

PROJEKČNÍ PODKLADY

Tepelná čerpadla

**SPOLEHLIVÉ A ÚSPORNÉ VYTÁPĚNÍ
DO VAŠEHO DOMOVA**

Volba tepelného čerpadla, funkce TČ	4
Vzduch/voda	4
Jak funguje tepelné čerpadlo	4
Terminologie - účinnost, topný faktor, roční topný faktor, sezónní energetická účinnost	5
Účinnost	5
COP (výkonnostní koeficient)	5
SCOP (sezónní topný koeficient)	5
SPLIT/MONOBLOK	6
Sezónní energetická účinnost	6
Chladivo	6
GWP (Global Warming Potencial)	6
Ekvivalent CO ₂	6
Projekční doporučení výrobce	7
Správný teplotní spád topného systému pro tepelné čerpadlo	7
Způsoby provozu pro tepelná čerpadla	7
Ekvitermní regulace tepelného čerpadla	8
Dimenzování tepelného čerpadla	8
Příprava teplé vody	8
Kombinace různých systémů s tepelným čerpadlem	9
Požadavky na umístění a připojení tepelného čerpadla	10
Upevnění tepelného čerpadla airTHERM	11
Požadavky na připojení airTHERM 10	12
Venkovní jednotka airTHERM 10	13
Technické parametry airTHERM 10	14
Vnitřní jednotka inTHERM	17
Technické parametry inTHERM 10	18
Schémata zapojení tepelného čerpadla	21
Elektrické schéma zapojení	21
Hydraulická schémata zapojení	22
Příslušenství k připojení tepelného čerpadla	24
Doporučené příslušenství pro vnitřní jednotku	24
Doporučené příslušenství pro ohřev TV	25

Tepelná čerpadla THERM

Volba tepelného čerpadla, funkce TČ

Vzduch/voda

Výběr správného typu tepelného čerpadla má zcela zásadní vliv na dosažené úspory provozních nákladů, investiční náklady a nároky na údržbu a životnost celé technologie.

Výhody

- Nízké pořizovací náklady ve srovnání s tepelnými čerpadly země/voda s vrtly
- Minimální nároky na zabranou plochu pozemku – lze umístit na střeche, nebo uvnitř budovy
- Úplná nezávislost a jistá budoucnost
- Nezávislost na oleji a plynu
- Nezávislost na vývoji cen oleje a plynu
- Úspora CO₂
- Až o 50 % nižší provozní náklady oproti oleji nebo plynu
- Nízké nároky na údržbu, odolná technika s uzavřenými obvody
- Nejnižší náklady na údržbu: žádné výdaje např. na údržbu hořáku, výměnu filtru a kominíka
- Odpadají investice za kotelnu a krb
- Žádné finanční výdaje za hlubinné vrtly či plošné kolektory jako v případě tepelných čerpadel země/voda a voda/voda

Nevýhody

- Vyšší spotřeba elektřiny než u systémů země/voda
- Výrazně kratší životnost kompresorů i celého tepelného čerpadla než u systémů země/voda
- Možné problémy s hlukem venkovní jednotky
- Častý pokles výkonu, výstupní teploty a topného faktoru při nízkých venkovních teplotách

- Vyšší požadavky na velikost hlavního jističe
- Vyšší požadavky na výkon dotopového zdroje tepla

Vzduch/voda doporučujeme použít všude, kromě budov, které mají volnou plochu pro systém s plošným kolektorem a budov na horách, kde je lepší použít systém s vrtly.

Tepelné čerpadlo odebírá většinu topné energie z okolí, zatímco jen malá část je dodávána jako pracovní energie. Účinnost tepelného čerpadla (topný faktor) je mezi 3 a 6, u tepelného čerpadla vzduch/voda mezi 3 a 4,5. Tepelná čerpadla jsou proto ideální pro energeticky úsporné a ekologické vytápění.

Jak funguje tepelné čerpadlo

Tepelné čerpadlo **voda/voda** odebírá teplo z vody o teplotě cca 4 až 10 °C – kolektor v nějakém vodním zdroji (řeka, rybník...), jako varianta – např. kolektor v hlubinném vrtu (studna) a předává je do topného média (většinou voda).

Tepelné čerpadlo **země/voda** odebírá teplo ze země - typicky mělký kolektor uložený pod povrchem v hloubce několika desítek cm – teplota může být od mínus několika °C v zimě až po plus několik °C na jaře a na podzim a předává je do topného média (např. voda – většinou však nemrznoucí směs).

Tepelné čerpadlo **vzduch/voda** odebírá teplo z okolního vzduchu a předává je do topného média (např. voda).

**= venkovní jednotka tepelného čerpadla
THERMONA airTHERM**

Tepelné čerpadlo využívá elektrickou energii k získávání tepla z energetického média s nízkou energetickou hladinou – tedy o nízké teplotě, které převádí na médium o vysoké energetické hladině – tedy na vyšší teplotu.



Terminologie - účinnost, topný faktor, roční topný faktor, sezónní energetická účinnost

Účinnost

Účinnost (η) popisuje poměr užitečného výkonu ke spotřebovanému výkonu. V ideálních obězích je účinnost 1. Reálné oběhy jsou vždy spojeny se ztrátami, proto je účinnost technických zařízení vždy menší než 1 ($\eta < 1$).

Tepelná čerpadla odebírají velkou část energie z okolí. Tato část se nepovažuje za vstupní energii, protože je zdarma. Pokud by se účinnost počítala s těmito podmínkami, byla by >1 . Protože to není technicky správné, byl pro tepelná čerpadla zaveden koeficient výkonu (COP), který popisuje poměr užitečné energie k energii spotřebované (v tomto případě příkon). Výkonový koeficient (COP) tepelných čerpadel se pohybuje mezi 3 a 6.

Vzorec pro výpočet účinnosti

$$\eta = \frac{Q_N}{P_{el}}$$

η Účinnost
 Q_N Získaný užitečný výkon
 P_{el} Elektrický příkon

COP (výkonnostní koeficient)

Výkonnostní koeficient ϵ , také COP (anglicky Coefficient Of Performance) je naměřený, nebo vypočítaný klíčový údaj pro tepelná čerpadla za přesně definovaných podmínek, podobně jako normalizovaná spotřeba paliva motorových vozidel.

Je to index, pomocí kterého se vypočítá poměr mezi absorbovaným a odevzdaným teplem. U tepelných čerpadel vzduch/voda se hodnota zjišťuje při venkovní teplotě 2 °C a výstupní teplotě 35 °C.

Výkonový koeficient ϵ popisuje poměr využitelného tepelného výkonu k elektrickému hnacímu výkonu spotřebovanému kompresorem. Koeficient výkonu, kterého lze s tepelným čerpadlem dosáhnout, závisí na rozdílu teplot mezi zdrojem tepla a chladičem. Pro moderní zařízení platí pro koeficient výkonu ϵ , vypočítaný pomocí teplotního rozdílu následující pravidlo:

$$\epsilon = 0,5 \cdot \frac{T}{T - T_0} = 0,5 \cdot \frac{\Delta T + T_0}{\Delta T}$$

T Absolutní teplota chladiče v K
 T_0 Absolutní teplota zdroje tepla v K

Následující vzorec platí pro poměr tepelného výkonu ke spotřebě elektrické energie:

$$\epsilon = \text{COP} = \frac{Q_N}{P_{el}}$$

P_{el} Elektrický příkon v kW
 Q_N Požadavek na vytápění v kW

airTHERM – COP A2/W35 = 3,76 COP A7/W35 = 4,97

EER (Energy Efficiency Ratio) - Chladicí faktor

Udává jak efektivní je tepelné čerpadlo při chlazení objektu. Kolik chladicího výkonu udělá z 1 kW dodané elektrické energie.

SCOP (sezónní topný koeficient)

Vyjadřuje průměrnou účinnost během topné sezóny.

Způsob výpočtu stanovuje NAŘÍZENÍ EVROPSKÉ KOMISE č. 813/2013 (Ekodesign).

Pro výpočet SCOP se berou v úvahu reálné klimatické podmínky a spotřeba, výsledkem je přesnější a realističtější údaj.

U SCOP se pro provoz vytápění používají venkovní teploty -7 °C, 2 °C, 7 °C a 12 °C. Změna COP na SCOP vede k přesnější specifikaci výkonu a účinnosti.

Pro přibližné srovnání různých tepelných čerpadel stanovuje ČSN EN 14 511 podmínky pro stanovení součinitele výkonu, např. druh tepla a jeho teplota přenosu tepla.

země ¹ /voda ² (°C)	voda ¹ /voda ² (°C)	vzduch ¹ /voda ² (°C)
B0/W35	W10/W35	A7/W35
B0/W45	W10/W45	A2/W35
B5/W45	W15/W45	A-7/W35

- 1 Teplota zdroje tepla a tepelného nosiče
 2 Teplota chladiče a výstupu zařízení (teplota výstupu do vytápění)
 A Vzduch (angl. Air)
 B Nemrznoucí směs (angl. Brine)
 W Voda (angl. Water)

Výkonový údaj podle ČSN EN 14 511 zohledňuje kromě výkonu kompresoru také hnací výkon pomocných jednotek, proporční výkon čerpadla okruhu nemrznoucí směsi nebo vodního čerpadla, nebo v případě tepelných čerpadel vzduch/voda, proporční výkon dmychadla.

Rozlišení mezi zařízeními s vestavěným čerpadlem a zařízeními bez vestavěného čerpadla také vede v praxi k odlišným hodnotám výkonu. Proto má smysl pouze přímé srovnání tepelných čerpadel stejné konstrukce.

airTHERM – SCOP = 4,71

SPLIT/MONOBLOK

Tepelná čerpadla „SPLIT“

Kondenzátor (výměník) je umístěn ve vnitřní jednotce - v objektu.

Propojení mezi venkovní jednotkou a vnitřní jednotkou je trubkami s chladivem – chladivo je tedy i ve vnitřní jednotce!! – nelze použít některé druhy chladiva!!!

Výhodou je, že chladivo v potrubí při běžných venkovních teplotách nezamrzne.

Zásadní nevýhodou je, že montáž a uvedení do provozu musí provádět chladírenský technik s oprávněním k manipulaci s chladivem.

Tepelná čerpadla „MONOBLOK“ – airTHERM

Veškeré komponenty, které jsou ve styku s chladivem jsou umístěny ve venkovní jednotce.

Propojení mezi venkovní jednotkou a vnitřní jednotkou je potrubím, ve kterém je topné médium – nejčastěji voda.

Největší výhodou je, že montáž provádí topenář a pro uvedení do provozu nemusí být servisní technik s oprávněním na chladiva.

V případě použití vody jako teplotnosného média je nutné použít komponenty pro ochranu výměníku proti zamrznutí (vl- novce a protimrazové pojistky).

Vnitřní jednotka inTHERM neobsahuje chladivo!!!

Sezónní energetická účinnost

Zahrnuje efektivitu provozu tepelného čerpadla v průběhu celého roku.

Hodnoty energetické účinnosti se udávají ve více variantách, pro různé klimatické podmínky.

Naše oblast - Průměrné klimatické podmínky (střední teplotní pásmo).

Způsob použití (typ topného systému) - nízkoteplotní - podlahové vytápění, středně teplotní – radiátory.

Pokud je uvedena jen jedna hodnota energetické účinnosti bez bližšího označení, jde o středně teplotní systém.

Způsob výpočtu stanovuje NAŘÍZENÍ EVROPSKÉ KOMISE č. 813/2013 (Ekodesign).

airTHERM – Sezónní energetická účinnost pro nízkoteplotní aplikace = 186 %
– Třída energetické účinnosti pro nízkoteplotní aplikace = A+++

Tepelné čerpadlo	Nízkoteplotní systém	Středněteplotní systém
Levné čerpadlo	125 %	110 %
Průměrná hodnota čerpadel registrovaných v kotlíkových dotacích	159 %	122 %
Velmi úsporné čerpadlo	203 %	158 %

Chladivo

R 32 - Difluormethan organická sloučenina, vzorec je CH₂F₂.

Příhodné hodnoty pro životní prostředí – minimální dopad na ozónovou vrstvu.

Energeticky vysoce účinné - výborná schopnost přenosu tepla (oproti R 410a může zařízení plněné R 32 dodat i o 60 % vyšší výkon, dle konkrétního zařízení).

airTHERM – chladivo R 32 – náplň 1,8 kg

GWP (Global Warming Potencial)

Ukazuje potenciál globálního oteplování (jak může látka – chladivo - zvýšit teplotu klimatu v poměru potenciálu oxidu uhličitého).

Hodnota ukazuje stoletý potenciál oteplování 1kg plynu ku 1kg CO₂ – čím vyšší číslo, tím větší potenciál.

Tato hodnota se povinně uvádí na štítku venkovní jednotky TČ.

airTHERM – chladivo R 32 - GWP : 675

Ekvivalent CO₂

Vyjadřuje kolik tun CO₂ má v ovzduší stejný dopad jako množství konkrétního chladiva, použitého v TČ.

Násobek GWP a náplně chladiva vyjádřený v tunách.

Tato hodnota se povinně uvádí na štítku venkovní jednotky TČ.

GWP 675 * 1,8kg chladiva = 1215kg ekvivalent CO₂

airTHERM – Ekvivalent 1,22 tun CO₂

Projekční doporučení výrobce

Abychom se vyhnuli příliš mnoha cyklům start/stop, neúplnému odtávání a zbytečným chybovým hláškám, musí být v otopné soustavě uloženo dostatečné množství energie. Tato energie bude uložena jednak v obsahu vody zdroje tepla a jednak v otopné soustavě (podlahová otopná plocha, otopná tělesa).

Správný teplotní spád topného systému pro tepelné čerpadlo

Teplota topné vody má **ZCELA** zásadní vliv na spotřebu elektřiny a efektivitu provozu tepelného čerpadla. Topný systém musí vždy pracovat s co nejnižší možnou teplotou topné vody.

Zvýšení teploty topné vody o 10°C zvýší u tepelného čerpadla spotřebu elektřiny a cenu vyrobeného tepla o 25 až 30 %.

Jak dosáhnout co nejnižších teplot topné vody?

- Preferujte **velkoplošné sálavé topné systémy** (podlahové, stěnové, stropní) před radiátorovým topným systémem.
- Pokud nelze realizovat velkoplošný sálavý systém, volte teplotní spád radiátorů co nejnižší s výstupní teplotou do **55 °C**, nejlépe **50/40 °C**.
- U podlahového vytápění volte co nejnižší možný teplotní spád (**35/30 °C**).
- Přípravu teplé vody zajistěte **samostatným okruhem** (tepelné čerpadlo vyrábí vodu buď pro zásobník TV, nebo pro vytápění, nikdy obojí najednou).
- Zajistěte vhodným způsobem min. požadavek na odmrazování tepelného čerpadla. Tepelné čerpadlo Thermona airTHERM potřebuje pro odmrazování min. 120l vody v topném systému. Ideálně navrhnout zásobník pro ohřev TV a samostatný akumulací zásobník pro ÚT.
- Pokud je v celém domě podlahové vytápění, **nezvyšujte potřebnou teplotu topné vody pro celý dům jen kvůli topným žebříkům v koupelnách**. Použijte elektrické, nebo kombinované topné žebříky.

Způsoby provozu pro tepelná čerpadla

Tepelná čerpadla bývají zpravidla dimenzována v těchto způsobech provozu:

Monovalentní způsob provozu

Monovalentní režim znamená, že veškeré teplo v průběhu celého roku dodá kompresor tepelného čerpadla. Nezapne se tedy žádný dotop, například elektrické topné těleso.

Celková tepelná ztráta budovy a tepelný výkon pro přípravu teplé vody se kryjí pouze tepelným čerpadlem.

Monoenergetický způsob provozu

Tepelná ztráta budovy a tepelný výkon pro přípravu teplé vody jsou pokryté z velké části tepelným čerpadlem. Ve špičkách potřeby tepla sepne elektrický dohřev.

Vhodné pro rodinné domy, obytné budovy (novostavby, rekonstrukce) - pro vytápění a přípravu TV založené na jediném zdroji - elektrické energii (neplynofikované oblasti).

Bivalentní způsob provozu

Bod bivalence - venkovní teplota, od které se postupně spíná záložní zdroj tepla. Tepelné čerpadlo do této teploty samo pokrývá potřebu tepla. Při poklesu venkovní teploty pod teplotu bivalence (nedostatečný výkon tepelného čerpadla) se spíná bivalentní zdroj a dohřívá topnou vodu na požadovanou teplotu.

Vhodné pro

- Rodinné domy, obytné budovy (novostavby, rekonstrukce).
- Rekonstrukce - tepelné čerpadlo se připojí na stávající otopnou soustavu (např. plynový kotel).

V České republice se doporučují následující body bivalence podle DIN EN 12 831.

Venkovní výpočtová teplota °C	Bod bivalence °C
-18	-4 ... -7
-15	-4 ... -6
-12	-3 ... -6

Doporučené body bivalence v závislosti na venkovní výpočtové teplotě

Ekvitermní regulace tepelného čerpadla

Ekvitermní regulace, upravuje teplotu topné vody vstupující do topného systému v závislosti na venkovní teplotě.

Příklad: když je venku -15°C , regulace pouští do domu vodu o teplotě například 50°C , když je venku 10°C , regulace pouští do domu vodu o teplotě jen 30°C .

U tepelných čerpadel je ekvitermní regulace důležitější než u jiných zdrojů tepla, protože čím je nižší teplota topné vody, tím je provoz tepelného čerpadla levnější.

- Při teplotě topné vody 35°C , vyrobí tepelné čerpadlo teplo za cenu 150 Kč/GJ.
- Při teplotě topné vody 50°C , vyrobí tepelné čerpadlo teplo za cenu 220 Kč/GJ.
- Při teplotě topné vody 60°C , vyrobí tepelné čerpadlo teplo za cenu 300 Kč/GJ.

Pokud tedy budete řídit tepelné čerpadlo termostatem v nádrži a budete nádrž ohřívat stále na 60°C , budou **náklady na elektřinu až o 100 % vyšší**, než při řízení ekvitermním regulátorem na teplotu 35°C .

Ekvitermní regulace může být doplněna **čidlem vnitřní teploty**, které zpřesní regulaci teploty topné vody. Vnitřní čidlo dokáže korigovat vnější i vnitřní tepelné zisky (sluneční záření, hořící krb, větší počet lidí atd.), které samotná ekvitermní regulace není schopná plně zohlednit.

Dimenzování tepelného čerpadla

Tepelné čerpadlo je mnohem citlivější na přesné dimenzování než jiné zdroje tepla.

- Předimenzování ničí kompresor a zhoršuje topný faktor.
- Poddimenzování ničí kompresor a zhoršuje topný faktor.

Negativní dopad na špatně dimenzované čerpadlo:

- Kratší životnost kompresoru.
- Zvýšená spotřeba elektřiny.
- Přetápění nebo nedotápění objektu.
- Směřovat optimální provozní režim do období s nejvyšší potřebou tepla.

V době kdy se vyrábí nejvíce tepla, by mělo čerpadlo v optimálním režimu s co nejvyšším COP.

Při teplotách pod -7°C a nad $+12^{\circ}\text{C}$ se tepla spotřebuje málo a proto není dosahovaný COP příliš důležitý.

- Zkrátit provoz v minimálních otáčkách.

Jmenovitý výkon tepelných čerpadel se udává při parametrech daných normou ČSN EN 14511. Pro potřeby dimenzování je třeba pracovat s topným výkonem při maximální tepelné ztrátě.

Plýnulé řízení výkonu kompresoru

- Regulace výkonu od 15 % do 100 %.
- Výkon se sám přizpůsobí potřebě domu.
- Dlouhodobý provoz mimo optimální režim ničí kompresor a zvyšuje spotřebu elektřiny.

Správný návrh tepelného čerpadla

Správně a přesně vypočtená tepelná ztráta

- a) Tepelná ztráta prostupem (pokud známe složení konstrukcí)
- b) Tepelná ztráta větráním
 - Výměna vzduchu $n=0,5$ pro výpočet v jednotlivých místnostech
 - Výměna vzduchu $n=0,3$ pro celý dům (při -15°C se nebude větrat dle normy)
 - U řízeného větrání s rekuperací $n=0,2$ (po započtení účinnosti rekuperace)
- c) Kritické zhodnocení udané tepelné ztráty
 - Pokud tepelnou ztrátu nepočítáme sami, nutno pečlivě zkontrolovat
 - Rychlý kontrolní přepočet dle W/m^2 vytápěné plochy:
 Nezateplený dům = přibližně 90 W/m^2
 Dům s částečným zateplením = přibližně 60 W/m^2
 Novostavba podle aktuálních norem = do 45 W/m^2
 Novostavba pasivní s rekuperací = do 30 W/m^2

Příprava teplé vody

Pro stanovení denní špičky je platná norma ČSN 03 0320 (Tepelné soustavy v budovách).

- Spotřeba tepla pro přípravu teplé vody
 - V zateplených novostavbách tvoří i více než 50 % celkové spotřeby tepla
 - S výkonem pro přípravu TV je potřebné při návrhu TČ počítat
- Potřebný výkon dle počtu osob
 - Na 1 osobu v rodinném domě počítáme $0,25 \text{ kW}$ potřebného výkonu
 - Běžný rodinný dům potřebuje navíc $0,75 - 1 \text{ kW}$ výkonu pro přípravu TV

Je třeba vzít v úvahu i cirkulační potrubí, protože to značně zvyšuje tepelnou ztrátu pro přípravu teplé vody v závislosti na délce vedení a kvalitě izolace.

Celkový výkon zdroje tepla = tepelná ztráta + příprava TV

Postup výpočtu:

- Dle počtu zařizovacích předmětů a charakteristik výpočtů – poměrná náročná metoda.
- Dle potřeby TV pro jednotlivé činnosti – také velmi náročná metoda.
- Dle bilance potřeby TV na základě měrných jednotek (m³ / osobu a den).

Doporučujeme zvolit metodu bilance potřeby TV.

Návrh přípravy TV:

- Stanovení denní špičky (m³/den, kWh/den).
- Započtení vlivu cirkulace (kWh/den).
- Stanovení křivky odběru TV v daném cyklu (většinou hod).
- Výpočet akumulačního objemu (m³).
- Výpočet nabíjecího výkonu bez cirkulace (kW).
- Výpočet nabíjecího výkonu pouze cirkulace (kW).
- Výpočet celkového nabíjecího výkonu (kW).

Výkon TČ lze určit jako 60 - 80 % požadovaného špičkového výkonu nebo podrobněji pomocí průměrných potřeb TV v rámci energetické bilance. Pro stanovení průměrného dne (roční energetické bilance) slouží norma ČSN EN 12831-3.

Obecně lze říci, že čím je stavba lépe izolovaná (menší tepelná ztráta), tím klesá i důležitost topného systému, a naopak roste význam ostatních technologií – větrání, chlazení a ohřevu teplé vody.

▪ Fotovoltaika

Fotovoltaická elektrárna se vyplatí v případě, že vyrobenou elektřinu skutečně spotřebujete, ať už okamžitě, nebo později tu uloženou v baterii. Není příliš ekonomické posílat elektřinu zpět do distribuční sítě a instalovat fotovoltaiku na střechu nedává smysl v případě rekreačních objektů, které navštěvujete pouze sporadicky.

Tepelné čerpadlo Thermona airTHERM je vhodné pro kombinaci s jednofázovou fotovoltaikou.

Kombinace různých systémů s tepelným čerpadlem

Tepelné čerpadlo je možné kombinovat se systémem:

▪ Podlahové vytápění

Podlahové vytápění může být použito jak k vytápění, tak i chlazení místností. V chladícím provozu by teplota neměla klesnout pod 20 °C. Aby se zajistilo dodržení kritérií tepelné pohody prostředí a abychom se vyvarovali tvorby kondenzátu, musí být dodrženy mezní hodnoty teploty povrchové plochy.

Pro zajištění rosného bodu musí být např. ve výstupu podlahového vytápění zabudováno čidlo rosného bodu. Tímto je možnost vyvarovat se tvorby kondenzátu také při krátkodobých výkyvech počasí.

Minimální teplota na výstupu pro chlazení s podlahovým vytápěním a minimální teplota povrchové plochy jsou závislé na příslušných klimatických poměrech v místnosti.

V koupelnách a kuchyních nedoporučujeme využívat otopné okruhy pro chlazení.

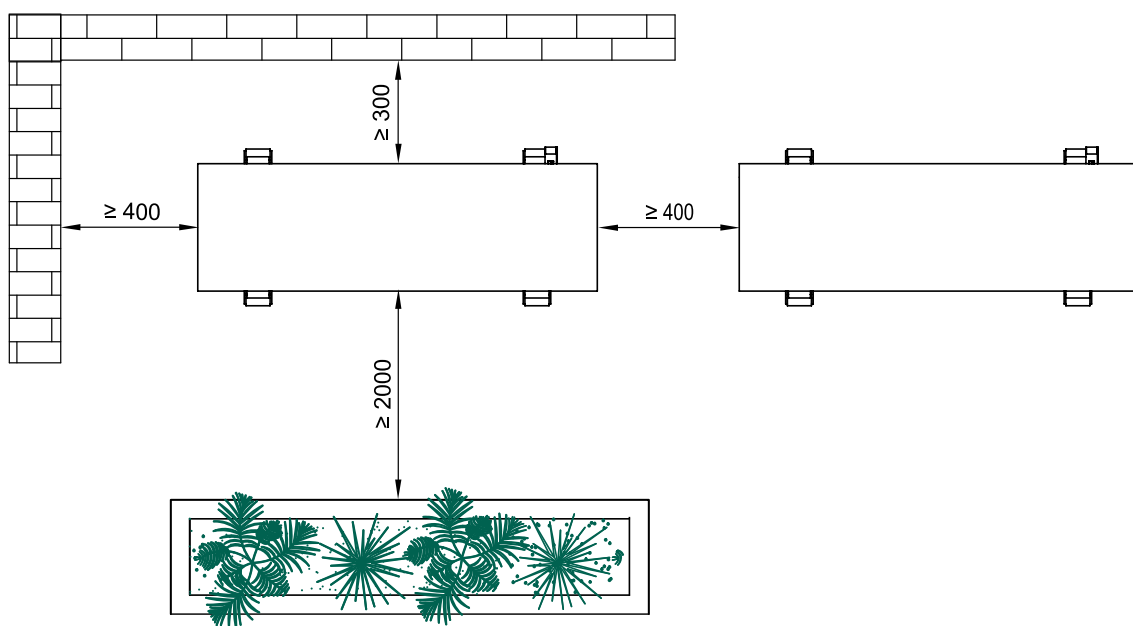
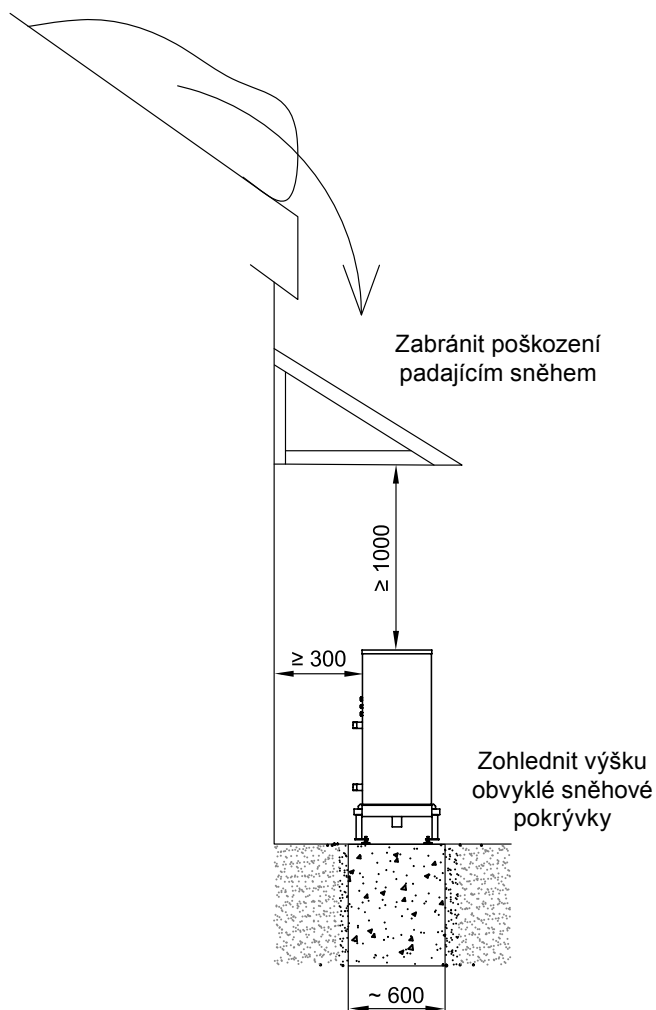
▪ Rekuperace

Nutnost tohoto systému v moderních domech vychází z toho, že technologie stavby dnes zabraňují jakémukoliv přirozenému prostupu vzduchu konstrukcemi domu. Ve starých stavbách se většina vzduchu vyměnila právě infiltrací a větrání okny (otevřením) bylo jen doplňkové – jednoduše řečeno, přes zdi a okna „táhlo“.

Požadavky na umístění a připojení tepelného čerpadla

Tepelné čerpadlo se obvykle umísťuje u vnější obvodové stěny, min. 300mm objektu, ventilátorem směrem od objektu. Místo je nutné zvolit tak, aby mohl vzduch tepelným čerpadlem proudit zcela bez omezení a zároveň nedocházelo ke zpětnému nasávání vyfukovaného vzduchu.

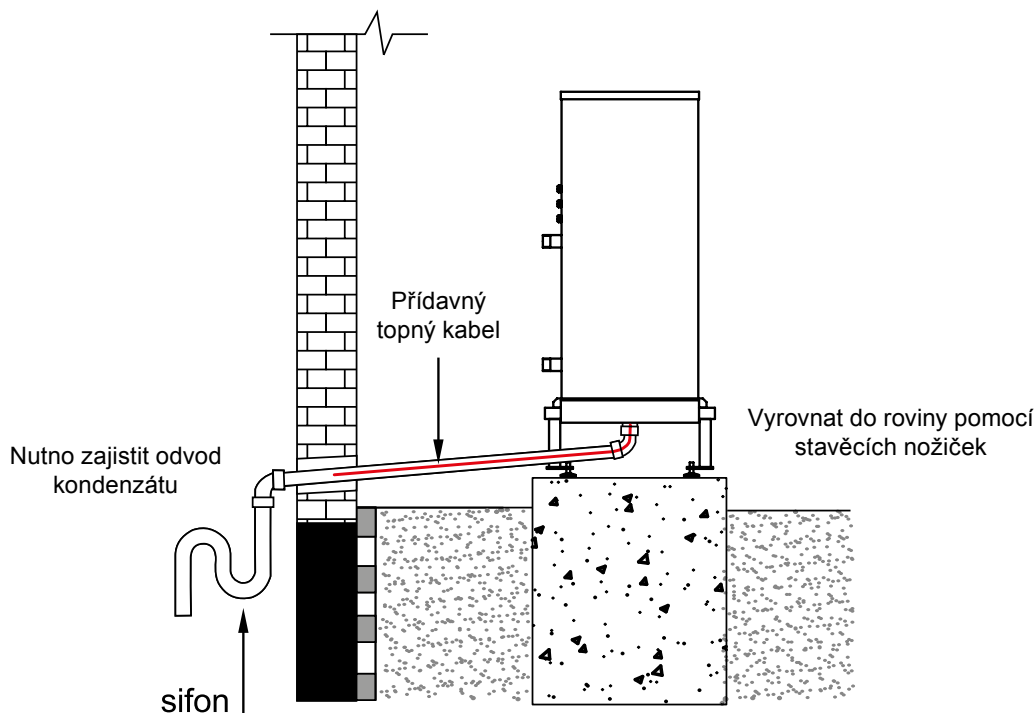
- Vyhnout se instalaci v blízkosti okna ložnice
- Dodržet minimální odstupové vzdálenosti od hranic sousedních pozemků 3m
- Neinstalovat do rohu nebo mezi dvě protilehlé stěny
- Neobkládat okolní stěny keramickými dlaždičkami



Pozn. rozměry jsou uvedeny v milimetrech.

Upevnění tepelného čerpadla airTHERM

Tepelné čerpadlo se montuje na betonový podstavec



Druhou možností je montáž na nosné konzole na stěnu, která má dostatečnou únosnost

- Vhodné pro zateplené i nezateplené fasády
- Konzole s vysokou nosností
- Integrované silentbloky pro eliminaci nežádoucích vibrací
- Svařované pozinkované konzole (2 ks)
- Ocelová lana (2 ks)
- Ploché lanové svorky (4 ks)
- Napínače ocelových lan oko–háček M5 (2 ks)
- Šrouby s okem M6 x 50 (4 ks)
- Silentbloky 60 x 40 mm, matice M10 x 28 (4 ks)
- Spojovací materiál



Požadavky na připojení airTHERM 10

Minimální průtok topného média:	790 l/h
Minimální požadovaný neuzavíratelný objem topné soustavy:	120l
Minimální požadovaná teplosměnná plocha výměníku boileru TV:	1,5 m ²

- Potrubí musí být dostatečně izolované
- Nejméně 19 mm ve venkovním prostoru
 - V interiéru nejméně 13 mm

Pokud se předpokládá nebo projektuje také režim chlazení, musí být izolace z materiálu, který zabraňuje kondenzaci vlhkosti na povrchu potrubí!

Vzdálenost = součtová délka potrubí	< 30 m	30 – 40 m	> 40 m
Orientační doporučený průměr potrubí	Cu 28x1,5 (DN25)	Cu 35x1,5 (DN32)	Stanovit výpočtem!

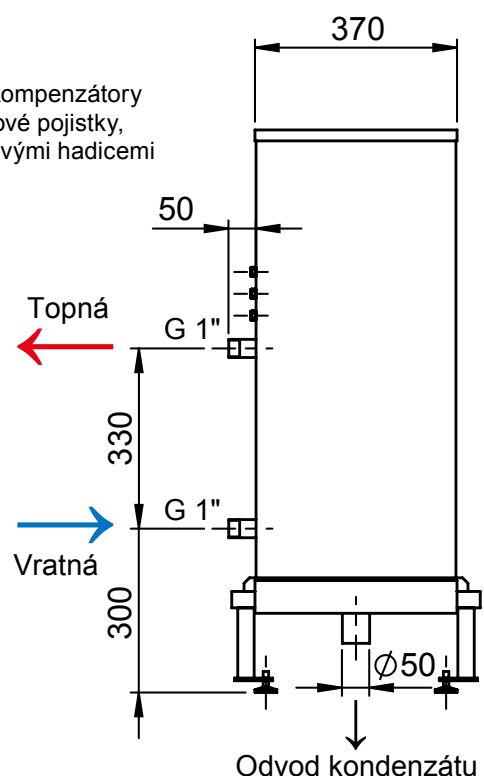
Požadavky na elektroinstalaci pro připojení inTHERM - airTHERM 10

- Pro připojení vnitřní jednotky inTHERM dodržet podobná pravidla jako pro elektrokotel THERM EL 14
 - 3-fázové připojení do domovního rozvaděče
 - Jistič 3x 20A – z toho vyplývá připojovací kabel CYKY 5Cx4 mm² (do vypínače)
 - V případě instalace proudového chrániče v okruhu TČ musí být zvolen typ „G“ (se zpožděním)
 - V dosahu vnitřní jednotky umístit 3-fázový silový vypínač – pokud není jistič v dosahu vnitřní jednotky
 - Od vypínače do vnitřní jednotky použít např. HO7RN-F 5G2,5 mm²
 - Kabel CYKY 2Bx1,5 mm² pro přivedení signálu HDO
 - Zásuvku LAN pro připojení jednotky do internetu
- Pro připojení venkovní jednotky airTHERM 10 dodržet
 - 1-fázové silové připojení vodičem HO7RN-F 3G2,5 mm²
 - Jistič 1x 20A – je součástí vnitřní jednotky inTHERM

Pro připojení komunikace použít výhradně stíněný kabel s kroucenými páry PAAR LiYCY 3x2x0,75 mm².

DODRŽET BAREVNÉ ZNAČENÍ připojování komunikačního kabelu z důvodu použití odpovídajících kroucených párů.

Namontovat kompenzátory a protimrazové pojistky, připojit vlnovcovými hadicemi



Odvod kondenzátu
Odvod kondenzátu zajistit proti zamrznutí (např. přídavný topný kabel)

Venkovní jednotka airTHERM 10

- Součástí dodávky i 2 ks kompenzátorů jako ochrana proti roztržení mrazem
 - Rychlá a jednoduchá montáž
 - Vysoká sezónní energetická účinnost, SCOP = 4,71
 - Maximální teplota otopné vody až 55 °C
 - Účinné i při nízkých teplotách až do -25 °C
 - Třídy A+++/A++ zaručují velmi nízkou energetickou náročnost a nízké provozní náklady
 - Vedle funkce topení se postará i o ohřev užitkové vody a chlazení
 - Energeticky vysoce účinné chladivo R32 s výbornou schopností přenosu tepla
 - Vhodné pro novostavby a modernizované objekty s tepelnou ztrátou do 13 kW
 - Vhodné pro podlahové topení i systémy s radiátory
-
- Dvojitý rotační kompresor
 - Vyhřívaná vana pro odvod kondenzátu
 - Jednofázové provedení airTHERM 10



Technické parametry airTHERM 10

Technické údaje	
Výkon ¹⁾	5,47 kW / 7,64 kW
Příkon ¹⁾	1,1 kW / 2,46 kW
Topný faktor ¹⁾	4,97 / 3,11
Jmenovitý proud	18,2 A
Napájení	1/N/PE ~ 230 V 50 Hz
Doporučený jistič	B20A 1f
Elektrické krytí	IPX4
Min./max. výstupní teplota z TČ	5 °C / 55 °C
Maximální teplota otopné vody na vstupu do TČ	100 °C
Maximální pracovní tlak otopné vody	3 bar
Objem otopné vody v TČ	2l
Min. objem neuzavíratelné otopné soustavy	120l
Minimální průtok TČ	790 l/h
Minimální plocha výměníku v zásobníku	1,5 m²
Pracovní teplota vzduchu pro režim vytápění	-25 až 43 °C
Pracovní teplota vzduchu pro režim chlazení	0 až 43 °C
Maximální průtok vzduchu	3150 m³/h
Počet ventilátorů	1
Otáčky ventilátoru	proměnlivé
Maximální příkon ventilátoru	45 W
Typ kompresoru	dvojitý rotační
Chladivo	R32 (GWP 675)
Množství chladiva	1,80 kg
Ekvivalent CO ₂ ²⁾	1,22 t
Maximální provozní tlak chladiva	42 bar
Připojovací rozměry	G 1" M
Hmotnost	98 kg

1) Pro teploty A+7/W35 při min. otáčkách a A-7/W35 při max. otáčkách dle EN 14511. 2) Nepodléhá povinné kontrole těsnosti podle Nařízení EU č. 517/2014.

Energetické parametry	
(pro nízkoteplotní aplikace za průměrných klimatických podmínek, ostatní údaje viz informační list)	
Sezónní energetická účinnost	186 %
Třída energetické účinnosti	A+++
SCOP	4,71

Akustické údaje (dle ErP)	
Hladina akustického výkonu	52 dB (A)
Hladina akustického tlaku v 5 m	30 dB (A)
Hladina akustického tlaku v 10 m	24 dB (A)

Parametry vyžadované pro připojení k distribuční síti

Jmenovitý elektrický příkon (požadovaný příkon)	3,77 kW
Tepelný výkon ³⁾	10,17 kW
Ustálený proud ³⁾	12,6 A
Rozběhový proud	4,90 A
Jmenovité napětí	230 V 1f

3) Při teplotách A2/W35 a maximálních otáčkách kompresoru.

Výkonové parametry (vytápění)

Otáčky	Teplota vzduchu	Vstupní teplota	Výkon [kW]	Příkon [kW]	Topný faktor [-]
90 Hz	2 °C	35 °C	9,39	2,50	3,76
		45 °C	8,83	2,96	2,98
		55 °C	7,62	3,50	2,19
	-7 °C	35 °C	7,64	2,46	3,11
		45 °C	7,12	2,98	2,39
		55 °C	6,51	3,75	1,74
79 Hz	7 °C	35 °C	10,13	2,22	4,56
		45 °C	9,59	2,76	3,47
		55 °C	8,71	3,40	2,56
	2 °C	35 °C	8,53	2,20	3,88
		45 °C	7,74	2,57	3,01
		55 °C	6,82	3,09	2,21
	-7 °C	35 °C	6,74	2,12	3,18
		45 °C	5,99	2,55	2,35
		55 °C	5,38	3,12	1,72
	-15 °C	35 °C	4,86	1,99	2,44
		45 °C	4,56	2,39	1,91
		55 °C	3,87	2,85	1,36
55 Hz	12 °C	35 °C	7,97	1,44	5,53
		45 °C	7,48	1,83	4,09
		55 °C	6,72	2,24	3,00
	7 °C	35 °C	7,17	1,46	4,08
		45 °C	6,65	1,83	3,63
		55 °C	5,82	2,24	2,60
	2 °C	35 °C	5,96	1,46	4,08
		45 °C	5,65	1,81	3,12
		55 °C	4,96	2,18	2,28
	-7 °C	35 °C	4,41	1,42	3,11
		45 °C	3,94	1,70	2,32
		55 °C	3,47	2,04	1,70
	-15 °C	35 °C	3,16	1,41	2,24
		45 °C	–	–	–
		55 °C	–	–	–
43 Hz	12 °C	35 °C	6,31	1,10	5,74
		45 °C	5,72	1,39	4,12
		55 °C	4,84	1,75	2,77
	7 °C	35 °C	5,47	1,10	4,97
		45 °C	4,88	1,40	3,49
		55 °C	3,77	1,76	2,14
	2 °C	35 °C	4,68	1,13	4,14
		45 °C	3,99	1,41	2,83
		55 °C	3,58	1,70	2,11

Hodnoty provozních parametrů jsou měřeny dle ČSN EN 14511 včetně odmrazovacího cyklu.

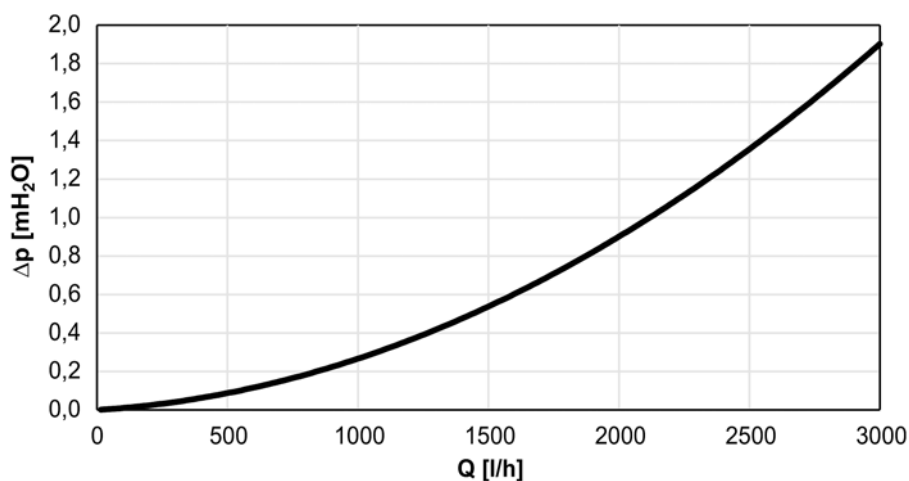
Výkonové parametry (chlazení)

Otáčky	Teplota vzduchu	Výstupní teplota	Výkon [kW]	Příkon [kW]	Chladicí faktor [-]
68 Hz	35 °C	18 °C	9,84	2,51	3,92
		7 °C	6,56	2,44	2,69

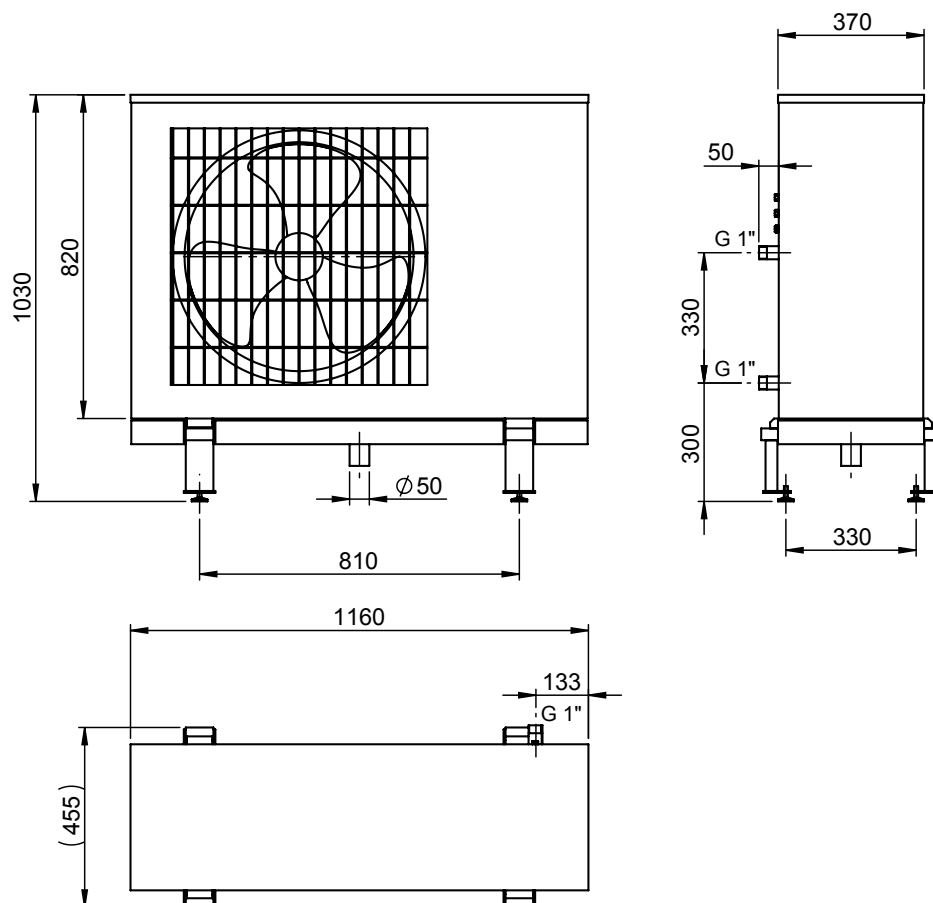
Akustické údaje (dle EN 12 102)

Hladina akustického výkonu	52 dB (A)
Hladina akustického tlaku v 5 m	30 dB (A)
Hladina akustického tlaku v 10 m	24 dB (A)

Graf tlakové ztráty tepelného čerpadla



Rozměrové schéma



Vnitřní jednotka inTHERM

- Slouží především k napájení, ovládání a řízení venkovní jednotky a topného systému.
- Zajišťuje cirkulaci topného média pomocí vestavěného řízeného čerpadla.
- Hlídá průtok topného média přes výměník venkovní jednotky.
- Zajišťuje přepnutí mezi ohřevem teplé vody v zásobníku a topným systémem.
- Řídí vestavěný bivalentní zdroj – topnou jednotku (podobná jako v elektrokotlích THERM EL 14), která zajišťí dohřev topného média v případě velkých mrazů, kdy venkovní jednotka už nestačí ohřát topné médium na požadovanou teplotu (např. pro ohřev TV).
- Umožňuje vzdálený dohled a nastavení parametrů tepelného čerpadla, ÚT a TV.
- Umí ovládat další externí zařízení – kotel s protokolem OT/+, další čerpadla apod.
- Vnitřní jednotka inTHERM neobsahuje chladivo!!!



Složení vnitřní jednotky InTherm:

- Deska řídicího systému IR BOX
- Cirkulační čerpadlo s funkcí iPWM (plynulé řízení otáček a zpětné čtení průtoku topného média)
- Pojistný ventil 3 bary, mechanický tlakoměr + čidlo tlaku topné vody
- Trojcestný ventil pro přepnutí mezi ohřevem TV a topným systémem s dobou přestavení 12 sec.
- Vestavěný bivalentní zdroj – vestavěný izolovaný výměník se 2 topnými tělesy po 4,5 kW
- Odvzdušňovací ventil na čerpadle a na výměníku bivalentního zdroje
- Výkonový stykač pro sepnutí vestavěného bivalentního zdroje
- Deska relé pro spínání topných tyčí v 6 krocích
- Teplotní čidlo pro měření teploty na výstupu topné vody
- Havarijní termostat pro zajištění bezpečnosti
- Odpojovač pro možnost jednoduchého zablokování vestavěného bivalentního zdroje
- Jistič a stykač pro napájení venkovní jednotky
- Velké svorky pro jednoduché připojení nejčastějších čidel a externích zařízení (čerpadel...)
- Zásuvka LAN vyvedená na vnější kryt pro jednoduché připojení jednotky k internetu

Poznámka ...*) v případě větší vzdálenosti mezi venkovní a vnitřní jednotkou je nutné objednat komunikační kabel v potřebné délce – není dovoleno nastavení či prodloužení kabelu nebo použití jiného typu kabelu!!!

Obsah příslušenství v příbalu

- Montážní sada prvků pro instalaci lišty na zeď
- Kulový kohout 1" Fu/M pro výstup do otopného systému
- Kulový kohout 1" Fu/M pro výstup do zásobníku
- Venkovní teplotní čidlo
- Teplotní čidlo pro zásobník teplé vody
- Komunikační kabel k tepelnému čerpadlu 15m
- Lišta pro uchycení na zeď

Technické parametry inTHERM 10

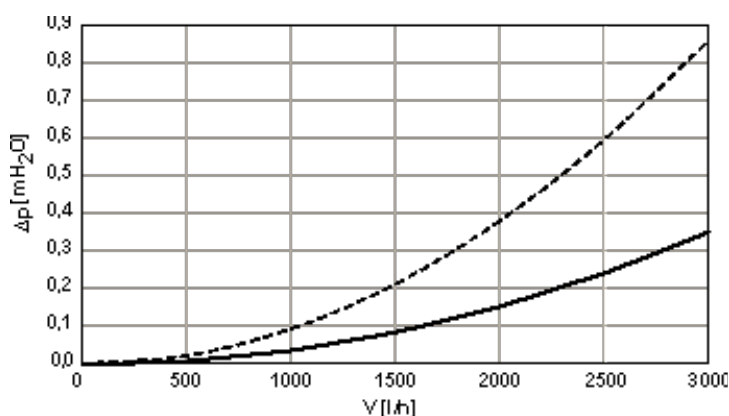
Technické údaje

Pracovní teplota kapaliny	5-90 °C
Max. pracovní tlak	3 bar
Min. pracovní tlak	0,5 bar
Teplota okolí	5-40 °C
Max. relativní vlhkost	80 % bez kondenzace
Doba přestavení pohonu trojcestného ventilu	12 s
Objem kapaliny	7l
Celková hmotnost bez otopné vody	37 kg
Celková hmotnost s otopnou vodou	44 kg
Celkové rozměry	610 x 672 x 235 mm

Elektrické údaje

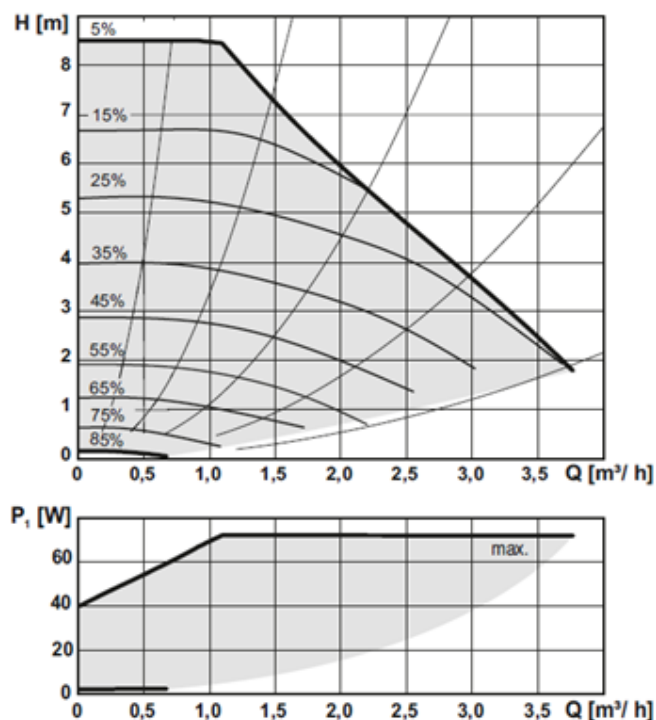
Napájení	3/N/PE ~ 400 / 230 V 50 Hz
Max. průřez přírodního vodiče	4 mm ²
Jmenovitý příkon	9,2 kW (bez připojeného tepelného čerpadla)
Topná tělesa	2x 4,5 kW (každé 3x 1,5 kW – 230 V)
Elektrické krytí	IP20
Omezení max. proudu do připojeného tepelného čerpadla	20 A (omezeno regulací)
Jistič pro tepelné čerpadlo	LTE-B20
Jistič regulátoru, pohonu zón. ventilu, čerpadla	LTE-B6

Graf tlakových ztrát

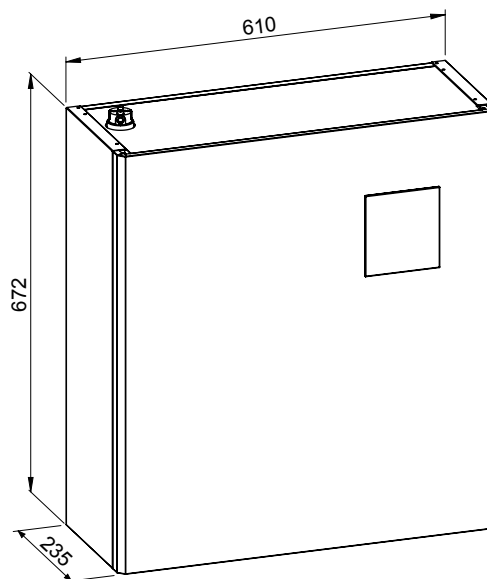
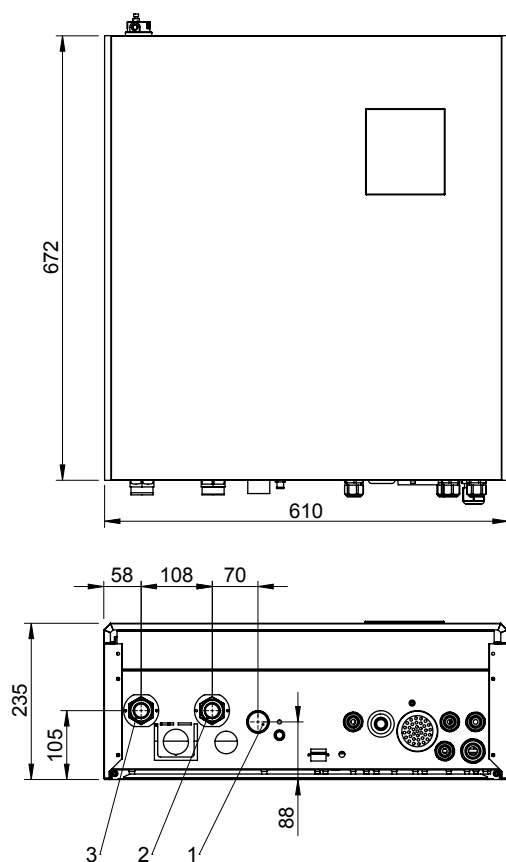


- otevřen výstup do otopného systému
- - - - - otevřen výstup do výměníku v zásobníku TV

Výkonové křivky čerpadla Wilo Para 25/8 iPWM1



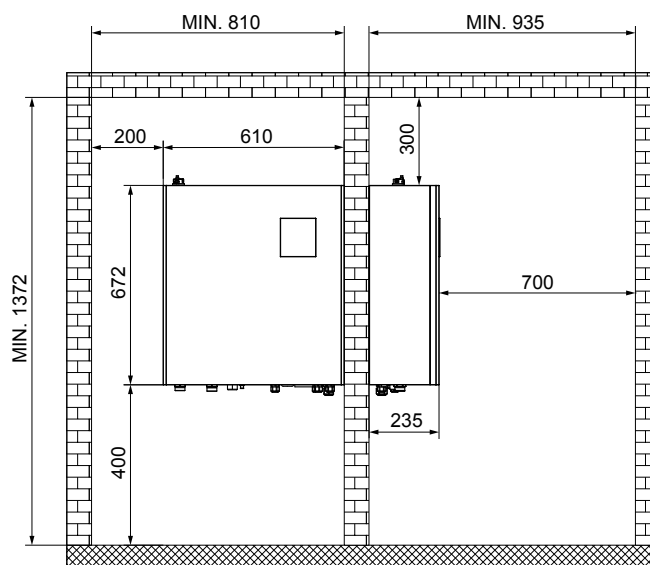
Rozměrové schéma



- 1 - Vstup z tepelného čerpadla G 1"
- 2 - Výstup topné vody do zásobníku G 1"
- 3 - Výstup topné vody G 1"

Požadavky na místo instalace

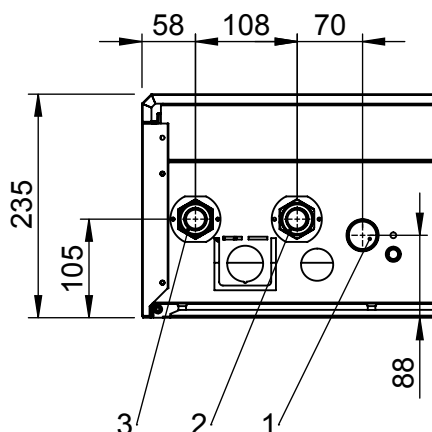
- inTHERM instalujte výhradně ve vnitřních prostorech.
- Zajistěte, aby v místě instalace nemohla do inTHERMu vniknout voda.
- Neinstalujte zařízení v prostorách s vanou nebo sprchou do zón 0, 1 a 2.
- Neinstalujte inTHERM v místech, kde může dojít k zamrznutí.
- Neinstalujte zařízení v blízkosti agresivních, výbušných nebo hořlavých plynů, předmětů nebo látek.
- Dodržte minimální požadované odstupy od konstrukcí podle obrázku:



Hydraulické zapojení

A. Výstupy pro připojení potrubí

- 1 Vstup z tepelného čerpadla G 1"
- 2 Výstup topné vody do zásobníku G 1"
- 3 Výstup topné vody G 1"



B. Na výstupní potrubí inTHERMu namontujte armatury z příbalu

- 1 Na výstup do otopné soustavy kulový kohout G 1" Fu/M
- 2 Na výstup do zásobníku teplé vody kulový kohout G 1" Fu/M (v případě systému bez přípravy TV ponechte výstup uzavřený a opatřete ho zátkou)
- 3 Přívodní potrubí od tepelného čerpadla je třeba osadit vhodným separátorem nečistot s magnetem s připojovacím rozměrem G 1" (není součástí příbalu)

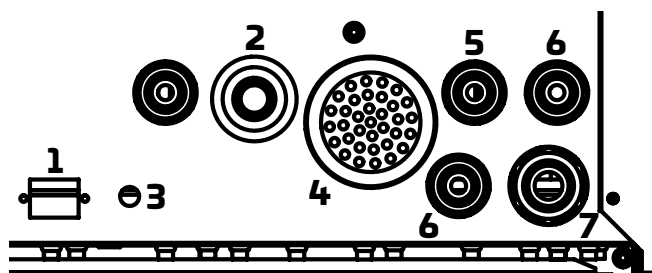
Elektrické připojení

Přivedení kabelů

Kabely je do inTHERMu možné přivést dvěma způsoby: pomocí kabelových průchodek na spodní straně inTHERMu nebo pomocí prostupu v zadním dílu plechu inTHERMu.

Upozornění: přívodní napájecí kabel slouží nejen k napájení inTHERMu, ale současně i k napájení tepelného čerpadla! V obvyklých podmínkách se doporučuje volit průřez měděných vodičů přívodního napájecího kabelu 4 mm².

a) Přivedení kabelů kabelovými průchodkami

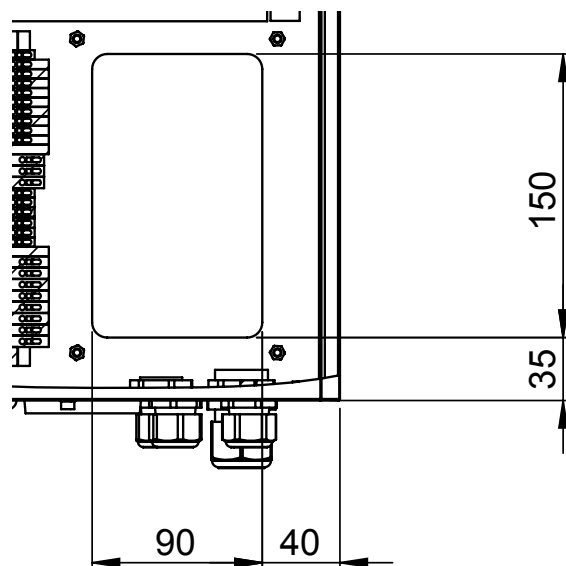


Značení

- 1 Ethernetová zásuvka RJ-45
- 2 Průchodka pro kabel k Wi-Fi adaptéru
- 3 Ochranné pospojení (zemní šroub)
- 4 Průchodka pro čidla
- 5 Průchodka pro napájecí kabel pro tepelné čerpadlo
- 6 Průchodky pro komunikační kabely
- 7 Průchodka pro přívodní napájecí kabel

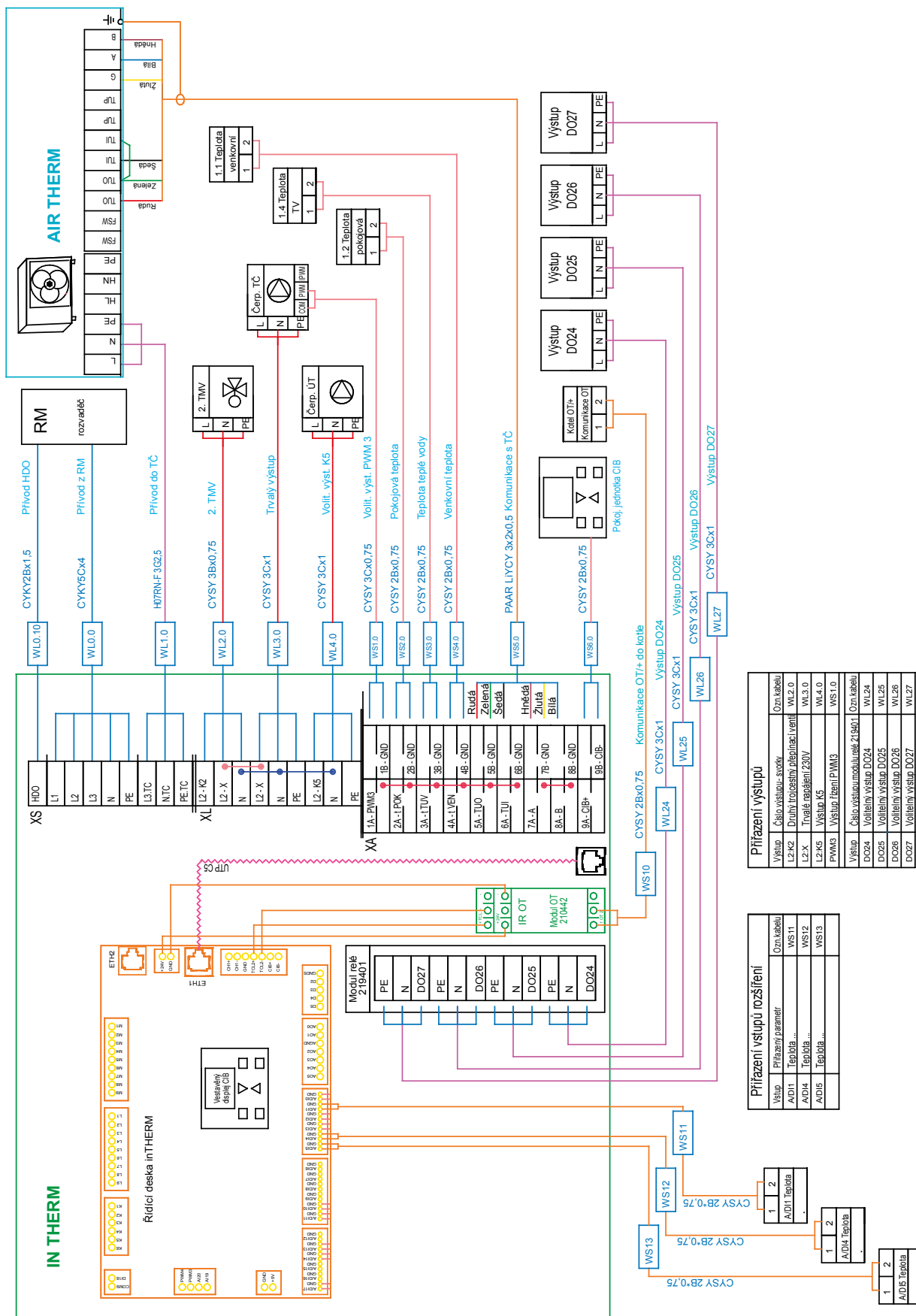
b) Přivedení kabelů vstupem pro kabely ze stěny

Vstup pro kabely ze stěny má rozměry (š x v) 90 x 150 mm, na obrázku je zobrazen plech v pohledu zevnitř inTHERMu, na levé straně je připojovací svorkovnice.

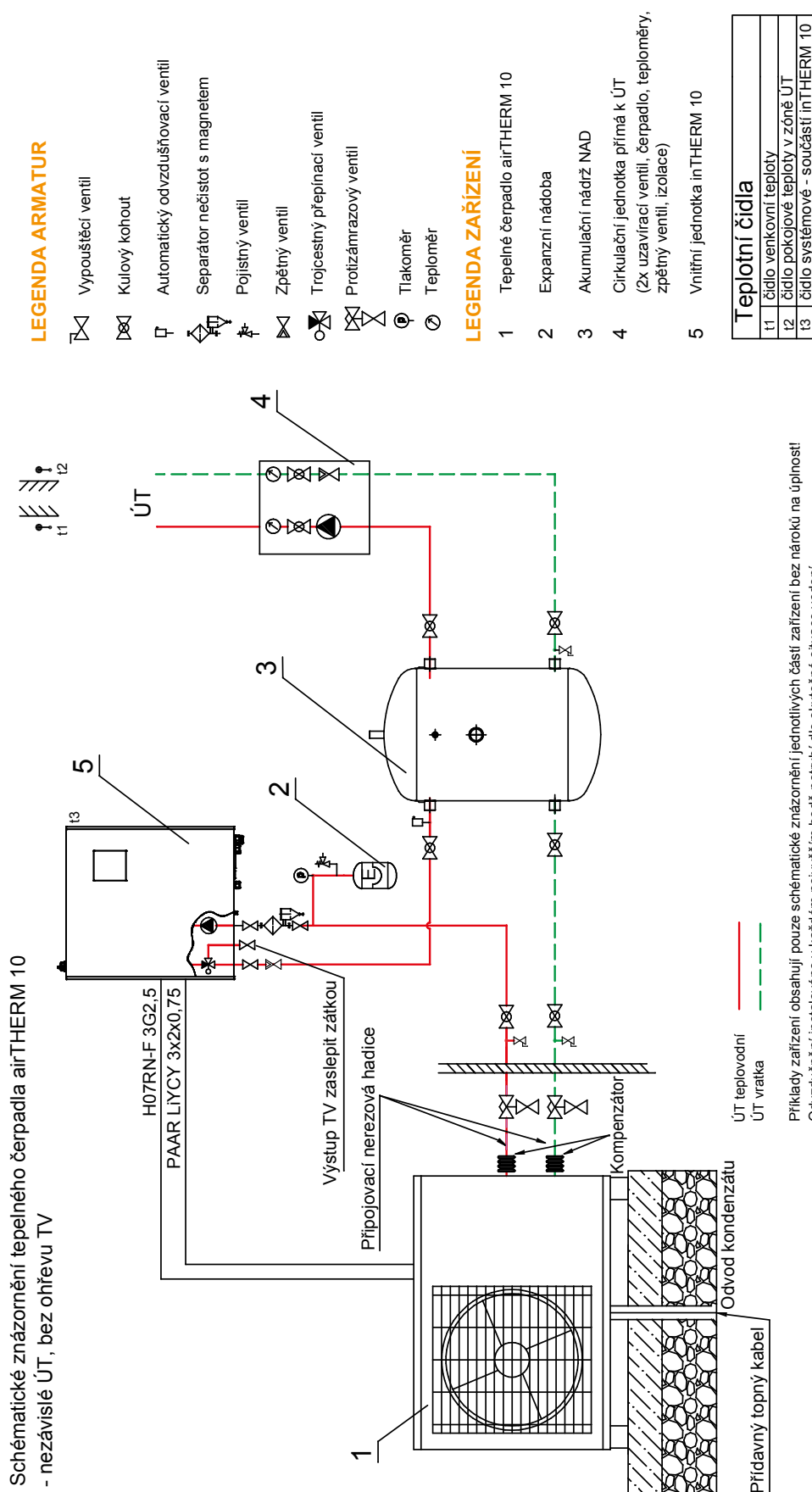


Schémata zapojení tepelného čerpadla

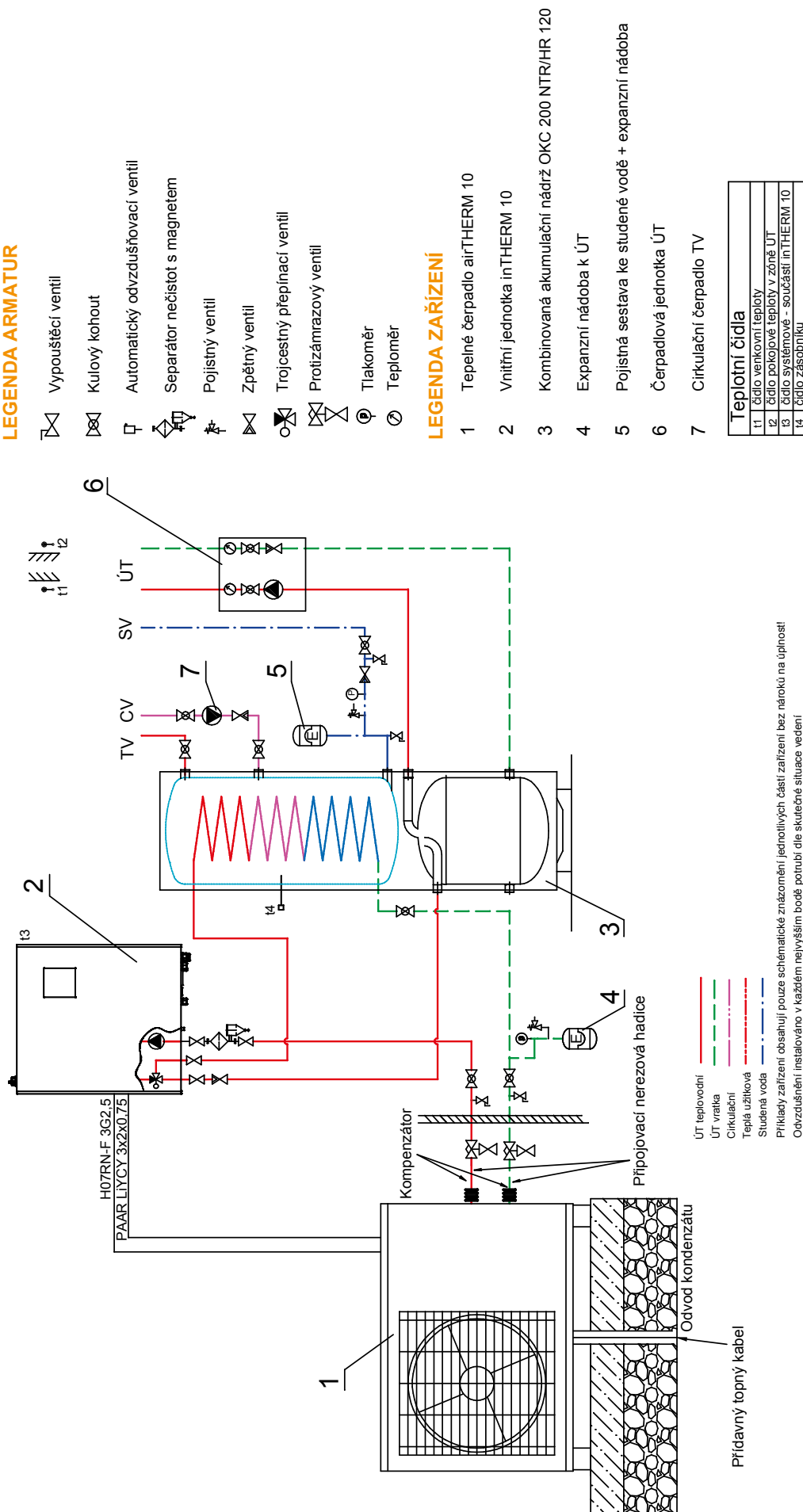
Elektrické schéma zapojení



Hydraulická schémata zapojení



Schématické znázornění tepelného čerpadla airTHERM 10
- ohřev ÚT a TV v kombinovaném akumulčním zásobníku



Příslušenství k připojení tepelného čerpadla

Připojovací vlnovcová hadice

Připojovací vlnovcová hadice v délkách 350, 650, 950 a 1250 mm vyrobená z nerezové oceli. Hadice z jedné strany ohnuta o 90° a dále rovná. Na obou stranách zajišťovací nerezové kroužky a převlečné mosazné matice G1" s těsněním. Celá hadice izolována kvalitní PES izolací pro dlouhou životnost. Délka tepelné izolace je o 200 mm delší než vybraná délková varianta hadice, aby izolovala i instalované kompenzátory. Tepelná izolace doplněna o suchý zip pro snadnou montáž na potrubí.



Nezámrzný ventil

Nezámrzný ventil umožňuje vypuštění topné vody z potrubí v exteriéru, když teplota dosáhne hodnoty 3 °C. To zamezuje možnému poškození zařízení a potrubí v okruhu systému vybaveného tepelným čerpadlem.

Doporučujeme instalovat nezámrzné ventily na obě potrubí (přívodní i zpětné). Voda může jinak zůstat v jednom z potrubí, které by mohlo poté zamrznout.

Doporučení při instalaci: před napuštěním systému zkontrolovat zda není aktuální teplota nižší než 3 °C. Pokud ano, tak ventil prohřát, aby nevypustil topnou vodu.



Topný kabel

Topný kabel pro tepelná čerpadla airTHERM 10 na ohřev záchytné vany a odtokové trasy pro odvod kondenzátu vzniklého na výparníku. Kabel se připojuje přímo do elektroniky venkovní jednotky tepelného čerpadla.



Kompenzátor (součástí dodávky 2 ks)

Kompenzátor v systému s tepelným čerpadlem slouží k ochraně venkovní jednotky proti roztržení mrazem. Kompenzátor na jedné straně osazen zajišťovacím nerezovým kroužkem a převlečným mosazným vnějším závitem a na straně druhé osazen zajišťovacím nerezovým kroužkem a převlečnou mosaznou maticí G1". Délka od těsnících ploch je 90 mm.

Doporučené příslušenství pro vnitřní jednotku

Filtr s magnetem TF1 - G1" (není součástí dodávky)

Pro připojení vnitřní jednotky důrazně doporučujeme s ohledem na minimální hydraulický odpor použít na vstupním potrubí (před čerpadlem) filtr s magnetem TF1 - G1" – obj. č. 211189.



Použití filtru s magnetem je podmínkou pro uznání záruky!!!

Doporučené příslušenství pro ohřev TV

Akumulační nádrž NAD 100 v1

Akumulační nádrž NAD 100 v1 je vhodná jako vyrovnávací zásobník k topným systémům s tepelným čerpadlem. Zaručí tak dostatek topné vody v systému pro případ rozmrazování venkovní jednotky čerpadla při nízkých venkovních teplotách. Do příruby nádrže je možné instalovat dodatečnou topnou jednotku TJ 6/4" s výkonem 6 kW.

Nádrž se dodává v plechovém bíle lakovaném provedení. Součástí nádrže je nesnímatelná polyuretanová izolace v tloušťce 42 mm. Akumulační nádrž je možno použít i pro chlazení.



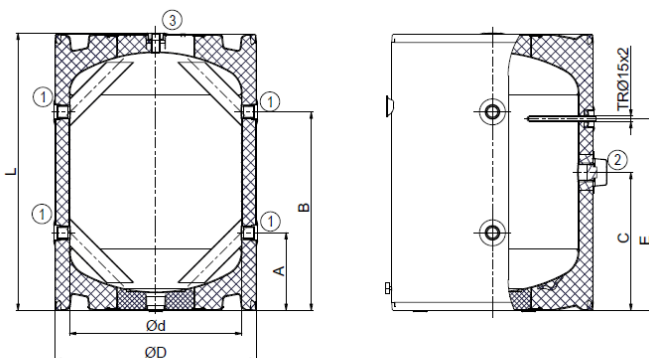
- Plechové bíle lakované opláštění
- Součástí nádrže polyuretanová izolace v síle 42 mm
- Nádrž se dodává s nesnímatelnou izolací
- Vhodná jako vyrovnávací zásobník topné vody k topným systémům s tepelným čerpadlem
- Vhodná také pro chlazení
- Do nádrže lze instalovat topnou jednotku TJ 6/4"

Namontování nádrže se musí provést na takovém místě, se kterým se může jako s vhodným počítat, tzn., že zařízení musí být bez problémů přístupné pro eventuálně potřebnou údržbu, opravu nebo eventuální výměnu.

Mezi pojišťovací armaturou topného okruhu a akumulací nádrží nesmí být umístěna žádná uzavírací armatura!!

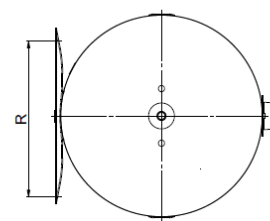
Technické údaje	Jedn.	NAD 100 v1
Třída energetické účinnosti	-	B
Statická ztráta	W	41
Objem topné vody v nádrži	l	120
Průměr nádrže	mm	584
Výška	mm	803
Hmotnost včetně izolace	kg	41
Maximální tlak nádoby	MPa	0,3
Maximální teplota topné vody	°C	90
Tloušťka izolace	mm	PUR 42
Maximální počet a výkon přídavného topného tělesa TJ 6/4"	kW	1 x 6

Rozměry a připojení



- 1 Vstup/výstup topné vody, G 1" vnitřní
 - 2 Vstup pro instalaci elektrického topného tělesa TJ 6/4", G 1 1/2" vnitřní
 - 3 Odvzdušnění, G 1/2" vnitřní
- R Rozteč univerzálního závěsu

Jedn. (mm)	NAD 100 v1
A	225
B	575
C	400
Ø d	500
Ø D	584
E	555
L	803
R	300-310 350-372 432-468



Akumulační nádrž NAD 250 v1

Akumulační nádrž NAD 250 v1 je vhodná jako vyrovnávací zásobník k topným systémům s tepelným čerpadlem. Zaručí tak dostatek topné vody v systému pro případ rozmrazování venkovní jednotky čerpadla při nízkých venkovních teplotách. Do příruby nádrže je možné instalovat dodatečnou topnou jednotku TJ 6/4" s výkonem 6 kW.

Nádrž se dodává v plechovém bíle lakovaném provedení. Součástí nádrže je nesnímatelná polyuretanová izolace v tloušťce 42 mm. Akumulační nádrž je možno použít i pro chlazení.

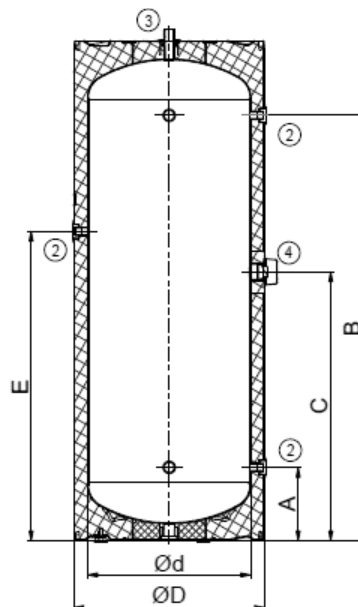


- Plechové bíle lakované opláštění
- Součástí nádrže polyuretanová izolace v síle 42 mm
- Nádrž se dodává s nesnímatelnou izolací
- Vhodná jako vyrovnávací zásobník topné vody k topným systémům s tepelným čerpadlem
- Vhodná také pro chlazení
- Do nádrže lze instalovat topnou jednotku TJ 6/4"

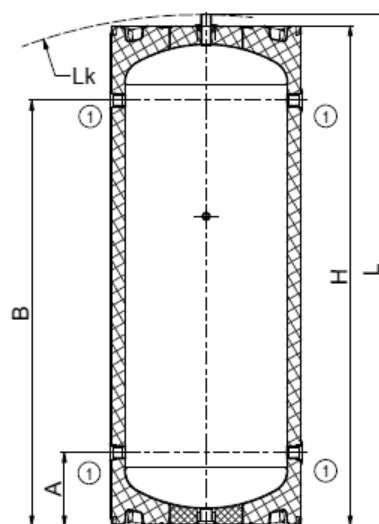
Technické údaje	Jedn.	NAD 250 v1
Třída energetické účinnosti	-	C
Statická ztráta	W	88
Objem topné vody v nádrži	l	265
Průměr nádrže	mm	584
Výška	mm	1568
Hmotnost včetně izolace	kg	63
Maximální tlak nádoby	MPa	0,3
Maximální teplota topné vody	°C	90
Tloušťka izolace	mm	PUR 42
Maximální počet a výkon přídatného topného tělesa TJ 6/4"	kW	1 x 6

Rozměry a připojení

- 1 Vstup/výstup topné vody, G 1" vnitřní
- 2 Vypouštění topné vody, G 1/2" vnitřní
- 3 Vstup/výstup topné vody, G 1" vnější
- 4 Vstup pro instalaci elektrického topného tělesa TJ 6/4", G 1 1/2" vnitřní



Jedn. (mm)	NAD 250v1
A	225
B	1305
C	825
Ø d	500
Ø D	584
E	950
H	1535
L	1568
Lk	1605



Kombinovaná akumulční nádrž OKC 200 NTR/HR 120

Nádrž je vyráběna z oceli. Zásobník teplé vody má vnitřní stěnu ošetřenou smaltem.

Zásobník má 1 hořčíkovou anodu pouze v horní části nádoby. Uvnitř nádoby je přivařen jeden spirálový výměník z ocelové, zvenku posmaltované trubky, a dále přípojky teplé a studené vody a cirkulace.

Zásobník teplé vody má objem 222 litrů. Nádrž je vybavena otvorem G 1½" s možností instalovat přídatné elektrické topné těleso řady TJ 6/4" pro případný dohřev vody na požadovanou teplotu.

Akumulační nádrž má objem 125 litrů. Nádrž je vybavena otvorem G 1½" s možností instalovat přídatné topné těleso řady TJ 6/4". Akumulační nádrž je bez úpravy vnitřního povrchu.

Nádrže jsou vybaveny snímatelnou 80mm silnou izolací se zámkem. Vnější povrch nádrží je opatřen ochranným nátěrem.

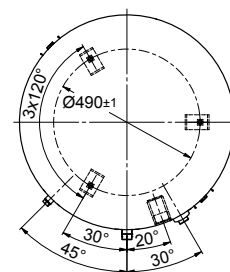
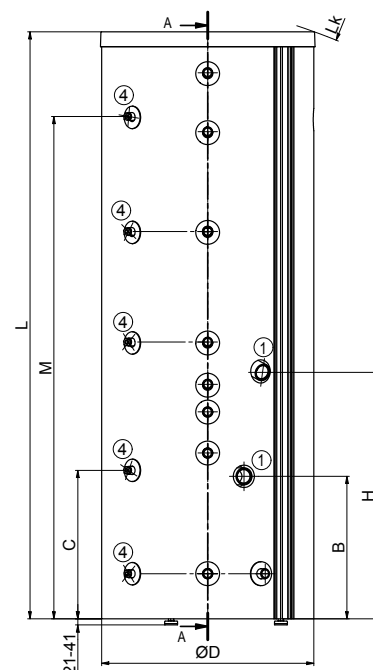


V případě, že tlak ve vodovodním řádu přesahuje hodnotu 0,48 MPa, je nutné do systému vřadit redukční ventil. Mezi zásobníkem a pojistným ventilem nesmí být zařazena žádná uzavírací armatura.

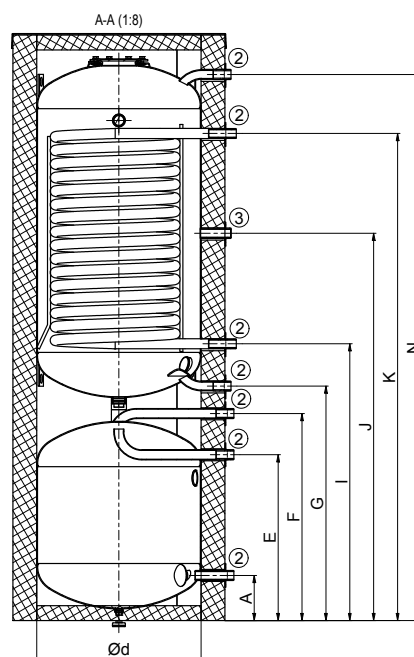
Rozměry a připojení

Jedn. (mm)	OKC 200 NTR/HR 120
A	150
B	477
C	497
Ø d	550
Ø D	710
E	555
F	695
G	785
H	825
I	925
J	1295
K	1630
L	1965
Lk	2090
M	1680
N	1830

1	1 1/2" vnitřní
2	1" vnější
3	3/4" vnější
4	1/2" vnitřní



Technické údaje	Jedn.	OKC 200 NTR/HR 120	
		Zásobník teplé vody	Akumulační nádrž
Třída energetické účinnosti	-	C	
Statická ztráta	W	91	
Objem nádrže	l	200	120
Průměr nádrže	mm	710	
Výška	mm	1965	
Hmotnost	kg	82	34
Maximální tlak nádrže	bar	6	3
Maximální provozní teplota v nádobě	°C	90	
Tloušťka izolace	mm	PUR 80	
Max. počet a výkon el. topného tělesa řady TJ 6/4"	kW	1 x 6	





Thermona[®]

Thermona, spol. s r.o.

 Stará osada 258
664 84 Zastávka u Brna
Česká republika

 +420 544 500 511

 thermona@thermona.cz

 www.thermona.cz

Verze PP7 CZ 2025/01

Společnost Thermona, spol. s r.o. si vyhrazuje právo
změn uvedených informací bez předchozího upozornění
a nezodpovídá za tiskové chyby.
Obrázky jsou pouze ilustrační.