



- Projekce
- Energetika
- Dotace
- Výběrová řízení
- Stavební dozory

D.3.1 - Vytápění

Technická zpráva

**Výstavba ZŠ a MŠ s tělocvičnou
ve Vysoké Peci**

Datum:09/2021

Zpracoval: Ing. Radek Fokt

Zodpovědný projektant: Miroslav Fokt

DPU REVIT s.r.o.

Běchovická 701/26, 100 00 Praha 10 – Strašnice

IČ: 287 11 335; DIČ: CZ287 11 335

☎+ 420 474 331 969

Zelená linka + 420 800 821 831

www.dpurevit.cz

Technická zpráva

D.3.1 – Vytápění

Studie

Akce: Výstavba ZŠ a MŠ s tělocvičnou
ve Vysoké Peci

Investor: Obec Vysoká Pec
č.p. 46
431 59 Vysoká Pec

Projektant: F O K T Radek Ing.
Pod Studánkou 3015/45
434 01 Most
IČO 432 42 995
mobil. 777 866 835
e-mail: pkfokt@seznam.cz

zakázka číslo: 9469 – 08 - 2021

datum: září 2021

Hlavní technická data

tepelná ztráta objektu:	66686 W (dle ČSN EN 12 831) - viz komentář níže v bodě 6.1.1.1
zdroj tepla:	kaskáda tepelných čerpadel vzduch-voda
příprava TUV:	zásobníkový nepřímotopný ohřívač
parametry topné vody:	45/35 °C – otopná tělesa 35/25 °C – podlahové topení
diferenční tlak:	viz výkresová část PD – paty jednotlivých větví
stat. přetlak:	voda - max. 0,25 MPa provozní: cca 0,129 MPa minimální: cca 0,09 MPa
náplň:	voda
regulace:	otopná voda – ekvitermní regulátor místnosti – termostatické hlavice na tělesech
rozvodný potrubní systém:	dvoutrubkový, symetrický
oběh:	nucený – oběhové čerpadlo
pojištění:	expanzomat + pojistný ventil

1 Úvod

Projekt řeší návrh otopné soustavy v objektu mateřské a základní školy ve Vysoké Peci. Jedná se o novostavbu dvoupodlažního objektu. Dispoziční členění a využití objektu je patrné z výkresové části a zejména ze stavební části projektu

Otopný systém je navržen teplovodní – soustava dvoutrubková, symetrická, protiproudá. Zdrojem tepla bude kaskáda dvou tepelných monoblokových čerpadel vzduch/voda. Otopné plochy jsou tvořeny převážně podlahovým plošným teplovodním topením, pouze v prostoru tělocvičny jsou navržena desková otopná tělesa.

Ohřev TV je zajištěn nepřímotopným akumulacním zásobníkem umístěným ve strojovně topení.

Teplovodní otopný systém je navržen pro provoz teplovodní soustavy s parametry 45/35 °C pro radiátorový okruh s nuceným oběhem a s parametry 35/25 °C pro podlahové topení

2 Stavební konstrukce

Stavební konstrukce objektu jsou patrné ze stavební části PD. Všechny konstrukce splňují požadavky ČSN 73 0540-2 v platném znění. Skladby jednotlivých konstrukcí jsou patrné rovněž z výpočtové části této PD.

Uvedené skladby byly použity při výpočtu tepelných ztrát a dodržení těchto skladeb je podmínkou pro správnou funkci otopné soustavy.

3 Klimatické podmínky

Objekt leží v zastavěné lokalitě.

výpočtová teplota venkovní: **-12 °C**

Krajina s intenzivními větry:	ANO
střední teplota venkovního vzduchu:	3,8 °C
počet topných dnů:	237
vnitřní výpočtová teplota:	dle ČSN EN 12 831 a dle vyhlášky 410/2005
průměrná vnitřní uvažovaná teplota:	19,0 °C

4 Ekonomika provozu - spotřeba energie

Počet provozních hodin za den:	16 hodin (vytápění na komfortní teplotu)
Provozní režim objektu:	trvalý
Provoz topné soustavy:	plně automatický

Koeficienty použité pro výpočet spotřeby energie jsou patrné z výpočtové části projektu. Skutečná spotřeba energie pro vytápění je závislá na teplotě v jednotlivých místnostech a na účinnosti zdroje. Uvedená spotřeba je vypočtena pro teploty výpočtové a účinnost otopného systému 90 %.

Uvažovaný topný faktor tepelného čerpadla pro výpočet spotřeby energie je 3,55.

Roční potřeba energie na vytápění:	111 182 kWh/rok (400,3 GJ)	
při topném faktoru 3,55 je spotřeba elektrické energie na vytápění		27 865 kWh
Roční potřeba energie na ohřev TV:	62 376 kWh/rok (213,3 GJ)	
při topném faktoru 3,55 je spotřeba elektrické energie na ohřev TV		14 851 kWh

5 Podklady pro zpracování projektu

- projektová dokumentace – stavební část
- požadavky investora a konzultace s investorem v rozpracovanosti
- projekt pro stavební řízení zpracovaný Janem Pešoutem. Z projektu pro stavební řízení byly převzaty výpočty tepelných ztrát, základní technické řešení otopné soustavy a návrh zdroje tepla. Uvedené části jsou v tomto projektu rozpracovány do úrovně realizační PD.
- řešení dle platných ČSN, zejména:
 - ČSN EN 12 831 – výpočet tepelného výkonu
 - ČSN 06 0310 – Tepelné soustavy v budovách – projektování a montáž
 - ČSN 06 0320 – Tepelné soustavy v budovách – příprava teplé vody – projektování a montáž
 - ČSN 06 0830 – tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení
 - ČSN 73 0540:2011 – Tepelná ochrana budov – část 1-4
 - Vyhláška 193/2007, kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodech tepelné energie
 - Další související ČSN v platném znění
- Vnitřní teplota v jednotlivých místnostech je stanovena dle:
 - ČSN 73 0540 – Tepelná ochrana budov – část 1-4
 - ČSN 73 4108 – Hygienická zařízení a šatny
 - Vyhláška 410/2005 – o hygienických požadavcích na zařízení pro výchovu dětí a mladistvých
- katalogové podklady výrobců
- návrh soustavy a výpočtová část, zpracovaná programovým produktem firmy Protech Nový Bor pod licenčním číslem 0601

6 Zdroj tepla

Zdrojem tepla pro objekt bude kaskáda dvou jednotek tepelných čerpadel vzduch/voda v monoblokovém provedení.

Bude použito monoblokové tepelné čerpadlo ve venkovním provedení. Tepelná čerpadla budou zapojena do kaskády. Každé čerpadlo má nominální výkon 58 kW (A2/W35). COP=4,2 (A2/W35). Podrobné parametry tepelného čerpadla jsou přílohou této technické zprávy.

Venkovní jednotky budou umístěny na terase nad hygienickým zázemím tělocvičny - viz výkresová část. Vnitřní jednotky pak budou umístěny v m.č. E.0.02.

Pro ohřev TUV bude použit nepřímotopný stacionární smaltovaný ohříváč o objemu 1516 l. Ohříváč má velkoplošný trubkový výměník o ploše 11 m². Zásobník je osazen ve strojovně topení.

Tepelná čerpadla budou zapojena paralelně do kaskády a spínány budou postupně dle požadavku otopné soustavy. Do kaskády tepelných čerpadel bude zařazen elektrokotel o výkonu 30 kW, který bude sloužit jako bivalentní zdroj tepla. Bod bivalence byl vypočten na -7 °C.

Topná voda ze zdroje bude vedena do akumulčního taktovacího zásobníku o objemu 1500 litrů. Měrný objem zásobníku je 12,9 l/kW. Zásobník bude zároveň plnit funkci anuloidu. Z taktovacího zásobníku bude topná voda vedena na rozdělovač a sběrač. Z rozdělovače bude vyvedeno celkem 5 topných větví. Teplota otopné vody bude regulována ekvitermně (v závislosti na vnější teplotě) samostatně pro každou větev. Na jednotlivých větvích u vývodů z rozdělovače a sběrače budou osazeny směšovací ventily a elektronicky řízená oběhová čerpadla. Větve pro podlahové topení budou vybavena havarijním teplotním čidlem, které zastaví oběh topné vody, pokud se teplota zvýší nad nastavenou mez (cca 45°C).

Oběhová čerpadla budou vybavena tepelně izolačními kryty. Čerpadla budou umožňovat provoz v následujících režimech:

- Audoadapt
- Flowadapt
- Proporcionální tlak
- Konstantní tlak
- Konstatní průtok
- Konstatní teplota

Odbočka pro ohřev zásobníkového ohříváče TV bude provedena před akumulčním zásobníkem topné vody. Zásobník TV bude napojen na topnou vodu přes rozdělovací ventil.

Zapojení zdroje tepla i strojovny je patrné z výkresové části PD. TČ budou zapojena dle požadavků konkrétního výrobce. Na základě požadavků výrobce, kterého zvolí dodavatel, bude provedena úprava zapojení strojovny.

Je třeba, aby byla dodána čerpadla splňovala parametry definované nařízením Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign ohříváčů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohříváčů (požadavky od 26.9.2017).

6.1 Stanovení výkonu zdroje tepla

6.1.1 Požadovaný výkon

Celková tepelná ztráta objektu je	65 183 W - viz výpočtová příloha a poznámka níže
VZT	0 W (ohřev větracího vzduchu je řešen elektricky ve VZT jednotce)
Ohřev TV (500 l)	40 000 W (pro dobu ohřevu 1,5 h)

Celkový výkon je větší hodnota z následujících vztahů (dle ČSN 06 0310):

$$Q_I = 0,7 Q_{TOP} + 0,7 Q_{VZT} + Q_{TV} = 65,2 + 0 + 40 = 105,2 \text{ kW}$$

$$Q_{II} = Q_{TOP} + Q_{VZT} = 65,2 \text{ kW}$$

Poznámka k výpočtu tepelné ztráty - všechny místnosti mají přiřazeno ve výpočtu přirozené větrání s intenzitou výměny vzduchu 0,2x/hod. Všechny prostory jsou větrány nuceně, větrání zajišťují větrací jednotky s rekuperací tepla s účinností kolem 90 %. Tepelná ztráta vzniklá nuceným větráním je řešena v rámci profese VZT a je pokryta elektrickým ohřevem větracího vzduchu. Ohříváče vzduchu jsou součástí větracích jednotek.

6.1.2 Skutečný výkon zdroje tepla

Výkon zdroje tepla: 116 kW (A2/W35), skutečný výkon strojovny je daný výkonovou řadou výrobce TČ a průběhem topného výkonu s ohledem na venkovní teplotu vzduchu.

6.2 Uvedení do provozu

Před uvedením strojovny do provozu je třeba zejména zajistit:

- Zacvičení a seznámení s obsluhou strojovny a zdrojů tepla pro obsluhovatele jednotlivých zařízení
- Nastavení regulačního systému, včetně nastavení ekvitermní regulace a proškolení obsluhy

6.3 Zabezpečovací zařízení

V souladu s ČSN 06 0830 je navrženo zabezpečovací zařízení otopné soustavy, která sestává z pojistného zařízení a expanzního zařízení. Pojistná zařízení jsou součástí dodávky vnitřních jednotek TČ, expanzní zařízení budou dodána jako příslušenství.

6.3.1.1 Expanzní zařízení

Jako expanzní zařízení, pro vyrovnání změn objemové roztažnosti vody a udržení tlakové hladiny otopné soustavy v předepsaných mezích, je použito uzavřené membránové expanzní nádoby. Objem nádrže bude 80 l. max. provozní tlak 6 barů. Expanzní nádrž bude ve stojatém provedení (na nožičkách). Expanzní nádrž byla navržena v souladu s požadavky ČSN 06 0830.

6.3.1.2 Pojistné zařízení

Jako pojistné zařízení jsou použity pojistné ventily, které jsou součástí dodávky vnitřních jednotek TČ. Mezi jednotkou a pojistným ventilem nesmí být uzavírací armatura. Výfuková strana pojistného ventilu bude svedena k podlaze, tak, aby bylo možné sledovat výfuk a zároveň nebyla ohrožena obsluha jednotky.

Před předáním zařízení do provozu je nutné provést zkoušku zabezpečovacího zařízení (tj. pojistného ventilu) za příslušných provozních podmínek a o této zkoušce musí být vyhotoven protokol.

Výpočet pojistného ventilu nebyl proveden, protože ventil je součástí dodávky jednotky TČ. Otvírací tlak pojistného ventilu je 0,25 MPa.

6.4 Měření vyrobené energie

Bude zajištěno měření energie vyrobené z OZE. Měření vyrobené energie bude zajištěno pomocí ultrazvukových měřičů tepla na topné vody na jednotlivých topných větvích a ohřevu TV.

7 Příprava TV

Příprava TV bude zajištěna zásobníkovým ohříváčem ve stojatém provedení o využitelném objemu 1516 l. Průměr zásobníku je 1000 mm (bez snímatelné izolace). Bude se jednat o nepřímotopný stacionární smaltovaný ohříváč s velkoplošným výměníkem o ploše 11 m². Zásobník bude umístěn ve strojovně topení.

Vysokoteplotní dezinfekce zásobníku bude zajištěna elektrokotlem (bivalentním zdrojem tepla).

Napojení zásobníku na rozvody teplé a studené vody je řešeno v projektu ZTI.

8 Otopné plochy

Otopné plochy v suterénu a v hygienickém zázemí haly v 1. NP jsou tvořeny podlahovým teplovodním topením.

Otopné plochy v prostoru tělocvičny jsou tvořeny deskovými otopnými tělesy.

8.1 Otopná tělesa

V prostoru tělocvičny budou osazeny klasické deskové radiátory v provedení Ventil Kompakt – deskové otopné těleso se spodním připojením topné vody. Deskové radiátory budou osazeny dle předpisů výrobce, tj. min. 110 mm nad čistou podlahou a 50 mm od zdi.

Pro montáž těles budou využity montážní konzole dodávané výrobcem radiátorů.

Pokud je těleso osazeno pod okno, bude osa tělesa totožná s osou okna či sestavou oken – viz výkresová část.

8.2 Podlahové vytápění

Podlahové vytápění bude realizováno v celém prostoru suterénu a dále v prostoru foyer a v prostoru hygienického zázemí haly. Vytápěné plochy a jejich členění jsou patrné z výkresové části.

Pro podlahové vytápění bude použit systém se systémovou deskou s výstupky s roztečí pokládky v násobcích 50 mm. Rozteče jednotlivých smyček jsou uvedeny ve výkresové části a jsou patrné z výpočtové části PD.

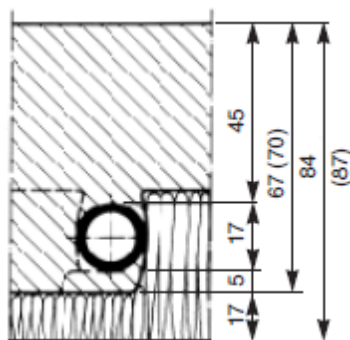
Potrubí podlahového vytápění bude provedeno z trubek PEXa s kyslíkovou bariérou 17x2.0 mm.

Polohy rozdělovačů podlahového topení jsou patrné z výkresové části PD. Rozdělovače budou dodány včetně skříňe rozdělovače v provedení pod nebo na omítku (dle umístění). Na sběrači budou osazeny průtokoměry pro jednotlivé okruhy. Na rozdělovači a sběrači bude osazen teploměr. Jednotlivé větve z rozdělovače podlahového topení budou vybaveny elektromagnetickými pohony, které budou jednotlivé smyčky zavírat a otvírat dle vnitřní teploty ve vytápěné místnosti.

Potrubí podlahového topení bude vedeno dle výkresové části. Potrubí bude položeno na systémovou desku s výstupky, které budou potrubí fixovat před betonáží. Při pokládce je třeba dbát na to, aby potrubí a všechny komponenty byly použity a zapojeny dle požadavku výrobce jednotlivých prvků a dle ČSN a navazujících předpisů.

Je třeba dodržet niveletu pokládky potrubí s ohledem na odvzdušnění – s tím souvisí nutnost nivelety hrubé podlahy.

Doporučená skladba topené podlahy:



TL. krycí vrstvy určí autor stavební části.

8.2.1 Dilatační spáry

Jednotlivé místnosti topené podlahovým topením musí být po obvodu odděleny dilatační spárou (jednotlivé topné smyčky budou umístěny na samostatných dilatovaných plochách).

Přesné provedení dilatační spáry, případně další dilatační spáry, určí autor stavební části.

Při přechodu topné trubky podlahového vytápění přes dilatační spáru bude trubka uložena do ochranné trubky, a to s přesahem min 200 mm.

8.2.2 Způsob pokládání

Potrubí v obytných zónách bude pokládáno spirálovitě nebo do spirálovitých meandrů.

Při vstupu trubek podlahového topení z podlahy do stěny bude veškeré potrubí uloženo do ochranné trubky.

Každá místnost bude vytápěna samostatnou smyčkou nebo několika smyčkami. Jejich členění je patrné z výkresové části PD.

8.2.3 Zkoušky

Po provedení spojů na potrubí je nutné zajistit zkoušku těsnosti, a kontrolu spojů. Bude provedena zkouška předběžná a zkouška hlavní. Zkoušky budou provedeny dle předpisů výrobce potrubí Rehau. O zkoušce těsnosti je třeba vydat protokol o zkoušce. Teprve potom lze provést zabetonování podlah. Při betonování je nutné do betonu přidat plastifikátor v množství předepsaném výrobcem. V rámci topné zkoušky bude provedeno seřízení ventilů – nastavení předregulace na rozdělovači podlahového vytápění.

9 Potrubní rozvody

Potrubní rozvody v objektu budou provedeny z měděných trubek a tvarovek. Potrubí bude spojováno nerozebíratelnými spoji – letováno, případně lisováno. Oba způsoby spojování jsou kvalitativně srovnatelné

Všechny rozvody budou vedeny po povrchu.

Ležaté potrubní rozvody budou v prostoru technické místnosti vedeny viditelně po stěnách, resp. po stropě. Hlavní potrubní trasy budou vedeny v suterénu nad sníženým podhledem, případně v podlahách ve vrstvě tepelné izolace.

Dimenze jednotlivých potrubí jsou patrné z výkresové a výpočtové části této PD, zejména ze schématů otopné soustavy.

Kompenzace dilatace potrubí je řešena geometrickým tvarem potrubní sítě. Prostupy stavebními konstrukcemi budou opatřeny plastovými chráničkami vyplněnými trvale plastickým tmelem. Potrubí vedené po povrchu bude uloženo na konzolách (v roztečích dle předpisu výrobce - do 1,5m), objímky a pouzdra budou v provedení s pryží, která zabraňuje přenosu hluku a vibrací a tření kovu o kov.

10 Armatury

Všechny osazované uzavírací armatury popsané ve výkresové části budou kulové kohouty. Veškeré armatury budou v závitovém provedení.

Deskové radiátory budou v provedení VK (tedy s integrovaným termostatickým ventilem) a budou doplněny termostatickými hlavicemi s ručním ovládním. Připojení bude provedeno přes kompaktní přípojovací armaturu s roztečí 50 mm s redukcí G 1/2 na G 3/4 osazenou příslušnými svěrnými šroubeními a přechodkami dle materiálu a rozměrů přípojovacího potrubí.

Před uvedením do provozu je nezbytně nutné nastavit předregulaci na všech ventilech. Přednastavení ventilů je uvedeno ve schématech otopné soustavy a dále je patrné z výpočtové části PD.

11 Tepelné izolace

Potrubí v pavilonech je vedené vytápěným prostorem a není nutné jej v souladu s vyhláškou 193/2007 opatřovat tepelnou izolací.

Tepelnou izolaci bude opatřeno veškeré potrubí ve strojovně a dále přívody do krajních pavilonů.

Veškeré potrubí bude opatřeno tepelnou izolací, jejíž tloušťka je navržena dle požadavků §5 vyhl. 193/2007. Budou použita potrubní izolační pouzdra s jádrem z čedičové vlny s povrchovou úpravou z hliníkové fólie.

Součinitel tepelné vodivosti izolace bude menší nebo roven $0,037 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$

Tloušťky:

Potrubí 28x1,5 mm – 30 mm PIPO

Potrubí 35x1,5 mm – 30 mm PIPO

Potrubí 42x1,5 mm – 40 mm PIPO

Potrubí 54x2 a 64x2 mm – 50 mm PIPO

12 Zkoušky

Před provedením zkoušek je nutné provést proplach otopné soustavy. Propláchnutí bude provedeno dle ČSN 06 0310. Při propláchnutí budou demontovány měřiče tepla, předregulace ventilů bude nastavena na maximální otevření.

Po provedení spojů na potrubí a před uvedením do provozu je nutné provést následující zkoušky dle ČSN 06 0310.

12.1 Zkouška těsnosti:

Bude prováděna přetlakem 0.3 MPa po dobu minimálně 6 hodin. Zkoušku lze považovat za úspěšnou, pokud se neobjeví netěsnosti a pokud nedojde ke snížení přetlaku.

Tlaková zkouška bude provedena při odpojeném pojistném ventilu a expanzomatu.

O zkoušce je třeba vydat protokol.

12.2 Zkouška dilatační:

Dilatační zkouška bude provedena před zazděním drážek, zakrytí kanálků a před provedením tepelných izolací.

Při zkoušce se teplotnosné medium ohřeje na nejvyšší možnou teplotu a pak nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté se tento postup opakuje. Zjistí-li se při podrobné prohlídce netěsnosti nebo jiné závady je nutné zkoušku po provedení oprav opakovat.

O zkoušce je třeba vydat protokol.

12.3 Zkouška topná:

Při této zkoušce bude zejména překontrolováno:

- funkce všech armatur
- přednastavení dvouregulačních ventilů.
- Rovnoměrné ohřívání těles
- Správná funkce měřících a regulačních armatur a prvků.

O všech provedených zkouškách bude proveden zápis. Zkoušky budou prováděny za přítomnosti investora, případně jeho zástupce.

13 Regulace

13.1 Topná voda – Zdroj tepla

Teplota topné vody bude regulována regulačním systémem, který bude součástí dodávky tepelných čerpadel. Přesná specifikace regulačního systému není zpracována s ohledem na požadavky zadávací dokumentace. Návrh regulačního systému bude přizpůsoben skutečně dodaných výrobků. Regulace zajišťuje mimo jiné:

- Regulaci otáček kompresoru a ventilátoru v tepelném čerpadle
- Spínání kaskády tepelných čerpadel
- Řízení ohřevu teplé vody
- Ekvitermní regulaci teploty topné vody samostatně pro každou topnou větev
- Spínání oběhových čerpadel

- Řízení trojcestných směšovacích ventilů
- vzdálený přístup přes počítačovou síť k regulačnímu systému

Součástí dodávky MaR je dodávka, montáž a zapojení regulačního systému, dodávka a montáž kabelů pro MaR, včetně úložného materiálu pro kabely, zapojení a montáž všech prvků MaR včetně čidel.

Ovládací panel regulačního systému bude umístěn ve strojovně UT. Z ovládacího panelu budou nastavovány i parametry teploty otopné vody pro jednotlivé větve.

13.2 Regulace teploty v jednotlivých místnostech

Všechna otopná tělesa budou osazena termostatickými hlavicemi.

V místnostech topených podlahovým topením bude osazen prostorový termostat, který bude řídit příslušný počet smyček v příslušném rozdělovači dle vnitřní teploty v místnosti.

13.3 Teplá voda

Teplota TV v akumulčním zásobníku bude řízena z regulátoru zdroje tepla. Maximální teplotu TV na výtocích řeší ZTI.

14 Silnoproudá elektrotechnika

Silnoproudá elektrotechnika je řešena samostatným projektem.

15 Náplň soustavy

Otopná soustava bude plněna vodou. Plnicí voda musí odpovídat požadavkům ČSN 07 7401.

Jakékoliv antikorozivní přísady do vody (inhibitory) určené pro snížení vnitřní koroze radiátorů nutno předem konzultovat s dodavatelem potrubí, s výrobcem zdroje tepla a s výrobcem radiátorů.

V objektu je realizováno radiátorové vytápění teplovodní. Systém je uzavřený bez možnosti vnikání vzdušného kyslíku do vody. V důsledku toho je korozivní aktivita vody v uzavřeném systému minimální.

Před instalací tepelných čerpadel doporučuji posouzení složení vody z vodovodu (k dispozici na webových stránkách dodavatele vody) s ohledem na dodaná zařízení a případně osadit úpravnu vody.

16 BOZ

Při provádění instalace ÚT budou dodrženy platné bezpečnostní předpisy a předpisy o ochraně zdraví při práci. Dále je třeba dodržet platné protipožární předpisy a opatření, a to zejména při svářečských pracích (letování potrubí).

17 Všeobecné požadavky

Realizaci otopné soustavy musí provádět odborná firma. Zapojení všech prvků otopné soustavy bude provedeno dle pokynů výrobce a firmou pověřenou výrobcem jednotlivých zařízení tak, aby nedošlo k porušení záručních podmínek.

18 Požadavky na související profese

Elektroinstalace:

- napájení tepelných čerpadel – 2x - 400 V, 19,9 kW, jištění C63/3 + 1x16A pro MaR
- napájení bivalentního zdroje tepla – elektrokotle – 400 V, 30 kW
- napájení regulačního systému pro zdroj tepla
- topné kabely pro ohřev odvodu kondenzátu od venkovních jednotek TČ

Stavební:

- prostupy stavebními konstrukcemi
- kotvení venkovních jednotek tepelného čerpadla

ZTI:

- zajistit přívod doplňovací vody k vnitřním jednotkám TČ
- odpad pro pojistný ventil TČ
- odvod kondenzátu od TČ

M a R – zajistí dodavatel ÚT:

- osazení a zprovoznění regulace pro zdroj tepla, včetně ekvitermní regulace

19 Závěr

Jakékoliv změny proti předloženému projektu budou předem konzultovány s projektantem. V případě záměny výrobků za výrobky s jinými parametry, bez souhlasu projektanta, je dokumentace neplatná.

Tato dokumentace je zpracována ve stupni studie a nenahrazuje projektovou dokumentaci pro stavební řízení ani realizační PD.

Zodpovědný projektant: Miroslav Fokt
(autorizovaný technik pro techniku prostředí staveb ČKAIT – 0400286)

Vypracoval: Ing. Radek Fokt
V Mostě září 2021

TECHNICKÁ SPECIFIKACE

TEPELNÉ ČERPADLO:

Monoblokové tepelné čerpadlo vzduch-voda. Pohon kompresoru je řízen frekvenčním měničem, který umožňuje plynulé nastavení topného výkonu tepelného čerpadla v závislosti na požadavku regulace. Frekvenční měnič zároveň zajišťuje plynulý rozběh kompresoru při jeho zapnutí, čímž dochází k omezení proudových rázů.

Součástí dodávky tepelného čerpadla, je regulační systém, který umožňuje řízení TČ dle popisů

Energetická třída - produkt	A+++
Topný výkon při A2 / W35	58,01 kW
COP při A2 / W35	4,2
Topný výkon při A-10 / W35 při 100%	45,24 kW
SCOP podl. topení / radiátory (průměrné klima)	5,15 / 3,45
Chladicí výkon při A35 / W18 při 100%	55,94 kW
EER při A35 / W18 při 100%	4,21
Chladicí výkon při A35 / W7 při 100%	56,40 kW
EER při A35 / W7 při 100%	4,02
SEER (fan-coily) / SEER (plošné chlazení)	6,14 / 6,5
Elektrické napájení	230 V (pro regulaci)
Maximální proud	52 A
Maximální rozběhový proud	15 A
Maximální příkon kompresoru	19,9 kW
Příkon ventilátoru (min. – max.)	180 – 570 W
Doporučené jištění	3 x 63 A/C (TČ) + 1 x 16 A/B (regulace)
Elektrické krytí	
Hladina akustického výkonu (7/35°C, EN 12102)	68 dB(A)
Množství chladiva (R-410A) pro potrubí do 10m	28 kg
Množství oleje	4,6 l
Kompresor	
Odtávání	
Minimální a max. průtok kondenzátorem	4,4 - 9,3 m3/h
Maximální dovolený tlak vody	
Maximální teplota topné vody při A 0°C	
Interní tlaková ztráta	31 kPa
Připojení topného okruhu (vnější závit)	2 1/2 "
Rozměry (výška x délka x hloubka) mm	1.516 x 3 900 x 1.136
Hmotnost	1100 kg
Provozní rozsah venkovních teplot	
Max. průtok vzduchu	6.000 - 15.000 m3/h

Type Sensor Solid Brine

Outdoor unit dimensions		
Total length	mm	3.900
Total width	mm	1.136
Total height	mm	1.516
Outdoor unit - total weight	kg	1100
Connections		
Heating water Heating out-and inlet	Inch	2½"
Permitted operating pressure	bar	10

Výstupní teplota topné vody 35°C

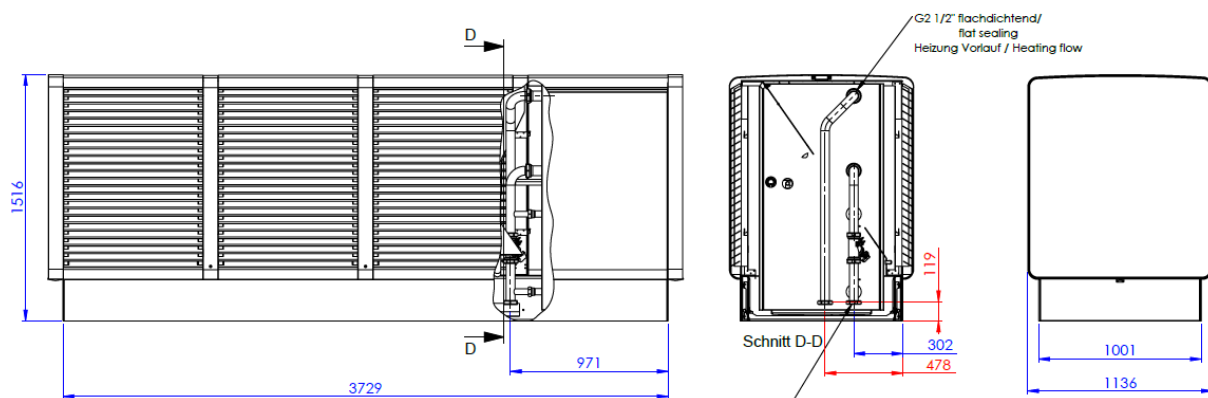
W35	
Venkovní teplota	Monoblok 55
20°C	81,44
12°C	75,36
7°C	67,11
2°C	58,01
-7°C	51
-12°C	45,85
-15°C	36,52

Výstupní teplota topné vody 45°C

W45	
Venkovní teplota	Monoblok 55
20°C	75,05
12°C	68,9
7°C	61,27
2°C	53,02
-7°C	45,78
-12°C	40,03
-15°C	30,67

Výstupní teplota topné vody 55°C

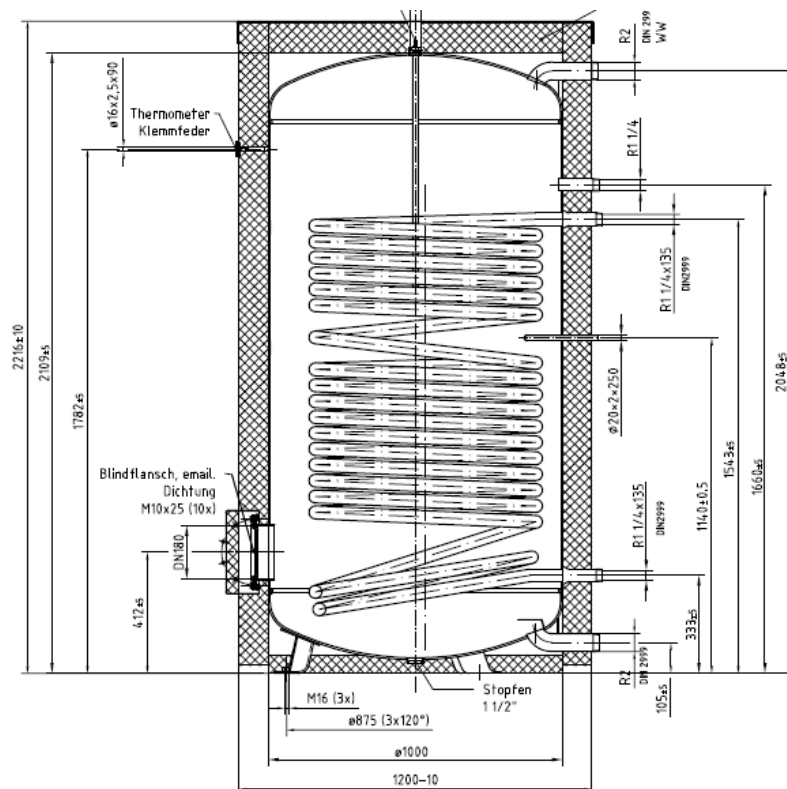
W55	
Venkovní teplota	Monoblok 55
20°C	68,92
12°C	62,5
7°C	55,24
2°C	47,48
-7°C	40,06
-12°C	36,78
-15°C	27,7



ZÁSOBNÍK TV

Objem 1500 litrů

Plocha výměníku 11 m²



ZÁSOBNÍK TOPNÉ VODY

Technické údaje	
Celkový objem nádrže	1504 l
Max. teplota v nádrži	95 °C
Max. tlak v nádrži	3 bar
Materiály	
Nádrž	S235JR
Izolace pláště nádrže	flís
Vnější povrch izolace pláště	koženka
Izolace dna a vrchní části nádrže	flís
Rozměry, klopná výška a hmotnost	
Průměr nádrže	1100 mm
Průměr nádrže s izolací	1300 mm
Celková výška nádrže	1885 mm
Klopná výška bez izolace	1965 mm
Tloušťka izolace pláště nádrže	100 mm
Tloušťka izolace dna nádrže	50 mm
Tloušťka izolace vrchní části nádrže	120 mm
Hmotnost nádrže bez izolace	176 kg

