

Projekt: **NOVOSTAVBA DĚTSKÉ SKUPINY
STUDÉNKA**

Stupeň: Dokumentace pro provedení stavby

Část: D1.4.2 Ústřední vytápění

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Odpovědný projektant: **Ing. Petr Komínek**
Vypracoval: Ing. Patrícia Ščerbová

Investor: Město Studénka
Nám. Republiky 762
742 13 Studénka

Datum: **Brno, leden 2024**

OBSAH:

1	ÚVOD	3
2	VÝCHOZÍ PODKLADY	3
3	POUŽITÉ PŘEDPISY A OBECNÉ TECHNICKÉ NORMY	3
4	VÝPOČTOVÉ HODNOTY KLIMATICKÝCH POMĚRŮ	4
5	ZADÁVACÍ PARAMETRY A POŽADAVKY NA VYTÁPĚNÍ.....	4
6	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ.....	5
6.1	Návrh zdroje	5
6.2	Příprava teplé vody	5
7	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ VYTÁPĚNÍ	6
7.1	Potrubní rozvody	6
7.2	Tepelná izolace potrubních rozvodů	6
7.3	Zabezpečení a doplňování soustavy.....	6
8	OCHRANA PROTI HLUKU A VIBRACÍM.....	6
9	ZKOUŠKY	7
10	POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE	7
10.1	Stavba.....	7
10.2	Elektro, MaR	7
10.3	Požadavky na profesi ZTI.....	7
11	POZNÁMKA.....	7

1 ÚVOD

Projekt řeší vytápění novostavby dětské skupiny v městě Studénka p.č. 1356/1, 1436/1.

Zdrojem tepla je tepelné čerpadlo vzduch – voda. Bivalentní zdroj bude vestavěný elektrokotel umístěn v jednotce tepelného čerpadla, který bude spínat podle potřeby výkon 3-6-9 kW. Vnitřní jednotka tepelného čerpadla je umístěna v 1. NP v místnosti č. 1.15. Příprava teplé vody probíhá v nepřímotopném zásobníku, umístěném vedle tepelného čerpadla.

Vytápění je řešeno trubkovými otopnými tělesy umístěnými v umývárkách, deskovými otopnými tělesy umístěných v nepobytových místnostech a podlahovým vytápěním s pokládkou pomocí systémových desek.

2 VÝCHOZÍ PODKLADY

Výchozími podklady pro zpracování dokumentace byly:

- stavební výkresy
- hygienické předpisy
- požadavky investora (výrobce TČ atd.)
- ČSN a legislativa oboru vytápění

3 POUŽITÉ PŘEDPISY A OBECNÉ TECHNICKÉ NORMY

- 3.1.1 Nařízení vlády č. 146/2007 Sb. o emisních limitech a dalších podmínkách provozování spalovacích stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší v platném znění
- 3.1.2 Nařízení vlády č.361/2007 Sb. ze dne 28. prosince 2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci v platném znění
- 3.1.3 Vyhl. 193/2007- kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- 3.1.4 Vyhl. 194/2007- kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům
- 3.1.5 ČSN 73 0540-3 - Tepelná ochrana budov
- 3.1.6 ČSN EN 12 831 – Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu
- 3.1.7 ČSN 06 0310 – Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž
- 3.1.8 ČSN 06 1101 – Otopná tělesa pro ústřední vytápění
- 3.1.9 ČSN 06 0830 – Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení

4 VÝPOČTOVÉ HODNOTY KLIMATICKÝCH POMĚRŮ

Lokalita:	Nový Jičín
Nadmořská výška:	284 m n. m.
Zimní výpočtová teplota:	-15 °C
Počet dnů v otopném období:	242
Průměrná teplota v otopném období:	3,8 °C ($t_{em}=13$ °C)

5 ZADÁVACÍ PARAMETRY A POŽADAVKY NA VYTÁPĚNÍ

Vnitřní teploty jsou voleny v souladu s vyhláškou 194/2007 Sb.

Parametry konstrukcí splňují požadavky na skladby konstrukcí dle ČSN 73 0540.

Tepelná ztráty jednotlivých místností byly stanoveny dle ČSN EN 12 831. Výchozím podkladem byly U součinitele ze zadávací dokumentace stavby. Výměna vzduchu je řešena kombinací přirozeného a nuceného větrání.

<u>Místnost</u>	<u>Vnitřní výpočtová teplota</u>
Technická a úklidová místnost, sklad, chodba	15 °C
Šatna, zázemí personálu, jídelna, výdej jídla, příjem, WC	20 °C
Učebna	22 °C
Umývárna pro děti	24 °C

Celková tepelná ztráta objektu 17,9 kW

Výkon podlahového vytápění 14,7 kW při přívodní teplotě z rozdělovače 40 °C

Výkon otopných těles (OT) 3,2 kW při přívodní teplotě 40 °C

Výkon pro VZT 11 kW

Zdrojem tepla je navrženo 2x tepelné čerpadlo vzduch – voda o topném výkonu jenoho čerpadla 17,7 kW.

Pro ohřev teplé vody bude použit zásobník teplé vody o objemu 373 l umístěný v blízkosti TČ.

6 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

6.1 Návrh zdroje

Jako zdroj tepla je navrženo 2x tepelné čerpadlo vzduch – voda typu např. AIR X 170 IVT o topném výkonu jednoho čerpadla 17,7 kW (při 7°C/35°C). Provoz TČ bude automatický, systém vytápění celého objektu bude řízen dle venkovní teploty – ekvitermně pomocí vestavěného regulátoru. Bivalentním zdrojem tepla bude vestavěný elektrokotel o výkonu 3-6-9-12-15 kW.

Součástí TČ je vnitřní jednotka. Pro snížení počtu zapnutí/vypnutí TČ (prodloužení jeho životnosti) a pro překlenutí doby ohřevu teplé vody, bude v systému instalována akumulární nádoba o objemu 748 l, která bude umístěna vedle vnitřní jednotky TČ v m.č. 1.15, viz. výkresová část. Taktéž je navržena akumulární nádoba pro chlazení s objemem 320 l s expanzní nádobou o objemu 25 l, které budou umístěné v technické místnosti 1.02.

Tabulka 1: Technické parametry jednotky TČ

Tepelné čerpadlo – venkovní jednotka		AIR X 50	AIR X 70	AIR X 90	AIR X 130	AIR X 170	AIR X 50 S	AIR X 70 S
Energetická třída nízkoteplotní / středněteplotní		A+++ / A++						
Topný výkon při 7 °C / 35 °C ¹⁾ 100 %	kW	6,17	8,45	11,92	14,52	17,7	7,57	7,9
Topný výkon při -7 °C / 35 °C ¹⁾ 100 %	kW	4,7	5,9	8,3	10,7	13	5,0	6,8
Topný faktor při 7 °C / 35 °C ¹⁾ 40 %		4,69	5,31	5,01	5,00	4,87	5,01	5,01
Topný faktor při 2 °C / 35 °C ¹⁾ 60 %		4,04	4,16	4,25	3,64	4,04	4,25	4,25
Topný faktor při -7 °C / 35 °C ¹⁾ 100 %		2,89	2,82	2,92	2,85	2,55	3,02	3,08
Energetická účinnost η_s nízkoteplotní (podlahovka)	%	183	203	194	179	191	196	198
Energetická účinnost η_s středněteplotní (radiátory)	%	131	144	145	140	142	133	140
SCOP ²⁾		4,65	5,16	4,93	4,54	4,85	4,99	5,02
Chladicí výkon při 35 / 18 °C	kW	5,92	7,13	7,11	11,12	11,45	6,15	7,39
EER při 35 / 18 °C		3,79	3,46	3,90	3,23	3,77	2,98	2,86
Chladicí výkon při 35 / 7 °C	kW	3,99	5,05	4,94	8,86	9,69	4,44	5,66
EER při 35 / 7 °C		2,74	2,64	2,82	2,72	2,68	2,42	2,36
Elektrické napájení		230 V, 1N, AC, 50 Hz			400 V, 3N, AC, 50 Hz		230 V, 1N, AC, 50 Hz	
Jistič pro tepelné čerpadlo	A	10	16	16	13	13	16	16
Max. el. příkon	kW	2,9	3,2	3,6	7,2	7,2	3,2	3,6
Startovací el. proud	A	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Množství chladiva R 410A ³⁾	kg	1,7	1,75	2,35	3,3	4,0	1,75	2,35
Nominální průtok topným systémem dT=5K	l/s	0,24	0,33	0,43	0,62	0,81	0,33	0,43
Interní tlaková ztráta TČ	kPa	9,7	7,8	10,5	15,8	22,9	7,8	10,5
Minimální průtok pro odtávání	l/s	0,32			0,56		0,33	0,43
Ventilátor (DC Inverter), max. příkon	W	180			280		240	
Maximální průtok vzduchu	m³/h	4 500			7 300		3400	
Hladina akustického tlaku v 1 m ⁴⁾	dB(A)	39	39	40	45	45	viz poznámka	
Hladina akustického výkonu ⁴⁾	dB(A)	47	47	48	53	53	viz poznámka	
Elektrické krytí		IP X4						
Maximální teplota topné vody	°C	62°C (do -4°C), 55°C (do -15°C)						
Rozměry (šířka x výška x hloubka)	mm	930 x 1380 x 440			1122 x 1695 x 545		940 x 1380 x 600	
Hmotnost	kg	106	107	114	182	193	113	120
Připojení topného okruhu		G1" vnější závit						
Připojení odvodu kondenzátu		Plast 32 mm						
Odtávání		Horkým plynem přes čtyřcestný ventil						
Kompresor		Dvojitý rotační frekvenčně řízený						
Rozsah provozních teplot	°C	-20°C / +35°C					-20°C / +35°C	
Funkce chlazení		ANO					ANO	
Štítek hermeticky těsný okruh		ANO / Bez revizí chladivového okruhu						

6.2 Příprava teplé vody

Příprava teplé vody bude probíhat přednostně centrálně v nepřímotopném stacionárním zásobníku teplé vody o objemu 373 l s teplosměnnou plochou min. 2 m², např.: OKC NTR/BP 400. Zásobník bude umístěn v m. č. 1.15, viz výkresová část.

V zásobníku bude umístěna topná jednotka o výkonu 6 kW pro možnost vykrytí odběrové špičky.

7 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ VYTÁPĚNÍ

Vytápění dětské skupiny bude především teplovodním systémem s nuceným oběhem vody. Jedná se o nízkoteplotní systém s přívodní teplotou vody 40°C.

Potrubní systém podlahového vytápění bude kladen do systémových desek a bude zalit betonovou směsí do skladby podlahy. Rozvodné potrubí k rozdělovačům podlahového vytápění bude uloženo v tepelné izolaci podlahy. Rozdělovače podlahového vytápění se budou nacházet min. 6 ks na podlaží 1.NP. Veškerý nábytek kromě vestavěných skříní je pro správnou funkčnost podlahového vytápění nutno umístit na nožičky.

Teplovodní systém je doplněn o otopná tělesa. V umývárkách a v šatnách pro děti jsou osazena desková tělesa. Desková otopná tělesa např. typu Radik VK jsou s pravým spodním připojením či s levým spodním připojením typu.

7.1 Potrubní rozvody

Potrubní rozvody podlahového vytápění budou plastové z materiálu PE-Xc. Potrubí bude odolné vůči difúzi kyslíku. Spoje budou provedeny expandováním. Potrubí rozvodů mezi TČ a akumulací nádobou, ke sběračům podlahového vytápění a k otopným tělesům budou z mědi o rozměrech 15x1,0 – 42x1,5 mm. Potrubí bude vedeno v minimálních spádech (0,5%) tak, aby bylo potrubí možno v nejvyšších bodech odvzdušnit. V nejvyšších místech rozvodů budou na vhodných místech osazeny odvzdušňovací ventily a v nejnižších vypouštěcí kohouty.

7.2 Tepelná izolace potrubních rozvodů

Potrubní rozvody mimo okruhy podlahového vytápění budou tepelně izolovány tepelnou izolací. Tloušťka tepelné izolace bude zvolena taková, aby splňovala vyhlášku č. 193/2007 Sb.

7.3 Zabezpečení a doplňování soustavy

Pojistné ventily okruhů s teplotou látkou jsou navrženy a provedeny dle ČSN EN ISO 4126. Expanzní nádoba bude umístěna v přímé blízkosti jednotky tepelného čerpadla. Bude se jednat o membránovou expanzní nádobu Refix DE 60 o objemu 60 l.

Plnění soustavy bude provedeno upravenou vodou s parametry dle požadavků výrobce tepelného čerpadla.

8 OCHRANA PROTI HLUKU A VIBRACÍM

Při realizaci a provozu zařízení je nutné dodržovat požadavky zákona č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů a nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Provedení strojních zařízení musí být takové, aby jejich provozem nedocházelo k nadměrnému hluku a vibracím. Veškeré pohyblivé části, které jsou zdrojem hluku a vibrací musí být od potrubní sítě a konstrukcí pružně odděleny gumovými kompenzátory, silentbloky...

9 ZKOUŠKY

Před uvedením otopné soustavy do provozu musí být provedena zkouška těsnosti, topná zkouška a doporučeně dilatační zkouška dle ČSN 06 0310.

Dále musí být dle ČSN 06 0830 před předáním zařízení odběrateli a uvedením do provozu instalované zabezpečovací zařízení (pojistné ventily, expanzní nádoby) s odzkoušeno včetně elektrických částí.

10 POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

10.1 Stavba

- Vytvoření potřebných průrazů konstrukcemi, požární ucpávky
- Připravenost pro osazení rozdělovačů podlahového vytápění
- Koordinace postupu prací v návaznosti na ostatní profese

10.2 Elektro, MaR

- Napojení jednotky 4x TČ – 230 V, 3,6 kW, 16 A
- Napojení a řízení směšovacího ventilu
- Příprava pro kabeláž venkovního čidla
- Příprava pro kabeláž prostorových termostatů

10.3 Požadavky na profesi ZTI

- Dopouštění vody pro otopnou soustavu
- Připojení teplé, studené vody a cirkulace na zásobník teplé vody
- Svedení přepadů pojistných ventilů do kanalizace
- Napojení podlahové vpusti v technické místnosti
- Odvod kondenzátu z TČ

11 POZNÁMKA

Podrobnost, přesnost, rozsah i obsah dokumentace odpovídá jejímu účelu dokumentace pro daný stupeň projektové dokumentace a poskytnutým podkladům ze strany zadavatele. Při využití této PD k jiným účelům, než pro jaké je určena, není zpracovatel PD odpovědný za případné škody či vady PD. Před samotným prováděním stavby je nutno zpracovat prováděcí projekt, v němž budou specifikovány dimenze potrubí, expanzní a pojistná zařízení, přesné délky topných smyček a zaregulování celého systému.

Zhotovitel je povinen provést na svůj náklad veškeré práce a dodávky, které jsou v projektové dokumentaci obsaženy, bez ohledu na to, zda jsou obsaženy v textové anebo ve výkresové části, jakož i práce, které v dokumentaci sice obsaženy nejsou, ale které jsou nezbytné pro provedení díla a jeho řádné fungování. Je v zájmu zhotovitele jako odborné firmy se řádně seznámit s projektovou dokumentací a v případě zjištění absence technologie nebo její části, která je bezpodmínečně nutná k realizaci a správnému provozu zařízení, tuto technologii či její část zapracovat jak v cenové kalkulaci, tak při realizaci. Zároveň zhotovitel o této skutečnosti informuje neprodleně investora a projektanta technologie.

Autorem projektové dokumentace je společnost Technical Project, s.r.o. a projektová dokumentace je jejím autorským dílem. Úpravy, kopie a jiné nakládání s projektovou dokumentací jsou možné pouze s písemným souhlasem autora projektové dokumentace. Změny technického řešení a změny navržených výrobků při výstavbě, jsou možné pouze s písemným souhlasem autora projektové dokumentace, v opačném případě autor projektové dokumentace není odpovědný za funkčnost stavby, správnost technického řešení a vzniklé škody.