

Zodpovědný projektant:	Vypracoval:	Kreslil:	Paré:	 PROJEKCE TPB Ing. Antonín Talach gsm: +420 725 482 131 e-mail: gtop@email.cz	
Ing. Antonín Talach	Ing. Antonín Talach	Ing. Antonín Talach			
Kraj: Jihomoravský	Místo: Lipůvka				
Investor: Obec Lipůvka, č.p. 146, 679 22 Lipůvka				Účel projektu:	DPS
Název stavby: PŘÍSTAVBA A MODERNIZACE ZÁKLADNÍ ŠKOLY - LIPŮVKA p.č. 821, 822, 823, 825, 826, 828, k.ú. Lipůvka				Datum:	08/2024
				Číslo archivní/zakázky:	-
				Verze tisku:	-
Název přílohy: SO 01 PŘÍSTAVBA ŠKOLY				Formát výkresu:	A4
Název výkresu: D.1.4.3 VYTÁPĚNÍ A CHLAZENÍ TECHNICKÁ ZPRÁVA				Měřítko: -	Číslo výkresu: D.1.4.3-01

PŘÍSTAVBA A MODERNIZACE ZÁKLADNÍ ŠKOLY – LIPŮVKA
P.Č. 821, 822, 823, 825, 826, 828, K.Ú. LIPŮVKA

Počet stran: **8**

Dokumentace pro DPS

Stavebník : Obec Lipůvka, č.p. 146, 679 22 Lipůvka
Místo stavby : Lipůvka

TECHNICKÁ ZPRÁVA

SO 01 PŘÍSTAVBA ŠKOLY

D.1.4.3 – Vytápění a chlazení

SEZNAM DOKUMENTACE

	A.č. / v.č.
1.1 Technická zpráva	D.1.4.3- 01
1.2 Schéma zdroje tepla a chlazení	D.1.4.3- 02
1.3 Půdorys 1.NP – vytápění – část A	D.1.4.3- 03
1.4 Půdorys 1.NP – vytápění – část B	D.1.4.3- 04
1.5 Půdorys 2.NP – vytápění	D.1.4.3- 05
1.6 Půdorys 3.NP – vytápění	D.1.4.3- 06
1.7 Půdorys 1.NP – chlazení – část B	D.1.4.3- 07
1.8 Půdorys 3.NP – chlazení	D.1.4.3- 08

Obsah

1. ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ	2
1.1 Klimatické poměry	2
1.2 Vytápění podlahové	3
1.3 Chlazení stropní	3
1.4 Ohřev TV	3
1.5 Zdroj tepla a chladu	4
1.6 Bilance potřeb tepla a chladu	4
1.7 Potrubní rozvody.....	5
2. ZDROJ TEPLA	5
2.1 Všeobecné údaje.....	5
2.2 Měření a regulace, automatický provoz	6
2.3 Zabezpečovací zařízení.....	6
3.3.1. Pojistné zařízení.....	6
3.3.2. Expanzní zařízení	6
2.4 Montáž strojního zařízení	7
2.5 Údržba a opravy strojního zařízení	7
3. PÉČE O BEZPEČNOST PRÁCE A ZAŘÍZENÍ A OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ	7
3.1 Bezpečnost práce obecně	7
3.2 Použité normy a předpisy	7

1. ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ

Projekt řeší ústřední vytápění v novém objektu Přístavby školy. Jedná se o třípodlažní objekt. Tepelné ztráty objektu byly bilancovány dle ČSN EN 12 831 za předpokladu nejnižší venkovní oblastní teploty -12°C v krajině bez intenzivních větrů. Stavební konstrukce splňují tepelně technické vlastnosti dle ČSN 730540-2. Vnitřní teploty jednotlivých místností byly stanoveny dle hygienických požadavků ČSN a požadavků investora.

Tepelné ztráty objektu včetně výměny vzduchu činí cca 36 kW.

1.1 Klimatické poměry

Z klimatického hlediska se objekt nachází na území charakterizovaném následujícími výpočtovými hodnotami:

- venkovní výpočtová teplota zimní	- 12°C
- krajina	bez intenzivních větrů
- nadmořská výška	227 m.n.m.
- počet topných dnů	232
- průměrná teplota v topném období	$4,2^{\circ}\text{C}$
- klimatická oblast	2

1.2 Vytápění podlahové

Podlahové vytápění je navrženo v nové Přístavbě školy - třípodlažní objekt, včetně jednopodlažního krčku se šatnami. Vytápěny budou všechny prostory s požadavkem na vytápění.

Podlahové vytápění bude provedeno ve vybraném dodavatelském systému. Tzn. systémové desky, plastové potrubí s kyslíkovou bariérou (PEX resp. PB), systémové rozdělovače. Pro vytápění a temperování podlahy bude připravována otopná voda o jmenovitém tepelném spádu 40/30°C. Jsou navrženy tři samostatné okruhy na rozdělovači UT/CHL. Odtud bude otopná voda vedena potrubím k podomítkovým skříňovým rozdělovačům podlahového vytápění. Rozdělovače budou osazeny odvzdušněním, vypouštěním, stavitelnými průtokoměry, teploměry, uzávěry jednotlivých podlahových okruhů (u vybraných okruhů budou osazeny uzavírací termoelektrické pohony dod. MaR) a ručními vyvažovacími ventily.

Zvýšenou pozornost při montáži je nutno věnovat dilatačním a okrajovým spárám. Zdůrazňuji kvalitu provedení dilatačních a okrajových spár, dále zejména provedení ochranných trubek přes tyto spáry – navlečené přes potrubí procházejícími těmito spárami. Je nutno důsledně dodržovat technologické postupy montážních prací a uvádění do provozu celého systému podlahového vytápění dle předpisů dodavatelské firmy systému podlahového vytápění. Dodržet požadavky složení a kvality betonové směsi či anhydritového potěru a dodržet režim náběhu podlahového vytápění při zprovoznění.

1.3 Chlazení stropní

V objektu přístavby je navrženo stropní chlazení pomocí hydronického systému.

Chlazení bude redukovat tepelné zisky od osob a zisků z venkovního prostředí v hlavních prostorách 1.NP a 3.NP.

Stropní chlazení bude provedeno ve vybraném dodavatelském systému. Tzn. budou osazeny trubkové sálavé chladicí panely, které budou propojeny podstropními systémovými rozdělovači. Jsou navrženy dva samostatné okruhy na rozdělovači UT/CHL. Odtud je chladicí voda vedena k podstropním rozdělovačům chladu, které budou vybaveny odvzdušněním uzávěry a nezávislým 2-cestným regulačním ventilem s nastavením na požadovaný hmotnostní průtok daného rozdělovače chlazení.

Zdrojem chladicí vody 16/19°C bude instalované tepelné čerpadlo, které bude využívat aktivní chlazení a pasivní chlazení ze zemních vrtů.

1.4 Ohřev TV

Ohřev teplé vody bude v objektu řešena centrálně dvěma způsoby. Pro potřeby hygienických zázemí a učeben se bude teplá voda připravovat v negativním zásobníku teplé vody 500 lit s průtokovým ohřevem (dod. Vytápění). Potřeby teplé vody pro novou kuchyň a přidružené učebny bude pokrývat ohřev teplé vody, který je součástí Hlavní budovy školy, kde je instalovaný nepřímotopný zásobníkový ohříváč teplé vody o objemu 1000 litrů ohříván topnou větví se sdruženého rozdělovače/sběrače topné vody instalované v plynové kotelně hlavní budovy školy.

1.5 Zdroj tepla a chladu

Zdrojem otopné vody 40/30°C a chladicí vody 16/19°C je tepelné čerpadlo země-voda o výkonu 44,6 kW při 0/35°C se zemními vrty. V m.č. 141 – Technická místnost bude osazen sdruženým rozdělovačem a sběrači otopné/chladicí vody, na kterém budou vyvedeny tři otopné okruhy a dva chladicí okruhy:

- **Stropní chlazení "1.NP a 3.NP Přístavby školy"**, $M_t = 5,126 \text{ m}^3/\text{h}$, regulovaná chladicí voda 16/19°C, třicestný směšovací ventil, oběhové čerpadlo s elektronickou regulací výkonu,
- **Stropní chlazení "3.NP Hlavní budovy"**, $M_t = 8,764 \text{ m}^3/\text{h}$, regulovaná chladicí voda 16/19°C, třicestný směšovací ventil, teplovodní oběhové čerpadlo s elektronickou regulací výkonu,
- **Podlahové vytápění "1.NP Přístavba A+B"**, $M_t = 2,454 \text{ m}^3/\text{h}$, regulovaná otopná voda 40/30°C, třicestný směšovací ventil, teplovodní oběhové čerpadlo s elektronickou regulací výkonu,
- **Podlahové vytápění "2.NP Přístavba"**, $M_t = 1,272 \text{ m}^3/\text{h}$, regulovaná otopná voda 40/30°C, třicestný směšovací ventil, teplovodní oběhové čerpadlo s elektronickou regulací výkonu,
- **Podlahové vytápění "3.NP Přístavba"**, regulovaná otopná voda 40/30°C, třicestný směšovací ventil, teplovodní oběhové čerpadlo s elektronickou regulací výkonu

1.6 Bilance potřeb tepla a chladu

Hodinové potřeby tepla/chladu instalované:

Teplovodní vytápění

- | | |
|--------------------------------------|----------------|
| - Podlahové vytápění | 43,3 kW |
| - Ohřev TV průtokový maximální výkon | 44,6 kW |

Stropní chlazení

- | | |
|---|---------|
| - stropní trubkové panely v Přístavbě | 29,4 kW |
| - stropní trubkové panely v Hlavní budově | 16,0 kW |

Celkem	45,4 kW
---------------	----------------

Roční potřeba tepla cca:

- | | |
|---------------|-----------------------|
| - Vytápění | cca 77,23 MWh |
| - ohřev TV | cca 29,76 MWh |
| Celkem | cca 106,99 MWh |

Potřeby chladu

Podrobnější bilance o potřebách chladu a tepelné zátěži jsou součástí D.1.4.4 Vzduchotechnika. Vytápění pouze zajišťuje distribuci chladicí vody od zdroje chladu ke spotřebičům chladu.

1.7 Potrubní rozvody

Potrubní rozvody otopné/chladicí vody jsou navrženy z trub měděných spojovaných lisováním. V technické místnosti od zdroje tepla a na patách okruhů jsou navrženy potrubní rozvody otopné z trub ocelových černých bezešvých závitových jakost materiálu 11 353.

Izolovány budou potrubní rozvody vedené v podhledu objektu a ve stavebních konstrukcích, ostatní rozvody zůstanou neizolovány. Označení potrubí podle druhu a směru protékající pracovní látky s popisovými orientačními štítky dle ČSN 13 0072. Povrch tepelných izolací bude opatřen stíratelným povrchem, hliníková fólie. Tloušťky tepelné izolace dle Vyhlášky 193/2007 Sb. Rozvody chladu budou izolovány v plném rozsahu izolací s parotěsnou zábranou (kaučukovou izolací).

Při průchodu potrubí přes konstrukce dělící požární úseky budou prostupy v případech danými předpisy utěsněny protipožárním tmelem.

Pomocné kovové konstrukce se opatří nátěrem 1x základním syntetickým, 2x emailem syntetickým venkovním.

Před uvedením do provozu je nutné zařízení propláchnout a provést provozní, tlakovou a topnou zkoušku ve smyslu ČSN 06 0310. Součástí zkoušek je hydraulické vyvážení soustav.

Trasy rozvodů jsou patrné z výkresů. Potrubí je vedeno v nulovém spádu, na všech nejvyšších místech opatřeno odvzdušněním. Teplotní dilatace přímých úseků potrubí budou kompenzovány změnou trasy. Uložení potrubí je navrženo pomocí typových upevňovacích prvků, s objímkami s gumovou vložkou, s typovými závěsy.

Všechny použité výrobky musí mít osvědčení o schválení k provozu v České republice.

2. ZDROJ TEPLA

2.1 Všeobecné údaje

Zdrojem tepla a chladu bude reverzibilní tepelné čerpadlo (TČ) v provedení země/voda se zemními vrty s topným výkonem 44,6 kW při 0/35°. Podrobný návrh a bližší specifikace primárního okruhu je popsána v samostatném oddílu projektové dokumentace *PS 01 Geotermální vrty*. V závislosti na geologickém podloží byla stanovena výtěžnost vrtu. Obvykle se hodnoty pohybují okolo 40 W/1 m vrtu. Předpokládá se 8 vrtů o hloubce 120 m. Vrty budou provedeny podél severní fasády přístavby.

Zdrojem tepla a chladu bude tedy vnitřní jednotka tepelného čerpadla instalovaná v m.č. 141 – Technická místnost, kde bude na sekundárním okruhu za výstupem z TČ osazen elektrokotel o výkonu 45 kW, který bude sloužit jako záložní zdroj tepla. Ohřev teplé vody bude zajištěn pomocí třicestného ventilu, který bude osazen na topnou větev sekundárního okruhu a bude napojen na negativní zásobník teplé vody o objemu 500

litrů se dvěma výměníky, ve kterém se bude připravovat průtokovým ohřevem teplá voda pro potřeby zdravotních instalací. Dále bude před sdruženým rozdělovačem tepla a chladu instalován akumulátor tepla a chladu o objemu 500 litrů. Na sdruženém rozdělovači tepla a chladu budou vyvedeny tři topné větve ekvitermní regulované a dvě chladicí větve směšované. Na patách větví bude zajištěno pomocí uzávěrů, aby nedošlo k jejímu současnému otevření/uzavření v závislosti na zvoleném režimu topení nebo chlazení. Navržené TČ bude zdrojem teplé vody 40/30° a v reverzibilním chodu bude zdrojem chladicí vody 16/19°C, které bude využívat aktivní chlazení a pasivní chlazení ze zemních vrtů. TČ bude primárně využívat pasivní chlazení ze zemních vrtů a v případě nedostatku potřebného chladicího výkonu bude pracovat v režimu aktivního chlazení. Vlivem využívání pasivního chlazení v letních měsících bude docházet k částečné regeneraci navržených geotermálních vrtů. Pasivní chlazení bude zajišťovat deskový pájený výměník chladicí vody osazený v primárním okruhu TČ, s max. průtokem 4 l/s a tlakovou ztrátou do 20 kPa.

ŘEZY A POHLEDY V TECHNICKÉ MÍSTNOSTI A ROZDĚLOVAČ/SBĚRAČ UT+CHL BUDOU VYPROJEKTOVÁNY V DÍLENSKÉ / VÝROBNÍ DOKUMENTACI ZHOTOVITELE PŘED REALIZACÍ PO PŘESNÉM ZAMĚŘENÍ A ZKOORDINOVÁNÍ VEŠKERÝCH INSTALAČNÍCH ROZVODŮ V PROSTORU TECHNICKÉ MÍSTNOSTI.

2.2 Měření a regulace, automatický provoz

Tepelné čerpadlo je schopno poloautomatického provozu bez trvalé přítomnosti obsluhy. Provozní a časový režim zdroje tepla a vytápění bude řešen pomocí programovatelného prostorového termostatu. (bližší specifikace viz samostatný oddíl projektové dokumentace Měření a regulace).

2.3 Zabezpečovací zařízení

3.3.1. Pojistné zařízení

Součástí tepelného čerpadla je pojišťovací ventil nastavený ve výrobním závodě na otevírací přetlak 250 kPa. Pojistný ventil je umístěn v pojistném místě a zabrání nepřípustnému zvýšení provozního přetlaku teplovodního okruhu. Rovněž zabrání nepřípustnému zvýšení tlaku ve zdroji tepla při chybné manipulaci s armaturami. Pojišťovací ventil nastavený ve výrobním závodě na otevírací přetlak 250 kPa, bude osazen i na primárním okruhu, mezi zdrojem tepla TČ a rozdělovačem pro vrtné pole. Záložní zdroj elektrokotel je vybaven vlastním pojišťovacím ventilem s otevíracím přetlakem 250 kPa.

3.3.2. Expanzní zařízení

Tepelná roztažnost otopné vody primárního a sekundárního okruhu je eliminována pomocí tlakových expanzních nádob s membránou a s max. provozním tlakem 6 barů. Na potrubí primárního okruhu za výstupem z rozdělovače pro jímání tepla je navržena expanzní nádoba o velikosti 100 lit. V sekundárním okruhu bude na vratném potrubí u TČ osazena expanzní nádoba o objemu 200 lit.

2.4 Montáž strojního zařízení

Přesun zařízení zdroje tepla od místa složení u objektu až na místo instalace v technické místnosti se bude provádět ručně dveřmi z venkovního prostoru. Stejným způsobem se bude provádět demontáž a montáž zařízení při rozsáhlých opravách, reklamacích nebo výměnách.

2.5 Údržba a opravy strojního zařízení

Menší opravy a údržba strojního zařízení se bude provádět na místě. Velké a náročné opravy strojního zařízení budou nárokovány u organizací, které mají tuto činnost ve svém výrobním programu.

3. PÉČE O BEZPEČNOST PRÁCE A ZAŘÍZENÍ A OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

3.1 Bezpečnost práce obecně

Provádění stavebních prací musí respektovat vyhlášku o bezpečnosti práce a technických zařízeních při stavebních pracích a interní předpisy dodavatele, investora.

Všichni pracovníci podílející se na výstavbě musí být prokazatelně poučeni o dodržování bezpečnostních předpisů a jiných zákonných opatření zajišťujících bezpečnost a ochranu zdraví pracujících. Je nutno dodržovat veškeré bezpečnostní předpisy platící na území dotčeném výstavbou. Rovněž je nutno jak v objektech zařízení staveniště, tak v budovaných objektech zabezpečit protipožární opatření a staveniště vybavit protipožární technikou.

Práce mohou být provedeny pouze kvalifikovanými pracovníky a odbornými firmami, které se mohou prokázat příslušnou kvalifikací, osvědčením o proškolení pracovníků a referencemi. Dodavatelé musí předložit osvědčení o kompletnosti a jakosti provedených prací. Zhotovitel musí o veškerých pracích, materiálech, podmínkách k jejich provádění a provedených zkouškách vést záznamy ve stavebním deníku.

3.2 Použité normy a předpisy

Při zpracování dokumentace a při realizaci budou respektovány mimo jiné následující normy:

Vyhláška č. 48/1982 ČUBP, kterou se stanoví základní požadavky bezpečnosti práce a technických zařízení.

Zákon 406/2000 Sb. - o hospodaření energií,

Vyhláška 193/2007 Sb. - kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie,

Vyhláška 194/2007 Sb. - kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé užitkové vody, měrné ukazatele spotřeby tepla pro vytápění a pro přípravu teplé užitkové vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům,

ČSN EN 12 831 - Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu

ČSN 06 0205 – Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních otopných soustav

ČSN 06 0310 – Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž

ČSN 06 0320 – Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování
ČSN 06 0830 – Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení
ČSN 06 1008 – Požární bezpečnost tepelných zařízení
ČSN 06 1101 – Otopná tělesa pro ústřední vytápění
ČSN 38 3350 – Zásobování teplem. Všeobecné zásady
ČSN 73 0540-1 – Tepelná ochrana budov. Část 1: Terminologie
ČSN 73 0540-2 – Tepelná ochrana budov. Část 2: Požadavky
ČSN 73 0540-3 – Tepelná ochrana budov. Část 3: Navrhované hodnoty veličin
ČSN 73 0540-4 – Tepelná ochrana budov. Část 4: Výpočtové metody
ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty.
ČSN 73 0804 – Požární bezpečnost staveb – výrobní objekty.

Vypracoval: Ing. Antonín Talach
Datum 08/2024

Projekce techniky prostředí budov
tel: +420 725 482 131
email: gtop@email.cz