

Stavba: MŠ Jeremenkova, Šumperk – rekonstrukce pavilonu A

Investor: Město Šumperk, nám. Míru č.1, 787 01 Šumperk

Technika prostředí staveb  
D.1.2.4. VYTÁPĚNÍ  
Technická zpráva  
DPS

Vypracoval: Jiří Frys - stavební projekce  
Langrova 12  
787 01 Šumperk

Zak. číslo: 24/44a

## 1. Všeobecně

Projektová dokumentace TPS, část D.1.2.4. Vytápění na výše uvedenou stavbu byla vypracována v souladu s platnými předpisy, vyhláškami a ČSN. Jedná se o areál budov složený z dvoupodlažního pavilonu A a jednopodlažních pavilónů B a C. Jednotlivé pavilony jsou stavebně propojeny jednopodlažními spojovacími chodbami. Budova A je částečně podsklepena.

Předmětem projektu je návrh vytápění pavilonu „A“, včetně návrhu zdroje tepla. Vytápění ostatních pavilónů zůstane stávající, zdroj tepla však slouží pro vytápění celého areálu, tedy všech pavilónů A, B, C a propojovacích chodeb.

Pro zpracování realizační projektové dokumentace byly využity tyto podklady:

- Původní projektová dokumentace z roku 1964
- Zaměření skutečného stavu
- Požadavky investora a provozovatele objektu

## 2. Stávající stav otopného systému pavilonu A

Stávající systém vytápění je již na hranici životnosti. V objektu jsou instalována článková ocelová tělesa. Část původních těles byla v minulosti z důvodu netěsnosti demontována a nahrazena tělesy novými. Stejně tak i rozvodné potrubí vykazuje časté poruchy a s tím spojené provizorní opravy.

Pavilony jsou vytápěny ze společné kotelny osazené dvěma plynovými kotli o výkonu 2x72 kW. Část budovy (původní bytová jednotka v pavilonu A) je vytápěna individuálně závěsným plynovým kotlem s atmosférickým hořákem a vestavěným zásobníkem pro teplou vodu o max výkonu 12 kW. Zároveň jsou v přilehlém prostoru kotelny instalovány dva plynové ohříváče vody (2x 195 l), které zásobují teplou vodou celý areál.

## 3. Otopný systém-návrh

### 3.1. Zdroj tepla

Stávající zařízení kotelny (místnost č. 004) bude v celém rozsahu demontováno, stejně tak i oba původní plynové zásobníkové ohříváče vody v místnosti č. 003 a závěsný plynový kotel v bývalé bytové jednotce v 1. np.

Navrhovaná kotelna bude nově situována do místnosti č.004. Jako zdroj tepla je navržena kaskáda dvou závěsných kondenzačních plynových kotlů o celkovém výkonu **12÷120 kW**. Jedná se o řadovou kaskádu s montáží na stěnu. Kotlová kaskáda je dodávána společně s hydraulickou výhybkou, oběhovými čerpadly a základní kaskádovou regulací. Pod kotly je navrženo neutralizační zařízení kondenzátu s odvodem do kanalizační jímky.

#### 3.1.1. Doplnování vody

Doplnování bude probíhat ručně, studenou surovou vodou pomocí napouštěcí hadice a plnicího kohoutu. Soustava bude doplňována za studeného stavu na statický přetlak 120 kPa.

#### 3.1.2. Zabezpečovací zařízení

Pro zajištění bezpečného a plynulého provozu celého zařízení je v plynové kotelně navržena tlaková expanzní nádoba o objemu 140 litrů s membránou. Napojení na topný systém bude provedeno expanzním ocelovým potrubím DN 25 do potrubí vratné vody. Expanzní membránová

nádoba o objemu 140 litrů bude osazena na podlaže kotelny a napojena na rozvod přes uzavírací armaturu se zajištěním DN 25, pro usnadnění kontroly, údržby a demontáž expanzní nádoby.

Zabezpečovací zařízení je navrženo ve smyslu ČSN 06 0830.

<b>Vodní objem soustavy:</b>	1400 litrů
<b>Expanzní zařízení:</b>	tvoří membránová expanzní nádoba o objemu 140 litrů
<b>Nejvyšší provozní přetlak:</b>	185 kPa
<b>Provozní přetlak:</b>	152 kPa
<b>Nejnižší dovolený přetlak:</b>	120 kPa
<b>Pojistné zařízení:</b>	pojistné zařízení zdroje tepla je tvořeno pojistnými ventily, které jsou součástí každého kotle.

### 3.1.3. Topné větve

Topné médium je z kotlů vedeno do kombinovaného rozdělovače a sběrače se třemi větvemi. Výkony jednotlivých topných větví byly stanoveny v případě pavilonu „A“ výpočtem tepelných ztrát, u pavilonu „B+C“ orientačním výpočtem.

Větev č. 1	pavilon-„A“	36,35 kW
Větev č. 2	budova „B+C“	80,00 kW
Větev č. 3	ohřev T.V.	40,00 kW

Na každé větvi budou osazeny potřebné uzavírací, vyvažovací a měřicí armatury, zpětné klapky, směšovací armatury se servopohony a oběhová čerpadla.

Na každém potrubí jednotlivých větví budou osazeny kontrolní teploměry s měřícím rozsahem 0-120°C a tlakoměry s kohoutem s měřícím rozsahem 0-400 kPa. Rovněž budou osazeny vypouštěcí kulové kohouty a automatické odvzdušňovací ventily. Veškeré armatury na jednotlivých větvích (typy, světlosti) jsou patrné z výkresů.

Větev pro budovu B+C bude napojena na původní rozvody u vstupu do teplovodního kanálu.

## 3.2. Potrubní rozvody

Rozvody topné vody budou mezi zdrojem tepla a kombinovaným rozdělovačem-sběračem provedeny z trub bezešvých hladkých spojovaných svařováním, ostatní rozvody pak z trubek měděných. Prostupy potrubí přes stropní či nosné konstrukce musí být opatřeny chráničkami. Při montáži měděných rozvodů je nutné brát v úvahu koeficient teplotní roztažnosti, který je o 40% větší než u trubek ocelových. Potrubí musí být vedeno tak, aby umožňovalo přirozenou dilataci v ohybech. Uchycení volně vedených rozvodů bude provedeno pomocí objímek s gumovou výstelkou. Rozvody musí být spádovány a na vhodných místech opatřeny odvzdušňovacími a vypouštěcími armaturami.

Kromě stoupaček budou jsou ostatní rozvody v 1. a 2. np vedeny v drážkách zdiva.

## 3.3. Otopná plocha

Jsou navržena desková tělesa se středovým spodním připojením v provedení ventil-kompakt. Tělesa budou na otopný systém připojena pomocí radiátorových armatur, jejichž parametry jsou popsány na výkresech.

### 3.4. MaR

Otopnou soustavu je možné provozovat s vhodně zvolenou regulací. Kotle budou dodány s kaskádovou ekvitermní regulací a regulací odběru tepla jednotlivých větví. Ohřev teplé vody bude mít prioritu.

Dalším prvkem regulace odběru tepla budou motorové pohony pro ovládání ventilů otopných deskových těles. Motorové pohony jsou dodávkou části elektro.

### 3.5. Odvod spalin

Odkouření původních kotlů a ohřivačů teplé vody bude demontováno. Navržené plynové závěsné kotle budou opatřeny paralerním adaptérem 80/125 na 80/80 mm, který umožňuje dělené odkouření a přívod spalovacího vzduchu.

Navržené kotle budou nově odkouřeny společným kouřovodem DN 160 mm do stávajícího komínového průduchu  $\varnothing 300$  mm, který bude opatřen novými plastovými vložkami DN 160 mm. Přívod spalovacího vzduchu je navržen pro každý kotel samostatně, potrubím z plastu DN 80 mm, vyvedeným cca 250 cm nad terén. Oba přívody vzduchu se opatří mřížkou.

Kondenzát ze společného kouřovodu bude sveden přes neutralizační box do kanalizační jímky v podlaze kotelny.

Spalinová cesta musí být realizována odbornou kominickou firmou, která provede revizi komína a vystaví revizní zprávy.

### 3.6. Nátěry

Veškeré ocelové rozvody budou opatřeny syntetickým nátěrem, 1x antikorozním nátěrem, 1x základním nátěrem.

### 3.7. Tepelné izolace

Veškeré potrubí přívodní a vratné vody bude tepelně izolováno potrubními izolačními pouzdry v tloušťkách:

Potrubí	Cu-15	13 mm
	Cu-18	20 mm
	Cu-22 až 54	25 mm
	$\varnothing 76/3,2$	25 mm

Kombinovaný rozdělovač a sběrač je dodán včetně tepelné izolace.

### 3.8. Bezpečnost práce

Při provádění prací je třeba dbát na obecné zásady bezpečnosti práce, ochrany zdraví pracovníků a ostatních osob na pracovišti. Pracovníci jsou povinni používat všechny ochranné a bezpečnostní pomůcky, které jsou předepsány pro práce s nebezpečným nářadím, chemikáliemi a ostatními zařízeními a pomůckami.

Pracovníci jsou povinni respektovat ustanovení výstražných, příkazových a zákazových tabulek, které jsou v prostorách pracoviště a prostorách k nim přilehlých vyvěšeny.

### 3.9. Provozní opatření

Hlavní armatury musí být označeny dle ČSN 13 3005 a musí být opatřeny štítky. Armatury musí být dostupné z podlahy technické místnosti nebo příručního žebříčku, který musí být v objektu trvale k dispozici. Z místnosti plynové kotelny bude provedena jedna úniková cesta, řádně vyznačená předepsanými tabulkami.

V plynové kotelně musí být vyvěšen „Místní provozní a pracovní předpis“ (tzv. Provozní řád) včetně schémat zapojení technologie, M a R a elektro a rovněž „Zásady pro první pomoc při úrazu el. proudem nebo při popálení“ a „Požární řád“.

Při provozu soustavy musí provozovatel vést „Provozní deník“ dle ČSN 38 6405. Tento deník a veškeré zápisy o provedených opravách nebo změnách je nutno archivovat po dobu minimálně 5 let. Obsluhovat zařízení mohou pouze odborně způsobilí a zaškolení pracovníci.

Zařízení podléhá periodickým zkouškám, kontrolám a revizím podle příslušných předpisů. Kontroly musí být prováděny min. 1x za 6 měsíců a revize 1x za rok.

Povinností provozovatele je udržovat zařízení trvale v čistotě a bezprašném stavu. Únikové cesty musí být trvale volné a kdykoliv použitelné. Na zařízení není povoleno provádět práce, které nesouvisí s jeho provozem nebo údržbou, nesmí se tam zdržovat nepovolané osoby ani skladovat žádné materiály.

### 3.10. Zkouška těsnosti

Po dokončení potrubního systému bude provedena tlaková zkouška tlakem 0,6 MPa po dobu 6 hodin. Zkouška bude provedena vodou nebo vzduchem. O provedení zkoušky bude vyhotoven protokol do stavebního deníku. Průběh zkoušky musí odpovídat ČSN 06 0310 – Ústřední vytápění. Projektování a montáž.

### 3.11. Zkouška topná

Po dokončení prací a provedení proplachů jednotlivých topných větví bude systém napuštěn upravenou vodou a bude provedena topná zkouška v délce 72 hodin, při které bude provedeno prvotní zaregulování jednotlivých topných okruhů a regulačních armatur. Zkoušku provedou 2 pracovníci. O provedení a výsledcích topné zkoušky bude vyhotoven protokol do stavebního deníku. Průběh zkoušky musí odpovídat ČSN 06 0310 – Ústřední vytápění.

## 4. Pro správnou funkci je potřeba zajistit silové napojení a regulaci těchto zařízení:

- kaskáda plynových kotlů
- čerpadlo větve č.1
- čerpadlo větve č.2
- čerpadlo větve č.3
- servopohony větví

dále

- uzemnění potrubních rozvodů
- ekvitermní regulaci jednotlivých topných větví
- poruchovou a havarijní signalizace v plynové kotelně
- bezpečnostní vypínač před vstupem do kotelny
- elektroinstalace musí být provedena v souladu s ČSN 07 0703



V Šumperku, 12/2024

Vypracoval: Vladimír Schertler

**Přílohy:****příloha č.1****Výpočet tepelných ztrát pavilonu „A“**

Tepelné ztráty objektu byly počítány podle ČSN EN 12831,  
pro oblastní výpočtovou teplotu  $t_e = -15^{\circ}\text{C}$ .

č.m.	$V_{mi}$ $\text{m}^3$	$A_{pi}$ $\text{m}^2$	$F_{Tm}$ W	$F_{Vm}$ W	$F_{RHm}$ W	$F_{HLm}$ W	$Q_{cm}$ W
102	129,2	44,6	1 019	769	401	2 189	2 189
103	62,2	21,4	981	370	193	1 544	1 544
104	20,3	7,0	159	121	63	343	343
105	37,5	12,9	434	223	116	773	773
106	32,8	11,3	660	390	102	1 152	1 152
108	37,9	13,1	606	226	118	950	950
110	13,5	4,7	178	76	42	296	296
111	16,0	5,5	144	90	50	283	283
113	44,2	15,3	632	263	137	1 033	1 033
114	44,2	15,3	556	263	137	956	956
115	16,4	5,6	131	97	51	279	279
116	123,3	42,5	1 697	776	383	2 856	2 856
117	128,2	44,2	2 185	806	398	3 388	3 388
119	42,0	14,5	1 108	278	130	1 516	1 516
202	66,8	22,3	311	397	200	908	908
203	120,0	40,0	1 047	755	360	2 162	2 162
204	132,6	44,2	1 519	834	398	2 751	2 751
206	47,7	15,9	906	316	143	1 365	1 365
207	18,9	6,3	186	113	57	355	355
210	6,6	2,2	125	37	20	182	182
211	128,3	42,8	1 161	807	385	2 353	2 353
212	132,6	44,2	1 556	834	398	2 788	2 788
214	43,2	14,4	845	286	129	1 261	1 261
215	15,7	5,2	55	93	47	195	195