

Podklady:

Podkladem pro zpracování projektu byly stavební výkresy nové nástavby 4.NP nad lůžkovou částí nemocnice, konzultace a požadavky investora, původní projektová dokumentace rekonstrukce vytápění z roku 2007, projektová dokumentace rekonstrukce kotelny z roku 2009, spolupráce s projektantem stavební části, zdravotní instalace, vzduchotechniky, elektroinstalace a regulace, projektové podklady a prospekty výrobců tuzemských i zahraničních, platné ČSN jakož i vyhlášky a nařízení ministerstva průmyslu a obchodu, ministerstva pro místní rozvoj, životního prostředí, zdravotnictví a orgánů SEI, ČEZ, IBP, HS, PO a jiné.

Projektová dokumentace a veškerá energetická zařízení jsou navržena v souladu se Zákonem č.406/2000 Sb. o hospodaření energií a jeho prováděcích vyhlášek.

Tepelná náročnost:

Objekt se nachází v oblasti s venkovní výpočtovou teplotou $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$, bez intenzivních větrů jako samostatně stojící budova. Tepelné ztráty byly stanoveny dle ČSN EN 12831 s využitím ČSN 730540-2/11 pro stanovení tepelně technických vlastností stavebních konstrukcí. Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí byly převzaty ze stavební části projektu. Nástavba je zateplena. Teploty vytápěných a nevytápěných prostor byly určeny dle ČSN 060210. Vnitřních teplot v místnostech při výpočtových podmínkách bude dosaženo za současného vytápění všech místností dle projektu a při dodržení tepelně izolačních parametrů stavebních konstrukcí a výplní otvorů.

Potřeba tepla pro vytápění nástavby 22 kW

Potřeba tepla pro větrání budoucí JIP ve 3.NP lůžkové části (dle profese VZT) 40 kW.

Ohřev TV je stávající v plynové kotelně ve 2.PP lůžkové části.

Topný systém:

Vytápění objektu je navrženo teplovodní s otopnými tělesy, horním dvoutrubkovým potrubním rozvodem a s napojením přes regulátor diferenčního tlaku s vyvažovacím ventilem na stávající ležatý rozvod topné vody ve 2.PP lůžkové části.

Zdroj tepla a úpravy ve 2.PP:

Nová nástavba ve 4.NP lůžkové části nemocnice bude napojena na potrubí ležatého rozvodu ekvitermně regulované topné vody ve 2.PP. Na patě stoupačky pro nástavbu bude ve 2.PP pod stropem osazena sestava regulačních armatur pro meziobjektové vyvážení topného systému. Kromě uzavíracích a vypouštěcích armatur bude osazen do přívodu ruční regulační ventil s nastaveným stupněm vyvážení a ve zpátečce regulátor diferenčního tlaku s nastaveným diferenčním tlakem pro vytápění nástavby. Regulační armatury budou obdobného typu, jako jsou stávající armatury v objektech nemocnice. Zapojení je patrné ve výkresové části.

Zároveň budou nově nastaveny hodnoty vyvažovacích armatur na ostatních patách objektů nemocnice, viz. výkres. Ve zdroji tepla bude nově nastaven výtlak oběhového čerpadla na topné větvi dle údajů projektu.

Topná voda je ekvitermně regulovaná třícestným regulačním ventilem DN80 se servopohonem na topné větvi v kotelně. V době zpracování projektu je výpočtová teplota topného okruhu $85/65\text{ }^{\circ}\text{C}$. Současně s tímto projektem je zpracovávána dokumentace zateplení celé nemocnice. Po zateplení klesne potřeba tepla pro vytápění jednotlivých objektů. V souvislosti se zateplením tak bude nutné přepočítat vyvážení topného systému nemocnice s vazbou na snížení výpočtových parametrů topné vody v kotelně. Vyregulování topného systému po zateplení nemocnice není součástí projektu ÚT nástavby.

Vytápění nástavby:

Stoupačka topné vody je vedena z 2.PP do nástavby ve 4.NP podél stěny stávajícího komínového průduchu. Se stoupačkou pro vytápění bude zároveň vedeno potrubí topné vody pro vzduchotechniku, která bude osazena ve strojovně VZT ve 4.NP a bude ve výhledu větrat novou JIP ve 3.NP pod nástavbou. Potrubí pro VZT bude ocelové, potrubí pro ÚT se předpokládá od regulační sestavy na patě stoupačky měděné. Alternativně je možné uvažovat pro stoupačku ÚT i potrubí ocelové, ve stejném nebo větším vnitřním průměru potrubí dle projektu.

Ležatý rozvod topné vody v prostoru nástavby 4.NP je veden pod stropem nad podhledem. Přípojky k otopným tělesům jsou vedeny v konstrukcích stěn. Otopná tělesa jsou napojena z boku ze stěn. Potrubí se předpokládá měděné.

Potrubí bude uchyceno kluznými, vodícími a pevnými úchyty s možností kompenzace tepelných dilatací potrubí dle montážních předpisů pro instalaci a montáž uvedeného typu potrubí v topných systémech. Zároveň je nutno dbát správného napojení otopných těles s ohledem na roztažnost potrubí a jeho dilatační schopnosti. Potrubí ve výkresové části je znázorněno pouze schematicky a přesné rozmístění pevných úchytů, kompenzací, fitinků apod. je věcí montážní firmy při realizaci dle situace na místě.

Jako otopných těles je užito deskových těles s mírným prolisem a bočním napojením, v sociálním zázemí koupelnových trubkových těles, v místnostech určených investorem (č.m. 4.11 – 4.15) hladkých deskových těles s chromovými radiátorovými armaturami a v zasedací místnosti designových vertikálních otopných nástěnných těles. Všechna otopná tělesa budou standardní bílé barvy RAL 9016 s odvzdušněním. V případě jiného požadavku bude toto včas sděleno dodavatelské firmě před realizací. Otopná tělesa budou opatřena radiátorovými rohovými ventily a uzavíracím šroubením. Všechna otopná tělesa budou opatřena termostatickými hlavicemi. V místnostech č. 4.11 – 4.15 budou osazeny designové radiátorové ventily a šroubení v chromu nebo bílé barvě – upřesní investor s architektem při realizaci. Stupeň předregulace ventilů, vyvážení systému a dimenze potrubí budou provedeny dle projektové dokumentace. Otopná tělesa s radiátorovými armaturami budou připojena k potrubí příslušným svěracím šroubením s opěrným pouzdem. Tělesa budou osazena do nosných stěn pomocí radiátorových konzol a držáků, které jsou součástí dodávky otopných těles nebo připevněna ke stěně navrtávacími konzolami. U případných konstrukcí ze sádkokartonu budou ve stavební části provedeny nosné prvky v místech uchycení otopných těles.

Dodavatel před zahájením prací na objednávkách materiálu a montáži provede případné upřesnění materiálu dle konkrétních podmínek na stavbě.

Vytápění nástavby včetně vyvážení topného systému, nastavení výkonu čerpadla ve zdroji a meziobjektová regulace dle aktuálních parametrů topné vody, bude ověřeno topnou zkouškou dle ČSN.

Před zahájením prací bude ležatý rozvod topné vody ve 2.PP vypuštěn a po ukončení montážních prací propláchnut a opětovně, včetně nástavby, napuštěn upravenou vodou dle ČSN.

Rozvody tepla pro teplovzdušné jednotky:

Do budoucí strojovny VZT ve 4.NP bude provedeno přívodní potrubí neregulované topné vody 80/60 °C ze samostatného rozvodu topné vody pro VZT ve 2.PP lůžkové části. Potrubí hlavní stoupačky je vedeno v souběhu s potrubím ÚT a ve strojovně bude ukončeno pod stropem uzavíracími a odvzdušňovacími armaturami. Před zahájením prací bude ležatý rozvod topné vody pro VZT ve 2.PP vypuštěn a po ukončení montážních prací propláchnut a opětovně, včetně potrubí do strojovny v nástavbě ve 4.NP, napuštěn upravenou vodou dle ČSN.

VZT jednotky nejsou v této etapě ve strojovně osazeny.

Tepelná izolace a nátěry:

Topná voda:

Veškeré rozvody topné vody budou řádně izolovány dle Vyhl.193/2007 Sb.

Potrubí ležatých rozvodů topné vody ve 2.PP a potrubí pro VZT až do strojovny bude opatřeno tepelnou izolací jednostranně kaširované hliníkovou fólií vyztuženou mřížovinou odolnou proti vysokému tahu o tepelné vodivosti $\lambda_{\max} = 0,035 \text{ W/mK}$ pro teplotu média do $+ 250^\circ\text{C}$ tloušťky 40 mm

Potrubí ležatého rozvodu ÚT pod stropem 4.NP bude opatřeno izolačním materiálem se strukturou uzavřených buněk na bázi pěnového polyetyleny o tepelné vodivosti $\lambda_{\max} = 0,037 \text{ W/mK}$ pro teplotu média do $+ 102^\circ\text{C}$ tl. 30 mm, potrubí přípojek v konstrukcích tl. 20 mm.

Způsob montáže izolace, viz. firemní montážní návod.

Nátěry:

Pod izolaci bude ocelové potrubí opatřeno základním antikorozním nátěrem. Ocelové potrubí neizolované a zámečnické výrobky budou natřeny základním a jednonásobným nátěrem s emailováním. Měděné potrubí se nepředpokládá opatřit nátěrem. Pro nátěry potrubí budou použity barvy o odpovídajících technických vlastnostech pro teploty do 160°C . V případě jiného požadavku investora bude toto včas sděleno dodavatelské firmě před realizací.

Návaznost na další profese:

Stavební část:

Provedení prostupů stropními konstrukcemi pro hlavní stoupačky z 2.PP do 4.NP, drážky v konstrukcích pro stoupačky a radiátorové přípojky v konstrukcích, provedení případných upevňovacích a vyztužovacích nosníků pro uchycení otopných těles na sádkartonové stěnové konstrukce, zateplení objektu a osazení výplní otvorů materiály s dohodnutými součiniteli prostupu tepla stavebních materiálů dle projektu.

Provedení servisního otvoru v podhledu nástavby pod uzavíracími a odvězdušňovacími armaturami.

Nástavba a prodloužení tříložkových komínových těles z nerez. materiálu o průřezu 300 mm stávající třech plynových kotlů ve 2.PP.

Výkaz výměr - specifikace:

Součástí projektu je soupis prací a specifikace určené dle Zákona č.137/2006 Sb. o veřejných zakázkách a Vyhl.230/2012 o podrobnostech veřejné zakázky na stavební práce a rozsah soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr. Specifikace a výkazy materiálu jsou zpracovány v databázovém systému informací, metodických návodů a postupů pro stanovení ceny stavebního díla cenové soustavy ÚRS Praha.

Montážní firma se bude při realizaci díla řídit montážními předpisy pro instalaci a montáž uvedených druhů potrubí a instalačními předpisy pro dodaná zařízení, tepelné izolace apod. Potrubní rozvody jsou ve výkresové dokumentaci zakresleny schematicky. Uchycení a uložení potrubí, kompenzace tepelných dilatací potrubí, pevné a vodící uložení potrubí, stropní závěsy, výkaz fitinků jsou věcí dodavatelské firmy při montáži dle situace na místě.

Zhotovitel jako odborná firma se před realizací seznámí a prostuduje zpracovanou projektovou dokumentaci dle Zákona č.513/1991 Sb. §561. Překontroluje specifikace materiálu uvedené v projektu a případný chybějící materiál nebo výkony nutné pro úspěšnou a kvalitní realizaci stavby doplní a ocení. Dodávka akce se předpokládá včetně kompletní montáže, zkoušek, veškerého doplňkového zařízení a montážního materiálu tak, aby celé zařízení bylo plně funkční, bez závad, a splňovalo všechny předpisy a normy, které se na ně vztahují. V případě návrhu jiné technologie je nutné uvést rozdíl oproti řešení v projektu a vyžádat souhlas projektanta a investora. Topný systém je vyregulován pro určitý typ radiátorových a vyvažovacích armatur daných projektem, při jejich případné záměně je nutné topný systém v rámci dodávky přepočítat.

Dodavatel před zahájením prací na objednávkách materiálu a montáži provede případné upřesnění materiálu dle konkrétních podmínek na stavbě. Potrubí ležatých rozvodů, přípojky k otopným tělesům a teplovzdušným jednotkám, jakož i jejich osazení a vyregulování systému bude případně upraveno dodavatelem na místě při realizaci na základě zjištěných skutečností.

Za cenovou nabídku je odpovědný zpracovatel nabídky. Výměry materiálu a prací uvedené v podkladech pro cenovou nabídku mají směrný charakter a určují min. technický standard dle Zákona o veřejných zakázkách č.137/2006 Sb. Materiály a zařízení uvedené v projektové dokumentaci pro zadání stavby jsou pouze směrné dle nutných standardů pro zpracování podrobného výkazu materiálu. Materiály a výrobky je možné zaměnit při zachování shodných parametrů a funkce. Volba konkrétních zařízení při realizaci, včetně odpovědnosti za jejich technickou shodnost s projektem, českými normami a jinými zákonnými ustanoveními je na dodavateli a podléhá schválení investora.

Montážní podmínky – obecné:

Potrubí, armatury, tělesa musí být osazeny s max. přesností v délkách, dimenzích a spádech odpovídajících projektu. Kolem strojního a zabezpečovacího zařízení nutno dodržovat minimální průchody š. 600 mm a výšky 2100 mm. Při přerušení montážních prací se musí volné konce potrubí znepřístupnit proti vniknutí cizích předmětů. Před zamontováním všech armatur je nutno přezkoušet jejich plynulou funkci. Před vyzkoušením a uvedením do provozu bude zařízení několikrát propláchnuto a tlakově odzkoušeno. Funkce zařízení musí po ukončení montáže vyhovovat jak po stránce montážní, tak provozní. Jeho způsobilost je nutné ověřit zkouškami dle ČSN 060310, ČSN 060830, Vyhl.48/82 Sb. a u kotlen odbornou prohlídkou dle Vyhl. 91/93 Sb.

Zhotovitel jako odborná firma se před realizací seznámí a prostuduje zpracovanou projektovou dokumentaci dle Zákona č.513/1991 Sb. §561. Pokud dojde během realizace k nutnosti odchýlení od projektu, je nutno toto včas v rámci autorského dozoru konzultovat s projektantem.

Montáž regulačního systému, oživení a první spuštění, včetně zaškolení obsluhy, provede servisní technik dodavatelské firmy regulace ve spolupráci s profesí ÚT a dodavatelem zdroje.

Tlakové expanzní nádoby a pojistné ventily budou pravidelně podrobovány revizi se zápisem do provozního deníku.

Voda pro první napuštění topného systému bude dodavatelem upravena dle ČSN a dle požadavků výrobce kotlů. Napuštění podlahových topných systémů nutno provádět po jednotlivých topných okruzích dle montážních předpisů podlahových systémů.

Při celkové topné zkoušce vytápěcího systému budou vyregulovány jednotlivé topné větve, stoupačkové regulátory, radiátorové armatury, nastaveny hodnoty regulačních čerpadel a seřazena regulace zdroje. O průběhu topné zkoušky a vyregulování systému bude investorovi předán protokol se skutečnými hodnotami nastavení jednotlivých stoupačkových regulátorů, radiátorových armatur a čerpadel.

Spalinová cesta bude opatřena dle ČSN 734201 identifikačním štítkem.

Dodavatel zajistí zaškolení obsluhy kotelny a strojoven ÚT. Provoz kotelny a povinnosti obsluhy jsou součástí provozního řádu, který vydá dle Vyhl.91/93 Sb. provozovatel zdroje tepla.

Před zahájením montážních prací bude dodavatelem provedena koordinace s ostatními profesemi na stavbě. Taktéž při montáži systému ÚT nutno práce včas koordinovat s profesemi VZT, ZI, EL, M+R a předcházet kolizím ve výškovém či místním osazení potrubí, konzol, armatur a přípojek.

Při realizaci ležatých rozvodů pod stropními konstrukcemi nutno dbát na dodržení min. výšky osazení izolovaného teplovodního potrubí od podlahy 2100 mm. Potrubí osazovat ve spádech dle projektu, důsledně dbát odvodu vzduchu nejvyšších míst rozvodů a možnosti vypouštění v nejnižších místech.

Montážní firma se bude při realizaci díla řídit montážními předpisy pro instalaci a montáž uvedených druhů potrubí, materiálů a instalačními předpisy pro dodaná zařízení, tepelné izolace apod. Montáž systémů může ze záručních důvodů provádět pouze topenářská firma vyškolená od dodavatele zařízení. Potrubní rozvody jsou ve výkresové dokumentaci zakresleny schematicky. Potrubí bude uchyceno kluznými, vodícími a pevnými úchyty s možností kompenzace tepelných dilatací potrubí dle montážních

předpisů pro instalaci a montáž uvedeného potrubí v topných systémech. Potrubí jsou ve výkresové části znázorněna pouze trasově. Přesné rozmístění pevných, vodících a kluzných úchytlů stropní závěsy, výkaz fitinků jsou věci dodavatelské firmy při montáži dle situace na místě. Uchycení a uložení potrubí, kompenzace tepelných dilatací potrubí, pevné a vodící uložení potrubí, stropní závěsy, výkaz fitinků jsou věci dodavatelské firmy při montáži dle situace na místě.

Dodavatel před zahájením prací na objednávkách materiálu a montáži provede případné upřesnění materiálu dle konkrétních podmínek na stavbě. Potrubí ležatých rozvodů, přípojky k otopným tělesům, jakož i osazení otopných těles bude případně upraveno dodavatelem na místě při realizaci na základě zjištěných skutečností.

Bezpečnost a ochrana zdraví – obecné:

Projekt zahrnuje řadu opatření z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví v souvislosti s montáží a provozem zařízení. Všichni pracovníci jsou povinni dodržovat všeobecně platné bezpečnostní, provozní a protipožární předpisy, a pokyny pro montáž jednotlivých zařízení. Všechna tato opatření jsou specifikována v ČSN, jakož i v platných předpisech a nařízeních orgánů ministerstva průmyslu a obchodu, sociálních věcí a zdravotnictví.

Požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení při přípravě a provádění stavebních, montážních a udržovacích prací a při pracích s nimi souvisejících jsou stanoveny Zákonem č.309/2006 Sb. a Nařízením č.591/2006 Sb. Zaměstnavatel má povinnost vyhledávat rizika, zjišťovat jejich příčiny a zdroje a přijímat opatření k jejich odstranění a zajistit zaměstnancům školení o právních a ostatních předpisech k zajištění bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Dodavatelé zajistí dle potřeby vykonávaných prací dostatečné a přiměřené pokyny zaměstnancům o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci budou přijímat zvláštní bezpečnostní opatření při souběhu montážních prací prováděných najednou více dodavateli.

Požárně bezpečnostní řešení – obecné:

Dodavatel spolu s požárním technikem zajistí opatření k protipožární bezpečnosti, zejména při svářečských pracích. U tepelných zařízení je nutné dodržovat bezpečné vzdálenosti, které určí výrobce zařízení, nebo minimálně podle ČSN 061008 a v bezpečnostních vzdálenostech neumisťovat hořlavé látky. Je nutné respektovat Vyhl. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb.

Prostupy požárně dělícími konstrukcemi musí dodavatel požárně utěsnit na EI30-60 hmotami stupně hořlavosti A či B dle projektu požární bezpečnosti staveb. Těsnění prostupů požárně dělícími konstrukcemi potrubních rozvodů topné vody s třídou reakce na oheň A1 nebo A2 (ocel, měď) musí dodavatel požárně utěsnit dozděním či zaplněním otvoru materiálem taktéž třídy reakce na oheň A1 až A2 a to až k potrubí tak, aby byla zajištěna celistvost konstrukce a její požární odolnost až k vnějšímu povrchu potrubí (ČSN 730810 č. 6.2.1). U potrubí třídy reakce na oheň B až F (plast) průřezu nad 15000 mm² se zajišťuje těsnění pomocí manžet, tmelů a jiných výrobků vždy na požární odolnost požárně dělící konstrukce max. do 90 min.

Podrobně je popsána protipožární ochrana budovy v samostatné části projektu „Požárně bezpečnostní řešení stavby“.

TECHNICKÉ PARAMETRY:

Charakteristika území:

Venkovní výpočtová teplota:	$T_e = -15\text{ °C}$
Střední teplota venkovního vzduchu:	$t_{e_{stř}} = 4,5\text{ °C}$
Počet topných dnů:	$n_{13} = 256$

Potřeba tepla:

Nástavba 4.NP..... 22 kW

Vložený topný výkon otopných těles při topné vody 85/65 °C..... 36 kW (současný stav)

Vložený topný výkon otopných těles při topné vody 70/55 °C..... 24 kW (výhled)

Roční spotřeba tepla pro vytápění nástavby:

vytápění: $Ev = 50 \text{ MWh/r} = 179 \text{ GJ}$

Zabezpečovací zařízení:

- stávající

Topné médium:

voda 85 / 65 °C – vytápění (stávající topný systém)

voda 80 / 60 °C – vzduchotechnika

Použitý materiál:

- potrubí: ocelové - tř.11, PN 4,0 MPa

měděné – mater. SF-Cu dle DIN 1787, PN 2,5 MPa

- armatury: PN 0,6 MPa

- otopná tělesa: PN 0,6 MPa

PŘÍLOHY:

- výpočet tepelného výkonu nástavby ve 4.NP
- přehled použitých konstrukcí a jejich součinitelů prostupu tepla
- roční spotřeba energie pro vytápění