

D.1.4.TECHNICKÁ ZPRÁVA

Realizační PD - pro výběr zhotovitele

DOMOVNÍ INSTALACE

rozvody ZTI a ÚT

Aleš Burda

Předkládaná projektová dokumentace řeší nové rozvody ZTI pro nově budovanou sprchu v 1.NP objektu a změnu zdroje tepla, osazení nových deskových otopných těles, vč.rozvodů ÚT pro objekt MČ Praha-Libuš, který je v současné době užíván místními neziskovými organizacemi: SDH Libuš (pro kapacitu 10 členů jednotky SDH) a Základní organizaci chovatelů poštovních holubů v Praze-Libuši, na adrese Libušská č.p.232/81, v Praze 4-Libuši. Při provádění stavby je nutné dodržet podmínky obecního úřadu, stavebního úřadu a zásady bezpečnosti práce.

a. Identifikační údaje stavby

Investor : Městská část Praha-Libuš, Libušská 35/200, 142 00 Praha 4 - Libuš

Vypracoval : Aleš Burda

Zodpovědný projektant : František Kliment, autorizovaný technik v oboru technika prostředí staveb
ČKAIT - 0003035

Projektant části dokumentace D.1.4. : AGENERGY, Anylopex plus, s.r.o.
Janáčkovo nábřeží 1153/13, Praha 5, 150 00
IČ : 24826651
tel.: 774 201 349

Název objektu : Objekt MČ Praha-Libuš na adrese Libušská č. p. 81

Místo - Libušská č. p.232/81, 142 00 Praha 4 - Libuš

Stavební akce – „Snižování spotřeby energie v budově v majetku MČ Praha-Libuš na adrese Libušská č.p. 81 – výměna zdroje vytápění - OZE (tepelné čerpadlo)“

Úroveň PD – Realizační PD – pro výběr zhotovitele

Datum – 04/2014

b. Stávající stav

Budova hasičské záchranné služby se nachází v Praze - Libuši a je přístupná z ulice Libušská. Budova má č.p. 81/232 v ulici Libušská a je umístěna na parcele č. 409/2 v katastrálním území Libuš [728390], v kraji Hlavní město Praha. Objekt má 1 nadzemní podlaží a žádné podzemní podlaží. Jediný vchod je na jihozápadní straně objektu. V 1 nadzemním podlaží se nachází 4 místnosti, chodba, zázemí hasičského záchranného sboru a předsíň. Objekt slouží jako zázemí pro hasičský záchranný sbor, provoz je nepřetržitý po celý rok. Vytápění objektu také je nepřetržité, po celou dobu otopného období.

V současné době je zdrojem tepla pro vytápění elektrokotel PZP - standard neznámých technických parametrů (tepelná ztráta 14,4 kW), odhadovaný výkon 18 kW. Otopný systém je teplovodní dvoutrubkový s nuceným oběhem topné vody. Rozvod ÚT je horizontální, otopná tělesa jsou litinová, žebrová o rozměrech dle potřeby jednotlivých místností. Rozvody nejsou izolovány. Tělesa jsou většinou volně stojící nebo případně v nikách. Všechna tělesa mají regulační kohouty. Všechna tělesa mají vypouštěcí kohouty. Příprava teplé vody na toaletách je zajištěna pomocí elektrického zásobníkového ohřívače vody Tiki 2000. Tento ohřívač má zásobník o objemu 5 litrů. Toto bude zrušeno, demontováno a nahrazeno novým zdrojem tepla a to tepelným čerpadlem vzduch/voda s akumulací nádrží topné vody - viz. Navrhovaný stav. Stávající elektrický zásobník TUV bude také zrušen a demontován a nahrazen novým lokálním ohřevem TUV v malých elektrických beztlakových průtokových ohřívácích TUV.

c. Navrhovaný stav

VNITŘNÍ KANALIZACE

Připojovací potrubí

Připojovací potrubí od nově osazených zařizovacích předmětů sociálního zařízení 1.NP objektu odvádí splaškové odpadní vody do stávající splaškové kanalizační stoupačky KS1 DN100 (nutno na místě prověřit sondou její skutečnou polohu pod omítkou). Připojovací kanalizační potrubí bude napojeno od zápachové uzávěrky a bude vedeno až po odpadní svislé kanalizační potrubí, do kterého bude zaústěno přes odbočky 87°. Nové kanalizační odbočky budou na stávající kanalizační stoupačku KS1 DN100 napojeny přes osazené přesuvky DN100. Připojovací potrubí bude vedeno v drážce ve zdivu, zakryté přízdívkou nebo omítkou na pletivu. Potrubí bude vedeno pod spádem 2-3% od zařizovacího předmětu k propoji na svislé kanalizační potrubí. Materiálem připojovacího potrubí jsou plastové HT polypropylenové kanalizační hrdlové trubky v DN 40-100 mm.

Zkoušky potrubí

Po položení nových kanalizačních rozvodů bude provedena zkouška vodotěsnosti kanalizačního potrubí dle ČSN EN 1610 a dle požadavku správce a provozovatele kanalizace. Zásyp bude proveden po provedení výše uvedených zkoušek potvrzených dozorem budoucího provozovatele kanalizační sítě.

Použité materiály

Veškeré připojovací, svislé a ležaté odpadní potrubí je provedeno z HT plastového kanalizačního potrubí DN 40-100 mm. Spád připojovacího potrubí od jednotlivých zařizovacích předmětů je uvažován 2-3%. Podlahová vpusť sprchového koutu je uvažována v DN50 se suchou klapkou proti zápachu, pračková podomítková uzávěrka bude provedena v DN50 – ¾“, se zpětnou klapkou.

Použité normy a předpisy

ČSN 332000-7-701, ČSN 756101, ČSN EN 752, ČSN EN 1610, ČSN 756760, ČSN EN 476, ČSN EN 12056-1, ČSN EN 12056-2, ČSN EN 12056-3, ČSN EN 12056-5, ČSN 756909.

Umístění zařizovacích předmětů i bližší podrobnosti jsou patrné z výkresové dokumentace. Při provádění domovní kanalizace je nutné dodržovat ČSN 73 6760, ČSN EN 12056-1 Vnitřní kanalizace – Gravitační systémy – Část 1: Všeobecné a funkční požadavky, ČSN EN 12056-2 Vnitřní kanalizace – Gravitační systémy – Část 2: Odvádění splaškových odpadních vod – Navrhování a výpočet a ČSN EN Vnitřní kanalizace – Gravitační systémy – Část 3: Odvádění dešťových vod ze střech – Navrhování a výpočet.

DOMOVNÍ VODOVOD

Připojovací potrubí

Připojovací potrubí bude k jednotlivým zařizovacím předmětům vedeno v drážkách ve zdivu ve výšce 500 mm nad čistou podlahou. Nové připojovací vodovodní potrubí bude napojeno pod omítkou na stávající připojovací vodovodní potrubí umyvadla v původní předsíňce WC. Napojení baterie sprchy bude pomocí nástěnných tvarovek. Napojení kombi klozetu bude pomocí rohového ventilu DN15 a flexibilní hadičky DN15. Napojení umyvadel bude pomocí připojovací armatury s uzavíracím ventilem elektrického

beztlakého průtokového ohříváče TUV a následně také pomocí flexibilních hadiček DN15. Připojovací vodovodní potrubí bude provedeno z plastového vodovodního potrubí PN16 DN20-15.

Ohřev TUV

Ohřev teplé užitkové vody bude pro nově provedené zařizovací předměty provedeno lokálními průtokovými ohříváči TUV, pro umyvadla 4,5 kW, 20A (osazeno pod umyvadlem, umývánkem pomocí připojovací armatury s uzavíracím ventilem), pro sprchu 5,5 kW, 25A (ohřívák osazen v prostoru WC pomocí závitových redukcí a uzavíracího ventilu). Rozvod TUV bude od jednotlivých ohříváků rozveden samostatně, bez doplňkového potrubí cirkulace.

Izolace

Všechny rozvody nově řešeného domovního vodovodu budou tepelně izolovány tepelnou nápletkovou izolací. Izolace musí přesahovat vždy i přes spojovací tvarovky tak, aby byl celý systém dokonale tepelně ochráněn. **Tepelnou izolaci je nutno k potrubí vodovodu pevně fixovat, aby nedocházelo k jejímu uvolnění a to i v místech, kde budou osazeny tvarovky či armatury.** Na studené vodě bude tepelná izolace tloušťky 9mm a na TUV tloušťky 13mm.

Zkoušky vodovodu

Ke kolaudaci stavby bude doložen doklad o dezinfekci vodovodních rozvodů s uvedením délky dezinfekce a množství aktivního chlóru v 1l roztoku. Rozvody budou po dokončení vyčištěny a funkčním odzkoušením minimálně dvakrát propláchnuty, poté naplněny na 60 minut roztokem obsahujícím minimálně 25 mg volného chlóru v 1l a znovu důkladně propláchnuty. Součástí provedené dezinfekce vodovodních rozvodů bude posléze i předložení pozitivních výsledků pitné vody.

Po montáži vodovodního potrubí bude provedena tlaková zkouška dle ČSN 73 5911. Každé vodovodní potrubí se musí před uvedením do provozu podrobit tlakové zkoušce. Tlakovými zkouškami se vyzkouší vodovodní potrubí na nepropustnost a odolnost proti vnitřnímu tlaku. Tlaková zkouška se provádí předepsaným tlakem a pracovním postupem. O zkoušce se provede zápis a záznam do stavebního deníku. Před předáním vodovodu do užívání se musí potrubí, armatury a zařízení dokonale propláchnout vodou a dezinfikovat. Propláchnutí musí být prováděno vodou, kterou má být vodovod zásobován.

Použité materiály

Veškeré nové rozvody domovního vodovodu DN20-15 budou provedeny z plastového vodovodního potrubí PN16. Výtokové armatury smějí být použity jen zajištěné proti zpětnému nasátí vody podle ČSN EN 1717. **DN vodovodního potrubí uváděné v projektové dokumentaci jsou uvažovány vždy jako vnitřní průměr trubky.** Tepelná izolace na vodovodním potrubí bude použita nápletková izolace tl.9mm – 13mm. Ohřev TUV bude řešen v malém elektrickém tlakovém ohříváku TUV objemu 20 litrů.

Umístění zařizovacích předmětů i bližší podrobnosti jsou patrné z výkresové dokumentace. Při provádění domovního vodovodu je nutné dodržovat předepsané normy a montážní předpisy.

ÚSTŘEDNÍ TOPENÍ

Zdrojem tepla pro řešenou hasičskou záchranou stanici je stávající elektrokotel PZP - standard neznámých parametrů, který bude zrušen, demontován a nahrazen novým zdrojem tepla a to tepelným čerpadlem vzduch/voda o jmenovitém výkonu 7 kW (max.výkon 8,3 kW, příkon 1,96 kW, topný faktor 4,24, hlučnost norm./snížená - 56/50,5 dB, max.výstupní teplota z TČ 55°C, el.napájení 400 V 3 fáze, min.jistič 10A, max.provozní proud 7A, max.provozní tlak topné vody 2,5 bar, TČ vybavené omezovačem

maximálního proudu při startu kompresoru, TČ dodáváno s oběhovým čerpadlem sekundárního okruhu), v kombinaci s akumulací nádrží topné vody 300 litrů (max.provozní teploty v nádrži 95°C, max.provozní tlak 4 bar, v kombinaci s elektrickými topnými tělesy max.12 kW). Regulace vytápění bude řešena pomocí řídicího systému pro TČ, umístěného uvnitř objektu, vedle akumulací nádoby ÚT. Tepelné čerpadlo pracuje do teploty okolí -15°C, pod touto teplotou přebírá vytápění bivalentní zdroj tepla.

Venkovní jednotka tepelného čerpadla bude umístěna u fasády objektu HZS, v úrovni terénu (1.NP). Odtud budou vedeny přívody nabíjecího a vratného okruhu, přes obvodovou konstrukci (chráničkou), do místnosti č.103, ve které budou tyto rozvody napojeny na akumulací nádrž topné vody objemu 300 litrů. Vedle akumulací nádrže bude dále osazena expanzní nádoba a řídicí systém TČ. Za propojem na akumulací nádrž a expanzní nádobu budou nové rozvody ÚT rozvedeny k jednotlivým, nově navrženým, otopným deskovým tělesům.

Navrhované tepelné čerpadlo je určené pro venkovní instalaci, které odebírá teplo z okolního vzduchu a přivádí ho do topného systému objektu. Tepelné čerpadlo bude připojeno k akumulací nádrži 300 litrů (v kombinaci s elektrickými topnými tělesy max.12 kW) pomocí řídicí jednotky TČ. TČ je konstruováno pro provoz o vysoké účinnosti při nízké hladině hluchosti. Tepelné čerpadlo má zabudované odmrazování reverzním cyklem, což zaručuje, že výparník zůstává bez námrazy. Tak se nesnižuje vysoká účinnost. Venkovní jednotka tepelného čerpadla bude osazena u vnější fasády HZS, v úrovni terénu – 1.NP, kdy mezi stěnou a tepelným čerpadlem musí být prostor nejméně 250 mm (vzhledem k jeho osazení na rohu objektu budovy), aby mohl venkovní vzduch nerušeně proudit přes výparník. Tepelné čerpadlo je určeno k instalaci venku a nevyžaduje žádnou další ochranu ani střechu. **Stojan se namontuje na betonový či podobný kvádr, který je umístěn na podkladu z drceného kamene (štěrku) nebo oblázků. Toto je opatření, aby se kondenzát mohl vsáknout do podkladu a v zimě se netvořily louže či ledové kry. Tepelné čerpadlo je nutno nainstalovat vodorovně.** Konstrukce podstavce a hmotnost tepelného čerpadla zajišťují dobrou stabilitu, aniž by bylo nutno přístroj kotvit do země či do stěny.

Venkovní jednotka tepelného čerpadla bude zajištěna proti odcizení osazením do ocelové uzamykatelné klece.

Připojovací potrubí tepelného čerpadla bude jak pro vstup, tak i výstup provedeno z měděných trubek. Jako ochranu proti zamrznutí výměníku a připojovacího potrubí tepelného čerpadla při dlouhotrvajícím výpadku elektrické energie bude tepelné čerpadlo instalováno s minimálním převýšením 0,5 m od středu akumulací nádrže ke středu tepelného čerpadla. Při výpadku elektrické energie tak dojde k přirozené cirkulaci topné vody mezi akumulací nádrží a tepelným čerpadlem. Vedení připojovacího potrubí bude realizováno tak, aby byl zachován minimální sklon směrem k akumulací nádrži. Do připojovacího potrubí nesmí být instalovány armatury zabraňující přirozené cirkulaci (zpětné klapky apod).

Akumulací nádrž 300 litrů je určena pro akumulaci a následnou distribuci tepelné energie ze zdroje tepla v podobě tepelného čerpadla vzduch/voda navrhovaných 7 kW. Akumulací nádrž bude připojena do uzavřeného topného okruhu. Tepelné výměníky nádrže jsou z měděných trubek s žebrováním, které zvětšuje povrch trubek a zlepšuje schopnost předávání tepla. Nádrž má devět návarků G 6/4“ pro připojení zdrojů tepla, čtyři návarky G 1/2“ pro instalaci jímek čidel a jeden návarek G 1/2“ pro instalaci pojistného ventilu. Do návarku G 6/4“ budou nainstalována přímo elektrická topná tělesa (max.12 kW). Elektrická topná tělesa budou zajištěna havarijním termostatem.

Kompletní řídicí jednotka pro tepelné čerpadlo je navrhována s mikroprocesorem řízená kompletní řídicí jednotka, určená k připojení tepelného čerpadla a akumulací nádrže s elektrickými topnými tělesy. Regulátor TČ zajistí, aby se tepelné čerpadlo využívalo co nejehospodárněji, a v případě potřeby zajistí, aby se připojil bivalentní zdroj. Monitoruje tepelné čerpadlo, v případě nesprávných provozních podmínek spouští alarmy (chybová hlášení a varovné zprávy na displeji regulace, diody alarmu, hlídá správný chod TČ, v případě poruchy přepíná do stavu auto, apod.) a zajišťuje správnou teplotu topné vody. Umožňuje zadat uživatelská nastavení a zřetelně zobrazuje aktuální hodnoty a nastavení jako jsou teploty a provozní časy, ukládá závady apod. Řídicí jednotka TČ dokáže řídit topný systém s bivalentním zdrojem a se směšovací ventilem i bez něj. K maximalizaci účinnosti tepelného čerpadla pracuje v ekvitermním režimu. Teplota vody přiváděná do radiátorů se díky tomu mění podle vnitřních a venkovních teplot. Napájení svorkovnice řídicího systému bude na 230 V.

POPIS OBJEKTU

Daný objekt MČ Praha-Libuš slouží aktuálně jako zázemí Sboru dobrovolných hasičů Libuš a pro 10 osob z jejich výjezdové jednotky a dále Základní organizaci chovatelů poštovních holubů v Praze-Libuši, s těmito vytápěnými místnostmi: zádveří, kancelář, kuchyň, společenská místnost, předsíň, předsíň WC a zázemí hasičské jednotky.

KLIMATICKÉ POMĚRY

Objekt leží v klimatické oblasti s vnější výpočtovou teplotou $t_e = -12\text{ °C}$. Vnitřní teploty ve vytápěných místnostech byly určeny podle ČSN EN 12828 a ČSN EN 12831 (060205, 060206). Tepelné technické vlastnosti obvodového pláště, střešní konstrukce a dalších konstrukcí jsou v souladu s požadavky ČSN 73 0540. Vytápění bude nepřerušované s nočním poklesem až o 5 K.

TEPELNÁ ZTRÁTA

Tepelná ztráta pro řešený objekt byla počítána podle ČSN EN 12828 a ČSN EN 12831 (060205, 060206). Tepelná charakteristika $q = 0,47\text{ W/m}^2\text{K}$ odpovídá tepelně-technickým vlastnostem obvodového pláště. Celková tepelná ztráta objektu činí 5,2 kW.

OTOPNÝ SYSTÉM

Otopná soustava bude dvoutrubková teplovodní s potrubím vedeným volně po stěnách, při podlaze, fixované pevně do zdiva, případně vedené v podlaze. Celý rozvod je z měděných trubek s atestem v ČR, spojovaných lisováním. Potrubí je tepelně izolováno nápletkovou izolací tl. 13 mm. Topným médiem je uvažována voda teplotního spádu 55/45°C. Vypouštění soustavy je uvažováno u akumulční nádoby ÚT.

Otopné plochy jsou tvořeny panelovými radiátory VK 99 typu 10 a 22 umístěnými na typových konzolách s držáky. Přesné rozměry a umístění těles zobrazuje výkresová část. Tělesa budou osazeny vysokoodporovými radiátorovými armaturami ve zkráceném provedení s termostatickým hlavicemi. Jedná se o ventil a šroubení. Každé těleso je také vybaveno odvzdušňovacím ventilem OV10.

Kompenzace tepelných dilatací rozvodu ÚT bude řešena osazením kluzných bodů při fixaci trubky u každé odbočky, či kolene a osazením volných objímek i na rovných trasách vedení – viz.schéma ve výkresové dokumentaci.

Požadavky na ostatní profese

- připojení tepelného čerpadla a el.topných těles na rozvody elektroinstalací
- připojení regulačních prvků na slaboproud
- příprava pro dopouštění topné vody do systému
- odkanalizování při vypouštění systému ÚT
- stavební připravenost prostupů konstrukcemi

ZÁVĚR

Po montáži bude soustava profouknuta tlakovým vzduchem a následně opakovaně propláchnuta vodou. Na systému budou provedeny zkoušky tlaková a těsnosti. Na závěr bude provedena topná zkouška podle ČSN 06 0310, během níž bude topný systém zaregulován. Změny sortimentu mohou být provedeny za ekvivalentní materiály, vždy jen se souhlasem investora.

d. Prostupy požárně dělicími konstrukcemi

Všechny rozvody ústředního vytápění budou v místech prostupů mezi jednotlivými požárními úseky utěsněny certifikovanými protipožárními (měkkými nebo tvrdými) ucpávkami dle ČSN 73 0802 a ČSN 73 0810.

e. Bezpečnost práce a ochrana zdraví při práci

Provádění rozvodů ústředního topení musí být prováděno v souladu s platnými bezpečnostními předpisy a normami. Pracovníci provádějící montážní práce musí být způsobilí k provádění těchto prací, řádně zaškoleni v pravidlech bezpečnosti práce a musí být vybaveni všemi potřebnými bezpečnostními a ochrannými pomůckami potřebnými k jejich bezpečnému výkonu montážních prací.

Při provádění prací je nutno dodržovat vyhl.č. 601/2006 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích a všech vyhlášek a předpisů na něž se tato vyhláška odvolává nebo se kterými souvisí.

Zejména je nutno dbát na :

Staveniště musí být zajištěno před vstupem nepovolaných osob, sklady trub zajištěny před uvolněním a zřícením.

Výkopové rýhy vedené prostorem, po kterém bude provozována přeprava výkopku, stavebního materiálu a zásypu, musí být řádně zapaženy a rozeprýeny. Staveniště musí být označeno výstražnými tabulkami, výkopy musí být ohrazeny a v noci osvětleny. Přejechy pro pěší přes rýhy musí být opatřeny zábradlím.

V celém prostoru staveniště musí být všichni pracovníci i hosté vybaveni předepsanými ochrannými pomůckami. Za dodržování předpisů zodpovídá stavbyvedoucí.

Práce je třeba organizovat tak, aby výkopy nebyly prováděny ve zbytečném předstihu před pokládkou trub.

VÝKAZ VÝMĚR - KANALIZACE

Umyvadlo keramické, vč.přípevňovacích prvků	1 ks
Umyvadlová zápachová uzávěrka	1 ks
Umývatko keramické, vč.přípevňovacích prvků	1 ks
Umyvadlová zápachová uzávěrka	1 ks
Klozet kombi keramický, vč.upev.prvků	1 ks
Sprchová vanička, vč.sifonu, zástěny a upev.prvků	1 ks
Plastová instalační dvířka 300x300mm	1 ks
Čistící tvarovka DN100	1 ks
Přechodka HT DN100	2 ks
HT potrubí DN40	2 bm
HT potrubí DN50	7 bm
HT potrubí DN100	3 bm
Akustická izolace tl.25mm DN50	4 bm

VÝKAZ VÝMĚR - VODOVOD

El.beztlaký průtok.ohřívák TUV (4,5kW, 20A), vč.přip.armatury s uzav.vent.	2 ks
El.beztlaký průtok.ohřívák TUV (5,5kW, 25A), vč.přip.armatury s uzav.vent.	1 ks
Závitové redukce k el.průtok.ohříváku TUV	2 ks
KK DN20	1 ks
RV DN15	1 ks
Sprchová nástěnná směšovací baterie	1 ks
Umyvadlová stojánková směšovací baterie	2 ks
Plastová instalační dvířka 150x150mm	1 ks

Plastové vodovodní potrubí PN16 DN20	5 bm
Plastové vodovodní potrubí PN16 DN15	4 bm
Tepelná návleková izolace tl.9mm	7 bm
Tepelná návleková izolace tl.13mm	2 bm

VÝKAZ VÝMĚR - VYTÁPĚNÍ

TČ venkovní jednotka 7 kW	1 ks
Ocel.uzam.klec pro venkovní jednotku TČ	1 ks
Beton.kvádr pro osazení venkovní jednotky TČ	1 ks
Řídicí systém TČ – ekvitermní režim	1 ks
Venkovní čidlo ekvitermní regulace	1 ks
Plastová rozvodnice pro el.top.tělesa TČ	1 ks
Expanzomat TČ	1 ks
Akumulační nádrž ÚT 300 lutrů	1 ks
Uzávěr topenářský DN20	6 ks
Vypouštěcí ventil DN20	1 ks
Pojistný ventil DN20	2 ks
Filtr hrubých nečistot DN20	2 ks
Oběhové čerpadlo Wilo	1 ks
Teploměr 0 – 100 °C	1 ks
Trojcestný ventil DN20	1 ks
Deskový radiátor 22/600/600	3 ks
Deskový radiátor 22/600/1600	2 ks
Deskový radiátor 10/600/400	1 ks
Deskový radiátor 10/600/800	2 ks
PŠ DN15	8 ks
PV DN15	8 ks
OV DN10	8 ks
OV DN20	2 ks
Měděné potrubí PN20 DN20mm	10 bm
Měděné potrubí PN20 DN18mm	50 bm
Měděné potrubí PN20 DN15mm	50 bm
Tepelná návleková izolace tl.13mm DN20	10 bm
Tepelná návleková izolace tl.13mm DN18	50 bm
Tepelná návleková izolace tl.13mm DN15	50 bm