

ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

ОБЕКТ:	Подобрение на водния цикъл на гр.Шумен – България
ПОДОБЕКТ:	Канализационна помпена станция Дивдядово – захранващ външен водопровод
ЧАСТ:	Канализационна мрежа
ФАЗА:	Работен проект

I. Обща част

Настоящият работен проект за захранващ външен водопровод на канализационната помпена станция Дивдядово е изготвен на база на:

- Проект за канализационна помпена станция
- Проект за експлоатационен път до ПС
- Утвърдено трасе на водопровода и геодезическо заснемане
- Инженерно геоложки проучвания
- Наредба № 2 от 22.03.2005 за проектиране,изграждане и експлоатация на водоснабдителни системи и Наредба за изменение и допълнение на Наредба № 2 в сила от 08.01.2011г.
- Наредба № 8 за разполагане на технически проводи в населени места
- Наредба № 4 от 14.09.2004 за условията и реда за присъединяване на потребителите и за използване на водоснабдителни и канализационни системи
- Наредба № I₃ – 1971 за строително технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар – от 2009г.

II. Технологична схема и оразмеряване

Захранването на канализационната помпена станция Дивдядово с питейна вода ще се осъществи чрез нов външен водопровод.Водопроводът се отклонява от съществуващ етернитов водопровод ф 300 мм,минаващ по ул. „Илчо войвода”

Връзката става на кръстовището на ул. „3 – ти март” и ул. „Илчо войвода”Новият водопровод ще бъде от полиетиленови тръби ф 110 мм.

Водопроводът върви по ул. „3 – ти март” и захранва съществуващите парцели и сгради чрез сградни водопроводни отклонения от ϕ 32мм. Улица „3 – ти март” е крайна улица за квартала и след това водопроводът продължава по обслужващ път до пресичането на асфалтовия път Велики Преслав – Шумен. След това продължава по трасето на новопроектирания експлоатационен път до площадката на канална помпена станция. Там се включва в предвидената в проекта за канална помпена станция водомерна шахта.

Трасето на захранващия водопровод е със следните параметри:

Дължина на участъка $L = 759,8\text{м}$

Материал – полиетилен

Диаметър – ϕ 110 мм

Налягане – 10 атм.

Водно количество $Q = 7,4$ л/сек

Хидравличен наклон $J = 0,0099$

Скорост $V = 1,0$ м/с

Загуби $Z = 8,28$ м.

Съществуващия свободен напор в мястото на водовземане е 4,8 атмосфери.

На надлъжния профил са нанесени оразмерителните данни.

На водопровода за изпразване в ниската част е предвидена изпразнителна шахта – отток.

За изпускане на въздух по време на експлоатация и при напълване на водопровода, както и за вкарване на въздух е предвидена шахта въздушник.

Препоръчително е трасето на захранващия водопровод в обсега на експлоатационния път към помпена станция да се изпълни преди изграждането на пътя.

На надлъжния профил са показани дълбочините на водопровода от нивелетата на пътя и от естествения терен. Изпълнено е изискването за полагане на полиетиленови тръби – минималното покритие над темето на водопровода на ПЕВП тръбите да бъде 1 метър.

III. Съоръжения

3.1 Преминаване на асфалтов път Велики Преслав – Шумен

Полагането на водопровода ще стане с хоризонтално сондиране и стоманена обсадна тръба ϕ 300 мм.

Преминаването на асфалтовия път е направено в отделен чертеж.

Предвидена е шахта спирателен кран

3.2 Шахта отток

В най-ниската точка на водопровода т. НК₂ (км.0+552) е предвидена ШО. Разработена е в отделен чертеж.

3.3 Шахта въздушник

Тя ще бъде в точка 9 (км.0+617,6).
Разработена е в отделен чертеж.

3.4 Сградни водопроводни отклонения

Едновременно с изграждането на водопроводите ще се извърши и подмяна на съществуващите сградни водопроводни отклонения (СВО). Към монтажните планове на водопроводите са показани и монтажни планове за СВО от ПЕВП тръби. СВО трябва да се изпълнят с възходящ наклон от минимум 0,1% от уличния водопровод към съответната сграда. Преди изпълнение на обекта местата на СВО трябва да се уточнят на място.

3.5 Противопожарни хидранти

Разположението на противопожарните хидранти (ПХ) е съгласно изискванията на Наредба № I_з – 1971 – разстояние между съседни ПХ – 150 м. В най-ниските точки на водопроводите се предвижда ПХ, които да изпълняват ролята на изпразнители (оттоци). След монтаж и укрепване, ПХ трябва да се означат със замонолитена на най-близката стена плоча (метална табела), върху която да е отбелязано разстоянието до ПХ в метри в 2 перпендикулярни посоки. Противопожарните хидранти ще бъдат надземни с монтиране на СК пред тях. Ще се монтират 2 броя ПХ по ул. „3 – ти март” и 1 брой ПХ на площадката на каналната помпена станция.

3.6 Укрепване

Пресичането на водопроводите със съществуващите подземни комуникации (ел. кабели, телефонни кабели, газопроводи и тн.) ще става със специално укрепване на тези съществуващи проводни, показано на отделни чертежи.

3.7 Ленти

В изкопа на водопровода, на малка дълбочина /0,5 м/ е предвидено полагането на сигнални ленти. Те служат за предупреждение, че под тях е положен водопровод.

На по-голяма дълбочина, над тръбата се предвижда полагането на детекторна лента с медни проводници. Тези ленти служат за откриване на точното местоположение на полиетиленовите тръби. Местоположението на двата вида ленти е посочено на напречния профил на водопровода.

4. Указания за изпълнение и въвеждане в експлоатация

4.1 УКАЗАНИЯ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА СМР

4.1.1. Земни работи

Преди започване на изкопните работи и строителството на водопроводите се извършва подготовка на трасето:

- Разваляне на пътната настилка;
- Подготовка на площадка за депониране на изкопаната маса
- Подготовка на площадки за складиране на тръби, материали и др.

След приключване подготовката на трасето се извършват изкопните работи – прокопава се траншеята, в която ще се полагат тръбите. По цялата дължина на трасето е предвидена 10 см подложка. Целта е да не бъдат наранени стените на полиетиленовите тръби.

След оформяне на траншеята се полага и изпитва водопровода. Изпитвания водопровод се засипва с пясък или мека земна почва от 15 до 20 см., които се трамбоват ръчно. Такава засипка се прави 20 до 30 см. над темето на тръбата. Останалата част от траншеята се запълва при укрепен изкоп с фиксирани фракции и се възстановява асфалтобетонната настилка в зависимост от класа на пътя.

Обръщаме внимание, че минималното покритие, което се допуска над темето на ПЕВП тръбите е 1 метър, а в градски условия изискването е 1,5 метра. При извършване на земните работи трябва стриктно да се спазват изискванията на ПИП СМР, Раздел 1.

4.1.2. Полагане и изпитване на ПЕВП тръби

Полиетиленовите тръби ϕ 110 и 90 мм се доставят на рулони с дължина 100 м или като отделни тръби с дължина от 6 до 12 м. Другите диаметри се доставят на отделни тръби.

Транспорт, товарене, разтоварване и преместване.

При транспорта на тръбите, плоскостите, върху които те се разполагат (каросерии на камиони) не трябва да имат грапавини и остри издатини. Тръбите трябва да се разполагат така, че да не увисват на товарната платформа.

При транспорта и товаро-разтоварните работи на отделни тръби, връзки (снопове) от тръби да не се използват вериги, стоманени въжета, остри стоманени куки и метални ленти без средства за предотвратяване на прекия допир между тях и тръбите. Желателно е укрепването на товара с тръбите да става с въжета от естествени или изкуствени влакна, а под тръбите и от страни да се подложат подходящи материали, за да се избегнат повреди и триене.

При механизираното товарене и разтоварване на тръбите най-добре е да се използват широки ремъци от синтетични материали за опасване на връзките (сноповете) с тръби.

При товарене и разтоварване на връзки с тръби, закачването им в никакъв случай не бива да става с куки за краищата на тръбите от съответната връзка.

Ако за товаро-разтоварните работи се използва кран, тръбите трябва да се повдигат в централната зона с осигурен баланс.

Ако товаро-разтоварните операции се извършват ръчно, да не се допуска надраскване на тръбите или прегазването им от транспортни средства.

В никакъв случай да не се допуска търкаляне и влачене на тръбите по земята.

Складиране

При складиране на тръбите, площадката върху, която ще се сложат тръбите трябва да е добре нивелирана и без неравности – например остри камъни. Височините на купчините с тръби не трябва да надвишава 2 м, за който и да е диаметър.

Фасонните парчета обикновено се доставят опаковани. Ако са доставени в насипно състояние да се внимава да не се повредят от удари или да се деформират в следствие на неправилно съхранение.

Ако тръбите и фасонните парчета от РЕ ще се съхраняват дълго време без да са монтирани, необходимо е те да бъдат складирани в закрити помещения със сравнително постоянна температура и защитени от преки слънчеви лъчи.

Не е желателно преди монтажа им, тръбите и фасонните парчета да престояват дълго време на обекта, изложени на атмосферни условия и пряка слънчева светлина.

Допуска се тръбите и фасонните парчета от РЕ да бъдат под въздействието на преки атмосферни влияния и слънчева светлина в рамките само на няколко дни, т.е. не е желателно тръбите да се развозват на обекта дълго време преди монтажа.

Монтаж

Монтажът на тръбите и фасонните парчета да се извърши според предписанията и схемите дадени в каталозите на фирмите производителки и според указанията на специалистите от съответната фирма.

При монтажа на водопровода за свързването на тръбите с фасонни парчета предвиждаме използването на бързи връзки и челна заварка.

В настоящата разработка са приложени монтажни планове за водопроводите, детайли за отделни монтажни възли, както и необходимите спецификации за необходимите тръби, фасонни части, арматури и др. материали.

Изпитване на тръбите

Изпитването трябва да се направи в най-кратки срокове след полагането на тръбите. По принцип участъците, които ще се изпитват не трябва да са много дълги. Изпитвания участък се задънва с парчета за фланшова връзка и глухи фланци, съоръжени с кранчета за пълнене на вода и изпускане на въздуха.

Двата края на участъка се укрепват срещу изтръгване на крайните задънващи парчета. Изпитвания участък да се пълни постепенно с вода, по възможност от към по-ниската си страна. Манометъра да се инсталира на задънването при по-високия край на участъка. Особено важно е да се отстрани напълно въздуха от високите точки на участъка преди започване на изпитването (посредством въздушниците и посредством кранчетата на задънванията). След запълване на изпитвания участък с вода, налягането в него трябва да се повиши посредством

помпа. Увеличаване на налягането в хода на изпитването да става бавно – 1 кгс/см² на минута за да може в случай на забелязана авария изпитването своевременно да прекрати.

Изпитателно налягане: номинално налягане (PN = 6 атм.) x 1,5

(PN = 10 атм.) x 1,5

Едночасова (предварителна) проба

Повишаване на налягането до стойността на изпитването – PN x 1,5.

Участъкът с повишено налягане се изолира от помпата за период от един час. При падането на налягането се измерва обема 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 на изчисленото по следната формула:

$$W_{\text{доп.}} = 0.125 \times L \times \frac{P_{\text{изп.}}}{3} \times \frac{D_{\text{вътр.}}}{25} \text{ (Литра)}$$

където:

L – дължина на участъка

P_{изп.} – изпитателно налягане

D_{вътр.} – вътрешен диаметър на тръбата в мм.

Дванадесет часова (окончателна) проба

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

4.2 УКАЗАНИЯ ЗА ВЪВЕЖДАНЕ В ЕКСПЛОАТАЦИЯ

4.2.1. Дезинфекция на водопроводите

Дезинфекция

За извършване на дезинфекцията, водопроводите се разделят на участъци. Химични вещества за дезинфекция се използват за контакт с питейната вода в съответствие с действащите български стандарти.

Примерни дезинфектанти и неутрализиращи реагенти могат да бъдат прочетени в Наредба № 2 от 22.03.2005г. за проектиране, изграждане и експлоатация на водоснабдителните системи..

При избора на дезинфектант се отчитат неговото вредно действие върху персонала и околната среда, контактното време, РН на водата и себестойността.

- Нови преустроени или реконструирани водни участъци се въвеждат в експлоатация само след надеждна дезинфекция и промивка.
- За правилно и надеждно извършване на дезинфекцията, водопроводния участък, който подлежи на третиране трябва да бъде временно изолиран, като се създаде възможност за пълненето му с дезинфекционен разтвор, изпускане на отработения разтвор и неутрализацията му.
- Избирам за дезинфекция разтвор на натриев хлорид NaOCl , който е относително евтин и безопасен за работа. При доставянето му, продукта трябва задължително да е придружен със сертификат за качество с регистрирано съдържание на активен хлор.
- В зависимост от диаметъра на водопровода и дължината на участъка, подлежащ на дезинфекция, се приготвя воден разтвор на натриев хипохлорид с концентрация 40 mg/l активен хлор, който да изпълни целия полезен обем на водопровода. При купуване на 9% разтвор на натриев хипохлорид, за дезинфекция на 100 м полиетиленов водопровод ф 160 са необходими 0,893 л, 100 м полиетиленов водопровод ф 200 са необходими 1,40 л.
- Третирания водопроводен участък се напълва, затваря се от двете страни и дезинфекционният разтвор се оставя да престои в него 24 часа.
- След изтичане на контактното време за дезинфекция, отработения разтвор се изпуска в полиетиленов съд, в който се извършва неутрализацията. Подходящ неутрализатор е серен диоксид (SO_2) натриев тиосулфат ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$)

- Неутрализацията се смята за успешно завършена, когато след проверка с 0,1% разтвор на Ортотолдин не се появи индикация за остатъчен хлор (т.е. до получаване на бледо жълто оцветяване). След тази проверка отработеният дезинфекционен разтвор може да се изхвърли в канализационната мрежа.
- Дезинфекцираният участък се промива обилно с питейна вода, като промивката се смята за приключена тогава, когато при проверка с 0,1% разтвор на Ортотолдин, съдържанието на остатъчния хлор не е повече от 0,3 – 0.4 mg/l.

Указания за безопасна работа.

Натриевият хипохлорид е течен продукт с жълто зелен цвят и специфичен мирис на хлор. Относителната му плътност е 1.15 до 1.20. Продуктът е агресивен и при попадане върху кожата може да причини тежки изгаряния. При извършване на дезинфекцията да се спазва следното:

- При работа с натриев хипохлорид за защита на ръцете и тялото задължително се използват гумени ръкавици за агресивни среди и защитно гумено облекло.
- За осигуряване ефективна защита на очите задължително се използват защитни очила „закрит тип”.
- При попадане върху кожата, засегнатият участък се мие обилно с течаща вода, неутрализира се с разтвор на натриев бикарбонат и се подсушава със стерилна марля. При тежки изгаряния се търси специализирана лекарска помощ.
- При поражение на очите, незабавно се прави промивка с течаща вода под слабо налягане. Зениците се държат отворени. Незабавно се търси специализирана лекарска помощ.

4.2.2 Въвеждане 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 екзекутивна документация, изискванията към строежите по

чл.169, ал.1 и 2 от ЗУТ и проведени единични изпитвания.С този акт се извършва и предаването на строежа от строителя на възложител.

5 Техника на безопасност

При изграждането на водопроводните клонове,освен общите мерки за безопасност на труда,да се спазват изискванията и на следните нормативни документи:

- Временни правила и норми по техника и безопасност при строително – монтажните работи – 1987г.
- Правилник за безопасност при товаро – разтоварителни работи
- Представена е разработка на том „План за безопасност и здраве”

6. Заключение

При изготвянето на проекта са спазени всички изисквания на Правила и норми за проектиране на водопроводи в населени места и извън тях.

За обекта са представени подробни количествени сметки за водопровода и всички съоръжения.

Съставил :.....
/инж.А.Динева/