



РАБОТЕН ПРОЕКТ

ОБЕКТ: „РЕКОНСТРУКЦИЯ/РЕХАБИЛИТАЦИЯ НА ВОДОПРОВОДА ПО УЛИЦИ „ УЛ. „ОДРИН“ ; „ИНДЖЕ ВОЙВОДА“; „БОР“ ; „ЛЮБЕН КАРАВЕЛОВ“; „КАП. ПЕТКО ВОЙВОДА“; „БУЛАИР“; „САН СТЕФАНО; „СОЛУН“; „ОСМИ МАРТ“; „ТРАКИЯ“ И „СТРАНДЖА“ - ГР. ТОПОЛОВГРАД И УПРАЖНЯВАНЕ НА АВТОРСКИ НАДЗОР ПО ВРЕМЕ НА СТРОИТЕЛСТВОТО.“

ЧАСТ: ВОДОСНАБДЯВАНЕ

ФАЗА: РАБОТЕН ПРОЕКТ

ВЪЗЛОЖИТЕЛИ: ОБЩИНА ТОПОЛОВГРАД

Проектант :.....

/инж. С. Цукева/

гр. София

05.2017г.

I. СЪДЪРЖАНИЕ

I. ОБЩА ЧАСТ.....	5
I.1. ОСНОВАНИЕ ЗА ПРОЕКТИРАНЕ	5
I.2. ПРЕДМЕТ НА ПРОЕКТА.	5
I.3. КАТЕГОРИЯ НА ОБЕКТА.....	5
I.4. ИЗХОДНИ ДАННИ ЗА ПРОЕКТИРАНЕ:	5
II. ВОДОПРОВОД	6
II.1. ЦЕЛ НА ЗАДАЧАТА.....	6
II.2. СПЕЦИФИЧНИ ЦЕЛИ	6
III. ОРАЗМЕРЯВАНЕ	7
III.1. ГЛАВНИ КЛОНОВЕ – ОРАЗМЕРИТЕЛНИ ПАРАМЕТРИ.....	8
III.2. ВТОРОСТЕПЕННИ КЛОНОВЕ – ОРАЗМЕРИТЕЛНИ ПАРАМЕТРИ	8
IV. ПРОЕКТНО РЕШЕНИЕ:	8
IV.1. ВОДОПРОВОДЕН УЧАСТЪК ПО УЛ. „ОДРИН“	8
IV.2. ВОДОПРОВОДЕН УЧАСТЪК ПО УЛ. „ИНДЖЕ ВОЙВОДА“	8
IV.3. ВОДОПРОВОДЕН УЧАСТЪК ПО УЛ. „БОР“	9
IV.4. ВОДОПРОВОДЕН УЧАСТЪК ПО УЛ. „ЛЮБЕН КАРАВЕЛОВ“	9
IV.5. ВОДОПРОВОДЕН УЧАСТЪК ПО УЛ. „КАПИТАН ПЕТКО ВОЙВОДА“	9
IV.5.1. Участък 1	9
IV.5.2. Участък 2	9
IV.6. ВОДОПРОВОДЕН УЧАСТЪК ПО УЛ. „БУЛАИР“	10
IV.7. ВОДОПРОВОДЕН УЧАСТЪК ПО УЛ. „САН СТЕФАНО“	10
IV.8. ВОДОПРОВОДЕН УЧАСТЪК ПО УЛ. „СОЛУН“	10
IV.9. ВОДОПРОВОДЕН УЧАСТЪК ПО УЛ. „ТРАКИЯ“	10
IV.10. ВОДОПРОВОДЕН УЧАСТЪК ПО УЛ. „СТРАНДЖА“	10
IV.11. ВОДОПРОВОДЕН УЧАСТЪК ПО УЛ. „ОСМИ МАРТ“	11

V. ИЗПЪЛНЕНИЕ НА СТРОИТЕЛСТВОТО	11
V.1. ЗЕМНИ РАБОТИ.....	12
V.2. ПОЛАГАНЕ НА ВОДОПРОВОДА	13
V.3. ЗАСИПВАНЕ НА ИЗКОПА.....	13
V.4. ИЗПИТВАНЕ НА ВОДОПРОВОДА.....	13
V.4.1. Едночасова (предварителна) проба.....	14
V.4.2. Дванадесет часова (окончателна) проба	15
V.5. ДЕЗИНФЕКЦИЯ НА ВОДОПРОВОДА.....	15
V.6. ВЪЗСТАНОВЯВАНЕ ПЪТНАТА НАСТИЛКА	15
V.7. ДОПЪЛНИТЕЛНИ РАЗПОРЕДБИ	15

ЧЕРТЕЖИ

1. План с ОРАЗМЕРИТЕЛНИ ДАННИ И НАДЛЪЖЕН ПРОФИЛ НА ВОДОПРОВОДА ПО ул.“Одрин и ул.“Индже Войвода“
2. Монтажен план и СИТУАЦИЯ НА ВОДОПРОВОДА ПО ул.“Одрин“ и ул.“Индже Войвода“
3. План с ОРАЗМЕРИТЕЛНИ ДАННИ И НАДЛЪЖЕН ПРОФИЛ НА ВОДОПРОВОДА ПО ул.“Тракия“
4. Монтажен план и СИТУАЦИЯ НА ВОДОПРОВОДА ПО ул.“Тракия“
5. План с ОРАЗМЕРИТЕЛНИ ДАННИ И НАДЛЪЖЕН ПРОФИЛ НА ВОДОПРОВОДА ПО ул.“8-ми МАРТ“
6. Монтажен план и СИТУАЦИЯ НА ВОДОПРОВОДА ПО ул.“8-ми МАРТ“
7. План с ОРАЗМЕРИТЕЛНИ ДАННИ И НАДЛЪЖЕН ПРОФИЛ НА ВОДОПРОВОДА ПО ул.“СТРАНДЖА“
8. Монтажен план и СИТУАЦИЯ НА ВОДОПРОВОДА ПО ул.“СТРАНДЖА“

9. План с ОРАЗМЕРИТЕЛНИ ДАННИ И НАДЛЪЖЕН ПРОФИЛ НА ВОДОПРОВОДА ПО ул. "БОР" и ул. „ЛЮБЕН КАРАВЕЛОВ“
10. МОНТАЖЕН ПЛАН И СИТУАЦИЯ НА ВОДОПРОВОДА ПО ул. "БОР" и ул. „ЛЮБЕН КАРАВЕЛОВ“
11. План с ОРАЗМЕРИТЕЛНИ ДАННИ И НАДЛЪЖЕН ПРОФИЛ НА ВОДОПРОВОДА ПО ул. „ПЕТКО ВОЙВОДА“, ул. "БУЛАИР", ул. "САН СТЕФАНО" и ул. "СОЛУН"
12. МОНТАЖЕН ПЛАН И СИТУАЦИЯ НА ВОДОПРОВОДА ПО ул. „ПЕТКО ВОЙВОДА“, ул. "БУЛАИР", ул. "САН СТЕФАНО" и ул. "СОЛУН"
13. ДЕТАЙЛИ №1
14. ДЕТАЙЛИ №2
15. ДЕТАЙЛИ НА БЕЗШАХТОВ ВЪЗДУШНИК

ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

I. Обща част

I.1. Основание за проектиране

Настоящия работен проект е изготвен, въз основа на техническо задание от Община Тополовград и сключен договор между общината и фирма „Цукев“ ООД.

I.2. Предмет на проекта.

Проектът третира реконструкция и рехабилитация на водопроводната мрежа по цитирани улици на гр. Тополовград, с цел да се даде едно оптимално решение за водоснабдяването му.

I.3. Категория на обекта

Съгласно чл. 137/1/, т.26 от ЗУТ – обекта е II –ра категория

Използвана литература:

- Наредба №2/22.03.2005и изм. и допълнение 96 от 2010г. за Проектиране, изграждане и експлоатация на водоснабдителни системи
- Ръководство по водоснабдителни мрежи и съоръжения 2001г
- Наредба №8/28.07.1999год. за правила и норми за разполагане на технически проводи и съоръжения в населени места/ДВ бр.72 от 1999год/.
- Хидравлика 1974- от проф. Станчев
- Наръчник по водоснабдяване 1982 год. От колектив- Иванов, Гоцев, Пейчев, Съев
- Правилник за извършване и приемане на СМР.
- Наредба за осигуряване на безопасни хигиенни условия на труда.
- Наредба Из-1971 от 29.X.2009г (Дв. Бр. 96 от 2009г)-за строително –технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар

I.4. Изходни данни за проектиране:

- Регулационен план.
- Хидрогеоложки доклад

- Допълнителни геодезични замервания
- Изходни данни, за съществуващата водопроводна мрежа на гр. Тополовград.
- Техническо задание

II. Водопровод

II.1. Цел на задачата

Авариите по водопроводната система са с изключително висока честота и с големи загуби на вода. Причините са преди всичко в остарялата и амортизирана система. Необходима е реконструкция и модернизация на водопреносната мрежа на гр. Тополовград, с цел намаляване загубите на питейна вода и подмяна на тръбите с най-висок здравен риск – азбестоциментови.

Основна цел на настоящото задание е реконструкция на съществуващи водопроводни клонове от водопроводната мрежа на гр. Тополовград, с цел подобряване обслужването на потребителите. За тази цел следва да се осигури непрекъснатост на водоснабдяването и нормативния срок за експлоатация на мрежата.

При проектирането са спазени изискванията на Наредба № 4 от 21 май 2001 г. към Закона за устройство на териториите (ЗУТ) за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти.

При подмяната е предвидено тръбите да се подменят с тръби от РЕ, като се запазват съществуващите диаметри и се спазват изискванията на Наредба 2 за мин. диаметър, скорост и напор.

II.2. Специфични цели

- Обезпечаване на пълно съответствие със законовите изисквания за проектиране и изграждане на част от вътрешната водопроводна мрежа на гр. Тополовград;
- Идентифициране на конкретните нужди и възможните технологични алтернативи за изграждане на качествена вътрешна водопроводна мрежа, чрез изготвяне на Работен проекти за следните клонове от уличната мрежа:

• Улица „Одрин”	≈	186 м.
• Улица „Индже войвода”	≈	107 м.
• Улица „Бор”	≈	138 м.
• Улица „Любен Каравелов”	≈	149 м.

• Улица „Кап. Петко войвода”	≈	65 + 205 = 270 м.
• Улица „Булаир”	≈	47 м.
• Улица „Сан Стефано”	≈	158 м.
• Улица „Солун”	≈	129 м.
• Улица „Тракия”	≈	164 м.
• Улица „Странджа”	≈	290 м.
• Улица „Осми март”	≈	277 м.
Общо	≈	1915 м.

- Постигане на инвестиционна готовност на фаза работен проект;
- Осигуряване на готовност за изграждане на инвестиционен проект.

Най-важните очаквани ползи, след изпълнение на проекта са както следва:

- течовете и аварията по трасето на водопровода ще бъдат сведени до минимум
- осигуряване на нормални условия за поддръжка
- осигуряване на предпоставки за здравословни и безопасни условия на труд на персонала при експлоатация на водопроводната мрежа
- осигуряване на нормативния срок за експлоатация на мрежата
- опазване на обществената хигиена и здраве
- осигуряване на хидравлична проводимост и функционалност на водопроводната мрежа

Екипът по проекта е наясно с факта, че при изпълнението на проекта следва да се изготвят необходимите проектни материали, за да се постигнат заложените цели.

III. Оразмеряване

Оразмеряването на водопроводните участъци в нормален режим на работа на системата е показано на чертежите – Ситуациите, на надлъжните профили са показани оразмерителните параметри по време на пожар. Самото оразмеряване е направено при *оптимално оразмерително водно количество и скорост*.

Съгласно НАРЕДБА № 13 - 1971 от 29 октомври 2009 г. за строително - технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар, разхода на вода за пожарогасене в урбанизирани територии при брой на живущите *до 10 000 жители*, чл.171, табл.15; - за **главен клон** - Q пож. = **7,5 l/s**. при повече главни клонове, за **второстепенен клон** **5,0 l/s**. Броя на едновременните пожари е един брой съгласно чл. 170 (1).

III.1. Главни клонове – оразмерителни параметри

Това са водопроводните клонове по ул. „Тракия” – DN110 PEHD и ул. „Странджа” DN110 PEHD:

- За **DN 110** при нормална работа: $Q_{\max.h} = 6 \text{ l/s}$; $V = 0,829 \text{ m/s}$; $h = 0,85 \text{ m/100}$
- За **DN 110** по време на пожар: $Q_{\max.h} + \text{пожар} = 6 + 7,5 = 13,5 \text{ l/s}$; $V = 1,866 \text{ m/s}$; $h = 3.79 \text{ m/100}$

III.2. Второстепенни клонове – оразмерителни параметри

Второстепенни клонове от водопроводната мрежа на града са водопроводните клонове по: улица „Одрин“; „Индже войвода“; „Бор“; „Любен Каравелов“; „Капитан Петко войвода“; „Булаир“; „Сан Стефано“; „Солун“ и „Осми март“. Тези клонове са предвидени за подмяна с DN 90 PEHD. Улиците са – III функционален тип. Застрояването на кварталите е жилищно строителство.

- За DN 90 PEHD при нормална работа: $Q_{\max.h} = 4 \text{ l/s}$; $V = 0,827 \text{ m/s}$; $h = 1,09 \text{ m/100}$
- За DN 90 PEHD по време на пожар: $Q_{\max.h} + \text{пожар} = 4 + 5 = 9 \text{ l/s}$; $V = 1,861 \text{ m/s}$; $h = 4,83 \text{ m/100}$

IV. Проектно решение:

Съгласно изходната информация и техническо задание:

IV.1. Водопроводен участък по ул. „Одрин”

Водопроводът захранва кварталите 18 и 19, дължината му е 186 метра. Съществуващия водопровод е с диаметър Ф80 от азбестоциментови тръби. Реконструкция ще се извърши от О.Т.231 до О.Т. 282 с тръби от DN 90 PEHD; Реконструкцията е с начална връзка при О.Т. 231; Свободен напор – 40 метра; привързване към реконструиран водопровод DN 90 PEHD по улица „Индже войвода“.

IV.2. Водопроводен участък по ул. „Индже войвода”

Водопроводът захранва квартал 18, дължината му е 107 метра. Съществуващия водопровод е с диаметър Ф80 от азбестоциментови тръби. Реконструкция ще се извърши от О.Т.230 до О.Т. 235 с тръби DN 90 PEHD; Реконструкцията е с начална връзка при О.Т. 230; Свободен напор – 40 метра; привързване към съществуващия водопровод Ф100 от

азбестоциментови тръби по улица „Христо Смирненски“. На края при О.Т. 235 да се предвиди СК с глух фланец – без връзка със съществуващият водопровод.

IV.3. Водопроводен участък по ул. „Бор“

Водопроводът захранва кварталите 98 и 101 и част от 102, дължината му е 138 метра. Съществуващия водопровод е с диаметър Ф60 от азбестоциментови тръби. Реконструкция ще се извърши от О.Т.45 до О.Т. 86 с тръби DN 90 PEHD. Реконструкцията е с начална връзка при О.Т. 86 със свободен напор $\approx 35\text{м}$; привързването е към реконструиран водопровод DN 90 PEHD по ул. „Любен Каравелов“.; При реконструкцията да се предвидят връзки към съществуващите водопроводи от напречни улици.

IV.4. Водопроводен участък по ул. „Любен Каравелов“

Водопроводът захранва кварталите 102 и 103, дължината му е 149 метра. Съществуващия водопровод е с диаметър Ф60 от азбестоциментови тръби. Реконструкция ще се извърши от О.Т.86 до О.Т. 84 с тръби DN 90 PEHD. Реконструкцията е с начална връзка при О.Т. 84 със свободен напор $\approx 40\text{м}$, като привързването е към съществуващ водопровод Ф100 от азбестоцимент при О.Т.84.

IV.5. Водопроводен участък по ул. „Капитан Петко Войвода“

IV.5.1. Участък 1

Водопроводът захранва кварталите 89 и 91, дължината му е 65 метра. Съществуващия водопровод е с диаметър Ф60 от азбестоциментови тръби. Реконструкция ще се извърши от О.Т.41 до О.Т. 29 с тръби DN 90 PEHD. Реконструкцията е с начална връзка при О.Т. 41 със свободен напор $\approx 30\text{м}$, като привързването е към реконструиран водопровод с диаметър DN 90 PEHD при О.Т.41.

IV.5.2. Участък 2

Водопроводът захранва кварталите 88 и 95, дължината му е 205 метра. Съществуващия водопровод е с диаметър Ф60 от азбестоциментови тръби. Реконструкция ще се извърши от О.Т.528 до О.Т. 43 с тръби DN 90 PEHD. Реконструкцията е с начална връзка при О.Т. 528 със свободен напор $\approx 30\text{м}$, като привързването е към реконструиран водопровод с диаметър DN 90 PEHD при О.Т.43.

IV.6. Водопроводен участък по ул. „Булаир“

Водопроводът захранва кварталите 18 и 19, дължината му е 47 метра. Съществуващия водопровод е с диаметър Ф60 от азбестоциментови тръби. Реконструкция ще се извърши от О.Т.43 до О.Т. 45 с тръби DN 90 PEHD. Реконструкцията е с начална връзка при О.Т.45 със свободен напор ≈ 30 м, като привързването е към реконструиран водопровод с диаметър DN 90 PEHD при О.Т.45 на ул. „Сан Стефано“.

IV.7. Водопроводен участък по ул. „Сан Стефано“

Водопроводът захранва кварталите 89 и 90, дължината му е 158 метра. Съществуващия водопровод е с диаметър Ф60 от азбестоциментови тръби. Реконструкция ще се извърши от О.Т.45 през О.Т. 46 , с тръби DN 90 PEHD. Реконструкцията е с начална връзка при О.Т.46 при улица „България“, със свободен напор ≈ 30 м, като привързването е към съществуващия водопровод с диаметър Ф60 от азбестоциментови тръби.

IV.8. Водопроводен участък по ул. „Солун“

Водопроводът захранва кварталите 90 и 89, дължината му е 129 метра. Съществуващия водопровод е с диаметър Ф60 от азбестоциментови тръби. Реконструкция ще се извърши от О.Т.46 до О.Т. 41 , с тръби DN 90 PEHD. Реконструкцията е с начална връзка при О.Т.46 при улица „Сан Стефано“, със свободен напор ≈ 54 м, като привързването е към реконструиран водопровод с диаметър DN 90 PEHD.

IV.9. Водопроводен участък по ул. „Тракия“

Водопроводът захранва кварталите 60, 61 и 71, дължината му е 164 метра. Съществуващия водопровод е с диаметър Ф100 от азбестоциментови тръби. Реконструкция ще се извърши от О.Т.214 до О.Т.239 , с тръби DN 110 PEHD. Реконструкцията е с начална връзка при О.Т.214 със свободен напор ≈ 45 м, като привързването е към съществуващ водопровод с диаметър Ф100 от азбестоциментови тръби.

IV.10. Водопроводен участък по ул. „Странджа“

Водопроводът захранва кварталите 106, 118, 107 и 120, дължината му е 290 метра. Съществуващия водопровод е с диаметър Ф100 от азбестоциментови тръби. Реконструкция ще се извърши от О.Т.122 до О.Т.138 , с тръби DN 110 PEHD. Реконструкцията е с начална връзка при О.Т.122 със свободен напор ≈ 30 м, като привързването е към

съществуващ водопровод с диаметър Ф80 от азбестоциментов тръби. При реконструкцията да се предвидят връзки към съществуващите водопроводи от напречни улици.

IV.11. Водопроводен участък по ул. „Осми Март“

Водопроводът захранва кварталите 106 и 118, дължината му е 277 метра. Съществуващия водопровод е с диаметър Ф60 от азбестоциментови тръби. Реконструкцията ще се извърши от О.Т.302 до О.Т.257, с тръби DN 90 PEHD. Реконструкцията е с начална връзка при О.Т.302 със свободен напор $\approx 40\text{m}$, като привързването е към съществуващ водопровод с диаметър Ф50 от стоманени тръби. При реконструкцията да се предвидят връзки към съществуващите водопроводи от напречни улици.

Съгласно НАРЕДБА № Из - 1971 от 29 октомври 2009 г. за строително - технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар, съгласно чл. 170(1) пожарните хидранти се проектират надземни - колонков тип по БДС EN 14384, като за населени места с по -малко от 100 000 жители, разстояние между всеки пожарен хидрант не трябва да е повече от **150м**.

НАРЕДБА №2 за проектиране, изграждане и експлоатация на водоснабдителни системи, чл. 143 на водопроводната мрежа се проектират спирателни кранове след всяко отклонение от главния водопровод.

Съгласно НАРЕДБА № 8 за разполагане на технически проводи и съоръжения в населени места – Приложение 1 и 2, трасето на уличния водопровод е разположен на 1,0 m от тротоарната линия и на дълбочина на 1,50 m от котата на нивелетата на пътя.

На отклонението към всеки пожарен хидрант е предвиден спирателен кран. Водовземанията се извършват с фасонни части.

V. Изпълнение на строителството

Изпълнението на водопровода ще става в следната последователност:

- изпълнява се временна организация на движението;
- чрез шурфове ще се констатира точното местоположение на други елементи от техническата инфраструктура след обозначаване от експлоатационните дружества;
- трасиране на работния участък - водопроводен клон, водопроводни отклонения, места на арматури;

- извършване на подготвителни работи за изпълнение на изкопите: изрязване на асфалтова/бетонена настилка, осигуряване на безопасна строителна площадка и др.;
- изкопни работи - като линейно изпълнение с направа на безопасителни огради, монтаж на пасарелки и др.;
- подготовка на основата на изкопа и полагане на пясъчна подложка;
- изпълнение на водопровода - монтаж на арматури и връзки;
- изпитване на водоплътност, дезинфекция и промиване на готовия участък;
- засипване на траншеята по предписаната технология, паралелно с полагане на детекторна и сигнална лента;
- възстановяване на пътната настилка;

V.1. Земни работи

Земните работи трябва да се извършват съгласно нормативните изисквания на правилника за извършване и приемане на строителните работи - раздел „Земни работи“.

В началото се извършва трасиране на съществуващите водопроводи и други елементи на техническата инфраструктура в обсега на изпълнявания участък. Това се прави в присъствието на представители от експлоатиращите дружества. При откриване на комуникации пречещи на изпълнението на проектната разработка, строителя да уведоми незабавно проектанта за извършване на съответните промени.

Категорията на почвата е 30% земна и 70% скална. Изкопите е предвидено да бъдат направени с вертикален откос и плътно укрепване. Водопровода ще се полага със земно покритие 1.5m. Ширината на изкопа се приема $1.0\text{ m} + D$ тръба.

В ивицата на изкопа се извършва изрязване на асфалта/бетона или демонтиране на паважа. Изкопаните отпадъци от настилка се натоварват на самосвал и извозват и депонират на депо за строителни отпадъци. Изкопните работи се извършват механизирено и ръчно. Изкопаните земни и скални маси се извозват на одобрено депо.

При направа на изкопните работи не се очаква да се достигнат подпочвени води. При евентуално достигане на подпочвени води, отводняването на подпочвените води трябва да се извърши с помпен агрегат. За това трябва да се уведоми проектанта и инвеститора на обекта.

V.2. Полагане на водопровода

Под тръбите да се слага 10 см пясъчна възглавница. След полагане на пясъчната подложка се монтират тръбите. Те се съединяват на отделни звена извън изкопа. Непосредствено след тях се полагат детекторни ленти с медни проводници. 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 рязани перпендикулярно на оста си. Арматурата включена в участъка, трябва да бъде подпряна по начин, който гарантира, че няма да упражнява усилие върху тръбите. При изпълнение на опорните блокове трябва да се спазва изискването за не нарушена земна основа там където се явява реакцията от натоварването. Не бива да се допуска опорния блок да предава това натоварване върху насипа, макар и уплътнен.

V.3. Засипване на изкопа

След спускане и монтиране на тръбите в изкопа, започва засипване на тръбите в следната последователност: първо се засипват тръбите с по 20см пясък от двете страни едновременно и след това се покриват до ниво, така че над темето на тръбата да достигне дебелина на покриващия пласт 30см. Пясъка се трамбова ръчно на пластове от 20 см до плътност минимум 1,65 t/m³. На тази фаза на засипване се оставят открити всички връзки, отклонения и всички елементи, които подлежат на контрол по време на хидравличните проби.

Последващото засипване на водопровода да се направи от трошен камък или баластра на пластове от 30 см и уплътнени с пневматична трамбовка до достигане на нормативно изискуемата плътност.

След основното засипване и преди окончателното възстановяване на горната повърхност на изкопа (около 1.0 m над теме тръба) , се поставят предупредителни ленти за обозначаване и предпазване на водопровода.

V.4. Изпитване на водопровода

Всеки изграден тръбопровод (водопровод) се подлага на изпитване по хидравличен начин за доказване на водоплътността и якостта след подробен оглед, както и за установяване на съответствието на изпълнението на тръбопровода, на връзките и извършените укрепвания с издадените строителни книжа.

При изпитване на участъка, всяка положена вече тръба трябва да бъде засипана в 2/3 от дължината си, до 20см над темето, за да се предотвратят евентуални движения на тръбите,

вследствие увеличеното налягане. Връзките на тръбите и между фасонните парчета на новопроектираните и съществуващите водопроводи задължително се оставят незасипани до приключване на изпитването, с цел да бъдат проверени и огледани по време на изпитването за евентуални течове.

Самото изпитване и получените данни от него да се съобразят с действащите нормативни наредби.

Изпитването на положените водопроводи ще се извърши по хидравличен начин.

Изпитваният участък се пълни постепенно с вода. Манометърът трябва да се инсталира в пункта на задънването при по-високия край на участъка.

Особено важно е да се отстрани въздуха от високите части на участъка преди започване на изпитването. Това може да стане посредством противопожарните хидранти и кранчетата при задънванията. След напълване на изпитвания участък, налягането се увеличава постепенно с помпа. Изпитателното налягане за водопроводи с работно налягане до 10 атмосфери, е максималното работно налягане увеличено с 50 %.

Надеждността на връзките между полиетиленовите тръби и фитингите зависи, както от квалификацията на изпълнителя, така и от използваната апаратура, която трябва да гарантира минимални грешки. Трябва да се има предвид информативният характер на предписанията, дадени от фирмата производител в представените каталози. Заварките трябва да се изпълнят само от правоспособни специалисти, преминали специален курс на обучение, специализиран институт или при производителя на машини за заваряване.

V.4.1. Едночасова (предварителна) проба

Налягането се повишава до стойността на изпитателното - максимално работно налягане 6 atm завишено с 50%, следователно 9 atm. Участъкът с повишено налягане се изолира от помпата за период от един час. При падане на налягането се измерва обемът вода, който трябва да се нагнети отново в тръбите на изпитвания участък, за да се възстанови изпитателното налягане. Този обем не трябва да надвишава стойността изчислена по следната формула:

$$W_{\text{доп.}} = 0,125 \cdot L \cdot \frac{P_{\text{изп.}}}{3} \cdot \frac{D_{\text{вътр.}}}{25}, [l] \text{ където:}$$

L - дължина на участъка в километри

P изп. – изпитателно налягане (P_п x 1,5)

D вътр. - вътрешен диаметър на тръбата (mm)

V.4.2. Дванадесет часова (окончателна) проба

След проведена едночасова предварителна проба с положителен резултат се извършва дванадесет часова проба, като се оставя участъкът в продължение на дванадесет часа при изпитателно налягане. След дванадесетият час, ако има пад на налягането, количеството вода, което трябва да бъде нагнетено допълнително, за да се достигне отново изпитателното налягане не трябва да надвишава изчисленото по горната формула, умножено по 12.

V.5. Дезинфекция на водопровода

Съгласно чл.167 (1) от Наредба № 2 от 22.03.2005 г. за проектиране, изграждане и експлоатация на водоснабдителни системи - нови, преустроени или реконструирани водопроводни участъци се въвеждат в експлоатация само след надеждната им дезинфекция и промиване. Препоръчителни дезинфектанти и неутрализиращи реагенти са посочени в чл.167 (1) Табл. 7, като от там подходящ за дезинфекция е разтворът на натриев хипохлорит NaOCl, който е относително евтин и безопасен за работа. При доставянето му, продукта задължително трябва да е придружен със сертификат за качество с регистрирано съдържание на активен хлор.

V.6. Възстановяване пътната настилка

След приключване на засипването с трошен камък (баластра) и уплътняването на обратния насип се извършват дейности за възстановяване на съществуваща пътна настилка. (съгласно проекта по част пътна)

V.7. Допълнителни разпоредби

В местата на пресичане на водопровода с други подземни комуникации, съществуващи или новоположени – да се копае ръчно!

По време на строителството изкопите да се ограждат, да се поставя сигнализация - включително и светлина за през нощта и да се спазят стриктно правилата за извършване и приемане на строително-монтажните работи и тези по БХТПБО, неразделна част от проекта, с оглед избягване аварии и несчастни случаи.

Строителството на водопроводите да се извършва на етапи от кръстовище до кръстовище и за участъка, който се реконструира да се монтират (по време на строителство) временни водопроводи от полиетиленови тръби на маркуч DN90 и да се привържат всички съществуващи СВО. Временните проводи да се обезопасят срещу евентуални механични

въздействия по време на строителството. Временните водопроводи да се привържат с подходящи фасонни части на бързи механични връзки или с универсални адаптери, към съществуващите проводи по преценка на техническият ръководител на обекта. С цел да не се прекъсва за дълго време водоснабдяването в квартала.

05.2017г.

Проектант:

гр. София

/инж. С. Цукева/