

Заказчик - Администрация городского округа Тольятти,  
Департамент градостроительной деятельности.

**«Строительство очистных сооружений дождевых сточных  
вод с селитебной территории Автозаводского района  
г. Тольятти с подводными трубопроводами и  
инженерно-техническим обеспечением»**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях  
инженерно – технического обеспечения, перечень инженерно-  
технических мероприятий, содержание технологических решений»**

**Подраздел 1. Система электроснабжения.**

**Этап 2. Коллектор.**

**116/21-ИОС 1.2**

Экз.№

Заказчик - Администрация городского округа Тольятти,  
Департамент градостроительной деятельности.

**«Строительство очистных сооружений дождевых сточных  
вод с селитебной территории Автозаводского района  
г. Тольятти с подводными трубопроводами и  
инженерно-техническим обеспечением»**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях  
инженерно – технического обеспечения, перечень инженерно-  
технических мероприятий, содержание технологических решений»**

**Подраздел 1. Система электроснабжения.  
Этап 2. Коллектор.**

**116/21- ИОС 1.2**

Экз.№

Генеральный директор

Логинов С.С.

Главный инженер проекта

Жирнов Д.Ю.

## СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

№ п/п	Обозначение	Наименование	Примечание
1	116/21-ПЗ	<b>Раздел 1.</b> Пояснительная записка.	
2	116/21-ПЗУ 1.1	<b>Раздел 2.</b> Схема планировочной организации земельного участка. Этап 1. Очистные сооружения дождевых сточных вод. Часть 1. Очистные сооружения дождевых сточных вод.	
3	116/21-ПЗУ 1.2	<b>Раздел 2.</b> Схема планировочной организации земельного участка. Этап 1. Очистные сооружения дождевых сточных вод. Часть 2. Проект полосы отвода.	
4	116/21-ПЗУ 2.1	<b>Раздел 2.</b> Схема планировочной организации земельного участка. Этап 2. Коллектор. Часть 1. КНС.	
5	116/21-ПЗУ 2.2	<b>Раздел 2.</b> Схема планировочной организации земельного участка. Этап 2. Коллектор. Часть 2. Проект полосы отвода.	
6	116/21-АР 1	<b>Раздел 3.</b> Архитектурные решения. Этап 1. Очистные сооружения дождевых сточных вод.	
7	116/21-КР 1	<b>Раздел 4.</b> Конструктивные и объёмно-планировочные решения. Этап 1. Очистные сооружения дождевых сточных вод.	
8	116/21-КР 2	<b>Раздел 4.</b> Конструктивные и объёмно-планировочные решения. Этап 2. Коллектор.	
		<b>Раздел 5.</b> Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.	
9	116/21-ИОС 1.1	<b>Подраздел 1.</b> Система электроснабжения. Этап 1. Очистные сооружения дождевых сточных вод.	
10	116/21-ИОС 1.2	<b>Подраздел 1.</b> Система электроснабжения. Этап 2. Коллектор.	
11	116/21-ИОС 2.1	<b>Подраздел 2.</b> Система водоснабжение. Этап 1. Очистные сооружения дождевых сточных вод.	
12	116/21-ИОС 3.1.1	<b>Подраздел 3.</b> Система водоотведения. Этап 1. Очистные сооружения дождевых сточных вод. Часть 1. Здание очистки.	
13	116/21-ИОС 3.1.2	<b>Подраздел 3.</b> Система водоотведения. Этап 1. Очистные сооружения дождевых сточных вод. Часть 2. Коллектор.	
14	116/21-ИОС 3.2	<b>Подраздел 3.</b> Система водоотведения. Этап 2. Коллектор.	
15	116/21-ИОС 4.1	<b>Подраздел 4.</b> Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети. Этап	

Согласовано			

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
		Кошлец			10.22
		Иванов			10.22
		Жирнов			10.22

116/21-СП		
Состав проектной документации	Стадия П	Лист 1
	Листов 3	ООО «Базис»





## СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

Обозначение	Наименование	Примечание
116/21-ИОС1.2.С	Содержание тома	
116/21- ИОС1.2.Т	Текстовая часть	
116/21- ИОС1.2	Графическая часть	

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					116/21- ИОС1.2.С				
			Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
							<i>[Подпись]</i>	10.22	П	1	1
											
							<i>[Подпись]</i>	10.22			
											
							<i>[Подпись]</i>	10.22			

Содержание тома



**Текстовая часть.**

**Нормативные документы:**

Постановление правительства РФ от 16.02.2008г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;

ПУЭ (7 издание) Правила устройства электроустановок;

ГОСТ 31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности»;

СП 256.1325800.2016 «Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа»;

РД 34.20.508 - Инструкция по эксплуатации силовых кабельных линий;

A5-92 Прокладка кабелей до 35 кВ в траншеях.

**а) Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования.**

Наименование объекта проектирования - очистные сооружения дождевых сточных вод с селитебной территории в рамках реализации проекта «Строительство очистных сооружений дождевых сточных вод с селитебной территории Автозаводского района г. Тольятти с подводными трубопроводами и инженерно-техническим обеспечением». **Сооружение КНС.** (далее по тексту Объект).

**Вид строительства – новое строительство.**

**На основании письма №7374/5 от 13.10.2022 г., выданного Администрацией г.о. Тольятти, сооружение КНС относится ко второму этапу проектирования.**

В соответствии с ТУ № ДГ-082/12-ТУ от 23.03.2022 г., проектируемый объект запитывается от проектируемой 2БКТП 10/0,4, (1) ПС ГПП №1000000 «Автозаводская».

Данным проектом предусматриваются:

- электроснабжение 0,4 кВ проектируемого резервуара сточных вод с погружными насосами (5 шт.), электроснабжение решетки-дробилки в камере 11, электроснабжение затвора с электроприводом в камере 1 (разделение потока), электроснабжение счетчиков в камерах 2 и 2' (2 шт.) на селитебной территории Автозаводского района г. Тольятти.

**б) Обоснование принятой схемы электроснабжения, выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе электроснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов.**

Электроснабжение вышеуказанных потребителей осуществляется от проектируемого ВРУ-АВР-3200А уличного исполнения.

В проектируемом резервуаре сточных вод устанавливаются 5 погружных насосов (3 рабочих, 2 резервных) номинальной мощностью 390 кВт каждый. Питание насосов осуществляется от силовых шкафов ШСК уличного исполнения. Питающие линии каждого ШСК осуществляются двумя кабелями марки ВБШв 5х240мм<sup>2</sup> в спайке.

Инв. №	Подпись и дата	Взам.	Инв. №
		подп.	

						116/21- ИОС1.2.Т		
Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подпись	Дата			
Инженер		Федоров			10.22	Стадия	Лист	Листов
						П	1	5
Н.контр.		Иванов			10.22			
ГИП		Жирнов			10.22			

Текстовая часть



В камере 11 устанавливается решетка-дробилка с электроприводом номинальной мощностью 9,2 кВт. Питание электропривода осуществляется кабелем марки АВБШв 5х16мм<sup>2</sup>.

В камере 1 (разделение потока) устанавливается щитовой затвор с электроприводом номинальной мощностью 0,5 кВт. Питание электропривода осуществляется кабелем марки АВБШв 5х16мм<sup>2</sup>.

В камерах 2 и 2' устанавливаются 2 счетчика. Питание счетчиков осуществляется кабелем марки ВБШв 3х2,5мм<sup>2</sup>.

Регулирование и управление рабочего процесса погружных насосов осуществляется с помощью щита управления уличного исполнения. Питание щита управления осуществляется кабелем марки ВБШв 3х2,5мм<sup>2</sup>.

Кабели выбраны по длительно-допустимому току, проверены на потерю напряжения и по току однофазного короткого замыкания.

Кабели прокладываются в траншее на глубине 0,7 м на песчаную подсыпку с покрытием кирпичом.

Прокладку кабелей в траншее выполнить в соответствии с т.п. А5-92.

Перед прокладкой кабеля определить методом шурфования местоположение существующих подземных коммуникаций и кабелей.

При пересечении с существующими подземными коммуникациями и автодороги кабель проложить в жесткой ПНД трубе из самозатухающего пластика диаметром D=110 мм.

Кабель прокладывается на глубине 1,0 м от подошвы насыпи земляного полотна автодороги.

После прокладки кабелей выполнить герметизацию кабельных вводов и концов труб.

При прокладке кабеля в камерах на основании п. 2.3.40 ПУЭ 7 изд. снять защитный покров из горючих материалов и нанести огнезащитный покров из негорючих материалов в соответствии с РД 153-34.0-20.262 2002 г. «Применение огнезащитных покрытий кабелей на энергетических предприятиях».

Ввод кабеля в камеры предусмотрен через стальные гильзы диаметром D=110 мм. Вводные трубы уложить с контруклоном.

Зазоры между кабелем и проходом через стены заделываются легко удаляемой массой.

Концевые и соединительные муфты приняты термоусаживаемые внутренней установки типа 4 КВТп-1-150/240 (б), КВТп-1-10/25 (б).

**в) Сведения о количестве электроприемников, их установленной, расчетной и максимальной мощности.**

Сведения об электроприемниках приведены в графической части.

Напряжение питающей сети 400В/230В.

Суммарная установленная мощность  $P_u = 1960,40$  кВт.

Суммарная расчетная мощность  $P_p = 1180,40$  кВт.

Суммарный расчетный ток  $I_p = 2087,86$  А.

$\cos \varphi = 0,86$

**г) Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии.**

Согласно техническому заданию по надежности электроснабжения потребители электроэнергии очистных сооружений относятся к потребителям I категории.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Подок	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

Качество электроэнергии должно удовлетворять ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения». Для обеспечения соблюдения требований стандарта в проекте произведен расчет падения напряжений до конечных потребителей, применено сертифицированное оборудование.

**д) Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режиме.**

Проектируемое ВРУ-АВР запитывается двумя взаимно резервируемыми КЛ-0,4 кВ, проложенными от РУ-0,4 кВ БКТП.

ВРУ оборудовано АВР с организацией двух взаимно резервируемых вводов. При падении напряжения на одном из вводов контроллером АВР подается сигнал на переключение всего питания на рабочую линию путем замыкания QF1 и QF2 ВРУ и выключения КМ1 или КМ2 в зависимости от вышедшего из строя ввода. При возвращении основного электропитания происходит обратное переключение.

**е) Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения.**

Проектом установка УКРМ не предусмотрена.

Релейная защита в рамках данного проекта не рассматривается.

Проектом предусмотрены следующие решения по автоматизации: автоматическое переключение на резервный кабель в ВРУ-АВР.

**ж) Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе электроснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход электрической энергии, и по учету расхода электрической энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование.**

Для оптимизации потребления электроэнергии настоящим проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- неравномерность нагрузки при распределении по фазам не превышает 30% в пределах одного щита;

- неравномерность нагрузки при распределении по фазам не превышает 15% в начале питающих линий;

- применения в распределительных сетях проводов и кабелей с жилами оптимального сечения;

- применение высокоэффективного электрооборудования.

**ж.1) Описание мест расположения приборов учета используемой электрической энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов.**

Выполнение коммерческого учета согласно ТУ № ДГ-082/12-ТУ от 23.03.2022 г., осуществляет сетевая компания. Технический учет выполняется по напряжению 0,4 кВ в ВРУ-АВР электронными счетчиками типа Меркурий AR-03 С(R) с классом точности 0,5 и жидкокристаллическим дисплеем.

Инв. №	подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	116/21- ИОС1.2.Т	Лист
							3

**з) Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов.**

Не предусмотрены данным проектом.

**и) Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства - для объектов производственного назначения.**

Техническое обслуживание электрооборудования, а также обслуживание и подготовка его к работе в осенний и зимний период выполняется персоналом участка обслуживания энергетического оборудования. Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования, находящегося на гарантии, выполняется представителями завода-изготовителя данного электрооборудования, либо аттестованной уполномоченной организацией, с которой заключен договор на гарантийное обслуживание данного электрооборудования.

Настоящим разделом проектирование сетевых и трансформаторных объектов не предусмотрено.

**к) Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите.**

Сеть 0,23/0,4 кВ, система заземления TN-C-S.

В проекте применена 5-типроводная сеть для 3-х фазных электроприемников и 3-х проводная для однофазных электроприемников в соответствии с ГОСТ Р 50571.5.54-2013.

Все металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, должны быть занулены. Для зануления используется защитный провод «РЕ» - третий и пятый.

В качестве ГЗШ применяется РЕ шина ВРУ-АВР.

Сечение ГЗШ в вводном устройстве выбрано сечением 5x40мм в соответствии с Техническим циркуляром № 6/2004 от 16.02.2004.

Выполняется повторное зануление PEN проводника питающей сети, для этого главную заземляющую шину (ГЗШ) (шина «РЕ»), полосовой сталью 5x40мм в двух местах соединяют с заземлителем, выполненным из электродов круглой стали Ø20мм, L=3м, соединенных полосовой сталью 5x40мм на глубине 0,5м от поверхности земли и не ближе 1м от фундамента.

Подключение главной заземляющей шины (ГЗШ) к заземляющему устройству предусмотрено стальной полосой 4x40 мм.

В соответствии с п.2.296 РД 34.21.122-87 дополнительных молниеприемников не требуется, так как толщина корпуса ВРУ-АВР более 4 мм.

Соппротивление заземляющих устройств не должно превышать 4 Ом.

**л) Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства.**

Типы кабелей, используемые в проекте:

1. Сдвоенный в спайке ВБШв 5x240мм<sup>2</sup> - для прокладки в траншее КЛ-0,4кВ от проектируемой ВРУ-АВР уличного исполнения до ШСК погружных насосов уличного исполнения.

2. АВБШв 5x16мм<sup>2</sup> – для прокладки в траншее КЛ-0,4кВ от проектируемой ВРУ-АВР уличного исполнения до щита управления решетки дробилки в камере 11.

3. АВБШв 5x16мм<sup>2</sup> – для прокладки в траншее КЛ-0,4кВ от проектируемой ВРУ-АВР уличного исполнения до щитового затвора с электроприводом в камере 1 (разделение потока).

Изм. №	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Подок	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

116/21- ИОС1.2.Т

4. ВБШв 3x2,5мм<sup>2</sup> – для прокладки в траншее КЛ-0,4кВ от проектируемой ВРУ-АВР уличного исполнения до счетчиков в камерах 2 и 2’.

5. ВБШв 3x2,5мм<sup>2</sup> – для прокладки в траншее КЛ-0,4кВ от проектируемой ВРУ-АВР уличного исполнения до щита управления погружными насосами уличного исполнения.

**м) Описание системы рабочего и аварийного освещения.**

Не предусмотрены данным проектом.

**н) Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии, в том числе наличие устройств автоматического включения резерва (с указанием одностороннего или двустороннего его действия).**

Резервный источник электропитания - проектируемая 2БКТП 10/0,4, подключенная разным секциям ПС ГПП №1000000 «Автозаводская».

В ВРУ-АВР предусмотрена установка АВР на расчетный ток до 3200А.

**о) Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии.**

В проектной документации предусмотрены следующие мероприятия по резервированию электроэнергии для потребителей здания:

-предусматривается установка АВР для потребителей I категории надежности электроснабжения;

-предусматриваются встроенные источники питания для приборов связи, автоматики.

-в проектируемом ВРУ-АВР предусматриваются резервные автоматические выключатели, а также место для установки дополнительного защитного, пускорегулирующего оборудования.

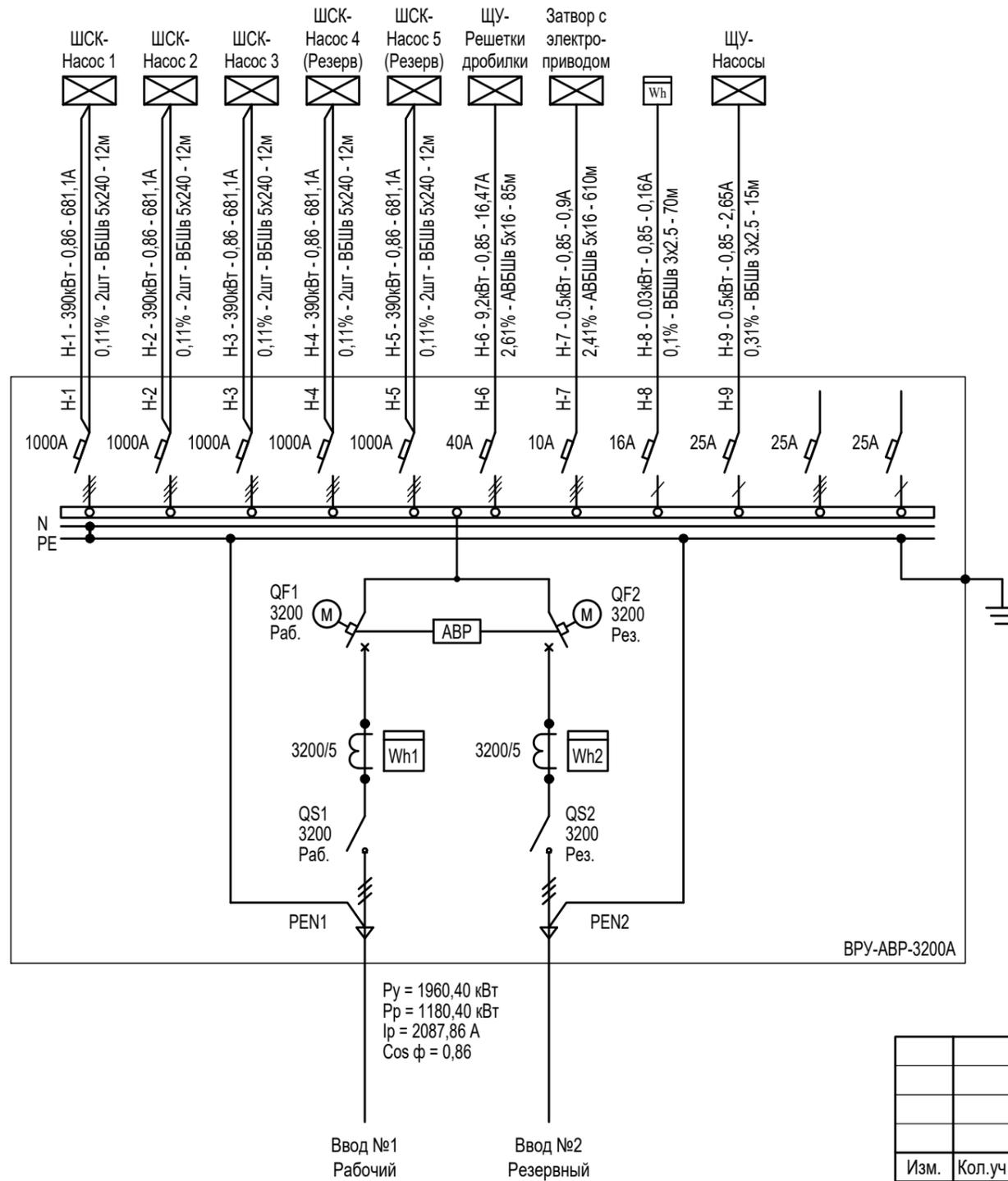
**о.1) перечень энергопринимающих устройств аварийной и (или) технологической брони и его обоснование.**

В данном проекте вопросы аварийной и (или) технологической брони не рассматриваются.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			116/21- ИОС1.2.Т						5
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата				



Наименование группы	Н-1	Н-2	Н-3	Н-4	Н-5	Н-6	Н-7	Н-8	Н-9		
Расчетная мощность, кВт	390	390	390	390	390	9,2	0,5	0,03	0,5		
Расчетный ток, А	681,1	681,1	681,1	681,1	681,1	16,47	0,9	0,16	2,65		
Электроприёмник Место установки	Шкаф силовой Погружной насос 1 (Рабочий)	Шкаф силовой Погружной насос 2 (Рабочий)	Шкаф силовой Погружной насос 3 (Рабочий)	Шкаф силовой Погружной насос 4 (Резервный)	Шкаф силовой Погружной насос 5 (Резервный)	Щит управления решетки-дробилки в камере 11	Щитовой затвор с эл.приводом в камере 1 (разделение потока)	Счетчики (2 шт.) в камерах 2 и 2'	Щит управления насосами	Резерв	Резерв



6шт. - Т-0.66М 3200/5  
Класс точности - 0,5  
2шт. - Меркурий AR-03 C(R)  
5(7,5) класс точности - 0,5

Инв. N° подл.	Взам. инв. N°
Погр. и дата	

116/21-ИОС1.2					
Строительство очистных сооружений дождевых сточных вод с селитебной территории Автозаводского района г. Тольятти с подводящими трубопроводами и инженерно-техническим обеспечением					
Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата
Инженер	Федоров			<i>Федоров</i>	10.22
Система электроснабжения. Этап 2. Коллектор				Стадия	Лист
				П	2
Принципиальная схема ВРУ-АВР					
ГИП	Жирнов			<i>Жирнов</i>	10.22
Н.контр.	Иванов			<i>Иванов</i>	10.22

Расчет проектируемых кабельных линий 0.4 кВ по длительно допустимому току и условию прокладки

Номер кабеля	Наименование участка	Марка кабеля	Количество кабелей в траншее	Расстояние между кабелями, мм	К ПУЭ табл. 1.3.26 (поправочный коэф. на кол-во кабелей в траншее)	Расчетная мощность в аварийном режиме Равар. (кВт)	Ток в аварийном режиме Iавар. (А)	Длительно допустимый ток кабеля Iд.д (А)	Длительно допустимый ток для кабеля с учетом прокладки Iд. пр.=Iд.д.*К (А)	Запас по току Iд. - Iавар. (А)
M-1.1	от ВРУ-АВР до ЩУ Насос 1	ВБШв 5x240	5	100	0.78	195,00	344.92	479	373.6200	28.7000
M-1.2	от ВРУ-АВР до ЩУ Насос 1	ВБШв 5x240	5	100	0.78	195,00	344.92	479	373.6200	28.7000
M-2.1	от ВРУ-АВР до ЩУ Насос 2	ВБШв 5x240	5	100	0.78	195,00	344.92	479	373.6200	28.7000
M-2.2	от ВРУ-АВР до ЩУ Насос 2	ВБШв 5x240	5	100	0.78	195,00	344.92	479	373.6200	28.7000
M-3.1	от ВРУ-АВР до ЩУ Насос 3	ВБШв 5x240	5	100	0.78	195,00	344.92	479	373.6200	28.7000
M-3.2	от ВРУ-АВР до ЩУ Насос 3	ВБШв 5x240	5	100	0.78	195,00	344.92	479	373.6200	28.7000
M-4.1	от ВРУ-АВР до ЩУ Насос 4	ВБШв 5x240	5	100	0.78	195,00	344.92	479	373.6200	28.7000
M-4.2	от ВРУ-АВР до ЩУ Насос 4	ВБШв 5x240	5	100	0.78	195,00	344.92	479	373.6200	28.7000
M-5.1	от ВРУ-АВР до ЩУ Насос 5	ВБШв 5x240	5	100	0.78	195,00	344.92	479	373.6200	28.7000
M-5.2	от ВРУ-АВР до ЩУ Насос 5	ВБШв 5x240	5	100	0.78	195,00	344.92	479	373.6200	28.7000
M-6	от ВРУ-АВР до ЩУ решетки дробилки в камере 11	АВБШв 5x16	2	100	0.9	9,20	16.47	71	63.9000	47.4300
M-7	от ВРУ-АВР до ЩУ щитового затвора с эл.приводом в камере 1 (разделения потока)	АВБШв 5x16	2	100	0.9	0,50	0.9	71	63.9000	63.0000
M-8	от ВРУ-АВР до счетчиков (2 шт.) в камерах 2 и 2'	ВБШв 3x2.5	1	100	1	0,03	0.16	28	28.0000	27.8400
M-9	от ВРУ-АВР до щита управления погружными насосами	ВБШв 3x2.5	1	100	1	0,50	2.65	28	28.0000	25.3500

Рр одного насоса:  
 $P_p = 390 \text{ кВт}$   
 $I_p = 681.1 \text{ А}$   
 $\cos \phi = 0.86$

Рр одного кабеля (в спайке):  
 $P_p = 390 / 2 = 195 \text{ кВт}$   
 $I_p = 344.92 \text{ А}$   
 $\cos \phi = 0.86$

						<b>116/21-ИОС1.2</b>				
						Строительство очистных сооружений дождевых сточных вод с селитебной территории Автозаводского района г. Тольятти с подводными трубопроводами и инженерно-техническим обеспечением				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Система электроснабжения. Этап 2. Коллектор		Стадия	Лист	Листов
Инженер		Федоров		<i>Федоров</i>	10.22			П	3	
						Расчет проектируемых кабельных линий 0.4 кВ по длительно допустимому току и условию прокладки		 <b>БАЗИС</b> ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ		
ГИП		Жирнов		<i>Жирнов</i>	10.22					
Н.контр.		Иванов		<i>Иванов</i>	10.22					

Инв. № подл.	Взам. инв. №
Погр. и дата	

Расчет тока короткого замыкания проектируемых кабельных линий 0.4 кВ

Номер кабеля	Наименование участка	Марка кабеля	Длина кабельной линии (м)	Zпетли кабеля (МОм/м)	Zпетли ф-0 линии (МОм/м)	Z1 тр/3 (МОм/м)	Ik.з. = Uф/(Z1тр./3+Zлин) (А)	Ином. тепл. расц. (А)	Эл. магн. расц. (А)	Условие срабатывания (Ik.з./Эл. магн.расц) >=1,25
M-1.1	от ВРУ-АВР до ЩУ Насос 1	ВБШв 5х240	12	0,156	1.8720	7.8000	23883.3747	1000	2500	9.5533
M-1.2	от ВРУ-АВР до ЩУ Насос 1	ВБШв 5х240	12	0,156	1.8720	7.8000	23883.3747	1000	2500	9.5533
M-2.1	от ВРУ-АВР до ЩУ Насос 2	ВБШв 5х240	12	0,156	1.8720	7.8000	23883.3747	1000	2500	9.5533
M-2.2	от ВРУ-АВР до ЩУ Насос 2	ВБШв 5х240	12	0,156	1.8720	7.8000	23883.3747	1000	2500	9.5533
M-3.1	от ВРУ-АВР до ЩУ Насос 3	ВБШв 5х240	12	0,156	1.8720	7.8000	23883.3747	1000	2500	9.5533
M-3.2	от ВРУ-АВР до ЩУ Насос 3	ВБШв 5х240	12	0,156	1.8720	7.8000	23883.3747	1000	2500	9.5533
M-4.1	от ВРУ-АВР до ЩУ Насос 4	ВБШв 5х240	12	0,156	1.8720	7.8000	23883.3747	1000	2500	9.5533
M-4.2	от ВРУ-АВР до ЩУ Насос 4	ВБШв 5х240	12	0,156	1.8720	7.8000	23883.3747	1000	2500	9.5533
M-5.1	от ВРУ-АВР до ЩУ Насос 5	ВБШв 5х240	12	0,156	1.8720	7.8000	23883.3747	1000	2500	9.5533
M-5.2	от ВРУ-АВР до ЩУ Насос 5	ВБШв 5х240	12	0,156	1.8720	7.8000	23883.3747	1000	2500	9.5533
M-6	от ВРУ-АВР до ЩУ решетки дробилки в камере 11	АВБШв 5х16	85	3.96	336.6000	7.8000	670.7317	40	400	1.6768
M-7	от ВРУ-АВР до ЩУ щитового затвора с эл.приводом в камере 1 (разделения потока)	АВБШв 5х16	610	3.96	2415.6000	7.8000	95.3206	10	50	1.9064
M-8	от ВРУ-АВР до счетчиков (2 шт.) в камерах 2 и 2'	ВБШв 3х2.5	70	15.1	1057.0000	7.8000	216.9421	16	160	1.3559
M-9	от ВРУ-АВР до щита управления погружными насосами	ВБШв 3х2.5	15	15.1	226.5000	7.8000	985.9155	25	250	3.9437

Рр одного насоса:

Рр = 390 кВт

Ip = 681.1 А

Cos φ = 0.86

Рр одного кабеля (в спайке):

Рр = 390 / 2 = 195 кВт

Ip = 344.92 А

Cos φ = 0.86

						<b>116/21-ИОС1.2</b>				
						Строительство очистных сооружений дождевых сточных вод с селитебной территории Автозаводского района г. Тольятти с подводными трубопроводами и инженерно-техническим обеспечением				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Система электроснабжения. Этап 2. Коллектор		Стадия	Лист	Листов
Инженер		Федоров		<i>Федоров</i>	10.22			П	4	
						Расчет тока короткого замыкания проектируемых кабельных линий 0.4 кВ		 <b>БАЗИС</b> ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ		
ГИП		Жирнов		<i>Жирнов</i>	10.22					
Н.контр.		Иванов		<i>Иванов</i>	10.22					

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Камера 1 (разделение потока)

Ввод кабеля в камеру в стальной трубе D=110мм, L=1м

Кабель в траншее

74.230

Кабель в металлорукаве D=40мм по стене камеры

Щит управления затвором

Щитовой затвор с эл.приводом

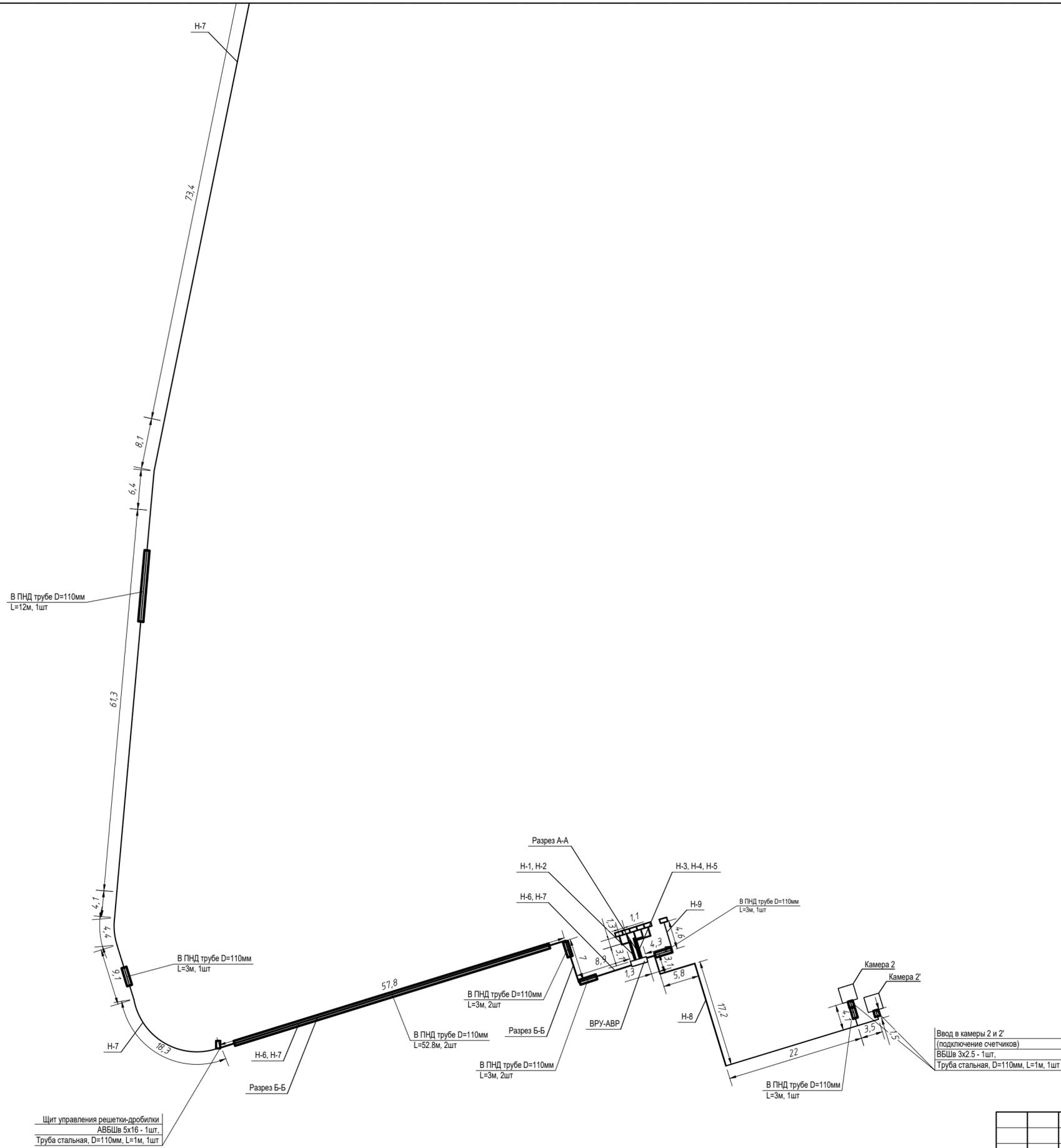
Площадка с ограждением для обслуживания эл.привода

66.380

66.130

64.520

Взам. инв. N°							116/21-ИОС1.2			
	Погр. и дата							Строительство очистных сооружений дождевых сточных вод с селитебной территории Автозаводского района г. Тольятти с подводящими трубопроводами и инженерно-техническим обеспечением		
Инв. N° подл.		Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата	Система электроснабжения. Этап 2. Коллектор	Стадия	Лист
								П	5	
	ГИП	Жирнов			<i>[Signature]</i>	10.22	Схема ввода кабеля в камеру 1 (раделение потока) для подключения щитового затвора с электроприводом			
	Н.контр.	Иванов			<i>[Signature]</i>	10.22				



- Сети 0.4 кВ:
1. Питание сети 0.4 кВ от проектируемой ВРУ-ABP уличного исполнения до силовых шкафов питания воздушных насосов (5 шт.) выполнить бронированным кабелем марки ВБШв-5х240 кв.мм. с медными жилами (2 шт. в спайке каждая линия).
  - Питание сети 0.4 кВ от проектируемой ВРУ-ABP уличного исполнения до щита управления решетчатой-дробилки в камере 11 выполнить бронированным кабелем марки АВБШв-5х16 кв.мм. с алмазными жилами.
  - Питание сети 0.4 кВ от проектируемой ВРУ-ABP уличного исполнения до щитового забора с электроприводом в камере 1 выполнить бронированным кабелем марки АВБШв-5х16 кв.мм. с алмазными жилами.
  - Питание сети 0.23 кВ от проектируемой ВРУ-ABP уличного исполнения до счетчиков (2 шт.) в камере 2 и 2' выполнить бронированным кабелем марки ВБШв-3х2.5 кв.мм. с медными жилами.
  - Питание сети 0.23 кВ от проектируемой ВРУ-ABP уличного исполнения до щита управления воздушными насосами выполнить бронированным кабелем марки ВБШв-3х2.5 кв.мм. с медными жилами.
  - Кабели прокладываются в траншее в земле. Для защиты от механических повреждений, кабель в траншее покрывается кирпичом.
  - На концах кабельной линии установить концевые муфты с болтовыми соединениями.
  - Ввод кабеля в камеру выполнить в стальной гильзе D=110 мм.
  - Прокладку кабеля внутри камер выполнять по стенам камер в металлокаркасе D=40 мм. для защиты кабеля от механических повреждений.
  - Все пересечения с другими коммуникациями выполнять в жестких ПНД трубах из самозатягивающегося пластика D=110 мм. в соответствии с планом и типовым проектом А5-92.
  - Кабель в трубах уплотнить с обоих концов труб на длину в 300 мм диаметры шпирями, пропитанной водонепроницаемой (инжекной) глиной.
  - Размеры указаны до середины траншеи.
  - При монтаже соблюдать правила ПУЭ.

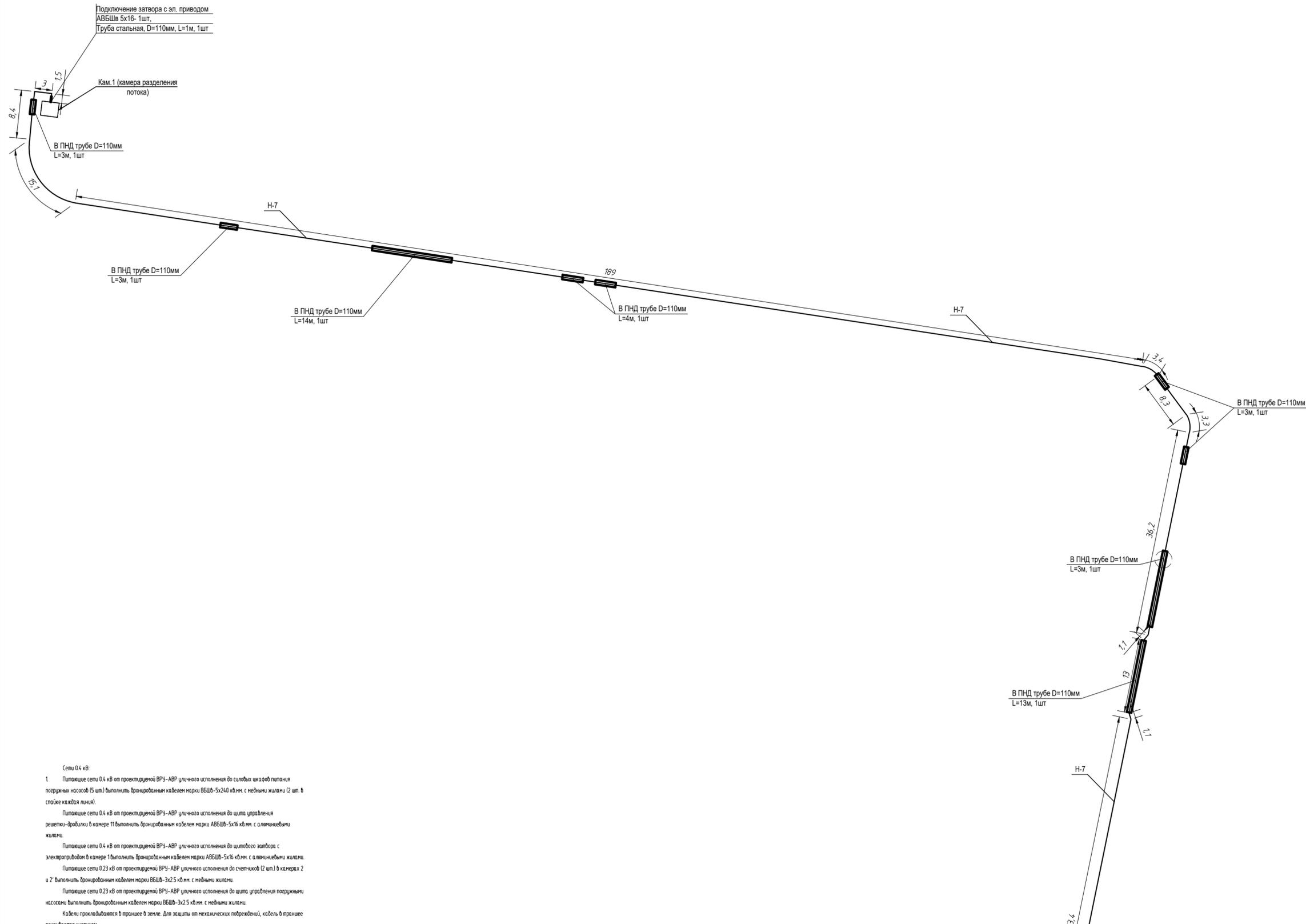
Условные обозначения

- Проектируемые сети 0.4 кВ
- Жесткая ПНД труба для защиты кабеля
- Стальная труба D=110 мм для ввода кабеля в здание

Щит управления решетчатой-дробилкой  
АВБШв 5х16 - 1шт.  
Труба стальная, D=110мм, L=1м, 1шт

Ввод в камеры 2 и 2'  
(подключение счетчиков)  
ВБШв 3х2.5 - 1шт.  
Труба стальная, D=110мм, L=1м, 1шт

116/21-ИОС1.2						
Строительство очистных сооружений дождевых сточных вод с селитровой территорией Автозаводского района г. Тольятти с подводщими трубопроводами и инженерно-техническим обеспечением						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия
Инженер	Федоров	6.1		<i>Федоров</i>	10.22	Лист
Система электроснабжения. Этап 2. Коллектор						Листов
						П
						6.1
						2
Структурная схема кабельной трассы 0.4 кВ (Масштаб 1:500)						
ГИП	Жирнов			<i>Жирнов</i>	10.22	
Н.контр.	Иванов			<i>Иванов</i>	10.22	



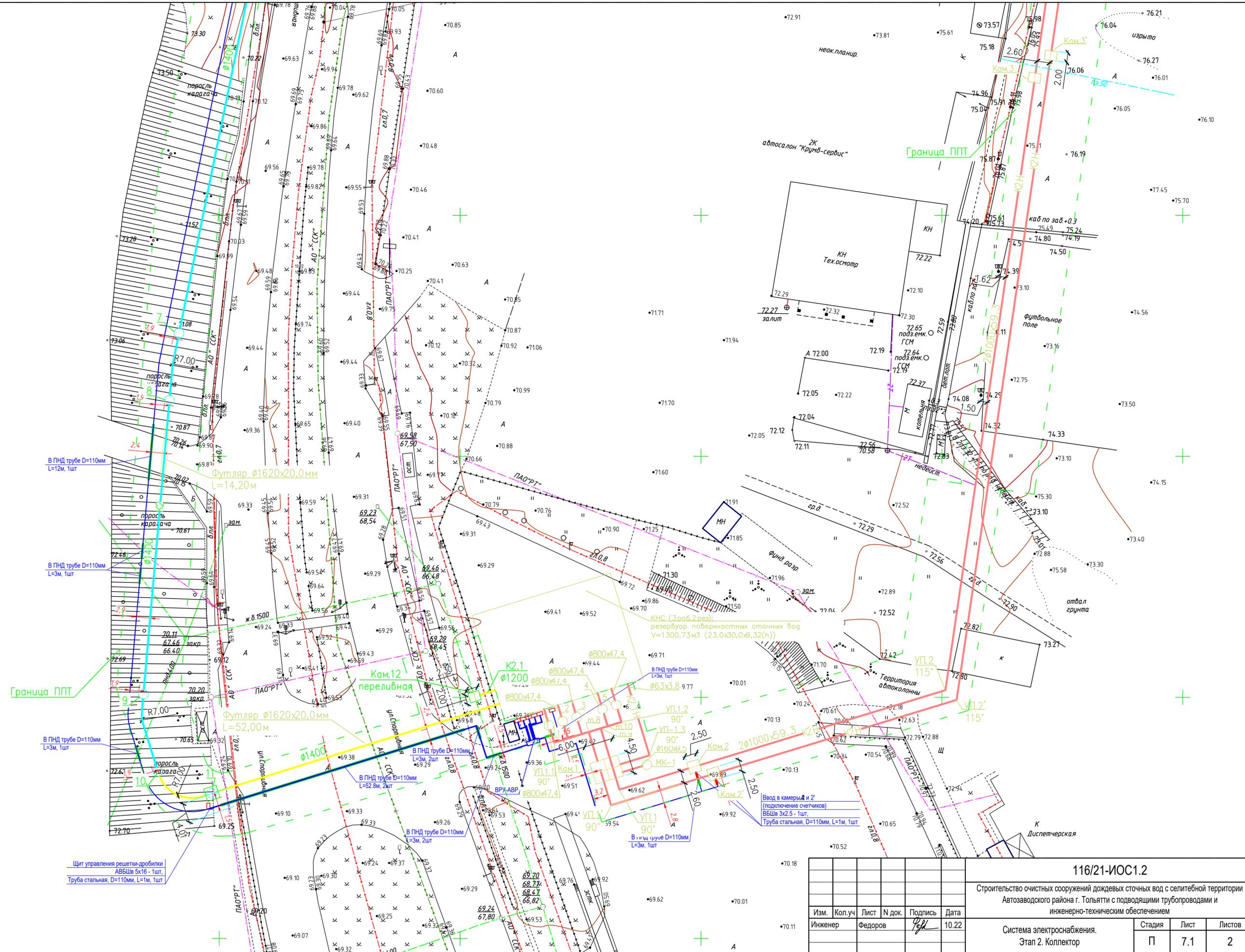
- Сети 0,4 кВ:
- Питающие сети 0,4 кВ от проектируемой ВРУ-АВР уличного исполнения до силовых шкафов питания погружных насосов (5 шт.) выполнить бронированным кабелем марки ВБШВ-5х240 кв.мм с медными жилами (2 шт. в стойке каждой линии).
  - Питающие сети 0,4 кВ от проектируемой ВРУ-АВР уличного исполнения до щита управления решетки-фронтки в камере 11 выполнить бронированным кабелем марки АВБШВ-5х16 кв.мм с алюминиевыми жилами.
  - Питающие сети 0,4 кВ от проектируемой ВРУ-АВР уличного исполнения до щитового затвора с электроприводом в камере 1 выполнить бронированным кабелем марки АВБШВ-5х16 кв.мм с алюминиевыми жилами.
  - Питающие сети 0,23 кВ от проектируемой ВРУ-АВР уличного исполнения до счетчиков (2 шт.) в камерах 2 и 2' выполнить бронированным кабелем марки ВБШВ-3х2,5 кв.мм с медными жилами.
  - Питающие сети 0,23 кВ от проектируемой ВРУ-АВР уличного исполнения до щита управления погружными насосами выполнить бронированным кабелем марки ВБШВ-3х2,5 кв.мм с медными жилами.
  - Кабели прокладываются в траншее в земле. Для защиты от механических повреждений, кабель в траншее покрывается кирпичом.
  - На концах кабельной линии установить концевые муфты с болтовыми соединениями.
  - Ввод кабеля в камеры выполнить в стальной гильзе D=110 мм.
  - Прокладку кабеля внутри камер выполнять по стенам камер в металлокоробе D=40 мм для защиты кабеля от механических повреждений.
  - Все пересечения с другими коммуникациями выполнять в жестких ПНД трубах из самозатягивающегося пластика D=110 мм в соответствии с планами и планами проектан А5-92.
  - Кабель в трубах укладывать с обоих концов труб на длину в 300 мм дюймовыми шпирями, пропитанной водонепроницаемой (нежелеза) глиной.
  - Размеры указаны до середины траншеи.
  - При монтаже соблюдать правила ПЭЭ.

- Условные обозначения
- Проектируемые сети 0,4 кВ
  - Жесткая ПНД труба для защиты кабеля
  - Стальная труба D=110 мм для ввода кабеля в здание

Согласовано					
Взам. инв. N					
Подпись и дата					
Инв. N подл.					

<b>116/21-ИОС1.2</b>					
Строительство очистных сооружений дождевых сточных вод с селитвенной территории Автозаводского района г. Тольятти с подводщими трубопроводами и инженерно-техническим обеспечением					
Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата
Инженер	Федоров			<i>Федоров</i>	10.22
Система электроснабжения. Этап 2. Коллектор				Стадия	Лист
				П	6.3
Структурная схема кабельной трассы 0,4 кВ (Масштаб 1:500)				<b>БАЗИС</b> ПРОЕКТИРОВАНИЕ И КОНСТРУКЦИЯ	
ГИП	Жирнов				
Н.контр.	Иванов			<i>Иванов</i>	10.22

Согласовано			
Изм. № подл.	Взам. инв.№	Подпись и дата	



В ПНД трубе D=110мм  
L=12м, 1шт

Футляр Ø1620x20,0мм  
L=14,20м

В ПНД трубе D=110мм  
L=3м, 1шт

В ПНД трубе D=110мм  
L=3м, 1шт

В ПНД трубе D=110мм  
L=3м, 1шт

В ПНД трубе D=110мм  
L=3м, 2шт

В ПНД трубе D=110мм  
L=52,00м

В ПНД трубе D=110мм  
L=52,8м, 2шт

В ПНД трубе D=110мм  
L=3м, 2шт

В ПНД трубе D=110мм  
L=3м, 1шт

Щит управления решеткой-дробилкой  
АВБШв 5x16 - 1шт,  
Труба стальная, D=110мм, L=1м, 1шт

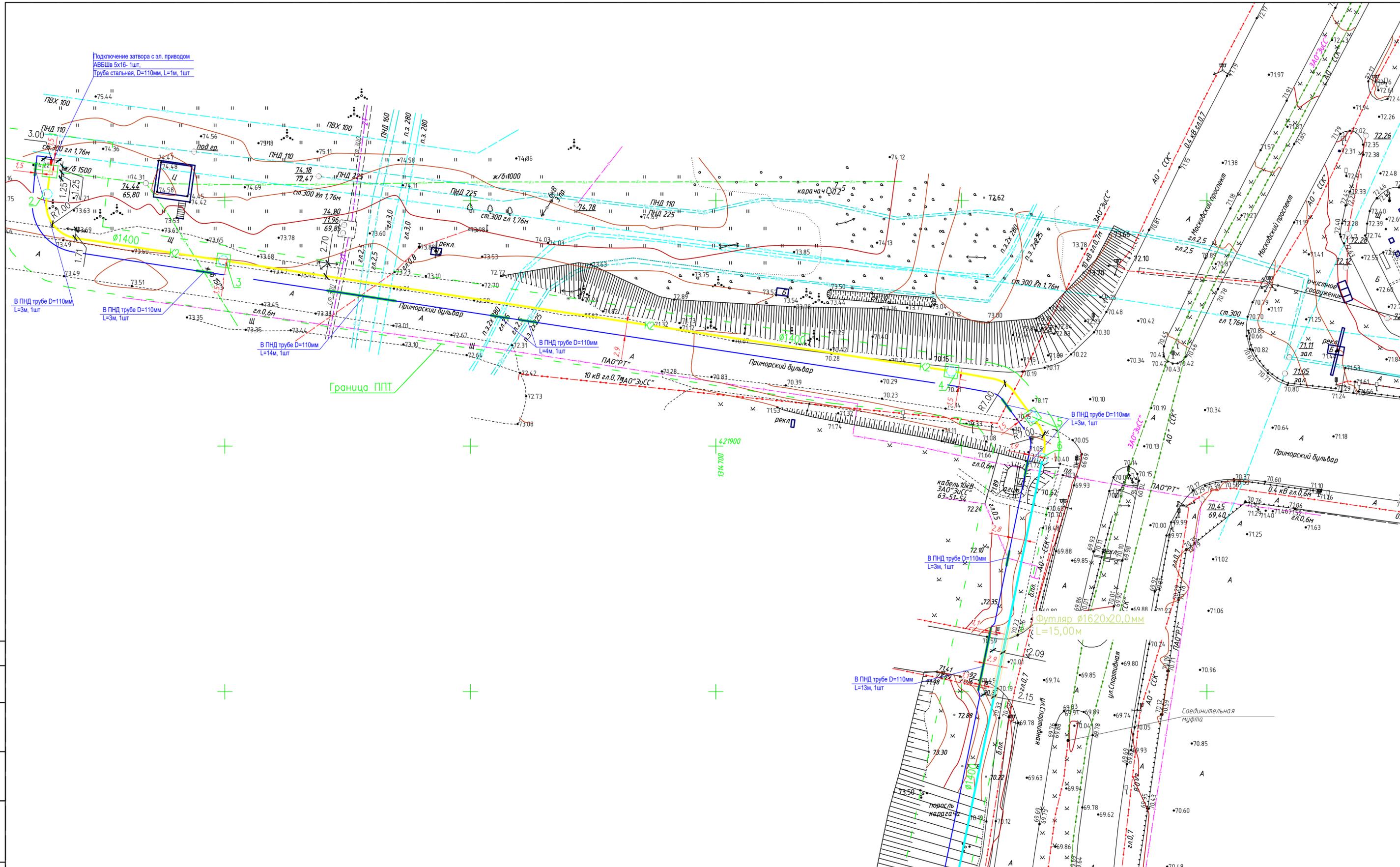
КНС (Зраб.2рез):  
резервуар поверхностных сточных вод  
V=1300,73м<sup>3</sup> (23,0x30,0x9,32(н))

Ввод в камеры А и З'  
(подключение счетчиков)  
ВБШв 3x2.5 - 1шт,  
Труба стальная, D=110мм, L=1м, 1шт

116/21-ИОС1.2				
Строительство очистных сооружений дождевых сточных вод с селитренной территории Автозаводского района г. Тольятти с подводными трубопроводами и инженерно-техническим обеспечением				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись
	Инженер	Федоров		<i>Федоров</i>
				10.22
ГИП	Жирнов			10.22
Н.контр.	Иванов			10.22

116/21-ИОС1.2		
Строительство очистных сооружений дождевых сточных вод с селитренной территории Автозаводского района г. Тольятти с подводными трубопроводами и инженерно-техническим обеспечением		
Система электроснабжения. Этап 2. Коллектор	Стадия	Лист
	П	7.1
План кабельной трассы 0.4 кВ (Масштаб 1:500)	Листов	2





Согласовано	
Взам. инв.Н	
Подпись и дата	
Инв. N подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата
				Федоров	10.22
				Жирнов	10.22
				Иванов	10.22

**116/21-ИОС1.2**

Строительство очистных сооружений дождевых сточных вод с селивной территории Автозаводского района г. Тольятти с подводными трубопроводами и инженерно-техническим обеспечением

Система электроснабжения. Этап 2. Коллектор	Стадия	Лист	Листов
	П	7.2	

План кабельной трассы 0.4 кВ (Масштаб 1:500)

**БАЗИС**  
ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ

Формат А2