

Состав проекта:

1. Исходные данные.
2. Паспорт проекта.
3. Пояснительная записка.
4. Чертежи.

Исходные данные: АПЗ № от , 2,
ТУ № 26-105/1528 от 02.07.18 г выданные АО Сам ТПЭС,

ПАСПОРТ ПРОЕКТА.

№№ п/п	Наименование.	Ед.изм.	Кол-во.
1.	Напряжение сети	кВ	10/0,38/0,22
2.	Количество электрифицируемых объектов (насосных станций)	шт	1
3.	Общая установленная мощность	кВт	84,1
	Токовая нагрузка	А.	143,6
4.	Трансформаторная подстанция КТП с ТМ-160 кВА	шт/кВА	1 / 160
5.	Длина проектной воздушной ВЛ-10 кВ. (трассы)	км	0,060
	Провод принят АС-35 мм ²	км	0,180
6.	Опоры для ВЛ-10 кВ приняты ж/бетонные со стойками СВ-105	шт/ м ³	3/3,29
	В том числе: а) сложные (СВ-105).		3/3,29
7.	Изоляция проектируемых ВЛ-10 кВ – ШФУ-10, ПФ70В.		
8.	Потребность в материалах:		
	а) АВВГнг-LS-0,66 4х70 мм ²	км	0,012
	б) АВВГнг-LS-0,66 4х16 мм ²	км	0,005
	в) АВВГнг-LS-0,66 4х6 мм ²	км	0,005
	г) АВВГнг-LS-0,66 4х4 мм ²	км	0,038
	д) АВВГнг-LS-0,38 3х4 мм ²	км	0,012
	ж) АВВГнг-LS-0,38 3х2,5 мм ²	км	0,060
9.	Применены типовые проекты: Т 3.407.1-143 и другие.		
10.	Климатические условия: ветровой IV, гололёдный II.		
11.	Потребитель электроэнергии III категории		
12.	Строительство 2018 г.		

Пояснительная записка.

1. Общая часть.

Настоящий проект рассматривает вопрос электроснабжения насосной станции в составе рабочего проекта «Строительство насосной станции с напорным водоводом для подпитки канала Нишаб в Папайрыкском районе Самаркандской области».

Проект разработан на основании договора, задания, АПЗ № от . 2018 г и ТУ 26-105/1528 от 2.07.2018 г выданных АО Сам ТПЭС.

На объекте устанавливается трансформаторная подстанция КТПс-160 кВА.

В данном проекте разработаны сети 10 кВ и внутриплощадочные силовые и осветительные сети насосной станции.

Точкой подключения принята ближайшая опора без № ВЛ-10 кВ ф. Дамарик ПС Челак.

Проектом предусмотрено строительство ВЛ-10 кВ длиной 0,060 км. Опоры для проектной ВЛ-10 кВ приняты ж/бетонные со стойками СВ 105 по альбому Т 3.407.1-143. Провод принят 3хАС-35 мм².

Трасса проектной ВЛ-10 кВ проходит по населённой местности не мешая проезду машин, обработке земли.

Разъединитель РЛНД-1-10 с приводом ПРНз-10 и разрядниками РВО-10 устанавливается на концевой опоре проектной ВЛ-10 кВ возле проектного КТПс-160 кВА, спуски от разрядников присоединяются к контурам заземления. Сопротивление растеканию заземляющего устройства должно быть не более 4 Ома в любое время года.

Район климатических условий: ветровой IV, гололёдный II.

Проектом сделан расчет токов короткого замыкания и релейной защиты. Проектом предусмотрена замена трансформаторов тока КТт-100/5 А на КТт-150/5 А.

Все электромонтажные работы должны быть выполнены в соответствии правил устройства электроустановок и с соблюдением правил техники безопасности в строительстве ШНК и КМК.

Проектная документация разработана в соответствии с действующими нормами и правилами и обеспечивает взрывную и пожарную безопасность при эксплуатации.

Точка подключения и трассы ВЛ-10 кВ и КЛ-10 кВ согласованы со всеми заинтересованными организациями.

2. Электротехнические нагрузки. Выбор кабеля и провода.

Основными потребителями объекта являются силовые и осветительные установки объекта напряжением 10/0,4/220 В.

По условиям надежности электроснабжения объекты относятся к потребителям III категории.

Схема сети радиальная

Установленная мощность насосной станции № 1 – 84,1 кВт (143,6 А).

Провод принят марки ЗхАС-35 мм². Провод проходит по механической прочности для данного климатического района. Проходят провод по плотности тока и падению напряжения до самого удаленного потребителя.

Марка и сечения провода выбран с учетом окружающей среды +35°С, нагрева провода и кабелей.

3. Учет расхода электроэнергии.

Учет расхода электроэнергии предусмотрен на н/в щите проектной трансформаторной п/станции микропроцессорным многофункциональным счетчиком СЕ-303 трансформаторного подключения 150/5 А.

Согласно Постановления Кабинета Министров РУз № 150 от 05.06.2009 г. и согласно ТУ проектом предусмотрена установка АСКУЭ на базе электронного многофункционального микропроцессорного счетчика типа СЕ-303 с дистанционным отключением, с модемом GPRS, созданным по технологии TCP/IP и с подключением к веб-сайту АО Сам ПТЭС 213.230.99.18.8080. Со счетчика информация передается на модем и затем при помощи сменного GPRS связи передается в центр обработки на сервер потребителя с предоставлением возможности подключения к общей системе АСКУЭ АО Сам ПТЭС.

Блок учета установлен в отдельном металлическом запирающемся на замок шкафу.

После установки электросчетчика предприятие должно предоставить свою систему АСКУЭ в АО Сам ЭС для подключения к базовой станции АСКУЭ.

4. Компенсация реактивной энергии.

Для компенсации реактивной энергии проектом предусматривается установка конденсаторной установки КУ-0,38 мощностью для насосной станции – 25,0 кВАр (38,0 А). Для подключения КУ-0,38 применен кабель АВВГнг-660-LS сечением (3х16) мм² до конденсаторной установки.

5. Заземление.

Все металлические части электрооборудования нормально не находящиеся под напряжением, но могущие оказаться из-за нарушения изоляции, заземляются при помощи соединения их с контуром заземления ($R \approx 1,5 \times 10^{-4} \text{ Ом} \times \text{см}$). Величина сопротивления растеканию заземляющих устройств не должна превышать 4,0 Ом в любое время года.

Заземляющее устройство насосной станции и трансформаторной подстанции общее и состоит из внешнего контура заземления и внутреннего контура заземления, соединенных между собой и со всем силовым оборудованием проводниками.

Внутренний контур заземления состоит из стальной полосы 25х4 мм² соединенный с внешним контуром в двух точках. Внешний контур заземления состоит из вертикальных электродов из круглой стали Ø 16 мм длиной 5 м, соединенных между собой проводниками из полосовой стали 40х4 мм². Все соединения выполнять сваркой.

После окончания монтажа заземляющего устройства должен быть сделан замер величины сопротивления растеканию, и если она будет выше нормативного значения, необходимо добавить вертикальные электроды.

Рабочие и защитные заземления объединены. Нулевая точка трансформатора заземляется.

Заземлению подлежат корпуса электрических машин и аппаратов, светильников, привода электрических машин, каркасы распределительных щитов, металлические оболочки кабелей и проводов, стальные трубы электропроводки и т.д. сваркой

6. Защитные мероприятия.

Все ж/бетонные опоры ВЛ-10 кВ с установленным оборудованием должны быть заземлены путем присоединения их к заземляющему устройству. Заземлению подлежат и все остальные ж/бетонные опоры, сопротивление растеканию заземляющих устройств для опор должно быть также не более 10 Ом в любое время года.

Предупредительные плакаты устанавливаются на каждой сложной опоре, на промежуточных через одну, на высоте 2-2,5 м от поверхности земли.

Крепление проводов на штыревых изоляторах должно быть с глухими зажимами.

7. КОНСТРУКТИВНОЕ ВЫПОЛНЕНИЕ ВЛ-10 кВ.

Проектом предусматривается строительство ВЛ-10 кВ длиной: 0,060 км.

Провод для воздушных ВЛ-10 кВ принят ЭхАС-35 мм². Опоры ВЛ-10 кВ приняты ж/бетонные со стойками СВ 105, по типовому альбому Т 3.407.1-143.

Провода крепятся на изоляторах ШФУ-10, ПФ70В.

Расчетный пролет между опорами для не населенной местности не более 75 м, фактический не более 30м.

Район климатических условий: ветровой IV, гололёдный II.

Установка предупредительных плакатов производится на высоте 2-2,5 м. от поверхности земли.

Грунты по трассе – суглинки. Грунтовые воды залегают на глубине 4 – 5 м.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.

Для проектной ВЛ-10 кВ изготовить и установить три сложные опоры. Подвеска провода ЭхАС-35 мм² длиной 0,060 км.

Работы по строительству разбиваются на три этапа:

1. Подготовительный;
2. Строительно-монтажный (изготовление опор, рытье котлованов, установка опор, монтаж провода);
3. Пуско-наладочный (замер стрел провеса, измерение изоляции линии, пробный пуск).

По характеристике проектных решений и условий строительства ВЛ-10 кВ относится к категории несложных. Трасса ВЛ-10 кВ проходит по не населенной местности. Грунты по трассе по трудности разработки в соответствии с КМК и на основании инженерно-геологического заключения относятся к группе II категории.

Рытье котлованов осуществляется бурово-крановыми машинами. Потребность в машинах и механизмах для выполнения всего комплекса строительно-монтажных работ по сооружению ВЛ обеспечивается наличием парка машин и механизмов мехколонны, укомплектованной в соответствии с «Табелем», утвержденным Минэнерго.

9. Охрана труда и техника безопасности.

Охрана труда и техника безопасности в строительстве и эксплуатации проектируемого объекта обеспечивается принятием всех проектных решений в соответствии с ПУЭ, КМК и ШНК, требования которых учитывают условия безопасности труда, предупреждения производственного травматизма, проф. заболеваний, пожаров, взрывов.

10. Электротехнические решения.

Выбор марок кабелей и проводов произведен по минимуму приведенных затрат с учетом роста нагрузок в течение расчетного периода с последующей проверкой на потерю напряжения, исходя от нормативных отклонений напряжения у потребителя. Выбор сечений жил кабелей и проводов произведен по экономической плотности тока в нормальном режиме сети с проверкой на длительно допустимые нагрузки и на термическую устойчивость действию токов короткого замыкания.

11. Охрана окружающей среды.

Проектируемый объект сооружается для передачи и распределения электроэнергии на напряжение 10/0,38/0,22 кВ. Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается выбросами в окружающую среду, а уровень шума и вибрации, которые могут создаваться оборудованием, не превышает допустимых по КМК величин. В связи с этим проведение воздухо-, почво- и водоохраных мероприятий и мероприятий по снижению уровня производственного шума и вибрации проектом не предусматривается.

№№ п/п	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа	Единица измерения	Коли- чество
	<u>1. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ.</u>			
1.	1.1 Комплектная трансформаторная подстанция КТПс 10/0,4 кВ с масляным трансформатором ТМ 160 кВА с разъединителем на опоре ВЛ-10 кВ с приводом ПРНз-10 и разрядниками РВО-10 установленная на 2-х ж/б приставках УСО-ЗА-3,6 м.	КТПс 160 кВА 10/0,4 кВ	компл.	1
2.	1.2 (Устанавливается в металлическом запирающемся на замок шкафу) Блок учета. Электронный счетчик учёта активной и реактивной электроэнергии трансформатора включения Т-0,66 150/5А-3 шт. Модем с функцией TCP/IP	СЕ-303 GPRS	компл.	1 1
3.	1.3 Конденсаторная установка для компенсации реактивной мощности УК-0,38 номинальной мощностью 25,0 кВАр	УК-0,38-25,0-0,4	шт.	1
3а	Трансформаторы тока КТТ	150/5 А	шт	3
	<u>2. ЩИТЫ. АППАРАТЫ НИЗКОГО НАПРЯЖЕНИЯ.</u>			
4.	2.1 Щит ЩР-НС, распределительный, навесного исполнения, На 4 модуля, IP54 (размер 410х330х120), укомплектовать: - на вводе	ЩРН-6з-0 74 У2	шт.	1
5.	2.2 Выключатель нагрузки ВН-32 ЗР 25 А - 1 шт. -аппаратами отходящих линий: автоматический выключатель ВА 47-29 ЗР х-ка В 10 А - 1 шт; автоматический выключатель ВА 47-29 ЗР х-ка D 16 А - 1 шт; автоматический выключатель ВА 47-29 ЗР х-ка D 20 А - 1 шт; автоматический выключатель дифференциального тока АВДТ32 2Р 30 мА 25 А - 1 шт. - шинами N и РЕ.			
6.	2.3 Шкаф силовой электродвигателем насоса	ШС-НС	компл.	1
7.	2.4 Шкаф управления электродвигателем насоса	ШУ-НС	компл.	1
8.	2.5 Шкаф управления электродвигателем дискового затвора	Шкаф Ш1з0	компл.	1
9.	2.6 Магнитный пускатель с реле, Iном.=25 А, Uкат.=380 В, IP54	ПМЛ 2230	шт.	1
10.	2.7 Щит ЩО, групповой, навесного исполнения, на 4 модуля, IP66 (размер 250х256х140), укомплектовать: -на вводе автоматический выключатель ВА 47-29 ЗР х-ка В 25 А - 1 шт. -аппаратами отходящих линий: автоматический выключатель ВА 47-29 ЗР х-ка В 5 А - 4 шт. - шинами N и РЕ.	ЩРН-П-8	шт.	1
11.	2.8 Ящик с понижающим трансформатором, IP30	ЯТП-0,25 220/12-З 36 УХЛ4	шт.	1
	<u>3. КАБЕЛИ, ПРОВОДА.</u>			
14.	3.1 Кабель силовой с алюминиевыми жалами, с изоляцией и оболочкой из ПВХ пониженной пожароопасности, сечением: 4 х 70 мм2 в траншее-3 м, м/к- 3 м, в трубе - 3м, по лоткам-3м. 4 х 16 мм2 в траншее- 3м, м/к- 2 м 4 х 6 мм2 в траншее- 3м, м/к- 2 м 3 х 4 мм2 м/к - 2 м, в трубе -2 м, по лоткам -6 м. 4 х 4 мм2 м/к - 4 м, в трубе -2 м, по лоткам -8 м 3 х 2,5 мм2	АВВГнг-LS-0,66 АВВГнг-LS-0,66 АВВГнг-LS-0,66 АВВГнг-LS-0,66 АВВГнг-LS-0,66 АВВГнг-LS-0,38	м м м м м м	12 5 5 18 65 60
	<u>4. СВЕТОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗДЕЛИЯ.</u>			
15.	4.1 Светильник светодиодный, 4180 лм, 25 Вт, IP65	ARCTIC LED 600 M	шт.	6
16.	4.2 Светильник светодиодный, 1200 лм, 16 Вт, IP54	LB/S M LED-16W	шт.	4
	<u>5. УСТАНОВОЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ.</u>			
17.	5.1 Выключатель одноклавишный для открытой установки, серия "Гермес Plus", IP54	BC20-1-0-ГПБ	шт.	4
18.	5.2 Розетка одноместная с заземляющим контактом с крышкой для открытой установки, 16А, серия "ГЕРМЕС PLUS", IP54	РС820-3-ГПБ8	шт.	1
19.	5.3 Ответвительная коробка, IP55	Plexo	шт.	8

	6. ПРОЧИЕ ИЗДЕЛИЯ.			
20.	6.1 Труба стальная водогазопроводная, обыкновенная, не оцинкованная, немерной длины, с резьбой и муфтой Д-М-15х2,8	ГОСТ 3262-75	м.	5
20.	6.1 Труба стальная водогазопроводная, обыкновенная, не оцинкованная, немерной длины, с резьбой и муфтой Д-М-15х2,8	ГОСТ 3262-75	м.	5
20.	6.1 Труба стальная водогазопроводная, обыкновенная, не оцинкованная, немерной длины, с резьбой и муфтой Д-М-15х2,8	ГОСТ 3262-75	м.	5
21.	6.2 Труба стальная водогазопроводная, обыкновенная, не оцинкованная, немерной длины, с резьбой и муфтой Д-М-32х3,2	ГОСТ 3262-75	м.	30
22.	6.3 Труба гофрированная ПВХ с зондом, наруж. диаметр 20 мм		м	60
23.	6.4 Метизы (болты, шайбы, гайки разные)		кг.	8
24.	6.5 Металлопрокат (профиль, сталь листовая, полосовая, угловая, круглая)		кг.	15
	7. Заземление.			
25.	Заземление: а) Сталь круглая	Ø 16 мм $l=5$ м	шт/кг	12/53,4
26.	б) Сталь полосовая (внешний контур).	40х4 мм ²	м/кг	45/56,7
27.	в) Сталь полосовая (внутренний контур).	25х4 мм ²	м/кг	30/23,7

№№ п/п	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа	Код оборудования изделия, материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Коли- чество	Масса единицы	Примечание
	<u>1. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ 10/0,4 кВ.</u>							
1.	1.1 Комплектная трансформаторная подстанция КТПс 10/0,4 кВ с масляным трансформатором ТМ 160 кВА с разъединителем на опоре ВЛ-10 кВ с приводом ПРНз-10 и разрядниками РВО-10	КТПс 160 кВА 10/0,4 кВ			компл.	1		
2.	1.2 (Устанавливается в металлическом запирающемся на замок шкафу) Блок учета. Электронный счетчик учёта активной и реактивной электроэнергии трансформатора включения Т-0,66 150/5А-3 шт.	СЕ-303			компл.	1		
	Модем с функцией ТСР/IP	GPRS				1		
3.	1.3 Конденсаторная установка для компенсации реактивной мощности УК-0,38 номинальной мощностью 25,0 кВАр	УК-0,38-25,0-0,4			шт.	1		
3а	Трансформаторы тока 150/5 А	КТТ			шт.	3		
	<u>2. ЩИТЫ. АППАРАТЫ НИЗКОГО НАПРЯЖЕНИЯ.</u>							
4.	2.1 Щит ЩР-НС, распределительный, навесного исполнения, На 6 модулей, IP54 (размер 410х330х120), укомплектовать: - на вводе	ЩРН-6з 0 74 У2			шт.	1		
5.	2.2 Выключатель нагрузки ВН-32 ЗР 25 А - 1 шт. -аппаратами отходящих линий: автоматический выключатель ВА 47-29 ЗР х-ка В 10 А - 1 шт; автоматический выключатель ВА 47-29 ЗР х-ка D 16 А - 1 шт; автоматический выключатель ВА 47-29 ЗР х-ка D 20 А - 1 шт; автоматический выключатель дифференциального тока АВДТ32 2Р 30 мА 25 А - 1 шт. - шинами N и РЕ.							
6.	2.3 Шкаф силовой электродвигателем насоса	ШС-НС			компл.	1		
7.	2.4 Шкаф управления электродвигателем насоса	ШУ-НС			компл.	1		
8.	2.5 Шкаф управления электродвигателем дискового затвора	Шкаф Ш1э0			компл.	1		
9.	2.6 Магнитный пускатель с реле, Iном.=25 А, Uкат.=380 В, IP54	ПМЛ 2230			шт.	1		
10.	2.7 Щит ЩО, групповой, навесного исполнения, на 4 модуля, IP66 (размер 250х256х140), укомплектовать: -на вводе автоматический выключатель ВА 47-29 ЗР х-ка В 25 А - 1 шт. -аппаратами отходящих линий: автоматический выключатель ВА 47-29 ЗР х-ка В 5 А - 4 шт. - шинами N и РЕ.	ЩРН-П-8			шт.	1		
11.	2.8 Ящик с понижающим трансформатором, IP30	ЯТП-0,25 220/12-3 36 УХЛ4			шт.	1		
	<u>3. КАБЕЛИ, ПРОВОДА.</u>							
14.	3.1 Кабель силовой с алюминиевыми жалами, с изоляцией и оболочкой из ПВХ пониженной пожароопасности, сечением: 4 х 70 мм ² 4 х 16 мм ² 4 х 6 мм ² 5 х 4 мм ² 3 х 2,5 мм ²	АВВГнг-LS-0,66 АВВГнг-LS-0,66 АВВГнг-LS-0,66 АВВГнг-LS-0,66 АВВГнг-LS-0,38			м м м м м	12 16 15 65 60		
	<u>4. СВЕТОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗДЕЛИЯ.</u>							
15.	4.1 Светильник светодиодный, 4180 лм, 25 Вт, IP65	ARCTIC LED 600 M		«Световые технологии»	шт.	6		
16.	4.2 Светильник светодиодный, 1200 лм, 16 Вт, IP54	LB/S M LED-16WED			шт.	4		
	<u>5. УСТАНОВОЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ.</u>							
17.	5.1 Выключатель одноклавишный для открытой установки, серия "Гермес Plus", IP54	BC20-1-0-ГПБ			шт.	4		
18.	5.2 Розетка одноместная с заземляющим контактом с крышкой для открытой установки, 16А, серия "ГЕРМЕС PLUS", IP54	РС620-3-ГПБд			шт.	1		
19.	5.3 Ответительная коробка, IP55	Plexo			шт.	8		
	<u>6. ПРОЧИЕ ИЗДЕЛИЯ.</u>							
20.	6.1 Труба стальная водогазопроводная, обыкновенная, не оцинкованная, немерной длины, с резьбой и муфтой Д-М-15х2,8	ГОСТ 3262-75			м.	5		
21.	6.2 Труба стальная водогазопроводная, обыкновенная, не оцинкованная, немерной длины, с резьбой и муфтой Д-М-32х3,2	ГОСТ 3262-75			м.	30		
22.	6.3 Труба гофрированная ПВХ с зондом, наруж. диаметр 20 мм				м	60		
23.	6.4 Метизы (болты, шайбы, гайки разные)				кг.	8		
24.	6.5 Металлопрокат (профиль, сталь листовая, полосовая, угловая, круглая)				кг.	15		
	<u>7. Заземление.</u>							
25.	Заземление: а) Сталь круглая	Ø 16 мм l=5 м			шт/кг	12/53,4		
26.	б) Сталь полосовая (внешний контур).	40х4 мм ²			м/кг	84/105,8		
27.	в) Сталь полосовая (внутренний контур).	25х4 мм ²			м/кг	60/47,4		

№ п/п	Наименование.	Тип, марка или размер.	Ед. изм.	Кол-во.
	II. ВЛ-10 кВ. Опоры.			
1.	Ответвительная анкерная опора со стойками СВ-105.	Т 3.407.1-143 ОА10-1	шт/м²	1/0,94
2.	Угловая опора 90° со стойками СВ-105.	Т 3.407.1-143 УА10-1	—"	1/1,41
3.	Анкерная опора со стойками СВ-105.	Т 3.407.1-143 А10-1		1/0,94
4.	Плита	П-3и		7/0,35
5.	Обмазка стоек опор и приставок битумной мастикой за 2 раза (3,18 м² на 1 стойку - 7 стоек и 2 приставки)	Н-1	шт/м²	9/22,26
6.	Заземление ж/б опор (Вертикальный электрод Ø 12 мм L=15,2 м массой-13,5 кг на одну опору) - 3 опоры.	10 Ом	м/кг	45,6/40,5
	III. Стальные конструкции.			
7.	Траверса	ТМ-6	—"	3
8.	Траверса	ТМ-3	—"	1
9.	Накладка	ОГ-2	—"	4
10.	—"	ОГ-5	—"	2
11.	Хомут	Х-1	—"	4
12.	Болт	Б-5	—"	2
13.	Кронштейн	У1	—"	4
14.	Стяжка	Г1	—"	7
15.	Заземляющий проводник	ЗП1	м	5,7
	Итого стальные конструкции		кг	178,2
	III. Линейная арматура ВЛ-10 кВ.			
16.	Изолятор	ШФУ-10	шт	10
17.	Колпачок	К6	—"	10
18.	Крепление провода		—"	10
19.	Зажим	ПС-2	—"	7
20.	Зажим	ПА-	—"	15
21.	Подвеска натяжная изолирующая состоящая из: а) Изолятор подвесной ПФ70В - 2 шт; б) Ушко однолапчатое У1-7-16 1 шт; в) Звено промежуточное трёхлапчатое ПРТ-7 - 1 шт; г) Зажим натяжной клиновой НКК-1-16 - 1 шт		—"	15
22.	Звено промежуточное	ПРТ-7	—"	2
23.	Скоба	СК-7	—"	3
24.	Серьга	СРС-7-17	—"	2
	IV. Провод ВЛ-10 кВ.			
25.	Сталеалюминевый голый для ВЛ-10 кВ	ЗхАС-35 мм²	км	0,060
	V.			
26.	Предупредительные знаки.		шт	3

[illegible]

[illegible]

№№ п/п	Наименование.	Тип, марка или размер.	Ед. изм.	Кол-во.
	I. ВЛ-10 кВ. Опоры.			
1.	Ответственная анкерная опора со стойками С-105.	Т 3.407.1-143 ОА10-1	шт/м³	1/0,94
2.	Узловая опора 90° со стойками С-105.	Т 3.407.1-143 УА10-1	—"	1/1,41
3.	Анкерная опора со стойками С-105.	Т 3.407.1-143 А10-1		1/0,94
4.	Плита	П-3и		7/0,35
5.	Обмазка стоек опор и приставок битумной мастикой за 2 раза (3,18 м² на 1 стойку - 7 стоек и 2 приставки)	Н-1	шт/м²	9/22,26
6.	Заземление ж/б опор (Вертикальный электрод Ø 12 мм L=15,2 м массой-13,5 кг на одну опору) - 3 опоры.	10 Ом	м/кг	45,6/40,5
	II. Стальные конструкции.			
7.	Всего стальные конструкции ВЛ-10 кВ.		кг	178,2
	III. Линейная арматура ВЛ-10 кВ.			
8.	Изолятор	ШФУ-10	шт	10
9.	Колпачок	К6	—"	10
10.	Крепление провода		—"	10
11.	Зажим	ПС-2	—"	7
12.	Зажим	ПА-2	—"	15
13.	Подвеска натяжная изолирующая состоящая из: а) Изолятор подвесной ПФ70В - 2 шт; б) Ушко однолапчатое У1-7-16 1 шт; в) Звено промежуточное трёхлапчатое ПРТ-7 - 1 шт; г) Зажим натяжной клиновой НКК-1-1Б - 1 шт		—"	15
14.	Звено промежуточное	ПРТ-7	—"	2
15.	Скоба	СК-7	—"	3
16.	Серьга	СРС-7-17	—"	2
	III. Провод ВЛ-10 кВ.			
17.	Сталеалюминевый голый для ВЛ-10 кВ	3хАС-35 мм²	км	0,060
	IV. Стальные конструкции для установки разъединителя у КТПс-100 кВА.			
18.	Всего для установки разъединителя:		кг	49,8
	V. Линейная арматура для установки разъединителя.			
19.	Изолятор	ШФУ-10	шт	4
20.	Колпачок	К6	—"	4
21.	Крепление провода		—"	4
22.	Зажим	ПА	—"	3
23.	Ошиновка (провод ВЛ)	АС-35	м	6,0
24.	Болт	М12-10	шт	11
25.	Гайка	М12	—"	11
26.	Шайба	12	—"	11
27.	Зажим аппаратный	АЗА	—"	6

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта.

	Наименование.	Шифр	Количество.
1.	Общие данные.	ЭС-1	1
2.	План расположения проектной ВЛ-10 кВ и нагасной станции. М-3 1:500.	ЭС-2	1
3.	Переход П1.	ЭС-3	1
4.	Таблица выбора мощности трансформатора.	ЭС-4	1
5.	Принципиальная электр-я однолинейная схема КТПс-160 кВА	ЭС-5	1
6.	Принципиальная электрическая однолинейная схема щита ЩО.	ЭС-6	1
7.	Расстановка оборудования. Раскладка кабелей. Масштаб 1:100.	ЭС-7	1
8.	План электроосвещения нагасной станции. Масштаб 1:100.	ЭС-8	1
9.	План с заземлением. Масштаб 1:100.	ЭС-9	1
10.	Кабельный журнал.	ЭС-10	1
11.	Опросный лист КТПс-160 кВА 10/0,38 кВ	ЭС-11	1
12.	АСКУЭ с установкой электронного счетчика. Однолинейная схема.	ЭС-12	1
13.	АСКУЭ с установкой электронного счетчика. Принципиальная схема.	ЭС-13	1

Общие данные.

Проект разработан на основании задания, АПЗ № от 02.07.2018 г выданных АО Сам ТПЭС, согласно которых точкой подключения принята ближайшая опора ВЛ-10 кВ ф. Дамарик ПС Челак.

Проектом предусмотрена установка комплектной трансформаторной подстанции КТПс-160 кВА 10/0,38 кВ.

Подключение проектного КТПс-160 кВА предусмотрено с помощью проектной воздушной ВЛ-10 кВ -0,060 км. Провод принят марки ЗХАС-35 мм2. Опоры приняты ж/бетонные со стойками СВ-105 по альбому ТЗ.407.1-143.

Потребитель электроэнергии III категории.

Внутривиловадочная сеть нагасной станции выполнена кабелями АВВГнг-660 и АВВГнг-380 различных сечений и длин, согласно расположения электрооборудования. Максимальная установленная электрическая нагрузка нагасной станции 84,1 кВт, расчетная 84,1 кВт (143,6 А).

Все металлические части электрооборудования должны быть заземлены путем соединения их с заземляющим устройством. Сопротивление распекаанию заземляющего устройства должно быть не более 4 Ома в любое время года.

Напряжение сетей 10000 / 380 / 220 В.

Все электромонтажные работы должны быть выполнены в соответствии правил устройства электроустановок и с соблюдением правил техники безопасности в строительстве КМЖ и согласно ПУЭ, ПТБ, ШНК и ПТЗ.

Условные обозначения:

Трасса проектной ВЛ-10 кВ.

Распределительный щит.

Распределительный щит собственных нужд.

Шина заземления

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов.

Обозначение.	Наименование.	Примечание.
ПУЭ-86.	Ссылочные документы.	Примечание.
КМЖ, ШНК.	Правила устройства электроустановок.	
ТП-4.407-251.	Строительные нормы и правила.	
	Прокладка кабельных линий.	
	Прилагаемые документы.	
Спецификация.	СС-1	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта.

№	Наименование.	Шифр	Количество.
1.	Общие данные.	ЭС-1	1
2.	План расположения проектной ВЛ-10 кВ и насосной станции. М-б 1:500.	ЭС-2	1
3.	Переход П1.	ЭС-3	1
4.	Таблица выбора мощности трансформатора.	ЭС-4	1
5.	Принципиальная электр-я однолинейная схема КТПс-160 кВА	ЭС-5	1
6.	Принципиальная электрическая однолинейная схема щита ЩО.	ЭС-6	1
7.	Расстановка оборудования. Раскладка кабелей. Масштаб 1:100.	ЭС-7	1
8.	План электроосвещения насосной станции. Масштаб 1:100.	ЭС-8	1
9.	План с заземлением. Масштаб 1:100.	ЭС-9	1
10.	Кабельный журнал.	ЭС-10	1
11.	Опросный лист КТПс-160 кВА 10/0,38 кВ.	ЭС-11	1
12.	АСКУЭ с установкой электронного счетчика. Однолинейная схема.	ЭС-12	1
13.	АСКУЭ с установкой электронного счетчика. Принципиальная схема.	ЭС-13	1

Общие данные.

Проект разработан на основании задания, АПЗ № от 2018 г и ТУ 26-105/1528 от 02.07.2018 г выданных АО Сам ТПЭС, согласно которых точкой подключения принята ближайшая опора ВЛ-10 кВ ф. Дамарик ЛС Челака.

Проектом предусмотрена установка комплектной трансформаторной подстанции КТПс-160 кВА 10/0,38 кВ.

Подключение проектного КТПс-160 кВА предусмотрено с помощью проектной воздушной ВЛ-10 кВ -0,060 км. Провод принят марки ЭвАС -35 мм2. Опоры приняты ж/бетонные со стойками СВ-105 по альбому ТЗ.407.1-143.

Потребитель электроэнергии III категории.

Внутриплощадочная сеть насосной станции выполнена кабелями АВВГнг-660 и АВВГнг-380 различных сечений и длин, согласно расположения электрооборудования.

Максимальная установленная электрическая нагрузка насосной станции 84,1 кВт, расчетная 84,1 кВт (143,6 А).

Все металлические части электрооборудования должны быть заземлены путем соединения их с заземляющим устройством. Сопротивление растеканию заземляющего устройства должно быть не более 4 Ома в любое время года.

Напряжение сетей 10000 / 380 / 220 В.

Все электромонтажные работы должны быть выполнены в соответствии правил устройства электроустановок и с соблюдением правил техники безопасности в строительстве КМЖ и согласно ПУЭ, ПТБ, ШНК и ПТЭ.

Условные обозначения:

Трасса проектной ВЛ-10 кВ.

Распределительный щит.

Распределительный щит собственных нужд.

Шина заземления

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов.

Обозначение.	Наименование.	Примечание.
ПУЭ-86	Ссылочные документы.	Примечание.
КМЖ, ШНК.	Правила устройства электроустановок.	
ТП-4.407-251.	Строительные нормы и правила.	
	Раскладка кабельных линий.	
	Прилагаемые документы.	
Спецификация	СС-1	

Генплан М 1:500.

Точка подключения, трасса ВЛ-10 кВ установка КТПС-160 кВА, пересечения проектной ВЛ-10 кВ с инженерными препятствиями для электроснабжения насосной станции согласованы:

1. Начальник Байарыкского РЭС:

2. Архиватор Байарыкского района:

3. Председатель МОЙ "Купаки":



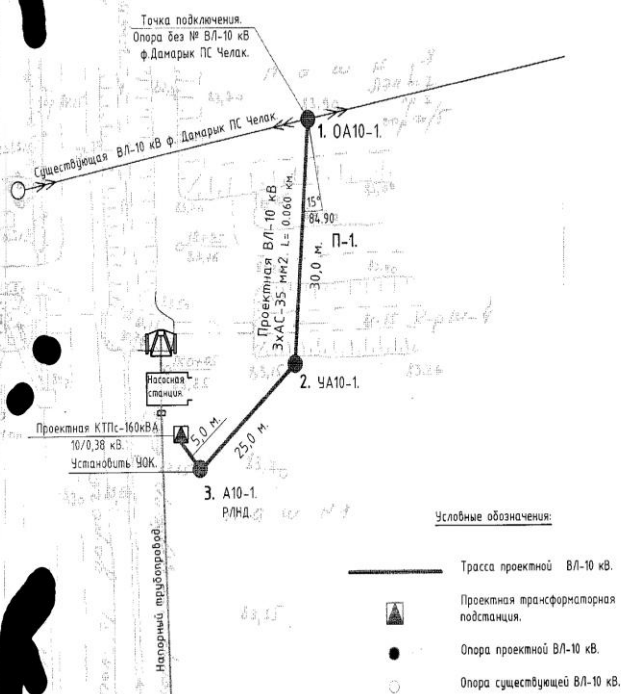
Видность опор.

Наименование.

Номера опор.

Кол-во опор.

Типовой альбом.



Условные обозначения:

- Трасса проектной ВЛ-10 кВ.
- Проектная трансформаторная подстанция.
- Опора проектной ВЛ-10 кВ.
- Опора существующей ВЛ-10 кВ.

Примечание: топографический материал предоставлен заказчиком.

п/п	Наименование.	Номера опор.	Кол-во опор.	Типовой альбом.
	ВЛ-10 кВ.			
1	Ответственная анкерная опора	1	1	ТЗ.407.1-143 OA10-1
2	Угловая 90° опора	1	1	ТЗ.407.1-143 YA10-1
3	Анкерная опора	3	1	ТЗ.407.1-143 A10-1
	Итого:		3	

П1.

М-8
Верх.: 1:200
Гориз.: 1:1000

План.

Отметки.

Расстояния.

Пролет.

Опоры.

Грозозащита.

Грунты.

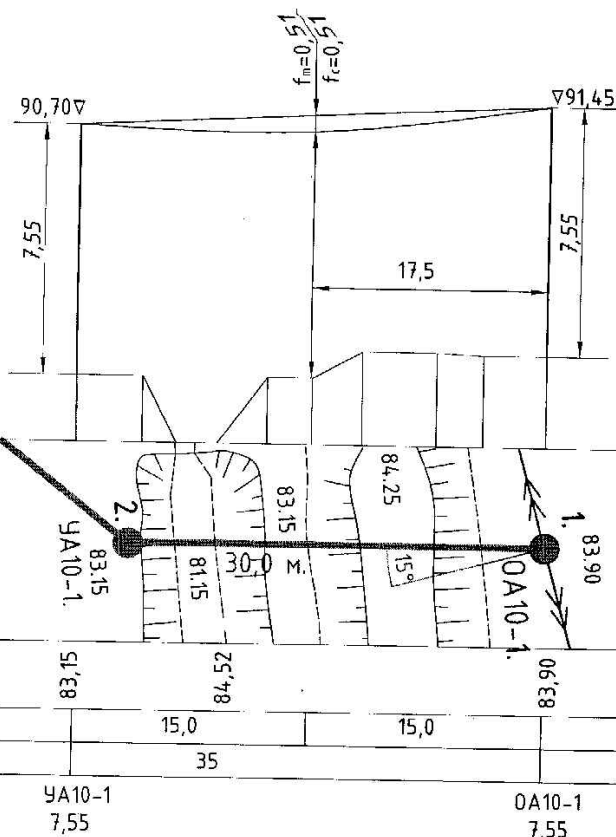


ТАБЛИЦА РАСЧЁТА ПЕРЕХОДОВ

№№ /пп	Наименование	Формула	Единицы измерения	ПЕРЕХОДЫ		
				П1		
1.	Пролёт пересечения	l_n	м	35		
2.	Стрела провеса в середине пролёта	f_m	—	0,51		
3.	Отметка высшей точки подвеса провода	A	—	91,45		
4.	Разность точек подвеса	$\Delta H = A - B$	—	0,75		
5.	Наименование препятствия	—	—	Дорога		
6.	Расстояние препятствия от поры А	x	м	17,5		
7.	Отметка провода над препятствием	$H = A - \Delta H_{C_1} - f_m C_1$	—	90,57		
8.	Верхняя отметка препятствия	C	—	83,15		
9.	Стрела провеса провода над препятствием	$f_c = f_m C_1$	—	0,51		
10.	Габарит до препятствия	$h_c = H - C$	—	7,42		
11.	Габарит по ПУЭ	H_k	—	7,00		

Расчет электрических нагрузок																
№№ п/п	Исходные данные	Расчетные величины						Расчётная мощность								
		По заданию технологов		По справочным данным				Эффект. число Эл. п.	K p	Pr=Kp*ΣKu*Pn	Op=1,1*ΣKu*Pn*tg φ при n≥10: Op=ΣKu*Pn*tg φ при n≥10: Op=Kp*ΣKu*Pn*tg φ на шинах н/в шинах КТП:	Sp=√Pr2+Op2				
				Кол-во	Ном. мощность		Коеф. исполь. Ku						Коеф. реакт. мощн.			
					одного Эл. рн	общая Pn=n*Pn							cos φ	tg φ		
	Наименование Эл. групп Эл. узлов питания												Расчетный ток I p A			
	КТПс															
1	Электроприводитель насоса 1	1	75	75	1	0,89	0,51	75,00	38,42	5625,00		75,00	38,42	84,27	128,2	
	ЩР-НС:															
2	Электроприв-ль дискового затвора	1	2,2	2,2	1	0,83	0,67	2,20	1,48	4,84		2,20	1,48	2,65	3,4	
3	Электророзетка для подключения переносного электрооборудования	1	1	1	1	0,5	1,73	1,00	1,73	1,00		1,00	1,73	2,00	1,5	
4	Электроприводитель вакуум-насоса	1	5,5	5,5	1	0,85	0,62	5,50	3,41	30,25		5,50	3,41	6,47	9,8	
5	ОЩВ	1	0,41	0,41	1	0,9	0,48	0,410	0,199	0,168		0,410	0,199	0,456	0,7	
	Итого ЩР-НС:	4		9,11	1,00			9,11	6,82	36,26	3	1	9,11	7,50	11,80	15,4
	Итого на стороне 0,4 кВ:			84,11	1,00			84,11	45,24	5661,26	2	1	84,11	45,24	95,51	143,6
	Коеффициент мощности до компенсации, cos φ=P/S					0,88	0,54									
	Необходимая реактивная мощность, Q=Pp*(tg φ1-tg φ2)													24,4		
6	Принята конденсаторная установка В001-25(25х1)У3													25,0		
	Итого на стороне 0,4 кВ с учётом компенсации:												84,11	20,24	86,51	
	Коеффициент мощности после компенсации, cos φ=P/S						0,97	0,25								
	Принятый трансформатор:		Согласно расчета электроприводителя на запуск выбираем мощность трансформатора 160 кВА.											160 кВА		
	Коеффициент загрузки:														Kз=0,63	

Расчетная мощность

$P = K_p \cdot \sum K_u \cdot P_n$
 $Q_p = 1,1 \cdot \sum K_u \cdot P_n \cdot tg \varphi$ при $n \geq 10$
 $Q_p = \sum K_u \cdot P_n \cdot tg \varphi$ при $n < 10$
 $Q_p = K_p \cdot \sum K_u \cdot P_n \cdot tg \varphi$ КТП
 $S_p = \sqrt{P^2 + Q^2}$

Эффект. число Эл. п.

Расчетные величины

$K_u \cdot P_n$
 $K_u \cdot P_n \cdot tg \varphi$
 $n P_{n2}$

По справочным данным

Козф исполь. K_u
 Козф реакт. мощн.
 $cos \varphi$
 $tg \varphi$

Ном. мощность

одного Эл
 общая $P_n = n \cdot P_n$

Ком-во

Наименование Эл. групп Эл. узлов питания

КТПс

Электроприводитель насоса 1

ЩР-НС:

Электроприв-ль дискового затвора

Электророзетка для подключения переносного электрооборудования

Электроприводитель вакуум-насоса

ОЩВ

Итого ЩР-НС:

Итого на стороне 0,4 кВ:

Козффициент мощности до компенсации, $cos \varphi = P/S$

Необходимая реактивная мощность, $Q = P_p \cdot (tg \varphi_1 - tg \varphi_2)$

Принята конденсаторная установка В001-25(25х1)У3

Итого на стороне 0,4 кВ с учётом компенсации:

Козффициент мощности после компенсации, $cos \varphi = P/S$

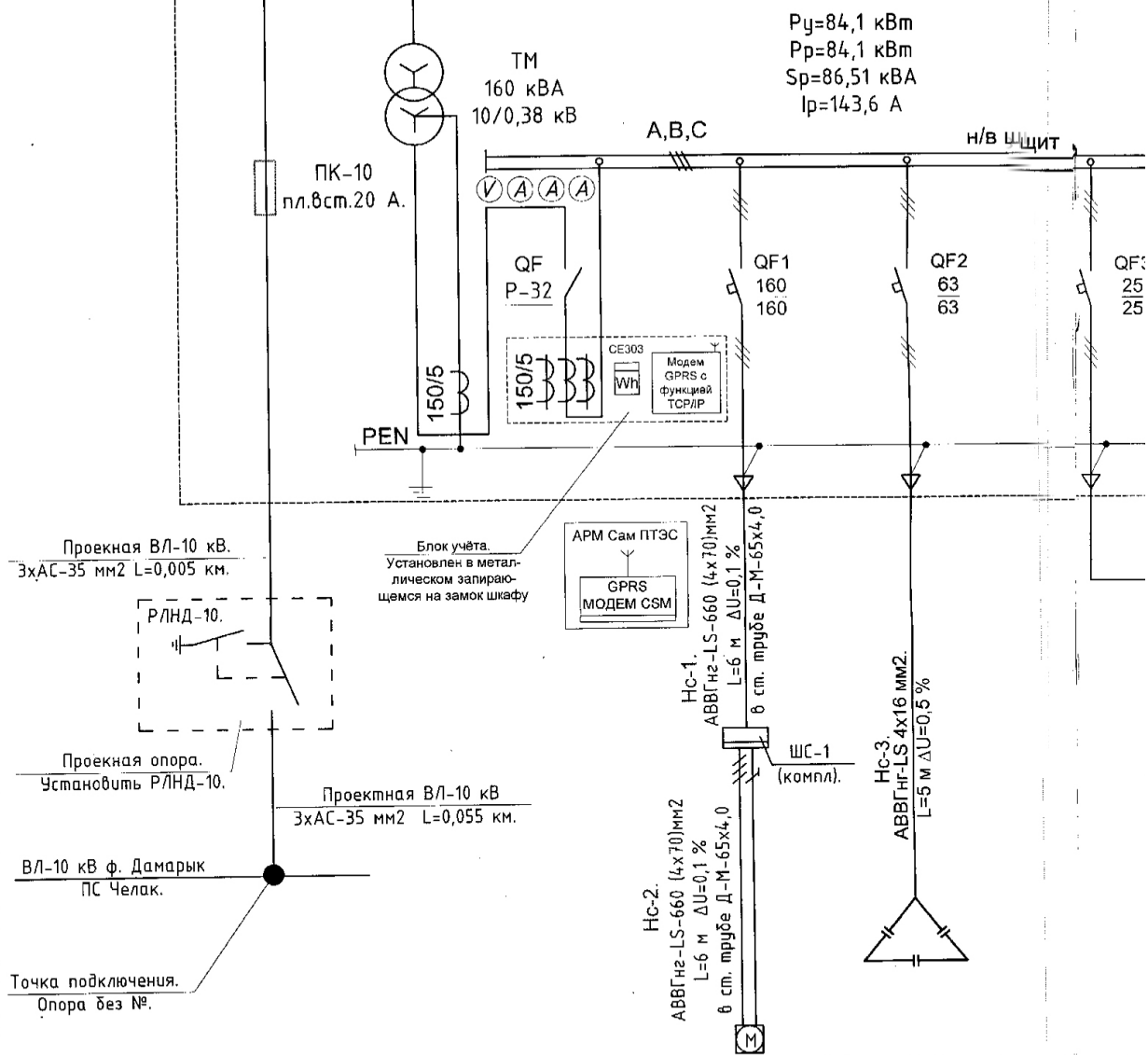
Принятый трансформатор:

Козффициент загрузки:

Потеря напряжения на зажимах эл.

двигателя при пуске насосного агрегата:

$\frac{(K_n \cdot S_{ав} + S_{нагр.}) \times \epsilon_k}{N_{трансф.}}$ $\frac{(7,0 \times 75 + 9,1) \times 5,5}{160}$	$=$ $= 18,4 \%$
	$18,4 \% < 20 \%$

КТПс 160 кВА 10/0,38 кВ

Обозначения на отходящих линиях:

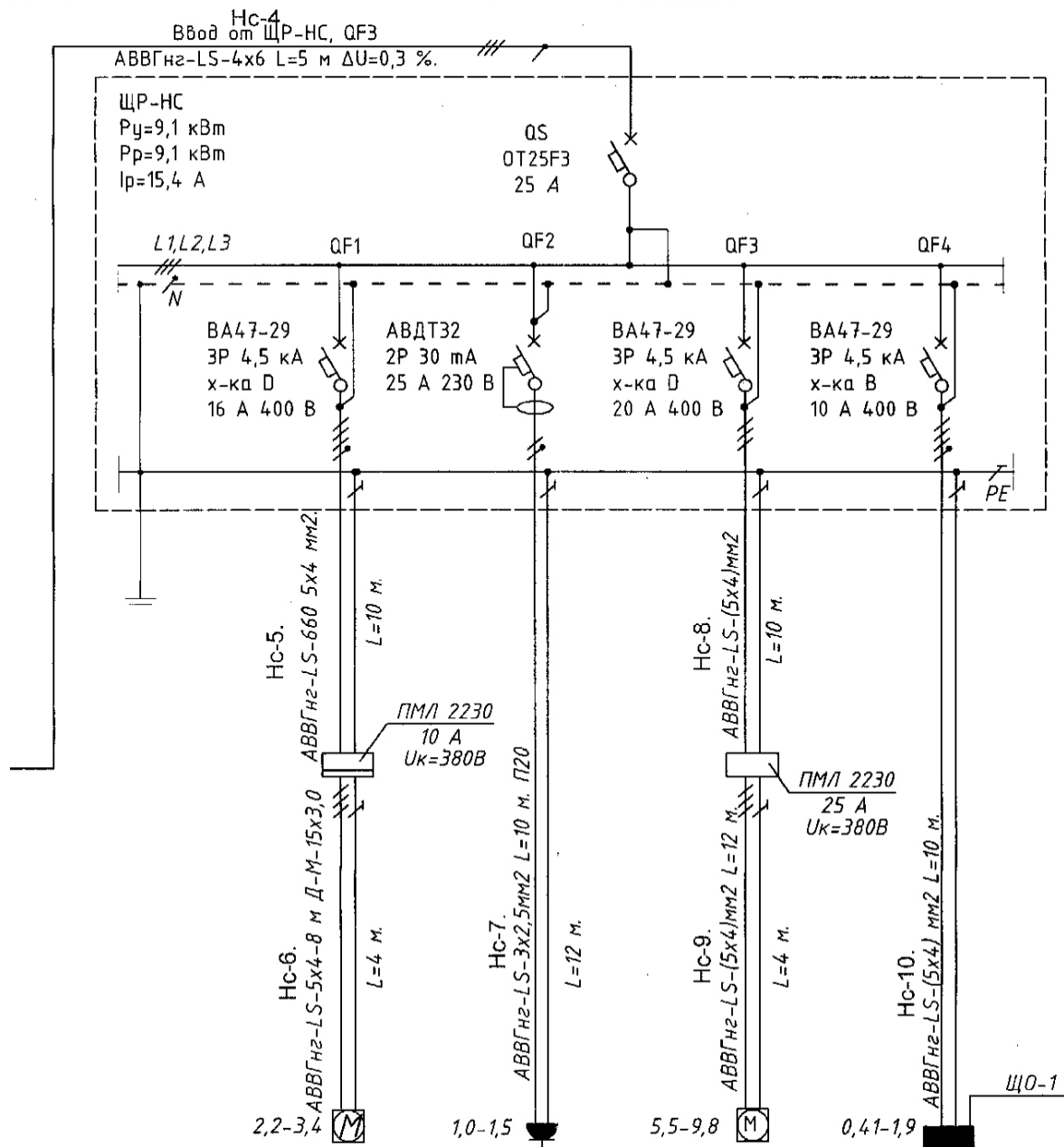
— номер электроприемника-
обозначение кабеля
— мощность электроприемника, кВт
— ток, А

$$\begin{array}{c} | \quad | \quad | \\ X-X-X \end{array}$$
$$\overline{X-X-X}$$

| | — труба
 | | — длина линии

— марка, сечение кабеля

Обозначение по плану	ЩС-1	КУ	ЩР-1
Р _у , кВт, кВАр	75,0	25,0	9,1
Р _р , кВт, кВАр	75,0	25,0	9,1
I _p , А	128,2	38,0	15,4
Наименование (место установки)	Электродвигатель насоса Р _у =Р _р =75 кВт J _у =128,2 А. η=92,0% cosφ=0,89 Kn=7,0.	Конденсаторная установка УКМ-25,0-0,4 J=38,0 А.	Распределительный щит насосной станции машинный зал



Электродвигатель дискового затора. P _{уст} =2,2 кВт I _{уст} =3,4 А.	Электророзетка подключения переносного электрооборудования P _{уст} =1,0 кВт I _{уст} =1,5 А.	Электродвигатель вакуум-насоса P _{уст} =5,5 кВт I _{уст} =9,8 А.	Питание щитка освещения P _{уст} =0,41 кВт I _{уст} =0,7 А.
--	---	--	--

Источник питания

Аппарат на вводе
(выключатель автоматический
или выключатель нагрузки):
номер; тип; ток расцепителя
или номинальный ток, А

Аппарат на линии
(выключатель автоматический
или предохранитель):
номер; тип; ток расцепителя
или плавкой вставки, А

Пускатель магнитный
(устройство защитного
отключения или другие
аппараты): номер; тип;
номинальный ток, А

Маркировка - расчётная
нагрузка, кВт - коэффи-
циент мощности - расчётный
ток, А - длина участка, м

Момент нагрузки, кВт*м -
потеря напряжения, % - марка,
сечение проводника -
способ прокладки

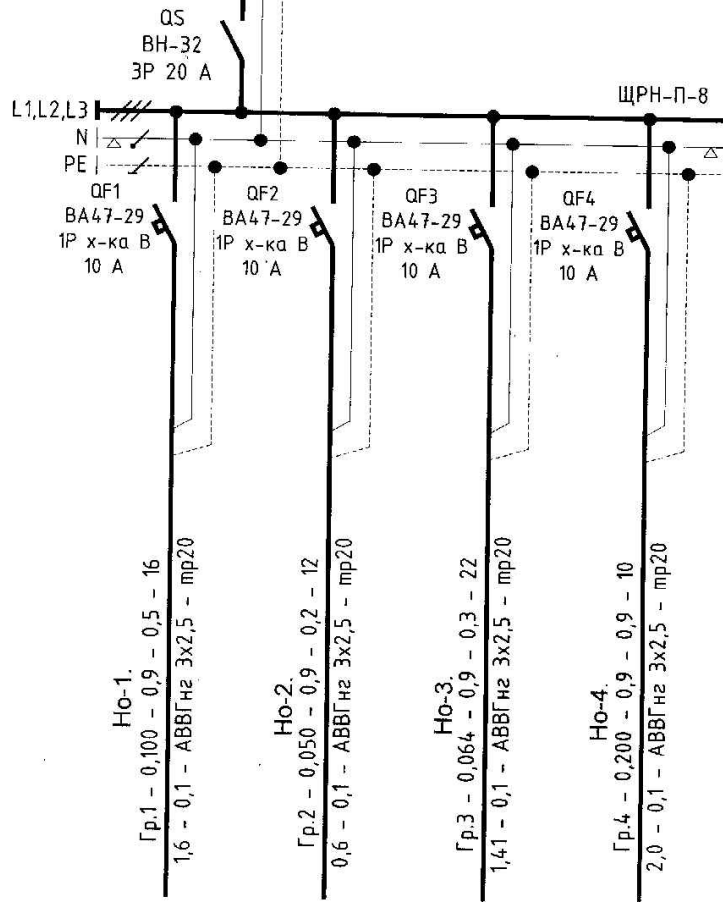
Наименование потребителя,
назначение линии

Установленная мощность, кВт

Расчётный ток, А

от ЩР, QF3
ЩО
Руст=0,41 кВт
Кс=1
Рр=0,41 кВт
cosφ=0,9
Iрасч=1,9 А
ΔU=0,1 %

Нс-10.
ЩО-н1 - 0,41 - 1,9
АВВГнг-LS-(4х4)мм2 L=10 м.



Гр.1
Рабочее
освещение

Гр.2
Дежурное
освещение

Гр.3
Наружное
освещение

Гр.4
Ремонтное
освещение

0,100

0,050

0,064

0,200

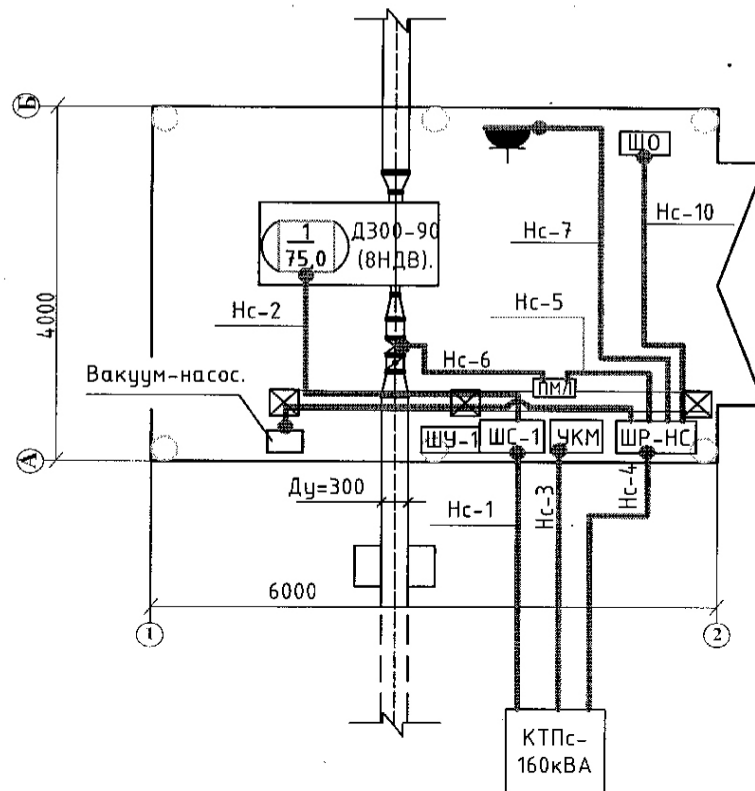
0,5

0,2

0,3

0,9

Силовая сеть насосной станции.



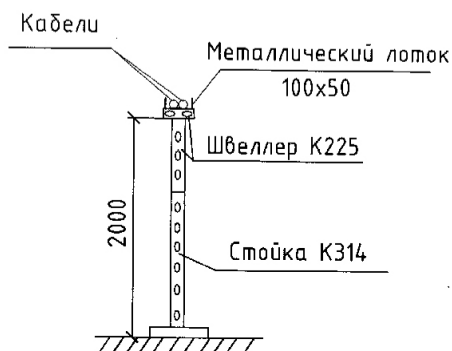
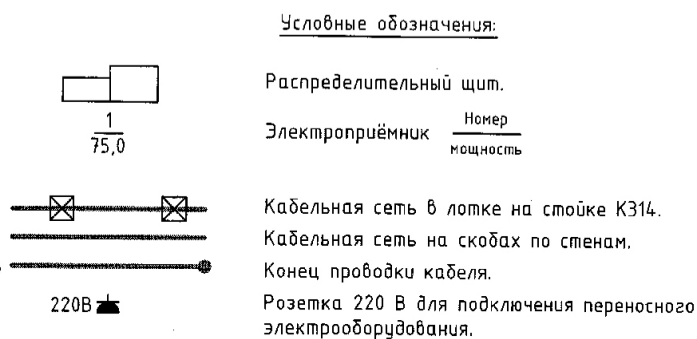
Экспликация оборудования.

№№ п/п.	Наименование.	Тип, марка или размер	Ед. изм.	Кол-во	Примечание.
1.	Трансформаторная подстанция	КТПс-160 10/0,	Комплект	1.	
2.	Шкаф силовой	ЩС-1 75 кВт	—"	1.	
3.	Шкаф управления	ЩУ-1	—"	1.	
4.	Осветительный щит	ЩО	—"	1.	
5.	Распределительный щит нас-й ст.	ЩР-НС	—"	1.	
6.	Электр-ль основного агрегата	4А315S4УЗ 75кВт n=960 об/мин	—"	1.	
7.	Электродвигатель вакуум-насос	4А90L4УЗ 2,2 кВт	—"	1.	
8.	Магнитный пускатель управления электр-ем вакуум-насоса.	ПМЛ	—"	1.	
9.	Конденсаторная установка	УКМ-0,38.	—"	1.	

Пояснение к проекту:

1. Напряжение низковольтной сети 380 / 220 В.
2. Мощность трансформатора выбрана из условия пуска электродвигателя с короткозамкнутым ротором мощностью 75 кВт при работе других потребителей.
3. Сечения подводящих кабелей выбраны из условий допустимых нагрузок, плотности тока и допустимых отклонений падений напряжений до самого удаленного электродвигателя в пределах нормы.
4. Для прокладки кабелей используются кабельные конструкции, изготавливаемые заводами.
5. Все металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но могущие оказаться таковыми из-за порчи изоляции, заземляются путем соединения их с заземляющим устройством.
6. Все электромонтажные работы должны быть выполнены в соответствии с правилами устройства электроустановок ПУЭ и с соблюдением правил техники безопасности в строительстве ШНК, КМК и др.

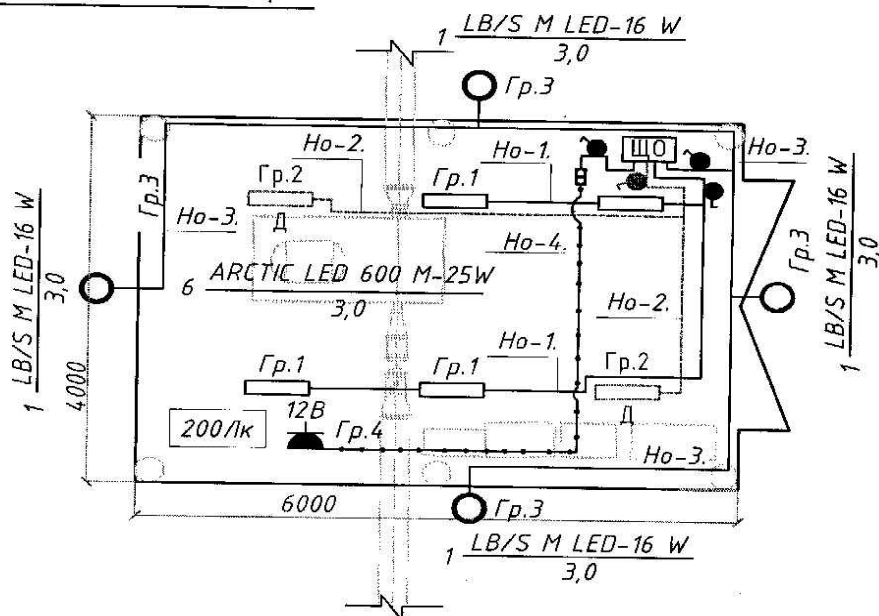
Узел прокладки кабелей на стойках КЗ14



Ведомость электродвигателей и пусковой аппаратуры.

[illegible]

План с освещением насосной станции.



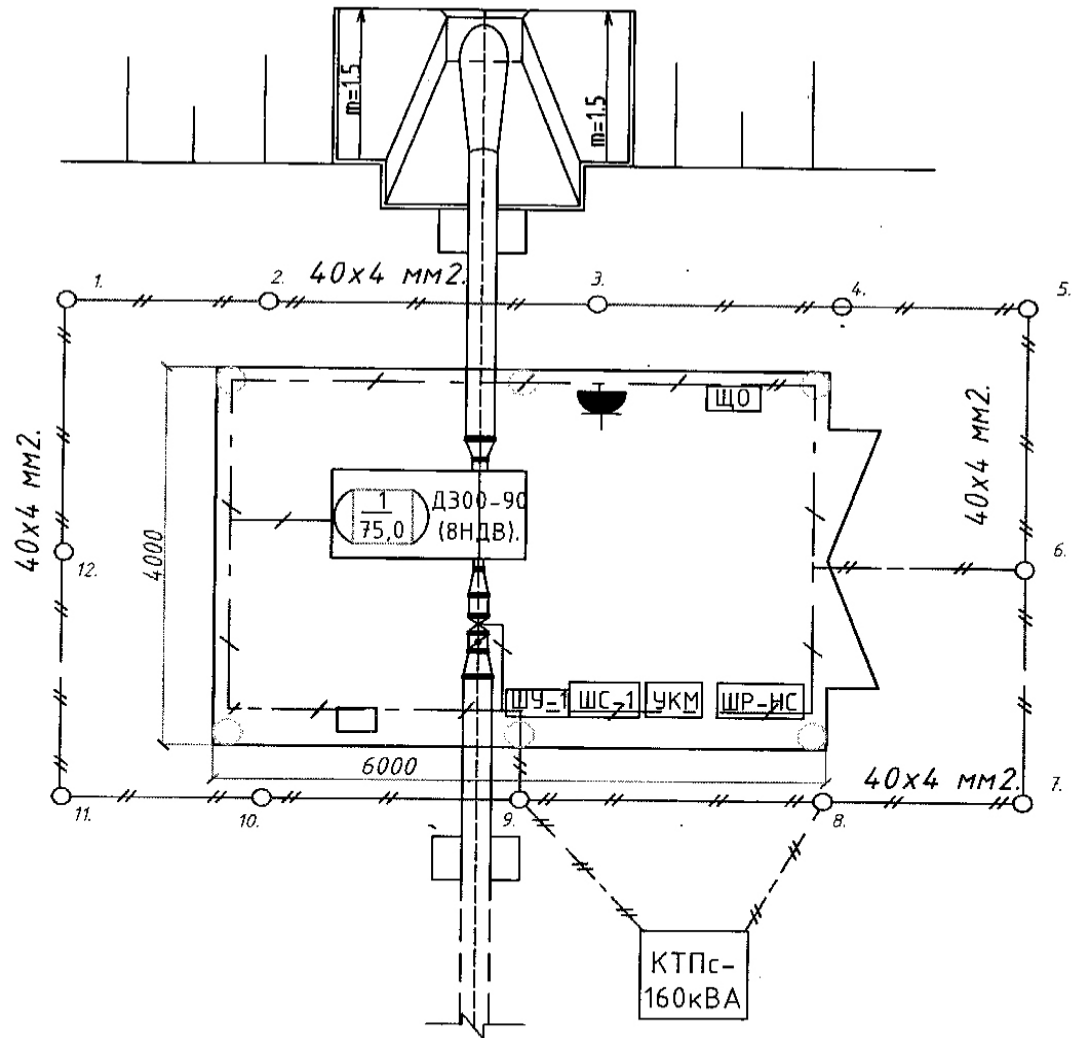
Условные обозначения.

	Щиток освещения.
	Осветительная кабельная сеть.
	Светильник со светодиодными лампами.
	Выключатель.
	Сеть дежурного освещения.
	Ремонтная сеть с понижающим трансформатором типа ЯТП-0,25 220/12-3 36 УХЛ4 IP30.
	Розетка 12 В для подключения ремонтного освещения.

Примечания.

1. Напряжение сети общего освещения 220 В.
2. Установленная мощность составляет 0,41 Вт.
3. Осветительная электропроводка выполнена кабелем ВВГнг-LS сеч. 3x2,5 мм², с креплением скобами по стенам.
4. Все электрооборудование должно быть заземлено.
5. Общая освещаемая площадь 24 м².
6. Количество установленных светильников 10 шт.

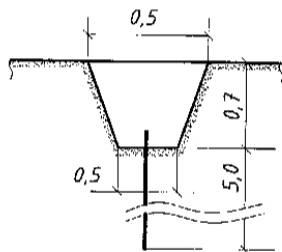
План с заземлением насосной станции.



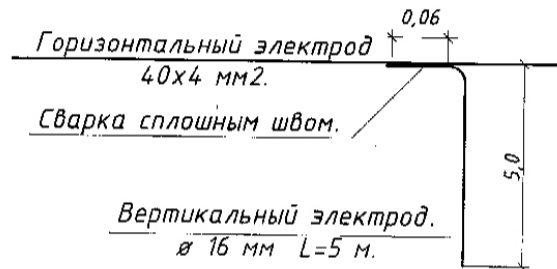
Спецификация.

№№/ пп	Наименование	Тип марка или размер	Ед. изм	К-во.
1.	Вертикальный электрод (Сталь круглая)	Ø 16 мм $\ell=5$ м	шт/кг	12/53,4
2.	Внутренний контур (Сталь полосовая)	25x4 мм2	м /кг	60/47,4
3.	Внешний контур (Сталь полосовая)	40x4 мм2	м /кг	84/105,8
4.	Рытье и засыпка траншеи для заземлителя	Гр. II категории	м ³	35.0

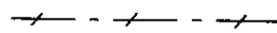
Траншея для прокладки
шины заземления



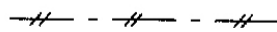
Сварочный шов.



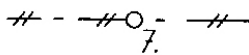
Условные обозначения:



Внутренний контур.



Внешний контур.



Вертикальный электрод заземления.

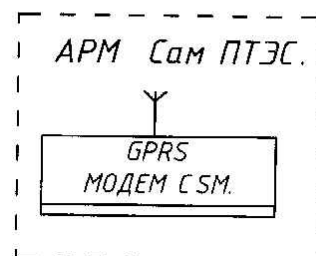
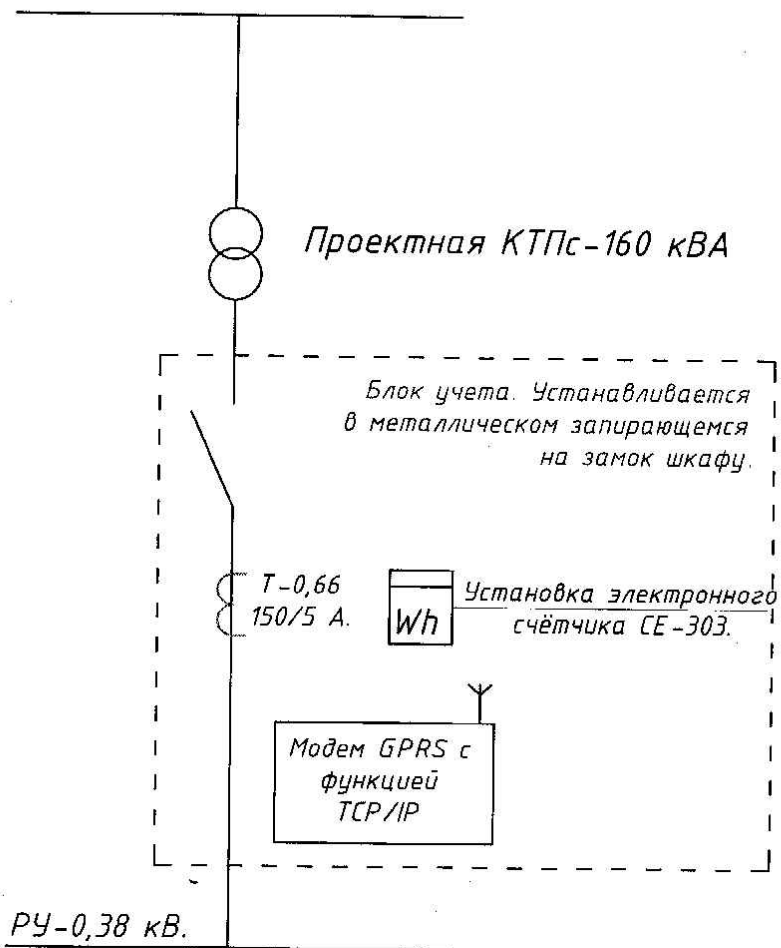
Пояснения к проекту:

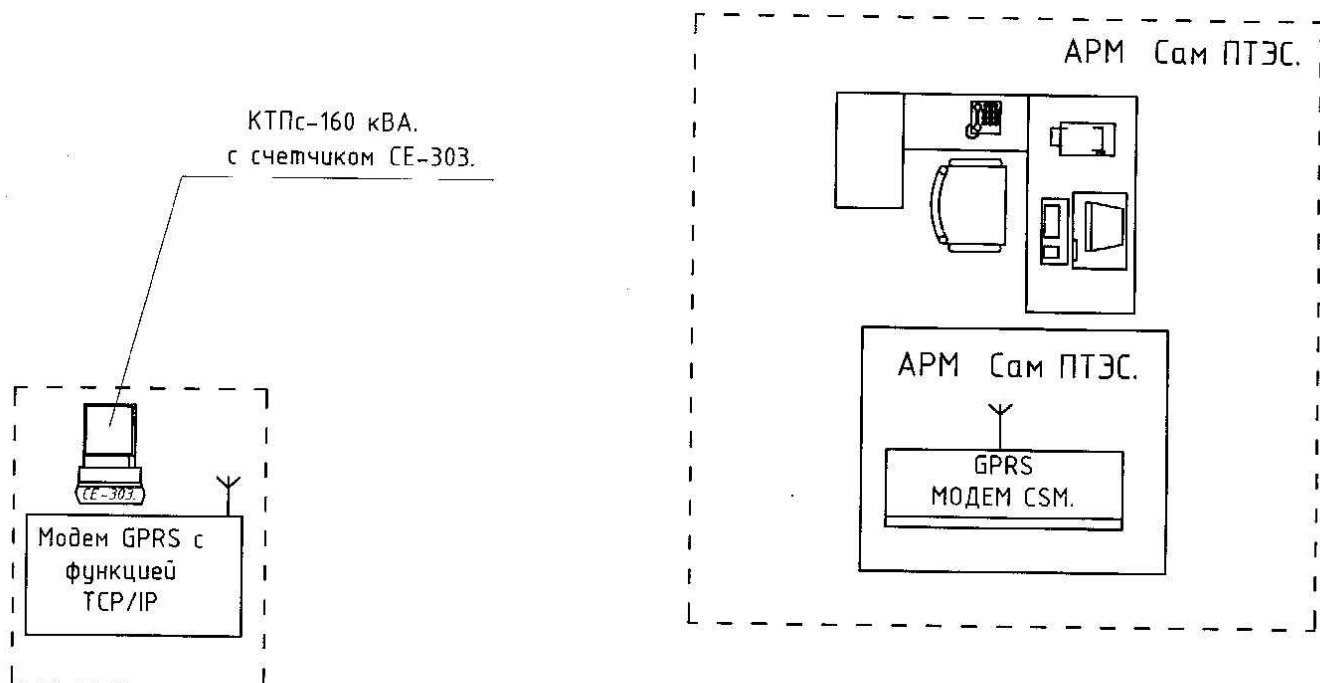
1. Заземляющее устройство состоит из 12 вертикальных электродов из круглой стали Ø 16 мм, длиной 5 м, соединённых между собой стальной полосой 40x4 мм2.
2. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4,0 Ома в любое время года.
3. Внутренний контур заземления состоит из стальной полосы 25x4 мм2 соединённый с внешним контуром в двух точках.
4. Все соединения выполнить сваркой.
5. После окончания монтажа заземляющего устройства необходимо произвести замер сопротивления растеканию заземляющего устройства и если его величина окажется выше нормативного значения, то необходимо установить дополнительно несколько вертикальных электродов.
6. Все электромонтажные работы должны быть выполнены в соответствии правил устройства электроустановок ПУЭ и с соблюдением правил техники безопасности в строительстве ШНК.

№ п/п	Направление цепи		Марка и сечение кабеля, провода	Способ прокладки.	Длина кабеля в метрах.					
	От	До			АВВГнг-LS-0,66 4х70 мм²	АВВГнг-LS-0,66 4х16 мм²	АВВГнг-LS-0,66 4х6 мм²	АВВГнг-LS-0,66 4х4 мм²	АВВГнг-LS-0,38 3х4 мм²	АВВГнг-LS-0,38 3х2,5 мм²
1. Нс-1.	КТПс-160 кВА	ЩС-1	АВВГнг-LS-0,66 4х70 мм²	в траншее-3 м, м/к- 3 м,	6					
2. Нс-2.	ЩС-1	Электродвигатель насоса	АВВГнг-LS-0,66 4х70 мм²	в трубе - 3м, по лоткам-3м	6					
3. Нс-3.	КТПс-160 кВА	КУ	АВВГнг-LS-0,66 4х16 мм²	траншее-3 м, м/к- 2 м,		5				
4. Нс-4.	КТПс-160 кВА	ЩР-НС	АВВГнг-LS-0,66 4х6 мм²	траншее-3 м, м/к- 2 м,			5			
5. Нс-5.	ЩР-НС	ПМЛ-2230	АВВГнг-LS-0,66 4х4 мм²	м/к - 4м по лоткам- 6м				10		
6. Нс-6.	ПМЛ-2230	Электродвигатель заливки	АВВГнг-LS-0,66 4х4 мм²	В трубе- 4 м				4		
7. Нс-7.	ЩР-НС	Электророзетка для подключения переносного электрооборудования	АВВГнг-LS-0,38 3х4мм²	м/к - 2 м, по стене-10 м.					12	
8. Нс-8.	ЩР-НС	ПМЛ-2230	АВВГнг-LS-0,66 4х4 мм²	м/к - 4м по лоткам- 6м				10		
9. Нс-9.	ПМЛ-2230	Электродвигатель вакуум-насоса	АВВГнг-LS-0,66 4х4 мм²	В трубе - 4 м.				4		
10. Нс-10.	ЩР-НС	ЩО	АВВГнг-LS-0,38 4х4 мм²	По стене - 10 м.				10		
11. Но-1.	ЩО	Гр.1	АВВГнг-LS-0,38 3х2,5 мм²	По стене - 16 м.						16
12. Но-2.	ЩО	Гр.2	АВВГнг-LS-0,38 3х2,5 мм²	По стене - 12 м.						12
13. Но-3.	ЩО	Гр.3	АВВГнг-LS-0,38 3х2,5 мм²	По стене - 22 м.						22
14. Но-4.	ЩО	Гр.4	АВВГнг-LS-0,38 3х2,5 мм²	По стене - 10 м.						10
	Итого:				12	5	5	38	12	60

№№/пп	Наименование изделия.	Тип и технические характеристики.
1.	Трансформаторная подстанция (Внутрещеховой установки) Тупиковая Проходная	КТПс-160 кВА/10/0,38 кВ Тупиковая -
2.	Мощность	160 кВА
3.	Схема соединений	Y / Yн - 11
4.	Напряжение, кВ ВН : НН:	10 кВ 0,4 кВ
5.	Тип ввода со стороны ВН	Воздушный.
6.	Тип ввода отходящих линий	Кабельный.
7.	Разъединитель 10 кВ	РЛНД-10 на опоре ВЛ.
8.	Защита трансформатора со стороны 10 кВ	ПК-10 Пл. вст. 20 А.
9.	Наличие РВО или ОПН со стороны 10 кВ	РВО-10У1.
10.	Наличие РВН или ОПН со стороны 0,4 кВ	РВН-0,5.
11.	Наличие учета (Тип счетчика).	Электронный счетчик СЕ-303. Кл.05 с модемом GPRS с функцией TCP/IP.
12.	Тип вводного рубильника 0,4 кВ.	ВР-32-35А-31250-00 УХЛЗ
13.	Тип вводного рубильника 0,4 кВ.	-
14.	Трансформаторы тока.	Т-0,66 150/5 А.
15.	Отходящие линии 0,38 кВ. Автоматы:	ВА51-33-Јн=160-1 шт; ВА51-31-Јн=63-1 шт; ВА51-31-Јн=25-1 шт;
16.	Контроль напряжения на вводе.	Лампа с переключателем.
17.	Линия уличного напряжения.	Нет.

ВЛ-10 кВ ф. Дамарик ПС Челак.

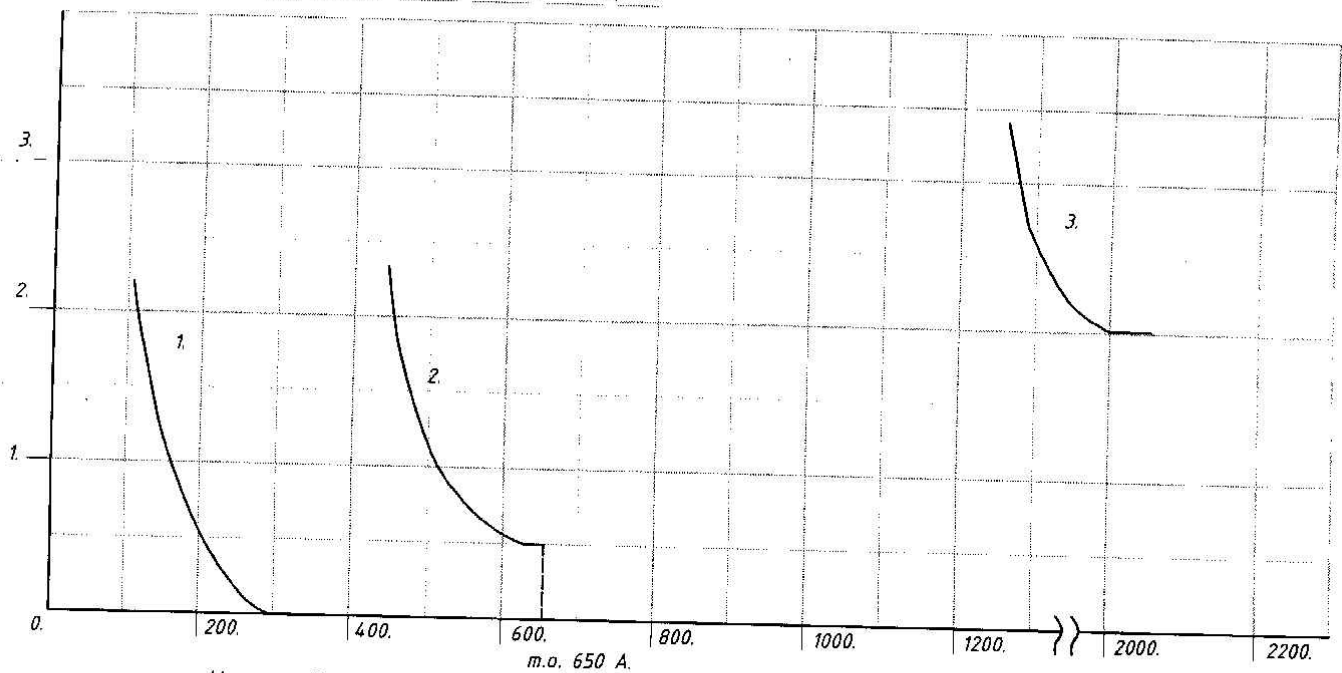




Учет расхода электроэнергии предусмотрен на н/в щите проектной трансформаторной п/станции микропроцессорным многофункциональным счетчиком СЕ-303 трансформаторного подключения 150/5 А. Согласно Постановления Кабинета Министров РУэ № 150 от 05.06.2009 г и согласно ТУ проектом предусмотрена установка АСКУЭ на базе электронного многофункционального микропроцессорного счетчика типа СЕ-303 с дистанционным отключением, с модемом GPRS, созданным по технологии TCP/IP и подключением к веб сайту АО Сам ПТЭС 213.230.99.18.8080. Со счётчика информация передаётся на модем и затем при помощи сменного GPRS связи передаётся в центр обработки на сервер потребителя с предоставлением возможности подключения к общей системе АСКУЭ Сам ПТЭС. Блок учета установлен в отдельном металлическом запирающемся на замок шкафу.

После установки электросчётчика предприятие должно предоставить свою систему АСКУЭ в АО Сам ЭС для подключения к базовой станции АСКУЭ.

График согласование зашит.



Наименование зашит.

Зашита трансформатора мощностью 160 кВА

На ПК-10 пл.вст. $I_n = 20$ А $t = 0$ сек.

Зашита фидера ф. Дамарик.

МТЗ-10 $I'_{с.з.} = 225$ А. $t = 0,5$ сек. Реле - 85/1.

Зашита трансформатора на ПС Челек.

МТЗ-10 реле РТ-40 $I_{с.з.} = 2000$ А. $t = 2,0$ сек.

Выбор уставок и проверка чувствительности зашит.

№№ пп	Наименование расчетной величины.	Расчетная формула.	Величина.
1.	Максимальный расчетный ток.	$I_p = \frac{\sum S}{\sqrt{3} \times U}$	108,0
2.	Коэффициент трансформации трансформаторов тока.	$K_{тт}$	150/5
3.	Тип зашиты МТЗ-10 РТ-85/1		
4.	Расчетный первичный ток срабатывания реле	$I_{с.з.} = \frac{K_n \times I_p}{K_e}$	201,0
5.	Расчетный вторичный ток срабатывания реле	$I_{ср.} = \frac{I_{с.з.} \times K_{сх.}}{K_{тт}}$	7,5
6.	Принятый вторичный ток срабатывания реле.	$I_{ср.}$	10,0
7.	Действительное значение первичного тока срабатывания реле.	$I_{ср.} = I_{ср.} \times K_{тт}$	225,0
8.	Ток короткого замыкания в наиболее электрически удаленной точке	$I^{(2)}_{к.з.}$	544,4
9.	Коэффициент чувствительности зашиты.	$K_{ч} = 2,1 \times 1,5$	
10.	Время срабатывания зашиты.	t^0	0,5
11.	Таковая отсечка.	т.о.	650 А.

Примечания:

- При расчете токов короткого замыкания были использованы данные предприятия АО Сам ПТЭС.
- Согласно этих данных сопротивление системы при трехфазном коротком замыкании на шинах 10 кВ ПС Челек составляет

$$X_{\max} = 1,32 \text{ Ом.} \quad X_{\min} = 1,48 \text{ Ом.}$$

- Расчет произведен для наиболее электрически удаленных точек линии 10 кВ.
- Расчет произведен в именованных единицах в объеме необходимом для выбора уставок и проверки чувствительности зашит.