

## 1 VŠEOBECNĚ

V této projektové dokumentaci jsou řešena zdravotně technická zařízení v rámci rekonstrukce suterénu stávajícího objektu „SO 01 - Budova 1. stupně ZŠ 5. května“ v Liberci. Stávající rozvody dle výkresové části projektové dokumentace a zařízení ZTI budou odstraněny.

Řešený objekt je zásobován studenou vodou ze stávající přípojky napojené na veřejný vodovodní řad. Zdrojem teplé vody pro celý objekt je stávající plynová kotelna s nepřímotopným zásobníkem teplé vody.

## 2 VNITŘNÍ ROZVODY VODY

### 2.1 VÝPOČET POTŘEBY VODY

#### 2.1.1 Specifická potřeba vody pro řešené prostory

Vzhledem k tomu že stavebními úpravami nedojde k navýšení počtu osob v objektu a ani k navýšení spotřeby vody jsou stávající dimenze vodovodních přípojek vyhovující. Skutečný odběr bude měřen na stávajícím vodoměru, který je umístěn pod podlahou suterénu pro celý objekt ZŠ.

### 2.2 DEMONTÁŽE

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

### 2.3 NAVRHOVANÉ ŘEŠENÍ

Nové napojení na stávající rozvody teplé vody, studené vody a cirkulace bude pod stropem suterénu dle výkresové části projektové dokumentace. Nové napojení na hlavní rozvody bude pomocí nově vložených T-kusů příslušné dimenze, T-kus bude otočen směrem vzhůru. Za napojením budou vždy osazeny příslušné uzavírací a vypouštěcí armatury.

Následně jsou vedeny souběžně rozvody teplé vody, studené vody a cirkulace dle výkresové části projektové dokumentace. Dále je potrubí vedeno pod stropem nebo ve stěně. Vedení a jednotlivé dimenze potrubí je znázorněno ve výkresové části projektové dokumentace.

Ležaté potrubí bude vedeno ve sklonu minimálně 0,3 % směrem k vypouštěcím armaturám. Potrubí bude vedeno, pod stropem, v nosném zdivu, v příčkách, 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 návlekovou 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.

### 2.4 MĚŘENÍ SPOTŘEBY VODY

Na vodovodní přípojce je osazen stávající hlavní vodoměr – bez zásahu.

### 2.5 OHŘEV TEPLÉ VODY

Zdrojem teplé vody je stávající plynová kotelna s nepřímotopným zásobníkem teplé vody – bez zásahu.

### 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), Ø 20 až 63 mm třída potrubí S 3,2 / SDR 7,4 PN 28, Ø 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 Hlavní potrubí

Potrubí od uzávěru za vodoměrem až k napojení na stávající hlavní potrubí pod stropem suterénu 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. Stávající potrubí pod stropem v rozsahu, dle výkresové části projektové dokumentace bude zbaveno původní tepelné izolace a po opravě a novém ochranném nátěru bude nově izolováno. Proto je nutné izolovat i kolena a odbočky.

Tepelná izolace zařízení pro vnitřní rozvod teplé vody (TV), požární vody (PV), studené vody (SV) a cirkulace (CIR) 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 odběrních 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 opatřeními 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 teplotou 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 teplotou 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.

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.

Potrubí umístěné nad podhledy (pod stropem) bude izolováno potrubním izolačním pouzdrem s polepem ALS - jedná se o řezaná potrubní pouzdra z kamenné vlny kaširovaná hliníkovou fólií se skleněnou mřížkou,  $\lambda=0,038$  W/mK. Potrubí studené vody s průměrem od 15 do 80 mm, bude opatřeno izolací s tloušťkou stěny minimálně 30 mm. Potrubí teplé vody a cirkulace s průměrem do 25 mm, bude opatřeno izolací s tloušťkou stěny minimálně 25 mm. Potrubí teplé vody a cirkulace s průměrem do 32 mm, bude opatřeno izolací s tloušťkou stěny minimálně 30 mm. Potrubí teplé vody a cirkulace s průměrem do 50 mm, bude opatřeno izolací s tloušťkou stěny minimálně 40 mm. Potrubí teplé vody a cirkulace s průměrem do 65 mm, bude opatřeno izolací s tloušťkou stěny minimálně 60 mm. Potrubí teplé vody a cirkulace s průměrem nad 65 mm, bude opatřeno izolací s tloušťkou stěny minimálně 80 mm.

Potrubí ve zdivu bude tepelně izolováno, náplevkou izolací na potrubí z pěnového polyetylenu s uzavřenou buněčnou strukturou, laminované zesílenou hliníkovou fólií,  $\lambda=0,046$  W/mK. Potrubí s vnitřním průměrem do 20 mm, bude opatřeno izolací s tloušťkou stěny minimálně 20 mm. Potrubí s vnitřním průměrem nad 25 mm, bude opatřeno izolací s tloušťkou stěny minimálně 25 mm.

## 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, zařizovacích 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 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. Připojovací 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 z rekonstruované části objektu

Vzhledem k tomu že stavebními úpravami nedojde k navýšení počtu osob v objektu ani k navýšení spotřeby vody je stávající dimenze a i vedení areálové kanalizace vyhovující.

##### 3.2 DEMONTÁŽE

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

#### 3.3 NAVRHOVANÉ ŘEŠENÍ

##### 3.3.1 Splašková kanalizace

Jedná se především o náhradu stávajícího nebo přeloženého stávajícího potrubí v trasách a dimenzích dle projektové dokumentace.

Připojovací potrubí bude provedeno z trub PP-HT o  $\varnothing$  32 - 110, ve spádu minimálně 3%. Připojovací potrubí od zařízení budou odstraněny jsou vedena v drážce ve stěně (předstěnách), v SDK stěnách, případně volně po stěnách (přichyceno úchyty s pryžovou vystýlkou). Připojovací potrubí budou sváděna do společného svislého odpadu, kterým 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, 110 a 125, 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 a DN 75. Ostatní stoupačky budou ukončeny zátkou nebo přívzdušňovacími ventily DN 110 a 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. Přechod ze svislé kanalizace na ležatou kanalizaci bude vždy proveden přes dvě kolena 45° a dimenze bude zvýšena o jeden stupeň.

#### 3.4 MATERIÁL POTRUBÍ

##### 3.4.1 Připojovací a odpadní potrubí

Připojovací 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 zařízení budou odstraněny 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.

#### 3.5 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.*

#### 3.6 PROVÁDĚNÍ ZKOUŠEK A UVEDENÍ DO PROVOZU

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

##### 3.6.1 Technická prohlídka

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

##### 3.6.2 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 nezazdžené, a to tak aby spoje byly dostupné.

Před započítáním zkoušky vodotěsnosti se svodná potrubí zkoušené části vnitřní kanalizace plní vodou tak, aby všechny vzduch z potrubí mohl volně unikát, 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 nasáklý vodou, a aby veškerý vzduch měl možnost uniknout. Před započítáním 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 m<sup>2</sup> 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.

### **3.6.3 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 ODBĚRNÉ PLYNOVÉ ZAŘÍZENÍ

Projekt řeší přemístění stávajícího plynovodu uvnitř objektu. Dokumentace je vypracována zejména ve smyslu ČSN EN 1775 Zásobování plynem - Plynovody v budovách - Nejvyšší provozní tlak ( $\leq 5$  bar) a TPG 704 01 platné od 01. 08. 2013 – Domovní plynovody.

### 4.1 NAVRŽENÉ ŘEŠENÍ

#### 4.1.1 Vnitřní plynovod

Jedná se především o náhradu stávajícího nebo překládaného potrubí v trasách a dimenzích dle projektové dokumentace. Potrubí bude vedeno po povrchu na konzolách (nebo zasekané do zdi), řádně připevněných do nosného zdiva nebo stropní konstrukce. Maximální vzdálenost podpor plynovodního potrubí bude max. 1,5 m. Prostupy plynovodního potrubí zdívm nebo stropy budou opatřeny chráničkami s přesahem 50 mm na obě strany konstrukce. Konce chrániček budou utěsněny proti vniknutí vody.

Plynovody vedené na povrchu se upevňují ke zdím pomocí konzol, třmenů nebo jiným vhodným upevněním. Plynovod se upevňuje zejména u ohybů, u uzávěrů, před spotřebiči a podobně.

Vedení plynovodu pod omítkou se řídí předpisy TPG 704 01, 5.2.2.2 a musí být splněny následující požadavky:

Zdivo a omítka nesmí obsahovat složky s agresivními účinky; plynovod nesmí být zabetonován v monolitické konstrukci.

Drážky v cihlách a tvárnících mající otvory nebo dutiny, popř. velkou poréznost umožňující vedení plynu při jeho úniku, musí být před montáží plynovodu vyomítány aby nevznikly dutiny, nebo musí být potrubí uloženo do chráničky.

Úsek plynovodu musí být bez rozebíratelných spojů, s co nejmenším počtem nerozebíratelných spojů a opatřený zvýšenou ochranou proti korozi (třívrství nátěr, asfaltová nebo plastová izolace atp.). Úsek plynovodu musí být co nejkratší.

Po skončení montáže musí být zaměřena a schematicky zakreslena poloha plynovodu, doporučuje se použít fotodokumentace a uložení plynovodu. Zkouška těsnosti se provede zkušebním tlakem dle tabulky 3 TPG 704 01, minimálně však 15 kPa.

### 4.2 MATERIÁL

#### 4.2.1 Měď (Cu)

Rozvody v budovách se řídí ustanovením EN 1775. Potrubí bude zhotoveno z měděných trubek spojovaných tvrdým pájením (viz. ČSN EN 1775, TPG 700 01), nesmí se používat trubky a tvarovky pozinkované. Pokud se na trubce nebo tvarovce zjistí při montáži závada bránící použití, nesmí se opravovat, ale musí se vyměnit. Plynovody se spojují kapilárním tvrdým pájením, závitové spoje se doporučují omezit na nezbytně nutný počet (např. u plynoměrů, před spotřebiči apod.). Po instalaci plynoměrů a spotřebičů nesmí dojít k pnutí nebo jinému mechanickému namáhání plynovodu.

Volba materiálů pro tvrdé pájení se řídí ČSN 05 56 50, tvrdidla pro pájení kovů podle ČSN 05 57 05. Po skončení pájení budou odstraněny zbytky tavidla. Při pájení nesmí docházet k přehřátí pájeného místa.

Plynovodní potrubí se umísťuje před a za ohybem, nerozebíratelným spojem a uzávěrem. Doporučené vzdálenosti pro uchycení jsou dle TPG 700 01 obr. 1 strana 9. Všechny rozebíratelné spoje musí být přístupné.

Ochrana proti korozi bude v místech, kde dochází ke styku s agresivním prostředím, trvalé či dočasné působnosti vlhkosti, přítomnost dusitanových, amonných, halogenových a siričných látek, urychlovačů a zpomalovačů tuhnutí malty.

#### 4.2.2 Ocel (Oc)

Rozvody v budovách se řídí ustanovením EN 1775. Nový NTL spotřební rozvod je proveden obvodovým zdívm budovy a dopojení na stávající spotřební rozvod ocel.

Veškerý rozvod plynu je navržen z ocelových bezešvých a závitových trub, jakost materiálu 11 353, ČSN 42 5710 a ČSN 42 5711. Celý rozvod plynu musí být svařován, jen nejnutnější spoje pro připojení armatur, měřících a zkušebních elementů a zařízení mohou být přírubové nebo závitové. Při prostupu zdi se potrubí uloží do ocelové chráničky a na obou koncích utěsní.

Plynovodní potrubí se umísťuje před a za ohybem, nerozebíratelným spojem a uzávěrem. Doporučené vzdálenosti pro uchycení jsou dle TPG 700 01 obr. 1 strana 9. Všechny rozebíratelné spoje musí být přístupné.

Ochrana proti korozi bude v místech, kde dochází ke styku s agresivním prostředím, trvalé či dočasné působnosti vlhkosti, přítomnost dusitanových, amonných, halogenových a siričných látek, urychlovačů a zpomalovačů tuhnutí malty.

Svařování potrubí mohou provádět pouze svářeči s oprávněním podle ČSN EN 287-1, rozvod plynu musí vyhovovat ČSN EN 13480. Dodavatel dila zajistí požární dozor při svařování a po ukončení prací v min. délce 12 h přesně určeno při předání staveniště a při povolení k sváření.

Kontrola svarů potrubí ocelové bude provedena dle podmínek stanovených dle ČSN EN 13480-5. Dodavatel dodrží ustanovení normy o značkování svarů značkou svářeče a o provedení srozumitelného záznamu v deníku montážních prací. Jakost provedených svarů u ocelových částí bude kontrolována průběžně během montáže vizuální kontrolou, kterou bude provádět svářeč bezprostředně po provedení svarů.

a) vizuální prohlídkou

b) zkouškou těsnosti svarů

O stavbě potrubí se vede deník ve smyslu vyhlášky č. 104/1973 Sb. montážních prací s výkresy skutečného provedení a zaměření plynovodu. Do deníku se zapisují všechny kontroly, změny, atd. svary, které jednotliví svářeči každý den provedli. Deník musí obsahovat místa oprav svarů, rozsah a druh závad a zakreslení všech svarových spojů, výsledky kontroly jakosti svarů a přesnou evidenci zúčastněných svářečů na jednotlivých pracích. Deník musí obsahovat místa oprav svarů, rozsah a druh závad a zakreslení všech svarových spojů, výsledky kontroly jakosti svarů a přesnou evidenci zúčastněných svářečů na jednotlivých pracích. Nepřípustné vady zjištěné kontrolou se musí opravit popř. vyříznout a znovu kontrolovat.

Převzetí plynovodu musí být provedeno v souladu s ČSN EN 1775 a příslušných předpisů a Obchodního zákoníku. Po převzetí platí příslušné předpisy. Při převzetí se podrobně projde a prověří celé zařízení, včetně všech dokladů připravených dodavatelem i odběratelem. O převzetí se podle zjištěných skutečností sepiše záznam. Nedílnou součástí zápisu o převzetí vybudovaného potrubí jsou:

a/zpráva o výchozí revizi, kterou zpracuje pověřený pracovník montážní organizace, který má platné osvědčení odborné způsobilosti k provádění revizí plynových zařízení.

b/ opis nutného atestu materiálu trubek

c/ osvědčení o jakosti armatur a jejich přezkoušení

d/ osvědčení o jakosti pomocného materiálu

e/ zápis o kontrole potrubí před zkouškami

f/ opis osvědčení o způsobilosti svářečů

g/ protokoly o tlakových zkouškách

Tyto doklady musí být potvrzeny dodavatelem, stavebním dozorem a budoucím uživatelem. Chybí-li, kterýkoliv z těchto dokladů, nesmí být plynovod převzat. Vedení plynového zařízení do provozu bude provedeno podle ČSN EN 1775 a TPG 704.01

### **4.3 UCHYCENÍ POTRUBÍ**

Zařízení systému plynovodu a příslušných rozvodů bude vedeno a usazeno na nových konzolách, které budou přichyceny ke stávajícím konstrukcím, nebo bude potrubí uchyceno ke konzolám, které budou uchyceny na zem, k obvodovému zdivu nebo stropu. Potrubí bude uchyceno pomocí kovových, pryžových objímek nebo třmenů.

Potrubní rozvody budou uchyceny pomocí kovových a pryžových objímek, třmenů..., které budou připevněny ke konstrukci objektu za pomoci šroubovutů a závitových tyčí, nebo k novým konzolám. Vzdálenost uchycení potrubních rozvodů bude dle údajů uváděných výrobcem potrubí.

### **4.4 TLAKOVÉ ZKOUŠKY, REVIZNÍ ZPRÁVA**

#### **4.4.1 Tlakové zkoušky, revizní zpráva**

Po skončení montáže provede odborný pracovník dodavatele za účasti provozovatele kontrolu celkového provedení a tlakovou zkoušku, o které se vyhotoví protokol. Zkouška vnitřního plynovodu bude provedena dle ČSN EN 1775, TPG 70401 vzduchem nebo interním plynem. Tlaková zkouška nízkotlaké části plynovodu se provádí na plynovodu, který není zazděn a ani opatřen protikorozní ochranou (nátěrem). Při takové zkoušce zkontroluje prováděcí firma, zda není některá část plynovodu ucpána nebo odpojena. Zjistí-li se při zkoušce, že plynovod není těsný, hledají se místa netěsnosti natíráním pěnivým roztokem nebo postřikem pěnivou látkou. Po odstranění závad se zkouška opakuje.

Nebyl-li plynovod uveden do provozu do šesti měsíců od uplynutí tlakové zkoušky, je nutno ji opakovat. O každé tlakové zkoušce se vyhotoví zápis. Po úspěšné zkoušce bude potrubí natřeno základním nátěrem a 2x emailovým v barvě chromová žluť.

NTL plynovod vedený v zemi se zkouší dle ČSN EN 1775 a TPG 704 01 zkušebníím přetlakem 100 kPa. Tlaková zkouška se provádí po ustálení přetlaku v potrubí. Doba trvání tlakové zkoušky je pro každých i započatých 250 litrů objemu potrubí 30 minut. Před zasypáním potrubí uloženém v zemi bude provedena elektrojiskrová zkouška izolace. Izolace musí mít odolnost proti elektrickým přeskokům nejméně 25 kV.

## 5 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.

## 6 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. Přípomínky 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.

## 7 POUŽITÉ NORMY A SOUVISEJÍCÍ PŘEDPISY

### 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 ohříváče 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  |

#### **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  |

## **8 POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE**

### *Stavební*

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

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