



ИП: Реконструкция и подмяна на съществуващи довеждащи водопроводи от ПС II подем до ПС III подем

1.	ОБЩА ЧАСТ	3
1.1.	УВОД И ОБЩИ ДАННИ	3
1.2.	ЦЕЛ	3
1.3.	ИЗХОДНИ ДАННИ И МАТЕРИАЛИ	3
1.4.	НОРМАТИВНИ ДОКУМЕНТИ	4
2.	ОБЩИ ХАРАКТЕРИСТИКИ	4
2.1.	ОБЩА ЧАСТ	4
2.2.	НЕОБХОДИМОСТ ОТ ИЗГОТВЯНЕ НА ПУП - ПП	4
2.3.	ОЦЕНКА НА ВЪЗДЕЙСТВИЕТО ВЪРХУ ОКОЛНАТА СРЕДА	5
2.4.	КАТЕГОРИЯ НА СТРОЕЖА	5
2.5.	ГЕОГРАФСКО ПОЛОЖЕНИЕ	6
2.6.	РЕЛЕФ И ТОПОГРАФИЯ	6
2.7.	МЕТЕОРОЛОГИЧНИ И КЛИМАТИЧНИ ДАННИ	6
2.8.	ГЕОЛОЖКИ И ХИДРОГЕОЛОЖКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ	6
2.9.	КАТЕГОРИЯ НА НАСЕЛЕНОТО МЯСТО	7
2.10.	ГЕОДЕЗИЧЕСКА ОСНОВА И ГЕОДЕЗИЧЕСКИ ИЗМЕРВАНИЯ	7
3.	СЪЩЕСТВУВАЩО ПОЛОЖЕНИЕ	7
3.1.	НАЛИЧИЕ НА САНИТАРНО-ОХРАНИТЕЛНИ ЗОНИ (СОЗ)	12
4.	ПРОЕКТНО РЕШЕНИЕ	12
4.1.	ОБЩА ЧАСТ	12
4.2.	ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ОРАЗМЕРИТЕЛНИТЕ ПАРАМЕТРИ	13
4.2.1.	СПЕЦИФИЧНО ПОТРЕБЛЕНИЕ НА ВОДА (ВОДОСНАБДИТЕЛНА НОРМА)	13
4.2.2.	ПРОГНОЗА ЗА НАСЕЛЕНИЕТО КЪМ ПРОЕКТНИЯ ХОРИЗОНТ	14
4.2.3.	ОПРЕДЕЛЯНЕ НА КАТЕГОРИЯТА НА ВОДОСНАБДИТЕЛНАТА СИСТЕМА	14
4.2.4.	ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ОРАЗМЕРИТЕЛНИТЕ ВОДНИ КОЛИЧЕСТВА	14
4.3.	ХИДРАВЛИЧНО ОРАЗМЕРЯВАНЕ	20
5.	ТЕХНИЧЕСКО РЕШЕНИЕ	21
5.1.	НАПРАВА НА НАПОРНИ ВОДОПРОВОДИ В ПРОПАДЪЧНИ (ЛЪОСОВИ) ПОЧВИ	24
5.2.	ФАЗИ НА ИЗГРАЖДАНЕ	25
5.3.	ИЗПИТВАНЕ НА НАПОРНИ ВОДОПРОВОДИ	26
5.4.	ВЪВЕЖДАНЕ НА ВОДОПРОВОДИ В ЕКСПЛОАТАЦИЯ	26
5.5.	ИЗИСКВАНИЯ ЗА ЗДРАВΟΣЛОВНИ И БЕЗОПАСНИ УСЛОВИЯ НА ТРУД	26
5.6.	СИСТЕМА ЗА ОБЕЗЗАРАЗЯВАНЕ	27
6.	КОЛИЧЕСТВЕНО-СТОЙНОСТНА СМЕТКА	27
7.	ВЪЗСТАНОВЯВАНЕ НА ПЪТНИТЕ НАСТИЛКИ	27
8.	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	28



Съдържание

ПРИЛОЖЕНИЕ А – Хидравлични данни

ПРИЛОЖЕНИЕ В – Графична част

Номер на карта :	Име на карта:	Мащаб:
1	2	3
Ruse_PD_PS_DOV_W001	Ситуация на съществуващи довеждащи водопроводи от ПС II подем до ПС III подем. – част 1	1 : 2000
Ruse_PD_PS_DOV_W002	Ситуация на съществуващи довеждащи водопроводи от ПС II подем до ПС III подем. – част 2	1 : 2000
Ruse_PD_PS_DOV_W003	Ситуация с оразмерителни данни и проектно решение на довеждащи водопроводи от ПС II подем до ПС III подем – част 1	1 : 1000
Ruse_PD_PS_DOV_W004	Ситуация с оразмерителни данни и проектно решение на довеждащи водопроводи от ПС II подем до ПС III подем – част 2	1 : 1000
Ruse_PD_PS_DOV_W005	Ситуация с оразмерителни данни и проектно решение на довеждащи водопроводи от ПС II подем до ПС III подем – част 3	1 : 1000
Ruse_PD_PS_DOV_W006	Ситуация с оразмерителни данни и проектно решение на довеждащи водопроводи от ПС II подем до ПС III подем – част 4	1 : 1000
Ruse_PD_PS_DOV_W007	Надлъжен профил 1 – част 1	1 : 2000/200
Ruse_PD_PS_DOV_W008	Надлъжен профил 1 – част 2	1 : 2000/200
Ruse_PD_PS_DOV_W009	Надлъжен профил 1 – част 3	1 : 2000/200
Ruse_PD_PS_DOV_W010	Надлъжен профил 1 – част 4	1 : 2000/200
Ruse_PD_PS_DOV_W011	Надлъжен профил 1 – част 5	1 : 2000/200
Ruse_PD_PS_DOV_W012	Надлъжен профил 1 – част 6	1 : 2000/200
Ruse_PD_PS_DOV_W013	Надлъжен профил 2 – част 1	1 : 2000/200
Ruse_PD_PS_DOV_W014	Надлъжен профил 2 – част 2	1 : 2000/200
Ruse_PD_PS_DOV_W015	Надлъжен профил 2 – част 3	1 : 2000/200
Ruse_PD_PS_DOV_W016	Надлъжен профил 2 – част 4	1 : 2000/200
Ruse_PD_PS_DOV_W017	Надлъжен профил 2 – част 5	1 : 2000/200
Ruse_PD_PS_DOV_W018	Надлъжен профил 2 – част 6	1 : 2000/200
Ruse_PD_PS_DOV_W019	Надлъжен профил 3	1 : 2000/200
Ruse_PD_PS_DOV_W020	Надлъжен профил 4	1 : 2000/200
Ruse_PD_PS_DOV_W021	Надлъжен профил 5	1 : 2000/200
Ruse_PD_PS_DOV_W022	Надлъжен профил 6	1 : 2000/200
Ruse_PD_PS_DOV_W023	Типов напречен профил на укрепен/неукрепен изкоп	1 : 25
Ruse_PD_PS_DOV_W024	Типов детайл на шахта изпускател	1 : 25
Ruse_PD_PS_DOV_W025	Типов детайл на шахта въздушник	1 : 25
Ruse_PD_PS_DOV_W026	Типов детайл на шахта разходомер	1 : 25
Ruse_PD_PS_DOV_W027	Типов детайл на кранова шахта	1 : 25
Ruse_PD_PS_DOV_W028	Напречни профили 1, 2 и 3	1 : 50
Ruse_PD_PS_DOV_W029	Типов детайл на опорен блок	-
Ruse_PD_PS_DOV_W030	Типов детайл за укрепване на кабелни комуникации	1 : 50
Ruse_PD_PS_DOV_W031	Типов детайл за укрепване на проводни	1:20
Ruse_PD_PS_DOV_W032	Типов детайл за възстановяване на пътната настилка	1:20
Ruse_PD_PS_DOV_W033	Детайл на събирателна шахта и шахта удароубивател	1:25

ПРИЛОЖЕНИЕ С – ПУП-ПП

ПРИЛОЖЕНИЕ D–Спецификации на система за обеззаразяване

ПРИЛОЖЕНИЕ E–Технически спецификации



1. ОБЩА ЧАСТ

1.1. Увод и общи данни

Настоящият идеен проект *Реконструкция и подмяна на съществуващи довеждащи водопроводи от ПС II подем до ПС III подем* се разработва съгласно определените инвестиционни намерения във Прединвестиционно проучване за ОТ на ВиК ООД, Русе.

Идейният проект е точка 2.3 от Фаза II, от РПИП за ОТ на ВиК Русе разработван на база подписан Договор № РД – 02 – 29 – 69/31.03.2016 г. на 31.03.2016 г. с Възложител Министерство на регионалното развитие и благоустройството и изпълнител – ДЗЗД „УОТЪР ДИЗАЙН – БКО“ по проект „Регионални прединвестиционни проучвания (РПИП) за обособените територии, обслужвани от ВиК операторите – „ВиК“ ЕАД, гр. Бургас, „ВиК“ ООД, гр. Варна, „ВиК“ ЕООД, гр. Видин, „ВиК“ ООД, гр. Враца, „ВиК“ АД, гр. Добрич, „ВиК“ ООД, гр. Кърджали, „ВиК“ ООД, гр. Перник, „ВиК“ ЕООД, гр. Пловдив, „ВиК“ ООД, гр. Русе, „ВиК“ ООД, гр. Силистра, „ВиК“ ООД, гр. Сливен, „ВиК“ ЕООД, гр. Стара Загора, „ВиК“ ООД, гр. Шумен, „ВиК“ ЕООД, гр. Ямбол в 4 (четири) обособени позиции“, включени в **ОБОСОБЕНА ПОЗИЦИЯ 3 – РПИП за „ВиК“ ООД, гр. Варна, „ВиК“ АД, гр. Добрич, „ВиК“ ООД, гр. Силистра, „ВиК“ ООД гр. Русе**“.

1.2. Цел

Основна цел на идейния проект за инвестиционна инициатива е да се разработи проектна документация в пълнота съгласно Наредба № 4 от 21 май 2001 г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти.

Разработеният идеен проект ще се използва като основа за: изработване на следващата фаза на проектиране (Технически, Работен проект), съгласуването - при условията и по реда на чл. 141 ЗУТ, и издаване на Разрешение за строеж по реда на чл. 142, ал. 2 от ЗУТ.

1.3. Изходни данни и материали

Настоящата проектна разработка е разработена въз основа на следните изходни данни:

- Одобreno регионално прединвестиционно проучване (РПИП) за От на “ВиК” ООД, Русе;
- Карта на възстановената собственост (КВС);
- Изходни данни от „ВиК“ ООД, Русе;
- Геодезическо заснемане на трасетата на съществуващите водопроводи.



1.4. Нормативни документи

Спазени са следните нормативни документи и наредби:

- НАРЕДБА № 2 от 22 март 2005 г. за проектиране, изграждане и експлоатация на водоснабдителни системи.
- НАРЕДБА № Из-1971 от 21.10.2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар, ДВ. бр.96/2009 г.;
- НАРЕДБА № 4 от 21 май 2001 г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти;
- НАРЕДБА № 8 от 1999 г. за правила и норми за разполагане на технически проводи и съоръжения в населени места;
- ДИРЕКТИВА 98/83/ЕО НА СЪВЕТА от 3 ноември 1998 година относно качеството на водите, предназначени за консумация от човека;
- НАРЕДБА № 9 от 16.03.2001 г. за качеството на водата, предназначена за питейно-битови цели;
- ЗАКОН ЗА ВОДИТЕ в сила от 28.01.2000 г.;
- ЗАКОН ЗА УСТРОЙСТВО НА ТЕРИТОРИЯТА (ЗУТ) от 31.03.2001 г..

2. ОБЩИ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Обща част

Предвижда се реконструкция и подмяна на съществуващи довеждащи водопроводи от ПС „II подем“ до ПС „III подем“ и връзките на довеждащите водопроводи към НР 2 х 5500m³ (Изток), НР 2 х 5500m³ (Средна зона), НР 5 500m³ и НР 2 700m³ при ПС III-ти Подем и замяната им с два водопровода по същите трасета за които са налични сервитути с дължина 10,205 km.

2.2. Необходимост от изготвяне на ПУП - ПП

За предложените за подмяна водопроводи не се изисква изготвяне на ПУП. Съществуващите водопроводи Ф546мм, Ф1000мм и Ф700-800мм от ПС „Втори подем“ до напорни резервоари и ПС „Трети подем“ са заснети цифрово и нанесени в кадастралната карта и кадастралните регистри на гр.Русе. Същите са нанесени и в подземния кадастър на Община Русе. Водопроводите имат въведени сервитути и има ограничения в имотите, през които преминават. Новите водопроводи ще се полагат по трасетата на съществуващите водопроводи, като се предвижда изваждането на старите тръби и складирането им на площадки посочени от „ВиК“ ООД – гр.Русе. По този начин е подменен магистрален

www.eufunds.bg

Проект „Подпомагане регионалното инвестиционно планиране на отрасъл ВиК“, финансиран от
Оперативна програма „Околна среда 2014-2020 г.“, съфинансирана от Европейския съюз чрез
Европейските структурни и инвестиционни фондове



ИП: Реконструкция и подмяна на съществуващи довеждащи водопроводи от ПС II подем до ПС III подем водопровод Ф1200мм от ПС „Първи подем“ до ПС „Втори подем“ в периода 2007-2009г. След навлизането на довеждащите водопроводи в урбанизираната територия на град Русе са предвидени нови трасета по общински терени и улици, поради преминаването на съществуващите водопроводи в близост до сгради и поради спазването на изискванията на Наредба № 8 от 28.07.1999 г. за правила и норми за разполагане на технически проводи и съоръжения в населени места.

Подробна информация е представена в Приложение С

2.3. Оценка на въздействието върху околната среда

Определянето на обхвата на настоящият проект е събразено с налични на проектни разработки и инвестиционни намерения на Община Русе за реконструкция на улични настилки и тортоари, както и благоустрояване на градската среда за гр. Русе. Налични са следните проекти по които общината има инвестиционни намерения:

- Проект „Реконструкция и рехабилитация на пешеходна среда и изграждане на зони за обществен отдиш“ по програма ОПРР 2014-2020г.;
- Програма Интеррег по ТГС (Трансгранично сътрудничество), очакван стар на СМР дейностите от 05.2019-12.2019г.;
- Проект "Основен ремонт на първостепенната и второстепенната улична мрежа на гр. Русе" финансиран с изтеглен кредит от Община Русе;
- Проект ЕКСЕНТРИК (ръководен от дирекция Европесйко развитие);
- Проект Интегриран градски транспорт 1 реализиран по ОПРР 2007-2013, в момента в период на устойчивост;
- Проект Интегриран градски транспорт 2 реализиран по ОПРР 2014-2020;

Определяне на обхват на настоящият подобект е събразено с инвестиционните намерения на Община Русе по горе цитираните проекти. Предвидените инвестиции за реконструкция на родопроводната мрежа за гр. Русе по настоящият идеен проект са събразени с местата където инвестиционното намерение се препокрива, както и от техническа гледна точка водопроводите да имат възможност да се изградят.

2.4. Категория на строежа

Съгласно НАРЕДБА № 1 от 30 юли 2003 г. за номенклатурата на видовете строежи (Обн., ДВ, бр. 72 от 2003 г.; изм. и доп., бр. 23 от 2011 г. и бр. 98 от 2012 г.) строежът попада в първа категория, буква „б“.



2.5. Географско положение

Русе се намира в западната част на най-голямата крайдунавска низина – Побрежие и североизточно от устието на река Русенски Лом. Докато северният бряг на Дунав (от румънска страна) е нисък и мочурлив, южният бряг край Русе е висок и сух. Има две заливни тераси и три надзаливни тераси – 15 – 22 m, 30 – 66 m и 54 – 65 m. Средната надморска височина на градската част е 45,5 m.

Застроената част на Русе има формата на елипса по продължение на реката с обща дължина около 11 km. Градът обхваща територията между слетия със сушата остров Матей и устието на Русенски Лом от запад до височината Сръбчето на изток. През 20-ти век западният край на града е променен значително – устието на Русенски Лом е коригирано и преместено на запад, а самият дунавски бряг и фарватер са преместени значително на север.

2.6. Релеф и топография

Област Русе заема част от Източна Дунавска равнина. Средната надморска височина на територията на областта е 150 - 200 m. Релефът е равнинен, низинен и равнинно-хълмист. Територията обхваща Бръшлянската низина – Побрежието, западните склонове на Разградските височини и част от Лудогорското плато.

2.7. Метеорологични и климатични данни

Област Русе попада в умерено-континенталния климатичен пояс. Характеризира се с четири ясно изразени сезона. През зимата температурите са много ниски, с доста продължителни периоди с отрицателни температури, достигащи до -15°C, -20°C, а през лятото температурите са едни от най-високите за страната, с преобладаващи стойности между 30 и 40°C. Пролетта настъпва рано и е сравнително хладна, а есента е по-топла от пролетта. Средната годишна температура е около 12°C, средната юлска 22 – 24°, а средната януарска – от 0° до - 3°C. Средногодишната температурна амплитуда е около 26°C и е най – голямата за страната.

2.8. Геоложки и хидрогеоложки характеристики

Стратиграфският обхват на скалите, изграждащи територията на гр. Русе и разкриващи се на теренната повърхност, е от долна креда до кватернер.

Инженерно-геоложки и хидрогеоложки условия

Земната основа на гр. Русе се характеризира с разнообразни инженерно-геоложки свойства. Терасните седименти на надзаливните тераси са представени от алувий (чакъли, пясъци, глини) и льосова надстройка над тях.

Град Русе е застроен почти изцяло върху льос, пропадъчен при геоложки товар и намокряне.



III: Реконструкция и подмяна на съществуващи довеждащи водопроводи от ПС II подеъм до ПС III подеъм

Льосът образува мантийна покривка с дебелина от 8 до 30 m, която в централната и прибрежната част на гр. Русе е около 20 m. При естествени природни условия той е с добри строителни свойства, но под влиянието на техногенни промени (преовлажняване) или при несъобразяване с физикомеханичните му показатели, льосът се уплътнява – сляга, пропада и предизвиква деформации на терени, сгради и съоръжения. Пропадъчните свойства на льоса в отделните райони на града са с различна степен на изява:

- I тип пропадъчност – с размер на общата деформация при намокряне от геоложки товар $snr.<5,0$ cm;
- II тип пропадъчност – $snr.>5,0$ cm;
- непропадъчен льос.

Подробна информация е представена в част Инженерно-геолошко проучване.

2.9. Категория на населеното място

Съгласно заповед № РД-02-14-2021 от 14 август 2012 г. на Министъра на регионалното развитие и благоустройството, категорията на гр. Русе с ЕКАТТЕ 63427 е 1-ва категория населено място.

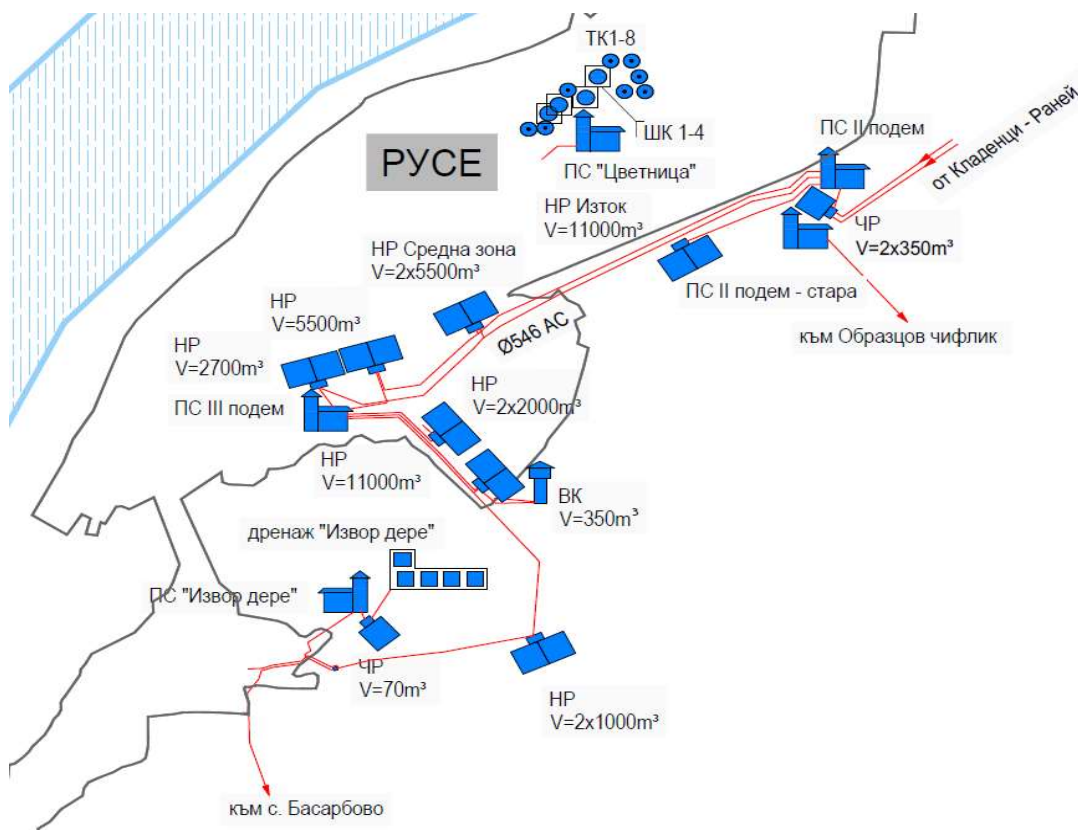
2.10. Геодезическа основа и геодезически измервания

Настоящият проект е разработен съгласно съществуващите градостроителни планове за гр. Русе. Там, където е идентифицирана необходимост, са извършени допълнителни геодезически замервания за нуждите на разработката с цел по-точно и прецизно определяне на бъдещата инфраструктура. Подробна информация за зоните и трасетата, за които са извършени геодезически измервания, са представени в част Геодезическа.

3. СЪЩЕСТВУВАЩО ПОЛОЖЕНИЕ

Общи данни за обекта

Град Русе се водоснабдява само от подземни водоизточници - кладенци тип “Раней” – 8бр. /I подеъм/ - намиращи се на изток от гр. Русе в терасата на р. Дунав и карстов водоизточник - /ПС “Цветница”/ - намиращ се в територията на града. Двата водоизточника са с добро качество.

**ФИГУРА 3-1: ВОДОСНАБДЯВАНЕ НА ГР. РУСЕ (ПС II ПОДЕЪМ ДО ПС III ПОДЕЪМ)**

Помпена Станция /ПС/ I-ви подеъм гр.Сливо поле е основен водоизточник за гр. Русе. По 2 бр. напорни водопроводи $\Phi 1200\text{mm}$ водата се подава до ПС II-ри подеъм гр.Русе. Състоянието на водопроводите е задоволително. Единият довеждащ водопровод, захранващ гр. Русе от ПС „I Подеъм“ до ПС „II Подеъм“, е изграден по програма ИСПА със стъклопластови тръби $\Phi 1200\text{mm}$ през 2008-2009г. Системата разполага с два функциониращи взаимно заменящи се довеждащи водопровода, повишаващи сигурността на захранване.

Основното захранване на разпределителните резервоари на гр. Русе се извършва от ПС II-ри Подеъм, която захранва НР 2 x 5500m³ (Изток), НР 2 x 5500m³ (Средна зона), НР 5 500m³ и НР 2 700m³ при ПС III-ти Подеъм. Захранването се извършва посредством три довеждащи магистрални водопровода, които често аварират и създават риск от прекъсване на водоподаването.

- Водопровод $\Phi 1000$ СТ/ $\Phi 546$ ЕТ от ПС II-ри подеъм до ПС III-ти подеъм (НР 5 500 m³), както и всички прилежащи захранващи отклонения и връзки;
- Водопровод $\Phi 546$ ЕТ от ПС II-ри подеъм до ПС III-ти подеъм (НР 2 700 m³), както и всички прилежащи захранващи отклонения и връзки;
- Водопровод $\Phi 700$ СТ от ПС II-ри подеъм до НР 2x5 500 m³ (Изток).

Водопроводите са основни за ВС, захранваща градските напорни резервоари, захранващи не

www.eufunds.bg

Проект „Подпомагане регионалното инвестиционно планиране на отрасъл ВиК“, финансиран от
Оперативна програма „Околна среда 2014-2020 г.“, съфинансирана от Европейския съюз чрез
Европейските структурни и инвестиционни фондове



III: Реконструкция и подмяна на съществуващи довеждащи водопроводи от PS II подеъм до PS III подеъм

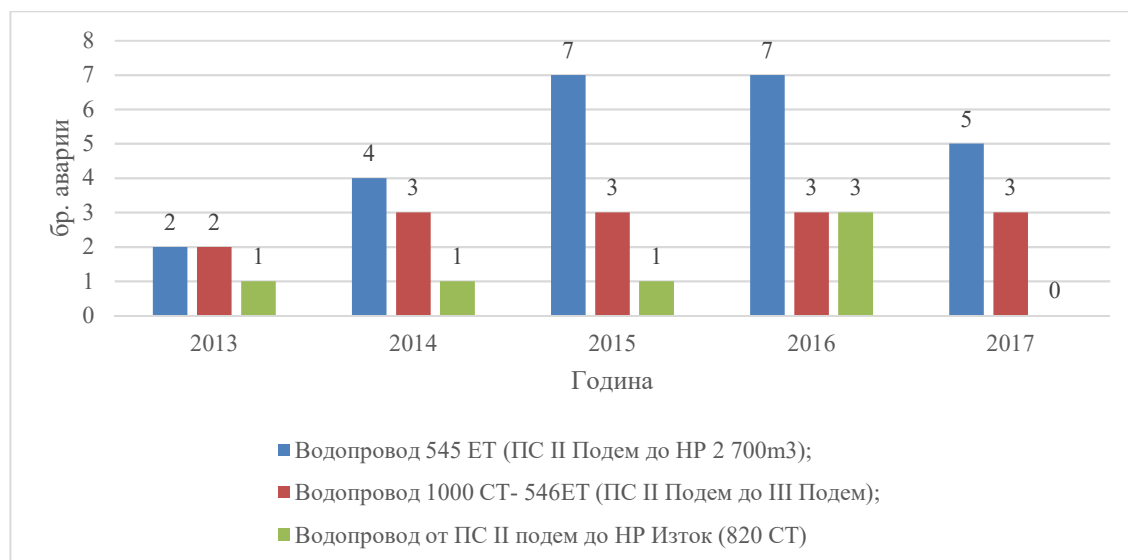
само напорните резервоари на града, но и транспортиращи водни количества за водоемите, захранващи кв. Средна Кула и Долапите, както и за с. Басарбово. Довеждащите от PS Втори Подеъм до PS Трети подеъм водопроводи са основни за захранването на гр. Русе. Те са в лошо техническо състояние, налични са множество аварии, които генерират високи физически загуби, водещи до риск свързан с доставянето на необходимите водни количества за гр. Русе. Видът на почвата в град Русе е пропадъчен лъос, който при навлажняване сляга значително. Поради близостта на водопроводите един до друг авария на един от тях често води до слягане на почвата и предизвикване на авария на другия водопровод.

В следващите таблица и графика са показани броят на аварията по довеждащи водопроводи през последните 5 години.

ТАБЛИЦА 3-1: АВАРИИ ПО ДОВЕЖДАЩИ МАГИСТРАЛНИ ВОДОПРОВОДИ (2013,2014,2015,2016 и 2017г.)

№	Водопровод	2013		2014		2015		2016		2017 ¹	
		брой аварии	загуба на вода(m ³ /a)	брой аварии	загуба на вода(m ³ /a)	брой аварии	загуба на вода(m ³ /a)	брой аварии	загуба на вода(m ³ /a)	брой аварии	загуба на вода(m ³ /a)
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Водопровод 545 ЕТ (PS II Подеъм до НР 2 700m ³);	2	188	4	338	7	628	7	633	5	825
2	Водопровод 1000 СТ- 546ЕТ (PS II Подеъм до III Подеъм);	2	66	3	400	3	1062	3	305	3	790
3	Водопровод от PS II подеъм до НР Изток (820 СТ)	1	130	1	40	1	150	3	230	0	0
Общо:		5	384	8	778	11	1840	13	1168	8	1615

Източник на информация: "ВиК" ООД, Русе (Протоколи от отстранените аварии)



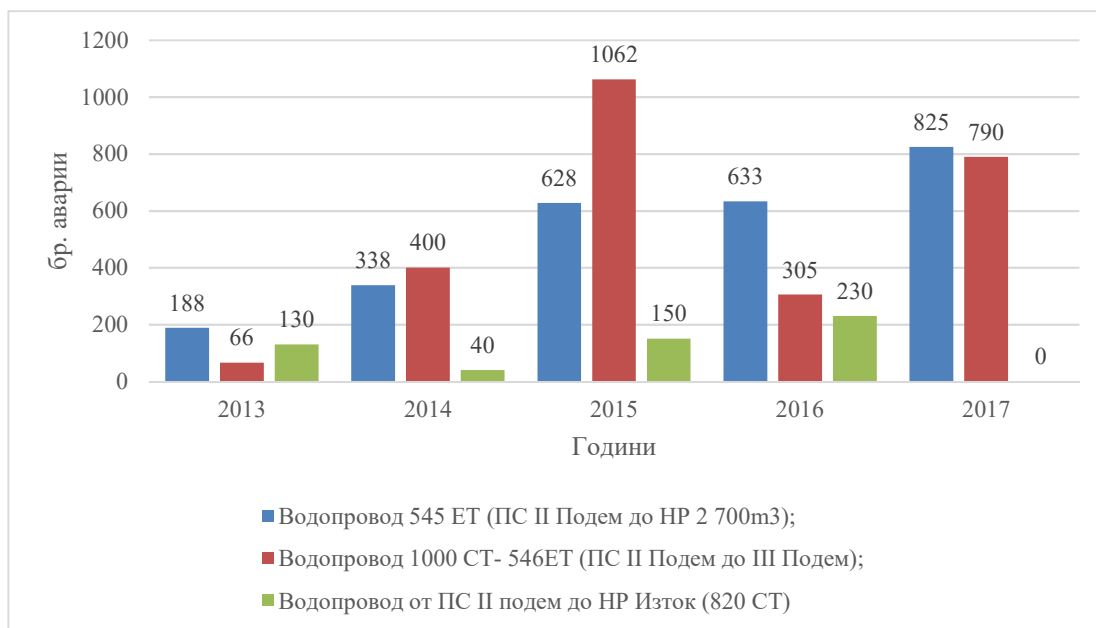
ФИГУРА 3-2: БРОЙ АВАРИИ ЗА 2013, 2014, 2015, 2016 и 2017г.

¹ Данните за локализираните и отстранените аварии за 2017 са за периода (01.01.2017-01.11.2017г.)



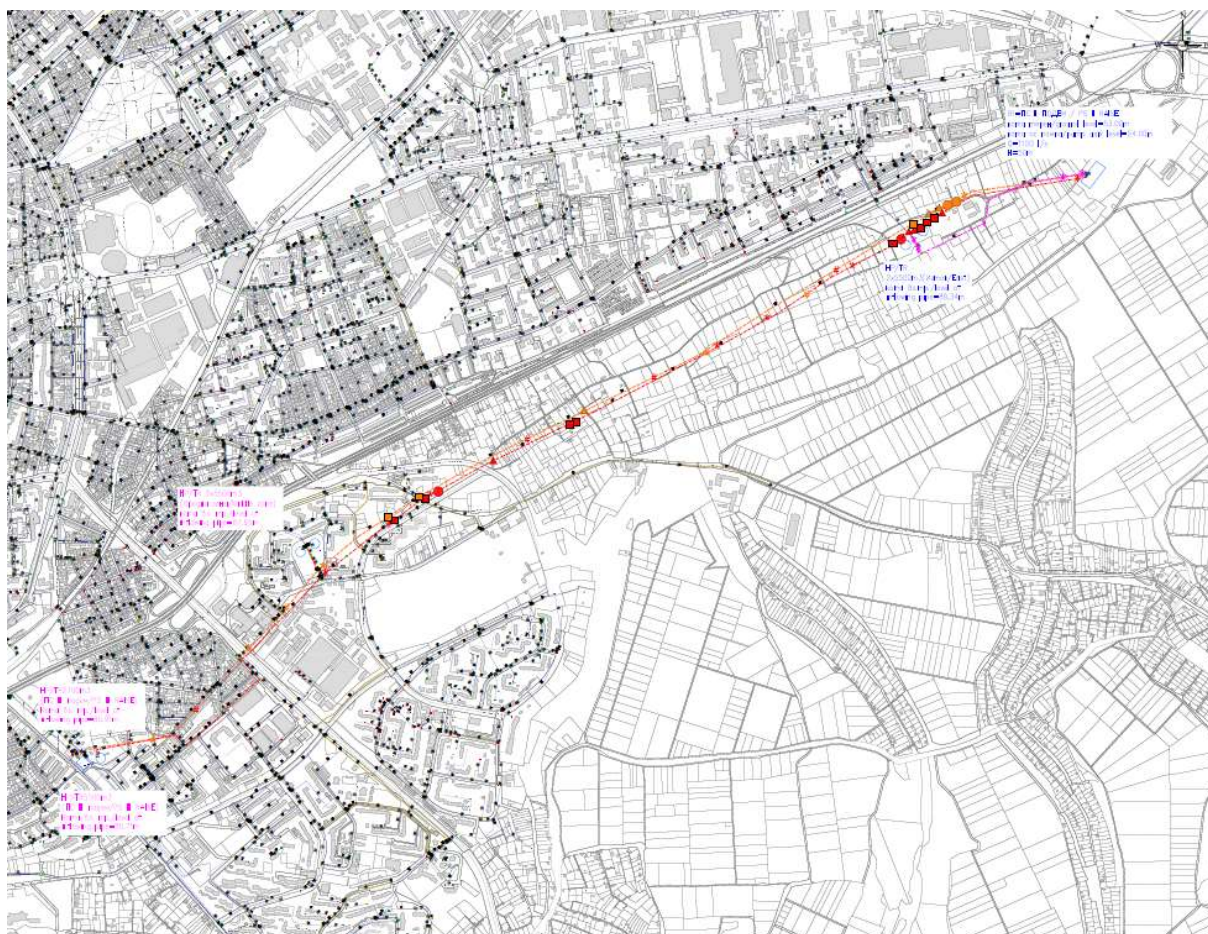
ОТ на „ВиК“ ООД, Русе

ИП: Реконструкция и подмяна на съществуващи довеждащи водопроводи от ПС II подем до ПС III подем



ФИГУРА 3-3: ЗАГУБИ НА ВОДА ОТ АВАРИИ – МЗ/А (2013,2014,2015,2016 и 2017г.)

На следващата фигура са показани схематично локализираните и отстранени аварии по довеждащите магистрални водопроводи.



ФИГУРА 3-4: ЛОКАЛИЗИРАНИ И ОТСТРАНЕНИ АВАРИИ ПО ДОВЕЖДАЩИ ВОДОПРОВОДИ ОТ ПС II ПОДЕМ ДО ПС III ПОДЕМ

www.eufunds.bg

Проект „Подпомагане регионалното инвестиционно планиране на отрасъл ВиК“, финансиран от
Оперативна програма „Околна среда 2014-2020 г.“, съфинансирана от Европейския съюз чрез
Европейските структурни и инвестиционни фондове



III: Реконструкция и подмяна на съществуващи довеждащи водопроводи от ПС II подем до ПС III подем

Данните показват високи нива на загубите на вода, както и завишаване на броя на неотчетените водни количества, изгубени от течове по авариралите водопроводи.

ТАБЛИЦА 3-2: АВАРИИ ПО ВС РУСЕ-СЛИВО ПОЛЕ (2014,2015 и 2016г.)

№	Брой аварии за ВС Сливо поле-Русе	2014	2015	2016
1	Външни довеждащи водопроводи за ВС Сливо поле-Русе	19	25	28

Източник на информация: "ВиК" ООД, Русе (Протоколи от отстранените аварии)

Отчитайки, че броят на аварията за всички външни довеждащи водопроводи за 2016г. за ВС Сливо поле-Русе, е 26, а общата дължината на довеждащите водопроводи е 99,8 km, се получава, че средният брой аварии на километър от довеждащите водопроводи е около 0,28 бр./km/a.

Анализирането на броят на аварията по конкретни довеждащи водопроводи показва следните резултати:

- За довеждащ водопровод Ф 1000mm СТ/Ф546mm ЕТ от ПС II-ри подем до ПС III-ти подем (НР 5 500 m³ с дължина около 4,45 km са концентрирани, локализирани и отстранени 3 бр. аварии (2016г.), което е над два пъти по-висока честота на аварията (0,67 бр./km/a) от средното (0,28бр./km/a) за външните довеждащи водопроводи на ВС.
- За довеждащ водопровод Ф546mm ЕТ от ПС II-ри подем до ПС III-ти подем (НР 2 700 m³) с дължина около 4,52 km са концентрирани, локализирани и отстранени 7 бр. аварии (2016г.), което показва пет пъти по-висока честота на аварията (1,55 бр./km/a) от средното (0,28 бр./km/a) за външните довеждащи водопроводи на ВС.
- За довеждащ водопровод Ф820mm СТ от ПС II-ри подем до НР 2x5 500 m³ (Изток) с дължина около 0,81 km са концентрирани, локализирани и отстранени 3 бр. аварии (2015г.), което показва тринадесет пъти по-висока честота на аварията (3,70 бр./km/a) от средното (0,28 бр./km/a) за външните довеждащи водопроводи на ВС.

В следващата таблица е представен броят на аварията за периода от 2014 до 2016г., отнесени към дължината на съответните участъци на годишна база.

ТАБЛИЦА 3-3: ЧЕСТОТА НА АВАРИИТЕ ПО МАГИСТРАЛНИТЕ ДОВЕЖДАЩИ ВОДОПРОВОДИ (2013, 2014, 2015 и 2016 г.)

№	Водопроводи	Брой на аварията /а				Дължина на най-авариращите участъци [km]	Брой аварии/km /а			
		2013	2014	2015	2016		2013	2014	2015	2016
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Водопровод 545 ЕТ (ПС II Подем до НР 2 700m ³);	2	4	7	7	4,52	0,44	0,88	1,55	1,55
2	Водопровод 1000 СТ- 546ЕТ (ПС II Подем до III Подем);	2	3	3	3	4,45	0,45	0,67	0,67	0,67
3	Водопровод от ПС II подем до НР Изток (820 СТ)	1	1	1	3	0,81	1,23	1,23	1,23	3,70

Източник на информация: "ВиК" ООД, Русе (Протоколи от отстранените аварии)

Представеното сравнение на честотата на аварията доказва необходимостта от



ИП: Реконструкция и подмяна на съществуващи довеждащи водопроводи от ПС II подеъм до ПС III подеъм
реконструкция на конкретните участъци от ВС в сравнение с останалите външни довеждащи водопроводи.

Прегледът на аварияте за трите довеждащи водопровода за периода от 2013-2016 г. показва нарастваща концентрация на локализираните и отстранени аварии. Отчитайки, че водопроводите са амортизирани, аварият повече с всяка изминала година, в допълнение с вида на почвите пропадъчен лъос, допълнително се повишава риска от възникване на аварии.

Към момента захранването на гр. Русе (145 765 жители, 2015г.) се извършва основно от ВС Сливо поле - Русе. Постигането на добро техническо състояние за довеждащите водопроводи чрез предвидена реконструкция е от първостепенна важност за постигане на дългосрочно и устойчиво водоснабдяване на гр. Русе.

Ситуация на съществуващи довеждащи водопроводи от ПС II подеъм до ПС III подеъм е представена в **Приложение В** в мащаб 1:2000 е на чертеж № **Ruse_PD_PS_DOV_W001 и Ruse_PD_PS_DOV_W002.**

- **Наличие на санитарно-охранителни зони (СОЗ)**

За всички водоизточници е изпълнена процедурата и са издадени разрешителни за водовземане от Басейнова дирекция Дунавски район. Втората процедура (свързана с учредяването на СОЗ) се извършва задължително и само след издаването на разрешителните за водовземане за съответните водоизточници. Не се налага оразмеряване на СОЗ, тъй като една част от водоизточниците са с учредена СОЗ, а за останалите има изготвена документация и са в процедура за учредяване на техните санитарно-охранителни зони.

В следващата таблица е представен преглед на СОЗ по водоизточници и техният статус.

ТАБЛИЦА 3-4: ПРЕГЛЕД И ОЦЕНКА НА СОЗ ЗА ОТ НА ВИК ООД, РУСЕ

№	Брой водоизточници	Статус	Наличие на СОЗ	Наличие на измервателно устройство	Забележка
1	20	Ползва се	Да	Да	
2	1	Ползва се	Не	Да	Входирано заявление за СОЗ в БД
3	18	Резервен	Не	Да	Входирани заявления за СОЗ в БД
Общо:	39				

4. ТЕХНИЧЕСКО РЕШЕНИЕ

4.1.Обща част

Настоящият проект третира подмяна на 3-те действащи водопровода от ПС II-ри подеъм до ПС III-ти подеъм с два водопровода чугун с различни диаметри от Ф800mm до Ф500mm.

Предвижда се подмяната да се осъществи от ПС „II-ри подеъм“ до ПС „III-ти подеъм“, като се захранят НР „Изток“, НР „Средна зона“, НР 5500м³ и НР 2700м³ в зоната на ПС „III-ти



ИП: Реконструкция и подмяна на съществуващи довеждащи водопроводи от ПС II подеи до ПС III подеи подеи“. Подмяната до резервоарите ще се осъществи до водните им камери. Новите водопроводи ще се полагат по съществуващите трасета на водопроводи $\Phi 1000\text{mm}$ и $\Phi 546\text{mm}$, като се спазват изискванията за минимално покритие на тръбите. Общата дължина на водопроводите, включително връзките към напорните резервоари и събирателен колектор в началната точка е 10,205km.

Подробна информация за проектно решение на довеждащи водопроводи от ПС II подеи до ПС III подеи – част 1 до 4 представена в *Приложение В* в мащаб 1:1000 е на чертежи № *Ruse_PD_PS_DOV_W003 до Ruse_PD_PS_DOV_W006*.

4.2. Определяне на оразмерителните параметри

При определяне на оразмерителните параметри на довеждащите водопроводи и последващо определяне на техните хидравлични характери са отчетени следните особености:

- Схемата на захранване (ПС Втори подеи – ПС Трети подеи) към момента е с три довеждащи водопровода, захранващи отделни резервоари.
- Вариантните решения променят схемата на захранване с два водопровода, които е необходимо да провеждат настоящите водни обеи по друга схема, различна от действащата в момента;
- Водните количества, определени съгласно Наредба 2 от 2005г., са сума от максимално денонощното потребление и техническите загуби по водопроводите;
- Необходимите водни количества се подават по водопроводите от ПС Втори подеи, чрез успоредна работа на различен брой помпени агрегати в различен часови режим според нивата и консумациите на напорните резервоари;
- Новата схема е съобразена с технологията на водоснабдяването на цялата Водоснабдителна система Сливо поле – Русе, касаеща гр. Русе и други населени места в Община Русе.

4.2.1. Специфично потребление на вода (водоснабдителна норма)

Обобщена информация относно настоящето водопотребление на гр. Русе е представена таблично.

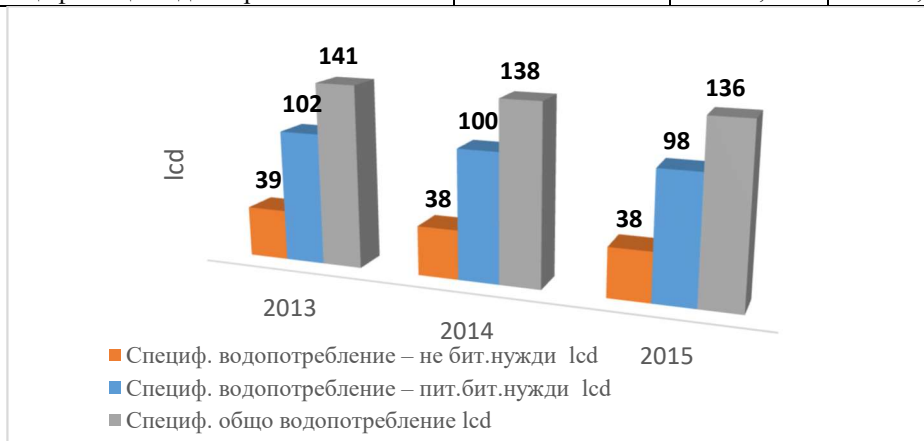
Настоящо потребление на вода за гр. Русе (кв. Средна Кула, кв. Долапите)					
№	Водопотребление	Мерни единици	2013	2014	2015
1	2	3	4	5	6
1	Население	capita	147817	147055	145 765
2	Временно пребиваващи жители (туристи)	capita	414	389	377
3	Водопотребление за питейно-битови нужди	m ³ /a	5518478	5373092	5 201 760
4	Водопотребление за небитови нужди	m ³ /a	2113622	2065051	2 036 876



ОТ на „ВиК“ ООД, Русе

ИП: Реконструкция и подмяна на съществуващи довеждащи водопроводи от ПС II подеи до ПС III подеи

Настоящо потребление на вода за гр.Русе (кв. Средна Кула,кв. Долапите)					
№	Водопотребление	Мерни единици	2013	2014	2015
1	2	3	4	5	6
5	Общо водопотребление (битови+небитови.)	m ³ /a	7 632 100	7 438 143	7 238 636
6	Специф. водопотребление – бит.бит.нужди	lcd	102,0	99,8	97,5
7	Специф. водопотребление – не бит.нужди	lcd	39,1	38,4	38,2
8	Специф. общо водопотребление	lcd	141,1	138,2	135,7



Данните за специфичното битово потребление показват леко понижение, както и за небитовото потребление. Общото потребление в периода 2013-2015г. намалява от 141 lcd до 136 lcd.

Съгласно извършеният подробен анализ за специфичното общо потребление на вода **qвод.** за проектната 2023г. е приета стойност от **135,9 lcd.**

4.2.2. Прогноза за населението към проектния хоризонт

ТАБЛИЦА 4-1: ПРОГНОЗА ЗА НАСЕЛЕНИЕТО В ГР. РУСЕ

Населено място	2017	2023	2046
гр. Русе	143 926	138 250	113 685

Източник: НСИ

Прогнозата за населението е изготвена от НСИ.

4.2.3. Определяне на категорията на водоснабдителната система

Определянето на типа на водоснабдителната система зависи от категорията на населеното място. Съгласно заповед № РД-02-14-2021 от 14 август 2012 г. на Министъра на регионалното развитие и благоустройството, категорията на гр. Русе с ЕКАТТЕ 63427 е **1-ва категория населено място**. Типът на водоснабдителната система за гр. Русе е **ПЪРВА КАТЕГОРИЯ**.

4.2.4. Определяне на оразмерителните водни количества

Проектните параметри за оразмеряване на довеждащите водопроводи са съобразени с Наредба № 2 от 2005г и Наредба Из 1971 от 29 октомври 2009 г.

• Коефициент на денонощна неравномерност

----- www.eufunds.bg -----
Проект „Подпомагане регионалното инвестиционно планиране на отрасъл ВиК“, финансиран от
Оперативна програма „Околна среда 2014-2020 г.“, съфинансирана от Европейския съюз чрез
Европейските структурни и инвестиционни фондове



III: Реконструкция и подмяна на съществуващи довеждащи водопроводи от ПС II подем до ПС III подем

Съгласно Наредба №2 от 22 Март 2005г. за проектиране, изграждане и експлоатация на водоснабдителните системи (чл. 17, ал. (5)) коефициентът на денонощна неравномерност е приет $K_{\text{макс.д}} = 1,50$.

• **Средно денонощно водно количество**

Според чл. 17, ал. (2) от Наредба № 2:

$$Q_{\text{ср.дн}} = N * q_{\text{вод.}} / 86\,400 \text{ (l/s) (виж Таблица 4-2)}$$

• **Определяне на техническите загуби на вода**

Според Чл. 18. (Изм. - ДВ, бр. 96 от 2010 г., в сила от 8.01.2011 г.) (1) Техническите загуби на вода (водното количество за технологични нужди) във водоснабдителната система в зависимост от включените елементи на системата се приемат при реконструкции, преустройства и/или основни ремонти на съществуващи водоснабдителни системи - въз основа на програмите за намаляване на загубите на съответните оператори на водоснабдителните и канализационните системи, но не повече от 20 % от подадената вода след реконструкцията на водопроводната мрежа.

Приемаме технически загуби от 20%.

$$Q_{\text{техн. заг.}} = Q_{\text{ср.дн}} * 20\% \text{ (виж Таблица 4-2)}$$

• **Максимално денонощно водно количество**

$$Q_{\text{макс.дн.}} = K_{\text{макс.д}} * Q_{\text{ср.дн}} + Q_{\text{техн. заг.}}$$

С приет коефициент на дневна неравномерност $K_{\text{макс.д}} = 1,50$ (виж Таблица 4-2)

ТАБЛИЦА 4-2: ОРАЗМЕРИТЕЛНИ ВОДНИ КОЛИЧЕСТВА (2023 Г.)

№	Консумация	Мерни ед.	гр.Русе (вкл. кв. Средна Кула,кв. Долапите)
1	2	3	4
1	Население	capita	138250
2	Временни и приходящи жители	capita	386
3	Приравнени приходящи жители към постоянно население	capita	-
4	Средно-денонощно водно к-во	m3/d	18874
		l/s	218,5
5	Макс.ден. водно к-во $Q_{\text{max,day}}$	m3/d	32086
		l/s	371
	К ден	-	2

Източник: Изчисления с данни от НСИ, Община Русе и Наредба № 2 от 2005г.

Направена е съпоставка на оразмерителните водни количества, изчислени съгласно Наредба 2 от 2005г. за 2023г. (включващо технически загуби 20 % от средно денонощното количество) - 371 l/s с максимално подаваните водни количества по данни на ВиК, които са около 1100 l/s. Данните показват значително снижение на прогнозните количества при определянето им



III: Реконструкция и подмяна на съществуващи довеждащи водопроводи от ПС II подеи до ПС III подеи съгласно нормативната уредба. В тази връзка е направен допълнителен анализ на максималното прогнозно водно количество в т.ч. включване на водата, неносеща приходи след изпълнението на проекта 2023г..

Следващата таблица представя оразмерителните водни количества при добавяне на прогнозните стойности на водата, неносеща приходи.

ТАБЛИЦА 4-3: МАКСИМАЛНО ДНЕВНИ ВОДНИ КОЛИЧЕСТВА ЗА ГР. РУСЕ ЗА 2023Г., ВКЛЮЧВАЩИ ВОДАТА, НЕНОСЕЩА ПРИХОДИ

№	Консумация	Мерни ед.	гр.Русе (вкл. кв. Средна Кула,кв. Долапите)
1	2	3	4
1	Население	capita	138250
2	Временни и приходящи жители	capita	386
3	Приравнени приходящи жители към постоянно население	capita	-
4	Средно-денонощно водно к-во	m ³ /d	18874
		l/s	218,5
5	Макс.ден. водно к-во Q _{max,day}	m ³ /d	32086
		l/s	371
	К ден	-	1,5
6	Вода неносеща приходи	m ³ /d	9039
		l/s	105
7	Макс.ден. водно к-во Q _{max,day} + Вода неносеща приходи	m ³ /d	32 111
		l/s	476
8	Проектна година	Year	2023

Източник на информация: НСИ, собствени изчисления и прогнози

Анализирайки факта, че водата, неносеща приходи към 2023г, се очаква да се снижи с около 19 % или до 9 039 m³/d² (105 l/s) и тя се прибави към максимално денонощното потребление на вода, се получава стойност от около 476 l/s (прогнозното водно количество, което се очаква да се подава за гр. Русе). Имайки предвид, че предложените за реконструкция водопроводи доставят около 90% от общото подавано водно количество за гр. Русе, се получава, че водните количества, които се очаква да се подават по тях, са 428 l/s.

Това водно количество се различава с около 38 % от максимално подаваните водни количества (1100 l/s) по данни на ВиК, което се дължи на различния режим на работа на помпените агрегати в ПС Втори подеи.

От представените и подробно анализирани данни от ВиК оператора по отношение на максимално подаваните водни количества, подавани от ПС Втори Подем се установява, че максималните стойности са около 1100 l/s и се отнасят за седмицата и деня с максимална консумация за периода от 2015-2017 г.

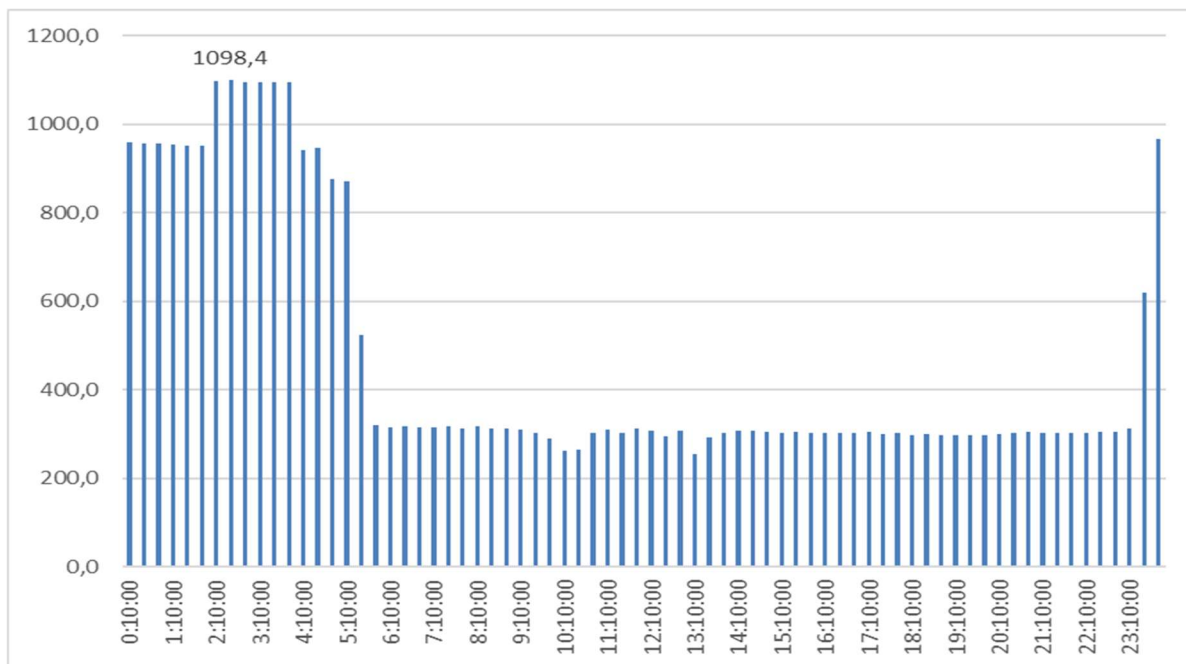
² Стойността на водата, неносеща приходи, е изчислена в т. 3.2.1.8 в „Таблицы Индикатор за ефективност на водоснабдяването –гр. Русе“ и „Ефект от подновяването на тръбите върху намаляването на реалните загуби на вода“



ОТ на „ВиК“ ООД, Русе

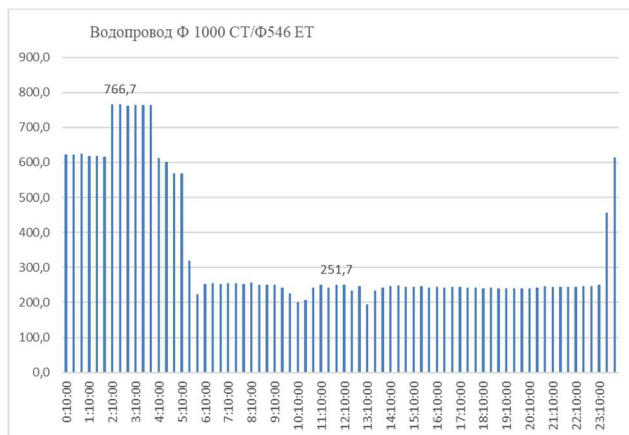
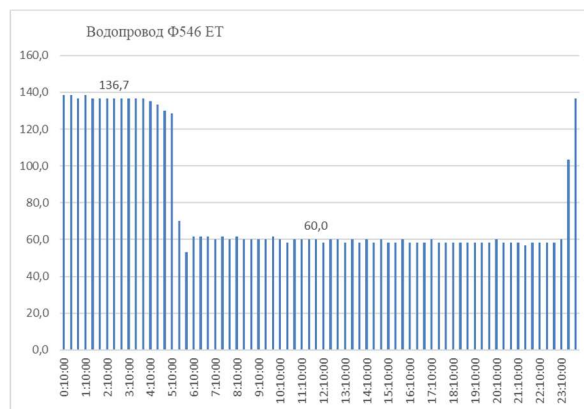
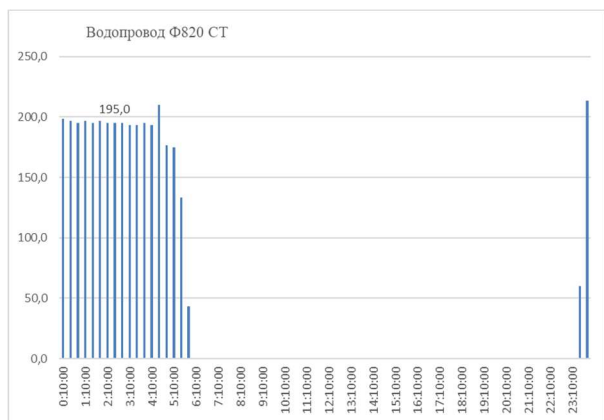
III: Реконструкция и подмяна на съществуващи довеждащи водопроводи от ПС II подеъм до ПС III подеъм

На следващите фигури са показани както максималният профил на подаваните водни количества и профилите на отделните съществуващи довеждащи водопроводи.



ФИГУРА 4-1: МАКСИМАЛНО ВОДНО КОЛИЧЕСТВО (L/S) ЗА ПЕРИОДА 2015-2017 Г.

Източник на информация: "ВиК" ООД, Русе



ФИГУРА 4-2: ПРОФИЛ НА ПОДАВАНИТЕ МАКСИМАЛНИТЕ ДНЕВНИ ВОДНИ КОЛИЧЕСТВА ЗА ДОВЕЖДАЩИТЕ

www.eufunds.bg

Проект „Подпомагане регионалното инвестиционно планиране на отрасъл ВиК“, финансиран от
Оперативна програма „Околна среда 2014-2020 г.“, съфинансирана от Европейския съюз чрез
Европейските структурни и инвестиционни фондове



ИП: Реконструкция и подмяна на съществуващи довеждащи водопроводи от ПС II подеи до ПС III подеи

ВОДОПРОВОДИ 28.08.2017г. (L/S)

Данни за подадените водни количества през водопроводите показват, че подаването на водното количество става по специфичен режим (дневен и нощен), който се определя от оператора според необходимостта от водни количества за определен НР.

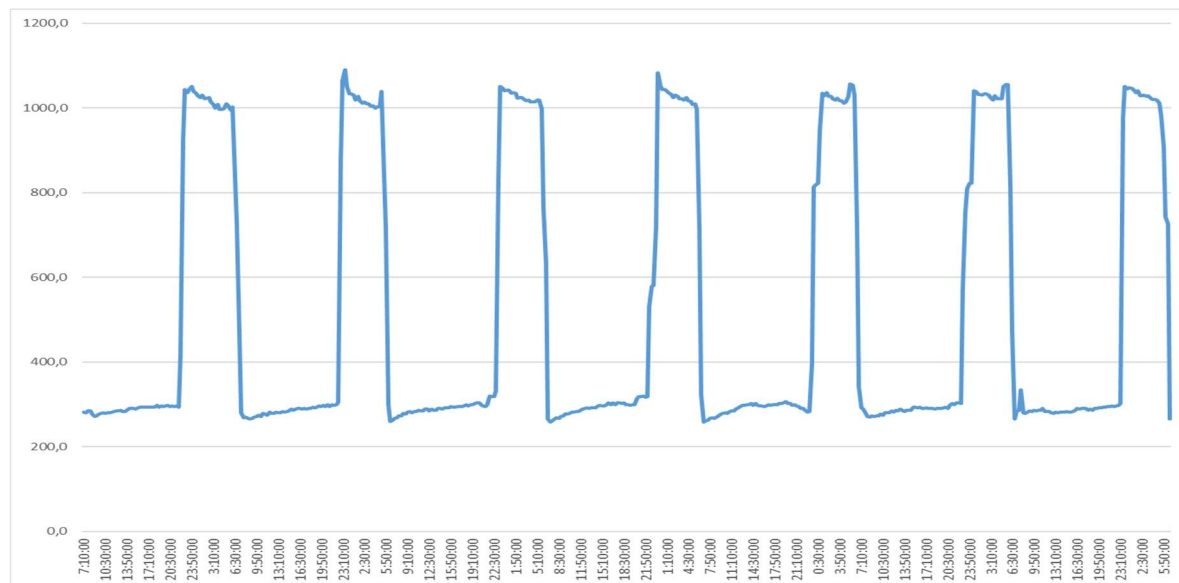
В следващата таблица са представени данни за работните и резервни агрегати на ПС Втори подеи.

ТАБЛИЦА 4-4: ПОМПЕНИ АГРЕГАТИ, ЗАХРАНВАЩИ МАГИСТРАЛНИТЕ ДОВЕЖДАЩИ ВОДОПРОВОДИ ПС ВТОРИ ПОДЕИ

N	Водоснабдителна подсистема към ВС	Помпена станция	Модел помпи	Номинални параметри			Година на монтаж	Статус (работна/резервна помпа)
				Q	H	P		
				l/s	m	kW		
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	ВС Сливо поле - Първи подеи	П-ри подеи	ASP350C-250/4	350	50	250	2008	Работна
2	ВС Сливо поле - Първи подеи	П-ри подеи	ASP350C-355/4	550	50	355	2008	Резервна
3	ВС Сливо поле - Първи подеи	П-ри подеи	ASP350C-315/4	450	50	315	2008	Работна
4	ВС Сливо поле - Първи подеи	П-ри подеи	ASP350C-250/4	350	50	250	2008	Работна
5	ВС Сливо поле - Първи подеи	П-ри подеи	ASP350C-315/4	450	50	315	2008	Резервна
6	ВС Сливо поле - Първи подеи	П-ри подеи	550Д50	550	50	500	2004	Резервна

Източник на информация: "ВиК" ООД, Русе

Отчетените максимално подавани стойности се постигат при работа на всички работни помпени агрегати (обща мощност $Q=1150$ l/s). ПС Втори подеи работи в различни режими съобразно потреблението на града. На следващата графика е показан максималният седмичен режим на ПС за 2015, 2016 и 2017г. с максимално потребление.



www.eufunds.bg

Проект „Подпомагане регионалното инвестиционно планиране на отрасъл ВиК“, финансиран от Оперативна програма „Околна среда 2014-2020 г.“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове



ФИГУРА 4-3: МАКСИМАЛЕН СЕДМИЧЕН РЕЖИМ НА РАБОТА НА ПС ВТОРИ ПОДЕМ (L/S) ЗА ПЕРИОДА 2015-2017 Г.

Представената и анализирана информация по отношение на представеният анализ може да се обобщи в следващата таблица.

ТАБЛИЦА 4-5: СРАВНЯВАНЕ НА ПРОЕКТНИТЕ ПАРАМЕТРИ ЗА ДОВЕЖДАЩИТЕ ВОДОПРОВОДИ ОТ ПС ВТОРИ ПОДЕМ ДО ПС ТРЕТИ ПОДЕМ ЗА 2023Г.

№	Оразмерителни параметри	Режими на работа	Оразмерителни водни колчествa		
			l/s	m ³ /h	m ³ /d
	1	2	3	4	5
1	Прогнозни данни за максимално денонощно водно количество $Q_{\max, \text{day}} + \text{Вода неносеца приходи (гр. Русе) 2023г.}$	При постоянна работа (24 ч.)	476	1714	27417
2	Прогнозни данни за максимално денонощно водно количество $Q_{\max, \text{day}} + \text{Вода неносеца приходи (ПС Втори подем до НР гр. Русе) 2032г.}$	При постоянна работа (24 ч.)	428	1542	24675
3	Прогнозни данни за максимално денонощно водно количество $Q_{\max, \text{day}}$ по данни на ВиК (Исторически данни)	По зададен режим и график (8 часа на максимално количество-нощен режим)	1100	3960	31680
4		По зададен режим и график (16 часа минимално количество -дневен режим)	300	1080	17280
5		Обобщен режим (дневен и нощен)	-		48 960

Източник на информация: НСИ, Собствени изчисления и прогнози

Съгласно представените данни от ВиК за наличният обем на НР, с който гр. Русе разполага, е 47 650 m³. Дневните обеми, които могат да се доставят от действащата система, могат напълно да обезпечат целия обем на наличните НР.

Ако се приеме, че довеждащите водопроводи се оразмерят със максимално денонощно водно количество $Q_{\max, \text{day}} + \text{Вода, неносеца приходи}$, при постоянен режим на работа, то диаметрите на водопроводите могат да са по-малки в сравнение с варианта със зададен режим. Но при този вариант с 24-часов работен режим на една помпа с капацитет 450 l/s не може да се гарантира възстановяването на целия обем в НР. Това ще доведе до необходимост от включване на допълнителни помпени агрегати, което от своя страна ще завиши значително загубите на налягане по бъдещите водопроводи и налягането в крайните точки (вливните системи) ще е под необходимото за свободно изтичане и системата ще спре да функционира.

С цел подsigуряване на непрекъснатостта на водоподаването на необходимите водни количества за гр. Русе, отговарящи на *Директива 98/83/ЕО*, се приема, че довеждащите водопроводи ще се оразмеряват на база предоставени и подробно анализирани исторически данни за максималните подавани водни количества, съобразено с уточнените режими на работа на системата. Това ще повиши устойчивостта на системата във всички възможни ситуации на минимално и максимално екстремно потребление.



ИП: Реконструкция и подмяна на съществуващи довеждащи водопроводи от ПС II подем до ПС III подем

Приетото максимално оразмерително водно количество, което ПС съвместно със предвидените за реконструкция магистрални довеждащи водопроводи трябва да провеждат, е 1100 l/s.

4.3. Хидравлично оразмеряване

Оразмеряването на водопровода е извършено според Наредба № 2 от 22 март 2005г. за проектиране, изграждане и експлоатация на водоснабдителни системи и според изискванията на БДС EN 805 “Водоснабдяване. Изисквания към системите и елементите извън сградите”. Външните водопроводи трябва да доставят необходимите нормативни водни количества, като гарантират определена обезпеченост на водоснабдяване съгласно категорията на системата. Максимално допустимите скорости са до 2,0 m/s, а минимално допустимите скорости - 0,5 m/s.

Пресметнатите водни количества са определени съгласно Наредба № 2 от 22 март 2005г. за проектиране, изграждане и експлоатация на водоснабдителни системи, като са направени допълнителни проверки при различни режими на работа на системата. За анализите са използвани множество събрани данни от официални източници, както и директни теренни измервания на водопотреблението на системите, съгласно РПИП на ВиК Русе

Водопроводите са проектирани така, че да подават водно количество $Q = 1100$ l/s и да имат необходимата якост и устойчивост при оразмерителни скорости $v = 1,0-1,1$ m/s. Стойността на хидравличната грапавина на тръбите е $k = 0,01$ m/km.

Изчислени са общите загуби на напор в довеждащите водопроводи. Те са сума от местните загуби на напор и загубите на напор по дължина. Местните загуби на напор се дължат на фасонни части, арматури, при чупки и други.

При оразмеряването на водопроводите е осигурен свободен напор 2 m в най-високите точки от профилите. Оразмеряването на довеждащите магистрални водопроводи е съобразено с максимално допустимите скорости до 2,0 m/s (до 3,5 m/s след допълнителна обосновка), както и с минимално допустимите скорости - 0,5 m/s съгласно Наредба № 2 от 2005г..

Подробна информация графичен в табличен вид за оразмерителните параметри е представена в Приложение А и В.

Ситуация с оразмерителни данни и проектно решение на довеждащи водопроводи от ПС II подем до ПС III подем – част 1 до 4 представена в *Приложение В* в мащаб 1:1000 е на чертежи № *Ruse_PD_PS_DOV_W003 до Ruse_PD_PS_DOV_W006*.



4.4. Техническо решение

Новите водопроводи са предвидени да се изградят с чугунени тръби с диаметри от $\Phi 500\text{mm}$ до $\Phi 800\text{mm}$.

В началната точка на изхода от ПС II подем /т.1-1 и т.2-1/ е предвидено изграждането на нов събирателен възел с диаметър $\Phi 1000\text{mm}$, където се включват 6 бр. напорни тръби $\Phi 500\text{mm}$, по една от всеки помпен агрегат. Събирателният възел ще се изгради в шахта, където ще се монтират 2 броя удароубиватели. По един автоматичен удароубивател на всеки водопровод. **Детайл на събирателна шахта и шахта удароубивател** е представен е *Приложение В* в мащаб 1 : 25 на карта от № *Ruse_PD_PS_DOV_W033*.

От този събирателен възел се изграждат новите водопроводи с тръби от чугун $\Phi 800\text{mm}$. В точки 1-3 и 2-3 са предвидени шахти за монтиране на разходомери за измерване на подаденото водно количество.

В т.1-8 и т.2-6 ще се изградят отклонения от довеждащите водопроводи за захранването на НР 2х5500м³ (Изток). В тези точки са предвидени кранови шахти. Отклонението в т. 2-6 ще премине над довеждащ водопровод 1 при спазването на изискванията за минимални отстояния и покритие. Отклоненията са с диаметър $\Phi 400\text{mm}$, разполагат се в санитарно охранителната зона на резервоара и е предвидено да се изградят до водните камери. Предвидени са спирателни арматури с ел. задвижка за контролиране на подаденото водно количество в сухите камери на резервоарите. Новите тръби – чугун $\Phi 400\text{mm}$ ще се монтират на мястото на съществуващите стоманени тръби в съществуващите стоманобетонени колектори. След т.1-8 и т.2-6 довеждащите водопроводи са предвидени с диаметър $\Phi 700\text{mm}$. След т.1-16 и т.2-14 трасетата на новите водопроводи са коригирани на определени участъци с цел по-лесно строителство и експлоатация. Новите трасета са заложени в улични платна или общински имоти, отредени за инфраструктура.

В т.1-20 и т.2-18 ще се изградят отклонения от довеждащите водопроводи за захранването на НР 2х5500м³ (Средна зона). В тези точки са предвидени кранови шахти. Отклоненията са с диаметър $\Phi 500\text{mm}$ разполагат се в санитарно охранителната зона на резервоара и е предвидено да се изградят до водните камери. Предвидени са спирателни арматури с ел. задвижка за контролиране на подаденото водно количество в сухите камери на резервоарите. Новите тръби – чугун $\Phi 500\text{mm}$ ще се монтират на мястото на съществуващите стоманени



ИП: Реконструкция и подмяна на съществуващи довеждащи водопроводи от ПС II подеи до ПС III подеи
тръби в съществуващите стоманобетонени колектори. След т.1-20 и т.2-18 довеждащите водопроводи са предвидени с диаметър Ф500mm.

В т.1-23 – т.1-24 при пресичането на бул. Христо Ботев е предвидено да се изгради в съществуваща бетонова обсадна тръба Ф1400mm.

Пресичането на същия булевард от другия водопровод е предвидено да се изгради в съществуващ проходим колектор 1500/2000 мм между т.2-21 и т.2-22.

В т.1-32 и т.2-27 е предвидена връзка между двата водопровода в кранова шахта, след която се изграждат отклонения до НР 5500м3 (ПС III подеи) и НР 2700м3 (ПС III подеи).

• **Технически параметри**

В следващата таблица са представени техническите параметри на инвестициите предложени към настоящият обект.

ТАБЛИЦА 4-6: ТЕХНИЧЕСКИ ПАРАМЕТРИ

№	Водопроводи	DN(mm)	L(m)/ брой
	1	2	3
1	Водопровод 1 и 2 от ПС II Подем - до ПС III Подем , DN 1000 mm (събирателен възел)	1000	20
2	Водопровод 1 и 2 от ПС II Подем - до ПС III Подем, DN 800 mm	800	1965
3	Водопровод 1 и 2 от ПС II Подем - до ПС III Подем, DN 700 mm	700	5159
4	Водопровод 1 и 2 от ПС II Подем - до ПС III Подем, DN 500 mm	500	2946
5	Водопровод 1 и 2 от ПС II Подем - до ПС III Подем, DN 400 mm	400	115
6	Шахта разходомер - УЗР		2
7	Кранова събирателна шахта		1
8	Кранова шахта		5
9	Система за обеззаразяване с и дезинфекция		1
10	Реконструкция и подмяна на арматурите в сухите камери на напорните резервоари		8
	Общо:		10205

Подробна информация за проектно решение на довеждащи водопроводи от ПС II подеи до ПС III подеи – част 1 до 4 представена в *Приложение В* в мащаб 1:1000 е на чертежи № *Ruse_PD_PS_DOV_W003 до Ruse_PD_PS_DOV_W006*.

Надлъжни профили на довеждащите водопроводи са представени в *Приложение В* в мащаб 1 : 2000/200 на чертежи № *Ruse_PD_PS_DOV_W007 до Ruse_PD_PS_DOV_W022*.

Преди полагане на новите водопроводи съществуващите ще се разкриват и тръбите ще се демонтират.

За защита на водопроводите от хидравличен удар са предвидени автоматични удароубиватели в началната точка на всеки водопровод. Чертеж **Типов детайл на събирателна шахта и шахта удароубивател** е представен в *Приложение В* в мащаб 1 : 25 на чертеж № *Ruse_PD_PS_DOV_W033*.



III: Реконструкция и подмяна на съществуващи довеждащи водопроводи от ПС II подем до ПС III подем

Всички средства за измерване са предвидени за монтиране в шахти в зоната на ПС II-ри подем и по дължината на водопроводите такива не са предвидени. Предвидените разходомери са ултразвукови за външен монтаж на чугунени тръби.

Типов детайл на шахта разходомер е представен е *Приложение В* в мащаб 1 : 25 на карта № *Ruse_PD_PS_DOV_W026*.

Предвидени са въздушници за изпускане на въздух по време на експлоатация и при напълване на водопровода, както и за вкарване на въздух по време на изпразването му.

Във всички определени от напорната линия високо разположени точки от водопровода и в местата с рязка промяна на наклона на трасето от възходящ към низходящ са предвидени въздушници със спирателна арматура. Въздушниците са странични, комбинирани за автоматично изпускане или вкарване на въздух във водопровода. Проектирани са в шахти, които са защитени от проникване на външни води във водоснабдителната система.

Типов детайл на шахта въздушник е представен е *Приложение В* в мащаб 1 : 25 на карта № *Ruse_PD_PS_DOV_W025*.

За изпразване и/или промиване на водопровода са проектирани изпразнителни шахти. Пред изпразнителните шахти има шахти за въздушно прекъсване на водопровода и жаба клапа за защита на питейната вода във водоснабдителната система от замърсяване вследствие обратен поток. Изпразнителни шахти са предвидени и на местата, където наклонът на водопровода се променя от низходящ към възходящ.

Допълнително за по - лесна и безпроблемна експлоатация по трасето на довеждащите водопроводи са предвидени Кранови и шахти.

Типов детайл на кранова шахта е представен е *Приложение В* в мащаб 1 : 25 на карта № *Ruse_PD_PS_DOV_W027*.

Водопроводните шахти ще бъдат монолитни. Височината на засипката над покрива на водопроводните шахти е определена съобразно вертикалната планировка и варира. По стените на шахтите са проектирани стъпала от армировъчна стомана. Около входовете на шахтите, разположени в зелени площи и в терени без настилка е предвидена водонепропусклива настилка с наклон навън от входа. Водопроводните шахтите са осигурени срещу нерегламентиран достъп чрез врати и капаци.

Типов детайл на шахта изпускател е представен е *Приложение В* в мащаб 1 : 25 на карта № *Ruse_PD_PS_DOV_W024*.

Към настоящите детайли са представени и строително-конструктивни чертежи в част Конструктивна.

Водопроводните шахти ще бъдат монолитни. Височината на засипката над покрива на водопроводните шахти е определена съобразно вертикалната планировка и варира. По



ИП: Реконструкция и подмяна на съществуващи довеждащи водопроводи от ПС II подеъм до ПС III подеъм

стените на шахтите са проектирани стъпала от армировъчна стомана. Около входовете на шахтите, разположени в зелени площи и в терени без настилка е предвидена водонепропусклива настилка с наклон навън от входа. Водопроводните шахтите са осигурени срещу нерегламентиран достъп чрез врати и капаци.

Материалът от който е предложен да се изградят водопроводите е сферографитен чугун, отговарящ на БДС - EN 545.

4.4.1. *Направа на напорни водопроводи в пропадъчни (лъсови) почви*

При полагане на водопроводи в пропадъчни почви от II-ри тип на слягане, основата под тях се подготвя съгласно изискванията на нормативния документ Наредба № 1 от 1996 г. за проектиране на плоско фундиране (ДВ, бр. 85 от 1996 г.). и Глава шестнадесета на НАРЕДБА № 2 от 22.03.2005 г. за проектиране, изграждане и експлоатация на водоснабдителни системи. Изкопаването на траншеите и ямите се разрешава едва след завършването на мероприятията, осигуряващи оттичането и изключващи попадането на повърхностни води в траншеите и ямите. Удълбочаванията под съединенията се изпълняват чрез уплътняване на почвата. Не се разрешава изкопаване на ямки под челни съединения. Обратното засипване на траншеи в пропадъчни почви се извършва с размръзната глинеста почва на пластове от 0,20м, уплътнявани при оптимална влажност. Не се допуска обратно засипване на траншеи и ямите от II тип слягане с пясъчни и с дрениращи почви и материали, а също и с преовлажнени почви. Не се допускат подложки под тръбите от пясък и други дрениращи материали.

Типов напречен профил на укрепен/неукрепен изкоп е представен е *Приложение В* в мащаб 1 : 25 на карта от № *Ruse_PD_PS_DOV_W023*.

За поемане на силите, които се появяват по характерни места във водопровода, са предвидени опорни блокове. За настоящия водопровод те се предвиждат в хоризонтални чупки. Силите са съставени от следните компоненти: сила на хидростатично налягане, собствено тегло и сили от скоростен напор. Задачата на блоковете в хоризонтални чупки е да предадат натоварването върху ненарушената почва около траншеята.

Типов детайл на опорен блок е представен в *Приложение В* на карта № *Ruse_PD_PS_DOV_W029*.

При изграждане на предвидените водопроводи в настоящия проект, при пресичане на кабелни или проводни (водопроводи, канализация, газопроводи, топлопроводи и др.) се препоръчва тяхното укрепване.



ИП: Реконструкция и подмяна на съществуващи довеждащи водопроводи от ПС II подеи до ПС III подеи

Типов детайл на укрепване на кабелни комуникации е представен в *Приложение В* в мащаб 1 : 50 на карта № *Ruse_PD_PS_DOV_W030*.

Типов детайл на укрепване на проводи е представен в *Приложение В* в мащаб 1 : 20 на карта № *Ruse_PD_PS_DOV_W031*.

Подробна техническа спецификация на предвидените тръби, материали, фитинги и арматури е представена в Приложение D.

4.4.2. Фази на изграждане

Осигуряване на непрекъснатост на водоподаването по време на строителство:

Полагането на новите тръбопроводи се предвижда да се извърши на мястото на съществуващите тръбопроводи в границите на съществуващите сервитути (за местата извън регулация). Съществуващите тръбопроводи се отстраняват след извеждането им от експлоатация, като на отделни сегменти се складират на посочено от ВиК Оператора място. За осигуряване на непрекъснато водоподаване към консуматорите по време на строителството са възможни различни варианти за изпълнение в зависимост от конкретната избрана технология, като се спазва условието изграждането да се осъществи поетапно като винаги има един работещ водопровод, който да захранва резервоарите.

Изграждането на новите водопроводи може да се осъществи, като се изключи единият от съществуващите водопроводи и се подмени изцяло, тъй като съществуващите резервоари могат да обезпечат водоподаването към населението при аварийен режим. Не е необходимо предвиждането на допълнителни бай-пасни връзки по време на строителство.

Изграждането на водопроводите на етапи и периодичното им превключване към експлоатация е възможно да се извърши независимо от избраната последователност.

Методи на изпълнение:

Независимо кой метод ще се предпочете за изпълнение, това няма да доведе до оскъпяване на строителството или до продължително прекъсване на водоподаването към напорните резервоари и ПС III подеи.

Като последователност се препоръчва следният метод:

Фаза I – Изключване на водопровод Ф546mm от ПС II подеи до НР 2x5500m³ (Средна зона).

Фаза II – Изграждане на водопровод – профил 1 от т.1-1 до т.1-20.

Фаза III - Изключване на водопровод Ф700mm от ПС II подеи до НР 2x5500m³ (Изток).



ИП: Реконструкция и подмяна на съществуващи довеждащи водопроводи от ПС II подем до ПС III подем

Фаза IV - Изключване на водопровод $\Phi 1000\text{mm}$ от ПС II подем до НР 2х5500m³ (Средна зона).

Фаза V – Изграждане на водопровод – профил 2 от т.2-1 до т.2-18.

Фаза VI – Изключване на водопровод $\Phi 546\text{mm}$ от НР 2х5500m³ (Средна зона) до НР 5500m³ (ПС III подем).

Фаза VII – Изграждане на водопровод – профил 1 от т.1-20 до т.1-35.

Фаза VIII – Изключване на водопровод $\Phi 546\text{mm}$ от НР 2х5500m³ (Средна зона) до НР 2700m³ (ПС III подем).

Фаза IX – Изграждане на водопровод – профил 2 от т.2-18 до т.2-28.

4.4.3. Изпитване на напорни водопроводи

Изпитването на напорните водопроводи да се извърши на три етапа:

- 1.Предварително изпитване (за якост) – преди засипване на траншеята и монтирането на арматурата (хидранти, предпазни клапани,отдушници);
2. Изпитване на спад на налягането за определяне на останалото количество въздух във водопровода;
- 3.Основно изпитване (за водоплътност) – след засипване на траншеята и след завършване на всички работи на даден участък ма тръбопровода, но преди поставянето на хидранти, предпазни клапани и отдушници.

4.4.4. Въвеждане на водопроводи в експлоатация

Преди въвеждане в експлоатация е необходимо водопроводите да се дензифицират и промият надеждно.

Водопроводите ще се дезинфекцират с хлорна вар или други хлорни препарати при спазване на изискванията на Наредба №2/22.03.2005г. за проектиране, изграждане и експлоатация на водоснабдителни системи.

Предварителното и окончателното изпитване да се извърши от изпълнителя с участието на представители на възложителя и се състави акт.

4.4.5. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд

Осигуряването на здравословни и безопасни условия на труд се извършва съобразно спецификата на провежданата дейност и изискванията на техническото, технологичното и



ИП: Реконструкция и подмяна на съществуващи довеждащи водопроводи от ПС II подеъм до ПС III подеъм
социалното развитие с цел защитата на живота, здравето и работоспособността на работещите лица.

При изпълнение на строително-монтажните работи при реализация на проекта да се спазват изискванията на следните нормативни документи:

- Закон за здравословни и безопасни условия на труд;
- Наредба №2 от 22 март 2004г. за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителни и монтажни работи;
- Наредба №7 от 23 септември 1999г. за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд на работните места и при използване на работното оборудване.
-

4.4.6. Система за обеззаразяване

Обеззаразяването ще се извършва с хлор газ, подаван от хлораторна инсталация. Тя ще бъде разположена в съществуващото хлораторно помещение. Хлорирането ще става автоматично в зависимост от подаваното водно количество. В хлораторното помещение ще бъде инсталирана известителна звукова и светлинна сигнализация при аварийно изтичане на хлор. Хлораторната инсталация се състои оновно от: бутилки с хлор газ, хлор апарат, ежектор. - виж **Приложение D**.

5. КОЛИЧЕСТВЕНО-СТОЙНОСТНА СМЕТКА

Количествено-стойностни сметки са представени в част КСС към настоящият проект.

6. ВЪЗСТАНОВЯВАНЕ НА ПЪТНИТЕ НАСТИЛКИ

За предложените инвестиции е предвидено възстановяване на разрушените и нарушени пътни настилки. Възстановяването на уличните настилки се извършва само в обхвата на СМР дейностите и е със същия материал и структура като съществуващата настилка. При очаквано нарушение целостта на пътното платно с повече от 50% по широчина в резултат изпълнение на строителни и монтажни работи по полагане на водопровод и/или канализация, е допустимо възстановяване на цялото пътното платно ако е приложимо за настоящият проект. **Типов детайл за възстановяване на пътната настилка в мащаб 1:20** е представена в **Приложение B**, от карта № **RUSE_PD_RS_W032**.



7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Настоящият идеен проект *Реконструкция и подмяна на съществуващи довеждащи водопроводи от ПС II подем до ПС III подем* включва реконструкция и подмяна на довеждащи водопроводи без изменение на действащата схема на водоснабдяване;
Предвидените инвестиции за реконструкция и подмяна са с дължина 10,2 km.

Изработил:

/инж. Д. Стоянов/