

ДОГОВОР

№ 36-113 / 26.07 2016 г.

Днес, 26.07 2016 г. в гр. Угърчин, подписаните от една страна,
ОБЩИНА УГЪРЧИН, гр. Угърчин - 5580, пл. „Свобода” №1, ЕИК по БУЛСТАТ BG 000291716, представлявана от **СТАНИМИР ЙОТОВ ПЕТКОВ** – КМЕТ и Галина Веселин Рускова – главен счетоводител, наричан за краткост **ВЪЗЛОЖИТЕЛ**

и от друга страна

„ХИДРОСТРОИТЕЛСТВО”, ООД адрес: с. Герман, община Столична, ул. „Врана” №26, тел. 02/973 72 67, факс 02/979 04 83, ЕИК 831641818, представлявано от инж. Васил Добрев Попов - управител, наричано за краткост **ИЗПЪЛНИТЕЛ**,

на основание чл.74, във връзка с чл.41 от Закона за обществени поръчки и съгласно Решение №728/01.07.2016 г. на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** за избор на **ИЗПЪЛНИТЕЛ** в проведената открита процедура с предмет Инженеринг – проектиране, упражняване на авторски надзор и изпълнение на СМР по реконструкция на водопроводи по безизкопен метод от вътрешна водопроводна мрежа в гр. Угърчин – на улици: ул. „Вълчо Русковски”, ул. “Петко Войвода”, ул. „Търговище”, ул. ”Марагидик”, ул. ”Хан Кубрат” и ул. ”Васил Левски”, сключиха настоящия договор за следното:

I. ПРЕДМЕТ НА ДОГОВОРА

Чл.1.(1)ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ възлага, а **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** приема да изпълни Инженеринг – проектиране, упражняване на авторски надзор и изпълнение на СМР по реконструкция на водопроводи по безизкопен метод от вътрешна водопроводна мрежа в гр. Угърчин – на улици: ул. „Вълчо Русковски”, ул. “Петко Войвода”, ул. „Търговище”, ул. ”Марагидик”, ул. ”Хан Кубрат” и ул. ”Васил Левски”, съгласно Техническо предложение за изпълнение на поръчката и Ценово предложение - неразделна част от договора.

(2)В предмета на настоящия договор се включва изпълнение на следните дейности:

1.Изготвяне от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** и представяне на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** за одобрение на технически проект за реконструкция на водопроводи по безизкопен метод от вътрешна водопроводна мрежа в гр. Угърчин – на улици: ул. „Вълчо Русковски”, ул. “Петко Войвода”, ул. „Търговище”, ул. ”Марагидик”, ул. ”Хан Кубрат” и ул. ”Васил Левски”.

2.Изпълнение на СМР въз основа на проекта по т.1.

3.Упражняване на авторски надзор по време на изпълнение на СМР на проекта за реконструкция на водопроводи по безизкопен метод от вътрешна водопроводна мрежа в гр. Угърчин – на улици: ул. „Вълчо Русковски”, ул. “Петко Войвода”, ул. „Търговище”, ул. ”Марагидик”, ул. ”Хан Кубрат” и ул. ”Васил Левски”.

Чл.2.Качеството и очакваните резултати за изпълнение на дейностите по предмета на договора, трябва да съответстват на изискванията на настоящия договор, на Техническата спецификация на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** и Техническото предложение за изпълнение на поръчката на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

II. СРОК И МЯСТО ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ДОГОВОРА

Чл.3.(1)ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ се задължава да изготви и представи за одобрение на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** технически проект за реконструкция на водопроводи по безизкопен метод от вътрешна водопроводна мрежа в гр. Угърчин – на улици: ул. „Вълчо Русковски”, ул. “Петко Войвода”, ул. „Търговище”, ул. ”Марагидик”, ул. ”Хан Кубрат” и ул. ”Васил Левски” в срок от 10 /десет/ календарни дни от датата на сключване на договора.

(2) **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** ще изпълни СМР на обекта в срок от 65 /шестдесет и пет/ календарни дни от датата на съставяне на Акт обр.2а по Наредба №3 за съставяне на актове и протоколи по време на строителството.

(3) **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** ще упражнява авторски надзор по време на изпълнение на СМР на обекта в срок от датата на подписване на Акт обр.2а по реда на Наредба №3 от 31.07.2003 г. за съставяне на актове и протоколи по време на строителството да въвеждане на обекта в експлоатация.

(4) Срокът за изпълнението на СМР приключва с подписването на Акт образец №15.

(5) За начална дата на изпълнение на строителството се приема датата на Акт образец №2а - Протокол за откриване на строителна площадка и определяне на строителна линия и ниво на строежа и заверка на заповедната книга на обекта.

(6) След предаване на техническия проект, до влизане в сила на Разрешението за строеж и изпращане на уведомление от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** до **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** за подписване на Акт обр.2а за обекта, сроковете за изпълнение по договора не текат.

Чл.4. Действието на договора за обществена поръчка се прекратява след изплащане от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** последната дължима сума.

Чл.5. Отговорността на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** ще приключи седем дни след изтичане на предложения от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** гаранционен срок.

Чл.6. Мястото за изпълнението на договора е община Угърчин, Република България.

III. ЦЕНИ И ПЛАЩАНИЯ

Чл.7.(1) Стойността на настоящия договор възлиза на обща сума в размер на 248 685,62 лв. (Двеста четиридесет и осем хиляди, шестстотин осемдесет и пет и 0,62) без ДДС или 298 422,73 лв. (Двеста деветдесет и осем хиляди, четиристотин двадесет и два и 0,73) с ДДС.

(2) Стойността по ал.1 е формирана, както следва:

1. За изготвяне на технически проект по всички части на обекта - 15 000,00 лв. (Петнадесет хиляди) без ДДС или 18 000,00 лв. (Осемнадесет хиляди) с ДДС.

2. За изпълнение на СМР на обекта обща цена в размер на 228 685,61 лв. (Двеста двадесет и осем хиляди, шестстотин осемдесет и пет и 0,61) без ДДС или 274 422,73 лв. (Двеста седемдесет и четири хиляди, четиристотин двадесет и два и 0,73) с ДДС.

при следните параметри на ценообразуване:

Средна часова ставка	5,00 лв./час
Допълнителни разходи за труд	100 %
Допълнителни разходи за механизация	20 %
Доставно-складови разходи	8 %
Печалба	10 %

2.1. Цената включва всички разходи по изпълнение на дейностите и постигане на резултатите по чл.1, ал.2, т.2 от настоящия договор, вкл. тези за подготовка на строителството, необходимото временно строителство, транспорта на машините, работната ръка, депонирането на строителни отпадъци, извънреден труд, промяна в организацията на строителството и др. извънредни обстоятелства, мерките по Закона за здравословни и безопасни условия на труд и всички други присъщи разходи, неупоменати по-горе.

3. За осъществяване на авторски надзор по време на изпълнение на СМР на обекта - 5 000,00 лв. (Пет хиляди) без ДДС или 6 000,00 лв. (Шест хиляди) с ДДС.

Заплащането на вложения проектантски труд при осъществяване на авторски надзор, ще се извършва по действително вложено време, при следните условия:

а/ Цената е определена съгласно Наредба №1 от 17.05.2004 г. за определяне на минимални цени в инженерното инвестиционно проектиране – 30,00 лв./час без ДДС.

б/ Времето за авторски надзор включва времето за път и времето за осъществяване на авторски надзор.

(3) При непредвидени обстоятелства, възникнали след сключването на този договор, довели до необходимост от извършване на допълнителни видове и/или количества СМР, същите се изпълняват чрез частична замяна на СМР по договора, когато това е в интерес на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** и не води до увеличаване стойността на договора, като констатирането,

изпълнението и разплащането на СМР се извършва въз основа на двустранни заменителни таблици, подписани от представители на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** и **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**.

(4) В случаите, когато се наложи изпълнение на други видове СМР, извън предвидените в ценовото предложение на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** ги заплаща на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** по единични цени, формирани съгласно показателите на ценообразуване част от ценовото предложение, посочени в ал.2, т.2.

(5) Цените за проектиране, упражняване на авторски надзор и на видовете СМР не могат да се променят за целия срок на договора и не могат да надвишават ценовото предложение на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

(6) Количества и видове СМР се доказват двустранно в процеса на изпълнението. За завършени и подлежащи на разплащане ще се считат само тези видове работи, които са приети от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** и са отразени в съответния протокол. Всички плащания ще се правят срещу актуване на действително извършени строителни работи.

Чл.8. Извършените СМР се приемат с подписването на съответния Акт образец, съгласно Наредба №3 от 31 юли 2003 г. за съставяне на актове и протоколи по време на строителството. **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** извършва обстойна документална проверка и проверка на място за удостоверяване извършването на заявените за плащане СМР, базирана на техническата спецификация и условията на този договор. Всеки протокол се придружава от необходимите сертификати за качество на вложените материали, протоколи съставени по реда на Наредба №3 за съставяне на актове и протоколи по време на строителството, декларации за съответствие на вложените материали със съществените изисквания към строителните продукти. Приемането и предаването на изработеното ще се извършва от допълнително определени и упълномощени от двете страни по договора лица.

Чл.9. Преди да предаде окончателно изпълнената работа, **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е длъжен да извърши приемни измервания, да състави протоколи и извърши всички изпитвания, съгласно изискванията на нормативната уредба, приложими към дейностите по предмета на договора.

Чл.10. Разходите във връзка с изготвянето на екзекутивна документация, когато се налага изготвянето на такава, са за сметка на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

Чл.11. Цената на финансовия риск за срока на изпълнение на обекта също е включена в цената на договора.

Чл.12.(1) Разплащането на изпълнените дейности по договора се извършва съобразно следната схема:

а/ Първо плащане в размер на предложената от участника цена за изготвяне на технически проект по всички части за реконструкция на водопроводи по безизкопен метод от вътрешна водопроводна мрежа в гр. Угърчин – на улици: ул. „Вълчо Русковски“, ул. „Петко Войвода“, ул. „Търговище“, ул. „Марагидик“, ул. „Хан Кубрат“ и ул. „Васил Левски“, платимо в срок до 10 дни, считано от предаване на проекта, подписване на приемо-предавателен протокол между **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** и **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** без забележки и издаване на фактура за стойността на плащането от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

б/ За строително-монтажните работи разплащането се извършва, както следва:

- авансово плащане в размер на 30% от стойността на офертата на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, платими в срок до 20 дни след подписване на Акт обр. 2а по реда на Наредба №3 от 31.07.2003 г. за съставяне на актове и протоколи по време на строителството и издаване на фактура от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** за стойността на плащането.

- Окончателно плащане в размер на останалата част от договорените и изпълнени СМР, платими в срок до 10 календарни дни след подписване на акт 1б и въвеждане на обекта в експлоатация съгласно ЗУТ и подзаконовите нормативни актове по прилагането му до размера на сумата по договора.

- В случай на несъответствия на документацията с реално извършените работи на обекта по отношение на актуваните количества, изисквания за качество и др., съответното плащане се извършва в срок от 10 работни дни след отстраняването на несъответствията.

в/ Разплащането по чл.7, ал.2, т.3 ще се извършва всеки месец, след откриване на съответната строителна площадка, представен протокол за действително вложено време, подписан от представители на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** и **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, ведно с фактура за дължимото плащане.

(2) Строителните работи приключват с протокол за приемане на извършени СМР, подписан от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** и представител на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**.

(3) Когато **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е сключил договор/договори за подизпълнение, **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** извършва окончателно плащане към него, след като бъдат представени доказателства, че **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е заплатил на подизпълнителя/подизпълнителите за изпълнените от тях работи.

Фактурите за извършване на плащания се изготвят на български език, в съответствие със Закона за счетоводството. Те трябва да съдържат следната задължителна информация:

Получател: (име на бенефициента)

Адрес:

ЕИК по БУЛСТАТ:

Получил фактурата:

Номер на документа, дата, място

(4) Тъй като източникът на финансиране на улици „В. Русковски“, „Петко Войвода“, „Търговище“, „Марагидик“ и „Хан Кубрат“ е различен от източника на финансиране на ул. „Васил Левски“ и ул. „Юрий Гагарин“ се издават отделни фактури според източника на финансиране.

IV. ПРАВА И ЗАДЪЛЖЕНИЯ НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ

Чл.13.ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ има право:

(1) Да изисква от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** да изпълнява в срок и без отклонения съответните дейности съгласно Техническата спецификация на обществената поръчка.

(2) Да получи резултатите от изпълнението на договора във вида и срока, уговорени в този договор и предвидени в техническата спецификация на поръчката, включително и авторските права върху всеки разработен документ, в изпълнение на предмета на настоящия договор;

(3) Да изисква от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** да нанася корекции и да преработва документите, разработени в изпълнение на договора, съобразно указанията на Експертния съвет по устройство на територията;

(4) Да извършва проверка във всеки момент от изпълнението на договора относно качество, количества, технически параметри по спецификация и съответствие с нормативните изисквания, без това да пречи на оперативната самостоятелност на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

(5) Да изисква и получава от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** всякаква информация, свързана с изпълнението на настоящия договор;

(6) Да задържи съответна част от гаранцията за изпълнение при неизпълнение от страна на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** на клаузи от договора и да получи неустойка в размера, определен в чл.35 от настоящия договор.

(7) Да прави рекламации при установяване на некачествена работа, която не е в съответствие с техническата спецификация и с техническото предложение на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

(8) Да изисква от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** да сключи и да му представи договори за подизпълнение с посочените в офертата му подизпълнители. /неприложимо/

(9) Да определи лице за контакти по договора и по своя преценка да го заменя;

Чл.14.ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ е длъжен:

(1) Да заплати на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** възнаграждение в размер, при условия и в срокове съгласно настоящия договор.

(2) Да не разпространява под каквато и да е форма всяка предоставена му от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** информация, имаща характер на търговска тайна и изрично упомената от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** като такава в представената от него оферта.

Чл.15.(1) Да предостави на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** след подписването на договора своевременно необходимата информация, предмет на настоящия договор.

(2) Да предаде на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** строителната площадка с протокол, като го уведоми писмено за готовността за съставяне на Акт обр. 2а за обекта.

(3) Да осигури периодичен инвеститорски контрол и строителен надзор при извършване на СМР и въвеждане на обекта в експлоатация.

(4) Да представи на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** екземпляр от одобрения техническия проект за обекта в 3 /три/ дневен срок след издаване на разрешение за строеж и го уведоми за лицата, които ще извършват инвеститорски контрол и строителен надзор.

(5) Да участва със свой представител при приемане и въвеждане на обекта в експлоатация.

(6) Да уведомява **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** писмено в 5 /пет/ дневен срок след установяване на появили се в гаранционния срок дефекти.

Чл.16.(1)ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ се задължава да уведоми писмено **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, в случай, че изработеното в изпълнение на договора се връща за корекции и да посочи какви за съответните забележки на Експертния съвет по устройство на територията;

(2) Да уведоми писмено **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, когато представения технически проект е приет от Експертния съвет по устройство на територията и за него има издадено разрешение за строеж;

Чл.17.ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ се задължава да информира **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** за всички пречки, възникващи в хода на изпълнението на договора;

Чл.18.ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ може да поиска от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** да отстрани от изпълнение на дейности по договора ръководен служител или работник, който се държи недисциплинирано, проявява некомпетентност или небрежност при изпълнението на задълженията си. Отстраненото лице трябва да напусне строителната площадка в 3-дневен срок от получаване на искането от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**. След отстраняването му, на това лице не може да бъде възлагано извършването на каквато и да е дейност по договора.

Чл.19.ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ има право да изисква некачествено изпълнени работи да бъдат отстранени или поправени съгласно изискванията на нормативните документи, като допълнителните разходи в тези случаи са за сметка на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

V. ПРАВА И ЗАДЪЛЖЕНИЯ НА ИЗПЪЛНИТЕЛЯ

Чл.20.ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ има право:

(1) Да получи уговореното възнаграждение при условията и в сроковете, посочени в настоящия договор.

(2) Да иска от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** необходимото съдействие за осъществяване на работата по договора, включително предоставяне на нужната информация и документи за изпълнение на договора.

(3) Да упражнява правата си в рамките на предоставените му пълномощия.

(4) Да допълни и коригира проекта при самото изпълнение на обекта по искане на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**.

Чл.21.(1)ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ е длъжен:

(2) **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е длъжен да изпълни договореното строителство на високо качествено и техническо ниво в съответствие с изискванията на нормативните документи.

(3) Да изпълни договора качествено в съответствие с предложеното в офертата му, включително техническото предложение, което е неразделна част от настоящия договор.

(4) Да не предоставя документи и информация на трети лица относно изпълнението на поръчката, както и да не използва информация, станала му известна при изпълнение на задълженията му по настоящия договор.

(5) Да сключи договор/договори за подизпълнение с посочените в офертата му подизпълнители в срок от 2 дни от сключване на настоящия договор и да предостави оригинален екземпляр на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** в 3-дневен срок */непривидимо/*.

(6) Сключва с подизпълнителя/ите споразумение по чл.16, ал.1, т.8 и чл.18 от Закона за здравословни и безопасни условия на труд, както и споразумение за взаимно покриване на нанесени щети един на друг */непривидимо/*.

Чл.22.При изпълнение на своите задължения ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ:

(1) Поема пълна отговорност за качествено и срочно изпълнение на възложените работи, гарантирайки цялостна охрана и безопасност на труда и представи за одобрение на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** работен план за безопасност и здраве (РПБЗ).

(2) Осигурява квалифицирано техническо ръководство за изпълнението на договорените дейности през целия период на изпълнението на договора с посочени в офертата специалисти.

(3) Подмяна на член на екипа за изпълнение */инженерно-технически персонал/*, предложен в офертата му по процедурата, може да става само с изричното съгласие на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** след седемдневно предварително писмено уведомяване от страна на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

(4)**ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е длъжен да осигурява и поддържа цялостно наблюдение и охрана на обекта по всяко време, с което поема пълна отговорност за състоянието му и за съответните наличности.

(5)**ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е длъжен да обезпечава сигурен достъп по всяко време до всяко работно място на обекта, поддържа ред и чистота на строителната площадка.

(6)**ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** носи пълна отговорност за изпълнените видове работи до цялостното завършване и приемане на обекта. Приемането на отделни елементи или видове работи по време на строителството не освобождава **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** от тази отговорност.

(7)**ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е длъжен:

1. Да изготви и представи за одобрение технически проект за реконструкция на водопроводи по безизкопен метод от вътрешна водопроводна мрежа в гр. Угърчин – на улици: ул. „Вълчо Русковски“, ул. “Петко Войвода“ , ул. „Търговище“, ул. ”Марагидик“, ул. ”Хан Кубрат” и ул. ”Васил Левски” като спазва техническата спецификация на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, съобразно изходните данни, договорните условия, както и Наредба №4 за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти.

2. Да предаде на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** с приемо-предавателен протокол изработения проект в три оригинала на хартиен носител, две сканирани копия от проекта на електронен носител и две дигитални копия на електронен носител в .doc и .xls за текстовите документи. По този начин се удостоверява предаването на проекта в уговорения срок. **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** внася изработените работни проекти за разглеждане от ОЕСУТ. В случай, че ОЕСУТ издаде решение за отстраняване на непълноти и/или несъответствия и/или недостатъци в проекта, които са допуснати от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, той е длъжен да ги отстрани в срок от 10 календарни дни и да предаде коригираните документи в три оригинала на хартиен носител, две сканирани копия от преработения проект на електронен носител и две дигитални копия на електронен носител в .doc и .xls за текстовите документи.

3. Да подпомага **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** при получаване от последния на разрешения, одобрения, съгласувания и други процедури, свързани със задълженията му по закон като **ВЪЗЛОЖИТЕЛ** на настоящия договор;

4. Да предприеме всички необходими коригиращи действия, когато са необходими, тъй като не се получават разрешения или съгласувания на проекта поради грешки и/или непълноти в представени от него документи или извършени от него работи.

5. Да упражнява авторски надзор по смисъла на Закона за устройството на територията при изпълнение на СМР на обекта, както следва:

-да посети обекта при направено искане от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, строителя или консултант/надзорната фирма.

-подписва всички актове и протоколи по време на строителството, съгласно нормативната уредба в Република България и упражнява дейността си по договора, в съответствие с изискванията на Закона за устройство на територията (ЗУТ) и подзаконовите нормативни актове, регламентиращи извършваната дейност.

-предава извършената работа по упражняване на авторски надзор със справка-акт.

-**ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** трябва да бъде известен за необходимостта от посещение на обекта 3 (три) дни преди датата на посещението.

6. Да следи за точното изпълнение на одобрения проект, съгласно разпоредбите на ЗУТ и подзаконовите му нормативни актове, имащи отношение към предмета на настоящия договор и за промените или допълненията на съответния проект, предписани по установения нормативен ред от проектанта по време на строителството.

7. Да прави предписания и дава технически решения за точно спазване на проекта и за необходимостта от евентуални промени, които се вписват в заповедната книга на строежа и са задължителни за останалите участници в строителството.

8. Да осигурява възможност на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** да следи процеса на работа и да съгласува с него предварително всички решения и действия.

9. Да съдейства на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** при реализацията на проекта.

10. Да извършва експертни дейности и консултации.

11. Да заверява екзекутивна документация при необходимост.

12. Да вписва решенията и указанията в Заповедната книга на обекта, които са задължителни за всички участници в строителството.

13. Да информира **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** за възникнали проблеми при изпълнението на проекта и за предприетите мерки за тяхното разрешаване.

12. Да изпълни съответните СМР след издаване на разрешение за строеж на обекта в договорения срок като организира и координира цялостния процес на строителството, съгласно одобрения проект и в съответствие с:

- Офертата с приложенията към нея.
- Действащата нормативна уредба в Република България.
- Условиата и изискванията на проведената открита процедура за възлагане на обществена поръчка.

- Общите условия за извършване на СМР.

- Заповедите и методическите указания, вписани в заповедната книга.

13. Да влага при строителството качествени материали, конструкции и изделия, отговарящи на изискванията на БДС.

14. Да обезпечи необходимите му за работата машини и съоръжения.

14. Да предостави на инвеститорския контрол и на строителния надзор възможност за извършване на контрол по изпълнение на работите на обекта.

15. Да участва в съставянето на всички актове и протоколи съгласно Наредба №3/31.07.2003г на МРРБ.

Чл.23.ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ ще гарантира, че по което и да е време той ще разполага с компетентно отговорно лице на строителната площадка или строежа, така че които и да са предписания, инструкции и/или заповеди, дадени от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** във връзка с СМР/СРР по този Договор, ще бъдат снетени за предоставени и надлежно получени от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

Чл.24.(1).ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ е длъжен да спазва приложимите законови разпоредби, регулиращи наемането на работници и служители и осигуряване на безопасни и здравословни условия на труд. Отговорността за неспазването на приложимите законови разпоредби се носи само от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

Чл.25.(1).ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ ще гарантира, че всички СМР/СРР трябва да бъдат извършвани по начин, че да не създават пречки за достъпа до или за ползването на пътища, тротоари или имоти, собственост на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** или на трети лица. Всички такси и разноси във връзка с изпълнението на това задължение са за сметка на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**. Той носи и отговорността за вреди поради неизпълнение на задължението.

(2).ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ е длъжен преди започване на изпълнението на каквито и да било работи по строежа до неговото приключване, за своя сметка, да вземе необходимите мерки за осигуряване на безопасността на гражданите като постави предупредителни знаци, указания за отбиване на движението, подходящо осветление и др. подобни, съгласно изискванията на нормативните актове.

Чл.26.ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ е длъжен да уведомява незабавно компетентните органи и съответното експлоатационно дружество за:

1.открити при изпълнение на СМР/СРР подземни и надземни мрежи и съоръжения, необозначени в съответните специализирани карти и регистри, както и да вземе необходимите мерки за запазване на същите от повреди и разместване.

2.евентуални повреди на мрежите и съоръженията, произлезли при извършване на СМР, както и да поеме за своя сметка разходите по възстановяване на причинените вреди.

Чл.27.(1).При изпълнение на строителството **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е длъжен да поддържа строителната площадка и частите от строежа чисти, като ги почиства от строителни отпадъци и организира тяхното извозване до съответните сметища.

(2).След завършване на строителството **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** отстранява от строителната площадка и строежа всички строителни съоръжения, оборудване, излишни материали и строителни отпадъци, като ги оставя във вид, удовлетворяващ **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**.

(3).**ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е длъжен да изпълнява приложимите законови разпоредби, включително всички предписания, свързани с опазване на околната среда на строителната площадка и на граничещите ѝ обекти.

(4) **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е длъжен за своя сметка да извърши рекултивация и/или възстанови в първоначалния им вид всички временни пътища и терени, ползвани при изпълнение на Договора.

Чл.28.ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ е длъжен да поддържа валидността на гаранцията за изпълнение.

Чл.29.ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ е длъжен да поддържа валидността на Застраховката по чл.171 от ЗУТ до приключване на договора.

Чл.30.При необходимост, **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** за своя сметка осигурява и съгласува със заинтересованите ведомства места за депониране на строителни отпадъци и др. такива.

VI. ГАРАНЦИЯ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ

Чл.31.(1)ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ гарантира изпълнението на произтичащите от настоящия договор свои задължения с гаранция за добро изпълнение в размер на 7 460,57 (Седем хиляди, четиристотин и шестдесет и 0,57) лева, представляващи 3% от неговата обща стойност без ДДС.

(2)**ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** задържа и се удовлетворява от гаранцията, когато **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** системно не изпълнява някое от задълженията си по договора, както и когато прекъсне или забави изпълнението на задълженията си по договора с повече от 20 календарни дни.

(3)**ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** има право да усвои сумата от гаранцията, без това да го лишава от правото да търси обезщетение за претърпени вреди.

(4)При липса на възражения по изпълнението на договора **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** освобождава гаранцията по ал.1 в срок от 1 месец след изтичане на последния гаранционен срок, съгласно предложението от **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** в неговото техническо предложение, неразделна част от настоящия договор, без да дължи лихви за периода, през който средствата законно са престояли при него.

(5)Гаранцията за изпълнение не се освобождава от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, ако в процеса на изпълнение на договора е възникнал спор между страните относно неизпълнение на задълженията на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** и въпросът е отнесен за решаване пред съд. При решаване на спора в полза на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** той може да пристъпи към усвояване на гаранцията за изпълнение.

VII. ПРЕДАВАНЕ И ПРИЕМАНЕ НА ИЗПЪЛНЕНИЕТО

Чл.32.Приемането на извършената работа по чл.1 се извършва от определени от страна на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** и **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** лица.

Чл.33.Приемането на работата по настоящия договор се удостоверява с подписване от лицата на двустранен протокол/акт или на друг документ.

Чл.34.Когато **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е сключил договор/договори за подизпълнение, работата на подизпълнителите се приема от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** в присъствието на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** и подизпълнителя.

VIII. НЕУСТОЙКИ

Чл.35.(1)При забавено изпълнение на задължения по договора, свързани с изпълнението на съответната дейност, **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** дължи на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** неустойка за забава в размер на 0.5% (нула цяло и пет процента) за всеки просрочен ден, но не повече от 10 % (десет процента) от цената, определена за изпълнение на съответната дейност.

(2)При пълно неизпълнение на договора като цяло, **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** заплаща неустойка в размер на 20% (двадесет процента) от цената на договора.

(3)При забава на плащанията по настоящия договор, **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** дължи на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** неустойка в размер на 0.1% (нула цяло и един процент) за всеки просрочен ден, но не повече от 10 % (десет процента) от стойността на съответното забавено плащане.

Чл.36.При неизпълнение на възложената работа в договорените срокове, **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** има право да наложи санкции, които се считат за окончателно намаление на крайната стойност на обекта и не подлежат на възстановяване.

Чл.37.**ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** има право да удържа начислените и предявени неустойки и/или санкции за неизпълнение от гаранцията за изпълнение или от дължимите плащания.

Чл.38.Изплащането на неустойката не лишава изправната страна от правото да търси реално изпълнение и обезщетение за претърпени вреди.

IX. НЕПРЕДВИДЕНИ ОБСТОЯТЕЛСТВА

Чл.39.Страните по настоящия договор не дължат обезщетение за претърпени вреди и загуби, в случай че последните са причинени от непреодолима сила.

Чл.40.В случай че страната, която е следвало да изпълни свое задължение по договора, е била в забава, тя не може да се позовава на непреодолима сила.

Чл.41.Страната, засегната от непреодолима сила, е длъжна да предприеме всички действия с грижата на добър стопанин, за да намали до минимум понесените вреди и загуби, както и незабавно да уведоми писмено другата страна за настъпването на непреодолимата сила. При неуведомяване се дължи обезщетение за настъпилите от това вреди.

Чл.42.Докато трае непреодолимата сила, изпълнението на задълженията на свързаните с тях насрещни задължения се спира.

X. ИЗМЕНЕНИЕ И ПРЕКРАТЯВАНЕ НА ДОГОВОРА

Чл.43.(1) Страните не могат да променят или допълват договора, освен при хипотезата на чл.43, ал.2 от ЗОП и следните ситуации и обстоятелства, подробно изброени по-долу, които не се считат за промяна на договора:

-ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ може да спре временно изпълнението на договора изцяло или отчасти, ако възникнат извънредни обстоятелства, които правят продължаването му прекалено трудно или рисковано. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** следва да уведоми незабавно **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** и е длъжен да направи необходимото, за да сведе до минимум срока на спиране на изпълнението и да го възобнови веднага щом обстоятелствата позволят това, както и незабавно да уведоми **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** за тези свои действия. **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ** е длъжен да информира **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** незабавно за възникването на всякакви обстоятелства, които биха могли да попречат или да забавят изпълнението на договора.

-ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ може да поиска удължаване на периода за изпълнението на договора, но не по-късно от един месец преди неговото изтичане. Искането трябва да бъде мотивирано и придружено от всички доказателства, необходими за вземане на решение за удължаване срока на договора.

-Извънредно обстоятелство е всяка непредвидена извънредна ситуация или събитие извън контрола на страните, която пречи на която и да било от тях да изпълнява някое от своите договорни задължения, възникването му не може да се отдаде на умисъл или непредпазливост от тяхна страна (или от страна на техни изпълнители, представители или служители), не е възможно да бъде предвидена при спазване на принципа на добросъвестността и се окаже непреодолима. Дефекти в оборудването или материалите, или закъснения в предоставянето им на разположение, трудови спорове, стачки или финансови затруднения не могат да бъдат използвани за позоваване на извънредна ситуация. Някоя страна не носи отговорност за нарушение на нейните договорни задължения, ако е била възпрепятствана да ги изпълнява заради наличие на извънредна ситуация. Страната, изправена пред извънредна ситуация информира другата страна незабавно, като посочва естеството, вероятната продължителност и предвидимите последици от проблема, и предприема всички мерки за свеждане до минимум на евентуални вреди.

Чл.44.ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ може да прекрати договора без предизвестие, когато **ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ**:

(1)забави изпълнението на някое от задълженията си по договора с повече от 20 календарни дни;

(2)не отстрани в разумен срок, определен от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, констатирани недостатъци;

(3)не изпълни точно някое от задълженията си по договора;

(4)използва подизпълнител, без да е декларирал това в офертата си, или използва подизпълнител, който е различен от този, посочен в офертата му;

(5)бъде обявен в несъстоятелност или когато е в производство по несъстоятелност или ликвидация

Чл.45.ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ може да прекрати договора едностранно с 10 дневно предизвестие, без дължими неустойки и обезщетения и без необходимост от допълнителна обосновка. Прекратяването става след уреждане на финансовите взаимоотношения между

страните за извършените от страна на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ** и одобрени от **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** дейности по изпълнение на договора.

Чл.46. Договорът може да бъде прекратен преди изтичане на неговия срок: по взаимно писмено съгласие на страните или да бъде едностранно развален, с 10 дневно писмено предизвестие от изправната към неизправната страна, при системно неизпълнение или забавено изпълнение на задълженията на другата страна.

Чл.47. При виновно едностранно неизпълнение от страна на **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ** задържа гаранцията за изпълнение в размер на 7 460,57 лв.

XI. ЗАКЛЮЧИТЕЛНИ РАЗПОРЕДБИ

Чл.48. Всички съобщения, предизвестия и нареждания, свързани с изпълнението на този договор и разменяни между **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** и **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**, са валидни, когато са изпратени по пощата (с обратна разписка), по факс, електронна поща или предадени чрез куриер срещу подпис на приемащата страна.

Чл.49. Когато някоя от страните е променила адреса си, без да уведоми за новия си адрес другата страна, съобщенията ще се считат за надлежно връчени и когато са изпратени на стария адрес.

Чл.50. Всички спорове по този договор ще се уреждат чрез преговори между страните, а при непостигане на съгласие – ще се отнасят за решаване от компетентния съд в Република България.

Чл.51. За всички неуредени в този договор въпроси се прилагат разпоредбите на действащото законодателство.

Чл.52. Нито една от страните няма право да прехвърля правата и задълженията, произтичащи от този договор, на трета страна, освен в случаите по чл.43, ал.7 от ЗОП.

Неразделна част от настоящия договор са:

1. Техническата спецификация – приложение №1 към настоящия договор.
2. Ценово предложение – приложение №2 към настоящия договор.
3. Техническо предложение за изпълнение на поръчката – приложение №3 към настоящия договор.

Настоящият договор се сключи в три еднообразни екземпляра – два за **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** и един за **ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**.

ВЪЗЛОЖИТЕЛ:

СТАНИМИР ПЕТКОВ

Кмет на Община Угър

Галина Рускова

Главен счетоводит

Съгласувал:

Весела Кръстева

Юрисконсулт

Изготвил:

Камелия Вълчанова

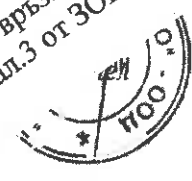
Началник отдел РИ

ИЗПЪЛНИТЕЛ:

инж. ВАСИЛ ПОПОВ

„Хидростроителст

На осн. чл.2, ал.2 от
ЗЗЛД във връзка с
чл.226, ал.3 от ЗОП
(отм.)



На осн. чл.2, ал.2 от
ЗЗЛД във връзка с
чл.226, ал.3 от ЗОП
(отм.)

ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ и ПЪЛНО ОПИСАНИЕ НА ПРЕДМЕТА НА ПОРЪЧКАТА

в обществена поръчка с предмет: Инженеринг - проектиране, упражняване на авторски надзор и изпълнение на СМР по реконструкция на водопроводи по безизкопен метод от Вътрешна водопроводна мрежа в гр. Угърчин - на улици: ул. „Вълчо Русковски“, ул. „Петко Войвода“, ул. „Търговище“, ул. „Марагидик“, ул. „Хан Кубрат“ и ул. „Васил Левски“

I. Обхват на заданието

Реконструкция на съществуващи водопроводи и сградни водопроводни отклонения към тях, както следва :

1. ул. „Вълчо Русковски“ /участък от ОТ145 /ул.“В.Левски/ до ОТ152 /ул.“Паисий Хилендарски”/
2. ул. „Петко Войвода“ /в участък от ОТ149 /ул.“В.Русковски”/ до ОТ107 /ул.“Хан Крум”/
3. ул. „Търговище“ /в участък от ОТ148 /ул.“В.Русковски”/ до ОТ114 / ул.“Хан Крум”/
4. ул. „Марагидик“ / в участък от ОТ273 /ул.“Напредък”/ до ОТ207 /ул.“Шипка”/
5. ул.“Хан Кубрат” / в участъка от ОТ507 /ул.“Г.Бенковски” до ОТ510 / ул.“Пирин”/
6. ул.“Васил Левски” / в участъка от ОТ181 /ул.“Хр.Ботев до ОТ468 /ул.“Хр.Ботев”/.

II. Цел на заданието

- Намаляване загубите по съществуващите амортизирани водопроводи;
- Предотвратяване унищожаване на съществуващата инфраструктура в следствие на аварии по амортизирания водопровод;
- Предотвратяване ерозията на частни и общински терени в следствие аварията по амортизираните водопроводи.

III. Състояние на водоснабдителната мрежа :

1. Съществуващ водопровод по ул.„ В.Русковски“ е разположен в дясното платно на улицата и е изпълнен от тръби с диаметър Ø80 етернит.
2. Съществуващ водопровод по ул.„ Петко Войвода “ е разположен в лявата страна на улицата и е изпълнен от тръби с Ø80 етернит.
3. Съществуващ водопровод по ул.„ Търговище “ е разположен в лявата страна на улицата и е изпълнен от тръби с диаметър Ø80 етернит.
4. Съществуващ водопровод по ул.„ Марагидик “ е разположен в дясната страна на улицата и е изпълнен от тръби с диаметър Ø80 етернит.
5. Съществуващ водопровод по ул.“Хан Кубрат” е разположен от дясната страна на улицата и е изпълнен от етернитови тръби Ø160.
6. Съществуващ водопровод по ул.“В.Левски” е разположен от дясната страна на улицата и е изпълнен от стоманени тръби Ø159.

IV. Инфраструктурни проблеми

- Амортизираните водопроводи и течовете по тях води до много аварии и скрити загуби на вода.
- Отстраняването на аварията е свързано с големи загуби на вода,нарушаване на уличната инфраструктура и пътна настилка ,затруднено пътно и пешеходно движение.

- Честите аварии водят до спиране водоподаването и нередовното подаване вода на населението, както на прилежащите улици, така също и в съседство на тях.
- Аварии по водопроводите води до ерозия на терените.

V. Изисквания при проектиране и изпълнение

1. Новопроектираният водопровод да се изпълни от тръби PE 100-RC за налягане 1,0 MPa.

2. В разработеният проект в обяснителната записка и техническите изисквания на материалите да се предвиди всички арматури и фитинги с външно и вътрешно епоксидно прахово покритие да бъдат в съответствие с разпоредбите за качество, контрол и изпитания на GSK / Асоциация за висококачествена антикорозионна защита/.

3. СВО да се изпълнят безизкопно от PE тръби, като диаметрите са съобразени със съществуващата застройка на имотите /за съществуващи абонати до водомерен възел, за урегулирани имоти без абонати до тротоарен кран/. СВО да се проектират съгласно „Наредба“ 4 от 2012 год. за условията и реда за присъединяване на потребителите и за ползване на водоснабдителните и канализационни системи, до водомерен възел.

4. На новопроектираният водопровод да се предвидят пожарни хидранти съгласно Наредба № 13 - 1971 за Строително – технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар. Новопроектираните ПХ да бъдат окомплектовани със СК пред тях.

VI. Съдържание на проектната разработка

Инвестиционният проект да се разработи във фаза **Технически проект за обекта:**

Техническият проект да осигури съответствието с изискванията на чл. 169 ЗУТ.

Техническият проект да се разработи по части:

- В и К – за всяка улица самостоятелно

• Обяснителна записка - да пояснява предлаганите проектни решения, да съдържа информация за необходимите строителни продукти с технически изисквания към тях в съответствие с действащи норми и стандарти (материали, изделия, комплекти) за изпълнение на СМР и начина на тяхната обработка, полагане и/или монтаж.

- Ситуация на всеки уличен водопровод.
- Монтажни планове.
- Детайл за укрепване на подземни проводи.
- Детайл на СВО.

- Геодезия и трасировъчен план

• Обяснителна записка.

• Графична част.

- Пожарна безопасност

С обхват и съдържание, определени съгласно Наредба № 13-1971 от 2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар (обн., ДВ, бр. 96 от 4.12.2009 г.) и съобразно категорията на строежа

- Обяснителна записка
- Графична част

- План за безопасност и здраве

С обхват и съдържание, определени съгласно Наредба № 2 от 2004 г. за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителни и монтажни работи (обн., ДВ, бр. 37 от 2004 г.)

- Обяснителна записка
- Графична част

- План за управление на строителните отпадъци

С обхват и съдържание, съгласно Наредбата за управление на строителните отпадъци и за влагане на рециклирани строителни материали, приета с ПМС № 277 от 2012 г. (обн., ДВ, бр. 89 от 2012 г.)

- Временната организация и безопасност на движението

С обхват и съдържание, съгласно Наредба № 3 от 16 август 2010 г. за временната организация и безопасността на движението при извършване на строителни и монтажни работи по пътищата и улиците (ДВ, бр. 74 от 2010 г.)

- Сметна документация, която включва количествена сметка по всяка част, подробни количествено-стойностни сметки и спецификация на материалите по частите на проекта.

При изготвянето да се има в предвид:

- Превоз на земни маси до 5 км.сътс самосвал;
- Превоз на строителни отпадъци на 5 км. със самосвал.

Техническите проекти следва да бъдат изготвени съгласно:

- ЗУТ и Наредба № 4 от 2001 г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти
 - Наредба №4 за условията и реда за присъединяване на потребителите и за ползване на водоснабдителни и канализационни услуги -2012 год.
 - Наредба №2 за проектиране, изграждане и експлоатация на водоснабдителни системи- БСА, кн.5,2006 год.
 - Наредба №8 за правила и норми за разполагане на технически проводи и съоръжения в населени места БСА,кн.1,2000 год.
 - Наредба Из – 1971 за строително – технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар – ДВ,бр.96 от 2009 год.
- Други действащи нормативни документи, касаещи проектирането и строителството на обекта.

VII. Изпълнение на СМР и упражняване на авторски надзор

Изпълнението на СМР за реконструкция на ВВМ се извършва в съответствие с част трета „Строителство” от ЗУТ и започва след издаване на разрешение за строеж от компетентните органи за всеки конкретен обект.

Разрешение за строеж се издава от съответната общинска администрация и при представяне на техническа документация.

Участниците в строителството и взаимоотношенията между тях по проекта се определят от изискванията на раздел втори, част трета от ЗУТ.

Строителят (физическо или юридическо лице, притежаващо съответната компетентност) изпълнява СМР за реконструкция на ВВМ за всеки обект, включен в предмета на поръчката, в съответствие с издадените строителни книжа, условията на договора и изискванията на чл. 163 и чл. 163а от ЗУТ.

Във връзка с точното спазване на инвестиционните проекти при изпълнението на СМР съответният външен изпълнител посредством отделни правоспособни лица, автори на приложимата проектна документация по части, ще осъществява авторски надзор съобразно изискванията на чл. 162 от ЗУТ и договора за изпълнение. С осъществяването на надзор от проектантите - автори на отделни части на техническите проекти, се гарантира точното изпълнение на проектите, спазването на архитектурните, технологичните и строителните правила и норми, както и подготовката на проектната документация за въвеждане на обектите в експлоатация.

Авторският надзор ще бъде упражняван след писмена покана от възложителя във всички случаи, когато присъствието на проектант на обекта е наложително:

- присъствие при съставяне и подписване на задължителни протоколи и актове по време на строителството и в случаите на установяване на точно изпълнение на проекта, заверки при покана от страна на възложителя и др.

- наблюдение на изпълнението на строежа по време на целия период на изпълнение на СМР за спазване на предписанията на проектанта за точно изпълнение на изработения от него проект от страна на всички участници в строителството.

- изработване и съгласуване на промени в проектната документация при необходимост по искане на възложителя и/или по предложение на строителния надзор и др.

- заверка на екзекутивна документация и др.

Обстоятелствата, свързани със започване, изпълнение и въвеждане в експлоатация (приемане) на СМР за реконструкция на ВВМ, ще се удостоверяват със съставяне и подписване от участниците на съответните актове и протоколи съобразно Наредба № 3 от 2003 г. за съставяне на актове и протоколи по време на строителството.

VIII. Мониторинг и контрол на изпълнението на СМР

Осъществява се от:

- Строителен надзор;
- Технически експерти на общината в качеството ѝ на Възложител ще осъществяват проверки на място.

По време на целия строителен процес от откриване на строителната площадка до предаване на обекта за експлоатация ще се осъществява постоянен контрол върху изпълнението на СМР относно:

- съответствие на изпълняваните на обекта работи по вид и количество с одобрените строителни книжа и КСС;

- съответствие на влаганите на обекта строителни продукти с предвидените в проектосметната документация към договора – техническа спецификация, КСС, оферта на изпълнителя и др.;

- съответствие с представените от изпълнителя и приетите от възложителя като неразделна част от договора за изпълнение на СМР линейни календарни планове.

IX. Срок за изпълнение на поръчката

Общият срок за изпълнение на строителството не следва да бъде по – дълъг от **65 календарни дни**, както и не следва да бъде по-кратък от **40 календарни дни**.

Предложеният срок за изпълнение на строителството следва да бъде цяло число !

Срокът за изготвяне на технически проект да бъде **не повече от 30 календарни дни**, и не по-кратък от **7 календарни дни**.

Предложеният срок за изпълнение на проектирането следва да бъде цяло число!

Срокът за изпълнение на поръчката се посочва от участника в Техническата оферта към поръчката.

Срокът за изготвяне на техническия проект започва да тече от датата на подписване на договора.

Срокът за изпълнението на СМР приключва с подписването на Акт образец №15.

Х. Стойност на поръчката

Максималният финансов ресурс за изпълнение на поръчката е 304 513 лева с ДДС или 253 760,83 лв. без ДДС.

Участниците задължително изработват ценовите си предложения при съобразяване с максимално допустимия финансов ресурс, посочен по-горе.

Съставили:

Ив.Мичевски

В.Скор

На осн. чл.2, ал.2 от
ЗЗЛД във връзка с
чл.22б, ал.3 от ЗОП
(отм.)

во

Възложили:

Ст.Петко

/ Кмет на



На осн. чл.2, ал.2 от
ЗЗЛД във връзка с
чл.22б, ал.3 от ЗОП
(отм.)

ърчин /

ДО
ОБЩИНА УГЪРЧИН
гр.Угърчин
пл.„Свобода” №1

УЧАСТНИК: «Хидростроителство» ООД

ЦЕНОВО предложение

за изпълнение на обществена поръчка с предмет:

Изпълнение на Инженеринг – проектиране, упражняване на авторски надзор и изпълнение на СМР по реконструкция на водопроводи по безизкопен метод от вътрешна водопроводна мрежа в гр. Угърчин – на улици: ул. „Вълчо Русковски”, ул. “Петко Войвода”, ул. „Търговище”, ул. “Марагидик”, ул. “Хан Кубрат” и ул. “Васил Левски”

УВАЖАЕМИ ГОСПОЖИ И ГОСПОДА,

Представяме Ви нашата ценова оферта за участие в обявената от Вас открита процедура за възлагане на обществена поръчка с горепосочения предмет, изготвена съгласно изискванията на Възложителя, посочени в документацията за участие, и предлагаме да изпълним обществената поръчка с горепосочения предмет при следните финансови условия:

I. Предлагаме да изпълним поръчката за обща цена в размер на 248 685.61лв. (словом: двеста четиридесет и осем хиляди и шестстотин осемдесет и пет и 0.61 лева) без ДДС или 298 422.73лв. (словом: двеста деветдесет и осем хиляди и четиристотин двадесет и два и 0.73 лева) с ДДС, както следва:

1. За изготвяне на технически проект по всички части включително за осъществяване на авторски надзор по време на изпълнение на СМР на обекта, предлагаме обща цена в размер на: 20 000 лв. (словом: двадесет хиляди лева) без ДДС или 24 000лв. (словом: двадесет и четири хиляди лева) с ДДС.

(В предлаганата цена за изготвяне на техническия проект, Участникът следва да калкулира всички разходи включително и тези за осъществяване на авторски надзор по време на изпълнение на СМР на обекта)

Цената е формирана, както следва:

1.1. За изготвяне на технически проект по всички части на обекта – 15 000 лв. (словом: петнадесет хиляди лева) без ДДС или 18 000 лв. (словом: осемнадесет хиляди лева) с ДДС.

1.2. За осъществяване на авторски надзор по време на изпълнение на СМР на обекта – 5 000 лв. (словом: пет хиляди) без ДДС или 6 000лв. (словом: шест хиляди лева) с ДДС.

Заплащането на вложения проектантски труд при осъществяване на авторски надзор, ще се извършва по действително вложено време, при следните условия:

а/Цената е определена съгласно Наредба №1 от 17.05.2004 г. за определяне на минимални цени в инженерното инвестиционно проектиране – 30 лв. час без ДДС (тридесет лева на час без ДДС).

б/Времето за авторски надзор включва времето за път и времето за осъществяване на авторски надзор.

2. За изпълнение на СМР на обекта предлагаме обща цена в размер на 228 685.61 лв. (словом: двеста двадесет и осем хиляди и шестстотин осемдесет и пет и 0.61 лева) без ДДС или 274 422.73 лв. (словом: двеста седемдесет и четири хиляди и четиристотин двадесет и два и 0.73 лева) с ДДС.

II. Стойността за изпълнение на СМР е съставена на база на следните параметри на ценообразуване:

Средна часова ставка	5 лв./час
Допълнителни разходи за труд	100 %
Допълнителни разходи за механизация	20 %
Доставно-складови разходи	8 %
Печалба	10 %

*посочените цени включват всички разходи за точното и качествено изпълнение на строителните работи в съответствие с нормите и нормативите действащи в Република България. Цените са посочени в български лева.

При офериране на цена над прогнозната УЧАСТНИКЪТ ще бъде отстранен от участие в процедурата.

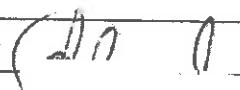

III. НАЧИН НА ПЛАЩАНЕ

1. Приемаме предложението от Възложителя в проекта на Договор начин на плащане.

Декларираме, че сме запознати с указанията и условията за участие в обявената от Вас процедура за избор на изпълнител. Съгласни сме с поставените от Вас условия и ги приемаме без възражения.

Срок на валидност на предложението:

Приемаме да се считаме обвързани от задълженията и условията, поети с офертата ни до изтичане на 180 (словом) календарни дни включително от датата, определена за краен срок за подаване на офертите.

Дата	25.05.2016 год.
Име и фамилия	инж. Васил Попов 
Подпис на лицето (и печат) (Документът се подписва от законния представител на участника или от надлежно упълномощено лице)	

ЗАБЕЛЕЖКА: Този документ задължително се поставя от участника в отделен запечатан непрозрачен плик с надпис ПЛИК №3 «Предлагана цена»!

ДО
ОБЩИНА УГЪРЧИН
гр.Угърчин
пл.„Свобода” №1

УЧАСТНИК: «Хидростроителство» ООД

ТЕХНИЧЕСКО предложение

за изпълнение на обществена поръчка с предмет:

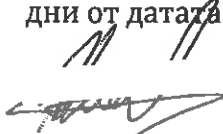
Изпълнение на Инженеринг – проектиране, упражняване на авторски надзор и изпълнение на СМР по реконструкция на водопроводи по безизкопен метод от вътрешна водопроводна мрежа в гр. Угърчин – на улици: ул. „Вълчо Русковски”, ул. “Петко Войвода”, ул. „Търговище”, ул. “Марагидик”, ул. “Хан Кубрат” и ул. “Васил Левски”

УВАЖАЕМИ ГОСПОЖИ И ГОСПОДА,

След запознаване с всички условия, изисквания и документи от документацията за участие в процедурата декларираме, че сме съгласни с поставените от Вас условия и ги приемаме без възражения.

Предлагаме да организираме и изпълним поръчката съгласно изискванията на Възложителя при следните условия:

1. При изпълнение предмета на поръчката ще се придържаме точно към указанията на Възложителя, Техническата спецификация и към всички действащи нормативни актове, правила и стандарти, които се отнасят до изпълнението на поръчката.
2. Предлагаме Гаранционен срок за изпълнените СМР – реконструкция на водопроводи по безизкопен метод от вътрешна водопроводна мрежа в гр. Угърчин– на улици: ул. „Вълчо Русковски”, ул. „Петко Войвода”, ул. „Търговище”, ул. “Марагидик”, ул. “Хан Кубрат” и ул. “Васил Левски”, включени в предмета на поръчката, както следва **96 месеца**.
- 3.Гаранционните срокове за изпълнените строително-монтажни работи започват да текат от деня, следващ деня на окончателното приемане на обекта съгласно Договора.
4. Вложените материали и изделия при изпълнение на строителните и монтажни работи ще отговарят на техническите изисквания към строителните продукти съгласно „Наредба за съществените изисквания към строежите и оценяване на съответствието на строителните продукти”, приета с ПМС №235/06.12.2006 г., ДВ бр. 106 от 2006 г. Съответствието се установява по реда на същата Наредба.
5. Дейностите ще бъдат изпълнени в съответствие с Техническата спецификация и одобрения от възложителя след сключване на договора технически проект за обекта.
6. Изпълнението ще бъде съобразено с Наредба №2 от 22.03.2004 г. за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителни и монтажни работи.
- 7.Ще изготвим и представим за одобрение технически проект в срок от 10 календарни дни от датата на сключване на договор.



110
4/12/06

Забележка: Предложеният срок за изпълнение на проектирането следва да бъде цяло число!

8. Ще изпълним СМР на обекта в срок от 65 календарни дни от датата на съставяне на Акт обр. 2а по Наредба №3 за съставяне на актове и протоколи по време на строителството.

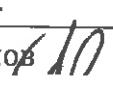


Забележка: Предложеният срок за изпълнение на строителството следва да бъде цяло число!

9. Ще упражняваме авторски надзор по време на изпълнение на СМР на обекта от датата на подписване на Акт обр. 2а по реда на Наредба №3 от 31.07.2003г. за съставяне на актове и протоколи по време на строителството да въвеждане на обекта в експлоатация.

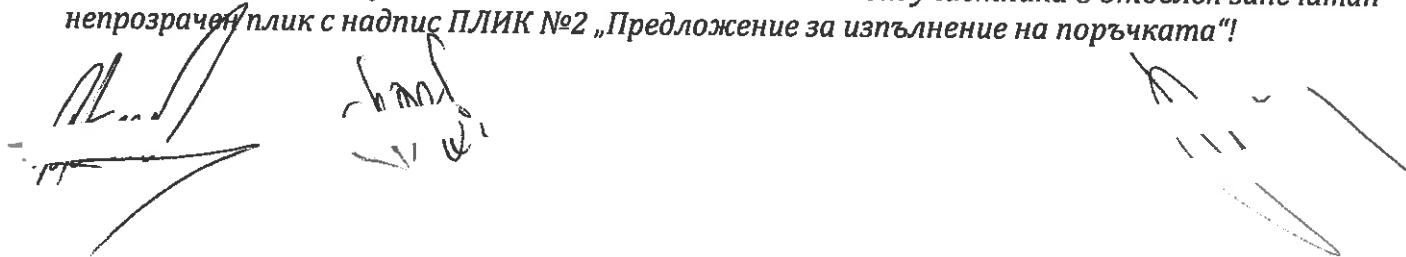
Трябва да бъдем известени за необходимостта от посещение на обекта при упражняване на авторския надзор 3 /три./ дни преди датата на посещението.

За изпълнение на дейностите по настоящата обществена поръчка, **НАШЕТО ТЕХНИЧЕСКО ПРЕДЛОЖЕНИЕ**, съгласно техническата спецификация на възложителя, е:

1. Технологична последователност на строителните процеси и работна програма:
Приложение 1

Дата	25.05.2016 год.
Име и фамилия	инж.Васил Попов 
Подпис на лицето (и печат) (Документът се подписва от законния представител на участника или от надлежно упълномощено лице)	 

Забележка: Този документ задължително се поставя от участника в отделен запечатан непрозрачен плик с надпис ПЛИК №2 „Предложение за изпълнение на поръчката“!



Технологична последователност на строителните процеси и работна програма

СТРОЕЖ: Реконструкция на водопроводи по безизкопен метод от вътрешна водопроводна мрежа в гр. Угърчин – на улици: ул. „Вълчо Русковски“, ул. „Петко Войвода“, ул. „Търговище“, ул. „Марагидик“, ул. „Хан Кубрат“ и ул. „Васил Левски“

ВЪЗЛОЖИТЕЛ: Община Угърчин

ЧАСТ: Водоснабдяване

ФАЗА: Технически проект

I. ОБЩА ЧАСТ

Настоящият проект е разработен по искане на Възложителя Община Угърчин на основание издадена скица за проектиране реконструкция на съществуващите водопроводи в обсега на зададеното трасе, техническите изисквания и проучвания и измервания, направени на място.

Целта на настоящия проект е да бъдат реконструирани всички водопроводи и отклонения към консуматорите

В проекта са заложили и връзките на проектните улични водопроводи с прилежащите пресечни улици с дължини, които са уточнени от Възложителя и отразени в графичната част.

Реконструкцията на съществуващи водопроводи и сградни водопроводни отклонения към тях, са както следва :

1. ул. „Вълчо Русковски“ /участък от ОТ145 /ул."В.Левски/ до ОТ152 /ул."Паисий Хилендарски"/
2. ул. „Петко Войвода“ /в участък от ОТ149 /ул."В.Русковски"/ до ОТ107 /ул."Хан Крум"/
3. ул. „Търговище“ /в участък от ОТ148 /ул."В.Русковски"/ до ОТ114 / ул."Хан Крум"/
4. ул. „Марагидик“ / в участък от ОТ273 /ул."Напредък"/ до ОТ207 /ул."Шипка"/
5. ул. „Хан Кубрат“ / в участъка от ОТ507 /ул."Г.Бенковски" до ОТ510 / ул."Пирин"/
6. ул. „Васил Левски“ / в участъка от ОТ181 /ул."Хр.Ботев до ОТ468 /ул."Хр.Ботев"/.

Поради факта, че съществуващите улични водопроводи, предмет на настоящата реконструкция, са изградени в периода 1966 - 1967 год., от азбестоциментови тръби, експлоатационното състояние на водопроводните клонове, предмет на настоящия проект, се характеризира с чести аварии вследствие на корозия в чугунените и стоманените фитинги и арматури, срязване след подмиване на земната основа на азбестоциментовите

тръби, поддаване на механични връзки вследствие на умора на материалите, корозия, стареене на гумени уплътнения и вертикални размествания в резултат от първични течове и динамично транспортно натоварване.

Сградните водопроводни отклонения към прилежащите имоти са от поцинковани тръби, изпълнявани през същия период и също корозирали, в лошо състояние и предизвикващи чести аварии.

Съществуващите спирателни кранове, в това число и тротоарните такива, не могат да изпълняват основното си предназначение вследствие на износване на затворните елементи и не подлежат на ремонт. Не правят изключение и наличните ПХ по водопроводната мрежа, които отдавна са амортизирани.

Всичко това налага задължителната реконструкция на въпросните улични водопроводи заедно с водопроводните отклонения, с което ще се постигнат поставените цели, а именно:

- Намаляване загубите по съществуващите амортизирани водопроводи;
- Предотвратяване унищожаване на съществуващата инфраструктура в следствие на аварии по амортизирания водопровод;
- Предотвратяване ерозията на частни и общински терени в следствие аварията по амортизираните водопроводи.

При изработването на проекта са използвани:

Действащ Кадастрален и регулационен план на гр. Угърчин за участъците, подлежащи на реконструкция;

Данни от паспорта на вътрешната водопроводна мрежа на гр. Угърчин;

Технически характеристики и спецификации на производители на тръби, фасонни части и арматури, предназначени за изпълнение на водопроводи за питейна вода.

При проектирането са спазени:

НАРЕДБА №2/22.03.2005 г. за проектиране, изграждане и експлоатация на водоснабдителни системи;

НАРЕДБА №4/14.09.2004 г. за условията и реда за присъединяване на потребителите и за ползване на ВиК системи;

НАРЕДБА №8/28.07.1999 г. за правила и норми за разполагане на технически проводи и съоръжения в населени места;

НАРЕДБА № 13-1971 от 29.10.2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар;

НАРЕДБА №2/22.03.2004 г. за минималните изисквания за ЗБУТ при извършване на СМР;

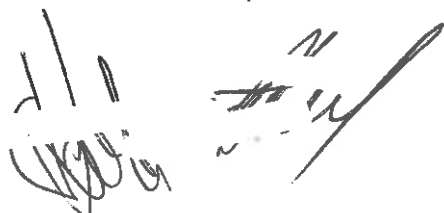
Други нормативни документи, отнасящи се до проектиране и изпълнение на водопроводни мрежи и съоръжения.

II. ПРОЕКТНО РЕШЕНИЕ

1. ул. „Вълчо Русковски“ /участък от ОТ145 /ул.“В.Левски/ до ОТ152 /ул.“Паисий Хилендарски“/

Съществуващият водопровод по ул. „ В.Русковски“ е разположен в дясното платно на улицата и е изпълнен от тръби с диаметър Ø80 етернит.

Новопроектираният водопровод е с дължина 350.00м и ще се изпълни от тръби PE 90-RC за налягане 1,0 МПа, - приложим за безизкопно полагане по метода „тръба в тръба“.



2. ул. „Петко Войвода“ /в участък от ОТ149 /ул.“В.Русковски”/ до ОТ107 /ул.“Хан Крум”/

Съществуващият водопровод по ул., Петко Войвода “ е разположен в лявата страна на улицата и е изпълнен от тръби с Ø80 етернит.

Новопроектираният водопровод е с дължина 92.00м и ще се изпълни от тръби PE 90-RC за налягане 1,0 МРа, - приложим за безизкопно полагане по метода „тръба в тръба“.

3. Съществуващ водопровод по ул., Търговище “ е разположен в лявата страна на улицата и е изпълнен от тръби с диаметър Ø80 етернит.

Новопроектираният водопровод е с дължина 130.00м и ще се изпълни от тръби PE 90-RC за налягане 1,0 МРа, - приложим за безизкопно полагане по метода „тръба в тръба“.

4. Съществуващ водопровод по ул., Марагидик “ е разположен в дясната страна на улицата и е изпълнен от тръби с диаметър Ø80 етернит.

Новопроектираният водопровод е с дължина 207.00м и ще се изпълни от тръби PE 90-RC за налягане 1,0 МРа, - приложим за безизкопно полагане по метода „тръба в тръба“.

5. Съществуващ водопровод по ул.“Хан Кубрат” е разположен от дясната страна на улицата и е изпълнен от етернитови тръби Ø160.

Новопроектираният водопровод е с дължина 165.00м и ще се изпълни от тръби PE 160-RC за налягане 1,0 МРа, - приложим за безизкопно полагане по метода „тръба в тръба“.

6. Съществуващ водопровод по ул.“В.Левски” е разположен от дясната страна на улицата и е изпълнен от стоманени тръби Ø159.

Новопроектираният водопровод е с дължина 844.00м и ще се изпълни от тръби PE 160-RC за налягане 1,0 МРа, - приложим за безизкопно полагане по метода „тръба в тръба“.

Съгласно изискването на Възложителя за прилаганата технология полагането на проектните водопроводи ще се извърши по безизкопна технология - по метода „тръба в тръба“ при разрушаване на съществуващата тръба, при което за направляваща тръба ще служи съществуващият уличен водопровод в съответните участъци.

На обекта ще се прилагат и методите „Управляемо хоризонтално сондиране“ или „Неуправляемо хоризонтално сондиране“, или комбинация от двата метода например за полагане на улични водопроводи в участъци, където липсва стар водопровод. За всеки проектен водопровод по дължина на неговия участък се предвиждат връзки с уличните водопроводи на прилежащи пресечни улици

В настоящият проект към техническите изисквания на материалите е предвидено всички арматури и фитинги с външно и вътрешно епоксидно прахово покритие да бъдат в съответствие с разпоредбите за качество, контрол и изпитания на GSK / Асоциация за висококачествена антикорозионна защита/.

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page.

Полагането на сградните водопроводни отклонения /СВО/ е предвидено да се изпълни чрез неуправляемо хоризонтално сондиране в частта им в обсега на уличните платна, а чрез изкоп - през тротоарите до връзката със съответния имотен водомер или до границата на имота, ако липсва водомер.

Те ще се изпълнят безизкопно от РЕ тръби, като диаметрите са съобразени със съществуващата застройка на имотите /за съществуващи абонати до водомерен възел, за урегулирани имоти без абонати до тротоарен кран/. СВО са проектирани съгласно „Наредба“ 4 от 2012 год. за условията и реда за присъединяване на потребителите и за ползване на водоснабдителните и канализационни системи, до водомерен възел.

Сградните водопроводни отклонения включват водовземна скоба, съединителна муфа, тръба РЕНД със съответния проектен диаметър, тротоарен СК с охранителна гарнитура, ТСК и чугунено предпазно гърне, преходи за връзка с тротоарния СК и съществуващата тръба преди водомерния възел в съответния имот. В проекта водовземната скоба и всички други фитинги, подлежащи на засипване, е прието да се изпълнят като електрозаваряеми, поради много по-голямата надеждност на този вид съединения.

За прилагане на избрания метод на безизкопното полагане се изпълняват само технологични изкопи — на мястото на всяко СВО, ПХ, връзка със СК или връзка със съществуваща разпределителна шахта, както и технологични изкопи за подаване на новата водопроводна тръба в старата, служеща за кожух. Ситуирането на технологичните изкопи е показано в графичната част на проекта.

Предвидени са и необходимият брой пожарни хидранти ПХ 70/80 съгласно изискванията на НАРЕДБА № 13-1971 от 29.10.2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар, отразени в графичната част на проекта. Всеки ПХ е снабден със СК за изолиране от уличния водопровод в случай на необходимост от профилактика или демонтаж. Местоположението му се обозначава с табелка, фиксирана на подходящо място /фасада на сграда, ограда, стълб/.

Точното място на полагане на проектните водопроводи, връзките им с напречните улични клонове, местата на СВО, спирателни кранове, разпределителни шахти и пожарни хидранти е съгласно графичната част на проекта - приложените ситуация и монтажни планове.

При монтажните работи всички връзки "полиетилен - полиетилен" да бъдат изпълнени по метода на челната заварка или по технологични причини - чрез електрофитинги, както е отразено в приложените за съответните участъци монтажни планове. Връзките "полиетилен - метал" са предвидени с фланци, фланшови адаптори — лек тип или с голям обхват, или жиба — универсални или с голям обхват.

Само последната връзка от всяко СВО - с вътрешната водопроводна инсталация преди съответния водомерен възел, се изпълнява чрез механични връзки (клемфитинги).

Всички спирателни кранове да бъдат фланшови, шибърни и с EPDM покритие на шибъра. Спирателните кранове да са окомплектовани с охранителна гарнитура, шиш и предпазно чугунено гърне. Всички чупки по уличните трасета по-големи от 30° включително - се изпълняват чрез заваряване на съответстващи стандартни РЕ-дъги или колена. При ъгли под 30° чупките се осъществяват чрез свойството на РЕ-тръбите естествено да се огъват в определени граници. Възстановяването на изкопа и уличната асфалтова настилка над връзките на проектния водопровод с водопроводите по напречните улици е предвидено в настоящия проект.



III. ТЕХНОЛОГИЯ НА ИЗПЪЛНЕНИЕТО

1. Технология на безизкопно полагане на водопроводи:

Необходимостта от подмяна или полагане на нови тръби за водопроводи, газифициране, електрически и оптични кабели, както и други комуникации, обикновено се свързва с традиционното разкопаване на улици. Този стандартен метод води след себе си редица неудобства, свързани с нарушаване целостта на обкръжаващата ни среда, особено в урбанизираните райони. След всяка положена тръба е необходимо да се възстанови трасето, а това в повечето случаи не се извършва в първоначалния му вид или с необходимото качество и последствията за района са неприемливи. Недостатъците на изкопната технология не свършват само до там. Често при прокарването може да се достигне препятствие (река, ж. п. линия, автомагистрала и др. което прави този метод неприложим. В такива случаи се прибегва до хоризонтално сондиране в различните му разновидности.

Този метод на полагане се прилага с голям успех на места, където разкопаването е невъзможно или недопустимо - при преходи под кръстовища, сгради, реки, пътища, тунели, при направата на сградни отклонения, паркови съоръжения и др. В зависимост от целите на конкретния проект, съществуващите дадености и условия, конкретните технически възможности на строителя или предпочитанията на възложителя могат да се прилагат различни техники за безизкопно полагане на водопроводи чрез хоризонтално сондиране.

В случаите на изпълнение на нов водопровод:

- хоризонтално сондиране чрез управляеми сондажни машини;
- неуправляемо хоризонтално сондиране /чрез машина тип „къртица“/

В случаите на реконструкция на стар съществуващ водопровод:

- вмъкване на новата проектна тръба в стария водопровод, като в процеса старата тръба се разрушава чрез монтирано приспособление на водещата глава и става възможно полагането на нов водопровод със същия или по-голям диаметър - "pipe bursting";
- „тръба в тръба“ - новата тръба е с по-малък диаметър се вмъква в старата, която служи за обвивка /кожух/ - "relining", "pipe pulling" или "pipe insertion".

1.1. Технология „pipe bursting“ за безизкопно полагане на водопроводи

Тази технология за полагане на проектните улични водопроводи е избрана по искане на възложителя. Полагането по този метод ще се осъществява по участъците, както са описани по-горе в „Проектно решение“. При тази технология съществуващият водопровод, подлежащ на реконструкция, се използва за направляващ и през него по дължина се прекарва новият, при което старият се разрушава /при тръби, изпълнени от крехък материал – азбестоцимент/ или срязва /при стоманени или други еластични тръби/. Фрагментите от съществуващия

водопровод се избухват настрана заедно с прилежащата земна маса чрез специалния накрайник, като по този начин се формира пространство за прокарване на новата тръба. Възможностите са новите тръби да са както с еквивалентен, така и с по-голям диаметър от старите. За разлика от изкопните технологии при тази са необходими само два технологични изкопа – на двата края на участъка за реконструкция. Изкопите са средно през 100 м дължина и с размери в зависимост от диаметъра на тръбите и оборудването на строителя. За реализиране на възприетата технология е необходимо по изкопен начин да се изпълнят технологични изкопи, през които да се извършва подаването на новата водопроводна тръба в старата. По дължината на този технологичен изкоп старият водопровод се изрязва, демонтира и остават открити краищата му в двете посоки. По този начин става възможно подаването на новата водопроводна тръба последователно в двете посоки, като тръбите се съединяват /чрез челни заварки/ на нивото на терена в процеса на подаването в старите водопроводи.

Такива технологични изкопи са необходими и на местата на присъединяване на СВО към уличния водопровод, както и при предвидена фасонна част /тройник, дъга, коляно/, ПХ или друга арматура по трасето на водопровода, за да се осъществи съответният монтаж.

Уместно е монтажът на присъединения, фасонни части и арматури, когато са близко разположени /до 2-3 м/ да се извършва чрез използването на общ технологичен изкоп.

Дължината на технологичните изкопи за подаване на новите тръби зависи от допустимия радиус на огъване на РЕНД тръбите, използвани при реконструкцията. При нормални температури те могат да се огъват до $R=(12-20)$ пъти външния им диаметър (DIN 16933). Дължините за двата вида диаметри на улични водопроводи, предвидени в проекта са определени по графичен начин и са приети следните размери на технологичните изкопи в зависимост от диаметъра на тръбите:

за DN90 - 3.00/1.50 м и за DN160 – 3.50/1.50 м.

По-малките технологични изкопи са необходими за монтажа на предвидените в проекта СВО, ПХ, спирателна и друга арматура и фитинги /например при осъществяване на връзка със съществуващи разпределителни шахти/.

А. Управляемо хоризонтално сондиране

Пилотен сондаж

Процесът започва с управляем пилотен сондаж с малък диаметър по зададена предварително траектория от машината към крайния изкоп. Сондажът се извършва от сондажна глава с помощта на сондажен разтвор под налягане. Управлението се осигурява от несиметричната форма на сондажната глава в комбинация с постъпателно и въртливо движение и ориентиране на главата в пространството. Положението на главата се контролира от електронна система, състояща се от предавател, разположен в сондажната глава, и приемник, разположен на повърхността.

Разширяване (райбероване) на сондажа

След като сондажната глава достигне крайния изкоп тя се демонтира и вместо нея се монтира т.нар. райбер. Машината изтегля райбера с въртливо-постъпателно движение и увеличава диаметъра на тунела. През райбера се подава бентонитен разтвор, който изнася

частиците почва и стабилизира тунела. В зависимост от размера на монтираната 5 тръба може да се правят няколко междинни райберования, до достигане на необходимия диаметър на тунела.

Монтаж на тръбата

След достигане на необходимия диаметър на тунела към райбера се прикрепва захват за теглене на тръбата. След това тръбата се изтегля в тунела. Сондажният разтвор (съставен от фини частици почва, бентонит и вода) запълва хлабината между тръбата и стените на тунела, като по този начин ефикасно защитава тръбата. В конкретния проект по всички улици с асфалтова настилка е заложена гореописаната технология за полагане на уличните водопроводи. По изкопен начин се изпълняват необходимите технологични изкопи за начало и край на сондирания участък / и междинни такива при улици с дължина над 50 м/. Тези изкопи са за позициониране на работните органи на сондажната машина, както и за подаване на водопроводната тръба. Усреднените размери, зависещи от диаметъра на тръбите и конкретната техника на Строителя. Предвиждат се през около 40-50 м дължина на сондирания участък. Такива технологични изкопи са необходими и на местата на присъединяване на СВО към уличния водопровод, както и при предвидена фасонна част или арматура по трасето на водопровода, за да се осъществи съответният монтаж. Уместно е монтажът на присъединения, фасонни части и арматури, взаимно близко разположени /до 2-3 м/ да се извършва чрез използването на общ технологичен изкоп. В графичната част на проекта се прилагат типови напречни профили, които са валидни при изкопно полагане.

В. Неуправляемо хоризонтално сондиране

Машините за неуправляемо хоризонтално сондиране работят със сгъстен въздух, на принципа на пневматичния чук и са способни да сондират през почвата, дори и ако тя е камениста, чрез двупосочен метод на действие. Новата тръба може да бъде поставена едновременно с прокарването на сондажа или по-късно. Насочването им в желаната посока става с помощта на специална насочваща стойка, с която те достигат набелязаните места, отдалечени от тях на максимално разстояние 20-25м. По тази причина са особено подходящи при изпълнението на СВО /сградните водопроводни отклонения/. За позиционирането на тази машина се използват технологичните изкопи по трасето на уличния водопровод. Като цел за достигане при сондажа в случая е монтажен изкоп на мястото на ТСК, който е предвиден за всяко ТСК и е на тротоара, на 0.50 м от външния ръб на бордюра /или проектната линия на бордюра, ако такъв липсва/. Тези монтажни изкопи, необходими за свързване на ТСК с тръбата на СВО, са с размери от порядъка 1,00/1,00. Когато се използват и за машината за хоризонтално сондиране дължината на изкопа се увеличава.

1. Технология на земните работи – изкопно полагане на водопроводи

По тази технология в проекта са предвидени да се изпълнят технологичните изкопи, необходими за осъществяване на безизкопното полагане на водопроводите. По този начин се предвижда и полагането на СВО в частта му от ТСК до абонатния водомер на съответния имот. Предвидените в проекта земни работи имат за цел достигането на проектна кота на полагане на тръбите чрез изкоп, подготовка на основата и обратно засипване след монтаж.

В участъците от уличното платно изкопите се предшества от изрязване на асфалтовата настилка, разкъртване на същата в ширината на изкопа, натоварване и извозване на строителните отпадъци. В участъците от тротоари изкопите се предшества от разваляне на тротоарите със сортиране и почистване на тротоарните плочи. Изкопите са предвидени с ширина 0,80 м и дълбочина в зависимост от проектните коти съгласно приложените профили и детайли. Предвидено е изкопните работи да се извършват механизирани и ръчно, като при поява на слаби почви се укрепва. Задължително се извършват ръчно изкопните работи в обсега на други подземни проводни, при подготовка на земната основа, както и в участъци, където е невъзможно използването на земекопна техника. При разкриване на скални участъци изкопните работи се извършват без използване на взрив - с къртач. Подготовката на земната основа включва подравняване и разстилане на пясъчна възглавница с дебелина 0,10 м. След извършване на монтажните и укрепителни работи по водопровода се изпълнява обратното засипване. Обратното засипване включва пясъчна засипка по цялата ширина на изкопа с минимална дълбочина 0,20 м над темето на тръбата. Останалата дълбочина на изкопа се засипва с дрениращ материал (баластра или трошен камък с подобрена зърнометрия от 0 до 100 мм) при уплътняване през 20 см. При работа с тръби, предназначени за безизкопно полагане от типа PE 100 RC+, не е необходимо да се използва пясък за подложка и засипка на тръбите. Използва се материалът предназначен за обратна засипка на изкопите. Всички останали видове строително-монтажни работи да се изпълняват както е указано в основния проект.

2.1. Общи указания

Дадените в този раздел указания се отнасят за извършването и приемането на всички земни работи в строителството с изключение на особените случаи: при специално фундиране, при изграждане на тунели, минни галерии, земнонаситни язовирни стени, пътища и ж.п. линии, хидромелиоративни канали и др.

Когато в обсега или в непосредствена близост с изгражданите изкопи и насипи се намират надземни или подземни съоръжения и инсталации, вземат се необходимите мерки за опазването им от повреда и се изпълняват само след писмено съгласие на този, който ги експлоатира.

Ако в работния участък се открият подземни съоръжения, неизвесни по-рано, земните работи се преустановяват, докато не се изясни напълно характерът на съоръженията.

2.2. Подготвителни работи

В населените места изпълнението на земните работи се предшества от даване на строителна линия съгласно с действащите разпоредби.

2.3. Общи изисквания при направа на изкопи

Изкопаването на строителните ями и траншеи, извършване на строително монтажните работи в тях, както и засипването им трябва да става във възможно най-къси срокове, за да се избегне евентуално обрушване на откосите и повреждане на дъната им.

Откосите на изкопите се определят в зависимост от физическите свойства на почвата при благоприятни хидрогеоложки условия, т.е. при липса на свлачища,

Вид на почвата и особености на изкопа	Наклон на откосите
Изкопи в глинести и пясъчливи почви с естествена влажност и еднородно напластяване при дълбочина на изкопа до 3м	1:1,25
Изкопи в глинести и пясъчливи почви с естествена влажност и еднородно напластяване при дълбочина на изкопа от 3м до 12м	1:1,5
Изкопи в чакълести и мергелни почви с дълбочина до 12м В зависимост от физическите свойства на почвата , характера на напластяване и височината на откоса	от 1:1,5 до 1:0,5
Изкопи в изветрели скални породи по същите съображения , като по т.3, и съобразно степента на изветряване	от 1:1,5 до 1:0,2
Изкопи в слабо изветрели скални породи , когато липсват пукнатини и пластове не падат по посока на изкопа	1:0,1
В масивни неизветрели скални породи	Вертикално

Наклон на откосите на изкопа при благоприятни хидрогеоложки условия

Съгласувано с проектанта могат да бъдат допуснати и по-стръмни откоси. Най-стръмните допустими откоси на стените на строителните ями и траншеи, изпълнявани без укрепване са дадени в долната таблица:

Най-стръмни допустими откоси на строителни ями и траншеи изпълнявани без укрепване

Наклон на откосите при дълбочина на изкопа

До 3м

Наименование на почвата	При не натоварена берма	При статическо натоварване	При динамично натоварване	от 3м до 6м
Песълива и чакълеста	1:0.75	1:1	1:0.25	1:1.50
Глинест пясък /супес/	1:0.5	1:0.67	1:0.67	1:1
Иловица/суглинка	1:0.3	1:0.50	1:0.67	1:0.75
Глина и свързани конгломерати	1:0.52	1:0.50	1:0.50	1:0.75
Льос сух	1:0.25	1:0.30	1:0.50	1:0.75

Леска и мергел	1:0.10	1:0.10	1:0.20	1:0.25
Здрава скала	1:0	1:0	1:0	1:0.10

При стеснени условия на работа на строителната площадка -особено в населени места,какврто е настоящият случай, а също така и с оглед намаляването обема на изкопните работи траншеите могат да се изпълняват с вертикални стени без укрепване в почви с естествена влажност и отсъствие на подпочвена вода. Най-големите допустими дълбочини на строителните ями с вертикални стени без укрепване са дадени в долната таблица.

Вид на почвата	Допустима дълбочина в м
Песъчлива и чакълеста	1,00
Глинести пясъци и иловици	1,25
Глинести почви	1,50
Особено плътни почви	2,00

Във всички останали случаи,извън по-горе дадените условия-изкопите се изпълняват с укрепване,т.е с укрепителни огради.Укрепителните огради могат да бъдат дървени или метални.

Дървените укрепителни огради се състоят от дъсчена обшивка и укрепващ скелет.

При строителни ями с ширина до 3м, ако талпите са разположени хоризонтално, те се укрепват с вертикални стойки и разпънки.

Плътна хоризонтална или вертикална обшивка се прилага при несвързани почви, а също така и при свързани почви с увеличено водно съдържание и слаб воден приток.

Неплътна хоризонтална или вертикална обшивка с междини през една или през две талпи се допуска при дълбочина на изкопа до 3м в плътни свързани почви при липса на воден приток.

При дълбочина на изкопа до 4м вертикалните стойки се разполагат на разстояние 2м една от друга в сухи почви и 1,5м във водонаситени. Дебелината на талпите е най-малко 5см. Разпънките са с диаметър от 13 до 18см и се поставят една над друга на разстояние от 0,6 до 1м. Разпънките се затягат с клинове, чрез които се заздравява и уплътнява укрепителната система при съсъхване на материала, размекване на почвата и др.

Забранява се използването на разпънките за разполагане на платформи върху тях при изхвърляне на изкопания материал. Забранено е също така стълпането върху тях при слизането в строителната яма и при излизането от нея. За целта на подходящи места се поставят стълби с парапети.

Талпите за вертикално обшиване на стените на строителните ями трябва да се заострят едностранно при долния им край, като острието остава към терена. Това улеснява набиването им и не позволява да се отклоняват от ямата.

При плътни свързани почви до нивото на почвената вода стените на строителните ями се обшиват с хоризонтални талпи, а от там надолу - с вертикални.

Хоризонталната /или вертикална/ обшивка от талпи трябва да излиза над нивото на терена най-малко на 15 см, за да предпази работниците в строителната яма от падането на пръст, камъни и други материали, намиращи се на повърхността на терена.

Прекопаването /изкопаване до по-ниска кота от предвиденото по проект / на дъната на строителните ями не се допуска. Извършените случайно или по невнимание прекопавания се запълват с еднородна почва от същия изкоп и се уплътняват до състоянието на първоначалната /естествената/ им плътност. Ако това уплътнение не може да се осъществи, прекопаването се запълва с пясък, баластра или чакъл, като се уплътняват щателно, а в особено отговорни случаи /под тежки фундаменти/ се запълват с каменна зидария или постен бетон.

При механизирано изпълнение на изкопните работи техническите възможности на земекопните машини не могат да осигурят точно изкопаване по проектната кота. За да се избегне прекопаването, изкопът се извършва на по-висока кота от проектната. Резервният пласт е с дебелина 15-20 см при еднокотфени багери с права и обратна лопата. Изкопаването на резервния пласт до проектната кота се извършва в последствие ръчно.

Изкопите в населени места се ограждат на разстояние най-малко 0,7-1,0 м от ръба на изкопа.

Пътеките за извозване на изкопаната пръст се поставят на разстояние, не по-малко от 70 см от ръба на изкопа.

Ако строителните работи на дъното на строителната яма не могат да започнат веднага след извършване на земните работи, необходимо е да се остави неизкопан резерв с дебелина 10-15 см над проектната кота на дъното. Резервът се изкопава непосредствено преди започване на строителните работи.

За изпълнение на земните работи и земните съоръжения се допускат само машини: които съответстват на изискванията, посочени в техническите им паспорти;

- за които са налице документите, удостоверяващи своевременното и качествено извършване на необходимите ремонтни работи и предписаното техническо обслужване съгласно Инструкцията за системата на ремонт и техническо обслужване на строителните и пътно строителните машини и механизирани инструменти, доказващ техническата годност на машината.



Не се допуска:

- ползването на технически неизправни машини;
- управляването на машините от неспособни лица.

Багерът се установява в забоя на равна площадка. Не се разрешава работата на багера на наклонена площадка.

Дължината на фронта на работа на един работник за една смяна при широк ръчен изкоп трябва да бъде 2,5-3,0 м; широчината на забоя 1,5-2,0 м и дълбочина 1,0-1,5 м.

Отводняването на строителните ями се извършва чрез непосредствено изчерпване на водата от ямата.

Същото се прилага при воден приток и малка скорост на втичане на водите, което не причинява разрушаване на почвата и свличане на фините почвени частици.

При воден приток до 1-2 л /сек и малка дълбочина на строителната яма изчерпването на водата от шахтата може да се извършва ръчно с кофи.

Ако водният приток е до 8 куб. м/час, може да се приложи ръчна диафрагмена помпа или диафрагмена помпа с механичен двигател. Използването на бутални помпи за изчерпване на замърсена вода с почвени частици не се препоръчва.

Най-подходящи за изчерпване на големи водни количества са центрофугалните помпи.

Строго е забранено извършването на земни работи чрез подкопаване. При откриване на надлъжни пукнатини по горните ръбове или надвиснали козирки от почва трябва да се вземат незабавно мерки против срутване.

При извършване на земните работи по ръчен или механизирани начин се спазват задължително и всички останали разпоредби, отнасящи се до охраната и безопасността на труда.

2. Технология на изграждане на водопроводи с тръби от полиетилен висока плътност (PEHD) и изисквания към влаганите материали

3.1. Условия за използване на тръби от PEHD

Тръбите, от които ще се изпълнява водопроводът трябва да са придружени от:

- Санитарно разрешение от МЗ;
- Становище от националния център по хигиена;
- Сертификат за безвредност;
- Сертификат за нетоксичност;
- Анализни протоколи;

- Техническа характеристика по химическа структура и технологични параметри;
- Каталози с производствени характеристики и параметри.

3.2. Стандартизация на материали от PEHD

Изискванията за тръби от PEHD и съответните фитинги, подходящи за водоснабдяване, е регламентирано в следните /или еквивалентни на тях/ стандарти:

- Тръбите за водоснабдяване, подходящи за изкопно полагане без пясъчно легло и безизкопно полагане, да отговарят на изискванията на БДС EN 12201-2:2011+A1:2013 или еквивалент. Тръбата трябва да има два коекструдирани пласта, изработени от материала PE 100RC;
- Тръбите трябва да отговарят на изискванията на нормата за полагане на тръби по алтернативни технологии PAS 1075 - част 2 и 3 или еквивалент;
- Свързването на тръбите трябва да може да се изпълнява съгласно изискванията на БДС EN 12201-3:2011+A1:2013 или еквивалент.

3.3. Транспортиране

Тръбите от PEHD се произвеждат и доставят както следва:

- Диаметри до 110 мм се доставят на рула или по заявка - на пръти;
- Диаметри над 110 мм се доставят основно на пръти с дължина 6 — 12 м, или с дължина, договорена между клиент и производител.

Транспортирането на тръбите да става със специално оборудвано за целта транспортно средство, с дължина в съответствие с дължината на тръбите и снабдено със специална платформа от плоскости или скара, върху която се поставят тръбите. Гредичките на скарата да са на разстояние не по-голямо от 10 Dтр., а плоскостите да са равни. Тръбите не трябва да са извън платформата.

За предпочитане е рулоните да се разполагат в хоризонтално положение.

Закрепването на товара от тръби да става с въжета, канап или найлонови влакна, като се подлагат подходящи материали за избягване триене или повреди.

3.4. Товарене, разтоварване и складиране

Поради малкото си тегло, тръбите от PEHD се товарят и разтоварват лесно както механизирано, така и ръчно. Ако за товаро-разтоварните работи се ползва кран или багер, тръбите да се повдигат закачени в централната си част, с осигурен баланс. При ръчно извършване на тези операции не се допуска удряне, хвърляне и пускане на тръбите от голяма височина. При това не се допуска надраскването им или прегазване от транспортни средства. Не се поставят и върху твърди и остри предмети.

AK /
"K" /

111
J

Площадките за складиране на тръбите от PEHD да бъдат хоризонтални, без неравности, без остри и твърди предмети. Височината на куповете от тръби на пръти да е до 2 м за всички диаметри. За рулоните, складирани хоризонтално, височината може да е и над 2 м. Складираните на открито тръби да бъдат предпазени от прякото действие на слънчевите лъчи. Фитингите и другите части се доставят обикновено в подходяща опаковка. Ако са доставени без такава — в насипно състояние, да се внимава да не се повредят или деформират от удари между тях или от други материали.

3.5. Област на приложение

Тръбите от PEHD се прилагат за водоснабдяване, канализация, газоснабдяване, отопление и за технологични проводни. В зависимост от областта на приложение тръбите са със следното обозначение:

- синя ивица - за водоснабдяване;
- жълта ивица - за газоснабдяване;
- кафява ивица - за канализация.

В зависимост от работното налягане, за непрекъснатата експлоатация при температура 20° C, тръбите са със следните обозначени налягания:
PN 2,5; PN 4; PN 6; PN 10; PN 16 bar

3.6. Фитинги за тръби от PEHD

Фитингите и специалните части от PEHD трябва да отговарят по физико-химическа характеристика на тръбите. Такива фитинги могат да се произвеждат чрез леене под налягане или в случай, че не се намират на пазара, да се получат директно от парчета от тръбите чрез челно заваряване на сегменти. При всички случаи тези операции да се извършват от специализиран персонал и с помощта на предназначена за целта апаратура в цеха на доставчика.

Фитингите е необходимо да отговарят на съответните стандарти, посочени в т. 3.2

Свързването между тръбите от PEHD и фитингите, специалните части и аксесоарите от друг материал става основно чрез съединителен елемент с механично притискане или чрез фланци с накрайници за заваряване към тръбите.

3.7. Съединения

Системите за свързване между тръбите и между тръби и фитинги от PEHD са:

- съединение чрез заварка;
- съединение чрез механично притискане;
- съединение чрез фланци

3.7.1. Съединения чрез заварка

Тези съединения трябва да се изпълняват:

- от квалифициран производствен персонал;
- с такава апаратура, гарантираща липса на грешки в параметрите на процеса температура, налягане, времена

Заварките да се извършват в спокойна среда, без валежи, без вятър и високи запрашености на околната среда.

Челна заварка

Прилага се за свързване на тръба към тръба и тръба към фитинг, когато той е предназначен за това. Този тип заварка се осъществява с термоелементи от неръждаема стомана или алуминий, покрити с тефлон или от стъклопласти с антизалепващи покрития. Тези елементи се нагряват чрез електросъпротивление или газ при автоматично регулиране на температурата. Използва се специална заваръчна машина.

Преди извършване на операциите по заваряване всички тръби и части да се темперират до температурата на околната среда.

Подготовката на челата за заваряване и изпълнението на заварките да се извърши при стриктно спазване на указанията и изискванията на фирмата производител и на фирмата доставчик на тръбите и частите.

Електрозаваряеми съединения

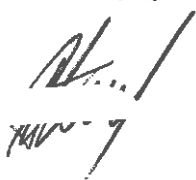
Такива съединения се изпълняват чрез електрическо заваряване на чаша от PEHD, в която е вградено електрическо съпротивление, което създава топлина, необходима за стопяване на полиетилен. Прилага се за свързване на тръби или части, които е невъзможно да се изместват от позициите си или при монтиране на електрозаваряеми фасонни части. За електрозаваряемите съединения е необходимо специално заваръчно устройство.

Съединения чрез механично притискане

Тези съединения трябва да отговорят на свойствата според действащите стандарти. Произвеждат се от метал или от полиетилен и са различни видове — за тръби с накатка или без накатка. Връзката се осъществява вследствие на механичното притискане между двете части, подлежащи на свързване и наличието на съответни уплътнители.

Съединения чрез Фланци

За фланцови съединения на тръби или части се използват плъзгащи се фланци, навити на резба върху заваряеми крайници или тръби от PEHD. Присъединителните



маншети според съпротивлението, което трябва да упражняват, се подготвят чрез леене под налягане от доставчика на тръбите и се прилагат чрез челна заварка след присъединяването към фланеца. Фланците се присъединяват към гумени уплътнители. Самите фланци според приложението им могат да бъдат от въглеродна стомана, с полиетиленово покритие и др. След монтирането на връзката, фланците и болтовете се обработват с антикорозионни материали.

3.8. Полагане на тръбите

Дълбочина, на полагане

Минималното земно покритие на тръбите от PEHD под улици и пътища трябва да бъде 1.5 м, като за всеки конкретен случай дълбочината на полагане е обект на оценка в зависимост от условията на изпълнение и експлоатация на водопровода, категорията на почвата, дълбочина на замръзване, статично и динамично натоварване върху тръбите.

Изкоп

Оптималната широчина на дъното на изкопа трябва да гарантира минимално светло разстояние по 15 см от двете страни на тръбите, позволяващо добра подготовка на дъното и свързването на тръбите, когато то се извършва в изкопа. Дъното на изкопа трябва да е стабилно и изпълнено според нормативите на техническото задание.

Полагане на тръбопровода

Монтирането на тръбите може да се извърши извън изкопа и поставянето му в него да се осъществи с подходяща техника. Преди да се свържат отделните звена на водопровода, тръбите и фитингите да бъдат проверени за евентуални дефекти. Краищата на вече свързаните звена, които по някаква причина трябва да останат временно изолирани, да се затворят плътно за да не попаднат в тях чужди тела.

Арматурата /вентили, шибри и др./ включени във водопровода да бъде подпряна по начин, гарантиращ, че не упражняват усилие върху самите тръби.

Запълване на изкопа

Предвид на това, че тръбите се разширяват в зависимост от температурата на околната среда и понасят напрежение, ако са блокирани в краищата преди запълване на изкопа, трябва да се процедира по следния начин:

- Запълването /най-много 50 см над тръбата/ да бъде изпълнено върху целия водопровод при средни температурни условия, препоръчително през по-хладните часове.
- Запълването е в зона от 20-30 м, напредвайки в една посока и по възможност по възходящата посока на водопровода.

- Работи се на 3 последователни участъка и се извършва едновременно засипване до кота 50 см над тръбата в едната зона; запълване до 20 см върху тръбата в съседната зона и поставяне на засипка около тръбата в най-предната зона.
- Окончателното засипване се извършва само при условие, че температурите са относително постоянни.

За да се гарантира темперирването на тръбите към терена, един от краищата на тракта трябва да остава винаги свободен и съединяването му със специалните части накрая да се прави след като засипването вече е достигнало на 5-6 м от мястото на свързване.

3.9. Изпитания

- ❖ Водопроводите се изпитват на спад на налягане в следната последователност:
 - Налягането във водопровода се повишава до пробното налягане след пълно обезвъздушаване на средствата за изпитване и измерване.
 - Изпуска се определен обем вода ΔV от водопровода и полученият спад се измерва на налягането Δp
 - Изпуснатият обем вода ΔV се сравнява с допустимата промяна на обема ΔV_{max}
 - Допустимите загуби на вода се изчисляват по формулата:

$$\Delta V_{max} = 1,5 \cdot V \cdot \Delta p \left(\frac{1}{E_w} + \frac{D}{e \cdot E_r} \right)$$

където:

ΔV_{max} са допустимите загуби на вода, (l);

V е обемът на изпитвания участък, (l);

Δp са измерените загуби на налягане, (кPa);

E_w е модулът на еластичност на водата, (кPa);

D - вътрешният диаметър на тръбата, (m);

e - дебелината на стената на тръбата, (m);

E_r - модулът на еластичност на стената на тръбата, (кPa);

1,5 - коефициентът за допустимо съдържание на въздух преди основното изпитване.

- ❖ За измерване на загубите на вода могат се използват следните методи:
 - измерване на източеното водно количество;
 - измерване на препомпаното водно количество.
- ❖ Източеното водно количество се измерва в следната последователност:

- налягането се повишава постепенно до достигане на пробното налягане STP, за което без изчисляване на хидравличен удар се отчита по-малката от двете стойности:

$$STP = MDPa \times 1,5 \text{ или } STP = MDPa + 500 \text{ kPa}$$

където MDPa е стойността на максималното оразмерително налягане при установена допустима стойност за хидравличния удар не по-малка от 200 kPa.

пробното налягане се поддържа в продължение на не по-малко от един час, при необходимост - чрез препомпване;

- помпата се изключва за предотвратяване на по-натагъшно навлизане на вода в изпитвания участък в продължение на един час;
- в края на изпитването се измерва стойността на пониженото налягане, след което отново чрез препомпване се достига до пробното налягане.
- ❖ Загубите се измерват чрез източване на водата до достигане на измерената стойност на пониженото налягане.
- ❖ Препомпаното водно количество се измерва в следната последователност:
 - налягането се повишава постепенно до достигане на пробното налягане STP;
 - пробното налягане се поддържа в продължение на един час, като през това време препомпаното водно количество се измерва;
 - измерените загуби на вода в края на първия час от изпитването не може да надвишават стойността, изчислена по формулата:

$$\Delta V_{max} = 1,2 \cdot V \cdot \Delta p \left(\frac{1}{E_w} + \frac{D}{e \cdot E_r} \right)$$

където:

ΔV_{max} са допустимите загуби на вода, (l);

V е обемът на изпитвания участък, (l);

Δp са допустимите загуби на налягане, (kPa);

E_w е модулът на еластичност на водата, (kPa);

D - вътрешният диаметър на тръбата, (m);

e - дебелината на стената на тръбата, (m);

E_r - модулът на еластичност на стената на тръбата, (kPa);

1,2 - коефициентът за допустимо отклонение (например за съдържание на въздух) по време на основното изпитване.

❖ Изпитването по метода на загуби на налягане се извършва в следната последователност:

- налягането се повишава постепенно до достигане на пробното налягане STP;
- продължителността на изпитването за загуба на налягане е не по-малко от един час;
- по време на основното изпитване, загубата на налягане може да показват намаляваща тенденция, като в края на първия час те не може да надвишават 20kPa за чугунени, стоманени, стоманобетонени или пластмасови тръби

3.10. Отклонения от водопровода

Отклоненията от водопровода (сградните водопроводни отклонения) се изпълняват след монтиране на основния (уличния) водопровод и съоръженията по него (СК и ПХ1). Отклоненията от PEHD тръби се правят с водовземни скоби на електросъпротивителна заварка както и чрез тройници на заварка при отклонения, чиито диаметър е по-голям от 63 мм. При водовземане чрез скоба пробиването на основната PEHD тръба се извършва със специален режещ инструмент, който позволява да се извади отпадната ядка от материала при пробиването. При пробиване с обикновена дрелка съществува опасност от оставане на капаче от материала от вътрешната страна на тръбата. Когато водопроводното отклонение бъде поставено под налягане "капачето" затваря частично или цялостно отвора, което води до намаляване на пропускната способност или изцяло спиране на водата. При свързване със водовземна скоба водовземният отвор се изпълнява в темето на основния водопровод, при което следващия монтаж на отклонението налага наличие на сравнително къс вертикален участък и коляно преди да бъде изпълнено основното трасе на отклонението с лек възходящ наклон. Зоната над водовземната скоба където обикновено е монтирано коляното, е много уязвима на огъване и срязване при обратно засипване и следващи динамични товари. Ето защо е необходимо да се обърне специално внимание при подбиване на тръбата и уплътняване на насипа. При направа на изкопите за сградни водопроводни отклонения се пресичат всички надлъжно разположени в уличното платно и тротоарите подземни проводи, при което е необходимо да се съобрази височинното положение на тръбата с оглед допустимите съгласно нормативните документи отстояния, както и да се осигури подходящ наклон на трасето. Невъзможността да се съчетаят различните изисквания при изпълнението на отклонението изисква конкретно решение от проектанта.

3.11. Укрепване /закрепване/

Ако монтираният водопровод от PEHD е монтиран с неподвижни съединения /заварки, самоблокиращи фитинги, трябва да се вземат мерки за подходящи закрепвания в съответствие изменение на сечението, дъгите, ямките за опериране, глухи фланци и всички точки, където могат да се породят статични и динамични усилия. Това важи както за хидростатични условия, така и за хидродинамични, дължащи се на

измествания или на хидравлични удари. Следователно трябва да се предвидят бетонови опорни блокове, пренасящи натоварването върху стените на изкопа.

IV. Видовете СМР и дейности, необходими за изпълнение на всяка фаза

- Фаза 1:** *Мобилизация, временно строителство и геодезически работи.*
- Подписване на Договор с Възложителя и откриване на строителната площадка
 - Временно строителство, сигнализация, транспортни схеми и ограждения.
 - Доставка на оборудване, машини и транспортни средства;
 - Геодезически замервания и работна геодезическа основа, трасировки, и отразяване на съществуващата ситуация (надземни-подземни) съоръжения.
 - Доставка на основните материали (тръби, фасонни части, СК, ТСК, ПХ, АВ, ВС).

- Фаза 2:** *Земни работи по улиците;*
- Механизирано рязане на асфалтова настилка м
 - Механизирано разкъртване на асфалтова настилка с d=20см м3
 - Разваляне на тротоар от цим. и базалт плочи и сортиране на плочите м2
 - Изкоп с багер зем.почви при 1 ут.у-вие на транспорт м3
 - Натоварване на МПС земни почви м3
 - Превоз на земни и ск.почви със самосвал на 7,5 км м3
 - Направа на изкоп 1.00/1.00/1.80 за ТСК за СВО при трошенокаменна настилка м3
 - Хоризонтален сондаж м
 - Подложки от пясък под тръбопроводи м3
 - Превоз пясък за подложка м3

- Фаза 3:** *Монтажни работи тръби, фасонни части, СК, ПХ, АВ по трасето;*

- Монтаж на полиетиленови тръби на челна заварка ф 160 мм м
- Монтаж на полиетиленови тръби на челна заварка ф90 мм м
- Дост. и монтаж СК шибърен Ду 150 с охр. Гарн. Шиш и гърне бр.
- Дост. и монтаж СК шибърен Ду 80 с охр. Гарн., шиш и гърне бр.
- Доставка и монтаж на ПВП тройник 90/90/90 на заварка бр.
- Доставка и монтаж на ПВП коляно ф90/90 гр. на заварка бр.
- Доставка и монтаж на ПВП коляно ф 90/30 гр. на заварка бр.
- Доставка и монтаж на ПВП коляно ф90/45 гр. на заварка бр.
- Доставка и монтаж на ПВП коляно ф90/60 гр. на заварка бр.
- Доставка и монтаж на ПВП коляно ф90/22,5 гр. на заварка бр.
- Доставка и монтаж на фл.накрайник ф90 за ПВПтръби бр.

- Доставка и монтаж на свободен фланец ф90/80 бр.
- Доставка и монтаж на глух фланец ф80 бр.
- Доставка и монтаж на глух фланец ф60 бр.
- Доставка и монтаж на ПВП тройник 160/160/160 на заварка бр.
- Доставка и монтаж на ПВП коляно ф 160/90 гр. на заварка бр.
- Доставка и монтаж на ПВП коляно ф 160/30 гр. на заварка бр.
- Доставка и монтаж на ПВП коляно ф 160/45 гр. на заварка бр.
- Доставка и монтаж на ПВП коляно ф 160/60 гр. на заварка бр.
- Доставка и монтаж на ПВП коляно ф 160/22,5 гр. на заварка бр.
- Доставка и монтаж на фл.накрайник ф 160за ПВПтръби бр.
- Доставка и монтаж на свободен фланец ф 160/150 бр.
- Доставка и монтаж на глух фланец ф 150 бр.
- Противожабна клапа ф80 бр.
- Дост. и монтаж комб. авт. възд. Ду 50 мм - подземен, комплект бр.
- Доставка и монтаж ПХ 70/80 мм - надземен - комплект бр.
- Доставка и монтаж на обозн. табели за ПХ бр.
- Направа опорни блокове на хоризонтални чупки бр.

Фаза 4: СВО и спусъци към СВО;

- Доставка и монтаж на ПВП тръби ф63/10 с клемофитинги м
- Доставка и монтаж на ПВП тръби ф40/10 с клемофитинги м
- Доставка и монтаж на ПВП тръби ф 32/10 с клемофитинги м
- Доставка и монтаж на ПВП тръби ф 25/10 с клемофитинги м
- Доставка и монтаж на ПВП вод.скоба 160 - 3/4" бр.
- Доставка и монтаж на ПВП вод.скоба 160 -1 1/4" бр.
- Доставка и монтаж на ПВП вод.скоба 160 - 2" бр.
- Доставка и монтаж на ПВП вод.скоба 90 - 2" бр.
- Доставка и монтаж на ПВП вод.скоба 90 - 1" бр.
- Доставка и монтаж на ПВП вод.скоба 90 - 3/4" бр.
- Дост. и монтаж чуг. водовземна скоба фланшова Ф90 x DN50 бр.
- ТСК компл. с охр. гарнитура и чуг. гърне ф2" бр.
- ТСК ком пл. с охр. гарнитура и чуг. гърне ф 1 1/4" бр.
- ТСК комплект с охр. гарнитура и чуг. гърне ф 1" бр.
- ТСК комплект с охр. гарнитура и чуг. гърне ф3/4" бр.
- Доставка и монтаж на тройник с редукция Ф40/Ф25 бр.
- Доставка и монтаж на тройник с редукция Ф32/Ф25 бр.
- Доставка и монтаж редукция Ф32/Ф25 бр.
- Доставка и монтаж редукция Ф40/Ф32 бр.
- Доставка и монтаж фитинг ПЕ25 - 3/4" с вън. резба бр.
- Доставка ПЕ-коляно 63 - 2" с външна резба бр.
- Доставка ПЕ-коляно 25 - 1" с външна резба бр.
- Доставка ПЕ-коляно 25 - 3/4" с външна резба бр.
- Доставка и монтаж на коляно Ф32/1" с външна резба бр.
- Доставка и монтаж на адаптор Ф32/1" с външна резба бр.
- Доставка фитинг ПЕ32 -1" с вън. резба бр.
- Адаптор 63x2" с външна резба бр.
- Адаптор 25x1" с външна резба бр.

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

	• Адаптор 25x3/4" с външна резба	бр
Фаза 5:	<i>Възстановителни работи по улиците;</i>	
	• Засипване с пясък	м3
	• Превоз пясък за засипване	м3
	• Засипване с несортиран трошен камък с упл. през 20 см	м3
	• Превоз на трошен камък	м3
	• Доставка и полагане на сигнална лента	м
	• Доставка и полагане на детекторна лента	м
Фаза 6:	<i>Нови настилки;</i>	
	• Настилка с базалтови плочи	м2
Фаза 7:	<i>Изпитване и дезинфекция;</i>	
	• Изпитване плътността на тръбопроводи под хидр. налягане	м
	• Дезинфекция водопроводи	100 м.
Фаза 8:	<i>Предаване строителната площадка на Възложителя.</i>	
	• Окомплектовка на екзекутивната документация за акт обр.15;	
	• Уведомително писмо и приемателна комисия;	
	• Отстраняване на забележките на приемателната комисия;	
	• Демобилизация;	
	• Предаване на обекта на възложителя – Акт обр.15.	

V. Технологичната последователност при изпълнение на видовете СМР за всяка фаза.

1.1. Фаза 1: Мобилизация, временно строителство и геодезически работи.
Веднага след подписване на договора с Възложителя и откриването на строителната площадка започва Мобилизация на Изпълнителя, а именно:

- *Получаване на разрешение за ползване на временни депа за хумус, за земни почви и за строителни отпадъци;*
- *Предварителни медицински прегледи и инструктаж на персонала;*
- *Изготвяне и съгласуване на Работна Програма за Качество;*
- *Изготвяне и съгласуване на процедура за провеждане на тестове и изпитания на тръбопроводи;*
- *Съгласуване на процедура за изготвяне, съгласуване и предаване на екзекутивни чертежи и строителни книжа /екзекутивна документация/;*
- *Преди започване на основните СМР и съгласно съгласувания график за изпълнение се преместват или разрушават съоръжения, настилки, комуникации, попадащи в обхвата на строителната площадка, които проекта предвижда да се отстранят. Подлежащите на отстраняване обекти се премахват механизировано и ръчно, без употреба на взрив и при стриктно спазване на правилниците по безопасност и хигиена на труда. Използват се къртачи, компресор, флекс или като алтернативен вариант се използва багер с фрезов блок. Отпадъците и разрушените негодни материали се натоварват на превозни средства с багер или челен товарач и се извозват на постоянно депо;*

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

- Подготвят се и зоните, определени да се използват за временни и постоянни депа на материали;
- Одобрените от Възложителя площи за депа на отпадъчни материали, за постоянни и временни депа или за складиране на материали предварително се почистват от хумус ако има такъв и се подравняват с подходящи за оттичане наклони;
- Създават се временни строителни площадки на строителната организация, които да обслужват основното строителство;
- Създават се временни подходи за механизацията;

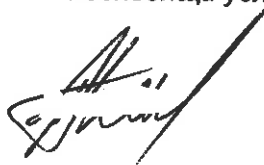
Доставка на оборудване, машини и транспортни средства;

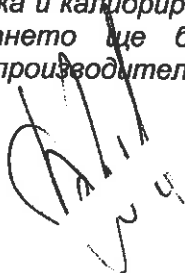
С оглед на добрата логистика, тези доставки са общи за всички улици по които се изпълнява реконструкция на вътрешна водопроводна мрежа на с.Угърчин, община Угърчин"

Подробно описание на оборудването, машините и транспортните средства, предвидени за изпълнението на проекта е направено в т. „Механизация и автотранспорт за изпълнението на проекта"

Геодезически замервания и работна геодезическа основа, трасировки, и отразяване на съществуващата ситуация (надземни-подземни) съоръжения.

- По време на периода на мобилизация и преди започване на строителството ще се създаде Работната геодезическа основа (РГО). Местата на геодезическите точки ще бъдат трайно маркирани и стабилизирани на терена с бетонови блокчета с вградена марка на тях. За осигуряване на необходимата точност на РГО и последващите измервания които ще бъдат извършвани от нея, тя ще бъде привързана към съществуваща държавна триангулационна мрежа съществуваща в района на строителството. При необходимост ще се ползват и данни направени от GPS измервания.
- Данните от подземния кадастър, които са предоставени от Възложителя на Изпълнителя, ще се обобщят и анализират. Местата на съществуващи подземни комуникации и инфраструктурни обекти попадащи в зоната на СМР ще се маркират с траен знак указващ мястото и дълбочината по първоначалните данни, посочени от службите по кадастъра и експлоатационните дружества.
- Едновременно с трасировката на подземния кадастър ще се извърши и подробна геодезическа снимка на съществуващото към момента на започване на строителството положение. В следствие от тази снимка ще се установят действителните коти на терена, както и ще служи за основа за изчисляване на извършените обеми СМР след завършване на даден етап от строителството.
- По време на реализацията на проекта ще се извършват постоянни геодезически измервания и непрекъснат контрол на изпълняваните СМР по изгражданите съоръжения с цел точното изпълнение на работните проекти.
- След завършване на даден вид работа/етап от строителството или СМР ще се извършва геодезическо заснемане и ще се изготвят екзекутивни чертежи.
- Всички извършени работи ще се отчитат на база екзекутивни чертежи, като процедурата за изготвяне на екзекутивни чертежи ще се даде от Изпълнителя. Същата ще бъде съгласувана с Възложителя.
- Всички геодезически инструменти които ще бъдат на разположение на обекта ще бъдат придружени със сертификат за проверка и калибриране от специализирана лаборатория. Инструментите и оборудването ще бъдат съхранявани в подходящи условия съгласно изискванията на производителя.





- За нуждите на геодезичекото осигуряване на строителството през целия срок на проекта ще бъдат осигурени следните материали и оборудване:

Тотална станция Sokkia - оборудвана (щок,призма, тринога)	бр.	1
Нивелир Sokkia - оборудван (лата, тринога)	бр.	2
Лазерен нивелир - оборудван (тринога, сензор)	бр.	1
Преносими компютри със специализиран геод. софтуер	бр.	2
Периферия - Принтер, скенр, копир - формат А3/А4	бр.	2
Ролетка - 30 м	бр.	1
Ролетка - 5 м	бр.	3
Радиостанции - комплект	бр.	2
Бетонени блокчета с марка	бр.	24
Трасировъчни колчета - дървени	бр.	50
Трасировъчни колчета - метални	бр.	50
Боя спрей - сигнален цвят	бр.	3

- При окончателното завършване на проекта, Изпълнителят ще предаде всички екзекутивни чертежи на Строителния надзор за проверка на коректност и пълнота, който ще ги одобри и подпише. Чертежите ще са с надлежно отразени промени и ще включват всички изменения по време на изпълнението.
- След приключване на проекта ще се извърши окончателно заснемане на обекта от правоспособно лице по закона за кадастъра. Заедно с данните и екзекутивните чертежи направени по време на строителството ще се изготвят окончателни чертежи, които ще се внесат в кадастъра за вписване.

Временно строителство, сигнализация, транспортни схеми и ограждения.

Работната площадка на която ще се разположат временните депа за основните строителни материали ще бъде разположена в гр. Угърчин на наето място на бившия комбинат за трансформатори.

- Пясък се доставя регулярно по трасето на водопровода. Предвидено е и депо със складова площ на около 100 м²
- Трошен камък за обратно засипване ще се доставя регулярно. Предвидено е депо със складова площ на около 140 м²
- Полиетиленовите тръби ф160 ще се доставят пръти по 12м., Доставка ще бъде комбинирана с доставките на тръбите с по-малки диаметри. Тяхното складиране ще заеме площ около 25 м²
- Полиетиленовите тръби ф90 ще се доставят на рула по 100м., Тяхното складиране ще заеме площ около 100 м²
- Полиетиленовите тръби за СВО ще се доставят на рула по 200м. Тяхното складиране ще заеме площ около 20 м²

Общо за всички основни строителни материали е необходима площ 380 м²

- За личния състав са предвидени 2 фургона с размери 2,5/7м. с площ 35 м²
- За складиране на материали 2 закрити части с размери 10/8 и 20/8м. с обща площ 240 м² и открита площ 140м²
- За подвижна бензиностанция 7/2,4м с обща площ 17 м²
- За столова 2 фургона с размери 2,5/7м. с обща площ 36 м²
- За тоалетна 2 фургона с размери 2,5/7м. с обща площ 36 м²
- Паркинг за тежкотоварни автомобили 3х6/6м с обща площ 108 м²
- Паркинг за леки автомобили 6х3/5м с обща площ 60 м²
- Ремонтен сектор с обща площ 30 м²
- Главно електромерно табло
- Ограда

Общо за временното селище е необходима площ около 250 м². Предвид конфигурацията на терена се приема площадка с ширина 50м и дължина 50м.

Отделна площ за депониране на материали ще бъде необходима 140м².

Изискванията с които е съобразено изграждането на временното селище са:

- Преди да се реализира временното строителство, ако е необходимо площадката да се изчисти от боклуци, да се реализира ВОД (Временна организация на движението) съгласно Проекта.
- За обезопасяване на площадката да се предвидят предпазни огради.
- Захранването на площадката с ел. енергия - урежда се от Възложителя. Ел. захранването се осъществява от градската мрежа, при невъзможност чрез дизел - агрегати 16 kW.
- Вода, временно водоснабдяване. Основните количества вода са необходими за изпълнението на мокри процеси и за изпитване на участъците. За изпълнение на мокри процеси вода ще се разнася с водоноски. Изпитването става чрез временен довеждащ водопровод, от съществуващата водопроводната мрежа на най-близкия квартал до строежа. В началото на временния водопровод се монтира водомер, за отчитане на разходваното водно количество.
- Питейна вода за работниците и механизаторите на строежа се осигурява с бутилирана вода.
- Съблекални и канцеларски помещения За преобличане и за складиране на работното облекло и инструментите ще си разположат фургонали. Инженерно-техническият персонал ще работи в специално устроен за целта офис.
- Телефонна връзка. Основната телефонна ще бъде мобилна.
- Хранене – Тъй като се извършват СМР в населено място, работниците и инженерно-техническият персонал ще бъдат настанени в квартири и ще се хранят в столова.
- Тоалетни - В близост до площадките, на които се извършват СМР ще се поставят преносими химически тоалетни в случаите, в които наблизо няма обществена тоалетна.

Разположението и конфигурацията на временното селище е предвидено по следната схема:

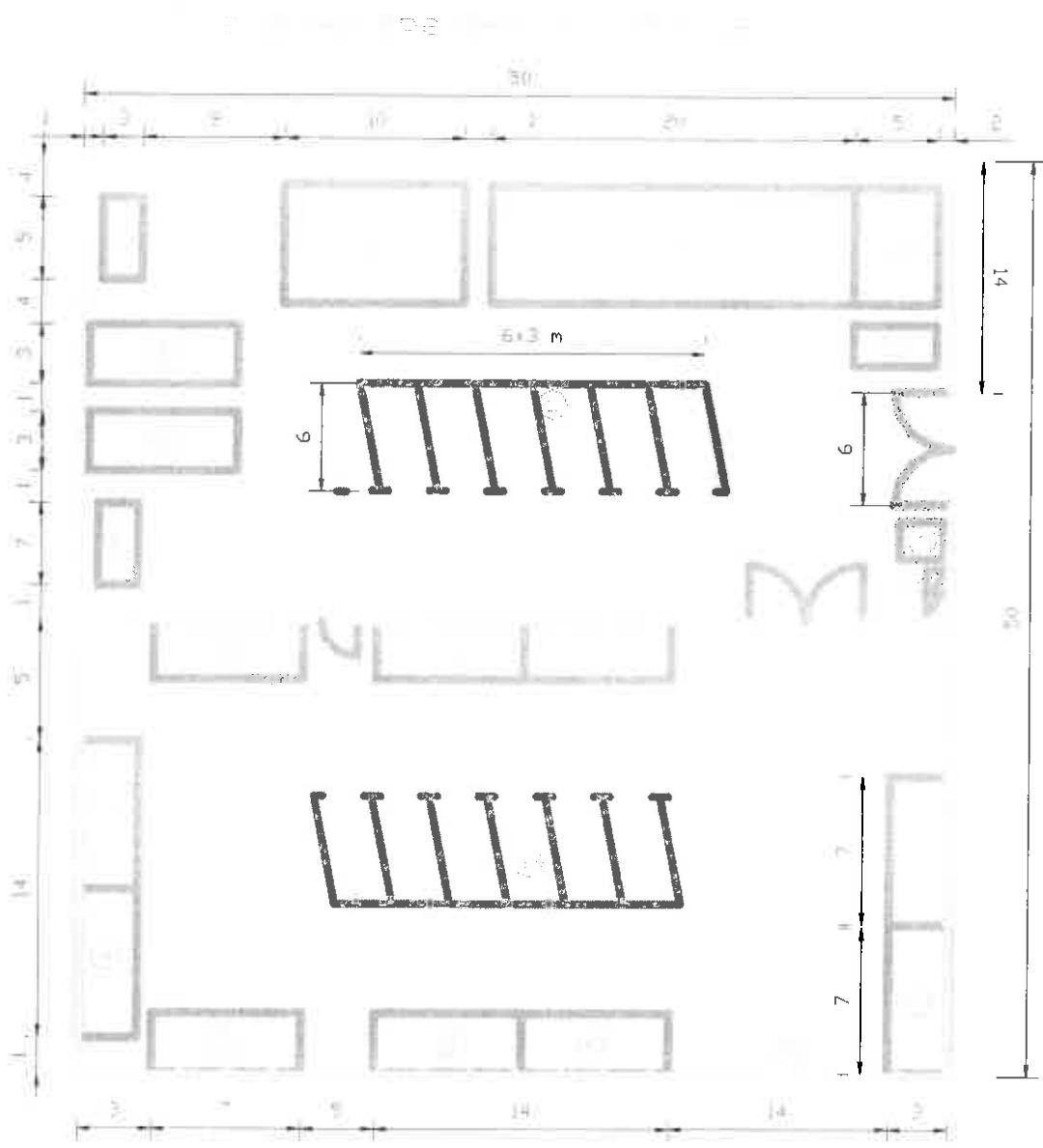


Fig 7

Handwritten notes and a small diagram at the bottom left corner.

Handwritten notes and a signature at the bottom center.

- **Временно водопроводно захранване**
Основните количества вода са необходими за изпълнение на мокри процеси и за изпитване на участъци от нитките. За изпълнение на мокри процеси вода ще се разнася с водоноски. Изпитването става чрез временен довеждащ водопровод, от съществуващата водопроводната мрежа на най-близкия квартал до строежа. В началото на временния водопровод се монтира водомер, за отчитане на разходваното водно количество. Питейна вода са работниците и механизаторите на строежа се осигурява с бутилирана питейна вода.
- **Временно ел. захранване - Потребностите от ел. енергия на цялата строителна площадка ще се осигурява по предписание на енергоснабдяване. На обекта ще е необходимо ел. захранване на ел. двигатели на устройства за технологични нужди (циркуляри, заваръчни апарати, ударно пробивни машини, вибратори за бетон и осветление). Приблизителна мощност за временно електрозахранване е около 50-80 KW инсталирана мощност. Кабелното захранване на обекта да се изпълни с кабел ШКПТ със сечение, избрано съобразно инсталираната мощност, като е отчетен коефициента за едновременност, монтиран по трасе, което не затруднява преминаването на превозни средства и строителни машини. На строителната площадка да се ползват отделни разпределителни табла с отделни предпазители и изключватели. Главното временно табло, а също така и разпределителни табла да бъдат заземени така че да отговарят на изискванията на НЕК.**

Доставка на основните материали (тръби, фасонни части, СК, ТСК, ПХ).

При доставката много важен е входящия контрол. При доставка, транспорт и съхранение на материали се предвижда:

Тръбите, тръбопроводните фасонни части и арматури се проверяват още при доставката, за да се гарантира, че са правилно обозначени и съответстват на изискванията на Възложителя. Те трябва да бъдат придружени от сертификати за качество и декларации за съответствие съгласно Наредбата за съществените изисквания и оценяване съответствието на строителните продукти. Всички части се проверяват и непосредствено преди монтажа, за да е сигурно, че няма да покажат дефекти. Увредените елементи следва да се върнат, като това се отбелязва на съответния документ. Водопроводните ПЕ тръби в зависимост от диаметъра си се доставят на кангали до Ф 110 и на палети.

Тръбите и фасонните части се транспортират с подходящи камиони с гладка товарна повърхност. Товаренето и разтоварването на тръбите се изпълнява с кран, багер-товарач или товарач с вилица с помощта на брезентови или полиамидни колани. Не се разрешава използването на вериги и въжета. Тръбите не трябва да бъдат влачени по каросерията на камиона, трябва да бъдат подредени правилно, поставени една върху друга на равна повърхност. Ако стената на някоя тръба има драскотина по-дълбока от 10% от дебелината на тръбата, същата се сменя, освен ако тръбите не са с повишени защитни свойства и трислойната конструкция на стената позволяваща до 20% надрасквания на повърхността им.

Ако товарно-разтоварните работи се извършват ръчно, да се избягва надраскването на тръбите или прегазване от транспортни средства и да не се поставят върху остри и твърди предмети.

При съхранението на тръбите, ако същите не са подредени правилно и до определена височина, те се огъват и е възможно да се увредят. Тръбите не трябва да се нареждат една върху друга на височина над 1,5 м, като площите за съхранение трябва да бъдат равни, без камъни и други остри предмети по цялата дължина на тръбата. Тръбите с различни диаметри трябва да се съхраняват отделно. Ако това не е възможно, тези с по-голям диаметър трябва да бъдат поставени най-отдолу в пакета. При съхранение за дълго време тръбите, навити на спирала, трябва да са подредени в хоризонтално положение. Тръбите и фасонните части могат да бъдат складираны на открита площадка, като времето за престой на открито не бива да надвишава 1 година. При складирането тръбите трябва да бъдат предпазени от силно загряване при високи температури на околната среда. Препоръчително е складиране на сянка или покриване със светло, непропускащо слънчевите лъчи платнище или фолио.

1.2. Фаза 2: *Земни работи по улиците;*

В населените места изпълнението на земните работи се предшества от даване на строителна линия.

Започва се с „Механизирано рязане на асфалтова настилка“, последвано от „Механизирано разкъртване на асфалтова настилка с $d=20\text{см}$ “, съответно „Разваляне на тротоар от циментови и базалтови плочи и сортиране на плочите“.

В случай на липса на асфалтови и тротоарни настилки, първите СМР с които започва тази фаза са „Изкоп с багер зем.почви при 1 ут.у-вие на транспорт“, „Натоварване на МПС земни почви“ и „Превоз на земни и ск.почви със самосвал на 7,5 км“. Те се изпълняват почти едновременно.

Тъй като е предвидено работите по трасето на водопровода да е извършват паралелно със тези по сградните водопроводни отклонения в участъка на изпълняваното трасе, „Направа на изкоп 1.00/1.00/1.80 за ТСК за СВО при трошенокаменна настилка е последван от Хоризонтален сондаж за водопроводните отклонения от регулацията на имотите до водопровода.

„Превоз пясък за подложка“ и „Подложки от пясък под тръбопроводи“ са последните СМР от тази фаза. С това е даден е фронт на монтажниците да започнат работа по водопровода и сградните водопроводни отклонения (СВО).

Механизираният изкоп се изпълнява с багер с обратна лопата, натоварва се на самосвали и се извозва на депо, посочено от инвеститора или се допонира успоредно на трасето и остава в готовност за извършване на обратната засипка след изпълнението на тръбопроводите и положителни резултати от проведените проби и изпитания.

Изкоп по открит способ („Изкоп с багер зем.почви при 1 ут.у-вие на транспорт“)

- Изкопните работи ще се изпълняват съгласно изискванията на „Правилник за приемане на земната основа и на фундаментите“ 1985, „Правила за приемане на земни работи и земни съоръжения“ 1988г. и „Правилник за безопасността на труда при СМР“ 1998г. В съответствие с посочените нормативи и спецификата на обекта, изкопните работи ще се извършват ръчно и машинно с багер, с обем на кофата, в зависимост от проектната дълбочина и ширина на изкопа.
- Изпълнителят за своя сметка ще поддържа изкопите обезводнени, независимо от източника. Водата, която не трябва да попада в изкопите, трябва да бъде отстранена от Изпълнителя по начин, одобрен от Инвеститорския контрол.

Handwritten signature and date: 2010

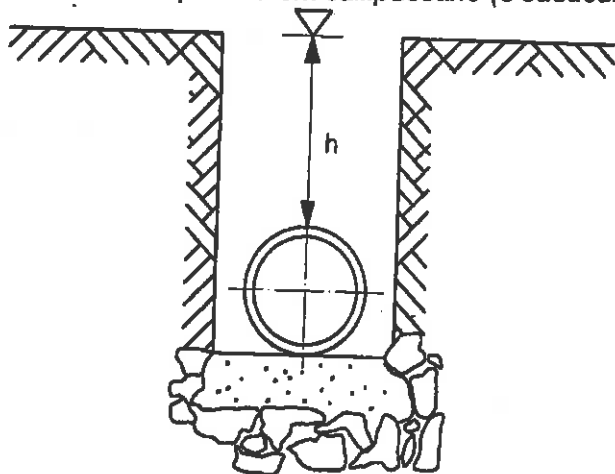
Handwritten signature and date: 2010

Handwritten signature and date: 2010

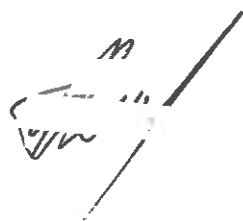
- Изкопаната почва се извозва със самосвали и депонира на временно или постоянно депо като разположението му и маршрута на движение на самосвалите се съгласува с общината. Товаренето на изкопаната почва става при подаване на коша на багера от задния или страничен борд на самосвала. При изкопните работи се съблюдават проектните коти на дъно изкоп и проектния наклон на водопровода. По време на изкопните работи се упражнява технически контрол на качеството на работата, като се наблюдават нивата и размерите на траншеята. Непосредствено след изпълнението на траншейния изкоп се извършват и укрепителните работи, там където се изисква по проект или по необходимост. Инвеститорският контрол приема котите на дъното на изкопа задължително с акт, след контролно измерване с нивелир. Дъната на траншеите задължително се подравняват с пясък до проектната кота.
- Земните маси и строителните отпадъци се извозват на депа посочени от Възложителя.
- Почвата по обслужващите пътища на земеделските земи ще се рекултивира.

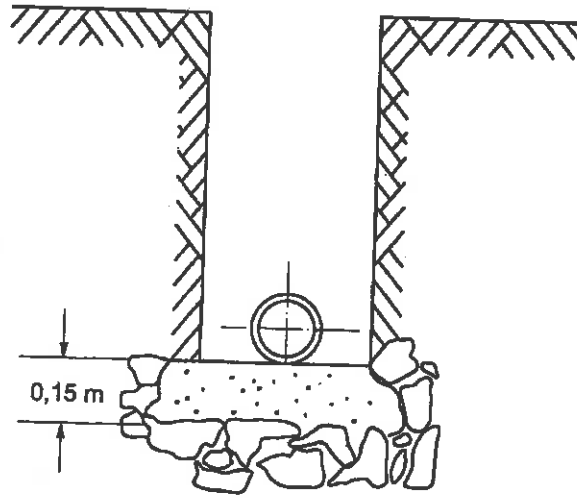
Направа на изкопи за тръбите

- По отношение направата на изкопи за тръби са в сила разпоредбите по DIN 4124, DIN 19630, както и DIN EN 805.
- Изкопите за тръби се разполагат така, че тръбите да бъдат положени на дълбочина защитена от замръзване (в зависимост от климата от 1, 0 до 1, 8 м.).

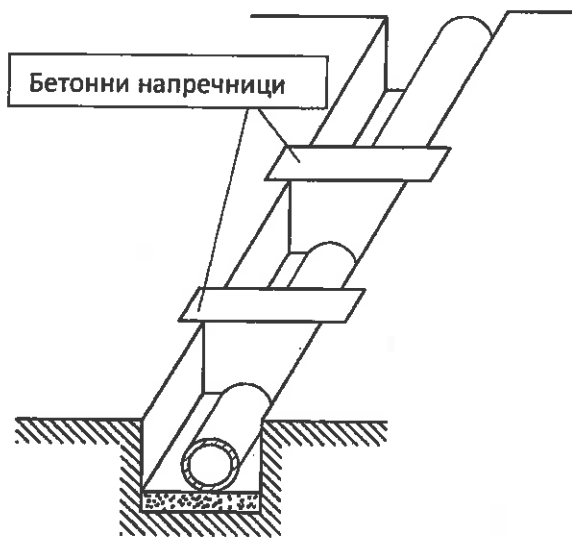


- Основата на изкопа трябва да бъде изпълнена така, че тръбопровода да се разположи върху него равномерно. При камениста основа изкопът трябва да бъде по-дълбок и повдигането му да се извърши чрез подходяща за целта почвена маса, чийто състав няма да причини повреди по тръбите.





- В стръмните отсечки, посредством подходящо осигуряване, трябва да се предотврати действието на изкопа за тръби като дрен, при което леглото на тръбата може да се наводни и тръбопровода да се подкопае. В стръмните отсечки водопроводът трябва да бъде осигурен и срещу свличане, например чрез бетонни напречници.



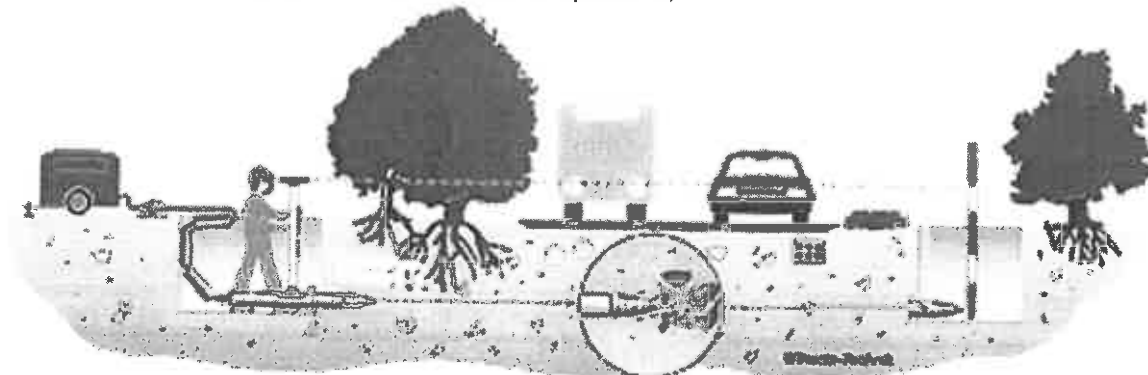
- При сменящи се земни пластове и свързаната с това промяна на носимостта на фундамента на изкопа, на преходните места е необходимо да се вземат предпазни мерки, за да се избегнат натоварвания. Това е възможно например, чрез по-дебело пясъчно легло.

Handwritten signature or initials.

Handwritten signature or initials.

Handwritten signature or initials.

Хоризонтално сондиране и изтегляне на тръбата;



Пускане на машината и подготовката за работа

Проверява се магазина за щангите и те се гресират.

Първична проходка

Оператора следи уредите и следи за правилната работа и заход на щангите. След завършване на проходката, се развива пилотната глава. Тя се почиства и се прибира в сандъка.

Демобилизация на работното място

Изваждат и почистват щангите и самата машина. Гресират се и се товарят на камиона.

Технологични схеми на работа

В зависимост от дължината и линейността на трасето на водопровода, свободните пространства около него и геологията са възможни множество технологични схеми, които можем да сведем до две основни: „машина в края“ и „машина в средата“.

- *Машина в края*

Тази схема се прилага когато дължината на трасето е до 150 м. При нея имаме един изкоп за машината и един изкоп за входа на тръбата.

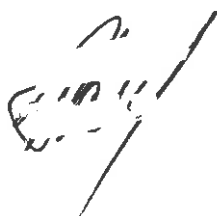
- *Машина в средата*

Посочената схема се прилага когато трасето е по дълго от 150 м. Изкопът за машината се разполага не в края на профила, а в точка по неговата дължина. Изкопите за тръбата се разполагат от двете му страни на разстояние не по-дълго от 120 м. При посочената схема на работа изкопа за машината се използва за пробиване в двете посоки. Машината само се завърта. Слелването на двете тръби ще стане в изкопа след завършване на двете изтегляния и изваждането на машината. В зависимост от дължината на трасето разгледаната схема може да се приложи многократно.

Ориентировъчни данни за работа с машина за хоризонтално сондиране (120 метра новоположена тръба)

Размери на изкоп за вход на тръбите(2 бр.)

- 3,40 m³



11/11/11

- ширина - 1,0 m
- дължина - 2,5 m
- дълбочина - според проектната дълбочина

Дължина на проходка -150 m.

Тегло на машина за хоризонтално сондиране -1 400 кг

Рязане и възстановяване на асфалтова настилка

- изкоп за тръби- изход на тръба (изкоп 1) - 0,4 m².
- ширина - 1,0 m.
- дължина - 2,5 m.
- дълбочина - според проектната дълбочина

Изкоп за тръби- вход на тръба(изкоп 2) - 0,4- 0,7 m².

- ширина - 1,0 m
- дължина(зависи от тръбата) - 2,0-3,5 m
- дълбочина - според проектната дълбочина

Разваляне и възстановяване на трошенокаменна настилка

- изкоп за тръби -3,5 m³

Товар-разтоварни работи

- комбиниран багер - 1 м.с.

Лепене тръби - 12 заварки (12 м тръби)

- време за една заварка - 30 min

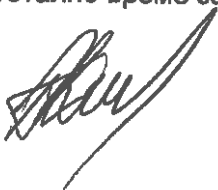
Време за работа при нормални условия

- пилотна проходка – 60-90 min

Време за проширяване и изтегляне

- проширяване – 110-190 min

тотално време за полагане на тръбата





- минимум- 200 минути

- максимум – 280 минути

Време за пускане на машината и подготовка за работа- 10 min.

Време за демобилизация- 30 min

Обслужващ персонал машина и тръби

- средно специално образование - 4 броя

- багерист

- оператор на машина за хоризонтално сондиране

- заварчик на тръби

- техник за тръбите

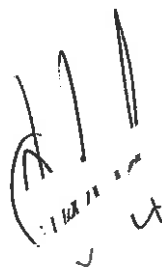
1.3. Фаза 3: Монтажни работи тръби, СК, ПХ, АВ по трасето;

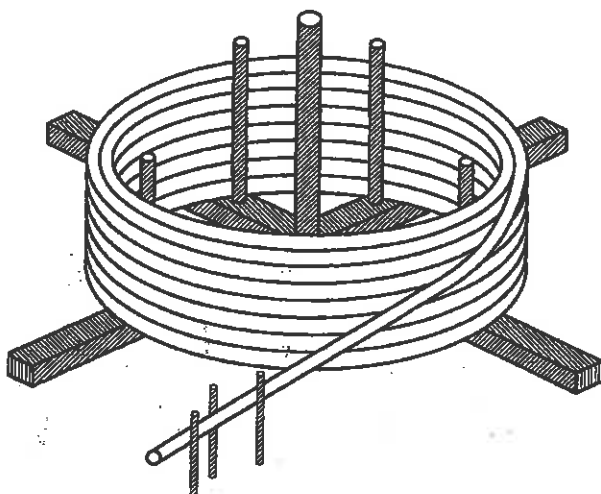
Полагане на тръби по открит способ;

При изпълнението на водопроводите се предвижда да бъдат предприени редица мерки с цел задоволяване изискването на Възложителя за постигане целите на проекта.

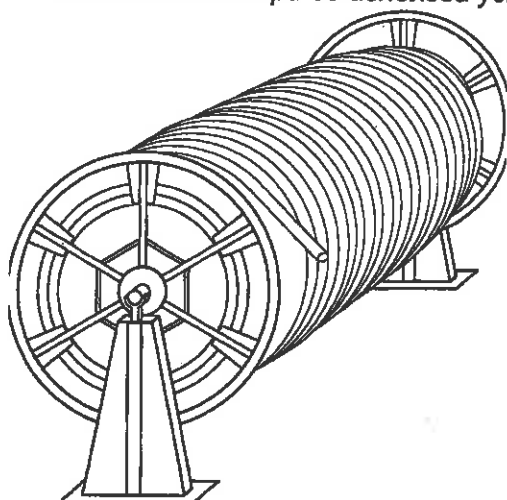
Полагане на тръбопроводите и осъществяване на тръбни връзки.

- Препоръчва се тръбите от PE 80 и PE 100 да се полагат при температури под 0°C само с извънредни мерки. Към тях се отнася в случай на необходимост, например, предварителното затопляне. В този случай препоръчваме използването на фитинги за ел. заваряване, при които се допуска мин. работна температура от -10°C.
- Тръбите и фасонните части се проверяват преди полагането за повреди настъпили при транспорта и сходни увреждания, както и се почистват в местата на свързване.
- Резки, драскотини и повърхностни увреждания не бива да са по-дълбоки от 10 % от средната дебелина на стената на тръбата. Увредените части се отстраняват.
- Рязането на тръбите се извършва с необходимите за това инструменти.
- Ръбчета и неравности на мястото на срязване трябва да се отстранят със съответен инструмент.
- Краищата на тръбите се обработват в зависимост от начина на свързване.





- Тръбите трябва да се развиват праволинейно. Спираловидното развиване е недопустимо.
- При развиването на тръбите от барабани или кангали трябва да се има предвид, че при отстраняване на закрепването краищата на тръбите могат да отскочат като пружина. Тъй като при по-големите диаметри се освобождават големи сили, трябва да се подхожда много внимателно (опасност от злополука).
- Кангалите могат например да бъдат положени върху дървена или стоманена кръстачка и да се развиват ръчно или с бавнодвижещ се инструмент.
- Развиването на тръбите от кангала може да стане по няколко начина. При тръбите до 63 мм външен диаметър, кангала се развива в перпендикулярна позиция, при която началото на тръбата трябва да е застопорено. При по-големи диаметри се използва устройство за развиване.



- При развиването трябва да се има предвид и това, че гъвкавостта на полиетиленовите тръби се влияе от околната температура. При температури близки до замръзване се препоръчва още неразвитите тръби (на кангали или барабани) да се складират за известно време в темперирани помещения или да се затоплят с топъл въздух (тах. 80°C).
- При полагане на тръбопроводите трябва да се има предвид линейното разширение, зависимо от температурните условия. При температурно покачване

Handwritten signature or initials.

Handwritten signature or initials.

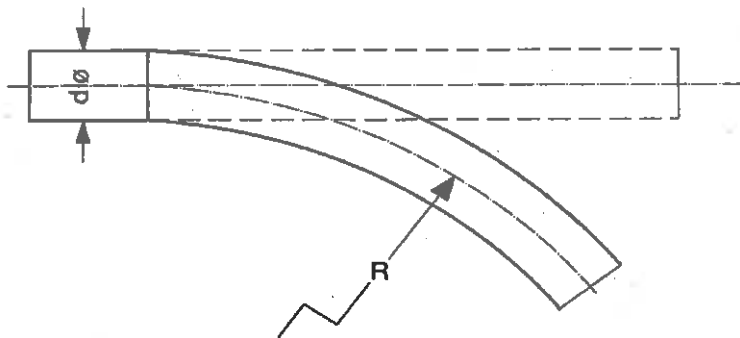
Handwritten signature or initials.

се удължава, съответно при температурно понижаване се скъсява. В сравнение с много други материали, реакцията на полиетиленовите тръби на колебанията в температурата е по-ясно. Коефициентът на линейно топлинно разширяване за всеки 1°C е $2,0 \times 10^{-4}$ м/м°C. Полиетиленът е материал с висок коефициент на разширяване от $2,0 \times 10^{-4}$ °C⁻¹, което означава, че един метър тръба има разширение от 0,2 мм за всеки градус °C изменение на температурата

- Полиетиленовите тръби се характеризират със своята гъвкавост, която е причината за лесен и бърз монтаж, избягване на проблеми при свързването по време на монтаж и намаляване на употребата на специални фитинги.
- При промяна в посоката на трасето може да се използва еластичността на тръбата и тя да бъде извита без затопляне. В тази връзка не трябва да бъдат превишавани стойностите за най-малкия допустим радиус на огъване, дадени в Таблицата:

Таблица за най-малък допустим радиус на огъване в зависимост от температурата на полагане.

Температура на полагане (°C)	Най-малък допустим радиус на огъване (R) за PN10
0°	> 50 x d
10°	> 35 x d
25°	> 20 x d



- При по-големи промени на посоката могат да бъдат използвани дъги или фасонни части. Дъги със заваряеми сегменти не са допустими.
- По време на полагането на тръбопровода той трябва да се пази от вътрешни замърсявания. При прекъсване на работа и в края на работния ден отворите се затварят.

Всички тръби от PE трябва да притежават качество за сертификат по ISO 9001 и да отговарят на някои от европейските стандарти – BS; FS; DIN или еквивалентни на тях.

Транспортът на тръбите трябва да бъде извършван с подходящи средства. При транспортиране на тръби върху плоскости, те не трябва да имат грапавини. Тръбите трябва да се разполагат така, че да не увисват много извън плоскостта на товара. За предпочитане е разполагането на рулоните в хоризонтална посока. Закрепването на товара може да става с

Handwritten signature/initials

Handwritten signature/initials

въжета или канап, или найлонови влакна, като се подлагат подходящи материали, за да се избягват повреди или триене. Във всеки случай са в сила нормативите за ограничаване на пакетажа и товара според Пътния кодекс.

Товаренето и разтоварването от транспортни средства и преместването могат да се извършват с кран или багер. Тръбите трябва да се повдигат в централната зона, при балансиране на разстояние най-малко 3 метра, с помощта на въжета или найлонови клупове.

Ако товаро-разтоварните работи се извършват ръчно, да се избягва надраскването на тръбите или прегазване от транспортни средства и да не се поставят върху остри и твърди предмети.

Складирането да става върху нивелирана площадка, без неравности главно от остри камъни. Възможно е натрупване върху почва, пясък, асфалт и цимент, като се избягва влаченето на тръбите. За тръби на рулони, положени хоризонтално, височината може да бъде над 2 м. Когато тръбите остават натрупани на открито за дълго време, се препоръчва да бъдат защитени от слънчеви лъчи. В случай, че диаметърът на тръбите надвишава 450 мм, се препоръчва да бъдат усилены отвътре с главини за предотвратяване на овализацията им.

Монтаж /полагане/ на тръбите

Тръбите се разтоварят по трасето на готовия изкоп на определени участъци, след което се пристъпва към полагането им в изкопа върху предварително положената пясъчна подложка, освен ако тръбите са със защитен външен слой. Присъединяване на отделните звена става с челна заварка.

Монтирането на водопровода може да се извърши извън изкопа и поставянето му да се направи с помощта на подходяща механизация. Преди да се свържат отделните елементи на водопровода, тръбите и фитингите трябва да бъдат внимателно почистени в краищата си, тръбите трябва да бъдат отрязвани перпендикулярно на оста.

Местоположението на подземните технически проводни и сградните отклонения се означава трайно със сигнални ленти (пластмасови с метална нишка и др.) на 0,5 м под повърхността на терена с оглед установяване местоположението им при извършване на ремонт, земни и др. видове строителни работи. Не е позволено да се зарие какъвто и да е подземен провод и сградно отклонение, ако не е поставена сигнална лента на съответната дълбочина и ако не е документирано поставянето на лентата с акт за "скрити работи".

- **Дълбочина на полагане:** Водопровода се полага на дълбочина посочена в надлъжния профил към работните чертежи.
- **Изисквания към изкопа:** Ширината на изкопа трябва да бъде достатъчна, за да позволи правилното разполагане на дъното и лесно свързване на различните елементи на тръбопровода, ако се извършва на място. Дъното на изкопа трябва да бъде здраво и изпълнено според проекта. Преди полагане на тръбите, на дъното се полага уплътнен слой от пресят пясък, с дебелина най-малко 10 см.
- **Полагане на тръбите по трасето:** Тръбите и фасонните части трябва да бъдат разположени по продължение на трасето, без да бъдат влачени и без да пострадат. Трасето се указва с колчета и се означават местата на фасонните части, според проекта. Тръбите и фасонните части трябва да бъдат наредени близо до изкопа, като се внимава дължината на тръбите да отговаря на тази на трасето и броят и видът на фасонните части да отговарят на проекта. В

случаи на полагане на тръбопровода на места с автомобилно движение, тръбите се събират на групи по 10–15 (120 – 180 м), така че да могат лесно да се разположат на техните места, по протежение на изкопа. Монтирането на тръбопровода може да се извърши извън изкопа и поставянето му да се направи с помощта на подходяща механизация.

- Преди да се свържат отделните елементи на тръбопровода, тръбите и фитингите трябва да бъдат проверени за евентуални дефекти и внимателно почистени в краищата си, тръбите трябва да бъдат отрязвани перпендикулярно на оста. Арматурите, включени в тракта, трябва да бъдат подредени по начин, който гарантира, че няма да упражняват усилия върху тръбите.

Период на годност на тръбите от ПЕВП и необходимите за монтажа фасонни части:

- Съгласно предписанията на DVGW (Немски браншови съюз за газ и вода) тръбите от полиетилен висока плътност ПЕВП, са годни за безпроблемно влагане 2 години след датата на тяхното производство, при спазване на всички предписания за тяхното съхранение. След изтичането на този срок тръбите могат да бъдат тествани в оторизирана лаборатория и съответно да бъде удължен срока на тяхната годност за влагане.
- Фасонните елементи при спазване на всички предписания за тяхното съхранение имат годност от 5 години. След изтичането на този срок те могат да бъдат тествани в оторизирана лаборатория и съответно да бъде удължен срока на тяхната годност за влагане.

Технологичната последователност при на безизкопно полагане на водопроводи:

Този метод на полагане се прилага с голям успех на места, където разкопаването е невъзможно или недопустимо - при преходи под кръстовища, сгради, реки, пътища, тунели, при направата на сградни отклонения, паркови съоръжения и др. В зависимост от целите на конкретния проект, съществуващите дадености и условия, конкретните технически възможности на строителя или предпочитанията на възложителя могат да се прилагат различни техники за безизкопно полагане на водопроводи чрез хоризонтално сондиране.

В случаите на изпълнение на нов водопровод:

- хоризонтално сондиране чрез управляеми сондажни машини;
- неуправляемо хоризонтално сондиране /чрез машина тип „къртица“/

В случаите на реконструкция на стар съществуващ водопровод:

- вмъкване на новата проектна тръба в стария водопровод, като в процеса старата тръба се разрушава чрез монтирано приспособление на водещата глава и става възможно полагането на нов водопровод със същия или по-голям диаметър - "pipe bursting";
- „тръба в тръба“ - новата тръба е с по-малък диаметър се вмъква в старата, която служи за обвивка /кожух/ - "relining", "pipe pulling" или "pipe insertion".

Технология „pipe bursting“ за безизкопно полагане на водопроводи

Тази технология за полагане на проектните улични водопроводи е избрана по искане на възложителя. Полагането по този метод ще се осъществява по участъците, както са описани по-горе в „Проектно решение“. При тази технология съществуващият водопровод, подлежащ на реконструкция, се използва за направляващ и през него по дължина се прекарва новият, при което старият се разрушава /при тръби, изпълнени от крехък материал – азбестоцимент/ или срязва /при стоманени или други еластични тръби/. Фрагментите от съществуващия

водопровод се избутват настрана заедно с прилежащата земна маса чрез специалния накрайник, като по този начин се формира пространство за прокарване на новата тръба. Възможностите са новите тръби да са както с еквивалентен, така и с по-голям диаметър от старите. За разлика от изкопните технологии при тази са необходими само два технологични изкопа – на двата края на участъка за реконструкция. Изкопите са средно през 100 м дължина и с размери в зависимост от диаметъра на тръбите и оборудването на строителя. За реализиране на възприетата технология е необходимо по изкопен начин да се изпълнят технологични изкопи, през които да се извършва подаването на новата водопроводна тръба в старата. По дължината на този технологичен изкоп старият водопровод се изрязва, демонтира и остават открити краищата му в двете посоки. По този начин става възможно подаването на новата водопроводна тръба последователно в двете посоки, като тръбите се съединяват /чрез челни заварки/ на нивото на терена в процеса на подаването в старите водопроводи.

Такива технологични изкопи са необходими и на местата на присъединяване на СВО към уличния водопровод, както и при предвидена фасонна част /тройник, дъга, коляно/, ПХ или друга арматура по трасето на водопровода, за да се осъществи съответният монтаж.

Уместно е монтажът на присъединения, фасонни части и арматури, когато са близко разположени /до 2-3 м/ да се извършва чрез използването на общ технологичен изкоп.

Дължината на технологичните изкопи за подаване на новите тръби зависи от допустимия радиус на огъване на РЕНД тръбите, използвани при реконструкцията. При нормални температури те могат да се огъват до $R=(12-20)$ пъти външния им диаметър (DIN 16933). Дължините за двата вида диаметри на улични водопроводи, предвидени в проекта са определени по графичен начин и са приети следните размери на технологичните изкопи в зависимост от диаметъра на тръбите:

за DN90 - 3.00/1.50 м и за DN160 – 3.50/1.50 м.

По-малките технологични изкопи са необходими за монтажа на предвидените в проекта СВО, ПХ, спирателна и друга арматура и фитинги /например при осъществяване на връзка със съществуващи разпределителни шахти/.

Управляемо хоризонтално сондиране

Пилотен сондаж: Процесът започва с управляем пилотен сондаж с малък диаметър по зададена предварително траектория от машината към крайния изкоп. Сондажът се извършва от сондажна глава с помощта на сондажен разтвор под налягане. Управлението се осигурява от несиметричната форма на сондажната глава в комбинация с постъпателно и въртеливо движение и ориентиране на главата в пространството. Положението на главата се контролира от електронна система, състояща се от предавател, разположен в сондажната глава, и приемник, разположен на повърхността.

Разширяване (райбероване) на сондажа

След като сондажната глава достигне крайният изкоп тя се демонтира и вместо нея се монтира т.нар. райбер. Машината изтегля райбера с въртеливо–постъпателно движение и увеличава диаметъра на тунела. През райбера се подава бентонитен разтвор, който изнася частиците почва и стабилизира тунела. В зависимост от размера на монтираната 5 тръба може да се правят няколко междинни райберования, до достигане на необходимия диаметър на тунела.

AL... /
B... /

AL... /
B... /

Монтаж на тръбата

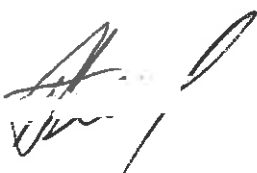
След достигане на необходимия диаметър на тунела към райбера се прикрепва захват за теглене на тръбата. След това тръбата се изтегля в тунела. Сондажният разтвор (съставен от фини частици почва, бентонит и вода) запълва хлабината между тръбата и стените на тунела, като по този начин ефикасно защитава тръбата. В конкретния проект по всички улици с е заложена гореописаната технология за полагане на уличните водопроводи. По изкопен начин се изпълняват необходимите технологични изкопи за начало и край на сондирания участък / и междинни такива при улици с дължина над 50 м/. Тези изкопи са за позициониране на работните органи на сондажната машина, както и за подаване на водопроводната тръба. Усреднените размери, зависещи от диаметъра на тръбите и конкретната техника на Строителя. Предвиждат се през около 40-50 м дължина на сондирания участък. Такива технологични изкопи са необходими и на местата на присъединяване на СВО към уличния водопровод, както и при предвидена фасонна част или арматура по трасето на водопровода, за да се осъществи съответният монтаж. Уместно е монтажът на присъединения, фасонни части и арматури, взаимно близко разположени /до 2-3 м/ да се извършва чрез използването на общ технологичен изкоп. В графичната част на проекта се прилагат типови напречни профили, които са валидни при изкопно полагане.

Неуправляемо хоризонтално сондиране

Машините за неуправляемо хоризонтално сондиране работят със съгъстен въздух, на принципа на пневматичния чук и са способни да сондират през почвата, дори и ако тя е камениста, чрез двупосочен метод на действие. Новата тръба може да бъде поставена едновременно с прокарването на сондажа или по-късно. Насочването им в желаната посока става с помощта на специална насочваща стойка, с която те достигат набеязаните места, отдалечени от тях на максимално разстояние 20-25м. По тази причина са особено подходящи при изпълнението на СВО /сградните водопроводни отклонения/. За позиционирането на тази машина се използват технологичните изкопи по трасето на уличния водопровод. Като цел за достигане при сондажа в случая е монтаж на мястото на ТСК, който е предвиден за всяко ТСК и е на тротоара, на 0.50 м от външния ръб на бордюра /или проектната линия на бордюра, ако такъв липсва/.

Технология на земните работи – изкопно полагане на водопроводи

По тази технология в проекта са предвидени да се изпълнят технологичните изкопи, необходими за осъществяване на безизкопното полагане на водопроводите. По този начин се предвижда и полагането на СВО в частта му от ТСК до абонатния водомер на съответния имот. Предвидените в проекта земни работи имат за цел достигането на проектна кота на полагане на тръбите чрез изкоп, подготовка на основата и обратно засипване след монтаж. В участъците от уличното платно изкопите се предшества от изрязване на асфалтовата настилка, разкъртване на същата в ширината на изкопа, натоварване и извозване на строителните отпадъци. В участъците от тротоари изкопите се предшества от разваляне на тротоарите със сортиране и почистване на тротоарните плочи. Изкопите са предвидени с ширина 0,80 м и дълбочина в зависимост от проектните коти съгласно приложените профили и детайли. Предвидено е изкопните работи да се извършват механизирани и ръчно, като при поява на слаби почви се укрепва. Задължително се извършват ръчно изкопните работи в обсега на други подземни проводни, при подготовка на земната основа, както и в участъци, където е невъзможно използването на земекопна техника. При разкриване на скални участъци изкопните работи се извършват без използване на взрив - с къртач. Подготовката на земната основа включва



подравняване и разстилане на пясъчна възглавница с дебелина 0,10 м. След извършване на монтажните и укрепителни работи по водопровода се изпълнява обратното засипване. Обратното засипване включва пясъчна засипка по цялата ширина на изкопа с минимална дълбочина 0,20 м над темето на тръбата. Останалата дълбочина на изкопа се засипва с дренаращ материал (баластра или трошен камък с подбрана зърнометрия от 0 до 100 мм) при уплътняване през 20 см. При работа с тръби, предназначени за безизкопно полагане от типа PE 100 RC+, не е необходимо да се използва пясък за подложка и засипка на тръбите. Използва се материалът предназначен за обратна засипка на изкопите. Всички останали видове строително-монтажни работи да се изпълняват както е указано в основния проект.

Условия за използване на тръби от PEHD

Тръбите, от които ще се изпълнява водопроводът трябва да са придружени от:

- Санитарно разрешение от МЗ;
- Становище от националния център по хигиена;
- Сертификат за безвредност;
- Сертификат за нетоксичност;
- Анализни протоколи;
- Техническа характеристика по химическа структура и технологични параметри;
- Кataloзи с производствени характеристики и параметри.

Handwritten signature and date: 11/15/17

Стандартизация на материали от PEHD

Изискванията за тръби от PEHD и съответните фитинги, подходящи за водоснабдяване, е регламентирано в следните /или еквивалентни на тях/ стандарти:

- Тръбите за водоснабдяване, подходящи за изкопно полагане без пясъчно легло и безизкопно полагане, да отговарят на изискванията на БДС EN 12201- 2:2011+A1:2013 или еквивалент. Тръбата трябва да има два коекструдирани пласта, изработени от материала PE 100RC;
- Тръбите трябва да отговарят на изискванията на нормата за полагане на тръби по алтернативни технологии PAS 1075 - част 2 и 3 или еквивалент;
- Свързването на тръбите трябва да може да се изпълнява съгласно изискванията на БДС EN 12201-3:2011+A1:2013 или еквивалент.

Транспортиране

Тръбите от PEHD се произвеждат и доставят както следва:

- Диаметри до 110 мм се доставят на рула или по заявка - на пръти;

Handwritten signature and date: 11/15/17

Handwritten signature and date: 11/15/17

- Диаметри над 110 мм се доставят основно на пръти с дължина 6 — 12 м, или с дължина, договорена между клиент и производител.

Транспортирането на тръбите да става със специално оборудвано за целта транспортно средство, с дължина в съответствие с дължината на тръбите и снабдено със специална платформа от плоскости или скара, върху която се поставят тръбите. Гредичките на скарата да са на разстояние не по-голямо от 10 Dтр., а плоскостите да са равни. Тръбите не трябва да са извън платформата.

За предпочитане е рулоните да се разполагат в хоризонтално положение.

Закрепването на товара от тръби да става с въжета, канап или найлонови влакна, като се подлагат подходящи материали за избягване триене или повреди.

Товарене, разтоварване и складиране

Поради малкото си тегло, тръбите от PEHD се товарят и разтоварват лесно както механизирано, така и ръчно. Ако за товаро-разтоварните работи се ползва кран или багер, тръбите да се повдигат закачени в централната си част, с осигурен баланс. При ръчно извършване на тези операции не се допуска удряне, хвърляне и пускане на тръбите от голяма височина. При това не се допуска надраскването им или прегазване от транспортни средства. Не се поставят и върху твърди и остри предмети.

Площадките за складиране на тръбите от PEHD да бъдат хоризонтални, без неравности, без остри и твърди предмети. Височината на куповете от тръби на пръти да е до 2 м за всички диаметри. За рулоните, складиращи хоризонтално, височината може да е и над 2 м. Складираните на открито тръби да бъдат предпазени от прякото действие на слънчевите лъчи. Фитингите и другите части се доставят обикновено в подходяща опаковка. Ако са доставени без такава — в насипно състояние, да се внимава да не се повредят или деформират от удари между тях или от други материали.

Област на приложение

Тръбите от PEHD се прилагат за водоснабдяване, канализация, газоснабдяване, отопление и за технологични проводни. В зависимост от областта на приложение тръбите са със следното обозначение:

- синя ивица - за водоснабдяване;
- жълта ивица - за газоснабдяване;
- кафява ивица - за канализация.

В зависимост от работното налягане, за непрекъсната експлоатация при температура 20° С, тръбите са със следните обозначени налягания:

PN 2,5; PN 4; PN 6; PN 10; PN 16 bar

Фитинги за тръби от PEHD

Фитингите и специалните части от PEHD трябва да отговарят по физико-химическа характеристика на тръбите. Такива фитинги могат да се произвеждат чрез леене под налягане или в случай, че не се намират на пазара, да се получат директно от парчета от тръбите чрез

челно заваряване на сегменти. При всички случаи тези операции да се извършват от специализиран персонал и с помощта на предназначена за целта апаратура в цеха на доставчика.

Фитингите е необходимо да отговарят на съответните стандарти, посочени в т. „Стандартизация на материали от PEHD“

Свързването между тръбите от PEHD и фитингите, специалните части и аксесоарите от друг материал става основно чрез съединителен елемент с механично притискане или чрез фланци с накрайници за заваряване към тръбите.

Съединения

Системите за свързване между тръбите и между тръби и фитинги от PEHD са:

- съединение чрез заварка;
- съединение чрез механично притискане;
- съединение чрез фланци

Съединения чрез заварка

Тези съединения трябва да се изпълняват:

- от квалифициран производствен персонал;
- с такава апаратура, гарантираща липса на грешки в параметрите на процеса температура, налягане, времена

Заварките да се извършват в спокойна среда, без валежи, без вятър и високи запрашености на околната среда.

Челна заварка

Прилага се за свързване на тръба към тръба и тръба към фитинг, когато той е предназначен за това. Този тип заварка се осъществява с термоелементи от неръждаема стомана или алуминий, покрити с тефлон или от стъклопласти с антизалепащи покрития. Тези елементи се нагряват чрез електросъпротивление или газ при автоматично регулиране на температурата. Използва се специална заваръчна машина.

Преди извършване на операциите по заваряване всички тръби и части да се темперират до температурата на околната среда.

Подготовката на челата за заваряване и изпълнението на заварките да се извърши при стриктно спазване на указанията и изискванията на фирмата производител и на фирмата доставчик на тръбите и частите.

Електрозаваряеми съединения

Такива съединения се изпълняват чрез електрическо заваряване на чаша от PEHD, в която е вградено електрическо съпротивление, което създава топлина, необходима за стопяване на полиетилена. Прилага се за свързване на тръби или части, които е невъзможно да се

изместват от позициите си или при монтиране на електрозаваряеми фасонни части. За електрозаваряемите съединения е необходимо специално заваръчно устройство.

Съединения чрез механично притискане

Тези съединения трябва да отговорят на свойствата според действащите стандарти. Произвеждат се от метал или от полиетилен и са различни видове — за тръби с накатка или без накатка. Връзката се осъществява вследствие на механичното притискане между двете части, подлежащи на свързване и наличието на съответни уплътнители.

Съединения чрез Фланци

За фланцови съединения на тръби или части се използват плъзгащи се фланци, навити на резба върху заваряеми крайници или тръби от PEHD. Присъединителните маншети според съпротивлението, което трябва да упражняват, се подготвят чрез леене под налягане от доставчика на тръбите и се прилагат чрез челна заварка след присъединяването към фланеца. Фланците се присъединяват към гумени уплътнители. Самите фланци според приложението им могат да бъдат от въглеродна стомана, с полиетиленово покритие и др. След монтирането на връзката, фланците и болтовете се обработват с антикорозионни материали.

Изпълнение на възли, СК, ПХ въздушници и ревизионни шахти; кранове

- *Фитинги и специални части*

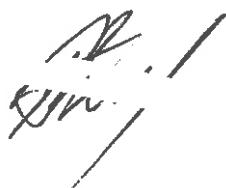
Тези части се доставят обикновено в подходяща опаковка. Ако са доставени в насипно състояние, трябва да се внимава да не се деформират или повредят от удари между тях или от други тежки материали. Фитингите трябва да отговарят на физико химическите характеристики на тръбите. Такива фитинги могат да се произвеждат чрез леене под налягане или в случай, че не се намират на пазара, да се получават директно от тръбата чрез челно заваряване на сегменти (огъване, челна заварка с вставяне на материал и т. н.). Свързването между тръби от ПЕ и фитингите, специалните части и аксесоарите от друг материал става основно посредством съединителен елемент с механично притискане или чрез фланци с крайници за заварка към тръбите.

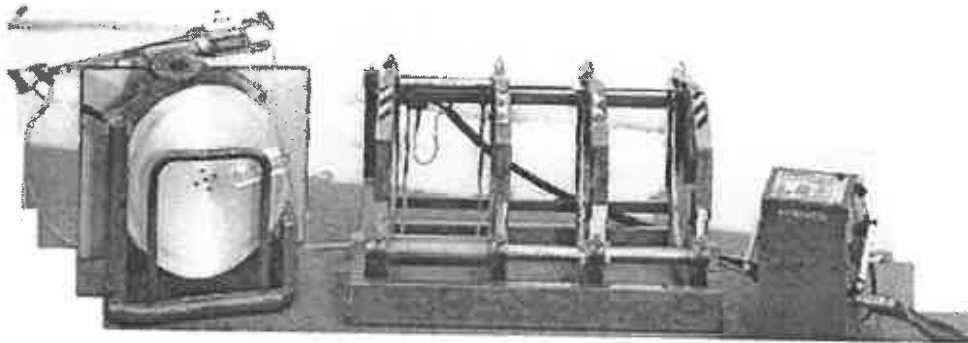
- *Връзки*

Връзките между тръба и тръба, тръба и фитинг или арматура могат да се изпълнят според долуизложената методология. Използваните в проекта методи са следните:

Свързване чрез заваряване. Заварките се изпълняват от квалифициран персонал, който е преминал през курс в специализиран институт или при производителя на машини за заваряване. Изпълняват се с подходяща апаратура, която може да гарантира минимална възможна грешка в температурата, налягането и времената, която е защитена от запращаване, от вятър, валежи.

Челна заварка. Прилага се за свързване тръба към тръба и тръба към фитинг.





Такива елементи се нагряват чрез електросъпротивления или с газ при автоматично регулиране на температурата. Преди да се извършат операциите за заваряване, подходящо е да се темперират всички тръби до температурата на средата.

Челата на заготовките трябва да бъдат подготвени за челна заварка като се отрязват с подходящи режещи средства, които могат да бъдат ръчни за малките диаметри и електрически за големите, и за по-големи дебелини на стените; последните трябва да имат умерена скорост за предотвратяване на нагряване на материала. Челата, така подготвени, не трябва да се пипат с ръце или с други потни тела; ако това се случи трябва да бъдат внимателно обезмаслени с триелин или друг подходящ разтворител.

Двете части за заваряване се наместват на позиция и се фиксират с двата ботуша, свързани с общата система за приближаване и притискане с контролирано усилие върху контактните повърхности. Термоелементът се вмъква между челата, които се притискат върху неговата повърхност. Материалът преминава в пластично състояние, като образува лека подутина. След предвиденото време термоелементът се изважда и двете чела се притискат едно в друго с усилие, докато материалът не се завърне в твърдо състояние. Заварката не трябва да се размества, докато зоната на шева не се охлади естествено до температура около 60°C.

Иновациите при изпълнение на челна заварка за машините с които разполага „Хидростроителство“ ООД са:

- *вкарване на данни с интуитивни менюта (материал, размер, SDR, проследяване);*
- *автоматично изчисляване, управление и регулиране на всички времена и налягания за заварка;*
- *регулиране температурата на топлия елемент;*
- *вградена система за мониторинг на заваряването;*
- *автоматично създаване на заваръчен протокол, памет за 1000 протокола;*
- *пренос на данни към PC (със софтуер Data Work) или принтер чрез USB интерфейс;*
- *възможности за проследяване според най-съвременните стандарти.*

Опорни блокове

В хоризонталните чупки на водопроводите и тройниците при отклоненията са предвидени бетонови блокове, които поемат силите от водното налягане в тръбите. Такива блокове се

предвиждат и при намалителите (при преход от по-голям към по-малък диаметър и заглушките).

Бетоните ще бъдат произведени и доставени от бетонов възел в с. Български извор. Разстоянието до гр. Угърчин е 23км. Сертифицирането на продукцията на фирмата е защитено с производствен сертификат:

Монтаж на спирателни кранове, противопожарните хидранти и сградните водопроводни отклонения

Паралелно с изпълнението водопроводните клонове се изпълняват и предвидените по проект сградни водопроводни отклонения и се монтират пожарните хидранти, тротоарните спирателни кранове и регулаторите на налягане, ако има предвидени по проект.

Спирателни кранове

На всички отклонения от главните клонове са предвидени спирателни кранове. В някои от кръстовищата, на подходящи места на самите клонове (главни или второстепенни) са предвидени също спирателни кранове, позволяващи в случай на аварии да се изключват отделни участъци от клоновете или части от мрежата.

Всички спирателни кранове по новите клонове и техните отклонения ще бъдат с охранителни гарнитури, на които се предвижда специално укрепване.

Всички спирателни кранове и присъединителни фланци за тях са предвидени за работно налягане $P = 1.0 \text{ MPa}$ (10 атмосфери).

Противопожарни хидранти (противопожарно осигуряване)

Местата на противопожарните хидранти са избрани съгласно изискванията на Наредба № 2 – "Противопожарни строително – технически норми" – 1987 год. (с допълнения).

Разстоянието между съседни противопожарни хидранти не надвишава 150м.

В ниските точки на новите водопроводни участъци се предвижда монтаж на "задължителни" ПХ. Всички ПХ и фасонни парчета с присъединителни фланци, необходими за монтажа на ПХ са предвидени за работно налягане $P = 1,0 \text{ MPa}$ (10 атм.).

Тротоарен спирателен кран Ф 3/4"

Характеристики на продукта

- меко уплътнение по EN1171 (DIN 3352, част 4)
- монтажна дължина по EN558-1, основна серия 15 (DIN 3202), F5, респ. DIN 3202 (серия M2)
- тестване на отвеждането по EN12266 (DIN 3230, част 4)

Използват се следните материали



Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

- корпус от сферографитен чугун отговарящ на EN-JS 1030 (GGG-40)
- затворния клин е от вулканизиран с EPDM каучук.

Област на приложение

- допустима работна температура: 50°C
- работно налягане PN16

Защита от корозия

- епоксидно покритие отвътре и отвън

Модел

- с муфи с резба, DN25 (вътрешна резба ISO 228)

Принадлежности

- ключ за задействане E(квадратен 12мм)
- гарнитура за вграждане
- пластмасов капак
- пластмасова носеща плоча

Надземен противопожарен хидрант ПХ Ф80 / PN10 /

Характеристики на продукта

- Базисна конструкция с предварително определена граница на разрушение и двойно изключване, типове AUD и AFUD съгласно стандарт DIN 3222
- Защитно блокиране на вътрешните съединителни елементи
- Автоматично оттичане и защита от пад на налягането на подаваната вода
- Втулката MS на стеблото е уплътнена с помощта на O-образни пръстени и не изисква техническо обслужване
- Свободна ориентация на изпускателните тръби на хидранта, поради хлабавите фланшови съединения при предварително определената граница на разрушение

Цвят:

- Горна колонка - RAL 3000 ярко червено;
- Долна колонка - RAL 7021 черно/сиво

Материали

- Долната колонка е от сферографитен чугун GGG – 50
- Конструкция тип AUD с горна колонка от две части:
Горната колонка е от сферографитен чугун GGG - 50;
- Главата на хидранта е от устойчива на корозия алуминиева сплав с прахово покритие, устойчиво на светлина и варовик - цвят RAL 3000 ярко червен;
- Конструкция тип AFUD (кожух против падане): горната колонка и главата на вентила са от сферографитен чугун GGG - 50



AFUD
PN10

AFUD
PN10

AFUD
PN10

- Капакът (AUD) и капакът на кожуха против падане (AFUD) са от устойчива на корозия алуминиева сплав
- Главният вентилен конус е от чугун GGG - 50, вулканизиран с ЕПДМ
- Втулката на гнездото, гайката на стеблото и лагерния капак са от месинг
- Уплътненията на О-образните пръстени са от бутадиен-нитрилов каучук
- Куплунгите на изходи А и В са от алуминиева сплав

Антикорозионна защита

- От вътрешната страна е с обикновен емайл, от външната страна - с грунтово емайл с допълнително епоксидно покритие (EP-F)
- Капакът (AUD) и капакът на кожуха против падане (AFUD) са без покритие

Приложения

- Гасене на пожари

Оперативни мерки на водоснабдителните компании, например:

- Продухване и промиване на тръбопроводни мрежи;
- Аварийно водоснабдяване;
- Освобождаване на налягането в тръбопроводни мрежи;
- Аварийни съединения между частите на тръбопроводни мрежи;
- Други приложения, като поливане, вода за строителни цели и т.н.

Принадлежности

- Работен ключ В
- N-детайл (GGG) DN80

Версия

- DN 80, с 2 горни В-изпускателни отвора, модел AUD RD 1.00m / 1.25m / 1.50m

Фасонни части/фитинги/Тройници PE Ф90/90 и PE Ф110/90

При производството на фитинги за челна заварка се използва PE (полиетиленов) материал отговарящ на изискванията на EN 1201 - тръбна система от синтетичен материал за водоснабдяване. Заваръчните връзки, чрез които се свързват тръбите и фитингите са челни с нагревателен елемент.

Технически данни:

- плътност - съгласно ISO 1183 $\geq 930 \text{ kg/m}^3$;
- индекс на стопилка - съгласно ISO 1133 $0.3 \pm 0.5 \text{ g/10 min}$;
- Коефициент на линейно разширение - съгласно DIN 53752 0.3 mm/m^3 ;
- цвят - черен.

Геометрични качества и номинални налягания:

- външен диаметър и дебелина на стената - съгласно DIN 1555;
- съотношение „Външен диаметър“ / „Дебелина на стената“ (SDR) с номиналното налягане (PN).
- PE100 SDR11 - номинално налягане PN16
PE100 SDR17 - номинално налягане PN10

Handwritten signature

Handwritten signature

Качество/сертификация:

- фитингите подлежат на текущ контрол на качеството, който е съставна част на Системата за управление на качеството според ISO 9001;
- фитингите притежават разрешително за влагане според Наредбата за съществени изисквания към строежите и оценяване съответствието на строителни продукти.



Тройник ПЕ ф90/90 Тройник ПЕ ф110/90



Намалител Ф110/90 Фланшов накрайник Ф100 и Ф90 Коляно ПЕ Ф90/90°

Спирателни кранове ф80 и ф100 с охранителна гарнитура

Характеристики на продукта

- С меко уплътнение по стандарт EN 1171 (с 3352 - 4A)
- Неподвижно херметическо уплътнение на връзката между тяло и капака
- Цялостна дължина по EN 558-1, базови серии 14 и 15 (DIN 3202, F4 и F5)
- Намалено усилие на завъртане, дължащо се на подвижните пластмасови тапи на клина
- Тестван и регистриран по DVGW
- Еластомер, одобрен съгласно W 270 (Water)
- Изпитания съгласно EN 12266 за вода и газ (DIN 3230 част 4 вода)

Материали

Защита от корозия

- Външно и вътрешно епоксидно покритие по изисквания на стандарт GSK

Приложение

Handwritten signature and date: 2015/7

Handwritten signature and date: 2015/1

Handwritten signature and date: 2015/4

- **Максимална работна температура: 50° C**

Варианти на изпълнение

- **Вътрешно емайлирано покритие, външно епоксидно**



Handwritten signature

Размери в мм

Номинален диаметър	DN	80	100
Строителни размери	h_1	280	334
	b_2	160	174
	S_1	17	19
	L_1	280	300
Строителна дължина съобразно EN558-1	Базови серии15		
	Базови серии14	L_2	180 190
Размери на фланците, съобразно EN 1092-2;PN 16	D	200	220
	k	160	180
	бр.отвори	8	8
	d_2	19	19
	b_1	19	19
Отвори за присъединителни болтове	k		
	бр.отвори		PN10 идентично PN16

Handwritten signature

Handwritten signature

		d ₂		
Завъртания/Ход		20	20	
Нетна тежест	Строителна	kg пригл.	18	24.5
Необходим обем	дължина L ₁	m ³ пригл.	0.025	0.035
Нетна тежест	Строителна	kg пригл.	17	22.5
Необходим обем	дължина L ₂	m ³ пригл.	0.015	0.020

Комбиниран автоматичен въздушник DN80

Характеристики на продукта:

- За директен подземен монтаж, без изискване за монтажни шахти
- Няма нужда от ревизионна камера, благодарение на шпиндела
- Оборудван с автоматичен въздушен вентил VAG DUOJET® 264 DN 50
- Задейства се от течната среда
- Компактна конструкция, малко вътрешни части
- Тройна функция
- Голям отвор за изпускане и продухване на големи обеми въздух
- Малък отвор за изпускане на малки обеми въздух при пълно работно налягане
- Висока пропускателна способност до скоростта на с помощта на стабилизирани поплаве
- Изпускателен отвор с муфа с резба
- Окончателни изпитвания съгласно EN 12266 (DIN част 4)

Handwritten signature



звуча

3230

Използват се следните материали

- Шпиндел и вътрешни части — от неръждаема стомана
- DUOJET® — корпус и капак — от сферографитен чугун по EN-JS 1030 (GGG-40)
- Капаче на шпиндела — от устойчива на корозия алуминиева сплав

Област на приложение

- Допустима работна температура: 50°C
- Максимално работно налягане PN16
- Минимално налягане за уплътняване на малки отвори 0,3 bar

Защита от корозия

- Епоксидно покритие на всички компоненти

Модел

Handwritten signature

Handwritten signature

- VAG BEV PN16 DN 50/80

Принадлежности

- Повърхностна кутия (пластмасова), основа по DIN 3583, маркирана с: „VAG Be- und Entlüftungsgarnitur“ (клапани за продухване и обезвъздушаване)
- Пластмасова базова плоча
- Пластмасова заобикаляща пластина
- Изпускателно съединение: RD 1,0 m; RD 1,25 m; RD 1,50 m; RD 1,75 m

Видове тръбни връзки

За тръбопроводи от полиетилен за питейна вода и газ се използват следните тръбни връзки:

- посредством заварки
- с винтове и клеми
- фланшови

При ползването на тези видове връзки за изграждане на газопроводи е необходимо да се имат предвид съответните технически предписания в тази област (не всички видове връзки са допустими при направа на газопровод).

При ползването на съответни фасонни части е необходимо да се съблюдават предписанията на производителя.

Съчетаването на тръбите и фасонните части помежду им се извършва при спазване на вида заварка, даден в следната таблица:

ТРЪБИ	ФАСОННИ ЧАСТИ			
	PE 80		PE 100	
	SDR7.4	SDR11	SDR11	SDR17
PE 80 и 100-SDR 11	HM	HM;HS	HM;HS	HM
PE 100 - SDR 17	HM	HM	HM	HM;HS

HS - челно заваряване

HM - електродифузионно заваряване

1.4. Фаза 4: СВО и спусъци към СВО;

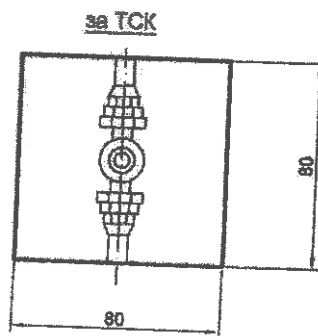
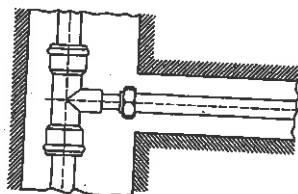
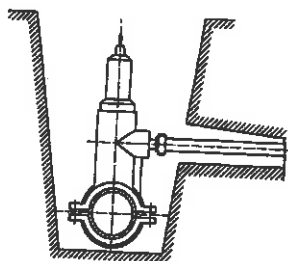
Отклоненията от водопровода (сградните водопроводни отклонения) се изпълняват след монтиране на основния (уличния) водопровод и съоръженията по него (СК и ПХ). Отклоненията от PEHD тръби се правят с водовземни скоби „Дост и монт. ГВП вод.скоба“, както и чрез

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

тройници на заварка „монтаж Тройник с редукция“ при отклонения, чиито диаметър е по-голям от 63 мм.



МАМА
11/1

При водовземане чрез скоба пробиването на основната РЕНД тръба се извършва със специален режещ инструмент, който позволява да се извади отпадната ядка от материала при пробиването. При пробиване с обикновена дрелка съществува опасност от оставане на капаче от материала от вътрешната страна на тръбата. Когато водопроводното отклонение бъде поставено под налягане "капачето" затваря частично или цялостно отвора, което води до намаляване на пропускателната способност или изцяло спиране на водата. При свързване със Водовземна скоба водовземния отвор се изпълнява в темето на основния водопровод, при което следващия монтаж на отклонението налага наличие на сравнително къс вертикален участък „монтаж ПВП тръби клемофитинги“ и коляно „монтаж ПЕ-коляно с външна резба“ преди да бъде изпълнено основното трасе на отклонението с лек възходящ наклон.

Водовземна скоба

- Отличен механизъм за регулиране степента на притягане чрез болтове

Използват се следните материали

- Корпус от сферографитен чугун GGG-50 отговарящ на EN-1014;EN-1563;BS-6920
- Капак от сферографитен чугун GGG-50 отговарящ на EN-1014;EN-1563;BS-6920
- Болтове и шайби от неръждаема стомана А2-70 отговарящи на DIN-933;DIN-125
- Гумено уплътнение от EPDM отговарящо на EN-681-1;BS-6920.



Област на приложение

- Работно налягане PN10 и PN16

Защита от корозия

- Епоксидно покритие DACROMET отвътре и отвън 250µm

Handwritten signature and date.

Handwritten signature and date.

Зоната над водовземната скоба където обикновено е монтирано коляното, е много уязвима на огъване и срязване при обратно засипване и следващи динамични товари. Ето защо е необходимо да се обърне специално внимание при подбиване на тръбата и уплътняване на насипа. При направа на изкопите за сградни водопроводни отклонения се пресичат всички надлъжно разположени в уличното платно и тротоарите подземни проводи, при което е необходимо да се съобрази височинното положение на тръбата „*монтаж ПВП тръби клемофитинги*“ с оглед допустимите съгласно нормативните документи отстояния, както и да се осигури подходящ наклон на трасето. Невъзможността да се съчетаят различните изисквания при изпълнението на отклонението изисква конкретно решение от проектанта. Следва изпълнението на „*монтаж ТСК компл. с охр. гарнитура и чуг. гърне*“. Всяко ТСК и е на тротоара, на 0.50 м от външния ръб на бордюра /или проектната линия на бордюра, ако такъв липсва/. Тези монтажни изкопи, необходими за свързване на ТСК с тръбата на СВО, трябва да са с размери достатъчни за позициониране на машината за хоризонтален сондаж. Отново се продължава с „*монтаж ПВП тръби клемофитинги*“, следва „*Фитинг ПЕ с вън. Резба*“, „*Редукция*“, „*Адаптор с външна резба*“.

1.5. Фаза 5: Възстановителни работи по улиците;

Последователността на изпълнението на видовете СМР е следната: „Доставка и полагане на детекторна лента“, „Превоз пясък за засипване“, „Засипване с пясък“, „Доставка и полагане на сигнална лента“, „Превоз на трошен камък“, „Засипване с несортиран трошен камък с упл. през 20 см“.

При полагане на ПЕ тръбите на темето се залепва детекторна лента за по-лесно засичане с метален детектор. На 30 см над кота теме тръба се полага сигнална лента, за обозначаване местоположението на тръбопровода при изкопни и ремонтни работи.

Детекторна лента с двойна медна нишка

За идентифициране на направлението на водопровода в неговото подземно трасе се предвижда тръбопровода да бъде покрит с детекторна ПВЦ-лента с вградени два медни проводника. В табличен вид са показани основни физико-химически показатели на тази лента

Параметър	Описание	Мярка	Стойност
Дебелина	мери се с микрометър	мм	0,150±5%
Цвят	син	-	-
Ширина	мери се с ролетка	мм	150±2
Дължина	мери се с ролетка	м	250±2%
Опънна якост	по DIN 53455	Н/мм ²	≥10
Температурно съпротивление	без промяна в продължение на 2ч при температура -20°C и	-	-

	+70°C		
Химическа резистентност срещу	По DIN ISO 175 в продължение на 24ч.при +23°C	%	25 за HNO ₃ 20 за Na ₂ CO ₃ 20(NH ₄) ₂ S
Текст	Визуален контрол		



Handwritten signature/initials

Сигнална лента „Внимание водопровод“

За предпазване на тръбопровода от нараняване или разрушаване при изкопни работи тръбата на височина поне 30см над теме тръба ще се покрие със сигнална лента която при изкопни работи на дълбочина на която тя се намира ще се предупреди за наличието на водопровод

Подложки от пясък под тръбопроводи и засипване с пясък;

Инвеститорският контрол приема котите на дъното на изкопа задължително с акт, след контролно измерване с нивелир. Дъната на траншеите задължително се подравняват с пясък до проектната кота. Фракцията отговаря на изискванията за производствен контрол определени с приложение ZA на стандарт БДС EN 13043

Засипване с трошен камък и уплътняване;

Засипване с трошен камък с подбр. зърном. с уплътняване през 20 см се изпълнява на местата, които ще бъдат впоследствие асфалтирани. Добиването и обработката им ще се извършва в кариера в село Рибен. Фракцията отговаря на изискванията за производствен контрол определени с приложение ZA на стандарт БДС EN 13043. Уплътняването се извършва с малък валяк (виж списък на механизацията), а на трудно достъпните места с ръчна трамбовка. С оглед на това, че степента на уплътняване, при оптимален брой проходки на валяка може да достигне максимум 97% от естествената си плътност се създава мотив, бъдещото полагане на асфалтовата настилка да бъде отложено с един сезон.

1.6. Фаза 6 Нови настилки;

Handwritten signature/initials

Handwritten signature/initials

Възстановяването на бордюри и тротоари се изпълнява веднага след приключване на работите по водопровода на всеки участък. Мотивът за това е удобството на населението за преминаване по приключилия вече участък „Настилка с базалтови плочи“.

Инвеститорският контрол приема котите на настилката задължително с акт, след контролно измерване с нивелир и проверка степента на уплътняването ѝ.

1.7. Фаза 7: Изпитване и дезинфекция;

Технологичната последователност на СМР „Изпитване плътността на тръбопроводи под хидр. Налягане“ и „Дезинфекция водопроводи“ е следната:

Хидравлично изпитване на водопроводи

- Начинът на изпитване се състои от необходимо предварително изпитване, включително фазата за декомпресиране, изпитване на спада на налягането и основно изпитване.
- Работната хидравлична проба на тръбите се извършва на трактове с подходяща дължина. Като първа операция трябва да се извърши закрепването на тръбопровода в изкопа чрез частичен запълване с пресята пръст, като се внимава да се оставят открити съединенията, за да може да бъдат контролирани за тяхното поведение по време на хидравличната проба и за да се избегне хоризонтално изместване или вертикално изместване на тръбите, подложени на налягане.
- Запълването с вода започва от най-малко подложената на налягане точка на тракта, където се инсталира манометърът. За да се гарантира пълно обезвъздушаване на инсталацията, вентилите и обезвъздушителите трябва да се оставят напълно отворени.

Предварително изпитване

- Изпълнението на предварителното изпитване е предварително условие за основното изпитване. Целта е да се създадат предварителни условия за промени на обема в зависимост от налягането, времето и температурата.

Етапи на изпитването

- След промиването и обезвъздушаването, налягането във водопровода се изравнява с атмосферното за време най-малко 60 мин. Не трябва да се допуска проникване на въздух в изпитваните участъци.
- След периода на декомпенсиране, налягането във водопровода се повишава постепенно и бързо (за по-малко от 10 min) до пробното налягане STR, което се поддържа в продължение на 30 min, чрез постоянни или краткотрайни припомпвания. През това време тръбопроводът се оглежда за видими неплътности.
- Изчаква се 1 час, след което се измерва остатъчното налягане.
- При успешно предварително изпитване, процесът продължава. Ако налягането е намаляло с повече от 30% от STR, предварителното изпитване се прекъсва и налягането във водопровода се изравнява с атмосферното. Проверят се условията и предварителното изпитване се повтаря най-малко след 60 min.

Основно изпитване

- Последователност на операциите при изпитване на водопроводите. Възприет е метода на измерване на източеното водно количество.



- *Повишава се налягането до достигане на пробното налягане STR, което се поддържа 1 час с помпа;*
- *Помпата се изключва и се чака още 1 час;*
- *Измерва се разликата в понижението на налягането;*
- *Отново чрез помпа се достига пробното налягане;*
- *Източва се водно количество, така че да се достигне измереното понижение на налягането при пробата с 10-15%, като се измерва обема на източената вода.*

Така измерените загуби не трябва да надвишават изчислените по формулата в приложение N7 от Наредба 2 за проектиране, изграждане и експлоатация на водоснабдителни системи от 19.04. 2005г.

Дезинфекция;

След изпитанията за вътрешно налягане трябва да се проведе дезинфекция на полиетиленовия тръбопровод когато е за питейна вода. Използват се следните методи:

- *метод на плакнене без добавка на дезинфекционни средства със или без подаване на въздух;*
- *статичен метод с добавка на дезинфекционни средства;*
- *динамичен метод с добавка на дезинфекционни средства;*

Техническият ръководител следва да осигури условия за съхраняване, почистване, дезинфекция, поддържане и периодично изпитване на личните предпазни средства и специалните работни облекла съгласно изискванията на производителя и изискванията, регламентирани в нормативните актове по безопасност и здраве при работа.

1.8. Фаза 8: Предаване строителната площадка на Възложителя.

Екзекутивната документация

След фактическото завършване на строежа се окомплектова създаваната по време на строителството екзекутивна документация. В нея са отразени несъществените отклонения от съгласуваните проекти от изпълнителя или от лице, определено от възложителя.

Екзекутивната документация съдържа пълен комплект чертежи за действително извършените строителни и монтажни работи. Тя се заверява от възложителя, строителя, лицето, упражнило авторски надзор, от физическото лице, упражняващо технически контрол за част "Конструктивна", и от лицето, извършило строителния надзор. Предаването се удостоверява с печат на съответната администрация, положен върху всички графични и текстови материали. Екзекутивната документация е неразделна част от издадените строителни книжа.

Положените тръбопроводи за питейна вода трябва да бъдат обозначени в кадастралния план. ЕД се допълва с описание на договорите за изпълнение на строителството, строителните книжа, съставените актове и протоколи по време на строителството, строителното досие на обекта като актове, протоколи, дневници, декларации за съответствие на вложените строителни продукти и други документи.

Добавя се също документация за проведени изпитвания, измервания или други дейности, които доказват, че обектът е изпълнен правилно.

- *Екзекутивни чертежи за извършените изкопи с нанесени точни данни за разкритите геоложки породи, наклоните на пластовете, установени пукнатини, възприети фази на разработка на изкопите, реализираните прекопавания и*

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

- недоработки и настъпили изменения в инженерно-геоложките и хидрогеоложките условия при извършването на изкопите;
- Дневник за извършените пробивно-взривни работи/ако има такива/ при изкопи в скални породи по определено приложение, съответно попълнен;
- Геодезическа снимка след завършване на пробивно-взривните работи/ако има такива/ и след изнасянето на взривената скална маса и другите изкопни маси изцяло от изкопите;
- Дневник за извършеното водочерпене/ако има такова/от инсталираните помпи или изградени водопонизителни системи по определено приложение;
- Съвместно със СН протокол за установяване на различия между проекта и инженерно-геоложките проучвания на земната или скалната основа по определено приложение в случаите когато са установени такива различия;
- Протоколи за извършени лабораторни изследвания за установяване качествата на почвения грунд в основите на съоръженията според изискванията на проекта.

Уведомително писмо и приемателна комисия

Изпълнителят е длъжен да изпрати уведомително писмо до възложителя за окончателното завършване на СМР с искане за назначаване на приемателна комисия за подписване на констативен акт обр. 15 по Наредба №3/ 31.07.2003г. на МРРБ на основание ЗУТ.

Отстраняване на забележките на приемателната комисия

Прави се опис на мястото и на околното пространство, за да се види дали то е възстановено във вида му при откриване на строителната площадка. Описват се неизвършени или недобре завършени работи, които трябва да бъдат изчистени като проблем до предаването на обекта.

В сроковете отразени в Линейния календарен план, Изпълнителят отстранява всички забележки и подготвя обекта за предаване на Възложителя.

Демобилизация

Демобилизацията се започва постепенно след приключване на строителството на съответните участъци на екипите. Окончателната демобилизация е след предаване обекта на възложителя с Акт обр.15 без забележки. Техниката ще се изтегли и извози обратно до съответните бази; Ще остане едно звено за отстраняване на забележки /ако има такива/;

Предаване на обекта на възложителя – Акт обр.15

Следващият етап е Акт 15. Документът се съставя от инвеститора (възложителя), строителя, консултанта (строителния надзор) и проектанта (по всички части). Целта на акт 15 е да установи състоянието и готовността на строежа за въвеждането му в експлоатация.

След завършване на строежа възложителят, проектантът, строителят и лицето, упражняващо строителен надзор, съставят констативен акт, с който удостоверяват, че строежът е изпълнен съобразно одобрените инвестиционни проекти, заверената ексекутивна документация и условията на сключения договор. С този акт се извършва и предаването на строежа от строителя на възложителя. Акт образец 15 е основание за съставяне на протокол образец 16 за установяване годността за ползване на строежа.

Гр. София
Дата: 25.05.2016

Управител: ...

(инж. Васил ...)



Handwritten signature and initials in the right margin.

Handwritten signature and initials in the bottom left corner.

Handwritten signature and initials in the bottom center.

Описание на материалите, които ще бъдат вложени при монтажните работи и работите свързани с възстановяването на пътната настилка

Описание на материалите, които ще бъдат вложени при монтажните работи
За монтажните работи:

№	Материал	Фирма производител и страна на произход	Технически характеристики	Представен документ
1	Тръби за водопровод PEHD RC ф25; ф32; ф40; ф63 ; ф90; ф110; ф125; ф140; ф160	Gerodur-Германия	HDPE-100гс	<p>Сертификат за съответствие № 14-НСИСОССП-910 за тръби от висока плътност (HDPE-100 RC) с търговска марка Rc protect пуснат на лазара от Gerodur MPM Germany</p> <p>Приложение №1 към Сертификат за съответствие № 14-НСИСОССП-910 за тръби от висока плътност (HDPE-100 RC)</p> <p>Санитарно разрешение от МЗ изх. 47-22-CP-04342/26.06.2003 г. издадено на Келмапласт-България ЕООД за тръби с търговска марка „Gerodur mpm“</p> <p>Становище за хигиенно-токсикологична безопасност с изх. Номер 4662-07-C-23/11.01.2008 г. за тръби с търговска марка „Gerodur mpm“</p> <p>Сертификат за безвредност (Протокол от анализ) изх. Номер 0076/11.01.2008 г.</p> <p>Анализни протоколи за изпитване с изх. Номер 1-036/28.03.2011 г.</p> <p>Техническа характеристика и технологични параметри на тръбите</p> <p>Норми за полагане на тръбите по алтернативни методи PAS 1075</p> <p>Каталози с производствени характеристики и параметри на тръбите Rc protect и техническа информация</p>
2	<p>Фитинги за тръби от PEHD</p> <p>Съединение чрез заварка и електрозаваряеми съединения</p> <p>Съединение чрез механично притискане</p>	<p>Plasson LTD-Израел</p> <p>Plasson LTD-Израел</p>	<p>фасонни части от полиетилен висока плътност-HDPE 100</p> <p>фасонни части предназначени за бърза връзка чрез механично притискане</p> <p>фасонни части от полиетилен висока плътност-HDPE 100 и фасонни части предназначени за бърза връзка чрез механично притискане</p>	<p>Сертификат за съответствие за компресионни фасонни части от полиетилен висока плътност-HDPE 100, предназначени за електродифузно заваряване № 14-НСИСОССП-2035; Приложение №1 към Сертификат за съответствие № 14-НСИСОССП-2035;</p> <p>Сертификат за съответствие за компресионни фасонни части предназначени за бърза връзка чрез механично притискане за тръбопроводи № 14-НСИСОССП-2036; Приложение №1 към Сертификат за съответствие № 14-НСИСОССП-2036</p> <p>Декларация за съответствие от Келмапласт ЕООД за полипропиленови фитинги за бърза връзка и полиетиленови фитинги за електродифузно заваряване; Становище за хигиенно-токсикологична безопасност от Лаборекс ЕАД за фасонни части от полиетилен висока плътност-HDPE 100 и фасонни части предназначени за бърза връзка чрез механично притискане; Сертификат на PLASSON LTD за производство на фитинги</p>

Handwritten signature and initials

Handwritten signature and initials

Handwritten signature and initials

3	Чугунена арматура	„Чугунена арматура“ АД-България	Надземен и подземен кран с пета	Сертификат за съответствие за хидранти № 14-НСИСОССП-956; Приложение №1 към Сертификат за съответствие за съответствие за хидранти № 14-НСИСОССП-956
	ПХ	„Чугунена арматура“ АД-България	Шибърен спирателен кран, тротоарен спирателен кран	Сертификат за съответствие за спирателни кранове № 14-НСИСОССП-054; Приложение №1 към Сертификат за съответствие за спирателни кранове № 14-НСИСОССП-054
	ТСК,СК	„Чугунена арматура“ АД-България		Декларация за съответствие от Келмапласт ЕООД за спирателни кранове (СК и ТСК)
	Водозаемни скоби, фланци адаптори	„Чугунена арматура“ АД-България	свързващи части и принадлежности от сферографитен чугун	Декларация за съответствие от Келмапласт ЕООД за свързващи части жиба и принадлежности от сферографитен чугун Сертификат за съответствие за свързващи части и принадлежности от сферографитен чугун № 14-НСИСОССП-1082; Приложение №1 към Сертификат за съответствие за свързващи части и принадлежности от сферографитен чугун № 14-НСИСОССП-1082 Сертификат за управление на качеството издаден на „Чугунена арматура“ АД, гр.Полово

Описание на материалите свързани с възстановяването на пътната настилка
За възстановяването на пътната настилка:

4	Асфалтобетон непълтна + пълтна асф. смес	Инфрастрой ЕООД-България		ЕО Сертификат за производствен контрол №1871-CPD-0090; Приложение към Сертификат за производствен контрол №1871-CPD-0090
5	Несортиран трошен камък, трошен камък под нова асфалтова настилка, пясък	ЕТ Еврокварц-Иванка Въртова-България		Декларация за съответствие от ЕТ „Еврокварц-Иванка Въртова“ за минерал бетон предназначен за под асфалтова настилка и за банкети; Декларация за съответствие от ЕТ „Еврокварц-Иванка Въртова“ за пясък предназначен за производство на бетон за сгради, пътища и съоръжения; Сертификат за контрол №10/22.02.2012год. за минералбетон; Протокол от изпитване №10/22.02.2012год. за минералбетон; Протокол от изпитване №114/01.11.2012год. за пясък 0-4мм;
5,1		ТСИ Команско с.Микре		Декларация за експлоатационни показатели за нефракционнен скален материал 0-63мм от ТСИ Команско с.Микре, Сертификат CPR 27-04-2016; Декларация за експлоатационни показатели за дребен скален материал 0-4мм от ТСИ Команско с.Микре; Сертификат за дребен скален материал 0-4мм
6	Тротоарни настилка	Реликс Вибро АД-България		Декларация за съответствие от „Реликс Вибро“ АД за плочки 30/30/4,5 -сиви; Декларация за експлоатационни показатели за бордюри 80/160/500-сиви; Декларация за експлоатационни показатели за бордюри 500/350/180

дата: 25.05.2016год.



Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature