

Technická zpráva

Požární útvar, Lidická 61

Rekonstrukce výměníkových stanic a úpravy
souvisejících rozvodů

Úvod

Tato projektová dokumentace sloužící pro výběr zhotovitele stavby se zabývá rekonstrukcí dvou výměňkových stanic v objektu požární stanice na ulici Lidická a s tím souvisejících nutných úprav rozvodů vzniklých z přechodu z parního média na horkovodní médium. Změna média byla vyvolána dodavatelem tepla v rámci přechodu města Brna z páry na horkou vodu. Celá rekonstrukce je koncipována jako dočasná, tak že je zamýšlena v budoucnu kompletní rekonstrukce celé hlavní budovy a její částečná přestavba, proto je celý stávající rozvod ponechán beze změny, pouze v případech, kde to bude nevyhnutelné, budou provedeny patřičné úpravy. Při budoucí rekonstrukci objektu budou stávající rozvody s otopnými tělesy odstraněny a provedeny kompletně nové. Zůstane pouze zařízení výměňkové stanice, které je zamýšleno jako trvalé, pouze s částečnými úpravami, aby mohlo být použito pro budoucí objekt.

Prvním objektem je tedy hasičská stanice požárního útvaru Lidická. Objekt se skládá ze dvou technických podlaží, suterénu a přízemí, která jsou v současné době vytápěna parním nízkotlakým systémem. Na tento systém je napojen i rozsáhlý komplex garáží, dílen, skladů, přístavků, apod. budov ve dvorním traktu stanice. Otopnou plochu tvoří ve valné většině žebrové trubkové registry a několik litinových článkových těles. Z parního rozvodu jsou napájeny i zásobníkové ohříváče teplé vody. Zbytek objektu tvoří 5 podlaží s kancelářskými a obytnými prostory s různými zaměřenými. Tato obytná podlaží jsou napájena vodním systémem, pro který zajišťují teplo dva protiproudé trubkové výměníky napájené párou. Zde jsou osazena litinová článková tělesa, která nebudou rekonstrukcí primárně nijak dotčena.

Druhým objektem je menší administrativní budova v areálu požárního útvaru, kterou napájí vlastní středotlaká parní výměňková stanice z ulice Cihlářská. ÚT v objektu i stav výměňkové stanice je poměrně moderní, proto v ní budou provedeny jen relativně malé úpravy s minimálním dopadem na rozvod v objektu.

Důležitou informací pro rekonstrukci však je, že požární stanice musí během rekonstrukce zůstat plně funkční bez omezení provozu! Bude nutné tomuto podřídit postup prací a jednotlivé etapy úprav a přepojování.

a) Použité podklady

Kompletní projektová dokumentace ÚT z roku 1984

Částečné dokumentace ÚT budov ve dvorním traktu z roku 1969 a 1983

Dokumentace parní VS z roku 1975

Prohlídka stavby, při které bylo zjištěno, že značná část projektové dokumentace neodpovídá skutečnosti, současně s tím že bylo v rozvodech během let provedeno mnoho lokálních úprav, které nejsou nikde zakresleny

Výkresová dokumentace plánované horkovodní přípojky a rozvodů poskytnutá dodavatelem tepelné energie

Souhlasné vyjádření s rekonstrukcí obou VS č. T444/13/0943/TR ze strany dodavatele energie - Teplárny Brno, a.s. na základě předchozího předložení dokumentace provedení napojení obou VS

Normy a platná legislativa

Požadavky zástupce investora

b) Popis systému a úprav výměníkůvých stanic

Systém ústředního vytápění v hlavním objektu požární stanice, sestává z následujícího. Stávajícím zdrojem tepla je středotlaká parní přípojka, která je redukována na nízkotlakou páru. Přípojka je napojena z ulice Lidická. Rozvod nízkotlaké páry slouží jako hlavní nositel tepla v objektu a jsou na něj napojeny nízkotlaké parní kotle na uhlí, které slouží jako provozní záloha energie v případě výpadku CZT. Pára napájí trubkové registry a článková tělesa v technických podlažích a dvorních objektech, ohřívá teplou vodu v ležatých zásobnících. A předává energii vodnímu systému ÚT, který vytápí 5 kancelářských podlaží v hlavním objektu. Většina páteřních rozvodů je vedena pod stropem suterénu, kondenzátní potrubí jsou vedena souběžně s párou nebo jsou uloženy v kanálech v zemi. Jsou svedeny až do prostoru výměňkové stanice, kde vyústí v jejím nejnižším místě do beztlaké kondenzátní nádrže.

Tento systém bude upraven, tak že budou demontovány kotle na uhlí, kondenzátní hospodářství, otevřená expanzní nádoba, atd. V první řadě bude ponechán stávající parní rozdělovač včetně armatur a parního potrubí. Do místnosti sousedící se současným prostorem výměňkové stanice bude dodavatelem tepelné energie dovedena horkovodní přípojka. Dále na ni budou napojeny dva deskové výměníky tepla o výkonu 2x300kW. Jejich sekundární strana bude napojena do nového rozdělovače ÚT. Výkon sestavy výměníků bude regulován na primární straně regulačním ventilem s havarijní funkcí. Na novém rozdělovači ÚT budou osazeny čtyři samostatné topné větve (záložní zdroj tepla, technologická podlaží, budova 1-5. patro, ohřev TV). Větev ohřevu TV bude dovedena ke třem ležatým zásobníkům teplé vody, každý o objemu 400l, které jsou umístěny ve stejné místnosti jako rozdělovač a přípojka HV. Druhá větev rozvodu ÚT pro budovu bude napojena na stávající trubkový rozdělovač a sběrač umístěný na chodbě. Třetí větev bude napojena do stávajícího parního rozdělovače v prostoru

stávající výměníkové stanice. Poslední čtvrtá větev bude také dovedena do prostoru stávající výměníkové stanice a napojena na záložní zdroj tepla, který bude umístěn v nejnižším místě stanice, pod lávkou s parním rozdělovačem.

Záložní zdroj energie je v současné době uvažován jako plynový kotel o výkonu 500kW, který bude zaústěn do komínového průduchu, do kterého je zapojen stávající kotel. Komínový průduch bude nově vyvlořkován nerezovým potrubím. Plynový kotel však bude použit jako záložní zdroj pouze v případě odsouhlasení přívodu plynu ze strany plynáren. V opačném případě, bude nutné udělat revizi dokumentace, nebo v rámci realizační dokumentace, vyřešit otázku zálohy jinak. Záloha systému je nutná.

Systém ústředního vytápění ve **vedlejší administrativní** objektu je před několika lety modernizován. Objekt je připojen středotlakou parní přípojkou, která předává teplo do systému prostřednictvím blokových výměníkových stanic. Jsou osazeny tři parní stanice, jedna pro ohřev teplé vody o výkonu **150kW** s akumulacním zásobníkem a dvě pro systém ÚT každá o výkonu **180kW**. Vzhledem ke kapacitě přípojky tepla předpokládám, že je vše ošetřeno systémem MaR, aby nechal v provozu vždy jen jednu stanici. Buď ohřev vody nebo vytápění. Pro vytápění slouží vždy jen jedna stanice, druhá je 100% záloha. Blokové stanice budou ponechány a bude u nich provedena výměna parních kapilárních výměníků za deskové pájené výměníky. Současný rozvod páry bude demontován včetně kondenzátního potrubí a nádrže. A bude zhotoveno nové propojení mezi výměníky a horkovodní přípojkou, která bude dovedena do místnosti dodavatelem tepla. Sekundární okruh, tedy otopná soustava a příprava TV nebude dotčena, protože se jedná již o nový systém vodního ÚT s vlastní úpravou vody a zabezpečením.

c) Popis systému a úprav rozvodů tepla v hlavním objektu požární stanice

Rozvod stávajícího ústředního vytápění v objektu bude dotčen minimálně. Pouze bude tlakově uzavřen a napojen na celkový topný systém. Je však nutno počítat s tím, že při zvýšení dispozičního tlaku v rozvodu může dojít k lokálním netěsnostem a únikům topné vody. Především ve spojích článkových otopných těles. Tyto netěsnosti bude nutné opravit a přetěsnit v havarijních případech po projednání se zástupcem HZS, těleso vyměnit za nové.

Komplikovanější bude přepojení současného parního rozvodu na teplovodní. Z důvodu myšlenky dočasného řešení současných rozvodů s odkazem na plánovanou rekonstrukci celého objektu, bude zachován stávající parní rozvod i kondenzátní potrubí a oboje bude využito pro vytápění. Hydraulicky je stávající potrubí dimenzováno dostatečně.

Potrubí je ovšem různě spádováno z důvodu odvodnění páry a svodu kondenzátu. Proto bude nutné napustit systém tlakově a lokálně v problémových místech umístit vypouštění a odvzdušnění potrubí. Může se objevit i nedotápění nebo přetápění jednotlivých větví, to bude primárně na rozdělovači kompenzováno přibližným nastavením současných uzavíracích ventilů, které budou po tomto hrubém vyvážení zaaretovány. Případné uzavírání větví bude probíhat pomocí nových armatur umístěných na novém trubkovém sběrači vratné vody. V případě lokálních problémů s nedotápěním v koncových větvích rozvodu, budou osazeny šikmé vyvažovací ventily ve vhodných místech. Bude nutné všechna tělesa technických podlaží osadit termostatickými ventily a termostatickými hlavicemi na přívodech a vratné potrubí upravit a osadit uzavíracím šroubením. Případné netěsnosti bude nutné utěsnit.

d) Ostatní informace

Veškeré potrubí v obou výměňkových stanicích a systémech bude ocelové bezešvé spojované svařováním. Bude opatřeno tepelnou izolací z minerální vlny s hliníkovou povrchovou fólií v tloušťkách uvedených na výkrese.

e) Úpravy regulace

Výše zmíněné zásahy do systému a rekonstrukce obou stanic si vyžádají s tím spojené úpravy v systému MaR. Vzhledem k myšlence budoucího sjednocení systému měření a regulace po rekonstrukci objektu v jednom centrálním velínu, je přednostní snaha využít stávající systémy MaR s minimálními nezbytnými úpravami pro požadovanou funkci.

Princip řízení výměňkové stanice **hlavního objektu** bude takový, že MaR bude regulovat výkon výměňkové stanice regulačním ventilem na primární straně horkovodu. Dále bude větev ohřevu TV řízena spínáním oběhového čerpadla současně s požadavkem na vysokou teplotu systému, větev vytápění budovy bude řízena kvalitativním směřováním trojcestným ventilem dle ekvitermní křivky (v současné době jsou do větve vsazena dvě menší oběhová čerpadla a čtyřcestné ventily, v případě hydraulických komplikací by byl tento systém čerpadel odstraněn) a větev technologických podlaží primárně nebude teplotně řízena, pouze termostatickými hlavicemi na tělesech, popřípadě po konzultaci s provozovatelem MaR bude teplota řízena v rozsahu 60-90°C dle dohodnuté křivky primárním ventilem na výměníku. Řízení bude projednáno před úpravami MaR podrobněji. Systém MaR by měl obsahovat i běžné zabezpečení VS včetně havarijních stavů.

Princip řízení výměňkové stanice **vedlejšího administrativního** objektu bude v podstatě stávající spočívající v regulování průtoku primárního média výměníkem a

jednotlivé větve do systému ÚT budou zachovány řízením ekvitermně. Jediná zásadnější změna v regulaci bude u okruhu přípravy teplé vody, kde byl vložen regulační mezikruh z důvodu minimalizování zanášení výměníku teplé vody vlivem velkého rozdílu teploty studené vody a horkovodního média. Tento regulační mezikruh bude řízen tak, že teplota vody v mezikruhu bude regulována na teplotu vždy o 10-15°C vyšší než je teplota studené přívodní vody respektive studené vody stupující do výměníku. A to pomocí regulace průtoku na primárním médiu. Mezikruh bude napuštěn upravenou měkkou vodou zbavenou rozpuštěných minerálů, které by mohly zanášet výměník.

f) Požadavky na ostatní profese

- a. ELEKTRO** – silové propojení nových zařízení
- b. STAVBA** – prostupy přes nosné konstrukce, případné sekání a stavební úpravy zemních kanálků v případě nutnosti

g) Závěr

Po provedení montážních prací musí být proveden proplach systému rozvodů, provedena tlaková zkouška potrubí a dále pak všechny provozní zkoušky.

Při provádění prací musí být dodrženy všechny předpisy a nařízení související s platnou legislativou BOZP.

Přiložené půdorysy stávajících rozvodů v projektové dokumentaci jsou pouze orientační, jejich trasy je nutné ověřit na stavbě. Pravou nástavbu a garáže se nepodařilo zmapovat vůbec, výkonově odpovídá přibližně levé straně dvorního traktu, proto předpokládám, že i rozsah rozvodu a těles bude obdobný. Z důvodu záměny média dojde v technických podlažích k poklesu topného výkonu těles, avšak v současné době jsou prostory přetápěny dle informací správce tepelného hospodářství, tak by tato ztráta komfortu neměla být nijak zásadní. S pomocí termostatických ventilů by mělo být dosaženo původních návrhových teplot místností.

Doporučuji prohlídku stavby.