

Obsah

---

1.	úvod.....	2
2.	energetické nároky.....	2
3.	zdroj tepla.....	3
4.	přípojka topné vody.....	4
5.	otopná tělesa.....	4
6.	rozvody.....	5
7.	VZT.....	7
8.	spotřeba tepla.....	7
9.	požadavky na navazující profese.....	8
10.	seznam použitých norem.....	9
11.	závěr.....	9

---

## 1. ÚVOD

---

Předmětem této projektové dokumentace je řešení vytápění novostavby pavilonu Základní školy Petra Strozziho v Praze 8.

Projekt byl zpracován na základě výkresů stavebních dispozic, prohlídky na místě, domluvy se zadavatelem a dohod se zpracovateli dalších částí projektové dokumentace.

## 2. ENERGETICKÉ NÁROKY

---

Tepelné ztráty novostavby pavilonu základní školy Petra Strozziho byly vypočteny dle ČSN EN 12 831 pro výpočtovou venkovní teplotu  $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$ , klimatické podmínky normální.

Při výpočtu byly uvažovány následující tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí:

Stěna obvodová	$U = 0,20\text{W/m}^2\text{K}$
Stěna obvodová do terénu	$U = 0,20\text{W/m}^2\text{K}$
Podlaha na terénu	$U = 0,24\text{W/m}^2\text{K}$
Střecha	$U = 0,14\text{W/m}^2\text{K}$
Okna s izolačním trojsklem	$U_w = 0,90\text{W/m}^2\text{K}$
hliníkové dveře s izolačním dvojsklem	$U_w = 1,70\text{W/m}^2\text{K}$

Tepelná ztráta pavilonu školy byla vypočtena na hodnotu 45,0 kW.

Potřeba tepla pro jednotky VZT je projektantem vzduchotechniky nárokována ve výši 31,0kW.

Hodinová špička spotřeby TV je projektantem ZTI nárokována ve výši 1000 ltr, tomu odpovídá příkon pro průtočný ohřev ve výši 50kW

Jiné nároky na teplo v topné vodě nebyly v této fázi zpracování projektové dokumentace vzneseny.

Přípojná hodnota zdroje tepla dle ČSN 06 0310 činí 103,2kW ( $Q_I=76,0\text{kW}$ ,  $Q_{II}=103,2\text{kW}$ ).

### 3. ZDROJ TEPLA

---

Zdrojem tepla bude výměníková stanice v areálu školy, kde bude instalován nový výměníkový blok pro přípravu topné vody a ohřevu TV pro navrhovaný pavilon. Výměníková stanice je v majetku Pražské teplárenské a.s a nový výměníkový blok bude dodávkou Pražské teplárenské a.s a není tedy předmětem řešení této projektové dokumentace.

Do objektu je dodávána horkovodní voda o teplotách na straně priméru zima 125/65°C, léto 75/55°C.

Pro vytápění a VZT bude PT a.s. realizován deskový výměník o výkonu 80kW. Výměník zajistí dodávku topné vody pro vytápění a VZT o ekvitermním teplotním spádu 75/55°C s minimální teplotou 40°C při venkovní teplotě +12°C. Dodávka PT a.s. bude ukončena uzavíracími armaturami za výměníkem. Regulace výměníku bude řešena dle ekvitermní teploty a dle požadavku školy na tlumený provoz vytápění tj. útlum v odpoledních a nočních hodinách a o víkendech.

Na okruh UT, VZT bude ve výměníkové stanici osazeno oběhové čerpadlo s proměnlivými otáčkami, filtr, uzavírací a vypouštěcí armatury, teploměry, manometry, které budou dodávkou části vytápění.

Pro přípravu TV bude PT a.s. realizován deskový výměník o výkonu 70kW a malá akumulční nádoba TV. Výměník zajistí TV o teplotě 55°C. Dodávka PT a.s. bude ukončena uzavíracími armaturami za akumulční nádobou. Armatury a rozvody za výměníkem jsou dodávkou ZTI (nejsou tedy řešeny tímto projektem vytápění).

Statický tlak sekundéru bude jistěn tlakovou expanzní nádobou umístěnou ve výměníkové stanici. Expanzní nádoba je součástí dodávky zdroje tepla a je tedy součástí dodávky PT a.s (není tedy řešena tímto projektem vytápění).

#### 4. PŘÍPOJKA TOPNÉ VODY

---

Přípojka topné vody bude vedena nejprve pod stropem objektu výměňkové stanice do místa napojení na bezkanálový rozvod. Dále bude přípojka vedena bezkanálovým potrubím typu FinTherm Wehotharm Standard z objektu výměňkové stanice v areálu školy do objektu nově navrhovaného pavilonu školy. Přípojka bude přivedena do místnosti vytápění v 1.PP., kde bude rozvod topné vody rozdělen na dvě topné větve - větev vytápění pavilonu školy a větev VZT.

Jednotlivé okruhy budou v místnosti UT osazeny uzavíracími armaturami, ručními regulačními ventily pro nastavení maximálního průtoku, manometry, teploměry a vypouštěcími kohouty. Okruh topné vody pro vytápění bude osazen zpětným ventilem.

Bezkanálová přípojka bude vedena v nezámrzné hloubce společně s rozvody ZTI. Bezkanálové rozvody budou uloženy na pískovém loži a budou v celé délce překryty výstražnou páskou. Zásyp výkopu přípojky bude řádně zhutněn.

Provedení bezkanálové přípojky musí být provedeno dle příslušných technologických postupů.

Na vstupu do objektu výměňkové stanice i na vstupu do nového pavilonu školy bude na rozvody bezkanálové přípojky osazeno plynové těsnění a těsnění proti tlakové vodě.

#### 5. OTOPNÁ TĚLESA

---

Tepelné ztráty jednotlivých místností budou hrazeny převážně deskovými otopnými tělesy s vestavěnými radiátorovými ventily typu RADIK VK, které budou v místnostech s pobytem dětí opatřeny interiérovými kryty zajišťujícími bezpečnost provozu. Kryty budou dodávkou stavební části.

V učebnách bude na společné přívodní potrubí pro otopná tělesa osazen radiátorový ventil s termostatickou hlavicí s odděleným ovládáním. Vlastní otopná tělesa pak budou osazena pouze ručními radiátorovými hlavicemi. Vytápění učeben tak bude řízeno z jednoho místa v prostoru za katedrou. Společný

radiátorový ventil bude osazen na potrubí v servisní skřínce umístěné v nise při podlaze v prostoru za katedrou. Oddělené ovládání TH bude za katedrou vyvedeno do výšky 1,05m nad podlahu.

Otopná tělesa v ostatních místnostech budou řízena autonomně a to termostatickými hlavici osazenými na radiátorových ventilech příslušných otopných těles. Kryty otopných těles v místnostech s pohybem dětí musí umožnit přístup k termostatické hlavici na radiátoru.

Otopná tělesa budou na rozvod připojena dvěma regulačními radiátorovými šroubeními s možností vypouštění. Tělesa budou opatřena radiátorovými odvzdušňovacími ventilkami.

## 6. ROZVODY

---

### Rozvody pro vytápění

Rozvody topné vody pro otopná tělesa budou navrženy jako nucené o ekvitermních teplotních parametrech topné vody 75/55°C.

Rozvody budou z místnosti vytápění v 1.PP vedeny pod stropem 1.PP k jednotlivým stoupacím potrubím, kterým budou vyvedeny do vyšších pater novostavby pavilonu školy a svedeny k otopným tělesům v 1.PP. Stoupací potrubí bude vedeno v drážkách zdiva nebo v přizdívce u železobetonových stěn.

Pro otopná tělesa v učebnách bude vedena vždy jedna přípojka na učebnu, která bude vedena do servisní skříňky umístěné při podlaze za katedrou. V této servisní skříni bude na rozvod osazen radiátorový ventil s termostatickou hlavici s dálkovým ovládáním umožňující ovládání vytápění každé učebny pouze z jednoho místa za katedrou. Rozvody jdou dále vedeny v podlaze ke všem otopným tělesům dané učebny, připojovací potrubí je vedeno v drážce zdiva tak, aby otopná tělesa byla napojena ze stěny.

Přípojky pro otopná tělesa v objektu budou vedeny vždy v drážce zdiva. Napojení těles bude provedeno ze stěny.

### rozvody pro VZT

Rozvody topné vody pro VZT budou navrženy jako nucené o ekvitermních teplotních parametrech topné vody 75/55°C.

Rozvody budou vyvedeny pod stropem 1PP, kde budou přivedeny k jednotkám VZT, které jsou umístěny ve strojovně VZT v 1PP. Rozvod bude dále vyveden stoupacím potrubím pro jednotku VZT umístěnou na střeše objektu. Rozvod pro jednotku na střeše bude veden prostupem střechou přímo do vytápěné komory výměníku, kde bude osazen směšovací uzel (dod. UT) . Část rozvodů vedených exteriérem bude opatřena el. topnými kabely - dod. elektro. Komora výměníku určená pro osazení směšovacího uzlu bude vytápěna - zajistí VZT.

Základní rozvody topné vody budou provedeny z ocelového bezešvého potrubí opatřeného základním nátěrem a tepelnou izolací z polyetylénu, rozvody v 1.pp budou opatřeny tepelnou izolací z minerální plsti s povrchovou úpravou Al folií. Rozvody vedené v podlahách budou provedeny z PEX-AL-PEX potrubí a budou opatřeny tepelnou izolací z polyetylénu.

Odvzdušnění otopného systému bude zajištěno na nejvyšších místech rozvodů odvzdušňovacími ventily a dále radiátorovými odvzdušňovacími ventilkami u jednotlivých otopných těles. Vypouštění otopného systému bude zajištěno na nejnižších místech rozvodů vypouštěcími kohouty a dále u otopných těles pomocí radiátorového šroubení s možností vypouštění.

Po instalaci otopného systému budou rozvody řádně pročištěny a propláchnuty. Poté budou na tlakově nezávislých balančních ventilech nastaveny požadované max. průtoky a následně bude provedena tlaková a topná zkouška v délce trvání min. 72 hodin pro ověření funkčnosti a kapacity otopného systému. Zkouška musí být prováděna při maximální venkovní teplotě +5°C a o jejím průběhu bude vyhotoven protokol. Na základě topné zkoušky bude celý rozvod vyregulován dle stejné teploty zpátečky u jednotlivých otopných těles. Pro řádné vyregulování otopného systému musí být montážní firma vybavena měřicí aparaturou a bezdotykovým teploměrem.

## 7. VZT

---

Ve strojovně v 1PP budou osazeny dvě jednotky VZT. Tyto jednotky budou osazeny vlastními směšovacími uzly, který tak nejsou předmětem dodávky UT. Na přívodní potrubí bude před každou jednotkou osazen uzavírací ventil a ruční regulační ventil pro nastavení požadovaného průtoku.

Na střeše objektu bude umístěna jednotka VZT pro větrání učeben. Regulace topného výkonu jednotky VZT bude zajištěna směšovacím uzlem t.j. třicestným směšovacím elektroventilem - dod. MaR a oběhovým čerpadlem s proměnlivými otáčkami. Směšovací uzel bude osazen ve vyhřívané komoře jednotky VZT a bude opatřen tepelnou izolací včetně izolace armatur. Vyhřívaná komora pro osazení směšovacího uzle UT bude součástí dodávky jednotky VZT. Na potrubí bude pod stropem 2NP osazen by-pass zajišťující stálý průtok topné vody v blízkosti jednotky VZT.

Rozvody topné vody vedené pro jednotku VZT exteriérem budou opatřeny el. topnými kabely – dod.elektro. El. topné kabely na potrubí vedeném exteriérem budou napojeny na záložní zdroj energie, tak aby v případě výpadku kotelny nedošlo k zamrznutí potrubí UT.

Připojení jednotek VZT je na výkrese zakresleno pouze orientačně. Připojení bude provedeno dle přesného umístění napojovacích hrdel.

## 8. SPOTŘEBA TEPLA

---

Roční spotřeba tepla pro novostavbu pavilonu školy je předpokládána ve výši 530GJ/rok, z toho pro vytápění 250GJ/rok, pro ohřev TV 140GJ/rok a pro VZT 140GJ/rok.

## 9. POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE

---

### PTa.s.

výměníkový blok - deskový výměník o výkonu 80kW pro dodávku topné vody o ekvitermním teplotním spádu 75/55°C. Dodávka PT a.s. bude ukončena uzavíracími armaturami za výměníkem.

Rgulace výměníku bude řešena dle ekvitermní teploty a dle požadavku školy na tlumený provoz vytápění tj. útlum v odpoledních a nočních hodinách a o víkendech.

výměníkový blok - deskový výměník o výkonu 70kW a malá akumulční nádoba TV pro přípravu TV o teplotě 55°C. Dodávka PT a.s. bude ukončena uzavíracími armaturami za akumulční nádobou.

expanzní nádoba sekundéru

### Stavba

niky v jednotlivých učebnách pro osazení řídicích radiátorových ventilů

interiérové opláštění otopných těles v prostorech s pohybem dětí

drážky ve zdivu

prostupy stropními konstrukcemi a střechou pro vedení rozvodů UT

výkop pro vedení bezkanálového rozvodu

zásyp a zhutnění výkopu s bezkanálovou přípojkou topné vody

### VZT

vyhřívaná komora VZT pro osazení směšovacího uzle

### elektro

připojení oběhového čerpadla s proměnlivými otáčkami na okruhu UT a VZT ve výměňkové stanici v areálu školy – el.př. 85W/230V



připojení oběhového čerpadla s proměnlivými otáčkami umístěného ve vyhřívané komoře VZT na střeše objektu - el. příkon 85W/230V

el. topné kabely na rozvody UT vedené exteriérem pro jednotku VZT

napojení el. topných kabelů na rozvodech UT v exteriéru a vyhřívání komory VZT pro směšovací uzel UT na záložní zdroj

### MaR

1x regulace topné vody pro jednotku VZT č.3 včetně dodávky trojcestného elektroventilu

## 10. SEZNAM POUŽITÝCH NOREM

---

Seznam použitých norem: ČSN 06 0310 (Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž), ČSN EN 12828 (Návrh teplovodních otopných soustav), ČSN EN 12831 (Výpočet tepelného výkonu), ČSN 73 0540 (Tepelná ochrana budov), ČSN 06 0320 (Příprava teplé vody), ČSN 06 830 (Zabezpečovací zařízení).

## 11. ZÁVĚR

---

Ostatní náležitosti tohoto projektu jsou patrné z výkresové dokumentace s níž tvoří tato technická zpráva nedílnou součást. Žádná z částí projektové dokumentace není svým významem nadřazena ostatní částí projektu.

Tato projektová dokumentace byla zpracována na základě podkladů, platných v březnu 2017. V případě pozdějších změn může dojít i ke změně výše navrženého technického řešení.

Montážní práce musí být prováděny odbornou a řádně vyškolenou dodavatelskou firmou. V případě jakýchkoliv pochybností je montážní firma povinna kontaktovat zhotovitele projektu. Všechny montážní práce musí být provedeny dle prováděcích pokynů výrobců.

## Specifikace materiálu

ZŠ Petra Strozziho

Součástí dodávky budou veškeré potřebné montážní prvky včetně fitinek, závěsů pro potrubí a předepsaných pevných bodů. Součástí dodávky budou dále veškeré potřebné nátěry, tepelné izolace a jímky pro teploměry a manometry.

oběhové čerpadlo GRUNDFOSS čerpadlo s proměnlivými otáčkami včetně nezbytné proudové ochrany MAGNA3 25-80	2 kompl.
trojcestný regulační elektroventil	dod.MaR
uzavírací ventil	
DN 15	1 ks
DN 20	2 ks
DN 32	3 ks
DN 40	2 ks
DN 50	5 ks
ruční regulační ventil TA STAD	
DN 10	1 ks
DN 15	2 ks
DN 20	1 ks
DN 25	2 ks
zpětný ventil	
DN 50	1 ks
filtr	
DN 32	1 ks
DN 50	1 ks
vypouštěcí kohout	14 ks
odvzdušňovací ventil	8 ks
manometr	6 ks
teploměr	16 ks
servisní skříňky regulace místností rozměr 300 / 300 / 150	8 ks
radiátorový ventil Heimeier přímý DN 20	8 ks
termostatická hlavice Heimeier s dálkovým ovládáním	8 ks
odvzdušňovací ventil	16 ks

desková otopná tělesa RADIK VK	
<i>součástí dodávky budou upevňovací konzole na stěnu</i>	
21VK-600x400	1 ks
21VKL-600x700	1 ks
21VK-500x1400	8 ks
21VKL-500x1400	4 ks
21VK-500x1600	8 ks
21VKL-500x1600	4 ks
21VK-600x1400	1 ks
21VKL-700x500	3 ks
22VKL-500x500	1 ks
22VKL-500x600	1 ks
22VK-600x500	2 ks
22VKL-600x500	4 ks
22VK-600x700	2 ks
22VKL-600x800	1 ks
22VK-600x900	1 ks
22VKL-600x1000	1 ks
22VK-600x1400	1 ks
22VKL-600x1400	1 ks
22VK-700x500	2 ks
22VK-700x800	1 ks
22VKL-700x800	1 ks
22VK-700x1100	2 ks
22VK-700x1200	1 ks
33VK-600x1200	1 ks
33VK-600x1600	1 ks
termostatická hlavice Heimeier v provedení pro veřejné budovy	30 ks
ruční hlavice Herimeier	24 ks
sdrúžené radiátorové šroubení Heimeier DN 15	54 ks
radiátorový odvzdušňovací ventilek	54 ks
ocelové bezešvé potrubí včetně základního nátěru a tepelné izolace z polyetylénu	
<i>součástí dodávky potrubí bude i příslušné množství závěsů pro potrubí a pevných bodů</i>	
DN 10 - TI 30mm	26 m
DN 15 - TI 40mm	52 m
DN 20 - TI 50mm	101 m
DN 25 - TI 50mm	52 m
DN 32 - TI 50mm	35 m
DN 40 - TI 50mm	161 m
DN 50 - TI 50mm	86 m
plastové <b>PEX-AL-PEX</b> potrubí včetně tepelné izolace z polyetylénu	
DN 16x2,0 - TI 13mm	291 m
DN 20x2,0 - TI 20mm	114 m
bezkanálové předizolované potrubí FINTHERM WEHOTHERM Standard DN 50 (D - 125)	92 m

předizolovaný oblouk pro bezkanálové potrubí FIN THERM WEHOTHERM Standard	
DN 50 - 90°, (D -125)	4 ks
DN 50 - 62°, (D -125)	4 ks
DN 50 - 70°, (D -125)	2 ks
DN 50 - 20°, (D -125)	2 ks
koncovka pro utěsnění izolace D125/DN50	4 ks
dilatační pěnové polštáře	100 m
průchodka plynotěsná a proti tlakové vodě pro D 125	4 ks
výstražná páska	50 m
výkop	dod.stavba
zhutněný zásyp	dod.stavba
elektrický topné kabely na potrubí vedené exteriérem	dod.elektro
propláchnutí a pročištění otopného systému	1 soub
napuštění otopného systému	1 soub
tlaková a topná zkouška	1 soub