


AUTORSKÝ NÁVRH Ing.arch. Zdeněk Ouředníček	ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT Věra Váňová	VYPRACOVAL Ing. Jan Voříšek	 ING.ARCH.ZDENĚK OUŘEDNÍČEK architektonicko-konstrukční ateliér
	<i>V. Váňová</i>	<i>J. Voříšek</i>	
MÍSTO STAVBY Benešov, st.p.1289	OBCENÍ ÚŘAD Benešov	STAVEBNÍ ÚŘAD Benešov	sídlo : tel : +420 317 721 915 Malé náměstí 7 mobil : +420 603 251 626 256 01 Benešov e-mail: azo@seznam.cz
INVESTOR Město Benešov, Masarykovo náměstí č.p.100, 256 01 Benešov			DATUM 02/2009 FORMÁT 10 x A4
NÁZEV AKCE ZMĚNY STAVBY OBJEKTU ZÁKLADNÍ ŠKOLY KARLOV č.p. 372 NA POZEMKU st.p. 1289 V k.ú. BENEŠOV			ČÍSLO ZAKÁZKY –
ČÁST DOKUMENTACE F. DOKUMENTACE STAVBY F–5. TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB – VYTÁPĚNÍ			STUPEŇ DOKUMENTACE DSP
OBSAH TECHNICKÁ ZPRÁVA			PROFESE TZB ČÍSLO PARÉ
			MĚŘITKO – ČÍSLO VÝKRESU F–5–01

Technická zpráva

- Obsah :**
1. Předpoklady zpracování
 2. Základní technické údaje
 - 2.1 Klimatické údaje
 - 2.2 Bilance potřeb tepla - Tepelné ztráty
 - 2.3 Technické údaje
 3. Stávající stav
 4. Návrh řešení
 - 4.1 Zdroj tepla
 - 4.2 Vytápěcí systém
 - 4.3 Otopná tělesa
 - 4.4 Potrubí
 5. Izolace a nátěry
 6. Požadavky na ostatní profese
 - 6.1 Požadavky na stavbu
 - 6.2 Požadavky na elektroinstalace
 7. Bezpečnost práce
 8. Výpočtové přílohy
 - 8.1 Protokol k energetickému štítku obálky budovy (zóny)

1. Předpoklady zpracování

Projekt řeší vytápění navrhované podkrovní nástavby stávající budovy základní školy Na Karlově. Potřeba tepla pro podkrovní nástavbu bude pokryta ze stávajícího zdroje ZŠ, plynové teplovodní kotelny II. Kategorie (dle ČSN 07 0703), která je umístěna v sousedním objektu jídelny. Kotelna má dostatečnou výkonovou rezervu pro vytápění nových podkrovních prostor.

V souvislosti s realizací podkrovní nástavby je ve stávající kotelně uvažována rekonstrukce expanzního zařízení.

Stavební konstrukce podkrovní vestavby musí splňovat požadavky ČSN 73 0540/2007.

Projektová dokumentace je zpracována v úrovni pro realizaci stavby.

Výchozí podklady :

- Navržená nová dispozice podkroví ZŠ
- ČSN, hygienické a bezpečnostní předpisy
- Prohlídka stávající plynové kotelny a strojovny vytápění na místě.

2. Základní technické údaje

2.1 Klimatické údaje :

Z tepelně technického hlediska se objekt nachází v oblasti s charakterizované klimatickými údaji pro topné období :

- | | |
|------------------------------------|-------------|
| • Oblastní výpočtová teplota | -15°C |
| • Intenzita větru | normální |
| • Počet topných dnů | 250 |
| • Průměrná teplota v topném období | 4,1 °C |
| • Provoz vytápění | nepřetržitý |
| • Průměrná vnitřní teplota | 18,0 °C |

2.2 Bilance potřeb tepla - Tepelné ztráty

Tepelné ztráty prostor podkrovní nástavby školy stanoveny výpočtem dle ČSN 06 0210 - Výpočet tepelných ztrát budov při ústředním vytápění pro oblastní teplotu $t_e = -15^\circ\text{C}$ a charakteristické číslo budovy $B = 8 \text{ Pa}^{0,67}$.

Uvažované maximálně přípustné součinitele prostupu tepla stavebních konstrukcí:

- | | |
|-------------------------------|--|
| - střecha šikmá | $U_N = 0,21 \text{ W/m}^2.\text{K}$ |
| - střecha plochá | $U_N = 0,20 \text{ W/m}^2.\text{K}$ |
| - obvodová stěna | - lehká, prosklená $U_N = 1,50 \text{ W/m}^2.\text{K}$ |
| | - těžká $U_N = 0,38 \text{ W/m}^2.\text{K}$ |
| - okna (včetně rámu) | $U_N = 1,35 \text{ W/m}^2.\text{K}$ |
| - dveře vstupní (včetně rámu) | $U_N = 1,70 \text{ W/m}^2.\text{K}$ |

Potřeba tepla pro vytápění	31,2 kW
Roční potřeba tepla pro vytápění	182,7 GJ/rok

2.3 Technické údaje

- | | |
|---------------------|--|
| • Vytápěcí systém : | - teplovodní s nuceným oběhem topné vody |
| | - stávající vytápěcí systém 80/60 °C |
| | - podkroví 75/55 °C |

3. Stávající stav

Objekty areálu základní školy jsou zásobovány teplem z plynové teplovodní kotelny II. Kategorie (dle ČSN 07 0703) umístěné v objektu jídelny. Plynová kotelná zajišťuje tepelnou energii pro vytápění, větrání a centrální přípravu teplé vody objektu jídelny a vytápění stávající budovy školy. V kotelně je instalována kaskáda šesti plynových teplovodních kotlů ORTAS 125 o jmenovitém výkonu 6 x 125 kW (tj. celkem 750 kW).

Součástí kotelny je pojišťovací zařízení, které se skládá z pojistných ventilů na kotlích a tlakové expanzní nádoby s kompresorem.

Vytápěcí systém je na rozdělovači topné vody rozdělen na provozně nezávislé větve osazené samostatnými oběhovými čerpadly. Do stávajícího objektu školy je vedena samostatná větev topné vody (navrhovaný teplotní spád 80/60°C) osazená oběhovým čerpadlem topné vody s regulací otáček WILO TOP-E50/1-6, které zajišťuje nucený oběh topné vody stávajícím systémem.

Ve stávajícím objektu základní školy je topná voda přivedena do rozdělovače a sběrače topné vody umístěného ve strojovny vytápění 1.PP. Z rozdělovače jsou pak napojeny jednotlivé vytápěcí okruhy ve stávající budově.

Stávající vytápěcí systém je navržen s teplotním spádem 80/60°C.

Potrubní rozvod topné vody v objektu školní budovy je proveden z ocelových trubek. Vytápění místností na požadované teploty zajišťují litinová článková tělesa.

4. Návrh řešení

Potřeba tepla podkrovní nástavby objektu bude pokryta ze stávajícího zdroje areálu ZŠ, který má dostatečnou výkonovou rezervu.

Vzhledem k navrhované nástavbě bude v kotelně provedena rekonstrukce expanzního zařízení, aby vyhovovalo změněným provozním parametrům.

4.1 Zdroj tepla

Stávající plynová teplovodní kotelna má dostatečnou výkonovou rezervu pro vytápění navrhované půdní nástavby.

Realizací nástavby původní školní budovy dojde v rámci celého vytápěcího systému ke změně provozních parametrů (změna statické výšky systému). Vzhledem k tomu, že stávající expanzní zařízení v kotelně je na hranici životnosti, je uvažována jeho náhrada novým expanzním automatem.

Stávající expanzní zařízení bude demontováno včetně stávajících kompresorů a nezbytných částí připojovacích potrubí.

V kotelně bude osazen expanzní automat s nádrží o obsahu 400 l, který bude zajišťovat udržování tlaku, odplynování a doplňování vody v uzavřeném topném systému. Udržování tlaku bude zajištěno prostřednictvím čerpadla ve spojení s jedním robustním, vůči nečistotám odolným ventilem s elektropohonem jako přepouštěcím zařízením, v rozsahu $\pm 0,2$ bar s kontrolou čerpadla.

Provozní parametry expanzního automatu :

- Dovol. provozní přetlak : 10 bar
- Dovol. provozní teplota : $>0..70$ °C
- Dovol. výst. teplota zdroje: 105 °C
- Dovol. teplota okolí : $>0..35$ °C
- Hlučnost : <55 dB(A)
- Napětí rozvodné sítě : 230 V, 50 Hz
- Připojení na soustavu : 2 x Rp 1
- Doplňování : RP 1/2

Tlaková připojení na soustavu budou provedena s uzavíracími kulovými ventily se zajištěním v otevřené poloze.

Řízení expanzního automatu bude zajištěno mikroprocesorovou, volně programovatelnou jednotkou, se sledováním doby provozu, pamětí parametrů a pamětí se záznamem vzniklých poruch, se zobrazováním tlaku soustavy, hladiny v nádobě a ostatních důležitých provozních a poruchových stavů.

Expanzní automat bude doplněn tlakovou expanzní nádrží s membránou o obsahu 250 l pro provozní přetlak 6,0 bar.

Zapojení expanzního automatu bude provedeno dle doporučení výrobce dodaného typu zařízení.

4.2 Vytápěcí systém půdní nástavby

Objekt původní školní budovy je zásobován teplem ze stávající plynové teplovodní kotelny umístěné v objektu jídelny, ze které je dodávána topná voda 80/60°C do strojovny vytápění umístěné v 1.PP.

Vytápění prostor půdní nástavby bude zajištěno samostatnou vytápěcí větví napojenou na stávající vytápěcí systém (rozdělovač a sběrač topné vody) ve strojovně vytápění v 1.PP. Větev půdní nástavby bude ve strojovně osazena oběhovým čerpadlem topné vody s regulací otáček ($Q=1,6 \text{ m}^3/\text{hod}$; $H= 3,0 \text{ m v.sl}$; $N= 100\text{W}$, 230V/50Hz), regulačním ventilem pro hydraulické vyvážení sítě a omezovačem teploty zpátečky.

Ze strojovny vytápění do nástavby bude topná voda vedena samostatným stoupacím potrubím 2x DN32.

4.3 Otopná tělesa

Pro vytápění jednotlivých místností v podkrovní nástavbě na požadované teploty budou využita :

- Ocelová desková otopná tělesa o výšce 500 mm
- Ocelová desková otopná tělesa s vestavěným ventilem o výšce 300 a 600 mm

Otopná tělesa v prostoru půdní nástavby budou napojena na nový souprůdý potrubní rozvod topné vody.

Ocelová desková tělesa budou na přívodu osazena regulačními ventily v rohovém provedení s termostatickou regulační hlavicí. Na zpátečce budou osazena uzavíratelnými šroubeními s vypouštěcí funkcí v rohovém provedení.

Otopná tělesa budou na potrubní rozvod připojena ze stěny!

Otopná tělesa s vestavěným ventilem jsou z výroby osazena ventilovou vložkou s nastavitelnou předregulací. Ventilové vložky v tělesech budou osazeny termostatickými regulačními hlavicemi.

Otopná tělesa s vestavěným ventilem budou na potrubní rozvod připojena uzavíratelnými šroubením pro dvoutrubkové systémy v rohovém provedení – připojení ze stěny!

4.4 Potrubí

Stoupací potrubí rozvodu topné vody pro půdní nástavbu vedená volně po povrchu budou provedena z trubek ocelových závitových běžných spojovaných svařováním.

Potrubní rozvody topné vody v prostorech půdní nástavby vedená v podlahách a v drážkách ve stěnách budou provedena z měděných trubek tvrdých a polotvrdých spojovaných tvrdým pájením.

Otopná tělesa se zabudovaným ventilem budou na potrubní rozvod napojena ze stěny.

Vedení potrubních tras je zřejmé z výkresové dokumentace.

Nejnižší místa potrubního rozvodu ve strojovně vytápění budou osazena vypouštěcími kohouty.

Odvzdušnění potrubního rozvodu bude zajištěno přes otopná tělesa s odvzdušňovacími ventily.

Dilatace potrubí bude zajištěna přirozenými ohyby po trase rozvodu a U-kompenzátory.

S ohledem na dilataci potrubí musí mít prostupy stěnami dostatečnou vůli pro posun potrubí.

Uchycení potrubí bude provedeno typovými prvky.

5. Izolace a nátěry

Tepelné izolace potrubí rozvodu topné vody musí být v souladu s Vyhláškou MPO č.193/2007 sb. Potrubní rozvody topné vody vedené volně a v podhledech budou opatřeny tepelnou izolací hadicemi z pěněného polyetylenu o tloušťkách :

- potrubí DN32 19 mm

Pod tepelnou izolací bude potrubí z ocelových trubek opatřeno základním nátěrem.

Potrubní rozvody topné vody vedené v podlahách a v drážkách ve stěnách budou opatřena tepelnou izolací hadicemi z pěněného polyetylenu s ochranou vrstvou pro uložení pod mazaninu o tloušťkách :

- potrubí do Ø 15 x1,0 9 mm
- potrubí od Ø 18x1,0 do Ø22x1,0 13 mm
- potrubí od Ø 28x1,5 19 mm

6. Požadavky na ostatní profese

6.1 Požadavky na stavbu

- spolupráce při zajišťování tras potrubních rozvodů, zajištění prostupů pro potrubí a stavební přípomoce

6.2 Požadavky na elektroinstalace

- zapojení expanzního automatu v plynové kotelně, včetně signalizace poruchy do stávající regulace kotelny
 $P_{\max} = 750 \text{ W}, 230\text{V}/50\text{Hz}$
- zapojení teplovodního oběhového čerpadla ve stávající strojovně pro větev podkroví ovládání čerpadla tlačítky
 $P_{\max} = 100 \text{ W}, 230\text{V}/50\text{Hz}$

7. Bezpečnost práce

Při montážních pracích a při provozu zařízení je nutné dbát na zajištění bezpečnosti práce. Je nutné dbát a řídit se ustanoveními platných bezpečnostních předpisů a ČSN a pravidelně kontrolovat stav zařízení.

Zvláštní pozornost bude nutné věnovat protipožárním opatřením při provádění svářečských prací.

8. Výpočtové přílohy

8.1 Protokol k energetickému štítku obálky budovy (zóny) ZŠ Na Karlově – půdní nástavba

Druh stavby	ZŠ Na Karlově - Půdní nástavba
Adresa	Na Karlově 372
Katastrální území a katastrální číslo	Benešov
Provozovatel, případně budoucí provozovatel	Město Benešov
Vlastník nebo společenství vlastníků	Město Benešov
Adresa	
Telefon/E-mail	

Charakteristika budovy

Plocha systémové hranice zóny	A	1793,2 m ²
Objem zóny	V	2297,4 m ³
Geometrická charakteristika	A/V	0,78 m ⁻¹
Převažující výpočtová teplota v zóně	t _i	20 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období	t _e	-15,0 °C

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

OK	Typ	b	U W.K ⁻¹ .m ⁻²	U _{NP} /U _{ND}	A m ²	H W/K
SO1 – stěna obvodová, nová	i	1,00	0,250	0.38/0.25	15,0	3,8
SO2 – stěna obvodová stávající	i	1,00	0,371	0.38/0.25	148,1	55,0
SO3 – stěna lehká, prosklená	i	1,00	1,500	1.70/1.20	20,7	31,1
SCH1 – střecha šikmá	i	1,00	0,208	0.24/0.16	548,2	114,0
SCH2 – střecha plochá	i	1,00	0,196	0.24/0.16	189,0	37,0
DO16 – dveře vstupní	o	1,15	1,700	1.70/1.20	3,4	6,6
LUX1 – střešní okno	o	1,15	1,350	1.50/1.10	14,3	22,2
LUX2 – střešní okno	o	1,15	1,350	1.50/1.10	116,0	180,1
PDL1 – podlaha nad vytápěným prostorem, rozdíl do 5°	n	0,14	0,750	2.20/1.45	738,5	103,4
LV		1,00	0,100		1793,2	179,3
suma						732,5

Stanovení prostupu tepla obálkou zóny

Měrná ztráta prostupem tepla	H_T	732,5	W/K
Průměrný součinitel prostupu tepla	$U_{em} = H_T/A$	0,41	W/(m ² .K)
Doporučený součinitel prostupu tepla	$U_{em,rc}$	0,37	W/(m ² .K)
Požadovaný součinitel prostupu tepla	$U_{em,rq}$	0,49	W/(m ² .K)
Průměrný součinitel prostupu tepla stavebního fondu	$U_{em,s}$	1,09	W/(m ² .K)

Požadavek na prostup tepla obálkou budovy je splněn

Klasifikační třídy prostupu tepla obálkou hodnocené budovy

Hranice klasifikačních tříd	Klasifikační ukazatel CI pro hranice klasifikačních tříd	U_{em} (W/(m ² .K)) pro hranice klasifikačních tříd	
		Obecně	Pro hodnocenou budovu
A-B	0,3	$0,3 \cdot U_{em,rq}$	0,15
B-C	0,6	$0,6 \cdot U_{em,rq}$	0,29
(C1-C2)	(0,75)	$(0,75 \cdot U_{em,rq})$	(0,37)
C-D	1,0	$1,0 \cdot U_{em,rq}$	0,49
D-E	1,5	$0,5 \cdot (U_{em,rq} + U_{em,s})$	0,79
E-F	2,0	$U_{em,s} = U_{em,rq} + 0,6$	1,09
F-G	2,5	$1,5 \cdot U_{em,s}$	1,64

Klasifikace : **C - vyhovující**

Datum vystavení energetického štítku obálky : 30.05.2009

Zpracoval : Ing. Jan Voříšek, projektant Podpis :

Zpracovatel energetického štítku obálky budovy : Ing. Jan Voříšek

Tento protokol a energetický štítek obálky budovy odpovídá směrnici evropského parlamentu a rady č.2002/91/ES a prEN 15217. Byl vypracován v souladu s ČSN 73 0540-2 a podle projektové dokumentace stavby.