

Nástavba budovy MŠ a SPC Demlova 28, Jihlava

D.1.4.b.1 – Technická zpráva - UT

Investor:

Statutární město Jihlava
Masarykovo náměstí 97/1, 586 01 Jihlava

Odpovědný projektant části:

Ing. Michal Rataj, ČKAIT 1400703
Pražská 1114, 393 01 Pelhřimov

Datum zpracování:

05/2022

a) Úvod

Podkladem pro zpracování projektové dokumentace byly stavební výkresy objektu, prohlídka stavby, zaměření stávajícího stavu systému vytápění, požadavky investora a platné ČSN.

b) Bilance potřeby tepla

Tepelné ztráty obálky budovy byly vypočteny pro venkovní výpočtovou teplotu -15°C , poloha budovy nechráněná dle ČSN EN 12831 Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu.

Tepelné ztráty řešené části nástavby objektu MŠ:	cca 9,6 kW
Potřeba tepla pro vytápění řešené části:	cca 52,7 GJ/rok

Klimatické podmínky

Objekt je určen jako osaměle stojící s mírným zastíněním. Dle ČSN EN 12831 je situován v oblasti s výpočtovou venkovní teplotou $t_e = -15^{\circ}\text{C}$

Klimatické místo	Jihlava
Výpočtová venkovní teplota	-15°C
Krajina bez intenzivních větrů	
Počet dnů v otopném období při $\theta_{np,e}=13^{\circ}\text{C}$	257 dnů
Průměrná teplota v topném období při $\theta_{np,e}=13^{\circ}\text{C}$	$3,5^{\circ}\text{C}$

Teplotní parametry

Teplonosnou látkou je teplá voda o výpočtovém teplotním spádu $65/50^{\circ}\text{C}$. Oběh topné vody je dvoutrubkový, nucený.

Celý topný systém je proti přetlaku jištěn dle ČSN 06 0830 - Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení samostatnou tlakovou expanzní nádobou a pojistným ventilem. Expanzní nádoby (2 ks o objemu 140l) jsou umístěny v technické místnosti v 1.PP západního objektu areálu MŠ.

c) Zdroj tepla a napojení na něj

Zdrojem vytápění je stávající teplovodní přípojka centrálního zásobování teplem Města Jihlava. Teplovodní přípojka z ocelového izolovaného potrubí je zatažena do 1.PP technické místnosti západního objektu areálu MŠ. V technické místnosti v 1.PP je pak osazena tlakově nezávislá výměňková stanice tepla. Z výměňkové stanice je dále napojen hlavní rozdělovač a sběrač v této místnosti s rozdělením na samostatné topné okruhy pro jednotlivé části (objekty) areálu mateřské školy.

Řešená část nástavby MŠ bude napojena na stávající okruh východního křídla areálu MŠ Demlova. Napojení bude provedeno na stávající potrubní rozvod vedený v instalačním kanále pod spojovacím krčkem – v místě přístavby schodiště.

Napojení bude provedeno na stávající ocelové potrubí DN40 tohoto okruhu.

Členění otopné soustavy

Z teplovodního rozdělovače a sběrače (R+S) v technické místnosti jsou vyvedeny následující topné větve:

Větev	tP/tZ[°C]	účel
I - Ia	65/50	ÚT – otopná tělesa ZÁPAD
II - IIa	65/50	ÚT – otopná tělesa VÝCHOD
III - IIIa	65/50	ÚT – otopná tělesa SEVER
IV - IVa	65/50	ÚT – otopná tělesa JIH

d) Rozvody vytápění

Rozvody potrubí k jednotlivým otopným tělesům budou vedeny v podlaze (ve vrstvě tepelné izolace) a v drážkách ve zdi. Rozvody potrubí budou provedeny z měděných trubek atestovaných pro rozvody vytápění. Trubky budou spojovány lisováním. Pro vyrovnání teplotní dilatace potrubí bude v případech, kdy ji není možno zajistit změnou směru trasy potrubí, použito kompenzátorů tvaru U, L, Z.

Potrubí vedené volně bude uloženo ve spádu 2%. Nejvyšší místa budou vybavena odvzdušněním, nejnižší vypouštěním.

Odvzdušnění topného systému bude zajištěno odvzdušňovacími ventily v technické místnosti UT a na případných výškových úprav trasy, případně na otopných tělesech.

Tepelná roztažnost potrubí bude umožněna převážně přirozenými změnami směru potrubních tras. Na dlouhých přímých úsecích budou zřízeny U-kompenzátory. V příslušných místech budou na potrubí zřízeny pevné body. Celý systém je nutno po montáži několikrát dokonale propláchnout a vyčistit filtry.

VZDÁLENOST PODPĚR U HORIZONTÁLNÍHO OCELOVÉHO POTRUBÍ NAPLNĚNÉHO VODOU dle DIN 1988-2 (9)			
Jmenovitý průměr (DN)	Jmenovitý průměr (")	Vnější průměr (mm)	Vzdálenost podpěr (m)
10	3/8"	17,2	2,25
15	1/2"	21,3	2,75
20	3/4"	26,9	3,00
25	1"	33,7	3,50
32	1 1/4"	42,4	3,75
40	1 1/2"	48,3	4,25
50	2"	60,3	4,75
65	2 1/2"	76,1	5,50
80	3"	88,9	6,00
100	4"	114,3	6,00
125	5"	139,7	6,00

VZDÁLENOST PODPĚR U HORIZONTÁLNÍHO MĚDĚNÉHO POTRUBÍ NAPLNĚNÉHO VODOU dle DIN 1988-2 (9)			
Vnější průměr (mm)	Vzdálenost podpěr (m)	Vnější průměr (mm)	Vzdálenost podpěr (m)
12	1,25	42	3,00
15	1,25	54	3,50
18	1,50	64	4,00
22	2,00	76,1	4,25
28	2,25	88,9	4,75
35	2,75	108	5,00

Pro upevnění potrubí budou použity typové upevňovací a závěsné prvky - objímky a pouta. V případě potřeby bude použito atypické uchycení na ocelová táhla zavěšená do stropu.

V případě vedení potrubí mezi jednotlivými požárními úseky, je nutné tyto prostupy požárně utěsnit – např. požárně ochranným pásem, protipožární elastické tmely, protipožární manžety apod.

Nátěry

Veškeré potrubí určené k zaizolování je opatřeno základním syntetickým nátěrem. Na potrubí bez izolace, doplňkové konstrukce a armatury jsou provedeny dvojnásobné nátěry syntetickou barvou s povrchem 1 x email (stejným způsobem se provedou barevné pruhy na tepelné izolaci). Všechna potrubí označena šipkou ve směru toku - délka šipky 10 - 15 cm. Viditelná potrubí budou opatřena bílým nátěrem.

e) Požární prostupy

Všechny prostupy instalací, rozvodů a potrubí budou na hranici požárních úseků protipožárně těsněny dle ČSN 73 0802 čl. 8.6.1 v rozsahu a způsobem stanoveným v požární zprávě, jež je součástí projektové dokumentace. Hmoty použité pro těsnění smějí mít stupeň hořlavosti nejvýše C1 (podle ČSN 73 0862). Těsnicí materiál musí vykazovat požární odolnost shodnou s požární odolností konstrukce, kterou dotěsňují, nepožaduje se však vyšší požární odolnost než 60 minut (podle ČSN EN 1363-1). Pro utěsnění lze použít protipožární tmely, zpevňující protipožární tmely, protipožární polštáře a protipožární manžety.

Těsnění konstrukcí může provádět pouze firma proškolená výrobcem systému protipožárního těsnění.

Prostupy potrubí od průměru 32 mm nutno požárně těsnit. Prostupy potrubí těsnit požárně ochranným pásem z grafitového materiálu, který při působení tepla napění, tím nabývá objemu a zamezuje šíření ohně a kouře otvory a spárami v požárně dělících konstrukcích. Pro měděné potrubí s izolací do průměru 88,9 mm postačí jedna vrstva ochranného pásu. Izolace musí být k potrubí v místě prostupu fixována ocelovým drátem tloušťky minimálně 0,6 mm.

f) Tepelné izolace rozvodů UT

Veškeré rozvody vytápění, včetně armatur budou izolovány dle požadavků vyhlášky č. 193/2007 Sb. Ministerstva prům. a obchodu, kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie. Použita bude potrubní tepelná izolace určená pro izolování rozvodů vytápění se součinitelem tepelné vodivosti menším nebo rovným 0,040 W/m*K. Tloušťky tepelných izolací budou též voleny dle vyhlášky č. 193/2007 Sb.

Typ potrubí	Rozměr potrubí	Požadované U [W/mK]	Navržený typ izolace
měděné potrubí 15x1,0	15x1,0	0,15	pěnový polyetylen tl. 25mm
měděné potrubí 18x1,0	18x1,0	0,18	pěnový polyetylen tl. 25mm
měděné potrubí 22x1,0	22x1,0	0,18	pěnový polyetylen tl. 25mm
měděné potrubí 28x1,5	28x1,5	0,18	minerální vata s Al folií tl. 30
měděné potrubí 35x1,5	32x1,5	0,18	minerální vlna s Al folií tl. 40

měděné potrubí 42x1,5	42x1,5	0,18	minerální vlna s Al folií tl. 40
ocel.potrubí DN 20	26,90x2,65	0,18	minerální vlna s Al folií tl. 30
ocel.potrubí DN 25	33,70x3,25	0,18	minerální vlna s Al folií tl. 40
ocel.potrubí DN 32	42,40x3,25	0,18	minerální vlna s Al folií tl. 50
ocel.potrubí DN 40	48,30x3,25	0,27	minerální vlna s Al folií tl. 40
ocel.potrubí DN 50	60,20x3,65	0,27	minerální vlna s Al folií tl. 40
ocel.potrubí DN 65	76,00x3,20	0,27	minerální vlna s Al folií tl. 50
Rozdělovače, sběrače, armatury			Jako potrubí odpovídající dimenze, popř. tl. 100mm

g) Otopná tělesa

Pro řešené prostory školky jsou navržena desková otopná tělesa se spodním krajním připojením typu VK. Připojení otopných těles pomocí rohového/přímého H šroubení pro tělesa typu ventil kompakt.

Uzávěry všech otopných těles budou mít termostatické ventily s přednastavením s hlavicemi.

h) Regulace

Uzávěry všech otopných těles budou mít termostatické ventily s přednastavením s termostatickými hlavicemi.

Regulace systému vytápění zůstává stávající beze změny. Stávající oběhové čerpadlo (Grundfos Magna3 32-80F) okruhu MŠ budova VÝCHOD zůstane zachováno i s navýšením potřeby tepla pro 2NP.

i) Závěr

Topná a dilatační zkouška bude provedena dle ČSN 06 0310 Tepelné soustavy v budovách – projektování a montáž. Po skončení montáže, bude proveden proplach topného systému, aby byla odstraněna cizí tělesa a nečistoty, které mohly do soustavy vniknout během montáže. Veškeré montážní práce musí být prováděny odborně způsobilou firmou dle platných ČSN a bezpečnostních předpisů. Provozovatel bude montážní firmou podrobně seznámen s činností systému UT a zaškolen v jeho obsluze.

Zkoušky těsnosti se provedou před zazděním prostupů, zakrytím kanálů a provedením nátěrů a izolací. Soustava se zkouší na nejvyšší dovolený pracovní přetlak určený v projektu pro danou část – tj. na 0,5 MPa. Soustava se naplní vodou, řádně se odvzdušní a celé zařízení (všechny spoje, armatury, atd.) se vizuálně prohlédne, přičemž se nesmějí projevovat viditelné netěsnosti. Soustava zůstane napuštěna nejméně 6 hodin, po kterých se provede nová prohlídka. Výsledek zkoušky je úspěšný, neobjeví-li se při této prohlídce netěsnosti nebo pokles tlaku. Pokud se objeví netěsnosti, musí se odstranit a tlakovou zkoušku opakovat. Voda při zkoušce těsnosti nesmí být teplejší víc než 50°C. Výměníky a ohřívače zkouší výrobce a podmínky zkoušky uvádí v průvodní dokumentaci výrobku. Zkoušky se provádí za účasti zástupce investora a musí být potvrzeny protokolem o zkoušce.

Topné zkoušky se provádějí za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení. Kontroluje se zejména:

- správná funkce armatur
- rovnoměrné ohřívání otopných těles
- dosažení technických předpokladů projektu (teploty, tlaku, rozdílu teplot a tlaků, atd.)
- správná funkce regulačních a měřících zařízení
- správná funkce zabezpečovacích zařízení, havarijních opatření a poruchových signalizací
- zda instalované zařízení svým výkonem kryje projektované potřeby tepla
- nejvyšší výkon zdrojů tepla
- výkon zdroje tepla při přípravě teplé vody při maximálním odběru vody podle projektu (odběr vody sledovat vodoměrem na přívodu studené vody do ohřevu)