

1 VŠEOBECNĚ

V této projektové dokumentaci jsou řešena zdravotně technická zařízení v rámci celkové rekonstrukce bytového domu „ORLÍ“ v Liberci. Veškeré stávající rozvody (včetně rozvodů pod podlahou) a zařízení ZTI budou odstraněny.

Nově budou instalovány vnitřní rozvody vody a kanalizace pro jednotlivé bytové jednotky v objektu. Které budou napojeny na nově budované přípojky objektu.

2 VNITŘNÍ ROZVODY VODY

2.1 VÝPOČET POTŘEBY VODY

2.1.1 Specifická potřeba vody

Dimenzování potrubí vnitřního vodovodu bylo vypracováno dle ČSN a vychází z výpočtové spotřeby vody v objektu.

Návštěvníci maximálně	36 osob
Denní potřeba vody na jednu osobu	35 m ³ /rok, 280 l/osoba/den

Q_{pd} průměrná denní potřeba vody	$Q_{pd} = 36 \times 280 = 10\,080 \text{ l/den} = 10,08 \text{ m}^3/\text{den}$
Q_{md} maximální denní potřeba vody	$Q_{md} = 1,4 \times 10\,080 = 14\,112 \text{ l/den} = 14,12 \text{ m}^3/\text{den}$
Q_{hmax} maximální hodinová potřeba vody	$Q_{hmax} = 14\,112 \times 2,1/24 = 1\,235 \text{ l/hod} = 0,343 \text{ l/s}$
Q_r průměrná roční potřeba vody	$Q_r = 36 \times 35 = 1\,260 \text{ m}^3/\text{rok}$

$Q_{\text{teplá voda}}$ průměrná denní potřeba teplé vody	$Q_{\text{teplá voda}} = 14\,112 \times 0,4 = 5\,645 \text{ l/den } 60^\circ\text{C} = 5,645 \text{ m}^3/\text{den } 60^\circ\text{C}$
$Q_{\text{teplá voda špička}}$ maximální hodinová potřeba teplé vody	$Q_{\text{teplá voda špička}} = 5\,645 \times 0,25 = 1\,412 \text{ l/hod}$

2.1.2 Stanovení výpočtového průtoku v potrubí (studená voda na přípojce)

$Q_{d \text{ voda}} = \sqrt{\sum q^2 \times n_i}$

$Q_{d \text{ voda}} = 1,59 \text{ l/s}$

Skutečný odběr bude měřen na vodoměru umístěném v suterénu objektu.

2.1.3 Potřeba požární vody

Hydranty typu D 19 v činnosti po 0,3 l/s – 4 ks

Potřeba vody při požáru: $Q_{d \text{ pož}} = 4 \times 0,3 = 1,2 \text{ l/s}$

2.1.4 Celková potřeba vody

$Q_d = \max Q_{d \text{ voda}}; Q_{d \text{ pož}} = \max 1,59; 1,20$

$Q_d = 1,59 \text{ l/s}$

Vzhledem k tomu že stavebními úpravami dojde k navýšení počtu osob v objektu a tím zároveň k navýšení spotřeby vody je stávající dimenze vodovodní přípojky 32x3,0 mm nevyhovující.

Nově bude navržena přípojka **PE 50x4,6 mm**. Maximální průtok v potrubí PE 50x4,6 mm při maximální návrhové rychlosti 1,6 m/s je až **2,08 l/s => navržené potrubí vyhoví.**

2.2 DEMONTÁŽE

Stávající potrubní rozvody, včetně závěsů, kotvení, izolace rozvodů, potrubních armatur, podružných vodoměrných sestav, hlavní vodoměrné sestavy a výtokových armatur budou odstraněny dle výkresové části projektové dokumentace. Veškeré demontované zařízení bude ekologicky zlikvidováno.

2.3 NAVRHOVANÉ ŘEŠENÍ

Nové napojení bude za novou vodovodní přípojkou - hlavní uzávěr vody, který je umístěn nad podlahou v 1.NP objektu. Za hlavním uzávěrem bude zřízena nová vodoměrná sestava, včetně příslušných armatur a filtrace vody. Za vodoměrem bude rozvod studené vody rozdělen na požární a spotřební. Požární rozvod bude zásobovat hydrantové skříně rozmístěné dle požadavku požárního specialisty.

2.3.1 Spotřební vodovod

Spotřební vodovod (teplá voda, studená voda a cirkulace) bude zásobovat zařízení v jednotlivých bytech. Od vodoměrné sestavy umístěné v suterénu objektu vede studená voda do technické místnosti v 1.NP, odkud budou souběžně vedeny rozvody studené vody, teplé vody a cirkulace. Hlavní rozvod bude veden pod stropem 1.PP a 1.NP k jednotlivým stoupacím potrubím. Rozvody budou zaústěny do instalačních jader (šachet). Podružné měření spotřeby studené a teplé vody budou osazeny pro každou bytovou jednotku společně na vyhrazeném místě. Rozvody v bytech budou vedeny převážně ve zdivu (přízdívkách), popř. v podhledech či v podlahách. Rozvody v bytech vedené v podhledu budou uloženy do nosných žlabů.

V nejvyšším podlaží, budou stoupačky studené a teplé vody osazeny přívzdušňovacími ventily. V nejnižším podlaží v místě vniku potrubí do instalačních jader budou na potrubí instalovány kulové kohouty, balanční ventily a vypouštěcí kohouty.

Ležaté studené vody a teplé vody budou vedeny ve sklonu minimálně 0,3 % k vypouštěcím armaturám. Potrubí bude vedeno, pod stropem, v nosném zdivu, v příchách, v předstěnách a volně po stěně s dostatečným prostorem pro dilataci potrubí. Potrubí vedené ve zdivu bude vedeno nad sebou. Rozvod teplé vody je veden nad rozvodem studené vody. Na nejvyšším místě potrubí se vždy instalují přívzdušňovací a odvzdušňovací ventily G ½". Veškerý rozvod vody bude opatřen náplekovou izolací. Potrubí bude izolováno tepelnou izolací dle vyhlášky číslo 193/2007 Sb. Na rozvodu vody je nutno osazovat kompenzační smyčky alternativně kompenzátory, a to dle pokynů výrobce příslušného potrubí.

2.3.2 Požární vodovod

Pro případ požáru budou na schodiškových podestách 1. NP, 2.NP, 3.NP a 4.NP navrženy požární hydrantové skříně 710 x 710 x 200 mm s výzbrojí dle požadavků požární dokumentace. Hydrant DN 19 bude vybaven tvarově stálou hadicí o délce 30 m. Odběr vody je zde do 0,3 l/s. Vnitřní rozvod je nadimenzován tak, že na nejnejpříznivějším položeném přítokovém ventilu nebo kohoutu hadicového systému je min. $Q = 0,3 \text{ l/s}$ viz ČSN 730873 z 06/ 2003. Účinný dostřik je 10 m při přetlaku na hydrantech minimálně 0,2 MPa.

Nejodlehlejší místo požárního úseku může být od vnitřního odběrního místa vzdáleno nejvýše: 30 m hadice + 10 m dostřik. V každém místě požárního úseku se počítá se zásahem jedním proudem vody. Hadicové systémy se osazují ve výšce 1,3 m nad podlahou (měřeno ke středu zařízení). Hadicové systémy jsou trvale pod tlakem s okamžitě dostupnou dodávkou vody.

2.4 MĚŘENÍ SPOTŘEBY VODY

2.4.1 Hlavní měření vody

Vodoměrná sestava pro měření spotřeby pitné vody je uložena v suterénní místnosti, hned za prostupem obvodovou zdí. Pro potřebu odečtu spotřeby pitné vody v objektu je navržen vodoměr o jmenovitém průtoku $Q = 6,0 \text{ m}^3/\text{h}$ (s možností dálkového odpočtu).

2.4.2 Měření spotřeby vody v bytech

Pro každý byt je navržen podružný bytový vodoměr (s možností dálkového odpočtu) o jmenovitém průtoku $Q = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$ na odbočce studené vody a teplé vody. Tyto vodoměry budou umístěny instalačních jádrech (šachtách) v jednotlivých bytech poblíž stoupaček.

2.5 OHŘEV TEPLÉ VODY

2.5.1 Stávající stav

Ohřev teplé vody v současném bytovém domu je kombinovaný, v některých bytech jsou umístěny elektrické zásobníkové ohřivače teplé vody, někde je ohřev teplé vody zajištěn pomocí průtokového ohřevu, za pomocí plynových spotřebičů (kotlů, karem).

2.5.2 Navrhovaný stav

Novým zdrojem teplé vody pro celý objekt bude sestava dvou stacionárních nepřímotopných zásobníků teplé vody o celkovém objemu cca 894 l. Zásobníky budou osazeny v technické místnosti v 1.NP. Napojení zásobníku teplé vody bude provedeno přes pojistnou sestavu. S ohledem na délku rozvodů bude zřízena cirkulace teplé vody. Na každé větvi bude osazen uzávěr pro možnost zaregulování soustavy cirkulace. Cirkulaci teplé vody bude zajišťovat cirkulační čerpadlo zapojené přes časový spínač.

Zásobníkové ohřivače teplé vody budou opatřeny na přívodu studené vody uzavírací armaturou – kulovým kohoutem a pojistným ventilem, na výstupním potrubí teplé vody bude uzavírací armatura s odvodněním. Připojení zásobníkového ohřivače teplé vody bude dle požadavků výrobce ohřivačů teplé vody a platných norem a předpisů.

2.6 MATERIÁL

2.6.1 Vnitřní rozvodné potrubí

Vnitřní rozvody vodovodu budou provedeny z vícevrstvého polypropylénového potrubí typu 4 – PP-RCT s vložkou z čedičového vlákna (BF), $\varnothing 20$ až 63 mm třída potrubí S 3,2 / SDR 7,4 PN 28, $\varnothing 75$ až 125 mm třída potrubí S 4 / SDR 9 PN 22.

Vlastnosti potrubí – Složení: PP-RCT / PP-RCT + BF / PP-RCT; vyztužení: čedičové vlákno; tlaková odolnost podle třídy 2 (teplá voda 70 °C): 10 bar; tlaková odolnost podle třídy 5 (teplá voda max. 90 °C): 8 bar; délková tepelná roztažnost: 0,05 mm/m °C pevnost 10 bar.

Na potrubí budou též dodrženy dilatace (kompenzační smyčky), tzn. umístění pevných bodů a kluzných podpor dle materiálových předpisů výrobce potrubí.

2.6.2 Požární potrubí

Potrubí požární vody je navrženo z austenitické lisovací nerezové oceli AISI 316L dle UNI EN 10217-7:2005, max. provozní tlak PN 16. Potrubí je odolné proti korozi, nehořlavé, třída hořlavosti A1 podle DIN 4202-1. Na potrubí budou též dodrženy dilatace (kompenzační smyčky), tzn. umístění pevných bodů a kluzných podpor dle materiálových předpisů výrobce potrubí.

2.6.3 Vodovodní armatury

Kulové kohouty pro vodu, musí splňovat požadavek dle ČSN 73 6660 – zamezení rázů v potrubí.

2.7 IZOLACE

Celý vodovod bude izolován tepelnou izolací nejen kvůli tepelným ztrátám, ale také kvůli dilataci a možnému poškození. Proto je nutné izolovat i kolena a odbočky.

Tepelná izolace zařízení pro vnitřní rozvod teplé vody (TV) a studené vody (SV) bude provedena dle vyhlášky číslo 193/2007 Sb. Dále je splněn požadavek ČSN 06 0320 § 4.1 - na posledním odběrném místě bude zajištěna teplota teplé vody v rozmezí 50 – 55 °C (krátkodobě v nárazových odběrných špičkách neklesne teplota teplé vody pod 45 °C).

Samotná tepelná izolace bude chráněna před mechanickým poškozením. Vnější povrch izolovaného potrubí se upraví tak, aby byl odolný vůči vnějšímu prostředí a slunečnímu záření. Zvlhnutí tepelné izolace se brání opatřením k ochraně před atmosférickou vlhkostí, u bezkanálového provedení před zemní vlhkostí, při vedení v kanálech před vnikáním podzemní a povrchové vody.

Tepelná izolace u vnitřních rozvodů s teplonosnou látkou do 110 °C je navržena tak, že její povrchová teplota je o méně než 20 K vyšší oproti teplotě okolí a u vnitřních rozvodů s teplonosnou látkou nad 110 °C o méně než 25 K oproti teplotě okolí.

Izolace jednotlivých armatur a přírub bude provedena jako snímatelná. Izolace nebude provedena pouze u armatur, kde by to ohrožovalo jejich funkci nebo podstatně ztěžovalo manipulaci s nimi, zejména u pojistných ventilů.

Pro tepelné izolace rozvodů se použije materiál mající součinitel tepelné vodivosti λ menší nebo roven 0,046 W/m.K (hodnoty λ udávány pro 10 °C).

Jednotlivé tloušťky tepelné izolace budou stanoveny v případě ocelového pozinkovaného potrubí výpočtem, jinak u plastového potrubí předepsanou tloušťkou izolace (vyhlášky číslo 193/2007 Sb.) dle DN potrubí.

2.8 ZKOUŠENÍ VODOVODU

Po dokončení montáže se musí vnitřní vodovod ještě před napojením na stávající vodovodní potrubí prohlédnout a tlakově odzkoušet. O provedených zkouškách bude sepsán zápis v souladu s příslušnými předpisy.

Přípojka musí být doložena příslušným prohlášením o shodě, jehož součástí musí být i doložení splnění požadavků dle vyhlášky číslo 409/2005 Sb. „O hygienických požadavcích na výrobky přicházející do přímého styku s vodou a na úpravu vody“. Provoz přípojky se řídí

především zákonem číslo 274/2001 Sb. „O vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů“ (zákon o vodovodech a kanalizacích)

2.8.1 Prohlídka vodovodu

Prohlídka vodovodu se provádí bez tepelné izolace a s nezakrytými drážkami a kanály. Prohlídkou se kontroluje, je-li vodovod proveden v souladu s hygienickými předpisy a s podmínkami stanovenými při povolení stavby. Závady zjištěné při prohlídce se musí odstranit ještě před tlakovou zkouškou potrubí.

2.8.2 Proplach vodovodu

Před tlakovou zkouškou se musí vodovod propláchnout vodou. Při proplachování musí být vypouštěcí armatury otevřeny. Před posledním výplachem je nutno vnitřní vodovod dezinfikovat roztokem (např. vodním roztokem chlornanu sodného v koncentraci nejméně 0,5 mg/litr), který musí působit nejméně 1 hodinu.

2.8.3 Tlaková zkouška

Na vodovodním potrubí se provede tlaková zkouška dle ČSN 75 5911. Před tlakovou zkouškou je třeba se přesvědčit o čistotě vnitřku potrubí, provést kontrolu spojů a stability potrubí a doporučuje se provést kontrolu průchodnosti potrubí. Zjištěné nečistoty se musí odstranit. Tlaková zkouška vnitřního vodovodu se provádí po propláchnutí zdravotně nezávadnou vodou, buď v celku, nebo po částech. Trubní rozvod se zkouší zdravotně nezávadnou vodou 1,5 násobkem provozního přetlaku, nejméně však 1,0 MPa. Zkušební přetlak nesmí klesnout za 15 min více než o 0,05 MPa. Na potrubí nesmí být během zkoušky zjištěn žádný únik vody. Zjistí-li se únik vody, musí se závada odstranit a zkouška se opakuje. Konečná tlaková zkouška vnitřního vodovodu probíhá po konečné izolaci a po montáži příslušenství, zařízení předmětů, přístrojů a zařízení (výtokové i pojistné armatury, PO ventily, čerpací agregáty a podobně).

Na rozvodu požární vody musí být provedeny zkoušky současně se zkouškami vnitřního vodovodu dle ČSN 75 5411 a ČSN 73 6660. Požární potrubí musí být prověřeno po dokončení na těsnost tlakovou zkouškou, zkušební přetlak je 1,2 MPa. Než se požární vodovod uvede do provozu, musí být prověřen dle ČSN 73 0873, příloha C. Potrubí bude po zkouškách propláchnuto a vydezinfikováno.

2.8.4 Předání do provozu

Předání do provozu musí být provedeno především dle přílohy „C“ ČSN 73 0873. Do provozu lze předat pouze ta zařízení, u kterých nebyly při předávací kontrole zjištěny závady. Dle stejného předpisu je pak nutné provádět provozní kontroly.

2.9 ZAŘIZOVACÍ PŘEDMĚTY

Budou osazeny zařizovací předměty běžně vyráběných typů, které budou opatřeny příslušnými výtokovými ventily. Veškerá WC a výlevky budou osazeny s předstěnovým systémem. Veškeré zařizovací předměty budou dodány včetně zápachových uzávěrek, montážních a uchyvacích prvků.

Rozvody budou ukončeny přechody plast/kov. Baterie budou připojeny pomocí uzavíracích ventilů (roháčků). WC a výlevka bude vybaveno podmítkovým modulem s přípojevací sadou, která obsahu rohový ventil. Všechny zařizovací předměty budou připojeny přes ohebné pancéřové hadice na vodu.

Před zahájením prací si upřesní investor s dodavatelem stavby jednotlivé typy mísících, výtokových armatur. Konkrétní typy a specifikaci výtokových armatur a jejich provedení, výrobce, typ atd. je nutno konzultovat i s generálním projektantem, jejich přesná specifikace je uvedena ve výkresové části projektové dokumentace.

2.10 VŠEOBECNÁ USTANOVENÍ

Minimální teplota při montážních pracích nesmí poklesnout pod +5°C. Před dokončením montáže je nutno vnitřní vodovod propláchnout, desinfikovat a provést tlakovou zkoušku.

Rozvody vodovodního potrubí se musí montovat a upravit tak, aby byla zachována předepsaná provozní pevnost trubek a spojů, zabezpečena poloha potrubí, přenášení hmotnosti a dynamických účinků na potrubí. Montáž potrubí musí být provedena podle ČSN 75 5409, ČSN 73 5455, H-132 98 (CTI), ČSN 75 5411, ČSN 75 5401, zákona číslo 183/2006 Sb. v aktuálním znění a montážních předpisů výrobce potrubí. Vzdálenost podpor a uchycení potrubí je dána ČSN 75 5409 a montážními předpisy výrobce. Na stoupacích potrubích a na ležatých rozvodech budou umístěny kompenzátory, případně kompenzační smyčky příslušných dimenzí. Umístění kompenzací bude provedeno podle montážních předpisů výrobce potrubí. Při prostupu stoupacích potrubí a ležatých rozvodů chráněnými požárními úseky bude potrubí utěsněno protipožárními ucpávkami pro příslušné předepsané požární odolnosti. Utěsněné prostupy budou dobetonovány.

Přípojevací potrubí a veškeré rozvody nebudou kotveny do stěn k obytným místnostem. Pro kotvení potrubí budou použity pružné úchyty. Na trubní rozvody bude instalována zvuková izolace.

3 VNITŘNÍ ROZVODY KANALIZACE

3.1 VÝPOČET PRŮTOKU ODPADNÍCH VOD

3.1.1 Splaškové vody

Množství vypouštěných splaškových vod odpovídá přibližně spotřebě pitné vody, tj. průměrně 10,08 m³/den, maximálně 14,12 m³/den a tj. průměrně 1 260 m³/rok.

Výpočtový průtok splaškových vod pro řešené prostory:

$$Q_{ww} = K \cdot \sum DU$$

$$Q_{ww} = 0,5 \cdot \sqrt{12 \cdot 0,5 + 36 \cdot 0,8 + 12 \cdot 1,5 + 13 \cdot 2,5} = 1,0 \cdot 9,24$$

$$Q_{ww} = \underline{4,6 \text{ l/s}}$$

Vzhledem k tomu že stavebními úpravami dojde k navýšení počtu osob v objektu a tím zároveň k navýšení spotřeby vody je stávající dimenze a i vedení kanalizace pod objektem vojenské zprávy nevyhovující. Nově bude řešena přípojka do ulice Orlí viz. Samostatná část projektové dokumentace.

Maximální průtok v potrubí pro potrubí DN 125 při 70% plnění a minimálním spádu potrubí 2% je **Q_{max} = 9,507 l/s. Navržené potrubí DN 125 vyhoví.**

3.2 DEMONTÁŽE

Veškeré stávající potrubní rozvody včetně závěsů a kotvení, izolace rozvodů, potrubní armatury a zařizovacích předmětů budou odstraněny dle výkresové části projektové dokumentace. Veškeré demontované zařízení bude ekologicky zlikvidováno.

3.3 NAVRHOVANÉ ŘEŠENÍ

3.3.1 Splašková kanalizace

Nové rozvody splaškové kanalizace budou napojeny do nově budované přípojky splaškové kanalizace. Z navrhovaného objektu budou odvodňovány zařizovací předměty ze sociálních zařízení gravitačně do kanalizačních stoupaček. Hlavní ležaté svody budou svedeny pod podlahu 1.NP a následně ukončeny pod podlahou 1.NP ve vnitřní revizní šachtě s osazeným čistícím kusem. Z revizní šachty dále pokračuje potrubí splaškové kanalizace, nově budovanou přípojkou do veřejné kanalizace. Sklon kanalizačního potrubí bude respektovat platné předpisy.

Přípojovací potrubí bude provedeno z trub PP-HT o \varnothing 32 - 110, ve spádu minimálně 3%. Přípojovací potrubí od zařizovacích předmětů jsou vedena v drážce ve stěně (předstěnách), v SDK stěnách, případně volně po stěnách (přichyceno úchyty s pryžovou vystýlkou). Přípojovací potrubí budou sváděna do společného svislého odpadu, která jsou napojena do ležaté kanalizace. Napojení na svislý odpad bude provedeno vysazením jednoduchých a dvojitých odboček 87,5°.

Svislé odpadní potrubí bude provedeno z trub PP-HT o \varnothing 75 a 110, trubky jsou spojovány na hrdla s těsníci o-kroužky. Potrubí bude vedeno v dutinách zdí, v drážkách a volně po stěnách. Hlavní svislé odpadní potrubí bude z části vyvedeno nad střechu, kde bude ukončeno větracími hlavicemi DN 110. Ostatní stoupačky budou ukončeny zátkou nebo přívzdušňovacími ventily DN 75, umístěnými pod stropem (nad podhledem). Čistící tvarovky budou umístěny na potrubí vždy před prostupem do zeminy a dále v předepsaných vzdálenostech dle ČSN. Přejchod ze svislé kanalizace na ležatou kanalizaci bude vždy proveden přes dvě kolena 45° a dimenze bude zvýšena o jeden stupeň.

Ležatá vnitřní kanalizace bude vedena v zemi pod podlahou 1.NP. Bude provedena z trub PVC-KG o \varnothing 110 až 160, ve spádu minimálně 2%. Ležaté vnitřní rozvody budou rozvedeny k jednotlivým stoupacím potrubím. Ležatá kanalizace bude ukončena v revizní šachtě.

3.4 MATERIÁL POTRUBÍ

3.4.1 Přípojovací a odpadní potrubí

Přípojovací a odpadní potrubí je navrženo z odpadního potrubí a tvarovek z polypropylenu (PP), plněného minerálem, se schopností snižovat intenzitu hluku splňující požadavky EN 1451-1, vyráběné dle Z-42.1-217. S hlukovou odolností 20 dB. Odpadní potrubí bude dále obaleno zvukovou izolací tloušťky 5 mm, tvarovky budou obaleny lehčenou páskou. Pro připojení zařizovacích předmětů jsou na odpadním potrubí vysazeny odbočné tvarovky. Odpadní potrubí je vedeno v drážce ve zdivu nebo v podlaze s min. spádem 3 %, dimenze odpadního potrubí jsou uvedeny ve výkresové části projektové dokumentace.

Na odpadním potrubí budou minimálně 1,5 m nad úroveň podlahy 1. NP osazeny čistící kusy. Přístup k čistícímu kusu na obezděném potrubí bude umožněn krycími dvířky z PH 150/300 mm.

3.4.2 Svodné potrubí (ležaté)

Svodné potrubí (ležaté) je navrženo z kanalizačního systému z neměkčeného polyvinylchloridu (PVC-U), kruhové tuhosti SN 4, vyráběného v souladu s ČSN EN 1401-1 a ČSN EN 13476-2. Jedná se o kanalizační systém trubek a tvarovek „KG-Systém“ (PVC). Kanalizační systém je vhodný pro svodná potrubí pod budovami, kanalizační přípojky a stokové sítě s výškou krytí až 4 m. Potrubí je vyráběno v dimenzích od DN 100 až do 600mm a je vyráběno v různých délkách od 0,5 až do 5m, přičemž je vždy opatřeno na jedné straně hrdlem. KG tvarovky jsou opatřeny vyjímatelným pryžovým těsnícím kroužkem.

Potrubí bude uloženo na pískovém loži tloušťky 100 mm a obsypáno štěrkopískem 300 mm nad vrch potrubí. Dno výkopu musí být upraveno tak, aby potrubí na něm leželo v celé délce a nedocházelo k bodovému podpírání potrubí.

Požadavky na materiál obsypu a vrstev lože je uveden v projektové dokumentaci. Hutnění jednotlivých vrstev provést dle technologických požadavků výrobce potrubí.

3.5 ZAŘIZOVACÍ PŘEDMĚTY

Zařizovací předměty budou převážně standardní keramické, vybaveny budou vodními zápachovými uzávěrkami. Klozetové mísy budou bílé, závěsné, umyvadla – bílé, keramické. Výtokové baterie budou standardní chromované.

Přesné typy zařizovacích předmětů budou upřesněny v definici standartu od architekta, nebo investora.

3.6 ZÁSADY MONTÁŽE

Zařízení bude namontováno podle příslušných platných ČSN a vyhlášek. Veškeré použité materiály a konstrukce musí být opatřeny certifikací pro použití v České republice a dokladem o shodě. Technické a fyzikální parametry musí vykazovat vlastnosti ne horší, než jaké požadují platné ČSN a musí odpovídat navrženému výrobku

Dodavatel je odpovědný za koordinaci s ostatními stavebními prvky, soustavami a s technologickým vybavením budovy. Dodavatel je zodpovědný za koordinaci s ostatními dodavateli.

V rámci provádění díla je zhotovitel povinen zabezpečit všechny koordinační práce, pracovní síly, materiály, zařízení a mechanismy, zařízení staveniště a všechny ostatní předměty, ať již dočasného nebo trvalého charakteru potřebné k bezchybnému provedení a dokončení díla.

Zhotovitel je však povinen posoudit věcnou náplň i výměry soupisu prací a dodávek ve vazbě na dostupnou platnou projektovou dokumentaci a skutečný stav výstavby v době zpracování nabídky. V případě zjištěných nesrovnalostí je Zhotovitel zejména povinen tyto zjištěné nesrovnalosti uvést ve zvláštní příloze nabídky. Pokud tak neučiní má se za to, že se s rozsahem zadání seznámil, souhlasí s ním a nabídnutá cena je dostačující a konečná.

3.7 PROVÁDĚNÍ ZKOUŠEK A UVEDENÍ DO PROVOZU

Na potrubí vnitřní kanalizace musí být provedena technická prohlídka, zkouška vodotěsnosti svodného potrubí a zkouška plynotěsnosti odpadního připojovacího a větracího potrubí. O provedených zkouškách bude sepsán zápis v souladu s příslušnými předpisy.

3.7.1 Technická prohlídka

Technická prohlídka se provádí vždy. Technická prohlídka se provádí před zkouškami vodotěsnosti a plynotěsnosti, po smontovaných částech. Potrubí se ponechá k prohlídce přístupné, očištěné, tj. nezakryté, nezasypané a nezazděné, a to tak aby spoje byly dostupné.

3.7.2 Zkouška vodotěsnosti potrubí

Zkouška vodotěsnosti svodného potrubí se provádí u nově zřizované vnitřní kanalizace jako součást dodávky. U rekonstruovaných nebo opravovaných částí svodných potrubí vnitřní kanalizace se provádí na základě smluvních dohod tam, kde je to technicky možné. Zkouška vodotěsnosti se provádí vodou bez nečistot. Ve zkoušeném potrubí je nutno všechny otvory po dobu zkoušky utěsnit. Potrubí se musí ponechat k prohlídce přístupné očištěné, tj. nezakryté, nezasypané a nezazděné, a to tak aby spoje byly dostupné.

Před započítím zkoušky vodotěsnosti se svodná potrubí zkoušené části vnitřní kanalizace plní vodou tak, aby všechny vzduch z potrubí mohl volně unikat, a aby veškerý vzduch měl možnost uniknout a aby se dosáhlo přetlaku potřebného pro vlastní zkoušku daného úseku.

Mezi naplněním a vlastní zkouškou vodotěsnosti musí uplynout čas 30 minut, aby se teplota a vlhkost potrubí mohla ustálit, stěny potrubí dočasně nasákly vodou, a aby veškerý vzduch měl možnost uniknout. Před započítím se provede prohlídka zda, při které se zjišťuje, zda nedochází k viditelnému odkapávání vody. Vodotěsnost svodného potrubí se provádí vodou přetlakem nejméně 3 kPa, maximálně 50 kPa. Zkouška vodotěsnosti trvá jednu hodinu. Během této doby se sleduje úroveň hladiny vody a případné dolévání se měří. Vodotěsnost svodného potrubí vnitřní kanalizace je vyhovující, jestliže únik vody vztahující se na 10 m² vnitřní plochy potrubí, nepřesahuje 0,5 l/hod.

Při neúspěšném výsledku zkoušky je nutné zkoušku vodotěsnosti po odstranění závad opakovat. O úspěšném provedení prohlídky, proplachu a zkoušky bude sepsán zápis za účasti investora.

3.7.3 Zkouška plynotěsnosti potrubí

Zkouška plynotěsnosti se provádí zdravotně nezávadným, ale zapáchajícím plynem po dočasném utěsnění odpadního, připojovacího a větracího potrubí. Potrubí se musí ponechat k prohlídce přístupné očištěné, tj. nezakryté, nezasypané a nezazděné, a to tak aby spoje byly dostupné. Natlakování potrubí se provádí přes napouštěcí armaturu zkušebního víka čistící tvarovky, které je opatřeno tlakoměrem, na hodnotu zkušebního přetlaku 400 Pa. Zkouška plynotěsnosti je vyhovující, jestliže ve zkoušeném úseku po 30 minutách od natlakování nedojde k většímu poklesu než 50 Pa.

Při neúspěšném výsledku zkoušky je třeba zjistit místa netěsností, např. pěnnotvorným roztokem a zkoušku plynotěsnosti po odstranění závad opakovat. O úspěšném výsledku zkoušky plynotěsnosti vnitřní kanalizace, nebo její části bude sepsán zápis.

4 BEZPEČNOST PRÁCE, OCHRANA ZDRAVÍ, OCHRANNA PROTI HLUKU A VYBRACÍM

Zařízení bude provedeno tak, aby splňovalo podmínky dané NV 148/2006 a NV 523/2002. Všechna zařízení, která mohou být zdrojem hluku či vibrací budou opatřena tlumícími členy, ať již závěsy s protivibrační vložkou nebo pružným základem. Všechno potrubí vedoucí do a z těchto zařízení bude opatřeno kompenzátory vibrací (gumovými kompenzátory).

Při realizaci projektu musí být dodrženy zásady bezpečnosti práce a zásady protipožární ochrany.

Zpracovatel dodavatelské dokumentace musí v dokumentaci stanovit technologické a pracovní postupy všech jím prováděných stavebních prací a vytvořit podmínky k zajištění bezpečnosti práce.

Pro zajištění bezpečnosti práce na jednotlivých pracovištích je nutné, aby byly zpracovány provozní předpisy pro jednotlivá pracoviště. V předpisech budou bezpečnostní a hygienické pokyny pro veškerou činnost na pracovištích - používání pracovních pomůcek, obsluha zařízení a podobně. Při provádění stavebních prací i během provozu stavby je nutno dodržovat všechny závazné články platných ČSN a předpisů BOZ. Jedná se zejména o tyto předpisy:

- Zákon číslo 350/2012 Sb.
- Zákon číslo 262/2006 Sb.
- Zákon číslo 309/2006 Sb.
- Vyhláška číslo 601/2006 Sb.
- Vyhláška číslo 192/2005 Sb.
- Vyhláška číslo 20/2012 Sb.
- Nařízení vlády číslo 591/2006 Sb.
- ČSN 06 0310
- ČSN 06 0830
- ČSN 26 9030
- ČSN 73 0760

Všichni pracovníci musí být prokazatelně obeznámeni s platnými bezpečnostními předpisy. Dále musejí být vybaveni osobními ochrannými prostředky odpovídajícími vykonávané práci. Po celou dobu výstavby musí být kontrolováno jejich dodržování.

Během provádění stavby bude vypracován provozní řád objektu, ve kterém bude specifikována bezpečnost práce s technickým zařízením objektu včetně odpovědností zaměstnanců ve vztahu k jednotlivým zařízením.

Odpovědnost za chod zařízení přenesou specializované servisní firmy. Se všemi specializovanými subjekty bude sepsána smlouva o údržbě příslušného zařízení se specifikovanou dobou servisu.

Uživatelé musí být zajištěno, že všechna opatření, zajišťující bezpečnost při práci a ochraně zdraví, budou provedena, ještě před uvedením budovy do provozu. Uživatel musí zajistit trvalý dohled nad dodržováním zásad a opatření bezpečnosti práce, včetně soustavného školení zaměstnanců.

Na pracovištích se nebudou používat jedy ani karcinogenní látky a na pracovištích nebudou vznikat škodliviny charakteru toxických látek, které by mohly mít vliv na bezpečnost a hygienu práce.

Vyhrazená zařízení budou podléhat náležitým revizím, budou provedena ochranná opatření proti dotyku s částmi s nebezpečným napětím elektrického proudu. Bude zabezpečen dostatečný přívod vzduchu provětrání. Veškeré práce budou prováděny kvalifikovanými a vyškolenými pracovníky, kteří mají oprávnění k montáži chladících zařízení. Provozovatelé budou seznámeni s bezpečnostními předpisy a s potřebnými organizačními postupy při likvidaci poruch a havárií. Při uvádění zařízení do provozu musí být pracovníci provozovatele zaškoleni. Zaškolení se provádí pro obsluhu zařízení za všech provozních podmínek. Dále předpisy výrobce a dodavatele zařízení. Se zařízením bude dodána potřebná technická dokumentace, provozní řád, revizní kniha a zásady pro provádění kontrol, revizí a zkoušek. Zařízení bude podléhat periodickým zkouškám, kontrolám a revizím podle příslušných předpisů. Funkční zkoušky budou prováděny servisními pracovníky, kteří provádí spouštění jednotek do provozu s dodavatelem měření a regulace. O provedení funkčních zkoušek budou vystaveny patřičné protokoly.

5 OBECNÉ POŽADAVKY

- Veškeré uvažované záměny komponentů je nutné provádět s ohledem na veškeré navazující profese, příkony a hlukové a hydraulické parametry.
- Již ve fázi zpracování nabídky je třeba počítat s tím, že veškerá zařízení musí být předána investorovi v provozuschopném stavu a musí beze zbytku plnit všechny funkce navržené v projektu. Pro dodavatele zařízení z toho plyne nutnost vykonat, kromě dodávky a montáže vlastního zařízení, také průběžnou kontrolu a případnou kompletaci všech navazujících a doplňujících profesí, prováděných jinými organizacemi tak, aby všechny části zařízení plnily beze zbytku své funkce, garantované jednotlivými výrobci strojů a zařízení, a aby zařízení jako celek plnilo beze zbytku všechny funkce navržené v projektu.
- Projektová dokumentace tvoří jeden celek a je nutno, zvláště při stanovení ceny se s ní komplexně seznámit. V případě, že ten, kdo s dokumentací pracuje, shledá určitou disproporci mezi výkresovou částí, specifikací a technickou zprávou, je nutno při stanovení ceny vždy počítat s takovou variantou, za kterou dodavatel vzhledem ke své fundovanosti a odbornosti vezme plné garance ve vztahu k požadovanému výsledku, v tomto případě je povinen v ceně počítat s nápravou tohoto řešení a eventuálně investora na tuto skutečnost upozornit.
- V případě, že bude tato dokumentace použita pro výběrové řízení, je nabízející zodpovědný za předání kompletní a funkční nabídky celého zařízení.
- Před zahájením dodávek a montáží je nutno provést kontrolu, zda stav na stavbě odpovídá projektové dokumentaci (základy pod technologie, otvory a podobně). Bez této kontroly není možno brát záruky za škody vzniklé vynecháním této kontroly. Každý dodavatel si musí upravit a zkontrolovat projekt dle vlastních zvyklostí a provést specifikaci montážní v rámci vlastní přípravy. V případě použití projektu k jiným účelům nebere zpracovatel jakékoli záruky na případné škody vzniklé jeho využitím k účelu, pro který nebyl zpracován.
- Ostatní podrobnosti neuvedené v technické zprávě jsou zřejmé z výkresové části dokumentace.
- Veškeré změny, které mohou vyplynout z nově vzniklých skutečností, je nutno projednat s projektantem.

- Součástí díla je dodání potřebných atestů výrobků, provedení všech provozních a předepsaných zkoušek dle norem a předpisů platných v České Republice, včetně dodání protokolů, revizních zpráv, provozních předpisů, provozního řádu, návodů v českém jazyce a zaškolení obsluhy. Dále pak dodání informačního systému v rozsahu nevyhnutelně potřebném pro provoz a údržbu – označení potrubí dle ČSN, označení přístupů, a jiné potřebné informace pro bezporuchový provoz a správnou údržbu. Tyto práce a dodávky jsou součástí nabídky a nebudou zvlášť hrazeny.
- Nabídka zahrnuje dodávku a montáž materiálů a výrobků podle v projektové dokumentaci uvedené specifikace a výkazu výměr, vč. dopravy na staveniště, vnitro staveništní manipulaci, vč. povinných zkoušek materiálů, obstarání vzorků a prací ve smyslu platných norem a předpisů a ochranu díla do doby převzetí objednatelem. Předmětem díla a povinností zhotovitele je dále provedení veškerých kotevních a spojovacích prvků, těsnění a zatmelení, pomocných konstrukcí, a ostatních prací a dodávek přímo nespecifikovaných v těchto podkladech a projektové dokumentaci, ale nezbytných pro zhotovení a plnou funkčnost díla.
- V dostatečném předstihu před zahájením výroby je zhotovitel povinen předložit objednateli k odsouhlasení výrobní dílenskou dokumentaci atypických prvků a vzorky materiálů povrchových úprav konstrukcí včetně výrobních detailů. Nesplněním této podmínky půjdou veškeré marné výdaje na vrub dodavatele. Náklady na tyto práce je nutné zahrnout do jednotkové ceny a nebudou zvlášť hrazeny. Objednatel dokumentaci posoudí a písemně ji zhodnotí. Připomínky objednatele budou zapracovány do dokumentace a znovu předloženy objednateli ke kontrole. Teprve na základě písemného souhlasu objednatele je možné zahájit výrobu.
- Všechna strojní zařízení a rozvody budou opatřeny předepsanými anti hlukovými a anti vibračními izolacemi ve smyslu platných předpisů a závěrů hlukové studie. Tyto izolace jsou součástí jednotkové ceny a nebudou zvlášť hrazeny.
- Veškeré prostupy vnitřních rozvodů požárně dělícími konstrukcemi musí být utěsněny dle ČSN 73 0802, systémovými atestovanými hmotami se stupněm hořlavosti a s požární odolností shodnou s požární odolností konstrukce, kterou prostupují. Náklady je nutno zahrnout do jednotkových cen.
- Všechny, ve standardu neuvedené výkony, které jsou však nutné pro správnou funkčnost konstrukcí provedených dle nejnovějšího stavu techniky, se považují za vedlejší výkony a je třeba s nimi počítat v jednotkových cenách.
- Dodavatel si musí s projektantem objasnit veškeré nesrovnalosti před uzavřením nabídky s generálním dodavatelem stavby.
- Dodavatel je povinen v rámci zpracování nabídky přezkontrolovat celkový návrh vč. detailů z hlediska úplnosti, odborného provedení a vhodnosti pro daný účel užívání, účelné změny musí před uzavřením kontraktu projednat s objednatelem.
- Dodavatel je povinen v rámci zpracování nabídky zkontrolovat předkládané výměry a specifikace. Na případné nesrovnalosti je povinen písemně upozornit Objednatele před uzavřením smlouvy o dílo
- Dodavatel je povinen před zahájením výroby provést kontrolu rozměrů na stavbě a ty zohlednit v předložené dodavatelské dokumentaci k odsouhlasení.
- Dodávky budou vždy realizovány jako komplexní, zabezpečující činnost projektovaných systémů podle běžných zvyklostí a technologických předpisů výrobců, pokud není v některé části PD uvedeno jinak - tedy včetně stavebních přípomocí, požárních ucpávek, pomocných konstrukcí, kotvení, kompletačních a doplňkových prvků, revize, výrobní dodavatelské dokumentace, dokumentace skutečného provedení, provozní dokumentace a provozních řádů.
- Poplatky za skládku, nebo za uložení materiálů a výrobků k pozdějšímu použití jsou součástí jednotkové ceny a nebudou zvlášť hrazeny.
- V průběhu provádění prací budou respektovány a dodržovány všechny příslušné platné předpisy a požadavky BOZP. Náklady vyplývající z jejich dodržení jsou součástí jednotkové ceny a nebudou zvlášť hrazeny. Závažné porušení bezpečného provádění prací může být důvodem okamžitého rozvázání smlouvy o dílo.
- Veškeré práce budou prováděny v souladu s platnými normami a předpisy platnými na území České republiky.

6 POUŽITÉ NORMY A SOUVISEJÍCÍ PŘEDPISY

6.1 ČESKÉ TECHNICKÉ NORMY:

ČSN 01 3462	Výkresy vodovodu
ČSN 01 3463	Výkresy kanalizace
ČSN 06 0320	Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování
ČSN 06 0830	Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení
ČSN 06 1010	Zásobníkové ohřívače vody s vodním a parním ohřevem a kombinované s elektrickým ohřevem. Technické požadavky. Zkoušení.
ČSN 07 7401	Voda a pára pro tepelné energetické zařízení s pracovním tlakem páry do 8 MPa
ČSN 33 2000-4-41	Elektrické instalace nízkého napětí: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-7-701	Elektrické instalace nízkého napětí: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Prostory s vanou nebo sprchou - k soustavě pro ohřev TUV
ČSN 33 2180	Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů
ČSN 73 0873	Zásobování požární vodou
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
ČSN 73 6133	Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
ČSN 73 6660	Vnitřní vodovody
ČSN 75 5401	Navrhování vodovodního potrubí
ČSN 75 5402	Výstavba vodovodních potrubí
ČSN 75 5409	Vnitřní vodovody
ČSN 75 5411	Vodovodní přípojky
ČSN 75 5455	Výpočet vnitřních vodovodů
ČSN 75 5911	Tlakové zkoušky vodovodního potrubí

ČSN 75 6101	Stokové sítě a kanalizační přípojky
ČSN 75 6760	Vnitřní kanalizace
ČSN 75 6909	Zkoušení vodotěsnosti stok
ČSN EN 806-1	Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – Část 1: Všeobecně
ČSN EN 806-2	Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě - část 2
ČSN EN 806-3	Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě - část 3
ČSN EN 12897	Zásobování vodou - Nepřímo ohřívané uzavřené zásobníkové ohříváče vody Elektrická i vodovodní instalace musí respektovat a splňovat požadavky a předpisy v zemi použití
ČSN EN 12056	Vnitřní kanalizace
ČSN DIN 18 920	Sadovnictví a krajinářství, ochrana stromů. Porostů a ploch pro vegetaci při stavebních činnostech

6.2 ZÁKONY A VYHLÁŠKY PLATNÉ V ČR, ZEJMÉNA:

Zákon číslo 274/2001 Sb.	Zákon o vodovodech a kanalizacích
Zákon číslo 183/2006 Sb.	Stavební zákon v aktuálním znění
Zákon číslo 22/1997 Sb.	O technických požadavcích na výrobky v aktuálním znění
Vyhláška číslo 362/2005 Sb.	O požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
Vyhláška číslo 591/2006 Sb.	O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
Vyhláška číslo 309/2006 Sb.	Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci v pracovněprávních vztazích
Vyhláška ČUBP číslo 85/1978 Sb.	O kontrolách, revizích a zkouškách plynových zařízení, ve znění nařízení vlády číslo 352/2000 Sb.
Vyhláška ČUBP číslo 363/2005 Sb.	O bezpečnosti práce a technických zařízeních při stavebních pracích

7 POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

7.1 STAVEBNÍ

- Zhotovení drážek a prostupů pro osazení ZTI a jejich začištění po montáži.
- Zhotovení úchytných bodů pro potrubí.

7.2 ÚT

- Připojení nepřímotopného ohřevu teplé vody do systému plynové kotelny.

Veškeré práce budou prováděny v souladu s platnými normami a předpisy platnými na území České republiky. Stavbu nutno koordinovat s ostatními stavebními pracemi!!!