

OBSAH

Obsah	1
1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE.....	2
1.1. Údaje o stavbě.....	2
1.2. Údaje o stavebníkovi	2
1.3. Údaje a doklady o zpracovateli dokumentace	2
Údaje a doklady obchodní generálního projektanta	2
Jméno a příjmení projektanta zodpovědného za zpracovávanou část PD	3
2 úvod.....	3
3 NÁVRHOVÉ PODMÍNKY	4
3.1 Vnitřní návrhové podmínky.....	4
3.2 Vnější návrhové podmínky	4
3.3 Tepelné ztráty	4
4 BILANCE TEPLA	5
5 ZDROJE TEPLA.....	5
5.1 Zdroj tepla.....	5
6 sekundární systém vytápění	6
6.1 Popis koncepce jednotlivých prostor a otopných ploch	6
6.2 Pojistná a zabezpečovací zařízení.....	6
7 Kvalita, úprava vody a doplňování	6
8 Potrubí a armatury	7
9 izolace a nátěry	7
10 bezpečnost a hygiena.....	7
11 ochrana ovzduší.....	7
12 protipožární ochrana	7
13 proplach a provozní zkoušky	7
14 předpokládaná spotřeba tepla.....	8
15 MĚŘENÍ A REGULACE	8
16 POŽADAVKY NA PROFESE	8
17 závěr	9

1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1. Údaje o stavbě

<i>název stavby</i>	NOVÝ OBJEKT TĚLOCVIČNY ZÁKLADNÍ ŠKOLY ROZTOKY - ŽALOV
<i>místo stavby</i>	parc.č. 2990/9, 2994/2, k.ú. ŽALOV (bývalá CIHELNA), ROZTOKY U PRAHY
<i>charakter stavby</i>	Novostavba
<i>účel užívání</i>	Tělocvična základní školy
<i>dotčené pozemky</i>	Katastrální území Žalov parc. č.: 2990/9 2994/2
<i>stupeň dokumentace</i>	DOKUMENTACE PRO VYDÁNÍ SPOLEČNÉHO POVOLENÍ
<i>Profesní díl</i>	Ústřední vytápění
<i>datum vydání</i>	12/2019
<i>číslo zakázky</i>	03/2019

1.2. Údaje o stavebníkovi

<i>jméno / název firmy</i>	MĚSTO ROZTOKY
<i>adresa / sídlo firmy</i>	NÁM. 5 KVĚTNA 2, ROZTOKY
<i>obchodní údaje</i>	IČ 00241610
<i>zástupce vlastníka</i>	Ing. Michal Hadraba – místostarosta
<i>kontaktní údaje</i>	/ telefon +420 / e-mail @.cz

1.3. Údaje a doklady o zpracovateli dokumentace

Údaje a doklady obchodní generálního projektanta

<i>jméno / název firmy</i>	B.B.D.,s.r.o.
<i>adresa / sídlo firmy</i>	Rumunská 25, Praha 2 - 120 00
<i>obchodní údaje</i>	IČO: 261 49 788
<i>hlavní inženýr projektu</i>	Ing. Pavel Bejček
<i>kontaktní údaje</i>	/ telefon +420 777 236 906 / mail bejcek@bbd.cz

Jméno a příjmení projektanta zodpovědného za zpracovávanou část PD

<i>část dokumentace</i>	Ústřední vytápění
<i>Jméno / název firmy</i>	PDE s.r.o.
<i>jméno a příjmení</i>	Ing. Martin Hovorka
<i>číslo autorizace</i>	0602101 – ČKAIT, technika prostředí
<i>kontaktní údaje / telefon</i>	+420 605 960 000
<i>/ mail</i>	hovorka@pde.co.cz

2 ÚVOD

V dokumentaci je řešen projekt vytápění v novostavbě objektu tělocvičny základní školy Roztoky u Prahy. Dokumentace vychází z požadavků investora a stavební části. Koncepční řešení, umístění a volba zařízení bylo konzultováno na koordinačních jednáních. Parametry zařízení, topné výkony, elektrické příkony apod., které byly známy v průběhu zpracování této dokumentace, jsou v této dokumentaci zpracovány.

Projekt je vypracován jako dokumentace pro vydání společného povolení. Tato technická zpráva a výkresová část tvoří nedílný celek a vzájemně se doplňují.

Pro zhotovení tohoto projektu pro vydání společného povolení se vycházelo z následujících podkladů:

- zadání odběratele na technické řešení vytápění
- konzultace se zástupcem investora

Pro zpracování byly použity následující platné české normy, směrnice a předpisy:

- Nařízení vlády číslo 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, se změnami 68/2010 Sb., 93/2012 Sb., 9/2013 Sb. a 32/2016 Sb., 246/2018 Sb.
- Nařízení vlády č. 272/2011 sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, se změnami 217/2016 Sb. a 241/2018 Sb.
- Vyhláška 193/2007 Sb. kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- Vyhláška č. 194/2007 Sb., 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, se změnami 237/2014 Sb.
- Vyhláška MZ ČR číslo 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzických a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb

Kromě toho bylo přihlédnuto k následujícím platným normám v platném znění:

- ČSN EN 12828 Tepelné soustavy v budovách. Navrhování teplovodních tepelných soustav, 11/2014
- ČSN EN 12831-1 Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu, 09/2018
- ČSN EN 12170 Tepelné soustavy v budovách – Návod pro provoz, obsluhu, údržbu a užívání, 09/2003
- ČSN EN 14336 Tepelné soustavy v budovách – Montáž a přejímka teplovodních tepelných soustav, 06/2011
- ČSN 060830 - Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení, 08/2014
- ČSN 060310 - Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž, 08/2014
- ČSN 73 0834 (730834) - Požární bezpečnost staveb – Změny staveb, 7/2011
- ČSN EN 378-3 „Chladicí zařízení a tepelná čerpadla - Bezpečnostní a environmentální požadavky - Část 3: Instalační místo a ochrana osob“, 10/2017
- ČSN 73 0548 „Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů“, 04/1986
- Zákon 183/2006 Sb. stavební zákon v platném znění 169/2018 Sb.

3 NÁVRHOVÉ PODMÍNKY

3.1 Vnitřní návrhové podmínky

- Základní škola - tělocvična:
teplota vzduchu zima 18 °C léto nekontrolováno
- Základní škola - šatny u tělocvičny:
teplota vzduchu zima 22 °C léto nekontrolováno
- Základní škola - umývárny v šatnách:
teplota vzduchu zima 24 °C léto nekontrolováno
- Základní škola – WC v šatnách:
teplota vzduchu zima 22 °C léto nekontrolováno
- Základní škola – WC:
teplota vzduchu zima 18 °C léto nekontrolováno
- Chodby, sklady, schodiště:
teplota vzduchu zima 18 °C léto nekontrolováno
- Vedlejší místnosti (zádveří, nářadovna):
teplota vzduchu zima 15 °C léto nekontrolováno

3.2 Vnější návrhové podmínky

Parametry	Chladné období	Teplé období
Teplota suchého teploměru	-12 °C	+32 °C
Absolutní vlhkost vzduchu	1 gkg ⁻¹	12,8 gkg ⁻¹

3.3 Tepelné ztráty

Tepelné ztráty byly stanoveny podle ČSN EN 12831 - Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu. Níže je uveden přehled uvažovaných součinitelů prostupu tepla obalových konstrukcí.

- Součinitel prostupu tepla plné části obvodových konstrukcí W/m^2K^{-1}
 U_i 0,25 W/m^2K^{-1}
- Součinitel prostupu tepla plné části obvodových konstrukcí tělocvičny W/m^2K^{-1}
 U_i 0,19 W/m^2K^{-1}
- Součinitel prostupu tepla stěny přilehlé k zemině W/m^2K^{-1}
 U_i 0,20 W/m^2K^{-1}
- Součinitel prostupu tepla oken W/m^2K^{-1}
 U_o 1,50 W/m^2K^{-1}
- Součinitel prostupu tepla střechy W/m^2K^{-1}
 U_s 0,16 W/m^2K^{-1}
- Součinitel prostupu tepla střechy tělocvičny W/m^2K^{-1}
 U_s 0,20 W/m^2K^{-1}
- Součinitel prostupu tepla podlahy 1.PP přilehlé k zemině W/m^2K^{-1}
 U_n 0,30 W/m^2K^{-1}
- Součinitel prostupu tepla podlahy tělocvičny 1.PP přilehlé k zemině W/m^2K^{-1}
 U_n 0,28 W/m^2K^{-1}

4 BILANCE TEPLA

Vzduchotechnika (VZT)	27,3 kW
Příprava teplé vody	65 kW
Otopná tělesa	14 kW
Podlahové vytápění (šatny, WC, umývárny)	3 kW
ÚT Celkem	109,3 kW
Vzduchotechnika (VZT)	$0,7 * 27,3 = 19,1$ kW
Příprava teplé vody	$1,0 * 65 = 65$ kW
Otopná tělesa	$0,7 * 14 = 9,8$ kW
Podlahové vytápění (šatny, WC, umývárny)	$0,7 * 3 = 2,1$ kW
ÚT Celkem včetně vlivu současnosti	96 kW

Instalovaný výkon zdroje tepla

Plynová kondenzační kotelná	
pro 80/60 °C	92,2 kW
pro 50/30 °C	99,8 kW

Bilance teplé vody od profese ZTI:

Umývárny	40 l/15 min na 1 sprchu
	8 sprch = 320 l/15 min

Uvažujeme 30 minutové odběrové maximum teplé vody tj. 640 l/ 30 min.

Přednostní ohřev teplé vody bude zajištěn 500 l akumulacním zásobníkem TUV s topnou vložkou o výkonu 65 kW.

5 ZDROJE TEPLA

5.1 Zdroj tepla

Zdrojem tepla bude plynový teplovodní zdroj umístěný v 1. PP v místnosti -1.06. Bude osazena dvojice plynový kondenzačních kotlů s nerezovým výměníkem na straně vody pro přetlakové spalování zemního plynu o tepelném výkonu 2x 46,1 kW pro teplotu výstupní vody 80/60 °C a 2x 49,9 kW pro 50/30 °C. Regulace výkonu bude plynulá 7,5-92,2 kW. Minimální průtok přes kotle není požadován, tlaková třída PN3.

Plynová kotelná bude ohřívát topnou vodu pro teplovodní vytápění objektu a ohříváče vzduchotechniky. V létě bude zdroj tepla provozován pouze pro ohřev teplé vody.

Zdroj tepla bude připojen na plynovodní přípojku a na přívod upravené SV (studené vody). Projekt zahrnuje rovněž výstavbu kouřovodů a komína pro odvod spalin od kotlů. Komín bude ve vnitřním provedení pro umístění do šachty. Součástí strojovny vytápění bude rovněž elektromotorická instalace nové technologie, dodávka a zprovoznění systému MaR pro automatický chod zdroje tepla, s občasným dozorem a zabezpečení havarijních stavů. Systém MaR bude vybaven hlásičem poruchových stavů na centrální dispečink.

Navržené kotle jsou kotle s uzavřenou spalovací komorou a ventilátorem. Spalovací vzduch bude nasáván z prostoru kotelny. Jedná se tedy o provedení spotřebičů „B“. Přívod spalovacího vzduchu a větrání kotelny zajišťuje profese VZT nuceným větráním.

Požadavky na VZT:

- spalovací vzduch 150 m³/h
- přirozené větrání 0,5 l/h
- VZT musí splňovat Vyhl.91/1993 Sb. a ČSN 070703
- T_{min.}+10°C, elektrický dohřev VZT

Odvod spalin od hoření bude řešen dle ČSN 73 42 01 a 73 42 41 společným kouřovodem nad střechu objektu. Komín bude zakončen 0,5-1 m nad úroveň atiky v souladu s § 24 Vyhlášky č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby. Na trase kouřovodu a komínového průduchu budou instalovány v dostatečném množství kotevni a upevňovací prvky, dilatační prvky, kontrolní, čistící a odběrné mezikusy, včetně odvodů kondenzátu.

Kotle splňují emisní třídu NOx 5. Navrhované kotle splňují emisní požadavky na spalovací stacionární zdroje dané Zákonem o ochraně ovzduší č. 201/2012.

Odvod kondenzátu z kotlů bude veden přes neutralizační zařízení do kanalizace. Kotel bude oproti stavbě pružně uložen.

6 SEKUNDÁRNÍ SYSTÉM VYTÁPĚNÍ

Zdroj tepla nepožaduje minimální průtok topné vody a není osazen oběhovými čerpadly. Na zdroj tepla jsou napojeny dva kombinované rozdělovače a sběrače topné vody. Rozdělovač topné vody o vysoké teplotě s větvemi VZT a přípravy TV a rozdělovač topné vody o nízké teplotě pro tělesa a podlahové vytápění.

6.1 Popis koncepce jednotlivých prostor a otopných ploch

Tělocvična

Prostor tělocvičny bude vytápěn teplovzdušně. Vzduchotechnická jednotka AHU 01.01 zajistí 100% pokrytí tepelné ztráty prostupem.

Zázemí šaten

Zázemí šaten vč. umýváren a záchodů bude vytápěno teplovodním podlahovým vytápěním.

Z rozdělovačů podlahového vytápění umístěných v nice ve zdi na vhodném místě s možností přístupu budou vyvedeny do podlahy větve pro jednotlivé okruhy podlahového vytápění. Rozdělovač podlahového vytápění tvoří komplet včetně uzavíracích, regulačních a vypouštěcích armatur. Jednotlivé zóny (okruhy podlahového vytápění) budou řízeny podle prostorové teploty, viz kap. 15 Měření a regulace.

Ostatní prostory – chodby, WC, nářadovny, sklady

Ostatní prostory v objektu budou vytápěny otopnými lavicemi a deskovými tělesy s termostatickými hlavicemi napojenými na samostatnou větev ze strojovny vytápění -1.07.

Vzduchotechnické jednotky

Regulace výkonu ohřivače VZT jednotek pomocí dvoucestného tlakově nezávislého regulačního ventilu dodávkou M+R. M+R zajistí regulaci resp. komunikaci od požadavku VZT jednotky. M+R zajistí protimrazovou ochranu ohřivačů VZT jednotek osazením teplotního čidla nejen na straně vzduchu pro řízení VZT jednotky, ale také na vratu topné vody z výměníku, na základě kterého bude spouštět oběhové čerpadlo umístěné na vstupu do ohřivače.

Dodávka tepla pro VZT jednotky bude měřena kalorimetry dodávkou M+R.

6.2 Pojistná a zabezpečovací zařízení

Topný systém bude jištěn tlakovou expanzní nádobou a pojistným ventilem. Kotle budou samostatně jištěny pojistným ventilem s otevíracím přetlakem 300 kPa.

7 KVALITA, ÚPRAVA VODY A DOPLŇOVÁNÍ

Pro plnění systému a jeho doplňování se požaduje upravená voda dle ČSN 07 74 01 a 38 33 50. Systém bude napuštěn upravenou vodou podle požadavků instalovaných kotlů. Pro provozní doplňování bude sloužit sestava oddělovače s vodoměrem, změkčovače a doplňovacího zařízení umístěná v místnosti -1.07.

8 POTRUBÍ A ARMATURY

Potrubní rozvody vytápění budou provedeny z potrubí měděného / ocelového bezešvého. Vše minimálně PN6.

Na nejvyšších místech bude provedeno odvodušnění, na nejnižších vypouštění. Odvodušnění bude provedeno pomocí nádobek a ručních ventilů.

Závěsný systém potrubí umožní kluzné uložení potrubí a to i při průchodu stavební konstrukcí. Při průchodu potrubí stavební konstrukcí bude potrubí i s izolací vedeno v ocelové chrániče, která umožňuje volný pohyb potrubí. V případě, že potrubí prochází požárním předělem, bude tento prostup protipožárně utěsněn dle požadavku požární zprávy.

Na potrubí a koncových prvcích budou instalovány regulační ventily pro hydronické vyregulování rozvodu tepla.

9 IZOLACE A NÁTĚRY

Izolace volně vedených rozvodů ÚT budou provedeny izolací z minerální vlny ($\lambda=0,04$ W/mK) s Al. kaširovanou folií. Potrubí v podlaže, které neslouží pro vytápění se vybaví návlekovou tepelnou izolací. Provedení, parametry a tloušťky izolací budou odpovídat vyhlášce č. 193/2007- Sb. Veškeré ocelové potrubí se opatří základním nátěrem pod izolací.

Označení potrubí podle druhu protékající pracovní látky se provede pruhy a směr toku media se provede šipkami. Jednotlivé větve budou ve smyslu ČSN 06 0310 opatřeny orientačními štítky dle ČSN 13 0072-4.

10 BEZPEČNOST A HYGIENA

Zařízení systému vytápění mohou obsluhovat jen osoby, které k této činnosti mají oprávnění a jsou seznámeny s provozními předpisy veškerého zařízení. Všechny spotřebiče strojně technologické části budou napájeny ze samostatného rozvaděče. Na únikových cestách, před vstupem do prostoru vně i uvnitř se osadí havarijní vypínací tlačítka. Na příslušných místech a vstupních dveřích k jednotlivým provozům budou umístěny bezpečnostní tabulky s příslušnými symboly a nápisy.

Hlučnost způsobují především spalovací procesy v kotlích, oběhová čerpadla a expanzní automat. Veškerá chvějící se zařízení budou pružně uložena. Proti přenášení hluku a vibrací od technologií a čerpadel budou na potrubí osazeny gumové kompenzátory.

7 x oběhové čerpadlo	m.č. -1.07, -1.06, -1.11	LwA = 7 x 70 dBA
1 x kond.dvojkotel – hluk do prostoru	m.č. -1.07	ak.výkon = 1 x 60 dBA
1 x kond.dvojkotel – hluk do kouřovodu	m.č. -1.07	ak.výkon = 1 x 58 dBA
1 x komín od kond.dvojkotle	ústí	ak.výkon = 1 x 58 dBA

11 OCHRANA OVZDUŠÍ

Nově navržené kotlové jednotky zabezpečuje minimální znečištění ovzduší.

Katalogový údaj výrobce kondenzačního dvojkotle NOx 29 mg / kWh

12 PROTIPOŽÁRNÍ OCHRANA

Na celý objekt je zpracována vlastní požární zpráva – samostatný projekt požárního specialisty. Veškeré zařízení vytápění musí toto protipožární řešení respektovat. V případě, že potrubí prochází požárním předělem/úsekem, bude tento prostup/úsek protipožárně řešen dle požadavku požární zprávy.

13 PROPLACH A PROVOZNÍ ZKOUŠKY

Před vyzkoušením a uvedením do provozu se systém propláchne, vyčistí se všechny filtry, provede se zkouška těsnosti, dilatační, provozní zkouška a celkové zaregulování celého systému dle projektové dokumentace včetně protokolu.

14 PŘEDPOKLÁDANÁ SPOTŘEBA TEPLA

Roční spotřeba tepla na vytápění byla převzata z PENB ve výši 87 MWh převzato z PENB.

15 MĚŘENÍ A REGULACE

Zdroj tepla a sekundární systém vytápění bude vybaven zařízením M+R, které bude umožňovat jeho automatický provoz bez trvalé obsluhy, pouze s občasnou kontrolou pochůzkou. Zařízení bude součástí jak samostatného dílu M + R, tak i dodávky technologických celků a navazuje i na část elektroinstalace. U všech regulovaných zařízení a dálkově ovládaných okruhů se předpokládá ovládání z panelu M+R s možností místního a dálkového ovládání.

Pro regulaci teploty v místnostech s podlahovým vytápěním existují dvě varianty řešení.

- Teplota může být řízena centrálně na rozdělovači a sběrači podlahového vytápění tzn., místnosti připojené na jeden rozdělovač a sběrač budou mít stejnou teplotu určenou dle referenční místnosti.
- V druhé variantě bude v každé místnosti osazen prostorový termostat, který umožní rozdílné teploty pro místnosti napojené na jeden rozdělovač a sběrač. U této varianty se teplota reguluje pomocí elektrotermických ventilů na vývodu jednotlivých smyček podlahového vytápění z R+S.

Způsob řešení regulace teploty bude řešen v dalším stupni projektové dokumentace.

16 POŽADAVKY NA PROFESE

STAVBA

- Provedení veškerých prostupů dle výkresové dokumentace
- Zajistit pružně uloženou nosnou ocelovou konstrukci resp. betonové oddílatované základy pro osazení zdroje tepla a zařízení v kotelně -1.07.
- Zajistiti zakrytí a začištění prostupů po montáži rozvodů
- Zajistit dopravní a přístupové cesty pro instalaci, údržbu a opravy zdroje tepla a vybavení kotelny -1.07 (akumulační nádrže, čerpadla, expanze a další prvky a materiál). **Dveře o min. šířce 900 mm !!!!**
- Nika ve stěně pro skříň R+S podlahového vytápění

Elektro

- Napájet, jistit a ovládat všechna zařízení ÚT
- Sledování a signalizace provozních a havarijních stavů všech zařízení ÚT,
- Technické parametry viz tabulka zařízení a samostatný odstavec kap. 6
- profese MaR dodá veškerá, teplotní, vlhkostní, tlaková čidla, měřiče tepla, servomotory uzavíracích a regulačních klapek a regulační armatury k výměníkům VZT
- Osvětlení místnosti -1.07

MaR

- Napájet, jistit a ovládat všechna zařízení ÚT (rozhraní s ELEKTRO dle vzájemné dohody)
- Sledování a signalizace provozních a havarijních stavů všech zařízení ÚT v rozsahu dle standardu investora
- Technické parametry viz tabulka zařízení a samostatný odstavec kap. 6
- Dodávka teplotních a tlakových čidel včetně prostorových teplotních čidel, externího teplotního čidla, čidel protimrazové ochrany (vrat z výměníků VZT jednotek) a teplotních čidel pro řízení podlahového vytápění
- Dodávka a ovládání regulačních ventilů včetně servopohonu pro VZT jednotky, směšovací uzly na rozdělovačích a sběračích ÚT v kotelně
- Dodávka a ovládání měření spotřeby tepla s dálkovým odečtem pro jednotlivé větve ÚT na R+S

VZT

- Provozní větrání kotelny -1.07, výměna 0,5x h-1
- Přívod spalovacího vzduchu 150 m³/h
- Ohřev spalovacího vzduchu elektrickým ohříváčem – dodávkou VZT

ZTI

- Zajistit podlahové vpusti / liniové žlaby a výlevky v kotelně
- Zajistit odvod kondenzátu od kondenzačních kotlů a odkouření
- Zajistit napojení plynových kotlů
- Přívod studené vody pro úpravnu vody 0,5 m³/h, min. 2,5 bar, max. 3 bar včetně pojistných armatur
- Svedení odfuku pojistných ventilů do kanalizace
- Napojení nádrže teplé vody na rozvod SV, TV, cTV včetně pojistných a zabezpečovacích zařízení

17 ZÁVĚR

Předložená dokumentace je ve stupni pro stavební povolení a nenahrazuje dokumentaci realizační ani dokumentaci tendrovou. Dokumentace neslouží k realizaci stavby ani k výběru zhotovitele. Projektant nenes zodpovědnost za případné škody vzniklé použitím dokumentace k výběru zhotovitele, nebo realizaci stavby.