $\rightarrow r$ proti častému zapínání kompresoru.

9. VÝZNAM A VLIV NASTAVENÍ JEDNOTLIVÝCH PARAMETRŮ

Ř.	Par.	Význam
1	PŘS	Heslo pro vstup do všech menu. Zadává se v menu PŘS a lze jej změnit pomocí parametru EPS (řádek 50). Pro zkoušky se doporučuje zvolit heslo 0.
2	SEt	Požadovaná teplota t_r topné vody, nastavuje se ručně, pokud je $t_{YP}=1$ (ekvitermní regulace je vypnuta). Rozsah nastavení z menu bez hesla se dá omezit parametry SL0 a SH1 (řádky 10 a 11).
3	P05	Posuv vypočtené ekvitermní přímky ve st.C. Hranice lze omezit pomocí parametrů d10 a dh1 (řádky 12 a 13)
4	tYP	Volba druhu provozu, $t_{YP}=0$ ekvitermní nastavení t_r , $t_{YP}=1$ manuální nastavení t_r . Při nastavení 2 se změní funkce vstupu LtA tak, že se jím dá přepínat nastavení SEt a Etu dálkově. Zkrat vývodů = SEt (t_r). Volba typu TČ: $t_{tc}=0$ země/voda nebo voda/voda, $t_{tc}=1$ TČ vzduch/voda 4cestný ventil v režimu topení je bez napětí, $t_{tc}=2$ TČ vzduch/voda, cívka 4cest. ventilu je v režimu topení pod napětím. Všechna tepelná čerpadla ETX-CxxLW musí mít nastavení $t_{tc}=2$.
6	tE1	Teplota pro parametr S-1 ekvitermní přímky
7	S-1	Požadovaná teplota t_r při venkovní teplotě tE1
8	tE2	Teplota pro parametr S-2 ekvitermní přímky
9	S-2	Požadovaná teplota tr při venkovní teplotě tE2
10	SL0	Minimální teplota t_r pro manuální nastavení SEt a pro ekvitermní přímku
11	SH1	Maximální teplota t_r pro manuální nastavení SEt a pro ekvitermní přímku
12	d10	Minimální teplota pro posuv ekvitermní přímky P05
13	dh1	Maximální teplota pro posuv ekvitermní přímky P05
14	tEt	Venkovní teplota, při které se odblokuje start tepelného čerpadla
15	tEF	Průměrování venkovní teploty pro výpočet ekvitermní přímky: $t_{EF}=0$ bez průměrování, pro výpočet t_r (pouze v případě nastavení $t_{YP}=0$) se bere okamžitá teplota, $t_{EF}=1$ výpočet po 6 hodinách, $t_{EF}=2$ výpočet po 12 hodinách, $t_{EF}=3$ výpočet po 18 hodinách, $t_{EF}=4$ výpočet po 24 hodinách
16	LtL	Dolní limitní teplota vody, jen pro TČ voda/voda a země/voda, ochrana výparníku proti zamrznutí. Pro obnovu provozu zůstává v chodu oběhové čerpadlo a pokud dojde ke zvýšení teploty $t_{L}+2$ st.C, spustí se TČ. Pokud dojde opět k poklesu teploty, je oznámena porucha Et1 a TČ je odstaveno. Je zachována funkce elektroohřevu podle nastavení při poruše.
17	tEd	Hystereze regulace, tj. potřebný pokles teploty t_R oproti t_r pro nové zapnutí TČ
18	tEdE	Pokles teploty t_R oproti t_r , první podmínka pro zapnutí elektroohřevu
19	C-E	Časové zpoždění startu elektroohřevu po splnění první podmínky t_{EdE}
20	C0n	Zpoždění startu TČ po zapnutí nebo po odstranění poruchy. Je to ochrana proti častému spouštění TČ
21	CHd	Zpoždění startu TČ po zapnutí nízkého tarifu Hd0
22	CtC	Zpoždění startu kompresoru po zapnutí oběhového čerpadla a ventilu sekundární strany. Čas, kdy už má být ventil otevřený a testuje se průtok. Po stejný čas zůstává oběhové čerpadlo v chodu po vypnutí kompresoru.
23	CtT	Čas pro ochranu kompresoru proti častým startům TČ.
24	Csu	Čas potřebný pro otevření servoventilu a přestih zapnutí oběhového čerpadla sekundární strany. Teprve po uplynutí tohoto času se zahájí cyklus spuštění TČ.
25	tHd	Činnost v době trvání vysokého tarifu (kontakty HDO jsou rozpojeny), $t_{Hd}=0$ vypne se vše, $t_{Hd}=1$ blokuje se jen elektroohřev, TČ zůstává v chodu
26	tE0	Činnost elektroohřevu při poruše TČ: $t_{E0}=0$ zapne se elektroohřev, $t_{E0}=1$ elektroohřev se blokuje
27	LtE	Venkovní teplota, pod kterou se TČ vypne, určeno hlavně pro systémy vzduch/voda
28	uE1	Dolní venkovní teplota uE1 pro diferenci odtávání uE1
29	uE1	Diference pro start odtávání pro venkovní teplotu uE1
30	uE2	Horní venkovní teplota uE2 pro diferenci odtávání uE2
31	uE2	Diference pro start odtávání pro venkovní teplotu uE2
32	uE5	Teplota výparníku, nad kterou je odtávání blokováno
33	u-	Interval časového odtávání, u- = 0 časové odtávání vypnuto
34	uEt	Teplota výparníku, při jejímž dosažení se odtávání ukončí
35	uEC	Max. doba odtávání, při jejím překročení se oznámí chyba E-0
36	u-C	Zpoždění prvního možného odtávání po startu TČ, dovolí odtávání až po ustálení provozu TČ
37	uCi	Prodleva v kroku "odtávání 1." odtávacího cyklu
38	uC2	Prodleva v kroku "odtávání 2." odtávacího cyklu
39	tR0	Minimální teplota otopné vody v nádrži, při které je povoleno spuštění odtávacího cyklu. Pokud dojde ke spuštění odtávání, zastaví se na kroku odtávání1+EO a sepne se elektroohřev až do dosažení teploty t_R0
40	CtTd	Čas, po který zůstane oběhové čerpadlo sekundáru spuštěno po vypnutí TČ
41	dd	Servisní parametr, neměnit (-1)!
42	HdH	Servisní parametr, neměnit (138)!
43	tE5	Servisní parametr, při nastavení na 1 se čas v minutách změní na sekundy. Určeno pouze pro testování!!
44	0D1	Posuv teploty čidla tR (teplota vody v nádrži), tj. kalibrace čidla podle skutečné teploty
45	0D2	Posuv teploty čidla tE (venkovní teplota), tj. kalibrace čidla podle skutečné teploty
46	0D3	Posuv teploty čidla tu (teplota výparníku), tj. kalibrace čidla podle skutečné teploty
47	rE5	Rozlišení zobrazení teplot na displeji, rE5=0 celá čísla, rE5=1 desetiny st.C
48	RdR	Adresa komunikační linky RS485 regulátoru
49	rot	Rotace zobrazovaných údajů na displeji při provozu: $rot=0$ Střídavě bliká zvolený parametr a jeho hodnota $rot=1$ Postupně se přepíná zobrazování všech údajů a jejich hodnot $rot=2$ Po navolení zobrazovaného parametru dále svítí jen jeho číselný údaj (kromě chyby i informace o stavu TČ)
50	EPS	Parametr, kde se dá změnit heslo pro přístup do všech menu

10. ČINNOST REGULÁTORU

Po připojení napájecího napětí displej regulátoru zabliká všemi segmenty číslovek a pokud jsou zapojeny všechny vstupy a nenastal některý poruchový stav, objeví se informace t_R , pak čas, který zbývá do startu TČ a naměřená teplota vody v nádrži. Žádné relé není sepnuto. Další činnost je závislá na typu zvoleného TČ.

10.1. ČINNOST REGULÁTORU U TEPELNÉHO ČERPADLA VZDUCH/VODA

Pro TČ vzduch-voda se zvolí parametr $t_c = 1$, pokud je cívka čtyřcestného ventilu TČ v režimu topení bez napětí. Pro TČ řady ETX-CxxLW se musí nastavit $t_c = 2$, protože v režimu topení musí být cívka pod napětím. Po zapnutí regulátoru běží čas t_{D1} (ř. 20). Po dosažení času t_{S1} (ř. 24) se zapne oběhové čerpadlo sekundární strany a servoventil nebo hlavice termoventilu. Po uplynutí tohoto času se zapne cívka 4cestného ventilu a ventilátor výparníku. Aktivuje se vstup pro jistič průtoku, kontakt musí být sepnut. Po dalších 30 sekundách (t_{F1} , ř. 22) se zapne kompresor.

Nastanou-li podmínky pro odtávání (rozdíl teploty t_E a t_U je vyšší než t_{Ud} a současně je t_U menší než t_{E5} a uplynul čas t_{-c}), zahájí se odtávací cyklus.

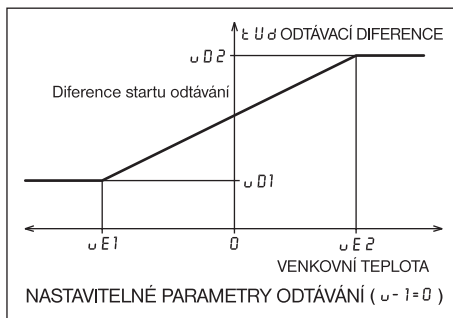
Provozní stav TČ	Zobrazení v menu E_{rr}	Kompresor	4cest. ventil (pro $t_c = 1$)	4cest. ventil u TČ ETX ($t_c = 2$)	Ventilátor
Provoz TČ	0_n	Zapnut	Bez napětí (režim topení)	Pod napětím (režim topení)	Zapnut
start odtávání		$t_E - t_U > t_{Ud}$ nebo start na čas t_{-c} a současně $t_U < t_{E5}$			
odtávání 1.	$o - 1$	Vypnut	Bez napětí (režim topení)	Pod napětím (režim topení)	Zapnut
při $t_R < t_{Ro}$ je sepnut elektroohřev (bez ohledu na jeho časování)					
zpoždění		prodlava číslo 1 (1...600 sec.) podle u_{C1}			
odtávání 1.+EO	$0E1$	Vypnut	Bez napětí (režim topení)	Pod napětím (režim topení)	Vypnut
sepnut elektroohřev		když bude $t_R > t_{Ro}$, pak následuje krok odtávání 2.			
odtávání 2.	$o - 2$	Zapnut	Pod napětím (režim odtávání)	Bez napětí (režim odtávání)	Vypnut
konec odtávání		odtávání končí, když $t_U > t_{E5}$ nebo je překročen čas u_{E1} , kdy se indikuje $E - o$			
odtávání 3.	$o - 3$	Vypnut	Pod napětím (režim odtávání)	Bez napětí (režim odtávání)	Vypnut
zpoždění		prodlava číslo 2 (1...600 sec.) podle u_{C2}			
odtávání 4.	$o - 4$	Vypnut	Bez napětí (režim topení)	Pod napětím (režim topení)	Zapnut
zpoždění		zpoždění 30 sec.			
start TČ					

10.2. MANUÁLNÍ START ODTÁVACÍHO CYKLU

Cyklus odtávání lze spustit i manuálně kdykoliv během provozu TČ v menu t_R dlouhým stiskem středního tlačítka (delším než 5 sec.). Cyklus proběhne tak jako při automatickém startu a po jeho skončení se TČ opět spustí.

V průběhu odtávací sekvence se nebere ohled na parametr ochrany častého zapínání kompresoru t_{F1} , ale časování se musí omezit v parametrech u_{C1} a u_{C2} .

Při volbě typu TČ vzduch/voda s inverzním chodem 4cestného ventilu (v režimu topení je jeho cívka pod napětím) $t_c = 2$ (všechna TČ ETX-CxxLW) se ventil zapíná 10 sec. před zapnutím kompresoru a vypíná 10 sec. po vypnutí kompresoru.



10.2. ČINNOST REGULÁTORU U TČ ZEMĚ-VODA NEBO VODA-VODA

Po zapnutí regulátoru běží čas t_{DN} (ř. 20). Po dosažení času t_{SU} (ř. 24) se zapne oběhové čerpadlo sekundární strany a pohon servoventilu nebo ohřev termostventilu. Po uplynutí času t_{SU} dojde k aktivaci testovacího vstupu pro jistič průtoku FLOW a pokud je vše v pořádku (kontakt je sepnut), zapne se po čase t_{CC} (ř. 22) kompresor a elektromagnetický ventil chladiva.

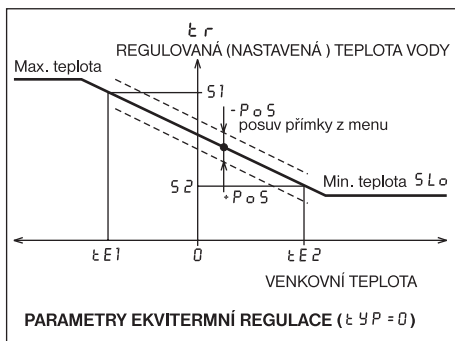
Pokud dojde během provozu k poklesu teploty t_v teplotonosné látky (solanky či vody) z výparníku pod nastavenou hodnotu t_{LL} (ř. 16), vypne se kompresor a elektromagnetický ventil. Oběhové čerpadlo primárního okruhu zůstává v provozu. Pokud se teplota kapaliny opět zvedne nad teplotu ($t_{LL} + 2^\circ\text{C}$), dojde po splnění podmínky t_{HH} ke startu TČ. Po tomto času musí být teplota t_v vyšší o 2°C než t_{LL} . Pokud by se závada opakovala a došlo by opět k poklesu teploty pod t_{LL} , bude tento stav vyhodnocen jako porucha, TČ bude odstaveno z provozu a zobrazí se chybové hlášení $Err1$. V tomto režimu zůstává zachována funkce elektroohřevu.

11. EKVITERMNÍ REGULACE

Regulátor umožňuje regulaci teploty vody v akumulární nádrži na pevně nastavenou teplotu, nebo se tato teplota může měnit podle teploty venkovního vzduchu. Druh regulace se volí parametrem $t_{YP} = 1$.

Při nastavení $t_{YP} = 1$ se regulovaná teplota t_r nastavuje napevno ručně v menu SEt . Tato teplota se snímá čidlem t_R a při dosažení této teploty se TČ vypne. Opětovné zapnutí je podmíněno poklesem teploty t_R o diferenci t_d a současně podmínkami pro časové blokování opakovaného startu.

Při nastavení $t_{YP} = 0$ je v činnosti ekvitermní regulace. Její parametry lze nastavit podle zobrazeného nákresu.



12. OCHRANA TČ DETEKTOREM PRŮTOKU

Použití detektoru (jistice) průtoku je důležité zejména v primárním okruhu TČ voda-voda, kde může dojít při omezení průtoku vody k jejímu zamrznutí ve výparníku a k následně vážné havárii. Podobný problém může nastat u TČ vzduch-voda v režimu odtávání, kde je v té době kondenzátor sekundární strany ve funkci výparníku a odebírá velký výkon z poměrně malého množství vody. Jistič průtoku svými kontakty propojí svorky FLOW modulu TCX. Dojde-li během provozu k jeho rozpojení, objeví se chybové hlášení $FL0$ a dojde k vypnutí kompresoru. Poruchový stav se u TČ považuje za havarijní a je nutný zásah obsluhy. Poruchový stav regulátoru se dá zrušit dlouhým stiskem středního tlačítka (nad 5 sec.) nebo vypnutím a opětovným zapnutím regulátoru. Dochází k opětovnému startu TČ včetně časování a pokud porucha průtoku trvá, TČ se opět vypne.

Jako detektor průtoku lze použít vodoměr s malými tlakovými ztrátami, vybavený snímačem otáček spojeným s elektronikou vyhodnocovací jednotkou. Tyto prvky je možné u nás objednat.

13. MANUÁLNÍ PROVOZ

Manuální provoz TČ slouží pouze pro testování a nesmí se používat v běžném provozu! Nevhodnými zásahy může dojít k vážné poruše TČ.

Manuální provoz lze spustit v menu t_r dlouhým stiskem středního tlačítka (delším než 5 sec.). V tomto režimu může regulátor zůstat libovolně dlouho. Kroky jsou označeny symboly $m-1$ až $m-5$. Číslice odpovídají příslušným výstupům Out1 až Out5. Přecházet mezi nimi je možné krátkým stiskem středního tlačítka. Výstupy lze zapínat a vypínat stiskem pravého tlačítka.

Indikace sepnutých výstupů je shodná jako za provozu, t.j. sepnutí výstupů Out1 až Out5 indikují segmenty V1 až V4, Out5 tečka R.

V manuálním provozu lze přejít do režimu zobrazování hodnot stiskem levého tlačítka. Lze přepínat mezi zobrazením všech hodnot jako za běžného provozu. Manuální ovládání výstupů je možné jen v menu ϵr .

Návrat do provozního stavu je možný vypnutím a zapnutím regulátoru, nebo dlouhým stiskem středního tlačítka v menu ϵr .

14. BLOKOVÁNÍ ODTÁVÁNÍ DVOU TEPELNÝCH ČERPADEL VZDUCH-VODA

Propojením dvou řídicích jednotek pomocí komunikační linky RS485 a při nastavení režimu Master-Slave je hlídáno a blokováno společné odtávání dvou spolupracujících tepelných čerpadel. V každé jednotce se vyhodnotí povel pro start odtávání, ale odtávání začne teprve tehdy, když toto odtávání povolí druhá jednotka. Pokud přijde povel pro odtávání v průběhu odtávání vedlejší jednotky, je zapamatován a odtávání započne až po ukončení odtávání vedlejší jednotky.

Podmínkou aktivace této funkce je nastavení adresy jednotky Master na $R d r = 65$ a jednotky Slave na $R d r = 1$.

Pokud by došlo k poruše komunikace, nebude odtávání vzájemně blokováno a jednotka Master bude v menu $E r r$ zobrazovat tento poruchový stav jako $E c o$.

Řídící jednotky musejí mít oddělené napájení a žádný jiný obvod nesmí být propojen se zemí nebo navzájem.

2. Regulátor LD 50 (jen u vnitřního provedení TČ)

Uvedení do provozu – uživatelské nastavení: Po připojení napájení je třeba provést nastavení regulátoru dle požadavku. Nastavení umožňují tlačítka na čelním panelu (označena MODE a SET 1 2). Vstup do nabídky je možný po odemknutí klávesnice – 2 levá tlačítka stisknout na dobu 3 s. Jakkmile se na displeji objeví znak „- -“ tlačítka pustit. Potom je možno postupně projít nabídkou konfigurace krátkým stisknutím tlačítka MODE. Nutno vždy vyčkat na zobrazení nastavení hodnot a teprve poté přejít na další krok, jinak nemusí dojít ke správnému zápisu nastavených hodnot do paměti.

- Pořadí nabídky:
1. přístupné pro servisního pracovníka
 2. nastavení teploty topné vody
 3. nastavení spínání automatické bivalence (je-li použito)
 4. -
 5. -
 6. nastavení spodní hranice teplot vody v nádrži
 7. přístupné pro servisního pracovníka
 8. přístupné pro servisního pracovníka
 9. přístupné pro servisního pracovníka
 10. přístupné pro servisního pracovníka
 11. dalším stiskem MODE displej zobrazí nápis „Err“ a regulátor přejde do stavu regulace. Tlačítka se opět uzamknou proti nežádoucí manipulaci a nastavená data jsou zapsána do paměti EEPROM. Tato paměť uchová nastavená data i při výpadku napájení.



Všechny hodnoty se mění vzestupně tlačítkem SET 1 a sestupně tlačítkem SET 2. Při stisku SET po dobu změny 10ti jednotek se zrychlí nastavování na desetinasobek. Nastavení 6, 7, 9 je společné pro všechny regulační body 1 až 4.

3. Regulátor JUMO ecoTRON (jen u vnitřního provedení TČ)

Nastavení teploty

- základní displej (aktuální teplota) **18,50C**
- zmáčknout krátce **Ⓟ** **sp** **18,50C** displej zobrazuje střídavě
- pomocí **⬇** **⬆** nastavit žádanou teplotu **sp** **23,60C** například
- po nastavení žádané hodnoty počkat, až se začne displej opět přepínat a pak potvrdit krátkým stisknutím nebo nechat 30 sec. Nová hodnota se uloží a displej se přepne do základ. stavu.

Nastavení hystereze

- základní displej (aktuální teplota) **18,50C**
 - zmáčknout **Ⓟ** déle než 3 s. **Cod 0** displej zobrazuje střídavě
 - pomocí **⬇** **⬆** nastavit 72 a potvrdit pomocí **Ⓟ**
 - mačkáním **Ⓟ** najet na HYS, tam pomocí **⬇** **⬆** nastavit požadovanou hodnotu
 - uložení hodnoty + přepnutí do základního displeje stisknutím **Ⓟ** + **⬇** najednou nebo nechat 60 s.
- Přepne a uloží se samo.



11. Všeobecná upozornění

Teplná čerpadla G-PUMP 03 (nebo jejich komponenty) nesmí být používána v prostředí s nebezpečím výbuchu hořlavých plynů a par (čl. 12.2 ČSN 06 1008:1997).

Teplné čerpadlo G-PUMP 03 musí být odstaveno z provozu před započítáním prací, které mohou mít za následek změnu prostředí – lepení, lakování nebo jiné činnosti spojené s použitím tekavých látek (čl. 12.2 ČSN 06 1008:1997).

Při přepravě je nutno řídit se pokyny uvedenými na obalu jednotky.

Při manipulaci není dovolen větší, než uvedený náklon. Je zakázán pohyb pod zavěšeným břemenem. Při manipulaci je nutné se zvýšenou opatností dbát na to, že boční strany jednotky jsou velmi křehké a mohly by se poškodit (čl. 5.5.1 ČSN EN 292-2 +A1:2000).

Při údržbě a servisu hrozí nebezpečí popálení při dotyku s horkými částmi tepelného čerpadla, zejména parní potrubí a kondenzátor (C ČSN EN 563:1996).

Pracovník provádějící instalaci je povinen zabezpečit tepelné čerpadlo v rámci zapojení do systému ústředního vytápění anebo ohřevu TUV proti překročení nejvyššího dovoleného přetlaku a teploty (čl. 4.1 ČSN 06 0830:1996).

Nejvyšší pracovní přetlak na sekundárním okruhu tepelného čerpadla je PN 16. Minimální přetlak na sekundárním okruhu tepelného čerpadla je 50 kPa. Nejvyšší pracovní teplota na sekundárním okruhu tepelného čerpadla je 900°C. Minimální teplota vody na vstupu výměníku (kondenzátoru) je +50°C (čl. 4.3 ČSN 06 0830:1996).

V rámci instalace tepelného čerpadla G-PUMP 03 je nutné použít na sekundárním okruhu čidlo průtoku jako ochranu proti nedostatečnému průtoku vody a eventuelnímu zamrznutí kondenzátoru (čl. 6.7 ČSN 06 0830:1996).

Minimální dovolená teplota nasávaného/okolního vzduchu na výparníku je -28°C a maximální dovolená teplota nasávaného/okolního vzduchu na výparníku je +45°C. Minimální dovolená teplota média na primárním okruhu tepelného čerpadla je -380°C. Maximální dovolená teplota média na primárním okruhu tepelného čerpadla je +650°C. Minimální dovolená teplota vody na sekundárním okruhu tepelného čerpadla je +120°C. Maximální dovolená teplota vody na sekundárním okruhu tepelného čerpadla je +900°C (čl. 5.4 ČSN EN 255-4:1998).

Minimální teplota vnitřního prostoru budovy, kde je umístěn kondenzátor nesmí v průběhu roku klesnout pod +50°C (čl. 6.2 ČSN EN 255-4:1998).

Při projektování instalace tepelného čerpadla G-PUMP 03 je nutné dimenzovat prostor, kde je umístěn kondenzátor ve smyslu čl. 4.2.1 ČSN EN 378-1:2001 příloha C a E.

Je zakázána manipulace s těžkými objekty (např. vozidlo) v prostoru nad instalovanou vnější částí primárního okruhu (mezi vnější jednotkou a prostupem do budovy). Mohla by způsobit poškození a netěsnosti vedoucí k úniku média a poškození tepelného čerpadla.

V případě poruchy nebo netěsnosti na primárním okruhu (uvnitř budovy) je nutno intenzivně větrat prostor a zároveň je zakázáno použití otevřeného ohně v dotčeném prostoru. Při zjištění poruchy je důležité okamžitě odpojit jednotku od elektrického proudu viz jistič HL. PŘÍVOD v rozvaděči (pokud se již tak nestalo automaticky). Pro odstranění poruchy je nutno povolat odborný servis – viz telefon na výrobním štítku (čl. 4.5.1.1 ČSN EN 378-1:2001 a čl. 11.2.1 ČSN EN 378-2:2000). Všechny části chladicího zařízení tj. médium, olej, filtr, dehydrátor, izolační materiál musí být v souvislosti s údržbou, opravou a vyřazováním rekuperováni, opětovně použity anebo správným způsobem zlikvidovány (čl. 6 ČSN EN 378-4:2000).

Veškeré opravy a servisní údržba musí být provedeny odbornou firmou za použití zákonem předepsaných ochranných prostředků – např. rukavic a brýlí (čl. 9. ČSN EN 378-3:2000).

Investor určí osobu, starší 18ti let, která bude pracovníkem provádějícím instalaci řádně poučena o obsluze a běžné údržbě zařízení v rámci předávání tepelného čerpadla do trvalého provozu (čl. 4. ČSN EN 378-4:2000).

Veškerý použitý obalový materiál je recyklovatelný a po ukončení instalace musí být investorem roztrženy uloženy do patřičně označeného kontejneru s ohledem na ustanovení zákona číslo 185/2001 Sb. § 10 o způsobu nakládání s odpady.

Veškeré, v rámci instalace nespotřebované, části výrobku, nebo části po skončení jejich životnosti, musí být využity nebo odstraněny dle výše citovaného zákona firmou, která prováděla instalaci tepelného čerpadla.

ILUSTRÁČNÍ FOTO



Připojení 1



Připojení 2



Připojení s finální izolací



Fundament + flexi připojení



Příklad zděné zástěny



Nádrž



Propojení kompenzátorů vibrací s předizolem



Jednotlivé komponenty dvourubního předizolu

KONTAKTNÍ MÍSTA G-MAR PLUS, s.r.o.

CZ	KARLOVY VARY	Majakovského 29, 360 05 Karlovy Vary Tel. +420 353 447 211 - 8, Fax +420 353 540 163, E-mail: g-mar@g-mar.cz
CZ	PRAHA	Ve stínu 19, 100 00 Praha 10 - Strašnice Tel. +420 274 775 358, Fax +420 274 779 798, E-mail: praha@g-mar.cz
CZ	BRNO	Ferrerova 30, 618 00 Brno - Černovice Tel. +420 548 212 195, Fax +420 548 212 474, E-mail: brno@g-mar.cz
CZ	OSTRAVA	Stodolní 12, 702 00 Ostrava 2 Tel. +420 596 115 843, Tel./Fax +420 596 113 013, E-mail: ostrava@g-mar.cz
SK	NITRA	Murgašova 2, 949 01 Nitra Tel./Fax +421 376 503 527, E-mail: palenikova@g-mar.sk
SK	KOŠICE	Termomarket, spol. s r.o., Študentská 1, 040 01 Košice Tel. +421 556 231 504, Fax +421 557 292 992, E-mail: tiller@termomarket.sk

REGIONÁLNÍ PARTNEŘI NA www.g-mar.cz

POZNÁMKY

(Například důležité upozornění technika při zaškolování obsluhy)

POZNÁMKY

(Například důležité upozornění technika při zaškolování obsluhy)

Záznam data I. záruční kontroly

Záznam data II. záruční kontroly

Záznam data III. záruční kontroly



Výrobek
G-PUMP 03 compact
oceněn na KLIMATHERM
Košice 2004

