

Technická zpráva

ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ

Dokumentace pro výběr zhotovitele

Obsah:

1.	Základní identifikační údaje o stavbě.....	4
2.	Výchozí podklady	5
3.	Úvod	5
3.1	Popis provozu objektu	5
3.2	Podklady	5
4.	Tepelné ztráty a potřeba tepla.....	5
4.1	Klimatické poměry	5
4.2	Potřeba tepla	5
4.3	Předpokládaná bilance potřeb energií.....	6
5.	Vytápění.....	6
5.1	Zdroje tepla.....	6
5.1.1	Tepelné čerpadlo.....	6
5.2	Strojovna.....	6
5.3	Kvalita topné vody.....	7
5.4	Uvedení do provozu.....	7
6.	Měření a regulace	7
6.1	Provoz s ekvitermní regulací	7
6.2	Venkovní čidlo	7
6.3	Pojistné a zabezpečovací zařízení.....	7
7.	Příprava teplé vody	8
8.	Nátěry	8
9.	Podlahové vytápění.....	8
9.1	Systémové desky podlahového vytápění.....	8
9.2	Potrubí podlahového vytápění	9
9.3	Rozdělovače a sběrače.....	9
9.4	Tlaková zkouška podlahového vytápění.....	9
9.5	Mazanina	9
9.6	Funkční ohřev	9
10.	Požadavky na ostatní profese	10

10.1	Stavební práce.....	10
10.2	Elektroinstalace	10
10.3	Zdravotechnika	11
11.	Montáž a uvedení do provozu.....	11
11.1	Zdroj	11
11.2	Tlaková a topná zkouška	11
11.3	Způsob obsluhy a ovládání	12
12.	Ochrana zdraví a životního prostředí.....	12
12.1	Vliv na životní prostředí	12
12.2	Množství vypouštěných znečišťujících látek.....	12
12.3	Hospodaření s odpady	12
13.	Bezpečnost a požární ochrana	12
13.1	Požární ochrana	12
13.2	Bezpečnost při realizaci díla.....	12
13.3	Bezpečnost při provozu a užívání zařízení	12
13.4	Technické normy	13

1. Základní identifikační údaje o stavbě

Název stavby :	Celková rekonstrukce objektu č.p. 60 Bystré – sociální služby
Místo stavby :	Bystré
Kraj :	Pardubický
Investor :	Krajský úřad Pardubického kraje Komenského náměstí 125 532 11 Pardubice
Katastrální území :	Bystré [616 664]
Číslo pozemků :	p.č. st.270

Identifikační údaje zpracovatele

Vypracoval :	Ing. Choutka Petr
mobil :	603 542064

2. Výchozí podklady

Výkresová dokumentace stavba a požadavky investora na řešení objektu

3. Úvod

Vytápěný objekt je umístěný v obci Bystré u Poličky v nadmořské výšce 604 m n.m. Jedná se o 2. podlažní objekt.

3.1 Popis provozu objektu

Objekt bude trvale využíván k jako provozní budova pro ruční práce sociálních služeb.

3.2 Podklady

Podkladem pro zpracování projektu ÚT je výkresová dokumentace a požadavky investora.

4. Tepelné ztráty a potřeba tepla

4.1 Klimatické poměry

Lokalita dle ČSN 73 0540-3 :	Svitavy
Nadmořská výška :	435 m n.m.
Výpočtová venkovní teplota :	-15°C
Charakteristické číslo budovy :	8

4.2 Potřeba tepla

Výpočet tepelných ztrát byl proveden dle ČSN EN 12831 a ČSN 730540, pro oblastní zimní výpočtovou teplotu $\theta_e = -15^\circ\text{C}$.

Tepelná ztráta objektu prostupem	4,474 kW
Tepelná ztráta objektu větráním	1,032 kW
Tepelný příkon na zátáp	2,829 kW
Celkový výkon otopného systému	8,335 kW

4.3 Předpokládaná bilance potřeb energií

- výpočtová venkovní teplota: -15 °C
- výpočtová tepelná ztráta: 5.5 kW
- délka otopného období 248 dnů
- objem ohřívané vody 290 l/den

- potřeba tepla pro vytápění: 9 316 kWh/rok
- potřeba tepla pro ohřev teplé vody: 5 539 kWh/rok
- vypočtená celková potřeba energie: 14 854 kWh/rok

5. Vytápění

Projektová dokumentace řeší vytápění provozního objektu nízkoteplotním teplovodním systémem s nuceným oběhem vody. Jedná se o systém podlahového vytápění IVARTRIO s teplotou rozdělovačů 31°C s návrhovým tepelným spádem 31/25°.

5.1 Zdroje tepla

5.1.1 Tepelné čerpadlo

Jako zdroj tepla bude použita sestava invertorového splitového tepelného čerpadla vzduch / voda s příslušenstvím o výkonu min. 8kW; COP 4,5 .

Tepelné čerpadlo bude ve venkovním provedení, osazeno na odpružené konzole umístěné na stěně objektu a spojení bude odpruženo, tak aby se nepřenášely vibrace a hluk do konstrukce budovy. Odvod kondenzátu při odtávání bude sveden do kanalizace, nebo do vsaku zřízeného pod základem tepelného čerpadla dle požadavků na stavební připravenost, výrobce čerpadla.

Tepelné čerpadlo musí být ze všech stran přístupné. Při přepravě a instalaci je nutno bezpodmínečně se seznámit a dodržovat doporučení a podmínky výrobce. Topný systém, ke kterému je připojeno tepelné čerpadlo, musí zapojit specializovaný řemeslník v souladu s dokumentací a montážními podklady.

Rozvodný systém bude před připojením topného zdroje řádně propláchnut. Cizí tělesa, jako rez, písek, těsnicí materiál atd. budou vypláchnuta a odstraněna z potrubí .

5.2 Strojovna

V technické místnosti bude umístěn anuloid pro hydraulické oddělení jednotlivých čerpadel. Jednotlivé větve budou mít vlastní oběhové čerpadlo s třicestným ventilem pro směšování topné vody.

5.3 Kvalita topné vody

Z důvodu prevence poškození následkem tvorby vodního kamene se musí při napouštění systému topnou vodou dodržovat následující pokyny:

Topný systém bude napuštěn přes změkčovací armaturu, která zajistí potřebné parametry otopné vody, dle požadavků výrobce kotle nebo jinou změkčovací stanicí která zajistí, že: celková tvrdost vody bude v rozsahu požadavků výrobce. Není doporučeno používat zcela demineralizovanou nebo dešťovou vodu, ta způsobuje výraznější korozi.

5.4 Uvedení do provozu

K provozu přístroje je nezbytné použití programu regulace tepelného čerpadla. Pomocí tohoto regulátoru jsou provedena veškerá nastavení před zahájením a během provozu. Veškerá nastavení podle seznamu pro uvedení do provozu regulace tepelného čerpadla a přístroje a instruktáž provozovatele o použití zařízení musí provést specializovaný technik.

Uvedení do provozu musí být provedeno v souladu s návodem k obsluze a provedení instalace a v souladu s návodem k instalaci regulace tepelného čerpadla. První uvedení do provozu provádí pouze centrální servis nebo jím pověřený odborník.

Po uvedení do provozu musí být vyplněn protokol o uvedení do provozu, který je součástí návodu.

6. Měření a regulace

6.1 Provoz s ekvitermní regulací

Tepelné čerpadlo reguluje teplotu otopné vody na základě změn venkovní teploty a ekvitermní křivky. V tomto případě musí být připojen snímač venkovní teploty.

6.2 Venkovní čidlo

Venkovní čidlo je třeba instalovat na severní nebo severovýchodní stěně. Minimální vzdálenosti: 2,5m nad zemí 1 m bočně od oken a dveří. Čidlo venkovní teploty má být vystaveno volně a nechráněně vlivům počasí, avšak nemá být umístěno nad okny, dveřmi a vzduchovými šachtami a nemá být přímo ozařováno slunečními paprsky.

6.3 Pojistné a zabezpečovací zařízení

Jako pojistné zařízení, je instalován pojistný ventil 1/2"x3/4". **Mezi pojistným ventilem a zdrojem tepla nesmí být osazena uzavírací armatura !**

Jako zabezpečovací zařízení bude instalována tlaková expanzní nádoba o objemu min. 25l upevněna na podlaze. Na expanzním potrubí bude instalována uzavírací armatura se zajištěním v otevřené poloze, typ MK 3/4", aby bylo možno vyprázdnit vodní prostor expanzní nádoby.

Výpočet expanzní nádoby dle EN 12 828

Výška soustavy	10 m
Objem soustavy	150 l
otevírací přetlak	300 kPa
Max. teplota soustavy	90 °C
Objem expanzní nádoby	25 l
Plnicí tlak soustavy	150 kPa
Tlak plynového polštáře	100 kPa

7. Příprava teplé vody

Teplá voda bude připravována v kombinovaném zásobníku 500l. Na přívodu studené vody budou osazeny uzavírací a pojistné armatury a tlaková expanzní nádoba.

8. Nátěry

Rozvodné potrubí bude plastové-není třeba jej natírat.

9. Podlahové vytápění

Pro rozvody a celý systém vytápění budou použity systémové komponenty včetně systémových desek nebo systému s fixační lištou, rozdělovačů, potrubí, tvarovek a pomocného materiálu, z důvodu kompatibility jednotlivých prvků. Montáž může provádět pouze odborná firma s proškolenými pracovníky, kteří budou postupovat podle zásad montáže systému.

9.1 Systémové desky podlahového vytápění

Systém podlahového vytápění se systémovou deskou. Systémové desky jsou vyrobeny z expandovaného polystyrenu s nakaširovanou tvrzenou fólií, nebo pouze tvrzená folie, která izoluje proti pronikání záměsové vody a vlhkosti a činí desku pochůznou. Do monolitické plochy se desky spojují pomocí obvodových drážek / zámků. Spodní část polystyrenové izolace je tvořena speciální mřížkou pro zvýšení kročejového útlumu. Pod systémovou deskou bude uložena doplňující tepelná izolace. Systémové desky budou pečlivě propojeny spojovacími foliemi a u stěn a dilatačních spár, bude pečlivě provedeno napojení na krajnicovou dilatační pásku, tak aby nedocházelo k zatékání mazaniny pod tepelnou izolaci.

9.2 Potrubí podlahového vytápění

Pro systém podlahového vytápění, bude použito PEX-Al-PEX trubky průměr 16 mm. Nejmenší poloměr ohybu potrubí vychází z montážních podkladů výrobce.

Jednotlivé okruhy potrubí budou vedeny dle projektové dokumentace. Rozteč potrubí a délka okruhu a přívodního potrubí je uvedena v tabulce jednotlivých místností. Při přechodu přes dilatační spáru a na vyústění k rozdělovači bude potrubí uloženo v ochranné trubce, která zamezí poškození potrubí při dilataci úseku. K fixaci potrubí nesní být použito ostrých předmětů. U okrajů před prosklenými plochami bude potrubí zhuštěno, dle projektové dokumentace. Potrubí je nutno před betonáží napustit vodou a provést tlakovou zkoušku.

9.3 Rozdělovače a sběrače

Jednotlivé okruhy podlahového vytápění budou napojeny na rozdělovače a sběrače umístěné dle projektové dokumentace. Rozdělovače budou osazeny v podomítkových skříních a vybaveny uzavíracími ventily a regulačními šroubeními s průtokoměrem, konzolou, kulovými uzávěry se šroubením, průchozím kusem s automatickým odvzdušňovacím ventilem, otočným vypouštěcím ventilem a teploměry. Jednotlivé větve budou zaregulovány na požadovaný průtok. Při topné zkoušce bude provedeno doregulování, dle skutečných podmínek stavby, tak aby docházelo k požadovanému prohřívání jednotlivých okruhů.

9.4 Tlaková zkouška podlahového vytápění

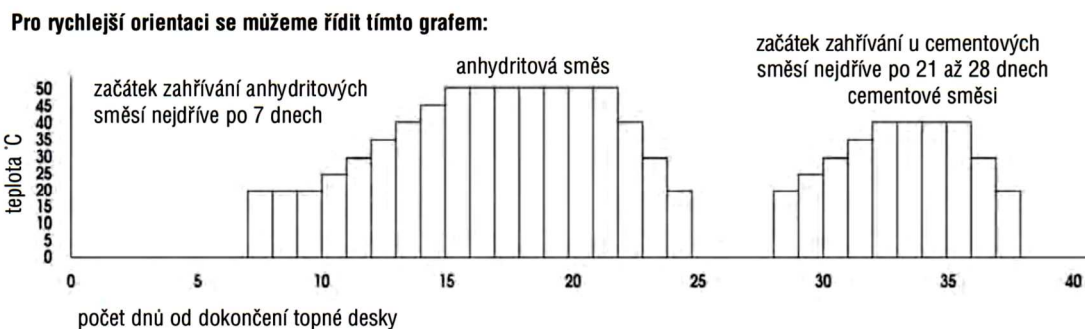
Tlaková zkouška bude provedena dle EN 1264 - 4, ČSN 060310. Okruhy potrubí musí být testovány z hlediska těsnosti a vůči úniku pomocí tlakové vody. Okruhy je třeba před prováděním zkoušek úplně naplnit a odvzdušnit. Zkoušku těsnosti je třeba provést bezprostředně před nanášením potěru a v jeho průběhu. Zkušební tlak musí být alespoň 1,3 násobkem max. provozního tlaku. (Doporučuji min. 5 max. 6 Bar) po dobu 24 hodin. Tlaková zkouška bude provedena po částech (jednotlivých rozdělovačích se smyčkami, tak aby bylo odzkoušeno spojení mezi rozdělovačem a potrubím a poté bude provedeno odzkoušení celého systému. Po dobu zkoušky nesmí tlak klesnout o více jak 0,2 Bar. Při aplikaci mazaniny je třeba dodržovat přetlak min. 3 Bar. V případě nebezpečí zamrznutí potrubí je třeba podniknout příslušná opatření. Po ukončení tlakové zkoušky bude proveden zápis a vyplněn protokol.

9.5 Mazanina

Mazanina (směs betonu k zalévání podlahového topení) . V projektu je uvažován anhydritový litý potěr s tepelnou vodivostí $\lambda = 1,8$ (W/m.K) o tl. 5 cm. Minimální výška anhydritové vrstvy nad potrubím je 35 mm. Jako podlahová krytina je uvažována dlažba dle podkladů a výběru od investora.

9.6 Funkční ohřev

Použitá zalévací směs má vliv na tuhnutí topné desky, po které je možnost provést topnou zkoušku. (U anhydritových směsí cca 7 dnů, u betonových směsí min. po 21 až 28 dnech, vždy dle pokynů dodavatele směsi.) Před položením podlahové krytiny je třeba betonovou mazaninu nebo anhydritový potěr zahřát, tak aby potěr dosáhl patřičné úrovně vlhkosti před instalací dané krytiny. Po provedení ohřevu je třeba mazaninu chránit před studeným průvanem tak, aby nedošlo k prudkému vychladnutí, případně deformaci desky. Orientační průběh vysoušení a zahřívání je uveden v následujícím grafu. Vždy je nutno se řídit technologickým předpisem dodavatele směsi.



Graf náběhu teplot

Upozornění !!!

Nerespektováním náběhů teplot uvedených v grafu může dojít k vážnému poškození funkčnosti celého systému. Zejména při rychlém vpuštění horké vody do potrubí může dojít ke ztrátě kontaktu potrubí s betonem, jedná se o tzv. odpaření při vyšší vlhkosti betonu a to má za následek snížení výkonu podlahového topení.

Pokládku podlahových krytin je možné provádět až po ukončení topné zkoušky a poklesu teploty nášlapné vrstvy na úroveň okolní teploty.

K lepení obkladů a dlažeb je nutno použít výhradně flexibilních lepicích tmelů.

10. Požadavky na ostatní profs

10.1 Stavební práce

Pro instalaci zařízení je nutné zřízení prostupů a drážek pro rozvod topné soustavy v jednotlivých podlažích a koordinace postupu s ostatními řemesly.

10.2 Elektroinstalace

Pro napojení zdroje tepla je nutno zřídit do prostoru strojovny samostatně jištěný přívod elektrické energie a pro napojení MaR je nutno zřídit kabelová vedení k jednotlivým snímačům a termostatům, dle dokumentace MaR.

10.3 Zdravotechnika

Pro dopouštění systému je třeba zřídit přívod studené vody s ochrannou armaturou dle ČSN 1717 a demineralizační úpravou.

Pro odvod od pojistného ventilu je třeba zřídit napojení na odpadní potrubí s přerušovacím trychtýřem a zápachovou uzávěrkou.

11. Montáž a uvedení do provozu

11.1 Zdroj

Instalaci a uvedení do provozu musí provést osoba s odpovídající kvalifikací vlastnící osvědčení o kvalifikaci a oprávnění k činnosti odpovídající rozsahu.

Před uvedením do provozu je nutno zajistit revizi elektroinstalace.

Postup uvedení do provozu je uveden v dodavatelské dokumentaci zařízení.

11.2 Tlaková a topná zkouška

Uvedení topné teplovodní soustavy do provozu spočívá zejména v provedení zkoušky těsnosti a v provedení dilatační a topné zkoušky dle ČSN 06 0310.

Dilatační zkouška se provede dvojnásobným ohřátím soustavy na nejvyšší pracovní teplotu a jejím ochlazením. Při zkoušce nesmí být zjištěny netěsnosti ani jiné závady. Součástí topné zkoušky bude i dvojnásobný proplach soustavy ohřátou topnou vodou. Topná zkouška systému ústředního vytápění bude provedena v rozsahu 24 hod.

Součástí topné zkoušky bude nastavení dvoj-regulačních ventilů topných těles a průtokoměrů na rozdělovacích stanicích podlahového vytápění tak, aby nedocházelo k jejich nerovnoměrnému ohřívání.

Před zahájením topné zkoušky musí být provedeno autorizované uvedení topného zdroje do provozu.

Zkouškou bude prokázána:

správná funkce armatur

rovnoměrné ohřívání topných těles

dosažení technických předpokladů projektu

správná funkce měřících a regulačních zařízení

správná funkce zabezpečovacích zařízení

dostatečný výkon zařízení

výkon zdroje pro ohřev TUV

dosažení projektované účinnosti topného zdroje a dodržení emisních limitů

11.3 Způsob obsluhy a ovládání

Zařízení je určeno pro občasnou obsluhu jednou osobou, spočívající v kontrole funkce zařízení a korekci nastavených uživatelských parametrů. Osoba obsluhující zařízení musí být prokazatelně seznámena s bezpečnostními a provozními podmínkami zařízení a v obsluze zacvičena a musí mít k dispozici návody k obsluze zařízení.

12. Ochrana zdraví a životního prostředí

12.1 Vliv na životní prostředí

Instalací a provozem topných soustav nedojde ke zhoršení vlivů na životní prostředí.

12.2 Množství vypouštěných znečišťujících látek

Tepelné čerpadlo nebude produkovat žádné znečišťující látky

12.3 Hospodaření s odpady

Při instalaci zařízení i jeho provozu je nutno plnit požadavky na hospodaření s odpady dle zák. 185/01 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

13. Bezpečnost a požární ochrana

13.1 Požární ochrana

Při instalaci a provozu zařízení nejsou kladeny zvláštní požadavky na požární ochranu.

13.2 Bezpečnost při realizaci díla

Bezpečnost při realizaci díla zajišťuje zhotovitel ve smyslu zák. 262/2006 ve znění pozdějších předpisů (Zákoník práce) a nař. vlády č. 591/2006 Sb. – o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví na staveništích.

Veškeré práce mohou provádět pouze osoby (fyzické i právnické) s odpovídající kvalifikací.

13.3 Bezpečnost při provozu a užívání zařízení

Při provozu zařízení smí zařízení obsluhovat zaškolená osoba. Při obsluze zařízení je nutno dodržovat postupy uvedené v návodech k obsluze zařízení a pokynech pro obsluhu

zařízení. Předání návodů a pokynů pro obsluhu zařízení a zaškolení obsluhy je povinností zhotovitele zařízení.

13.4 Technické normy

Projekt byl vypracován dle platných norem, montáž musí být provedena při dodržení všech montážních a bezpečnostních předpisů, odborně vyškolenými pracovníky s příslušnou kvalifikací. Všechny platné předpisy a normy jsou pro stavbu závazné. Případné změny je nutno předem projednat s ohledem na možné návaznosti na ostatní profese.

ČSN EN 1264 - 4	-	Zabudované vodní velkoplošné otopné a chladicí soustavy - Instalace
ČSN 06 1102	-	Otopná tělesa pro ústřední vytápění.
ČSN 06 0830	-	Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení
ČSN 06 0310	-	Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž
ČSN 06 0320	-	Tepelné soustavy v budovách - Příprava teplé vody
ČSN EN 12828	-	Tepelné soustavy v budovách, výpočet tepelného výkonu
ČSN EN 14336	-	Tepelné soustavy v budovách - montáž a přejímka
Nařízení vlády 101/2005 o požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí		
Zákon č. 406/2000 o hospodaření s energií		
Vyhláška č. 499/2006 o dokumentaci staveb		
Vyhláška č. 148/2007 o energetické náročnosti budov		

V Moravské Třebové

Srpen 2024

Ing. Petr Choutka