

1. Identifikační údaje stavby

Název stavby	: Optimalizace zásobníků TV ve výměňkové stanici v areálu Medlánky DPmB, a.s.
Místo stavby	: Hudcova 390/74, Brno,
Katastrální území	: Medlánky
Provozovatel:	Dopravní podnik města Brna, a.s., Hlinky 64/151, 603 00 Brno
Investor:	Dopravní podnik města Brna, a.s., Hlinky 64/151, 603 00 Brno
Projektant:	THERMOPLUS, s.r.o., Obřanská 60, 614 00 Brno (IČO 44960786)
Dodavatel:	dle výběrového řízení

2. Základní charakteristika stavby

Projektová dokumentace řeší rekonstrukci stávající bojlerovny u výměňkové stanice ve Vozovně DPmB Medlánky.

3. Výchozí podklady

- konzultace s provozovatelem tepelných sítí a investorem
- technické údaje a parametry připojované předávací stanice
- prohlídka a zaměření skutečného stavu
- studie „Odborná studie pro tepelné hospodářství ve vybraných objektech DPmB, a.s.“ z roku 2018
- platné vyhlášky a normy

4. Základní technické údaje a parametry

Zdroj tepla

sekundár	topná voda z VV(MV)	zima předregulovaná max.90/70°C 0,6 MPa, regulace podle venkovní teploty a zvoleného režimu
ohřev TV		55/10-50°C, vyrovnávací nádrž 150 l
předeřev	studené vody (SV)	10-50°C předeřev v dochlazovací vratu HV

- bojlerovna je automatická s pochůzkovou obsluhou

Přepočet ohřevu:

Dle předaných informací a prohlídky šby měly být na teplou vodu připojeny zařizovací předměty sloužící tramvajového provozu a zřizovací předměty sloužící autobusovému provozu.

V tramvajovém provozu by mělo být celkem umístěno 18 sprch a v autobusovém celkem 14 sprch.

Hromadné sprchování je v časech na konci směny.

Tramvajová doprava:

5:30-6:00 hod	8 pracovníků
13:00-14:30 hod	50 pracovníků
17:30-18:30 hod	8 pracovníků
23:30-0:30 hod	8 pracovníků

Autobusová hala:

5:30-6:15 hod	6 pracovníků
13:30-14:15 hod	36 pracovníků
17:30-18:15 hod	6 pracovníků
0:45-1:15 hod	4 pracovníci

Potřeba teplé vody dle ČSN 060320 v nejsilnější směně

$Vo1=0,04*86+0,02*90=5,24\text{m}^3/\text{směnu}$ (13-14:30)

$Vo2=0,04*14+0,02*16=0,88\text{m}^3/\text{směnu}$

$Vo3=0,04*12+0,02*14=0,76\text{m}^3/\text{směnu}$

$Vo4=0,04*14+0,02*16+0,02*150=3,88\text{m}^3/\text{směnu}$

celkem za 24 hodin max. $10,76\text{m}^3/24$ hod při mytí podlah

Podle předaných podkladů k odběru studené vody pro ohřev TV za rok 2017 a 2018 se průměrné odběry pohybují $8,6\text{m}^3/\text{den}$, v běžné pracovní dny cca $11\text{m}^3/\text{den}$.

Max. odběr $3,5\text{m}^3/30\text{min}$ 55°C vody.

V bojlerovně jsou navrženy 2 stojaté zásobníky, každý s objemem 2000 l a výkonem do topné spirály 145kW.

Celkový výkon pro ohřev vody v bojlerovně je 290 kW. K dispozici bude max. průtok TV $5,54\text{m}^3/\text{h}$ při ohřevu studené vody z 10°C na teplotou 55°C a zásoba 4000 l nahřáté vody. Tím je bez problémů možné pokrýt odběrovou špičku i bez předehřevu studené vody.

V případě, že bude využíván předehřev studené vody vratem horkovodu ve výměňkové stanici, lze počítat s max. výkonem podstatně nižším a to dle teploty předehřevu.

5. Popis stavu bojlerovny před úpravou

Stávající bojlerovna je umístěna v samostatném prostoru vedle výměňkové stanice v objektu vozovny ED.

Stávající ohřev TV byl řešen v bojlerovně 4 ks ležatých ohříváčů á 2500 l. Dva ohříváče byly z roku 2003 a dva z roku 2004. I přesto, že bojlerovny byly pouze 13-14 let staré, jsou v současnosti už všechny z důvodu koroze okolo spodních hrdel děravé. Protože je místnost umístěná hned vedle tramvajového kolejiště montážní haly existuje podezření na korozi způsobenou bludnými proudy. V současnosti je již jeden bojler kompletně demontovaný,

jeden je ponechán bez připojení a vložky na ocelové konstrukci a 2 jsou ještě osazeny na místě včetně zapojení. V posledním období byl funkční pouze jeden ohřívač a stihl pokrýt potřebu teplé vody pro připojené provozy, protože ve výměňkové stanici je k dispozici v zásobní nádrži přehřátá studená voda z dochlazovače vratu horkovodu.

6. Demontáže

V prostoru bojlerovny budou nejdříve demontovány dva nevyužívané bojlerů včetně ocelových podpěrných konstrukcí. Po ukončení stavebních přípravných prací bude demontován i poslední bojler, potrubí topné vody a rozvody ZTI do míst vyznačených v půdorysu.

O dalším využití demontovaného zařízení, potrubí a armatur rozhodne majitel zařízení bojlerovny a v případě potřeby bude odvezeno do šrotu nebo na určenou skládku odpadů.

7. Montáže

Montáž a zprovoznění nového připojení na horkovodní rozvody je naplánováno **mimo topnou sezónu**, délku odstávky je nutné minimalizovat a termín odstávky je nutné včas domluvit s investorem a jednotlivými provozy.

7.1 Rozvody topné vody

Stávající rozvody topné vody pro bojlerovnu jsou vedeny z rozdělovače a sběrače umístěných na ochozu ve výměňkové stanici. Potrubí prochází pod stropem bojlerovny. Pod stropem bude potrubí redukováno z DN100 na DN65 (stávající dimenzi nutno pod stropem prověřit) a klesne k novým stojatým ohřívačům á 2000 l. Zde se rozdělí na dimenze 2xDN50 ke každému z ohřívačů. Před každým z ohřívačů bude osazen ventil, filtr a regulační ventil s havarijní funkcí, který bude regulovat teplou vodu na teplotu 55-60°C. Na vratném potrubí bude osazen pouze uzavírací ventil a vypouštění.

Všechny armatury na topné vodě budou v tlakové úrovni PN 16.

7.2 Rozvody ZTI

Ohřívače vody budou dva, každý s objemem 2000 l a 1 vestavěným výměníkem s plochou 4,5m². Vnitřek nádoby bude smaltovaný. Nádoba bude v horní části osazena teploměrem, součástí nádoby bude magneziová anoda (případně elektronický antikorozi systém sestavený ze dvou anod a elektroniky), kterou je nutné po 6 měsících zkontrolovat a v případě potřeby vyměnit. Pokud bude anoda v pořádku, je možné kontroly prodloužit na 1 rok a anodu pravidelně měnit. Pokud by docházelo k rychlému úbytku anody, je možné ji nahradit elektronickým antikorozi systémem sestaveným ze dvou anod a elektroniky. Nádoby budou podloženy deskami gumy.

Studená voda

Potrubí studené vody DN 50 je v současnosti přivedeno v rohu místnosti. Jedná se o pozinkované potrubí. Za vstupem do místnosti bude pozinkované potrubí osazeno izolační přírubou a bude pokračovat v nevodivém materiálu (PPr-RCT). Na potrubí u stěny bude vyvedena odbočka s kohoutem pro případné mytí podlahy. Dále bude na potrubí studené vody osazena sestava armatur složená z filtru s uzavíracími armaturami, zkušebního kohoutu a zpětné armatury. Následně bude na potrubí osazena průtočná membránová expanzní nádoba

pro pitnou vodu s objemem 300 l, která pokryje provozní výkyvy roztažnosti vody. Expanzní nádrž bude osazena průtočnou armaturou s možností uzavření a vypouštění. Potrubí studené vody se před ohřivači rozdělí na samostatné přípojky. Každá přípojka bude osazena uzavírací armaturou, vypouštěním, manometrem a pojistným ventilem DN25, o.p. 0,9MPa.

Teplá voda (TV)

Teplá voda s teplotou 55°C (max. 60°C) bude vyvedena z ohřivačů nejvýše umístěnými hrdly. Potrubí bude osazeno uzavíracími armaturami DN 50 a spojené potrubí naváže u stávajícího rozdělovače TV na pozinkované potrubí přes izolační přírubu a redukci.

Cirkulace teplé vody (CTV)

Potrubí CTV je do prostoru bojlerovny přivedeno z více směrů a různými typy potrubí. Hlavní přívod cirkulace je přiveden v rohu místnosti vedle přívodu studené vody a je veden ve výšce cca 2,3m podél místnosti až pod vestavek, kde jsou umístěna cirkulační čerpadla. Potrubí je pozinkované ocelové. Pod vestavkem se na toto potrubí připojuje cirkulační pozinkované potrubí menší dimenze s uzavírací armaturou a za uzávěrem pozinkované potrubí přechází na plastové, na které navazuje další přívod CTV v plastovém potrubí. V tomto místě bude osazena izolační příruba. Plastové potrubí je ukončeno před dvojicí sestav čerpadel a armatur. (tyto sestavy armatur a čerpadel Grundfos jsou propojeny pozinkovaným ocelovým potrubím, jsou v dobrém stavu a není nutné je měnit). Za sestavou propojenou pozinkovaným potrubím je opět navázané plastové potrubí. Na toto potrubí naváže nový rozvod, který přivede CTV až k novým ohřivačům. Před každým z ohřivačů bude osazena uzavírací armatura v dimenzi DN32. Součástí společného potrubí bude vypouštěcí armatura.

Veškeré trubní rozvody ÚT i ZTI budou napojeny na vnitřní rozvody ÚT a ZTI v prostoru bojlerovny. Stávající vodoměr pro odečet studené vody pro ohřev TV je v umístěn ve výměníkové stanici.

8. Potrubí

Potrubí rozvodu topné vody (ÚT) nad DN50 bude z trubek hladkých bezešvých P235GH nebo 11353, dimenze do DN50 z trubek závitových.

Potrubí pro dopojení na rozvody ZTI budou z materiálu PPr-RCT S3,2.

Nové potrubí ve výměníkové stanici musí být opatřeno orientačními štítky s vyznačením směru toku a druhu proudícího média.

Trubní rozvody budou na nejvyšším místě opatřeny odvzdušněním a na nejnižším místě vypouštěcím kohoutem.

9. Nátěry

Před nanášením nátěrů je nutno všechny ocelové konstrukce a potrubí zbavit rzi. Ocelové potrubí a doplňkové konstrukce budou natřeny dvojnásobně barvou syntetickou konstrukční se základním nátěrem. Potrubí opatřené tepelnou izolací bude natřeno pouze nátěrem základním.

10. Izolace

Nově instalované potrubí a stávající odizolované potrubí bude izolováno např. skružemi s povrchovou úpravou Al fólií. Závitové armatury budou opatřeny izolací

z izolačních rohoží nebo skruží s povrchovou úpravou Al fólií stažených drátem nebo lepící izolační páskou. Přírubové armatury budou opatřeny snímatelnými izolačními pouzdry. Ohřívače á 2000 l budou dodány včetně izolace.

Tloušťka izolací bude volena dle Vyhlášky 193/2007 Sb.

Dimenze potrubí	tloušťka TI v mm
Teplovodní potrubí DN 50-100	40
Potrubí ZTI d40-d63-DN65	40

11. Uložení potrubí

Opatření k omezení hluku je uložení potrubí do dvoudílných objímek vyložených pryžovou výstelkou. Pro zavěšené potrubí budou použity objímky s kloubovými závěsy.

12. Zkouška zařízení ÚT

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 ÚT

- a) zkouška těsnosti
- b) zkouška 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.

13. Stavební úpravy

Stavební úpravy zahrnují veškeré stavební práce spojené s demontáží stávajících rozvodů a s montáží nové technologie.

Po dokončení všech prací budou prostory výměňkové stanice a prostory znečištěné stavbou zametyeny a vyčištěny.

13.1 Bourací práce

V objektu, v prostoru stávající výměňkové stanice, budou ubourány stávající betonové základy a vrchní vrstva podlahy, z důvodu její vyrovnání a novému vyspádování. Stávající zvětralá omítka bude dle potřeby odstraněna spolu s keramickým obkladem soklu.

13.2 Vodorovné konstrukce

Na nové podlaze z betonové mazaniny bude proveden vysokopevnostní ručně hlazený cementový potěr. Nová podlaha bude po vytvrdnutí a vyschnutí betonů (max. přípustná vlhkost je 5 %) natřena polyuretanovou barvou. Nátěr bude proveden ve dvou vrstvách.

13.3 Svislé konstrukce

Po doplnění cementové omítky budou stěny do výšky 2 m natřeny epoxydovým nátěrem.

13.5 Kanalizace

V prostoru VS se nacházejí stávající kanalizační vpusti. Tyto vpusti budou zachovány. Na stávající kanalizaci pro odvodnění VS bude provedena revize včetně kompletního vyčištění a zprůchodnění.

14. MaR a silnoprůdé rozvody

MaR pro bojlerovnu je řešeno samostatně v PS 02.

15. Výměna armatur ve výměňkové stanici

V prostoru stávající výměňkové stanice dochází postupně, z důvodu stáří, ke snížení funkčnosti armatur (armatury tečou přes ucpávky). Je tedy nutná oprava těchto armatur. Výměna ucpávek a těsnění armatur musí být zvoleno mimo topnou sezonu v předem domluveném termínu. Potrubí bude v nejbližších místech uzavřeno, vypuštěno a následně budou armatury demontovány, opraveny a vráceny zpět. Po tlakové zkoušce budou armatury zaizolovány.

16. Závěr

Všechny práce musí být provedeny v souladu s platnými bezpečnostními předpisy a normami. **Jedná se o zařízení UTZ podléhající drážnímu zákonu. Proto je nutné dodržet z toho plynoucí požadavky.**

Výchozí revize budou provedeny revizními technikami DPMB.

Použité materiály a zařízení musí být vybráno s ohledem na požadované parametry uvedené v PD.

S provozováním nového ohřevu TV musí být seznámen pracovník obsluhy a musí být přepracován provozní řád.

Po dokončení prací budou prostory, ve kterých byly prováděny montážní práce vyklizeny.