

CEPPRE s.r.o.
Projekce a realizace
Jílová 31
639 00 Brno

CEPPRE s.r.o.

| STAVBA | STUPEŇ | DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY |
|---|---------|--|
| | DATUM | POUZE AKTUALIZACE 07/2024 |
| | Č. ZAK. | |
| | PARÉ | |
| REKONSTRUKCE VS HUSOVA 17 ZŠ A MŠ HUSOVA 17, BRNO | | |

1. Identifikační údaje stavby

Název stavby : Rekonstrukce VS Husova 17, Brno

Místo stavby : ZŠ a MŠ Husova 17, Brno

Katastrální území : Brno-město

2. Základní charakteristika stavby

Projektová dokumentace řeší rekonstrukci výměňkové stanice pára – topná voda v 1.PP prostoru ZŠ Husova 17. Výměňková stanice je řešena s ohledem na přechod z páry na horkou vodu ve výhledu cca 5-6 let.

Výměňková stanice slouží jak pro přípravu topné vody, tak pro přípravu teplé vody pro objekt ZŠ. Parní přípojka ukončená uzavíracími armaturami pro ZŠ Husova 17 zůstává beze změny. Ohřev TV prošel rekonstrukcí v roce 2016 a zůstává beze změny.

3. Výchozí podklady

- konzultace s provozovatelem výměňkové stanice a investorem
- technické údaje a parametry připojované předávací stanice
- technická zpráva z PD „ZŠ Husova 17, Rekonstrukce ústředního vytápění“ z roku 1995
- „ZŠ a MŠ Husova 17 p.o., Výměna zásobníku ohřevu TV“ z 04/2016
- prohlídka a zaměření skutečného stavu
- platné vyhlášky a normy

4. Základní technické údaje a parametry

Zdroj tepla

| | | |
|------------------|------------------------|--|
| primár | pára | - pára 0,9 MPa (max. 1,0 MPa), 175°C (max. 210°C) - kondenzát max. 62°C |
| sekundár | topná voda za výměňkem | zima ÚT 80/60°C 0,35 MPa, předregulace podle venkovní teploty a zvoleného režimu ÚT |
| | zima ÚT větve | 80/55-60°C, regulace podle venkovní teploty a zvol. režimu |
| ohřev teplé vody | | deskovým výměňkem v kombinaci s vyrovnávací nádrží, teplotní spád na straně TV 55/10°C |

Systém

dvoutrubkový , symetrický s nuceným oběhem

- výměňková stanice bude automatická s pochůzkovou obsluhou
- nejvyšší statická výška topné soustavy 16 m
- stávající provozní přetlak soustavy 200 kPa
- předpokládaný objem soustavy 5000 l

Tepelné bilance

Potřeba tepla pro ÚT cca 300 kW

Potřeba tepla pro ohřev TV 80 kW

Přípojný výkon dle ČSN 060310 : $0,7 \cdot Q_{\text{ÚT}} + Q_{\text{TV}} = 300 \cdot 0,7 + 80 = 290 \text{ kW}$

Ve výměňkové stanici jsou navrženy na primární straně pro ÚT 2 výměníky pára – voda, každý s výkonem 225 kW (dle ČSN 060310 $0,75 \cdot 300 = 225 \text{ kW}$). Výměníky jsou navrženy tak, aby vyhověly výkonem pro přechod z páry na horkovod pro dané parametry 100/70°C zima..

5. Popis stávajícího stavu

Stávající výměňková stanice pára - voda je umístěna v prostoru v 1. PP objektu Husova 17. V prostoru výměňkové stanice je pod ocelovou plošinou snížená část (suterén) s kondenzátním hospodářstvím.

Parní potrubí DN80 vstupuje do objektu v sousedící technické místnosti a pokračuje do oddělené části chodby, kde jsou umístěny uzávěry větve páry DN50 pro objekt Husova 17 a větve páry DN50 pro objekt soudu Husova 15. Za vstupem páry do výměňkové stanice jsou osazeny uzavírací armatury, redukční ventil s havarijní funkcí a odvodnění parní přípojky. Redukovaná pára 0,15MPa pokračuje do parního rozdělovače, kde se dělí na 3 větve. Jedná se o dvě větve pro ohřev vody ÚT a větev pro přípravu TV.

Pára každé z větví pro ohřev ÚT pokračuje přes regulační ventil se servopohonem do ležatého výměníku PV-2UH 4,5m² z roku 1995. Topná voda z obou výměníků pokračuje přes anuloid do rozdělovače ÚT. Zde se voda dělí do celkem 5 topných větví, každá větev je osazena čerpadlem (většinou typ NTV bez plynulé regulace otáček), 3-cestným směšovacím ventilem, regulátorem diferenčního tlaku a nezbytnými armaturami. Vratná voda pokračuje ze sběrače ÚT do anuloidu a následně do výměníků. Na vratném potrubí mezi anuloidem a výměníky jsou osazeny uzavírací armatury v kombinaci s filtrem a oběhovým čerpadlem 65-NTV-79-14.

Jako zabezpečovací zařízení otopné soustavy slouží otevřená expanzní nádoba 2 x 550L umístěná v půdním prostoru objektu. Doplnovací voda je přes nezbytné armatury přivedena z vodovodního řádu bez úpravy přímo do sběrače ÚT.

Kondenzát z přípojky je sveden přímo do kalníku, umístěného v suterénu výměňkové stanice. Kondenzát z rozdělovače a výměníků je sveden společný potrubím do dochlazovače kondenzátu Drukov OVL 1000L 1MPa (předehřev studené vody pro TV) a následně do kalníku nebo přes propoj přímo do kalníku. Z kalníku je kondenzát přiveden přes ultrazvukový měřič do kondenzátní nádrže s objemem 1000 l. Pro vrácení kondenzátu do kondenzátního řádu jsou u nádrže osazeny 2 kondenzátní čerpadla. V případě, kdy není možné z provozních důvodů kondenzát vracet, je vychlazený kondenzát přečerpáván do kanalizace.

Ohřev TV je řešen pomocí spirálového stojatého výměníku a zásobníků 750 l. Nabíjení zásobníků zabezpečuje čerpadlo. Ohřev TV je z roku 2016 a je připraven na horkovod. Změna ohřevu TV není předmětem této PD.

6. Demontáže

Montáž a zprovoznění nového zařízení je naplánována mimo topné období, nejlépe v čase letních prázdnin, kdy je potřeba TV minimální a ohřev TV je možné řešit elektrickou spirálou.

Postupně budou demontovány 2 ležaté výměníky tepla PV-2UH včetně armatur, anuloid, rozdělovač a sběrač včetně topných větví a armatur až do míst vyznačených na výkresu. Z větve „Třídy“ bude demontováno čerpadlo a 3-cestný ventil ESBE. Směšovací uzel větve „Třídy“ bude jinak demontovaný jako celek pro posunutí do nového místa.

Po zprovoznění elektrického ohřevu TV bude demontováno parní potrubí od vstupní armatury až po místa u výměníků. Demontováno bude i kondenzátní potrubí v rozsahu podle výkresu. Ponecháno bude kompletně kondenzátní hospodářství (kalník, měření, kondenzátní nádrž, sestava s kondenzátními čerpadly a část kondenzátního potrubí, kterou je možné využít).

Demontovány budou 2 otevřené expanzní nádrže v půdním prostoru včetně expanzního a přepadového potrubí. Pokud by demontáž potrubí vyžadovala větší zásah do stávajícího zařízení budovy, je možné po domluvě s majitelem objektu potrubí ponechat a pouze ho zaslepit a v případě potřeby odvodušnit.

Protože se jedná o starší topný systém je nutné minimalizovat čas, kdy je potrubí jednotlivých topných větví bez provozní kapaliny. Demontáže a vypouštění jednotlivých větví je nutné načasovat tak, aby přepojení trvalo co nejkratší dobu a bylo možné danou větev naplnit co nejdříve upravenou vodou.

Demontované zařízení bude ekologicky zlikvidováno realizační firmou dle platných ustanovení a vyhlášek.

7. Montáže

7.1 Primární rozvody

Za stávající uzavírací armaturou pro objekt Husova 17 (nad odbočkou odvodnění) bude navařeno nové parní potrubí v dimenzi DN50 (dimenze je postačující i pro přechod na horkovod). Nové parní potrubí bude pokračovat pod stropem k novým spirálovým výměníkům ÚT, z trasy bude vyvedena odbočka DN32 do stávajícího ohřevu TV. Na hlavním parním potrubí bude navařen filtr. Na společném potrubí páry před výměníky bude umístěn regulační ventil s havarijní funkcí (dod. MaR). Parní potrubí se rozdělí do obou výměníků, před každým z výměníků bude osazen uzavírací ventil a bude ponechán rovný úsek pro osazení nového regulačního ventilu s havarijní funkcí pro horkovod v délce cca 500mm. Dvojice spirálových výměníků bude dimenzovaná s ohledem na budoucí přechod z páry na horkovod.

Parní potrubí bude v nejnižší části odvodněno pomocí odvaděče kondenzátu a uzavíracích ventilů a kondenzát bude potrubím sveden do kalníku. Kondenzát z obou spirálových výměníků bude přes regulační ventil se servopohonem (dod. MaR) a uzavírací zpětný ventil sveden do stávajícího kondenzátního potrubí, které pokračuje buď přes zkrat do kalníku nebo do stávajícího dochlazovače kondenzátu. Z kalníku se trasa kondenzátního potrubí nemění, vše zůstává stávající.

Všechny armatury na parním potrubí budou z oceli nebo z ocelolitiny v tlakové úrovni min. PN 25 (s ohledem na přechod na horkovod), na kondenzátním potrubí min. PN16.

Při provozu výměníků na páru se předpokládá v přechodném období chod pouze jednoho výměníku, jinak současný chod obou výměníků. Přepínání výměníků je možné pouze ručně.

7.2 Sekundární rozvody

Výstup sekundární topné vody z výměníku je určen pro rozvody ÚT. Sekundární výstupní potrubí z každého z výměníků bude pokračovat potrubím přes uzavírací armatury a následně společným potrubím do rozdělovače topné vody, kde se bude dělit na 5 větví ÚT. Jednotlivé větve ÚT budou opatřeny směšovacími uzly.

Směšovací uzel slouží k úpravě teploty topné vody pro vytápění v závislosti na venkovní teplotě a zvoleném režimu. Bude osazen čerpadlem s regulací otáček, 3-cestným směšovacím ventilem se servopohonem (dod. MaR), uzavíracími, zpětnými a filtračními armaturami. Každá větev bude navíc vyvažovacím ventilem. Vratné potrubí okruhů ÚT a přípravy TV bude přivedeno do sběrače, projde pod plošinou a následně se napojí na výměníky.

Každá s větví ÚT bude za směšovacím uzlem pokračovat do míst napojení na stávající rozvody, kde budou opět osazeny vypouštěcí kohouty, aby bylo možné vypustit jednotlivé větve.

Mezi společným potrubím přívodu a vratu topné vody bude propojovací ochoz s doběhovým čerpadlem a uzavíracími armaturami. Čerpadlo doběhu zabezpečí při ukončení odběru topné vody pro ÚT doběh topné vody přes výměník, aby nedošlo k havarijnímu výpadku VS z přehřátí topné vody. Po přechodu z páry na horkovod bude ochoz demontován.

7.3 Expanzní, zabezpečovací a doplňovací zařízení

Jako zabezpečovací zařízení bude sloužit vyrovnávací a doplňovací zařízení se zásobní nádrží s objemem 300 l. Zařízení bude připraveno pro napojení na horkovod.

Doplňování vody do sekundárního vratného potrubí bude automaticky přes vloženou novou úpravnu vody.

Na výstupu potrubí sekundáru z výměníku bude osazen pojistný pružinový ventil s otevíracím přetlakem 0,25 MPa. Výfukové potrubí bude staženo k podlaze suterénu tak, aby nemohlo dojít k ohrožení obsluhy.

Do stávající jímky bude osazeno nové kalové čerpadlo s plovákem.

7.4 Vyčištění systému

Proplach systému se zajistí pouze tlakovou vodou (např. z vodovodního řádu). Proplach bude proveden po demontáži termostatických hlavice na radiátorech, aby byl zajištěn průtok vody přes radiátory. Proplach bude proveden za účasti dozoru investora stavby opravy VS a před napojením nové technologie VS na topný systém. Proplach systému bude proveden ze strany přívodu topného média a potrvá dle potřeby tak, aby ze systému vytékala čirá voda. Následně bude do systému doplněn inhibitor koroze, který bude splňovat požadavky systému. Po provedeném proplachu se osadí zpět termostatické hlavice na radiátory.

8. Potrubí

Potrubí rozvodu na primární straně bude z trubek hladkých bezešvých P235GH, na sekundární straně bude z trubek ocelových bezešvých závitových resp. hladkých mat. 11 353.

Potrubí ve výměňkové stanici musí být opatřeno orientačními štítky s vyznačením směru toku a druhu proudícího média.

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

Pro uložení nových spirálových výměníků budou využity z části stávající ocelové konstrukce, částečně bude konstrukce nová.

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

Primární a sekundární potrubí bude izolováno např. skružemi s povrchovou úpravou Al fólií. Přírubové armatury na páře a přírubové filtry na topné vodě budou opatřeny snímatelnými izolačními pouzdry např. IKA. Ostatní přírubové a závitové armatury, a rozdělovače budou opatřeny izolací z izolačních rohoží s povrchovou úpravou Al fólií stažených drátem a lepící izolační páskou. Spirálové výměníky budou zakoupeny včetně izolace.

Tloušťka izolací bude volena dle Vyhlášky 193/2007 Sb.

| Dimenze potrubí | | tloušťka TI v mm |
|---------------------|----------|------------------|
| Parní potrubí | DN 50-32 | 50 |
| kondenzátní potrubí | DN 15-25 | 40 |
| potrubí topné vody | DN 25-50 | 40 |
| | DN 65-80 | 50 |
| | DN 100 | 60 |
| Rozdělovače DN150 | | 100 |

11. Uložení potrubí

Opatření k omezení hluku je uložení potrubí do dvoudílných objímek vyložených pryžovou výstelkou, na výstupu za čerpadly ÚT budou osazeny pryžové kompenzátory. Způsob uchycení podpěr a závěsů je nutné volit tak, aby došlo jen k minimálnímu přenosu případných vibrací. 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

Otvory, které zůstanou ve stěnách a v podlahách po demontovaném expanzním a přepadovém potrubí budou zapraveny.

V rámci stavebních úprav se uvažuje s otlučením omítek v hlavní místnosti VS, tak i té vstupní a tak i v části s kondenzátním hospodářstvím. Případné výtluky budou zapraveny, bude nanesena nová omítka včetně malby. Bude proveden omyvatelný nátěr do výšky 1,5m v každé této dotčené části. Podlaha bude zbroušena, zapraveny rýhy, nově bude vylita samonivelační stěrka a opět bude proveden ochranný podlahový nátěr ve všech dotčených místnostech. Místnosti budou uklizeny a suť a další případné materiály budou řádně zlikvidovány dle platných vyhlášek.

14. Vzduchotechnika

Větrání prostoru výměňkové stanice zůstane stávající – okny a ventilátorem.

15. MaR a silnoprůdové rozvody

MaR a silnoprůdové rozvody řeší část PS 02 MaR a elektroinstalace.

16. Závěr

Všechny práce musí být provedeny v souladu s platnými bezpečnostními předpisy a normami. Použité materiály a zařízení musí být vybráno s ohledem na požadované parametry uvedené v PD.

Po ukončení montážních prací musí být provedeno kromě zkoušky těsnosti, provozní zkoušky i seřízení systému měření a regulace a seřízení výtlaku čerpadel na dosažení požadovaného průtoku.

Pro provozování VS musí být zaškolen pracovník a vypracován provozní řád včetně určení četnosti čištění výměníku.

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