

Město Znojmo, Obroková 1/12, 669 22 Znojmo

## REKONSTRUKCE MK, SILNICE III/03834 A TRASA F OBLEKOVICE

PŘELOŽKA NTL PLYNOVODU A PŘÍPOJEK

D.0 Technická zpráva

Dokumentace pro provádění stavby

Vypracoval: **Ivo HOS**

Datum : **10/2016**

Zak. č.: **56/2016**

### **Obsah technické zprávy:**

1. Úvod
  2. Použité podklady
  3. Popis stávajícího stavu
  4. Navrhované řešení
  5. Použitý materiál
  6. Zemní práce
  7. Skladování a příprava materiálu
  8. Montáž a kladení potrubí
  9. Svařování potrubí
  10. Zkoušení potrubí
  11. Odevzdání a převzetí potrubí
  12. Napojování a odpojování potrubí
  13. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
- 

#### **1. Úvod:**

Projektová dokumentace řeší přeložku části NTL plynovodu ve Znojmě Oblekovicích, a to od staničení 0,090 km rekonstrukce sil. III/03834, která je vyvolána rekonstrukcí sil. III/03834 místní části Oblekovice. NTL plynovod a přípojky se nacházejí v sil. III/03834 a jsou zde uloženy s malým krytím.

**Základní charakteristika stavby a její účel:** Přeložka NTL plynovodu a přípojek – liniová stavba. Celková délka NTL plynovodu PE 90 – 10 m, PE 110 – 17,4 m, PE 160 – 147,5 m, přepojení 20 ks NTL domovních přípojek DN 32 a DN 40 a jejich náhrada 18 ks NTL přípojkami PE 40 délky 126,5 m a 2 ks NTL přípojkami PE 50 délky 12,5 m, odstranění stávajícího NTL plynovodu ocel DN 80 – 9,5 m, DN 100 – 17,4 m, DN 150 – 150 m, odstranění stávajících NTL přípojek DN 32 – 17 ks – 102,7 m, DN 40 – 11,1 m – 2 ks, PE dn 40 - 7 m – 1 ks.

#### **2. Použité podklady**

- a) polohopisné a výškopisné zaměření
- b) dokumentace stávajících podzemních vedení
- c) směrnice a požadavky budoucího provozovatele GasNet, s.r.o.
- d) příslušné zákony, vyhlášky, ČSN, TPG a technické instrukce GasNet, s.r.o. e) projekt komunikace

#### **3. Popis stávajícího stavu:**

V současné době je v Oblekovicích veden NTL plynovod ocel DN 80, DN 100 a DN 150, který vede vpravo podél sil. III/03834, částečně je pak uložen v sil. III/03834. NTL přípojky DN 32 a DN 40 přechází sil. III/03834 s krytím 0,70 m až 1,10 m.

Z NTL plynovodu je napojeno celkem 20 ks NTL přípojek, z toho DN 32 (17 ks), DN 40 (2 ks) a PE 40 (1 ks).

#### **4. Navrhované řešení:**

Přeložka 1 NTL začíná v lom. bodu L1 napojením navrhovaného NTL plynovodu PE d<sub>n</sub> 90 délky 10,0 m na stávající NTL plynovod ocel DN 80, na potrubí bude osazena zemní přechodka OC/PE DN 80/d<sub>n</sub> 90 a plynovod vede sil. III/03834, na potrubí bude osazena zemní přechodka PE/OC d<sub>n</sub> 80/d<sub>n</sub> 90 a potrubí bude napojeno v lom. bodu L2 na stávající NTL plynovod ocel DN 80. NTL plynovod bude uložen do tělesa sil. III/03834 s uložením plynovodu do ochranné trubky PE 160 délky 7,3 m s min. krytím trubky 1,03 m pod úrovní nivelety vozovky a je přeložen proti směru staničení sil. III/03834. Po montáži nového plynovodu před zahájením montážních prací na odpojích a propojích musí být stávající plynovod odkopán, obnažen a odstaven z provozu pomocí NTL balonů min. 1,0 m před místem napojení. Po uzavření potrubí bude plynovod odtlakován, vypuštěno médium z potrubí. Po provedení přeložky bude stávající NTL plynovod ocel DN 80 odstraněn ze země. V místě propojů bude vyveden doprovodný signalizační vodič CYY 2,5 mm<sup>2</sup> (nebo CYKY 2 x 2,5 mm<sup>2</sup>) do velkého oválného poklopu, společně s tímto vodičem bude vyveden i dvojžilový kabel CYKY 2 x 2,5 mm<sup>2</sup>, který bude aluminotermicky navařený a zaizolovaný na stávajícím ocelovém plynovodu. Osazený poklop se zaměří a v dokumentaci označí normal. značkou – KVZ PKO. Vodiče nesmí být v žádném případě spojené.

Přeložka 2 NTL začíná v lom. bodu L3 napojením navrhovaného NTL plynovodu PE d<sub>n</sub> 160 délky 100 m na stávající NTL plynovod ocel DN 150, na potrubí bude osazena zemní přechodka OC/PE DN 150/d<sub>n</sub> 160 a plynovod vede podél sil. III/03834, na potrubí bude osazena zemní přechodka PE/OC d<sub>n</sub> 150/d<sub>n</sub> 160 a potrubí bude napojeno v lom. bodu L4 na stávající NTL plynovod ocel DN 150. NTL plynovod bude uložen do terénu s min. krytím trubky 1,20 m pod terénem. Součástí této přeložky je i přeložení NTL přípojek, které přechází sil. III/03834 a přepojení přípojek na straně NTL plynovodu, které budou napojeny na stávající potrubí pomocí zemních přechodek OC/PE DN 32/d<sub>n</sub> 40.

Přeložka NTL přípojky 2.1 PE 40 - 11,5 m je napojena v lom. bodu L30 na navrhovaný NTL plynovod PE 160 pomocí přípojkového T-kusu PE 160/40, přechází sil. III/03834 v ochranné trubce PE d<sub>n</sub> 90 – 7,6 m s min. krytím 1,02 m, na potrubí bude osazena zemní přechodka OC/PE DN 32/d<sub>n</sub> 40 a potrubí je napojeno v lom. bodu L31 na stávající NTL přípojku DN 32.

Přeložka NTL přípojky 2.2 PE 50 - 10,5 m je napojena v lom. bodu L36 na navrhovaný NTL plynovod PE 160 pomocí přípojkového T-kusu PE 160/50, přechází sil. III/03834 v ochranné trubce PE d<sub>n</sub> 90 – 7,0 m s min. krytím 1,35 m, na potrubí bude osazena zemní přechodka OC/PE DN 40/d<sub>n</sub> 50 a potrubí je napojeno v lom. bodu L37 na stávající NTL přípojku DN 40.

Přeložka NTL přípojky 2.3 PE 40 - 9,5 m je napojena v lom. bodu L40 na navrhovaný NTL plynovod PE 160 pomocí přípojkového T-kusu PE 160/40, přechází sil. III/03834 v ochranné trubce PE d<sub>n</sub> 90 – 7,0 m s min. krytím 1,35 m, na potrubí bude osazena zemní přechodka OC/PE DN 32/d<sub>n</sub> 40 a potrubí je napojeno v lom. bodu L41 na stávající NTL přípojku DN 32.

Přeložka NTL přípojky 2.4 PE 40 - 9,7 m je napojena v lom. bodu L44 na navrhovaný NTL plynovod PE 160 pomocí přípojkového T-kusu PE 160/40, přechází sil. III/03834 v ochranné trubce PE d<sub>n</sub> 90 – 7,0 m s min. krytím 1,28 m a potrubí je napojeno v lom. bodu L41 na stávající NTL přípojku PE d<sub>n</sub> 40.

Po montáži nového plynovodu před zahájením montážních prací na odpojích a propojích musí být stávající plynovod odkopán, obnažen a odstaven z provozu pomocí NTL balonů min. 1,0 m před místem napojení. Po uzavření potrubí bude plynovod odtlakován, vypuštěno médium z potrubí. Po provedení přeložky bude stávající NTL plynovod ocel DN 150 odstraněn ze země. V místě propojů bude vyveden doprovodný signalizační vodič CYY 2,5 mm<sup>2</sup> (nebo CYKY 2 x 2,5 mm<sup>2</sup>) do velkého oválného poklopu, společně s tímto vodičem bude vyveden i dvojžilový kabel CYKY 2 x 2,5 mm<sup>2</sup>, který bude aluminotermicky navařený a zaizolovaný na stávajícím ocelovém plynovodu. Osazený

poklop se zaměří a v dokumentaci označí normal. značkou – KVZ PKO. Vodiče nesmí být v žádném případě spojené.

Přeložka 3 NTL začíná v lom. bodu L5 napojením navrhovaného NTL plynovodu PE d<sub>n</sub> 160 délky 47,5 m na stávající NTL plynovod ocel DN 150, na potrubí bude osazena zemní přechodka OC/PE DN 150/d<sub>n</sub> 160 a plynovod vede podél sil. III/03834 přes lom. body L6, L7, L8, L9 k lom. bodu L10, ve kterém odbočuje plynovod PE d<sub>n</sub> 110, na potrubí bude za lom. bodem L11 osazena zemní přechodka PE/OC d<sub>n</sub> 150/d<sub>n</sub> 160 a potrubí bude napojeno v lom. bodu L12 na stávající NTL plynovod ocel DN 150. Plynovod PE d<sub>n</sub> 110 – 17,4 m přechází sil. III/03834 v ochranné trubce PE d<sub>n</sub> 225 – 5,0 m s min. krytím 1,20 m, na potrubí bude osazena zemní přechodka PE/OC d<sub>n</sub> 110/DN 100 a potrubí bude napojeno v lom. bodu L15 na stávající NTL plynovod ocel DN 100. Součástí této přeložky je i přepojení NTL přípojek na straně NTL plynovodu, které budou napojeny na stávající potrubí pomocí zemních přechodků OC/PE DN 32/d<sub>n</sub> 40 – 2 ks nebo OC/PE DN 40/d<sub>n</sub> 50 – 1 ks. Po montáži nového plynovodu před zahájením montážních prací na odpojích a propojích musí být stávající plynovod odkopán, obnažen a odstaven z provozu pomocí NTL balonů min. 1,0 m před místem napojení. Po uzavření potrubí bude plynovod odtlakován, vypuštěno médium z potrubí. Po provedení přeložky bude stávající NTL plynovod ocel DN 100 a DN 150 odstraněn ze země. V místě propojů bude vyveden doprovodný signalizační vodič CYY 2,5 mm<sup>2</sup> (nebo CYKY 2 x 2,5 mm<sup>2</sup>) do velkého oválného poklopu, společně s tímto vodičem bude vyveden i dvojžilový kabel CYKY 2 x 2,5 mm<sup>2</sup>, který bude aluminotermicky navařený a zaizolovaný na stávajícím ocelovém plynovodu. Osazený poklop se zaměří a v dokumentaci označí normal. značkou – KVZ PKO.

Vodiče nesmí být v žádném případě spojené.

Přeložka NTL přípojky 1 - přípojka PE 40 – 9,4 m je napojena v lom. bodu L20 na stávající NTL přípojku ocel DN 32 pomocí zemní přechodky OC/PE DN 32/d<sub>n</sub> 40, přechází sil. III/03834 v ochranné trubce PE d<sub>n</sub> 90 – 7,6 m s min. krytím 1,18 m, na potrubí bude osazena zemní přechodka OC/PE DN 32/d<sub>n</sub> 40 a potrubí je napojeno v lom. bodu L21 na stávající NTL přípojku DN 32. Přeložka NTL přípojky 2 - přípojka PE 40 – 10 m je napojena v lom. bodu L22 na stávající NTL přípojku ocel DN 32 pomocí zemní přechodky OC/PE DN 32/d<sub>n</sub> 40, přechází sil. III/03834 v ochranné trubce PE d<sub>n</sub> 90 – 7,6 m s min. krytím 1,61 m, na potrubí bude osazena zemní přechodka OC/PE DN 32/d<sub>n</sub> 40 a potrubí je napojeno v lom. bodu L23 na stávající NTL přípojku DN 32. Přeložka NTL přípojky 3 - přípojka PE 40 – 10 m je napojena v lom. bodu L24 na stávající NTL přípojku ocel PE 40 pomocí elektrospojky PE 40, přechází sil. III/03834 v ochranné trubce PE d<sub>n</sub> 90 – 10,5 m s min. krytím 1,71 m a potrubí je napojeno pomocí elektrospojky PE 40 v lom. bodu L25 na stávající NTL přípojku PE 40.

Přeložka NTL přípojky 4 - přípojka PE 40 – 9,4 m je napojena v lom. bodu L26 na stávající NTL přípojku ocel DN 32 pomocí zemní přechodky OC/PE DN 32/d<sub>n</sub> 40, přechází sil. III/03834 v ochranné trubce PE d<sub>n</sub> 90 – 7,6 m s min. krytím 1,07 m, na potrubí bude osazena zemní přechodka OC/PE DN 32/d<sub>n</sub> 40 a potrubí je napojeno v lom. bodu L27 na stávající NTL přípojku DN 32.

Přeložka NTL přípojky 5 - přípojka PE 40 – 8,9 m je napojena v lom. bodu L28 na stávající NTL přípojku ocel DN 32 pomocí zemní přechodky OC/PE DN 32/d<sub>n</sub> 40, přechází sil. III/03834 v ochranné trubce PE d<sub>n</sub> 90 – 7,6 m s min. krytím 1,04 m, na potrubí bude osazena zemní přechodka OC/PE DN 32/d<sub>n</sub> 40 a potrubí je napojeno v lom. bodu L29 na stávající NTL přípojku DN 32. Přeložka NTL přípojky 6 - přípojka PE 40 – 9 m je napojena v lom. bodu L46 na stávající NTL přípojku ocel DN 32 pomocí zemní přechodky OC/PE DN 32/d<sub>n</sub> 40, přechází sil. III/03834 v ochranné trubce PE d<sub>n</sub> 90 – 7,0 m s min. krytím 1,36 m, na potrubí bude osazena zemní přechodka OC/PE DN 32/d<sub>n</sub> 40 a potrubí je napojeno v lom. bodu L47 na stávající NTL přípojku DN 32. Přeložka NTL přípojky 7 - přípojka PE 40 – 10 m je napojena v lom. bodu L48 na stávající NTL přípojku ocel DN 32 pomocí zemní přechodky OC/PE DN 32/d<sub>n</sub> 40, přechází sil. III/03834 v ochranné trubce PE d<sub>n</sub> 90 – 7,0 m s min.

krytím 1,42 m, na potrubí bude osazena zemní přechodka OC/PE DN 32/d<sub>n</sub> 40 a potrubí je napojeno v lom. bodu L49 na stávající NTL přípojku DN 32. Přeložka NTL přípojky 8 - přípojka PE 40 – 7 m je napojena v lom. bodu L50 na stávající NTL přípojku ocel DN 32 pomocí zemní přechodky OC/PE DN 32/d<sub>n</sub> 40, přechází sil. III/03834 v ochranné trubce PE d<sub>n</sub> 90 – 7,0 m s min. krytím 1,35 m, na potrubí bude osazena zemní přechodka OC/PE DN 32/d<sub>n</sub> 40 a potrubí je napojeno v lom. bodu L51 na stávající NTL přípojku DN 32.

Přeložka NTL přípojky 9 - přípojka PE 40 – 9,9 m je napojena v lom. bodu L52 na stávající NTL přípojku ocel DN 32 pomocí zemní přechodky OC/PE DN 32/d<sub>n</sub> 40, přechází sil. III/03834 v ochranné trubce PE d<sub>n</sub> 90 – 7,0 m s min. krytím 1,36 m, na potrubí bude osazena zemní přechodka OC/PE DN 32/d<sub>n</sub> 40 a potrubí je napojeno v lom. bodu L53 na stávající NTL přípojku DN 32.

V pravé horní výseči přípojky z PE musí být připevněn páskou v rozmezí vzdálenosti 2 - 3 m signalizační vodič CYY 1 x 2,5 mm<sup>2</sup> (nebo CYKY 2 x 2,5 mm<sup>2</sup>). Konce signalizačního vodiče na přípojkách budou zaizolovány a ponechány v zemi.

### Spádování plynovodu

V trase navrhovaného plynovodu nebudou osazeny odvodňovače. Zhotovitel stavby musí při stavbě dodržet technologickou kázeň tak, aby se v žádném případě do potrubí nedostala voda.

### Označování potrubí

Označování plynovodů a přípojek orientačními sloupky a tabulkami se provádí podle TPG 700 24. Orientační sloupky nebudou v zastavěném území osazeny. Plynovody a přípojky musí být v zemi označeny výstražnou perforovanou fólií žluté barvy podle ČSN 73 6006. Výstražná fólie se klade 30 cm nad potrubím a musí přesahovat přes strany potrubí na každou stranu o 50 mm.

V pravé horní výseči NTL plynovodu a přípojek z PE musí být připevněn páskou v rozmezí vzdálenosti 2 - 3 m signalizační vodič 1 x 2,5 mm<sup>2</sup> (nebo 2 x 2,5 mm<sup>2</sup>). Signalizační vodič na navrhovaném plynovodu musí být vyveden do poklopu. Do poklopu bude vyveden signalizační vodič od stávajícího plynovodu. V místě prvního propoje bude vyveden doprovodný signalizační vodič 2,5 mm<sup>2</sup> (nebo 2 x 2,5 mm<sup>2</sup>) do velkého oválného poklopu, společně s tímto vodičem bude vyveden i dvojžilový kabel 2 x 2,5 mm<sup>2</sup>, který bude aluminotermicky navařený a zaizolovaný na stávajícím ocelovém plynovodu. Osazený poklop se zaměří a v dokumentaci označí normal. značkou – KVZ PKO. Vodiče nesmí být v žádném případě spojené.

### Styk s vedením technického vybavení

V trase navrhovaného NTL plynovodu dochází ke styku - křížení a souběhu se stávajícími nadzemním a podzemním vedením technického vybavení. Z nadzemních vedení to je vedení NN, VN a VVN ve správě E.ON Česká republika s.r.o.

Z podzemních vedení to je vodovod a kanalizace ve správě VODÁRENSKÉ, a.s. divize Znojmo, kabely NN a VN a kabelové přípojky NN ve správě E.ON Česká republika s.r.o, zemní telekomunikační vedení a zařízení místní ve správě CETIN, a.s. a stávající NTL plynovod ocel DN 80, DN 100, DN 150 a NTL přípojky DN 32 a DN 40 ve správě GridServices, s.r.o.

Před zahájením zemních prací zajistí investor vytýčení stávajících podzemních vedení za účasti jejich správců. Vlastní vytýčení polohy podzemního vedení v terénu předá zhotoviteli zemních prací zápisem do stavebního deníku. Zhotovitel je potom povinen zajistit:

- seznámit pracovníky provádějící výkopové práce s polohou podzemního vedení v terénu a upozornit na možnosti odchylky polohy podzemního vedení od zákresu v projektu

- dodržování ochranného pásma 1,5 m na každou stranu od příslušného podzemního vedení proti použití mechanizačních prostředků
- řádné zajištění odkrytého podzemního zařízení ve výkopišti a proti poškození
- ohlášení každého poškození podzemních zařízení jejich správcům a majitelům

Při křížení plynovodního potrubí s kabely do 1 kV v chrániče musí být dodržena vzdálenost mezi povrchy vedení 0,10 m, s kabely do 35 kV v chrániče 0,20 m. Pro kabel bez ochranného krytu se vzdálenosti zvětšují pro kabely do 10 kV na 1,0 m. Nelze-li tuto vzdálenost dodržet, musí být kabely se souhlasem provozovatele uloženy do betonového korýtka s víkem (např. TK 1) nebo betonové ochranné trubky, přesahující místo křížení o 1 m na každou stranu.

Před záhozem rýhy musí zhotovitel stavby získat souhlas správců dotčených nadzemních a podzemních zařízení k záhozu rýhy zápisem do stavebního deníku apod. Tento doklad je závazný k přejímce stavby a vydání kolaudačního souhlasu.

#### Oprava dotčené sil. III/03834:

Tento projekt řeší pouze uložení NTL plynovodu do tělesa sil. III/03834 s obnovou rýhy do úrovně – 0,54 m, pod niveletu budoucí komunikace. Odstranění stávající konstrukce vozovky, veškeré nové konstrukce vozovek, chodníků a sjezdů nejsou součástí tohoto objektu, jsou řešeny v rámci SO101.

- podsyp potrubí štěrkokem 10 cm;
- po provedených montážních pracích bude proveden obsyp potrubí pískem v tl. po zhutnění min. 20 cm;
- provedení zásypu rýhy vhodným nezámrzným materiálem (štěrkodrtí) se zhutněním po vrstvách tl. 15 cm na hodnotu modulu přetvárnosti pláň  $E_{\text{def},2} = 100 \text{ MPa}$  do úrovně – 0,54 m, pod niveletu budoucí komunikace.

#### 5. Použitý materiál:

Trubky a tvarovky pro potrubí musí být vyrobeny v souladu ČSN EN 1555. NTL plynovodní přípojky jsou navrženy z lineárního polyetyleny v řadě těžké SDR 11 (potrubí PE 100  $d_n$  40 a  $d_n$  50). NTL plynovod je navržen z lineárního polyetyleny v řadě středně těžké SDR 11 (potrubí PE 100  $d_n$  90,  $d_n$  110 a  $d_n$  160). V ostrých lomových bodech jsou navržena kolena spojovaná s linií plynovodu elektrotvarovkami.

Pro stavbu budou použity trubky z polyetyleny z materiálu PE 100  $d_n$  40 SDR 11 (průměr potrubí 40\*3,7),  $d_n$  50 SDR 11 (průměr potrubí 50\*4,6),  $d_n$  90 SDR 17,6 (průměr potrubí 90\*5,2),  $d_n$  110 SDR 17,6 (průměr potrubí 110\*6,3),  $d_n$  160 SDR 17,6 (průměr potrubí 160\*9,1), ochranné trubky pro plyn z PEHD  $d_n$  90\*3,0,  $d_n$  160\*6,2,  $d_n$  225\*8,6 dle ČSN EN 1555. Veškeré potrubí musí být doloženo prohlášením o shodě. Používají se přechodové spoje, jejichž část, která se připojuje k ocelové části potrubí je ukončena hladkou trubicí. Uzávěry se používají vyrobené nebo certifikované podle ČSN 13 3060 a příslušných norem nejméně pro PN 4 a určené výrobcem k použití pro topné plyny. Trubní materiál PE trubek musí odpovídat ČSN EN 12007-2. Pro požadavky na certifikáty materiálu trubek, tvarovek a další prvky potrubí z PE platí ČSN EN 12007-2, ČSN EN 1555, TPG 702 01, ČSN EN 1555-1 až 5.

Šoupě musí být opatřeno termosetovým nástřikem nebo alespoň obaleno petrolátovou bandáží s ohledem na skutečnost, že izolace od výrobce nevyhovuje ČSN EN 10289. Odpojení stávajícího plynovodu s asfaltovou izolací musí být zaizolováno páskou aplikovanou za studena (např. s 50% překrytím a páska bude chráněna geotextílií proti mechanickému namáhání zeminou). Stejným způsobem musí být zaizolovány přechodky ocel/plast. Jiskrová zkouška bude provedena podle TPG 920 24.

## 6. Zemní práce:

Před zahájením stavby musí investor vlastnit souhlasy majitelů a uživatelů se vstupem na pozemek. Před zahájením zemních prací zhotovitel stavby provede kontrolu staveniště a provede zápis do stavebního deníku stavby odsouhlasenou všemi zúčastněnými stranami. Nejpozději 15 dnů před zahájením montážních prací předloží OTK GasNet, s.r.o. písemné pracovní postupy pro zhotovování spojů, dále bude pracovníky GridServices, s.r.o. zkontrolován veškerý stavební materiál na základě platných předpisů vč. příslušných dokladů. Současně bude provedena kontrola svářečského personálu.

Zahájení stavebně montážních prací PZ musí zhotovitel oznámit v předstihu minimálně 5 pracovních dní provedením registrace stavby na adrese <http://www.rwe-distribuce.cz/cs/emp/dodavatel/prihlaseni/>. Zhotovitel obdrží po registraci stavby z centrální adresy jedinečné identifikační číslo stavby, které je povinen uvádět na všech dokladech souvisejících se stavbou. Před zahájením stavební činnosti bude provedeno vytýčení trasy a přesné určení uložení plynárenského zařízení a plynovodních přípojek. Vytýčení trasy provede příslušná provozní oblast (formulář a kontakt je umístěn na [www.rwe-ds.cz](http://www.rwe-ds.cz) nebo Zákaznická linka 840 113 355). Při žádosti uvede žadatel naši značku (číslo jednací) uvedenou v úvodu stanoviska GridServices, s.r.o. k projektové dokumentaci. O provedeném vytýčení trasy bude sepsán protokol. Přesné určení uložení plynárenského zařízení a plynovodních přípojek je povinen provést stavebník na svůj náklad. Bez vytýčení trasy a přesného určení uložení plynárenského zařízení a plynovodních přípojek stavebníkem nesmí být vlastní stavební činnosti zahájeny. Vytýčení plynárenského zařízení a plynovodních přípojek považuje GridServices, s.r.o. za zahájení stavební činnosti. Pracovníci provádějící stavební činnosti budou prokazatelně seznámeni s polohou plynárenského zařízení a plynovodních přípojek, rozsahem ochranného pásma a podmínkami GridServices, s.r.o.

Na vytýčenou trasu plynovodu se po provedení přípravných prací budou přivázet trubky přímo z vykládací stanice nebo deponií. Manipulace s trubkami musí být provedena tak, aby nedošlo k poškození izolace ocelového potrubí nebo vlastní PE trubky a k jejich znečištění.

Pro navrhování a provádění zemních prací při stavbě plynovodů a přípojek platí ČSN 73 3050. Příprava pracovního pruhu spočívá v nařezání asfaltového popř. betonového krytu chodníku či komunikace, odstranění konstrukce vozovky a překážek v trase.

Zemní práce budou prováděny strojně, v blízkosti podzemních vedení ručně. Šířka rýhy 0,8 m, hloubka výkopu pro plynovod a přípojky 1,23 m až 1,90 m, svislé stěny rýhy, minimální krytí ochranné trubky v komunikaci - 1,02 m, v zeleném pásu a chodníku 0,80 m.

Montážní jámy pro zemní svary musí mít min. rozměry: délka 1,5 m šířka 1,5 m a hloubka 0,3 m pod dno potrubí. Montážní jáma pro propoj v lomovém bodu L1 musí mít min. rozměry: délka 2,5 m, šířka 1,5 m a hloubka 0,3 m pod dno potrubí, montážní jáma pro propoj v lomovém bodu L2 musí mít min. rozměry: délka 1,5 m, šířka 1,5 m a hloubka 0,3 m pod dno potrubí, montážní jáma pro propoj v lomovém bodu L3 musí mít min. rozměry: délka 3,0 m, šířka 1,5 m a hloubka 0,3 m pod dno potrubí, montážní jáma pro propoj v lomovém bodu L4 musí mít min. rozměry: délka 253 x 1,72 m, šířka 1,5 m a hloubka 0,3 m pod dno potrubí, montážní jáma pro propoj v lomovém bodu L5 musí mít min. rozměry: délka 3,5 m, šířka 1,5 m a hloubka 0,3 m pod dno potrubí, montážní jáma pro propoj v lomovém bodu L12 musí mít min. rozměry: délka 3,0 m, šířka 1,5 m a hloubka 0,3 m pod dno potrubí, montážní jáma pro propoj v lomovém bodu L15 musí mít min. rozměry: délka 3,0 m, šířka 1,5 m a hloubka 0,3 m pod dno potrubí.

Výkopek z rýhy se ukládá nejméně 0,5 m od hrany výkopu nebo bude odvezen na meziskládku, pro kterou bude využita obecní skládka. Materiál konstrukce chodníků a vozovky se ukládá odděleně od výkopku.

Výkopek z rýhy se ukládá nejméně 0,5 m od hrany výkopu nebo bude odvezen na meziskládku, pro kterou bude využita obecní skládka. Materiál konstrukce chodníků a vozovky se ukládá odděleně od výkopku.

Plynovod a přípojky budou uloženy do pískového lože frakce 0 - 8 mm výšky 10 cm nebo jiného vhodného materiálu bez ostrohranných částic. Lože plynovodu nesmí být provedeno z recyklátu. Dno výkopu musí být vyrovnáno a zhutněno tak, aby potrubí po položení spočívalo po celé délce na podsypu a nedocházelo k bodovému podpírání. Je nutné, aby potrubí mělo předepsaný spád a vlivem nerovnoměrného zhutnění nedocházelo k jeho průhybu a vzniku úseků, kde by mohlo dojít ke shromažďování kondenzátu. Výška zhutněného podsypu 0,1 m.

Hodnota únosnosti pláně rýhy po plynovodu v chodníku musí dosahovat hodnotu modulu přetvárnosti pláně  $E_{\text{def},2} = 35 \text{ MPa}$ , v komunikaci  $E_{\text{def},2} = 100 \text{ MPa}$ .

## 7. Skladování a příprava materiálu:

Trubky a tvarovky musí být do doby montáže uskladněny dle ČSN 64 0090. Výška skládky nejvýše 1,2 m. Při přepravě musí být trubky uloženy na rovné ploše ze 4/5 délky.

Staveniště musí odpovídat ČSN 33 2000. Pracovat s elektrickým zařízením smí pouze kvalifikovaný svářeč s platným oprávněním podle ČSN 05 0705. V případě, že potrubí z LPe bude dodáno v kotoučích, musí být zhotovitel vybaven zařízením na odvíjení potrubí.

## 8. Montáž a kladení potrubí:

Před vlastní montáží musí být provedena kontrola trub a tvarovek. Svářečské práce na místních sítích smí vykonávat zaměstnanci montážní organizace, kteří vykonali zkoušku dle TPG 927 04 a jsou držiteli platného „Osvědčení odborné způsobilosti“, ČSN EN 287-1, resp. ČSN EN 12732 a jsou držiteli platného „Osvědčení nebo Certifikátu“. Svářeč, který vykonává současně i montážní práce, musí být držitelem osvědčení dle vyhl. ČÚBP a ČBÚ č. 21/1979 Sb. Svářeč musí mít svářečský průkaz nebo průkaz odborné způsobilosti nebo jiný doklad na místě stavby. Pomocník svářeče musí být držitelem osvědčení dle TPG 927 05 v příslušném rozsahu. Musí být dodržen požadavek na značení dle TPG 702 01, čl. 4.2 a ČSN EN 1555-2.

Potrubí by mělo ležet uprostřed rýhy, není přípustné, aby se opíralo o stěny rýhy. Během přemísťování, spouštění nebo jiné manipulace s trubním vedením z tyčového materiálu nesmí dojít k lámání, torznímu namáhání a ohybům o poloměru menším, než  $r = 25 \cdot d_n$ . Nejmenší poloměr navíjeného potrubí  $r$  je dán nejmenším poloměrem ohybu potrubí ve svitku. Uložení potrubí a zhutnění podsypu zkontroluje pověřený pracovník zhotovitele stavby a výsledek zapíše do stavebního deníku. V pravé horní výseči plynovodu a přípojek z PE musí být připevněn izolační páskou v rozmezí vzdálenosti 2 - 3 m signalizační vodič  $CYY 1 \times 2,5 \text{ mm}^2$ .

Před prováděním obsypu se zkontroluje uložení potrubí na dně rýhy a provede zaměření skutečné polohy. Uložení potrubí a zhutnění podsypu zkontroluje pověřený pracovník zhotovitele stavby a výsledek zapíše do stavebního deníku. Před provedením zásypu výkopu bude provedena kontrola dodržení podmínek stanovených pro stavební činnosti, kontrola plynárenského zařízení a plynovodních přípojek. O provedené kontrole bude sepsán protokol. Bez provedené kontroly nesmí být plynárenské zařízení a plynovodní přípojky zasypány.

Před záhozem potrubí musí být provedeno geodetické zaměření stavby a polohopisných prvků dle Metodického pokynu provozovatele distribuční. Geodetické zaměření musí být provedeno dle



Metodického pokynu Zaměření plynárenského zařízení a vyhotovení digitální technické mapy v jeho okolí GRID\_MP\_G11\_12\_02.

Po spuštění potrubí do rýhy musí být proveden neprodleně obsyp pískem frakce 0-8 mm do výše 0,2 m. Pro podsyp a obsyp lze použít jen těžný písek nebo jiný vhodný materiál bez ostrohranných částic s ojedinělými zrny do velikosti 8 mm. Obsyp se provádí po vrstvách a průběžně se zhušťuje, zvláště na bocích uloženého potrubí. Na provedený obsyp musí být uložena výstražná perforovaná fólie žluté barvy dle ČSN 73 6006 (umístění: 30 cm až 40 cm nad potrubím) vše v souladu s ČSN EN 12007-1-4, TPG 702 01, TPG 702 04. Plynovod nesmí být zasypán recyklátem. Před vlastní montáží musí být provedena kontrola trub a tvarovek.

## 9. Svařování potrubí:

Svařování PE potrubí do  $d_n$  63 pomocí elektrotvarovek, svařování PE potrubí  $d_n$  110 a  $d_n$  160 na tupo. Svařování plynovodu musí být provedeno dle TPG 921 01 v souladu s tech. instrukcí GasNet, s.r.o. Při svařování musí být dodrženy svařovací metody vycházející z uznávaných norem a zkušeností provozovatele plynovodu. Zhotovitel stavby musí dodržovat svářečské postupy schválené OTK GasNet, s.r.o. před zahájením montážních prací. Pokud by postupy nebyly k dispozici, musí být postupováno dle ISO 11413 a ISO 11414. Svařovací zařízení pro svařování na tupo, musí splňovat požadavky ISO 12176-1 a za použití elektrotvarovek ISO/CD 12176-2. Je zakázáno používat při svařování na tupo trubky a tvarovky s přivařovacími konci o rozdílných hodnotách SDR. Mechanické spoje musí odolávat namáhání podle ČSN EN 1555-3. Přírubové spoje musí být zhotoveny pomocí vhodných spojovacích materiálů. PE trubky nesmějí být opatřeny závity.

Svařovat na tupo trubky z materiálu PE 100 lze pouze u liniového (tyčového) provedení od  $d_n$  90 a výše. Vinuté trubky všech průměrů z mat. PE 100 je přípustné svařovat pouze elektrofúzně elektroobjímkou - spojkou za použití zakruhovacích přípravků. Svařování bude provedeno na terénu. Při kladení sekce nebo provozních přestávkách musí být potrubí uzavřeno proti vnikání nečistot.

Volné konce plastové části potrubí se uzavřou záslepkami. Před uložením potrubí do chráničky nebo ochranné trubky musí být odstraněny nečistoty v chráničce.

## 10. Zkoušení:

Po úplném dohotovení a smontování potrubí provede pověřený pracovník zhotovitele, který má platné osvědčení k provádění revizí plynovodů, za účasti budoucího provozovatele kontrolu trasy potrubí a dokumentace s případnou kontrolou průchodnosti jednotlivých přípojek, kontrolou přítomnosti vlhkosti spojenou s měřením rosného bodu vybudovaného plynovodu.

Základní ustanovení - účelem tlakové zkoušky je prokázat těsnost smontovaného potrubí. Volné konce zkoušeného potrubí se uzavírají zaslepovacími přírubami nebo přivařovacími dny, přípojky uzávěry se zátkami. O zkoušce s kladným výsledkem se sepíše zápis. Pro tlakovou zkoušku musí být zpracován technologický postup zkoušky.

Tlaková zkouška pneumaticky vzduchem – metoda založená na měření tlaku nebo na měření diferenčního tlaku.

Hlavní tlaková zkouška bude provedena vzduchem. Tlaková zkouška se provádí podle ČSN EN 12007-2 a ČSN EN 12327. Potrubí vedené zemí musí být před zahájením tlakování uložené v zemi a kromě armatur a rozebíratelných spojů zasypané. Napouštění potrubí je nutno provádět pozvolna a plynule až do dosažení zkušebního přetlaku. Po dosažení stanovené hodnoty zkušebního tlaku se zkoušený úsek odpojí od zdroje. Po ustálení tlaku a teploty se provede první odečet tlaku.

Referenční nádoba musí být umístěna za obdobných podmínek jako zkoušený úsek. Tlakovou zkoušku lze zahájit nejdříve dvě hodiny po uplynutí doby svařování posledního provedeného svaru

na LPe . Hlavní tlakovou zkoušku je možno zahájit až po ustálení přetlaku v potrubí. Průběh ustalování přetlaku před hlavní tlakovou zkouškou se kontroluje deformačním tlakoměrem s rozsahem 0 až 10 barů s třídou přesnosti alespoň 2,5% a s průměrem pouzdra nejméně 160 mm. Ke kontrole je možno použít rovněž registrační tlakoměr odpovídajícího rozsahu a třídy přesnosti.

Hlavní tlaková zkouška bude provedena vzduchem při přetlaku zkušební média 6 bar. Změnu tlaku při tlakové zkoušce na vybudovaném plynovodu je možno zjišťovat:

- a) deformačním tlakoměrem s přesností 0,6% a rozsahem 0 – 8 bar
- b) diferenčním tlakoměrem proti zkušební nádobě uložené ve stejné hloubce jako potrubí a zasypané zeminou.

#### Rozdělení stavby na dílčí části:

Rozdělení stavby je navrženo takto: stavba NTL plynovodu bude provedena ve čtyřech dílčích částech:

1. dílčí část zahrnuje vybudování NTL plynovodu  $d_n$  90 délky 10 m;
2. dílčí část zahrnuje vybudování NTL plynovodu  $d_n$  160 délky 100 m a 8 ks NTL plynovodních přípojek PE  $d_n$  40 celkové délky 38,5 m a  $d_n$  50 délky 9,6 m;
3. dílčí část zahrnuje vybudování NTL plynovodu  $d_n$  110 délky 17,4 m a  $d_n$  160 délky 47,5 m a připojení 3 ks NTL plynovodních přípojek PE  $d_n$  40 celkové délky 4,7 m;
4. dílčí část zahrnuje vybudování samostatných NTL přípojek napojených na stávající NTL přípojky.

Propojení stavby PZ na distribuční soustavu může být realizováno až po vydání souhlasu PDS se vpuštěním plynu. O vpuštění plynu do potrubí odvzdušnění se sepíše zápis. Odvzdušnění se provádí podle zásad ČSN 38 6405 a ČSN EN 12327.

Zkoušení potrubí bude prováděno podle jednotlivých dílčích částí:

Geometrický objem potrubí 1. dílčí části - 50 l. Doba trvání tlakové zkoušky při použití deformačního tlakoměru 30 minut, při použití diferenčního tlakoměru 15 minut.

Geometrický objem potrubí 2. dílčí části - 1674 l. Doba trvání tlakové zkoušky při použití deformačního tlakoměru 210 minut, při použití diferenčního tlakoměru 35 minut.

Geometrický objem potrubí 3. dílčí části - 884 l. Doba trvání tlakové zkoušky při použití deformačního tlakoměru 120 minut, při použití diferenčního tlakoměru 20 minut.

Tlakové zkoušky NTL plynovodních přípojek napojovaných na stávající NTL přípojky, budou provedeny po dohodě a za podmínek stanovených provozovatelem topným plynem dle TPG 702 01 v souladu s ČSN EN 12007-2 a ČSN EN 12327. Tlaková zkouška topným plynem se provádí přezkoušením těsnosti všech spojů a armatur pěnотvorným roztokem nebo vhodným detektorem při provozním přetlaku topného plynu.

Těsnost armatur a rozebíratelných spojů se ověřuje též pěnотvorným roztokem nebo jiným vhodným způsobem. Ověřování se provádí zejména při zahájení a ukončení tlakové zkoušky. Těsnost potrubí je vyhovující, pokud v průběhu tlakové zkoušky:

- a) nedošlo ke změně přetlaku vlivem úniku zkušební média (při hodnocení se přihlíží ke změnám teploty) a
- b) nebyly zjištěny netěsnosti

Platnost tlakové zkoušky potrubí je 6 měsíců.

#### 11. Odevzdání a převzetí potrubí:

Převzetí potrubí bude provedeno podle podmínek GasNet, s.r.o. Před převzetím musí být provedena výchozí revize. Termín zahájení přejímacího řízení je nutné dohodnout s příslušným technikem realizace staveb, který na dané stavbě provádí dohled GasNet, s.r.o.

Při přejímacím řízení zhotovitel odevzdává a odběratel přejímá doklady veřejnoprávní, projektové a stavební dle TPG 702 01, TPG 905 01, zák. č. 183/2006 Sb., souvisejících zákonů a vyhlášek a veškerá měření dle ČSN 03 8376. Minimálně 5 dnů před přejímkou GasNet s.r.o. požaduje předat GridServices, s.r.o.– OPDPM, pracoviště Brno, geodetické zaměření stavby ke kontrole. Geodetické zaměření musí být provedeno dle Metodického pokynu provozovatele distribuční soustavy Zaměření plynárenského zařízení a vyhotovení digitální technické mapy v jeho okolí

GRID\_MP\_G11\_12\_02. Seznam dokladů je k dispozici na <http://www.rwedistribuce.cz/cs/technicke-dokumenty/>.

Nízkotlaký plynovod a přípojky proveďte dle ČSN EN 12007-1/4 (38 6413), ČSN EN 12327 (38 6414), v souladu se zák. č. 458/2000 Sb., zák. č. 262/2006 Sb., TPG 702 01, TPG 921 01, ČSN 73 3050, ČSN 73 6005. Při stavbě musí být dodrženy směrnice a technické požadavky GasNet s.r.o., zejména Zásady pro projektování, výstavbu, rekonstrukce a opravy místních sítí GRID\_TX\_G08\_04\_04 a Řešení pasivní protikoroze ochrany plynárenských zařízení GasNet\_TX\_G08\_06\_02. Technické požadavky provozovatele DS jsou umístěny na adrese: <http://www.rwe-distribuce.cz/cs/technicke-dokumenty/>.

Montovat rozvody plynu mohou pouze organizace, právnické a fyzické osoby provádějící podnikatelskou činnost, mající oprávnění dle ustanovení §3 vyhl. č. 21/1979 Sb. ve znění vyhl. č. 554/1990 Sb. Stavbu PZ a propojovací práce na stávající PZ smí provádět pouze zhotovitel certifikovaný dle TPG 923 01. Certifikát musí odpovídat typu PZ a prováděné činnosti.

## 12. Napojování potrubí:

Navrhovaný plynovodní rozvod bude napojen na stávající NTL plynovod ocel DN 80, DN 100 a DN 150. Před provedením propojovacích prací musí být uzavřeny veškeré smlouvy, stavba předána a převzata a na stavbu vydán kolaudační souhlas.

Propoj na stávající NTL plynovod ocel DN 80 bude proveden v lom. bodech L1 a L2. Propoj bude proveden při jednostranném uzavření potrubí DN 80 ve vzdálenosti min. 1,0 m od místa napojení pomocí ručně vkládaných balonů do balonovacího hrdla pro NTL plynovody. Stávající NTL plynovod bude obnažen, odstraněna nezbytná asfaltová izolace, na potrubí bude navařeno balónovací hrdlo, plynovod bude navrtán pomocí navrtávací soupravy a do potrubí bude ručně vložen NTL balon. Po instalaci balónu bude potrubí 1,0 m od balonu přerušeno. Po provedení propojů a napojení nového potrubí budou balonu vyjmuty, balónovací hrdla budou opatřena zátkou G 120 DN 2 ¼“ a potrubí zaizolováno. Při tomto propoji není nutné zajišťovat bypass, bude však nutné odstavit stávající odběratele.

Propoj na stávající NTL plynovod ocel DN 150 bude proveden v lom. bodech L3 a L4. Propoj bude proveden při dvoustranném uzavření potrubí DN 150 ve vzdálenosti min. 1,0 m od místa napojení pomocí ručně vkládaných balonů do balonovacího hrdla pro NTL plynovody. Další hrdlo bude osazeno pro ohoz. Stávající NTL plynovod bude obnažen, odstraněna nezbytná asfaltová izolace, na potrubí bude navařeno balónovací hrdlo, plynovod bude navrtán pomocí navrtávací soupravy a do potrubí bude ručně vložen NTL balon. Po instalaci balónu bude potrubí 1,0 m od balonu přerušeno. Po provedení propojů a napojení nového potrubí budou balonu vyjmuty, balónovací hrdla budou opatřena zátkou G 120 DN 2 ¼“ a potrubí zaizolováno. Při tomto propoji je nutné zajišťovat bypass délky 103 m pro nepřetržité zásobování odběratelů za místem propoje. Propoj na stávající NTL plynovod ocel DN 100 a DN 150 bude proveden v lom. bodech L5, L12 a L15. Propoj bude proveden

při dvoustranném uzavření potrubí DN 100 a DN 150 ve vzdálenosti min. 1,0 m od místa napojení pomocí ručně vkládaných balonů do balonovacího hrdla pro NTL plynovody. Další hrdlo bude osazeno pro ochoz. Stávající NTL plynovod bude obnažen, odstraněna nezbytná asfaltová izolace, na potrubí bude navaženo balonovací hrdlo, plynovod bude navrtán pomocí navrtávací soupravy a do potrubí bude ručně vložen NTL balon. Po instalaci balonu bude potrubí 1,0 m od balonu přerušeno. Po provedení propojů a napojení nového potrubí budou balony vyjmuty, balonovací hrdla budou opatřena zátkou G 120 DN 2 ¼“ a potrubí zaizolováno. Při tomto propoji je nutné zajišťovat dva bypassy délky 50 m a 30 m pro nepřetržité zásobování odběratelů za místem propoje.

S ohledem na skutečnost, že při provádění propojů by došlo k přerušení dodávky zemního plynu do části města, je navržena instalace ochozové soupravy, která bude osazena za uzavřeným potrubím na osazená hrdla. Navrtávka se provede pomocí navrtávací soupravy, poté se navrtávací zařízení odstraní a na komoru soupravy se nasadí ochozová hlava, která je opatřena výpustným zařízením s uzavíracím kohoutem. Komory a ochozová hlava se na obou stranách spojí potrubím a po otevření uzávěrů v obou komorách se zajistí dodávka plynu do odstaveného úseku potrubí. Po skončení prací se komory uzavřou, odstraní se pomocné potrubí, na komory soupravy se nasadí osazovací zařízení a otvory v potrubí se zazátkují. Po ukončení prací budou navařovací hrdla uzavřena zátkou a potrubí bude zaizolováno izolací proti korozi. Tlak v plynovodu bude udržován dle požadavku GridServices, s.r.o.

Propoj na stávající potrubí NTL přípojek DN 32 (DN 40) bude proveden pomocí navařovací dvojité objímky C 415, která se navařuje na plynovodní ocelová potrubí velikosti 1“ – 2“. Připojení je určeno pro navrtávací soupravu J 110, J 113 nebo J 220/221. Těmito soupravami lze provést navrtání plynovodního potrubí pod tlakem a bez úniku plynu. Připojení je určeno pro uzavíracího zařízení J 140, kterým lze potrubí pod tlakem uzavřít. Uzavírací gumové kolíky typ J-140 slouží pro uzavírání ocelových plynovodních potrubí DN 1“ - 2“ za provozního tlaku PN 6. Při této práci se použije navrtávací zařízení typ J-110, které se nasazuje na navařovací hrdla typ C-415. Po ukončení prací je vstup uzavřen zavařitelnou zátkou a potrubí bude zaizolováno izolací proti korozi. Místo propoje na stávající NTL přípojku s asfaltovou izolací musí být zaizolováno páskou aplikovanou za studena (např. s 50% překrytím a páska bude chráněna geotextílií proti mechanickému namáhání zeminou). Při propojích bude nutné odstavit odběrné místo.

#### Rozdělení stavby na dílčí části:

Rozdělení stavby je navrženo takto: stavba NTL plynovodu bude provedena ve čtyřech dílčích částech:

1. dílčí část zahrnuje vybudování NTL plynovodu  $d_n$  90 délky 10 m;
2. dílčí část zahrnuje vybudování NTL plynovodu  $d_n$  160 délky 100 m a 8 ks NTL plynovodních přípojek PE  $d_n$  40 celkové délky 38,5 m a  $d_n$  50 délky 9,6 m;
3. dílčí část zahrnuje vybudování NTL plynovodu  $d_n$  110 délky 17,4 m a  $d_n$  160 délky 47,5 m a přepojení 3 ks NTL plynovodních přípojek PE  $d_n$  40 celkové délky 4,7 m;
4. dílčí část zahrnuje vybudování samostatných NTL přípojek napojených na stávající NTL přípojky.

Likvidovaný NTL plynovod a přípojky je nutno vždy odplynit vzduchem nebo inertním plynem. Likvidace stávajícího NTL plynovodu a přípojek bude prováděna v souladu se směrnici Zásady pro projektování, výstavbu, rekonstrukce a opravy místních sítí GRID\_TX\_G08\_04\_04 a Řešení pasivní protikorozi ochrany plynárenských zařízení GasNet\_TX\_G08\_06\_02.

Plyn je možno vpustit do jednotlivých dokončených dílčích částí stavby po provedení úspěšné tlakové zkoušky a vyhotovení kladné zprávy o výchozí revizi. Po převzetí těchto dokladů rozhodne dodavatel plynu o jeho vpuštění. Po dokončení stavebních prací je nutné provést konečné řízení v souladu se zákonem č. 183/2006 Sb. O vpuštění plynu do potrubí odvodu se sepíše zápis. Odvodu se provádí podle zásad ČSN 38 6405 a ČSN EN 12327.

### 13. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci:

Pro bezpečnost a ochrana zdraví při práci platí všeobecné požadavky, dle kterých musí všichni pracující stavby být proškoleni a přezkoušeni ze znalostí bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Za dodržení a kontrolu jsou odpovědní všichni vedoucí pracovníci na všech stupních řízení stavebních činností.

Při přípravě i při vlastních stavebních a montážních pracích je nutno dodržovat platné zákony, vyhlášky a nařízení vlády zejména:

- zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění zákona č. 585/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů;
- nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky;
- zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci; - nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích;

Při provozu je nutno dodržovat platné zákony, vyhlášky a nařízení vlády zejména:

- zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečnostní práce, ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 251/2005 Sb., o inspekci práce, ve znění zákona č. 230/2006 Sb., a zákona č. 264/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů;
- nařízení vlády č. 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci ve znění NV č. 523/2002 Sb. a NV č. 441/2004 Sb.;
- nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků;
- nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů;
- nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, strojů a nářadí;
- nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.