

Tepelná čerpadla vzduch-voda Podlahové topení / chlazení Dvojboiler a vytápěcí dvojboiler



R290
3-13kw



2/2024

Tepelná pohoda pro Váš domov



25
let

plná záruka

Podlahové topení REVEL s možností chlazení

moderní a cenově dostupné řešení pro Vaši tepelnou pohodu

Udržení celoroční komfortní teploty v interiéru pomocí podlahového teplovodního systému je dnes již běžnou záležitostí. Toto řešení umožňuje dosáhnout příjemné výsledné teploty v zimních i letních měsících. V našich zeměpisných šířkách sice není tropických dnů příliš mnoho, ale se změnou globálního klimatu stále přibývají. Rovněž hrozba přehřátí zateplených objektů vnitřními zdroji je více než aktuální. Zvláště odlehčené podkrovní prostory osluněné střešními okny jsou k neúnosně vysoké vnitřní teplotě náchylné. Teplotu prostoru zvyšují i různá elektrická zařízení jako výpočetní technika, sušičky prádla, myčky nádobí, varné desky a konvice, televizory, boilers, sauny a v neposlední řadě i krby. Málokdo si též uvědomuje, že přítomnost 5 osob vnáší do prostoru tepelnou zátěž téměř 1kW.

Podlahový systém, který chladí

V případě podlahového chlazení se jedná o sálavý systém, kdy záporná radiace ovlivňuje značné plochy interiéru včetně stropu, stěn i nábytku. Tento způsob ochlazování, který je z hlediska zdraví zcela bezpečný, zásadně přispívá ke komfortu a teplotní pohodě lidí. Celková zářící plocha je u takového systému značná, a proto člověk v místnosti nevnímá jen teplotu vzduchu, ale tzv. výslednou teplotu.

Jak systém regulovat

Podlahový systém jak v režimu topení, tak v režimu chlazení, má vysokou samoregulační schopnost. Celkový výkon bývá vyzařován na malém rozdílu teplot mezi povrchem podlahy a vzduchem v místnosti (obvykle do 6°C) a v případě změny teploty vzduchu o 2°C, výkon systému poklesne o 30 %, aniž bychom cokoli udělali. Samozřejmě je možné osadit na jednotlivé smyčky termopohony řízené pokojovými termostaty (nejčastěji bezdrátovými), ale jak je výše uvedeno, jejich uplatnění bývá nejčastěji v prostoru s krbem či s nebez-

- + Minimální náklady na údržbu
- + Energeticky úsporné řešení
- + Zdravotní bezpečnost
- + Absence proudícího vzduchu
- + Tepelná stabilita prostoru
- + Chlazení i topení v jednom
- + Společné investiční náklady
- + Vhodné pro různé podlahové krytiny

pečným prosluněním, a dále s vytápěním časově řízeným. Pokud jsou instalovány v místnostech s uvažovaným podlahovým chlazením, je nezbytné nezapomenout na změnu logiky termostatů v létě a zimě.

Technické podmínky

Z Mollierova i-x diagramu pro vlhký vzduch je patrné, že temperované konstrukce, kam spadá i podlahové chlazení, se nedají využívat v místech s dlouhodobým překračováním relativ-

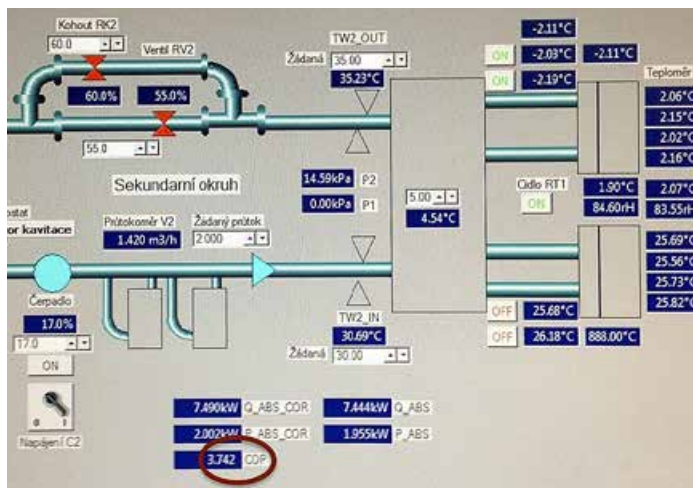
ní vlhkosti vzduchu 60%. Rovněž je nutné regulovat povrchovou teplotu trubky (PE-X) na mezních 16°C. Pod touto hranicí totiž dochází ke kondenzaci vodních par a v delším časovém horizontu by mohlo dojít k poškození dřevěných krytin na podlahových plochách. Z tohoto důvodu není podlahové chlazení vhodné ani pro suchý systém uložený do dřevovláknitých desek, kde je značné riziko nevratného botnání tohoto materiálu.

Klimatizace prostoru chlazenými podlahami za předpokladu povrchové teploty krytiny 20°C (tedy nikoli ledové podlahy) je výkonově omezena na cca 40W/m² a podle praktických zkušeností nedokáže snížit teplotu vzduchu v interiéru o více jak 4°C. Díky posunu ve výsledné teplotě jsou ověřené pocity uživatelů více než komfortní a tento systém lze doporučit k širokému využití. Jako jedna z možných variant zdrojování se nabízí spojení podlahového topení/chlazení s tepelným čerpadlem vzduch-voda konstruovaným pro dlouhodobou reverzaci chodu od firmy REVEL (LWRc-8kW a MASTER Plus s pětiletou zárukou). Zařízení LWRc-8kW je sice regulováno i v režimu chlazení podle vstupní teploty vody, ale v intervalu 20 minut je zároveň testována výstupní teplota vody a porovnávána s mezní hodnotou. Pokud tato teplota poklesne pod zmíněný limit (např. vlivem sníženého průtoku od filtru), zařízení přestane pracovat, hlásí chybu a je požadován restart. Zařízení MASTER Plus je v režimu chlazení řízeno podle výstupní teploty vody.

Princip tepelného čerpadla je poměrně starý a relativně jednoduchý, vysoká cena těchto zařízení však bránila jejich širšímu uplatnění. **Masového komerčního využití se podařilo dosáhnout nabídkou monoblokové varianty, zkrátit tak dobu návratnosti investice pod 3 roky a zároveň se dostat provozně a investičně pod zemní plyn.** Jak je obsaženo v názvu, dochází v tepelném čerpadle k přečerpávání tepelné energie z jednoho prostoru do druhého za užití látek s velmi nízkým bodem varu. Tedy z jednoho prostředí energii odebíráme a do druhého ji přesouváme. Nedochází zde k přeměně energie, která by musela být horší než 1:1, ale k transportu energie s velmi výhodným poměrem cca 3:1. Jinými slovy, dodáme-li 1 kWh elektrické energie pro přesun tepelným čerpadlem, získáme v podobě tepla 3 (COP=3) i více kWh. Proč říkáme více? Protože tento poměr závisí na rozdílu teplot mezi sektorem ochlazovaným a prostorem ohříváním. Je tedy výhodné dodávat energii

do interiéru prostřednictvím celoplošného nízkoteplotního systému – nejčastěji podlahového (mokrého nebo suchého), kde je střední teplota média kolem 30°C nebo i nižší.

Na druhé straně ochlazovaný sektor – zde vnější prostředí – může nabývat nejrůznějších teplotních hodnot. V zimě se tedy jedná o určitou loterii, ale dlouhodobá střední teplota vzduchu během topné sezóny (cca 240 dnů/rok) je pro nadmořskou výšku 300 m asi +5°C. Z uvedeného vyplývá i vysoká efektivita užití tepelných čerpadel vzduch-voda pro přípravu sanitní teplé vody při teplotě exteriéru nad 15°C. Pro běžnou rodinu jsou pak denní náklady pod 10,- Kč a investice do solárního zařízení jsou tím bezpředmětné. Obdobná situace je u bytových domů, kdy instalované TČ zajišťuje přehřev vody v centrálním zásobníku. Pokud TČ pracuje nepřetržitě, jeho návratnost se pohybuje v řádu měsíců.



Tepelné čerpadlo	LWRc-8kW	MASTER Plus
Funkce	topení / chlazení	topení / chlazení
Sezonní energetická účinnost vytápění / % / SCOP	A++ / 151% / 3,84	A+++ / 188 % / 4,77
Maximální výkon topení/chlazení	8,4/6,2	13,6/11,8
Napájení kompresoru a elektrokotle (jistění)	2 x 230 (3F16A/C)	400 (3F16A/C)
Příkon kompresoru	1,95 až 2,05	∅ 2,66
Provozní proud/max.rozběhový	9,5+13,6/29 (softstart)	8/19
Kompresor	typ rotační	typ rotační
Chladící médium	typ R410A	typ R290
Množství chladiva	kg 2,3	kg 1,4
Vstup a výstup vody	G 1" ex	G 1" ex
Hlučnost	dB (A) 51/46/3m	38/3m
Příkon ventilátoru	W 120	90-120
Příkon elektrokotle	kW 3	-
Efektivní pracovní teplota	°C -20 až +43	-25 až +45
Max. výstupní teplota	°C 61	75
Rozměry (délka/hloubka/výška)	mm 1030/370/750	1106/450/835
Hmotnost	kg 107	90
Výkon při A+7/W+35°C MAX	kW 8,4	13,6 (90 Hz)
COP 7/35 EN 14511	- 4,18	5,11
Výkon při A+2/W+35°C	kW 6,90	12,2
COP 2/35 EN 14511	- 3,49	4,67
Výkon při A-7°C/W+35°C	kW 5,35	9,9
COP -7/35 EN 14511	- 2,74	3,1
Výkon při A-15°C/W+35°C	kW 4,72	8,2
COP -15/35 EN 14511	- 2,35	2,5



Monobloková tlačná reverzibilní tepelná čerpadla vzduch-voda s vestavěným bivalentním zdrojem LWRC-8kW

Námi dodávaná tepelná čerpadla LWRC-8kW dosahují velmi slušných parametrů spadajících do třídy "A++" – tedy i do dotačních programů „Nová zelená úsporám“ nebo do tzv. „Kotlíkových dotací“. Konstrukčně jsou provedena jako trvale reverzibilní s možností využití funkce chlazení do podlah nebo fan-coilů v letních měsících.

Na trhu ojedinělé tlačné provedení (ventilátor fouká do tepelného čerpadla) vlivem teplejšího vzduchu (ještě před zchlazením) minimalizuje tepelné ztráty uvnitř zařízení, a navíc tyto vrací ke zpětnému využití přímo na výparník. Tlačné řešení s výfukem přes lamelový výparník spolu se speciálně konstruovanou čtyřlístou vrtulí má příznivý akustický dopad a umožňuje osazení tepelného čerpadla v těsné blízkosti překážek. LWRC-8kW jsou vybavena možností snížení otáček ventilátoru v nočních hodinách. Zařízení jsou rovněž dodávána s vestavěným soft-startem, a jsou tudíž vhodná i pro místa s přetíženou elektrickou sítí.

REVEL jde poněkud netradiční cestou „vymazleného jedince“, tedy konstrukčně autorsky navrženého jediného zařízení, které je řadu let systematicky čištěno od potenciálních poruch. Tím drží REVEL poruchovost LWRC-8kW dlouhodobě pod 2%.

Monobloková reverzibilní tepelná čerpadla REVEL MASTER Plus 3-13kW

Nově je do nabídky firmy zařazeno tepelné čerpadlo s invertorem na přírodním chladivu R290 s výkonovým rozsahem od 3 do 13 kW. Toto zařízení s označením REVEL MASTER Plus je vybaveno vyšší třídou ovládání i zobrazení parametrů včetně přístupu přes WiFi. Opět se jedná o monoblokové zařízení s jedním ventilátorem, ale bez vestavěného bivalentního zdroje a bez možnosti přímého napájení externího zdroje (nelze použít USP-1K viz dále). Výkonové omezení nabídky firmy zde není nedostatkem, nýbrž záměrem, který umožňuje užití levnějšího kompresoru (rotační typ) bez nutnosti instalace drahé a energeticky ztrátové akumulární nádoby (rotační typ umožňuje častější start bez protitlaku v rozběhu).

A. Ventilátorem od stěny MATER Plus 3-13kW

- doporučená vzdálenost od stěny 250 mm



A+++

B. Ventilátorem ke stěně s ochranou LWRC-8kW

- minimální vzdálenost od terénu 150 mm



A++

Systémová deska Grey Floor Plus

- má o 15 % větší tepelný odpor 149 Kč / m² + DPH



Firma REVEL je jediným tuzemským výrobcem plastového potrubí na bázi síťovaného polyetylenu (PE-X), tedy materiálu určeného pro přímé zalití do betonu. Firma REVEL je rovněž schopna přes síť partnerů celý systém na klíč pro Vás dodat.

Pro větší objekty se osazuje více tepelných čerpadel REVEL do kaskád, což je z hlediska motohodin výhodné. Dvě tepelná čerpadla se řídí užitím drobného posunu teplotního nastavení na jednotlivých regulátorech. Od třech tepelných čerpadel LWRC-8kW výše se užívá kaskádová regulace jako u plynové kotelny s více kotli, ale s 15 minutovým časovým prokluzem z důvodu odmrazování jednotlivých zařízení, a tedy účelného střídání. Regulace MASTER Plus umožňuje nadřazenost a podřízenost ostatních regulací dalších zařízení v kaskádě.

Existují desetitisíce starších rodinných domů vytápěných pevnými palivy, které obývají senioři. Zvyšující se věk s sebou nese i přirozený úbytek sil a i z tohoto důvodu investory zajímá, jak by si mohli zajistění tepla pro svůj dům co nejvíce

ulehčit. Zároveň samozřejmě požadují, aby topení nebylo příliš nákladné oproti původnímu způsobu vytápění. Nabídka instalace tepelného čerpadla od firmy REVEL může být hledaným řešením.

Jaký přínos můžete od instalace tepelného čerpadla vzduch-voda očekávat?

- překlenutí 50 až 100 % topného období provozně úsporným bezobslužným zdrojem tepla
- snížení spotřeby el. energie (pro stávající el. zdroje)
- snížení množství paliva a odpopelňování (pro pevná paliva)
- přechod celého domu na nižší elektrickou sazbu D57
- možnost levnější přípravy teplé vody (při zapojení přehřevu)

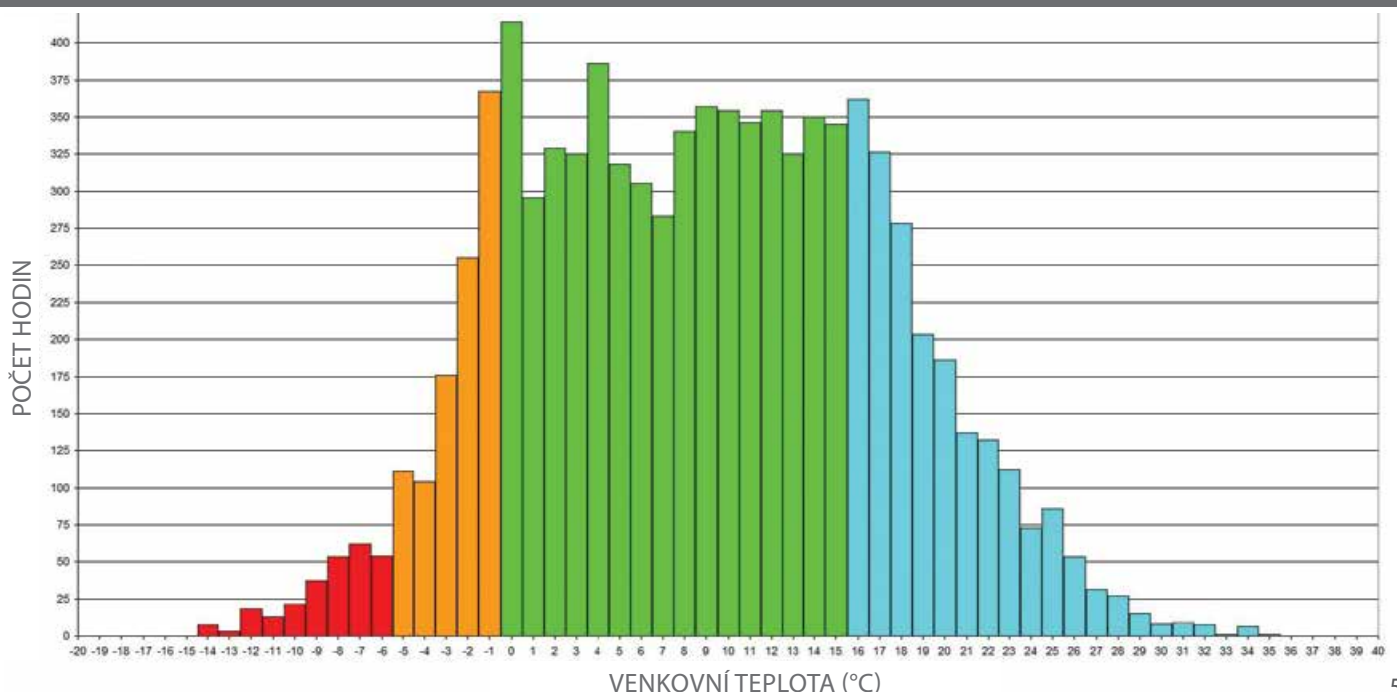
Co zvyšuje efekt instalace tepelného čerpadla?

- tepelná ztráta objektu – čím menší, tím lépe
- výměna oken za nová (není podmínkou)
- zateplení obvodových konstrukcí (není podmínkou)
- velikost radiátorů – čím větší, tím lépe
- podlahové vytápění (není podmínkou)

Technické podmínky instalace

- instalace některé USP sady (**podmínka zvýšené 5leté záruky**)
- regulace tepelného čerpadla podle teploty vratné vody (regulace podle pokojového termostatu jen pro okamžité odstavení TČ z provozu z důvodu přehřátí prostoru)
- napuštění ethanolu do soustavy v množství 5 až 10 % objemu (jen pro uzavřenou soustavu) nedoporučujeme instalaci oddělovacího výměníku se 100% nemrznoucí směsí ani vložku akumulátoru
- zařízení lze rovněž vybavit designovým hliníkovým rámem s prolamovaným tahokovem, zároveň jako ochranu výparníku.

Graf hodinostupňů (Praha) pro 365 dnů



Příprava sanitní teplé vody

Ohřev sanitní teplé vody ve spojení s tepelným čerpadlem je optimálně dvoustupňový - tedy předehřev v jednom pasivním boileru, a dohřev - již čistě elektrický - v druhém boileru (případně v lokálních průtokových dohříváčích). Lze užít dvojboiler DZD-REVEL 2x160l s úsporou prostoru i tepelných ztrát, který stojí na podlaze a nepotřebuje závěsnou konstrukci (možnost vložení i do šatní skříň). V případě snížené výšky prostoru, lze ho i rozdělit na dvě části stojící vedle sebe.

V chladném období roku je pak předehřev při tomto zapojení využíván k účelu zvýšení celkové kapacity zásobníku sanitní teplé vody, dále za účelem zvýšení akumulace otopného systému, protože trubkový výměník funguje obousměrně, a k zvětšení finančních úspor. Je nutné si uvědomit, že skutečná teplota vody při spotřebě koupáním nebo sprchováním se pohybuje v relaci do 38°C a předehřev je blízko této hranice (nebo ji i překračuje).

Předehřev sanitní teplé vody má význam i s vypnutým tepelným čerpadlem (nebo i s jiným zdrojem) za předpokladu chodu úsporného oběhového čerpadla otopné soustavy celoročně. Prostor je tak i mírně klimatizován. U studniční vody je efekt ještě výrazně větší.

Dvojboiler půdorysně nepřesahuje běžný boiler, projde dveřmi 60 cm a jeho připojení na rozvody se realizuje flexohadicemi. Z toho plyne, že i náhrada vysloužilého boileru za nový dvojboiler není technicky náročná.

Nabídka firmy je rozšířena o tzv. vytápěcí dvojboiler, který obsahuje oproti klasickému dvojboileru ještě elektrickou patronu pro připojení FV elektrárny. Tento výrobek může nahradit rovněž bivalentní elektrokotel.

REVEL MASTER Plus je vybaven možností přípravy sanitní vody ze 100%, protože umí ovládat několik servopohonů v různých režimech, ale jak bylo popsáno výše, tento způsob je ekonomický pouze pro pasivní domy.

Typ: Dvojboiler DZD-REVEL 2x 160l

D

Objem ohříváče: 160l + 160l

Maximální provozní tlak v ohříváči: 0,6 Mpa

Maximální teplota vody v ohříváči: 90 °C

Plocha výměníku: 1,44 m²

Maximální tlak ve výměníku: 1 MPa

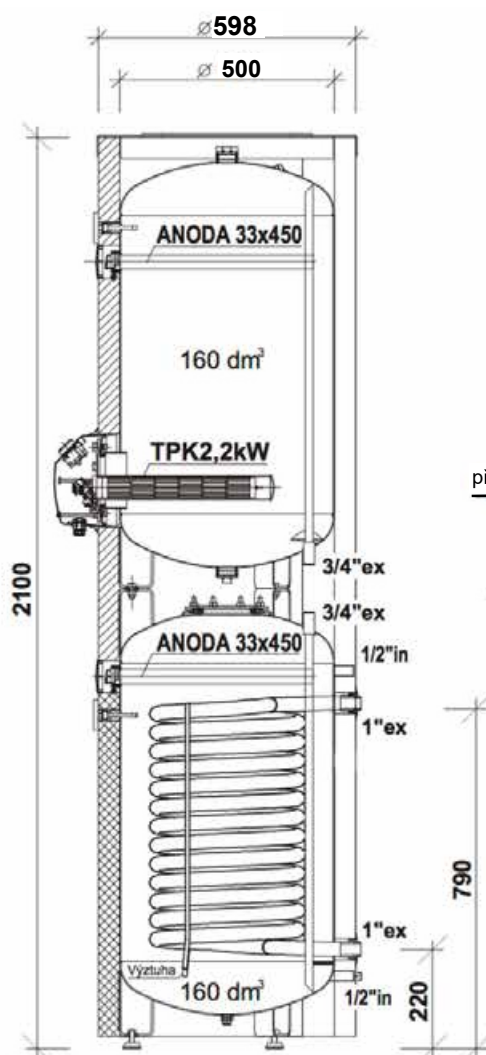
Maximální teplota vody ve výměníku: 110 °C

Výkon topné jednotky: 2,2 kW

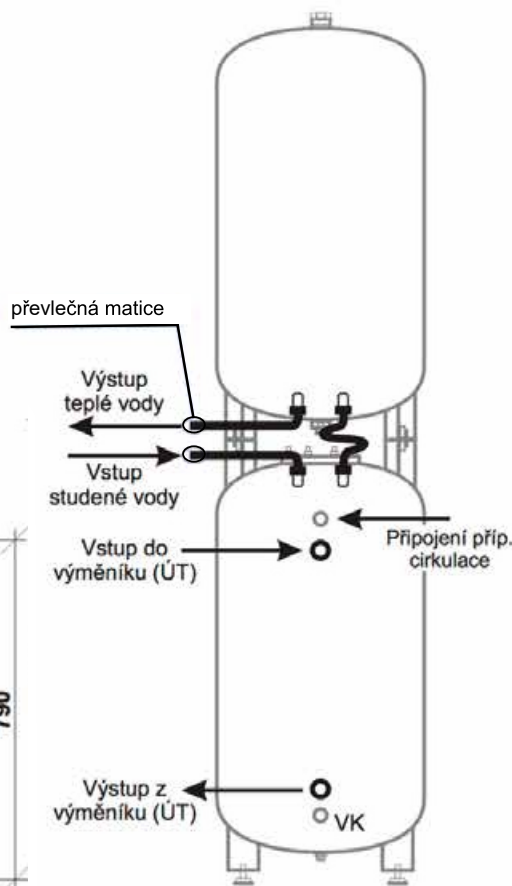
Elektrické krytí: IP24

Napětí: 230V/50Hz

Boční pohled / Řez



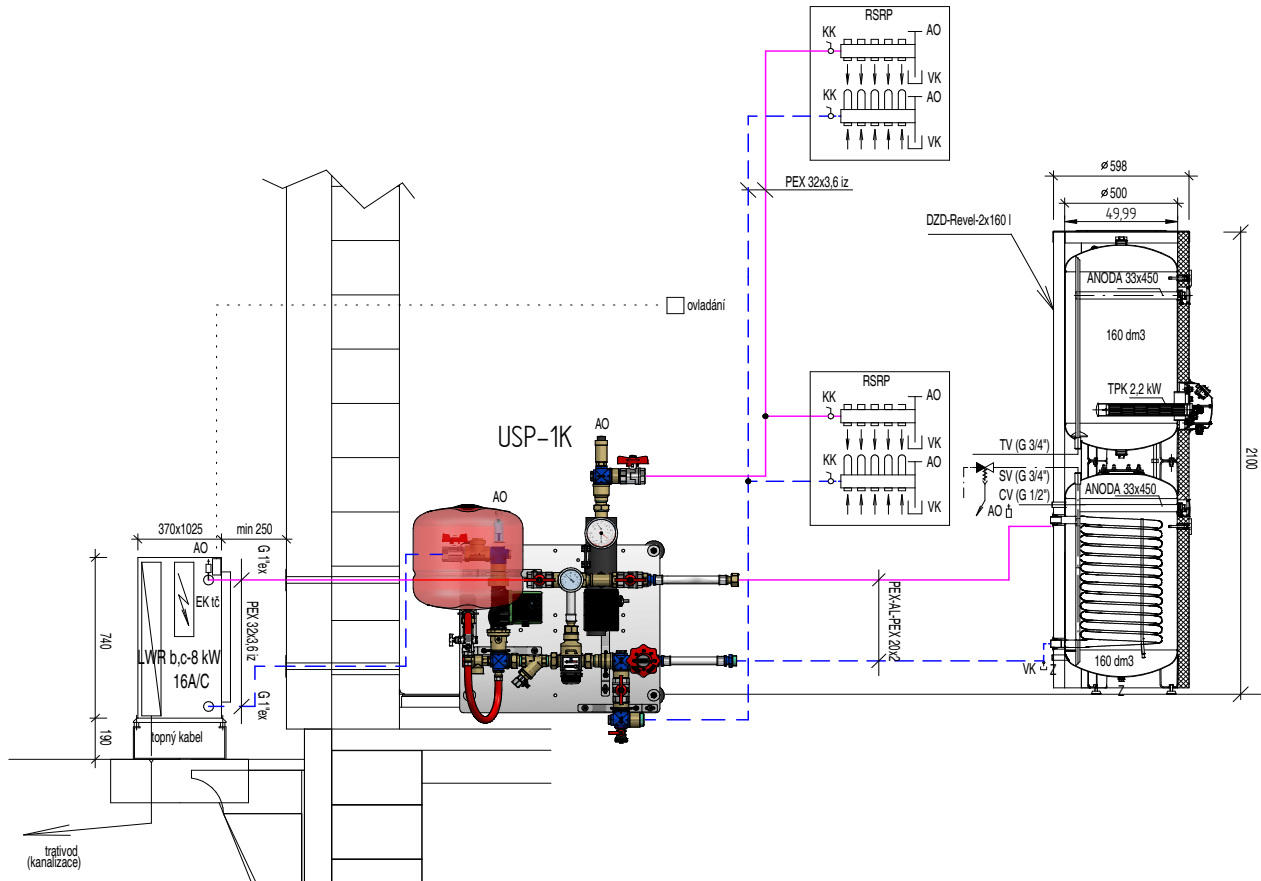
Zadní pohled dopojení potrubí



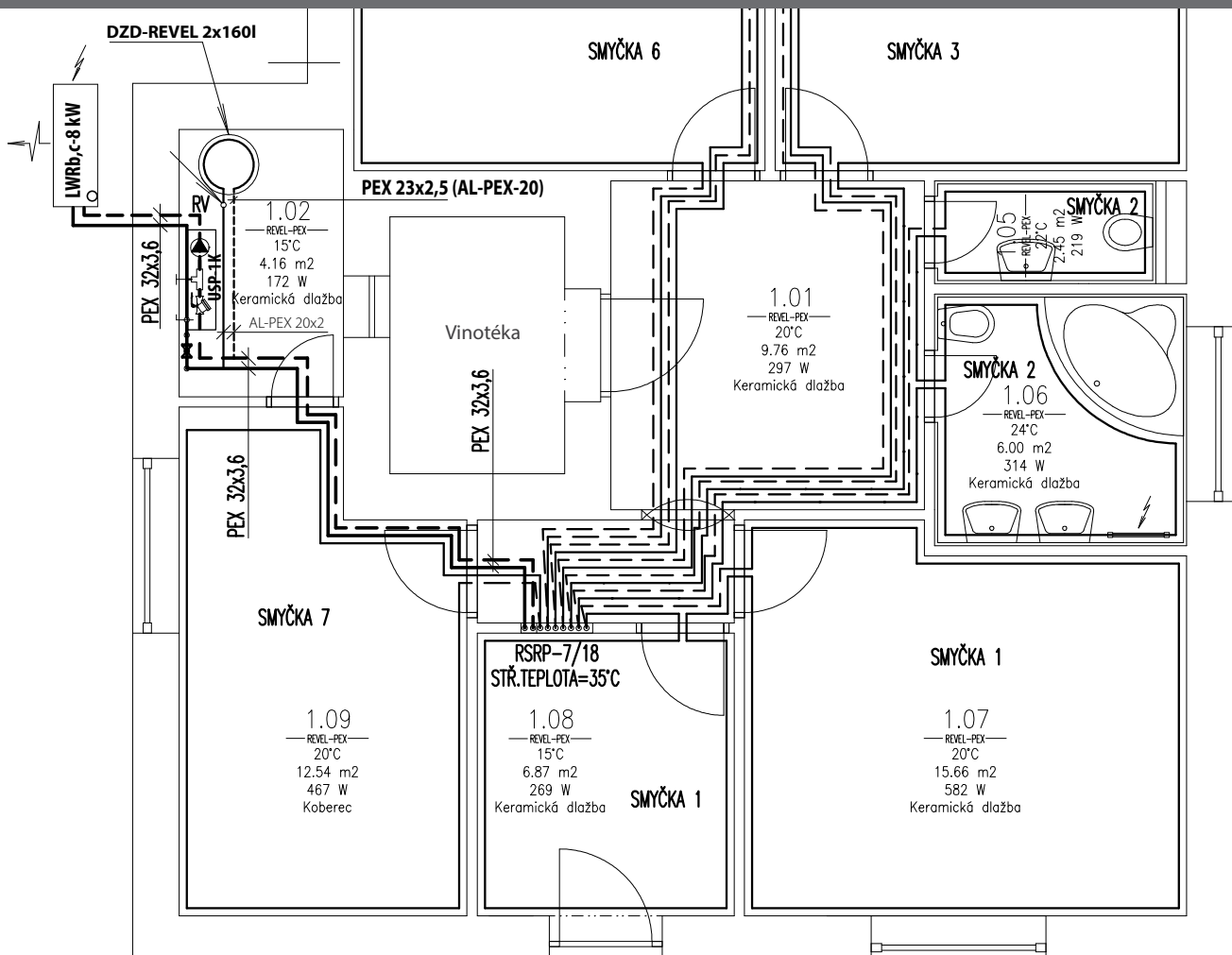
27 950 Kč
+ DPH



Doporučené schéma zapojení



Příklad řešení v půdorysu



USP SADY

Po zkušenostech z minulých let víme, že nejčastějšími poruchami tepelných čerpadel jsou:

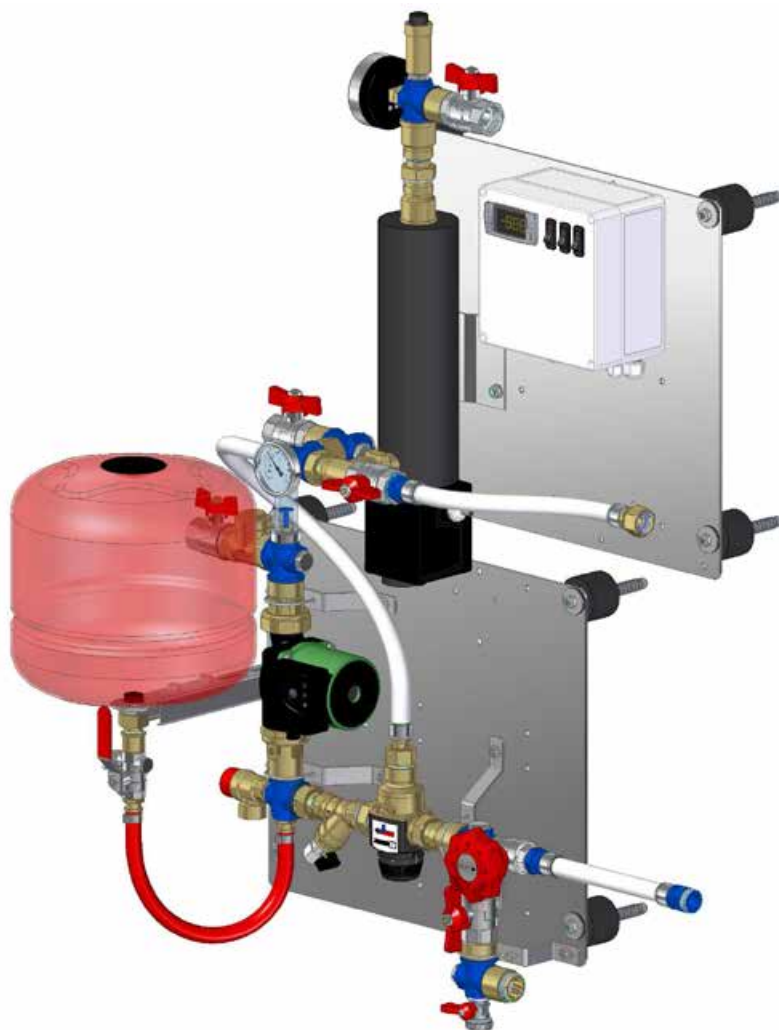
- nedostatečný průtok vody, zavzdušnění, přicpaný filtr nečistot
- vstup příliš vysoké teploty do zařízení z jiných zdrojů,
- cyklování průtoku nevhodným zapojením dalších čerpadel,
- selhání expanse nebo pokles tlaku v systému,
- selhání el. jištění tepelného čerpadla.

USP sady, zajišťují bezchybné, bezpečné a jednoduché připojení tepelných čerpadel na libovolnou stávající otopnou soustavu.

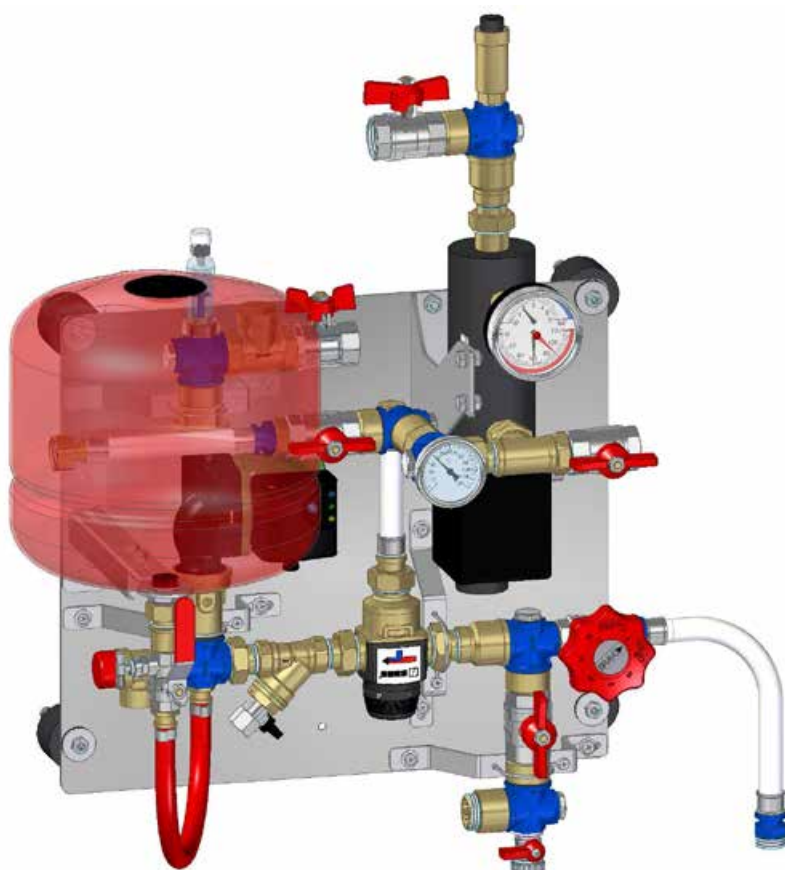
Sady jsou nabízeny v různých variantách, a to **jednodílných/dvoudílných, s elektrokotlem/bez něj, stranově univerzální** (přenastavitelné přímo na stavbě viz obr. 2) nebo **fixní** (pravé či levé, viz obr. 1). Díky silnému oběhovému čerpadlu (8m v.sl. / 4m³) se dá instalace realizovat i v libovolném místě otopné soustavy. USP-1E je variantou pro připojení tepelného čerpadla s dalším externím zdrojem (viz obr. 4).

Varianty s elektrickými průtokovými kotli zároveň nahrazují bivalentní či zálohový zdroj. Elektrokotel 3kW je spolu s vestavěným 3kW kotlem tepelného čerpadla zdrojován i ovládán z tepelného čerpadla LWRC-8kW. Elektrokotle 6kW nebo 9kW jsou napájeny a jištěny z jiného jističe a ovládány z regulátoru

USP-2K (6kW) / USP-3K (9kW) obr. 2



USP-1K (3kW) obr. 1



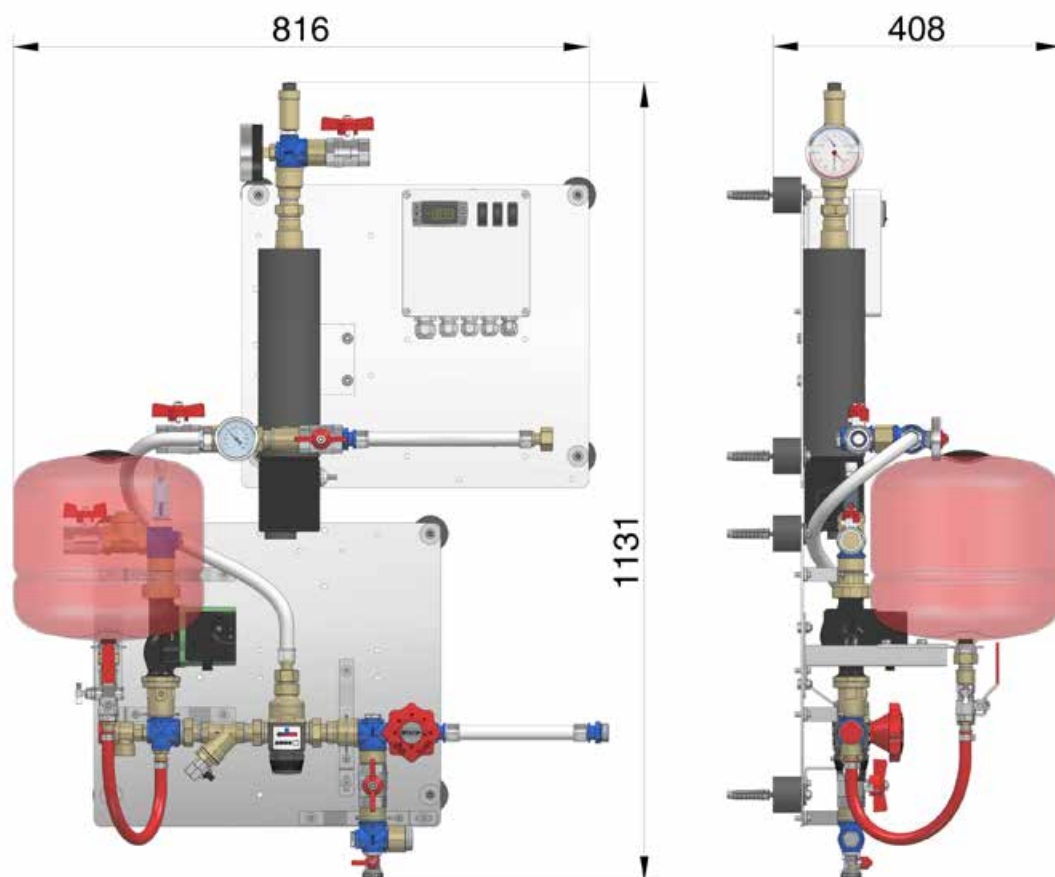
na USP po třetinách výkonu, přičemž oběhové čerpadlo je zdrojováno z obou stran pro případ selhání el. jištění tepelného čerpadla (**POZOR!**).

Sestavy jsou dále vybaveny mechanickým průtokoměrem, gravitační zpětnou klapkou, magnetickým jednoduše čistitelným filtrem, uzávěry pro snadnou výměnu oběhového čerpadla, ochranným trojcestným ventilem pro vstup max. 55°C teplé vody do TČ, tlakoteploměrem, automatickými odvzdušňovači, TOP-BALlem pro seřízení zkratu nebo předeřevu boileru, čtyřmi kulovými uzávěry 1", expanzí 12 dm³ (možno zvětšit) s pojistným ventilem, zátkami pro připojení dalších okruhů a vypouštěcím ventilem.

Zařízení USP je i řešením aktuální snížené nabídky kvalifikovaných instalatérů na trhu a zvýšení produktivity práce montážní skupiny.

Nová nabídka firmy REVEL pro zařízení MASTER Plus - 13kW hydrobox HB-9 kompletně nahrazuje USP sady.

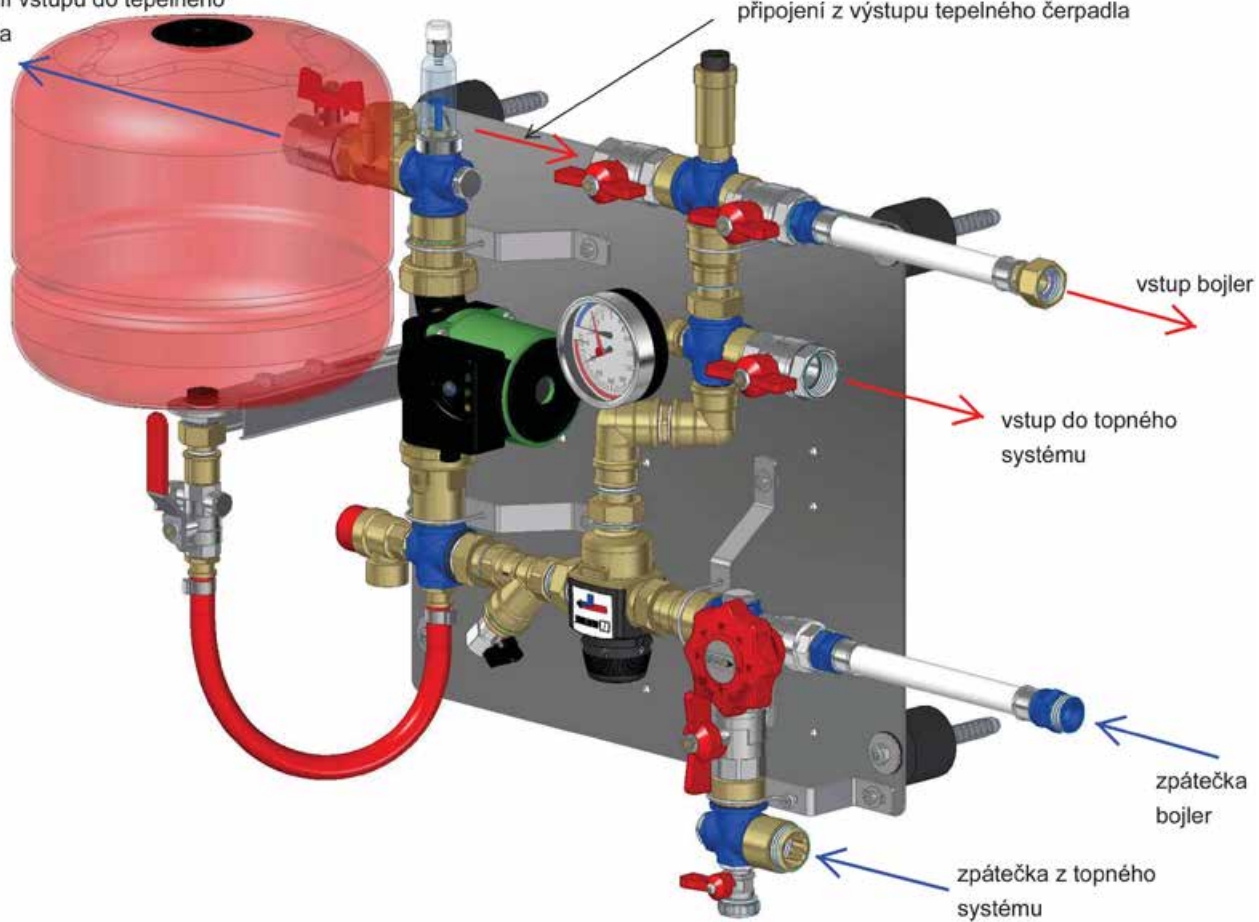
USP-2K / 3K obr. 3



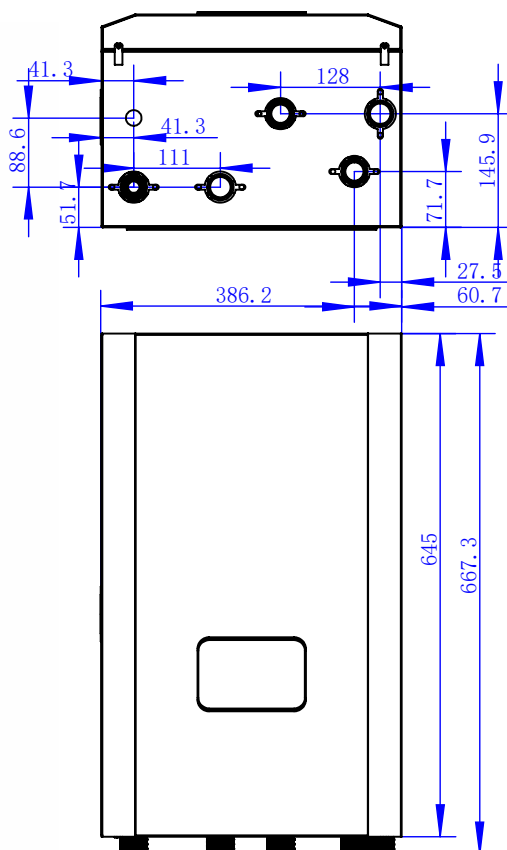
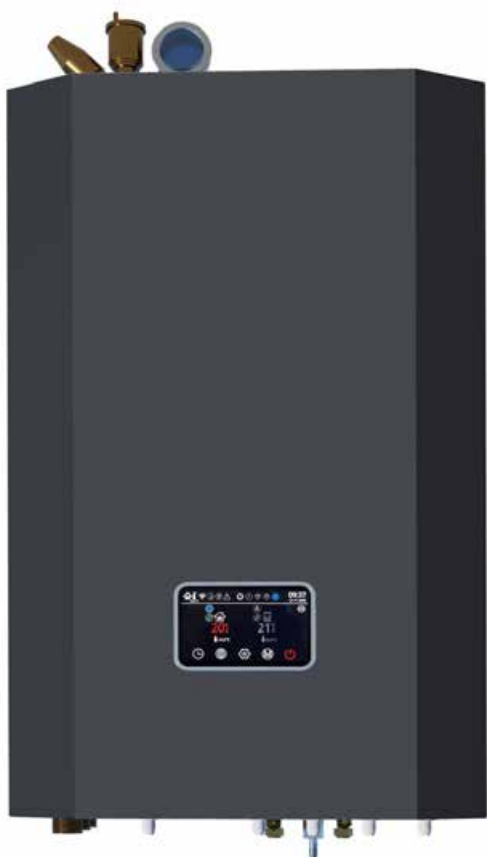
USP-1E obr. 4

připojení vstupu do tepelného čerpadla

připojení z výstupu tepelného čerpadla



HYDROBOX

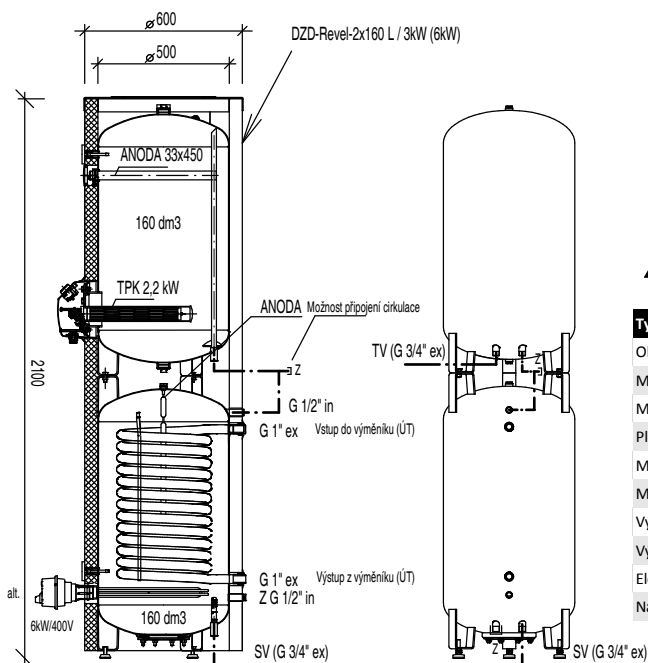


Vytápěcí dvojbojler



Boční pohled / Řez

Zadní pohled
dopojení potrubí



Typ: Dvojbojler DZD-REVEL 2x160 L/3kW (6kW)	D
Objem ohřivače: 160+160 L	
Maximální provozní tlak v ohřivači: 0,6 MPa	
Maximální teplota vody v ohřivači: 90 °C	
Plocha výměníku: 1,44 m ² Výkon: 12kW/5°C ΔT	
Maximální tlak ve výměníku: 1 Mpa	
Maximální teplota vody ve výměníku: 100 °C	
Výkon topné jednotky horní: 2,2kW/230V	
Výkon topné jednotky dolní: 3kW/230V nebo 6kW/400V	
Elektrické krytí: IP 24	
Napětí: 230V/50Hz pro 3kW, nebo 400V/50Hz pro 6kW	



TEPELNÁ ČERPADLA



LWRc-8kW	topení + chlazení + 3kW elektrokotel SVT 4804	89 800,- + DPH
NP	nosné provky - antikorové konzole včetně silentbloků (cena páru)	2 950,- + DPH
OM	ochranná a designová mříž z tahokovu	7 900,- + DPH
MASTER Plus 3-13kW	topení + chlazení SVT 34971 invertor R290 + WiFi	119 800,- + DPH

OCHRANNÁ JEDNOTKA k tepelnému čerpadlu (podmínka zvýšené 5leté záruky tepelných čerpadel)

USP-1E	bez elektrokotle (jednodílné)	21 945,- + DPH
USP-1K	s elektrokotlem 3kW (jednodílné)	27 445,- + DPH
USP-2K	s elektrokotlem 6kW (dvoudílné)	37 345,- + DPH
USP-3K	s elektrokotlem 9kW (dvoudílné)	38 445,- + DPH
HYDROBOX	s elektrokotlem 9kW	39 900,- + DPH

DVOJBOILER

DZD-REVEL	pro předehřev TV; objem 2x 160 l	27 950,- + DPH
DZD-REVEL-V	pro předehřev TV; objem 2x 160 l - 6kW (určeno pro FV)	39 750,- + DPH



EASY PEX

Easy Pex s.r.o. - výhradní distributor výrobků značky REVEL
 Dubno 127 (Evropská ul.) CZ 261 01 Příbram, Po-Pá 7:00 - 15:30
 tel.: +420 318 635 209
 fax: +420 318 629 975
 e-mail: info@easypex.eu
 N 49° 41' 43" E 14° 2' 6"
 www.easypex.eu
 www.revel-pex.com

