ОБЕКТ: "ПРЕРАБОТКА НА РАБОТНИ ПРОЕКТИ ЗА РЕКОНСТРУКЦИЯ НА ВЪТРЕШНА ВОДОПРОВОДНА МРЕЖА В СЕЛО ПАДИНА, ОБЩИНА АРДИНО – МАХАЛА УЗУНОВА"

ЧАСТ: ВОДОПРОВОД-ТЕХНОЛОГИЧНА

ВЪЗЛОЖИТЕЛ: ОБЩИНА АРДИНО

ФАЗА: РАБОТЕН ПРОЕКТ

№	Съгласували:	Подпис:
1.	Възложител	
2.	Водопровод-Технологична	
3.	Конструкции	
4.	Електрическа	
5.	Пожарна Безопасност	
6.	Геология	
7.	Геодезия	
8.	Пътна / ВОБД	

ПРОЕКТАНТ:

ОБЕКТ: **"ПРЕРАБОТКА НА РАБОТНИ ПРОЕКТИ ЗА РЕКОНСТРУКЦИЯ НА ВЪТРЕШНА ВОДОПРОВОДНА МРЕЖА В СЕЛО ПАДИНА, ОБЩИНА АРДИНО – МАХАЛА УЗУНОВА"**

ФАЗА: **ТЕХНИЧЕСКИ ПРОЕКТ**

ЧАСТ: **ТЕХНОЛОГИЧНА**

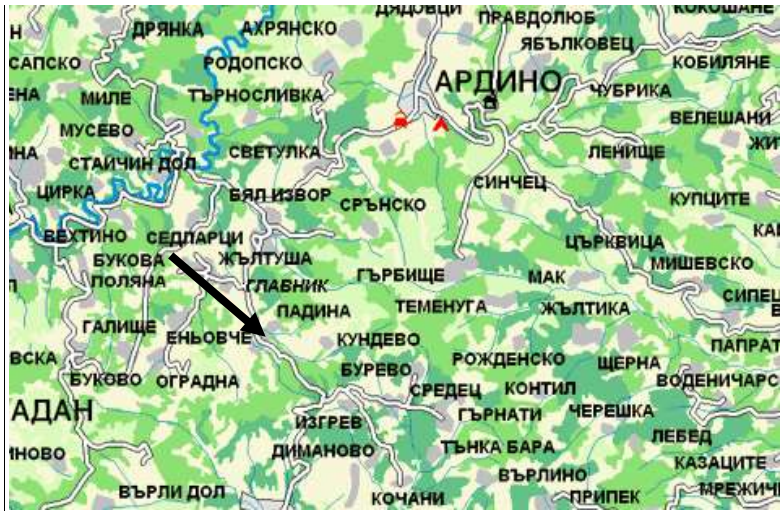
ВЪЗЛОЖИТЕЛ: **ОБЩИНА АРДИНО**

Настоящия проект разглежда водоснабдяването на махала Узунова, с. Падина, община Ардино- изграждане на водопроводна мрежа от тръби полиетилен висока плътност(ПЕВП). Захранването на мрежата е от съществуващ водоем V=500м3.

I. Същност на задачата

В настоящият момент с. Падина се захранва от резервоар 500м^3. В по- голяма част от селото има изградена водопроводна мрежа. От съществуващия резервоар е изграден захранващ водопровод ПЕВП 110 до селото. Връзката на новопроектираната водопроводна мрежа със съществуващата е направена съгласно писмо на „ВиК" ООД гр. Кърджали.

Село Падина се намира на около 15 км от общинския център гр. Ардино, и е разположено на 600-700 м надморска височина.



II. Водопотребление

Водопроводната мрежа се проектира за експлоатационен период от 50г. Съгласно представените данни жителите на селото са 1000. Приетия приблизителен брой жители на квартала за края на експлоатационния период (Водопроводната мрежа се проектира за експлоатационен период от 50 години, след което се налага преоразмеряване и актуализация) е 1000 жители.

Най- ниската кота терен за водоподаване към населението е 630, а най- високата е 730м. Напорният резервоар захранващ с. Падина е с кота на хранителната тръба 701,40. От посочените коти се вижда, че водоема може да захрани гравитачно частично махала Узунова.

Водата за останалата част от махала Узунова ще се подава посредством помпено- хидрофорна уредба.

Хранителния водопровод изпълнен до центъра на с. Падина, до училищния двор е ПЕВП Ø110 6атм и 10атм и Ø90 10атм.

Подлежащото на водоснабдяване селище е от V функционален тип, чиято водоснабдителна норма е показана в таблицата по-долу.

Съгласно подадените от „ВиК" ООД гр. Кърджали данни потреблението на вода в с. Падина е следното:

	подадена вода на месец
месец	$м^3$
януари	500
февруари	500
март	500
април	1500
май	1500
юни	1000
юли	500
август	2000
септември	1000
октомври	500
ноември	1500
декември	1000

Както се вижда от таблицата водното количество през месец август- месеца с максимално водопотребление е 2000$м^3$. Средното потребление на вода на жител от селото е:

$$q=\frac{2000.1000}{1000.31}=65л/ж/д$$

В горното количество е включена и водата използвана за отглеждане на животни и всички други разходи в селото.

За оразмеряване на мрежата и изчисляване на напорните загуби ще използвам 65л/ж/д.

Водното количество за цялото село е следното:

№	Консуматори	Количество 2017 г.	Количество 2067 г.	Ср. вод. норма л/ж/ден		Qср. ден,.м3/д 2017 г.	Qср. ден,.м3/д 2067 г.	Кд	Qмакс. д., м3/д. 2017 г.	Qмакс. д., м3/д. 2067 г.	Qмакс. д.,л/сек. 2017 г.	Qмакс. д.,л/сек. 2067 г.	Кчас	Q макс. ч.,л/сек. 2017 г.	Q макс. ч.,л/сек. 2067 г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1.	Население	1000	1000	65	65	65,00	65,00	1,50	97,50	97,50	1,13	1,13	2,00	2,26	2,26
2.	Дребен добитък	60	60	50	50	3,00	3,00	1,50	4,50	4,50	0,05	0,05	2,00	0,10	0,10
3.	Едър добитък	200	200	90	90	18,00	18,00	1,50	27,00	27,00	0,31	0,31	2,00	0,62	0,62
	Всичко-водоснабдяване					86,00	86,00		129,00	129,00	1,49	1,49		2,98	2,98
	Загуби 20% от $Q_{ср.ден.}$					17,20	17,20		17,20	17,20	0,20	0,20		0,20	0,20
	Общо:					103,20	103,20		146,20	146,20	1,69	1,69		3,18	3,18

Водното количество за махалите Падина, Централна част, Узунова и Бойчева река захранвани от НР500$м^3$ е следното:

№	Консуматори	Количество 2017 г.	Количество 2067 г.	Ср. вод. норма л/ж/ден		Qср. ден,.м3/д 2017 г.	Qср. ден,.м3/д 2067 г.	Кд	Qмакс. д., м3/д. 2017 г.	Qмакс. д., м3/д. 2067 г.	Qмакс. д.,л/сек. 2017 г.	Qмакс. д.,л/сек. 2067 г.	Кчас	Q макс. ч.,л/сек. 2017 г.	Q макс. ч.,л/сек. 2067 г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1.	Население	952	952	65	65	61,88	61,88	1,50	92,82	92,82	1,07	1,07	2,00	2,14	2,14
2.	Дребен добитък	57	57	50	50	2,85	2,85	1,50	4,28	4,28	0,05	0,05	2,00	0,10	0,10
3.	Едър добитък	190	190	90	90	17,10	17,10	1,50	25,65	25,65	0,30	0,30	2,00	0,60	0,60
	Всичко-водоснабдяване					81,83	81,83		122,75	122,75	1,42	1,42		2,84	2,84
	Загуби 20% от $Q_{ср.ден.}$					16,37	16,37		16,37	16,37	0,19	0,19		0,19	0,19
	Общо:					98,20	98,20		139,12	139,12	1,61	1,61		3,03	3,03

$$Q_{ср.д}=\sum\frac{N_i.q_i}{1000};\ [м^3/д]$$

$$Q_{макс.д}=\sum К_д Q_{ср.д};\ [м^3/ч]$$

$$Q_{макс.ч}=\sum\frac{К_ч.Q_{макс.д}}{24};\ [м^3/ч]$$

$$Q_{оразм}=Q_{макс.ч}+Q_{пп}=3,03+2,50=5,53л/с$$

III. Технологична схема

Връзката на довеждащия водопровод и новопроектираната водоснабдителна система е разположена на кота 615,55. Там са предвидени спирателен кран за изключване водоснабдителната система на махалата.

Водопроводите са проектирани да се изпълняват от тръби ПЕВП. На 50см под кота терен над водопровода е предвидена синя детекторна лента с меден проводник.

IV. Помпено хидрофорна уредба.

IV.1. Определяне обема на хидрофора

$$V_e = 0,33.Q_{max}\frac{(P_a+1)}{\Delta P_{(A-E)}.S}$$

Q_{max}=1,5л/с=5,4$м^3$/ч, максимален дебит на хидрофора,

P_a- bar, изходно налягане на хидрофора

$\Delta P_{(A-E)}$- bar, работен интервал на хидрофора

S- брой включвания на час

Qmax=	5,4	$м^3/ч$
Pa=	4,5	bar
$\Delta P_{(A-E)}$=	1,5	bar
S=	5	брой
Ve=	1,31	$м^3$

Приемам два хидрофора всеки с обем 0,75$м^3$. (размери Ø740мм, h=1950мм, 16bar). Помпената станция ще се състои от две помпени групи. Едната за битово водоснабдяване с Qп=0,60л/с и втора помпена група с Qп=2,5л/с. $Н_п$=56м. Помпата да бъде с честотно регулиране на оборотите.

V. Хидравлично оразмеряване

Данни за напорният резервоар V=500$м^3$

Кота терен: 703,00

Кота вл.тр.: 704,30

Кота хр.тр: 701,40

Клон	Дължина м	Вид тръби
Клон 1 - маг.	823,38	ПЕВП Ø90/5,4мм /1,0MPa
Клон 1	431,61	ПЕВП Ø90/5,4мм /1,0MPa
Клон 2	133,16	ПЕВП Ø90/5,4мм /1,0MPa
Клон 7	303,13	ПЕВП Ø90/5,4мм /1,0MPa
Общо:	1691,28	

Водопроводната мрежа се оразмерява като разклонена по формулата:

$Q_{ор}= Q_{макс.ч}+ \Sigma Q_{пп}=3,03+2,50=5,53$л/с

$\Sigma Q_к$=0-сумарното максимално часово водно количество за задоволяване на нуждите на концентрираните консуматори в *л/с*

Участъците на мрежата се оразмеряват по формулата:

$q_i=q_{тi}+\alpha q_{пi}+\Sigma q_k$, л/с където

Транзитното водно количество се определя по формулата:

$q_{тi}$- л/с транзитното водно количество за i-участък, пренесено от предишния оразмерителен участък

$q_{пi}=q_0 .L_{Ri}$

q_0- специфичното водно количество в *л/с.м*

L_R - редуцираната дължина на оразмерявания участък в *м*

Пътния разход се определя по формулата:

$q_{пi}= q_0 . L_{Ri}$

α=0,5

Σq_k-сумарното максимално часово водно количество за задоволяване на нуждите на концентрираните консуматори

Специфичното водно количество се определя по формулата:

$$q_0 = \frac{Q_{макс.ч}}{\sum L_{Ri}}$$

$Q_{мч}$- максимално часовият питейно-битов разход на населеното място, намален максимално часовия питейно-битов разход на концентрираните консуматори

Редуцираната дължина на водопроводната мрежа се определя по формулата

$L_{Ri} =K.L_i$

K-коефициент, който се приема

K=1 при двустранно застроени улици

K=0,5 при едностранно застроени улици

K=0 при транзитни участъци

L- действителната дължина на водопроводната мрежа

Тръбите се монтират в готовия изкоп в добре уплътнена пясъчна възглавница по изискванията и указанията на производителя. За противопожарно осигуряване на

необходимите места до които има достатъчно напор са предвидени ПХ 70/80. Всички пожарни хидранти са надземни.

При пресичане на деретата, се изпълняват показаните детайли.

Задължително преди въвеждане на мрежата в експлоатация да се извършат хидравлични проби за водоплътност и да се направи пълна дезинфекция на водопроводите.

При изграждането на водопроводите да се вземат в предвид всички чертежи, детайли, спецификации и забележки към проектно – сметната документация.

Въз основа на работните чертежи е изготвена и подробна количествена сметка.

При извършването на отделните строително монтажни работи задължително да се спазват всички норми и правила по БХТБП.

Пожарните хидранти се разполагат в края на обхвата на пътя от към близката страна на платното, без да го пресичат.

Възстановяването на асфалтовата настилка трябва да се направи съгласно детайлите по част пътна и ВОБД.

VI. Съоръжения, материали и начин на изпълнение

Всички вложени материали с цел влагане на качествени материали, трябва да отговаря на следните общи и специфични изисквания

Сертификати за съответствие със съответните стандарти и одобрени технически спецификации, Декларация за техническите характеристики от производителя за продукти по хармонизирани европейски стандарти, Декларации за характеристиките на строителен продукт, ISO сертификат за производителя. ISO сертификат на доставчика. Гаранция на производителя. Оторизационно писмо от производителя за дистрибутора. Каталози на български език с техническите данни на продуктите. Ръководство за монтаж и експлоатация на продуктите на български език.

Спирателни кранове:

В някои от кръстовищата, на подходящи места на самите клонове са предвидени спирателни кранове, позволяващи в случай на аварии да се изключват отделни участъци от клоновете или части от мрежата.

Всички спирателни кранове ще бъдат с охранителни гарнитури, на които се предвижда специално укрепване.

Всички спирателни кранове и присъединителни фланци за тях са предвидени за работно налягане P = 1,0 MPa до 1,6MPa.

Противопожарните хидранти:

Местата на противопожарните хидранти са избрани съгласно изискванията на Наредба Із -1971 за строително-технически правила и норми за осигуряване за безопасност при пожар

Предвидени са ПХ 70/80 (БДС EN 14384:2005 Надземни пожарни хидранти колонков тип).

Разстоянието между съседни противопожарни хидранти не надвишава 150м.

Всички ПХ и фасонни парчета с присъединителни фланци, необходими за монтажа на ПХ са предвидени за работно налягане P = 1,6 MPa (16 атм.).

Пожарните хидранти са надземни,1A/2B изходи, DN 80, с дължина в зависимост от дълбочината на полагане - 1.00, 1,25 м и 1,5 м.

Затварянето е двойно сферично посредством бутало и сфера от полиацетат

Основна тръба от горещо поцинкована стомана с двукомпонентен грунд и двукомпонентно покритие. Основа от ковък чугун с цялостно флуидизирано покритие. Глава на хидранта с епоксидно флуидизирано покритие и външно прахово покритие на полиестерна основа/UV устойчиво/

Затварящо бутало от ковък чугун GGG 400, изцяло вулканизирано с EPDM

Шиш от неръждаема стомана,

Интегриран свободен фланец с фланшово уплътнение .

Пълен дренаж - остатъчна вода = нула.

Възможност за инспекция, подмяна на части и разглобяване без демонтаж на хидранта, това става през горната част.

Антикорозионна защита на всички части.

Универсални фланцови адаптори и муфи

Фланцови адаптори (универсална муфа-фланец) и муфи (универсална муфа – универсална муфа) от чугун за свързване на различни видове тръби – етернит, чугун, стомана, ПВЦ и полиетилен Работно налягане – до 16 бара.

Корпус и затягащ пръстен от чугун с епоксидно прахово прокритие отвътре и отвън. Епоксидно прахово покритие в съответствие с разпоредбите за качество, контрол и изпитания RAL-GZ 662 на GSK (Асоциацията за висококачествена антикорозионна защита).

- дебелина на слоя min 250 mm
- свобода на порите min 3000 V искрова проба
- сцепление min 12 N/mm2.

Гумени уплътнения и метални фиксери, които уплътняват и осигуряват връзката срещу разместване. Възможност за плавно единично ъглово отклоняване до 8 градуса. Общо отклонеиие - до 16 градуса в двете посоки.

Болтове и гайки от неръждаема стомана с тефлоново покритие. Отделни болтови седла за притягане от двете страни на муфите

Фланцови адаптори за полиетиленови тръби

Фланцови адаптори (фланец – муфа за полиетиленови тръби (PE100), работно налягане до 16 бара

Фланец и заключващ пръстен от сферографитен чугун с антикорозионно прахово покритие. Епоксидно прахово покритие в съответствие с разпоредбите за качество, контрол и изпитания RAL-GZ 662 на GSK.

Маншетно уплътнение от елестомер, годно за питейна вода, смазано със смазка. Плоско уплътнение от еластомер. Месингов захващащ пръстен.

Фиксиращата система към тръбата - отделно от уплътняващата система, да се активира чрез затягане за заключващия пръстен.

Болтове и гайки от неръждаме стомана.

За тънкостенни ПЕ тръби с дебелина на стената ≤ 3 мм и при ниско вътрешно налягане с поддържаща втулка

Обратни клапи и филтри

Обратни клапи фланцови, за PN 10/16. Фланцови Y-филтри, за PN 10/ 16

Обратна клапа с корпус и клапан от чугун с епоксидно прахово прокритие отвътре и отвън. Филтър с тяло от сферографитен чугун с епоксидно прахово прокритие отвътре и отвън.

Епоксидно прахово покритие в съответствие с разпоредбите за качество, контрол и изпитания RAL-GZ 662 на GSK (Асоциацията за висококачествена антикорозионна защита). Уплътнение на клапана от EPDM Болтове, гайки и вал и щифт на клапана от неръждама стомана. Лост на клапана от ковък чугун с епоксидно прахово покритие Тънка двойна мрежа от неръждаема стомана, предпазваща надеждно от всякакви примеси и частици във водата по-големи от 0,5 – 0,6 мм.

Помпи:

1. Питейно-битови нужди

Компактна система за повишаване на налягането съгласно DIN 1988 и DIN EN 806, за пряко или непряко свързване. Състои се от нормално засмукващи, паралелно свързани, вертикални центробежни помпи за високо налягане от неръждаема стомана със сух ротор. Заводски сглобена, със затръбяване от неръждаема стомана, монтирана върху основна рама,

вкл. табло за управление/регулиране с всички необходими измервателни и задействащи устройства.

За напълно автоматично водоснабдяване и повишаване на налягането в системи за жилищни, офисни и административни сгради, хотели, болници, магазини, както и в индустриални системи.

За изпомпване на питейна вода, производствена вода, вода за охлаждане, вода за пожарогасене (без вода за пожарогасителни системи съгласно DIN 14462 и в съгласие с местните органи за противопожарна охрана) или вода за други битови нужди, която не разяжда използваните материали нито по химичен, нито по механичен начин и която не съдържа абразивни или дълговлакнести частици.

Особености/предимства при използване

- Удобна система, отговаряща на всички изисквания на стандарта DIN 1988 (EN 806)
- Лиценз WRAS/KTW на помпите за всички части в допир с флуида (версия EPDM)
- Помпи от серията Multivert MVI в комбинация със стандартни мотори IE2 IEC (над 0,75kW)
- Независимо от посоката на въртене механично уплътнение на помпите
- Частите в допир с флуида за устойчиви на корозия
- Табло за управление/регулиране, с разширени функции, с микрокомпютърно управление с програмируема памет и графичен сензорен дисплей
- Фабрично изпитване и предварителна настройка за оптимален работен обхват (вкл. свидетелство за приемателно изпитване по образец съгласно EN10204 - 3.1)

Окомплектовка/Функция

- Центробежни помпи за високо налягане от неръждаема стомана от серията Multivert MVI
- Основна рама от електролитно поцинкована стомана с регулируеми на височина виброубиватели за шумоизолация
- Затваряща арматура от смукателната и от напорната страна на всяка помпа
- Възвратен клапан от напорната страна
- Разширителен мембранен съд 8 l, PN16 вкл. проточна арматура съгласно DIN 4807, от напорната страна
- Сензор за налягане (4-20 mA), от напорната страна
- Манометър, от напорната страна
- Автоматично управление на помпите посредством напълно електронно табло

в корпус от листова стомана RAL 7035, структурно покритие, степен на защита IP 54, състоящо се от вътрешен захранващ блок за управляващо напрежение, CPU, аналогови и цифрови входни и изходни модули.

Обслужване/Индикация

- Напълно графичен сензорен дисплей с 3-цветно фоново осветление за сигнализация на експлоатационните състояния работа/повреда/зачистена грешка и за управление чрез менюта със символи и открит текст на шест езика (могат да се избират измежду до 27 езика с европейски и азиатски азбуки)
- Управление чрез менюта с открит текст и символни изображения
- 3 потребителски нива, индикация, респ. настройка на езика на менютата, пароли, работни параметри, параметри за регулиране
- Предварителна заводска настройка на параметрите за лесно пускане в експлоатация
- Стандартно могат да се настройват три зададени стойности, зададени стойности 2 и 3 могат да бъдат активирани посредством контакт или по време, външно задаване на зададената стойност посредством сигнал 0/4 20mA
- Индикация на статуса на помпата и на действителната стойност на налягането
- Главен прекъсвач, който може да бъде заключен
- Експлоатация по избор със/без резервна помпа
- Брояч на работните часове на всяка помпа
- Брояч на работните часове на цялата система
- Брояч на циклите на превключване на всяка помпа
- Брояч на циклите на превключване на цялата система

- Регистър на повредите за последните 35 повреди с отбелязано време посредством часовник за реално време

Регулиране

- Напълно автоматично регулиране на 1 до 6 нерегулирани помпи посредством сравняване на зададените и действителните стойности
- Дневен превключващ часовник, например за 2-ра, респективно 3-та Зададена стойност
- В зависимост от натоварването - автоматично допълнително включване на 1 до n върхови помпи според регулируемата величина "налягане" - постоянно, р-с
- Свободно избираем режим на работа на помпите (Ръчен, Изкл., Автоматичен)
- Прекъсвач Ръчен-0-Автоматичен: Предварителен избор на режима на работа на всяка помпа и ръчен режим при повреда на регулатора „Ръчен“ (авариен/тестов режим на мрежата, налична защита на мотора), „О“ (помпата е изключена – не е възможно включване от системата за управление) и „Автоматичен“ (разрешена е работа на помпата в автоматичен режим, задаван от системата за управление)
- Автоматична, регулируема размяна на помпите
- Размяна на помпите посредством функцията за оптимизиране на времето за работа на базата на работните часове - Алтернатива: Циклична размяна на помпите след предварително зададено време без да се взимат под внимание работните часове
- Алтернативно от импулс: Основно натоварената помпа се сменя при всеки нов сигнал за заявка, без да се взимат под внимание работните часове
- Алтернативно с предварителен избор на помпите: При това едната помпа може да бъде дефинирана като постоянна основно натоварена помпа. Всички върхови помпи се разменят от функцията за оптимизиране на времето за работа
- Автоматично, регулируемо пробно включване на помпите (пуск на помпите) - Може да бъде активирано/деактивирано
- Времето между две пробни включвания може да бъде програмирано свободно
- Мъртвите периоди могат да се програмират свободно Контрол
- Извеждане на действителната стойност на системата посредством аналогов сигнал 0-10 Volt с цел възможност за външно измерване/индикация, 10 Volt съответстват на крайната стойност на сензора
- Контрол за прекъснат проводник на предаващата линия
- Защитен прекъсвач/комбинация от контактори на мотора (над 5,5kW термично реле, реагиращо при претоварване)
- Автоматично превключване при повреда на някоя работеща помпа, като се включва резервна помпа
- Контрол на максималните и минималните стойности на системата с възможност за настройка на граничните стойности и на времето за забавяне на реакцията
- Контрол на максималните и минималните стойности на системата с възможност за настройка на застъпването на времената
- Тест за нулев дебит за изключване на системата, когато няма водовземане (параметрите могат да се настройват)
- Функция за напълване на тръбопроводите за пълнене на празни тръби (първо напълване на потребителската мрежа)
- Защита от работа на сухо посредством контакт, например за поплавъчен превключвател или реле за налягане

Интерфейси

- Безпотенциални контакти за сборни сигнали за работа и повреда SBM/SSM
- Възможност за логическо обръщане на SBM и SSM
- Контакти за външно включване/изключване на системата и защита от работа на сухо
- Външно вкл./изкл. посредством контакт за деактивиране на автоматичния режим на системата
- Входове за присъединяване на температурна защита на намотките (WSK)

Опционална окомплектовка (фабричен монтаж или монтаж впоследствие след техническа консултация)
- Преобразувател на сигнали за 0/ 2-10V към 0/ 4-20mA
- Реле за моторна защита PTC
- Единичен сигнал за работа и повреда
- Управляващ модул DDC (външна размяна на помпите, външно пробно включване на помпите, външно потвърждение, външно допълнително включване/изключване на върховите помпи)
- Буферен адаптор
- Редундантен сензор
- Свързване към системи за сградна техника съгласно VDI 3814

Препоръчителна окомплектовка (поръчва се отделно)
- Опционален комплект WMS за защита от работа на сухо
- Гъвкави свързващи тръби или компенсатори
- Приемен резервоар за отделяне на системата
- Разширителен мембранен съд
- Тапи с резба при системи с резбово сборно затръбяване

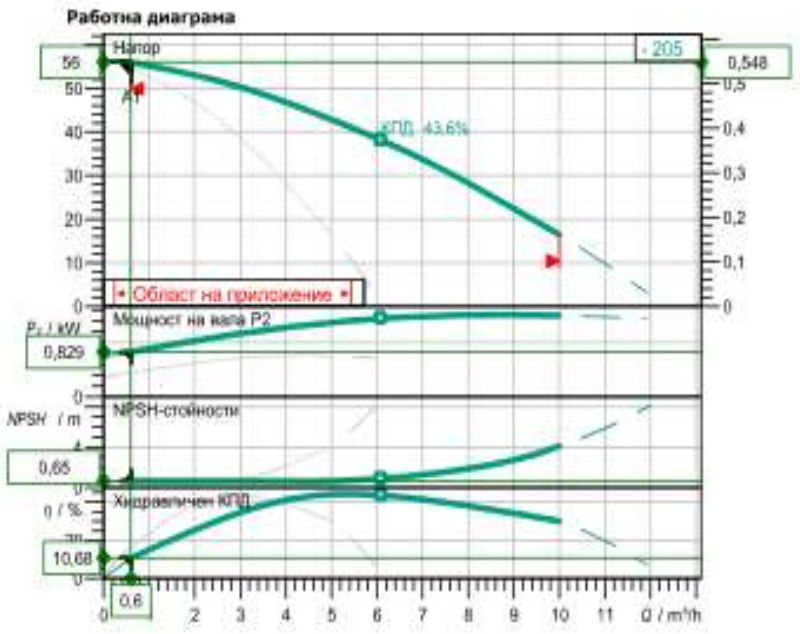
Шинни системи (опция)
- BACnet, ProfiBus, шина LON, шина CAN, Modbus RTU, уеб сървър (Ethernet), GSM модем
- Възможно дистанционно прехвърляне на данни посредством GPRS модем

Спазени стандарти
- Технически правила за инсталации за питейна вода (TRWI) DIN 1988 (EN806)
- Разширителни мембранни съдове/разширителни съдове DIN 4807
- Електронна апаратура за употреба в силнотокови уредби EN 50178
- Електрообзавеждане на машини EN 60204-1
- Безопасност на битови и други подобни електрически уреди EN 60335-1
- Комплектни табла за управление за ниско напрежение EN 60439-1/ 61439-1
- EMC: Устойчивост на смущаващи въздействия за промишлени среди EN 61000-6-2
- EMC: Емисия на електромагнитни смущения за жилищни, търговски и лекопромишлени среди EN 61000-6-3

Материали
Корпус на помпата: 1.4301 [AISI304]
Работно колело: 1.4301 [AISI304]
Статично уплътнение: EPDM
Вал на помпата: 1.4301 [AISI304]
Механично уплътнение: Q1BE3GG

Работни данни
Работен флуид: чиста вода 100 %
Дебит : 0,60 m³/h
Дебит на помпа: 0,30 m³/h
Напорна височина: 56,00 m
Напорна височина при Q=0: 55,95 m
Брой на помпите: 2
Температура на флуида: 20 °C
Мин. температура на флуида: 3 °C
Макс. температура на флуида: 50 °C
Максимално работно налягане: 16 bar
Входно налягане макс.: 10 bar
Температура на околната среда макс.: 40 °C

Мотор/електроника
Ел. захранване: 3~400V/50 Hz
Номинална мощност P2: 0,75 kW



Номинални обороти: 2900 1/min
Вид стартиране: Директно
Номинален ток (прибл.): 1,6 A
К.п.д. на мотора ηm 50%: 76,7 %
К.п.д. на мотора ηm 75%: 80,3 %
К.п.д. на мотора ηm 100%: 80,7 %
Коефициент на мощността: 0,78
Клас на изолация: F
Степен на защита на таблото за управление: IP54
Степен на защита на системата: IP54

2. Противопожарни нужди

Компактна система за повишаване на налягането съгласно DIN 1988 и DIN EN 806, за пряко или непряко свързване. Състои се от нормално засмукващи, паралелно свързани, вертикални центробежни помпи за високо налягане от неръждаема стомана със сух ротор. Заводски сглобена, със затръбяване от неръждаема стомана, монтирана върху основна рама, вкл. табло за управление/регулиране с всички необходими измервателни и задействащи устройства.

За напълно автоматично водоснабдяване и повишаване на налягането в системи за жилищни, офисни и административни сгради, хотели, болници, магазини, както и в индустриални системи.

За изпомпване на питейна вода, производствена вода, вода за охлаждане, вода за пожарогасене (без вода за пожарогасителни системи съгласно DIN 14462 и в съгласие с местните органи за противопожарна охрана) или вода за други битови нужди, която не разяжда използваните материали нито по химичен, нито по механичен начин и която не съдържа абразивни или дълговлакнести частици.

Особености/предимства при използване
- Удобна система, отговаряща на всички изисквания на стандарта DIN 1988 (EN 806)
- Лиценз WRAS/KTW на помпите за всички части в допир с флуида (версия EPDM)
- Помпи от серията Multivert MVI в комбинация със стандартни мотори IE2 IEC (над 0,75kW)
- Независимо от посоката на въртене механично уплътнение на помпите
- Частите в допир с флуида за устойчиви на корозия
- Табло за управление/регулиране, с разширени функции, с микрокомпютърно управление с програмируема памет и графичен сензорен дисплей
- Фабрично изпитване и предварителна настройка за оптимален работен обхват (вкл. свидетелство за приемателно изпитване по образец съгласно EN10204 - 3.1)

Окомплектовка/Функция
- Центробежни помпи за високо налягане от неръждаема стомана от серията Multivert MVI
- Основна рама от електролитно поцинкована стомана с регулируеми на височина виброубиватели за шумоизолация
- Затваряща арматура от смукателната и от напорната страна на всяка помпа
- Възвратен клапан от напорната страна
- Разширителен мембранен съд 8 l, PN16 вкл. проточна арматура съгласно DIN 4807, от напорната страна
- Сензор за налягане (4-20 mA), от напорната страна
- Манометър, от напорната страна
- Автоматично управление на помпите посредством напълно електронно табло в корпус от листова стомана RAL 7035, структурно покритие, степен на защита IP 54, състоящо се от вътрешен захранващ блок за управляващо напрежение, CPU, аналогови и цифрови входни и изходни модули.

Обслужване/Индикация
- Напълно графичен сензорен дисплей с 3-цветно фоново осветление за сигнализация на експлоатационните състояния работа/повреда/зачистена грешка и за управление чрез менюта

със символи и открит текст на шест езика (могат да се избират измежду до 27 езика с европейски и азиатски азбуки)
- Управление чрез менюта с открит текст и символни изображения
- 3 потребителски нива, индикация, респ. настройка на езика на менютата, пароли, работни параметри, параметри за регулиране
- Предварителна заводска настройка на параметрите за лесно пускане в експлоатация
- Стандартно могат да се настройват три зададени стойности, зададени стойности 2 и 3 могат да бъдат активирани посредством контакт или по време, външно задаване на зададената стойност посредством сигнал 0/4 20mA
- Индикация на статуса на помпата и на действителната стойност на наляганeто
- Главен прекъсвач, който може да бъде заключен
- Експлоатация по избор със/без резервна помпа
- Брояч на работните часове на всяка помпа
- Брояч на работните часове на цялата система
- Брояч на циклите на превключване на всяка помпа
- Брояч на циклите на превключване на цялата система
- Регистър на повредите за последните 35 повреди с отбелязано време посредством часовник за реално време

Регулиране
- Напълно автоматично регулиране на 1 до 6 нерегулирани помпи посредством сравняване на зададените и действителните стойности
- Дневен превключващ часовник, например за 2-ра, респективно 3-та Зададена стойност
- В зависимост от натоварването - автоматично допълнително включване на 1 до n върхови помпи според регулируемата величина "налягане" - постоянно, р-с
- Свободно избираем режим на работа на помпите (Ръчен, Изкл., Автоматичен)
- Прекъсвач Ръчен-0-Автоматичен: Предварителен избор на режима на работа на всяка помпа и ръчен режим при повреда на регулатора „Ръчен“ (авариен/тестов режим на мрежата, налична защита на мотора), „О“ (помпата е изключена – не е възможно включване от системата за управление) и „Автоматичен“ (разрешена е работа на помпата в автоматичен режим, задаван от системата за управление)
- Автоматична, регулируема размяна на помпите
- Размяна на помпите посредством функцията за оптимизиране на времето за работа на базата на работните часове - Алтернатива: Циклична размяна на помпите след предварително зададено време без да се взимат под внимание работните часове
- Алтернативно от импулс: Основно натоварената помпа се сменя при всеки нов сигнал за заявка, без да се взимат под внимание работните часове
- Алтернативно с предварителен избор на помпите: При това едната помпа може да бъде дефинирана като постоянна основно натоварена помпа. Всички върхови помпи се разменят от функцията за оптимизиране на времето за работа
- Автоматично, регулируемо пробно включване на помпите (пуск на помпите) - Може да бъде активирано/деактивирано
- Времето между две пробни включвания може да бъде програмирано свободно
- Мъртвите периоди могат да се програмират свободно

Контрол
- Извеждане на действителната стойност на системата посредством аналогов сигнал 0-10 Volt с цел възможност за външно измерване/индикация, 10 Volt съответстват на крайната стойност на сензора
- Контрол за прекъснат проводник на предаващата линия
- Защитен прекъсвач/комбинация от контактори на мотора (над 5,5kW термично реле, реагиращо при претоварване)
- Автоматично превключване при повреда на някоя работеща помпа, като се включва резервна помпа

- Контрол на максималните и минималните стойности на системата с възможност за настройка на граничните стойности и на времето за забавяне на реакцията
- Контрол на максималните и минималните стойности на системата с възможност за настройка на застъпването на времената
- Тест за нулев дебит за изключване на системата, когато няма водовземане (параметрите могат да се настройват)
- Функция за напълване на тръбопроводите за пълнене на празни тръби (първо напълване на потребителската мрежа)
- Защита от работа на сухо посредством контакт, например за поплавъчен превключвател или реле за налягане

Интерфейси
- Безпотенциални контакти за сборни сигнали за работа и повреда SBM/SSM
- Възможност за логическо обръщане на SBM и SSM
- Контакти за външно включване/изключване на системата и защита от работа на сухо
- Външно вкл./изкл. посредством контакт за деактивиране на автоматичния режим на системата
- Входове за присъединяване на температурна защита на намотките (WSK)

Опционална окомплектовка (фабричен монтаж или монтаж впоследствие след техническа консултация)
- Преобразувател на сигнали за 0/ 2-10V към 0/ 4-20mA
- Реле за моторна защита PTC
- Единичен сигнал за работа и повреда
- Управляващ модул DDC (външна размяна на помпите, външно пробно включване на помпите, външно потвърждение, външно допълнително включване/изключване на върховите помпи)
- Буферен адаптор
- Редундантен сензор
- Свързване към системи за сградна техника съгласно VDI 3814

Препоръчителна окомплектовка (поръчва се отделно)
- Опционален комплект WMS за защита от работа на сухо
- Гъвкави свързващи тръби или компенсатори
- Приемен резервоар за отделяне на системата
- Разширителен мембранен съд
- Тапи с резба при системи с резбово сборно затръбяване

Шинни системи (опция)
- BACnet, ProfiBus, шина LON, шина CAN, Modbus RTU, уеб сървър (Ethernet), GSM модем
- Възможно дистанционно прехвърляне на данни посредством GPRS модем

Други при запитване

Спазени стандарти
- Технически правила за инсталации за питейна вода (TRWI) DIN 1988 (EN806)
- Разширителни мембранни съдове/разширителни съдове DIN 4807
- Електронна апаратура за употреба в силнотокови уредби EN 50178
- Електрообзавеждане на машини EN 60204-1
- Безопасност на битови и други подобни електрически уреди EN 60335-1
- Комплектни табла за управление за ниско напрежение EN 60439-1/ 61439-1
- EMC: Устойчивост на смущаващи въздействия за промишлени среди EN 61000-6-2
- EMC: Емисия на електромагнитни смущения за жилищни, търговски и лекопромишлени среди EN 61000-6-3

Материали

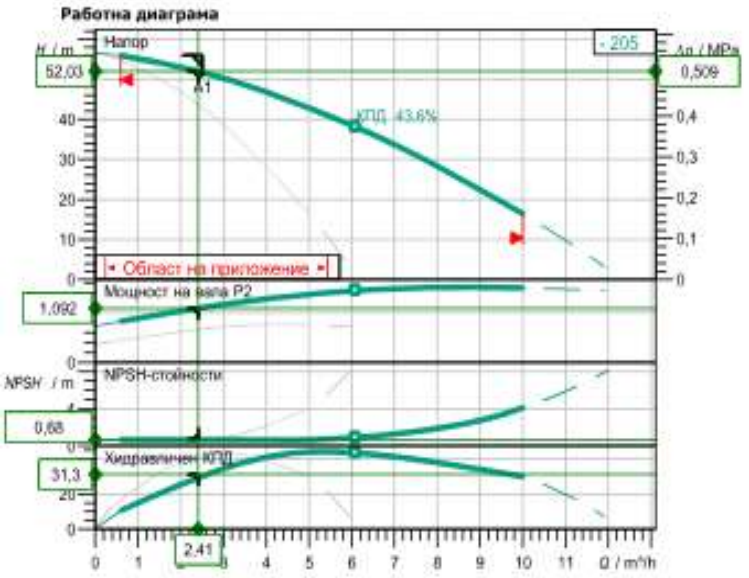
Корпус на помпата: 1.4301 [AISI304]

Работно колело: 1.4301 [AISI304]

Статично уплътнение: EPDM

Вал на помпата: 1.4301 [AISI304]

Механично уплътнение: Q1BE3GG
Работни данни
Работен флуид: чиста вода 100 %
Дебит : 2,50 m³/h
Дебит на помпа: 1,21 m³/h
Напорна височина: 56,00 m
Напорна височина при Q=0: 55,95 m
Брой на помпите: 2
Температура на флуида: 20 °C
Мин. температура на флуида: 3 °C
Макс. температура на флуида: 50 °C
Максимално работно налягане: 16 bar
Входно налягане макс.: 10 bar
Температура на околната среда макс.: 40 °C
Мотор/електроника
Ел. захранване: 3~400V/50 Hz
Номинална мощност P2: 0,75 kW
Номинални обороти : 2900 1/min
Вид стартиране: Директно
Номинален ток (прибл.): 1,6 A
К.п.д. на мотора ηm 50%: 76,7 %
К.п.д. на мотора ηm 75%: 80,3 %
К.п.д. на мотора ηm 100%: 80,7 %
Коефициент на мощността: 0,78
Клас на изолация: F
Степен на защита на таблото за управление: IP54
Степен на защита на системата: IP54
Тегло прибл.: 147 kg



Въздушници и изпускатели:

В ниските точки на новите водопроводни участъци се предвижда монтаж на изпускатели, а във високите точки - на въздушници. Те ще подсигурят водопроводната мрежа срещу събиране на утайки по ниските места и въздух по високите.

Предвидени са въздушници на изпъкналите чупки на водопровода. Те са разположени в шахти. Необходимо е всички въздушници да са с тройна функция: 1. Да подават въздух в тръбопровода при източването му, 2. да изпускат въздух при напълването му, както и 3. да изпускат малки количества въздух, които са се събрали по време на експлоатацията.

Сградни отклонения:

Сградните отклонения ще бъдат изпълнени от полиетиленови тръби с диаметри ф32 мм. (Полиетиленови тръби с тези диаметри се доставят на рулони с дължина 100 м.)

Съответствието на полиетиленовите тръби със съществуващите поцинковани тръби е следното:

Стом. поц. тръби	Полиетиленови тръби ПЕВП
ф ¾ ”	ф25 мм
ф 1”	ф32 мм
ф 2”	ф63 мм

Отклоненията се предвижда да бъдат изпълнени посредством водовземни скоби.

Предвидени са два вида сградни отклонения – със странично свързване към разпределителния водопровод и със свързване отгоре.

Сградните отклонения със странично свързване се прилагат за захранване на консуматори, намиращи се откъм страната на отсрещния тротоар.

Сградните водопроводни отклонения със свързване отгоре се прилагат за консуматора откъм страната на намиращия се до водопровода тротоар.

На всички сградни отклонения се предвижда да бъдат монтирани тротоарни спирателни кранове с охранителни гарнитури.

Връзките на ПЕВП тръби с тротоарните СК ще бъдат винтови.

Всички СК и присъединителни фланци на фасонните парчета при сградните отклонения са предвидени за работно налягане Р = 1,0 МРа и 1,6МРа.

Подмяната на сградните водопроводни отклонения ще включва подмяна на тротоарен спирателен кран, фасонни части, водомерен възел и водомерна шахта.

Опорни блокове:

Обща част:

Предвиждат се за поемане на силите, които се появяват в характерни места във водопровода. В настоящия водопровод те се предвиждат във:

- хоризонтални чупки
- вертикални чупки - изпъкнали и вдлъбнати
- по стръмните участъци
- тройници

Силите са съставени от следните компоненти:

- сила на хидростатично налягане
- осови сили в резултат на температурни промени
- собствено тегло
- сили от скоростен напор

Собственото тегло и силата от скоростния напор се пренебрегват

Проектиране и оразмеряване:

Проектиране:

Задачата на блоковете в хоризонтални чупки и при тройници е да предадат натоварването върху ненарушената почва около траншеята. Ако работните опорни плоскости не се допират непосредствено до ненарушената почва, пространството между блока и почвата се запълва е бетон.

Задачата на блоковете във вертикални вдлъбнати чупки е да предаде натоварването върху ненарушената почва.

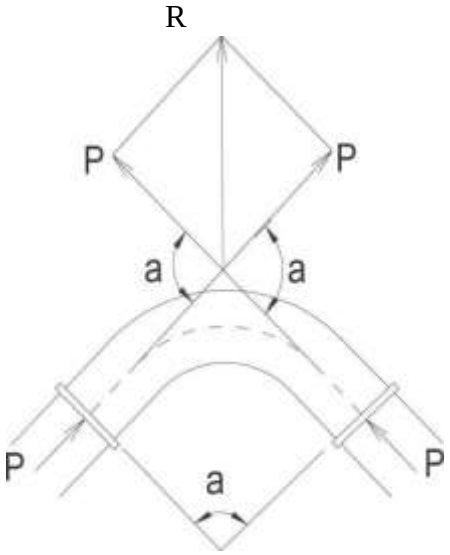
Задачата на опорните блокове във вертикални изпъкнали чупки е да попречат на т.нар. повдигане на коляното, т.е. теглото на блока трябва да е по- голямо от вертикалната компонента на резултантната на повдигащите сили. Тъй като в настоящия проект силите от температурните разширения са значителни, се получават големи размери на опорните блокове в тези случаи.

Задачата на опорните блокове по стръмни участъци е да предпазят водопровода от хлъзгане. Предвиждат се, когато участъка е с наклон по-голям от 30°. Размерите и разстоянията от 20м между блоковете в настоящия проект са приети конструктивно.

В участъците, които се укрепват, топлоизолацията се отстранява.

Оразмеряване:

- Определяне на натоварването за хоризонтални чупки



P = p*F, kN

p - хидростатичното налягане, kN/m2

$$F = \frac{\pi.d^2}{4}, m^2$$

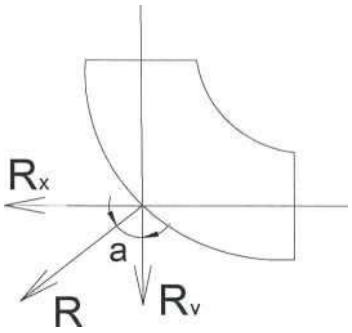
D - вътрешния диаметър на тръбопровода, m.

$$R = 2.P.\sin\frac{\alpha}{2}, kN$$

В зависимост от избраните тръби е необходимо да се вземе предвид и силата от температурното разширение Nf . В настоящия проект за предл. тръби тя е взета от каталога на производителя.

- Определяне на натоварването за вертикални вдлъбнати чупки:

В този случай в зависимост от ориентацията на коляното спрямо хоризонталата се изменя и Rf.

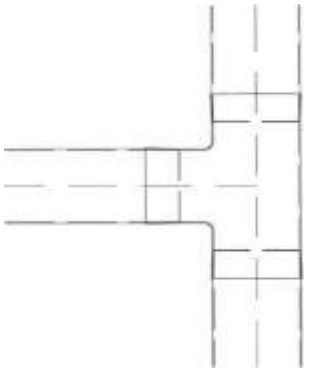


Rx = p * F * (1-cos(α)), kN
Rv = p * F * sin(α), kN

- Определяне на натоварването за вертикални изпъкнали чупки

Rx = p * F * (1-cos(α)), kN
Rv = p * F * sin(α), kN

- Определяне на натоварването за тройници



R

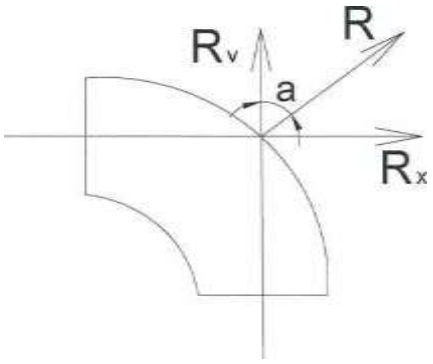
P = p*F, kN

p - хидростатичното налягане, kN/m

$$F = \frac{\pi.d^2}{4}, m^2$$

D - вътрешния диаметър на тръбопровода, m

R=P, kN



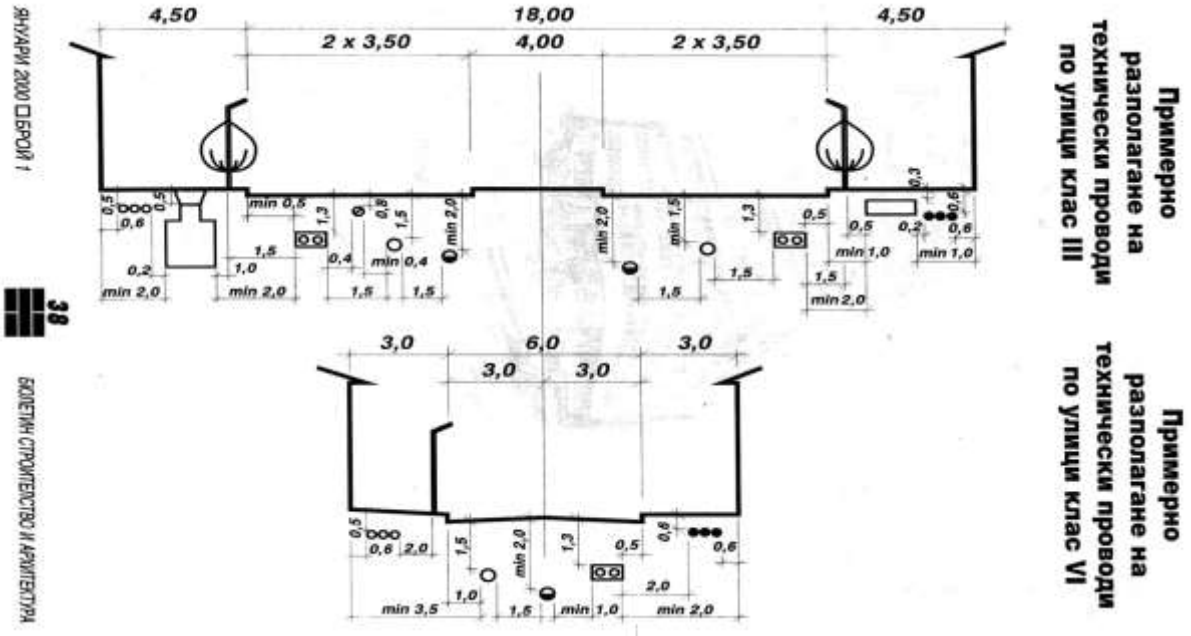
<u>Пресичане на кабели:</u>

По дължина на отделните участъци основното трасе на новопроектираните водопроводи, както и сградните отклонения, пресичат различни видове кабели високо и ниско напрежение, както и телефонни кабели.

За тези пресичания с подземни комуникации, изкопните работи за водопроводите задължително да се извършват на ръка.

При пресичане на подземните комуникации задължителни трябва да се спазват минималните необходими хоризонтални и вертикални отстояния съгласно Наредба № 8 и 9 /1999 год. на МРРБ.

Примерно разполагане на техническите проводи, съгласно горецитираните наредби:



Тръби:

Полиетиленови тръби висока плътност (ПЕВП)

Тръбите се доставят по следния начин:

Диаметри до 110 мм могат да се получат на рулони, и/или по заявка на клиента – на пръти.

Диаметрите над 110 мм се доставят основно с дължини от 6 до 12 м, или с дължини, договорени между клиента и производителя.

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

Фитинги и специални части:

Фитингите са част от водопроводни мрежи. Те служат за свързване на водопроводните тръби и арматури. В зависимост от номенклатурата на пазара има. Фитингите трябва да отговарят на физико химическите характеристики на тръбите. Такива фитинги могат да се произвеждат чрез леене под налягане или в случай, че не се намират на пазара, да се получават директно от тръбата чрез челно заваряване на сегменти (огъване, челна заварка с вставяне на материал и т.н.). Свързването между тръби от ПЕВП и фитингите, специалните части и аксесоарите от друг материал става основно посредством съединителен елемент с механично притискане или чрез фланци с накрайници за заварка към тръбите.

Връзки:

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

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

Челна заварка:

Прилага се за свързване тръба към тръба и тръба към фитинг, когато последният е подходящ за това. Този тип заварка се реализира с термоелементи от неръждаема стомана или от алуминий, облицован с тефлон, или от стъклопласти с антизалепващи покрития. Такива елементи се нагряват чрез електросъпротивления или с газ при автоматично регулиране на температурата.

Съединения посредством фланци:

За фланшови съединения на парчета от тръби или на специални части, се използват плоски стоманени фланци, сложени върху заваряеми накрайници от тръбите ПЕВП. Фланците се присъединяват към другите части чрез стандартни болтове с подходяща дължина. Поставянето на уплътнения е задължително във всички случаи.

Полагане на тръбите:

Дълбочина на полагане: Минималната дълбочина на горния ръб на тръбите би трябвало да бъде 1,50 м и във всеки случай е обект на оценка в зависимост от натоварването от транспортните средства, от опасността от замръзване, от диаметъра на тръбопровода.

Изисквания към изкопа:

Ширината на изкопа трябва да бъде достатъчна, за да позволи правилното разполагане на дъното и лесно свързване на различните елементи на тръбопровода, ако се извършва на място. В случай, че няма по–точни проектни указания, ширината на дъното може да бъде равна на диаметъра на тръбата, увеличен с по 10 см и то двете страни. Дъното на изкопа трябва да бъде здраво. Преди полагане на тръбите, на дъното се полага слой от пясък, с дебелина най–малко 10 см, върху който се полага тръбата. С материал от същия вид се насипва отстрани и се запълва на височина най–малко 20 см над горния ръб на тръбопровода. Последващото допълване може да се извърши с наличен материал или според проектните изисквания, ако се прави отгоре асфалтов път.

Съгласно Наредба №8 от 28.07.1999г. местоположението на подземните технически проводи и сградните отклонения се означава трайно със сигнални ленти (пластмасови с метална нишка и др.) на 0,3 – 0,5 м под повърхността на терена с оглед установяване местоположението им при извършване на ремонт, земни и др. видове строителни работи. Не е позволено да се зарие какъвто и да е подземен провод и сградно отклонение, ако не е поставена сигнална предпазна детекторна лента със синусоидни три метални нишки, на съответната дълбочина и ако не е документирано поставянето на лентата с акт обр. 12 за “скрити работи”. При арматурите и сградните отклонения краищата на сигналната лента да се изведат на повърхността, съгласно детайлите, приложени към инструкцията за полагане от фирмата вносител. Ако такива липсват, то следва изпълнителя да се обърне към проектанта.

VII. Земни работи по водопроводите

Преди започване на изкопните работи и строителството на отделните участъци на водопровода се извършва подготовка на трасето:

Разваляне на уличната настилка (за сградни отклонения – разваляне на тротоарната настилка).

Извършва се по дължина на участъка и то само върху мястото, където ще се прави изкопа.

Отделяне на хумуса и складирането му на депо (само, където се минава през зелени площи).

Подготовка на площадки за депониране на изкопаната пръст (мястото им се посочва от общинските власти).

Подготовка на площадки за складиране на тръби, материали и др.

След приключване на подготовката се извършват изкопните работи по участъка на водопровода – прокопаване на траншеята, в която ще се полагат тръбите, както на основния водопровод, така и на сградните отклонения.

Изкопът е предвиден с неплътно укрепване.

Размерите на траншеята са следните:

за тръби ф 110 – ширина дъно изкоп 0,90 м.
за тръби ф 90 – ширина дъно изкоп 0,90 м.
за сградни откл. – ширина дъно изкоп 0,70 м.

Изкопаната земна маса да се извозва на депо, указано от общинските власти.

По цялата дължина на разглежданите в разработката водопроводни участъци е предвидена пясъчна подложка – 10 см под самата ПЕВП тръба и 3 ÷ 5 см отстрани на тръбата. Целта е да не бъдат наранени тръбите от камъни и да се осигури плътно лягане на тръбите върху дъното на изкопа. Оформената по този начин пясъчна подложка увеличава товароносимостта на тръбите спрямо статичните и динамичните пътни товари. Изпълнението ú е абсолютно задължително.

Тръбите се засипват до 20 см над темето с дребнозърнеста фракция. На тази засипка се извършва леко трамбоване с ръчна трамбовка. Останалата част от траншеята се засипва механизирано със земя. Предвидено е механично валиране на земя. Накрая се възстановяват съответните улични и тротоарни настилки, както и зелените площи.

Всеки кандидат за изпълнител на строително монтажните работи при оферирането е длъжен да предвиди в цената си за земни и асфалтови работи възможни намаления или увеличения на широчината на траншеята. В тази връзка не се допуска допълнително актуване на земни и асфалтови работи при запазване на дължината на тръбопровода.

По време на строителството да се вземат мерки против навлизането на повърхностни води в траншеите, както и отводняване на изкопите при наличие на подпочвени води.

Преди спускането и нареждането тръбите се преглеждат за дефекти. Да се спазват инструкциите за монтаж на производителя.

При напълване на тръбопровода с цел изпитване и с цел пускане в експлоатация е необходимо да присъстват представители на съответните контролни лица.

При строителство да се спазват правилата по охрана на труда посочени в част ПБЗ".

Тръбите се монтират в готовия изкоп в добре уплътнена пясъчна възглавница по изискванията и указанията на производителя. За противопожарно осигуряване на необходимите места са предвидени ПХ 70/80.

При пресичане на деретата, се изпълняват показаните стоманобетонови детайли.

Задължително преди въвеждане на мрежата в експлоатация да се извършат хидравлични проби за водоплътност и да се направи пълна дезинфекция на водопроводите.

Сградните водопроводни отклонения по път III-8652 свързващи имоти от противоположната страна на пътя, спрямо разположението на водопровода се свързват без пресичане на пътя. Пресичането на път III-8652 се изпълнява сондажно.

При изграждането на водопроводите да се вземат в предвид всички чертежи, детайли, спецификации и забележки към проектно – сметната документация.

Въз основа на работните чертежи е изготвена и подробна количествена сметка.

При извършването на отделните строително монтажни работи задължително да се спазват всички норми и правила по БХТБП.

Пожарните хидранти се разполагат в края на обхвата на пътя от към близката страна на платното, без да го пресичат.

Възстановяването на асфалтовата настилка трябва да се направи съгласно детайла и част „Пътна".

При започване на строително монтажните дейности, задължително да се потърси съдействието и присъствието на проектанта на обекта.

Съставил:

ОБЕКТ: "ПРЕРАБОТКА НА РАБОТНИ ПРОЕКТИ ЗА РЕКОНСТРУКЦИЯ НА ВЪТРЕШНА ВОДОПРОВОДНА МРЕЖА В СЕЛО ПАДИНА, ОБЩИНА АРДИНО – МАХАЛА УЗУНОВА"			
№	НАИМЕОВАНИЕ	М-ка	К-во
	Клон 1		
1	ПОДЛОЖКИ ОТ ПЯСЪК ПОД И НАД ТРЪБАТА	м3	147,06
2	ОСНОВА ОТ ЗАКЛИНЕН ТРОШЕН КАМЪК (ТРОШЕНОКАМЕННА НАСТИЛКА)ДОСТАВКА И ПОЛАГАНЕ <<03-01-008>>	м3	134,45
3	АСФАЛТОБЕТОН-ПЛ.СМЕС ЗА ГОРЕН ПЛАСТ 24 КГ/М2/1СМ. (МАЗУТ) <<03-01-001>>	тона	46,10
4	ТРЪБИ РЕ - HD Ø 90/PN10	м	431,61
5	ДЕТЕКТОРНА ЛЕНТА С МЕДНИ ПРОВОДНИЦИ С НАДПИС "ВОДОПРОВОД"	м	431,61
6	СИГНАЛНА ЛЕНТА С НАДПИС "ВОДОПРОВОД"	м	431,61
7	ЛЕНТА ДА ОБЕЗОПАСЯВАНЕ НА ИЗКОПА	м	863,22
8	СГРАДНО ВОДОПРОВОДНО ОТКЛОНЕНИЕ Ø32 С ДЪЛЖИНА ДО 5М ВКЛ.ФАСОННИ ЧАСТИ, ТСК, ВОДОМЕРЕН ВЪЗЕЛ И ВОДОМЕРНА ШАХТА	бр.	18,00
9	ПРЕДФЛ.ВРЪЗКА Ø90/PN10	бр.	5,00
10	СВОБОДЕН ФЛАНЕЦ Ø90/PN10	бр.	5,00
11	СПИРАТЕЛЕН КРАН DN80/PN16 С ОХР.ГАРН.	бр.	1,00
12	КОЛЯНО Ø90/30º/PN10	бр.	11,00
13	ОПОРЕН БЛОК	бр.	16,00
14	КОЛЯНО Ø90/60º/PN10	бр.	4,00
15	ТРЪБИ РЕ - HD Ø 90/PN10 ДО 2м	бр.	3,00
16	ТРОЙНИК Ø90/63/PN10	бр.	1,00
17	ТРОЙНИК Ø90/90/PN10	бр.	4,00
18	ПРЕДФЛ.ВРЪЗКА Ø63/PN10	бр.	2,00
19	СВОБОДЕН ФЛАНЕЦ Ø63/PN10	бр.	2,00
20	СПИРАТЕЛЕН КРАН DN50/PN16	бр.	1,00
21	ПОЖАРЕН ХИДРАНТ Ø70/80 КОМПЛЕКТ	бр.	3,00
22	ТАПА Ø90/PN10	бр.	1,00
23	ПРЕДФЛ.ВРЪЗКА Ø90/PN16	бр.	2,00
24	СВОБОДЕН ФЛАНЕЦ Ø90/PN16	бр.	2,00
25	ТРОЙНИК СТ. ФЛ. DN80/80/80	бр.	4,00
26	СПИРАТЕЛЕН КРАН DN80/PN16	бр.	9,00
27	ВЪЗВРАТНА КЛАПА DN80/PN16	бр.	4,00
28	КОЛЯНО СТ. ФЛ. DN80/90º/PN16	бр.	6,00
29	НАМАЛИТЕЛ СТ. С ФЛАНЦИ ø80/ø50	бр.	2,00
30	ТРОЙНИК СТ. ФЛ. DN80/50/80	бр.	2,00
31	СПИРАТЕЛЕН КРАН DN50/PN16	бр.	3,00
32	КОЛЯНО СТ. ФЛ. DN50/90º/PN16	бр.	2,00
33	НАМАЛИТЕЛ СТ. С ФЛАНЦИ ø80/ø65	бр.	2,00
34	МАНОМЕТЪР PN20	бр.	1,00
35	ВОДОМЕР PN20 40М³/Ч	бр.	1,00
36	СТ.ТР. ø80 С 2 ФЛ. L=50СМ, СТЕНА МИН. 5ММ	бр.	1,00
37	СТ.ТР. ø80 С 2 ФЛ. L=73СМ, СТЕНА МИН. 5ММ	бр.	1,00
38	СТ.ТР. ø80 С 2 ФЛ. L=38СМ, СТЕНА МИН. 5ММ	бр.	1,00
39	СТ.ТР. ø80 С 2 ФЛ. L=100СМ, СТЕНА МИН. 5ММ	бр.	1,00
40	СТ.ТР. ø80 С 1 ФЛ. L=25СМ, СТЕНА МИН. 5ММ	бр.	1,00
41	ФЛАНЕЦ DN50 PN16 С РЕЗБА 1"	бр.	1,00
42	МЕМБРАНЕН ХИДРОФОР 750Л 16BAR	бр.	2,00
43	ЧУГУНЕНА ТРЪБА ø50-1М.	бр.	1,00
44	ПОМПЕНА ГРУПА С ДВЕ ПОМПИ (РАБОТНА И РЕЗЕРВНА) Q=0.60Л/С, Н=56М ЗА ПОВИШАВАНЕ НА НАЛЯГАНЕТО, ВКЛЮЧИТЕЛНО ТАБЛО ЗА УПРАВЛЕНИЕ/РЕГУЛИРАНЕ С ВСИЧКИ НЕОБХОДИМИ ИЗМЕРВАТЕЛНИ И ЗАДЕЙСТВАЩИ УСТРОЙСТВА	бр.	1,00
45	ПОМПЕНА ГРУПА С ДВЕ ПОМПИ(РАБОТНА И РЕЗЕРВНА) Q=2.50Л/С, Н=56М ЗА ПОВИШАВАНЕ НА НАЛЯГАНЕТО, ВКЛЮЧИТЕЛНО ТАБЛО ЗА УПРАВЛЕНИЕ/РЕГУЛИРАНЕ С ВСИЧКИ НЕОБХОДИМИ ИЗМЕРВАТЕЛНИ И ЗАДЕЙСТВАЩИ УСТРОЙСТВА	бр.	1,00
46	СТОМАНЕНИ СТЪПАЛА 50/15СМ ø20ММ	бр.	10,00
47	ОПОРЕН БЛОК	бр.	8,00

48	ФУНДАМЕНТ ЗА ПОМПЕНАТА ГРУПА 70/90СМ	бр.	2,00
49	ФУНДАМЕНТ ЗА ХИДРОФОРИ 100/100	бр.	2,00
50	СТ.ТР. ø80 С 2 ФЛ. L=20СМ, СТЕНА МИН. 5ММ	бр.	1,00
51	СТ.ТР. ø80 С 2 ФЛ. L=9СМ, СТЕНА МИН. 5ММ	бр.	1,00
52	ПОДОВ СИФОН ø100	бр.	1,00
53	ТРЪБА PVC ø110/SN8	бр.	1,00
54	СТ.ТР. ø50 С 2 ФЛ. L=40СМ, СТЕНА МИН. 5ММ	бр.	2,00
55	МЕТАЛЕН КАПАК ОТ РИФЕЛОВА ЛАМАРИНА 130/130/0.5СМ С 10СМ ХИДРОФОБНА ТОПЛОИЗОЛАЦИЯ	бр.	1,00
56	ЖАБА КЛАПА DN110	бр.	1,00
57	СТОМАНОБЕТОНОВА ПОМПЕНА СТАНЦИЯ	бр.	1,00
	Клон 1		
	Клон 2		
1	ПОДЛОЖКИ ОТ ПЯСЪК ПОД И НАД ТРЪБАТА	м3	41,31
2	ОСНОВА ОТ ЗАКЛИНЕН ТРОШЕН КАМЪК (ТРОШЕНОКАМЕННА НАСТИЛКА)ДОСТАВКА И ПОЛАГАНЕ <<03-01-008>>	м3	40,22
3	АСФАЛТОБЕТОН-ПЛ.СМЕС ЗА ГОРЕН ПЛАСТ 24 КГ/М2/1СМ. (МАЗУТ) <<03-01-001>>	тона	13,79
4	ТРЪБИ PE - HD Ø 63/PN10	м	133,16
5	ДЕТЕКТОРНА ЛЕНТА С МЕДНИ ПРОВОДНИЦИ С НАДПИС "ВОДОПРОВОД"	м	133,16
6	СИГНАЛНА ЛЕНТА С НАДПИС "ВОДОПРОВОД"	м	133,16
7	ЛЕНТА ДА ОБЕЗОПАСЯВАНЕ НА ИЗКОПА	м	266,32
8	СГРАДНО ВОДОПРОВОДНО ОТКЛОНЕНИЕ ø32 С ДЪЛЖИНА ДО 5М ВКЛ.ФАСОННИ ЧАСТИ, ТСК, ВОДОМЕРЕН ВЪЗЕЛ И ВОДОМЕРНА ШАХТА	бр.	12,00
9	КОЛЯНО Ø63/90º/PN10	бр.	3,00
10	ОПОРЕН БЛОК	бр.	4,00
11	ТАПА Ø63/PN10	бр.	1,00
	Клон 2		
	Клон 1 - маг.		
1	ПОДЛОЖКИ ОТ ПЯСЪК ПОД И НАД ТРЪБАТА	м3	83,79
2	ОСНОВА ОТ ЗАКЛИНЕН ТРОШЕН КАМЪК (ТРОШЕНОКАМЕННА НАСТИЛКА)ДОСТАВКА И ПОЛАГАНЕ <<03-01-008>>	м3	76,60
3	АСФАЛТОБЕТОН-ПЛ.СМЕС ЗА ГОРЕН ПЛАСТ 24 КГ/М2/1СМ. (МАЗУТ) <<03-01-001>>	тона	26,26
4	ТРЪБИ PE - HD Ø 90/PN10	м	245,90
5	ДЕТЕКТОРНА ЛЕНТА С МЕДНИ ПРОВОДНИЦИ С НАДПИС "ВОДОПРОВОД"	м	245,90
6	СИГНАЛНА ЛЕНТА С НАДПИС "ВОДОПРОВОД"	м	245,90
7	ЛЕНТА ДА ОБЕЗОПАСЯВАНЕ НА ИЗКОПА	м	491,80
8	ПРЕДФЛ.ВРЪЗКА Ø90/PN10	бр.	2,00
9	СВОБОДЕН ФЛАНЕЦ Ø90/PN10	бр.	2,00
10	СПИРАТЕЛЕН КРАН DN80/PN16 С ОХР.ГАРН.	бр.	1,00
11	КОЛЯНО Ø90/30º/PN10	бр.	7,00
12	ОПОРЕН БЛОК	бр.	9,00
13	ТРЪБИ PE - HD Ø 90/PN10 ДО 2м	бр.	1,00
14	ПОЖАРЕН ХИДРАНТ Ø70/80 КОМПЛЕКТ	бр.	1,00
	Клон 1 - маг.		

ОБЕКТ: "ПРЕРАБОТКА НА РАБОТНИ ПРОЕКТИ ЗА РЕКОНСТРУКЦИЯ НА ВЪТРЕШНА ВОДОПРОВОДНА МРЕЖА В СЕЛО ПАДИНА, ОБЩИНА АРДИНО – МАХАЛА УЗУНОВА"

№	НАИМЕОВАНИЕ	М-ка	К-во		
	Клон 1				
1	РЯЗАНЕ И РАЗВАЛЯНЕ НА СЪЩЕСТВУВАЩА АСФАЛТОВА НАСТИЛКА, ИЗВОЗВАНЕ И ДЕПОНИРАНЕ НА ОТПАДЪЦИТЕ	м2	384,13		
2	ИЗКОП С БАГЕР В ЗЕМНИ ПОЧВИ	м3	155,81		
3	ИЗКОП РЪЧЕН В ЗЕМНИ ПОЧВИ	м3	38,95		
4	ИЗКОПИ С ОГР.ШИР.(ДО 1.2 М.И ДЪЛБ.0-2М) БЕЗ ВЗР.М-ЛИ МАШИНЕН С КЪРТАЧ СК.ПОЧВА	м3	454,43		
5	УКРЕПВАНЕ НЕПЛЪТНО ВКЛЮЧИТЕЛНО РАЗКРЕПВАНЕ НА ТЕСНИ ИЗКОПИ	м2	1458,84		
6	ПРЕХВЪРЛЯНЕ ПОЧВИ ДО 3М ХОРИЗ. ИЛИ 2М ВЕРТ.РАЗСТОЯНИЕ - МАШИННО	м3	194,76		
7	ДОСТАВКА И ПОЛАГАНЕ НА ПОДЛОЖКИ ОТ ПЯСЪК ПОД И НАД ТРЪБАТА	м3	147,06		
8	ЗАСИПВАНЕ ТЕСНИ ИЗКОПИ БЕЗ ТРАМБОВАНЕ	м3	345,72		
9	УПЛЪТНЯВАНЕ ОБРАТЕН НАСИП С РЪЧНА ТРАМБОВКА НА ПЛАСТОВЕ ОТ 20 СМ	м3	492,78		
10	НАТОВАРВАНЕ ИЗЛИШНА МАСА НА ТРАНСПОРТ	м3	303,47		
11	ИЗВОЗВАНЕ НА ИЗЛИШНИ ПОЧВИ ДО 5 КМ.	м3	303,47		
12	ОСНОВА ОТ ЗАКЛИНЕН ТРОШЕН КАМЪК (ТРОШЕНОКАМЕННА НАСТИЛКА)ДОСТАВКА И ПОЛАГАНЕ <<03-01-008>>	м3	134,45		
13	Д-КА И ПОЛАГАНЕ НА АСФАЛТОБЕТОН-ПЛ.СМЕС ЗА ГОРЕН ПЛАСТ 24 КГ/М2/1СМ. (МАЗУТ) <<03-01-001>>	тона	46,10		
14	ДОСТАВКА И ПОЛАГАНЕ НА ТРЪБИ PE - HD Ø 90/PN10	м	431,61		
15	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА ДЕТЕКТОРНА ЛЕНТА С МЕДНИ ПРОВОДНИЦИ С НАДПИС "ВОДОПРОВОД"	м	431,61		
16	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА СИГНАЛНА ЛЕНТА С НАДПИС "ВОДОПРОВОД"	м	431,61		
17	ЛЕНТА ДА ОБЕЗОПАСЯВАНЕ НА ИЗКОПА	м	863,22		
18	ДЕЗИНФЕКЦИЯ НА ВОДОПРОВОДИ	100 м.	4,32		
19	ХИДРАВЛИЧНО ИЗПИТВАНЕ НА ПОЛОЖЕНИТЕ ВОДОПРОВОДИ	м	431,61		
20	СГРАДНО ВОДОПРОВОДНО ОТКЛОНЕНИЕ Ø32 С ДЪЛЖИНА ДО 5М ВКЛ.ФАСОННИ ЧАСТИ, ТСК, ВОДОМЕРЕН ВЪЗЕЛ И ВОДОМЕРНА ШАХТА	бр.	18,00		
21	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА ПРЕДФЛ.ВРЪЗКА Ø90/PN10	бр.	5,00		
22	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА СВОБОДЕН ФЛАНЕЦ Ø90/PN10	бр.	5,00		
23	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА СПИРАТЕЛЕН КРАН DN80/PN16 С ОХР.ГАРН.	бр.	1,00		
24	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА КОЛЯНО Ø90/30º/PN10	бр.	11,00		
25	НАПРАВА НА ОПОРЕН БЛОК	бр.	16,00		
26	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА КОЛЯНО Ø90/60º/PN10	бр.	4,00		
27	ДОСТАВКА И ПОЛАГАНЕ НА ТРЪБИ PE - HD Ø 90/PN10 ДО 2м	бр.	3,00		
28	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА ТРОЙНИК Ø90/63/PN10	бр.	1,00		
29	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА ТРОЙНИК Ø90/90/PN10	бр.	4,00		
30	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА ПРЕДФЛ.ВРЪЗКА Ø63/PN10	бр.	2,00		
31	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА СВОБОДЕН ФЛАНЕЦ Ø63/PN10	бр.	2,00		
32	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА СПИРАТЕЛЕН КРАН DN50/PN16	бр.	1,00		
33	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА ПОЖАРЕН ХИДРАНТ Ø70/80 КОМПЛЕКТ	бр.	3,00		
34	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА ТАПА Ø90/PN10	бр.	1,00		
35	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА ПРЕДФЛ.ВРЪЗКА Ø90/PN16	бр.	2,00		
36	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА СВОБОДЕН ФЛАНЕЦ Ø90/PN16	бр.	2,00		
37	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА ТРОЙНИК СТ. ФЛ. DN80/80/80	бр.	4,00		
38	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА СПИРАТЕЛЕН КРАН DN80/PN16	бр.	9,00		
39	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА ВЪЗВРАТНА КЛАПА DN80/PN16	бр.	4,00		
40	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА КОЛЯНО СТ. ФЛ. DN80/90º/PN16	бр.	6,00		
41	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА НАМАЛИТЕЛ СТ. С ФЛАНЦИ Ø80/Ø50	бр.	2,00		
42	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА ТРОЙНИК СТ. ФЛ. DN80/50/80	бр.	2,00		
43	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА СПИРАТЕЛЕН КРАН DN50/PN16	бр.	3,00		
44	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА КОЛЯНО СТ. ФЛ. DN50/90º/PN16	бр.	2,00		
45	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА НАМАЛИТЕЛ СТ. С ФЛАНЦИ Ø80/Ø65	бр.	2,00		

46	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА МАНОМЕТЪР PN20	бр.	1,00		
47	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА ВОДОМЕР PN20 40М³/Ч	бр.	1,00		
48	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА СТ.ТР. ø80 С 2 ФЛ. L=50СМ, СТЕНА МИН. 5ММ	бр.	1,00		
49	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА СТ.ТР. ø80 С 2 ФЛ. L=73СМ, СТЕНА МИН. 5ММ	бр.	1,00		
50	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА СТ.ТР. ø80 С 2 ФЛ. L=38СМ, СТЕНА МИН. 5ММ	бр.	1,00		
51	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА СТ.ТР. ø80 С 2 ФЛ. L=100СМ, СТЕНА МИН. 5ММ	бр.	1,00		
52	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА СТ.ТР. ø80 С 1 ФЛ. L=25СМ, СТЕНА МИН. 5ММ	бр.	1,00		
53	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА ФЛАНЕЦ DN50 PN16 С РЕЗБА 1"	бр.	1,00		
54	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА МЕМБРАНЕН ХИДРОФОР 750Л 16BAR	бр.	2,00		
55	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА ЧУГУНЕНА ТРЪБА ø50-1М.	бр.	1,00		
56	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА ПОМПЕНА ГРУПА С ДВЕ ПОМПИ (РАБОТНА И РЕЗЕРВНА) Q=0.60Л/С, Н=56М ЗА ПОВИШАВАНЕ НА НАЛЯГАНЕТО, ВКЛЮЧИТЕЛНО ТАБЛО ЗА УПРАВЛЕНИЕ/РЕГУЛИРАНЕ С ВСИЧКИ НЕОБХОДИМИ ИЗМЕРВАТЕЛНИ И ЗАДЕЙСТВАЩИ УСТРОЙСТВА	бр.	1,00		
57	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА ПОМПЕНА ГРУПА С ДВЕ ПОМПИ(РАБОТНА И РЕЗЕРВНА) Q=2.50Л/С, Н=56М ЗА ПОВИШАВАНЕ НА НАЛЯГАНЕТО, ВКЛЮЧИТЕЛНО ТАБЛО ЗА УПРАВЛЕНИЕ/РЕГУЛИРАНЕ С ВСИЧКИ НЕОБХОДИМИ ИЗМЕРВАТЕЛНИ И ЗАДЕЙСТВАЩИ УСТРОЙСТВА	бр.	1,00		
58	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА СТОМАНЕНИ СТЪПАЛА 50/15СМ ø20ММ	бр.	10,00		
59	НАПРАВА НА ОПОРЕН БЛОК	бр.	8,00		
60	ФУНДАМЕНТ ЗА ПОМПЕНАТА ГРУПА 70/90СМ	бр.	2,00		
61	ФУНДАМЕНТ ЗА ХИДРОФОРИ 100/100	бр.	2,00		
62	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА СТ.ТР. ø80 С 2 ФЛ. L=20СМ, СТЕНА МИН. 5ММ	бр.	1,00		
63	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА СТ.ТР. ø80 С 2 ФЛ. L=9СМ, СТЕНА МИН. 5ММ	бр.	1,00		
64	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА ПОДОВ СИФОН ø100	бр.	1,00		
65	ДОСТАВКА И ПОЛАГАНЕ НА ТРЪБА PVC ø110/SN8	бр.	1,00		
66	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА СТ.ТР. ø50 С 2 ФЛ. L=40СМ, СТЕНА МИН. 5ММ	бр.	2,00		
67	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА МЕТАЛЕН КАПАК ОТ РИФЕЛОВА ЛАМАРИНА 130/130/0.5СМ С 10СМ ХИДРОФОБНА ТОПЛОИЗОЛАЦИЯ	бр.	1,00		
68	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА ЖАБА КЛАПА DN110	бр.	1,00		
69	НАПРАВА НА СТОМАНОБЕТОНОВА ПОМПЕНА СТАНЦИЯ	бр.	1,00		
70	Доставка и полагане на PVC гофрирана тръба Ф32	m.	4,00		
71	Доставка и изтегляне в гофрирана тръба на кабел СВТ 5 x 6 mm^2	m.	5,00		
72	Доставка и монтаж на метално ел. табло 300/200/150, IP 66	бр.	1,00		
73	Доставка и монтаж на поцинкована еврошина 0,2м	бр.	1,00		
74	Доставка и монтаж на нулева изолирана шина 8 отвора	бр.	1,00		
75	Доставка и монтаж на заземителна шина 8 отвора	бр.	1,00		
76	Доставка монтаж и свързване на автоматичен предпазител крива С 32А 3р	бр.	1,00		
77	Доставка монтаж и свързване на автоматичен предпазител крива С 10А 1р	бр.	1,00		
78	Доставка монтаж и свързване на автоматичен предпазител крива С 20А 3р	бр.	2,00		
79	Доставка и монтаж на дефектнотокова защита с вграден автоматичен прекъсвач крива С 16А 30mA, 2р	бр.	1,00		
80	Доставка и монтаж на дефектнотокова защита с вграден автоматичен прекъсвач крива С 16А 30mA, 4р	бр.	1,00		
81	Измерване на дефектнотокова защита	бр.	2,00		
82	Доставка монтаж и свързване на ключ сх.1 за открита инсталация 10А, IP54	бр.	1,00		
83	Доставка и полагане на кабел СВТ 3 x 1,5 mm^2 открито на скоби	m.	7,00		
84	Доставка и монтаж на влагозащитено осветително тяло в комплект с две LED пури 1200 mm, 2 x 18 W, IP 65	бр.	2,00		
85	Доставка и полагане на кабел СВТ 3 x 2,5 mm^2 открито на скоби	m.	3,00		

86	Доставка и полагане на кабел СВТ 5 x2,5 mm^2 открито на скоби	m.	3,00		
87	Доставка, монтаж и свързване на контакт тип "шуко" за открит монтаж 1p 16A, IP54	бр.	1,00		
88	Доставка, монтаж и свързване на евро контакт за открит монтаж 3p 16A, IP44	бр.	1,00		
89	Доставка и полагане на PVC гофрирана тръба Ф32	m.	11,00		
90	Доставка и изтегляне в гофрирана тръба на кабел СВТ 5 x 4 mm^2	m.	12,00		
91	Измерване на импеданса на контура фаза - защитен проводник	бр.	4,00		
92	Направа на изкоп за заземлението 0,8/0,4 m	m^3	3,00		
93	Доставка и монтаж на горещопоцинкована шина 40/4 mm	m.	20,00		
94	Доставка и монтаж на контролно-ревизионна кутия	бр.	2,00		
95	Доставка, набиване и свързване на заземителен кол 63/63/6 mm с дължина 1,5 m. с шина 40/4 1,5 m	бр.	4,00		
96	Доставка и монтаж на клема пл.40/пл.40	бр.	9,00		
97	Зариване и трамбоване на изкоп 0,8/0,4	m^3	3,00		
98	Измерване на преходното съпротивление	бр.	2,00		
	Клон 1				
	Клон 2				
1	РЯЗАНЕ И РАЗВАЛЯНЕ НА СЪЩЕСТВУВАЩА АСФАЛТОВА НАСТИЛКА, ИЗВОЗВАНЕ И ДЕПОНИРАНЕ НА ОТПАДЪЦИТЕ	м2	114,92		
2	ИЗКОП С БАГЕР В ЗЕМНИ ПОЧВИ	м3	45,78		
3	ИЗКОП РЪЧЕН В ЗЕМНИ ПОЧВИ	м3	11,45		
4	ИЗКОПИ С ОГР.ШИР.(ДО 1.2 М.И ДЪЛБ.0-2М) БЕЗ ВЗР.М-ЛИ МАШИНЕН С КЪРТАЧ СК.ПОЧВА	м3	133,53		
5	УКРЕПВАНЕ НЕПЛЪТНО ВКЛЮЧИТЕЛНО РАЗКРЕПВАНЕ НА ТЕСНИ ИЗКОПИ	м2	42,09		
6	ПРЕХВЪРЛЯНЕ ПОЧВИ ДО 3М ХОРИЗ. ИЛИ 2М ВЕРТ.РАЗСТОЯНИЕ - МАШИННО	м3	57,23		
7	ДОСТАВКА И ПОЛАГАНЕ НА ПОДЛОЖКИ ОТ ПЯСЪК ПОД И НАД ТРЪБАТА	м3	41,31		
8	ЗАСИПВАНЕ ТЕСНИ ИЗКОПИ БЕЗ ТРАМБОВАНЕ	м3	103,42		
9	УПЛЪТНЯВАНЕ ОБРАТЕН НАСИП С РЪЧНА ТРАМБОВКА НА ПЛАСТОВЕ ОТ 20 СМ	м3	144,73		
10	НАТОВАРВАНЕ ИЗЛИШНА МАСА НА ТРАНСПОРТ	м3	87,68		
11	ИЗВОЗВАНЕ НА ИЗЛИШНИ ПОЧВИ ДО 5 КМ.	м3	87,68		
12	ОСНОВА ОТ ЗАКЛИНЕН ТРОШЕН КАМЪК (ТРОШЕНОКАМЕННА НАСТИЛКА)ДОСТАВКА И ПОЛАГАНЕ <<03-01-008>>	м3	40,22		
13	Д-КА И ПОЛАГАНЕ НА АСФАЛТОБЕТОН-ПЛ.СМЕС ЗА ГОРЕН ПЛАСТ 24 КГ/М2/1СМ. (МАЗУТ) <<03-01-001>>	тона	13,79		
14	ДОСТАВКА И ПОЛАГАНЕ НА ТРЪБИ PE - HD Ø 63/PN10	м	133,16		
15	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА ДЕТЕКТОРНА ЛЕНТА С МЕДНИ ПРОВОДНИЦИ С НАДПИС "ВОДОПРОВОД"	м	133,16		
16	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА СИГНАЛНА ЛЕНТА С НАДПИС "ВОДОПРОВОД"	м	133,16		
17	ЛЕНТА ДА ОБЕЗОПАСЯВАНЕ НА ИЗКОПА	м	266,32		
18	ДЕЗИНФЕКЦИЯ НА ВОДОПРОВОДИ	100 м.	1,33		
19	ХИДРАВЛИЧНО ИЗПИТВАНЕ НА ПОЛОЖЕНИТЕ ВОДОПРОВОДИ	м	133,16		
20	СГРАДНО ВОДОПРОВОДНО ОТКЛОНЕНИЕ Ø32 С ДЪЛЖИНА ДО 5М ВКЛ.ФАСОННИ ЧАСТИ, ТСК, ВОДОМЕРЕН ВЪЗЕЛ И ВОДОМЕРНА ШАХТА	бр.	12,00		
21	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА КОЛЯНО Ø63/90º/PN10	бр.	3,00		
22	НАПРАВА НА ОПОРЕН БЛОК	бр.	4,00		
23	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА ТАПА Ø63/PN10	бр.	1,00		
	Клон 2				
	Клон 1 - маг.				
1	РЯЗАНЕ И РАЗВАЛЯНЕ НА СЪЩЕСТВУВАЩА АСФАЛТОВА НАСТИЛКА, ИЗВОЗВАНЕ И ДЕПОНИРАНЕ НА ОТПАДЪЦИТЕ	м2	218,85		
2	ИЗКОП С БАГЕР В ЗЕМНИ ПОЧВИ	м3	88,77		
3	ИЗКОП РЪЧЕН В ЗЕМНИ ПОЧВИ	м3	22,19		
4	ИЗКОПИ С ОГР.ШИР.(ДО 1.2 М.И ДЪЛБ.0-2М) БЕЗ ВЗР.М-ЛИ МАШИНЕН С КЪРТАЧ СК.ПОЧВА	м3	258,90		
5	УКРЕПВАНЕ НЕПЛЪТНО ВКЛЮЧИТЕЛНО РАЗКРЕПВАНЕ НА ТЕСНИ ИЗКОПИ	м2	831,14		
6	ПРЕХВЪРЛЯНЕ ПОЧВИ ДО 3М ХОРИЗ. ИЛИ 2М ВЕРТ.РАЗСТОЯНИЕ - МАШИННО	м3	110,96		

7	ДОСТАВКА И ПОЛАГАНЕ НА ПОДЛОЖКИ ОТ ПЯСЪК ПОД И НАД ТРЪБАТА	м3	83,79		
8	ЗАСИПВАНЕ ТЕСНИ ИЗКОПИ БЕЗ ТРАМБОВАНЕ	м3	196,97		
9	УПЛЪТНЯВАНЕ ОБРАТЕН НАСИП С РЪЧНА ТРАМБОВКА НА ПЛАСТОВЕ ОТ 20 СМ	м3	280,76		
10	НАТОВАРВАНЕ ИЗЛИШНА МАСА НА ТРАНСПОРТ	м3	172,89		
11	ИЗВОЗВАНЕ НА ИЗЛИШНИ ПОЧВИ ДО 5 КМ.	м3	172,89		
12	ОСНОВА ОТ ЗАКЛИНЕН ТРОШЕН КАМЪК (ТРОШЕНОКАМЕННА НАСТИЛКА)ДОСТАВКА И ПОЛАГАНЕ <<03-01-008>>	м3	76,60		
13	Д-КА И ПОЛАГАНЕ НА АСФАЛТОБЕТОН-ПЛ.СМЕС ЗА ГОРЕН ПЛАСТ 24 КГ/М2/1СМ. (МАЗУТ) <<03-01-001>>	тона	26,26		
14	ДОСТАВКА И ПОЛАГАНЕ НА ТРЪБИ PE - HD Ø 90/PN10	м	245,90		
15	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА ДЕТЕКТОРНА ЛЕНТА С МЕДНИ ПРОВОДНИЦИ С НАДПИС "ВОДОПРОВОД"	м	245,90		
16	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА СИГНАЛНА ЛЕНТА С НАДПИС "ВОДОПРОВОД"	м	245,90		
17	ЛЕНТА ДА ОБЕЗОПАСЯВАНЕ НА ИЗКОПА	м	491,80		
18	ДЕЗИНФЕКЦИЯ НА ВОДОПРОВОДИ	100 м.	2,46		
19	ХИДРАВЛИЧНО ИЗПИТВАНЕ НА ПОЛОЖЕНИТЕ ВОДОПРОВОДИ	м	245,90		
20	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА ПРЕДФЛ.ВРЪЗКА Ø90/PN10	бр.	2,00		
21	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА СВОБОДЕН ФЛАНЕЦ Ø90/PN10	бр.	2,00		
22	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА СПИРАТЕЛЕН КРАН DN80/PN16 С ОХР.ГАРН.	бр.	1,00		
23	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА КОЛЯНО Ø90/30º/PN10	бр.	7,00		
24	НАПРАВА НА ОПОРЕН БЛОК	бр.	9,00		
25	ДОСТАВКА И ПОЛАГАНЕ НА ТРЪБИ PE - HD Ø 90/PN10 ДО 2м	бр.	1,00		
26	ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА ПОЖАРЕН ХИДРАНТ Ø70/80 КОМПЛЕКТ	бр.	1,00		
	Клон 1 - маг.				