

ERDING a.s.

Zaoralova 5, 628 00 BRNO

Tel./fax.: +420 545244874, [http:// www.ering.cz](http://www.ering.cz)

Řídící projektant: Ing. Půček

Kontroloval: Bc. Navrátil

Paré

Investor:

VPŠ A SPŠ MV V PRAZE

Zakázka číslo:

15-135

Místo stavby:

PRAHA 9

Stupeň:

PROJEKT PRO REALIZACI STAVBY

Stavba:

**REKONSTRUKCE VENKOVNÍCH HORKOVODŮ,
TEPLOVODŮ A ROZVODŮ TUV**

Arch. číslo:

15-135-R-SO1-100/1

Stavební objekt:

SO1 REKONSTRUKCE TEPLOVODU

Datum:

12/2015

TECHNICKÁ ZPRÁVA

OBSAH :

1	Úvod	3
2	Přehled výchozích podkladů	3
3	Současný stav	3
4	Nový stav	3
4.1	Rozdělení stavby na etapy	3
4.2	Technické řešení – 1. etapa	3
4.3	Technické řešení – 2. etapa	4
4.4	Technické řešení – 3. etapa	5
4.5	Technické řešení – 4. etapa	5
4.6	Technické parametry potrubí a rozvodu	5
4.7	Montáž předizolovaného potrubí	7
4.8	Tepelné izolace	7
4.9	Nátěry	8
4.10	Detekční systém – komunikace	8
4.11	Postup předepínání potrubí	8
4.12	Zkoušky	8
5	Bezpečnost práce.....	9
6	Seznam norem.....	10

1 ÚVOD

Projektová dokumentace řeší generální opravu stávajícího horkovodního a teplovodního rozvodu a rozvodu teplé vody v areálu VPŠ a SPŠ MV v Praze 9.

Stávající dosluhující potrubí v kolektorech a průlezných kanálech bude nahrazeno předizolovaným potrubím a uloženo na stávající konzoly. Kolektory a kanály budou zachovány. Stávající dosluhující potrubí v neprůlezných kanálech bude nahrazeno předizolovaným potrubím, uloženým do pískového lože a obsypáno pískem. Stávající nevyhovující předizolované potrubí bude vyměněno za nové. Stávající dosluhující potrubí v budovách bude nahrazeno novým potrubím a uloženo na stávající konzoly.

Stavba je rozdělena na čtyři etapy. Rozdělení umožňuje realizaci po jednotlivých etapách. Stavba bude prováděna mimo topnou sezonu.

2 PŘEHLED VÝCHOZÍCH PODKLADŮ

- Projektová dokumentace kanálů, předávacích stanic a rozvodů v budovách
- Katastrální mapa dotčeného území, geodetické zaměření
- Výsledky jednání se zástupci investora
- Prohlídka místa stavby a doměření
- Projektové podklady a katalogy výrobců zařízení, platné normy, vyhlášky a předpisy

3 SOUČASNÝ STAV

Z výměňkové stanice obj.č.11 jsou vedeny horkovod, teplovod a teplá voda do šachty č. 7 u obj. č.9 kuchyně. Tyto rozvody jsou vedeny kolektorem u výměňkové stanice a dále průlezným kanálem o rozměru 160 x 120cm. V kolektoru je provedena odbočka pro budovu výukového střediska. V kanálu pod budovou 12 jsou provedeny odbočky pro objekty 12, 14 a 0.

Z šachty 7 je vedena odbočka horké vody pro zásobování výměňkových stanic v objektech U2, škola a tělocvična (obj.č. 15). Z šachty 7 je dále vedena větev horké vody přes objekt kuchyň do výměňkové stanice v objektu č.6 a odtud pokračuje horká voda do výměňkové stanice v obj.č.U1.

Z výměňkové stanice v objektu č.6 je rozvedena topná a teplá voda do objektu 7 a 8 a do objektu č.10 a bazénu jen topná voda.

Od šachty 7 jsou rozvody vedené v neprůlezných kanálech, jen mezi objekty č.6 a 7 je průlezný kanál o rozměru 120x120 cm..

4 NOVÝ STAV

Realizace generální opravy stávajícího horkovodního a teplovodního rozvodu a rozvodu teplé vody v areálu investora je rozdělena na čtyři etapy.

4.1 Rozdělení stavby na etapy

1. Etapa – rozvod z objektu 11 do šachty č.7 a pro výukové centrum
2. Etapa – rozvod z šachty 7 do objektu U2, školy a tělocvičny č.15
3. Etapa – rozvod z kuchyně do objektu U1, 6, 7, 8, 10 a bazén
4. Etapa – rozvod z objektu 12 do objektu 0 - jen topná voda

4.2 Technické řešení – 1. etapa

Potrubní část

Stávající rozvod z objektu 11 do šachty č.7 a výukové centrum bude v celé opravované délce nahrazen novým předizolovaným potrubím. V šachtě č.7 bude nové černé potrubí s tepelnou izolací.

V šachtě č.7 budou umístěny sekční uzávěry na horké a topné vodě. Jako uzávěry jsou navrženy ventily (dle přání investora). V šachtě č.7 bude umístěno i vypouštění horké a topné vody. Odbočky na předizolovaném potrubí budou provedeny jako montážní a na stávající rozvody budou napojeny černým potrubím s izolací.

Předizolované potrubí bude vedeno ve stávajících průchodných kolektorech budov a průlezném kanále. Předizolované potrubí bude uloženo na stávající konzoly pomocí nově vyrobených podpěrných sedel. Bude dodržen stávající dilatační systém jako u demontovaného černého potrubí. Budou využity stávající kompenzační komory, systém uložení a rozteče uložení - tj. poloha pevných bodů, osového vedení a kluzných podpěr.

Tento systém roztečí podpěr vyhoví potrubí topné a horké vody. Rozteče podpěr nevyhoví teplé vodě a cirkulaci z předizolovaného plastového potrubí. Z tohoto důvodu bylo navrženo použití předizolovaného potrubí s nosnou nerez trubicí s tloušťkou stěny 2 mm. Cirkulační potrubí bude opatřeno navíc novými podpěrami a tím se dosáhne rozteč podpěr 2 m. Předizolované nerez potrubí vyhoví požadovaným parametrům pro pitnou vodu.

Stávající nosníky a konzoly pro uložení podpěr rozvodů budou po demontáži potrubí očištěny a opatřeny novým nátěrem. Bude přesunut pevný bod u lomového bodu 4 o 8 m blíže ke kompenzátoru K2.

U lomového bodu č.3 na výstupu z výměníku č.11 bude montážně provedena změna pořadí trubek z pořadí 6 trubek nad sebou na pořadí o dvou sloupcích se třemi trubicemi.

Ve výměníkové stanici č.11 bude vyměněno potrubí horké vody od rozdělovače a sběrače po předizolované potrubí, vycházející z kolektoru. Vyměněné potrubí bude v černém provedení s izolací. Pro uložení nového potrubí budou využity stávající konzoly a závěsy včetně podpěr.

V kolektoru na odbočce pro výukové centrum bude demontováno potrubí teplé vody včetně podpěrného žlabu, potrubí již není funkční.

Stavební část

Stávající kanál o rozměru 160 x 120cm bude v celé délce otevřen včetně kompenzátorů. Tento kanál nebude otvírán jen v dílně (objekt 12). Po uložení potrubí bude kanál zakryt včetně opravy izolací a zhotovení průlezných otvorů do šachet kompenzátorů. Po zakrytí kanálu bude obnovena stávající komunikace. Při výstavbě budou výkopy opatřeny přechodovými lávkami a přejezdnými můstky.

4.3 Technické řešení – 2. etapa

Potrubní část

Stávající rozvod od kuchyně do objektu U2, školy a tělocvičny č.15 bude v celé opravované délce nahrazen novým předizolovaným potrubím. Stávající potrubí bude demontováno. Do vytvořeného výkopu bude na pískové lože položeno nové předizolované potrubí dle standardního postupu.

Předizolované potrubí v úseku od lomového bodu 7 po bod 11 bude předepnuto na teplotu 70°C. Při předepínání bude u lomového bodu č.9 potrubí v délce 10 m zasypáno pískem ve vrstvě 1 m viz výkres č.2 schéma rozvodů.

V úseku od lomového bodu 20 po bod 23 bude demontováno nadzemní potrubí na podpěrných betonových sloupech. Na uvolněné sloupky bude uloženo nové předizolované potrubí.

Stavební část

V úseku od lomového bodu 7 po bod 11 a 12 až 16 bude odkryt stávající neprůlezný kanál. Stávající šachty budou otevřeny a v prostoru průchodu teplovodu budou odbourány stěny. Neprůlezné kanály a šachty budou zasypány po pískové lože předizolovaného potrubí. Stávající kompenzátory budou zazděny betonovými tvarovkami. Bude vytvořeno pískové lože pro nové předizolované potrubí.

V úseku od lomového bodu 11 po bod 12 a 17 až 20 bude proveden výkop po stávající předizolované potrubí. Po demontáži potrubí bude vytvořeno pískové lože.

V úseku od lomového bodu 20 po bod 23 budou opraveny a natřeny podpěrné betonové sloupky a cihelný podpěrný pilíř.

Po instalaci předizolovaného potrubí bude toto zasypáno pískem a zeminou. V místech přechodu přes komunikace budou komunikace obnoveny.

Při výstavbě budou výkopy opatřeny přechodovými lávkami a přejezdnými můstky.

4.4 Technické řešení – 3. etapa

Potrubní část

Stávající rozvod od kuchyně do objektu 6, U1, 7, 8, 10 a bazén bude v celé opravované délce nahrazen novým předizolovaným potrubím. Stávající potrubí bude demontováno. Do vytvořeného výkopu bude na pískové lože položeno nové předizolované potrubí dle standardního postupu.

V úseku mezi objekty 6 a 7 bude využit stávající průlezny kanál o rozměru 120x120 cm. Kanál bude odkryt a bude demontováno stávající potrubí. Předizolované potrubí bude uloženo na stávající konzoly pomocí nově vyrobených podpěrných sedel. Bude dodržen stávající dilatační systém jako u demontovaného černého potrubí. Bude využit stávající systém včetně umístění pevných bodů, osového vedení a kluzných podpěr.

Ve výměňkové stanici č.6 bude vyměněno potrubí horké vody pro výměňkovou stanici v objektu U1. Vyměněné potrubí bude v černém provedení s izolací. Pro uložení nového potrubí budou využity stávající konzoly, závěsy včetně podpěr.

V krčku objektu 6B bude vyměněno potrubí topné pro objekt 8 v celé délce. Vyměněné potrubí bude v černém provedení s izolací. Pro uložení nového potrubí budou využity stávající konzoly, závěsy včetně podpěr.

Stavební část

V úseku od lomového bodu 24 po bod 28, úsek 29 až 32, úsek 45 až 48 a úsek 49 až 53 bude odkryt stávající neprůlezny kanál. Neprůlezny kanály budou zasypány po pískové lože předizolovaného potrubí. Stávající kompenzátory budou zazděny betonovými tvarovkami. Bude vytvořeno píslové lože pro nové předizolované potrubí.

V úseku od lomového bodu 35 po bod 40 bude proveden výkop po stávající předizolované potrubí. Po demontáži potrubí bude vytvořeno pískové lože.

Po instalaci předizolovaného potrubí bude toto zasypáno pískem a zeminou. V místech přechodu přes komunikace budou komunikace obnoveny.

Stávající kanál o rozměru 120 x 120cm bude v celé délce otevřen. Po uložení potrubí bude kanál zakryt včetně opravy izolací. Po zakrytí kanálu bude obnovena stávající komunikace.

Při výstavbě budou výkopy opatřeny přechodovými lávkami a přejezdnými můstky.

4.5 Technické řešení – 4. etapa

Potrubní část

V budově dílen je navržena výměna potrubí topné vody pro administrativní budovu obj. 0. Rozsah výměny je z prostory dílen přes garáže a tělocvičny od strojovny obj..0 k rozdělovači a sběrači. Vyměněné potrubí bude v černém provedení s izolací. Pro uložení nového potrubí budou využity stávající konzoly, závěsy včetně podpěr. Drobné stavební práce v budovách - tj. montážní otvory budou prováděny v rámci stavebních připomocí (jsou v ceně potrubí). Úsek, vedený v tělocvičně v podhledu, nebude vyměňován.

4.6 Technické parametry potrubí a rozvodu

Technické parametry trubek HV aTV:

- max. provozní tlak : 2,5 MPa
- trvalá provozní teplota : 140°C

- teplonosná trubka : ocel St37.0
- izolace : polyuretanová pěna standard
- hustota jádra : min. 60 kg/m³
- plášť : polyetylén PE-HD
- monitorovací vodič/ servisní vodič : cínová měď / měď
- detekční systém potrubí dle schéma
- dodávané délky trubek : 12 m

Technické parametry trubek TeV:

- max. provozní tlak : 2,5 MPa
- trvalá provozní teplota : 100°C
- teplonosná trubka : nerez 17 240
- izolace : polyuretanová pěna standard
- hustota jádra : min. 60 kg/m³
- plášť : polyetylén PE-HD
- dodávané délky trubek : 12 m, 6 m

Technické parametry rozvodu HV:

- teplotní spád rozvodu bude : 130/70° C (zima), 80°/50° C (léto)
- provozní tlak max : do 2,5 MPa
- jmenovitá světlost rozvodu : DN 40 -125

Technické parametry rozvodu TV:

- teplotní spád rozvodu bude : 90/70° C
- provozní tlak max.: 600 kPa
- jmenovitá světlost rozvodu : DN 50 -150

Technické parametry rozvodu TeV:

- teplotní spád rozvodu bude : 55° C
- provozní tlak : 600 kPa
- jmenovitá světlost rozvodu : DN 32 -80

Dodavatel musí během stavby zajistit, aby se do potrubí nedostaly nečistoty. Po každém ukončení prací musí být provedeno zaslepení potrubí nastehovaným plechem, eventuálně mechanické zabezpečení krycího plastového víčka.

Trubky budou dodány ve 12-ti metrových kusech. Pro rozvod je navrženo potrubí, které má v izolaci vloženy signalizační vodiče, takže je možno kontrolovat stav potrubí, popř. určit místo, kde došlo k porušení.

Veškeré svářečské práce mohou provádět jen svářeči, kteří získali oprávnění podle ČSN EN 287-1. Při montáži dbát na to, aby se do potrubí nedostaly nečistoty.

Při souběhu a křížení horkovodu s inženýrskými sítěmi musí být dodržena norma ČSN 73 6005 – Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.

Před zásypem bude potrubí geodeticky zaměřeno.

4.7 Montáž předizolovaného potrubí

Pro předizolované potrubí se provede výkop zemní rýhy v projektované trase teplovodu. Výkopy budou prováděny strojně, v místech křížení inženýrských sítí ručně. Předizolované potrubí se ukládá na pískové lože o výšce 10 cm s granulací 0-8 mm, které se zhutní ručním pěchem. Potrubí přívodu topné vody je umístěno vždy vpravo, vratná voda vždy vlevo po směru toku přívodu. Potrubí se svaří a provede se tlaková zkouška, vč. kontroly signalizace poruch. Po položení potrubí musí být odstraněny všechny podpěry. Poté se spoje doizolují spojkami, vč. vypěnění polyuretanem. Obsyp se provede pískem o stejné granulaci a zhutní se ručně. Na pískovou vrstvu se položí signalizační polyetylenová, polypropylénová nebo z jiného materiálu podobných vlastností vyrobená folie. Folie musí být perforovaná, síťovaná nebo jinak upravená, aby nedocházelo k hromadění prosáknuté vody. V komunikacích možno potrubí chránit roznášecími betonovými deskami.

V napojených objektech bude potrubí ukončeno 200- 300 mm za obvodovou zdí. Průchod obvodovou zdí objektu je zajištěn komponenty potrubí, které zajistí bezpečnou instalaci a ochranu pěnové izolace a zamezují průniku vlhkosti do objektu.

Zpětný zásyp výkopů je prováděn zeminou bez kamenů a jiných ostrých předmětů.

Ve vozovce bude rýha zasypána zeminou a zhutněna ve vrstvách v tl. 150 až 200 mm. Skladba komunikace bude provedena dle stávajícího stavu vozovky viz vzorové řezy. Horní obrusná vrstva komunikace bude provedena s přesahem rýhy minimálně o 150 mm.

Chodníky, kde prochází teplovod, budou obnoveny v celé šířce včetně obrubníků.

Před zásypem bude rozvod předizolovaného potrubí **geodeticky zaměřen**.

Při provádění zemních prací bude ornice uložena na deponii v blízkosti rýhy (na zeleném terénu) pro zpětné uložení. Zemina určená pro zpětné zasypání rýhy, bude uložena v její blízkosti. Zemina, která bude nahrazena štěrkopískovým zásypem, bude uložena na skládce.

Průrazy zdí je nutné po montáži potrubí zabetonovat a kompletně zaizolovat proti zemní vlhkosti. Stávající kanál v délce 1 m od budovy nutno vybourat.

Profil výkopů pro předizolované potrubí - viz. jednotlivé příčné řezy. Barevné řešení zapravení prostupů bude v obdob. odstínu jako bezprostřední okolí prostupu.

Zemní práce budou prováděny v souladu s ČSN 73 3050 a bezpečnost dle nového zákona 309/2006 Sb. a nařízení vlády 591/2006 Sb.

4.8 Tepelné izolace

Předizolované potrubí je opatřeno tepelnou izolací při výrobě. Přívodní i vratné potrubí bude opatřeno izolací standard. Tepelná izolace černého potrubí v objektech, šachtě a u odboček bude z minerální plsti s povrchovou úpravou flexipane. Armatury budou tepelně izolovány snímatelnou izolací. Vypouštěcí potrubí bude izolováno po první vypouštěcí armaturu včetně.

Tloušťky izolací:

Dimenze	topná voda	horká voda
	90°C	115°C (max. 140°C)
DN 250	120 mm	140 mm
DN 200	100 mm	110 mm
DN 150	80 mm	80 mm
DN 125	80 mm	80 mm
DN 100	60 mm	80 mm
DN 80	50 mm	60 mm
DN 65	60 mm	60 mm
DN 50	40 mm	50 mm

DN 40	30 mm	40 mm
DN 32	30 mm	30 mm
DN 25	20 mm	20 mm
DN 20	20 mm	20 mm
DN 15	20 mm	20 mm

4.9 Nátěry

Nátěry na černém potrubí - pod izolací bude 2x základní nátěr, u neizolovaného potrubí bude 1x základní nátěr + 2x vrchní email, tepelná odolnost 130°C, odstín červený. Nátěr OK a kotvení bude 1x základní nátěr + 2x vrchní email odstín šedý.

4.10 Detekční systém – komunikace

Ocelové předizolované potrubí HV a TV opatřeno dvěma neizolovanými měděnými vodiči zalitými v pěnové izolaci trubek. Jeden vodič má čistý měděný povrch, druhý vodič má stříbrošedý pocínovaný povrch.

Signalizace poruch v areálu je rozdělena na 20 úseků. Jednotlivé úseky jsou zapojeny do smyčky a na konci je umístěna přípojovací krabička pro měření. Měření se předpokládá reflektometrem. Zapojení viz schéma monitorovacího systému.

Ihned po dodání komponentů je nutné odzkoušet jednotlivé vodiče lehkým zatáhnutím, zda-li konce nebyly při dopravě odlomeny a proměřit vodiče vhodným měřicím přístrojem.

Zprovoznění monitorovacího systému bude doloženo protokolem o měření alarm vodičů a jejich zapojení.

4.11 Postup předepínání potrubí

Předizolované potrubí v úseku od lomového bodu 7 po bod 11 bude předepnuto na teplotu 70°C. Při předepínání bude u lomového bodu č.9 potrubí v délce 10 m zasypáno pískem ve vrstvě 1 m - viz výkres č.2 Schéma rozvodů.

Předizolované potrubí bude ve výkopu ohřáto na teplotu předehřevu, tj. 70 °C. Předehřevem potrubí dojde k prodloužení o dilatační délku při teplotě předehřevu a to v lomech potrubí. Při předehřevu bude potrubí stabilizováno zásypy proti vybočení. Velikost dilatací stanoví dodavatel stavby při zpracování dodavatelské dokumentace.

Předehřev potrubí bude prováděn ze stávající tepelné sítě.

Předehřev probíhá 4 až 6 hodin. Po ohřátí potrubí na předepínací teplotu 70°C je třeba teplotu udržet až do konečného zasypání a zhutnění jednotlivých vrstev.

Po prodloužení potrubí při předehřevu na stanovenou teplotu předehřevu v předepínaném úseku se potrubí obloží u kolen z obou stran dilatačními polštáři (dle kladečského schématu, zhotoveného dodavatelem stavby) a páskou se upevní k potrubí.

4.12 Zkoušky

4.12.1 Stavební zkouška

Po úplném dohotovení a smontování potrubí se provede jeho stavební zkouška, kterou se zjistí, zda celkové provedení a použitý materiál odpovídá požadavkům realizačního projektu a dále se kontroluje připravenost k provozu.

Při stavební zkoušce se zjišťuje zejména:

- funkce armatur

- dokončení všech svářečských prací
- správné umístění odvzdušnění
- spádování potrubí
- správnost uložení potrubí a rozmístění dilatačních podušek

O výsledku stavební zkoušky musí být vydáno potvrzení, že byly splněny všechny náležitosti.

4.12.2 Zkoušky dle ČSN EN 13941

Smontované zařízení bude před uvedením do provozu zkoušeno podle ČSN EN 13941.

Před zkoušením a uvedením do provozu musí být zařízení propláchnuto. Vyčištění a propláchnutí soustavy je součástí montáže a o jeho provedení bude proveden zápis.

Na díle budou provedeny tyto zkoušky:

1. vizuální kontrola svarů – viz čl. **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.**
2. zkouška těsnosti podle ČSN EN 13941 pomocí metody b) vodou, která se provádí při přetlaku, který odpovídá 1,3násobku návrhového tlaku se současnou kontrolou těsnosti svarů. Zkušební tlak musí být udržován alespoň po dobu 8 hodin. Před provedením tlakové zkoušky je vhodné přezkoušet těsnost svarů pomocí tlakové zkoušky vzduchem s přetlakem 0,2 MPa. Svary se natrou mýdlovou vodou, čímž se s jistotou zjistí netěsnosti. K napuštění a natlakování topného potrubí bude využita upravená voda z rozvodů.

4.12.3 RTG zkoušky

Kontrola 5 % svarů na předizolovaném potrubí bude prozářením dle ČSN EN 1435 (Radiografická zkouška dle EN444 a EN1435) – tř. B a vyhodnoceny dle ČSN EN 12517, stupeň přípustnosti 2.

Pokud nebude možno provést RTG zkoušky (přítomnost osob v budovách), bude provedena kapilární zkouška dle ČSN EN 571-1.

4.12.4 Provozní zkoušky (dilatační, topná zkouška)

Při všech těchto činnostech je třeba postupovat v souladu ČSN EN 13941.

Komplexním vyzkoušením prokazuje zhotovitel řádné provedení díla, tj. kvalitu a schopnost dodávky na sjednaný výkon, odpovídající podmínkám provozu.

Zhotovitel vede ve spolupráci s Objednatелеm podrobné technické záznamy o průběhu a výsledcích předepsaných zkoušek zejména u zkoušek provozních. Tyto záznamy musí obsahovat všechna data potřebná ke zhodnocení komplexního vyzkoušení v souladu s příslušnou ČSN.

O zhodnocení komplexního vyzkoušení bude sepsán zápis, který bude nedílnou součástí „Protokolu o předání a převzetí díla“.

5 BEZPEČNOST PRÁCE

Při provádění stavebních a montážních prací je nutno dodržovat platné bezpečnostní předpisy:

- NV 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti, nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).

Všeobecně pro bezpečnost a ochranu zdraví platí tyto zásady:

Zhotovitel při uspořádání staveniště dbá, aby byly dodrženy požadavky na pracoviště, aby staveniště vyhovovalo obecným požadavkům na výstavbu a dalším požadavkům na staveniště stanoveným v NV 591/2006

Sb a v její příloze č. 1. Zhotovitel vymezí pracoviště pro výkon jednotlivých prací a zodpovídá za toto pracoviště, které mu bylo předáno a, které převzal.

Zhotovitel dále zajistí, aby dle NV 591/2006 Sb.:

- při provozu a používání strojů a technických zařízení, nářadí a dopravních prostředků na staveništi byly dodržovány předpisy a požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci - viz příloha č. 2.
- byly splněny požadavky na organizaci práce a pracovní postupy stanovené v příloze č. 3.

Zhotovitel:

- vybaví zaměstnance vhodným nářadím a ochrannými pomůckami, potřebnými k zabezpečení výkonu práce podle profese, kterou vykonávají,
- seznámí zaměstnance se všemi předpisy a vyhláškou o ochraně zdraví při práci a před každou nově započatou prací provést školení zaměstnanců. V případě technologicky náročných prací je dodavatel stavby povinen vypracovat technologický postup prací.
- o průběhu prací povede provozní deník
- zabezpečí plnění požadavků na bezpečnost práce při výkopových pracích, zajistí výkopy proti pádu osob, u komunikací označí značkou a v noci a za snížené viditelnosti červeným výstražným světlem.

6 SEZNAM NOREM

ČSN EN 13941 – Navrhování a instalace bezkanálových předvolovaných sdružených potrubních systémů pro vedení vodních tepelných sítí.

ČSN EN 1435 – Nedestruktivní zkoušení svarů – Radiografické zkoušení svarových spojů.

ČSN EN 287– 1 - Svařování. Zkoušky svářečů. Tavné svařování. Část 1: Oceli

ČSN 73 6005 – Prostorová úprava vedení technického vybavení.

ČSN 42 5715 – Trubky ocelové bezešvé tvářené za tepla. Rozměry.