

OBSAH

1	Úvod	2
2	Identifikační údaje stavby	2
3	Základní normy	3
4	Podklady pro zpracování PD	3
5	Tepelná bilance	3
6	Předávací stanice	3
6.1	Stávající stav	3
6.2	Demontáže	4
6.3	Nový stav	4
7	Oběhová čerpadla	4
8	Nátěry	6
9	Rozvodné potrubí	6
10	Tepelné izolace	7
11	Zásady organizace výstavby	8
11.1	Požadavky investora na prováděcí firmu a samotnou montáž	8
11.2	Zařízení staveniště	9
11.3	Šatnování	9
11.4	Využití sociálního zázemí	9
11.5	Postup prací	9
12	Bezpečnost práce	10
13	Zajištění bezpečného a spolehlivého provozu ve výměňkové stanici	10
14	Požární bezpečnost	11
15	Závěr	11
15.1	Požadavky na elektro a MaR	11
15.2	Požadavky na stavbu	11

1 Úvod

Předmětem projektové dokumentace je návrh úpravy ohřevu teplé vody v objektu Pod Lipami 13,15,17. Do objektu je ve stávajícím stavu přivedeno potrubí teplé vody a cirkulace z kotelny, která je situována západně od předmětných bytových domů a slouží pro zajištění tepla a teplé vody nemocnice. Vzhledem k tomu, že stávající potrubí teplé vody a cirkulace teplé vody vykazuje časté poruchy, tak se majitel potrubí - město Nový Jičín rozhodlo pro instalaci předávacích stanic přímo v objektech, napájených nově z potrubí topné vody. Nové rozvody již tedy nebudou čtyřtrubkové, ale dvoutrubkové.

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s platnými předpisy a provedení díla dle ní, musí provést odborná firma s odbornými montážními pracovníky. Pro odborné vedení a provádění stavby, stanoví zhotovitel autorizovanou osobu v příslušném oboru vedenou v seznamu autorizovaných osob v ČKAIT dle zákona č. 360/1992 Sb. (Autorizační zákon), v pozici hlavního stavbyvedoucího.

Bez předchozí prohlídky není možné získat reálný pohled na rozsah celého díla.

Nedílnou součástí technické zprávy je projektová dokumentace (výkresy) a naopak.

2 Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Modernizace 3 OPS v oblasti Pod Lipami v Novém Jičíně
Místo stavby:	Pod Lipami č.p. 13,15,17, Nový Jičín
Katastrální území:	Nový Jičín-Horní Předměstí [707431]
Parc. číslo:	st. 981
Číslo LV:	3888
Objednatel:	Město Nový Jičín Masarykovo nám. 1/1, 74101 741 01 Nový Jičín IČO: 00298212
Projektant:	S WHG s.r.o., Ořešská 873, Řeporyje, 155 00 Praha 5 IČO : 63321271 DIČ : CZ 63321271
Jednatel:	Bc. Lukáš Sovák
Hlavní projektant:	Bc. Lukáš Sovák

3 Základní normy

Při projektových pracích byly dodrženy všechny související normy a předpisy, zejména:

ČSN 06 0310	- Tepelné soustavy v budovách - projektování a montáž
ČSN 06 0830	- Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení
ČSN EN 12 831	- Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu
ČSN EN 14 336	- Tepelné soustavy v budovách a přejímka teplovodních tepelných soustav
ČSN 69 0012	- Tlakové nádoby stabilní
ČSN 06 1008	- Požární bezpečnost tepelných spotřebičů

4 Podklady pro zpracování PD

- Zaměření stávajícího stavu
- Místní šetření
- Zadávací dokumentace od investora
- Stávající spotřeby ÚT a TV

5 Tepelná bilance

Pro hodnocení tepelných ztrát bylo využito spotřeb zaslaných provozovatelem.

Oblastní teplota	-15	°C
Počet topných dnů	242	
Uvažovaný tepelný spád systému vytápění zima	70/50	°C
Uvažovaný tepelný spád systému vytápění léto	60/35	°C
Zvolený výkon pro ÚT	105	kW
Zvolený výkon pro TV	175	kW

6 Předávací stanice

6.1 Stávající stav

V současné době jsou do místnosti sušárny v 1.PP v objektu Pod Lipami 12/15 (prostřední vchod Pod Lipami 13,15,17) přivedeny čtyři potrubí z kotelny. Dvě potrubí slouží pro potřebu vytápění. Další dvě potrubí je přívod teplé vody a cirkulace teplé vody. Na potrubích se nachází standardní armatury v podobě uzávěrů, filtr, měřiče tepla atp.

6.2 Demontáže

Pro osazení nové technologie je nutná demontáž stávající technologie (potrubí) včetně armatur.

Veškeré demontáže jsou patrné z výkresové části. Pro demontáž je nutné získat pohled na věc fyzickou prohlídkou.

Při převzetí staveniště provede zhotovitel fotografické zdokumentování stávajícího stavu řešeného prostoru pro prováděné demontáže. Jakékoliv poškození omítek, povrchu podlah atp. uvede zhotovitel do původního stavu. Zhotovitel bude pravidelně provádět úklid po demontážích a to v rozsahu minimálně 2 x denně. K veškerým demontovaným materiálům a suti dodá zhotovitel objednateli doklad o ekologické likvidaci.

6.3 Nový stav

Stávající potrubí teplé vody a cirkulace bude za prostupem do místnosti zaslepeno. Na stávající potrubí topné vody se napojí nové potrubí DN80. Potrubí bude vedeno po stěně. Z hlavního potrubí se odbočí potrubí DN50 pro vlastní vytápění objektu. Na svislé části budou osazeny armatury a následně bude potrubí vedeno pod stropem ke stávajícímu bodu napojení ke zdi sousedící s chodbou. Hlavní potrubí bude za odbočkou redukováno na DN50 a budou osazeny armatury dle schématu zapojení před výměníkem, který bude nově sloužit pro ohřev teplé vody. Na výstupu z výměníku bude pro pokrytí špiček a uregulování teploty teplé vody osazen nerezový zásobník o objemu 100 l. Nová OPS (objektová předávací stanice) bude osazena za ocelovou konstrukcí s pletivem a brankou, aby bylo zabráněno nepovolaným zásahům mimo obsluhu do zařízení.

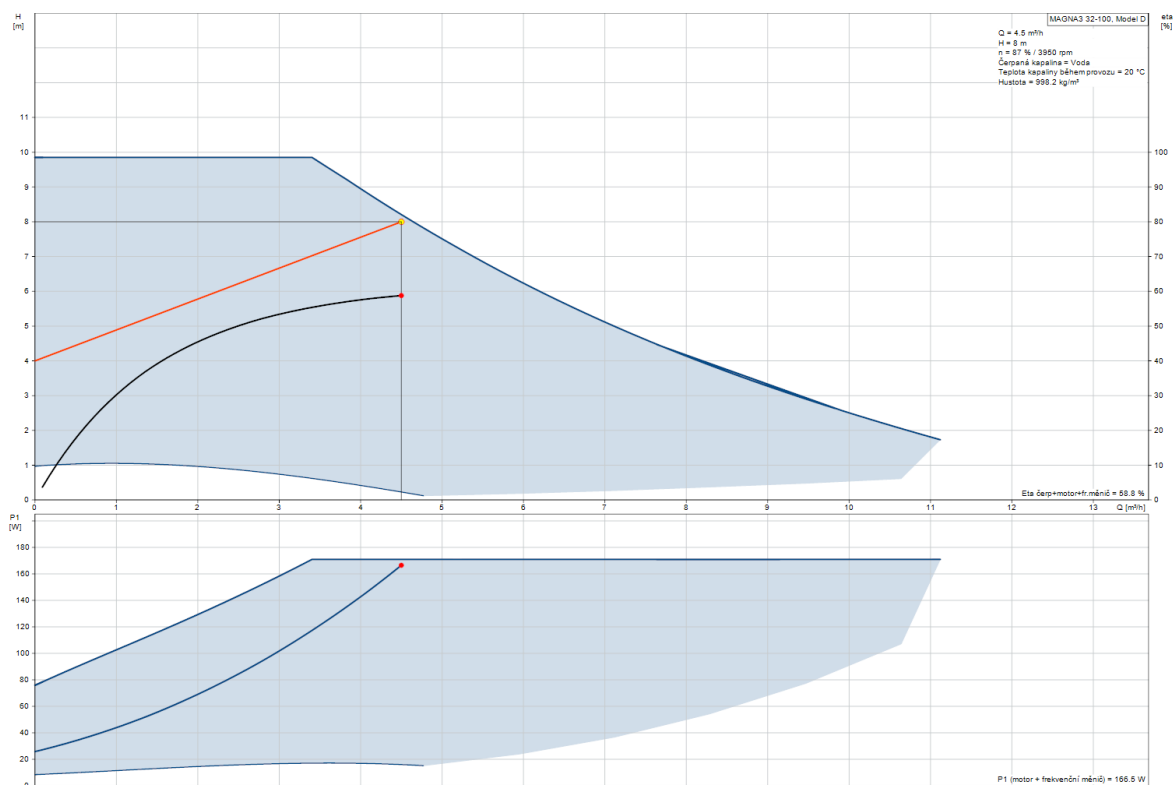
Potrubí studené vody bude napojeno na přívodní potrubí studené vody do objektu na chodbě v 1.PP viz výkresová část. Potrubí teplé vody a cirkulace bude napojeno na stávající potrubí viz výkresová část.

7 Oběhová čerpadla

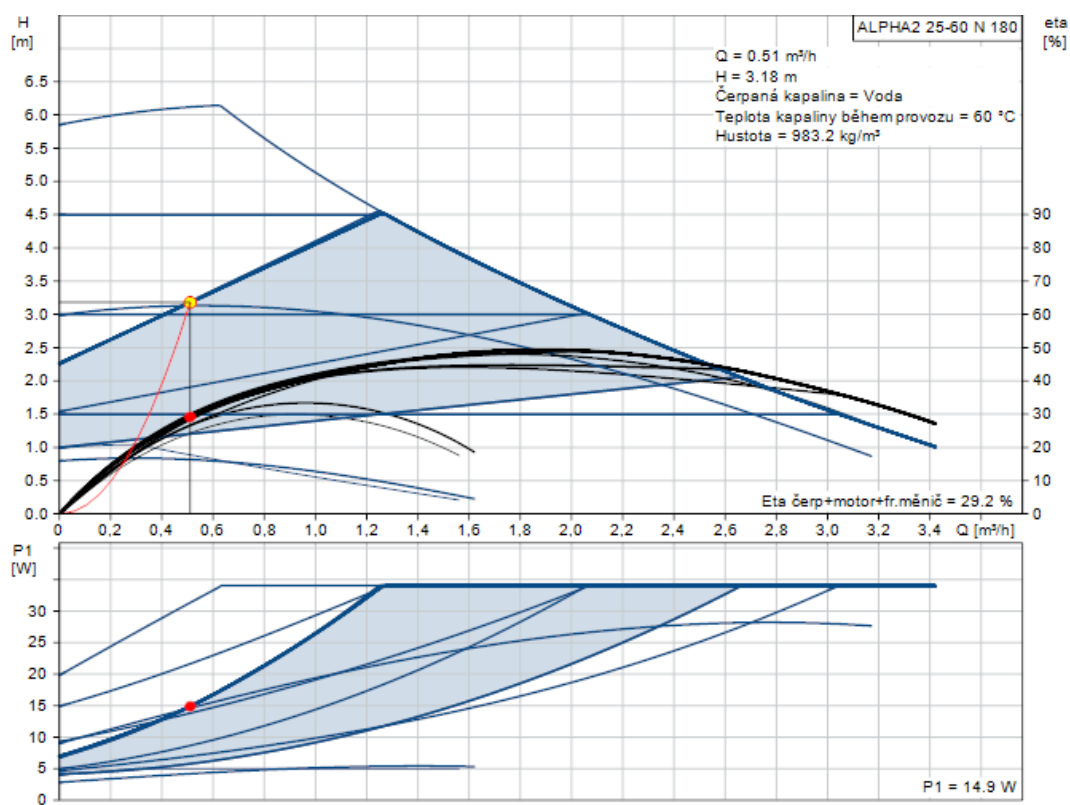
Jedná se o mokroběžné čerpadlo, tj. čerpadlo a motor tvoří jednu jednotku, bez ucpávky s el. řízenými otáčkami. Ložiska jsou mazána čerpanou kapalinou. Upínací spona s pouze jedním šroubem umožňuje změnu polohy hlavy čerpadla. OČ bude mít kataforézní vrstvu, která slouží jako ochrana proti korozi. Součástí OČ je tepelně izolační kryt. V čerpadle bude integrovaný snímač diferenčního tlaku a teploty. Bude použito čerpadlo, které má funkci inteligentního řídicího systému, který přizpůsobuje výkon čerpadla požadavkům v otopné soustavě. OČ musí splňovat požadavky na energetickou účinnost pro oběhová čerpadla (směrnice EuP). Nejvyšší přípustná teplota 110°C. Nejvyšší přípustný tlak 1 MPa.

Typy oběhových čerpadel:

Oběhové čerpadlo							
Větev	Typ	Q (m ³ /h)	H (m)	Q _{nom} (m ³ /h)	Při H (m)	Q _{nom} (m ³ /h)	Při H _{max} (m)
Větev ÚT	Přírubové, DN32, PN10	auto	auto	4,5	6	4,5	8



Oběhové čerpadlo							
Větev	Typ	Q (m^3/h)	H (m)	Q_{nom} (m^3/h)	Při H (m)	Q_{nom} (m^3/h)	Při Hmax (m)
Cirkulace teplé vody	závitové, DN25, PN10	auto	auto	0,5	4	0,5	6



8 Nátěry

Nově instalované zařízení a ocelové potrubí budou proti korozi chráněny nátěry. Nátěrový systém u zařízení, které nebudou od výrobce opatřeny konečnou povrchovou úpravou, u ocelového potrubí, ocelových konstrukcí a uložení se předpokládá následující:

Natíraný povrch mechanicky očistit, oprášit, odmastit a eventuelně odrezit.

Nátěry: Ocelové konstrukce, uložení, neizolované potrubí
1 x syntetický základní nátěr (např. S 2000)
1 x email (např. šedí střední)

Izolované potrubí do 100°C
2 x syntetický základní nátěr (např. S 2000)

Poznámka:

Tloušťka nátěrů bude odpovídat příslušnému stupni korozivní agresivity.

Označení jednotlivých médií a směr jejich proudění bude provedeno štítky dle ČSN 13 0072, nebo v souladu se zvyklostí provozovatele.

9 Rozvodné potrubí

Systém rozvodů potrubí ústředního vytápění v objektu byl navržen jako uzavřená dvoutrubková otopná soustava s nuceným oběhem topného média (topná voda). Tepelný spád pro otopná tělesa je stávající řízen ekvitermně max. 70/50 °C. Tepelný spád pro ohřev teplé vody je max. 60/35 °C

Na nejnižším místě otopné soustavy musí být zabezpečeno vypouštění systému, v nejvyšším bodě soustavy musí být zajištěno odvzdušnění.

Systém rozvodů vody v objektu byl navržen z plastového potrubí PP-RCT PN22 pro studenou vodu, teplou vodu a cirkulaci. Rozvody vodovodního potrubí musí být provedeny tak, aby byla zachována předepsaná pevnost trubek a spojů, poloha potrubí, přenášení hmotnosti a dynamických účinků na potrubí. Montáž musí být provedena dle platných ČSN, nařízení a montážních předpisů výrobce potrubí platných v době realizace. Na potrubí SV, TV a CV budou dodrženy dilatace pomocí změny směru potrubí, viz. montážní návod výrobce.

Potrubní rozvody budou po montáži označeny barevnými pruhy na izolaci pro rozlišení protékajícího média a dále šipkami podle směru proudění. Provedení štítků dle ČSN 13 0072, velikost 1, tabulka č.3, rozměry 140x50 mm. Materiál musí být trvanlivý a je možné zvolit např. ocelový plech tl.1,5 mm s povrchovou úpravou smaltováním.

Potrubní rozvody budou uloženy a zavěšeny na atypických i normalizovaných prvcích systému a v případě potřeby i na závěsech z U či L profilů. Potrubí musí být uloženo tak, aby nepřenášelo hluk a vibrace do konstrukcí objektu. Maximální rozteče potrubních závěsů ležatých i svislých budou provedeny dle výrobce potrubí a výrobce uchycení.

Maximální vzdálenost podpor trubek PP-RCT:

Ø potrubí [mm]	Vzdálenost podpor [cm] při teplotě vody					
	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	80 °C
16	80	75	75	70	70	60
20	85	80	75	75	70	65
25	90	90	90	85	80	75
32	105	100	100	95	90	80
40	115	115	110	105	100	90
50	130	125	120	115	110	95
63	145	140	135	130	125	110
75	160	155	150	140	135	120
90	170	170	160	155	150	130
110	190	185	180	170	165	145
125	205	200	190	185	180	160

Pro svislá potrubí se maximální vzdálenosti podpor násobí koeficientem 1,3.

10 Tepelné izolace

Ocelové potrubí

Potrubí topného systému bude opatřeno návlekovou tepelnou izolací z minerální vaty a AL povrchovou úpravou. Tloušťka izolací bude volena dle vyhlášky 193/2007 Sb. Spoje izolací budou přelepeny hliníkovou páskou. Čela rozdělovače a sběrače budou zpevněna, aby nemohla být izolace poškozena.

Součinitel tepelné vodivosti tepelné izolace $\lambda = 0,033 \text{ W/m}\cdot\text{K}$. Na základě toho byla stanovena tloušťka tepelné izolace viz tabulka níže.

Potrubí	Tloušťka izolací (mm)
DN15	30
DN20	30
DN25	30
DN32	40
DN40	40
DN50	50
DN65	50
DN80	50

Potrubí PP-RCT:

Izolace na celém páteřním potrubí domovního vodovodu (ležaté potrubí) bude provedeno dle vyhlášky 193/2007 Sb.

Páteřní rozvody studené vody vedené v PP-RCT potrubí budou opatřeny izolací na bázi pěnového polyetyleny v tloušťce profilu d20 – 9mm, d25 – 9mm, d32 – 13mm, d40 – 13mm, d50 – 13mm izolace a d63 – 20mm izolace.

Páteřní rozvody teplé vody a cirkulace vedené v PP-RCT potrubí budou opatřeny izolací na bázi pěnového polyetyleny v tloušťce profilu d20 – 25mm, d25 – 25mm, d32 – 25mm, d40 – 25mm, d50 – 40mm a d63 – 40mm izolace. Při tloušťkách izolace větších než 25mm bude tubulitová izolace vrstvena.

Alternativně lze pro páteřní rozvody teplé vody a cirkulace (tj. teplota vody v potrubí je vyšší než 15°C!) použít izolaci z minerální vlny v předepsaných tloušťkách (viz. výše).

Dané dimenze izolačních vrstev jsou vztahovány k počáteční podmínce okolní teploty 15°C. Při úvaze teploty okolí 0°C zůstávají mocnosti izolace na rozvodech TV beze změny a vrstva izolace na rozvodech SV budou zvětšeny o 1 dimenzi, tzn. pro d20 – z 9mm na 13mm, pro d25 – z 9mm na 13mm, pro d32 – z 13mm na 25mm, pro d40 – z 13mm na 25mm a pro d50 – z 13mm na 25mm izolace.

11 Zásady organizace výstavby

11.1 Požadavky investora na prováděcí firmu a samotnou montáž

Investor požaduje provádění prací v období mimo topnou sezónu a za provozu celé budovy. Práce budou prováděny odbornou firmou v co nejkratším čase, při využití maximální efektivity prací a při dodržování hygienického a čistého prostředí.

V rámci dodávaných prací je generální dodavatel povinen provést kompletní začištění prostupů konstrukcemi, zhotovených pro vedení vertikálního nebo horizontálního potrubí. Součástí těchto prací je i oboustranné zednické začištění konstrukcí včetně případného dozdivu porušeného zdiva, vyrovnaní stávající omítky v celé tloušťce, vápenocementového štuksu a finální výmalby. V případě železobetonových konstrukcí dojde k doplnění monolitické části a uvedení konstrukce do původního stavu. Veškeré práce budou probíhat za použití technických vysavačů, z důvodu maximálně možného omezení prašnosti v prostorách objektu. Výmalby budou v rámci dodávky provedeny v ucelených úsecích, tj. od rohu k rohu, popřípadě zaříznuty s využitím samolepících ochranných pásek.

Následující postup bude použit pro všechny „nečisté“ práce, jako je zhotovení prostupů, demontáže stávajícího potrubí a otopných těles, stavební zapravování po demontážích atp.

Pro odborné vedení a provádění stavby, stanoví zhotovitel autorizovanou osobu v příslušném oboru vedenou v seznamu autorizovaných osob v ČKAIT dle zákona č. 360/1992 Sb. (Autorizační zákon). Tato osoba bude v pozici hlavního stavbyvedoucího. Tato osoba bude dále splňovat vzdělání v oboru realizace zakázky. Stavbyvedoucí musí být autorizovaný inženýr v oboru technika prostředí staveb a technologická zařízení staveb, nebo autorizovaný technik v oboru technologická zařízení staveb a technika prostředí staveb, specializace vytápění, vzduchotechnika a zdravotní technika. Osoba v pozici hlavního stavbyvedoucího musí být k zhotoviteli vázána pracovním poměrem.

Zhotovitel musí mít živnostenská oprávnění dle zákona č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání. Jedná se o tyto živnosti „Provádění staveb, jejich změn a odstraňování“, „Montáž, opravy, revize a zkoušky elektrických zařízení“, „Montáž, opravy, revize a zkoušky tlakových zařízení a nádob na plyn“, „Vodoinstalatérství a topenářství“ a „Projektová činnost ve výstavbě“.

Zhotovitel musí mít oprávnění vydané Technickou inspekcí České republiky dle § 6a odst. (1) písm. c) zákona č. 174/1968 Sb. v platném znění na úseku k „výrobě, montáži, opravám vyhrazených tlakových zařízení a k revizím a zkouškám provozovaných tlakových zařízení“, k „provádění montáží a oprav vyhrazených elektrických zařízení včetně hromosvodů“ a k „provádění revizí a zkoušek vyhrazených elektrických zařízení včetně hromosvodů“.

Textová i výkresová část dokumentace pro provádění stavby tvoří jeden vzájemně propojený celek. V případě nejasností, rozporů atp. mezi jednotlivými částmi PD musí být bezodkladně kontaktován zpracovatel, který poskytne technickou pomoc. Významnou částí dokumentace je technická zpráva, která udává minimální standard použitých výrobků. Jednotlivý potencionální zhotovitelé (účastníci řízení o veřejnou zakázku) se musí seznámit s kompletní projektovou dokumentací včetně technické zprávy a výkresů, které mají návaznost na výkaz výměr, soupis prací a dodávek. Při stanovení ceny dle vykázané výměry je potřeba počítat všechny předpokládané doplňkové prvky a činnosti s položkami související tak, aby cena byla kompletní a prvek funkční (příklad zapravení prostupů se rozumí oboustranné zednické začistění konstrukcí vč. případného dozvěnění porušeného zdiva, vyrovnání v celé tloušťky stávající omítky, vápenocementového štuky a finální výmalby. V případě ŽB kcí. dojde k doplnění monolitické části a uvedení konstrukce do původního stavu atd.)

Účastník řízení o veřejnou zakázku musí být odborně způsobilá stavební firma. Odpovědností účastníka výběrového řízení je, aby přesně stanovil rozsah prací. Žádné nároky na základě chybějící znalosti nebudou uznány.

Je zodpovědností účastníků výběrového řízení, aby učinili potřebné dotazy, tak aby mohli připravit kvalifikovanou nabídku s pevnou cenou a mohli pro objednatele provést kompletní, kvalitní a funkční dílo.

V případech, kdy v projektové dokumentaci není uveden druh materiálu či výrobku, nebo kdy zhotovitel navrhuje jiný rovnocenný výrobek, musí zhotovitel předložit své návrhy s technickým popisem a s cenou ke schválení projektantovi.

Závazek zhotovitele je vybudovat dílo kompletní ve všech profesích, i kdyby projektová dokumentace pro výběrové řízení cokoliv opomenula. V případě, že dle mínění nabízejícího je tomu tak, musí toto uvést při podání nabídky. Jestliže tak neučiní, předpokládá se, že zahrnul vše nutné pro vybudování díla.

Bez předchozí prohlídky budovy není možné získat reálný pohled na rozsah celého díla.

11.2 Zařízení staveniště

Při realizaci opravy výměňkové stanice v objektu se neuvažuje s výstavbou nového samostatně stojícího zařízení staveniště ani s osazením zařízení mobilního.

Případné zařízení staveniště, umístění stavebních buněk atp., vyřídí a zajistí zhotovitel, včetně úhrady všech poplatků s tím spojených, např. zábor, na svoje náklady.

11.3 Šatnování

Není uvažováno s žádným využitím prostor pro šatnování pracovníků v objektu. Pracovníci se na místo dostaví již v pracovním oblečení včetně všech pracovních pomůcek splňujících bezpečnost práce.

11.4 Využití sociálního zázemí

Pro montážní pracovníky bude vyhrazeno sociální zázemí. Montážní pracovníci jsou povinni udržovat pořádek na sociálním zázemí vyhrazené investorem. V místnosti se sociálním zázemím se nacházejí pouze toalety, není uvažováno s využitím sprch v tomto objektu.

11.5 Postup prací

Prováděcí firma zajistí odbornou montáž otopné soustavy. Investor požaduje samotnou realizaci dokončit od započetí do 2 týdnů (nebo dle podkladů v zadávacích podmínkách). Při realizaci je nutné

počítat s účastí minimálně jedné montážní party o třech pracovnících. S investorem je potřeba před realizací dohodnout harmonogram prací a stanovit možnou pracovní dobu.

Pro montáž je nutné počítat s tím, že veškeré materiály je nutné nastěhovat do 1. NP ručně.

Objednatel klade důraz na co nejkratší odstávku zdroje tepla.

12 Bezpečnost práce

Bezpečnost práce by se měla řídit dle všech platných zákonů a nařízení vlády a to zejména:

- Zákon č 262/2006 Sb. (Zák. práce) ve znění pozdějších předpisů
- Zákon 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy
- Nařízení vlády 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při pracích na staveništích
- Nařízení vlády 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Všichni pracovníci, pracující na stavbě, musí být proškoleni odpovědným pracovníkem (stavbyvedoucím) z bezpečnostních předpisů v rozsahu potřebném pro výkon jejich práce na stavbě. Pracovníci, kteří nesplňují podmínky odborné a zdravotní způsobilosti nesmí provádět práce, pro které je tato způsobilost nutná (práce ve výškách, obsluha stavebních strojů, svářeč apod.).

Pracovníci na stavbě musí být dále odpovědným pracovníkem vyčerpávajícím způsobem seznámeni se:

- vstupy na stavbu
- umístěním hlavního vypínače el.proudu
- vnitrostaveništními komunikacemi
- průběhem a ochrannými pásmy inženýrských sítí
- vymezenými prostory pro zhotovitele
- požárními poplachovými směrnicemi
- traumatologickým plánem
- technologickým postupem a vyhodnocením rizik pro stavbu
- jinými skutečnostmi specifickými pro stavbu, s nimiž musí být každý pracovník na stavbě seznámen

Pracovníci jsou vybaveni s ohledem na posouzení rizik a v souladu se směrnicí společnosti pro jejich poskytování potřebnými ochrannými pracovními prostředky.

Odpovědný stavbyvedoucí realizační firmy má k dispozici na stavbě evidenci o provedených školeních, o splnění podmínek zdravotní způsobilosti vede evidenci personální útvar společnosti.

Stavbyvedoucí provede proškolení odpovědného pracovníka subdodavatele. Provede řádnou předávku pracoviště, jejíž součástí je vymezení pracovního prostoru a seznámení s přístupovými cestami.

13 Zajištění bezpečného a spolehlivého provozu ve výměňkové stanici

- přenosný hasící přístroj
- lékárnička pro první pomoc

Výměňíková stanice musí být provozována a obsluhována dle platných ČSN a vyhlášek. Dveře do VS budou opatřeny bezpečnostní tabulkou s nápisem „Výměňíková stanice - nepovoláným vstup zakázán“.

14 Požární bezpečnost

Účastníci stavby budou řádně a prokazatelně proškoleni z předpisů o požární ochraně. Hořlavé látky a výbušné směsi musí být skladovány odděleně dle platných norem a směrnic v předem vymezených prostorech. Na viditelném místě přístupném všem zaměstnancům musí být vyvěšeny požární poplachové směrnice. Zařízení staveniště, t.j. buňky a sklady, včetně stavebních objektů, kde je zvýšené riziko vzniku požáru, budou opatřeny v potřebném množství hasícími přístroji. Po skončení prací s otevřeným ohněm bude v místě nebezpečí vzniku požáru určená osoby vykonávat předepsaný dozor. Cizí účastníci výstavby jsou rovněž povinni dodržovat požární opatření tak, jak se zaváží v zápise z přejímky staveniště a v základních podmínkách, které jsou součástí smlouvy o dílo.

S touto technickou zprávou, včetně vyhodnocení rizik, budou prokazatelně seznámeni pracovníci subdodavatele, před nástupem na uvedené práce. Každá změna v pracovním postupu, která může ovlivnit bezpečnost práce, musí být předem projednána se stavbyvedoucím a bezpečnostním technikem.

V místech propustů potrubí požárně dělícími konstrukcemi budou potrubí opatřeny požárními ucpávkami. Požární ucpávky budou součástí dodávky jednotlivých profesí.

15 Závěr

Veškeré práce budou zkoordinovány a budou provedeny v souladu s platnými předpisy, vyhláškami normami a bezpečnostními předpisy.

15.1 Požadavky na elektro a MaR

- přívod el. energie k oběhovému a cirkulačnímu čerpadlu a ovládání
- přívod elektrické energie k dvoucestným ventilům
- ovládání ÚT a TV
- ekvitermní regulace ÚT
- software

15.2 Požadavky na stavbu

- nutné stavební přípomoc
- zapravení otvorů po demontážích a montáži nové technologie
- dodávka a osazení oplocení OPS