

<b>ING. PAVEL KOŠAŘ</b> <b>TEPLO-PROJEKT</b> projektová a inženýrská činnost v oboru vytápění a zásobování teplem, FARSKÉHO 14, 326 00 PLZEŇ	ZODP.PROJEKTANT : <b>ING.KOŠAŘ</b>	STAVBA:  <b>Mirošov ON</b> <b>- oprava výpravní budovy</b>	
	PROJEKTOVAL : <b>ING.KOŠAŘ</b>		
OBSAH :  <div style="text-align: center;"> <b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>  <b>TZ – 23 – 04 – 1415</b> </div>		POČET A4: <div style="text-align: center;"><b>7</b></div>	POŘADÍ : <div style="text-align: center;"><b>1</b></div>
		PROFESE: <b>D.SO01.5a Vytápění 1.NP</b>	
		DATUM: <div style="text-align: center;"><b>04/2023</b></div>	PARÉ č.
		STUPEŇ: <div style="text-align: center;"><b>DSP+DPS</b></div>	
STAVEBNÍK: <b>Správa železnic, státní organizace,</b> <b>Dlážděná 1003/7, Praha 1</b>			

**Úvod :**

Tento projekt řeší nové teplovodní vytápění a přípravu TV včetně nového zdroje tepla ( tepelné čerpadlo vzduch-voda ) části 1.NP ( nocležna ) ve stávajícím objektu výpravní budovy v obci Mirošov v rozsahu dokumentace pro vydání stavebního povolení a provedení stavby.

**Podklady pro vypracování projektu :**

- projekt stavebních úprav objektu
- požadavek stavebníka na vytápění objektu :  
vytápění vyčleněné části ( nocležna ) 1.NP objektu tepelným čerpadlem vzduch-voda, vytápění 2.NP objektu bude řešeno následně

**Stávající stav :**

V současné době je výpravní budova vytápěna lokálními zdroji na tuhá paliva s etážovým teplovodním vytápěním.

**Tepelné ztráty, tepelná bilance :**

Objekt bude celkově zateplen včetně osazení nových plastových zdvojených oken, venkovních dveří a položení tepelné izolace (80 mm) v podlaze v 1.NP. Na podlaze 2.NP bude položena minerální vata o min. tloušťce 200 mm do doby provedení rekonstrukce 2.NP na bytové jednotky.

Výpočet tepelných ztrát byl proveden pro venkovní oblastní teplotu  $-15^{\circ}\text{C}$ , krajinu normální, polohu nechráněnou a pro teploty jednotlivých místností uvedené v půdorysech se zohledněním 0,5 násobné výměny vzduchu do venkovní teploty až  $-15^{\circ}\text{C}$ .

Tepelná ztráta 1.NP .....	8,0 kW
=====	
Celkem ztráty - teplovodní vytápění .....	8,0 kW

TV bude připravována pro prostory nocležny v nepřímotopném zásobníku teplé vody o objemu 250 litrů.

**Nové teplovodní vytápění objektu, ohřev TV :**

Nové vytápění 1.NP výpravní budovy je navrženo dle ČSN 06 0310 a dle Vyhlášky 193/2007 jako uzavřený dvoutrubkový topný systém s nuceným oběhem topné vody s max. tepelným spádem 55°/45°C při venkovní teplotě -15°C (nizkoteplotní otopná soustava).

Novým zdrojem tepla pro vytápění je tepelné čerpadlo (dále jen TČ) vzduch/voda o nominálním topném výkonu 11,9 kW (A2W35) s plynule řízeným topným výkonem a řídicí regulací. Výkon TČ při venkovní teplotě -15°C a při teplotě topné vody +55°C činí 6,6 kW.

Venkovní jednotka TČ bude umístěna vně objektu na betonovém základě na standardní typové ocelové konzoli (je součástí dodávky TČ) před jihozápadní fasádou objektu. Vnitřní jednotka TČ bude společně s vyrovnávacím akumulacním zásobníkem AKU 120 o objemu 120l, opatřeným el. patronou 6 kW, osazena v místnosti č. 106 v nice v 1.NP objektu.

Venkovní jednotka bude s vnitřní jednotkou spojena propojovacím vedením s napájecím kabelem vnitřní jednotky v chrániče. Výkon TČ bude regulován v závislosti na venkovní teplotě. Venkovní čidlo bude osazeno na severní fasádě objektu.

Ohřev TV je řešen v zásobníkovém ohříváči o objemu 250 l (plocha vložky min. 2,5 m<sup>2</sup>). Zásobník bude opatřen elektrickou topnou patronou 2,5kW pro sanitaci zásobníku a pro ohřev teplé vody při extrémně nízkých venkovních teplotách vzduchu. Tepelné čerpadlo bude ve zpátečce opatřeno trojcestným přepínacím ventilem, který dle požadavku regulace natápí přednostně ohřev TV v zásobníkovém ohříváči.

Napojení na rozvody studené vody, TV a cirkulace je součástí dodávky zdravotních instalací včetně dodávky cirkulačního oběhového čerpadla a expanzní nádoby na přívodu studené vody do ohříváče.

Otopná soustava je navržena s výpočtovým teplotním spádem 55/45°C při venkovní teplotě -15°C. Vytápění je tvořeno jedním topným okruhem otopných těles.

Nucený oběh topné vody bude zabezpečovat oběhové čerpadlo DN25, osazené na sekundárním výstupu z vyrovnávacího akumulacního zásobníku TČ.

Parametry okruhu vytápění :

$Q = 8,6 \text{ kW}$

$dt = 55^{\circ}/45^{\circ}\text{C}$

$m = 739 \text{ kg/hod}$

$dp = 9 \text{ kPa}$

Parametry oběhového čerpadla :

$0,8 \text{ m}^3/\text{hod}$ ,  $dpč = 9 \text{ kPa}$

**Pojistné a expanzní zařízení pro otopný systém a tepelné čerpadlo :**

Vnitřní jednotka TČ a vyrovnávací AKU zásobník budou na výstupech opatřeny pojistnými ventily s otevíracím přetlakem 300 kPa (3,0 bar).

Výpočet pojistného ventilu :

$$S_o = \frac{11,9}{1,26 \times 0,444} = 21,25 \text{ mm}^2$$

Navržen pojistný ventil 1/2" x 3/4" ( $d_o=113,0 \text{ mm}^2$ ,  $\alpha_W= 0,444$ ) s otevíracím přetlakem 300 kPa (3,0 bar).

Otopná soustava s TČ bude tlakově pojištěna membránovou expanzní nádobou o objemu 12 litrů, PN6.

Kontrolní výpočet expanze :

Výpočet expanzního zařízení (dle ČSN EN 12828+A1):

Napouštěcí přetlak za studena : 30 kPa

$\Delta t = 45^\circ$  - okruh vytápění – otopná tělesa

$\Delta v = 0,0141$

Objem vody v otopné soustavě -  $V_{\text{System}} = 230$  litrů (objem vody v soustavě )

Expanzní objem -  $V_{\text{ex}} = 0,0141 \times 230 = 3,24 \text{ l}$

Objem rezervy vody -  $V_{\text{wr}} = 0,005 \times 230 = 1,15 \text{ l}$  , voleno 3 l

Konečný tlak -  $p_{\text{fin}} = 2,5 \text{ bar}$

Nejnižší provozní tlak -  $p_0 = p_{\text{st}} + 0,2 = 0,3 + 0,2 = 0,5 \text{ bar}$

Min objem expanzní nádoby :

$$V_{N,\text{min}} = (V_{\text{ex}} + V_{\text{wr}}) \times \frac{p_{\text{fin}} + 1}{p_{\text{fin}} - p_0} = (3,24 + 3,0) \times \frac{2,5 + 1}{2,5 - 0,5} = 10,92$$

Navržena expanzní nádoba s membránou o objemu 12 l, PN6.

**Otopná tělesa :**

Vlastní vytápění nocležny je navrženo jako jeden topný okruh s deskovými otopnými tělesy výšky 600 a 900 mm typu VK. Velikost otopných těles je uvedena ve výkresové dokumentaci. Otopná tělesa VK jsou opatřena vloženými radiátorovými ventily a budou napojena na rozvodné potrubí rohovým připojovacím šroubením.

Desková otopná tělesa VK budou provedena se zadním připojením ze stěny. Všechna otopná tělesa typu VK budou opatřena termostatickou hlavici a odvzdušňovacími ventilkami.

Vlastní hydraulický výpočet jednotlivých otopných systémů byl proveden výpočtovým souborem DIMROZ fi TOPSOFT

Nastavení skrytých regulací na radiátorových ventilech je uvedeno v půdoryse 1.NP (např. TPV15/4 ). Tato nastavení je nutno přesně dodržet.

**Rozvod potrubí v objektu a okruhu TČ :**

Rozvodná potrubí v okruhu vnitřní jednotky tepelného čerpadla, napojení vyrovnávacího akumulárního zásobníku, napojení nepřímotopného zásobníku TV a napojení otopných těles budou provedena z polotvrdé mědi spojované pomocí lisovaných tvarovek.

Veškeré rozvody v podlahách a ve stěnách budou tepelně izolovány návlekovou tepelnou izolací tl.20mm.

Před uvedením ústředního vytápění do provozu bude celý systém řádně propláchnut.

Tlaková zkouška se provede bezprostředně po skončení montáže před zabetonováním a zaizolováním rozvodů v podlahách a drážkách zdiva.

Zapojení a první uvedení TČ do provozu včetně zaučení obsluhy musí být provedeno servisním technikem, oprávněným k této činnosti.

Součástí dodávky a montáže potrubí budou i potrubí pro výhledové napojení dvou bytových jednotek ve 2.NP. Jeden teplovodní rozvod bude veden v tepelné izolaci podlahy 1.NP, v drážce ve stěně ve vstupní chodbě (č.m.108) a prostupem ve stropě 1.NP nad podlahu 2.NP. Druhý rozvod bude veden pod stropem 1.NP a dále drážkou ve stěně a prostupem ve stropě 1.NP nad podlahu 2.NP.

**Primární okruh TČ :**

Flérové propojení venkovní a vnitřní jednotky tepelného čerpadla bude vedeno vně objektu podél obvodového pláště budovy v zemi v plastové chráničce DN150.

**Demontáže :**

Stávající otopná tělesa, stoupačky vedené po povrchu, hlavní ležaté rozvody, odbočky k jednotlivým stoupačkám včetně uzavíracích a vypouštěcích armatur budou zdemontovány.

Rovněž bude zdemontován zdroj tepla včetně armatur, čerpadla, expanzní nádoby, kouřovodu a připojovacích potrubí v 1.PP objektu.

**Údaje o odvozu materiálu :**

Demontovaný kovový materiál bude odvezen do výkupu sběrných surovin, ostatní demontované materiály (izolace, sutě a pod.) budou odvezeny na úředně povolenou skládku.

Během provádění stavby budou vznikat následující odpady :

17 01 01 - beton – O

17 01 02 – cihla – O

17 06 02 – ostatní izolační materiály – O (izolace stávajícího potrubí)

17 04 05 – železo a ocel – O (stávající armatury, potrubí a uložení)

17 04 11 – kabely – O

17 04 07 – směs kovů - O

Likvidaci těchto odpadů bude zajišťovat dodavatel stavby. Jelikož se jedná o kategorii ostatní odpad, bude likvidace provedena odvozem na skládky pro tento druh určené. Pokud by v průběhu výstavby došlo z nepředvídaných důvodů ke

vzniku nebezpečného odpadu, je dodavatel stavby povinen postupovat v souladu s vyhláškou MŽP 93/2016 Sb.

#### **Bezpečnostní a protipožární zabezpečení :**

Montáž nového zařízení bude prováděna při dodržení běžných bezpečnostních opatření. Při případných svařovacích pracech a pracech se zvýšeným nebezpečím vzniku požáru budou dodržena bezpečnostní a protipožární opatření předepsaná zákonem 309/2006 a nařízením vlády č.591/2006.

#### **Topná zkouška :**

Na závěr prací bude provedena topná zkouška dle ČSN 06 0310 v trvání 24 hodin, v rámci které bude provedeno nastavení skrytých regulací na radiátorových ventilech otopných těles dle této prováděcí projektové dokumentace a seřízení sekundárního oběhového čerpadla.

#### **Vymezení rozsahu prací mezi dodavatelem TČ a dodavatelem vytápění objektu:**

Před zahájením prací bude vzájemně vymezena dodávka mezi dodavatelem TČ a dodavatelem vytápění objektu. Stavební připravenost pro montáž TČ zajistí stavebník dle podkladů dodavatele TČ.

**Požadavky na ostatní profese :****- požadavky na silnoproudé rozvody :**

- požadavky na silnoproudé rozvody a vnitřní el. rozvaděč pro připojení a ovládání tepelného čerpadla dle požadavků dodavatele TČ :
- max.provozní příkon TČ 3,75 kW, jistič 1 x B20/1 ( 230 V )
- AKU zásobník 120 - el.patrona 6 kW, jistič 1 x B10/1 ( 230 V )  
zásobník TV 250 l – el. patrona 2,5 kW ( 230 V )

**- požadavky na dodatečné tepelné izolace stávajících stavebních konstrukcí :**

*(není součástí této projektové dokumentace)*

V úrovni podlahy 2.NP bude položena tepelná izolace o tloušťce min. 2x100mm se součinitelem tepelné vodivosti  $\lambda_{\min.} = 0,036$  (W/mK) do doby vestavby nových bytových jednotek ve 2.NP.

-- Vypracováno firmou **Ing. Pavel Košař, TEPLO-PROJEKT, Farského 14, Plzeň** --

Vypracoval : ing. Pavel Košař .....

<b>ING. PAVEL KOŠAŘ</b> <b>TEPLO-PROJEKT</b> projektová a inženýrská činnost v oboru vytápění a zásobování teplem, FARSKÉHO 14, 326 00 PLZEŇ	ZODP.PROJEKTANT : <b>ING.KOŠAŘ</b>	STAVBA: <b>Mirošov ON</b> <b>- oprava výpravní budovy</b>	
OBSAH :  <b>SOUPIS PRACÍ A DODÁVEK</b> <b>TZ – 23 – 04 – 1416</b>	PROJEKTOVAL : <b>ING.KOŠAŘ</b>	POČET A4: <b>4</b>	POŘADÍ : <b>2</b>
		PROFESE: <b>D.SO01.5a Vytápění 1.NP</b>	
		DATUM: <b>04/2023</b>	PARÉ č.
STAVEBNÍK: <b>Správa železnic, státní organizace,</b> <b>Dlážděná 1003/7, Praha 1</b>		STUPEŇ: <b>DSP+DPS</b>	

<b>ING. PAVEL KOŠAŘ</b> <b>TEPLO-PROJEKT</b> projektová a inženýrská činnost v oboru vytápění a zásobování teplem, FARSKÉHO 14, 326 00 PLZEŇ	ZODP.PROJEKTANT : <b>ING.KOŠAŘ</b>	STAVBA: <b>Mirošov ON</b> <b>- oprava výpravní budovy</b>	
	PROJEKTOVAL : <b>ING.KOŠAŘ</b>		
OBSAH :  <div style="text-align: center;"> <b>ROZPOČET</b>  <b>TZ – 23 – 04 – 1416</b> </div>		POČET A4: <div style="text-align: center;"><b>4</b></div>	POŘADÍ : <div style="text-align: center;"><b>2a</b></div>
		PROFESE: <b>D.SO01.5a Vytápění 1.NP</b>	
		DATUM: <div style="text-align: center;"><b>04/2023</b></div>	PARÉ č.
		STUPEŇ: <div style="text-align: center;"><b>DSP+DPS</b></div>	
STAVEBNÍK: <b>Správa železnic, státní organizace,</b> <b>Dlážděná 1003/7, Praha 1</b>			