

ING. PAVEL KOŠAŘ TEPLO-PROJEKT projektová a inženýrská činnost v oboru vytápění a zásobování teplem, FARSKÉHO 14, 326 00 PLZEŇ		<h1>PROJEKT</h1>	
STAVBA: Úprava stávající otopné soustavy s ponecháním stávajících otopných těles a již osazených TRV - školní pavilón B, SPŠD Karlovarská 99, Plzeň		Z.ČÍSLO :	
		PROFESE: Vytápění	
		DATUM: 02/2018	POŘADÍ:
STAVEBNÍK : SPŠ dopravní, Karlovarská 99, Plzeň		STUPĚN: DPS	

ING. PAVEL KOŠAŘ TEPLO-PROJEKT projektová a inženýrská činnost v oboru vytápění a zásobování teplem, FARSKÉHO 14, 326 00 PLZEŇ		<h1>PROJEKT</h1>	
STAVBA: Úprava stávající otopné soustavy s ponecháním stávajících otopných těles a již osazených TRV - školní pavilón B, SPŠD Karlovarská 99, Plzeň		Z.ČÍSLO :	
		PROFESE: Vytápění	
		DATUM: 02/2018	POŘADÍ:
STAVEBNÍK : SPŠ dopravní, Karlovarská 99, Plzeň		STUPĚN: DPS	

ING. PAVEL KOŠAŘ TEPLO-PROJEKT projektová a inženýrská činnost v oboru vytápění a zásobování teplem, FARSKÉHO 14, 326 00 PLZEŇ		<h1>PROJEKT</h1>	
STAVBA: Úprava stávající otopné soustavy s ponecháním stávajících otopných těles a již osazených TRV - školní pavilón B, SPŠD Karlovarská 99, Plzeň		Z.ČÍSLO :	
		PROFESE: Vytápění	
		DATUM: 02/2018	POŘADÍ:
STAVEBNÍK : SPŠ dopravní, Karlovarská 99, Plzeň		STUPĚN: DPS	

**Úprava stávající otopné soustavy
s ponecháním stávajících otopných těles
a již osazených TRV - školní pavilón B,
SPŠD Karlovarská 99, Plzeň**

Vytápění

Dokumentace pro provedení stavby

Obsah dokumentace :

Textová část :

- | | |
|---------------------------|---------------|
| 1. Technická zpráva | TZ-18-02-0015 |
| 2. Soupis prací a dodávek | SP-18-02-0016 |

Výkresová část :

- | | |
|--|---------------|
| 3. Půdorys 1.NP - část "A" | TP-18-02-0017 |
| 4. Půdorys 1.NP - část "B" | TP-18-02-0018 |
| 5. Půdorys 1.NP - část "C" | TP-18-02-0019 |
| 6. Půdorys 1.PP - pavilón B1 | TP-18-02-0020 |
| 7. Půdorys 2.NP - část "A" | TP-18-02-0021 |
| 8. Půdorys 2.NP - část "B" | TP-18-02-0022 |
| 9. Půdorys 2.NP - část "C" | TP-18-02-0023 |
| 10. Schéma stoupaček 1 - 19, část "A" | TP-18-02-0024 |
| 11. Schéma stoupaček 20 - 36, část "B" | TP-18-02-0025 |
| 12. Schéma stoupaček 40 - 47, část "C" | TP-18-02-0026 |

ING. PAVEL KOŠAŘ TEPLO-PROJEKT projektová a inženýrská činnost v oboru vytápění a zásobování teplem, FARSKÉHO 14, 326 00 PLZEŇ	ZODP.PROJEKTANT : ING.KOŠAŘ	STAVBA: Úprava stávající otopné soustavy s ponecháním stáv.otopných těles a již osazených TRV-školní pavilón B, SPŠD Karlovarská 99, Plzeň	
OBJEKT : <p style="text-align: center;">Školní pavilón "B"</p> OBSAH : <p style="text-align: center;">TECHNICKÁ ZPRÁVA</p> <p style="text-align: center;">TZ – 18 – 02 – 0015</p>	POČET A4: <p style="text-align: center;">6+1</p>	POŘADÍ : <p style="text-align: center;">1</p>	
	PROFESE: <p style="text-align: center;">Vytápění</p>		
	DATUM: <p style="text-align: center;">02/2018</p>	PARÉ č.	
STAVEBNÍK : <p style="text-align: center;">SPŠ dopravní, Karlovarská 99, Plzeň</p>	STUPEŇ: <p style="text-align: center;">DPS</p>		

Úvod :

Projekt řeší úpravu rozvodů tepla stávající otopné soustavy s ponecháním většiny stávajících otopných těles a již osazených termostatických ventilů Danfoss typu RA-N včetně provedení hydraulického přepočtu nově navržené otopné soustavy ve školní pavilónu „B“ v areálu SPŠ dopravní v Plzni, Karlovarská 99.

Jelikož osazení stávajících termostatických ventilů bylo provedeno bez jakékoliv projektové dokumentace, je součástí hydraulického přepočtu i návrh prvků, zajišťujících hydraulickou stabilitu v otopné soustavě s termostatickými ventily.

Podklady :

Podkladem pro vypracování projektu byly původní výkresy ústředního vytápění objektu školního pavilónu „B“ včetně příslušných schémat stoupaček, zapůjčených investorem. Na základě jednání s investorem byla provedena kontrola skutečného stavu otopné soustavy v objektu (velikost otopných těles, dimenze a typ stávající radiátorové armatury).

Stávající stav :

Objekt školního pavilónu „B“ je zásobován teplem z objektové výměňkové stanice, zásobující teplem celý areál SPŠ dopravní. Ve strojovně vytápění v 1.PP sousedícího objektu pavilónu „B1“ je topná větev, zásobující teplem objekt pavilónu „B“, napojena na stávající rozdělovač a sběrač topné vody.

Zde je prováděna ekvitermní regulace teploty topné vody v závislosti na venkovní teplotě trojcestným směšovacím ventilem ESBE DN50 se servopohonem ($k_v = 60 \text{ m}^3/\text{hod}$). Oběh topné vody je nucený oběhovým čerpadlem KSB Riotec Z 40-100, osazeným za trojcestným směšovacím ventilem.

V objektu jsou osazena litinová článková otopná tělesa KALOR 500/160 a 900/160. Otopná tělesa jsou osazena termostatickými ventily Danfoss typu RA-N s termohlavicí RAE 5054. Některá otopná tělesa nejsou opatřena termohlavicí. Některá otopná tělesa jsou osazena nízkoodporovými radiátorovými ventily Siemens.

Otopná soustava je navržena jako dvoutrubková se spodním rozvodem, vedeným v neprůlezných topných kanálech pod podlahou 1.NP pavilónu „B“. Napojení na strojovnu vytápění je vedeno částečně v neprůlezném topném kanále pod podlahou 1.PP objektu „B1“ a ve venkovním průchozím topném kanále, který je vyústěn pod podlahou strojovny vytápění v objektu „B1“.

Část ležatých rozvodů je dle sdělení investora v havarijním stavu, převážně v místech prostupů v podlaze 1.NP. Jelikož celková rekonstrukce těchto ležatých rozvodů včetně stavebních prací (demontáž, zakrytí stávajících neprůlezných kanálů, jejich celková oprava, výměna rozvodů, stavební zakrytí, izolace proti vodě, nové podlahy v místech vedení stávajících kanálů) by si vyžádala vysoké investice, požaduje investor přeložení těchto horizontálních rozvodů pod strop 1.NP v objektu „B“. Rozvody v části objektu „B1“ včetně vedení v neprůlezném topném kanále budou ponechány beze změny.

Technické řešení – školní pavilón „B“ - nový stav :

Školní pavilón „B“ je stavebními dilatacemi rozdělen na části „A“, „B“ a „C“.

Ve všech částech školního pavilónu „B“ budou provedeny nové horizontální rozvody, osazené na typových závěsech cca 30-40cm pod stropem 1.NP. Trasa nových horizontálních rozvodů je navržena (i výškově) souběžně s již provedenými rekonstruovanými rozvody studené vody, teplé vody a cirkulace. Napojení na stávající horizontální rozvod bude provedeno pod stropem místnosti 103 v části „C“ pavilónu „B“. Napojení na stávající rozdělovač a sběrač ve strojovně vytápění v pavilónu „B1“ bude ponecháno stávající.

Trasa nových horizontálních rozvodů a dopojení na stávající stoupačky jsou patrné z výkresů č.3, 4 a 5 (Půdorysy 1.NP – části A, B a C). Nutno respektovat možnosti otevření křídel oken ve všech učebnách. Horizontální rozvody budou vedeny na typových závěsech. Poloha pevných bodů na horizontálním rozvodu je vyznačena ve výkresové dokumentaci. Max. vzdálenosti uložení potrubí dle jednotlivých dimenzí je uvedena v půdorysech 1.NP.

Hydraulická stabilita je řešena osazením stoupačkových regulátorů diferenčního tlaku (dále jen SRDT) s vnitřními závití s rozsahem nastavení výstupního tlaku 5 – 25 kPa s k_v hodnotami, uvedenými ve výkresové dokumentaci. Min dp před SRDT činí 10kPa. SRDT budou osazeny ve zpětných potrubích hlavních ležatých rozvodů a odboček. V přívodních potrubích budou osazeny uzavírací armatury s vnitřními závití, umožňující připojení impulsní kapiláry stoupačkových regulátorů diferenčního tlaku.

Obě armatury budou umožňovat plné uzavření příslušných částí rozvodů.

V místnostech 101, 102, 103 a 205 v části „A“ a v místnostech 101, 102, 103 a 106 v části „C“ bude prováděna stavební úprava stávajících obvodových konstrukcí (úpravu si zajišťuje investor, stavební úprava není součástí této projektové dokumentace). Původní otopná tělesa KALOR, osazená v místech původních obvodových kcí, budou na stavebně upravovaných obvodových konstrukcích demontována a nově nahrazena deskovými otopnými tělesy. Tato otopná tělesa budou nově kotvena do nových obvodových konstrukcí pomocí navrtávacích konzol. Pokud byly na původně demontovaných otopných tělesech osazeny radiátorové ventily Danfoss typu RA-N s termostatickou hlavicí RAE 5054, budou tyto armatury znovu osazeny na příslušná nová desková otopná tělesa.

V některých místnostech bude provedeno otočení stávajících litinových článkových otopných těles z důvodu napojení na nové rozvody vytápění. U těles, která budou otáčena o 180°, bude po jejich sejmutí proveden nový dvojnásobný krycí syntetický nátěr v bílé barvě. Nátěry budou prováděny v místě stavby.

Nová otopná tělesa, stávající otopná tělesa, která budou otáčena o 180° a stávající otopná tělesa v 1.NP s nejnižším bodem vypouštění ve zpětném šroubení budou opatřena novými uzavíratelnými radiátorovými šroubeními s vypouštěním. Nově osazovaná otopná tělesa budou opatřena radiátorovými ventily Danfoss RA-N s termohlavicí Danfoss typu RAE 5054 (tam, kde byla původně demontovaná otopná tělesa opatřena radiátorovými ventily Siemens, budou nová tělesa osazena novými ventily Danfoss RA-N včetně termohlavice RAE 5054)

Úpravy otopné soustavy jsou patrné z výkresové dokumentace včetně zaregulování radiátorových armatur na stávajících i nových otopných tělesech.

V nejnižších místech rozvodů budou osazeny vypouštěcí kulové kohouty nebo bude prováděno spádování přípojky k nejnižší osazeným otopným tělesům, opatřeným uzavíracím šroubením s vypouštěním.

Nastavení skryté regulace na radiátorových ventilech je vyznačeno na jednotlivých půdorysech a schématech příslušných stoupaček.

Některá stávající otopná tělesa budou demontována včetně stávající přípojky bez náhrady. (viz výkresová dokumentace).

V místech, kde původní stoupačky vystupovaly z podlahy 1.NP, bude provedeno odříznutí těchto stoupaček pod úrovní čisté podlahy 1.NP včetně provedení nezbytně nutné stavební úpravy (rozrušení stávající podlahy do hloubky max 10cm s následnou úpravou – keramická dlažba, cementový potěr).

V místech napojení stávajících rozvodů pod stropem 1.NP (napojení stávajících stoupaček pro napojení těles ve 2.NP v místech rozvodů vedených ve stávajících zděných konstrukcích nebo v konstrukci opláštění sloupů) budou provedeny stavební prostupy o velikosti cca 250x250mm. Po provedení odříznutí původní stoupačky (napojení z podlahy 1.NP) a po napojení na nové horizontální rozvody, bude provedeno zaplntování těchto prostupů včetně malířské úpravy. Původní odříznuté rozvody vedené ve stávajících stavebních konstrukcích a v neprůlezných topných kanálech budou ponechány bez další demontáže.

Návrh otopné soustavy je proveden výpočtovým programem fy TOPSOFT DIMROZ na snížený teplotní spád 75°/60°C při venkovní teplotě -12°C (v objektu byla provedena výměna oken).

Případná úprava ekvitermní křivky bude provedena ze stávající regulace (PC obsluhy).

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 04 – 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 93/2016Sb.

Bezpečnostní a protipožární opatření :

Při svařovacích pracích a pracích se zvýšeným nebezpečím vzniku požáru budou dodržena bezpečnostní a protipožární opatření předepsaná zákonem 309/2006 a nařízením vlády č.591/2006.

Na stavbě bude zajištěn požární dohled po dobu svařování a rovněž předepsaný požární dohled ve stanovené době po ukončení svařecích prací.

Materiál potrubí, nátěry a izolace :

Nové rozvody topné vody budou provedeny z ocelových závitových a hladkých trub spojovaných svařováním. Materiál potrubí 11353.1.

Ve všech částech horizontálních rozvodů musí být dodržena minimální podchodná výška 2,1m.

Hlavní horizontální rozvody a vodorovné přípojky k vybraným stoupačkám, vedené v prostoru chodeb, budou opatřeny dvojnásobným základním nátěrem a náplekovou tepelnou izolací izolačními trubicemi s vnější Al-fólií.

TI. tepelných izolací :

DN 15 – 2 cm

DN 20 – 2 cm

DN 25 – 3 cm

DN 32 – 3 cm

DN 40 – 4 cm

DN 50 – 4 cm

DN 65 – 4 cm

DN 80 – 5 cm

Horizontální rozvody a přípojky ke stoupačkám, vedené v místnostech vytápěných na +20°C, budou opatřeny základním syntetickým nátěrem a dvojnásobným krycí syntetickým emailem.

Potrubí v úrovni horizontálních rozvodů budou barevně značena dle ČSN 13 0072 a budou označena šipkami ve směru protékajícího média.

Dodávka a montáž potrubí, zkoušky potrubí :

Po ukončení montáže před provedením základních nátěrů a zaizolováním potrubí budou provedeny zkoušky dle ČSN EN 13480 a tlaková zkouška dle ČSN 06 0310. Před uvedením ústředního vytápění do provozu bude celý systém řádně propláchnut a odvzdušněn.

Při montáži potrubí je bezpodmínečně nutné dodržet ČSN EN 13480 (Kovová průmyslová potrubí) - část 1 až část 5 a část 7.

Klasifikace potrubí :

Dle ČSN EN 13480-1 :

Tekutina – plyny – topná voda max. 90° C, PS > 0,5 bar

Potrubní kategorie :

0 – potrubí DN15 – DN125

Tomuto zařídění musí následně odpovídat provádění kontrol a zkoušek potrubních systémů dle ČSN EN 13480-5 : Kontrola a zkoušení.

O provedení všech požadovaných zkoušek a kontrol a jejich přípustných výsledcích musí být uchovány záznamy.

Požadavky na materiály dle ČSN EN 13480-2 : Materiály.

Požadavky na výrobu a montáž dle ČSN EN 13480-4 : Výroba, montáž.

Protipožární manžety :

Na rozhraní stávajících požárních úseků budou nová potrubí opatřena protipožárními manžetami.

Topná zkouška :

Před zaregulováním TRV bude systém řádně odvzdušněn a propláchnut. Napouštění systému po montáži ventilů musí být provedeno přes zpětné potrubí.

Odvzdušnění systému se provádí před osazením termostatických hlavíc nebo při jejich max. otevření.

Na závěr prací bude provedena topná zkouška v trvání 72 hod, v rámci které bude provedeno nastavení tlakového rozdílu na stávajícím oběhovém čerpadlem KSB Riotec Z 40-100 (dle nominálu otopné soustavy) a přestavění ekvitemní křivky ve stávajícím řídicím regulátoru na parametry topné vody 75°/60° při $t_e = -12^{\circ}\text{C}$.

Topná zkouška musí být provedena při venkovní teplotě nižší než +6°C při plně otevřených termostatických hlavících. Otopná tělesa musí být celoplošně prohřátá.

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

Vypracoval : ing. Pavel Košář

NOMINÁL OTOPNÉ SOUSTAVY

1. Objekt : **Školní pavilón „B“**
SPŠ dopravní, Karlovarská 99
2. Místo : **Plzeň**
3. Manometrická rovina (MR) : m. n.m.
(výška, ve které jsou osazeny všechny manometry v předávacím prostoru)
4. Vnější výpočtová teplota : - **12°C**
5. Výpočtová teplota topné vody : **75°/60 °C**
6. Tepelný příkon : **194,8 kW**
7. Max. průtok při 100% otevření těles : **11102 kg/hod (11,4 m³/hod)**
8. Tlaková ztráta objektu : **42 kPa**
9. Výška otopné soustavy k MR : **2 NP**
10. Statický přetlak v MR :
11. Dovolенý přetlak v MR : **600 kPa**
12. Denní trvání plného výkonu : **16 hod**
13. Centrální regulace : **ve strojovně vytápění v 1.PP pavilónu „B1“**
14. Termostatické ventily : **stávající - Danfoss RA-N s termohlavicí Danfoss RAE 5054.**
15. Hydraulická stabilita : **osazením stoupačkových regulačních ventilů diferenčního tlaku na patách příslušných horizontálních rozvodů a přípojek k vybraným stoupačkám**

Hydraulické výpočty jsou archivovány u projektanta přepočtu.

Parametry pro seřízení oběhového čerpadla :

m = 11,4 m³/hod

min. dpč = 42 kPa

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

Vypracoval : ing. Pavel Košář

ING. PAVEL KOŠAŘ TEPLO-PROJEKT projektová a inženýrská činnost v oboru vytápění a zásobování teplem, FARSKÉHO 14, 326 00 PLZEŇ	ZODP.PROJEKTANT : ING.KOŠAŘ	STAVBA: Úprava stávající otopné soustavy s ponecháním stáv.otopných těles a již osazených TRV-školní pavilón B, SPŠD Karlovarská 99, Plzeň	
OBJEKT : <p style="text-align: center;">Školní pavilón "B"</p> OBSAH : <p style="text-align: center;">SOUPIS PRACÍ A DODÁVEK</p> <p style="text-align: center;">SP – 18 – 02 – 0016</p>	PROJEKTOVAL : ING.KOŠAŘ	POČET A4: <p style="text-align: center;">7</p>	POŘADÍ : <p style="text-align: center;">2</p>
	STAVEBNÍK : SPŠ dopravní, Karlovarská 99, Plzeň	PROFESE: <p style="text-align: center;">Vytápění</p>	
		DATUM: <p style="text-align: center;">02/2018</p>	PARÉ č.
		STUPEŇ: <p style="text-align: center;">DPS</p>	

ING. PAVEL KOŠAŘ TEPLO-PROJEKT projektová a inženýrská činnost v oboru vytápění a zásobování teplem, FARSKÉHO 14, 326 00 PLZEŇ	ZODP.PROJEKTANT : ING.KOŠAŘ	STAVBA: Úprava stávající otopné soustavy s ponecháním stáv.otopných těles a již osazených TRV-školní pavilón B, SPŠD Karlovarská 99, Plzeň	
OBJEKT : <div style="text-align: center;">Školní pavilón "B"</div> OBSAH : <div style="text-align: center;">ROZPOČET</div> <div style="text-align: center;">R – 18 – 02 – 0016</div>	PROJEKTOVAL : ING.KOŠAŘ	POČET A4: <div style="text-align: center;">7</div>	POŘADÍ : <div style="text-align: center;">2a</div>
		PROFESE: <div style="text-align: center;">Vytápění</div>	
		DATUM: <div style="text-align: center;">02/2018</div>	PARÉ č.
STAVEBNÍK : SPŠ dopravní, Karlovarská 99, Plzeň		STUPEŇ: <div style="text-align: center;">DPS</div>	

