

## РАЗДЕЛ VI. ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ПОРЪЧКАТА

### ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ

#### КЪМ ДОКУМЕНТАЦИЯ ЗА УЧАСТИЕ В ПУБЛИЧНО СЪСТЕЗАНИЕ ЗА ВЪЗЛАГАНЕ НА ОБЩЕСТВЕНА ПОРЪЧКА С ПРЕДМЕТ:

„Избор на изпълнител за изпълнение на СМР на първи етап за „Реконструкция на водопровод по ул. Добруджа“ от кръстовището на ул. „Възраждане“ /о.т.125/ до края /о.т.330/“, по проект „Реконструкция на водопровод по ул. „Черни връх“ от кръстовището с ул. „Равно поле“ /о.т.243/ до кръстовището с ул. „Въча“ /о.т.358/, по ул. „Възраждане“ от кръстовището с ул. „Добруджа“ /о.т.125/ до края /о.т.88/, по ул. „Добруджа“ от кръстовището на ул. „Възраждане“ /о.т.125/ до края /о.т.330/, гр. Шабла, общ. Шабла.“

#### 1. СЪЩЕСТВУВАЩО ПОЛОЖЕНИЕ. ОБЩИ ДАННИ ЗА НАСЕЛЕНОТО МЯСТО

Гр.Шабла, обл.Добричка е разположено в североизточна България на около 650 km. от София. Средната надморска височина е в границите 13 - 35 m. Същия се намира в обл.Добричка като най-близко разположените по-големи населени места са гр.Каварна и гр.Балчик. Градът е с относително равнинен терен с наклони към градското дере. В града функционират няколко промишлени предприятия и цехове, както и концентрирани ползватели на питейна вода. По големите концентрирани водоползватели са “Завод за механична техника”, градските училища и други по-големи обществени обекти.

Основния материал на водопроводите е етернит (азбестоцимент) с размери Ф60, Ф80, Ф100 и Ф125. Съществуващите етернитови тръби са амортизирани, морално остарели и с недостатъчна проводимост. Аварийните ситуации са чести със значителни загуби на питейна вода. По определени улици през последните години са извършени реконструкции и подмяни със стоманени и полиетиленови тръбопроводи.

#### 2. КАТЕГОРИЯ НА СТРОЕЖА В ЗАВИСИМОСТ ОТ ХАРАКТЕРИСТИКИТЕ, ЗНАЧИМОСТТА, СЛОЖНОСТТА И РИСКОВЕТЕ ПРИ ЕКСПЛОАТАЦИЯТА ИМ СПОРЕД ЧЛ.137 ОТ ЗУТ

Според Чл.137 от Закона за устройство на територията настоящия обект – “Реконструкция на уличен водопровод по ул.“Добруджа” попада в четвърта група, втора категория строежи – строителство на второстепенни улични водопроводни клонове.

#### 3. ТЕХНИЧЕСКИ ПОКАЗАТЕЛИ И ДАННИ

- за водопровод – посочва се: дължина на водопровода в лин.м., брой жители, функционален тип на населеното място, описание на водоземното съоръжение и водоизточника /за довеждащи водопроводи/ и др.

- I етап: „Реконструкция на водопровод по ул. Добруджа“ от кръстовището на ул. „Възраждане“ /о.т.125/ до края /о.т.330/:

- Дължина на водопровода: 1011.95m
- Брой жители: 3401
- Функционален тип на населеното място: IV

#### ЗЕМНИ РАБОТИ

##### ОБЩИ ИЗИСКВАНИЯ ЗА ЗЕМНИ РАБОТИ

Всички разходи, свързани с общите изисквания за земни работи, се включват в офертата на Изпълнителя, в определените позиции на количествената сметка.

##### ОСНОВНО НИВО

„Основно ниво“ представлява нивото, което трябва да се достигне, след разчистване на

площадката и изкореняването на дървесните пънове и др.

### **СТРОИТЕЛНО НИВО**

„Строително ниво” представлява нивото, до което трябва да се извършат изкопните и засипните работи, за да се достигне до първоначалното строително ниво на съоръжението.

### **РАБОТНА ШИРИНА ИЛИ ЗОНА**

„Работна ширина” или „работна зона” е районът, който е определен на Изпълнителя за извършване на работите. В определени случаи тези ограничения може да са показани в чертежите. Изпълнителят трябва да установи особеностите на всички ограничения, отнасящи се за изграждането на съоръжението. Изпълнителят трябва да включи в своята оферта всички разходи, произтичащи от такива условия и/или ограничения.

При работа на съществуващи пътища или улици, работната ширина не трябва да надвишава едната половина от ширината на пътя, включително тротоари или други граници. Пътният поток трябва да се осигурява по всяко време, освен ако не е наложително затваряне на улицата. Поради наличието на много участъци с малка ширина, с разрешение и съгласуване с МВР-КАТ и съгласно проекта за организация на движението, тези улици може временно да бъдат затворени за движение.

### **ИЗКОПНИ РАБОТИ**

„Изкопните работи” представляват дейности свързани с изкопни работи на материали от различно естество. Изкопните работи трябва да се извършват в съответните линии, нива, размери и дълбочини, както е указано в чертежите или в Спецификацията.

Изкопните работи в близост до кабели 20 kV и кабели НН трябва да се извършват изцяло ръчно и в присъствието на упълномощен представител от електроразпределителната компания. Евентуални нанесени щети ще бъдат възстановявани от Изпълнителя. В случай, че по време на изкопните работи Изпълнителя открие непредвидени в проектите кабели и маркировки следва незабавно да уведоми електроразпределителната компания. Всяко пресичане на електрически съоръжения следва да се осъществява съгласно съответните наредби и изисквания.

Изкопните работи в обхвата на пътните настилки, за ВиК съоръженията се извършват внимателно, без повреждане на останалата част от настилката на засегнатото пътно платно. Асфалтобетоновите покривки се изрязват предварително с фреза (диамантена) и получения материал се депонира отделно с цел повторното му използване.

Всички изкопни работи трябва да се извършват по такъв начин, че да причиняват най-малко неудобства и смущения на пешеходците и транспортния трафик, подходи към сгради и други имоти. Целият изкопен материал трябва да бъде струпан по начин, който не застрашава работата на наетия персонал или трети страни, като се избягва препречването на тротоари, алеи и др. До приключване на работата, хидрантите под налягане, капаците на кранови шахти и кранови кутии трябва да бъдат достъпни.

За да обезпечи безопасност и защита на хората, Изпълнителят трябва за своя сметка да набави прегради, светлинни и предупредителни сигнали, предпазни заграждения и пешеходни пресечки над изкопите.

За предотвратяване свличането на изкопите или за защита на прилежащите инфраструктури, изкопните работи трябва да бъдат укрепени, където е необходимо.

### **ИЗЛИШНИ ИЗКОПНИ РАБОТИ**

Като „Излишни изкопни работи” се определят изкопите извън строителните линии, както е посочено в чертежите. Изпълнителят няма право на допълнителни плащания за такива излишни изкопни работи или за обратното им засипване, освен в случаите, когато тези изкопи са указани от Възложителя.

Където се извършват излишни изкопни работи, Изпълнителят трябва да засипе обратния насип с подходящ материал той да бъде уплътнен.

В случай на срутване на изкоп, поради непредвидени обстоятелства, това ще се счита за излишна изкопна работа. Изпълнителят е отговорен за възстановяването на съществуващите пътища, улици и тротоари, които са нарушени вследствие на непредвидените обстоятелства.

### **ОБЕЗВОДНЯВАНЕ НА ИЗКОПИ**

Изпълнителят, за своя сметка, трябва да поддържа изкопите обезводнени. Водата, която не трябва да попада в изкопите, трябва да бъде отстранена от Изпълнителя.

### **ОБРАТЕН НАСИП И ИЗЛИШЕН ИЗКОПЕН МАТЕРИАЛ**

Излишният изкопен материал трябва да се използва за обратна засипка. Целият материал за обратна засипка може да бъде съхраняван по протежението на изкопите, при условие че не се пречи на

пешеходния или транспортен трафик, или подходи към сгради и други имоти.

Излишният изкопен материал трябва да се отстрани за сметка на Изпълнителя.

### **ПРОБИ НА МАТЕРИАЛ ЗА ОБРАТНА ЗАСИПКА**

За всеки клас материал, който ще се използва за обратна засипка трябва да се вземат представителни мостри, които да се изпитат. Пробите трябва да се извършват за сметка на Изпълнителя.

По време на обратната засипка, трябва да се вземат проби, за да се определи плътността на засипката. Ако плътността е по-малка от необходимата, трябва да се направи допълнително уплътняване без добавъчен материал, докато не се постигне задоволителна плътност. Ако уплътняването все още е незадоволително, материалът за обратна засипка трябва да бъде отстранен до 150 мм от нивото на последното успешно уплътняване. Допълнителното уплътняване трябва да се извършва докато се достигне необходимата плътност. Пробите за плътност са за сметка на Изпълнителя.

Пробите за уплътняване, на засипката на изкопите, ще се извършва през интервали от 50 m в райони с пътища, а в останалите райони средно през 100 m.

### **ИЗКОП, ОБРАТНА ЗАСИПКА, УКРЕПВАНЕ И УПЛЪТНЯВАНЕ НА ТРЪБОПРОВОД**

#### **Изкоп на канали**

Каналите и изкопите за подземни тръбопроводни мрежи и шахти трябва да се изпълнят по линиите, ъглите и котите, както е показано на чертежите.

Ширината на изкопите за тръбопроводи, шахти и други подземни съоръжения, трябва да е по-голяма или еднаква на външния диаметър на шахтената тръба плюс 400 mm. Откосите на изкопите трябва да бъдат, както са посочени в чертежите, с детайлното напречно сечение за полагане на тръбопроводи. Каналите могат да се изкопават над нивото на подземните води със скосени страни, а под нивото на подземните води с вертикално укрепени стени. Изпълнителят трябва да включи в цената на своята оферта всички разходи, дадени в съответните части на количествената сметка.

Преди да започне изкопа на канали, Изпълнителят трябва точно да маркира трасето на тръбопроводите, и да проучи естественото ниво на терена по продължение на тръбопроводното трасе. Тези нива трябва да определят основата за измерванията.

Изпълнителят трябва да пази, в тяхното първоначално състояние, всички подземни инфраструктури, като други тръби, кабели и др. В случай, че се налага промяна на проекта за тръбопровода или се налага местене на съществуваща подземна инфраструктура, Изпълнителят трябва да представи всички необходими проекти и одобрения. Всички разходи за проект и получаване на разрешения за промяна трябва да са включени в офертата на Изпълнителя в съответните части на количествената сметка.

Каналите трябва да се изкопаят до такава дълбочина, както се изисква по чертежите. Размерът на каналните изкопи трябва да бъде достатъчен не само да побира тръбите и подложния материал, но също така да има място за укрепването на страните, като в случай на нужда, да се използва кофраж.

Когато за изкопаването на каналите се налага нарушаване на пътна настилка, канавки, бордюри и др., Изпълнителят трябва първо да отрази с линии повърхността, да премести и отстрани паважа или друг използван материал.

Настилките трябва да бъдат премахнати до необходимата ширина на канала и до дълбочината на паважа, като това се извършва по начин, който да не компрометира съседните повърхности и всякакви други съоръжения. Краищата на настилката, която е оставена на място, трябва са отсечени, равни, с вертикално лице и да следват определените работни линии.

Камъни, дънери и всякакви други нежелани материали, които се срещат на изкопното дъно трябва да бъдат отстранявани.

Дъното на изкопа трябва да се засипе с уплътнен пясъчен слой с дебелина поне 150 mm или по начин, указан в чертежите.

Изкопните работи за водопровода няма да започват докато всички необходими материали за тръбопроводите не са на площадката, на съответния участък.

Неподходящият материал на дъното на изкопа трябва да се замени с уплътнен пясък или чакъл. Засипката трябва да бъде положена и изградена в хоризонтални пластове, като всеки слой не трябва да е по-дебел от 150 mm. Всеки пласт трябва да се уплътни, чрез механична трамбовка. Полагането на тръбите се извършва на дълбочина съгласно проектната документация. Ако се спира работата за 10 или повече работни дни, Изпълнителят за своя сметка, трябва да запълни открития участък и временно да възстанови настилката. Когато изкопния материал временно се съхранява върху тревни площи, след завършване на работата те трябва да бъдат възстановени в първоначалното си състояние.

### **Обратна засипка на канали**

Трябва да се спазва БДС-EN 1610:2003. Не трябва да се извършва обратна засипка докато от изкопа не се отстранят всички отломки и други ненужни материали. Каналите трябва да се засипват, като преди това тръбите и съоръженията трябва да бъдат проверени.

Преди извършване на обратната засипка, в участъците където има съоръжения на регионалното електроразпределително дружество, Изпълнителят трябва да уведоми съответното представителство на дружеството с цел извършване на проверка и замервания.

След като тръбите и прилежащите им съоръжения са монтирани и одобрени, първоначалният засипен материал трябва да се положи с дебелина от 150mm около и върху тръбата (ръчно уплътняване до суха плътност не по-малка от 95% от максималната, съгласно инструкциите по БДС-EN 1610:2003).

Обратната засипка трябва да се извършва на пластове и по начин, който не нарушава нивелацията и стабилността на тръбите. Обратната засипка трябва да се извършва само с одобрени материали.

При обратната засипка материалът трябва да се полага едновременно на еднаква височина, от двете страни на тръбите и съоръженията. Страничното засипване трябва да се извършва внимателно и на пластове не по-дебели от 150 mm. Всеки пласт трябва да се уплътнява до суха плътност не по-малка от 98% от максималната, съгласно инструкциите от БДС-EN 1610:2003 за тръбопровод под съществуващи пътища, и до 90% -където тръбопроводът не е изложен на влияние от трафик на превозни средства. Страничната засипка трябва да се продължи над нивото на тръбата, както е показано в чертежите. Тестове трябва да се извършват на места и на примерни интервали от 150 – 250 m.

Останалата засипка, до земното ниво, трябва да се положи и уплътни на пластове не по-дебели от 300 mm. Не трябва да се използват тежки съоръжения за трамбоване в рамките на 300 mm над горната стена на тръбите с диаметър < 200 mm и в границите на 500 mm над тръби с по-големи диаметри. За участъци, подложени на трафик от превозни средства засипката трябва да се полага на пластове ненадвишаващи 200 mm.

Трябва да се обърне внимание и да се гарантира, че тръбите са укрепени стабилно в основата, като в никакъв случай не трябва да се допуска в изкопа наличие на големи камъни, стърчащи скали или други твърди предмети. Материалът за подложката трябва да бъде положен по начин, осигуряващ свободно монтажно разстояние под най-ниската част на всяка тръбна връзка.

Изпълнителят трябва да поддържа определените нива за засипка, като при слягане трябва да се компенсира с материал за засипка от същия клас и да се поддържа до изискваното ниво. Ако подобно слягане е значително и се дължи на лоша засипка, то Изпълнителят трябва отново да извърши изкопни работи до нужната дълбочина и засипе отново канала, както се изисква от стандартите. Ако Възложителя, Консултанта или Проектанта смятат, че Изпълнителят не спазва посочените изисквания, то те могат да забранят по-нататъшни изкопни работи, докато не се удовлетворят изискванията.

Цялото управление, транспортиране, първоначална обратна засипка, засипване и уплътняване на слоевете, работи и материали свързани с изпълнението на тръбопроводи и шахти, трябва да се включи в офертата на Изпълнителя в определените позиции на количествената сметка.

#### **Материал за засипка**

##### **а) Основна засипка**

Трябва да се спазва БДС-EN 1610:2003. Изкопаният или допълнителен материал, използван за основна обратна засипка не трябва да съдържа сгурия, пепел, органични материали, отпадъци или други замърсители. Материалът трябва да е гранулиран и с подходящо качество, за да се постигне исканото уплътняване. Материалът за обратна засипка на канали трябва също така да отговаря на следните изисквания:

Индекс за пластичност - max 15

Ограничение за влажност – max 35

##### **б) Засипка в пътни участъци и други повърхности**

Разрушените повърхности на пътища, улици и тротоари трябва да бъдат възстановени в първоначалния си вид, със същите материали, както е показано в чертежите.

##### **в) Първоначална засипка**

За първоначална засипка на канали трябва да се използва пясък. Пясъкът трябва да е чист, гранулиран материал, с еднородно качество и с максимален размер на частиците 20 mm, като наличието на частици по-малки от 0.02 mm трябва да е не повече от 10%. Също така материалът не трябва да съдържа органични и вредни вещества; не трябва да съдържа повече от 15% (тегловни) глина или наноси.

##### **г) Подложка под тръба**

Трябва да се спазва БДС-EN 1610:2003. Изкопаната почва или допълнителен материал,

използван за подложка под тръба трябва да е гранулиран материал с едрина на зърната между 0 и 16 mm. Подложният материал трябва да се заложи с дълбочина от 150 до 200 mm под дъното на тръбата, както е указано в чертежите. Материалът трябва да бъде трамбован с плътност до 90%. Тестовите за плътност трябва да се извършат в съответствие с нормативната уредба.

### **Шахти**

Материалите и изграждането на шахтите трябва да бъде в съответствие със спецификациите и чертежите.

### **Уплътняване**

Уплътняването се изразява в проценти и във всички случаи се отнася за оптималната суха плътност. В случай, че изискванията за уплътняване не са спазени от Изпълнителя, всички засегнати работи в следствие на това (вкл. засипен материал, заложи тръби и подложен материал) трябва да се отстранят и възстановят за сметка на Изпълнителя.

### **Укрепване на изкопи**

Обикновено стените на изкопите трябва да са вертикално укрепени. Задължително укрепване се извършва в случаите, когато долното ниво е в подпочвени води или мястото е ограничено и не позволява използване на скосени стени. Вертикалното укрепване трябва да се прилага по усмотрение на Изпълнителя. Всички разходи свързани с изкопите се включват в офертата на Изпълнителя в определените позиции на количествената сметка.

### **ОТВОДНЯВАНЕ**

Изпълнителят трябва да използва работна ръка, материали и механизация, за да извърши всички необходими работи за понижаване и контрол на нивото на подпочвените води.

Изпълнителят поема разходите по отводняването. Също така за негова сметка ще бъдат всички разходи по предявени искове за рехабилитация на основи, сгради и инсталации, които са били повредени по време на отводнителния процес. Отговорността покрива също така всички разходи за щети, причинени от отводнителната система или по невнимание на Изпълнителя. Изпълнителят носи отговорност за спазването на всички разпоредби по отношение на тази работа.

Отводняването трябва да включва отклоняването, събирането и отбиването на всички повърхностни потоци от работния участък, и отбиването или изпомпването на подпочвените води.

Преди започване на отводнителните работи, Изпълнителят и Възложителят трябва да извършат съвместна проверка на състоянието на съществуващите съоръжения в близост до работната площадка. Трябва да се фотографира състоянието, за да послужи при евентуален иск за нанесени щети. Изпълнителят трябва да включи в своята оферта разходите за фотографиране на съществуващите съоръжения. Изпълнителят ще предостави на Възложителя един комплект от всички направени снимки, придружени с обяснителни бележки за детайлите.

Всички разходи по отводняването се включват в офертата на Изпълнителя в определените позиции на количествената сметка.

### **ВЪЗСТАНОВЯВАНЕ И ОЗЕЛЕНЯВАНЕ**

#### **Общо**

Описаната тук работа покрива запълването, окончателното подравняване и озеленяване на наземни повърхности.

Всички пешеходни пътеки, велоалеи, тротоари, пътища, стени, огради и др., засегнати или разрушени от Изпълнителя по време на работата му, трябва да бъдат възстановени в първоначалното им състояние. Всички възстановени пешеходни пътеки, бордюри и пътища трябва да са изпълнени с подложка, която отговаря на изискванията, с уплътняване не по-малко от 95% оптимална суха плътност.

В случай на слягане, след възстановяването, слегналата част се премахва и се прави отново до достигане на необходимото състояние.

Пътните работи се извършват съгласно инструкциите, след направата на обратните засипки на подземните ВиК и други съоръжения и след подравняване на пътното легло. Да се вземат проби за плътност и качество на материалите. Задължително връзките между старата асфалтобетонна настилка и новата се заливат с горещ битум.

Следва да се ползват типовите конструкции настилки съгласно УПАП на ГУП и изискванията за еластичните модули:

- за легло от 30 до 45 и за скални породи до 100 МПа
- за основи от 150 до 400 МПа
- за покрития от 800 до 1200 МПа

Общата дебелина на настилките за първостепенната пътна мрежа да бъде минимум 60 cm, а за второстепенната 50 cm. При скални породи почви на леглото дебелината да не е по-малка от 40 cm.

Основите се правят от минералбетон (несортирани необработени едрозърнести минерални материали) при 150 до 400 МРа или макадам (заклинени трошени камъни).

В случай, че възстановителните работи се възложат на външна фирма, то Изпълнителят трябва да ѝ заплати извършената работа.

### **ВЪЗСТАНОВЯВАНЕ НА УЧАСТЪЦИ С ТРАЙНА НАСТИЛКА**

Структурата на участъците с трайна настилка трябва да бъде същата, като първоначалната. Повърхността трябва да бъде изравнена. Възстановителните дейности трябва да се извършват на два етапа в участъци с трафик, на цялото улично платно.

Временното възстановяване се извършва, спазвайки спецификацията за обратна засипка. Трябва да се използва подобна на оригиналната настилка от макадам, асфалт или друга. Тази настилка трябва да се уплътнява на пластове до първоначалното ниво на пътния участък. Изпълнителят е отговорен за седмичната поддръжка на временно възстановените участъци.

### **ВЪЗСТАНОВЯВАНЕ НА УЧАСТЪЦИ БЕЗ НАСТИЛКА**

След приключване изграждането на съоръженията, участъците, които не са павирани, трябва да бъдат изравнени с подходящ изкопен материал.

### **ЛЕКО ОЗЕЛЕНЯВАНЕ**

Това се отнася за участъци, където се преминава през зелени площи.

Изпълнителят трябва да използва необходимата работна ръка и материали за насипването на почва, посяването и засаждането. Озеленяването трябва да се извърши в участъците без настилка и трябва да бъде съгласувано с Възложителя.

Почвата, използвана за озеленяване, не трябва да съдържа камъни, бучки, коренища и др., които могат да навредят на растежа на растенията.

Изпълнителят трябва да ограда местата, където се извършва озеленяването. Ако се възстановяват дървета, Изпълнителят трябва да извърши засаждането им в съответствие с изискванията за конкретния растителен вид.

Изпълнителят отговаря за поддръжката на озеленените площи.

### **ЗАВЪРШВАНЕ И ПОЧИСТВАНЕ НА СТРОИТЕЛНАТА ПЛОЩАДКА**

Изпълнителят е отговорен за завършването и почистването на целия строителен участък и други райони, които са използвани от него по време на работите, както е указано в настоящата спецификация или в спецификацията за тръбни работи.

### **СПЕЦИФИКАЦИЯ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ТРЪБИ И ТРЪБНА АРМАТУРА**

#### **1. ОБЩО**

##### **1.1 Гаранция за качество**

Тестове при производителя

Всички тръбни материали, фитинги, уплътнителни пръстени, кранове, хидранти и др., обхванати в тези спецификации, трябва да бъдат тествани в съответствие с прилаганите стандарти.

##### **1.2 Оферти**

Материали, съгласно тези спецификации, не трябва да се доставят до работната площадка преди одобряване на оферта.

Данни за материалите

Във всяко предложение трябва да има пълна информация, нужна за оценка на предложените тръбни материали. Всички предложения трябва да са изготвени на български език. Не се приемат непълни предложения.

Предоставените данни трябва да включват:

1) Каталожни данни, съдържащи спецификации, илюстрации и таблица, определящи материалите с различни компоненти и аксесоари. Илюстрациите трябва да са достатъчно детайлни, за да служат за ръководство при монтаж и демонтаж.

2) Пълните чертежи за монтаж на фитинги и др. трябва да са с ясно отбелязани размери. Тази информация трябва да е достатъчно детайлна, за да служи за ръководство при монтаж и демонтаж и за поръчка на части.

3) Списък на всички лубриканти (смазочни масла) нужни за съоръженията. Този списък трябва да съдържа минимум четири равностойни и съвместими естествени и/или синтетични лубриканти от различни производители. Списъкът трябва да включва определеното количество лубрикант, нужно за едногодишна експлоатация.

4) Сертификати за тестване на материала.

5) Списък с резервни части и специални инструменти за фитинги и др.

- 6) Теглото на всички съставни части.
  - 7) Таблица включваща информация за всички тръби и фитинги: сервиз, размер на тръбата, работно налягане, дебелина на стената.
  - 8) Условия на производителя за транспортиране, разтоварване, складиране, полагане и монтиране на тръби, фитинги и други тръбни аксесоари.
- Сертификати за тестване при производителя  
 Преди всякаква доставка на материали трябва да се представят сертификати за одобрение.  
 Свидетелство за тестовите резултати  
 Производителят трябва да представи на Изпълнителя копия от текущите тестови резултати (в съответствие със стандартите на производителя), които трябва да се приложат, съгласно договора.

### **ТЕХНИЧЕСКА ХАРЕКТЕРИСТИКА ЗА ПОЛИЕТИЛЕНОВИ ТРЪБНИ СИСТЕМИ ЗА НАПОРНИ УЛИЧНИ ВОДОПРОВОДИ**

1. Предназначение съгласно действащи „Норми за проектиране на Водоснабдителни системи“: PE100 RC представлява еднослойна термопластична водопроводна система – усъвършенствана разработка на доказан първичен материал PE100, с изключително висока устойчивост на високо концентрирано натоварване и бавно разрастване на пукнатини, отразено в наименованието PE100 RC (resistance to cracking = устойчивост на пукнатини). Те са по-устойчиви на външни удари като драскотини, издълбаване, концентрирано натоварване и деформация, като при това не губят изискванията за напорни тръбопроводни системи.

2. Тествани съгласно директива PW405/1 от април 2010 на OVGW/GRIS или PAS1075 и представяне на тест протокол от изпитването от независима акредитирана лаборатория.

3. Суровина използвана за изработката на продукта: първична сертифицирана и предварително оцветена в черен цвят.

4. Материал: PE100RC, устойчив на образуване на пукнатини

5. Профил на тръбите: еднослойна компактна тръба от PE100RC.

6. Полагане: в изкоп и безтраншейно, алтернативни методи на полагане.

7. Начин на свързване:

- използват се доказаните фитинги от полиетилен с висока плътност (PE-HD). Те са стандартни и са подходящи за челна заварка или чрез електро муфи.

- механичните Фитинги от стомана или чугун също са съвместими за използване.

- за свързване на тръбите се използват традиционните техники за свързване.

Свързването на тръби от PE100RC директно с тръби от PE100 посредством челно или електрофузионно заваряване е напълно възможно и допустимо и по нищо не се отличава като технология и време за заварка от свързването на две тръби от PE100.

8. Условия на полагане: без специални изисквания за материала около тръбата и без необходимост от пясъчна подложка.

9. Номинален диаметър DN: DN/OD 32- 400

10. Номинално налягане и Standard Dimension Ratio: PN10 (SDR 17) и PN16 (SDR 11).

11. Четлива и трайна маркировка съгласно стандарт БДС EN 12201

12. Стандарт: БДС EN 12201

13. Производство: съгласно ISO 9001 или еквивалент

Съгласно цитираните нормативи по трасето на новопроектирания уличен водопровод Ф90 и Ф110 се предвижда монтирането на определен брой пожарни хидранти 70/80 – за надземен монтаж. Пред всеки ПХ се предвижда монтаж на спирателен кран (шибърен) DN80 с охранителна гарнитура.

### **ТЕХНИЧЕСКА ХАРЕКТЕРИСТИКА ЗА ПОЛИЕТИЛЕНОВИ ТРЪБНИ СИСТЕМИ ЗА НАПОРНИ УЛИЧНИ ВОДОПРОВОДИ**

Пожарните хидранти се предвиждат :

- да са подземни / за територии без влезла в сила регулационен план / или надземни, съгласно EN 14384 и EN 14339. /или еквивалент /

- основна тръба да е от горещо поцинкована стомана с двукомпонентен грунд и двукомпонентно покритие

- основа на хидранта да е от ковък чугун с цялостно флуидизирано покритие

- главата на хидранта да е покрива с епоксидно флуидизирано покритие и външно прахово покритие на полиестерна основа.

- да е комплектован с шиш от неръждаема стомана, изцяло вулканизирано бутало от ковък чугун.

- да е с двойно сферично затваряне на пожарния хидрант.

- с интегриран свободен фланец с фланшово уплътнение.
- с възможност за пълно дренiranje на остатъчната вода с вграден дренажен отвор
- с възможност за инспекция и разглобяване без разкопаване, през горната част на хидранта.
- да имат антикорозионна защита на всички части.
- с възможност за индикация за отворено/затворено положение на надземните хидранти.
- чупец се тип .

Изискване за минимален дебит при пожарните хидранти:

- Надземен хидрант с размер DN 100 - 60 l/s
- Надземен хидрант с размер DN 150 - 90 l/s

Разпределението на водата към сгради и парцели ще става чрез сградни, водопроводни отклонения, които ще бъдат с основен размер  $\Phi 25$  (3/4"). За по-големи консуматори се предвиждат СВО с по-големи размери. Всички отклонения са от РЕ тръби (полиетиленови тръби висока плътност 100) PN10, като те ще се изградят до водомерен възел и ще се свързат с него /като същият ще се приключва към новата мрежа/. Предвижда се тротоарен спирателен кран (ТСК) с охранителна гарнитура и чугунено гърне разположено на тротоара на 1,0 m' от външния ръб на бордюра.

За изключване и изолиране на водопровода на участъци се предвижда монтирането на СК шибърни с гумирани клинове по кръстовищата и превключванията към всички странични улици. Източването на водопроводите при аварии ще става от ниско разположените пожарни хидранти.

### ТЕХНИЧЕСКА ХАРЕКТЕРИСТИКА ЗА СПИРАТЕЛНА АРМАТУРА

1. Всички отливки трябва да са от сферографитен чугун (GGG 40/50 гладки, без дефекти и шупли, с антикорозионна защита /вътрешна и външна/ чрез използване на епоксидна смола по флуидна технология, която осигурява минимална дебелина на слоя - 250 mm; устойчивост на пробиване по искров метод min 3000 V; устойчивост на удар при работа 5 Nm, сцепление - min 12 N/mm<sup>2</sup>.

2. Работното усилие върху спирателните кранове при отваряне или затваряне не трябва да надвишава 200 N. Броят пълни обороти от отворено до затворено положение трябва да е съгласно DIN 3352- част 4 или еквивалентно.

3. Фланците трябва да съответстват за номинално налягане от PN10/16. Фланците трябва да бъдат разпробити за PN10/16.

4. Т-образните ключове трябва да са в съотношение един (1) на всеки десет (10) крана.

5. Всички арматури да имат необходимите документи, удостоверяващи приложението им за питейна вода и да отговарят на стандарт БДС EN 1074.

6. Шибърни спирателни кранове:

- корпус и капак от ковък чугун, с вътрешно и външно епоксидно прахово покритие;
  - скрити в корпуса болтове от стомана, изцяло защитени от корозия чрез парафинови пломби;
  - шпиндел от неръждаема стомана St 1.4021 с нарязана резба; клин от ковък чугун, изцяло гумиран с вулканизиран еластомер (годен за питейна вода) с отводнителен отвор;
  - водач на клина от износостойчива пласмаса и свободен проход, без утаечни канали;
  - от DN 250 mm нагоре да има допълнително окачване на винта в 2 неизискващи допълнителна поддръжка аксиално-радиални сачмени лагери за леко и без усилие въртене на шпиндела;
7. Монтажни гарнитури към спирателни кранове :

- шишове телескопични или с фиксирана дължина -стоманен вал на шиша;
- муфа от сферографичен чугун за връзка на шиша с шпиндела на крана, с антикорозионна защита;
- накрайник на шиша от ковък чугун с неподвижна втулка;
- външен защитен кожух от РЕHD, с изолация срещу навлизане на замърсяване и вода;
- вътрешен защитен кожух от РЕHD;
- телескопичният удължител да може да се регулира в зависимост от нивото на изкопа.

8. Нерегулируемо предпазно гърне от сив чугун с битумно покритие - тестван при минимално натоварване на капака - 200 kN, на тялото - 400 kN. Тегло – до 6,5 kg.

За нормалната работа на водопроводната мрежа по трасето се предвиждат монтаж на шахти-въздушници с автоматичен въздушник. За източване на системата се предвижда шахта-отгък , в която е разположен спирателен кран. Събирането на източната от системата вода, става с преносима потопяема дренажна помпа.

### АКСЕСОАРИ :

1) Телескопични шишове за спирателни кранове с размери от DN 50 до DN 400/500 и за дълбочина на полагане 1,3 – 1,8 m.

**Описание:** Стоманен вал на шиша, поцинкован. Муфа от сферографичен чугун за връзка на шиша с шпиндела на крана, с антикорозионна защита. Накрайник на шиша от ковък чугун с



неподвижна втулка. Външен защитен кожух от PEHD, с изолация срещу навлизане на замърсяване и вода. Вътрешен защитен кожух от PEHD. Ограничителна втулка, захващащ пръстен и стоп-диск от полиетилен. Телескопичният удължител да може да се регулира в зависимост от нивото на изкопа.

2) Опорна плоча за предпазно гърне, за фиксиране на неподвижната част на шпиндела към гърнето. От рециклиращ се материал, нечуплив и солиден.

3) Нерегулируемо предпазно гърне от сив чугун с битумно покритие. Тестване при минимално натоварване на капака - 200 kN, на тялото - 400 kN. Тегло - 6,5 kg. Конверсионен пръстен за регулиране на височината - 0,9 kg

#### **ТЕХНИЧЕСКА ХАРЕКТЕРИСТИКА ЗА ВЪЗДУШНИЦИ**

- да са с двойно действие, резбови или фланцови
- работно налягане - от PN 1 до PN 16 и от PN 0,1 до PN 6.
- с възможност за безшахтово полагане на въздушниците
- с малко и голямо вентилационно напречно сечение за малки и големи количества въздух
- изработени изцяло от устойчив на корозия материал
- автоматична функция (двойно действие).
- изпитвателно налягане - 24 bar.
- максимален вентилационен капацитет за резбови въздушници не по-малко от 3,2 m<sup>3</sup> /min.
- автоматичен отключващ клапан, който позволява инспекция или ремонт под налягане.
- с възможност за обслужване от повърхността под налягане.
- с възможност за дрениране на въздушника с дрениращ отвор.

#### **ВОДОВЗЕМНИ СКОБИ**

Водовземни скоби от чугун, с изход на резба от 1" до 2" или с изход на фланец DN 80 и DN 100. Водовземните скоби са предназначени за монтаж на полиетиленови тръби. Биват обикновени и за пробиване под налягане. Водовземните скоби са за диаметри от DN 50 до DN 500. Водовземните скоби за пробиване под налягане имат преходник за пробиване под налягане. Работно налягане - до 16 bar.

Описание: Корпус от чугун с епоксидно прахово покритие, в съответствие с разпоредбите за качество, контрол и изпитания RAL-GZ 662 на GSK (Асоциацията за висококачествена антикорозионна защита) или еквивалентни.

- дебелина на слоя - min 250 mm
- свобода на порите - min 3000 V искрова проба
- сцепление - min 12 N/mm<sup>2</sup>

Гумено уплътнение от еластомер, годен за питейна вода. Уплътнението покрива цялата вътрешна повърхност на скобата за по-добро сцепление с полиетиленовата тръба. Концентрични маншетни уплътнения около отворите за свързване. Болтове и шайби от неръждаема стомана. Скобите за пробиване под налягане да имат вграден преходник за пробиване до 2". Преходникът е чугунен, с антикорозионно прахово покритие и O-уплътнение от еластомер, подходящ за питейна вода.

#### **ФЛАНЦОВИ ПРЕХОДНИЦИ ЗА ПОЛИЕТИЛЕНОВИ ТРЪБИ**

Фланцови преходници (фланец - муфа за полиетиленови тръби PE80/100), размери от DN 50 до DN 400 и работно налягане до 16 bar.

Описание: Фланец и заключващ пръстен от сферографитен чугун с антикорозионно прахово покритие. Епоксидното прахово покритие да е в съответствие с разпоредбите за качество, контрол и изпитания RAL-GZ 662 на GSK (Асоциацията за висококачествена антикорозионна защита) или еквивалентни.

- дебелина на слоя - min 250 mm
- свобода на порите - min 3000 V искрова проба
- сцепление - min 12 N/mm<sup>2</sup>

Маншетно уплътнение от еластомер, годно за питейна вода, смазано със подходяща смазка. Плоско уплътнение от еластомер. Месингов захващащ пръстен. Фиксиращата система към тръбата, отделно от уплътняващата система, активираща се, чрез затягане на заключващия пръстен. Болтове и гайки от неръждаема стомана. За тънкостенни ПЕ тръби, с дебелина на стената ≤ 3 mm и при ниско вътрешно налягане - с поддържаща втулка.

#### **ПОЛАГАНЕ НА ТРЪБИ И ТЕСТВАНЕ**

##### **ИЗКОП НА КАНАЛИ**

Траншеите трябва да са изкопани до размери, показани в чертежите.

## ОБРАТНА ЗАСИПКА

Трябва да се засипе останалата част от траншеята, над тръбното ограждане. Засипването трябва да се извършва с одобрен висококачествен материал за обратна засипка, в съответствие със спецификацията.

## ВОДНА ПРОБА: ТРЪБОПРОВОДИ С ДИАМЕТЪР ДО DN 750 MM, ВКЛЮЧИТЕЛНО:

Тръбопроводите, които ще се подлагат на водна проба трябва да се напълнят с вода под напор не по-малък от 1,2 m над темето на тръбата, във високата ѝ част, и под напор от 6 m над тръбата, в ниската ѝ част. Стръмно преминаващите тръбопроводи трябва да се изпитват на сектори, така че да не се надвиши максималния напор.

Пробата трябва да започне един час след запълването на тестовия участък. До това време, нивото на водата във вертикалния участък на захранващата тръба трябва да осигурява напор от 1,2 m над темето на тръбата, във високата ѝ част. Разхода на вода, за период от 30 минути, трябва да се измерва, като в 10 минутни интервали се добавя вода, която да поддържа началното ниво и допълнителните количества се записват. Участъкът от тръбопровода ще се счита за преминал пробата, ако обемът на добавената вода не надвишава 0,12 l/h за милиметър от номиналния вътрешен диаметър на тръбата, за участък от 100 m.

Общото просмукване за гравитачни тръбопроводи не трябва да надвишава 6 l/d на милиметър от номиналния отвор, за участък от тръбопровода 1 km. При проверка на вътрешността на тръбопровода не трябва да има наличие на теч. Просмукването трябва да се измери след полагането на обратната засипка, след като подпочвените води са върнали първоначалното си ниво (поне 7 дни, след обратната засипка) и след завършване на всички проби под налягане.

Изпълнителят трябва да монтира и управлява помпите за проби, уредите за измерване на налягането и други съоръжения, необходими за пробите. Изпълнителят трябва да напълни тръбите с вода и след края на пробите да ги източни. Използваната за пробите вода трябва да е добита от одобрен източник. Източването на водата, от тръбите, трябва да става по начин, който не засяга стабилността на извършените работи или съседни съоръжения и сгради.

## МОНТАЖ И НАЧИН НА СВЪРЗВАНЕ

Тръбните свързки трябва да са гъвкави, уплътнени с гумен пръстен с изключение на фланшовите свързки. Те трябва да издържат различните тестове, определени в съответните стандарти. Тръбните свързки за тръби с номинален отвор от 100-230 mm трябва да издържат на изкривяване не по-малко от 3° във всяка посока. Тръбните свързки за тръби с номинален отвор от 250-330 mm трябва да издържат на изкривяване от 2°, а тези с номинален отвор от 350 до 600 mm – 0,5° във всяка посока. Всички тръби трябва да могат да понесат изтегляне от 13 mm спрямо първоначалното допустимо отклонение. Първоначалното допустимо отклонение представлява отклонението в стените на отвора спрямо централната ос. Отклонението трябва да е от 6 до 13 mm или по препоръка на производителя. Преди полагането им тръбите и фитингите трябва да са маркирани, за да се определи първоначалното допустимо отклонение.

Трябва да се вземат всички предпазни мерки за защитата на тръбите. Преди монтажът на всички тръби, те трябва да са проверени за надеждност. Всеки материал с открит дефект трябва да бъде маркиран и отстранен от работната площадка. Тръбите, фитингите и арматурата трябва да се съхраняват в съответствие с препоръките на производителя.

За безопасното полагане на тръбите трябва да се използват подходящи инструменти и уреди, в съответствие с препоръките на производителя. В случай, че след полагането се открие дефект в някоя тръба, то тя трябва да се подмени със здрава, за сметка на Изпълнителя.

Полагането в траншея трябва да се извършва по начин, който не допуска повреда или разрушаване на тръбата или изкопа. Това трябва да става по начин, който предпазва попадането на земя или отломки в предварително подготвеното легло или в тръбата. При подземна инсталация, разстоянието между различните тръби трябва да е в съответствие с инструкциите от *Наредба №2/22.03.2004г. за минимални изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на СМР.*

Тръбите, фитингите и другите аксесоари трябва да се полагат в съответствие с котите и нивата, посочени в чертежите. Отклоненията на нивата трябва да са в порядъка на  $\pm 5$  mm.

Муфените тръби трябва да се полагат, като муфата следва посоката на полагане.

След полагането на всяка тръба, вътрешността ѝ трябва да бъде внимателно почистена. При малки размери на тръбата и затруднено почистване, на място трябва да се подсигури маншон, който да се изтегля напред при всяко свързване.

Траншеите трябва да са сухи. Ако изкопните канали не са в подходящо състояние, тръбите не се полагат. При никакви обстоятелства не трябва да се допуска преминаването на вода по тръбите по време на строителство.

Когато се прекъсва полагането на тръбите, то отворите им и тези на фитингите трябва надеждно да се затапват, така че да не прониква вода, почва или други материали. Тръбата трябва да е подсигурана и защитена, за да се предотврати разместване, при каквото и да е движение по време на обратната засипка. В случай, че в тръбата попадне вода или друг материал или тръбата е размествана, Изпълнителят, за своя сметка, трябва да я почисти и/или положи правилно.

### **ОПОРНИ И ЗАКРЕПВАЩИ БЛОКОВЕ, КРЕПЕЖНИ СВРЪЗКИ**

Трябва да има опорни блокове на всички завои, Т-образни връзки, кранове и др., както е показано в чертежите. Опорните блокове трябва да се изливат върху твърда почва. Между тръбните фитинги и бетона трябва да се положи битумна мембрана с дебелина от 3mm.

### **ОБГРАЖДАНЕ И ЗАЩИТА НА ТРЪБИТЕ**

#### **ЗАЩИТА С БЕТОННА ПЛОЧА:**

Пластмасовите тръби трябва да са защитени от прекомерни изкривявания, причинени от претоварване със свръх-тежести, чрез плоча от армиран бетон, за места:

➤ Където покритието е по-малко от 1 m и тръбопроводът е положен в участъци без пътно покритие и без вероятност от натоварване на пътя;

➤ Където покритието е по-малко от 1 m или от един номинален диаметър на тръбата и тръбопроводът е положен покрай път с лек трафик;

➤ Където тръбопроводът е положен в/или покрай път с високо натоварен трафик;

➤ Където покритието е по-голямо от 6 m при тежки почвени условия.

Бетонната плоча трябва да е с дебелина минимум 300 mm. Трябва да се положи върху минимум 500 mm почва, от всяка страна на траншеята.

### **ИЗПИТВАНЕ НА ТЕРМОПЛАСТИЧНИ НАПОРНИ ВОДОПРОВОДИ**

Изпитването на полипропиленовите тръбопроводи трябва да се извърши, както следва:

➤ Преди началото на процедурите за изпитване, главният тръбопровод трябва да е изцяло запълнен и въздухът да е изтласкан, като системата трябва да се стабилизира.

➤ Налягането трябва да е постоянно. Трябва да се засече и запише времето tL от началото до достигане на тестовото налягане.

➤ През определен интервал, в минути, трябва да се засичат и записват показанията на налягането. Показанията трябва да се снемат, чрез временно монтиран уред за отчитане и записване на налягането.

➤ Първото показание на P1 се снима в момент на спад t1, който е равен или по-голям от tL.

➤ Второто показание P2 се снима в момент на спад t2, който е равен или по-голям от 5 x tL.

➤ Изчислява се  $N1 = (\text{показание } P1 - \text{показание } P2) / (\text{показание } t2 - \text{показание } t1)$ , което трябва да бъде между 0,04 и 0,12.

➤ Ако N1 е по-голямо от 0,25, то това показва наличието на теч.

➤ Трето показание P3 се снима в момент на спад t3, който е равен или по-голям от 15 x tL.

➤ Изчислява се  $N2 = (\text{показание } P2 - \text{показание } P3) / (\text{показание } t3 - \text{показание } t2)$

➤ Ако N2 е по-голямо от 0,25, то това показва наличието на теч. Ако съотношението N1/N2 е по-малко от 0,8, то това показва наличието на теч.

### **ШАХТИ - ВЪЗДУШНИЦИ**

#### **Общо**

За нормалната работа на водопроводната мрежа, трябва да се предвиди монтаж на шахти-въздушници с автоматичен въздушник.

За източване на системата да се предвидят шахти-отток, в които се разполага спирателен кран. Събирането на източената от системата вода, ще става с преносима потопяема дренажна помпа.

### **ДРУГИ ИЗИСКВАНИЯ**

#### **ПРЕДУПРЕДИТЕЛНА ЛЕНТИ**

Номиналният размер на лентата трябва да е с ширина от 100 mm и дебелина 0,15 mm. Лентата трябва да е изработена от оцветен полиетилен с ниска плътност. На лентата трябва да е отпечатано с букви, високи 40 mm, на български и английски език, следния текст: „ОПАСНОСТ – ТРЪБАТА Е ПОД НАЛЯГАНЕ” (“DANGER - PRESSURISED PIPING”).

След изпълнение на СМР ще се възстановяват всички асфалтови и тротоарни настилки.

Изкопът за водопровода ще бъде направен в земни и глинести до чакълести почви според данни

от Геоложкия доклад. Изкопните работи ще се извършват без откоси, с укрепване и ще се извършват машинно – 40% и ръчно – 60 %. Тръбите ще се полагат върху пясъчна подложка 15 см и обратен насип от пясък уплътнен на пластове през 20см и с височина 60 см над темето на тръбата. Материалът за обратната засипка на траншеята да бъде от пясък, а баластра или нестандартна скална маса (трошляк) с едрина на зърната от 35 до 45 mm ще се полага в последните 50 см от изкопа, преди асфалтовите пластове. Обратната засипка да бъде на пластове от 30 до 40 см. След всеки засипан пласт да се валира и уплътнява с леки до средни пневматични трамбовки до достигане на клас на уплътняване W според скалата на Procter, с процент на уплътняване от 96 до 100 % според европейския стандарт за полагане на пластмасови тръбопроводи ENV 1046/ юли 2001 г. Класа на уплътняване да бъде доказан чрез вземане на проби от акредитирана лаборатория.

На височина от 0,30 m' над теме тръба да се положи сигнална лента с метална нишка за откриване на трасето на водопровода при ремонтни работи чрез метален детектор. На 0,40 m под кота терен да се положи обикновена сигнална лента – “ВОДОПРОВОД” за първоначално откриване при изкопни или ремонтни дейности. Основната дълбочина на полагане на уличния водопровод е 1,50 m над теме тръба.

Пожарните и спирателните кранове да се обозначат с табелки, закрепени на места даващи възможност лесно да се откриват.

Новоизграденият водопроводен участък да се подложи на хидравлично изпитване за доказване на водоуплътността му, както и за проверка на якостта и изпълнението на тръбите, на фасонните части, заваръчните връзки и другите водопроводни елементи – въздушници, хидранти, кранове. Изпитването на водопровода да се извърши според методиката дадена в техническия каталог на фирмата производител, като се спазват етапите според член 162 на “Норми за проектиране на водоснабдителни системи”:

1. Предварително изпитване (за якост) – преди засипване на траншеята и монтиране на арматурата (въздушници и предпазни клапи);

2. Изпитване за спад на налягането за определяне на останалото количество въздух във водопровода;

3. Основно изпитване (за водоуплътност) – след засипване на траншеята и след завършване на всички СМР за даден участък.

Налягането за изпитване за водоуплътност е 1,5 номиналното налягане на тръбопровода или – 15 бар. Изпитването да се осъществи по метода на загуби на вода. Пробните количества вода да се източат през изпускателните шахти или пожарните хидранти.

#### **ПРИМЕРНА МЕТОДИКА ЗА ОБЕЗЗАРАЗЯВАНЕ, ДЕЗИНФЕКЦИЯ И ПРОМИВКА НА НОВОИЗГРАДЕН, УЛИЧЕН ВОДОПРОВОД - ПРИ ПУСКАНЕТО ИМ В ЕКСПЛОАТАЦИЯ**

Приемането на водопроводите в експлоатация става съгласно изискванията на Правилника за извършване и приемане на строително-монтажни работи.

Нови, преустроени или реконструирани водопроводни участъци се въвеждат в експлоатация, само след надеждната им дезинфекция и промиване, съгласно следните изисквания (съгласно Наредба № 2/22.03.05г. за проектиране, изграждане и експлоатация на водоснабдителни системи, чл.167 и 168, чл.304 – 309):

1. При необходимост, за извършване на дезинфекция, водопроводите се разделят на участъци.

2. Дезинфекцираният водопровод задължително се изолира от действащите части на водопровода.

3. Дезинфекцията с дезинфекционен разтвор се извършва в изцяло напълнен участък от водопровода.

4. Химичните вещества за дезинфекция се използват при спазване на изискванията на Министерство на здравеопазването (МЗ) за употреба на реагенти за контакт с питейна вода и в съответствие с действащите български стандарти.

5. При избора на дезинфектант, трябва да се вземат предвид въздействието му върху персонала, околната среда, контактното време, рН на водата и неговата себестойност.

6. Участъка се промива така, че остатъчното съдържание на дезинфектант във водата да не превишава изискваните стойности за качества на водата. При необходимост се използва съответен неутрализиращ реагент.

7. За определяне на минималното време за контакт се отчитат фактори, като: дължина на участъка за дезинфекция, материалът на тръбите и условията на полагане.

8. След дезинфекция и промиване, водопроводът се напълва с вода, като се вземт проби за химичен и микробиологичен анализ в присъствието на представители на ДСК.

9. За резултатите от анализите на водата се съставят протоколи.

10. Когато резултатите от анализите отговарят на изискванията за качества на водата, участъка от водопровода се свързва своевременно към водоснабдителната система за предотвратяване на вторичното му замърсяване.

11. При къси участъци от водопровод, при ремонтни работи и при сградни отклонения с диаметри, по-малки от 80mm, не се взимат проби за анализ на водата, освен ако не е предписано друго.

12. За проведените промивки и дезинфекции на водопроводите се съставят констативни актове.

13. Мястото и начина на изпускане на отработените води от дезинфекцията и промиването на водопроводите се определят в съответствие с изискванията на нормативните актове за опазване на околната среда.

#### Препоръчителни дезинфекциращи и неутрализиращи реагенти

Дезинфектант	Допустима максимална концентрация, mg/l	Неутрализиращи реагенти
Газ хлор Cl <sub>2</sub>	50 (като Cl)	Серен диоксид (SO <sub>2</sub> ) Натриев тиосульфат (Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·5H <sub>2</sub> O)
Натриев хипохлорид NaClO	50 (като Cl)	Серен диоксид (SO <sub>2</sub> ) Натриев тиосульфат (Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·5H <sub>2</sub> O)
Калциев хипохлорид Ca(ClO) <sub>2</sub>	50 (като Cl)	Серен диоксид (SO <sub>2</sub> ) Натриев тиосульфат (Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·5H <sub>2</sub> O)
Калиев перманганат KMnO <sub>4</sub>	50 (като KMnO <sub>4</sub> )	Серен диоксид (SO <sub>2</sub> ) Натриев тиосульфат (Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·5H <sub>2</sub> O) Железен сулфат (FeSO <sub>4</sub> )
Водороден прекис H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	150 (като H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> )	Натриев тиосульфат (Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·5H <sub>2</sub> O) Натриев сулфит (Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> ) Калциев сулфит (CaSO <sub>3</sub> )
Хлорен диоксид ClO <sub>2</sub>	50 (като Cl)	Натриев тиосульфат (Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·5H <sub>2</sub> O)

#### Обща схема на дезинфекция и промивка

При въвеждане на водопроводния участък в редовна експлоатация, той се дезинфекцира, като се напълва с вода, съдържаща 30 – 40 mg/dm<sup>3</sup> активен хлор (40mg/dm<sup>3</sup> – остатъчно съдържание след насищане на хлоропоглъщаемостта на водата).

След време за контакт не по-малко от 24ч, водопроводът се промива в продължение на 1,5 – 2 ч. (със скорост не по-малко от 1 m/s). В присъствието на РЗИ се вземат 2 последователни проби за микробиологичен анализ.

Ако след тестовете се окаже, че няма микробиологично замърсяване, тръбният участък се пуска в редовна експлоатация, в противен случай процедурата се повтаря.

За получаване на хлорния разтвор се използва хлорна вар (CaOCl<sub>2</sub>). Вариант за дезинфекция може да бъде и калиев перманганат (KMnO<sub>4</sub>), с концентрация на воден разтвор: 30 mg/dm<sup>3</sup> и времепрестой 24ч. За контрол на дозата KMnO<sub>4</sub> може да послужи оцветяването на водата (в розов цвят).

Когато количеството на дезинфекционният разтвор е голямо (при по-голям диаметър на водопровода), преди заустването му е необходимо обезвреждането му. При хлор и съединенията му това може да стане със серен диоксид (SO<sub>2</sub>), натриев тиосульфат (Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>·5H<sub>2</sub>O) и др.

След дезинфекцията да се направи промивка с чиста вода. Отработения обем вода да се източни през изпускателна шахта или най-близкия пожарен хидрант в цистерна и заустена във входната шахта на пречиствателна станция за отпадни води.

Мястото и начинът на изпускане на отработените води от дезинфекцията и промиването се определя в съответствие с изискванията на нормативните актове за опазване на околната среда.

По време на строителството трябва да се спазва стриктно правилата за извършване и приемане на строително монтажните работи и тези по ПБЗ, неразделна част от проекта, с оглед избягване аварии и нещастни случаи.

По време на строителството изкопите да се оградят, да се постави сигнализация, включително и светлинна през нощта.

Заличено обстоятелство на основание чл. 2, ал.2 от ЗЗЛД, във връзка с чл. 42, ал. 5 от ЗОП.

Изготвил: .....

Инж. Марияна Бобева