

B. TECHNICKÁ ZPRÁVA

TEPLÁRNY BRNO, a.s. Okružní 25 638 00 IČ 46347534 DIČ CZ46347534 společnost zapsána v OR vedeném Krajským soudem v Brně – odd. B, vl. 786	ODDĚLENÍ PROJEKCE Teplárny Brno, a.s. Špitálka 6 658 15 Brno Tel.: 545 162 193
--	--

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	NAVRHL	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	INVESTOR	
ING. PAVEL BURIAN	ING. ROBERT SOKOLA	ING. ROBERT SOKOLA	ING. ONDŘEJ SEGET	TEPLÁRNY BRNO, A.S. OKRUŽNÍ 25, 638 00 BRNO	
STAVBA				STUPEŇ	DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY
DOMOVNÍ PŘEDÁVACÍ STANICE POŘÍČÍ 41				DATUM	06/2017
				Č. ZAK.	17-033
				PARÉ	

OBSAH

1. ÚVOD	3
2. TEPELNÉ BILANCE.....	3
3. POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU	3
4. POPIS NAVRHOVANÉHO ŘEŠENÍ	4
5. POTRUBNÍ ROZVODY	6
6. POŽADAVKY NA PROFESE.....	7
7. NÁTĚRY	7
8. TEPELNÉ IZOLACE	7
9. DEMONTÁŽE.....	8
10. UVÁDĚNÍ ZAŘÍZENÍ DO PROVOZU	8
11. BEZPEČNOST PRÁCE	9

1. ÚVOD

Předmětem projektové dokumentace je přechod z parního vytápění na horkovodní. Jedná se o instalaci nové domovní předávací stanice pro domy na ulici Poříčí 41 v Brně. Stanice je tlakově nezávislá. Předávací stanici zásobují teplem horkovodní rozvody. Projektová dokumentace je zpracována v rozsahu pro provedení stavby. Součástí PD je dopojení na rozvody ÚT v domě Poříčí 37a dopojení na rozvody ZTI tamtéž.

Podkladem pro zpracování této PD byly a konzultační jednání s investorem a osobní prohlídka na místě.

Projektová dokumentace je provedena v souladu s příslušnými platnými normami a předpisy zejména:

- ČSN 13 0010/90
- ČSN 13 1075/91
- ČSN 13 1030/91
- ČSN 06 0310
- ČSN 06 0320
- ČSN 06 0830 a
- ČSN 73 0540
- ČSN 06 1008
- ČSN EN 12831
- Jmenovité tlaky a pracovní přetlaky
- Úprava konců součástí potrubí pro svařování
- Bezešvé ocelové trubky pro potrubí
- Ústřední vytápění – projektování a montáž
- Příprava teplé vody – navrhování a projektování
- Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užit. vody
- Tepelná ochrana budov
- Požární bezpečnost tepelných zařízení
- Tepelné soustavy v budovách-Výpočet tepelného výkonu
- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č.18/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená tlaková zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti
- Vyhláška ČÚBP č.48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení

2. TEPELNÉ BILANCE

Základní ukazatele umístění stavby:

Výpočtová venkovní teplota dle ČSN 38 33 50	-12 °C
Počet topných dnů dle ČSN 38 33 50	228 dnů
Průměrná teplota dle ČSN 38 33 50	4,4 °C
Průměrná vnitřní výpočtová teplota tis	19 °C
Přípojná hodnota	460kW

Hodnota převzata ze studie „Studie zdroje tepla Poříčí 41“, Teplárny Brno, a. s.

3. POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU

Stávající výměníková parní stanice je umístěna v suterénu bytového domu v technické místnosti na ulici Poříčí 41. Parní přípojka je přivedena do výměníkové stanice, která zajišťuje vytápění a ohřev teplé vody pro objekty Poříčí 41, Poříčí 39 a Náplavka 8, 10 a 12.

Pára vstupuje přes parní uzavěr a regulační ventil do parního trubkového výměníku. Za výměníkem na kondenzátním potrubí je umístěn filtr a uzavírací armatura. Kondenzát je sveden přes kalník do

kondenzátní nádrže a odtud zpátky čerpadly do rozvodů. Sekundární topná voda je vedena potrubím do rozdělovače a sběrače, a je rozdělena na šest větví. Čtyři větve pro ÚT a dvě pro ohřev TV.

Zařízení již dosáhlo hranice své životnosti.

4. POPIS NAVRHOVANÉHO ŘEŠENÍ

Předávací stanice – primární strana

Po přechodu na horkovodní rozvody se osadí dvojice deskových výměníků pro ohřev sekundární topné vody, každý výměník bude navržený na 100% požadovaného výkonu tzn. 2x 460kW. Výměníky budou fungovat jako 1+1 rezerva.

Hranicí dodávky budou přivařovací kulové kohouty instalované v technické místnosti na horkovodním potrubí. Před každým výměníkem bude osazen filtr, tlakově nezávislý dvoucestný regulační ventil se servopohonem a přivařovací kulový kohout. Tlakově nezávislý dvoucestný regulační ventil se servopohonem plní funkci tří armatur – ruční regulační ventil, regulátor diferenčního tlaku a regulační ventil. Ventil bude regulovat průtok primární horké vody výměníkem a tím měnit výkon výměníku. V případě havarijních stavů dojde k uzavření tohoto ventilu a k odstavení předávací stanice z provozu. Regulace průtoku bude záviset na teplotním čidle na sekundární straně a na čidle venkovní teploty. U výměníků budou osazeny vypouštěcí kohouty pro snadné čištění.

Na vratném potrubí bude instalován měřič tepla. Měřič Teplárna požaduje připravit na dálkový přenos stavů a je potřeba k měřiči přivést napájení 230V zakončené v Acidur krabici, (měřiče tepla jsou přírubové a jsou dodávkou Teplárny Brno, Teplárny dodají i mezikus, návarky a jímky – kontaktní osoba Zdeněk Nečas – 724 697 863).

Doplňování sekundární vody bude řešeno přes solenoidový ventil a vodoměr a kulové kohouty. Voda bude odebírána z vratného potrubí primáru za měřičem tepla a dopojena do expanzního potrubí sekundáru.

Předávací stanice – sekundární strana

Ve výměnících se bude ohřívat sekundární voda na požadovanou teplotu (max. 90°C). Výstupy na sekundární straně budou osazeny klapkami se servopohony, které budou přepínat mezi výměníky. U každého výměníku bude instalován pojistný ventil s ot. přetlakem 4 bary.

Stávajících pět kusů expanzních nádob o objemu 300l bude nahrazeno dvěma kusy o objemu 800l a expanzní potrubí bude zapojeno do vratného potrubí sekundáru.

Vytápění

Na rozdělovači a sběrači je 6 větví. První čtyři na levé straně zůstanou beze změn. Úprav se bude týkat stávající větev pro vytápění domu Poříčí 39. Stávající armatury budou zdemontovány a větev bude osazena nově elektronicky řízeným čerpadlem, trojcestným směšovacím ventilem a uzavíracími

armaturami zpětnou klapkou a dalšími armaturami dle schématu. Potrubí bude napojeno na stávající rozvody vytápění.

Rozvody jsou vedeny do vedlejšího vchodu Poříčí 39. Tam se před první stoupačkou odpíchne potrubí v dimenzi DN65 a povede dál přes stěnu do vedlejšího vchodu Poříčí 37 a dipojí se na stávající rozvody vytápění v budově. Na vratném potrubí se osadí měřič tepla. Teplárna požaduje 10 DN ukladňující délku před a 6 DN za měřičem tepla. Měřič Teplárna požaduje připravit na dálkový přenos stavů a je potřeba k měřiči přivést napájení 230V zakončené v Acidur krabici, (měřiče tepla jsou přírubové a jsou dodávkou Teplárny Brno, Teplárny dodají i mezikus, návarky a jímky – kontaktní osoba Zdeněk Nečas – 724 697 863).

Ohřev TV – Poříčí 39

Stávající ohřev teplé vody pro Poříčí 41, Náplavka 8, 10 a 12 zůstane stávající a bez zásahů.

Větev pro ohřev TV pro Poříčí 39 (druhá větev zprava) se zdemontuje a větev bude osazena nově elektronicky řízeným čerpadlem, trojcestným směšovacím ventilem a uzavíracími armaturami zpětnou klapkou a dalšími armaturami dle schématu. Potrubí bude napojeno na stávající rozvody ohřevu TV. Na potrubí topné vody před zásobníkovým ohříváčem v místnosti s ohřevem TV (v budově Poříčí 39) se na přívodní potrubí nainstaluje regulační dvojcestný ventil se servopohonem, který bude řízen podle teploty výstupní teplé vody z nádoby. Na vratné potrubí se osadí měřič tepla. Teplárna požaduje 10 DN ukladňující délku před a 6 DN za měřičem tepla. Měřič Teplárna požaduje připravit na dálkový přenos stavů a je potřeba k měřiči přivést napájení 230V zakončené v Acidur krabici, (měřiče tepla jsou přírubové a jsou dodávkou Teplárny Brno, Teplárny dodají i mezikus, návarky a jímky – kontaktní osoba Zdeněk Nečas – 724 697 863).

Ohřev TV – Poříčí 37

Topná větev pro ohřev TV pro Poříčí 37 se napojí ve vedlejší budově Poříčí 39 v místnosti s akumulační nádobou na ohřev TV. Rozvod topné vody pro zásobník povede přes stěnu do vedlejšího vchodu (z Poříčí 39 do Poříčí 37).

Potrubí topné vody bude napojeno stojatý nepřímotopný zásobníkový ohříváč o objemu 750 l. Na přívodním potrubí bude osazen regulační dvojcestný ventil se servopohonem, který bude řízen podle teploty výstupní teplé vody z nádoby. Na vratné potrubí se osadí měřič tepla. Teplárna požaduje 10 DN ukladňující délku před a 6 DN za měřičem tepla. Měřič Teplárna požaduje připravit na dálkový přenos stavů a je potřeba k měřiči přivést napájení 230V zakončené v Acidur krabici, (měřiče tepla jsou přírubové a jsou dodávkou Teplárny Brno, Teplárny dodají i mezikus, návarky a jímky – kontaktní osoba Zdeněk Nečas – 724 697 863).

Rozvody ZTI z nádoby budou dopojeny na stávající rozvody teplé vody a cirkulace. Na výstupu teplé vody se osadí uzavírací armatura a dál se dipojí na rozvody k jednotlivým výtokovým jednotkám. Na vstupu cirkulace do zásobníku jsou osazeny armatury: uzavírací armatura, zpětná klapka, cirkulační čerpadlo, filtr a uzavírací armatura. Ohříváč je dopojen na stávající přívod studené vody a je osazen následujícími armaturami: uzavírací kulový kohout, filtr, vodoměr, zpětná klapka, uzavírací armatura,

redukční ventil (nast. na 3bary), pojistný ventil, elektromagnetická úpravna vody, expanzní nádoba s armaturou Flowjet a vypouštění dle schématu.

V místnosti s ohřevem TV bude vybudována jímka a osazeno kalové čerpadlo.

5. POTRUBNÍ ROZVODY

VYTÁPĚNÍ

Systém rozvodu potrubí v objektu je navržen jako uzavřená dvoutrubková otopná soustava s nuceným oběhem topného média (voda). Nové potrubní rozvody primáru v předávací stanici budou z ocelových bezešvých trubek. Dopojení sekundáru z předávací stanice je z trub ocelových bezešvých. Dopojení topné vody v budovách Poříčí 39 a 37 také bude z trub ocelových bezešvých.

ZTI

Nově instalované rozvody SV jsou z plastového potrubí **PPR, PN16** a jsou izolovány Mirelonem o tloušťce 9mm.

Nově instalované rozvody TV a cirkulace jsou z plastového potrubí **PPR, PN20** a jsou izolovány Mirelonem o tloušťce 25mm. **Plastové potrubí vedené volně bude uloženo do pozinkovaných žlabů.**

Při průchodu potrubí stěnou příp. podlahou budou trubní rozvody zaizolovány tepelnou izolací tl. 9mm.

Rozvody vodovodního potrubí se musí montovat a upravit tak, aby byla zachována předepsaná provozní pevnost trubek a spojů, zabezpečena poloha potrubí, přenášení hmotnosti a dynamických účinků na potrubí. Montáž potrubí musí být provedena podle platných ČSN a montážních předpisů výrobce potrubí. Vzdálenost podpor a uchycení potrubí je dána ČSN 75 5409 a montážními předpisy výrobce.

Po prohlídce vnitřního vodovodu, po montáži příslušenství, zařizovacích předmětů, přístrojů a zařízení se provede tlaková zkouška vnitřního vodovodu a dezinfekce potrubí. Během realizace je třeba dodržovat veškerá nařízení a pokyny výše uvedených norem a současně respektovat směrnice týkající se bezpečnosti práce.

Zkoušky systému

Po dokončení montáže se musí vnitřní vodovod ještě před napojením na veřejný vodovod prohlédnout a tlakově odzkoušet. O prohlídce a tlakové zkoušce se zpracuje zápis v souladu s příslušnými normami.

Před tlakovou zkouškou je třeba všechny úseky vnitřního vodovodu propláchnout zdravotně nezávadnou vodou a současně se musí na nejnižším místě odkalit.

Napuštění rozvodu vodou je možné nejdříve 2 hodiny po provedení posledního svaru. Po dokončení montáže trubního rozvodu se musí provést tlaková zkouška za následujících podmínek:

zkušební tlak: min. 1,5 MPa (15 bar)

začátek zkoušky: min. 1 hod. po odvzdušnění a dotlakování systému

60 min trvání zkoušky: max. pokles tlaku: 0,02 MPa (0,2 bar)

Potrubí připravené na zkoušku musí být po celé trase viditelné. Potrubí se zkouší bez vodoměrů a jiných armatur s výjimkou zařízení na odvzdušnění potrubí. Namontované uzávěry musí být otevřené. Výtokové armatury mohou být osazeny jen v případě, že vyhovují zkušebnímu přetlaku. Běžně se pro účely tlakové zkoušky nahrazují zátkou. Potrubí se plní z nejnižšího místa tak, že se otevřou všechna místa pro odvzdušnění potrubí a postupně se uzavírají, jakmile z nich vytéká voda bez vzduchových bublin. Délka zkoušeného potrubí se stanoví dle místních poměrů. Max. se doporučuje 100m. Tlakovou zkoušku doporučujeme provádět po 24hod. od napuštění potrubí vodou. Zkouška se provádí minim. 1hod. po odvzdušnění a natlakování systému. Pokud je pokles tlaku během zkoušky větší než povolená max. hodnota (0,02MPa), je třeba zjistit místo úniku vody, závadu odstranit a provést novou tlakovou zkoušku.

6. POŽADAVKY NA PROFESE

Elektro a MaR

- úprava stávajícího systému MaR
- připojení servopohonů a čerpadel
- zapojit MT na napájení 230V
- zajistit dálkový přenos z MT

Stavba

- průrazy přes stěny a následné zapravení (v případě průrazů mezi Poříčí 39 a 37, nutno zajistit protipožární ucpávky)
- osekání a sanace omítek a nové omítnutí a výmalba v místnosti s kondenzátními čerpadly
- vybudování jímky pro kalové čerpadlo

7. NÁTĚRY

Ocelové potrubí bude opatřeno 1x základním nátěrem. Nátěrem budou opatřeny případné pomocné konstrukce - budou opatřeny dvojnásobným vrchním emailovým nátěrem.

8. TEPELNÉ IZOLACE

Potrubí horizontálních a vertikálních rozvodů otopné vody bude opatřeno tepelnou izolací odpovídající provozním podmínkám v tloušťkách dle vyhlášky 193/2007 Sb.

Potrubiční pouzdra z minerální vlny s hydrofóbní úpravou kaširovaná Al folií se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda(40^\circ\text{C}) \leq 0,035 \text{ W/m.K}$ (např. Rockwool PIPO ALS).

dimenze	tloušťka izolace
ocel DN40	60 mm
ocel DN50	50 mm
ocel DN65	60 mm
ocel DN80	80 mm

9. DEMONTÁŽE

Zdemontují se primární parní rozvody a stávající trubkový parní výměník. Také se zdemontuje celé kondenzátní hospodářství (nádrž, čerpadla, armatury, rozvody apod.).

Zdemontuje se armatury, čerpadlo a trojcestný ventil na rozdělovači a sběrači pro vytápění domu Poříčí 39, a armatury, čerpadlo a trojcestný ventil na větvi pro ohřev TV domu Poříčí 39.

10. UVÁDĚNÍ ZAŘÍZENÍ DO PROVOZU

11.1 Zkoušky zařízení ústředního vytápění

Zkoušky topného zařízení musí být provedeny v souladu s požadavky ČSN 06 0310 a ČSN 06 0830. Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být zařízení propláchnuto (postup viz. ČSN 06 0310). Po propláchnutí musí být topná soustava naplněna upravenou vodou podle ČSN 07 7401 nebo ČSN 38 3350. Vyčištění a propláchnutí soustavy je součástí dodávky zhotovitele topné soustavy a o jejich provedení má být proveden zápis.

Druhy zkoušek ústředního vytápění:

- zkouška těsnosti
- zkoušky provozní - zkouška dilatační, topná zkouška

Všechny zkoušky jsou součástí dodávky zhotovitele topné soustavy, přičemž zkoušku zabezpečovacího zařízení a provozní zkoušky lze provádět teprve po úspěšně vykonané zkoušce těsnosti.

- **Zkouška těsnosti**

Postup při zkoušce těsnosti je podrobně popsán v čl. 9.2 ČSN 06 0310. Zkouška těsnosti se provádí za účasti zástupce objednatele a její výsledek musí být potvrzen protokolem o zkoušce.

- **Zkoušky provozní**

- Zkouška dilatační

Postup při dilatační zkoušce je stanoven čl. 9.3 ČSN 06 0310. Zkouška dilatační se provádí za účasti zástupce objednatele a její výsledek se potvrdí zápisem do stavebního deníku, nebo se provede samostatný zápis.

Postup při topné zkoušce je stanoven čl. 9.3 ČSN 06 0310. Topná zkouška trvá 72 hodin bez delších provozních přestávek a v jejím průběhu se dodržují normální provozní podmínky zkoušeného zařízení. Topnou zkoušku je možno provádět pouze v průběhu topného období. Její součástí je seřízení topné soustavy, projeví-li se tato potřeba v průběhu topné zkoušky. Topná zkouška se provádí za účasti zástupce objednatele, uživatele a zhotovitele. Po ukončení topné zkoušky se její výsledek zhodnotí a zapíše do protokolu. Zjistí-li se během topné zkoušky závady je nutno topnou zkoušku po jejich odstranění opakovat. Během topné zkoušky se zaškolí obsluha zařízení, o čemž se provede záznam.

11. BEZPEČNOST PRÁCE

Všichni pracovníci, pracující na stavbě, musí být proškoleni odpovědným pracovníkem (stavbyvedoucím) z bezpečnostních předpisů v rozsahu potřebném pro výkon jejich práce na stavbě. Pracovníci, kteří nesplňují podmínky odborné a zdravotní způsobilosti nesmí provádět práce, pro které je tato způsobilost nutná (práce ve výškách, obsluha stavebních strojů, svářeč apod.).

Pracovníci na stavbě musí být dále odpovědným pracovníkem vyčerpávajícím způsobem seznámeni se:

vstupy na stavbu,

umístěním hlavního vypínače el.proudu,

vnitro staveništními komunikacemi,

průběhem a ochrannými pásmy inženýrských sítí,

vymezenými prostory pro zhotovitele,

požárními poplachovými směrnicemi,

traumatologickým plánem,

technologickým postupem a vyhodnocením rizik pro stavbu,

jinými skutečnostmi specifickými pro stavbu, s nimiž musí být každý pracovník na stavbě seznámen.

Pracovníci jsou vybaveni s ohledem na posouzení rizik a v souladu se směrnicí společnosti pro jejich poskytování potřebnými ochrannými pracovními prostředky.

Odpovědný stavbyvedoucí realizační firmy má k dispozici na stavbě evidenci o provedených školeních, o splnění podmínek zdravotní způsobilosti vede evidenci personální útvar společnosti.

Stavbyvedoucí provede proškolení odpovědného pracovníka subdodavatele. Provede řádnou předávku pracoviště, jejíž součástí je vymezení pracovního prostoru a seznámení s přístupovými cestami.

Při realizaci bude dodrženo:

- Zákon 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy.
- Nařízení vlády 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při pracích na staveništích.
- Nařízení vlády 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

V Brně, červenec 2017

Ing. Robert Sokola