



NOVOSTAVBA BYTOVÉHO DOMU PRO SOCIÁLNÍ BYDLENÍ - KRUMVÍŘ

Na p.č. 96/2 a p. č. st. 32, k. ú. Krumvíř

DOKUMENTACE PRO REALIZACI STAVBY

D.1.4.2 VYTÁPĚNÍ TECHNICKÁ ZPRÁVA

Investor:

Obec Krumvíř

Č. p. 184

691 73 Krumvíř

Vypracoval:

Ing. Petr Najman

Zodpovědný projektant:

Ing. Josef Bahr, Ph.D.

Datum:

Srpen 2018

OBSAH:

1.	ÚVOD	2
2.	VSTUPNÍ PARAMETRY	2
2.1	MÍSTO STAVBY A POPIS OBJEKTU	2
2.2	ZÁKLADNÍ KLIMATICKÉ ÚDAJE.....	2
2.3	PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ	2
3.	ZÁKLADNÍ KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ	3
4.	ZDROJ TEPLA.....	3
5.	OTOPNÉ PLOCHY	4
6.	POTRUBNÍ TRASY	4
7.	OHŘEV TEPLÉ VODY	4
8.	MĚŘENÍ A REGULACE	4
9.	EXPANZNÍ A POJISTNÉ ZAŘÍZENÍ.....	5
10.	NÁTĚRY A IZOLACE	5
11.	POŽADAVKY NA PROFESE	5
11.1	STAVBA	5
11.2	ELEKTRO	5
11.3	ZTI	5
12.	TECHNICKÉ ÚDAJE A TEPELNÁ BILANCE.....	6
13.	ZÁVĚR	6

1. ÚVOD

Požadavkem je zajistit vytápění v novostavbě bytového domu pro sociální bydlení v obci Krumvůř na parcele č. 96/2 a st. 32 v katastrálním území Krumvůř. Jednotlivé zařízení jsou navrženy tak, aby splnily předepsané hodnoty dané normami a předpisy platnými na území České republiky a zajistily požadované parametry vnitřního mikroklimatu investorem. Dokumentace je zpracována na úrovni dokumentace pro stavební povolení.

Výpočet tepelných ztrát byl stanoven dle ČSN 12 831 – Tepelné soustavy v budovách – výpočet tepelného výkonu. Oblastní teplota venkovního vzduchu byla stanovena na -12°C.

2. VSTUPNÍ PARAMETRY

2.1 MÍSTO STAVBY A POPIS OBJEKTU

Předmětem projektu je novostavba bytového domu. Jedná se o dvoupodlažní, nepodsklepený bytový dům nepravidelného půdorysu, kde dvoupodlažní část je zastřešena sedlovou střechou a nad jednopodlažní částí je provedena pochozí terasa. Obě nadzemní podlaží je plně obytné. První nadzemní podlaží tvoří čtyři samostatné bytové jednotky (tři bytové jednotky s dispozicí 1+KK a jedna bytová jednotka 2+KK), dále se zde nachází schodišťový prostor, který umožňuje vstup do druhého nadzemního podlaží. V druhém nadzemním podlaží (podkroví) se nachází dvě samostatné bytové jednotky (1+KK a 2+KK), ze schodišťové haly je umožněn v 2NP výstup na venkovní terasu.

Svislé nosné konstrukce budou vyžděny z keramických broušených cihelných tvarovek tl. 250 mm s kontaktním zateplovacím systémem z fasádního pěnového polystyrenu tl. 150mm. Plochá střecha terasy nad 1NP bude zateplena tepelnou izolací z pěnového polystyrenu o celkové tl. min. 190mm. Sedlová střecha nad 2NP bude zateplena minerální vatou tl. 180mm mezi krokve a 80mm pod krokve. Podlaha na terénu bude obsahovat tepelnou izolaci z pěnového polystyrenu tl. 200mm. Okna budou plastová s izolačním dvojsklem.

Všechny konstrukce na hranici obálky budovy jsou navrženy tak, aby splnily minimálně požadovaný, nejlépe však doporučený součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2.

2.2 ZÁKLADNÍ KLIMATICKÉ ÚDAJE

Obec:	Krumvůř
Nadmořská výška:	184 m.n.m
Výpočtová teplota:	-12°C

2.3 PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ

Podkladem pro zpracování této PD byly půdorysy stavební části objektu, konzultační a koordinační jednáními se zpracovateli ostatních profesí.

Projektová dokumentace bude provedena v souladu s příslušnými platnými normami a předpisy zejména:

ČSN 13 0010/90	- Jmenovité tlaky a pracovní přetlaky
ČSN 13 0072/91	- Označování potrubí podle provozní tekutiny
ČSN ISO 3864/95	- Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky
ČSN 13 1075/91	- Úprava konců součástí potrubí pro svařování
ČSN 13 1030/91	- Bezešvé ocelové trubky pro potrubí
ČSN 06 0310	- Ústřední vytápění – projektování a montáž

-
- | | |
|-------------------|--|
| ČSN 06 0830 | - Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užit.vody |
| ČSN 73 0540 | - Tepelná ochrana budov |
| ČSN 12 831 | - Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu |
| ČSN EN ISO 13 790 | - Energetická náročnost budov - Výpočet potřeby energie na vytápění a chlazení |
- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č.18/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená tlaková zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti

Vyhláška ČÚBP č.48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení

Vyhláška č. 309/2006 Sb. - Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)

Vyhláška č. 591/2006 Sb. - Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

3. ZÁKLADNÍ KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ

Objekt bude z hlediska celkové potřeby tepla navržen jako nízkoenergetický. Většina jeho konstrukcí na systémové hranici obálky budovy bude splňovat doporučený součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2. Z toho důvodu je vhodné do objektu instalovat nízkoteplotní zdroj ve formě tepelného čerpadla.

Hlavním zdrojem tepla pro celý objekt bude tepelné čerpadlo vzduch-voda ve splitovém provedení o výkonu 11,2kW. Bivalentním zdrojem bude elektrické vytápění umístěné ve vnitřním hydroboxu tepelného čerpadla o výkonu 9kW.

Vnitřní jednotka tepelného čerpadla bude napojena na taktovací nádrž o objemu 200 litrů.

Vytápění objektu bude zajištěno otopnými tělesy navrženými na nízkoteplotní spád 50/40°C.

Před vstupem do jednotlivých bytových jednotek bude za odbočkou instalován měřič tepla s možností rádiového odečtu.

4. ZDROJ TEPLA

Zdrojem tepla pro vytápění objektu bytového domu bude tepelné čerpadlo vzduch – voda ve splitovém provedení umístěné v připraveném prostoru vedle terasy. Pro tepelné čerpadlo bude připraven betonový základ a možnost odvodu kondenzátu. Systém je složený ze dvou základních komponentů: venkovní jednotky odebírající ze vzduchu tepelnou energii a hydroboxu, v němž je tepelná energie ze vzduchu předávána topné vodě. Tepelné čerpadlo obsahuje elektrokotel o výkonu 9 kW, regulaci a elektronicky řízené oběhové čerpadla primárního a sekundárního okruhu. Výkon tepelného čerpadla je při teplotě venkovního vzduchu -7°C a teplotě topné vody 35°C 11,2 kW.

Primární okruh chladiva z venkovní jednotky do vnitřního hydroboxu tvoří měděné potrubí 10x1+16x1 opatřené izolací s parozábranou a odolnou proti UV záření. Náplň primárního okruhu tvoří chladivo R-410A. Maximální délka primárního potrubí je 30m.

Oběh topné vody zajišťuje elektronicky řízené oběhové čerpadlo, které je součástí tepelného čerpadla. Topná voda z vnitřní jednotky tepelného čerpadla bude napojena na taktovací nádrž o objemu 200 litrů. Taktovací nádrž je navržena především z důvodu uchování energie pro odmrazování tepelného čerpadla. Mezi taktovací nádrží a vnitřní

jednotkou TČ bude umístěn přepínací trojcestný ventil, který bude dle potřeby posílat topnou vodu do výměníku v nepřímotopném zásobníku teplé vody o objemu 500 litrů. Trojcestný přepínací ventil bude řízen regulací tepelného čerpadla. Z taktovací nádrže povede topná větev přímo do otopných těles. Oběhové čerpadlo pro otopná tělesa bude napojeno na regulaci tepelného čerpadla. Teplota topné vody bude řízena dle ekvitermní křivky.

Tlakové zabezpečení je řešeno prostřednictvím pojistného ventilu o otevíracím přetlaku 300 kPa. Dalším pojistným zařízením bude tlaková expanzní nádoba.

5. OTOPNÉ PLOCHY

Topná soustava se skládá z otopných těles navržených na teplotní spád 50/40°C. Navržena jsou v převážné většině desková otopná tělesa v provedení Ventil kompakt se spodním krajovým připojením a integrovanou termostatickou vložkou. Tělesa budou na otopnou soustavu napojena přes regulační a uzavírací rohové H šroubení. V koupelnách budou umístěny koupelnové žebříky se středovým připojením napojeným přes rohovou kompaktní armaturu vč. termostatického ventilu. Všechna tělesa budou vybavena termostatickou hlavicí. Součástí koupelnových žebříků budou elektrická topná tělesa bez integrovaného regulátoru teploty. Regulátor teploty bude dodán samostatně do zásuvky. Elektrická topná tělesa budou napojena do jednoho z volných konců otopných těles. Vedle tělesa bude připravena zásuvka pro připojení do elektrické sítě.

6. POTRUBNÍ TRASY

Primární okruh pro napojení vnitřní jednotky na venkovní bude realizován z předizolovaného měděného potrubí 10x1+16x1. Topná voda od vnitřní jednotky tepelného čerpadla k jednotlivým otopným tělesům bude vedena měděným potrubím. Spoje budou pájené popř. lisované pomocí Cu fitinek.

Proti prvotnímu poškození výměníků, armatur a čerpadel bude před spuštěním čerpadel potrubí důkladně propláchnuto ve smyslu ČSN 06 0310 zkoušku těsnosti, dilatační a topnou zkoušku za účelem prověření funkce a technických parametrů otopné soustavy. Součástí zkoušek bude provedeno hydraulické vyregulování otopné soustavy. V nejvyšších bodech budou osazeny automatické odvzdušňovací armatury v nejnižších místech vypouštěcí kohouty.

Napuštění systému pouze upravenou vodou s příslušnými změkčovadly a inhibitory koroze. Dodavatelská firma zajistí napuštění přes mobilní úpravnu vody.

7. OHŘEV TEPLÉ VODY

K ohřevu teplé vody bude použit samostatný nepřímotopný zásobník teplé vody o objemu 500 litrů. Zásobník bude mít vyšší teplosměnnou plochu výměníku určenou pro použití s teplenými čerpadly. Napojení na teplou a studenou vodu popř. cirkulaci řeší profese ZTI.

8. MĚŘENÍ A REGULACE

Systém vytápění bude řízen pomocí ekvitermní regulace, která bude součástí tepelného čerpadla. Oběhové čerpadlo bude napojeno do svorkovnice vnitřní jednotky TČ. Dále bude součástí dodávky TČ čidlo zásobníku teplé vody. Na základě této teploty bude přepínací ventil posílat topnou vodu do zásobníku teplé vody. Trojcestný přepínací ventil bude taktéž napojen přes svorkovnici ve vnitřní jednotce TČ.

Regulaci jednotlivých místností budou zajišťovat termostatické hlavice na jednotlivých otopných tělesech.

9. EXPANZNÍ A POJISTNÉ ZAŘÍZENÍ

Pojistný ventil bude součástí vnitřní jednotky tepelného čerpadla.

Expanze topného systému je řešena prostřednictvím samostatné expanzní nádoby. Expanzní nádoba bude vybavena uzávěrem pro servis a údržbu s vypouštěním a automatickým odvzdušněním.

Při uvádění vyhrazených tlakových nádob do provozu (např. expanzomatů) dodržet požadavky souvisejících předpisů týkající se provozu tlakových nádob (provozní dokumentace, výchozí revize, apod.).

10. NÁTĚRY A IZOLACE

Potrubní rozvod primární strany budou realizován z předizolovaného měděného potrubí 10x1 + 16x1 s min. tl. izoalce 9mm. Veškeré rozvody z měděného potrubí od tepelného čerpadla k jednotlivým otopným tělesům budou izolovány izolačními trubicemi tl. 13mm.

Obecné zásady tepelných izolací potrubí:

Izolace se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda \leq 0,04 \text{ W/mK}$, tloušťka tepelné izolace se volí podle vnějšího průměru potrubí nejbližšího vnějšímu průměru potrubní řady DN, nebo výpočtem dle vyhlášky č. 193/2007Sb).

11. POŽADAVKY NA PROFESE

11.1 STAVBA

- Zhotovení potřebných prostupů, vč. zapravení
- Zhotovení základu a příprava prostoru pro venkovní jednotku TČ
- Stavební, výpomocné práce

11.2 ELEKTRO

- Silové napojení vnitřní jednotky 230V/50Hz + 3x400/50Hz (elektro dohřev) + signál HDO
- Silové napojení venkovní jednotky 3x400/50Hz
- Propojení vnitřní jednotky TČ s venkovní jednotkou TČ
- Propojení vnitřní jednotky TČ s vnitřním ovládacím panelem (vyjmuto z vnitřní jednotky) – CYSY 2Ax0,75
- Propojení vnitřní jednotky TČ s čidlem zásobníku teplé vody (čidlo dodávka TČ)
- Propojení vnitřní jednotky TČ s trojcestným přepínacím ventilem TV – CYKY 3Cx1,5
- Silové napojení oběhového čerpadla přes vnitřní jednotku TČ – CYKY 3Cx1,5
- Zásuvka pro napojení el. topné tyče u koupelnových žebříků
- uzemnění potrubí

11.3 ZTI

- Přívod vody pro napouštění topného systému
- Napojení pojistných ventilů na kanalizaci
- Přívod studené a teplé vody popř. cirkulace k zásobníku teplé vody

12. TECHNICKÉ ÚDAJE A TEPELNÁ BILANCE

-	Tepelné ztráty	8,4 kW
-	Teplotní spád	50/40°C
-	Spotřeba energie na vytápění	19,33 MWh/rok
-	Spotřeba energie na přípravu teplé vody	18,80 MWh/rok

13. ZÁVĚR

Navržené zařízení splňuje nároky kladené na provoz budovy daného typu a charakteru.

Tabulka výkonů - Sociální bydlení Krumvír

		typ	výrobce	ks	hmotnost	elektrický příkon	El. proud	napětí/ frekvence	tepný výkon				Expanzní zařízení			umístění	poznámka
									úmenovitý tepelný výkon	el. příkon ohřeváče	úmenovitý tepelný výkon TUV	Objem zásobníku	Max. přetlak topné vody	Objem expanzní nádoby	Přítok přetlak expanzní nádoby		
číslo	názov				(kg)	(kW)	(A)	(V/Hz)	(kW)	(kW)	(kW)	litr	bar	litr	bar		
ÚT–1.01	Tepelné čerpadlo vzduch-voda - venkovní jednotka	-	-	1	128	3.10	3.74 (jištění 16A)	3x400V/50Hz	11.2	-	-	-	3	-	-	m.č. 204	Součástí venkovní jednotky je čidlo venkovní teploty
ÚT–1.02	Tepelné čerpadlo vzduch-voda – vnitřní jednotka	-		1	44	9.00	13	3x400/230V/50Hz	9.0	9.0	-	-	3	24	-	m.č. 204	Součástí dodávky TČ bude: čidlo zásobníku teplé vody a příločná čidla nesměšovaného okruhu. Profese el. zajišť: Služby napojení venkovní jednotky (3x400V/50Hz) a vnitřní jednotky (3x400V/50Hz), propojení vnitřní a venkovní jednotky, propojení regulace TČ s třífázovým přeplínacím ventilem pro teplotu vody (230V/50Hz), propojení regulace TČ s oběhovým čerpadlem, propojení čidla teploty zásobníku teplé vody s vnitřní jednotkou.
ÚT–1.03	Akumulační nádoba k TČ	-	-	1	60	-	-	-	-	-	-	200	-	-	-	m.č. 204	-
ÚT–2.01	Oběhové čerpadlo	25-60	-	1	1	0.04	0.2	230V/50HZ	-	-	-	-	-	-	-	m.č. 204	Profese el. Zajišťí propojení oběhového čerpadla s vnitřní jednotkou (230V/50Hz)
ÚT–3.01	Třífázový přeplínací ventil 1" se servopohonem	-	-	1	1	0.02	0.1	230V/50HZ	-	-	-	-	-	-	-	m.č. 204	Profese el. zajišťí propojení třífázového ventilu s vnitřní jednotkou (230V/50Hz)
ÚT–4.01	Zásobníkový ohřevac teplé vody	-	-	1	119	-	-	-	-	-	-	234	-	-	-	m.č. 204	Profese el. zajišťí propojení čidla teploty zásobníku teplé vody s vnitřní jednotkou TČ