
STAVEBNÍ ÚPRAVY MŠ A ^{AKCE} OÚ V PROSEČNÉM

STUPEŇ

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO VÝBĚR ZHOTOVITELE

INVESTOR

OBEC PROSEČNÉ

Prosečné č.p. 37

543 73 Prosečné

IČO: 00278203

tel.: 499 441 150

e-mail: obec@obecprosečne.cz

MÍSTO STAVBY

PROSEČNÉ

Prosečné č.p. 37

543 73 Prosečné

parc.č.st. 48 v k.ú. Prosečné

ZPRACOVATEL ČÁSTI ÚT

Ing. Světlana Votavová

Dr. B. Šmerala 1422

399 01 Milevsko

tel.: 603 839 276

e-mail: svetlana.votavova@seznam.cz

DATUM

2/2023

PARÉ ČÍSLO

ČÁST DOKUMENTACE

D.1.4.2

VÝKRES

NOVÝ STAV – VYTÁPĚNÍ – TECHNICKÁ ZPRÁVA

MĚŘÍTKO

—

ČÍSLO VÝKRESU

D.1.4.2_1

TECHNICKÁ ZPRÁVA

k projektu ÚT

Seznam dokumentace

D.1.4.2 – Zařízení pro vytápění staveb

<i>název přílohy</i>	<i>počet A4</i>	<i>měř.</i>
<i>Textová část, výpočtová část:</i>		
<i>Technická zpráva</i>	<i>9</i>	<i>-</i>
<i>Výkresová část:</i>		
<i>ÚT PŮDORYS 1.NP</i>	<i>4x A4</i>	<i>1:75</i>
<i>ÚT PŮDORYS 2.NP</i>	<i>4x A4</i>	<i>1:50</i>
<i>ÚT SCHÉMA</i>	<i>3x A4</i>	<i>-</i>

Identifikační údaje

Identifikační údaje stavby

Název akce: **Stavební úpravy MŠ a OÚ v Prosečném**
Místo: **Prosečné č.p. 37, 543 73 Prosečné, okres Trutnov**

Identifikační údaje investora

Stavebník: **Obec Prosečné**
Prosečné č.p. 37
543 73 Prosečné

Identifikační údaje projektanta profesí : vytápění

Ing. Světlana Votavová (ČKAIT 0101642, IE01 a IA00, ES č207), tel.: 603 839 276

Úvod

Obsahem projektové dokumentace je projekt ústředního vytápění pro objekt č.p. 37 v k.ú. Prosečné, okres Trutnov. Objekt projde celkovou rekonstrukcí, dojde k zateplení obálky budovy, bude vybudovaná nová otopná soustava. V 1.NP objektu jsou kanceláře obecního úřadu a mateřské školky. Ve 2.NP je jedna bytová jednotka a klubovna. Využití zůstane stávající.

Příprava TV pro obec, klubovnu a byt je řešena pomocí lokálního el. boileru –(není řešeno v této PD), TV pro MŠ bude zajištěna v technické místnosti pomocí tepelného čerpadla v nepřímohřevné nádobě o objemu 250 l.

Projektová dokumentace je vyhotovena pro potřeby výběru zhotovitele, pro realizaci stavby je nutné vyhotovit realizační projektovou dokumentaci, která zohlední podmínky stavebního povolení.

Podkladem pro zpracování projektu byly stavební výkresy, konzultace s investorem, hlavním projektantem a projektanty souvisejících profesí. Návrh řešení systému vytápění je zpracován tak, aby splňoval požadavky platných předpisů, vyhlášek a norem.

Podklady a normy

Podkladem pro zpracování projektu byly stavební výkresy, konzultace s hlavním projektantem a projektanty souvisejících profesí. Návrh řešení systému vytápění je zpracován tak, aby splňoval požadavky platných předpisů, vyhlášek a norem – především:

ČSN EN ISO 15 927-1-6 Tepelně vlhkostní chování budov - Výpočet a uvádění klimatických dat

TNI 73 0331 Energetická náročnost budov - Typické hodnoty pro výpočet

ČSN 73 0540- 1-4 Tepelná ochrana budov

ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

ČSN EN 12828+A1 Tepelné soustavy v budovách - Navrhování teplovodních otopných soustav

ČSN EN 12831 Energetická náročnost budov - Výpočet tepelného výkonu

ČSN 06 0310 Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž

ČSN 06 3020 Tepelné soustavy v budovách - Příprava teplé vody - Navrhování a projektování

ČSN EN 12098 Energetická náročnost budov - Regulace otopných soustav

ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení

ČSN 06 1008 Požární bezpečnost tepelných zařízení

ČSN 06 1101 Otopná tělesa pro ústřední vytápění

Technická pravidla H – 131 96 Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užitkové vody

ČSN EN 736-3 Armatury - Terminologie - Část 3: Definice termínů

Vyhl. 193/2007 Sb. kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu

Projekční podklady výrobců a další související.

Bilance potřeby tepla

K dispozici byly stavební výkresy domu. Tepelný výkon byl vypočten podle ČSN EN 12831 „Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu“ a činní celkem 22,2 kW. Přehled vytápěných místností je zřejmý z výkresové části. Při výpočtu bylo uvažováno s následujícími vstupními parametry:

- Infiltrace obvodovým pláštěm (intenzita výměny vzduchu n50) ... 2,5
- Stínící součinitel Mírné zastínění
- Bylo uvažováno s nepřerušovaným vytápěním (pouze s nočními útlumy)
- Teploty: denní místnosti 20-22°C, sociální zařízení se sprchami 24°C, vedlejší temperované místnosti 15°C

Při výpočtu bilance bylo s následujícím součinitelem prostupu tepla:

- Obvodová stěna: 0,499-0,182 W/m²K
- Podlaha na terénu: zateplená 0,213 W/m²K
- Střecha: 0,188-0,148 W/m²K
- Strop k nevytápěným prostorům: 0,188-0,163 W/m²K
- Výplňové otvory - okna / vstupní dveře: $U_w = 0,9/1,3$ W/m²K a $U_D = 1,0/1,5$ W/m²K

Oblastní výpočtová teplota $t_e = -19^\circ\text{C}$ – Trutnov
 Střední teplota venkovního vzduchu $t_{es} = 3,3^\circ\text{C}$
 Počet topných dnů 257
 Uvažovaný provoz celotýdenní

Tepelná ztráta prostupem $\phi_{(Tm)} = 10742$ W

Tepelná ztráta výměnou vzduchu $\phi_{(Vm)} = 11449$ W

Tepelná ztráta celkem $\phi_{(Cm)} = 22\,192$ W

Podíl ztráty výměnou vzduchu na celkových ztrátách $(\phi_{(Vm)} / \phi_{(Cm)}) = 0,51$

Ohřev VZT:

Vznikl požadavek ohřevu VZT :

- Topná větev MŠ – 10 kW
- Topná větev kuchyň – 5 kW

Příprava TV:

Pro sociální zařízení mateřské školky bude TV připravována centrálně v nepřímo ohřevném zásobníku o objemu 250 l. Zásobník bude umístěn v technické místnosti 1.11 a zdrojem tepla bude tepelné čerpadlo, bivalentním zdrojem el. patrona v zásobníku 3,3 kW (lze použít i 2,5 kW).

Lokální el. zásobník bude pro (není řešeno v této PD):

- Obecní úřad
- Bytovou jednotku
- Klubovnu

Předpokládaná roční potřeba energie	MWh/rok	GJ/rok
Pro vytápění	37,9	136,4
Pro přípravu TV MŠ	18,8	67,7
Celkem	56,7	204,1

Předpokládaná roční spotřeba energie	MWh/rok	GJ/rok
Pro vytápění*	14,5	52,2
Pro přípravu TV	7,3	26,3
Celkem	21,8	78,5

Je navržen dvourubkový otopný systém s uvažovaným teplotním spádem 50/40°C.

Rozvody ÚT

Vnitřní rozvody ÚT budou provedeny z měděných trubek dle požadavku EN 1057 (ČSN EN 1057) – měděné trubky vyrobené podle této normy se mohou použít na instalaci rozvodů vytápění.

Rozvody budou v objektu vedeny částečně převážně po povrchu (před stěnami nebo pod stropem v podhledu) popř. budou vedeny v podlaze a budou řádně zaizolovány.

Odvzdušení potrubí bude provedeno odvodušňovacími ventily na tělesech, popř. R+S. Spád topné soustavy bude směrem k technické místnosti.

Při montáži je nutné věnovat pozornost kvalitě provedených prací. Před uvedením do provozu je nutné veškeré zařízení řádně propláchnout a provést příslušné zkoušky. Ze zkoušek provést řádný zápis.

Rozvody budou dle potřeby uchyceny upevňovací technikou objímek s pryžovou vložkou, na nejvyšších místech budou odvodušněny a na nejnižších odvodušněny.

Budou vedeny v předepsaných spádech, min. 0,03%. Zařízení a armatury budou opatřeny orientačními štítky.

Uložení potrubí bude provedeno pomocí typových prvků. Pro vytápění budou vždy použity objímky s gumovou vložkou. Uložení potrubí bude provedeno vždy v blízkosti čerpadel a armatur, aby nedocházelo k namáhání spojů vahou zařízení. Součástí dodávky rozvodů tepla jsou i veškeré nutné doplňkové konstrukce. Tj. ocelové konstrukce sloužící k upevnění, podepření a zavěšení potrubí (konzole, podpěry, závěsy.). Maximální vzdálenosti uložení potrubí jednotlivých dimenzí jsou uvedeny níže. Vzdálenosti jsou maximální z hlediska průhybu potrubí.

S ohledem na únosnost závěsů, však bude skutečná vzdálenost uložení, především větších průměrů menší.

DN 15	1,0 m
DN 20	1,2 m
DN 25	1,4 m
DN 32	1,7 m
DN 40	1,9 m
DN 50	2,2 m
DN 65	2,5 m

Veškeré potrubí uložené do stavebních konstrukcí, podlah či drážek ve zdi bude pečlivě obaleno tepelnou izolací, která zamezí tepelným ztrátám a ve styku stavebního materiálu s trubicí.

Tepelná izolace taktéž umožní trubce kompenzační pohyb v uzavřené stavební kontrakci. Tloušťka návlekové izolace je 25 mm. Potrubí vedené po povrchu a v nikách, které je navrženo k zaizolování bude zaizolováno v souladu s vyhl. 193/2007 Sb..

Tloušťka potrubí bude upravena dle optimalizačního výpočtu v dalším stupni PD – vztah k výběru izolace s parametrem tepelné vodivosti $\lambda = 0,040 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$:

Tloušťka izolace byla určena výpočtovým programem ISOCAL:

DN 25 – DN 32 $\geq 50 \text{ mm}$

DN 40 $\geq 40 \text{ mm}$

DN 50 $\geq 50 \text{ mm}$

DN 65 $\geq 80 \text{ mm}$

DN 80 $\geq 80 \text{ mm}$

Na izolaci budou provedeny orientační pruhy a šipky ve směru proudění s označením větve. Zařízení a armatury budou popsány orientačními štítky v graficky profesionální úpravě.

Rozvod ÚT bude proveden v souladu s ČSN 06 3010 „Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž“ a ČSN EN 12828 „Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních otopných soustav“.

Potrubí v nejvyšším místě odvodušněno, na nejnižším místě bude osazen vypouštěcí kohout. Soustava se bude napouštět hadicí přes vypouštěcí kohout na potrubí v technické místnosti.

Topný systém – radiátorový okruh

Topný systém je navržen jako dvoutrubkový s tepelným spádem 50/40°C. V objektu budou nově osazena otopná tělesa, jsou navržena desková otopná tělesa se spodním napojením (typ VKU s univerzálním připojením – výrobce dle výběru investora), je navrženo rohové napojení ze stěny. Stavební výška navržených těles je 600 mm, popř. 900 mm. **Před nákupem radiátorů je nutné ověřit, že se otopné těleso na dané místo vejde. Radiátor do šatny MŠ bude v provedení pro použití v mateřských školách.**

Otopná tělesa budou opatřena termostatickou hlavicí. Pro byt a klubovnu doporučuji termostatické hlavice Smart, které je možné dálkově ovládat a každá hlavice může mít vlastní plán topení. Pro otopné tělesa – vstupní chodba a WC OÚ – doporučuji hlavice v provedení vandal.

Topný systém je navržen s teplotním spádem 50/40°C Topný systém bude regulován ekvitermně – čidlo bude na severní straně. Ekvitermní teplota bude korigována na základě venkovní teploty snímané venkovní čidlem a nastavené strmosti topné křivky. Jednotlivé okruhy pak budou mít vlastní prostorový termostat nebo lze osadit smart hlavice a nastavit režim pro každé těleso.

V 1.NP je navrženo podlahové topení – je nutné, aby nášlapná vrstva byla pro podlahové topení vhodná. Nutno dodržet dilatace dle jednotlivých topných polí.

Je navrženo 6 topných větví – každá větev bude mít měřič tepla:

- OÚ – průtok 499 kg/h, H=3m, trojcestný ventil DN20, Kvs 2,5 včetně servopohonu
- MŠ – průtok 1573 kg/h, H=3m, trojcestný ventil DN25, Kvs 10 včetně servopohonu
- Klubovna – průtok 560 kg/h, H=3m
- Byt – průtok 466 kg/h, H=3m
- VZT kuchyně
- VZT MŠ

Dále bude TČ zajišťovat přípravu TV pro mateřskou školkou.

Okruh podlahového topení bude bezpečnostní s termostatem nastaveným na max. teplotu topné vody 45°C.

Od vnitřní jednotky TČ je přes vyrovnávací nádrž o objemu 300 l rozvod veden k rozdělovači a sběrači a samostatně k zásobníku TV přes trojcestný přepínací ventil pro TUV. Od rozvaděče jsou topné kruhy pro rozvody 1.NP, tj. OÚ a MŠ svedeny do podlahy a vedeny dále k radiátorům a R+S podlahového topení – trasy jsou patrné z výkresové části. Rozvody pro 2.NP, tj. pro byt a klubovnu budou rozvody z technické místnosti pod stropem – v podhledu. Rozvody pro ohřev VZT bude veden po stropem. Rozvod ÚT bude proveden v souladu s ČSN 06 3010 „Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž“ a ČSN EN 12828 „Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních otopných soustav“.

Potrubí v nejvyšším místě odvzdušněno, na nejnižším místě bude osazen vypouštěcí kohout.

Soustava se bude napouštět hadicí přes vypouštěcí kohout na potrubí v 1.NP ve strojovně topení u TČ. Soustava bude vyspádována směrem ke strojovně. Rozvod bude proveden z uhlíkaté lisované oceli C-Steel, popř. z mědi a bude řádně zaizolován, včetně rozvodu v technické místnosti.

Zajištění tepelné roztažnosti zabezpečí tlaková expanzní nádoba o objemu 80 napojená u R+S. Soustava bude pojištěna pojistným ventilem.

Veškeré rozvody vedené v podhledech, stěnách, stropěch apod. budou řádně zaizolovány. Zaizolována budou taktéž veškerá kolínka, armatury a potrubí ve strojovně. Veškeré zaizolování rozvodů budou provedeno podle vyhl. Č. 197/2007 Sb. Není nutné izolovat rozvody vedené v daných místnostech k radiátorům.

Ekvitermní teplota bude korigována na základě venkovní teploty snímané venkovní čidlem na severní fasádě a nastavené strmosti topné křivky.

Topný systém – okruh podlahového topení

Délka trubky otopného hadu včetně přípojek k rozdělovači nemá přesáhnout 120 m – platí pro potrubí pr.18.. Velikost otopné plochy nemá přesáhnout 20 m².

Trubky otopného hadu se nekladou až k obvodovým stěnám – šířka okraje l, tj. vzdálenost krajní trubky od obvodové stěny místnosti, je 20 cm. Topný had není vytočen pod zařizovací předměty, ve sprchách bude topný had vytočen ve sprchových koutech, které budou bezbariérové, pouze z dlažby se spádem ke stěně. Podkladní vyrovnávací vrstva pro kladení podlahové otopné plochy musí být v celé ploše rovná a vodorovná. Dveřní zárubně u místností, do kterých jsou trubky otopného hadu zavedeny dveřmi, musí být odstraněny prahové spojky. U oken je možné snížit rozteč na 7,5 cm – max. do délky 1 m od zdi.

Jednotlivá pole jsou od sebe oddělena dilatačními pasy, ty se rovněž umístí po obvodu zdi. Vlastní trubka otopného hadu nesmí zasahovat do sousedního dilatačního pole podlahy. Průchody trubek dilatačními pasy, pod dveřmi, příp. zdi musí být chráněny chráničkami. **Kladení potrubí – spirálovitě.**

Dodržet podmínky pro montáž stanovené výrobcem a dodavatelem (především min. výšku krycí vrstvy potěru pro zalití s plastifikátorem apod.). V projektu je uvažováno s výškou anhydritové vrstvy 45 mm, doporučuji však, před samotnou pokládkou konzultovat a zajistit si přeměření firmou, která bude zajišťovat anhydrid. Je nutné dodržet pracovní postup pro daný materiál.

Je možné použít trubky odpovídající požadavkům normy DIN 4726/27 a prošly nezávislou kontrolou – např. vícevrstvé plastové potrubí s kyslíkovou bariérou a hliníkovou vrstvou průměr 18x2 mm. Místo systémové desky doporučuji využít podlahový tvrzený polystyren a přídatnou hliníkovou vrstvou na povrchu.

Příprava podlahy před montáží podlahového topení:

- Stavební předpoklady :
 - o před započítáním prací musejí být instalována okna a dveře, začištěny stěny, aby tak bylo umožněno bezprůvanové schnutí topného potěru. Aby systémové desky dosedly dobře na podklad, musí být podkladní beton před jejich uložením zbaven všech zbytků malty a čistě zameten
- Podkladní beton :
 - o provedení podkladního betonu musí odpovídat směrnice DIN 4122 a DIN 18202, pod podlahovým vytápěním se nesmějí vyskytovat dělicí spáry, výškové posuny, trhliny apod. Na hrubé podlaze se nesmí vyskytovat nerovnosti, musí být absolutně čistá a nesmějí na ní být žádné ostré předměty. V případě nutnosti vést podlahou trubky, mohou být vedeny ve spárách vyřezaných v tepelné izolaci. K vyrovnání nerovností podkladního betonu nesmí být v žádném případě použity násypy (např. písek), neboť by to mohlo způsobit tvoření dutin.
- Izolace proti vlhkosti :
 - o u nepodsklepených prostor je nutná izolace proti vlhkosti vztlínající zespodu a ze stran, izolace stavebního objektu se potom provádí podle normy DIN 18195
 - o Při výběru materiálu je třeba dbát na to, aby byly použity materiály, které se dobře snášejí s polystyrenem a neobsahují rozpouštědla. Nesmí být použity lepenky, které obsahují dehet a zalévací a stěrkové hmoty. Nejvhodnější jsou izolační pasy s vrstvou bitumenu nebo plasty. Styčné plochy je nutno náležitě překrýt a svařit
- Dilatační pas :
 - o zabezpečuje volnou roztažnost mazaniny a zabraňuje přenosu kročejového hluku do přilehlých prostor. Dilatační pas musí dosahovat od nosného podkladu až k úrovni nášlapné vrstvy a umožnit pohyb potěru min. 5 mm – dle požadavku normy DIN 18560. Uložení se provádí beze spár na všech svislých stavebních prvcích, jako jsou stěny, rámy dveří nebo sloupy. Přesah dilatačního pásu je možné až po ukončení vyspárování, a to proto, aby se do dilatační spáry nedostala spárovací malta a nevzniklo tak pevné spojení. Zbylé dilatační spáry podlahové krytiny je možno uzavřít pouze trvale pružně.

Do betonu je nutné přidat plastifikátor – cca 7kg/1m³ betonu.

Pokládku topného systému zabezpečí odborná firma dle pokynů výrobce. Především je nutné dbát na to, aby nikde nebyla „zlomená“ hadice, aby všude při přechodu hadic z jednoho topného pole do druhého a při průchodech pod stěnami byly hadice opatřeny chráničkami z vrapových hadic.

Dilatační spáry oddělují stavební prvky po celém průřezu, tj. od podkladního betonu, popř. izolace proti vlhkosti až po povrch nášlapné vrstvy. Je nutné provést dilatační spáry nad stávajícími dělicími spárami stavebního objektu na stejném místě a se stejnou šířkou, jako ohraničení jednotlivých polí, jako okrajové spáry na všech přilehlých stavebních prvcích a pevných vestavbách.

Zkouška těsnosti topného systému se provádí vodou před zalitím potěrem to 1,3 násobným tlakem, než je nejvyšší přípustný provozní tlak, přetlak musí být nejméně 1 bar před položením betonové vrstvy. Po 2 hodinách se provede nové dotlakování. Zkušební doba je 24 hodin. Zařízení v tlakové zkoušce obstálo, když na žádném místě nevytéká voda a zkušební tlak neklesá rychleji než 0,01 MPa za hodinu. Při betonování je nutné udržovat v trubkách tlak 0,3 MPa. O takové zkoušce se vyhotoví zkušební protokol.

Topení musí být uvedeno do provozu před položením podlahové krytiny, ne však dříve než 28 dní po nanesení betonové mazaniny. První zahřátí probíhá zpočátku při teplotě náběžné vody cca 25°C. Další zvýšení teploty přívodu se provádí každý den vždy o cca 5°C. Po vyschnutí mazaniny je třeba provést ochlazení na teplotu povrchu potřebnou k položení podlahové krytiny a to taktéž stupňovitě. Nášlapná podlahová vrstva musí být výrobcem určena jako krytina vhodná pro podlahové vytápění. Max. tepelný odpor 0,15 m²K/W. Podlahy musí být výběr podlahy konzultován s výrobcem, který musí schválit vhodnost typu podlahy pro použití na podlahové topení. Obdobně i při užití jiných povrchů podlah a případných lepidel. Před podkládáním všech podlahových krytin musí být podlahové topení minimálně 10 dní v provozu, aby se odpařila zbytková vlhkost betonu.

Po nanesení mazaniny se nesmí topit. Pokud je třeba udržovat teplotu zařízení nad bodem mrazu, nesmí být během tuhnutí betonu překročena teplota 15 °C a v žádném případě se nesmí betonová mazanina vytápět teplem z podlahového topení.

Tyto postupy je třeba provádět v souladu s požadavky technických podmínek pro pokládky obkladů.

Při procesu zatápění se provede taktéž zkušební protokol, který bude obsahovat údaje o zatápění s příslušnými teplotami v přívodním potrubí, dosažená maximální teplota v přívodním potrubí, provozní stav a venkovní teplota při předání.

Regulace jednotlivých místností bude řešena pomocí termostatu a termoelektrického pohonu.

Zdroj tepla

Základním zdrojem tepla pro objekt bude 2x tepelné čerpadlo vzduch – voda zapojené do kaskády. Tepelná čerpadla mají vlastní regulaci, každý topný okruh bude ovládán samostatně, regulace TČ by měla umět řešit až 6 okruhů. Výkon při A2/W35 dle EN 14511 4-20 kW, COP 4,6. Elektrické napájení 400 V 3N AC, 50 Hz. Velikost jištění při napájení tepelného čerpadla přímo z domovního rozvaděče B16/3. Maximální příkon 6,1 kW. Elektrické krytí IP X4. Bivalentním zdrojem budou el. patrony ve vyrovnávací nádobě – 3x6 kW.

Tepelné čerpadlo bude zajišťovat i přípravu TV v nepřímoohřevném zásobníku o objemu 250 l. Zásobník bude mít el. patronu s výkonem 3,3 kW (lze i 2,5 kW).

Tepelná čerpadla potřebují mít zajištěný minimální stálý průtok mezi vnější a vnitřní jednotkou.

Doporučuji použít magnetický odkalovací filtr. Kontrolovat kvalitu topné vody.

Oběh topné vody jednotlivých topných větví zajistí oběhová teplovodní čerpadla s proměnnou regulací otáček.

Venkovní jednotky budou usazeny na betonový základ a budou obsypány štěrkem. Bude zajištěn odvod kondenzátu – navržen odvod kondenzátu do kanalizace – vnější část kondenzační trubky je nutné zaizolovat a zajistit el. topným kabelem. Primární okruh mezi venkovní a vnitřní jednotkou bude zapojen dle požadavku výrobce tepelného čerpadla.

Doporučený plnicí tlak při studeném systému je 1,5 baru. Plnění musí probíhat pomalu, aby mohli unikát vzduchové bubliny příslušnými odvzdušňovacími ventily. Je vhodné nejprve otevřít ventil na vratném potrubí a kotel zaplavit pomalu přes vstupní filtr. Voda pro první naplnění i dopouštění musí být čirá, bezbarvá, bez suspendovaných látek, oleje a chemicky agresivních příměsí, nesmí být kyselá (pH nižší než 7) s minimální uhličitánovou tvrdostí (max. 3,5 mval/l). Doporučuji provést rozbor vody a upravit vodu doporučenými přípravky.

Po skončení prací musí být zajištěno vyregulování otopné soustavy a zavedení energetického managementu, osazení měřicí techniky pro vyhodnocení úspory energie a sice v souladu s Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu. Teplené čerpadlo bude měřit spotřebu el. energie a výrobu tepla. Na topné větve budou osazeny měřiče tepla. U zásobníku TV bude osazen podružný vodoměr.

Požadavky na zdravoinstalaci

Do technické místnosti bude zavedena voda, odvod kondenzátu.

Požadavky na vzduchotechniku

Požadavek není.

Požadavky na stavební část

Průrazy stavební konstrukcí.

Měření a regulace

Regulace bude ekvitermní. Základní v rámci dodávky tepelného čerpadla, další stupeň regulace jsou termostatické hlavice na jednotlivých otopných tělesech a podlahového topení.

Zkoušky

Po ukončení montážní prací bude celý topný systém řádně propláchnut vodou. Ventily budou otevřené, čerpadla budou v provozu 24 hodin, jak požaduje ČSN 6 0310.

- **zkouška těsnosti** – otopná soustava bude odzkoušena přetlakem, vodou teplou max. 50°C. Zařízení se prohlédne, nesmí se projevovat žádné netěsnosti. Tento přetlak se udržuje v zařízení 6 hodin, po kterých se provede nová prohlídka. Zkouška se provádí za účasti investora, výsledek se zapíše do stavebního deníku a provede se potvrzení provedené zkoušky ve stavebním deníku.

- **provozní zkoušky**

- **dilatační** – provede se před zazděním prostupů a provedení tepelných izolací. Při této zkoušce se teplonosná látka ohřeje na nejvyšší teplotu a pak se nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté se postup opakuje ještě jednou. Při podrobné prohlídce je zjišťují netěsnosti zařízení popř. jiné závady. Po odstranění případných závad se zkouška musí opakovat. Zkouška se provádí za účasti

investora, výsledek se запиše do stavebního deníku a provede se potvrzení provedené zkoušky ve stavebním deníku.

- **topné** – provádí se za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení. Kontroluje se především funkce armatur, dosažení parametrů předepsaných v projektu, správná funkce regulace a měření apod.. V průběhu této zkoušky je prověřena funkce automatiky při stimulování všech možných stavů, včetně havarijních. Topná zkouška trvá 24 hodin bez delší provozních přestávek a v jejím průběhu se dodržují normální provozní podmínky zkoušeného zařízení. Po odstranění případných závad se zkouška musí opakovat. **Součástí zkoušky je doregulování otopné soustavy**, je-li to potřebné. Během zkoušky se zaškolí obsluha zařízení a provede záznam o tomto zaškolení. Zkouška se provádí za účasti investora, uživatele, dodavatele a projektanta. Po ukončení topné zkoušky je její výsledek zhodnotí a výsledek se запиše do stavebního deníku a do protokolu.

Zkoušky budou provedeny v souladu s ČSN 06 0310.

Při instalaci kotle musí být splněny předpisy a normy pro instalaci – např. ČSN 06 0310:1998 – Ústřední vytápění, ČSN 06 08 30:1996 – Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užitkové vody, ČSN 06 1008:1098 – Požární bezpečnost tepelných zařízení atd. .

Plnicí voda musí odpovídat ČSN 07 7401. Voda musí být čistá, bez chemických příměsí, s minimální uhličitánovou tvrdostí. Před naplněním otopné soustavy je nutno soustavu důkladně propláchnout, aby se odstranily nečistoty v jednotlivých prvcích otopné soustavy. Doporučujeme použít magnetický i normální filtr, případně odkalovač, s možností jejich pravidelného čištění. Soustavu je nutno před zahájením provozu odvzdušnit, při provozu je odvzdušnění zajištěno automatickými odvzdušňovacími ventily na příslušných místech otopné soustavy.

Doporučený plnicí tlak při studeném systému je 1,5 baru. Plnění musí probíhat pomalu, aby mohli unikat vzduchové bubliny příslušnými odvzdušňovacími ventily. Je vhodné nejprve otevřít ventil na vratném potrubí a kotel zaplavit pomalu přes vstupní filtr. Voda pro první naplnění i dopouštění musí být čirá, bezbarvá, bez suspendovaných látek, oleje a chemicky agresivních příměsí, nesmí být kyselá (pH nižší než 7) s minimální uhličitánovou tvrdostí (max. 3,5 mval/l). Doporučuji provést rozbor vody a upravit vodu doporučenými přípravky.

Bezpečnost práce

Při práci budou důsledně dodržovány předpisy vyhlášky ČÚBP č. 48/1982 Sb. a předpisů souvisejících s normami ČSN , zejména ČSN 070703, ČSN 06 1008, ČSN EN 60079-10 a 14, ČSN 38 6405, ČSN 73 0802, ČSN 06 0310, ČSN 73 4201, TPG 800 00.

Vyhrazená zařízení budou podléhat náležitým revizím, budou provedena ochranná opatření proti dotyku s částmi s nebezpečným napětím el. proudu.

Veškeré práce budou prováděny kvalifikovanými a vyškolenými pracovníky, kteří mají oprávnění k montáži daného zařízení. Provozovatelé kotelný budou seznámeni s bezpečnostními předpisy a s potřebnými organizačními postupy při likvidaci poruch a havárií. Při uvádění zařízení do provozu musí být pracovníci provozovatele zaškoleni.

Zaškolení se provádí pro obsluhu zařízení za všech provozních podmínek. O provedení funkčních zkoušek budou vystaveny příslušné protokoly.

Při provádění prací je nutné dodržovat předpisy, zejména :

čl. 1/87/56 Sb. zákona 114/59 ÚT vyhlášky, čl. 8/69 - Výnos MSV, kterým se vydávají pravidla BOZ, zákon č. 133/85 o požární ochraně a vyhláška k provádění stavebních prací č.324.

Tato projektová dokumentace (PD) je vyhotovena pro účel výběru zhotovitele. Všechny případné odchylky musí být konzultovány s projektantem nebo odpovědným odborným vedoucím stavby (stavebním dozorem). Za změny provedené bez vědomí projektanta nebo proti jeho vůli nenese projektant zodpovědnost.
