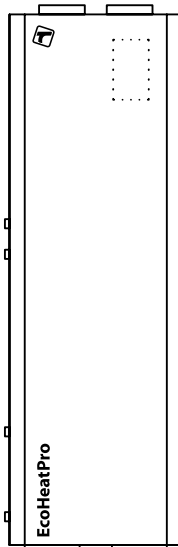




NÁVOD NA OBSLUHU

tepelné čerpadlo EcoHeat Pro

v. 2.1



Obsah	
Úvod	4
POKYNY NA BEZPEČNÉ POUŽITIE	5
ROZSAH DODÁVKY	7
1. STAVBA A URČENIE ZARIADENIA	8
1.1. Určenie	8
1.2. Popis zariadenia	8
1.3. Idea fungovania	9
1.4. Princíp práce	10
1.5. Miesto montáže tepelného čerpadla	13
1.6. Správna exploatácia. Prevádzkové náklady tepelného čerpadla.	15
1.7. Rozsah správnej exploatácie tepelného čerpadla	17
2. TECHNICKÉ ÚDAJE, KONŠTRUKCIA	18
2.1. Technické údaje	18
2.2. Veľkosť zariadenia	19
2.3. Konštrukcia zariadenia	21
2.4. Elektrická schéma	23
3. MONTÁŽ TEPELNÉHO ČERPADLA	24
3.1. Bezpečnostné pokyny počas prepravy	24
3.2. Miesto montáže tepelného čerpadla	25
3.3. Montážny priestor	28
3.4. Hydraulické pripojovacie práce s tepelným čerpadlom	28
3.5. Montáž elektrických izolačných konektorov na vodné spojky	30
3.6. Hydraulické spojenie tepelného čerpadla s dodatočným vykurovacím zariadením	31
3.7. Hydraulické spojenie tepelného čerpadla so solárnym systémom	32
3.8. Naplňovanie a odvzdušňovanie nádrže	32
3.9. Montáž ventilačného vedenia	33
3.9.1. Nasávanie a vytláčanie vzduchu do tej istej miestnosti	33
3.9.2. Nasávanie vzduchu zvonku	34
3.9.3. Vytláčanie vzduchu vonku	35

33.9.4. Nasávanie vzduchu zvnútra a jeho vytlačanie vonku	36
3.9.5. Nasávanie vzduchu zvonku a jeho vytlačanie do vnútra	36
3.9.6. Nasávanie vzduchu zvonku jeho vytlačanie vonku	37
3.9.7. Nasávanie vzduchu zvnútra a jeho vytlačanie do vnútra	37
3.10. Montáž vedenia na cirkuláciu vody	38
3.11. Montáž vedenia na odvádzanie kondenzátu	38
3.12. Paralelné zapojenie tepelných čerpadiel	39
4. ELEKTRICKÁ INŠTALÁCIA	40
5. UVEDENIE TEPELNÉHO ČERPADLA DO PREVÁDZKY	42
6. OBSLUHA OVLÁDAČA	43
6.1. Ovládací panel	43
6.1.1. Popis tlačidiel a ikon ovládača	43
6.1.2. Ikony popisujúce stav zariadenia	44
6.2. Používanie	45
6.2.1. Zapnutie a vypnutie zariadenia (ON/OFF)	45
6.2.2. Popis prevádzkových režimov tepelného čerpadla	46
6.2.3. Zmena režimu práce	49
6.2.4. Nastavenie žiadanej teploty zohrievanej vody	49
6.2.5. Skutočná teplota zohrievanej vody	51
6.2.6. Nastavenie aktuálneho času	52
6.2.7. Nastavenie hodín	53
6.2.8. Kontrola nastaveného času	57
6.2.9. Dovolenkový režim	58
6.2.10. Režim vetrania (nepretržitá prevádzka ventilátora)	60
6.2.11. Tlačidlo blokujúce displej	61
6.2.12. Kontrola teploty vody v spodnej časti nádrže	61
6.2.13. Chyby	62
7. ÚDRŽBA A OPRAVY	63
7.2. Riešenie problémov	64
DÔLEŽITÉ OTÁZKY	68
ODPORÚČANIA	70

Úvod

Ďakujeme Vám za výber a kúpu nášho ohrievača vody – tepelného čerpadla Tweetop EcoHeat Pro. Zaručujeme spoľahlivú prácu zariadenia a skutočné úspory v porovnaní s inými spôsobmi ohrievania vody.

Tento návod obsahuje nevyhnutné informácie vzťahujúce sa na správnu montáž, programovanie, exploataciu a údržbu zariadenia. Pred prvým uvedením zariadenia do prevádzky alebo jeho opravou sa bezpodmienečne zoznámte s týmto Návodom na obsluhu a uschovávajúte tento návod pre prípad použitia v budúcnosti. Počas montáže tepelného čerpadla, predovšetkým pri vykonávaní pripojenia na vnútorný vodovod a elektrického vedenia, bezpodmienečne dodržiavajte pokyny uvedené v návode a aj miestnu legislatívu vzťahujúcu sa na tieto oblasti. Zariadenie sa môže pripojiť na zdroj elektriny len po kompletnej ukončení jeho montáže a riadnom overení správnosti tejto montáže a všetkých prípojok. Výrobca si vyhradzuje právo na zavádzanie zmien v konštrukcii a vzhľadu zariadenia, čo vedie aj k zmene obsahu tohto návodu.

POKYNY NA BEZPEČNÉ POUŽITIE ZARIADENIA

- Montáž zariadenia môže vykonávať len kvalifikovaný montér.
- Počas montáže zariadenia je potrebné bezpodmienečne dodržiavať všetky zásady, predpisy a pokyny v súlade s inžinierskym ume-
ním, predpismi BOZP a protipožiarnymi predpismi, a aj inými zása-
dami platnými pre práce rôzneho druhu.
- Tepelné čerpadlo Tweetop EcoHeat Pro je určené na zohrievanie
teplej úžitkovej vody v rozsahu uvedenom výrobcom (pozri para-
metre práce).
- V tepelnom čerpadle Tweetop EcoHeat Pro sa nesmú ohrievať iné
kvapaliny ani látky.
- Nesmie sa povoliť, aby zariadenie pracovalo s prázdnu nádobou,
pretože môže dôjsť k poškodeniu tepelného čerpadla.
- Nesmie sa povoliť, aby sa zariadenie používalo v budove, v ktorej
prebiehajú stavebné práce, pretože môže dôjsť k znečisteniu vý-
parníka a ventilátora.
- Zariadenie sa nesmie montovať v miestnostiach, v ktorých môže
teplota vzduchu klesnúť pod 0°C.
- Zariadenie sa nesmie montovať vonku.
- Zariadenie sa nesmie montovať v miestnostiach, v ktorých sa vy-
skytujú plyny, predovšetkým tie horľavé, výpary a prach, ktorých
koncentrácia môže so sebou niesť riziko výbuchu.
- K zariadeniu sa nesmie privádzať vzduch obsahujúci rozpúšťadlá a
iné plyny, predovšetkým horľavé alebo výbušné plyny.
- K zariadeniu sa nesmie privádzať vzduch obsahujúci tuky, prach či
iné látky roztrúsené alebo rozpustené vo vzduchu.
- K zariadeniu sa nesmie privádzať vzduch obsahujúci agresívne che-
mické látky, napr.: amoniak, síru, chlór, halogény, kyseliny.

- K zariadeniu sa nesmie privádzať vzduch z kuchynských odsávačov alebo z iných miestností, v ktorých je vzduch nasýtený tukom.
- Pokles teploty nasávaného vzduchu spôsobí pokles výkonnosti zariadenia.
- Nasávacía spojka tepelného čerpadla nesmie byť napojená na vzduchotechniku budovy ani na systém mechanickej ventilácie.
- Elektrická prípojka, ku ktorej bude zariadenie pripojené, musí byť vykonané v súlade s platnou legislatívou, ako aj v súlade s podmienkami miestneho dodávateľa elektrickej energie.
- Opravy a servisné prehliadky môže vykonávať len kvalifikovaný pracovník servisu, ktorý má certifikát výrobcu.
- Balene, v ktorom sa zariadenie prepravuje, odstráňte až na mieste montáže zariadenia.
- Elektrická prípojka, ku ktorej bude zariadenie pripojené, musí byť úplne a účinne uzemnené.

POZOR:



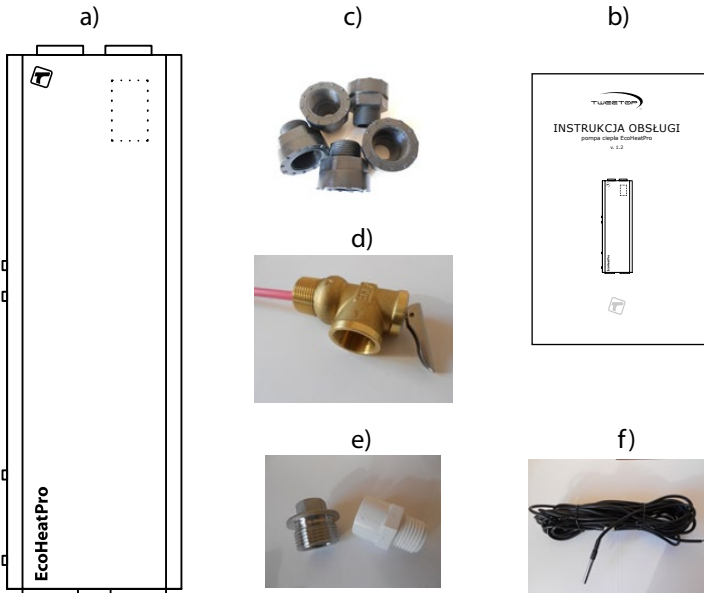
Počas zimy, keď je voda v nádrži zohrievaná pomocou kotla na uhlie, pelety, olej alebo plyn, tepelné čerpadlo nesmie byť odpojené od elektrického napájania! Odpojenie tepelného čerpadla od elektrického napájania bude mať za následok, že nádrž tepelného čerpadla bude zbavená antikorózneho ochrany kvôli odstráneniu titánovej anódy z prevádzky.

OZSAH DODÁVKY

Rozsah dodávky sa vzťahuje na:

- Tepelné čerpadlo Tweetop EcoHeat Pro štandardne obsahuje: magnéziovou anódu, termickú ochranu STB, tlakový spínač vysokého tlaku HP, napájacie elektrické vedenie so zástrčkou a prúdovým chráničom,
- Návod na obsluhu zariadenia,
- Záručný list,
- Bezpečnostný termicko-tlakový ventil (99°C, 7 bar),
- Elektrické izolačné konektory na vodné spojky (5 kusov - iba pre čerpadlá s nádržami z nehrdzavejúcej ocele),
- Snímač teploty solárneho zariadenia alebo kotla (10 metrov),
- Prechodová spojka pre odtok kondenzátu,
- Zátka z nehrdzavejúcej ocele s veľkosťou $\frac{3}{4}$ " pre spojku cirkulácie,

Rozsah dodávky sa môže líšiť v závislosti od verzie a konštrukcie tepelného čerpadla.



Obr. 1. Rozsah dodávaného zariadenia, kde: **a)** tepelné čerpadlo, **b)** návod na obsluhu, **c)** elektrické izolačné konektory na vodné prípojky (len pre čerpadlá s nádržami z nehrdzavejúcej ocele), **d)** bezpečnostný termicko-tlakový ventil, **e)** zátka pre cirkulačnú spojku a prechodový konektor na odtok kondenzátu, **f)** snímač teploty solárneho zariadenia alebo kotla.

1. STAVBA A URČENIE ZARIADENIA

1.1. URČENIE

Tepelné čerpadlo Tweetop EcoHeat Pro je určené na zohrievanie teplej úžitkovej vody v obytných budovách a verejných stavbách. Tepelné čerpadlo ohrieva studenú úžitkovú vodu, ktorá sa nachádza v tlakovej nádrži tvoriacej spodnú časť zariadenia. V hornej časti zariadenia sa nachádza kompresorové tepelné čerpadlo. Vzhľadom na veľkosť zariadenia (výkonnosť) je tepelné čerpadlo určené na použitie v domácnostiach, malých gastronomických podnikoch, napr. v kluboch, reštauráciách. Existuje možnosť spojiť niekoľko tepelných čerpadiel paralelne, do tzv. batérií ohrievačov, ktoré sa môžu používať vo veľkých verejných objektoch, napr. športových halách, bazénoch a pod. Presný popis takéhoto použitia je uvedený v kapitole 3.11.

1.2. POPIS ZARIADENIA

Tepelné čerpadlo Tweetop EcoHeatPro určené na ohrievanie TÚV sa skladá z dvoch spojených so sebou elementov: kompresorového tepelného čerpadla, ktoré sa nachádza v hornej časti zariadenia a nádrže (ohrievača) vody, ktorá sa nachádza v spodnej časti zariadenia. Kompresorové tepelné čerpadlo je zdroj tepelnej energie využívanej na ohriatie úžitkovej vody nachádzajúcej sa v nádrži. V hornej časti zariadenia (v kryte) sa nachádzajú spojky na cirkuláciu vzduchu. Jedna spojka je na prívod vzduchu (nasávanie), druhá sa používa na odvádzanie vzduchu (vytláčanie). Na tieto spojky sa napájajú potrubia na privádzanie a odvádzanie ventilačného vzduchu. Spodná časť zariadenia je nádrž na vodu. V závislosti od modelu zariadenia majú nádrže rôzne kapacity (pozri Technické údaje na typovom štítku zariadenia). Nádrž na vodu je súčasne aj výmenníkom tepla - ohrievačom. Na vonkajšej časti nádrže, hneď pod tepelnou izoláciou, je navinutá hadica, pomocou ktorej tepelné čerpadlo ohrieva vodu v nádrži. Táto hadica je zároveň aj kondenzátorom kompresorového tepelného čerpadla. Takáto konštrukcia výmenníka tepla v tepelnom čerpadle Tweetop EcoHeat Pro vyplýva z bezpečnostných požiadaviek pre používateľov zariadenia. Podrobné informácie na túto tému sú uvedené v kapitole: Pokyny na bezpečné použitie.

1.3. IDEA FUNGOVANIA

Idea fungovania tepelného čerpadla je založená na ohreve teplej úžitkovej vody pomocou bezplatnej odpadovej energie. Takúto bezplatnú, nenávratne stratenú tepelnú energiu má v sebe každá budova. Je to tepelná energia akumulovaná vo ventilačnom vzduchu. Ventilačný vzduch každej bežne exploatovanej obytnej budovy má, aj v zime, teplotu +20°C. Súčasne pre komfortný život ľudí vo vnútri budovy je nevyhnutná výmena vzduchu, napr. raz za hodinu (závisle od druhu a účelu využitia stavby môžu sa tieto hodnoty od seba líšiť). Cieľom ventilácie je zabezpečiť prívod čerstvého vzduchu, obohateného kyslíkom a bez pachov. Súčasne je opotrebený vzduch z miestnosti vytláčaný mimo budovy. Upozorňujeme na fakt, že opotrebený vzduch nemá pre ľudí žiadnu hodnotu ako vzduch na dýchanie, lebo už neobsahuje dostatočné množstvo kyslíka, má nepríjemnú vôňu (napr. pochádzajúcu z kuchyne, cigaretového dymu), je špinavý (obsahuje prach) a je príliš vlhký. Ale z energetického hľadiska je obrovským nosníkom tepelnej energie, ktorá môže nenávratne uniknúť vytláčaná spolu so vzduchom z budovy, najmä v zime.

Tepelné čerpadlo Tweetop EcoHeat Pro vie tu tepelnú energiu znovu získať a využiť na ohriatie úžitkovej vody. Preto vďaka tepelnému čerpadlu Tweetop EcoHeat Pro vzniká možnosť vrátiť unikajúce spolu so vzduchom teplo naspäť do budovy v dôsledku ohratia úžitkovej vody. A tak môžeme konštatovať, že tepelné čerpadlo Tweetop EcoHeat Pro je zariadenie, ktoré sa používa na znovuzískanie tepla z ventilačného vzduchu. Bez tohto čerpadla celé teplo z budovy nenávratne unikne.



Idea fungovania tepelného čerpadla Tweetop EcoHeatPro je nasledujúca: opotrebený ventilačný vzduch v budove sa privádza na nasávaciu spojku tepelného čerpadla. Vďaka tepelnej energii znovuzískanej z tohto vzduchu ohreje tepelné čerpadlo úžitkovú vodu, ktorá sa nachádza v nádrži a tepelným čerpadlom je ochladený vzduch vytláčaný z budovy.

1.4. PRINCÍP PRÁCE

Proces ohrievania vody v nádobe je založený na termodynamických premenách chladiva, ktoré prebiehajú v obehú tepelného čerpadla. Tepelným obehom je chladiaci obeh (tzv. obeh v protismere hodinových ručičiek). Princíp práce kompresorového tepelného čerpadla je taký istý ako princíp práce domácej chladničky. Úlohou domácej chladničky je znižovanie teploty v chladiacej komore, čiže ochladzovanie potravín. Ale domáca chladnička počas procesu chladenia odovzdáva okoliu teplo, lebo výmenník tepla (kondenzátor), ktorý sa nachádza na zadnej stene chladničky, je počas práce horúci, má teplotu cca +55°C. Tak isto funguje tepelné čerpadlo EcoHeat Pro, ochladzuje opotrebený ventilačný vzduch vytlačaný z budovy a vďaka získanej energii ohrieva vodu v nádrži.

Idúc do podrobností, proces ohrievania vody v tepelnom čerpadle Tweetop EcoHeat Pro je nasledujúci: ventilátor, ktorý sa nachádza v hornej časti tepelného čerpadla, pod jej krytom, nasáva do vnútra cez nasávaciu spojku ventilačný vzduch z budovy. Tento vzduch prechádza cez tepelný výmenník, čiže výparník. Tento výmenník má lamelovú konštrukciu, čiže sa podobá na automobilový chladič. Vo vnútri chladiaceho systému tepelného čerpadla sa nachádza chladivo. Je to látka, ktorá má zvláštnu vlastnosť – schopnosť vriieť za veľmi nízkej teploty. V tepelných čerpadlách Tweetop EcoHeat Pro sa použilo chladivo so symbolom R134a, ktorého bežná teplota varu je – 26,1°C. To znamená, že každá látka alebo teleso, ktoré má vyššiu teplotu ako – 26,1°C bude pre toto chladivo tepelným zdrojom a bude spôsobovať jeho vrenie. Preto ventilačný vzduch prechádzajúci cez výparník s teplotou +20°C, spôsobí, že chladivo vo vnútri výmenníka tepla začína vriieť vďaka tepelnej energii pochádzajúcej z teplého ventilačného vzduchu. Veľkosť výmenníka tepla a množstvo prechádzajúceho vzduchu sú určené tak, aby celé chladivo, ktoré sa nachádza vo výparníku vrelo a menilo sa na paru. Mali by sme však pamätať na to, že počas procesu vyparovania preberá chladivo časť voľnej tepelnej energie zo vzduchu, v dôsledku čoho sa vzduch na tomtov ýmenníku ochladí cca 6°C (v závislosti od parametrov procesu vzduch ochladí o 3 - 10°C). Ochladený vzduch vytlačá ventilátor mimo budovy.

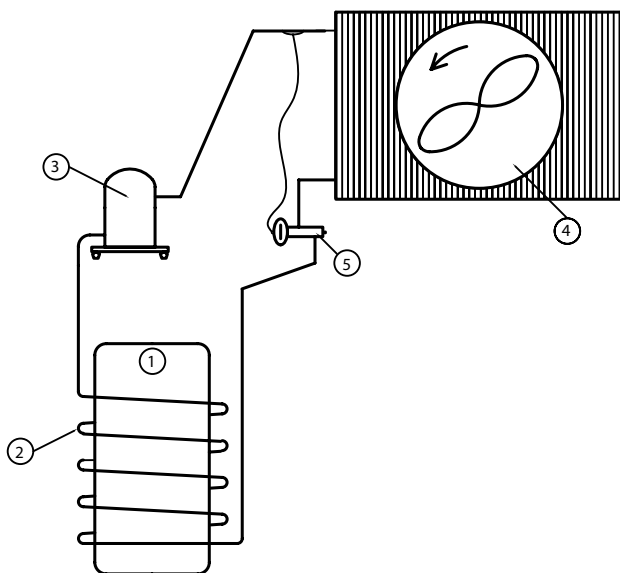
Chladivo v podobe pary vychádza z výparníka a prechádza ďalej potrubím do kompresora. Kompresor nasáva paru chladiva a stláča ju, čím sa zvyšuje tlak. Druhou vlastnosťou chladiva je to, že počas náhleho zvýšenia tlaku, tak isto rastie aj jeho teplota. To znamená, že para chladiva vytlačaná z kompresora má veľmi vysokú teplotu, aj do + 80°C (obyčajne sa teplota

chladiva na mieste vytlačania z kompresora pohybuje v hraniciach od +60 do +95°C). Preto horúca para chladiva vychádza z kompresora a je ďalej tlačaná potrubím do ďalšieho výmenníka tepla. Tento výmenník je v podobe rúry navinutej na vonkajšom povrchu nádrže s vodou, to znamená, že práve on ohrieva vodu. Horúca para chladiva vchodí do tohto výmenníka tepla, a cirkulujúc v jeho vnútri odovzdáva teplo ohrievanej vode nachádzajúcej sa v nádrži. Vzhľadom na to, že voda v nádrži je pomerne studená, a para chladiva je veľmi horúca v potrubí výmenníka tepla v procese odovzdávania tepla podlieha para chladiva kondenzácii (taký istý jav prebieha aj na studenom elemente, napr. na lyžici umiestnenej v prúde horúcej pary vyplývajúcej z kanvice počas varenia vody). Vzhľadom na to, tento výmenník, ktorý je navinutý na nádrž s vodou, sa volá kondenzátorom. Jeho veľkosť je určená tak, že celé chladivo vstupujúce do kondenzátora v podobe pary, po odovzdaní tepla ohrievanej vode, vyteká z neho už v podobe kvapaliny. Táto premena na kvapalinu je nevyhnutná, aby sa mohlo chladivo naspäť dodať do výparníka, a celý proces práce tepelného čerpadla sa zopakoval a mohol prebiehať neprerušene. Ale dodanie chladiva z kondenzátora naspäť do výparníka nie je jednoduchý proces. Prekážkou je tu tlakový rozdiel v oboch výmenníkoch tepla. V kondenzátore je za kompresorom veľmi vysoký tlak, s hodnotou aj do 25 bar (2,5 MPa), a vo výparníku pred kompresorom je nízky tlak, s hodnotou cca 4 bar (0,4 MPa). Takýto rozdiel tlaku sa musí v tepelnom čerpadle udržiavať, aby sa mohlo odobrať teplo z ventilačného vzduchu za podmienok nízkej teploty chladiva (a nízkeho tlaku) vo výparníku, a potom odovzdať toto teplo ohrievanej vode za podmienok o veľa vyššej teploty (a vysokého tlaku) v kondenzátore tepelného čerpadla. Preto medzi kondenzátorom tepelného čerpadla a výparníkom musí chladivo prejsť cez regulačný element, čiže expanzný ventil. Tento ventil, podobne ako kompresor, ale v opačnom smere, náhle znižuje tlak chladiva. Je skonštruovaný v podobe príruby a spôsobí miestne zúženie priemeru potrubia.

Ak chladivo prejde s vysokou rýchlosťou cez takéto zúžené miesto, jeho tlak klesá na hodnotu, ktorá je v výparníku. Týmto spôsobom sa chladiaci obchod tepelného čerpadla uzaviera a všetky procesy začínajú nanovo.



Proces prenášania tepelnej energie z ventilačného vzduchu na ohrievanú vodu sa koná pri využití štyroch termodynamických procesov prebiehajúcich na chladive: vrenie v dôsledku odberania tepla cez chladivo z ventilačného vzduchu, kompresia pary chladiva, čo sa spája s náhlym rastom teploty pary chladiva, a následne odovzdávanie tepla z horúcej pary chladiva ohrievanej vode v nádrži, a na konci expanzia tekutého chladiva cez expanzný ventil, čoho následkom je náhly pokles tlaku chladiva.



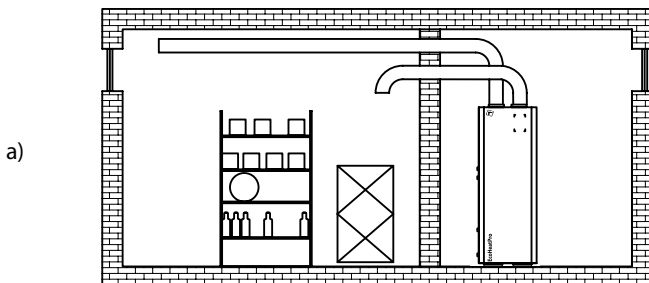
Obr. 2. Chladiaci obchod tepelného čerpadla, kde: 1 – nádrž TÚV, 2 – kondenzátor, 3 – kompresor, 4 – výparník, 5 – expanzný ventil.

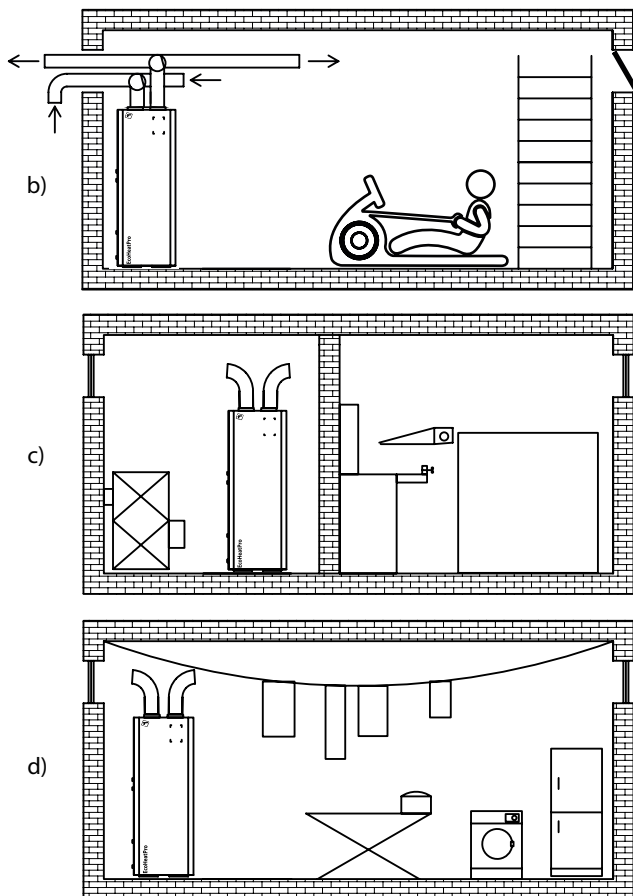
1.5. MIESTO MONTÁŽE TEPELNÉHO ČERPADLA

Najdôležitejšou podmienkou, ktorú je potrebné splniť počas montáže tepelného čerpadla, je zaručiť správny prívod ventilačného vzduchu. Jeho kapacita sa musí zhodovať s hodnotou uvedenou na typovom štítku zariadenia alebo v Technických pokynoch (pozri: Technické údaje). Nedostatok vhodného množstva ventilačného vzduchu privádzaného do tepelného čerpadla prináša neefektívnu prácu zariadenia, alebo v krajnom prípade, spôsobí vypnutie tepelného čerpadla v havarijnom režime.

Najlepším miestom na montáž tepelného čerpadla Tweetop EcoHeat Pro je miestnosť, v ktorej sa bez problémov zabezpečí prívod ventilačného vzduchu z celej budovy. Môže to byť napr. technická miestnosť alebo garáž. Dôležité je, aby mohol vzduch z iných miestností bez prekážok prichádzať do miestnosti, v ktorej sa nachádza tepelné čerpadlo. Prívod vzduchu sa môže realizovať pomocou montáže ventilačných kanálov z vnútra budovy do miestnosti, v ktorej sa nachádza tepelné čerpadlo. Takéto riešenie umožňuje znovuzískať teplo z každej miestnosti budovy. Prívod vzduchu do miestnosti s tepelným čerpadlom sa tiež môže vykonať klasickým spôsobom, čiže vykonaním ventilačných otvorov v dverách miestnosti, v ktorej sa nachádza tepelné čerpadlo, alebo narezaním dverí v dolnej časti, aby sa umožnil prívod vzduchu. Po uvedení tepelného čerpadla do prevádzky vytvorí ventilátor tepelného čerpadla v tejto miestnosti malý podtlak, v dôsledku ktorého bude vzduch z celej budovy privádzaný do tejto miestnosti.

Inou dobrou miestnosťou na montáž tepelného čerpadla je práčovňa alebo sušiareň. Sú to veľmi vlhké miestnosti z dôvodu svojho určenia. V takýchto miestnostiach bude tepelné čerpadlo pracovať veľmi účinne, ohrievajúc vodu a súčasne sušiť vzduch v tejto miestnosti, vďaka čomu bude bielizeň schnúť oveľa rýchlejšie.





Obr. 3. Miesto montáže tepelného čerpadla: a) špajza, b) miestnosť na fitness, c) kotolňa,, d) práčovňa.

Vďaka tepelnému čerpadlu Tweetop EcoHeat Pro je možné súbežné ohrievanie vody a ochladzovanie potravín. Takéto riešenie sa zvlášť odporúča malým klubom alebo reštauráciám. Tepelné čerpadlo sa môže umiestniť v miestnosti, v ktorej sa uschovávajú potraviny a nápoje vo fľašiach. Tepelné čerpadlo bude ohrievať vodu v nádrži a súčasne ochladzovať miestnosť. V tomto prípade môžeme konštatovať, že tepelné čerpadlo bude spĺňať dve funkcie: ochladzovať potraviny a súčasne ohrievať úžitkovú vodu.

Pri montáži tepelného čerpadla vo vlhkej miestnosti sa vyžaduje:

- zabezpečenie prívodu vzduchu do tejto miestnosti v množstve najmenej 350m³/h,
- zabezpečenie stáleho napájania čerpadla el. energiou - (ON na displeji),
- nastavenie teploty teplej vody nie nižšie ako 25°C,
- zabezpečenie, aby nedošlo k priamemu kontaktu medzi korpusom čerpadla a vodou,
- zabezpečenie odvádzania odpadového vzduchu mimo miestnosti.

1.6. SPRÁVNA EXPLOATÁCIA. PREVÁZKOVÉ NÁKLADY NA TEPELNÉ ČERPADLO.

Každý používateľ tepelného čerpadla Tweetop EcoHeat Pro chce, aby náklady na ohrievanie vody boli najnižšie. Aby sa tieto náklady znížili, postupujte v súlade s nižšie uvedenými pokynmi.

Výkonnosť tepelného čerpadla je tým väčšia (čiže spotreba elektrickej energie je v tomto prípade nižšia), čím je vyššia teplota vzduchu nasávaného tepelným čerpadlom. Je preto nevyhnutná analýza spôsobu a miesta odberu vzduchu tepelným čerpadlom. Vzduch pre tepelné čerpadlo by mal pochádzať z miestností, v ktorých má tento vzduch najvyššiu teplotu, napr. kúpeľňa, kuchyňa alebo obývacia izba (môže byť aj kotolňa s kotlom na uhlie s podmienkou, že nie je v tejto miestnosti prach vo vzduchu). Súčasne sa vyhýbajte čerpaniu vzduchu z garáže či technickej miestnosti. Predovšetkým sa neodporúča čerpať vzduch zvonku, najmä v jesennom a zimnom období a aj počas skorej jari. V týchto obdobiach je vonkajšia teplota veľmi nízka, a môže viesť k nízkej účinnosti tepelného čerpadla a k častým poruchovým vypnutiam. Pamätajte, že tepelné čerpadlo Tweetop EcoHeat Pro je zariadenie pracujúce len s ventilačným vzduchom z budovy.

Okrem toho je dôležité určenie, aká teplota ohrievanej úžitkovej vody je postačujúca z úžitkového hľadiska. Ako sme už spomínali na začiatku, výkonnosť tepelného čerpadla je tým väčšia, čiže spotreba elektrickej energie je nižšia, čím je nižšia požadovaná teplota vody ohrievanej tepelným

čerpádlom. Preto nastavte na ovládači tepelného čerpadla takú požadovanú teplotu teplej úžitkovej vody, aby jej hodnota bola postačujúca na bežné účely osôb nachádzajúcich sa v budove. V prípade tepelného čerpadla savyhýbajtečastejšychybe–ohrievaniu vodynavysokúteplotuajenáslednému miešaniu so studenou vodu na výtoku (v kohútiku), aby ste prispôbili teplotu vody požiadavkám používateľov. Je to vážna chyba, ktorá vedie k zvýšeniu exploatačných nákladov tepelného čerpadla.



Pre zníženie nákladov na exploataciu tepelného čerpadla čerpajte ventilačný vzduch s najvyššou možnou teplotou.



Pre zníženie nákladov na exploataciu tepelného čerpadla, ohrievajte vodu na najnižšiu požadovanú teplotu, napr. +45°C, aby sa vyhnúť miešaní teplej vody so studenou na výtoku.

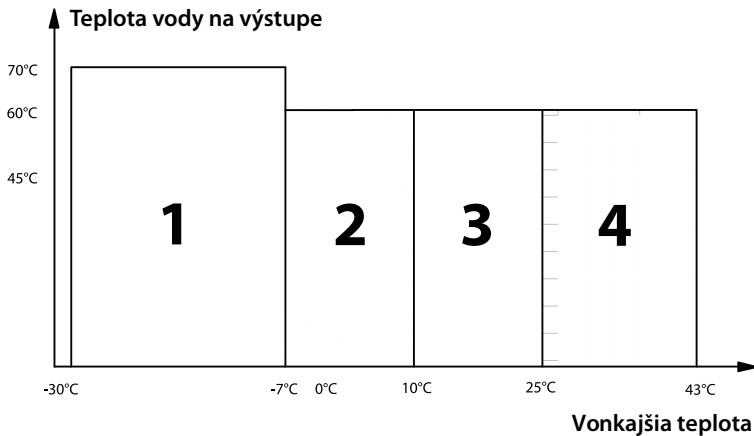
Ukázalo sa tiež, že privádzanie vlhkého vzduchu, napr. z kúpeľne alebo sušiarne, zvyšuje účinnosť práce tepelného čerpadla. Počas práce tepelného čerpadla odovzdáva vlhký vzduch vlastnú tepelnú energiu a súčasne sa na povrchu výparníka kondenzuje vlhkosť zo vzduchu. Takáto vlhkosť odovzdáva oveľa viac tepla ako suchý vzduch. To znamená, že výkonnosť tepelného čerpadla stúpa a súčasne klesá spotreba pohonnej elektrickej energie.



Pre zníženie nákladov na exploataciu tepelného čerpadla privádzajte vlhký ventilačný vzduch, napr. z kúpeľne.

1.7. ROZSAH SPRÁVNEJ EXPLOATÁCIE TEPELNÉHO ČERPADLA.

Rozsah využitia teploty nasávaného vzduchu je uvedený na obr. 4. Najlepšie úžitkové efekty ohrievania vody sa získavajú, ak sa teplota nasávaného vzduchu pohybuje v rozsahu 43°C - 25°C . V rozsahu teploty 25°C a 10°C je výkonnosť tepelného čerpadla dobrá. Pri teplote pod 10°C je práca tepelného čerpadla možná, ale táto práca nie je veľmi účinná, čo sa spája s častým vznikom sriena na povrchu výparníka. V prípade teploty nižšej ako -7°C sa tepelné čerpadlo vypne a zapne sa elektrický ohrievač vody, ktorý od tejto chvíle zodpovedá za celý proces ohrievania vody.



Obr. 4. Rozsah využitia teploty nasávaného vzduchu, kde: 1. Ohrievanie vody len pomocou elektrického ohrievača vody; 2. Ohrievanie vody elektrickým ohrievačom vody a tepelným čerpadlom; 3. Ohrievanie vody pomocou tepelného čerpadla a elektrického ohrievača vody (elektrický ohrievač sa zapína, ak kompresor nie je postačujúci pre získanie požadovanej teploty vody); 4. Ohrievanie vody len pomocou tepelného čerpadla.

2. TECHNICKÉ ÚDAJE, STAVBA

2.1. TECHNICKÉ ÚDAJE

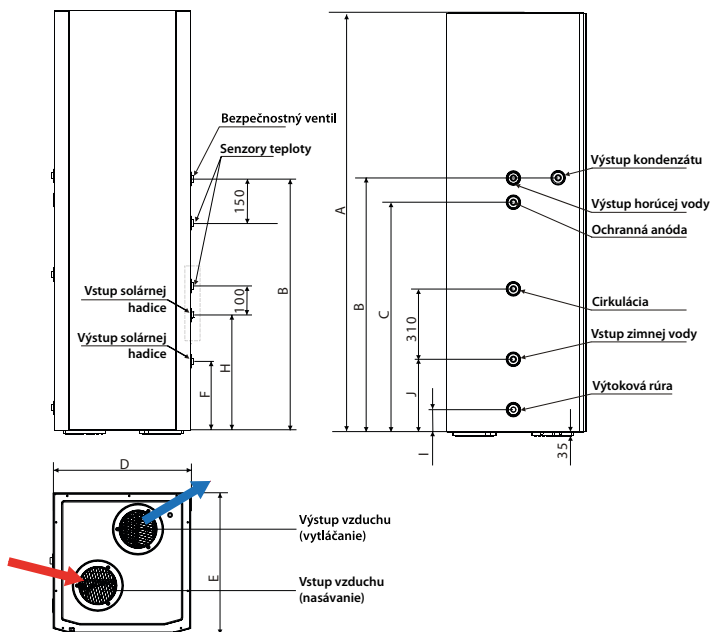
Tabuľka 1. Technické údaje tepelného čerpadla Tweetop EcoHeat Pro.

Parameter / Model		EcoHeat Pro 200	EcoHeat Pro 300	EcoHeat Pro 200	EcoHeat Pro 300
Materiál nádrže		Smaltovaná oceľ		Nehrdzajúca oceľ typ 316	
Kapacita nádrže	dm ³	200	300	200	300
Výkon tepelného čerpadla	kW	1,8			
Vykurovací faktor COP podľa EN 255 (pri A+15 °C a W 45 °C)	-	3,91			
Vykurovací faktor čerpadla podľa PN-EN 16147	kW	2,05			
Vykurovací faktor COP podľa PN-EN 16147 pri parametroch +20 °C nasávaný vzduch / zohrievaná voda od +10 do +55 °C	-	3,578	3,722	3,578	3,722
Energetická trieda	-	A++	A+	A++	A+
Ročná spotreba elektrickej energie pri zaťažení: L – pre nádrž 200 L a XL - pre nádrž 300 L	kWh/rok	675	1 082	675	1 082
Maximálna teplota TUV v prípade práce samotného tepelného čerpadla	°C	+60			
Úžitkový rozsah teploty nasávaného vzduchu	°C	od -7 do +43			
Množstvo vzduchu tlačeneho cez tepelné čerpadlo	m ³ /h	350			
Disponičný tlak ventilátora	Pa	40			
Priemer prípojky vzduchového potrubia	mm	φ150			
Max. dĺžka vzduchového potrubia s priemerom 150 mm	m	6			
Max. dĺžka vzduchového potrubia s priemerom 160 mm	m	10			
Max. dĺžka vzduchového potrubia s priemerom 200 mm	m	20			
Výkon dodatočného elektrického ohrievača	kW	1,5			
Systém odstraňovania sirienu z výparníka	-	Automatický, horúcim plynom			
Elektrické napájanie	V / Hz	230 / 50			
Spotreba elektrickej energie kompresorom pre parametre +15 °C nasávaný vzduch/+45 °C ohriatá voda	kW	0,46			
Maximálna spotreba elektrickej energie zariadením	kW	2,0			
Požadovaná elektrická ochrana (ističe)	A	16			
Hladina zvuku (hluk)	dB	45			
Druh kompresora	-	Rotačný, HITACHI			
Druh chladiva a jeho hmotnosť	R.../kg	R134a / 1,25			
Ekvivalent CO ₂ – eqCO ₂	t CO ₂	1,79			
Typ chladiaceho systému		Hermeticky uzavretý			
Napájacie spojky (studená voda, teplá voda, cirkulácia)	Dn	¾"			
Maximálny pracovný tlak nádrže	MPa	0,7			
Protikoročná ochrana nádrže	-	Magnezióvová anóda a/alebo titánová anóda			
Ohrievacia plocha dodatočnej hadice (spojenie solárneho systému alebo kotla na tuhé palivo)	m ²	1,0	1,5	1,5	1,5
Spôsob montáže kondenzátora tepelného čerpadla		Hadica navinutá okolo nádrže			
Hmotnosť zariadenia (netto - bez vody)	kg	136	157	104	124

Energetické parametre sa určili na základe skúšok realizovaných za podmienok: teplota nasávaného vzduchu 15/12°C (vstup/výstup), teplota vody na vstupe 15°C, teplota vody na výstupe 45°C.

2.2. VEĽKOSŤ ZARIADENIA

Na obrázku č. 5 sú uvedené rozmery tepelného čerpadla s nádržou z nehrdzavejúcej ocele.

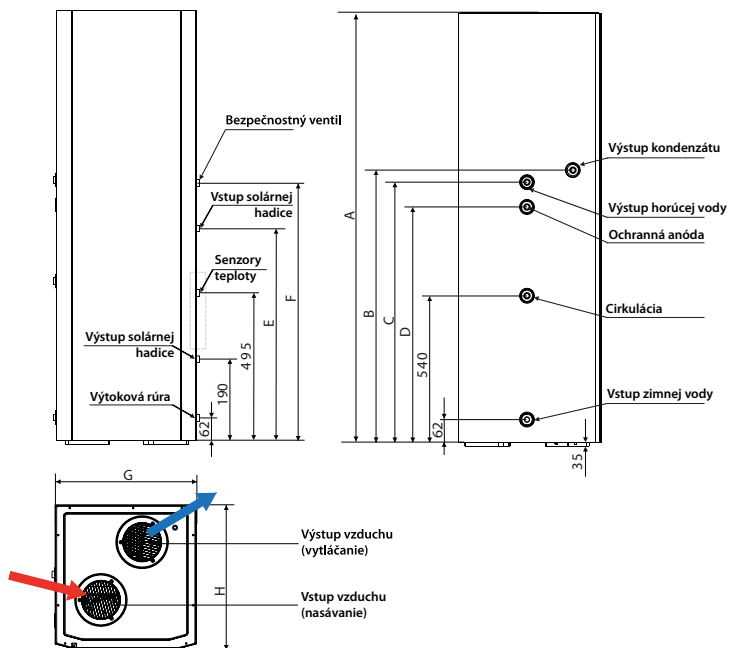


Obr. 5. Veľkosť tepelného čerpadla Tweetop EcoHeat Pro s nádržou z nehrdzavejúcej ocele.

Tabuľka 2. Veľkosť tepelného čerpadla Tweetop EcoHeat Pro s nádržou z nehrdzavejúcej ocele.

Veľkosť/Model	Popis	EcoHeat Pro 200	EcoHeat Pro 300
A	Celková výška	1734	1804
B	Spojka TUV / odtoku kondenzátu / bezpečnostný ventil	1047,5	1182
C	Magnéziová anóda	877,5	1012
D	Šírka	566	642
E	Hĺbka	580	654
F	Spätná spojka z hadice	247,5	265
H	Spojka napájania hadice	492,5	510
I	Odtoková spojka z nádrže	88,5	110
J	Spojka napájania studenej vody	227,5	255

Na obrázku č. 6 sú uvedené rozmery tepelného čerpadla so smaltovanou nádržou.

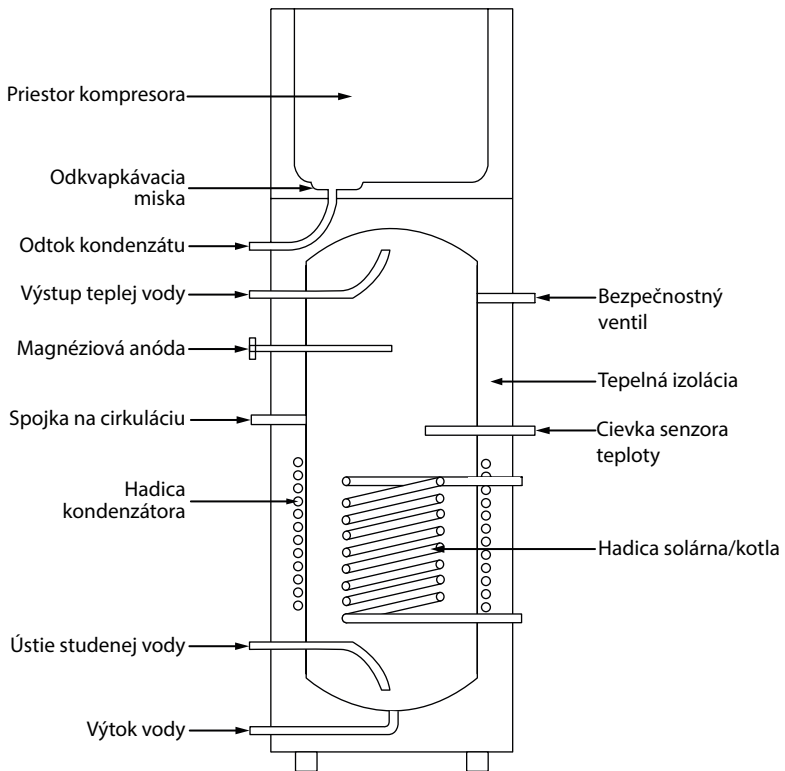


Obr. 6. Veľkosť tepelného čerpadla Tweetop EcoHeat Pro so smaltovanou nádržou.

Tabuľka 3. Veľkosť tepelného čerpadla Tweetop EcoHeat Pro so smaltovanou nádržou.

Veľkosť/Model	Popis	EcoHeat Pro 200	EcoHeat Pro 300
A	Celková výška	1731	1804
B	Odtok kondenzátu	1060	1183
C	Spojka teplej vody TUV	1048	1158
D	Magnéziová anóda	960	1058
E	Spojka napájania hadice	910	990
F	Bepečnostný ventil	1060	1158
G	Šírka	566	640
H	Hĺbka	580	655

2.3. KONŠTRUKCIA ZARIADENIA



Obr. 7. Konceptná schéma konštrukcie tepelného čerpadla EcoHeat Pro.

Stavbu tepelného čerpadla Tweetop EcoHeat Pro môžeme popísať nasledujúco:

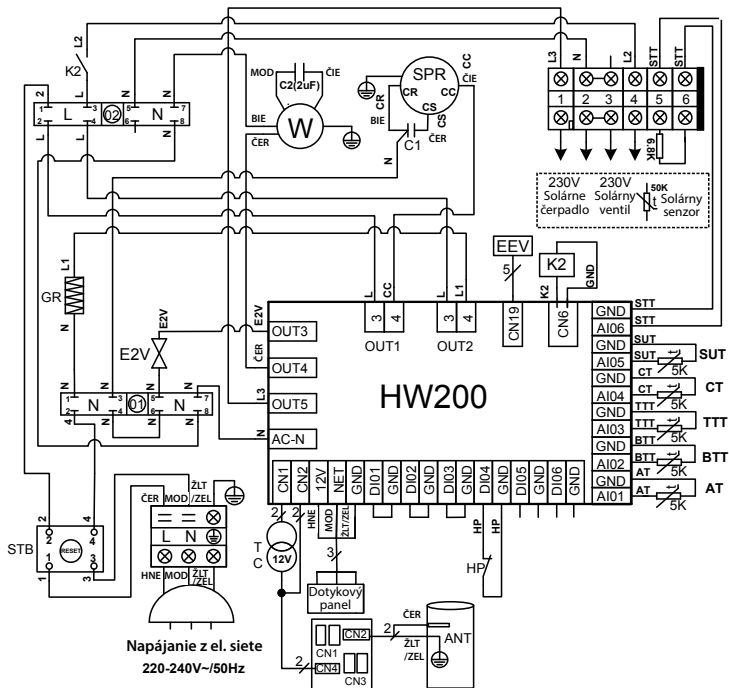
- Kompaktná konštrukcia zariadenia,
- Nádrže s riadnou hrubou izoláciou z bezfreónovej polyuretánovej peny,
- Nádrž je vyrobená z nehrdzavejúcej ocele alebo pokrytá smaltom,

- Veľmi súvislá konštrukcia a atraktívny vzhľad,
- Veľmi výkonný kompresor pracujúci s chladivom R134a,
- Inteligentný ovládač a regulácia pomocou rýchleho mikroprocesora,
- Výparník chladiaceho obehu (lamelový výmenník tepla) s hydrofilovým povlakom,
- Zabudovaná funkcia automatického rozmrazovania,
- Dodatočný tepelný zdroj – elektrický ohrievač je alternatívne riešenie pre tepelné čerpadlo,
- Nádrž je vybavená dodatočným výmenníkom tepla – hadicou na zapojenie dodatočného zdroja tepla, napr. plynového kotla, olejového kotla alebo kotla na tuhé palivo, ako aj solárneho systému,
- Každé tepelné čerpadlo je podrobené detailným skúškam kvality a funkčným skúškam.

2.4. ELEKTRICKÁ SCHÉMA

Schéma elektrického zapojenia tepelného čerpadla je uvedená na obr. 8, na ktorom sú označené:

HW 200	Mikroprocesorový ovládač tepelného čerpadla,	TC	Transformátor
SPR	Kompresor	STB	Ochrana pred prehriatím vody
EEV	Elektronický expanzný ventil	TTT	Senzor teploty nádrže – horná časť nádrže
ETV	Elektromagnetický rozmrazovací ventil	BTT	Senzor teploty nádrže – dolná časť nádrže
GR	Elektrický ohrievač	SUT	Senzor teploty nasávaného vzduchu
W	Motor ventilátora	AT	Senzor teploty okolia
HP	Senzor vysokého tlaku	CT	Senzor teploty výparníka
K2	Przekažník pumpy solarnej	ANT	Titánová anóda
C1	Kondenzátor motora kompresora	C2	Kondenzátor motora ventilátora
Solárne čerpadlo	Ovládanie solárneho čerpadla - výstup 230 V	Solárny ventil	Ovládanie solárneho ventilu
Solárny senzor	Senzor solárnej teploty		



Obr. 8. Elektrická schéma tepelného čerpadla Tweetop EcoHeat Pro

3. MONTÁŽ TEPELNÉHO ČERPADLA

3.1. BEZPEČNOSTNÉ POKYNY POČAS PREPRAVY



Zariadenie prepravujte len nižšie popísaným spôsobom.



Transport zariadenia sa vždy vykonáva v zvislej polohe, vzťahuje sa tonajmä na dlhodobú prepravu na väčšiu vzdialenosť.



Počas prepravy na malú vzdialenosť (napr. počas montáže) sa povoľuje zariadenie nakloniť len na krátku dobu, ale uhol sklonu nesmie prekročiť 30 stupňov od zvislej polohy.



Zariadenie by sa malo uschovávať a/alebo prepravovať len v originálnom balení, ktoré zabezpečí zariadenie pred poškodením.



Počas transportu ako aj uschovávania zariadenia nesmie byť teplota okolia menšia ako 0°C ani väčšia ako +43°C.

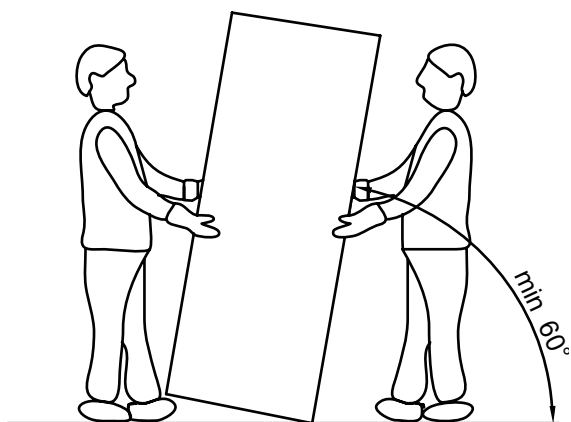
Počas ručného manipulovania so zariadením na palete, transportnú paletu chytajte za spodok. V prípade takéhoto manipulovania so zariadením venujte zvláštnu pozornosť tomu, aby maximálny uhol naklonenia zariadenia neprekračoval 60° od horizontálnej polohy, ako je uvedené na obrázku 9. Existuje možnosť manipulovať so zariadením aj s pomocou manipulačných lán. Existuje možnosť prepravovať zariadenie pomocou ručného prepravného vozíka. Ale takýto postup by mala predchádzať analýza rizík pre obsluhu prepravného vozíka. Počas manipulovania so zariadením vždy používajte ochranné prostriedky, aby ste predišli zraneniu osôb a poškodeniu zariadenia.



V prípade, že sa zariadenie prepravovalo v naklonenej polohe, po umiestnení zariadenia na mieste určenia nechajte zariadenie minimálne hodinu stáť. Po uplynutí tejto doby môžete začať s uvedením zariadenia do prevádzky.



Pred začatím montáže zariadenia zabezpečte požadovaný priestor okolo zariadenia (pozri: kapitola 3.2).



Obr. 9. Možný uhol naklonenia počas manipulácie so zariadením.

3.2. MIESTO MONTÁŽE TEPELNÉHO ČERPADLA

Správnym miestom montáže tepelného čerpadla je miestnosť, v ktorej je teplota minimálne $+5^{\circ}\text{C}$. Pokles teploty v miestnosti pod hodnotu 0°C môže viesť k poškodeniu tepelného čerpadla. V prípade, že je v miestnosti namontované vykurovacie zariadenie (plynový kotol, olejový kotol alebo kotol na tuhé palivo) s otvorenou spaľovacou komorou, tepelné čerpadlo pracujúce v tejto miestnosti nesmie čerpať vzduch z tejto miestnosti! V takomto prípade by ste mali vykonať privod vzduchu z inej miestnosti.

Ventilačné potrubie privádzajúce a odvádzajúce vzduch do a z tepelného čerpadla by sa malo zrealizovať tak, aby sa umožnil obeh vzduchu v súlade s technickými požiadavkami zariadenia (pozri tabuľka č. 1).

Ventilačné potrubia, v ktorých je hydraulický odpor pohybu vzduchu väčší ako dispozičný tlak ventilátora, zodpovedajú za nesprávnu prácu tepelného čerpadla, a dokonca aj za poruchové zastavenie práce čerpadla. Vzduch sa nemôže čerpať z miestnosti, v ktorej sa vyskytuje riziko vzniku požiaru alebo výbuchu, najmä v dôsledku výskytu v tejto miestnosti plynu, výparov výbušných látok, oleja alebo prachu. Vnútorne steny miestnosti, do ktorej sa vyčerpáva vzduch z tepelného čerpadla, je potrebné termicky zaizolovať, predovšetkým tie steny, ktoré sú spoločné s obytnou stavbou (vzduch vytlačaný z tepelného čerpadla je studený).

Pre zaručenie správnej práce tepelného čerpadla zaistíte voľný a správny odtok kondenzátu (skvapalnenej vodnej pary zo vzduchu). Miestnosť, v ktorej sa montuje tepelné čerpadlo by mala byť vybavená kanalizačným potrubím s priemerom Dn 50 mm, vybaveným odtokovým sifónom a podlahovou odtokovou mriežkou.

Pamätajte, aby nosnosť podlahy na mieste montáže tepelného čerpadla mala minimálnu hodnotu 425 kg.

Po umiestnení tepelného čerpadla na mieste montáže sa musí nastaviť vodorovná poloha zariadenia pomocou troch nožičiek. Po nastavení vodorovnej polohy pevne zabezpečte nožičky pred samostatnou zmenou polohy pomocou blokujúcich matíc.

Pre zaručenie správnej práce tepelného čerpadla a umožnenie voľného prístupu k všetkým elementom zariadenia počas údržbárskych a servisných prác zachovajte požadované minimálne vzdialenosti od stavebných prvkov, v súlade s obrázkom 10.



Správny odtok kondenzátu je možný len po správnom nastavení polohy zariadenia.



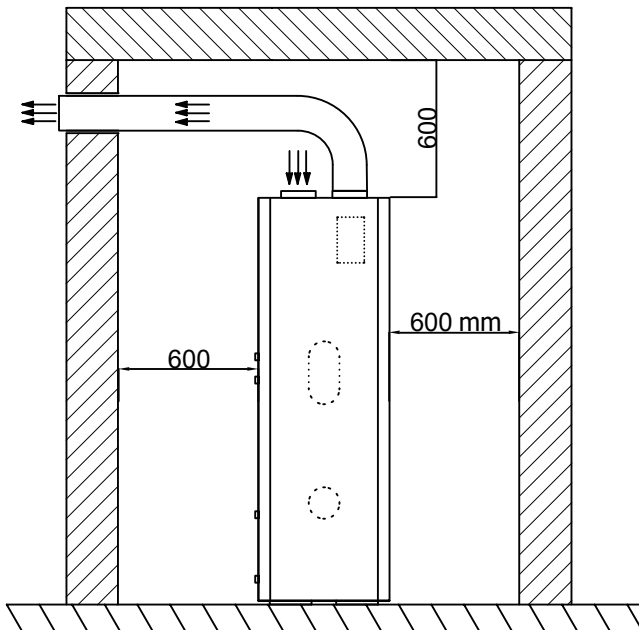
Tichá a správna práca kompresora je možná len po správnom nastavení polohy zariadenia.

Pamätajte, že montáž tepelného čerpadla na jednom z nižšie uvedených miest môže viesť k nesprávnemu fungovaniu alebo poškodeniu zariadenia. Vyhybajte sa montáži tepelného čerpadla na nižšie uvedených miestach:

- Miestnosti, v ktorých sa nachádzajú minerálne oleje, napr. automobilové servisy,
- morské nábrežia, kde vzduch obsahuje veľmi veľa soli,
- horúce zdroje, kde sa vyskytujú korózne plyny, napr. plynový sírovodík,
- miesta, v ktorých napätie elektrickej siete nie je stabilné,
- miesta, ako napr. kuchyňa, v ktorých sa vyskytujú olejové výpary,
- miesta, v ktorých sa vyskytujú veľmi silné elektromagnetické polia,
- miesta, v ktorých sa skladujú horľavé plyny alebo iné horľavé látky,
- miesta, v ktorých sa vyparujú kyseliny a plynové lúhy,
- iné miesta špeciálneho určenia.

3.3. MONTÁŽNY PRIESTOR

Nevyhnutný priestor na montáž v súlade s montážnymi požiadavkami tepelného čerpadla a jeho správnu údržbou je uvedený na obr. 10.

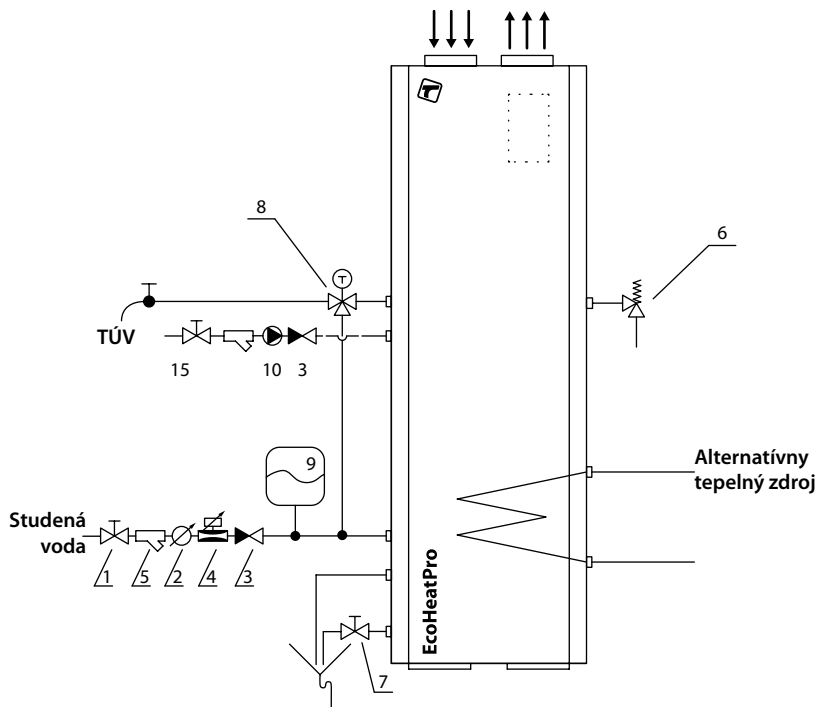


Obr. 10. Nevyhnutný montážny priestor tepelného čerpadla.

3.4. HYDRAULICKÉ PRIPOJOVACIE PRÁCE S TEPELNÝM ČERPADLOM

Hydraulické pripojovacie práce s tepelným čerpadlom, napojenie na inštaláciu teplej a studenej vody v budove sa realizuje v súlade s obrázkom 11. Inštalácia studenej vody, na ktorú je napojené tepelné čerpadlo, by mala byť vybavená bezpečnostnými prvkami v súlade s PN-91/B-02420, čiže: bezpečnostným ventilom, tlakovou expanznou nádobou, ventilom proti kontaminácii alebo požadovaným spätným ventilom. V prípade, že sa vyskytuje požiadavka (vysoký tlak v miestnej inštalácii) mal by sa tiež nainštalovať tlakový reduktor. Okrem toho namontujte tiež, ako kontrolný prvok, kotúčový manometer na kontrolu tlaku vody v nádrži.

Na výstupe teplej úžitkovej vody sa montuje termostatický ventil (obmedzovač teploty) nastavený na maximálnu teplotu, v súlade s požiadavkami inštalácie v budove. Tento ventil je nevyhnutný pre pravidelné cyklické ohrievanie vody v nádrži na hodnotu nad +60°C. Následkom nenamontovania tohto ventilu môže byť popálenie používateľov.



Obr. 11. Schéma napojenia tepelného čerpadla na vodnú inštaláciu, kde: 1 – uzatvárací ventil, 2 – vodomer, 3 – spätný ventil proti kontaminácii, 4 – reduktor tlaku s manometrom, 5 – filter, 6 – bezpečnostný ventil, 7 – výtokový ventil, 8 – termostatický miešací ventil, 9 – tlaková nádrž, 10 – cirkulačné čerpadlo, 11 – prírubová spojka cirkulácie 1/2"GW.



Nevykonanie montáže bezpečnostného ventilu spôsobí stratu záruky na tepelné čerpadlo a odmietnutie odstránenia poruchy vzniknutej v dôsledku nenamontovania bezpečnostného ventilu.

3.5. MONTÁŽ ELEKTRICKÝCH IZOLAČNÝCH KONEKTOROV NA VODNÉ SPOJKY (NEVZŤAHUJE NA ČERPADLÁ SO SMALTOVANÝMI NÁDRŽAMI)

Spolu s tepelným čerpadlom je dodávaných 5 konektorov elektrickej izolácie medzi nádržou tepelného čerpadla a vodnou inštaláciou budovy. Majú veľkosť ¾" GZ / ¾" GW a sú vyrobené z tvrdého plastu.

Tieto konektory by mali byť namontované (naskrutkované) na spojky nádrže: vstup studenej vody, výstup teplej vody, cirkulácia, vstup do hadice, výstup z hadice.



Montáž elektrických izolačných konektorov je nevyhnutná na ochranu nádrže tepelného čerpadla pred škodlivými účinkami elektrochemických procesov vody, najmä neupravenej vody.



Nevykonanie montáže elektroizolačných konektorov môže viesť k predčasnému poškodeniu nádrže v dôsledku deštruktívnych účinkov elektrochemických procesov vody a potrubí.

Je neprijateľné pripájať vodné inštalácie budovy priamo k nádrži tepelného čerpadla, bez použitia elektrických izolačných konektorov.



Správne pripojenie nádrže tepelného čerpadla k vodnej inštalácii budovy je znázornené na obrázku 12.



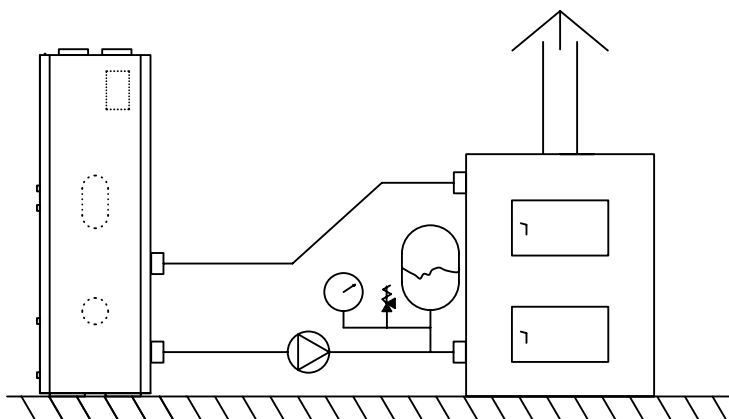
Obr. 12. Správne pripojenie nádrže tepelného čerpadla k vodnej inštalácii budovy pomocou konektorov elektrickej izolácie.



V prípade, že nepoužijete elektroizolačné konektory, stratíte záruku na tepelné čerpadlo.

3.6. HYDRAULICKÉ SPOJENIE TEPELNÉHO ČERPADLA S DODATOČNÝM VYKUROVACÍM ZARIADENÍM

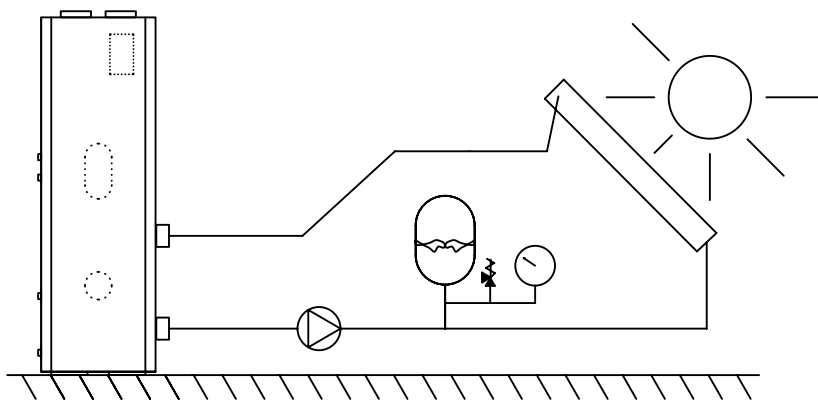
Cez dodatočný výmenník tepla (hadicu), namontovaný vo vnútri nádrže, na vodu vzniká možnosť spolupráce tepelného čerpadla s dodatočným zdrojom tepla. Týmto dodatočným zdrojom môže byť plynový alebo olejový kotol alebo kotol na tuhé palivo (kotol na uhlie, na pelety a pod.). Schéma zapojenia dodatočného vykurovacieho zariadenia na nádrž tepelného čerpadla je uvedená na obrázku 13.



Obr. 13. Spojenie dodatočného zdroja tepla s tepelným čerpadlom.

3.7. HYDRAULICKÉ SPOJENIE TEPELNÉHO ČERPADLA SO SOLÁRNYM SYSTÉMOM

Cez dodatočný výmenník tepla (hadicu), namontovaný vo vnútri nádrže na vodu vzniká možnosť spolupráce tepelného čerpadla so solárnym systémom. S tepelným čerpadlom môžu spolupracovať ploché alebo vákuové kolektory. Množstvo a veľkosť slnečných kolektorov, ktoré sa môžu zapojiť na nádrž tepelného čerpadla, závisí od spotreby teplej vody. Schéma zapojenia solárneho systému na nádrž na vodu tepelného čerpadla je uvedená na obrázku 14.



Obr. 14. Spojenie solárneho systému s tepelným čerpadlom.

3.8. NAPLŇOVANIE A ODVZDUŠŇOVANIE NÁDRŽE

Po zrealizovaní hydraulických inštalácií, inštalácií teplej a studenej vody, sa musí odvzdušniť nádrž tepelného čerpadla. Pre odvzdušnenie nádrže odkrúťte ventil na vstupe do nádrže a aj na výstupe z nádrže, a súčasne otvorte kohútik na jednom z prijímačov teplej vody v budove, aby ste umožnili vypustenie vzduchu zo zariadenia, čiže jeho odvzdušnenie (odvzdušňovanie by malo trvať 5 - 20 min). Ak z kohútika teplej úžitkovej vody vyteká už len voda, bez vzduchu, môžeme považovať zariadenie za odvzdušnené a celkovo naplnené vodou. Zatvorte kohútik a zapnite tepelné čerpadlo pre ohriatie vody v nádrži.

3.9. MONTÁŽ VENTILAČNÉHO VEDENIA

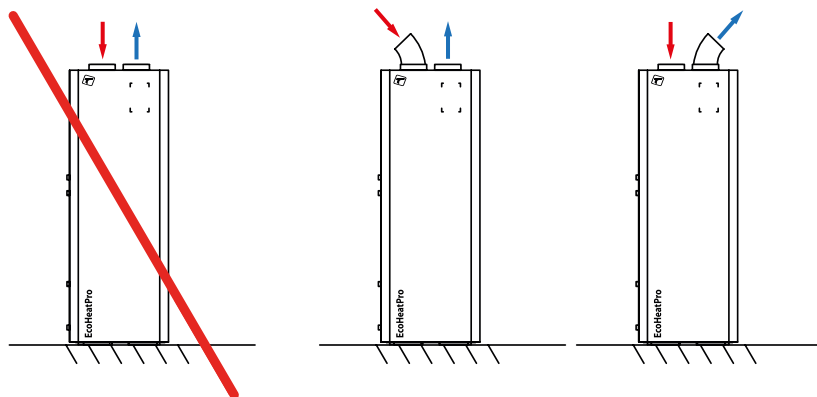
Počas montáže vzduchových kanálov privádzajúcich a odvádzajúcich vzduch do a z tepelného čerpadla pamätajte, aby dĺžka tohto vzduchového potrubia bola v súlade s technickými požiadavkami. Vzduchové kanály by sa mali vykonávať z potrubia hladkého vo vnútri, bez vlnenia, bez zvarov a iných prekážok. Priemer vzduchového potrubia nesmie byť menší ako 150 mm a jeho celková dĺžka nesmie prekročiť 6 metrov. Počas montáže vzduchových kanálov sa vyhýbajte používaniu kolien 90°. V prípade, že je to možné, použite dve tvarovky s uhlom 45°. Maximálne množstvo kolien, ktoré sa môže použiť vo vzduchovom potrubí je 2 kusy. Každé dodatočne nainštalované koleno s uhlom 90° znamená skrátenie vzduchového potrubia o 1,2 metra.



Ako vzduchové kanály sa nesmie montovať tzv. spiro potrubie z mäkkého hliníka! V prípade, že je nevyhnutné použitie potrubia tohto druhu, je nevyhnutné zväčšiť priemer potrubia na hodnotu 200 mm. Celková dĺžka potrubia nesmie prekročiť 6 metrov.

3.9.1. NASÁVANIE A VTLÁČANIE VZDUCHU DO TEJ ISTEJ MIESTNOSTI

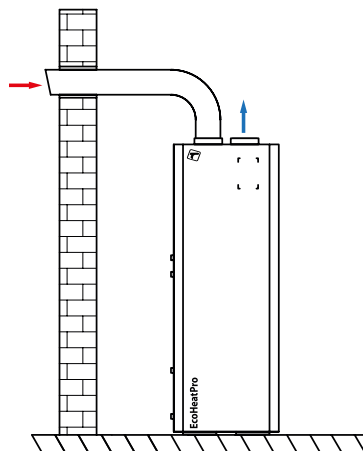
Tepelné čerpadlo môže nasávať a vytláčať vzduch do miestnosti, v ktorej je namontované. Avšak podmienkou správnej práce čerpadla v takomto režime je, aby miestnosť mala kapacitu väčšiu ako 30m³ a nepretržitý prívod teplého vzduchu (kuchyňa, sušiareň a pod.). Na nasávaciu spojku alebo vytláčajúcu spojku (alebo obidve súčasne) tepelného čerpadla zapojte tvarovku s uhlom 45° pre odseparovanie od seba prúdu nasávaného a vytláčaného vzduchu. Nekontrolované miešanie sa týchto prúdov vzduchu spôsobuje pokles teploty nasávaného vzduchu a pokles výkonnosti tepelného čerpadla (rast spotreby elektrickej energie). Schéma montáže ventilačného potrubia tepelného čerpadla, ktorým sa nasáva a vytlačuje vzduch do tejto istej miestnosti je uvedená na obrázku 15.



Obr. 15. Schéma montáže ventilačného potrubia tepelného čerpadla s nasávaním a vytlačovaním vzduchu do a z tejto istej miestnosti, kde: a) nesprávny spôsob montáže, b) správny spôsob montáže

3.9.2. NASÁVANIE VZDUCHU ZVONKU

Existuje možnosť nasávania vzduchu tepelným čerpadlom zvonku, ale spája sa to s určitými obmedzeniami. Teplota nasávaného vzduchu nesmie byť nižšia ako -7°C , čo tvorí minimálnu hranicu práce tepelného čerpadla. Na obrázku 16 je uvedená schéma zapojenia ventilačného potrubia, ktoré umožňuje nasávanie vzduchu zvonku.



Obr. 16. Ventilačné potrubie umožňujúce nasávanie vzduchu zvonku.



Pri teplote pod -7°C sa tepelné čerpadlo zablokuje a proces ohrievania vody bude realizovať elektrický ohrievač.



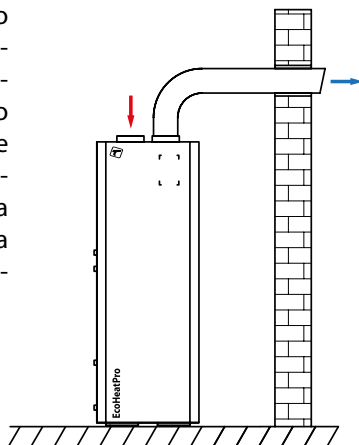
Pamätajte, že nízka teplota nasávaného vzduchu znižuje výkonnosť tepelného čerpadla, čiže zvyšuje náklady na ohrievanie vody.



Vyhýbajte sa nasávaniu vzduchu zvonku, najmä v jesennom a zimnom období, a počas skorej jari.

3.9.3. . VYTLÁČANIE VZDUCHU VONKU

Najčastejšie používaným a odporúčaným spôsobom organizácie prechodu ventilačného vzduchu cez tepelné čerpadlo je systém, v ktorom je vzduch nasávaný tepelným čerpadlom z vnútra budovy a vytláčaný vonku, mimo budovu. Takýto spôsob organizácie prechodu vzduchu umožňuje kompletné využitie tepla z opotrebeného ventilačného vzduchu z budovy (pozri kapitola 1.3 Idea fungovania). Po znovuzískaní tepla z ventilačného vzduchu sa tento vzduch vytláča mimo budovy. Vzhľadom na to, že tepelné čerpadlo nasáva vzduch z vnútra budovy, dosahuje tepelné čerpadlo vysoký výkon, aj v zimnom období. Na obrázku 17 sa uvádza schéma spojenia ventilačného potrubia umožňujúceho vytláčanie vzduchu vonku, mimo budovy.



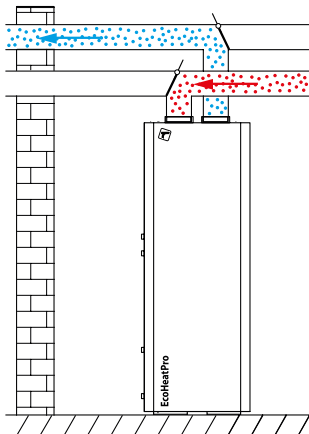
Obr. 17. Ventilačné potrubie umožňujúce vytláčanie vzduchu vonku.



V prípade realizácie prechodu vzduchu vytláčaného vonku budovy je nevyhnutné vybaviť ústie vzduchu z potrubia klapkovým spätným ventilom. Úlohou spätného ventilu je zablokovať nekontrolovaný prívod vzduchu výstupným kanálom do vnútra budovy počas prestávky v práci tepelného čerpadla (spätný prechod).

3.9.4. NASÁVANIE VZDUCHU ZVNÚTRA A JEHO VYTLÁČENIE VONKU

Veľmi populárnym riešením pre organizáciu prúdenia vzduchu cez tepelné čerpadlo EcoHeat Pro je použitie dvoch klapiek na vzduchových kanáloch. Vďaka nim môže používateľ tepelného čerpadla nezávisle organizovať prúdenie vzduchu v závislosti od teploty vo vnútri a mimo budovy, ako aj v závislosti od vlhkosti vo vnútri a mimo budovy.



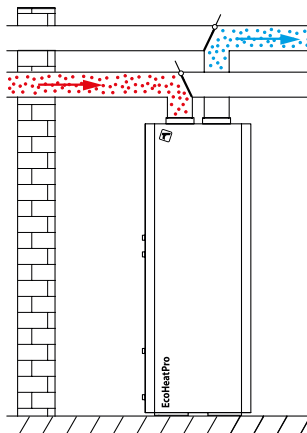
Obrázok 18 zobrazuje schematický diagram zapojenia vetracích potrubí s klapkami na zmenu smeru prúdenia vzduchu.

Riešenie organizácie prúdenia vzduchu takým spôsobom, ako je znázornené na obrázku 18, sa najčastejšie používa v zimnom období. Umožňuje obnovenie tepelnej energie z ventilačného vzduchu budovy a po jeho ochladení umožňuje jeho odstránenie mimo budovy.

Obr. 18. Nasávanie vzduchu zvnútra budovy a vypúšťanie mimo budovu.

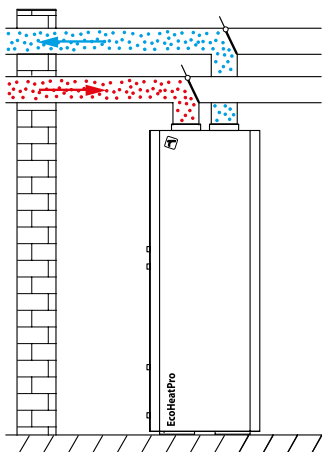
3.9.5. NASÁVANIE VZDUCHU ZVONKU A JEHO VYTLÁČANIE DOVNÚTRA

Toto riešenie, ktoré je znázornené na obrázku 19, sa používa počas leta. Vďaka nemu tepelné čerpadlo ochladzuje vzduch nasávaný zvonku budovy a vtláča ho dovnútra budovy. Používatelia zároveň získajú tri energetické účinky: ohrev úžitkovej vody, ako aj chladenie a odvlhčovanie vzduchu vŕhaného do budovy, čo je v letnom období veľmi cenné.



Obr. 19. Nasávanie vzduchu zvonku budovy a jeho vtláčanie do budovy.

3.9.6. NASÁVANIE VZDUCHU ZVONKU A JEHO VYTLÁČENIE VONKU



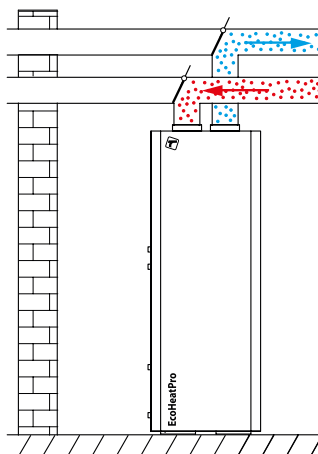
Obrázok 20 zobrazuje polohu vzduchových klapiek, ktoré nasávajú a vytláčajú vzduch von z budovy. Takáto organizácia prúdenia vzduchu sa najčastejšie vykonáva v lete alebo v prechodnom období (jeseň, jar).

Obr. 20. Nasávanie vzduchu zvonku budovy a jeho vytláčanie mimo budovu.

3.9.7. NASÁVANIE VZDUCHU ZVNÚTRA A JEHO VYTLÁČENIE DOVNÚTRA

Na obrázku 21 je znázornené prúdenie vzduchu zvnútra budovy a jeho vytláčanie dovnútra budovy. Táto organizácia prúdenia vzduchu sa môže použiť, keď je budova alebo miestnosť, z ktorej sa získava vzduch veľmi vlhká. Účinok odvlhčovania miestnosti je možný vďaka prevádzke tepelného čerpadla. Miesta, kde je možné použiť takúto organizáciu prúdenia vzduchu, môžu byť: práčovne, sušiarne, mokré pivnice, vinárne atď.

Obr. 21. Nasávanie vzduchu z interiéru budovy a jeho vytláčanie dovnútra budovy.



3.10. MONTÁŽ VEDENIA NA CIRKULÁCIU VODY

Nádrž na vodu tepelného čerpadla je vybavená cirkulačnou spojkou. Na túto spojku sa napája inštalácia umožňujúca cirkuláciu teplej vody v budove. Táto cirkulácia by mala byť vybavená vhodným cirkulačným čerpadlom vybraným podľa veľkosti inštalácie.



V prípade, že si inštalácia rozvádzajúca teplú vodu v budove nevyžaduje montáž cirkulačného potrubia (malá budova), nemôže sa táto inštalácia spojiť s nádržou tepelného čerpadla.



Cirkulačná inštalácia teplej vody, s ktorou je spojené tepelné čerpadlo, by pre obmedzenie strát tepla mala byť vybavená spínačmi hodinami, termostatom vypínajúcim cirkulačné čerpadlo, a mať riadne zaizolované potrubie.

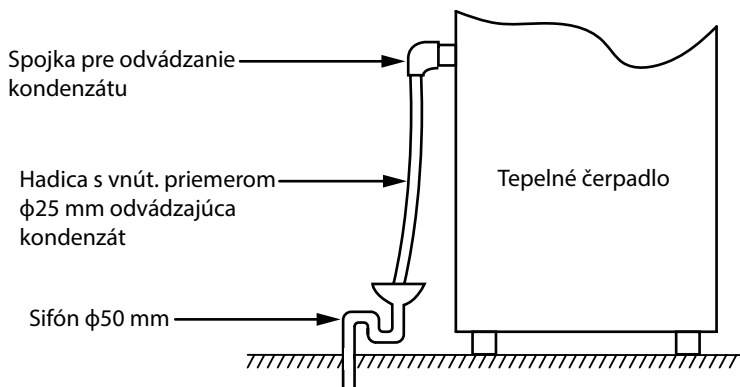
3.11. MONTÁŽ VEDENIA NA ODVÁDZANIE KONDENZÁTU

V ľavej časti tepelného čerpadla sa nachádza spojka na odvádzanie kondenzátu zvnútra tepelného čerpadla. Pomocou tejto spojky sa musí zariadenie napojiť na kanalizačné potrubie cez vodný sifón, ako je uvedené na obrázku 22.



Spojku na odvádzanie kondenzátu sa nesmie napájať priamo na kanalizačné potrubie, lebo vzniká riziko, že bude pracujúci ventilátor tepelného čerpadla nasávať vzduch z kanalizačného potrubia, následkom čoho môže byť rozvádzanie nepríjemných pachov po budove.

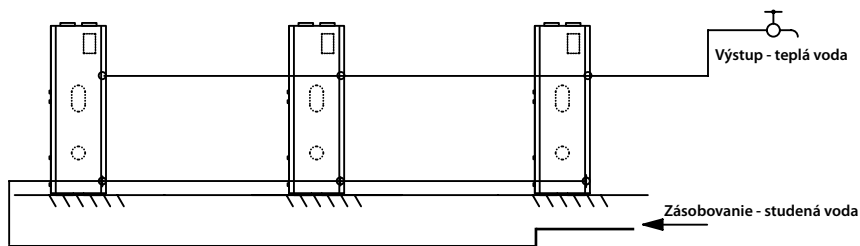
Potrubie na odvádzanie kondenzátu sa musí vykonať tak, aby bol zachovaný sklon tohto potrubia smerom k odtoku. Pamätajte, že kondenzát odtieká len v dôsledku pôsobenia gravitačnej sily. Akékoľvek poruchy vo vedení tohto potrubia vedú k zapchaniu odtoku a zaliatiu tepelného čerpadla vodou, ktorá sa kondenzuje na výparníku, čo môže viesť k skratu v elektrickej inštalácii. Potrubie na odtok kondenzátu musí byť vyrobené z rúry s vnútorným priemerom najmenej 25 mm, odporúča sa však použiť kanalizačné potrubie z PVC alebo PP s priemerom Dn32 mm najmä tam, kde je nasávaný vzduch silne znečistený prachom, dymom či inými suspenziami.



Obr. 22. Schéma napojenia potrubia na odvádzanie kondenzátu do kanalizačného potrubia.

3.12. PARALELNÉ ZAPOJENIE TEPELNÝCH ČERPADIEL

V budovách s veľkou náhlou spotrebou vody, napr. v hoteloch, penziónoch, reštauráciách, pivárňach, bazénoch, existuje možnosť paralelného zapojenia tepelných čerpadiel Tweetop EcoHeat Pro do tzv. batérií ohrievačov vody. Venujte pozornosť tomu, aby miestnosť, v ktorej sa bude nachádzať batéria tepelných čerpadiel, mala zabezpečený vhodný prívod ventilačného vzduchu, ktorého množstvo tvorí súčet jednotných prívodov vzduchu ku každému tepelnému čerpadlu. Zásobovanie nádrží studenou vodou ako aj odvádzanie teplej vody do inštalácií v budove sa vykonáva tak, aby bol zaručený rovnomerný prítok vody cez každé tepelné čerpadlo. Najjednoduchším a súčasne aj najúčinnnejším spôsobom vyrovnania prítoku vody cez jednotlivé tepelné čerpadlá je zapojenie pomocou Tichelmannovej metódy, čo je uvedené na obrázku 23.



Obr. 23. Paralelné spojenie batérií tepelných čerpadiel.

4. ELEKTRICKÁ INŠTALÁCIA

Tepelné čerpadlo by malo byť napojené na zvláštny elektrický obchod vyvedený priamo z hlavného rozvádzača v budove. Elektrické napojenie sa musí zrealizovať v súlade s príslušnou miestnou legislatívou vzťahujúcou sa na elektroenergetické inštalácie. Tepelné čerpadlo je prispôsobené k jednofázovému prúdu s napätím 230 Volt.



Elektrické napojenie tepelného čerpadla na elektrickú sieť môže vykonať len kvalifikovaná osoba s príslušnými oprávneniami.

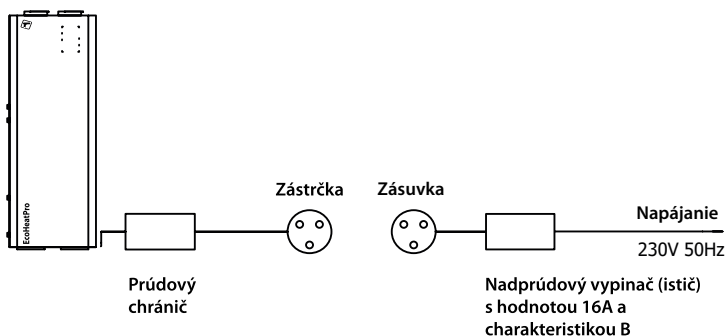
Elektrická sieť, na ktorú sa napojí tepelné čerpadlo, musí byť vybavená uzemňujúcim alebo nulujúcim vedením. Napájacie vedenie sa účinným spôsobom napojí na vonkajšiu bezpečnostnú sieť. Pred zapnutím tepelného čerpadla skontrolujte funkčnosť bezpečnostného vedenia.

Napájací kábel tepelného čerpadla je vybavený zabezpečením proti zvyškovému prúdu. Ak táto ochrana odpojí elektrický obvod po zasunutí zástrčky do zásuvky a tepelné čerpadlo nefunguje (displej sa nesvieti), netlačajte „na silu“ tlačidlo resetujúce túto ochranu. V takom prípade skontrolujte napájacie pripojenie v elektrickej zásuvke. Opakované resetovanie tohto zabezpečenia môže spôsobiť požiar. Obrázok 24 zobrazuje všeobecný vzhľad zabezpečenia proti zvyškovému prúdu namontovanej na napájacom kábli.



Obr. 24. Vzhľad zabezpečenia proti zvyškovému prúdu namontovanému na napájacom kábli.

Tlačidlo „Reset“ sa používa na resetovanie zabezpečenia. Tlačidlo „Test“ sa používa na periodické spustenie zabezpečenia na kontrolu jej správnej činnosti.



Obr. 25. Schéma napojenia na elektrickú sieť.



Zariadenie napojte na elektrickú sieť prostredníctvom samostatnej zásuvky s uzemnením.



Elektrické vedenie musí byť v súlade s miestnou legislatívou vzťahujúcou sa na elektrické siete.



Riziko zásahu prúdom! Pred začatím montážnych prác spojených s napojením zariadenia na elektrickú sieť, bezpodmienečne odpojte zariadenie od elektrickej siete pomocou ističa alebo vypínača.



Riziko zásahu prúdom! Poškodený elektrický napájací kábel zariadenia môže vymeniť len kvalifikovaná osoba, čím sa zaručí bezpečné používanie zariadenia a zachovanie záruky.



Po odpojení zariadenia od elektrickej siete existuje reálne riziko zásahu elektrickým prúdom zo strany štartovacieho kondenzátora kompresora a ventilátora!



Riziko zásahu prúdom! Po odpojení zariadenia od elektrickej siete a pred začatím servisných/údržbárskych prác čakajte 5 minút na samostatné vybitie kondenzátorov.

V tabuľke č. 4 sa uvádzajú technické údaje elektrického vedenia vrátane bezpečnostných prvkov a na obrázku 25 je uvedená schéma napojenia zariadenia na elektrickú sieť.



Zásuvka pre napojenie zariadenia k elektrickej sieti musí byť umiestnená tak, aby bol k nej zabezpečený jednoduchý prístup pre rýchle odpojenie zariadenia.

Tabuľka 4. Technické údaje elektrického pripojenia tepelného čerpadla Tweetop EcoHeat Pro

Model tepelného čerpadla	Napätie prúdu	Minimálny prierez napájacieho kábla	Minimálny prierez uzemňujúceho vedenia	Istič	Prúdový chránič
TWP 250	230V-1 fáza- -50Hz	3 x 1,5 mm ²	1,5 mm ²	16 A	30 mA

5. UVEDENIE TEPELNÉHO ČERPADLA DO PREVÁDZKY



Uvedenie tepelného čerpadla do prevádzky s prázdnu nádržou môže viesť k poškodeniu zariadenia!



Prvé a aj ďalšie uvedenie tepelného čerpadla do prevádzky sa môže konať len ak je nádrž naplnená vodou!

Pred prvým uvedením tepelného čerpadla do prevádzky vykonať konečnú kontrolu procesu montáže zariadenia v súlade s nižšie uvedeným kontrolným postupom.

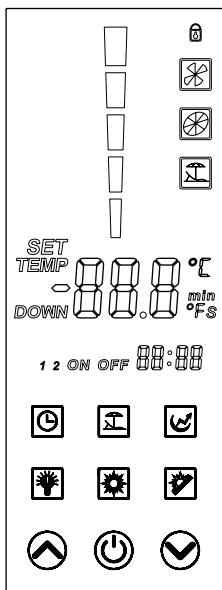


Riadne zrealizovaná konečná kontrola procesu montáže bude mať priamy vplyv na bezpečné použitie zariadenia.


Kontrolný postup	Výsledok kontroly
Elektrické vedenie je správne zrealizované,	
Hydraulická inštalácia je správne zrealizovaná,	
Ventilačná inštalácia je správne zrealizovaná,	
Tepelné čerpadlo je správne namontované,	
Bezpečnostné prvky (bezpečnostný ventil, tlaková nádoba) sú správne namontované,	
Inštalácia na odvádzanie kondenzátu je správne zrealizovaná,	
Termická izolácia potrubia je správne zrealizovaná,	
Uzemnenie zariadenia je správne napojené,	
Napätie elektrického prúdu je v súlade s menovitým napätím 230 V,	
Nie sú žiadne prekážky na prúdenie vzduchu na vstupe a na výstupe zo zariadenia,	
Prúdový chránič je funkčný,	
Nádrž na vodu je vyplnená vodou a odvzdušnená,	







6. OBSLUHA OVLÁDAČA

6.1. OVLÁDACÍ PANEL




6.1.1. POPIS TLAČIDIEL A IKON OVLÁDAČA

Ikona	Popis	Funkcia
	ON / OFF	Zapnúť/vypnúť zariadenie; Zrušiť proces programovania; Späť na predchádzajúce nastavenia
	Šípka hore	Zvoliť možnosť alebo zvýšiť hodnotu
	Šípka dole	Zvoliť možnosť alebo znížiť hodnotu

	Hodiny	Nastavenie času a hodín
	Prevádzkový režim tep. čerpadla	Dovolenkový režim
	Prevádzkový režim tep. čerpadla	Komfortný režim
	Prevádzkový režim tep. čerpadla	Inteligentný režim
	Prevádzkový režim tep. čerpadla	Automatický režim
	Prevádzkový režim tep. čerpadla	Ekonomický režim


6.1.2. IKONY POPISUJÚCE STAV ZARIADENIA



Ikona	Názov	Význam ikony
<i>DOWN</i>	Teplota spodnej časti nádrže	Symbol znamená, že sa na displeji zobrazuje teplota spodnej časti nádrže.
<i>SET</i>	Nastavenie parametrov	Symbol znamená, že určený parameter bol nastavený.
<i>TEMP</i>	Teplota	Symbol znamená, že sa na displeji zobrazuje teplota hornej časti nádrže (teplota vody na výstupe).
<i>1 2 ON OFF</i>	Hodiny	Symbol znamená, že hodinky sú nastavené.
	Dostupné množstvo teplej vody	Symbol znamená dostupné množstvo teplej vody v nádrži.
<i>min</i>	Minúty	Symbol znamená, že minúty digitálnych hodín boli nastavené.

	Sekundy	Symbol znamená, že sekundy digitálnych hodín boli nastavené.
	Stupeň Celzia	Symbol znamená zvolenú jednotku tepoty - °C.
	Stupeň Fahrenheita	Symbol znamená zvolenú jednotku tepoty - °F.
	Lock	Symbol znamená, že tlačidlá na displeji boli zablokované.
	FAN	Nízke otáčky ventilátora
	FAN	Vysoké otáčky ventilátora

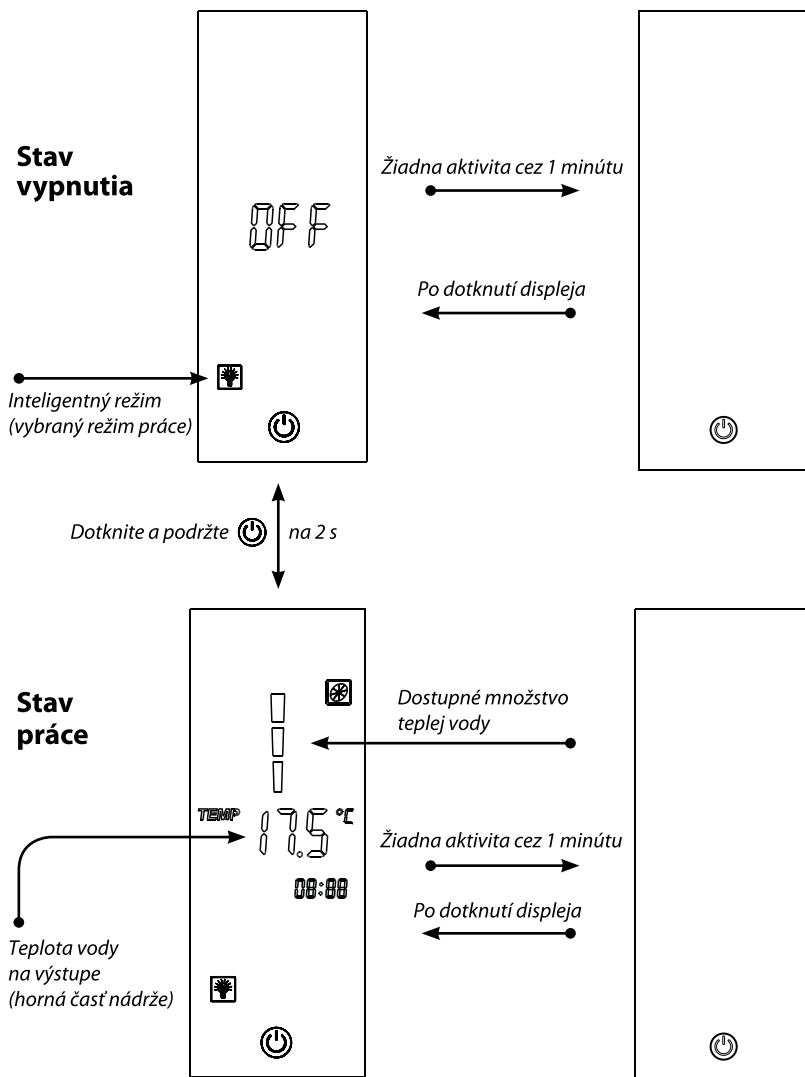
6.2. POUŽÍVANIE




6.2.1. ZAPNUTIE A VYPNUTIE ZARIADENIA (ON/OFF)

Zariadenie môžete zapnúť/vypnúť stlačením a držaním tlačidla  po dobu cca 2 sekúnd. Na displeji sa zobrazí:

- ak je zariadenie vypnuté – tlačidlo  je modré. V prípade, že sa nevykonajú v priebehu 1 minúty žiadne nastavenia, displej sa znova vypne.
- ak je zariadenie zapnuté – tlačidlo  je červené. V prípade, že sa nevykonajú v priebehu 1 minúty žiadne nastavenia, displej sa znova vypne.
- Ak je displej vypnutý, dotknite sa jemne displeja pre jeho zapnutie.

6.2.2. POPIS PREVÁDZKOVÝCH REŽIMOV TEPELNÉHO ČERPADLA

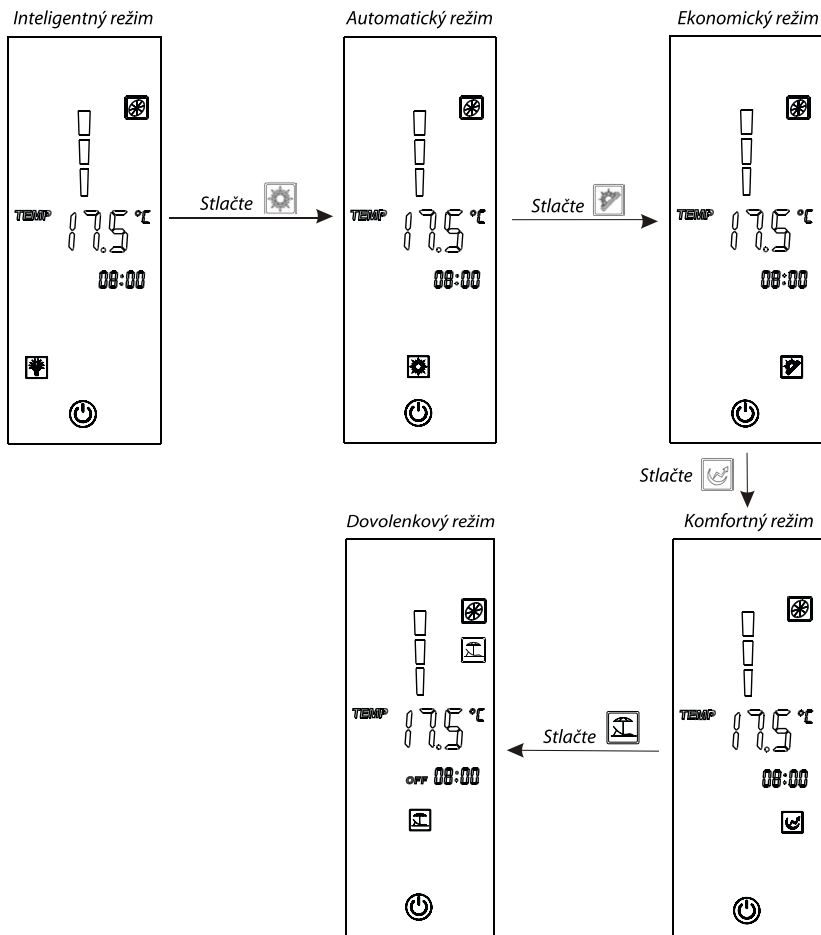


Symbol režimu práce	Názov prevádzkového režimu	Popis prevádzkového režimu
	Ekonomický	<p>Ekonomický režim je taký, v ktorom je najdôležitejšie to, aby bolo ohrievanie vody v nádrži čo najlacnejšie!</p> <p>V tomto režime je voda ohrievaná iba kompresorom (samotným tepelným čerpadlom). Mali by ste však pamätať na to, že ak chcete, aby bol proces ohrevu vody ekonomický (podľa možnosti čo najlacnejší), musí mať vzduch nasávaný do tepelného čerpadla teplotu vyššiu ako + 15°C a zohrievaná voda v nádrži by nemala výrazne prekročiť + 45°C.</p>
	Komfortný	<p>Komfortný režim používania teplej vody je taký, v ktorom je najdôležitejšie to, aby bola v budove vždy horúca voda so správnou teplotou a v dostatočnom množstve.</p> <p>V tomto režime je voda v nádrži súčasne ohrievaná kompresorom (tepelným čerpadlom – 1,8 kW) a elektrickým ohrievačom 1,5 kW, takže celkový vykurovací výkon je približne 3,3 kW.</p> <p>Po výbere tejto funkcie sa súčasne spustí kompresor (tepelné čerpadlo) a elektrický ohrievač.</p>
	Dovolenkový	<p>Dovolenkový režim umožňuje automatické zapnutie tepelného čerpadla po tom, ako ho v určitom období používateľ vypne. Táto aktivácia sa uskutoční v deň, ktorý určí používateľ. Je možné zastaviť prácu tepelného čerpadla na stanovenú dobu (počas dovolenky). Táto funkcia sa používa na plánované odstavenie tepelného čerpadla počas prázdnin a po uplynutí tohto obdobia, predtým ako sa obyvatelia vrátia domov, sa tepelné čerpadlo automaticky zapne a ohreje vodu v nádrži.</p>



	<p>Automatický</p>	<p>Automatický režim je taký, v ktorom je najdôležitejšie to, aby tepelné čerpadlo ohrialo vodu na nastavenú teplotu v danom čase. V tomto režime, pri zachovaní pôvodného nastavenia, bude voda v nádrži ohrievaná kompresorom (tepelným čerpadlom). Ak však tepelné čerpadlo nezohreje vodu na +50 °C do 200 minút, po uplynutí tejto doby sa aktivuje elektrický ohrievač. Od tohto okamihu bude voda súčasne ohrievaná kompresorom a elektrickým ohrievačom.</p> <p>Tento režim by sa mal používať, keď tepelné čerpadlo nasáva vonkajší vzduch, najmä počas prechodných období (jar, jeseň), keď sú rozdiely medzi teplotou nasávaného vzduchu počas dňa a noci výrazné. Tento režim umožní, aby sa voda v nádrži zohrialala na nastavenú teplotu, aj keď nasávaný vzduch bude mať veľmi nízku teplotu, najmä v noci. Ak v noci teplota vzduchu klesne napr. na približne 0°C, poklesne aj tepelný výkon tepelného čerpadla a vtedy sa môže, že do rána</p>
	<p>Inteligentný</p>	<p>Inteligentný režim je taký, v ktorom ovládač tepelného čerpadla rozhoduje o výbere vhodného prevádzkového režimu tepelného čerpadla z troch vyššie opísaných režimov v závislosti od teploty nasávaného vzduchu.</p> <p>Keď je teplota nasávaného vzduchu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • vyššia ako 25°C, potom tepelné čerpadlo bude pracovať podľa ekonomického režimu, • v rozsahu 25°C až 10°C, potom tepelné čerpadlo bude pracovať podľa automatického režimu, • teplota nižšia ako 10°C, potom bude tepelné čerpadlo pracovať podľa komfortného režimu





6.2.3. ZMENA REŽIMU PRÁCE

Pre zmenu režimu práce tepelného čerpadla je potrebné sa dotknúť príslušného tlačidla na displeji zariadenia. Po zvolení sa tlačidlo režimu práce bude svietiť na červeno. Napríklad:

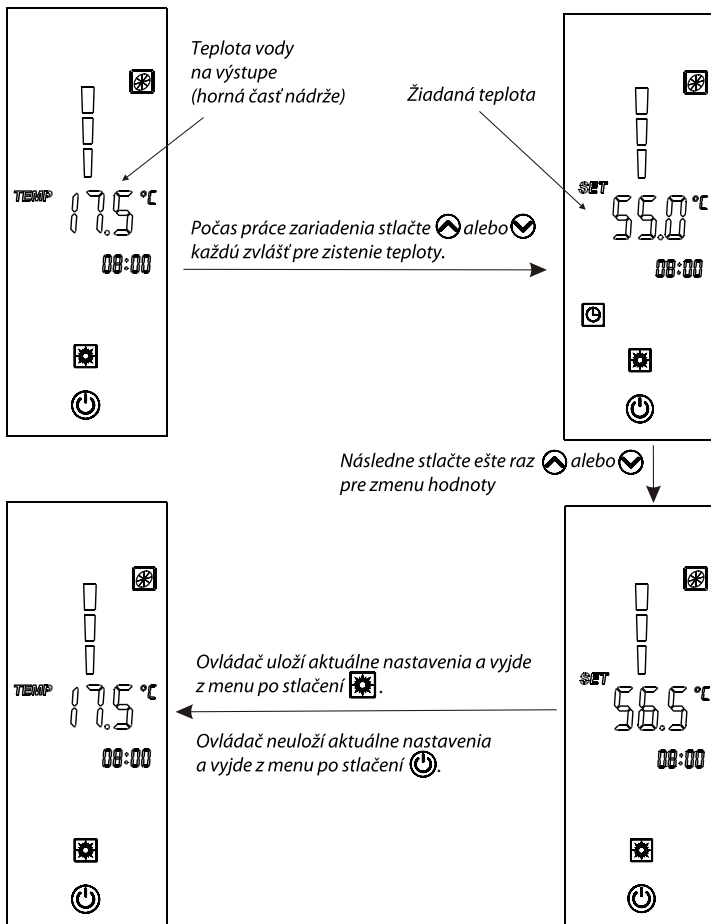


6.2.4. NASTAVENIE ŽIADANEJ TEPLoty ZOHRIEVANEJ VODY


Počas práce tepelného čerpadla sa môže overiť nastavená teplota vody pomocou tlačidiel  alebo .

Po jednorazovom stlačení sa zobrazí nastavená teplota vody. Opätovné stlačenie  alebo  umožňuje meniť nastavenú hodnotu žiadanej teploty. Počas procesu programovania stlačte  pre vrátenie bez ukladania zmien alebo stlačte  pre vrátenie a uloženie zmien. V prípade, že na paneli nestlačíte žiadne tlačítko, tak po uplynutí 5 sekúnd nasleduje automatické uloženie zmenenej hodnoty.

Napríklad: Zmena žiadanej teploty z 55°C do 56,5°C.



6.2.5. SKUTOČNÁ TEPLOTA ZOHRIEVANEJ VODY

Pamätajte, že tepelné čerpadlo je v nádrži vybavené dvoma senzormi teploty vody. Jeden je umiestnený v hornej časti a druhý v spodnej časti. Horný senzor meria teplotu vody opúšťajúcej nádrž a tečúcu do inštalácie budovy. Keď sa na displeji zobrazí „TEMP“ a digitálna hodnota, znamená to odčítanie hodnoty z horného snímača. Na odčítanie teploty vody z dolnej časti nádrže stlačte tlačidlo  na tri sekundy. Na displeji sa zobrazí nápis „DOWN“ a číselná hodnota.

Spodný senzor je spojený s prácou tepelného čerpadla. Naprogramovaním teploty vody na ovládači nastavíte hodnotu teploty, na ktorú sa má teplá voda ohrievať na spodnom senzore nádrže. Preto treba pamätať na to, že teplota vody, na ktorú bude ohriata v hornej časti nádrže, bude prakticky o 8 - 10°C vyššia ako hodnota nastavená na ovládači!








Ak chcete získať vodu na výstupe z nádrže (kohútik) s teplotou + 50°C, nastavte na ovládači tepelného čerpadla hodnotu + 40°C.

Ak chcete získať vodu na výstupe z nádrže (kohútik) s teplotou + 45°C, nastavte na ovládači tepelného čerpadla hodnotu + 35°C.

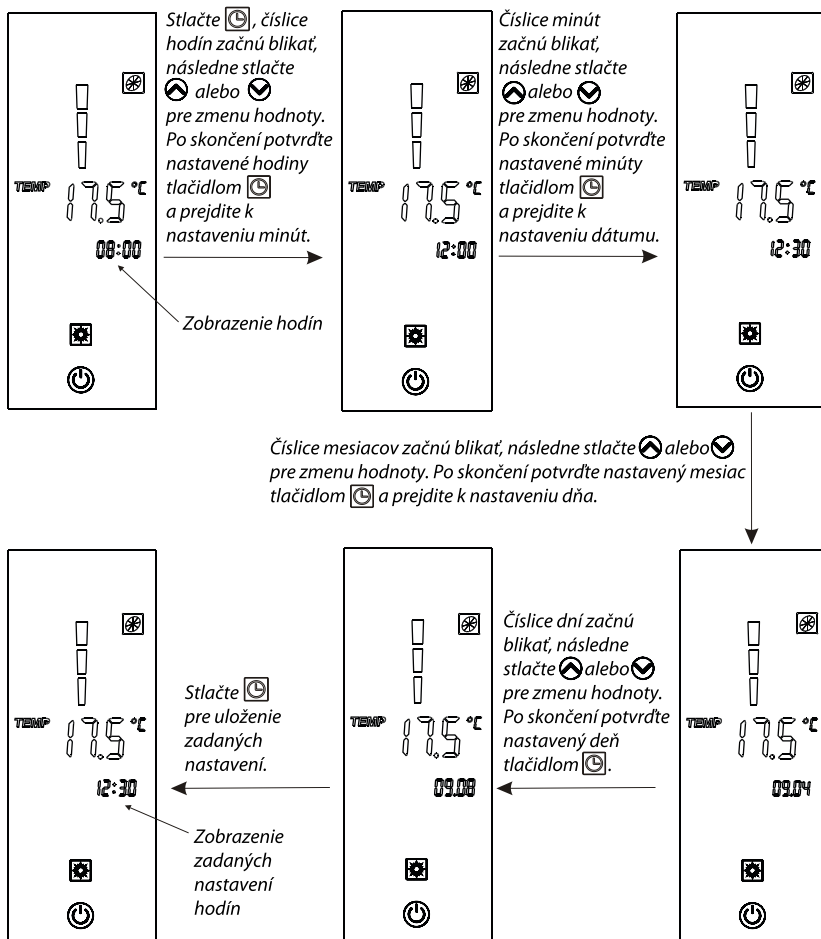


Upozornenie: Výrobné nastavenie teploty zohriatej vody je: + 55°C.

6.2.6. NASTAVENIE AKTUÁLNEHO ČASU






Počas práce tepelného čerpadla krátko stlačte , aby ste zmenili aktuálne nastavenie času. Čísla označujúce celé hodiny blikajú. Stlačte  alebo  pre nastavenie správnej hodnoty. Stlačte  pre potvrdenie nastavenia. Uloženie minút prebieha rovnakým spôsobom. Počas procesu nastavovania, ak stlačíte  ovládač zastaví činnosť bez uloženia.

Napríklad: Zmena času z 8:00 na 12:30





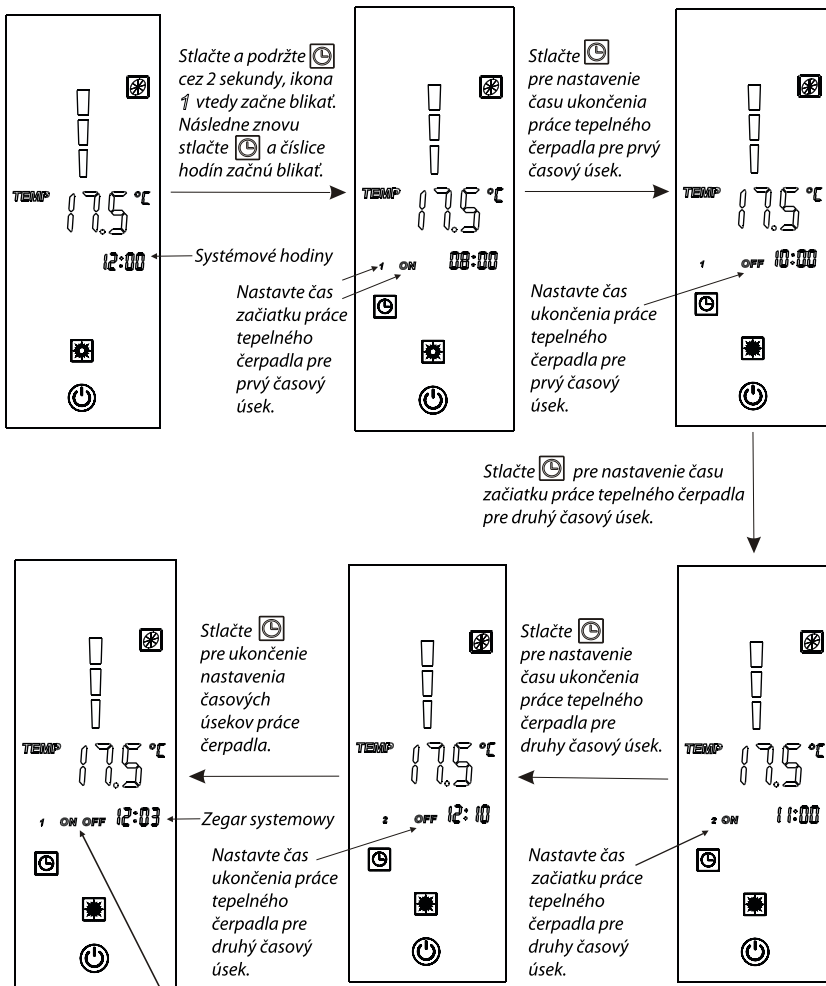
6.2.7. NASTAVENIE HODÍN

Existuje možnosť nastaviť prácu tepelného čerpadla vo dvoch časových úsekoch počas 24 hodín, v ľubovoľnom režime.

1. Stlačte a podržte  počas 2 sekúnd, ikona 1 sa zasvieti. Stlačte  ešte raz a ikona 1 sa zasvieti, čísla hodín začnú blikať. Na tejto etape môžete nastaviť čas naštartovania dobu prvého úseku práce (ako je uvedené v kapitole „6.2.6. Nastavenie aktuálneho času“).
2. Po nastavení času začatia práce tepelného čerpadla pre prvý časový úsek stlačte  pre potvrdenie nastavenia a následne nastavte hodinu ukončenia prvého úseku práce tepelného čerpadla.
3. Po potvrdení hodiny ukončenia prvého časového úseku práce, môžete pokračovať s nastavovaním začatia a ukončenia druhého časového úseku práce tepelného čerpadla.
4. V prípade, že nepotrebuje nastavovať druhý časový úsek práce stlačte  pre opustenie funkcie nastavenia hodín.
5. Po nastavení časových úsekov stlačte  pre opustenie funkcie nastavenia hodín.

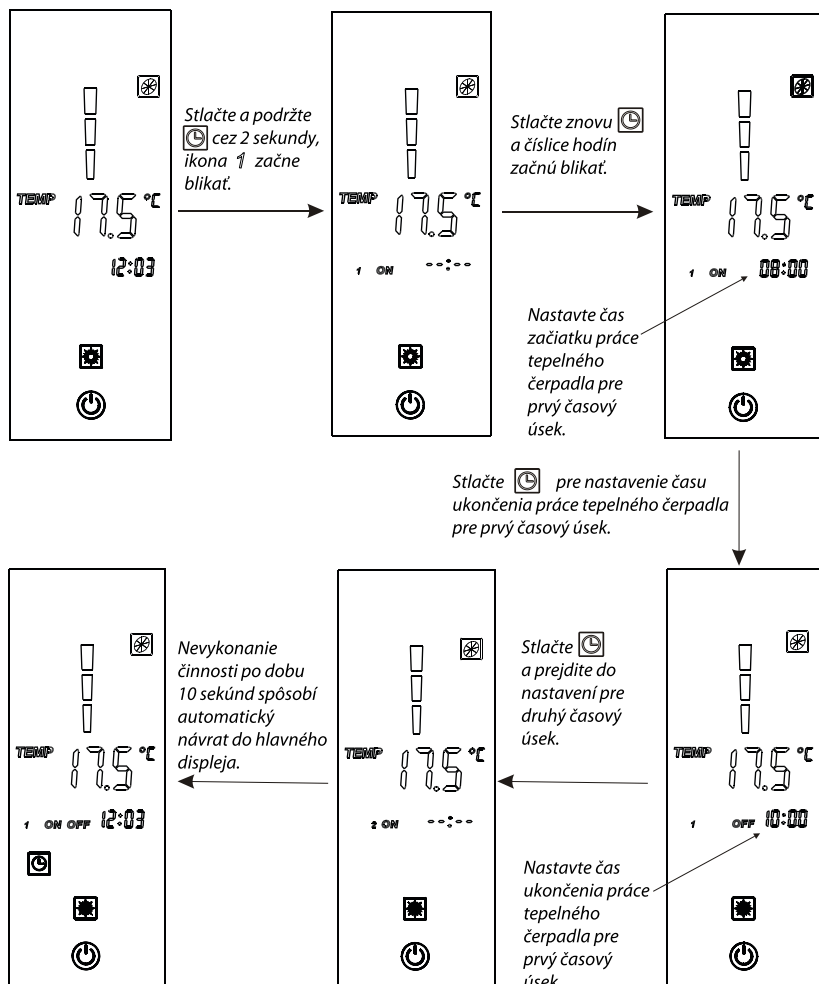
Upozornenie:



- V prípade, že sa v priebehu 10 sekúnd nevykoná žiadna činnosť, proces „Nastavenia hodín“ sa ukončí a automaticky uloží.
- V ľubovoľnom momente sa môže meniť nastavený čas začatia alebo ukončenia ľubovoľného časového úseku pomocou tlačidiel  alebo .

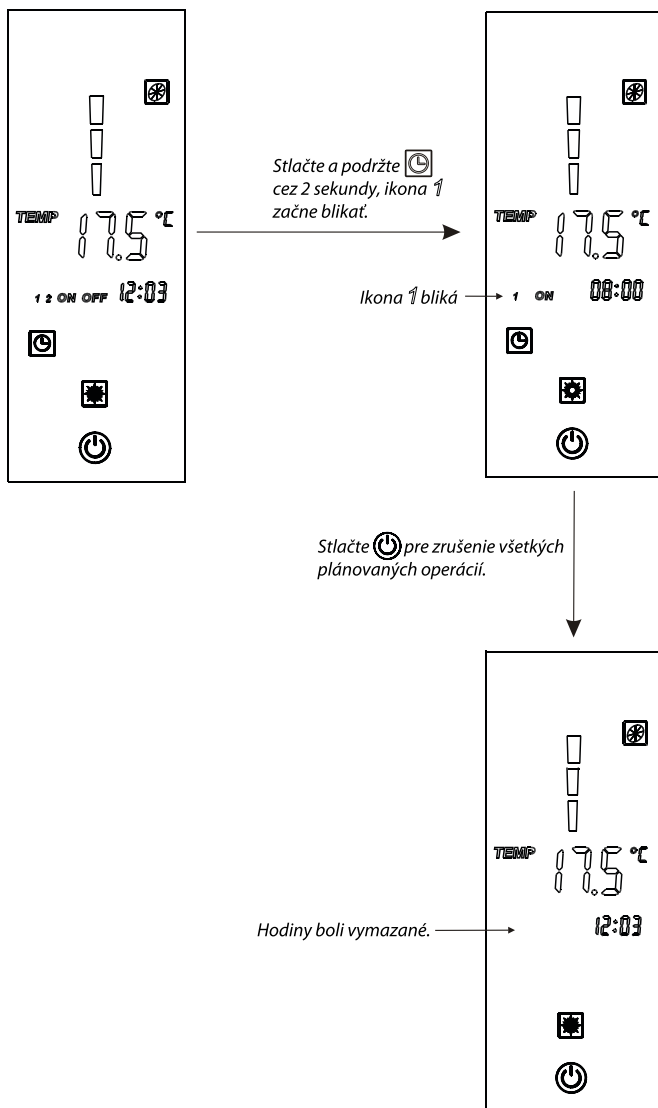


Nastavenie hodín bolo ukončené.





V prípade, že nepotrebuje nastavovať druhý časový úsek práce tepelného čerpadla, vykonajte nasledujúce činnosti:

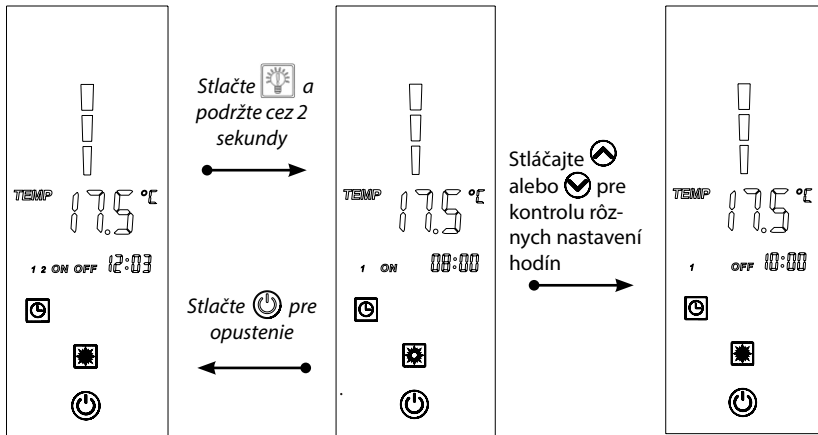


Vynulovanie hodín: Stlačením a podržaním  na 2 sekundy spustíte rozhranie hodín. Potom stlačením tlačidla  zrušíte všetky naplánované operácie. Tento proces je podrobne ilustrovaný na nasledujúcom obrázku:



6.2.8. KONTROLA NASTAVENÉHO ČASU

Počas bežnej práce tepelného čerpadla stlačte  a držte 2 sekundy. Zobrazia sa striedavo čas začatia a čas ukončenia rôznych časových úsekov práce zariadenia. Čas môže sa tiež overiť, tlačiac ikonu  alebo . Pre opustenie tejto funkcie stlačte . V prípade nezavedenia žiadnych zmien sa po 20 sekundách ovládač automaticky vráti k hlavnému menu. Napríklad:






6.2.9. DOVOLENKOVÝ REŽIM


Dovolenkový režim umožňuje automatické zapnutie tepelného čerpadla potom, ako ho na určité obdobie vypne používateľ. Táto aktivácia sa uskutoční v deň, ktorý určí používateľ. Preto je možné tepelné čerpadlo na určitý čas zastaviť (počas dovolenky). Táto funkcia sa môže použiť na plánované odstavenie tepelného čerpadla počas prázdnin a po uplynutí tohto obdobia, predtým ako sa obyvatelia vrátia domov, sa tepelné čerpadlo automaticky zapne a ohreje vodu v nádrži. Preto stačí v ovládači tepelného čerpadla uložiť deň a mesiac návratu z dovolenky a pred odchodom tepelné čerpadlo vypnúť.

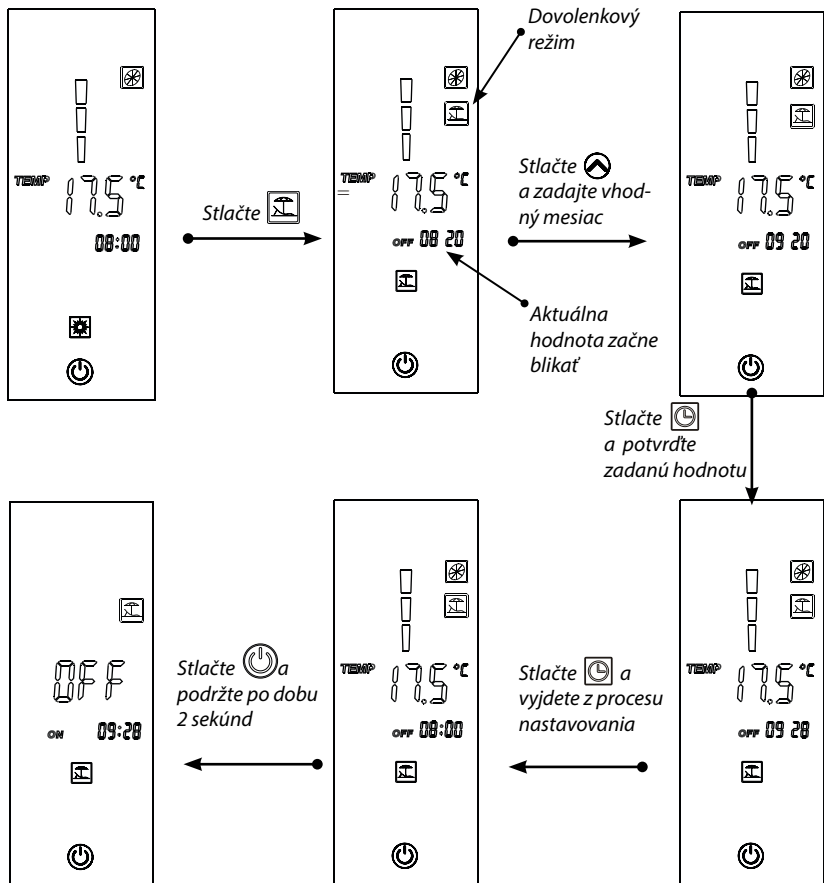
Upozornenie:

Aby tento režim prevádzky správne fungoval, tepelné čerpadlo nesmie byť odpojené od napájania.

Krátko stlačte tlačidlo  a zadajte plánovací čas automatického spustenia tepelného čerpadla po jeho plánovanom vypnutí. Na displeji sa zobrazí symbol „OFF“, ktorý zobrazuje dátum, kedy sa vypne dovolenkový režim. Na displeji začnú blikať číselné hodnoty: prvá znamená mesiac, druhá deň mesiaca (v príklade nižšie je to 08 20). Pomocou šípky nahor nastavte správny mesiac a potvrdte tlačidlom , potom nastavte deň v mesiaci a potvrdte tlačidlom . Na nižšom príklade je uvedený 28. september.

Upozornenie:






Pred opustením domu vypnite tepelné čerpadlo pomocou tlačidla , čím spustíte začatie dovolenkového režimu.



6.2.10. REŽIM VETRANIA (NEPRETRŽITÁ PRÁCA VENTILÁTORA)

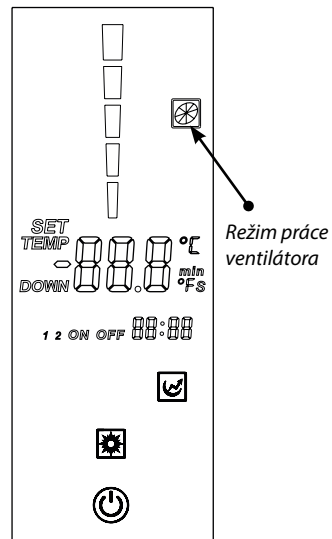
Režim vetrania umožňuje spustenie ventilátora v tepelnom čerpadle na nepretržitú prevádzku bez ohľadu na to, či tepelné čerpadlo (kompresor) beží alebo nie je v prevádzke. Môže sa to uplatniť v lete na prevetranie budovy, pokiaľ to dovoľujú vetracie kanály. Preto môžete ventilátor zapnúť natrvalo a napr. v lete môžete nasávať vzduch zvonku a vytlačať ho dovnútra budovy. Ventilátor bude pracovať nezávisle od kompresora.

Nastavenie režimu vetrania


Spustenie, zastavenie alebo zmena rýchlosti ventilátora sa vykonáva stlačením a podržaním tlačidla  na 2 sekundy. Prvé stlačenie spustí ventilátor na nízkej rýchlosti. Na displeji sa zobrazí symbol:  Ďalšie stlačenie a podržanie tlačidla  na 2 sekundy spustí ventilátor na vysokej rýchlosti. Na displeji sa zobrazí symbol:  Tretím stlačením a podržaním tlačidla  na 2 sekundy sa zase vypne ventilátor z režimu vetrania. Ikony popisujúce činnosť ventilátora zmiznú z displeja. Nezabudnite, že vypnutie režimu vetrania má za následok vypnutie ventilátora, len keď je kompresor zastavený. Počas normálnej prevádzky tepelného čerpadla spojeného s ohrevom vody v nádrži sa ventilátor normálne spustí.

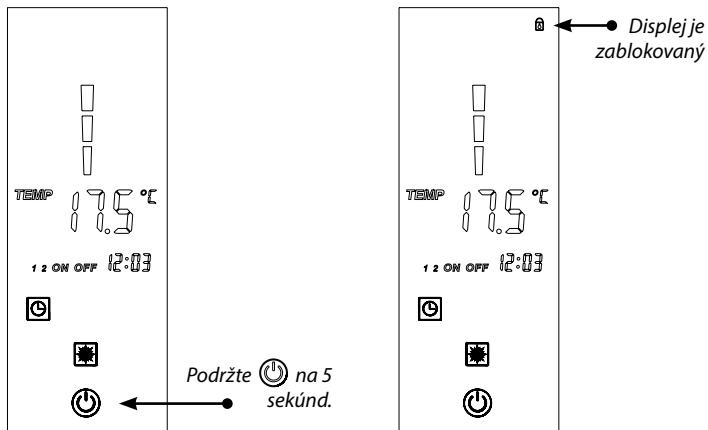
Upozornenie:

Vo výrobnom nastavení je režim vetrania zapnutý (ventilátor je nastavený na nepretržitú prevádzku).





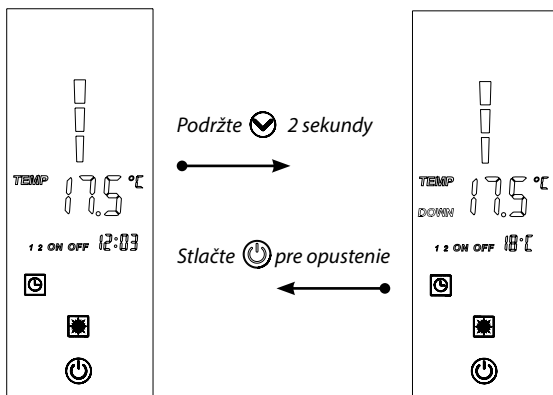
6.2.11. TLAČIDLO BLOKUJÚCE DISPLEJ

Stlačte a podržte ikonu  na 5 sekúnd, aby ste mohli zablokovať a odblokovávať displej.

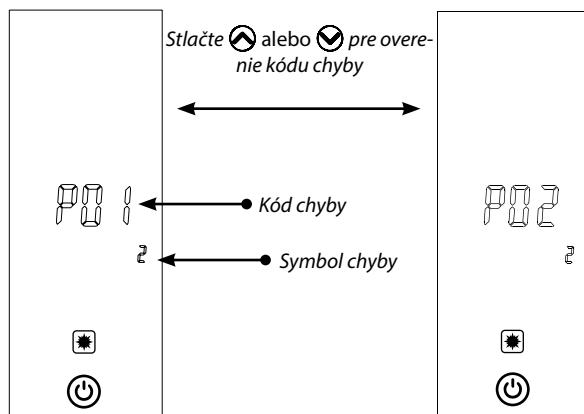


6.2.12. KONTROLA TEPLoty VODY V SPODNEJ ČASTI NÁDRŽE

Počas práce alebo prestávky v práci tepelného čerpadla, stlačte a držte stlačené 2 sekundy tlačidlo  a následne sa zobrazí ikona **DOWN**, ktorá znamená, že aktuálne zobrazovaná hodnota teploty sa vzťahuje na vodu v spodnej časti nádrže. Táto teplota sa bude zobrazovať cca 10 sekúnd - pre opustenie funkcie stlačte .



6.2.13. CHYBY



7.1. ÚDRŽBA

Zariadenie umiestnite v suchej, čistej a riadne vetranej miestnosti, aby ste získali najlepší efekt znovuzískania tepla a šetrenia nákladov na ohrievanie vody.

Pravidelne kontrolujte technický stav základných elementov zariadenia (ventilátor, výparník, ovládač, bezpečnostné elementy), minimálne dvakrát do roka. V prípade, že sa vyskytnú akékoľvek chyby, bezodkladne tieto chyby odstráňte.

Skontrolujte, či elektrické vedenie nie je príliš tuhé a nevylučuje netypické pachy. V prípade, že sa vyskytnú akékoľvek chyby, bezodkladne tieto chyby odstráňte.

Neodpájate zariadenie z elektrickej siete v prípade, že sa zariadenie nepoužíva dlhšiu dobu. Po takomto odpojení môžu vzniknúť poškodenia v dôsledku pôsobenia nízkej teploty a v konečnom dôsledku môže dôjsť aj k zamrazeniu zariadenia (odpojenie od siete znamená vypnutie ochrany proti zamrazeniu zariadenia).

Skontrolujte, či sú zásuvka elektrickej siete a zástrčka zariadenia správne napojené na uzemnenie a sú napojené nevyhnutné termické ochrany a prúdový chránič.

V prípade, že sa zariadenie nebude používať dlhšiu dobu a je namontované na mieste, na ktorom teplota vzduchu môže klesať pod hodnotu 0°C, bezpodmienečne vyprázdňte nádrž, aby ste sa vyhli poškodeniam vzniknutým v dôsledku zamrznutia vody v nádrži.

Z ekonomických dôvodov sa odporúča, aby zadaná teplota ohrievanej vody bola nižšia, ak je dostatok teplej vody na každodenné využitie. Prináša to podstatné úspory el. energie a predlžuje životnosť zariadenia.

7.2 . RIEŠENIE PROBLÉMOV

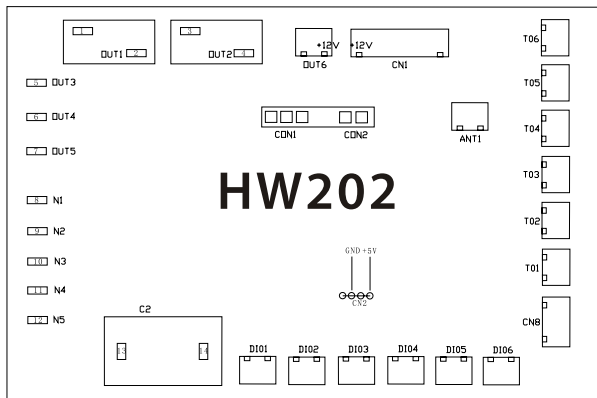
V prípade akejkoľvek poruchy zariadenia sa oboznámte s nižšie uvedenou tabuľkou:

Chyba	Kód chyby	Príčina	Riešenie
Poškodenie senzora teploty nádrže – spodný senzor (Bottom water temp. Failure)	P 01	Na kábloch senzora teploty nádrže – spodný senzor, vznikol skrat alebo sú rozpojené.	Spojte káble alebo odstráňte skrat na kábloch senzora. V prípade potreby vymeňte spodný senzor na nový.
Poškodenie senzora teploty nádrže – horný senzor (Top tank water temp. Failure)	P02	Na kábloch senzora teploty nádrže – horný senzor, vznikol skrat alebo sú rozpojené.	Spojte káble alebo odstráňte skrat na kábloch senzora. V prípade potreby vymeňte horný senzor na nový.
Poškodenie senzora teploty prostredia (Ambient temp. Failure)	P04	Na kábloch senzora teploty prostredia vznikol skrat alebo sú rozpojené.	Spojte káble alebo odstráňte skrat na kábloch senzora teploty prostredia. V prípade potreby vymeňte senzor na nový.
Poškodenie senzora teploty hadice (Coil temp. Failure)	P05	Na kábloch senzora teploty hadice vznikol skrat alebo sú rozpojené.	Spojte káble alebo odstráňte skrat na kábloch senzora. V prípade potreby vymeňte senzor hadice na nový.
Poškodenie senzora teploty – senzor teploty vyparovania (Refrigerant absorb temp. Failure)	P07	Na kábloch senzora teploty – senzor vyparovania – vznikol skrat alebo sú rozpojené.	Spojte káble alebo odstráňte skrat na kábloch senzora. V prípade potreby vymeňte senzor vyparovania na nový.
Poškodenie senzora teploty – senzor proti zamrznutiu (Anti-freeze temp. Failure)	P09	Na kábloch senzora teploty – senzor na ochranu pred zamrznutím – vznikol skrat alebo sú rozpojené.	Spojte káble alebo odstráňte skrat na kábloch senzora. V prípade potreby vymeňte senzor na ochranu pred zamrznutím na nový.

Aktivácia tlakového spínača vysokého tlaku HP (High pressure protection)	E01	Nedostatok vody v nádrži alebo voda v nádrži je znečistená a prináša znečistenie povrchu výmenníka tepla v nádrži.	Skontrolujte správnosť práce tlakového spínača vysokého tlaku a účinnosť odovzdávania tepla chladivom vode v nádrži (kondenzátor).
Aktivácia tlakového spínača nízkeho tlaku LP (Low pressure protection)	E02	Nedostatok postačujúceho množstva vzduchu prechádzajúceho cez tepelné čerpadlo alebo je zašpinený povrch výparníka.	Skontrolujte správnosť práce tlakového spínača nízkeho tlaku a prietok vzduchu cez výparník. V prípade potreby vyčistíte výparník alebo spriechodníte prúdenie vzduchu cez tepelné čerpadlo alebo vzduchové kanály.
Porucha prietoku vody (Water flow failure)	E03	Nedostatok vody vo vodnom systéme alebo znečistená voda.	Overte veľkosť prietoku vody, vodné čerpadlo je poškodené alebo nefunguje.
Prehriatie elektrického ohrievača (Electric-heater overheat protection)	E04	Prietok vody cez nádrž je príliš malý. Tlak vody vo vodnej inštalácii je príliš malý. Rozdiel tlakov je príliš malý.	Skontrolujte veľkosť prietoku vody v nádrži. Vodná inštalácia nie je priechodná.
Poškodenie senzora teploty – senzor na ochranu pred zamrznutím (Anti-freeze protection)	E07	Na kábloch senzora teploty – senzor na ochranu pred zamrznutím – vznikol skrat alebo sú rozpojené.	Spojte káble alebo odstráňte skrat na kábloch senzora na ochranu pred zamrznutím. V prípade potreby vymeňte senzor na nový.
Aktivovanie ochrany pri zamrznutí, 1. stupeň 1 (Anti-freeze protect level 1)	E19	Teplota je príliš nízka.	
Aktivovanie ochrany pri zamrznutí, 2. stupeň (Anti-freeze protect level 2)	E29	Teplota je príliš nízka.	

PRÍLOHA Č. 1. OVLÁDACÍ PANEL

Elektrická schéma napojenia vstupov a výstupov ovládača HW200 je uvedená na obrázku. Ochranným prvkom ovládača z elektrického hľadiska je istič s označením: 5AL250V, napájajúce napätie: 250V, hodnota skratu: 5A.



Č.	Symbol napojenia vstupu/výstupu	Popis vstupov a výstupov
1	OUT1	Kompresor – výstup, 230 V AC
2	OUT2	Elektrický ohrievač – výstup, 230 V AC
3	OUT3	Štvorcestný ventil – výstup, 230 V AC
4	OUT4	Vysoká rýchlosť ventilátora /napájanie čerpadla – výstup, 230V AC
5	OUT5	Nízka teplota ventilátora / obehové čerpadlo / solárne čerpadlo / čerpadlo na zhodnocovanie tepla / chladenie (výstup)
6	OUT6	Ukazovateľ práce/cirkulačného čerpadla/solárneho čerpadla
7	N1-N5	Uzemnenie
8	DI01	Diaľkové zapínanie/vypínanie
9	DI02	Ochrana pred prehriatím
10	DI03	Tlakový spínač nízkeho tlaku
11	DI04	Tlakový spínač vysokého tlaku
12	DI05	Rezervná svorka

13	DI06	Senzor prietoku
14	CN8	Displej diaľkového ovládania
15	T01 GND	Senzor teploty prostredia – vstup
16	T02 GND	Senzor teploty nádrže – spodok nádrže – vstup
17	T03 GND	Senzor teploty nádrže – vrch nádrže – vstup
18	T04 GND	Senzor teploty výparníka/senzor proti zamrznutiu – vstup)
19	T05 GND	Senzor teploty nasávania – vstup
20	T06 GND	Senzor teploty solárneho systému – vstup

Ochrana pred prehriatím STB

Ochrana pred prehriatím STB sa používa na zabránenie nadmerného, nekontrolovaného zvyšovania teploty vody v nádrži spôsobeného zlyhaním ovládača tepelného čerpadla. Keď teplota v nádrži dosiahne aktivačnú hodnotu, pri ktorej sa zapne ochrana STB, napájanie sa preruší z celého zariadenia. Aby sa zariadenie vrátilo do normálnej prevádzky, musí byť ochrana STB vypnutá ručne. Postup je nasledujúci:

1. Odstráňte predný kryt tepelného čerpadla,
2. Vyhľadajte polohu ochrany STB (viď fotografia nižšie),
3. Prstom stlačte červené tlačidlo tak, aby ste počuli charakteristické kliknutie elektrického relé.

Na obrázku 22 je zobrazený vzhľad ochrany STB.



Stlačte červené tlačidlo za účelom resetovania STB



Obr. 26. Vzhľad ochrany STB

DŮLEŽITÉ OTÁZKY

1. Prečo kompresor nepracuje, ak je zaradenie zapnuté?

Odpoveď: Ak zariadenie začne pracovať napríklad po zvýšení používateľom požadovanej teploty vody, kompresor nezačne pracovať hneď. Z exploatačných dôvodov je kompresor chránený minimálnym časom 3-minútovej prestávky. To znamená, že po zastavení kompresora bude jeho opätovné zapnutie možné najskôr po uplynutí 3 minút.

2. Prečo sa niekedy teplota vody na displeji zvyšuje pomaly?

Odpoveď: Lebo hodnoty teploty vody v hornej a spodnej časti nádrže sa od seba líšia. V spodnej časti nádrže je počas bežnej exploatacie teplota vody o veľa nižšia ako v hornej časti nádrže. Ak sa teplota v celej nádrži vyrovná, stúpanie hodnoty teploty zobrazovanej na displeji sa zrýchli.

3. Prečo teplota vody zobrazovaná na displeji klesá, ak zariadenie pracuje v režime ohrievania vody?

Odpoveď: V prípade, že teplota vody v hornej časti nádrže je nižšia ako v spodnej časti nádrže (napr. v dôsledku zapnutia cirkulačného čerpadla v inštalácii TUV), to v dôsledku prírodného javu klesania studenej vody na dno nádrže sa môže pozorovať rýchly pokles teploty vody, hoci je zariadenie stále v režime ohrievania vody.

4. . Prečo sa zariadenie nezapína, ak klesá teplota vody?

Odpoveď: Teplota vody v nádrži klesá pomaly, lebo v nádrži sa vyskytujú len malé straty tepla a cirkulácia vody ju dodatočne ochladzuje. Pre ochranu kompresora pred príliš častým štartovaním a zastavovaním ovládač tepelného čerpadla zapne zariadenie na ohrievanie vody až vtedy, ak teplota vody v nádrži klesne o 5°C.

5. . Prečo teplota vody na výstupe náhle klesá?

Odpoveď: Tento efekt sa vyskytuje v prípade zvýšeného odberu vody z nádrže, ak sa voda v nádrži nestíha ohrievať. Studená voda privádzaná do nádrže sa nestihne ohriať na požadovanú teplotu a už vyplýva z inštalácie TUV. V takomto prípade sa odporúča zvýšiť požadovanú teplotu vody v nádrži, a potom teplú vodu miešať so studenou na výstoku z armatúry (v kohútiku). Týmto sa zvýši množstvo teplej úžitkovej vody.

6. Prečo je tepla voda ďalej dostupná v armatúre, ak hodnota teploty vody na displeji klesá ?

Odpoveď: Lebo senzor teploty je umiestnený v hornej časti nádrže, ale nie na samotnom vrchu, ale v 1/5 výšky od vrhu nádrže. Preto ak senzor zameriava už teplotu privádzanej studenej vody, v hornej 1/5 kapacity nádrže je stále teplá voda.

7. Prečo sa kompresor zastavuje a ventilátor ďalej pracuje, ak je zariadenie v režime ohrievania vody?

Odpoveď: Väčšinou po každom období práce zariadenia, čiže po ohrevení vody, nasleduje proces rozmrazovania výparníka, najmä v prípadoch, ak je teplota nasávaného vzduchu nízka. Vtedy sa kompresor zastavuje a ventilátor pracuje ďalej.

8. Prečo je čas ohrievania vody dlhý?

Odpoveď: Dlhý čas ohrievania vody pomáha šetriť elektrickú energiu. Toto zariadenie bolo naprojektované tak, aby mohlo ohrievať vodu veľa hodín a šetriť tým elektrickú energiu. Čas ohrievania vody sa môže skrátiť znížením požadovanej teploty vody, napr. do 45 °C, alebo zvýšením teploty vzduchu nasávaného zariadením.

ODPORÚČANIA

1. Používajte vzduchové kanály z požadovaným prierezom.
2. Počas záručnej doby môže zariadenie opravovať len autorizovaný zástupca výrobcu.
3. Toto zariadenie nie je určené na použitie osobami (vrátane detí) s obmedzenými mobilnými, senzorickými alebo mentálnymi schopnosťami, ani osobami, ktoré nemajú skúsenosti ani vedomosti o tomto zariadení, ak nebudú pod dozorom alebo nebudú na obsluhu zariadenia vyškolené osobou zodpovednou za ich bezpečnosť. Deti sa nesmú hrať so zariadením.
4. Pred uvedením zariadenia do prevádzky sa uistíte, že elektrické napojenia majú riadne uzemnenie, aby ste predišli zásahu elektrickým prúdom.
5. V prípade, že je napájací kábel poškodený, bezodkladne nechajte kábel vymeniť výrobcom, servisom alebo kvalifikovanou osobou, aby ste sa vyhli zásahu elektrickým prúdom.
6. Smernica 2002/96/ES (WEEE): Symbol preškrtnutého kontajnera na odpad umiestnený na kryte zariadenia znamená, že produkt, ak sa skončí doba jeho použitia, sa nesmie zhodnocovať spolu s domácim odpadom. Zariadenie odovzdajte na miesto zberu elektrických a elektronických zariadení alebo odovzdajte predajcovi pri kúpe rovnocenného zariadenia.
7. Smernica 2002/95/ES (RoHS): Ten výrobok je v súlade so smernicou 2002/95/EC (RoHS) o obmedzení používania nebezpečných látok v elektrických a elektronických zariadeniach.
8. Zariadenie sa nesmie montovať v blízkosti horľavých látok.
9. Uistíte sa, že je zariadenie napojené na elektrickú inštaláciu vybavenú ističom požadovaným v prípade napojenia tohto zariadenia. Nenamontovanie ističa môže viesť k zásahu elektrickým prúdom alebo k požiaru.
10. Tepelné čerpadlo sa nachádza vo vnútri zariadenia a je vybavené ochranným systémom proti zaťaženiu kompresora. To znamená, že kompresor nemôže začať pracovať skôr než po uplynutí 3 minút od zastavenia zariadenia.

PROTOKOL O KONTROLE TEPELNÉHO ČERPADLA

1	Typ čerpadla			
2	Sériové číslo			
3	Adresa montáže			
4	Majiteľ			
5	Miesto namontovania zariadenia			
6	Vzduchové potrubie vstup / výstup	Materiál	Priemer	Dĺžka
				/
7	Dodatočný tepelný zdroj	Aký		
8	Urobené fotografie	Typový štítok s čiarovým kódom		
		Faktúra nákupu		
		Podpísaný záručný list		
		Viditeľná vada		
9	Dátum kontroly			
10	Podpis	Majiteľ	Servis / PH	

