

**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ к техническому заданию № на закупку КТПН-630/10**

**Заказчик:** Филиал АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС", индекс: 680009, г.Хабаровск, ул. Промышленная, 13

**Объект:** Технологическое присоединение заявителей АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС"

**Контактное лицо:** Акулов С.В., телефон (4212)-59-90-47, e-mail: akulov\_sv@khab.drsk.ru

Тип подстанции		Однотрансформаторная, Тупиковая	КТПН-ВВ-630/10/0,4УХЛ1
1	Мощность подстанции, кВА		630
2	Номинальное напряжение сети на стороне ВН, кВ (6 или 10)		10
3	Исполнение вводов выводов ВН-НН; воздух-воздух (ВВ), воздух-кабель (ВК), кабель-кабель (КК), кабель-воздух (КВ)		ВВ
4	<b>Распределительное устройство высшего напряжения (РУВН):</b>		
4.1	Ввод №1 выключатель нагрузки ВНР-10-630-12,5-3 с ЗН		1
4.2	Номинальный ток плавких вставок предохранителей ВН типа ПКТ - 101-80-10-16 комплект 3 шт (А),		80
4.3	Комплект ограничителей перенапряжения 10 кВ, ОПНп-10-12-10-400 УХЛ1, комплект (3 шт)		1
4.4	Трансформатор силовой масляный ТМГ-630/10/0,4 УХЛ1 У/Ун-0 (да, нет)		да
5	<b>Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН)</b>		
5.1	Вводной коммутационный аппарат:		
5.1.1	Выключатель автоматический, 1000		1
5.2	<b>Трансформаторы тока:</b>		
5.2.1	Трансформаторы тока 0,4 кВ на вводном коммутационном аппарате, 1000/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).		1
5.2.2	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящих фидерах, 250/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).		4
5.3	<b>Аппараты отходящих линий 0,4 кВ:</b>		
5.3.1	Выключатель автоматический, 250 А		4
5.4	Комплект ограничителей перенапряжения 0,4 кВ, ОПН-0,26-10 (II)/1,0-3 УХЛ1, комплект (3 шт).		1
6	<b>Шкаф учета электроэнергии в соответствии с требованиями п. 22 примечаний и в составе:</b>		
6.1	Учет электроэнергии на вводах и отходящих фидерах 0,4 кВ - Меркурий 236 ART-03 PQRS или его аналог		нет
6.2	Испытательный блок ЛИМГ		5
6.3	GPRS терминал TELEOFIS WRX768-R4U (вариант крепления - Н) или его аналог в комплекте: GSM-антенна GSM TELEOFIS iPin-GL 3dB SMA и блок питания		нет
6.4	Обогрев в шкаф учета с механическим терморегулятором		да
6.5	<b>Аппараты питания цепей АИИС КУЭ:</b>		
6.6	Автоматический выключатель, ВА 47-29 3P 6А х-ка В		1
6.7	Автоматический выключатель, ВА 47-29 3P 10А х-ка В		1
6.8	Розетка Раp 10-3-Опс		2
7	<b>Приборы контроля:</b>		
7.1	Вольтметр на вводе		1
7.2	Амперметр на вводе		3
8	Гамбур для обслуживания РУНН (да, нет)		нет
9	Учет электроэнергии (А-активный, Р-реактивный, AP-полный, нет)		в соответствии с пунктом 22 примечания
10	Степень защиты по ГОСТ 14254-96		IP 34
11	Количество КТПН в заказе, шт.		1
<b>Примечание:</b>			
1	Предусмотреть размеры трансформаторной камеры с учетом установки трансформатора следующего габарита. Крепежные изделия для установки силового трансформатора должны быть унифицированы и подходить без переделки для любого устанавливаемого силового трансформатора, который допускается к установке в КТП		

2	В КТПН воздушный ввод 10 кВ и выход 0,4 кВ выполнить в отдельных коробах с возможным доступом для замены опорных изоляторов и шин. Короба 10 и 0,4 кВ выполнить с учетом ветровых нагрузок (IV ветровой район). В коробе 0,4 кВ для СИП предусмотреть отверстия не менее 70 мм с уплотнительными сальниками для каждого фидера, либо проходные изоляторы 0,4 кВ в соответствии с п.4.1.18. ПУЭ 7-е издание. Конструктивное исполнение короба воздушного ввода ВН должно исключать возможность попадания влаги внутрь ТП в местах крепления проходных изоляторов на крыше короба (обеспечение заявленной степени защиты IP34 по ГОСТ 14254-96) Например: непосредственно места крепления изоляторов на крыше короба выполнять на 8-10 мм выше основной поверхности крышки (наплав, штамповка)
3	ЗН на ВН в сторону трансформатора располагать между подвижными контактами ВН и ПК-10, обеспечить габарит от подвижных контактов ВН до ПК-10 не менее 0,6м (согласно ПО ЭЭУ).
4	В РУ - 10 кВ от проходных изоляторов до вводов трансформаторов, в РУ-0,4 кВ от вводов трансформаторов до вводных коммутационных аппаратов, а так же от вводных до отходящих коммутационных аппаратов, расчетное сечение шин должно соответствовать требованиям ПУЭ (изд 7) п. 4.1.2
5	Внешние двери выполнить с уплотнителем обеспечивающим плотный контакт между дверью и корпусом (обеспечение заявленной степени защиты IP34 по ГОСТ 14254-96).
6	Предусмотреть сплошное ограждение между отсеками в РУ- 10 кВ согласно п. 4.2.88 ПУЭ (изд.7)
7	Изготавливать приемные траверсы, крюки, штыри, для штыревых изоляторов воздушных вводов согласно ГОСТ 2590-88
8	Установить аппаратные зажимы на ввода НН и ВН трансформатора.
9	В трансформаторном отсеке КТПН предусмотреть барьерное ограждение. В отсеке РУ-ВН предусмотреть сетчатое или глухое ограждение неизолированных токоведущих частей с возможностью доступа к ним, согласно п.4.2.88 ПУЭ (изд.7)
10	Предусмотреть в РУ 0,4кВ места для установки дополнительных автоматических выключателей (2шт).
11	Выполнить монтаж нулевой шины на всю ширину отсека РУНН.
12	Оснастить необходимыми блокировками (замки блокирующие: привод вводного автоматического выключателя 0,4 кВ; привода заземляющих ножей разъединителя с дверцами отсека ВН и дверцами трансформаторного отсека), препятствующими проникновению персонала при поданном напряжении, согласно ПТЭ РФ п. 5.4.10.
13	Коммутационные аппараты и открытые токоведущие части по стороне 0,4 кВ должны иметь сплошное ограждение от поражения электрическим током (оставив окно для рукоятки управления) в соответствии с ГОСТ Р 50571.3. (отсеки должны быть открываемы для оперативного обслуживания)
14	В КТПН предусмотреть монтаж пола в РУ 10 кВ, 0,4 кВ из рифлёного листового железа толщиной не менее 2мм для возможности нормальной эксплуатации оборудования и выполнению требований п.5.4.4 ПТЭ ЭСис
15	Все металлические детали должны иметь защитное покрытие от коррозии п.3.13 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ".Подготовку поверхностей к нанесению антикоррозионного покрытия производить с применением средств, предназначенных для удаления известковых, оксидных и прочих отложений. Корпус КТП должен быть окрашен атмосферостойкими полимерными порошковыми эмалями IV класса стойкости. Гарантия на антикоррозийное покрытие не менее 10 лет.
16	В КТП типа «киоск» во всех отсеках предусмотреть болты заземления, выполненные сварным соединением к раме КТП, для заземления трансформатора и нулевой шпильки трансформатора.
17	Материал корпуса КТП должен быть выполнен из стали толщиной не менее 2 мм.Климатическое исполнение ТП УХЛ 1
18	КТПН должны поставляться в полностью собранном виде или транспортными блоками подготовленными для сборки на месте монтажа без разборки коммутационных аппаратов, проверки надежности болтовых соединений и правильности внутренних соединений п.3.16 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ"
19	Все приборы, аппараты, а также ряды зажимов и соединительная проводка должны быть маркированы в соответствии с п.5.4.14 ПТЭи ЭСис п. 3.28., 7. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ"
20	Каждую ТП укомплектовать документацией в соответствии с п.4.2. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ"
21	Дверцы КТПн оснастить внутренними трехточечными и внешними навесными замками в целях предотвращения хищений и повышения безопасности эксплуатации электрооборудования п. 5.4.11 ПТЭ ЭСис
22	<b>Требования к средствам измерения электроэнергии:</b>
22.1	В комплектации ТП предусмотреть шкаф учета электрической энергии и автоматизации размером 1200x1140x200 (Приложение №1), степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP 54. Количество приборов учета электрической энергии определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих фидеров) по ТП.
22.2	На монтажных панелях выполнить монтаж испытательных клеммников предназначенных для обеспечения работ с приборами учета без разрыва токовых цепей. Количество испытательных клеммников определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих групп фидеров) по ТП. (2.8.14.6 ГОСТ 14693-90 и 1.5.23 ПУЭ)
22.3	Обеспечить монтаж трансформаторов тока, с учетом прокладки цепей измерений (цепей тока и напряжения) непосредственно до приборов учета через испытательные клеммники медным кабелем, длиной не более 10 м, S=>2,5 мм². Произвести подключение приборов учета к трансформаторам тока. (1.5.34 ПУЭ).

22.4	В шкафу учета, на боковых стеках установить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1, не менее 2-х шт. Расположить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1 с учетом исключения соприкосновения с корпусом приборов учета и УСТД. Все МКЭ-1/1 подключить к отдельному автоматическому выключателю (5.5.7 опросного листа) через терморегулятор Eberle 16A TP-1 согласно п. 1.5.27. ПУЭ изд. 6, ГОСТ 15150-69. (терморегулятор должен быть размещен на монтажной панели)
22.5	Для осуществления питания и защиты УСПД на монтажной панели шкафа учета смонтировать автоматический выключатель (5.5.6 опросного листа), собранный в схему с ограничителями импульсных напряжений ОИН 1-275-12,5-II в количестве 3 шт. согласно ГОСТ Р 50345-99.
22.6	В шкафу учета выполнить монтаж розеток РАр10-3-Опс согласно ГОСТ Р 51323.1-99 (МЭК 60309-1-99)
23	В отсеках выполнить рабочее и ремонтное (переносное) освещение.
24	Отсеки оборудовать естественной вентиляцией, средствами первичного пожаротушения.
25	Конструкцию КТПН выполнить в соответствии с Приложением №2.
26	Схему электрических соединений выполнить в соответствии Приложением №3
27	Подрядчик согласовывает оборудование с филиалом АО «ДРСК» «ХЭС» СП «ЦЭС»

*Заместитель директора по инвестициям*

*С.В. Новиков*

Согласовано:

*Директор СП ЦЭС*



*Д.А. Федоров*

*Начальник СОС по ТП СП ЦЭС*



*С.В. Акулов*

*Начальник СТЭ СП ЦЭС*

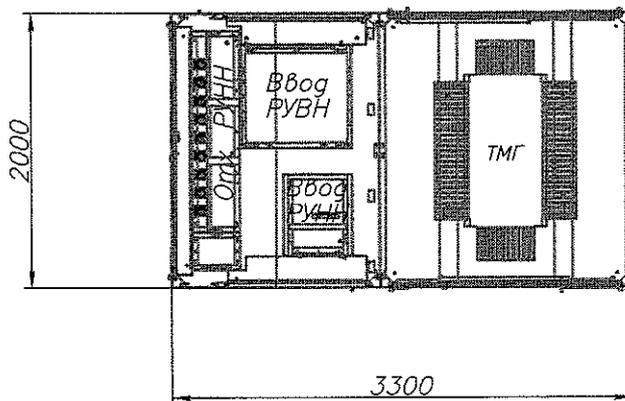
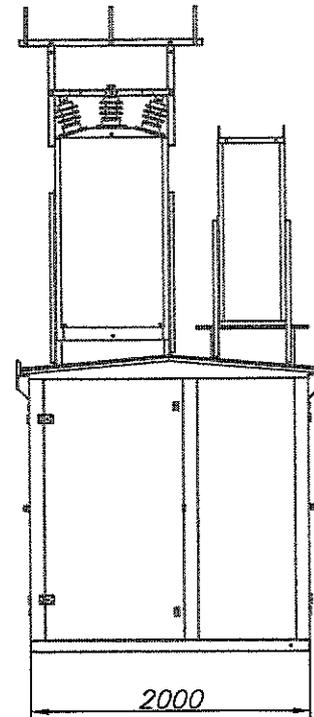
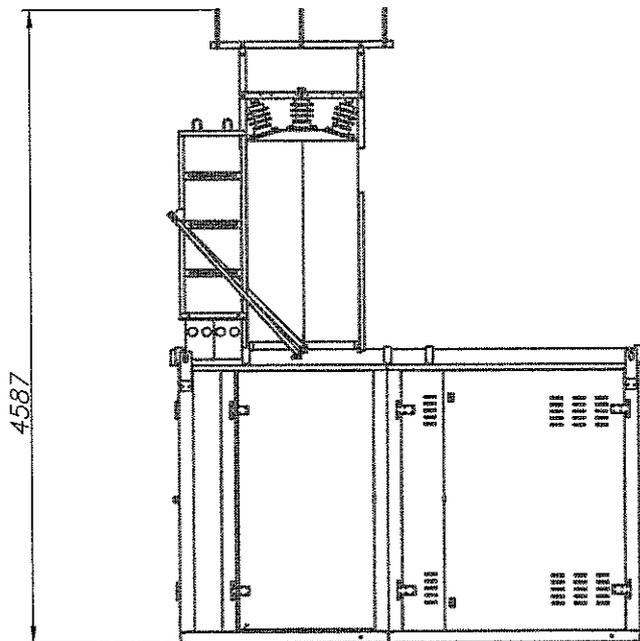


*А.В. Волов*

*Начальник СТЭиР*

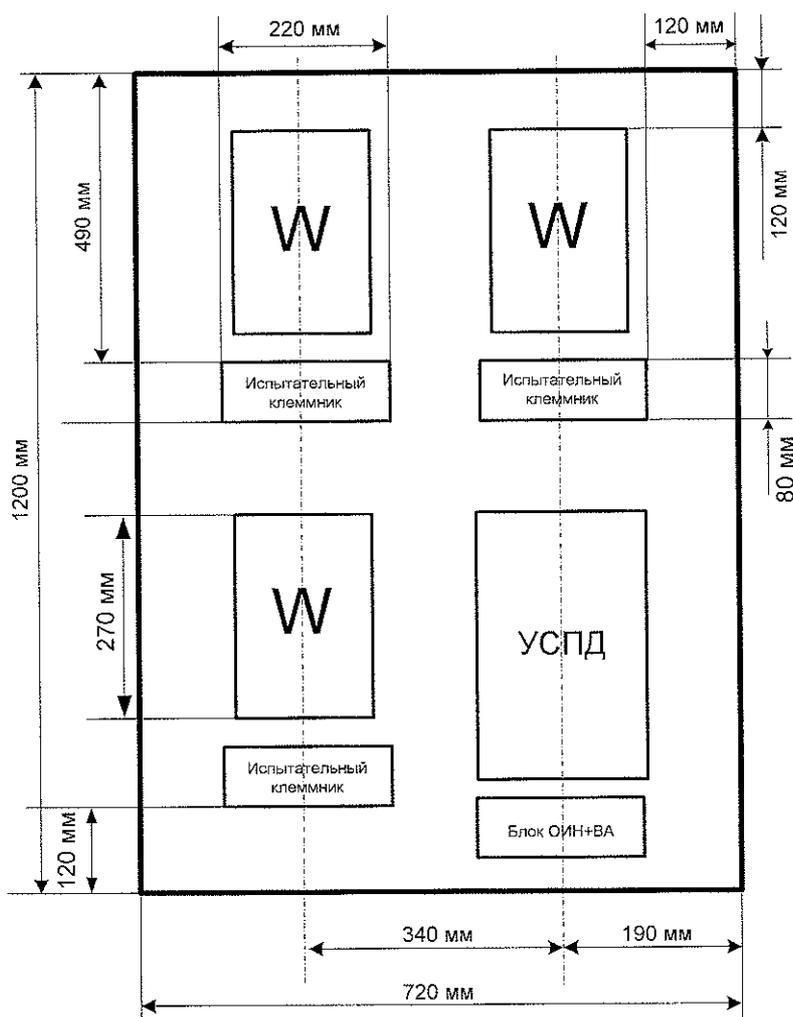


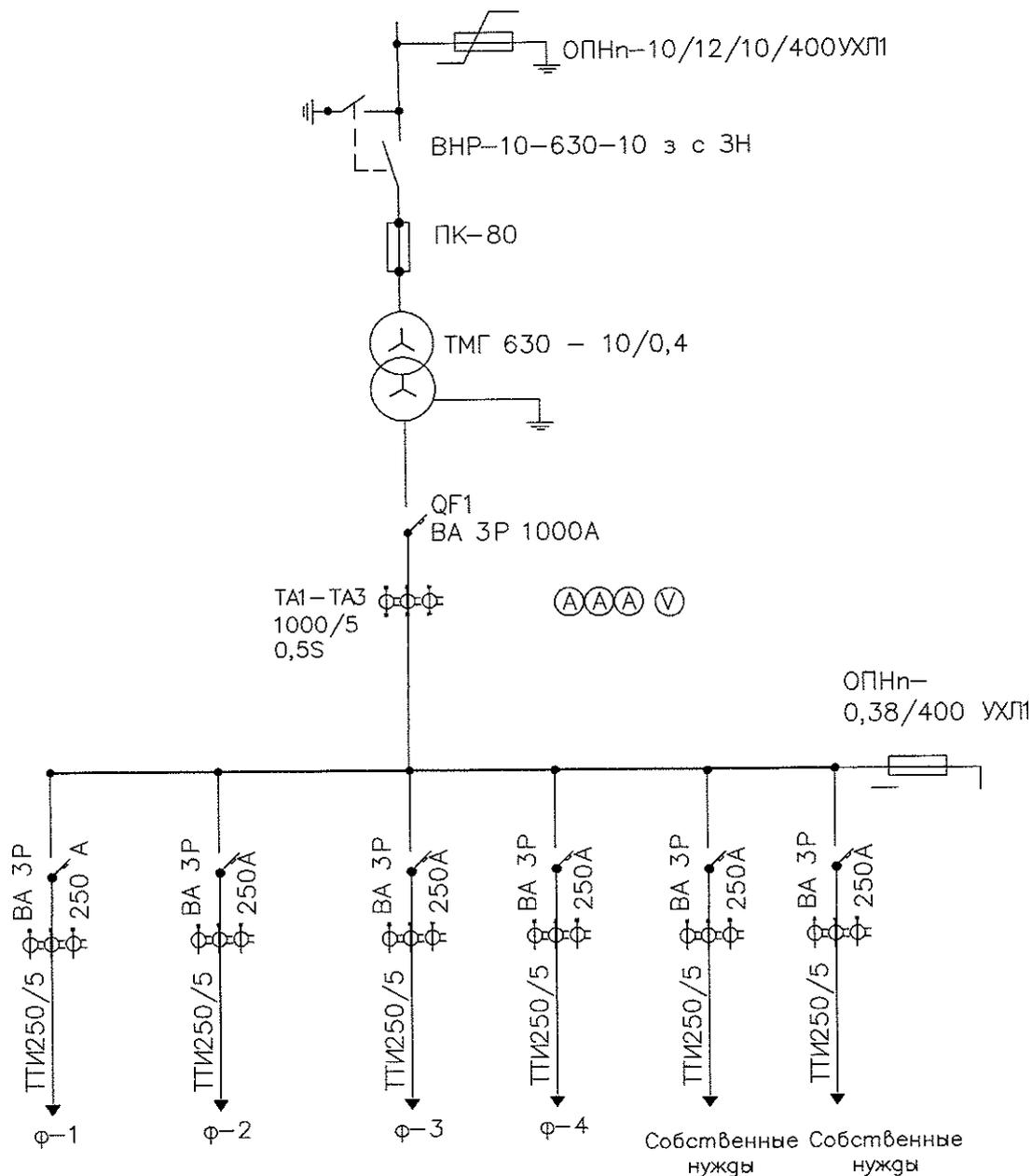
*Ю.А. Кульмановская*



						Стадия	Масса	Масштаб
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	КТПНТ (ВВ) 630/10(6)/0,4кВ			
Нач. отд.		Акулов				Лист	Листов	
Пров.	Ефременко				Общий вид	АО "ДРСК"		
Разраб.	Рубцов							
Н.контр.	Акулов							

## Схема расположения испытательных клеммников и приборов учета в шкафу автоматизации и учета





Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Однолинейная схема	Стадия	Масса	Масштаб
Нач. отд.		Акулов						
Пров.		Ефременко			КТПнт 630/10/0,4кВ	Лист	Листов	
Разраб.		Рубцов				<b>АО "ДРСК"</b>		
Н.контр.		Акулов						

**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ к техническому заданию № на закупку КТПН-630/6**

**Заказчик:** Филиал АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС", индекс: 680009, г.Хабаровск, ул. Промышленная, 13

**Объект:** Технологическое присоединение заявителей АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС"

**Контактное лицо:** Акулов С.В., телефон (4212)-59-90-47, e-mail: akulov\_sv@khab.drsk.ru

Тип подстанции		Однотрансформаторная, тупиковая	КТПН-ВВ-630/6/0,4УХЛ1
1	Мощность подстанции, кВА		630
2	Номинальное напряжение сети на стороне ВН, кВ (6 или 10)		6
3	Исполнение вводов выводов ВН-НН; воздух-воздух (ВВ), воздух-кабель (ВК), кабель-кабель (КК), кабель-воздух (КВ)		ВВ
4	<b>Распределительное устройство высшего напряжения (РУВН):</b>		
4.1	Ввод №1 выключатель нагрузки ВНР-10-630-12,5-3 с ЗН		1
4.2	Номинальный ток плавких вставок предохранителей ВН типа ПКТ - 101-100-10-16 комплект 3 шт (А),		160
4.3	Комплект ограничителей перенапряжения 6 кВ, ОПНп-6-7,2-10-400 УХЛ1, комплект (3 шт)		1
4.4	Трансформатор силовой масляный ТМГ-630/6/0,4 УХЛ1 У/Ун-0 (да, нет)		да
5	<b>Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН)</b>		
5.1	Вводной коммутационный аппарат:		
5.1.1	Выключатель автоматический, 1000		1
5.2	<b>Трансформаторы тока:</b>		
5.2.1	Трансформаторы тока 0,4 кВ на вводном коммутационном аппарате, 1000/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).		1
5.2.2	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящих фидерах, 250/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).		4
5.3	<b>Аппараты отходящих линий 0,4 кВ:</b>		
5.3.1	Выключатель автоматический, 250 А		4
5.4	Комплект ограничителей перенапряжения 0,4 кВ, ОПН-0,26-10 (II)/1,0-3 УХЛ1, комплект (3 шт).		1
6	<b>Шкаф учета электроэнергии в соответствии с требованиями п. 22 примечаний и в составе:</b>		
6.1	Учет электроэнергии на вводах и отходящих фидерах 0,4 кВ - Меркурий 236 ART-03 PQRS или его аналог		нет
6.2	Испытательный блок ЛИИМГ		5
6.3	GPRS терминал TELEOFIS WRX768-R4U (вариант крепления - Н) или его аналог в комплекте: GSM-антенна GSM TELEOFIS iPin-GL 3dB SMA и блок питания		нет
6.4	Обогрев в шкаф учета с механическим терморегулятором		да
6.5	<b>Аппараты питания цепей АИИС КУЭ:</b>		
6.6	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 6А х-ка В		1
6.7	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 10А х-ка В		1
6.8	Розетка Раp 10-3-Опс		2
7	<b>Приборы контроля:</b>		
7.1	Вольтметр на вводе		1
7.2	Амперметр на вводе		3
8	Тамбур для обслуживания РУНН (да, нет)		нет
9	<b>Учет электроэнергии (А-активный, Р-реактивный, AP-полный, нет)</b>		в соответствии с пунктом 22 примечания
10	Степень защиты по ГОСТ 14254-96		IP 34
11	Количество КТПН в заказе, шт.		1
<b>Примечание:</b>			
1	Предусмотреть размеры трансформаторной камеры с учетом установки трансформатора следующего габарита. Крепежные изделия для установки силового трансформатора должны быть унифицированы и подходить без переделки для любого устанавливаемого силового трансформатора, который допускается к установке в КТП		

2	В КТПН воздушный ввод 6 кВ и выход 0,4 кВ выполнить в отдельных коробах с возможным доступом для замены опорных изоляторов и шин. Короба 6 и 0,4 кВ выполнить с учетом ветровых нагрузок (IV ветровой район). В коробе 0,4 кВ для СИП предусмотреть отверстия не менее 70 мм с уплотнительными сальниками для каждого фидера, либо проходные изоляторы 0,4 кВ в соответствии с п.4.1.18. ПУЭ 7-е издание. Конструктивное исполнение короба воздушного ввода ВН должно исключать возможность попадания влаги внутрь ТП в местах крепления проходных изоляторов на крыше короба (обеспечение заявленной степени защиты IP34 по ГОСТ 14254-96) Например: непосредственно места крепления изоляторов на крыше короба выполнять на 8-10 мм выше основной поверхности крышки (наплыв, штамповка)
3	ЗН на ВН в сторону трансформатора располагать между подвижными контактами ВН и ПК-6, обеспечить габарит от подвижных контактов ВН до ПК-6 не менее 0,6м (согласно ПО ЭЭУ).
4	В РУ - 6 кВ от проходных изоляторов до вводов трансформаторов, в РУ-0,4 кВ от вводов трансформаторов до вводных коммутационных аппаратов, а так же от вводных до отходящих коммутационных аппаратов, расчетное сечение шин должно соответствовать требованиям ПУЭ (изд 7) п. 4.1.2
5	Внешние двери выполнить с уплотнителем обеспечивающим плотный контакт между дверью и корпусом (обеспечение заявленной степени защиты IP34 по ГОСТ 14254-96).
6	Предусмотреть сплошное ограждение между отсеками в РУ- 6 кВ согласно п. 4.2.88 ПУЭ (изд.7)
7	Изготавливать приемные траверсы, крюки, штыри, для штыревых изоляторов воздушных вводов согласно ГОСТ 2590-88
8	Установить аппаратные зажимы на ввода НН и ВН трансформатора.
9	В трансформаторном отсеке КТПН предусмотреть барьерное ограждение. В отсеке РУ-ВН предусмотреть сетчатое или глухое ограждение неизолированных токоведущих частей с возможностью доступа к ним, согласно п.4.2.88 ПУЭ (изд.7)
10	Предусмотреть в РУ 0,4кВ места для установки дополнительных автоматических выключателей (2шт).
11	Выполнить монтаж нулевой шины на всю ширину отсека РУНН.
12	Оснастить необходимыми блокировками (замки блокирующие: привод вводного автоматического выключателя 0,4 кВ; привода заземляющих ножей разъединителя с дверцами отсека ВН и дверцами трансформаторного отсека), препятствующими проникновению персонала при поданном напряжении, согласно ПТЭ РФ п. 5.4.10.
13	Коммутационные аппараты и открытые токоведущие части по стороне 0,4 кВ должны иметь сплошное ограждение от поражения электрическим током (оставив окно для рукоятки управления) в соответствии с ГОСТ Р 50571.3. (отсеки должны быть открываемы для оперативного обслуживания)
14	В КТПН предусмотреть монтаж пола в РУ 6 кВ, 0,4 кВ из рифлёного листового железа толщиной не менее 2мм для возможности нормальной эксплуатации оборудования и выполнению требований п.5.4.4 ПТЭ ЭСис
15	Все металлические детали должны иметь защитное покрытие от коррозии п.3.13 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ".Подготовку поверхностей к нанесению антикоррозионного покрытия производить с применением средств, предназначенных для удаления известковых, оксидных и прочих отложений. Корпус КТП должен быть окрашен атмосферостойкими полимерными порошковыми эмалями IV класса стойкости. Гарантия на антикоррозийное покрытие не менее 10 лет.
16	В КТП типа «киоск» во всех отсеках предусмотреть болты заземления, выполненные сварным соединением к раме КТП, для заземления трансформатора и нулевой шпильки трансформатора.
17	Материал корпуса КТП должен быть выполнен из стали толщиной не менее 2 мм.Климатическое исполнение ТП УХЛ 1
18	КТПН должны поставляться в полностью собранном виде или транспортными блоками подготовленными для сборки на месте монтажа без разборки коммутационных аппаратов, проверки надежности болтовых соединений и правильности внутренних соединений п.3.16 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ"
19	Все приборы, аппараты, а также ряды зажимов и соединительная проводка должны быть маркированы в соответствии с п.5.4.14 ПТЭи ЭСис п. 3.28., 7. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ"
20	Каждую ТП укомплектовать документацией в соответствии с п.4.2. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощность от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ"
21	Двери КТПн оснастить внутренними трехточечными и внешними навесными замками в целях предотвращения хищений и повышения безопасности эксплуатации электрооборудования п. 5.4.11 ПТЭ ЭСис
22	<b>Требования к средствам измерения электроэнергии:</b>
22.1	В комплектации ТП предусмотреть шкаф учета электрической энергии и автоматизации размером 1200x1140x200 (Приложение №1), степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP 54. Количество приборов учета электрической энергии определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих фидеров) по ТП.
22.2	На монтажных панелях выполнить монтаж испытательных клеммников предназначенных для обеспечения работ с приборами учета без разрыва токовых цепей. Количество испытательных клеммников определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих групп фидеров) по ТП. (2.8.14.6 ГОСТ 14693-90 и 1.5.23 ПУЭ)
22.3	Обеспечить монтаж трансформаторов тока, с учетом прокладки цепей измерений (цепей тока и напряжения) непосредственно до приборов учета через испытательные клеммники медным кабелем, длиной не более 10 м, S=>2,5 мм². Произвести подключение приборов учета к трансформаторам тока. (1.5.34 ПУЭ).
22.4	В шкафу учета, на боковых стеках установить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1, не менее 2-х шт. Расположить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1 с учетом исключения соприкосновения с корпусом приборов учета и УСТД. Все МКЭ-1/1 подключить к отдельному автоматическому выключателю (5.5.7 опросного листа) через терморегулятор Eberle 16A TP-1 согласно п. 1.5.27. ПУЭ изд. 6, ГОСТ 15150-69. (терморегулятор должен быть размещен на монтажной панели)

22.5	Для осуществления питания и защиты УСПД на монтажной панели шкафа учета смонтировать автоматический выключатель (5.5.6 опросного листа), собранный в схему с ограничителями импульсных напряжений ОИН 1-275-12,5-П в количестве 3 шт. согласно ГОСТ Р 50345-99.
22.6	В шкафу учета выполнить монтаж розеток РАр10-3-Опс согласно ГОСТ Р 51323.1-99 (МЭК 60309-1-99)
23	В отсеках выполнить рабочее и ремонтное (переносное) освещение.
24	Отсеки оборудовать естественной вентиляцией, средствами первичного пожаротушения.
25	Конструкцию КТПН выполнить в соответствии с Приложением №2.
26	Схему электрических соединений выполнить в соответствии Приложением №3
27	Подрядчик согласовывает оборудование с филиалом АО «ДРСК» «ХЭС» СП «ЦЭС»

*Заместитель директора по инвестициям*

*С.В. Новиков*

Согласовано:

*Директор СП ЦЭС*

*Д.А. Федоров*

*Начальник СОС по ТП СП ЦЭС*

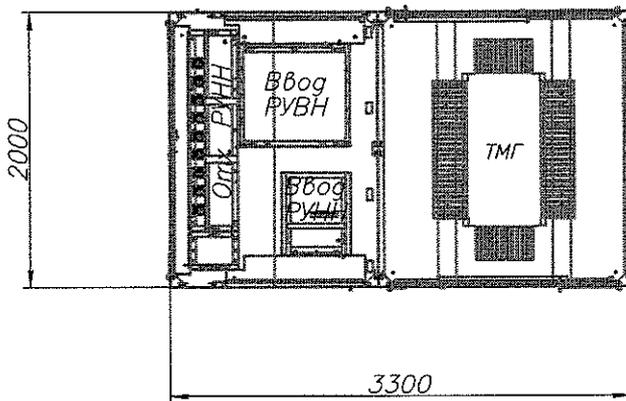
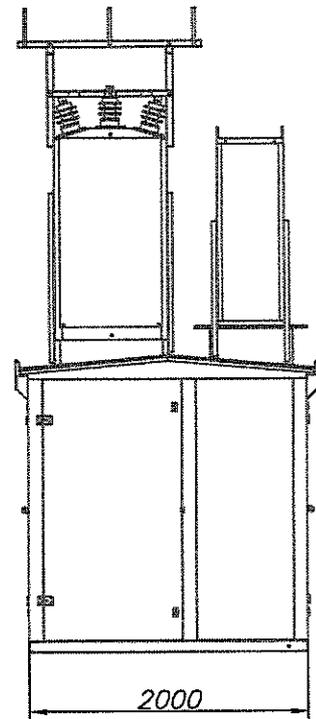
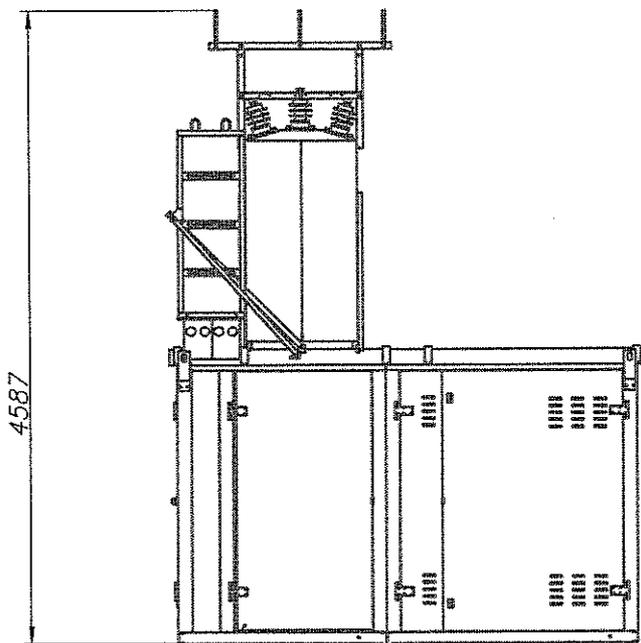
*С.В. Акулов*

*Начальник СТЭ СП ЦЭС*

*А.В. Волос*

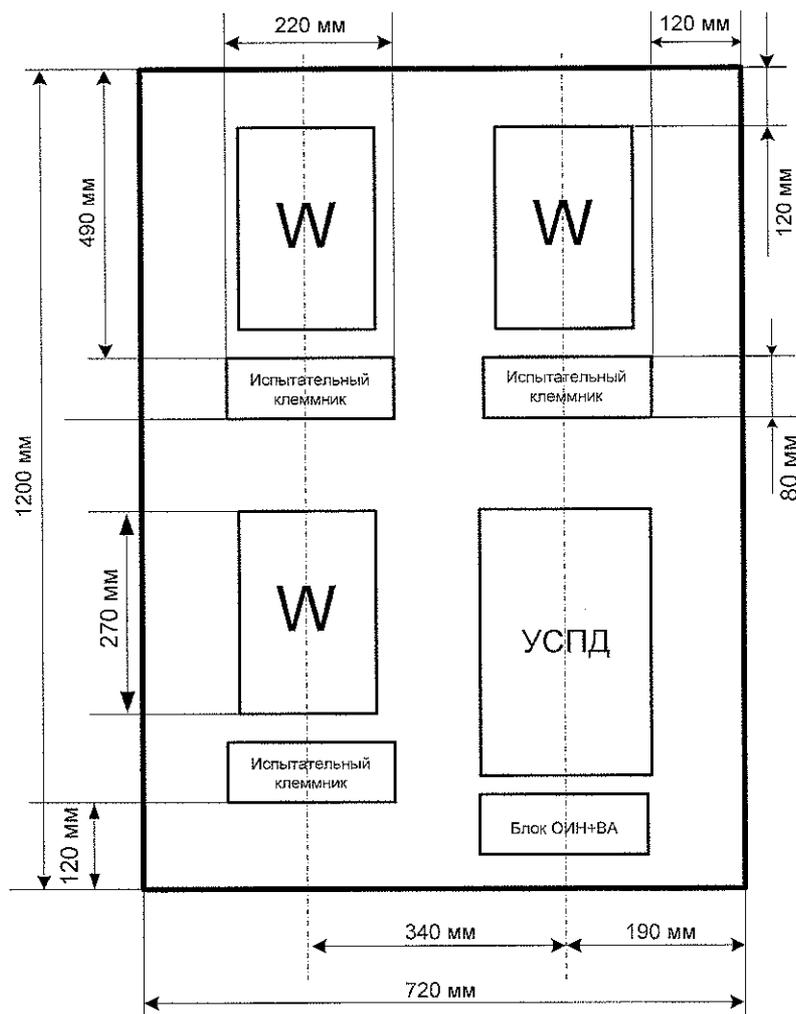
*Начальник СТЭиР*

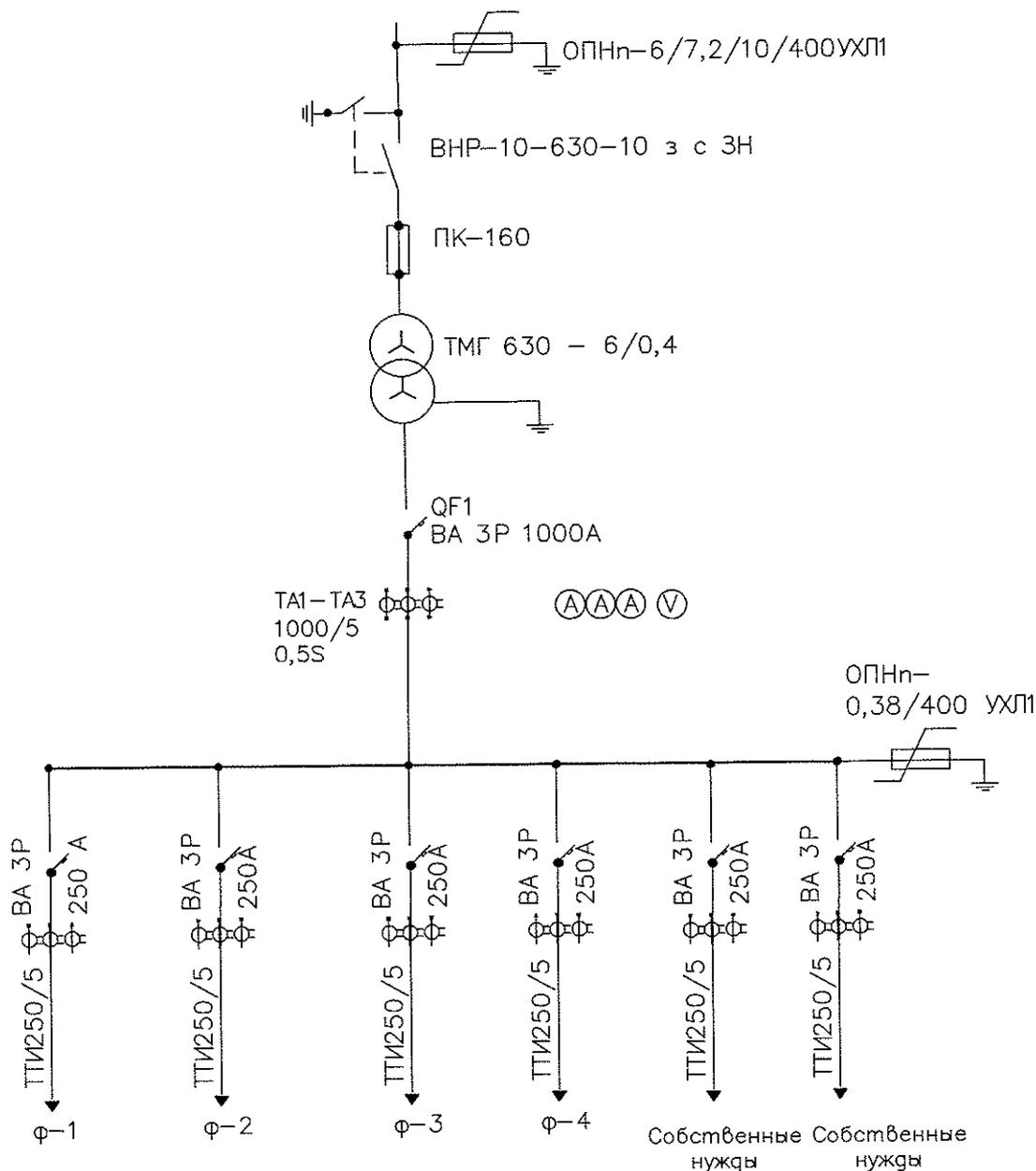
*Ю.А. Кульмановская*



						Стадия	Масса	Масштаб
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	КТПНТ (ВВ) 630/10(6)/0,4кВ			
Нач. отд.		Акулов				Лист	Листов	
Пров.	Ефременко				Общий вид	АО "ДРСК"		
Разраб.	Рубцов							
Н.контр.	Акулов							

## Схема расположения испытательных клеммников и приборов учета в шкафу автоматизации и учета





Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Однолинейная схема	Стадия	Масса	Масштаб	
Нач. отд.	Акулов								
Пров.	Ефременко				КТПНТ 630/6/0,4кВ	Лист	Листов	АО "ДРСК"	
Разраб.	Рубцов								
Н.контр.	Акулов								

**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ к Техническому заданию № на закупку СТП-ВВ-25/10/0,4**

Заказчик: Филиал АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС", индекс: 680009, г.Хабаровск, ул. Промышленная, 13

Объект: Технологическое присоединение заявителей АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС"

Контактное лицо: Акулов С.В., телефон (4212)-59-90-47, e-mail: akulov\_sv@khab.drsk.ru

Тип подстанции		Комплектная	Столбовая	СТП-ВВ-25/10/0,4 УХЛ1
№п/п	Наименование, характеристика			Комплектация заказчика
1	Мощность подстанции, кВА			25
2	Номинальное напряжение сети на стороне ВН, кВ (6 или 10)			10
3	Исполнение выводов НН: воздух (В), кабель (К)			В
4	Распределительное устройство высшего напряжения (РУВН):			
4.1	Номинальный ток плавких вставок предохранителей ВН типа ПКТ-101-10-5-20У1, компл. (3 шт.) А			5
4.2	Комплект ограничителей перенапряжения 10 кВ, ОПН 10/12-10/650 400 УХЛ1, компл. (3 шт.)			1
4.3	Трансформатор силовой масляный ТМГ-25 10/0,4 УХЛ1 У/Ун-0 (да, нет)			да
5	Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН):			
5.1	Вводной коммутационный аппарат:			
5.1.1	Выключатель автоматический, 40 А			1
5.2	Коммутационные аппараты отходящих линий 0,4 кВ:			
5.2.1	Выключатель автоматический, 40 А			1
5.3	Комплект ограничителей перенапряжения 0,4 кВ, (ОПН-0,26-10 (II)/1,0-3 УХЛ1) комплект (3 шт)			1
6	Трансформаторы тока (см.п.8.4)			
7	Шкаф учета электроэнергии в соответствии с требованиями п. 6 примечаний и в составе:			да
7.1	Учет электроэнергии на вводах и отходящих фидерах 0,4 кВ - Меркурий 236 ART-03 PQRS или его аналог			нет
7.2	Испытательный блок ЛИМГ			нет
7.3	GPRS терминал TELEOFIS WRX768-R4U (вариант крепления - II) или его аналог в комплекте: GSM-антенна GSM TELEOFIS iPin-GL 3dB SMA и блок питания			нет
7.4	Обогрев в шкаф учета с механическим терморегулятором			да
7.5	Аппараты питания цепей АИИС КУЭ:			
7.6	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 6А х-ка В			1
7.7	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 10А х-ка В			1
7.8	Розетка Рар 10-3-Опс			2
8.1	Приборы контроля:			
8.2	Вольтметр на вводе, шт.			нет
8.3	Амперметры на вводе, шт.			нет
8.4	Трансформаторы тока 0,4 кВ на вводе, комп. 50/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).			нет
9	Размеры шкафа РУ НН: высота × ширина × глубина не более, м			1,6×0,8×0,4
10	Степень защиты шкафа РУ НН по ГОСТ 14254-96 не ниже			IP 34
11	Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69			УХЛ1
12	В комплект поставки включить:			
12.1	Металлоконструкции для монтажа ТП на ж/б стойке СВ 105			да
12.2	Соединения силового трансформатора ТМГ со шкафом РУ НН выполнить проводом СИП2 расчетного сечения длиной не менее, м			8
12.3	Металлический кабельный лоток с кронштейнами для крепления к ж/б стойке СВ 105 размером 250x150x2000 мм для защиты вводного кабеля 0,4 кВ и провода СИП2 отходящих фидеров от механических повреждений, к-т.			1
12.4	Траверса ТН-19 в комплекте с 2 хомутами Х1 для крепления к ж/б стойке СВ105 для монтажа отходящих от РУ НН фидеров ВЛИ 0,4 кВ, шт			1
13	Количество СТП в заказе, шт.			1
<b>Примечание:</b>				
1	Все металлические детали должны иметь защитное покрытие от коррозии п.3.13 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ".Подготовку поверхностей к нанесению антикоррозионного покрытия производить с применением средств, предназначенных для удаления известковых, оксидных и прочих отложений. Покраску СТП выполнить методом порошковой окраски. Корпус СТП должен быть окрашен атмосферостойкими полимерными порошковыми эмалями IV класса стойкости. Гарантия на коррозионное покрытие должна быть не менее 10 лет.			
2	Ошиновку коммутационных аппаратов в РУ-0,4 кВ от вводов трансформаторов до вводных коммутационных аппаратов, а так же от вводных до отходящих коммутационных аппаратов выполнить кабелем расчетного сечения, согласно п. 4.1.2 ПУЭ (изд. 7).			

3	Оснастить внутренними трехточечными и внешними навесными замками дверцы РУ-0,4 кВ в целях предотвращения хищений и повышения безопасности эксплуатации электрооборудования п. 5.4.11. ПТЭ ЭСис.
4	Все приборы, аппараты, а также ряды зажимов и соединительная проводка должны быть маркированы в соответствии с п. 5.4.14. ПТЭи ЭСис., п. 3.28., 7. ГОСТ 14695-80 «Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВ·А на напряжение до 10 кВ».
5	Каждую ТП укомплектовать документацией в соответствии с п. 4.2. ГОСТ 14695-80 «Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВ·А на напряжение до 10 кВ».
6	Требования к средствам измерения электроэнергии:
6.1	Рядом со шкафом РУНН предусмотреть шкаф(ы) учета электрической энергии габаритными размерами 1200x800x200, степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP54. Шкаф обшить теплоизоляцией пенофол В-05. (3.3 Правила учета электроэнергии, утверждены министерством топлива и энергетики РФ от 19.09.1996 № 1182) для размещения учета электроэнергии и GPRS терминала. Схема расположения приборов учета и испытательных клеммников на монтажной панели шкафа учета приведены в Приложении 2.
6.2	На монтажных панелях выполнить монтаж испытательных клеммников предназначенных для обеспечения работ с приборами учета без разрыва токовых цепей. Количество испытательных клеммников определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих групп фидеров) по ТП. (2.8.14.6 ГОСТ 14693-90 и 1.5.23 ПУЭ)
6.3	Обеспечить монтаж трансформаторов тока, с учетом прокладки цепей измерений (цепей тока и напряжения) непосредственно до измерительных приборов через испытательные клеммники медным кабелем, длиной не более 10 м, S=>2,5 мм <sup>2</sup> . Произвести подключение измерительных приборов к трансформаторам тока. (1.5.34 ПУЭ).
6.4	В шкафу учета, на боковых стеках установить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1, не менее 2-х шт. Расположить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1 с учетом исключения соприкосновения с корпусом приборов учета и GPRS терминала. Все МКЭ-1/1 подключить к отдельному автоматического выключателю (7.7 опросного листа) через терморегулятор Eberle 16A TP-1 согласно п. 1.5.27. ПУЭ изд. 6, ГОСТ 15150-69. (терморегулятор должен быть размещен на монтажной панели)
6.5	Для осуществления питания и защиты GPRS терминала на монтажной панели шкафа учета смонтировать автоматический выключатель (7.6 опросного листа), собранный в схему с ограничителями импульсных напряжений ОИН 1-275-12,5-II в количестве 3 шт. согласно ГОСТ Р 50345-99.
6.6	В шкафу учета выполнить монтаж розеток РАр10-3-Олс согласно ГОСТ Р 51323.1-99 (МЭК 60309-1-99)
7	В месте соприкосновения кабельного лотка со шкафом РУ НН, в месте соединения кабельных лотков между собой, а также с противоположной стороны кабельного лотка при выходе СИП 2А на траверсы ТН-19 выдерживать степень защиты по ГОСТ 14254-96 не менее IP 34. В коробе предусмотреть герметичные технологические отверстия не менее 70 мм с уплотнительными сальниками для каждого фидера, в соответствии с п. 4.1.18 ПУЭ 7-е издание в количестве, соответствующем числу отходящих фидеров 0,4 кВ.
8	Схему электрических соединений выполнить в соответствии Приложением №3
9	Подрядчик согласовывает оборудование с филиалом АО «ДРСК» «ХЭС» СП «ЦЭС»

*Заместитель директора по инвестициям*

*С.В. Новиков*

Согласовано:

*Директор СП ЦЭС*

*Д.А. Федоров*

*Начальник СОС по ТП СП ЦЭС*

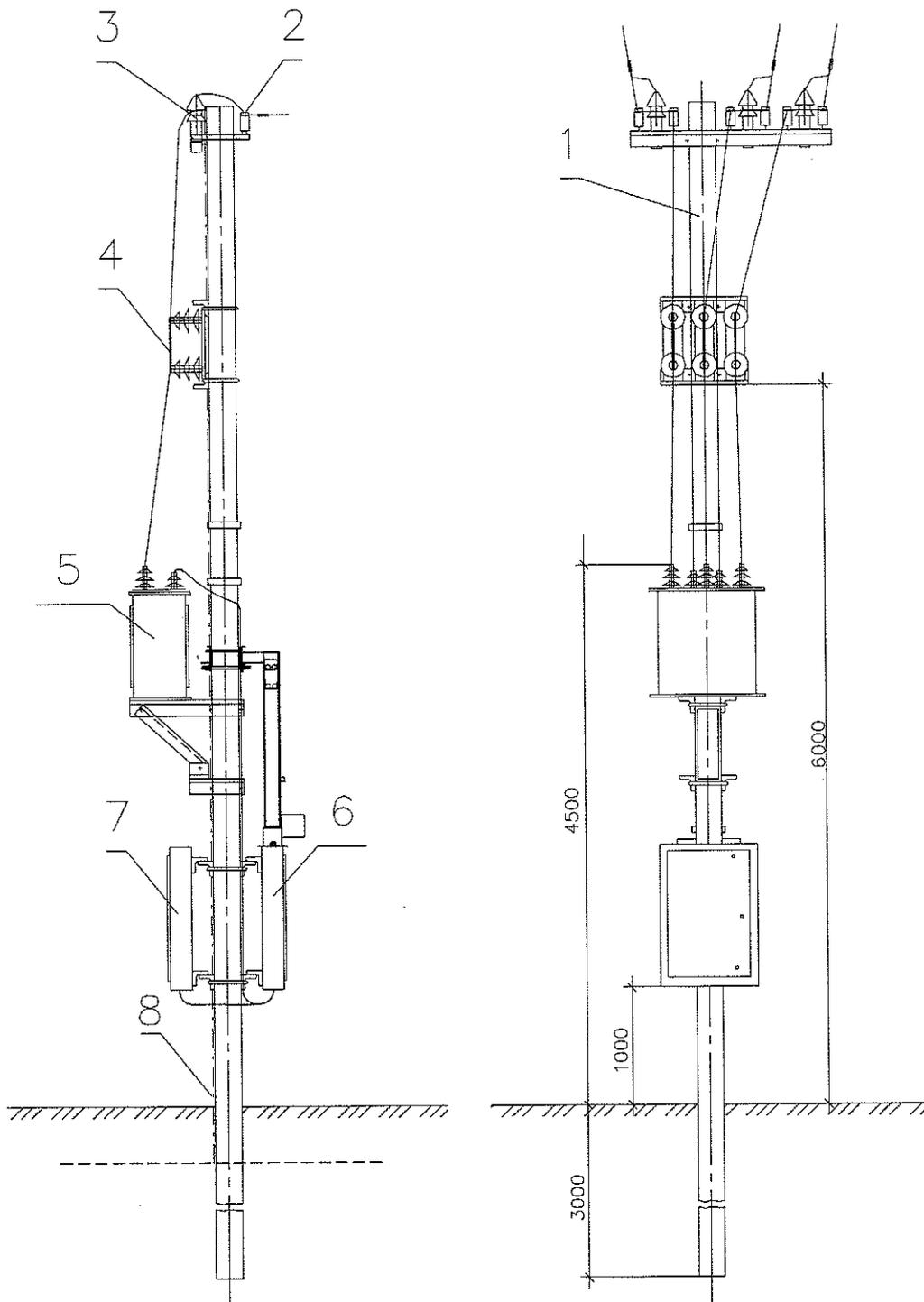
*С.В. Акулов*

*Начальник СТЭ СП ЦЭС*

*А.В. Волов*

*Начальник СТЭиР*

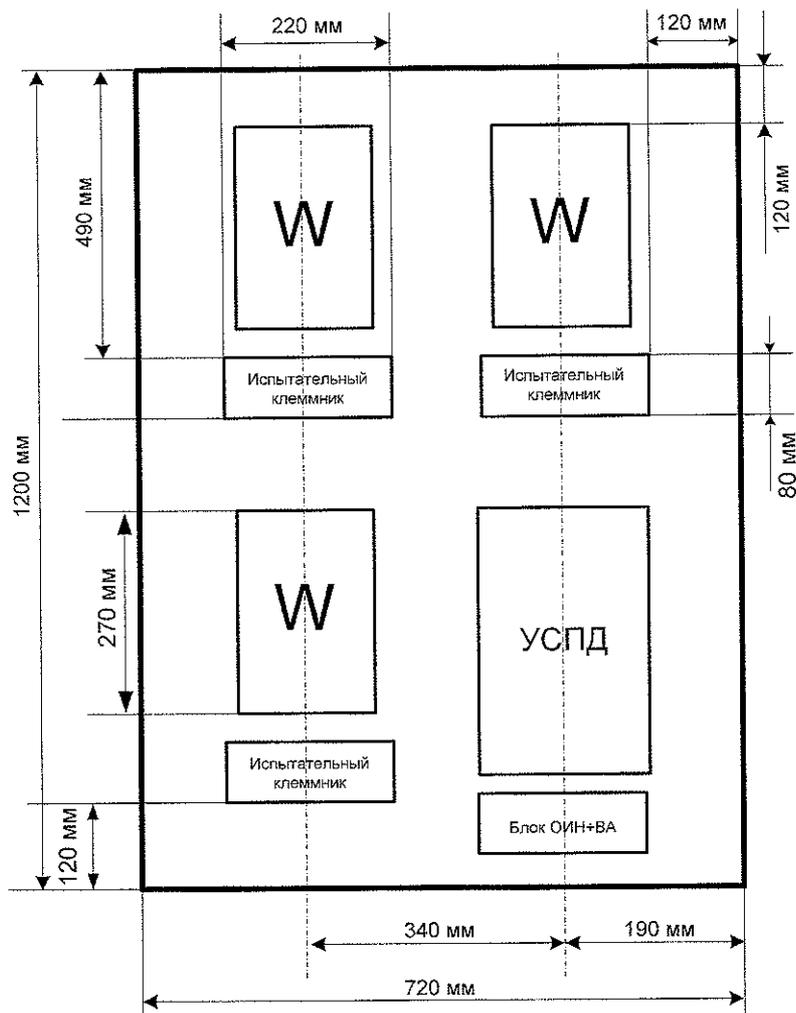
*Ю.А. Кульмановская*

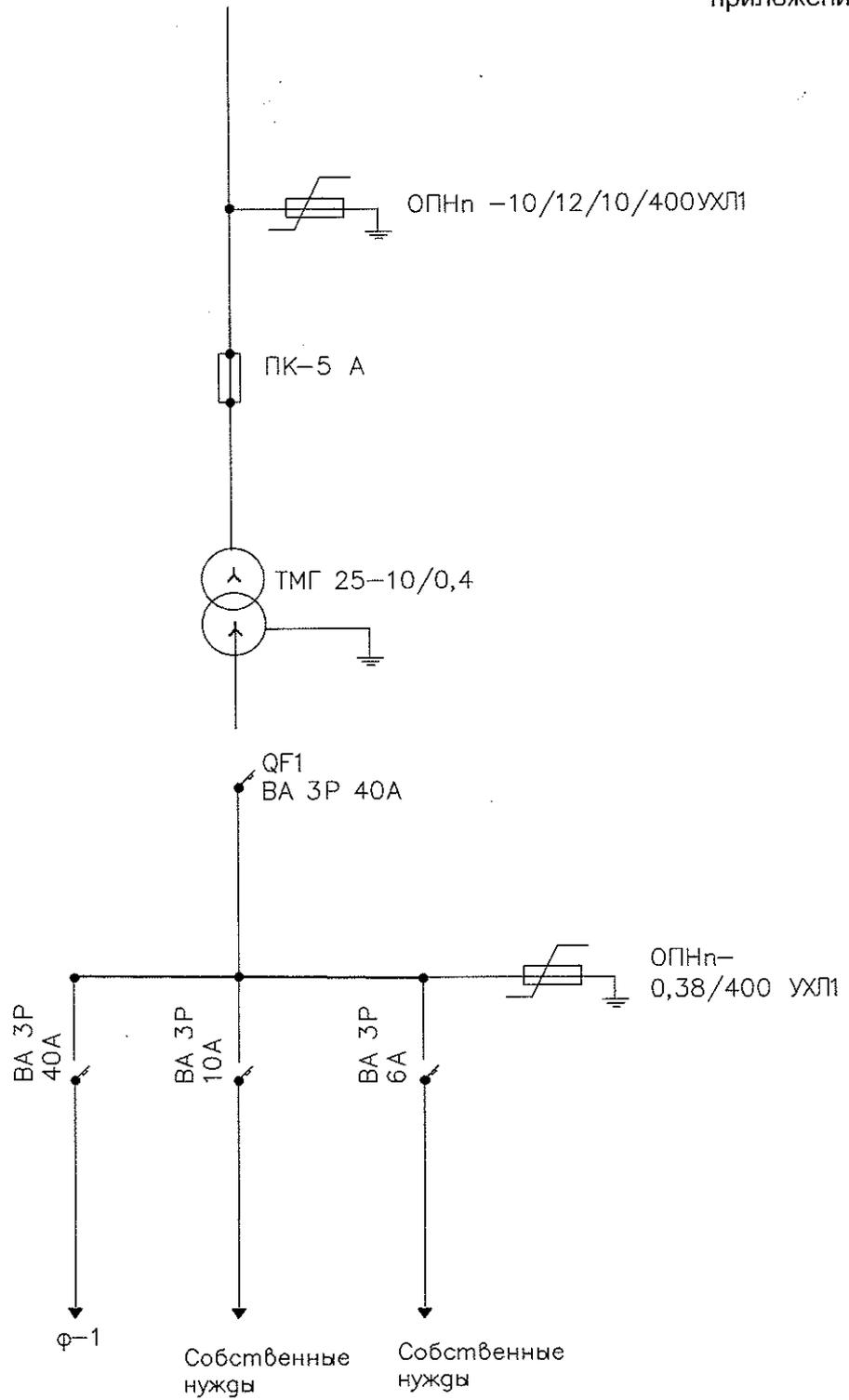


1-Стойка св 105-5; 2-Изолятор; 3- Ограничитель перенапряжения; 4-Предохранитель ПКТ; 5-Трансформатор силовой; 6-Шкаф РУНН; 7-Шкаф учета; 8-Заземление;

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Схема СТП	Стадия	Масса	Масштаб
Нач. отд.		Акулов			Общий вид	Лист	Листов	
Пров.		Ефременко			Общий вид	АО "ДРСК"		
Разраб.		Рубцов						
Н.контр.		Акулов						

## Схема расположения испытательных клеммников и приборов учета в шкафу автоматизации и учета





Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Однолинейная схема 25 /10/0,4	Стадия	Масса	Масштаб
Нач. отд.		Акулов						
						Лист	Листов	
Пров.		Ефременко			Общий вид	<b>АО "ДРСК"</b>		
Разраб.		Рубцов						
Н.контр.		Акулов						

**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ к техническому заданию № на закупку КТПН-630/10**

**Заказчик:** Филиал АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС", индекс: 680009, г.Хабаровск, ул. Промышленная, 13

**Объект:** Технологическое присоединение заявителей АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС"

**Контактное лицо:** Акулов С.В., телефон (4212)-59-90-47, e-mail: akulov\_sv@khab.drsk.ru

Тип подстанции		Однотрансформаторная, Проходная	КТПН-ВВ-630/10/0,4УХЛ1
1	Мощность подстанции, кВА		630
2	Номинальное напряжение сети на стороне ВН, кВ (6 или 10)		10
3	Исполнение вводов выводов ВН-НН; воздух-воздух (ВВ), воздух-кабель (ВК), кабель-кабель (КК), кабель-воздух (КВ)		ВВ
4	<b>Распределительное устройство высшего напряжения (РУВН):</b>		
4.1	Ввод №1 выключатель нагрузки ВНР-10-630-12,5-3 с ЗН		1
4.2	Ввод №2 выключатель нагрузки ВНР-10-630-12,5-з с ЗН		1
4.3	Ввод трансформаторный 1Т Выключатель нагрузки ВНР-10-630-12,5-3 с ЗН		1
4.4	Номинальный ток плавких вставок предохранителей ВН типа ПКТ - 101-80-10-16 комплект 3 шт (А),		80
4.5	Комплект ограничителей перенапряжения 10 кВ, ОПНп-10-12-10-400 УХЛ1, комплект (3 шт)		2
4.6	Трансформатор силовой масляный ТМГ-630/10/0,4 УХЛ1 Y/Yн-0 (да, нет)		да
5	<b>Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН)</b>		
5.1	Вводной коммутационный аппарат:		
5.1.1	Выключатель автоматический, 1000		1
5.2	<b>Трансформаторы тока:</b>		
5.2.1	Трансформаторы тока 0,4 кВ на вводном коммутационном аппарате, 1000/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).		1
5.2.2	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящих фидерах, 250/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).		4
5.3	<b>Аппараты отходящих линий 0,4 кВ:</b>		
5.3.1	Выключатель автоматический, 250 А		4
5.4	Комплект ограничителей перенапряжения 0,4 кВ, ОПН-0,26-10 (Ц)/1,0-3 УХЛ1, комплект (3 шт).		1
6	<b>Шкаф учета электроэнергии в соответствии с требованиями п. 22 примечаний и в составе:</b>		
6.1	Учет электроэнергии на вводах и отходящих фидерах 0,4 кВ - Меркурий 236 ART-03 PQRS или его аналог		нет
6.2	Испытательный блок ЛИМГ		5
6.3	GPRS терминал TELEOFIS WRX768-R4U (вариант крепления - Н) или его аналог в комплекте: GSM-антенна GSM TELEOFIS iPin-GL 3dB SMA и блок питания		нет
6.4	Обогрев в шкаф учета с механическим терморегулятором		да
6.5	<b>Аппараты питания цепей АИИС КУЭ:</b>		
6.6	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 6А х-ка В		1
6.7	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 10А х-ка В		1
6.8	Розетка Раp 10-3-Опс		2
7	<b>Приборы контроля:</b>		
7.1	Вольтметр на вводе		1
7.2	Амперметр на вводе		3
8	Тамбур для обслуживания РУНН (да, нет)		нет
9	Учет электроэнергии (А-активный, Р-реактивный, AP-полный, нет)		в соответствии с пунктом 22 примечания
10	Степень защиты по ГОСТ 14254-96		IP 34
11	Количество КТПН в заказе, шт.		1
<b>Примечание:</b>			
1	Предусмотреть размеры трансформаторной камеры с учетом установки трансформатора следующего габарита. Крепежные изделия для установки силового трансформатора должны быть унифицированы и подходить без переделки для любого устанавливаемого силового трансформатора, который допускается к установке в КТП		

2	В КТПН воздушный ввод 10 кВ и выход 0,4 кВ выполнить в отдельных коробах с возможным доступом для замены опорных изоляторов и шин. Короба 10 и 0,4 кВ выполнить с учетом ветровых нагрузок (IV ветровой район). В коробе 0,4 кВ для СИП предусмотреть отверстия не менее 70 мм с уплотнительными сальниками для каждого фидера, либо проходные изоляторы 0,4 кВ в соответствии с п.4.1.18. ПУЭ 7-е издание. Конструктивное исполнение короба воздушного ввода ВН должно исключать возможность попадания влаги внутрь ТП в местах крепления проходных изоляторов на крыше короба (обеспечение заявленной степени защиты IP34 по ГОСТ 14254-96) Например: непосредственно места крепления изоляторов на крыше короба выполнять на 8-10 мм выше основной поверхности крышки (наплыв, штамповка)
3	ЗН на ВН в сторону трансформатора располагать между подвижными контактами ВН и ПК-10, обеспечить габарит от подвижных контактов ВН до ПК-10 не менее 0,6м (согласно ПО ЭЭУ).
4	В РУ - 10 кВ от проходных изоляторов до вводов трансформаторов, в РУ-0,4 кВ от вводов трансформаторов до вводных коммутационных аппаратов, а так же от вводных до отходящих коммутационных аппаратов, расчетное сечение шин должно соответствовать требованиям ПУЭ (изд 7) п. 4.1.2
5	Внешние двери выполнить с уплотнителем обеспечивающим плотный контакт между дверью и корпусом (обеспечение заявленной степени защиты IP34 по ГОСТ 14254-96).
6	Предусмотреть сплошное ограждение между отсеками в РУ- 10 кВ согласно п. 4.2.88 ПУЭ (изд.7)
7	Изготавливать приемные траверсы, крюки, штыри, для штыревых изоляторов воздушных вводов согласно ГОСТ 2590-88
8	Установить аппаратные зажимы на ввода НН и ВН трансформатора.
9	В трансформаторном отсеке КТПН предусмотреть барьерное ограждение. В отсеке РУ-ВН предусмотреть сетчатое или глухое ограждение изолированных токоведущих частей с возможностью доступа к ним, согласно п.4.2.88 ПУЭ (изд.7)
10	Предусмотреть в РУ 0,4кВ места для установки дополнительных автоматических выключателей (2шт).
11	Выполнить монтаж нулевой шины на всю ширину отсека РУНН.
12	Оснастить необходимыми блокировками (замки блокирующие: привод вводного автоматического выключателя 0,4 кВ; привода заземляющих ножей разъединителя с дверцами отсека ВН и дверцами трансформаторного отсека), препятствующими проникновению персонала при поданном напряжении, согласно ПТЭ РФ п. 5.4.10.
13	Коммутационные аппараты и открытые токоведущие части по стороне 0,4 кВ должны иметь сплошное ограждение от поражения электрическим током (оставив окно для рукоятки управления) в соответствии с ГОСТ Р 50571.3. (отсеки должны быть открываемы для оперативного обслуживания)
14	В КТПН предусмотреть монтаж пола в РУ 10 кВ, 0,4 кВ из рифлёного листового железа толщиной не менее 2мм для возможности нормальной эксплуатации оборудования и выполнению требований п.5.4.4 ПТЭ ЭСнС
15	Все металлические детали должны иметь защитное покрытие от коррозии п.3.13 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ".Подготовку поверхностей к нанесению антикоррозионного покрытия производить с применением средств, предназначенных для удаления известковых, окисных и прочих отложений. Корпус КТП должен быть окрашен атмосферостойкими полимерными порошковыми эмалями IV класса стойкости. Гарантия на антикоррозийное покрытие не менее 10 лет.
16	В КТП типа «киоск» во всех отсеках предусмотреть болты заземления, выполненные сварным соединением к раме КТП, для заземления трансформатора и нулевой шпильки трансформатора.
17	Материал корпуса КТП должен быть выполнен из стали толщиной не менее 2 мм.Климатическое исполнение ТП УХЛ 1
18	КТПН должны поставляться в полностью собранном виде или транспортными блоками подготовленными для сборки на месте монтажа без разборки коммутационных аппаратов, проверки надежности болтовых соединений и правильности внутренних соединений п.3.16 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ"
19	Все приборы, аппараты, а также ряды зажимов и соединительная проводка должны быть маркированы в соответствии с п.5.4.14 ПТЭи ЭСнС п. 3.28., 7. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ"
20	Каждую ТП укомплектовать документацией в соответствии с п.4.2. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощность от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ
21	Дверцы КТПн оснастить внутренними трехточечными и внешними навесными замками в целях предотвращения хищений и повышения безопасности эксплуатации электрооборудования п. 5.4.11 ПТЭ ЭСнС
22	<b>Требования к средствам измерения электроэнергии:</b>
22.1	В комплектации ТП предусмотреть шкаф учета электрической энергии и автоматизации размером 1200х1140х200 (Приложение №1), степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP 54. Количество приборов учета электрической энергии определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих фидеров) по ТП.
22.2	На монтажных панелях выполнить монтаж испытательных клеммников предназначенных для обеспечения работ с приборами учета без разрыва токовых цепей. Количество испытательных клеммников определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих групп фидеров) по ТП. (2.8.14.6 ГОСТ 14693-90 и 1.5.23 ПУЭ)
22.3	Обеспечить монтаж трансформаторов тока, с учетом прокладки цепей измерений (цепей тока и напряжения) непосредственно до приборов учета через испытательные клеммники медным кабелем, длиной не более 10 м, S=>2,5 мм². Произвести подключение приборов учета к трансформаторам тока. (1.5.34 ПУЭ).
22.4	В шкафу учета, на боковых стеках установить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1, не менее 2-х шт. Расположить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1 с учетом исключения соприкосновения с корпусом приборов учета и УСТД. Все МКЭ-1/1 подключить к отдельному автоматическому выключателю (5.5.7 опросного листа) через терморегулятор Eberle 16A TP-1 согласно п. 1.5.27. ПУЭ изд. 6, ГОСТ 15150-69. (терморегулятор должен быть размещен на монтажной панели)

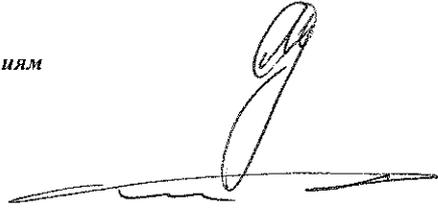
22.5	Для осуществления питания и защиты УСПД на монтажной панели шкафа учета смонтировать автоматический выключатель (5.5.6 опросного листа), собранный в схему с ограничителями импульсных напряжений ОИН 1-275-12,5-II в количестве 3 шт. согласно ГОСТ Р 50345-99.
22.6	В шкафу учета выполнить монтаж розеток РАр10-3-Опс согласно ГОСТ Р 51323.1-99 (МЭК 60309-1-99)
23	В отсеках выполнить рабочее и ремонтное (переносное) освещение.
24	Отсеки оборудовать естественной вентиляцией, средствами первичного пожаротушения.
25	Конструкцию КТПН выполнить в соответствии с Приложением №2.
26	Схему электрических соединений выполнить в соответствии Приложением №3
27	Подрядчик согласовывает оборудование с филиалом АО «ДРСК» «ХЭС» СП «ЦЭС»

*Заместитель директора по инвестициям*

*С.В. Новиков*

Согласовано:

*Директор СП ЦЭС*



*Д.А. Федоров*

*Начальник СОС по ТП СП ЦЭС*



*С.В. Акулов*

*Начальник СТЭ СП ЦЭС*

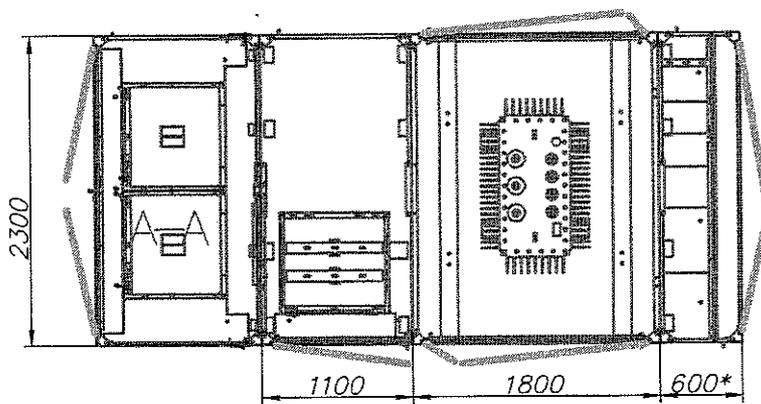
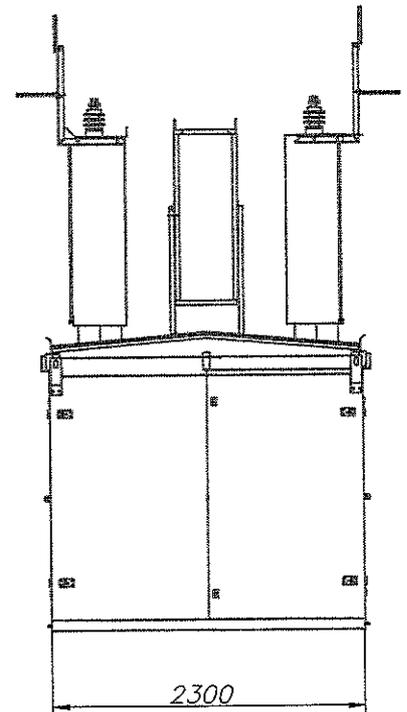
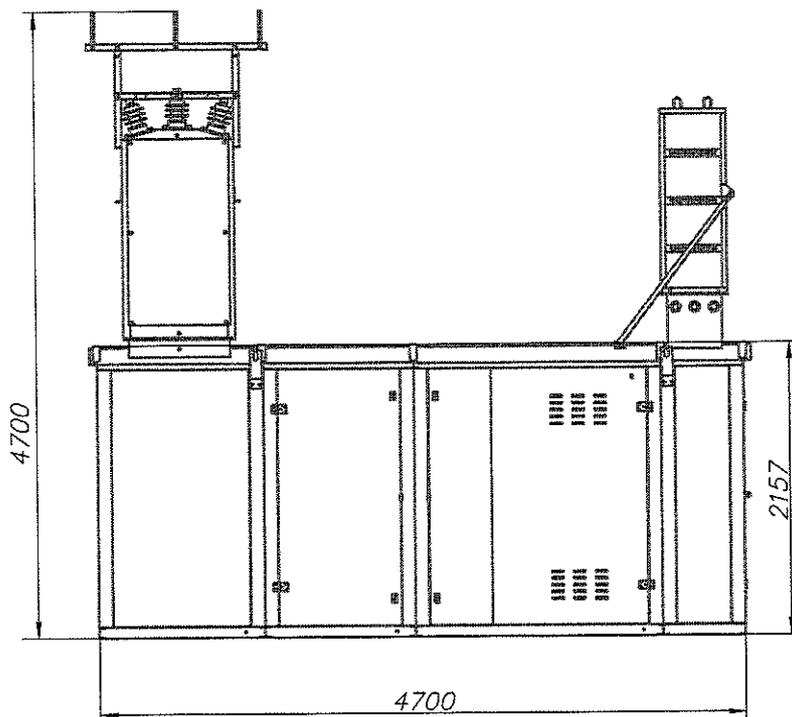


*А.В. Волов*

*Начальник СТЭиР*



*Ю.А. Кульмановская*



Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
		Акулов		
Пров.	Ефременко			
Разраб.	Рубцов			
Н.контр.	Акулов			

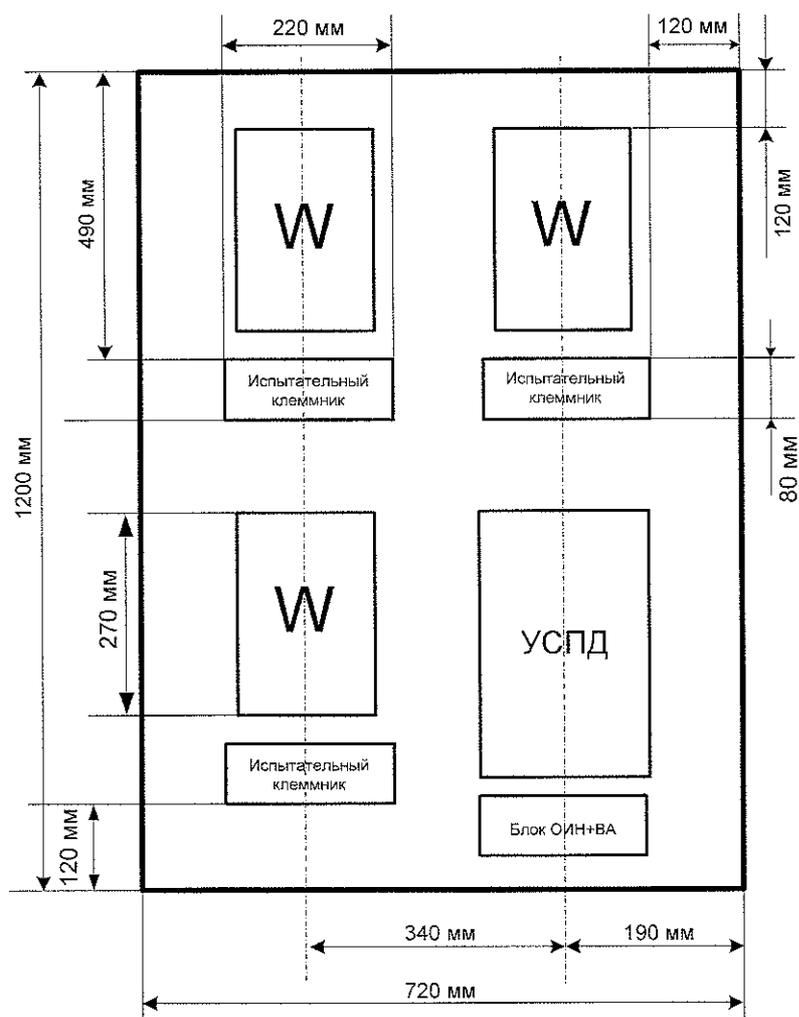
КТПнП (ВВ)  
630 10(6)/0,4кВ

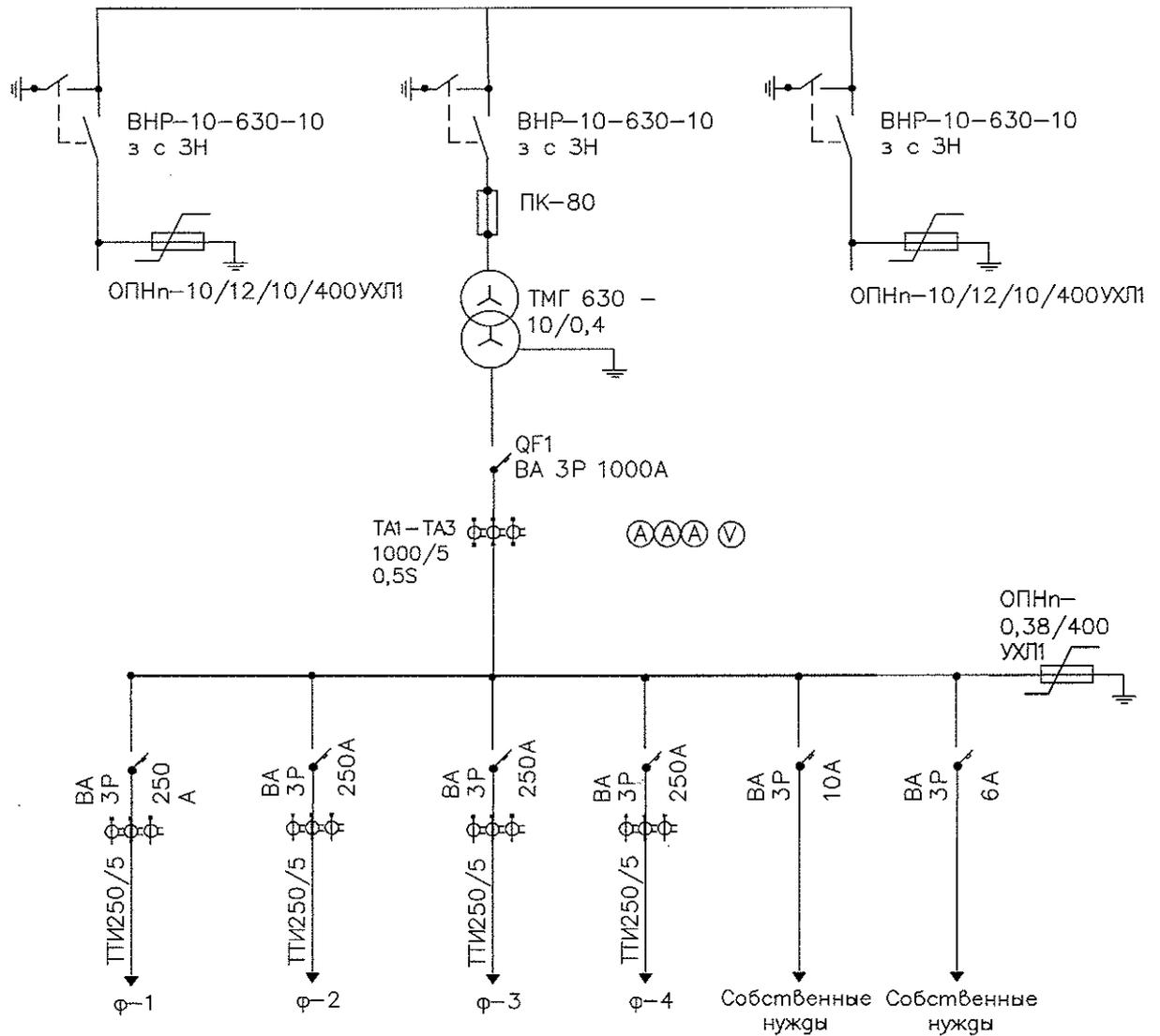
Общий вид

Стадия	Масса	Масштаб
Лист	Листов	

АО "ДРСК"

## Схема расположения испытательных клеммников и приборов учета в шкафу автоматизации и учета





Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Однолинейная схема	Стадия	Масса	Масштаб
Нач. отд.		Акулов						
Пров.	Ефременко				КТПнП 630/10/0,4кВ	Лист	Листов	
Разраб.	Рубцов					АО "ДРСК"		
Н.контр.	Акулов							

**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ к техническому заданию № на закупку КТПН-630/6**

**Заказчик:** Филиал АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС", индекс: 680009, г.Хабаровск, ул. Промышленная, 13

**Объект:** Технологическое присоединение заявителей АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС"

**Контактное лицо:** Акулов С.В., телефон (4212)-59-90-47, e-mail: akulov\_sv@khab.drsk.ru

Тип подстанции		Однотрансформаторная, Проходная	КТПН-ВВ-630/6/0,4УХЛ1
1	Мощность подстанции, кВА		630
2	Номинальное напряжение сети на стороне ВН, кВ (6 или 10)		6
3	Исполнение вводов выводов ВН-НН; воздух-воздух (ВВ), воздух-кабель (ВК), кабель-кабель (КК), кабель-воздух (КВ)		ВВ
4	<b>Распределительное устройство высшего напряжения (РУВН):</b>		
4.1	Ввод №1 выключатель нагрузки ВНР-10-630-12,5-3 с ЗН		1
4.2	Ввод №2 выключатель нагрузки ВНР-10-630-12,5-3 с ЗН		1
4.3	Ввод трансформаторный 1Т Выключатель нагрузки ВНР-10-630-12,5-3 с ЗН		1
4.4	Номинальный ток плавких вставок предохранителей ВН типа ПКТ - 101-160-10-16 комплект 3 шт (А),		160
4.5	Комплект ограничителей перенапряжения 6 кВ, ОПНп-6-7,2-10-400 УХЛ1, комплект (3 шт)		2
4.6	Трансформатор силовой масляный ТМГ-630/6/0,4 УХЛ1 У/Ун-0 (да, нет)		да
5	<b>Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН)</b>		
5.1	Вводной коммутационный аппарат:		
5.1.1	Выключатель автоматический, 1000		1
5.2	<b>Трансформаторы тока:</b>		
5.2.1	Трансформаторы тока 0,4 кВ на вводном коммутационном аппарате, 1000/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).		1
5.2.2	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящих фидерах, 250/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).		4
5.3	<b>Аппараты отходящих линий 0,4 кВ:</b>		
5.3.1	Выключатель автоматический, 250 А		4
5.4	Комплект ограничителей перенапряжения 0,4 кВ, ОПН-0,26-10 (П)/1,0-3 УХЛ1, комплект (3 шт).		1
6	<b>Шкаф учета электроэнергии в соответствии с требованиями п. 22 примечаний и в составе:</b>		
6.1	Учет электроэнергии на вводах и отходящих фидерах 0,4 кВ - Меркурий 236 ART-03 PQRS или его аналог		нет
6.2	Испытательный блок ЛИМГ		5
6.3	GPRS терминал TELEOFIS WRX768-R4U (вариант крепления - Н) или его аналог в комплекте: GSM-антенна GSM TELEOFIS iPin-GL 3dB SMA и блок питания		нет
6.4	Обогрев в шкаф учета с механическим терморегулятором		да
6.5	<b>Аппараты питания цепей АИИС КУЭ:</b>		
6.6	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 6А х-ка В		1
6.7	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 10А х-ка В		1
6.8	Розетка Раp 10-3-Опс		2
7	<b>Приборы контроля:</b>		
7.1	Вольтметр на вводе		1
7.2	Амперметр на вводе		3
8	Тамбур для обслуживания РУНН (да, нет)		нет
9	<b>Учет электроэнергии (А-активный, Р-реактивный, AP-полный, нет)</b>		в соответствии с пунктом 22 примечания
10	Степень защиты по ГОСТ 14254-96		IP 34
11	Количество КТПН в заказе, шт.		1
<b>Примечание:</b>			
1	Предусмотреть размеры трансформаторной камеры с учетом установки трансформатора следующего габарита. Крепежные изделия для установки силового трансформатора должны быть унифицированы и подходить без переделки для любого устанавливаемого силового трансформатора, который допускается к установке в КТП		

2	В КТПН воздушный ввод 6 кВ и выход 0,4 кВ выполнить в отдельных коробах с возможным доступом для замены опорных изоляторов и шин. Короба 6 и 0,4 кВ выполнить с учетом ветровых нагрузок (IV ветровой район). В коробе 0,4 кВ для СИП предусмотреть отверстия не менее 70 мм с уплотнительными сальниками для каждого фидера, либо проходные изоляторы 0,4 кВ в соответствии с п.4.1.18. ПУЭ 7-е издание. Конструктивное исполнение короба воздушного ввода ВН должно исключать возможность попадания влаги внутрь ТП в местах крепления проходных изоляторов на крыше короба (обеспечение заявленной степени защиты IP34 по ГОСТ 14254-96) Например: непосредственно места крепления изоляторов на крыше короба выполнять на 8-10 мм выше основной поверхности крышки (наплыв, штамповка)
3	ЗН на ВН в сторону трансформатора располагать между подвижными контактами ВН и ПК-6, обеспечить габарит от подвижных контактов ВН до ПК-6 не менее 0,6м (согласно ПО ЭЭУ).
4	В РУ - 6 кВ от проходных изоляторов до вводов трансформаторов, в РУ-0,4 кВ от вводов трансформаторов до вводных коммутационных аппаратов, а так же от вводных до отходящих коммутационных аппаратов, расчетное сечение шин должно соответствовать требованиям ПУЭ (изд 7) п. 4.1.2
5	Внешние двери выполнить с уплотнителем обеспечивающим плотный контакт между дверью и корпусом (обеспечение заявленной степени защиты IP34 по ГОСТ 14254-96).
6	Предусмотреть сплошное ограждение между отсеками в РУ- 6 кВ согласно п. 4.2.88 ПУЭ (изд.7)
7	Изготавливать приемные траверсы, крюки, штыри, для штыревых изоляторов воздушных вводов согласно ГОСТ 2590-88
8	Установить аппаратные зажимы на ввода НН и ВН трансформатора.
9	В трансформаторном отсеке КТПН предусмотреть барьерное ограждение. В отсеке РУ-ВН предусмотреть сетчатое или глухое ограждение неизолированных токоведущих частей с возможностью доступа к ним, согласно п.4.2.88 ПУЭ (изд.7)
10	Предусмотреть в РУ 0,4кВ места для установки дополнительных автоматических выключателей (2шт).
11	Выполнить монтаж нулевой шины на всю ширину отсека РУНН.
12	Оснастить необходимыми блокировками (замки блокирующие: привод вводного автоматического выключателя 0,4 кВ; привода заземляющих ножей разъединителя с дверцами отсека ВН и дверцами трансформаторного отсека), препятствующими проникновению персонала при поданном напряжении, согласно ПТЭ РФ п. 5.4.10.
13	Коммутационные аппараты и открытые токоведущие части по стороне 0,4 кВ должны иметь сплошное ограждение от поражения электрическим током (оставив окно для рукоятки управления) в соответствии с ГОСТ Р 50571.3. (отсеки должны быть открываемы для оперативного обслуживания)
14	В КТПН предусмотреть монтаж пола в РУ 6 кВ, 0,4 кВ из рифлёного листового железа толщиной не менее 2мм для возможности нормальной эксплуатации оборудования и выполнению требований п.5.4.4 ПТЭ ЭСис
15	Все металлические детали должны иметь защитное покрытие от коррозии п.3.13 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ".Подготовку поверхностей к нанесению антикоррозионного покрытия производить с применением средств, предназначенных для удаления известковых, оксидных и прочих отложений. Корпус КТП должен быть окрашен атмосферостойкими полимерными порошковыми эмалями IV класса стойкости. Гарантия на антикоррозийное покрытие не менее 10 лет.
16	В КТП типа «киоск» во всех отсеках предусмотреть болты заземления, выполненные сварным соединением к раме КТП, для заземления трансформатора и нулевой шпильки трансформатора.
17	Материал корпуса КТП должен быть выполнен из стали толщиной не менее 2 мм.Климатическое исполнение ТП УХЛ 1
18	КТПН должны поставляться в полностью собранном виде или транспортными блоками подготовленными для сборки на месте монтажа без разборки коммутационных аппаратов, проверки надежности болтовых соединений и правильности внутренних соединений п.3.16 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ"
19	Все приборы, аппараты, а также ряды зажимов и соединительная проводка должны быть маркированы в соответствии с п.5.4.14 ПТЭи ЭСис п. 3.28., 7. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ"
20	Каждую ТП укомплектовать документацией в соответствии с п.4.2. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ
21	Дверцы КТПн оснастить внутренними трехточечными и внешними навесными замками в целях предотвращения хищений и повышения безопасности эксплуатации электрооборудования п. 5.4.11 ПТЭ ЭСис
22	<b>Требования к средствам измерения электроэнергии:</b>
22.1	В комплектации ТП предусмотреть шкаф учета электрической энергии и автоматизации размером 1200х1140х200 (Приложение №1), степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP 54. Количество приборов учета электрической энергии определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих фидеров) по ТП.
22.2	На монтажных панелях выполнить монтаж испытательных клеммников предназначенных для обеспечения работ с приборами учета без разрыва токовых цепей. Количество испытательных клеммников определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих групп фидеров) по ТП. (2.8.14.6 ГОСТ 14693-90 и 1.5.23 ПУЭ)
22.3	Обеспечить монтаж трансформаторов тока, с учетом прокладки цепей измерений (цепей тока и напряжения) непосредственно до приборов учета через испытательные клеммники медным кабелем, длиной не более 10 м, S=>2,5 мм². Произвести подключение приборов учета к трансформаторам тока. (1.5.34 ПУЭ).
22.4	В шкафу учета, на боковых стеках установить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1, не менее 2-х шт. Расположить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1 с учетом исключения соприкосновения с корпусом приборов учета и УСТД. Все МКЭ-1/1 подключить к отдельному автоматическому выключателю (5.5.7 опросного листа) через терморегулятор Eberle 16A TP-1 согласно п. 1.5.27. ПУЭ изд. 6, ГОСТ 15150-69. (терморегулятор должен быть размещен на монтажной панели)

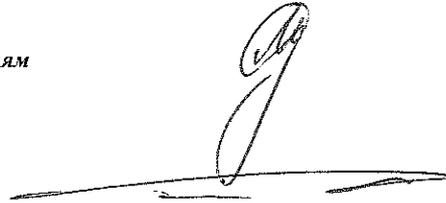
22.5	Для осуществления питания и защиты УСПД на монтажной панели шкафа учета смонтировать автоматический выключатель (5.5.6 опросного листа), собранный в схему с ограничителями импульсных напряжений ОИН 1-275-12,5-П в количестве 3 шт. согласно ГОСТ Р 50345-99.
22.6	В шкафу учета выполнить монтаж розеток РАр10-3-Опс согласно ГОСТ Р 51323.1-99 (МЭК 60309-1-99)
23	В отсеках выполнить рабочее и ремонтное (переносное) освещение.
24	Отсеки оборудовать естественной вентиляцией, средствами первичного пожаротушения.
25	Конструкцию КТПН выполнить в соответствии с Приложением №2.
26	Схему электрических соединений выполнить в соответствии Приложением №3
27	Подрядчик согласовывает оборудование с филиалом АО «ДРСК» «ХЭС» СП «ЦЭС»

*Заместитель директора по инвестициям*

*С.В. Новиков*

Согласовано:

*Директор СП ЦЭС*



*Д.А. Федоров*

*Начальник СОС по ТП СП ЦЭС*



*С.В. Акулов*

*Начальник СТЭ СП ЦЭС*

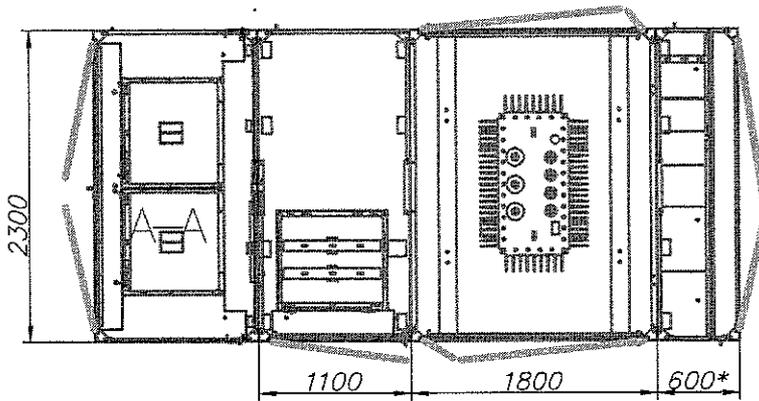
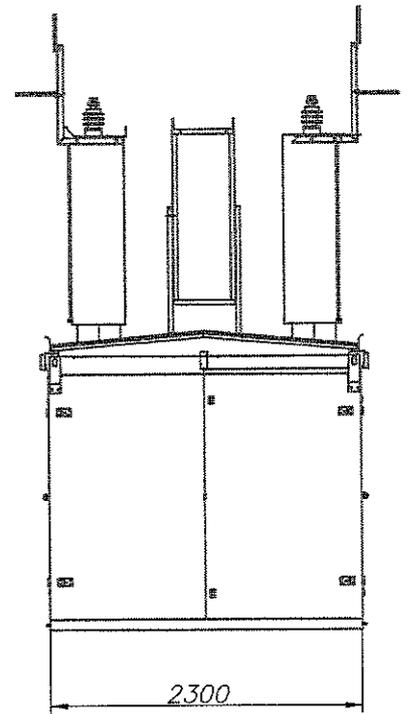
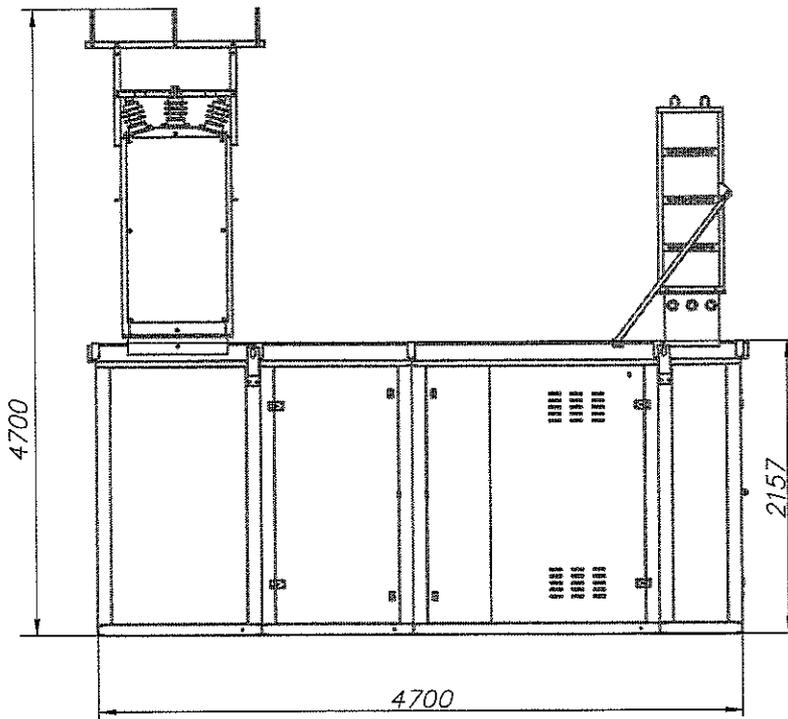


*А.В. Волов*

*Начальник СТЭиР*

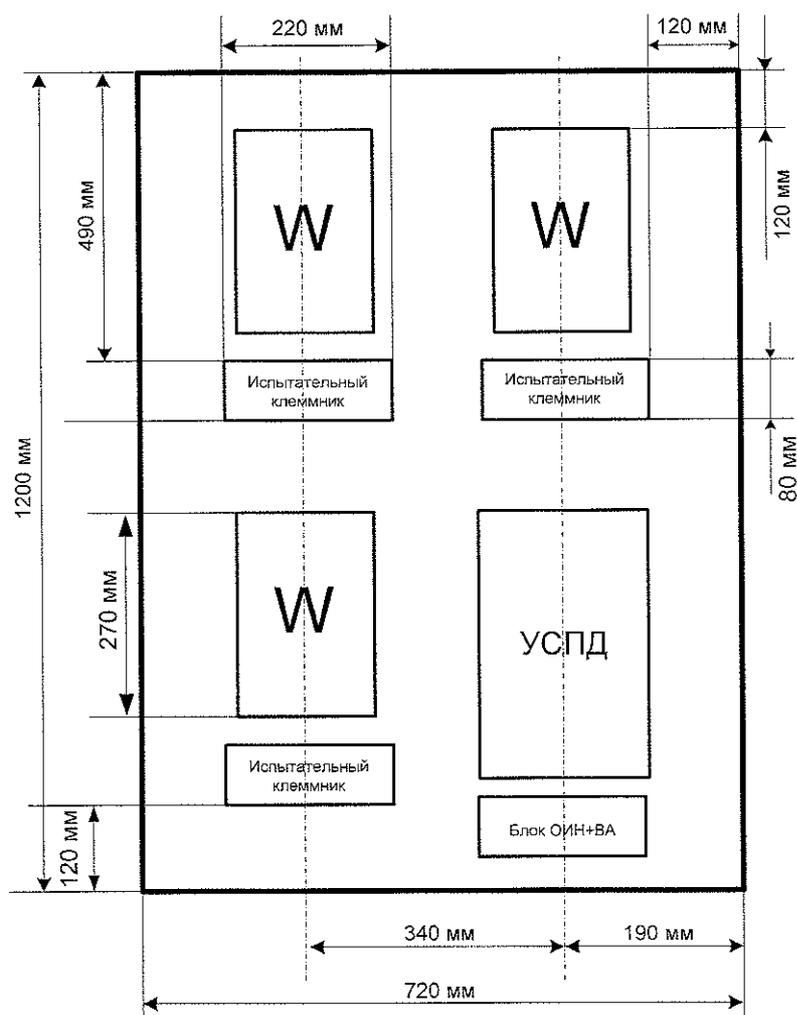


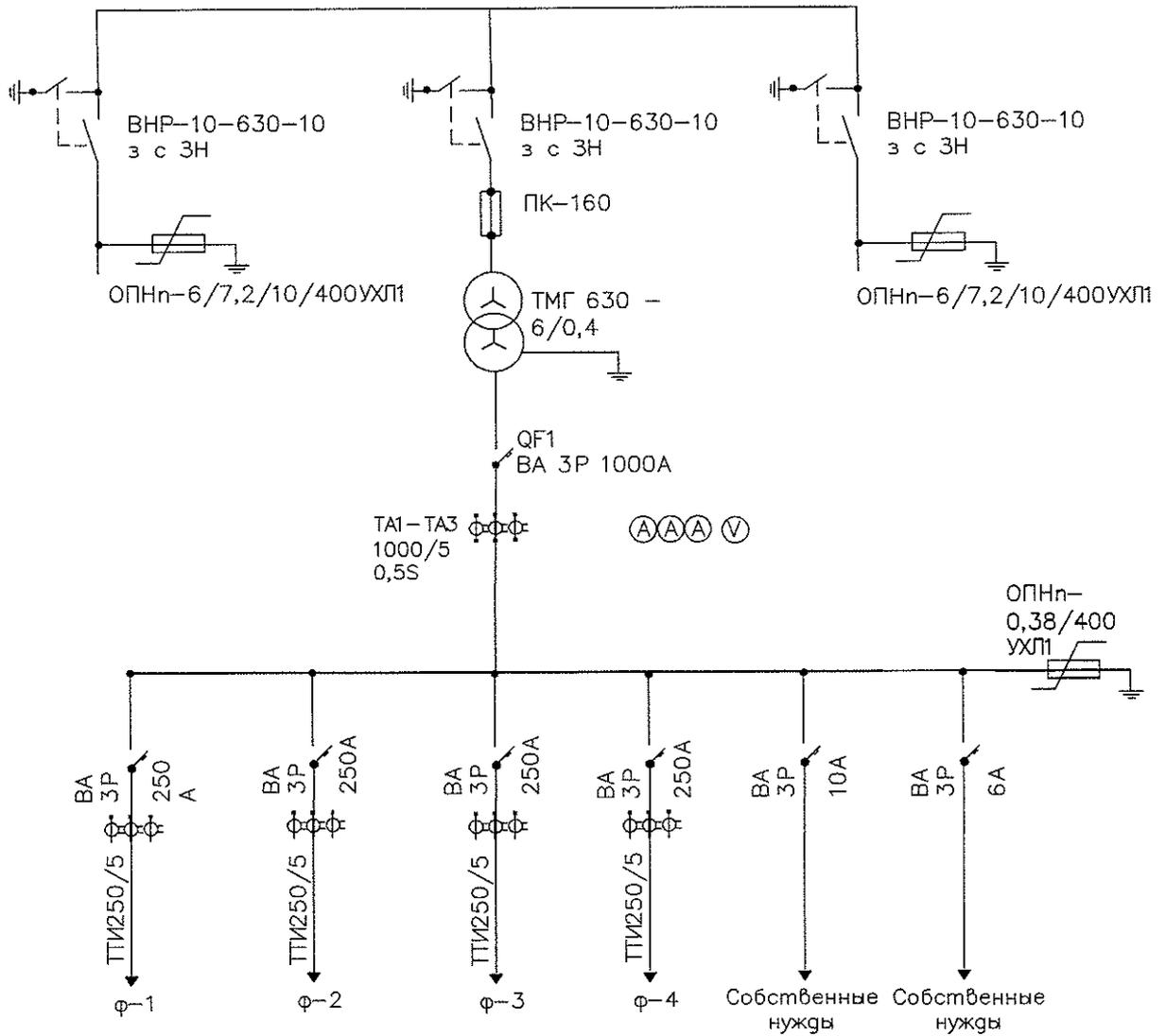
*Ю.А. Кульмановская*



						Стадия	Масса	Масштаб
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	КТГП (ВВ) 630 10(6)/0,4кВ			
Нач. отд.		Акулов				Лист	Листов	
Пров.		Ефременко			Общий вид	АО "ДРСК"		
Разраб.		Рубцов						
Н.контр.		Акулов						

## Схема расположения испытательных клеммников и приборов учета в шкафу автоматизации и учета





Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
		Акулов	<i>[Signature]</i>	
Пров.	Ефременко		<i>[Signature]</i>	
Разраб.	Рубцов			
Н.контр.	Акулов		<i>[Signature]</i>	

Однолинейная схема

КТПНП  
630/6/0,4кВ

Стадия	Масса	Масштаб
Лист	Листов	
	АО "ДРСК"	

**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ к техническому заданию № на закупку КТПН-250/10**

**Заказчик:** Филиал АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС", индекс: 680009, г.Хабаровск, ул. Промышленная, 13

**Объект:** Технологическое присоединение заявителей АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС"

**Контактное лицо:** Акулов С.В., телефон (4212)-59-90-47, e-mail: akulov\_sv@khab.drsk.ru

Тип подстанции	Однотрансформаторная, Тупиковая	КТПН-КК-250/10/0,4УХЛ1
1	Мощность подстанции, кВА	250
2	Номинальное напряжение сети на стороне ВН, кВ (6 или 10)	10
3	Исполнение вводов выводов ВН-НН; воздух-воздух (ВВ), воздух-кабель (ВК), кабель-кабель (КК), кабель-воздух (КВ)	КК
4	<b>Распределительное устройство высшего напряжения (РУВН):</b>	
4.1	Ввод №1 выключатель нагрузки ВНР-10-400-12,5-3 с ЗН	1
4.2	Номинальный ток плавких вставок предохранителей ВН типа ПКТ - 101-31,5-10-16 комплект 3 шт (А),	31,5
4.3	Комплект ограничителей перенапряжения 10 кВ, ОПНп-10/12/10/400 УХЛ1, комплект (3 шт)	1
4.4	Трансформатор силовой масляный ТМГ-250/10/0,4 УХЛ1 У/Ун-0 (да, нет)	да
5	<b>Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН)</b>	
5.1	Вводной коммутационный аппарат:	
5.1.1	Выключатель автоматический, 400 А	1
5.2	<b>Трансформаторы тока:</b>	
5.2.1	Трансформаторы тока 0,4 кВ на вводном коммутационном аппарате, 400/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	1
5.2.2	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящих фидерах, 200/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	2
5.2.3	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящих фидерах, 100/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	1
5.3	<b>Аппараты отходящих линий 0,4 кВ:</b>	
5.3.1	Выключатель автоматический, 160 А	2
5.3.2	Выключатель автоматический, 100 А	1
5.4	Комплект ограничителей перенапряжения 0,4 кВ, ОПН-0,26-10 (II)/1,0-3 УХЛ1, комплект (3 шт).	1
6	<b>Шкаф учета электроэнергии в соответствии с требованиями п. 21 примечаний и в составе:</b>	
6.1	Учет электроэнергии на вводах и отходящих фидерах 0,4 кВ - Меркурий 236 ART-03 PQRS или его аналог	нет
6.2	Испытательный блок ЛИМГ	4
6.3	GPRS терминал TELEOFIS WRX768-R4U (вариант крепления - Н) или его аналог в комплекте: GSM-антенна GSM TELEOFIS iPin-GL 3dB SMA и блок питания	нет
6.4	Обогрев в шкаф учета с механическим терморегулятором	да
6.5	<b>Аппараты питания цепей АИИС КУЭ:</b>	
6.6	Автоматический выключатель, ВА 47-29 3P 6А х-ка В	1
6.7	Автоматический выключатель, ВА 47-29 3P 10А х-ка В	1
6.8	Розетка Раp 10-3-Опс	2
7	<b>Приборы контроля:</b>	
7.1	Вольтметр на вводе	1
7.2	Амперметр на вводе	3
8	Тамбур для обслуживания РУНН (да, нет)	нет
9	<b>Учет электроэнергии (А-активный, Р-реактивный, AP-полный, нет)</b>	в соответствии с пунктом 21 примечания
10	Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP 34
11	Количество КТПН в заказе, шт.	1

Примечание:

1	Предусмотреть размеры трансформаторной камеры с учетом установки трансформатора следующего габарита. Крепежные изделия для установки силового трансформатора должны быть унифицированы и подходить без переделки для любого устанавливаемого силового трансформатора, который допускается к установке в КТП
2	ЗН на ВН в сторону трансформатора располагать между подвижными контактами ВН и ПК-10, обеспечить габарит от подвижных контактов ВН до ПК-10 не менее 0,6м (согласно ПО ЭЭУ).
3	В РУ - 10 кВ от проходных изоляторов до вводов трансформаторов, в РУ-0,4 кВ от вводов трансформаторов до вводных коммутационных аппаратов, а так же от вводных до отходящих коммутационных аппаратов, расчетное сечение шин должно соответствовать требованиям ПУЭ (изд 7) п. 4.1.2
4	Внешние двери выполнить с уплотнителем обеспечивающим плотный контакт между дверью и корпусом (обеспечение заявленной степени защиты IP34 по ГОСТ 14254-96).
5	Предусмотреть сплошное ограждение между отсеками в РУ-10кВ согласно п. 4.2.88 ПУЭ (изд.7)
6	Изготавливать приемные траверсы, крюки, штыри, для штыревых изоляторов воздушных вводов согласно ГОСТ 2590-88
7	Установить аппаратные зажимы на ввода НН и ВН трансформатора.
8	В трансформаторном отсеке КТПН предусмотреть барьерное ограждение. В отсеке РУ-ВН предусмотреть сетчатое или глухое ограждение неизолированных токоведущих частей с возможностью доступа к ним, согласно п.4.2.88 ПУЭ (изд.7)
9	Предусмотреть в РУ 0,4кВ места для установки дополнительных автоматических выключателей (2шт).
10	Выполнить монтаж нулевой шины на всю ширину отсека РУНН.
11	Оснастить необходимыми блокировками (замки блокирующие: привод вводного автоматического выключателя 0,4 кВ; привода заземляющих ножей разъединителя с дверцами отсека ВН и дверцами трансформаторного отсека), препятствующими проникновению персонала при поданном напряжении, согласно ПТЭ РФ п. 5.4.10.
12	Коммутационные аппараты и открытые токоведущие части по стороне 0,4 кВ должны иметь сплошное ограждение от поражения электрическим током (оставив окно для рукоятки управления) в соответствии с ГОСТ Р 50571.3. (отсеки должны быть открываемы для оперативного обслуживания)
13	В КТПН предусмотреть монтаж пола в РУ 10 кВ, 0,4 кВ из рифлёного листового железа толщиной не менее 2мм для возможности нормальной эксплуатации оборудования и выполнению требований п.5.4.4 ПТЭ ЭСис
14	Все металлические детали должны иметь защитное покрытие от коррозии п.3.13 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ".Подготовку поверхностей к нанесению антикоррозионного покрытия производить с применением средств, предназначенных для удаления известковых, оксидных и прочих отложений. Корпус КТП должен быть окрашен атмосферостойкими полимерными порошковыми эмалями IV класса стойкости. Гарантия на антикоррозийное покрытие не менее 10 лет.
15	В КТП типа «киоск» во всех отсеках предусмотреть болты заземления, выполненные сварным соединением к раме КТП, для заземления трансформатора и нулевой шпильки трансформатора.
16	Материал корпуса КТП должен быть выполнен из стали толщиной не менее 2 мм.Климатическое исполнение ТП УХЛ 1
17	КТПН должны поставляться в полностью собранном виде или транспортными блоками подготовленными для сборки на месте монтажа без разборки коммутационных аппаратов, проверки надежности болтовых соединений и правильности внутренних соединений п.3.16 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ"
18	Все приборы, аппараты, а также ряды зажимов и соединительная проводка должны быть маркированы в соответствии с п.5.4.14 ПТЭи ЭСис п. 3.28., 7. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ"
19	Каждую ТП укомплектовать документацией в соответствии с п.4.2. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощность от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ
20	Оснастить внутренними трехточечными и внешними навесными замками дверцы КТПН в целях предотвращения хищений и повышения безопасности эксплуатации электрооборудования п. 5.4.11 ПТЭ ЭСис
21	<b>Требования к средствам измерения электроэнергии:</b>
21.1	В комплектации ТП предусмотреть шкаф учета электрической энергии и автоматизации размером 1200x1140x200 (Приложение №1), степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP 54. Количество приборов учета электрической энергии определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих фидеров) по ТП.
21.2	На монтажных панелях выполнить монтаж испытательных клеммников предназначенных для обеспечения работ с приборами учета без разрыва токовых цепей. Количество испытательных клеммников определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих групп фидеров) по ТП. (2.8.14.6 ГОСТ 14693-90 и 1.5.23 ПУЭ)
21.3	Обеспечить монтаж трансформаторов тока, с учетом прокладки цепей измерений (цепей тока и напряжения) непосредственно до приборов учета через испытательные клеммники медным кабелем, длиной не более 10 м, S=>2,5 мм². Произвести подключение приборов учета к трансформаторам тока. (1.5.34 ПУЭ).
21.4	В шкафу учета, на боковых стеках установить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1, не менее 2-х шт. Расположить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1 с учетом исключения соприкосновения с корпусом приборов учета и УСТД. Все МКЭ-1/1 подключить к отдельному автоматическому выключателю (5.5.7 опросного листа) через терморегулятор Eberle 16A TP-1 согласно п. 1.5.27. ПУЭ изд. 6, ГОСТ 15150-69. (терморегулятор должен быть размещен на монтажной панели)

21.5	Для осуществления питания и защиты УСПД на монтажной панели шкафа учета смонтировать автоматический выключатель (5.5.6 опросного листа), собранный в схему с ограничителями импульсных напряжений ОИН 1-275-12,5-II в количестве 3 шт. согласно ГОСТ Р 50345-99.
21.6	В шкафу учета выполнить монтаж розеток РАр10-3-Опс согласно ГОСТ Р 51323.1-99 (МЭК 60309-1-99)
22	В отсеках выполнить рабочее и ремонтное (переносное) освещение.
23	Отсеки оборудовать естественной вентиляцией, средствами первичного пожаротушения.
24	Конструкцию КТПН выполнить в соответствии с Приложением №2.
25	Схему электрических соединений выполнить в соответствии Приложением №3
26	Подрядчик согласовывает оборудование с филиалом АО «ДРСК» «ХЭС» СП «ЦЭС»

*Заместитель директора по инвестициям*

*С.В. Новиков*

Согласовано:

*Директор СП ЦЭС*

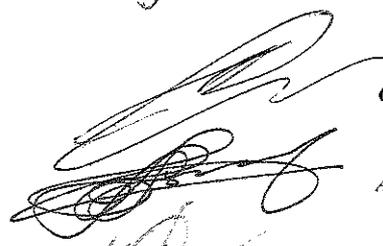


*Д.А. Федоров*

*Начальник СОС по ТП СП ЦЭС*

*С.В. Акулов*

*Начальник СТЭ СП ЦЭС*

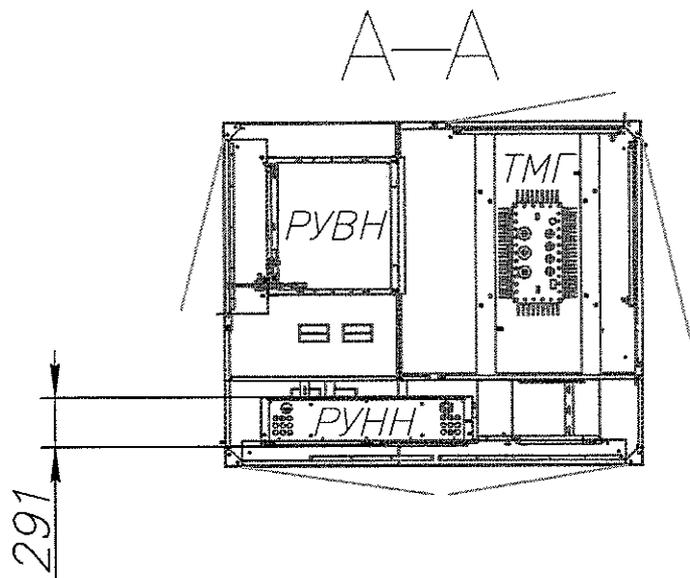
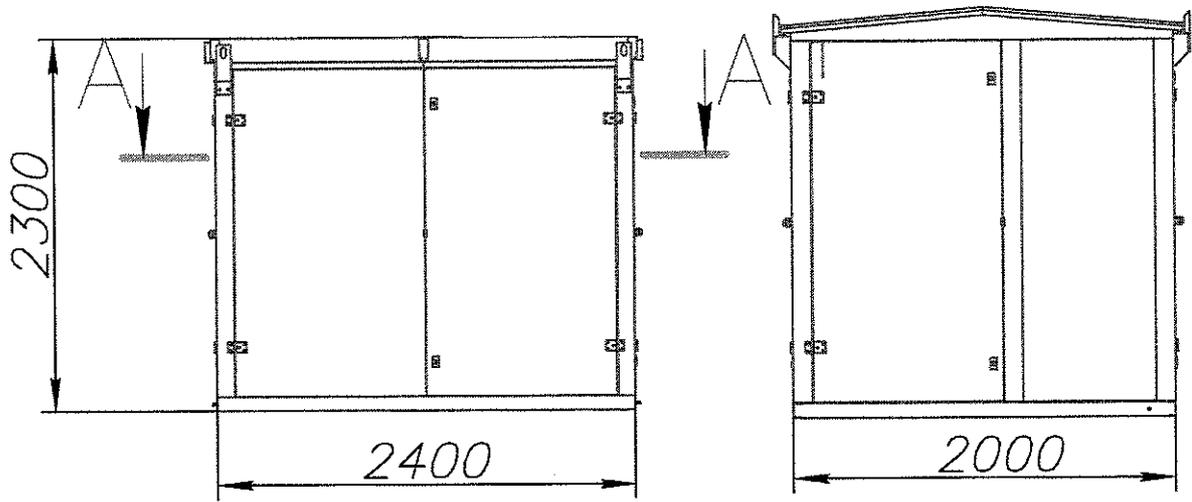


*А.В. Волов*

*Начальник СТЭиР*

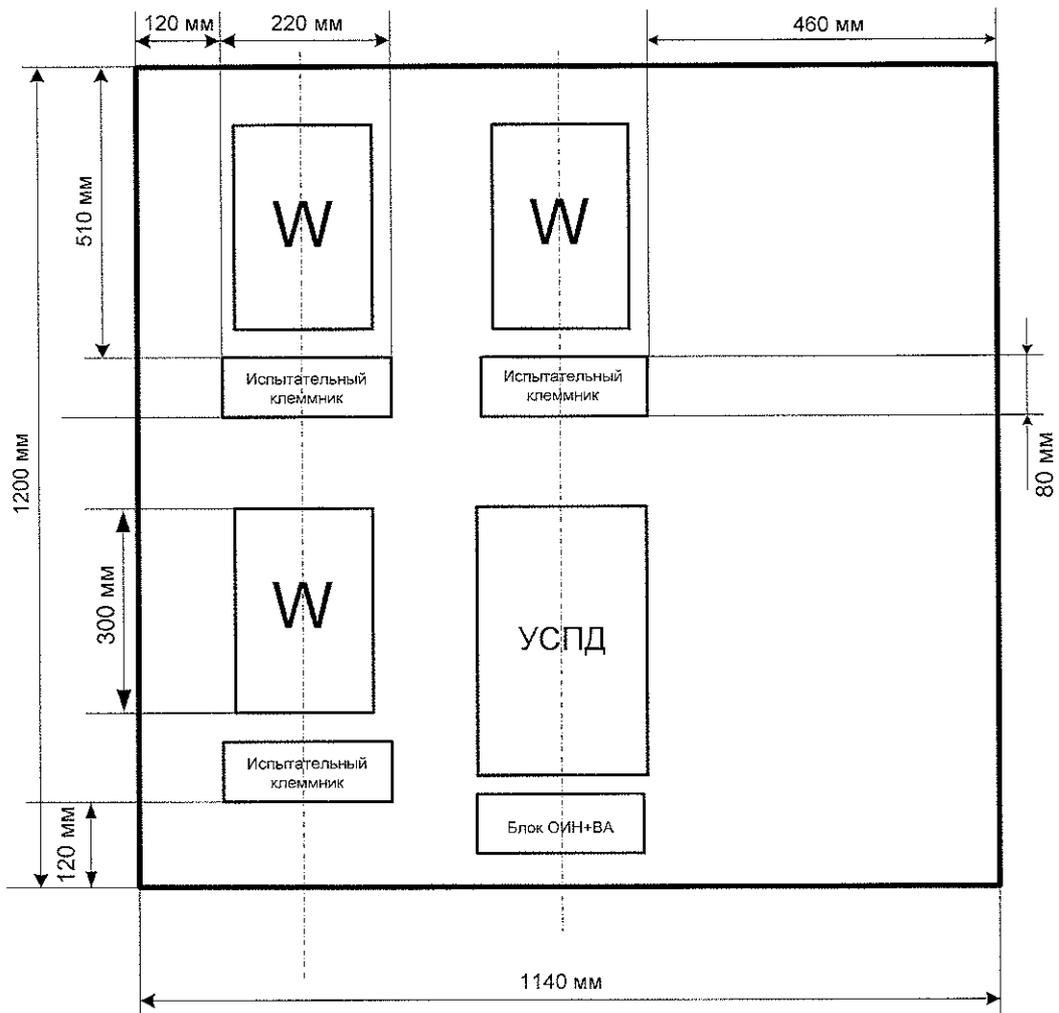


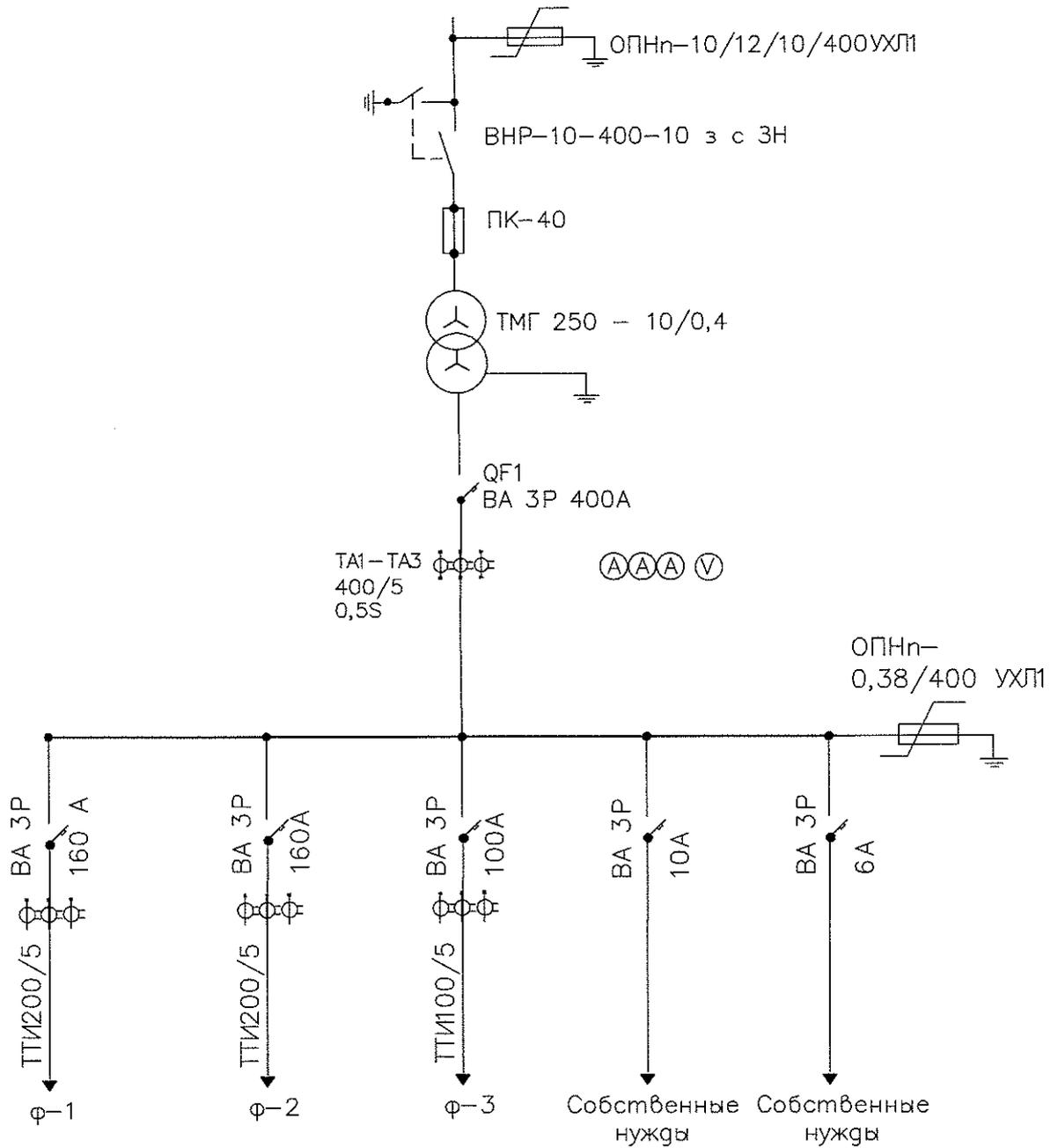
*Ю.А. Кульмановская*



Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	КТПНТ (КК) 250/10/0,4кВ	Стадия	Масса	Масштаб
Нач. отд.		Акулов						
						Лист	Листов	
Пров.	Ефременко				Общий вид	АО "ДРСК"		
Разраб.	Рубцов							
Н.контр.	Акулов							

## Схема расположения испытательных клеммников и приборов учета в шкафу автоматизации и учета





Изм. Лист	№ документа	Подпись	Дата	Однолинейная схема	Стадия	Масса	Масштаб	
Нач. отд.	Акулов							
					Лист	Листов		
Пров.	Ефременко			КТПНТ 250/10/0,4кВ	АО "ДРСК"			
Разраб.	Рубцов							
Н.контр.	Акулов							

**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ к Техническому заданию №      на закупку МТП ВВ-40/6/0,4**

**Заказчик:**      *Филиал АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС", индекс: 680009, г.Хабаровск, ул. Промышленная, 13*

**Объект:**      *Технологическое присоединение заявителей АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС"*

**Контактное лицо:**      *Акулов С.В., телефон (4212)-59-90-47, e-mail: akulov\_sv@khab.drsk.ru*

Тип подстанции		Комплектная	Мачтовая	МТП-ВВ-40/6/0,4 УХЛ1
№п/п	Наименование, характеристика			Комплектация заказчика
1	Мощность подстанции, кВА			40
2	Номинальное напряжение сети на стороне ВН, кВ (6 или 10)			6
3	Исполнение выводов НН: воздух (В), кабель (К)			В
4	Распределительное устройство высшего напряжения (РУВН):			
4.1	Номинальный ток плавких вставок предохранителей ВН типа ПКТ-101-10-10-20У1, компл. (3 шт.) А			10
4.2	Комплект ограничителей перенапряжения 6 кВ, ОПН 6-7,2-10 400 УХЛ1, компл. (3 шт.)			1
4.3	Трансформатор силовой масляный ТМГ-40 6/0,4 УХЛ1 У/Ун-0 (да, нет)			да
5	Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН):			
5.1	Вводной коммутационный аппарат:			
5.1.1	Выключатель автоматический, 63 А			1
5.2	Коммутационные аппараты отходящих линий 0,4 кВ:			
5.2.1	Выключатель автоматический, 63 А			1
5.3	Комплект ограничителей перенапряжения 0,4 кВ, (ОПН-0,26-10 (П)/1,0-3 УХЛ1) комплект (3 шт)			1
6	Трансформаторы тока (см.п.8.4)			
7	Шкаф учета электроэнергии в соответствии с требованиями п. 7 примечаний и в составе:			да
7.1	Учет электроэнергии на вводах и отходящих фидерах 0,4 кВ - Меркурий 236 ART-03 PQRS или его аналог			нет
7.2	Испытательный блок ЛИМГ			нет
7.3	GPRS терминал TELEOFIS WRX768-R4U (вариант крепления - Н) или его аналог в комплекте: GSM-антенна GSM TELEOFIS iPin-GL 3dB SMA и блок питания			нет
7.4	Обогрев в шкаф учета с механическим терморегулятором			да
7.5	Аппараты питания цепей АИИС КУЭ:			
7.6	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 6А х-ка В			1
7.7	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 10А х-ка В			1
7.8	Розетка Раp 10-3-Опс			2
8.1	Приборы контроля:			
8.2	Вольтметр на вводе, шт.			нет
8.3	Амперметры на вводе, шт.			нет
8.4	Трансформаторы тока 0,4 кВ на вводе, комп. 75/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт.)			нет
9	Размеры шкафа РУ НН: высота × ширина × глубина не более, м			1,6×0,8×0,4
10	Степень защиты шкафа РУ НН по ГОСТ 14254-96 не ниже			IP 34
11	Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69			УХЛ1
12	В комплект поставки включить:			
12.1	Металлоконструкции для монтажа ТП на ж/б стойке СВ 105			да
12.2	Соединения силового трансформатора ТМГ со шкафом РУ НН выполнить проводом СИП2 расчетного сечения длиной не менее, м			8
12.3	Металлический кабельный лоток с кронштейнами для крепления к ж/б стойке СВ 105 размером 250x150x2000 мм для защиты вводного кабеля 0,4 кВ и провода СИП2 отходящих фидеров от механических повреждений, к-т.			1
12.4	Траверса ТН-19 в комплекте с 2 хомутами Х1 для крепления к ж/б стойке СВ105 для монтажа отходящих от РУ НН фидеров ВЛИ 0,4 кВ, шт			1
13	Количество МТП в заказе, шт.			1
<b>Примечание:</b>				
1	Все металлические детали должны иметь защитное покрытие от коррозии п.3.13 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ". Подготовку поверхностей к нанесению антикоррозионного покрытия производить с применением средств, предназначенных для удаления известковых, оксидных и прочих отложений. Покраску МТП выполнить методом порошковой окраски. Корпус МТП должен быть окрашен атмосферостойкими полимерными порошковыми эмалями IV класса стойкости. Гарантия на коррозионное покрытие должна быть не менее 10 лет.			
2	Ошиновку коммутационных аппаратов в РУ-0,4 кВ от вводов трансформаторов до вводных коммутационных аппаратов, а так же от вводных до отходящих коммутационных аппаратов выполнить кабелем расчетного сечения, согласно п. 4.1.2 ПУЭ (изд. 7).			

3	Оснастить внутренними трехточечными и внешними навесными замками двери РУ-0,4 кВ в целях предотвращения хищений и повышения безопасности эксплуатации электрооборудования п. 5.4.11. ПТЭ ЭСис.
4	Все приборы, аппараты, а также ряды зажимов и соединительная проводка должны быть маркированы в соответствии с п. 5.4.14. ПТЭи ЭСис., п. 3.28., 7. ГОСТ 14695-80 «Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВ·А на напряжение до 10 кВ».
5	Каждую ТП укомплектовать документацией в соответствии с п. 4.2. ГОСТ 14695-80 «Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВ·А на напряжение до 10 кВ».
6	Оснастить МТП площадкой для обслуживания трансформатора. Общий вид МТП принять согласно Приложения №1
7	Требования к средствам измерения электроэнергии:
7.1	Рядом со шкафом РУНН предусмотреть шкаф(ы) учета электрической энергии габаритными размерами 1200x800x200, степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP54. Шкаф обшить теплоизоляцией пенофол В-05. (3.3 Правила учета электроэнергии, утверждены министерством топлива и энергетики РФ от 19.09.1996 № 1182) для размещения учета электроэнергии и GPRS терминала. Схема расположения приборов учета и испытательных клеммников на монтажной панели шкафа учета приведены в Приложении 2.
7.2	На монтажных панелях выполнить монтаж испытательных клеммников предназначенных для обеспечения работ с приборами учета без разрыва токовых цепей. Количество испытательных клеммников определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих групп фидеров) по ТП. (2.8.14.6 ГОСТ 14693-90 и 1.5.23 ПУЭ)
7.3	Обеспечить монтаж трансформаторов тока, с учетом прокладки цепей измерений (цепей тока и напряжения) непосредственно до измерительных приборов через испытательные клеммники медным кабелем, длиной не более 10 м, S=>2,5 мм <sup>2</sup> . Произвести подключение измерительных приборов к трансформаторам тока. (1.5.34 ПУЭ).
7.4	В шкафу учета, на боковых стеках установить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1, не менее 2-х шт. Расположить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1 с учетом исключения соприкосновения с корпусом приборов учета и GPRS терминала. Все МКЭ-1/1 подключить к отдельному автоматического выключателю (7.7 опросного листа) через терморегулятор Eberle 16A TP-1 согласно п. 1.5.27. ПУЭ изд. 6, ГОСТ 15150-69. (терморегулятор должен быть размещен на монтажной панели)
7.5	Для осуществления питания и защиты GPRS терминала на монтажной панели шкафа учета смонтировать автоматический выключатель (7.6 опросного листа), собранный в схему с ограничителями импульсных напряжений ОИН 1-275-12,5-II в количестве 3 шт. согласно ГОСТ Р 50345-99.
7.6	В шкафу учета выполнить монтаж розеток Раp10-3-Опс согласно ГОСТ Р 51323.1-99 (МЭК 60309-1-99)
8	В месте соприкосновения кабельного лотка со шкафом РУ НН, в месте соединения кабельных лотков между собой, а также с противоположной стороны кабельного лотка при выходе СИП 2А на траверсы ТН-19 выдержать степень защиты по ГОСТ 14254-96 не менее IP 34. В коробе предусмотреть герметичные технологические отверстия не менее 70 мм с уплотнительными сальниками для каждого фидера, в соответствии с п. 4.1.18 ПУЭ 7-е издание в количестве, соответствующему числу отходящих фидеров 0,4 кВ.
9	Схему электрических соединений выполнить в соответствии Приложением №3
10	Подрядчик согласовывает оборудование с филиалом АО «ДРСК» «ХЭС» СП «ЦЭС»

*Заместитель директора по инвестициям*

*С.В. Новиков*

**Согласовано:**

*Директор СП ЦЭС*

*Д.А. Федоров*

*Начальник СОС по ТП СП ЦЭС*

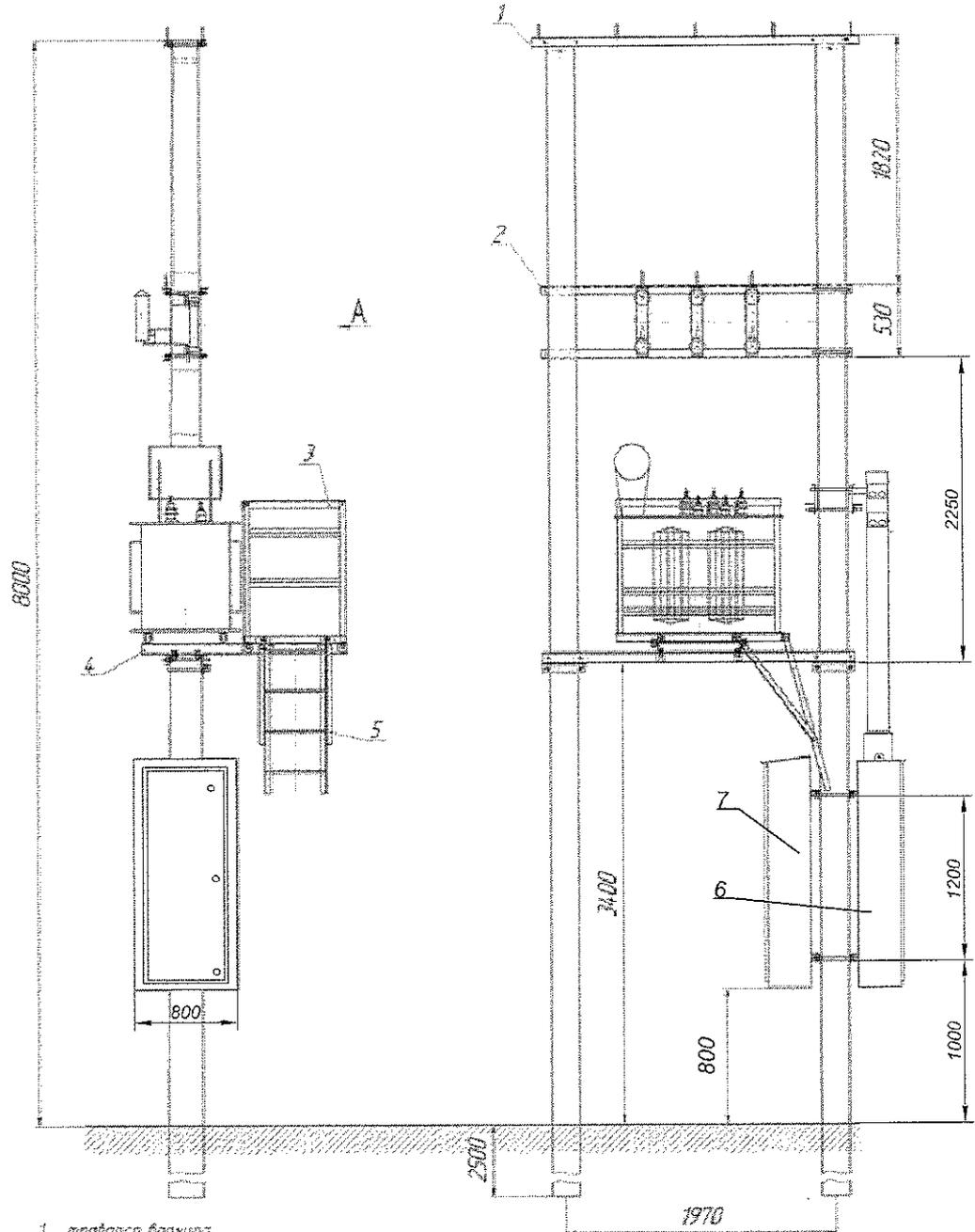
*С.В. Акулов*

*Начальник СТЭ СП ЦЭС*

*А.В. Волов*

*Начальник СТЭиР*

*Ю.А. Кульмановская*

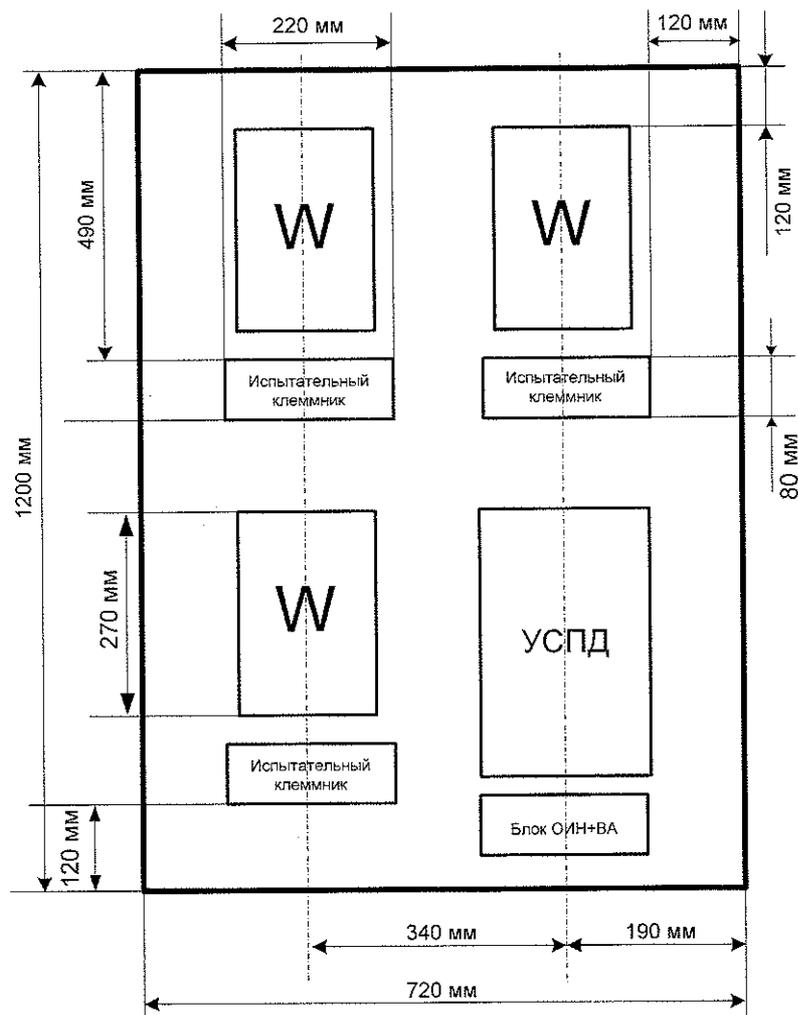


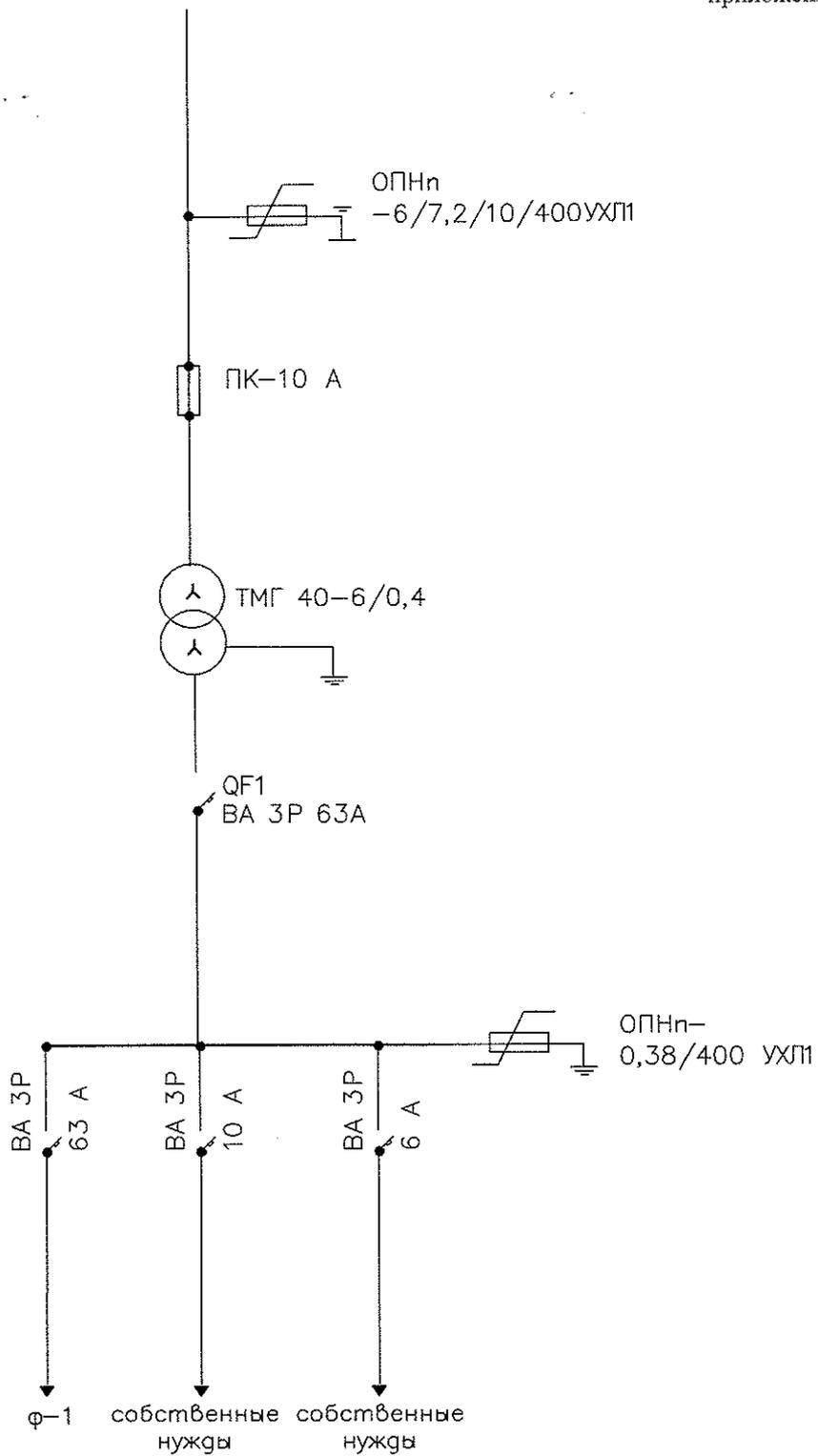
- 1 - раберга верхняя
- 2 - рама высоковольтных предохранителей
- 3 - площадка для обслуживания трансформатора
- 4 - рама под силовый трансформатор
- 5 - лестница
- 6 - шкаф низковольтный
- 7 - шкаф учета электроэнергии

не более 250кВа

						Стадия	Масса	Масштаб
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Схема МТП			
Нач. отд.	Акулов					Лист	Листов	
Пров.	Ефременко				Общий вид	АО "ДРСК"		
Разраб.	Дюжев							
Н.контр.	Акулов							

## Схема расположения испытательных клеммников и приборов учета в шкафу автоматизации и учета





Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Однолинейная схема 40/6/0,4	Стадия	Масса	Масштаб
Нач. отд.	Акулов					Лист	Листов	
Пров.	Ефременко					<b>АО "ДРСК"</b>		
Разраб.	Рубцов				Общий вид			
Н.контр.	Акулов							

**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ к Техническому заданию № на закупку МТП ВВ-40/10/0,4**

Заказчик: Филлал АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС", индекс: 680009, г.Хабаровск, ул. Промышленная, 13

Объект: Технологическое присоединение заявителей АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС"

Контактное лицо: Акулов С.В., телефон (4212)-59-90-47, e-mail: akulov\_sv@khab.drsk.ru

Тип подстанции	Комплектная	Мачтовая	МТП-ВВ-40/10/0,4 УХЛ1	
№п/п	Наименование, характеристика			Комплектация заказчика
1	Мощность подстанции, кВА			40
2	Номинальное напряжение сети на стороне ВН, кВ (6 или 10)			10
3	Исполнение выводов НН: воздух (В), кабель (К)			В
4	Распределительное устройство высшего напряжения (РУВН):			
4.1	Номинальный ток плавких вставок предохранителей ВН типа ПКТ-101-10-8-20У1, компл. (3 шт.) А			8
4.2	Комплект ограничителей перенапряжения 10 кВ, ОПН 10-12-10/650 УХЛ1, компл. (3 шт.)			1
4.3	Трансформатор силовой масляный ТМГ-40 10/0,4 УХЛ1 У/Ун-0 (да, нет)			да
5	Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН):			
5.1	Вводной коммутационный аппарат:			
5.1.1	Выключатель автоматический, 63 А			1
5.2	Коммутационные аппараты отходящих линий 0,4 кВ:			
5.2.1	Выключатель автоматический, 63 А			1
5.3	Комплект ограничителей перенапряжения 0,4 кВ, (ОПН-0,26-10 (П)/1,0-3 УХЛ1) комплект (3 шт.)			1
6	Трансформаторы тока (см.п.8.4)			
7	Шкаф учета электроэнергии в соответствии с требованиями п. 7 примечаний и в составе:			да
7.1	Учет электроэнергии на вводах и отходящих фидерах 0,4 кВ - Меркурий 236 ART-03 PQRS или его аналог			нет
7.2	Испытательный блок ЛИМГ			нет
7.3	GPRS терминал TELEOFIS WRX768-R4U (вариант крепления - Н) или его аналог в комплекте: GSM-антенна GSM TELEOFIS iPin-GL 3dB SMA и блок питания			нет
7.4	Обогрев в шкаф учета с механическим терморегулятором			да
7.5	Аппараты питания цепей АИИС КУЭ:			
7.6	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 6А х-ка В			1
7.7	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 10А х-ка В			1
7.8	Розетка Рар 10-3-Опс			2
8.1	Приборы контроля:			
8.2	Вольтметр на вводе, шт.			нет
8.3	Амперметры на вводе, шт.			нет
8.4	Трансформаторы тока 0,4 кВ на вводе, комп. 75/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт.)			нет
9	Размеры шкафа РУ НН: высота × ширина × глубина не более, м			1,6×0,8×0,4
10	Степень защиты шкафа РУ НН по ГОСТ 14254-96 не ниже			IP 34
11	Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69			УХЛ1
12	В комплект поставки включить:			
12.1	Металлоконструкции для монтажа ТП на ж/б стойке СВ 105			да
12.2	Соединения силового трансформатора ТМГ со шкафом РУ НН выполнить проводом СИП2 расчетного сечения длиной не менее, м			8
12.3	Металлический кабельный лоток с кронштейнами для крепления к ж/б стойке СВ 105 размером 250х150х2000 мм для защиты вводного кабеля 0,4 кВ и провода СИП2 отходящих фидеров от механических повреждений, к-т.			1
12.4	Траверса ТН-19 в комплекте с 2 хомутами Х1 для крепления к ж/б стойке СВ105 для монтажа отходящих от РУ НН фидеров ВЛИ 0,4 кВ, шт			1
13	Количество МТП в заказе, шт.			1

**Примечание:**

1	Все металлические детали должны иметь защитное покрытие от коррозии п.3.13 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ". Подготовку поверхностей к нанесению антикоррозионного покрытия производить с применением средств, предназначенных для удаления известковых, оксидных и прочих отложений. Покраску МТП выполнить методом порошковой окраски. Корпус МТП должен быть окрашен атмосферостойкими полимерными порошковыми эмалями IV класса стойкости. Гарантия на коррозионное покрытие должна быть не менее 10 лет.
2	Ошиновку коммутационных аппаратов в РУ-0,4 кВ от вводов трансформаторов до вводных коммутационных аппаратов, а так же от вводных до отходящих коммутационных аппаратов выполнить кабелем расчетного сечения, согласно п. 4.1.2 ПУЭ (изд. 7).

3	Оснастить внутренними трехточечными и внешними навесными замками двери РУ-0,4 кВ в целях предотвращения хищений и повышения безопасности эксплуатации электрооборудования п. 5.4.11. ПТЭ ЭСнС.
4	Все приборы; аппараты, а также ряды зажимов и соединительная проводка должны быть маркированы в соответствии с п. 5.4.14. ПТЭн ЭСнС., п. 3.28., 7. ГОСТ 14695-80 «Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВ·А на напряжение до 10 кВ».
5	Каждую ТП укомплектовать документацией в соответствии с п. 4.2. ГОСТ 14695-80 «Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВ·А на напряжение до 10 кВ».
6	Оснастить МТП площадкой для обслуживания трансформатора. Общий вид МТП принять согласно Приложения №1
7	Требования к средствам измерения электроэнергии:
7.1	Рядом со шкафом РУНН предусмотреть шкаф(ы) учета электрической энергии габаритными размерами 1200x800x200, степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP54. Шкаф обшить теплоизоляцией пенофол В-05. (3.3 Правила учета электроэнергии, утверждены министерством топлива и энергетики РФ от 19.09.1996 № 1182) для размещения учета электроэнергии и GPRS терминала. Схема расположения приборов учета и испытательных клеммников на монтажной панели шкафа учета приведены в Приложении 2.
7.2	На монтажных панелях выполнить монтаж испытательных клеммников предназначенных для обеспечения работ с приборами учета без разрыва токовых цепей. Количество испытательных клеммников определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих групп фидеров) по ТП. (2.8.14.6 ГОСТ 14693-90 и 1.5.23 ПУЭ)
7.3	Обеспечить монтаж трансформаторов тока, с учетом прокладки цепей измерений (цепей тока и напряжения) непосредственно до измерительных приборов через испытательные клеммники медным кабелем, длиной не более 10 м, S=>2,5 мм2. Произвести подключение измерительных приборов к трансформаторам тока. (1.5.34 ПУЭ).
7.4	В шкафу учета, на боковых стеках установить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1, не менее 2-х шт. Расположить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1 с учетом исключения соприкосновения с корпусом приборов учета и GPRS терминала. Все МКЭ-1/1 подключить к отдельному автоматического выключателю (7.7 опросного листа) через терморегулятор Eberle 16A TP-1 согласно п. 1.5.27. ПУЭ изд. 6, ГОСТ 15150-69. (терморегулятор должен быть размещен на монтажной панели)
7.5	Для осуществления питания и защиты GPRS терминала на монтажной панели шкафа учета смонтировать автоматический выключатель (7.6 опросного листа), собранный в схему с ограничителями импульсных напряжений ОИН 1-275-12,5-II в количестве 3 шт. согласно ГОСТ Р 50345-99.
7.6	В шкафу учета выполнить монтаж розеток РАр10-3-Опс согласно ГОСТ Р 51323.1-99 (МЭК 60309-1-99)
8	В месте соприкосновения кабельного лотка со шкафом РУ НН, в месте соединения кабельных лотков между собой, а также с противоположной стороны кабельного лотка при выходе СИП 2А на траверсы ТН-19 выдержать степень защиты по ГОСТ 14254-96 не менее IP 34. В коробе предусмотреть герметичные технологические отверстия не менее 70 мм с уплотнительными сальниками для каждого фидера, в соответствии с п. 4.1.18 ПУЭ 7-е издание в количестве, соответствующем числу отходящих фидеров 0,4 кВ.
9	Схему электрических соединений выполнить в соответствии Приложением №3
10	Подрядчик согласовывает оборудование с филиалом АО «ДРСК» «ХЭС» СП «ЦЭС»

*Заместитель директора по инвестициям*

*С.В. Новиков*

**Согласовано:**

*Директор СП ЦЭС*

*Д.А. Федоров*

*Начальник СОС по ТП СП ЦЭС*

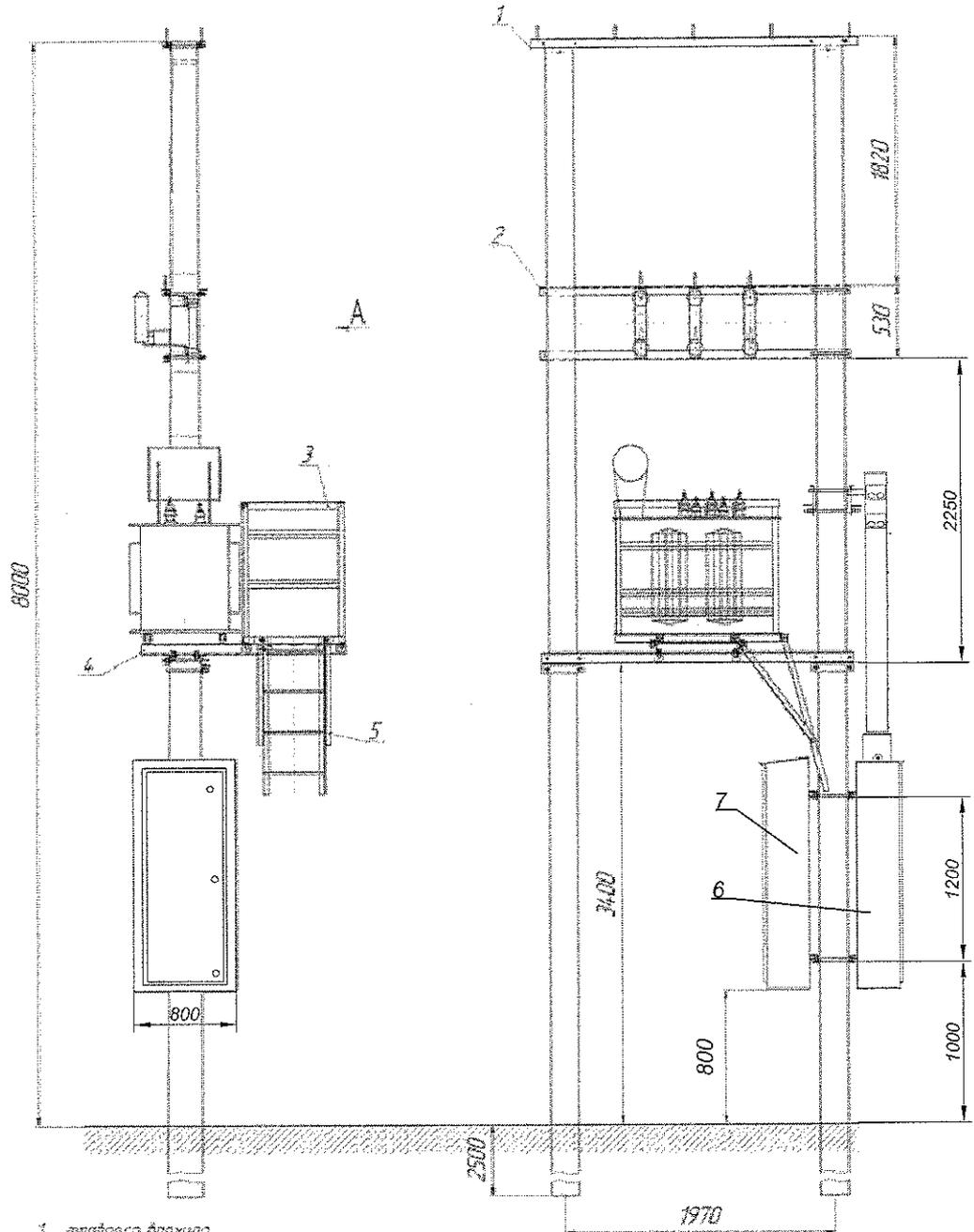
*С.В. Акулов*

*Начальник СТЭ СП ЦЭС*

*А.В. Волов*

*Начальник СТЭиР*

*Ю.А. Кульмановская*

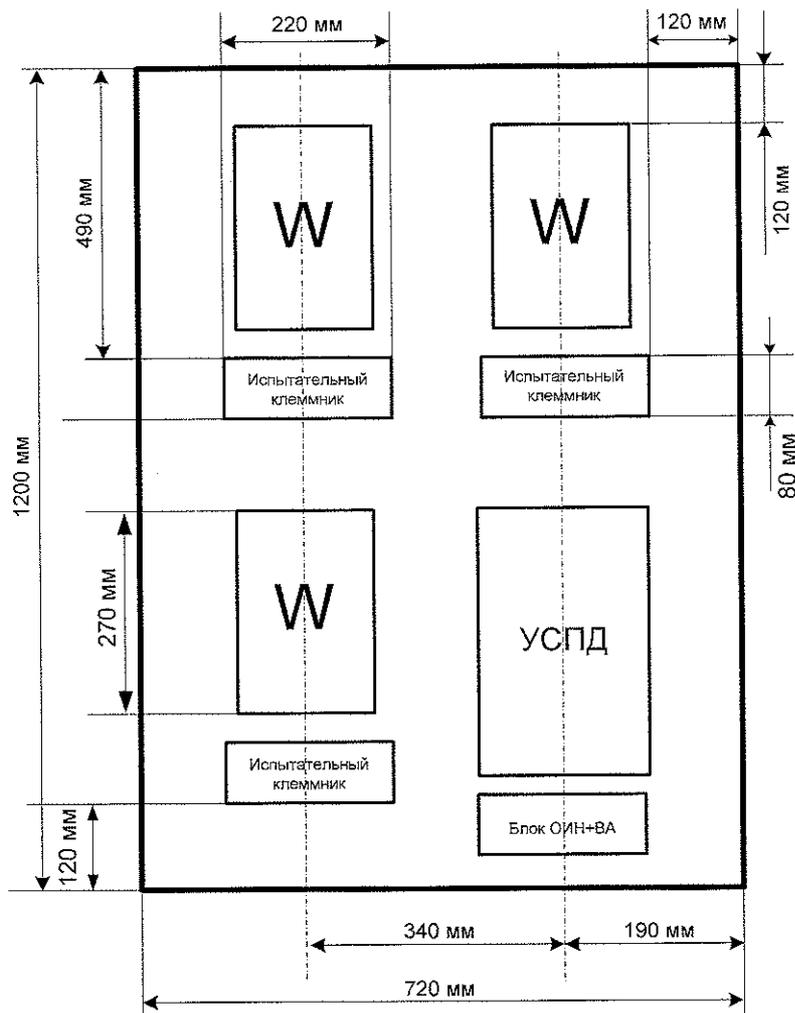


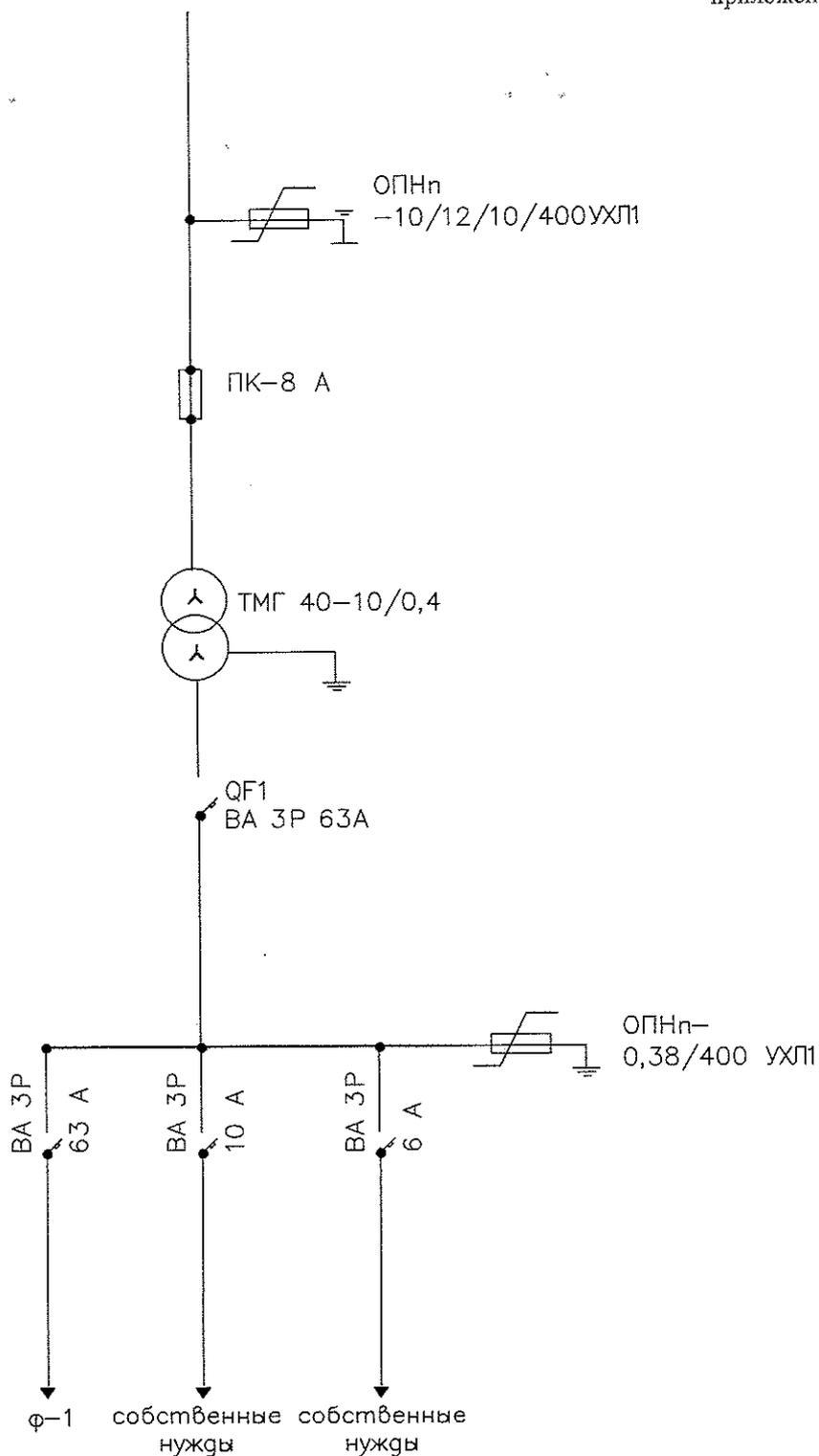
- 1 - траверса верхняя
- 2 - рама высоковольтных предохранителей
- 3 - площадка для обслуживания трансформатора
- 4 - рама под силовой трансформатор
- 5 - лестница
- 6 - шкаф низковольтный
- 7 - шкаф учета электроэнергии

не более 250кВа

						Стадия	Масса	Масштаб
Изм. Лист	№ документа	Подпись	Дата	Схема МТП				
Нач. отд.	Акулов					Лист	Листов	
Пров.	Ефременко			Общий вид	АО "ДРСК"			
Разраб.	Дюжев							
Н.контр.	Акулов							

## Схема расположения испытательных клеммников и приборов учета в шкафу автоматизации и учета





Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Однолинейная схема 40/10/0,4	Стадия	Масса	Масштаб
Нач. отд.	Акулов					Лист	Листов	
Пров.	Ефременко					<b>АО "ДРСК"</b>		
Разраб.	Рубцов				Общий вид			
Н.контр.	Акулов							

**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ к Техническому заданию № на закупку МТП ВВ-63/6/0,4**

**Заказчик:** Филiaal АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС", индекс: 680009, г.Хабаровск, ул. Промышленная, 13

**Объект:** Технологическое присоединение заявителей АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС"

**Контактное лицо:** Акулов С.В., телефон (4212)-59-90-47, e-mail: akulov\_sv@khab.drsk.ru

Тип подстанции		Комплектная	Мачтовая	МТП-ВВ-63/6/0,4 УХЛ1
№п/п	Наименование, характеристика			Комплектация заказчика
1	Мощность подстанции, кВА			63
2	Номинальное напряжение сети на стороне ВН, кВ (6 или 10)			6
3	Исполнение выводов НН: воздух (В), кабель (К)			В
4	Распределительное устройство высшего напряжения (РУВН):			
4.1	Номинальный ток плавких вставок предохранителей ВН типа ПКТ-101-16-10-20У1, компл. (3 шт.) А			16
4.2	Комплект ограничителей перенапряжения 6 кВ, ОПН 6-7,2-10 400 УХЛ1, компл. (3 шт.)			1
4.3	Трансформатор силовой масляный ТМГ-63/6/0,4 УХЛ1 У/Ун-0 (да, нет)			да
5	Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН):			
5.1	Вводной коммутационный аппарат:			
5.1.1	Выключатель автоматический, 100 А			1
5.2	Коммутационные аппараты отходящих линий 0,4 кВ:			
5.2.1	Выключатель автоматический, 100 А			1
5.3	Комплект ограничителей перенапряжения 0,4 кВ, (ОПН-0,26-10 (Ш)1,0-3 УХЛ1) комплект (3 шт)			1
6	Трансформаторы тока (см.п.8.4)			
7	Шкаф учета электроэнергии в соответствии с требованиями п. 7 примечаний и в составе:			да
7.1	Учет электроэнергии на вводах и отходящих фидерах 0,4 кВ - Меркурий 236 ART-03 PQRS или его аналог			нет
7.2	Испытательный блок ЛИМГ			нет
7.3	0			нет
7.4	Обогрев в шкаф учета с механическим терморегулятором			да
7.5	Аппараты питания цепей АИИС КУЭ:			
7.6	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 6А х-ка В			1
7.7	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 10А х-ка В			1
7.8	Розетка Рар 10-3-Опс			2
8.1	Приборы контроля:			
8.2	Вольтметр на вводе, шт.			нет
8.3	Амперметры на вводе, шт.			нет
8.4	Трансформаторы тока 0,4 кВ на вводе, комп. 100/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).			нет
9	Размеры шкафа РУ НН: высота × ширина × глубина не более, м			1,6×0,8×0,4
10	Степень защиты шкафа РУ НН по ГОСТ 14254-96 не ниже			IP 34
11	Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69			УХЛ1
12	В комплект поставки включить:			
12.1	Металлоконструкции для монтажа ТП на ж/б стойке СВ 105			да
12.2	Соединения силового трансформатора ТМГ со шкафом РУ НН выполнить проводом СИП2 расчетного сечения длиной не менее, м			8
12.3	Металлический кабельный лоток с кронштейнами для крепления к ж/б стойке СВ 105 размером 250х150х2000 мм для защиты вводного кабеля 0,4 кВ и провода СИП2 отходящих фидеров от механических повреждений, к-т.			1
12.4	Траверса ТН-19 в комплекте с 2 хомутами Х1 для крепления к ж/б стойке СВ105 для монтажа отходящих от РУ НН фидеров ВЛИ 0,4 кВ, шт			1
13	Количество МТП в заказе, шт.			1
<b>Примечание:</b>				
1	Все металлические детали должны иметь защитное покрытие от коррозии п.3.13 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ". Подготовку поверхностей к нанесению антикоррозионного покрытия производить с применением средств, предназначенных для удаления известковых, оксидных и прочих отложений. Покраску МТП выполнять методом порошковой окраски. Корпус МТП должен быть окрашен атмосферостойкими полимерными порошковыми эмалями IV класса стойкости. Гарантия на коррозионное покрытие должна быть не менее 10 лет.			
2	Ошиновку коммутационных аппаратов в РУ-0,4 кВ от вводов трансформаторов до вводных коммутационных аппаратов, а так же от вводных до отходящих коммутационных аппаратов выполнить кабелем расчетного сечения, согласно п. 4.1.2 ПУЭ (изд. 7).			

3	Оснастить внутренними трехточечными и внешними навесными замками дверцы РУ-0,4 кВ в целях предотвращения хищений и повышения безопасности эксплуатации электрооборудования п. 5.4.11. ПТЭ ЭСис.
4	Все приборы, аппараты, а также ряды зажимов и соединительная проводка должны быть маркированы в соответствии с п. 5.4.14. ПТЭи ЭСис., п. 3.28., 7. ГОСТ 14695-80 «Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВ·А на напряжение до 10 кВ».
5	Каждую ТП укомплектовать документацией в соответствии с п. 4.2. ГОСТ 14695-80 «Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВ·А на напряжение до 10 кВ».
6	Оснастить МТП площадкой для обслуживания трансформатора. Общий вид МТП принять согласно Приложения №1
7	Требования к средствам измерения электроэнергии:
7.1	Рядом со шкафом РУНН предусмотреть шкаф(ы) учета электрической энергии габаритными размерами 1200x800x200, степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP54. Шкаф обшить теплоизоляцией пенофол В-05. (3.3 Правила учета электроэнергии, утверждены министерством топлива и энергетики РФ от 19.09.1996 № 1182) для размещения учета электроэнергии и GPRS терминала. Схема расположения приборов учета и испытательных клеммников на монтажной панели шкафа учета приведены в Приложении 2.
7.2	На монтажных панелях выполнить монтаж испытательных клеммников предназначенных для обеспечения работ с приборами учета без разрыва токовых цепей. Количество испытательных клеммников определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих групп фидеров) по ТП. (2.8.14.6 ГОСТ 14693-90 и 1.5.23 ПУЭ)
7.3	Обеспечить монтаж трансформаторов тока, с учетом прокладки цепей измерений (цепей тока и напряжения) непосредственно до измерительных приборов через испытательные клеммники медным кабелем, длиной не более 10 м, S=>2,5 мм <sup>2</sup> . Произвести подключение измерительных приборов к трансформаторам тока. (1.5.34 ПУЭ).
7.4	В шкафу учета, на боковых стеках установить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1, не менее 2-х шт. Расположить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1 с учетом исключения соприкосновения с корпусом приборов учета и GPRS терминала. Все МКЭ-1/1 подключить к отдельному автоматического выключателю (7.7 опросного листа) через терморегулятор Eberle 16A TP-1 согласно п. 1.5.27. ПУЭ изд. 6, ГОСТ 15150-69. (терморегулятор должен быть размещен на монтажной панели)
7.5	Для осуществления питания и защиты GPRS терминала на монтажной панели шкафа учета смонтировать автоматический выключатель (7.6 опросного листа), собранный в схему с ограничителями импульсных напряжений ОИН 1-275-12,5-II в количестве 3 шт. согласно ГОСТ Р 50345-99.
7.6	В шкафу учета выполнить монтаж розеток РАр10-3-Опс согласно ГОСТ Р 51323.1-99 (МЭК 60309-1-99)
8	В месте соприкосновения кабельного лотка со шкафом РУ НН, в месте соединения кабельных лотков между собой, а также с противоположной стороны кабельного лотка при выходе СИП 2А на траверсы ТН-19 выдержать степень защиты по ГОСТ 14254-96 не менее IP 34. В коробе предусмотреть герметичные технологические отверстия не менее 70 мм с уплотнительными сальниками для каждого фидера, в соответствии с п. 4.1.18 ПУЭ 7-е издание в количестве, соответствующему числу отходящих фидеров 0,4 кВ.
9	Схему электрических соединений выполнить в соответствии Приложением №3
10	Подрядчик согласовывает оборудование с филиалом АО «ДРСК» «ХЭС» СП «ЦЭС»

*Заместитель директора по инвестициям*

*С.В. Новиков*

Согласовано:

*Директор СП ЦЭС*

*Д.А. Федоров*

*Начальник СОС по ТП СП ЦЭС*

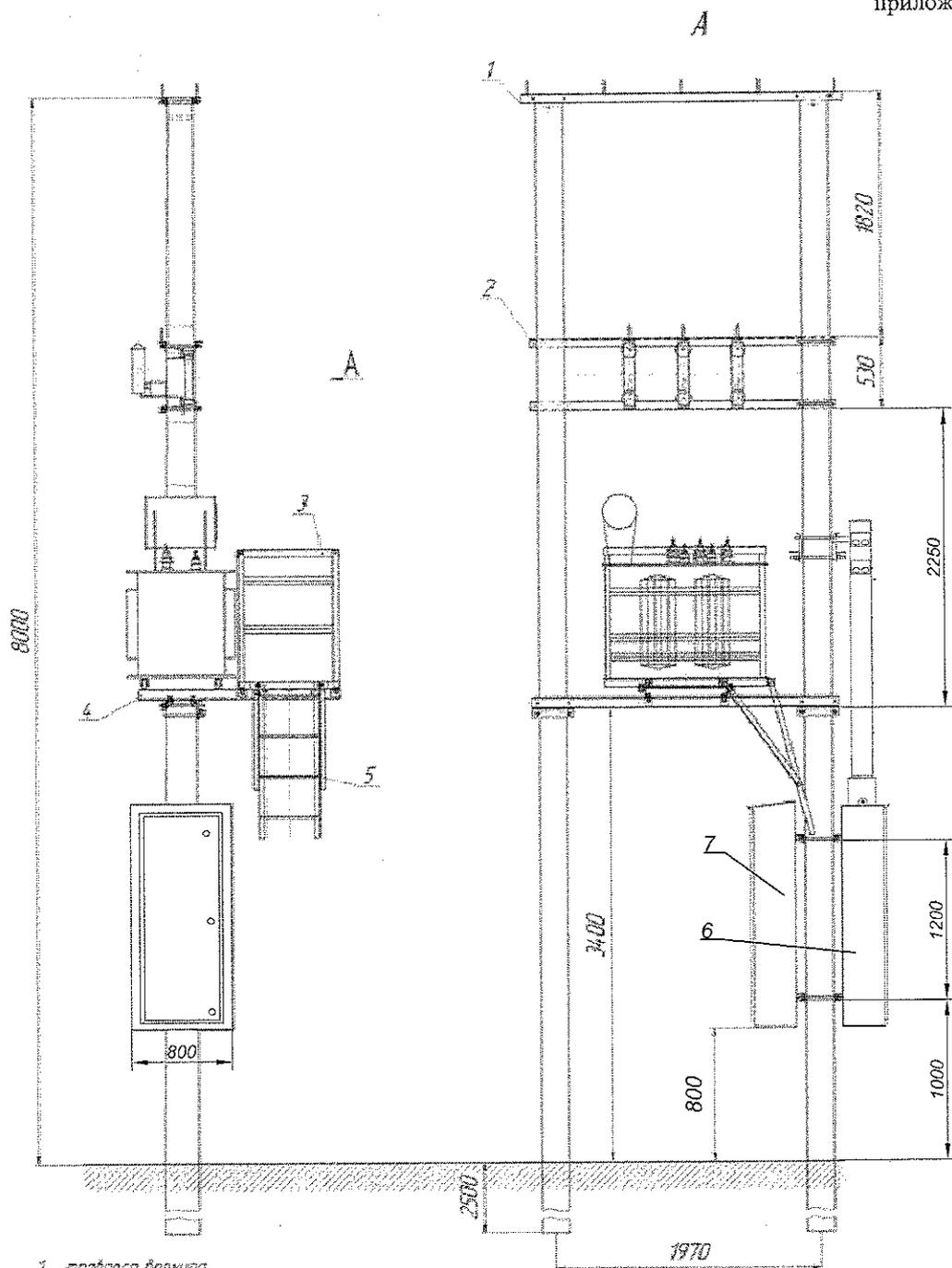
*С.В. Акулов*

*Начальник СТЭ СП ЦЭС*

*А.В. Волов*

*Начальник СТЭиР*

*Ю.А. Кульмановская*

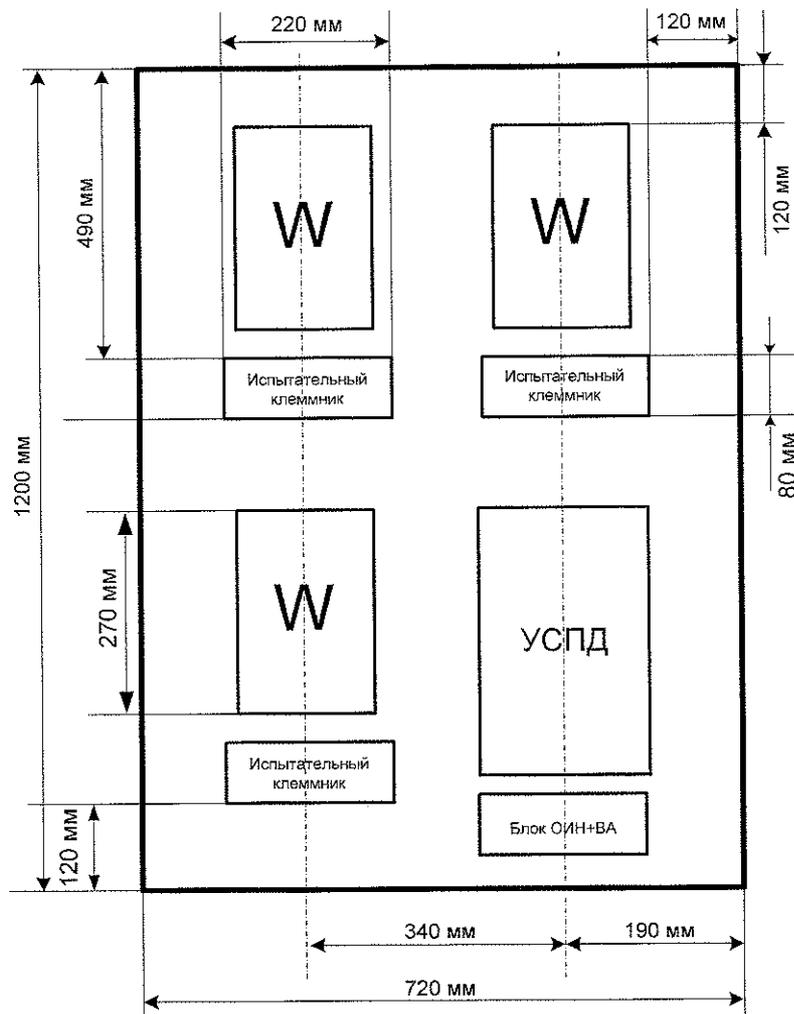


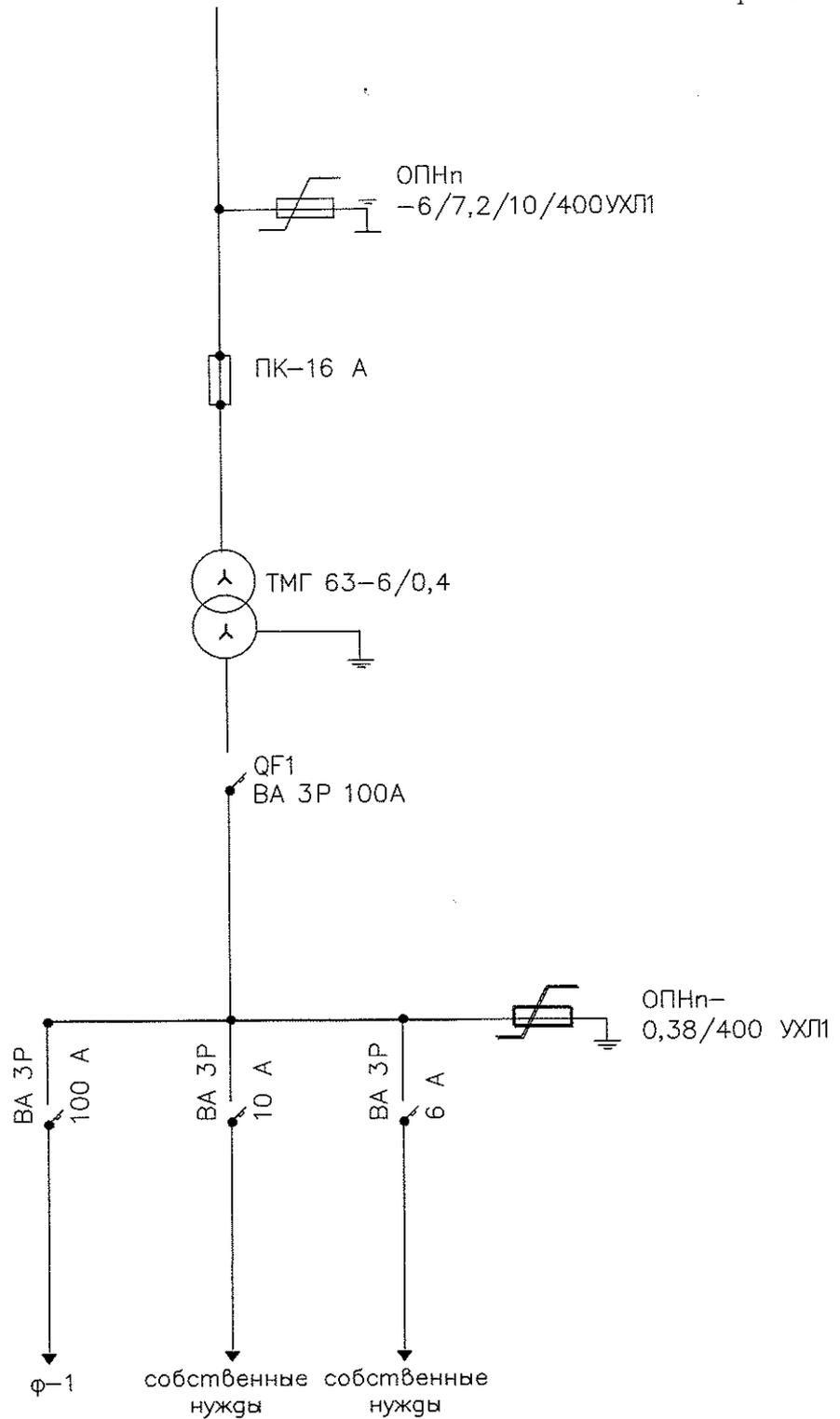
- 1 - перекладина верхняя
- 2 - рама высоковольтных предохранителей
- 3 - площадка для обслуживания трансформатора
- 4 - рама под силовой трансформатор
- 5 - лестница
- 6 - шкаф низковольтный
- 7 - шкаф учета электроэнергии

не более 250кВа

						Стадия	Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Схема МТП			
Нач. отд.		Акулов				Лист	Листов	
Пров.	Ефременко				Общий вид	АО "ДРСК"		
Разраб.	Дюжев							
Н.контр.	Акулов							

## Схема расположения испытательных клеммников и приборов учета в шкафу автоматизации и учета





Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Нач. отд.	Акулов			
Пров.	Ефременко			
Разраб.	Рубцов			
Н.контр.	Акулов			

Однолинейная схема  
63/6/0,4

Общий вид

Стадия	Масса	Масштаб
Лист	Листов	
<b>АО "ДРСК"</b>		

**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ к Техническому заданию №      на закупку МТП ВВ-63/10/0,4**

**Заказчик:**      *Филиал АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС", индекс: 680009, г.Хабаровск, ул. Промышленная, 13*

**Объект:**      *Технологическое присоединение заявителей АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС"*

**Контактное лицо:**      *Акулов С.В., телефон (4212)-59-90-47, e-mail: akulov\_sv@khab.drsk.ru*

Тип подстанции		Комплектная	Мачтовая	МТП-ВВ-63/10/0,4 УХЛ1
№п/п	Наименование, характеристика			Комплектация заказчика
1	Мощность подстанции, кВА			63
2	Номинальное напряжение сети на стороне ВН, кВ (6 или 10)			10
3	Исполнение выводов НН: воздух (В), кабель (К)			В
4	Распределительное устройство высшего напряжения (РУВН):			
4.1	Номинальный ток плавких вставок предохранителей ВН типа ПКТ-101-10-10-20У1, компл. (3 шт.) А			10
4.2	Комплект ограничителей перенапряжения 10 кВ, ОПН 10-12-10/650 УХЛ1, компл. (3 шт.)			1
4.3	Трансформатор силовой масляный ТМГ-63/10/0,4 УХЛ1 У/Ун-0 (да, нет)			да
5	Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН):			
5.1	Вводной коммутационный аппарат:			
5.1.1	Выключатель автоматический, 100 А			1
5.2	Коммутационные аппараты отходящих линий 0,4 кВ:			
5.2.1	Выключатель автоматический, 100 А			1
5.3	Комплект ограничителей перенапряжения 0,4 кВ, (ОПН-0,26-10 (П)/1,0-3 УХЛ1) комплект (3 шт)			1
6	Трансформаторы тока (см.п.8.4)			
7	Щкаф учета электроэнергии в соответствии с требованиями п. 7 примечаний и в составе:			да
7.1	Учет электроэнергии на вводах и отходящих фидерах 0,4 кВ - Меркурий 236 ART-03 PQRS или его аналог			нет
7.2	Испытательный блок ЛИИМГ			нет
7.3	GPRS терминал TELEOFIS WRX768-R4U (вариант крепления - Н) или его аналог в комплекте: GSM-антенна GSM TELEOFIS iPin-GL 3dB SMA и блок питания			нет
7.4	Обогрев в шкаф учета с механическим терморегулятором			да
7.5	Аппараты питания цепей АИИС КУЭ:			
7.6	Автоматический выключатель, ВА 47-29 3P 6А х-ка В			1
7.7	Автоматический выключатель, ВА 47-29 3P 10А х-ка В			1
7.8	Розетка Раp 10-3-Опс			2
8.1	Приборы контроля:			
8.2	Вольтметр на вводе, шт.			нет
8.3	Амперметры на вводе, шт.			нет
8.4	Трансформаторы тока 0,4 кВ на вводе, комп. 100/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).			нет
9	Размеры шкафа РУ НН: высота × ширина × глубина не более, м			1,6×0,8×0,4
10	Степень защиты шкафа РУ НН по ГОСТ 14254-96 не ниже			IP 34
11	Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69			УХЛ1
12	В комплект поставки включить:			
12.1	Металлоконструкции для монтажа ТП на ж/б стойке СВ 105			да
12.2	Соединения силового трансформатора ТМГ со шкафом РУ НН выполнить проводом СИП2 расчетного сечения длиной не менее, м			8
12.3	Металлический кабельный лоток с кронштейнами для крепления к ж/б стойке СВ 105 размером 250x150x2000 мм для защиты вводного кабеля 0,4 кВ и провода СИП2 отходящих фидеров от механических повреждений, к-т.			1
12.4	Траверса ТН-19 в комплекте с 2 хомутами Х1 для крепления к ж/б стойке СВ105 для монтажа отходящих от РУ НН фидеров ВЛИ 0,4 кВ, шт			1
13	Количество МТП в заказе, шт.			1
<b>Примечание:</b>				
1	Все металлические детали должны иметь защитное покрытие от коррозии п.3.13 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ".Подготовку поверхностей к нанесению антикоррозионного покрытия производить с применением средств, предназначенных для удаления известковых, оксидных и прочих отложений. Покраску МТП выполнить методом порошковой окраски.Корпус МТП должен быть окрашен атмосферостойкими полимерными порошковыми эмалями IV класса стойкости. Гарантия на коррозионное покрытие должна быть не менее 10 лет.			
2	Ошиновку коммутационных аппаратов в РУ-0,4 кВ от вводов трансформаторов до вводных коммутационных аппаратов, а так же от вводных до отходящих коммутационных аппаратов выполнить кабелем расчетного сечения, согласно п. 4.1.2 ПУЭ (изд. 7).			

3	Оснастить внутренними трехточечными и внешними навесными замками дверцы РУ-0,4 кВ в целях предотвращения хищений и повышения безопасности эксплуатации электрооборудования п. 5.4.11. ПТЭ ЭСис.
4	Все приборы, аппараты, а также ряды зажимов и соединительная проводка должны быть маркированы в соответствии с п. 5.4.14. ПТЭи ЭСис., п. 3.28., 7. ГОСТ 14695-80 «Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВ·А на напряжение до 10 кВ».
5	Каждую ТП укомплектовать документацией в соответствии с п. 4.2. ГОСТ 14695-80 «Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВ·А на напряжение до 10 кВ».
6	Оснастить МТП площадкой для обслуживания трансформатора. Общий вид МТП принять согласно Приложения №1
7	Требования к средствам измерения электроэнергии:
7.1	Рядом со шкафом РУНН предусмотреть шкаф(ы) учета электрической энергии габаритными размерами 1200x800x200, степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP54. Шкаф обшить теплоизоляцией пенофол В-05. (3.3 Правила учета электроэнергии, утверждены министерством топлива и энергетики РФ от 19.09.1996 № 1182) для размещения учета электроэнергии и GPRS терминала. Схема расположения приборов учета и испытательных клеммников на монтажной панели шкафа учета приведены в Приложении 2.
7.2	На монтажных панелях выполнить монтаж испытательных клеммников предназначенных для обеспечения работ с приборами учета без разрыва токовых цепей. Количество испытательных клеммников определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих групп фидеров) по ТП. (2.8.14.6 ГОСТ 14693-90 и 1.5.23 ПУЭ)
7.3	Обеспечить монтаж трансформаторов тока, с учетом прокладки цепей измерений (цепей тока и напряжения) непосредственно до измерительных приборов через испытательные клеммники медным кабелем, длиной не более 10 м, S=>2,5 мм2. Произвести подключение измерительных приборов к трансформаторам тока. (1.5.34 ПУЭ).
7.4	В шкафу учета, на боковых стеках установить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1, не менее 2-х шт. Расположить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1 с учетом исключения соприкосновения с корпусом приборов учета и GPRS терминала. Все МКЭ-1/1 подключить к отдельному автоматического выключателю (7.7 опросного листа) через терморегулятор Eberle 16A TP-1 согласно п. 1.5.27. ПУЭ изд. 6, ГОСТ 15150-69. (терморегулятор должен быть размещен на монтажной панели)
7.5	Для осуществления питания и защиты GPRS терминала на монтажной панели шкафа учета смонтировать автоматический выключатель (7.6 опросного листа), собранный в схему с ограничителями импульсных напряжений ОИН 1-275-12,5-II в количестве 3 шт. согласно ГОСТ Р 50345-99.
7.6	В шкафу учета выполнить монтаж розеток Раp10-3-Оnc согласно ГОСТ Р 51323.1-99 (МЭК 60309-1-99)
8	В месте соприкосновения кабельного лотка со шкафом РУ НН, в месте соединения кабельных лотков между собой, а также с противоположной стороны кабельного лотка при выходе СИП 2А на траверсы ТН-19 выдержать степень защиты по ГОСТ 14254-96 не менее IP 34. В коробе предусмотреть герметичные технологические отверстия не менее 70 мм с уплотнительными сальниками для каждого фидера, в соответствии с п. 4.1.18 ПУЭ 7-е издание в количестве, соответствующему числу отходящих фидеров 0,4 кВ.
9	Схему электрических соединений выполнить в соответствии Приложением №3
10	Подрядчик согласовывает оборудование с филиалом АО «ДРСК» «ХЭС» СП «ЦЭС»

*Заместитель директора по инвестициям*

*С.В. Новиков*

Согласовано:

*Директор СП ЦЭС*

*Д.А. Федоров*

*Начальник СОС по ТП СП ЦЭС*

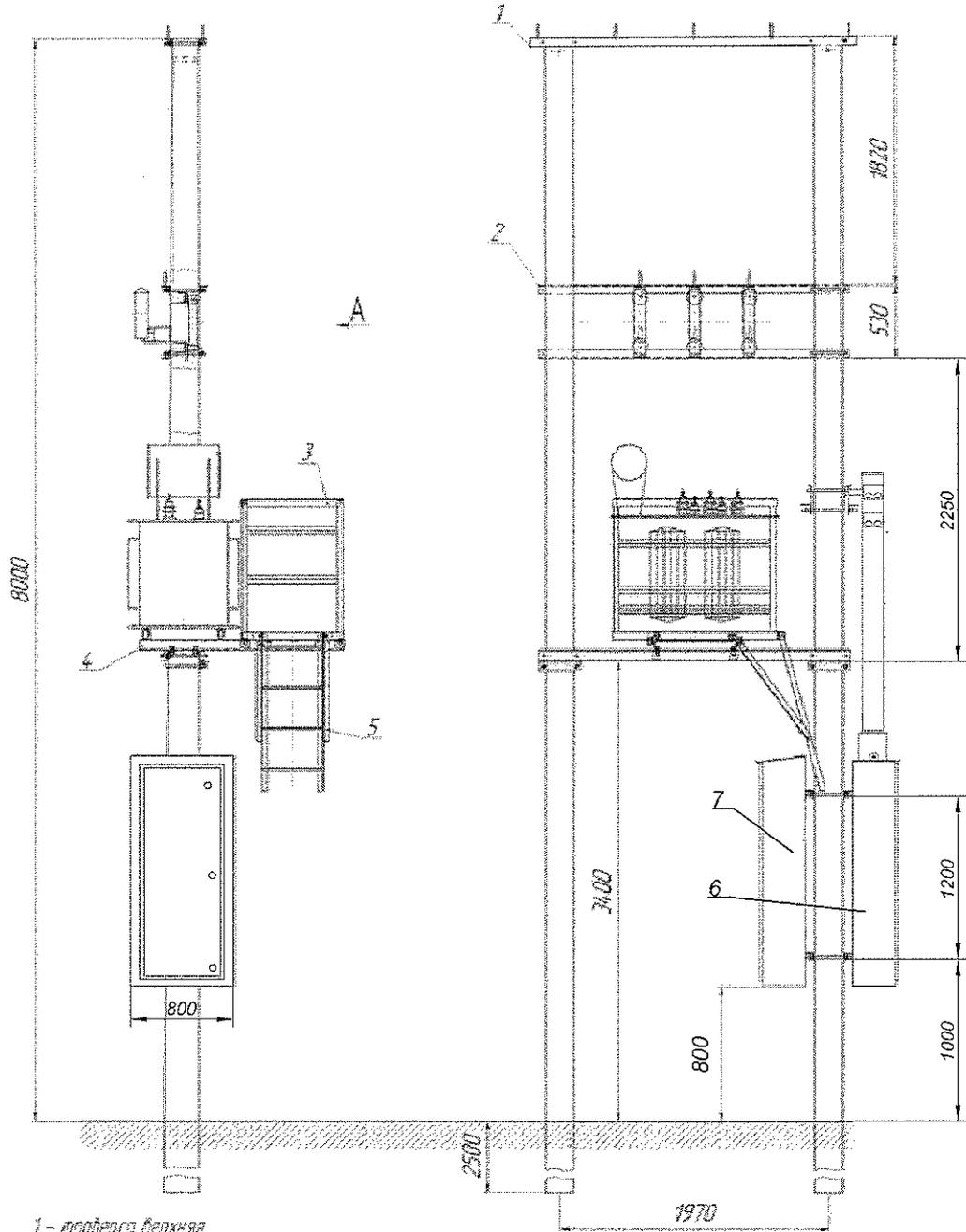
*С.В. Акулов*

*Начальник СТЭ СП ЦЭС*

*А.В. Волов*

*Начальник СТЭиР*

*Ю.А. Кульмановская*

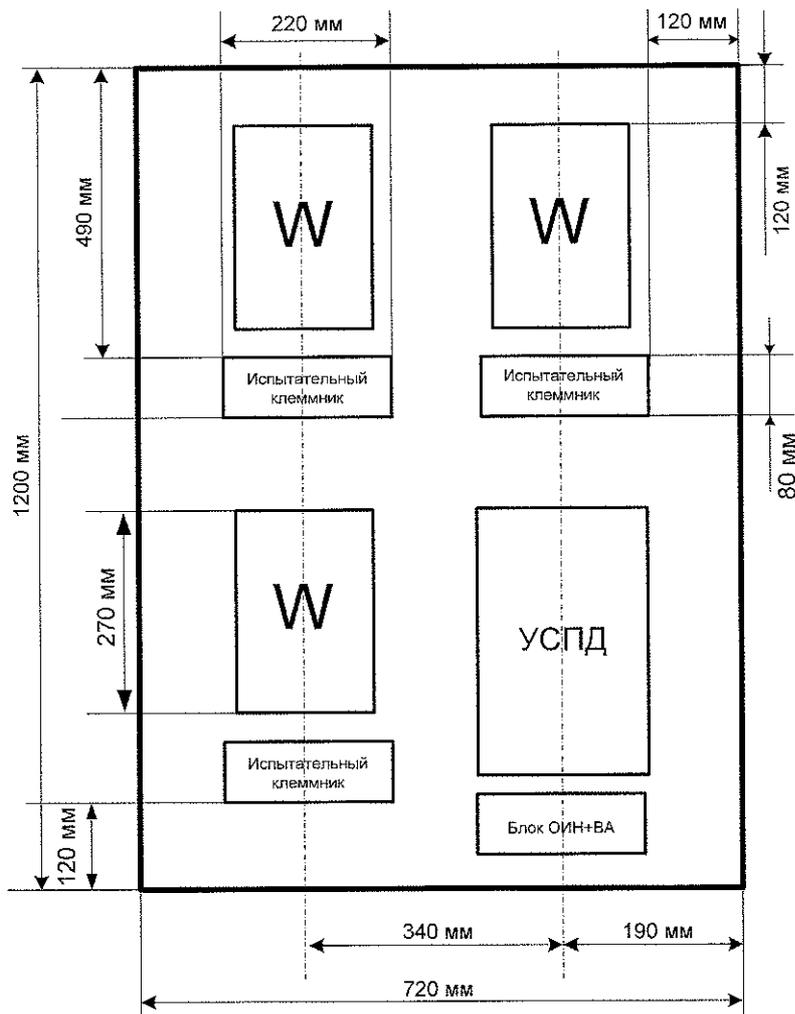


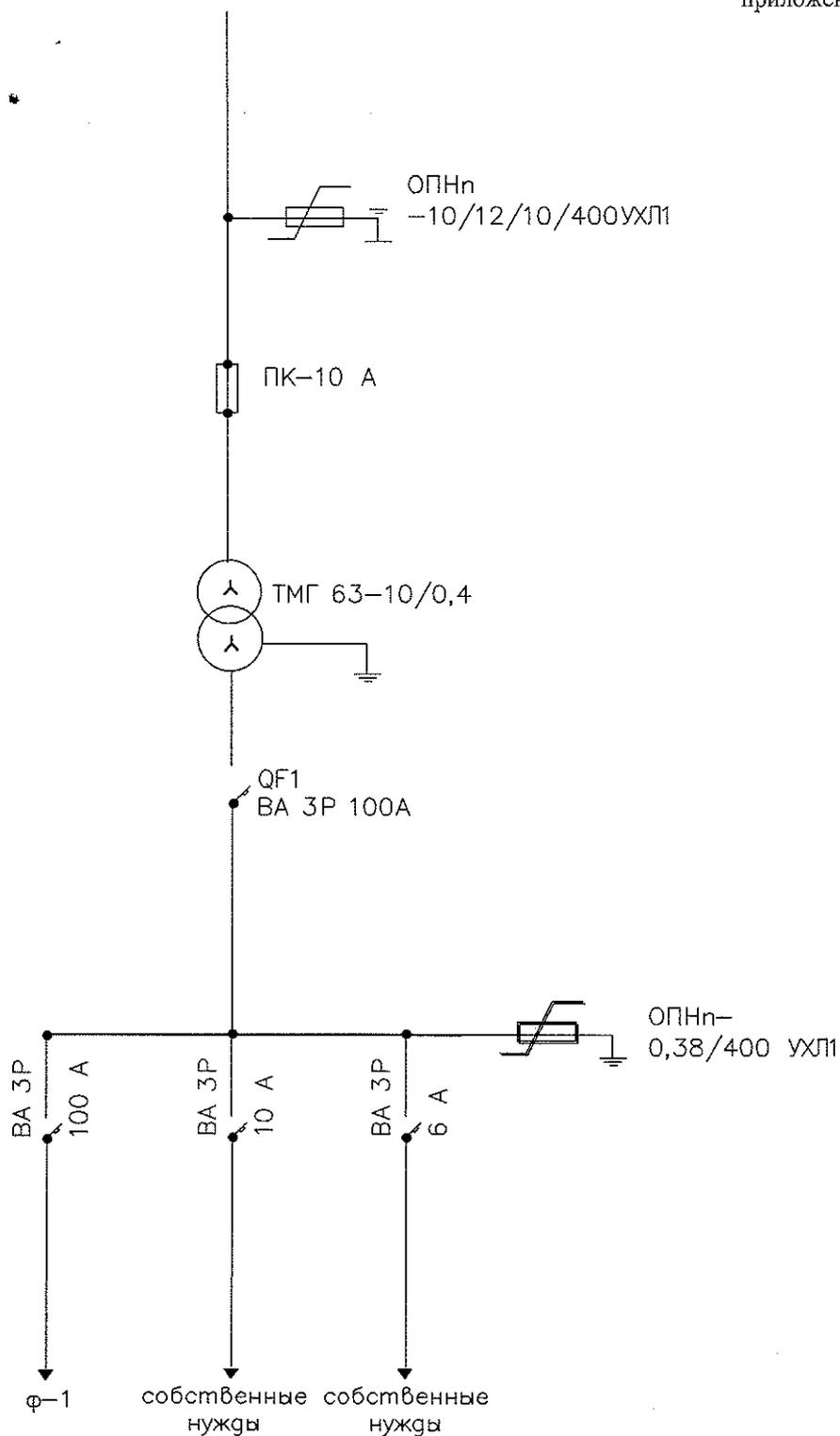
- 1 - труба верхняя
- 2 - рама высоковольтных предохранителей
- 3 - площадка для обслуживания трансформатора
- 4 - рама под силовой трансформатор
- 5 - бетонная
- 6 - шкаф высоковольтный
- 7 - шкаф учета электроэнергии

не более 250кВ

						Стадия	Масса	Масштаб
Изм. Лист	№ документа	Подпись	Дата	Схема МТП				
Нач. отд.	Акулов					Лист	Листов	
Пров.	Ефременко			Общий вид	АО "ДРСК"			
Разраб.	Дюжев							
Н.контр.	Акулов							

## Схема расположения испытательных клеммников и приборов учета в шкафу автоматизации и учета





						Стадия	Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Однолинейная схема 63/10/0,4			
Нач. отд.		Акулов				Лист	Листов	
Пров.		Ефременко				<b>АО "ДРСК"</b>		
Разраб.		Рубцов			Общий вид			
Н.контр.		Акулов						

**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ к Техническому заданию № на закупку МТП ВВ-100/6/0,4**

**Заказчик:** Филлал АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС", индекс: 680009, г.Хабаровск, ул. Промышленная, 13

**Объект:** Технологическое присоединение заявителей АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС"

**Контактное лицо:** Акулов С.В., телефон (4212)-59-90-47, e-mail: akulov\_sv@khab.drsk.ru

Тип подстанции	Комплектная	Мачтовая	МТП-ВВ-100/6/0,4 УХЛ1
№п/п	Наименование, характеристика		Комплектация заказчика
1	Мощность подстанции, кВА		100
2	Номинальное напряжение сети на стороне ВН, кВ (6 или 10)		6
3	Исполнение выводов НН: воздух (В), кабель (К)		В
4	Распределительное устройство высшего напряжения (РУВН):		
4.1	Номинальный ток плавких вставок предохранителей ВН типа ПКТ-101-20-6-20У1, компл. (3 шт.) А		20
4.2	Комплект ограничителей перенапряжения 6 кВ, ОПН 6-7,2-10 400 УХЛ1, компл. (3 шт.)		1
4.3	Трансформатор силовой масляный ТМГ-100/6/0,4 УХЛ1 У/Ун-0 (да, нет)		да
5	Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН):		
5.1	Вводной коммутационный аппарат:		
5.1.1	Выключатель автоматический, 160 А		1
5.2	Коммутационные аппараты отходящих линий 0,4 кВ:		
5.2.1	Выключатель автоматический, 100 А		1
5.2.2	Выключатель автоматический, 80 А		1
5.3	Комплект ограничителей перенапряжения 0,4 кВ, (ОПН-0,26-10 (П)/1,0-3 УХЛ1) комплект (3 шт)		1
6	Трансформаторы тока (см.п.8.4)		
7	Шкаф учета электроэнергии в соответствии с требованиями п. 7 примечаний и в составе:		да
7.1	Учет электроэнергии на вводах и отходящих фидерах 0,4 кВ - Меркурий 236 ART-03 PQRS или его аналог		нет
7.2	Испытательный блок ЛИМГ		1
7.3	GPRS терминал TELEOFIS WRX768-R4U (вариант крепления - Н) или его аналог в комплекте: GSM-антенна GSM TELEOFIS iPin-GL 3dB SMA и блок питания		нет
7.4	Обогрев в шкаф учета с механическим терморегулятором		да
7.5	Аппараты питания цепей АИИС КУЭ:		
7.6	Автоматический выключатель, ВА 47-29 3P 6А х-ка В		1
7.7	Автоматический выключатель, ВА 47-29 3P 10А х-ка В		1
7.8	Розетка Рар 10-3-Опс		2
8.1	Приборы контроля:		
8.2	Вольтметр на вводе, шт.		нет
8.3	Амперметры на вводе, шт.		нет
8.4	Трансформаторы тока 0,4 кВ на вводе, комп. 200/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межверочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).		1
9	Размеры шкафа РУ НН: высота × ширина × глубина не более, м		1,6×0,8×0,4
10	Степень защиты шкафа РУ НН по ГОСТ 14254-96 не ниже		IP 34
11	Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69		УХЛ1
12	В комплект поставки включить:		
12.1	Металлоконструкции для монтажа ТП на ж/б стойке СВ 105		да
12.2	Соединения силового трансформатора ТМГ со шкафом РУ НН выполнить проводом СИП2 расчетного сечения длиной не менее, м		8
12.3	Металлический кабельный лоток с кронштейнами для крепления к ж/б стойке СВ 105 размером 250х150х2000 мм для защиты вводного кабеля 0,4 кВ и провода СИП2 отходящих фидеров от механических повреждений, к-т.		1
12.4	Траверса ТН-19 в комплекте с 2 хомутами Х1 для крепления к ж/б стойке СВ105 для монтажа отходящих от РУ НН фидеров ВЛН 0,4 кВ, шт		1
13	Количество МТП в заказе, шт.		1
<b>Примечание:</b>			
1	Все металлические детали должны иметь защитное покрытие от коррозии п.3.13 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ".Подготовку поверхностей к нанесению антикоррозионного покрытия производить с применением средств, предназначенных для удаления известковых, оксидных и прочих отложений. Покраску МТП выполнить методом порошковой окраски. Корпус МТП должен быть окрашен атмосферостойкими полимерными порошковыми эмалями IV класса стойкости. Гарантия на коррозионное покрытие должна быть не менее 10 лет.		

2	Ошиновку коммутационных аппаратов в РУ-0,4 кВ от вводов трансформаторов до вводных коммутационных аппаратов, а так же от вводных до отходящих коммутационных аппаратов выполнить кабелем расчетного сечения, согласно п. 4.1.2 ПУЭ (изд. 7).
3	Оснастить внутренними трехточечными и внешними навесными замками дверцы РУ-0,4 кВ в целях предотвращения хищений и повышения безопасности эксплуатации электрооборудования п. 5.4.11. ПТЭ ЭСис.
4	Все приборы, аппараты, а также ряды зажимов и соединительная проводка должны быть маркированы в соответствии с п. 5.4.14. ПТЭи ЭСис., п. 3.28., 7. ГОСТ 14695-80 «Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВ·А на напряжение до 10 кВ».
5	Каждую ТП укомплектовать документацией в соответствии с п. 4.2. ГОСТ 14695-80 «Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВ·А на напряжение до 10 кВ».
6	Оснастить МТП площадкой для обслуживания трансформатора. Общий вид МТП принять согласно Приложения №1
7	Требования к средствам измерения электроэнергии:
7.1	Рядом со шкафом РУИИН предусмотреть шкаф(ы) учета электрической энергии габаритными размерами 1200x800x200, степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP54. Шкаф обшить теплоизоляцией пенофол В-05. (3.3 Правила учета электроэнергии, утверждены министерством топлива и энергетики РФ от 19.09.1996 № 1182) для размещения учета электроэнергии и GPRS терминала. Схема расположения приборов учета и испытательных клеммников на монтажной панели шкафа учета приведены в Приложении 2.
7.2	На монтажных панелях выполнить монтаж испытательных клеммников предназначенных для обеспечения работ с приборами учета без разрыва токовых цепей. Количество испытательных клеммников определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих групп фидеров) по ТП. (2.8.14.6 ГОСТ 14693-90 и 1.5.23 ПУЭ)
7.3	Обеспечить монтаж трансформаторов тока, с учетом прокладки цепей измерений (цепей тока и напряжения) непосредственно до измерительных приборов через испытательные клеммники медным кабелем, длиной не более 10 м, S=>2,5 мм <sup>2</sup> . Произвести подключение измерительных приборов к трансформаторам тока. (1.5.34 ПУЭ).
7.4	В шкафу учета, на боковых стеках установить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1, не менее 2-х шт. Расположить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1 с учетом исключения соприкосновения с корпусом приборов учета и GPRS терминала. Все МКЭ-1/1 подключить к отдельному автоматического выключателю (7.7 опросного листа) через терморегулятор Eberle 16A TP-1 согласно п. 1.5.27. ПУЭ изд. 6, ГОСТ 15150-69. (терморегулятор должен быть размещен на монтажной панели)
7.5	Для осуществления питания и защиты GPRS терминала на монтажной панели шкафа учета смонтировать автоматический выключатель (7.6 опросного листа), собранный в схему с ограничителями импульсных напряжений ОИН 1-275-12,5-II в количестве 3 шт. согласно ГОСТ Р 50345-99.
7.6	В шкафу учета выполнить монтаж розеток РАр10-3-Опс согласно ГОСТ Р 51323.1-99 (МЭК 60309-1-99)
8	В месте соприкосновения кабельного лотка со шкафом РУ ИИ, в месте соединения кабельных лотков между собой, а также с противоположной стороны кабельного лотка при выходе СИП 2А на траверсы ТН-19 выдержать степень защиты по ГОСТ 14254-96 не менее IP 34. В коробе предусмотреть герметичные технологические отверстия не менее 70 мм с уплотнительными сальниками для каждого фидера, в соответствии с п. 4.1.18 ПУЭ 7-е издание в количестве, соответствующему числу отходящих фидеров 0,4 кВ.
9	Схему электрических соединений выполнить в соответствии Приложением №3
10	Подрядчик согласовывает оборудование с филиалом АО «ДРСК» «ХЭС» СП «ЦЭС»

*Заместитель директора по инвестициям*

*С.В. Новиков*

**Согласовано:**

*Директор СП ЦЭС*

*Д.А. Федоров*

*Начальник СОС по ТП СП ЦЭС*

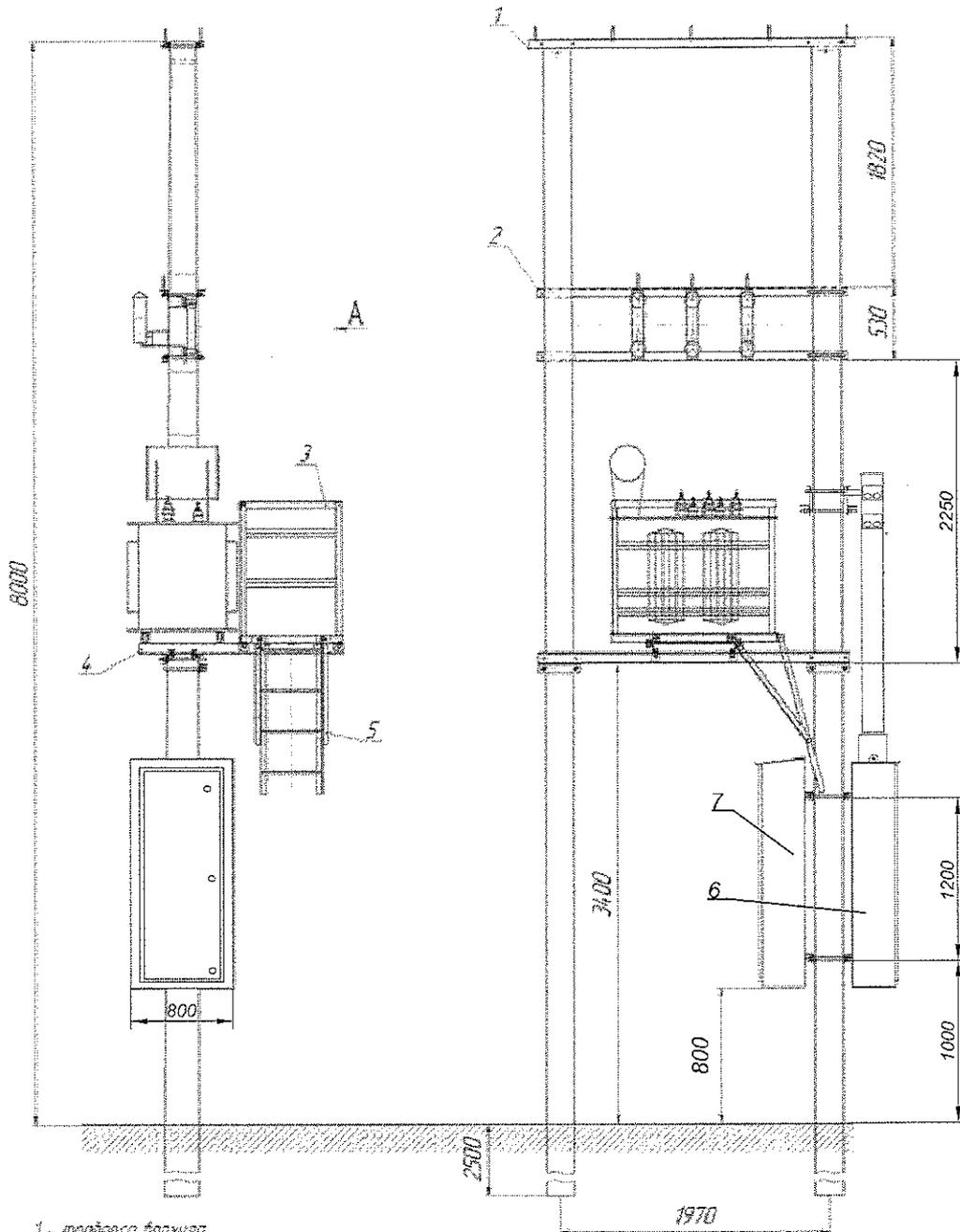
*С.В. Акулов*

*Начальник СТЭ СП ЦЭС*

*А.В. Волов*

*Начальник СТЭиР*

*Ю.А. Кульмановская*

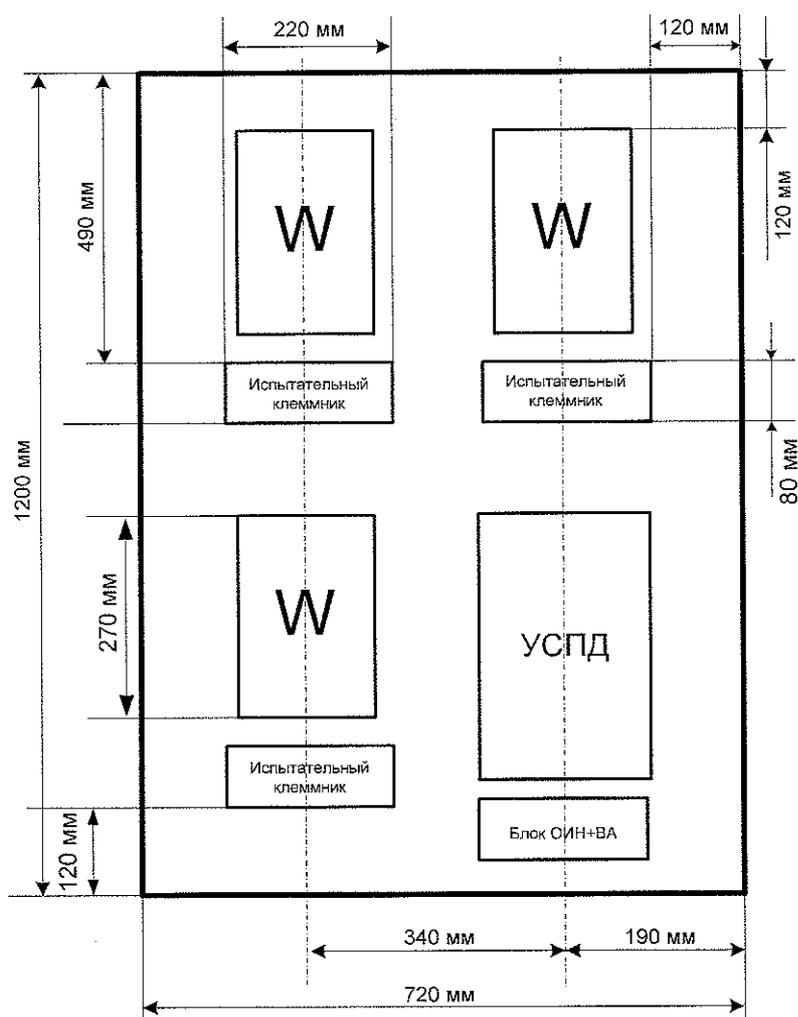


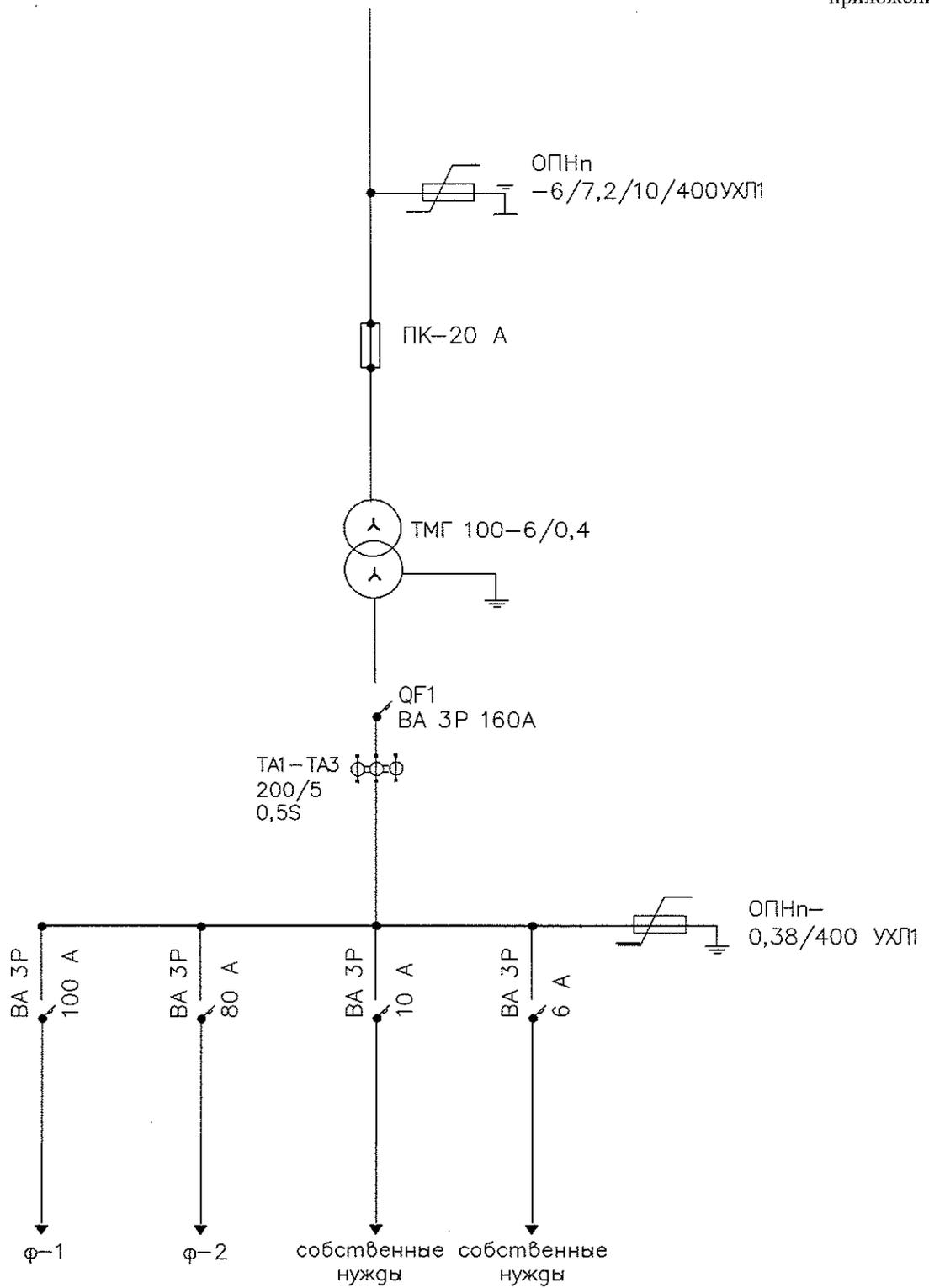
- 1 - траверса верхняя
- 2 - рама высоковольтных предохранителей
- 3 - площадка для обслуживания трансформатора
- 4 - рама под силовые трансформатор
- 5 - лестница
- 6 - шкаф низковольтный
- 7 - шкаф учета электроэнергии

не более 250кВа

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Схема МТП	Стадия	Масса	Масштаб
		Нач. отд.	Акулов			Лист	Листов	
Пров.	Ефременко				Общий вид	<b>АО "ДРСК"</b>		
Разраб.	Дюжев							
Н.контр.	Акулов							

## Схема расположения испытательных клеммников и приборов учета в шкафу автоматизации и учета





Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Однолинейная схема 100/6/0,4	Стадия	Масса	Масштаб
Нач. отд.	Акулов					Лист	Листов	
Пров.	Ефременко					<b>АО "ДРСК"</b>		
Разраб.	Рубцов				Общий вид			
Н.контр.	Акулов							

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ к Техническому заданию № на закупку МТП ВВ-100/10/0,4

Заказчик: Филиал АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС", индекс: 680009, г.Хабаровск, ул. Промышленная, 13

Объект: Технологическое присоединение заявителей АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС"

Контактное лицо: Акулов С.В., телефон (4212)-59-90-47, e-mail: akulov\_sv@khab.drsk.ru

Тип подстанции	Комплектная	Мачтовая	МТП-ВВ-100/10/0,4 УХЛ1
№п/п	Наименование, характеристика		Комплектация заказчика
1	Мощность подстанции, кВА		100
2	Номинальное напряжение сети на стороне ВН, кВ (6 или 10)		10
3	Исполнение выводов НН: воздух (В), кабель (К)		В
4	Распределительное устройство высшего напряжения (РУВН):		
4.1	Номинальный ток плавких вставок предохранителей ВН типа ПКТ-101-16-10-20У1, компл. (3 шт.) А		16
4.2	Комплект ограничителей перенапряжения 10 кВ, ОПН 10/12-10/650 (П) УХЛ1, компл. (3 шт.)		1
4.3	Трансформатор силовой масляный ТМГ-100/10/0,4 УХЛ1 У/Ун-0 (да, нет)		да
5	Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН):		
5.1	Вводной коммутационный аппарат:		
5.1.1	Выключатель автоматический, 160 А		1
5.2	Коммутационные аппараты отходящих линий 0,4 кВ:		
5.2.1	Выключатель автоматический, 100 А		1
5.2.2	Выключатель автоматический, 80 А		1
5.3	Комплект ограничителей перенапряжения 0,4 кВ, (ОПН-0,26-10 (П)/1,0-3 УХЛ1) комплект (3 шт)		1
6	Трансформаторы тока (см.п.8.4)		
7	Шкаф учета электроэнергии в соответствии с требованиями п. 7 примечаний и в составе:		да
7.1	Учет электроэнергии на вводах и отходящих фидерах 0,4 кВ - Меркурий 236 ART-03 PQRS или его аналог		нет
7.2	Испытательный блок ЛИМГ		1
7.3	GPRS терминал TELEOFIS WRX768-R4U (вариант крепления - Н) или его аналог в комплекте: GSM-антенна GSM TELEOFIS iPin-GL 3dB SMA и блок питания		нет
7.4	Обогрев в шкаф учета с механическим терморегулятором		да
7.5	Аппараты питания цепей АИИС КУЭ:		
7.6	Автоматический выключатель, ВА 47-29 3Р 6А х-ка В		1
7.7	Автоматический выключатель, ВА 47-29 3Р 10А х-ка В		1
7.8	Розетка Рар 10-3-Опс		2
8.1	Приборы контроля:		
8.2	Вольтметр на вводе, шт.		нет
8.3	Амперметры на вводе, шт.		нет
8.4	Трансформаторы тока 0,4 кВ на вводе, комп. 200/5, класс точности 0,5 S, тип ГТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).		1
9	Размеры шкафа РУ НН: высота × ширина × глубина не более, м		1,6×0,8×0,4
10	Степень защиты шкафа РУ НН по ГОСТ 14254-96 не ниже		IP 34
11	Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69		УХЛ1
12	В комплект поставки включить:		
12.1	Металлоконструкции для монтажа ТП на ж/б стойке СВ 105		да
12.2	Соединения силового трансформатора ТМГ со шкафом РУ НН выполнить проводом СИП2 расчетного сечения длиной не менее, м		8
12.3	Металлический кабельный лоток с кронштейнами для крепления к ж/б стойке СВ 105 размером 250х150х2000 мм для защиты вводного кабеля 0,4 кВ и провода СИП2 отходящих фидеров от механических повреждений, к-т.		1
12.4	Траверса ТН-19 в комплекте с 2 хомутами Х1 для крепления к ж/б стойке СВ105 для монтажа отходящих от РУ НН фидеров ВЛИ 0,4 кВ, шт		1
13	Количество МТП в заказе, шт.		1

Примечание:

1 Все металлические детали должны иметь защитное покрытие от коррозии п.3.13 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ".Подготовку поверхностей к нанесению антикоррозионного покрытия производить с применением средств, предназначенных для удаления известковых, оксидных и прочих отложений. Покраску МТП выполнить методом порошковой окраски. Корпус МТП должен быть окрашен атмосферостойкими полимерными порошковыми эмалями IV класса стойкости. Гарантия на коррозионное покрытие должна быть не менее 10 лет.

2	Ошиновку коммутационных аппаратов в РУ-0,4 кВ от вводов трансформаторов до вводных коммутационных аппаратов, а так же от вводных до отходящих коммутационных аппаратов выполнить кабелем расчетного сечения, согласно п. 4.1.2 ПУЭ (изд. 7).
3	Оснастить внутренними трехточечными и внешними навесными замками дверцы РУ-0,4 кВ в целях предотвращения хищений и повышения безопасности эксплуатации электрооборудования п. 5.4.11. ПТЭ ЭСис.
4	Все приборы, аппараты, а также ряды зажимов и соединительная проводка должны быть маркированы в соответствии с п. 5.4.14. ПТЭи ЭСис., п. 3.28., 7. ГОСТ 14695-80 «Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВ·А на напряжение до 10 кВ».
5	Каждую ТП укомплектовать документацией в соответствии с п. 4.2. ГОСТ 14695-80 «Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВ·А на напряжение до 10 кВ».
6	Оснастить МТП площадкой для обслуживания трансформатора. Общий вид МТП принять согласно Приложения №1
7	Требования к средствам измерения электроэнергии:
7.1	Рядом со шкафом РУНН предусмотреть шкаф(ы) учета электрической энергии габаритными размерами 1200x800x200, степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP54. Шкаф обшить теплоизоляцией пенофол В-05. (3.3 Правила учета электроэнергии, утверждены министерством топлива и энергетики РФ от 19.09.1996 № 1182) для размещения учета электроэнергии и GPRS терминала. Схема расположения приборов учета и испытательных клеммников на монтажной панели шкафа учета приведены в Приложении 2.
7.2	На монтажных панелях выполнить монтаж испытательных клеммников предназначенных для обеспечения работ с приборами учета без разрыва токовых цепей. Количество испытательных клеммников определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих групп фидеров) по ТП. (2.8.14.6 ГОСТ 14693-90 и 1.5.23 ПУЭ)
7.3	Обеспечить монтаж трансформаторов тока, с учетом прокладки цепей измерений (цепей тока и напряжения) непосредственно до измерительных приборов через испытательные клеммники медным кабелем, длиной не более 10 м, S=>2,5 мм <sup>2</sup> . Произвести подключение измерительных приборов к трансформаторам тока. (1.5.34 ПУЭ).
7.4	В шкафу учета, на боковых стеках установить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1, не менее 2-х шт. Расположить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1 с учетом исключения соприкосновения с корпусом приборов учета и GPRS терминала. Все МКЭ-1/1 подключить к отдельному автоматического выключателю (7.7 опросного листа) через терморегулятор Eberle 16A TP-1 согласно п. 1.5.27. ПУЭ изд. 6, ГОСТ 15150-69. (терморегулятор должен быть размещен на монтажной панели)
7.5	Для осуществления питания и защиты GPRS терминала на монтажной панели шкафа учета смонтировать автоматический выключатель (7.6 опросного листа), собранный в схему с ограничителями импульсных напряжений ОИН 1-275-12,5-II в количестве 3 шт. согласно ГОСТ Р 50345-99.
7.6	В шкафу учета выполнить монтаж розеток РАр10-3-Опс согласно ГОСТ Р 51323.1-99 (МЭК 60309-1-99)
8	В месте соприкосновения кабельного лотка со шкафом РУ НН, в месте соединения кабельных лотков между собой, а также с противоположной стороны кабельного лотка при выходе СИП 2А на траверсы ТН-19 выдержать степень защиты по ГОСТ 14254-96 не менее IP 34. В коробе предусмотреть герметичные технологические отверстия не менее 70 мм с уплотнительными сальниками для каждого фидера, в соответствии с п. 4.1.18 ПУЭ 7-е издание в количестве, соответствующему числу отходящих фидеров 0,4 кВ.
9	Схему электрических соединений выполнить в соответствии Приложением №3
10	Подрядчик согласовывает оборудование с филиалом АО «ДРСК» «ХЭС» СП «ЦЭС»

*Заместитель директора по инвестициям*

*С.В. Новиков*

**Согласовано:**

*Директор СП ЦЭС*

*Д.А. Федоров*

*Начальник СОС по ТП СП ЦЭС*

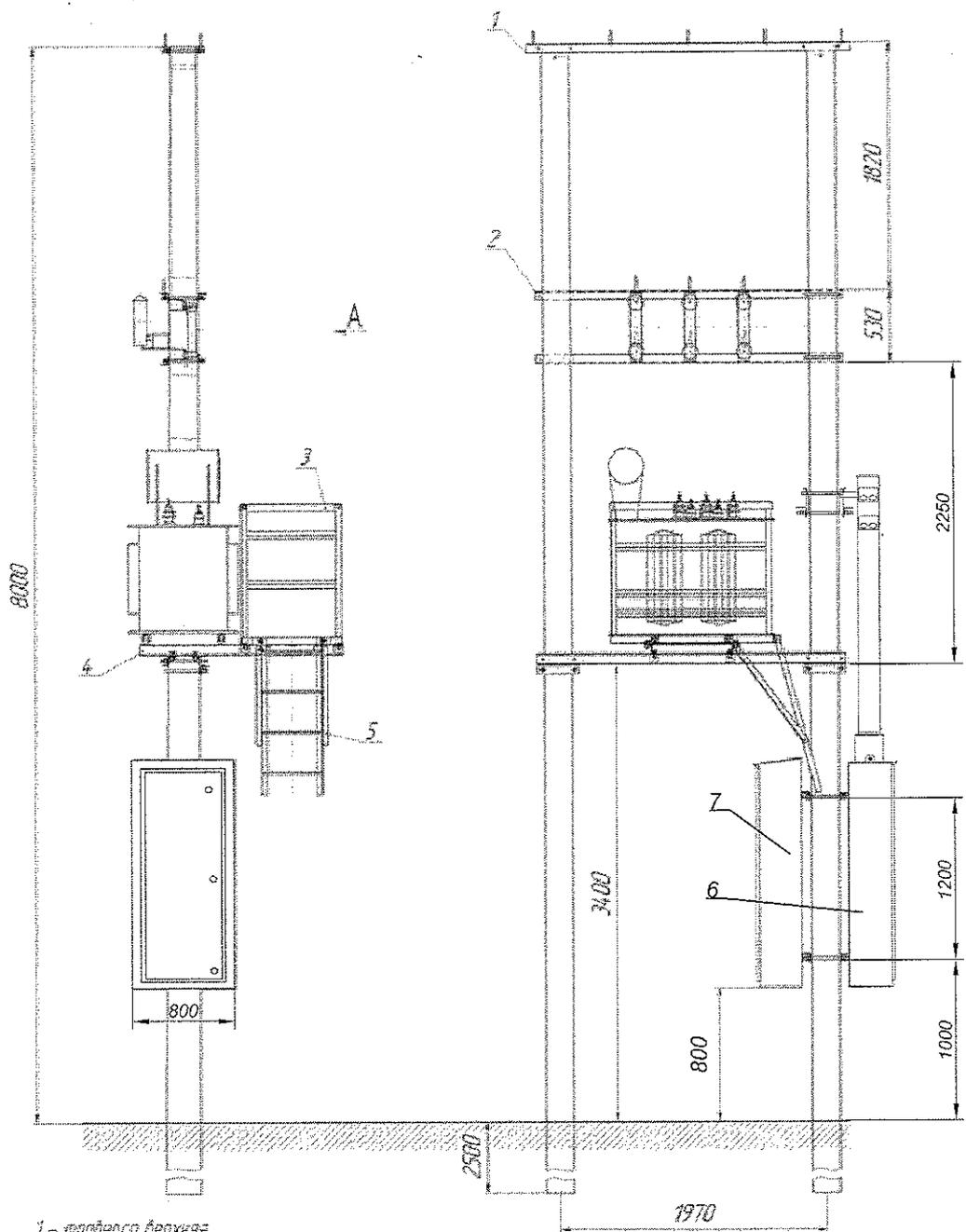
*С.В. Акулов*

*Начальник СТЭ СП ЦЭС*

*А.В. Волов*

*Начальник СТЭиР*

*Ю.А. Кульмановская*

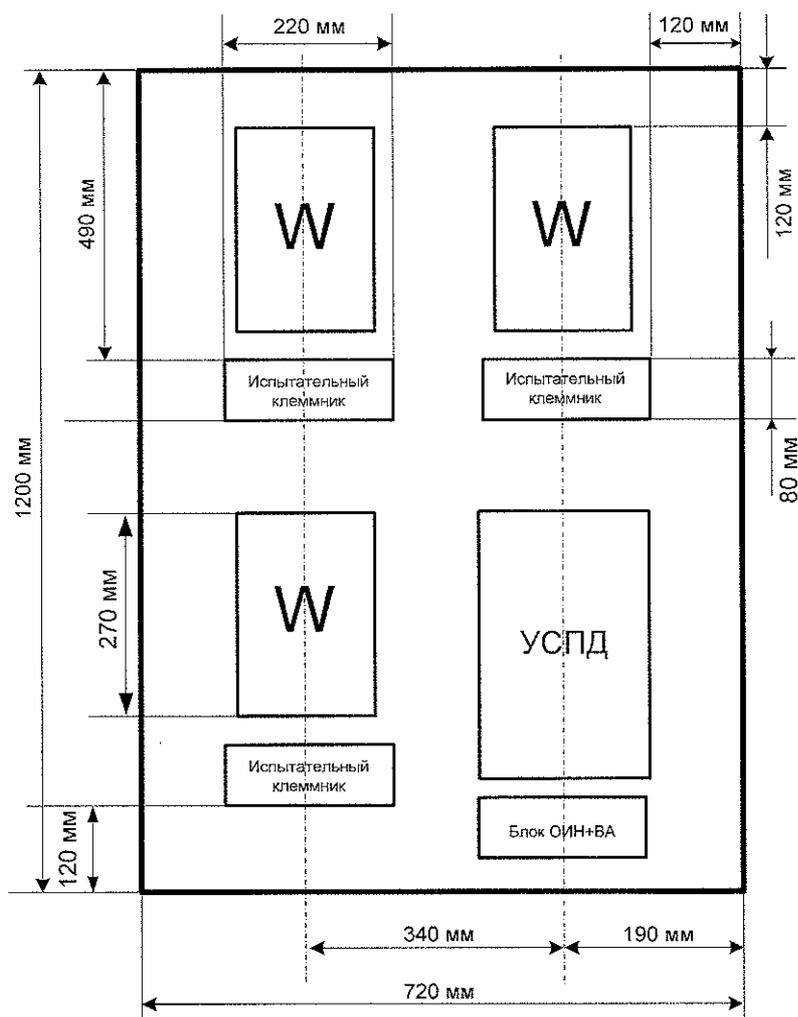


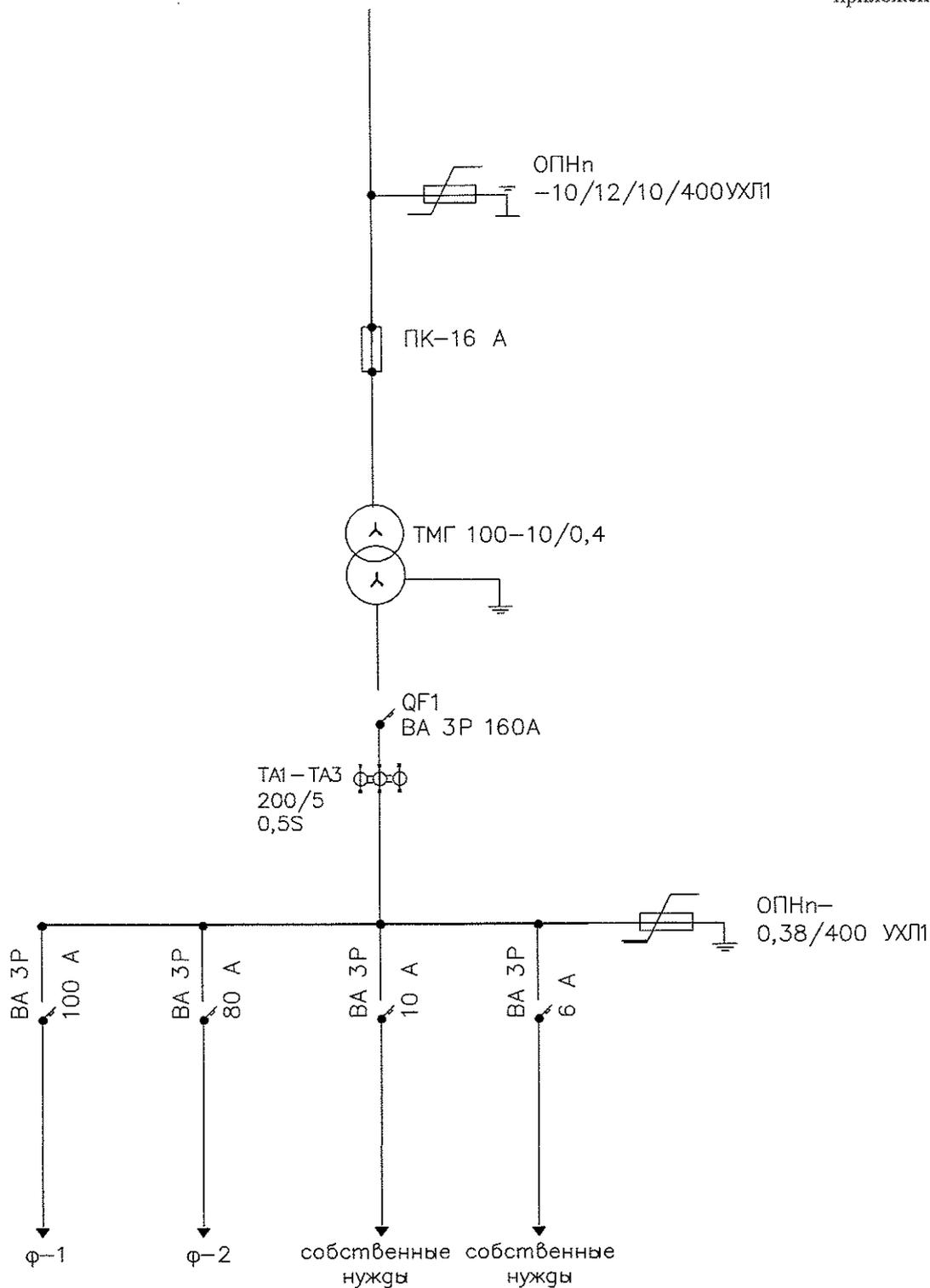
- 1 - рабeрса верхняя
- 2 - рама высоковольтных предохранителей
- 3 - площадка для обслуживания трансформатора
- 4 - рама под силовый трансформатор
- 5 - лестница
- 6 - шкаф низковольтный
- 7 - шкаф учета электроэнергии

не более 250кВа

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	<p>Схема МТП</p> <p>Общий вид</p>	Стадия	Масса	Масштаб
						Лист	Листов	
Пров.	Ефременко					<p><b>АО "ДРСК"</b></p>		
Разраб.	Дюжев							
Н.контр.	Акулов							

## Схема расположения испытательных клеммников и приборов учета в шкафу автоматизации и учета





Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Однолинейная схема 100/10/0,4	Стадия	Масса	Масштаб
Нач. отд.		Акулов				Лист	Листов	
Пров.		Ефременко				<b>АО "ДРСК"</b>		
Разраб.		Рубцов			Общий вид			
Н.контр.		Акулов						

**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ к Техническому заданию № на закупку СТП-ВВ-25/6/0,4**

Заказчик: Филиал АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС", индекс: 680009, г.Хабаровск, ул. Промышленная, 13

Объект: Технологическое присоединение заявителей АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС"

Контактное лицо: Акулов С.В., телефон (4212)-59-90-47, e-mail: akulov\_sv@khab.drsk.ru

Тип подстанции	Комплектная	Столбовая	СТП-ВВ-25/6/0,4 УХЛ1
№п/п	Наименование, характеристика		Комплектация заказчика
1	Мощность подстанции, кВА		25
2	Номинальное напряжение сети на стороне ВН, кВ (6 или 10)		6
3	Исполнение выводов НН: воздух (В), кабель (К)		В
4	Распределительное устройство высшего напряжения (РУВН):		
4.1	Номинальный ток плавких вставок предохранителей ВН типа ПКТ-101-8-20У1, компл. (3 шт.) А		8
4.2	Комплект ограничителей перенапряжения 6 кВ, ОПН 6-7,2-10 400 УХЛ1, компл. (3 шт.)		1
4.3	Трансформатор силовой масляный ТМГ-25 6/0,4 УХЛ1 У/Ун-0 (да, нет)		да
5	Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН):		
5.1	Вводной коммутационный аппарат:		
5.1.1	Выключатель автоматический, 40 А		1
5.2	Коммутационные аппараты отходящих линий 0,4 кВ:		
5.2.1	Выключатель автоматический, 40 А		1
5.3	Комплект ограничителей перенапряжения 0,4 кВ, (ОПН-0,26-10 (Ш)/1,0-3 УХЛ1) комплект (3 шт)		1
6	Трансформаторы тока (см.п.8.4)		
7	Шкаф учета электроэнергии в соответствии с требованиями п. 6 примечаний и в составе:		да
7.1	Учет электроэнергии на вводах и отходящих фидерах 0,4 кВ - Меркурий 236 ART-03 PQRS или его аналог		нет
7.2	Испытательный блок ЛИМГ		нет
7.3	GPRS терминал TELEOFIS WRX768-R4U (вариант крепления - Н) или его аналог в комплекте: GSM-антенна GSM TELEOFIS iPin-GL 3dB SMA и блок питания		нет
7.4	Обогрев в шкаф учета с механическим терморегулятором		да
7.5	Аппараты питания цепей АИИС КУЭ:		
7.6	Автоматический выключатель, ВА 47-29 3P 6А х-ка В		1
7.7	Автоматический выключатель, ВА 47-29 3P 10А х-ка В		1
7.8	Розетка Рар 10-3-Опс		2
8.1	Приборы контроля:		
8.2	Вольтметр на вводе, шт.		нет
8.3	Амперметры на вводе, шт.		нет
8.4	Трансформаторы тока 0,4 кВ на вводе, комп. 50/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт.)		нет
9	Размеры шкафа РУ НН: высота × ширина × глубина не более, м		1,6×0,8×0,4
10	Степень защиты шкафа РУ НН по ГОСТ 14254-96 не ниже		IP 34
11	Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69		УХЛ1
12	В комплект поставки включить:		
12.1	Металлоконструкции для монтажа ТП на ж/б стойке СВ 105		да
12.2	Соединения силового трансформатора ТМГ со шкафом РУ НН выполнить проводом СИП2 расчетного сечения длиной не менее, м		8
12.3	Металлический кабельный лоток с кронштейнами для крепления к ж/б стойке СВ 105 размером 250×150×2000 мм для защиты вводного кабеля 0,4 кВ и провода СИП2 отходящих фидеров от механических повреждений, к-т.		1
12.4	Траверса ТН-19-в комплекте с 2 муфтами Х1 для крепления к ж/б стойке СВ105 для монтажа отходящих от РУ НН фидеров ВЛИ 0,4 кВ, шт		1
13	Количество СТП в заказе, шт.		1

**Примечание:**

1. Все металлические детали должны иметь защитное покрытие от коррозии п.3.13 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ". Подготовку поверхностей к нанесению антикоррозионного покрытия производить с применением средств, предназначенных для удаления известковых, оксидных и прочих отложений. Покраску СТП выполнить методом порошковой окраски. Корпус СТП должен быть окрашен атмосферостойкими полимерными порошковыми эмалями IV класса стойкости. Гарантия на коррозионное покрытие должна быть не менее 10 лет.
2. Ошиновку коммутационных аппаратов в РУ-0,4 кВ от вводов трансформаторов до вводных коммутационных аппаратов, а так же от вводных до отходящих коммутационных аппаратов выполнить кабелем расчетного сечения, согласно п. 4.1.2 ПУЭ (изд. 7).

3	Оснастить внутренними трехточечными и внешними навесными замками дверцы РУ-0,4 кВ в целях предотвращения хищений и повышения безопасности эксплуатации электрооборудования п. 5.4.11. ПТЭ ЭСис.
4	Все приборы, аппараты, а также ряды зажимов и соединительная проводка должны быть маркированы в соответствии с п. 5.4.14. ПТЭи ЭСис., п. 3.28., 7. ГОСТ 14695-80 «Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВ·А на напряжение до 10 кВ».
5	Каждую ТП укомплектовать документацией в соответствии с п. 4.2. ГОСТ 14695-80 «Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВ·А на напряжение до 10 кВ».
6	Требования к средствам измерения электроэнергии:
6.1	Рядом со шкафом РУНН предусмотреть шкаф(ы) учета электрической энергии габаритными размерами 1200x800x200, степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP54. Шкаф обшить теплоизоляцией пенофола В-05. (3.3 Правила учета электроэнергии, утверждены министерством топлива и энергетики РФ от 19.09.1996 № 1182) для размещения учета электроэнергии и GPRS терминала. Схема расположения приборов учета и испытательных клеммников на монтажной панели шкафа учета приведены в Приложении 2.
6.2	На монтажных панелях выполнить монтаж испытательных клеммников предназначенных для обеспечения работ с приборами учета без разрыва токовых цепей. Количество испытательных клеммников определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих групп фидеров) по ТП. (2.8.14.6 ГОСТ 14693-90 и 1.5.23 ПУЭ)
6.3	Обеспечить монтаж трансформаторов тока, с учетом прокладки цепей измерений (цепей тока и напряжения) непосредственно до измерительных приборов через испытательные клеммники медным кабелем, длиной не более 10 м, S=>2,5 мм <sup>2</sup> . Произвести подключение измерительных приборов к трансформаторам тока. (1.5.34 ПУЭ).
6.4	В шкафу учета, на боковых стеках установить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1, не менее 2-х шт. Расположить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1 с учетом исключения соприкосновения с корпусом приборов учета и GPRS терминала. Все МКЭ-1/1 подключить к отдельному автоматического выключателю (7.7 опросного листа) через терморегулятор Eberle 16A TP-1 согласно п. 1.5.27. ПУЭ изд. 6, ГОСТ 15150-69. (терморегулятор должен быть размещен на монтажной панели)
6.5	Для осуществления питания и защиты GPRS терминала на монтажной панели шкафа учета смонтировать автоматический выключатель (7.6 опросного листа), собранный в схему с ограничителями импульсных напряжений ОИН 1-275-12,5-П в количестве 3 шт. согласно ГОСТ Р 50345-99.
6.6	В шкафу учета выполнить монтаж розеток РАр10-3-Опс согласно ГОСТ Р 51323.1-99 (МЭК 60309-1-99)
7	В месте соприкосновения кабельного лотка со шкафом РУ НН, в месте соединения кабельных лотков между собой, а также с противоположной стороны кабельного лотка при выходе СИП 2А на траверсы ТН-19 выдержать степень защиты по ГОСТ 14254-96 не менее IP 34. В коробе предусмотреть герметичные технологические отверстия не менее 70 мм с уплотнительными сальниками для каждого фидера, в соответствии с п. 4.1.18 ПУЭ 7-е издание в количестве, соответствующем числу отходящих фидеров 0,4 кВ.
8	Схему электрических соединений выполнить в соответствии Приложением №3
9	Подрядчик согласовывает оборудование с филиалом АО «ДРСК» «ХЭС» СП «ЦЭС»

*Заместитель директора по инвестициям*

*С.В. Новиков*

Согласовано:

*Директор СП ЦЭС*

*Д.А. Федоров*

*Начальник СОС по ТП СП ЦЭС*

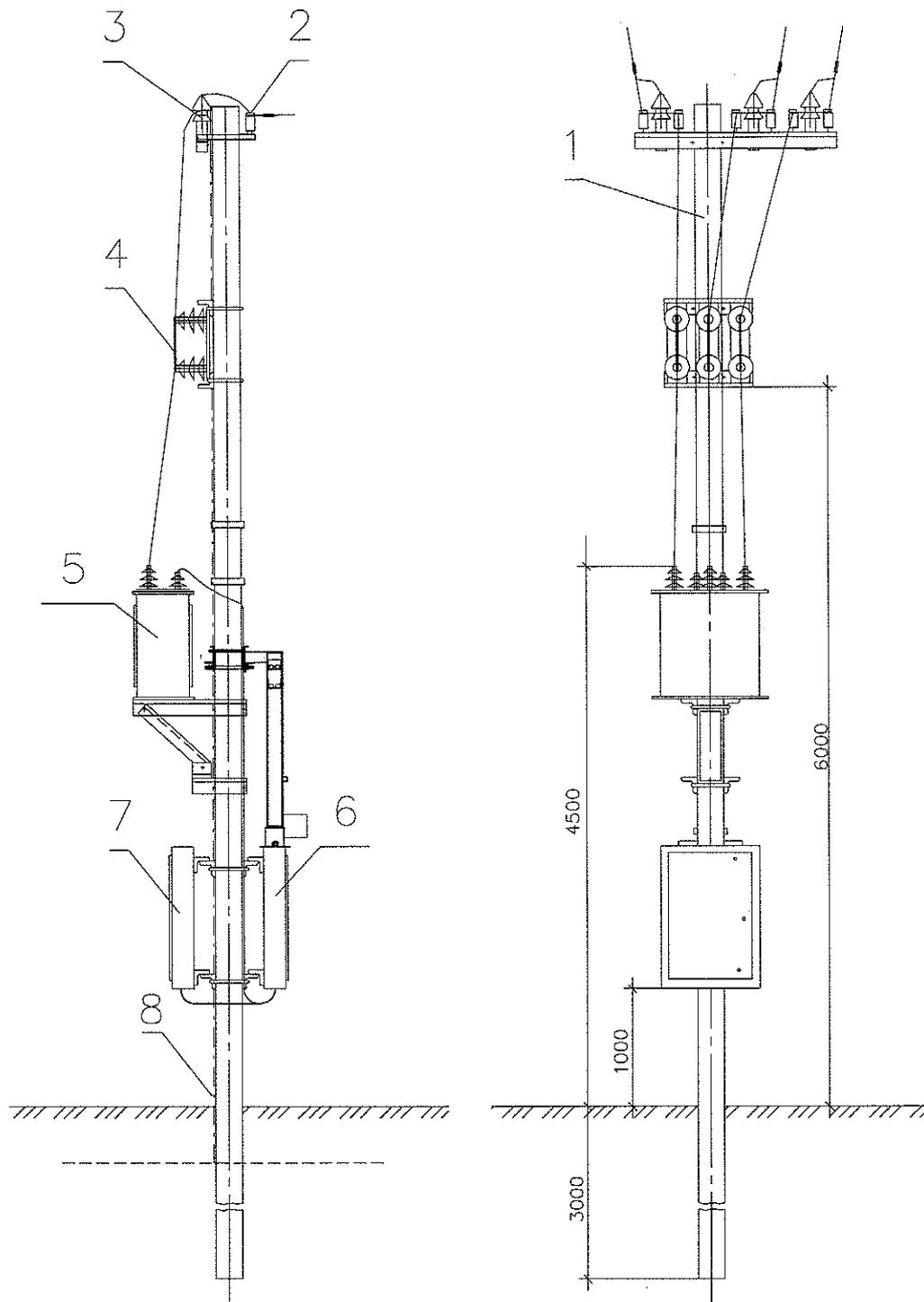
*С.В. Акулов*

*Начальник СТЭ СП ЦЭС*

*А.В. Волов*

*Начальник СТЭиР*

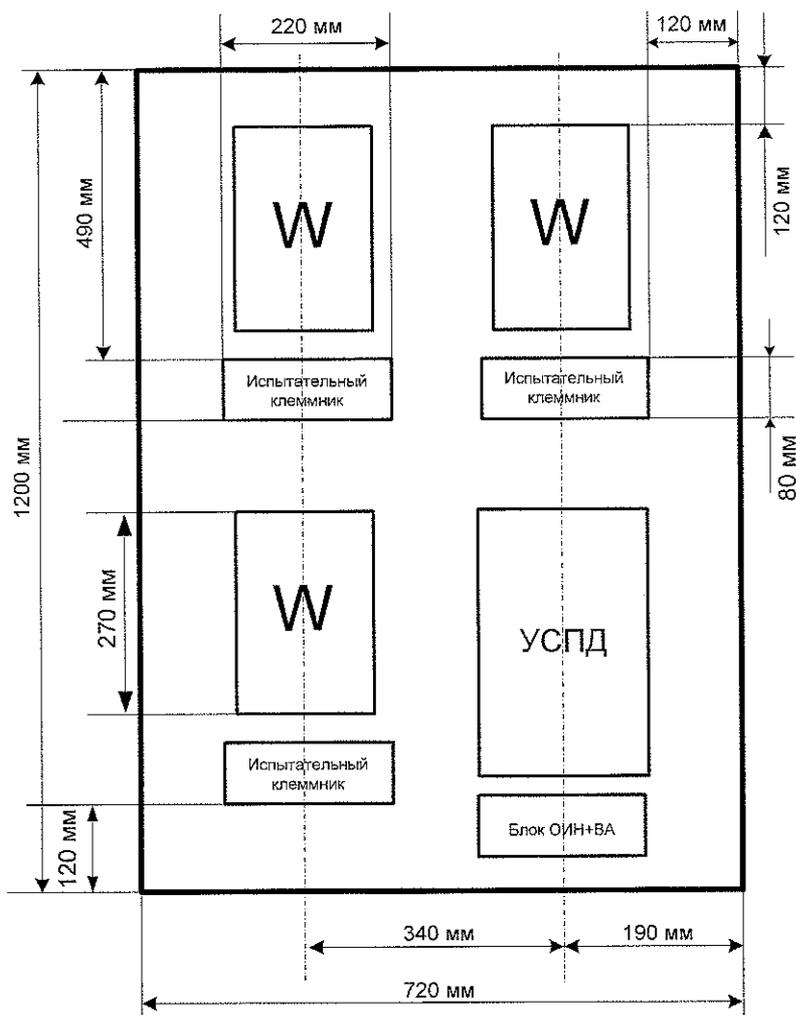
*Ю.А. Кульмановская*

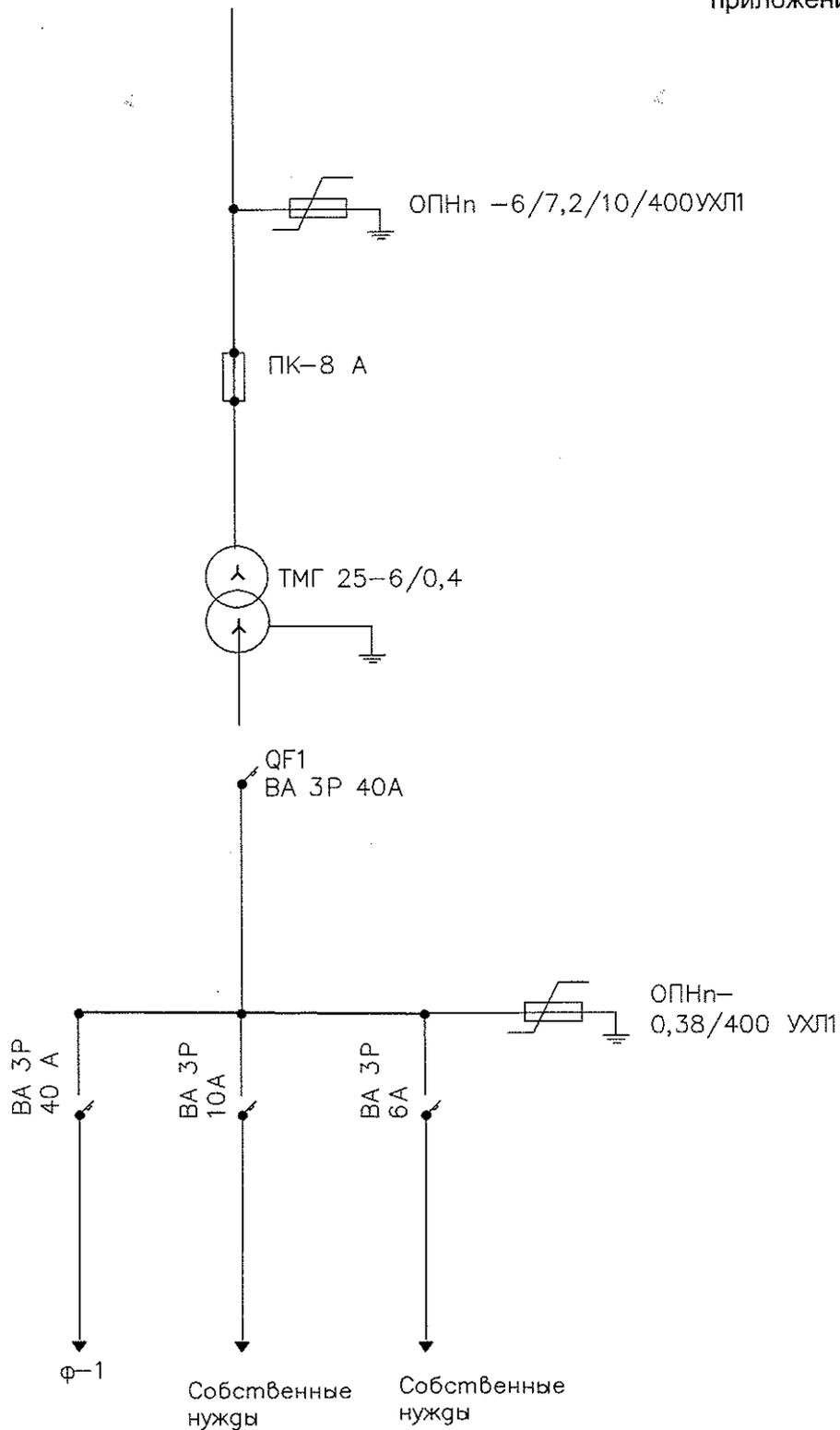


1-Стойка св 105-5; 2-Изолятор; 3- Ограничитель перенапряжения; 4-Предохранитель ПКТ; 5-Трансформатор силовой; 6-Шкаф РУНН;7-Шкаф учета;8-Заземление;

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Схема СТП	Стадия	Масса	Масштаб
	Нач. отд.	Акулов						
						Лист	Листов	
Пров.	Ефременко				Общий вид	АО "ДРСК"		
Разраб.	Рубцов							
Н.контр.	Акулов							

## Схема расположения испытательных клеммников и приборов учета в шкафу автоматизации и учета





Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Нач. отд.	Акулов			
Пров.	Ефременко			
Разраб.	Рубцов			
Н.контр.	Акулов			

Однолинейная схема  
25 /6/0,4

Общий вид

Стадия	Масса	Масштаб
Лист	Листов	

АО "ДРСК"

**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ к Техническому заданию № на закупку СТП-ВВ-40/6/0,4**

Заказчик: Филиал АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС", индекс: 680009, г.Хабаровск, ул. Промышленная, 13

Объект: Технологическое присоединение заявителей АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС"

Контактное лицо: Акулов С.В., телефон (4212)-59-90-47, e-mail: akulov\_sv@khab.drsk.ru

Тип подстанции	Комплектная	Столбовая	СТП-ВВ-40/6/0,4 УХЛ1
№п/п	Наименование, характеристика		Комплектация заказчика
1	Мощность подстанции, кВА		40
2	Номинальное напряжение сети на стороне ВН, кВ (6 или 10)		6
3	Исполнение выводов НН: воздух (В), кабель (К)		В
4	Распределительное устройство высшего напряжения (РУВН):		
4.1	Номинальный ток плавких вставок предохранителей ВН типа ПКТ-10i-10--10-20У1, компл. (3 шт.) А		10
4.2	Комплект ограничителей перенапряжения 6 кВ, ОПН 6-7,2-10 400 УХЛ1, компл. (3 шт.)		1
4.3	Трансформатор силовой масляный ТМГ-40/6/0,4 УХЛ1 У/Ун-0 (да, нет)		да
5	Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН):		
5.1	Вводной коммутационный аппарат:		
5.1.1	Выключатель автоматический, 63 А		1
5.2	Коммутационные аппараты отходящих линий 0,4 кВ:		
5.2.1	Выключатель автоматический, 63 А		1
5.3	Комплект ограничителей перенапряжения 0,4 кВ, (ОПН-0,26-10 (II)/1,0-3 УХЛ1) комплект (3 шт)		1
6	Трансформаторы тока (см.п.8.4)		
7	Шкаф учета электроэнергии в соответствии с требованиями п. 6 примечаний и в составе:		да
7.1	Учет электроэнергии на вводах и отходящих фидерах 0,4 кВ - Меркурий 236 ART-03 PQRS или его аналог		нет
7.2	Испытательный блок ЛИМГ		нет
7.3	GPRS терминал TELEOFIS WRX768-R4U (вариант крепления - Н) или его аналог в комплекте: GSM-антенна GSM TELEOFIS iPin-GL 3dB SMA и блок питания		нет
7.4	Обогрев в шкаф учета с механическим терморегулятором		да
7.5	Аппараты питания цепей АИИС КУЭ:		
7.6	Автоматический выключатель, ВА 47-29 3P 6А х-ка В		1
7.7	Автоматический выключатель, ВА 47-29 3P 10А х-ка В		1
7.8	Розетка Рар 10-3-Опс		2
8.1	Приборы контроля:		
8.2	Вольтметр на вводе, шт.		нет
8.3	Амперметры на вводе, шт.		нет
8.4	Трансформаторы тока 0,4 кВ на вводе, комп. 75/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).		нет
9	Размеры шкафа РУ НН: высота × ширина × глубина не более, м		1,6×0,8×0,4
10	Степень защиты шкафа РУ НН по ГОСТ 14254-96 не ниже		IP 34
11	Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69		УХЛ1
12	В комплект поставки включить:		
12.1	Металлоконструкции для монтажа ТП на ж/б стойке СВ 105		да
12.2	Соединения силового трансформатора ТМГ со шкафом РУ НН выполнить проводом СИП2 расчетного сечения длиной не менее, м		8
12.3	Металлический кабельный лоток с кронштейнами для крепления к ж/б стойке СВ 105 размером 250x150x2000 мм для защиты вводного кабеля 0,4 кВ и провода СИП2 отходящих фидеров от механических повреждений, к-т.		1
12.4	Траверса ТН-19 в комплекте с 2 хомутами Х1 для крепления к ж/б стойке СВ105 для монтажа отходящих от РУ НН фидеров ВЛИ 0,4 кВ, шт		1
13	Количество СТП в заказе, шт.		1
<b>Примечание:</b>			
1	Все металлические детали должны иметь защитное покрытие от коррозии п.3.13 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ".Подготовку поверхностей к нанесению антикоррозионного покрытия производить с применением средств, предназначенных для удаления известковых, оксидных и прочих отложений. Покраску СТП выполнить методом порошковой окраски. Корпус СТП должен быть окрашен атмосферостойкими полимерными порошковыми эмалями IV класса стойкости. Гарантия на коррозионное покрытие должна быть не менее 10 лет.		
2	Ошиновку коммутационных аппаратов в РУ-0,4 кВ от вводов трансформаторов до вводных коммутационных аппаратов, а так же от вводных до отходящих коммутационных аппаратов выполнить кабелем расчетного сечения, согласно п. 4.1.2 ПУЭ (изд. 7).		

3	Оснастить внутренними трехточечными и внешними навесными замками дверцы РУ-0,4 кВ в целях предотвращения хищений и повышения безопасности эксплуатации электрооборудования п. 5.4.11. ПТЭ ЭСис.
4	Все приборы, аппараты, а также ряды зажимов и соединительная проводка должны быть маркированы в соответствии с п. 5.4.14. ПТЭи ЭСис., п. 3.28., 7. ГОСТ 14695-80 «Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВ·А на напряжение до 10 кВ».
5	Каждую ТП укомплектовать документацией в соответствии с п. 4.2. ГОСТ 14695-80 «Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВ·А на напряжение до 10 кВ».
6	Требования к средствам измерения электроэнергии:
6.1	Рядом со шкафом РУНН предусмотреть шкаф(ы) учета электрической энергии габаритными размерами 1200x800x200, степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP54. Шкаф обшить теплоизоляцией пенофол В-05. (3.3 Правила учета электроэнергии, утверждены министерством топлива и энергетики РФ от 19.09.1996 № 1182) для размещения учета электроэнергии и GPRS терминала. Схема расположения приборов учета и испытательных клеммников на монтажной панели шкафа учета приведены в Приложении 2.
6.2	На монтажных панелях выполнить монтаж испытательных клеммников предназначенных для обеспечения работ с приборами учета без разрыва токовых цепей. Количество испытательных клеммников определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих групп фидеров) по ТП. (2.8.14.6 ГОСТ 14693-90 и 1.5.23 ПУЭ)
6.3	Обеспечить монтаж трансформаторов тока, с учетом прокладки цепей измерений (цепей тока и напряжения) непосредственно до измерительных приборов через испытательные клеммники медным кабелем, длиной не более 10 м, S=>2,5 мм <sup>2</sup> . Произвести подключение измерительных приборов к трансформаторам тока. (1.5.34 ПУЭ).
6.4	В шкафу учета, на боковых стеках установить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1, не менее 2-х шт. Расположить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1 с учетом исключения соприкосновения с корпусом приборов учета и GPRS терминала. Все МКЭ-1/1 подключить к отдельному автоматического выключателю (7.7 опросного листа) через терморегулятор Eberle 16A TP-1 согласно п. 1.5.27. ПУЭ изд. 6, ГОСТ 15150-69. (терморегулятор должен быть размещен на монтажной панели)
6.5	Для осуществления питания и защиты GPRS терминала на монтажной панели шкафа учета смонтировать автоматический выключатель (7.6 опросного листа), собранный в схему с ограничителями импульсных напряжений ОИН 1-275-12,5-II в количестве 3 шт. согласно ГОСТ Р 50345-99.
6.6	В шкафу учета выполнить монтаж розеток РАр10-3-Опс согласно ГОСТ Р 51323.1-99 (МЭК 60309-1-99)
7	В месте соприкосновения кабельного лотка со шкафом РУ НН, в месте соединения кабельных лотков между собой, а также с противоположной стороны кабельного лотка при выходе СИП 2А на траверсы ТН-19 выдержать степень защиты по ГОСТ 14254-96 не менее IP 34. В коробе предусмотреть герметичные технологические отверстия не менее 70 мм с уплотнительными сальниками для каждого фидера, в соответствии с п. 4.1.18 ПУЭ 7-е издание в количестве, соответствующем числу отходящих фидеров 0,4 кВ.
8	Схему электрических соединений выполнить в соответствии Приложением №3
9	Подрядчик согласовывает оборудование с филиалом АО «ДРСК» «ХЭС» СП «ЦЭС»

*Заместитель директора по инвестициям*

*С.В. Новиков*

Согласовано:

*Директор СП ЦЭС*

*Д.А. Федоров*

*Начальник СОС по ТП СП ЦЭС*

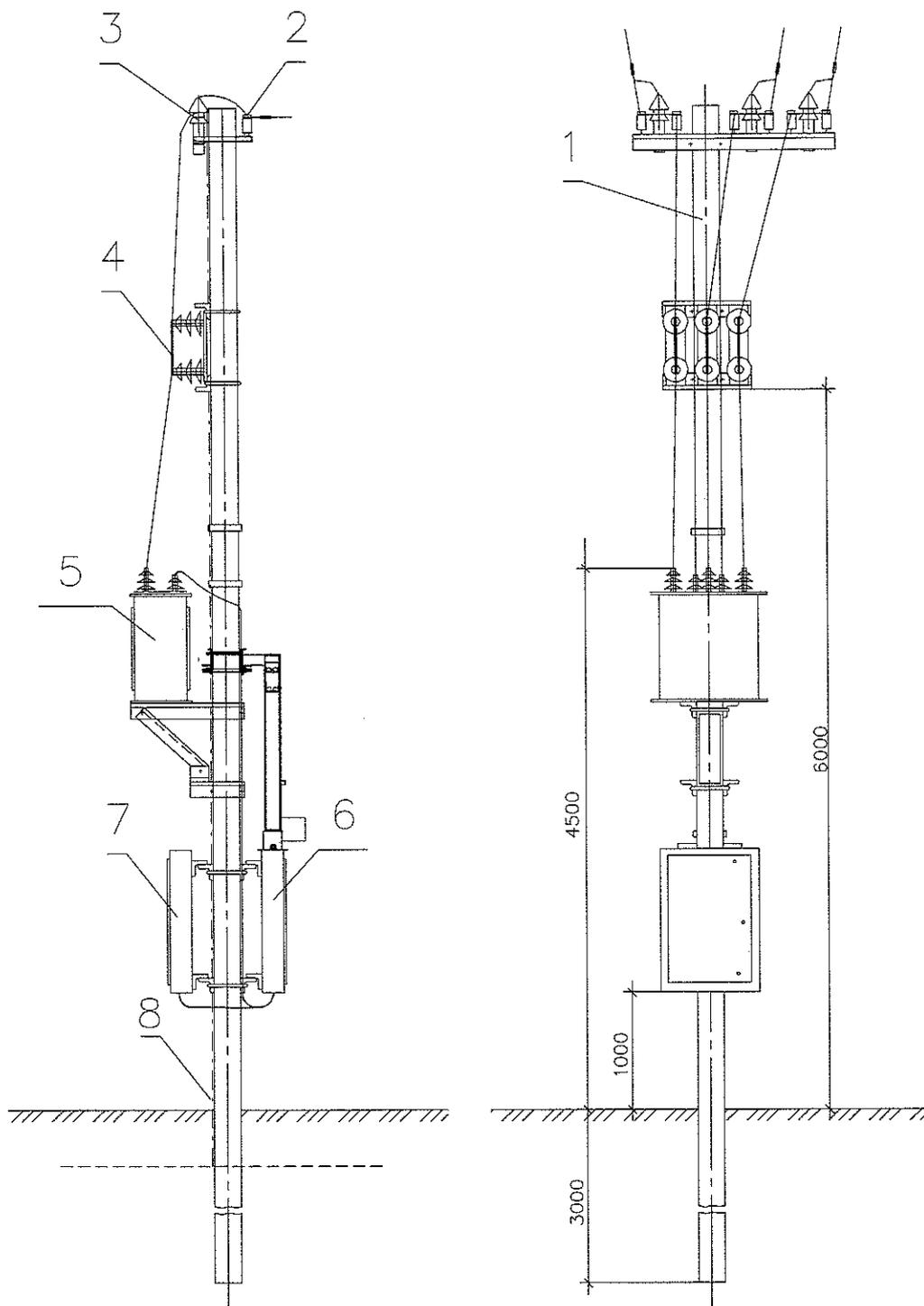
*С.В. Акулов*

*Начальник СТЭ СП ЦЭС*

*А.В. Волов*

*Начальник СТЭиР*

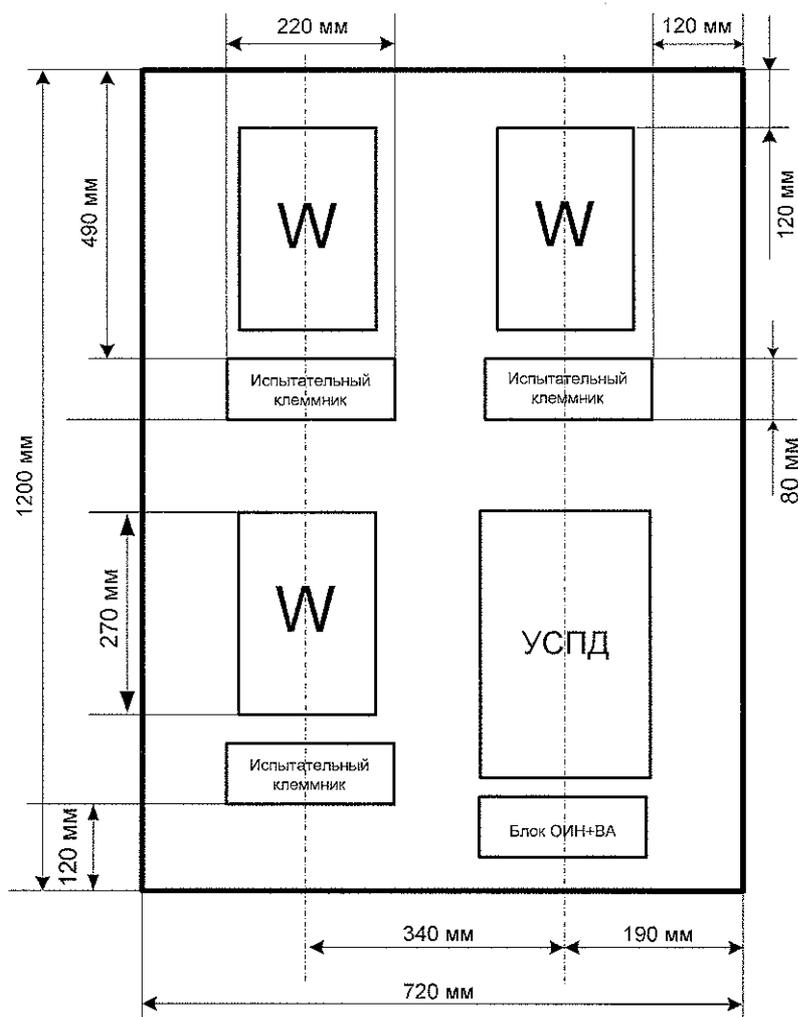
*Ю.А. Кульмановская*

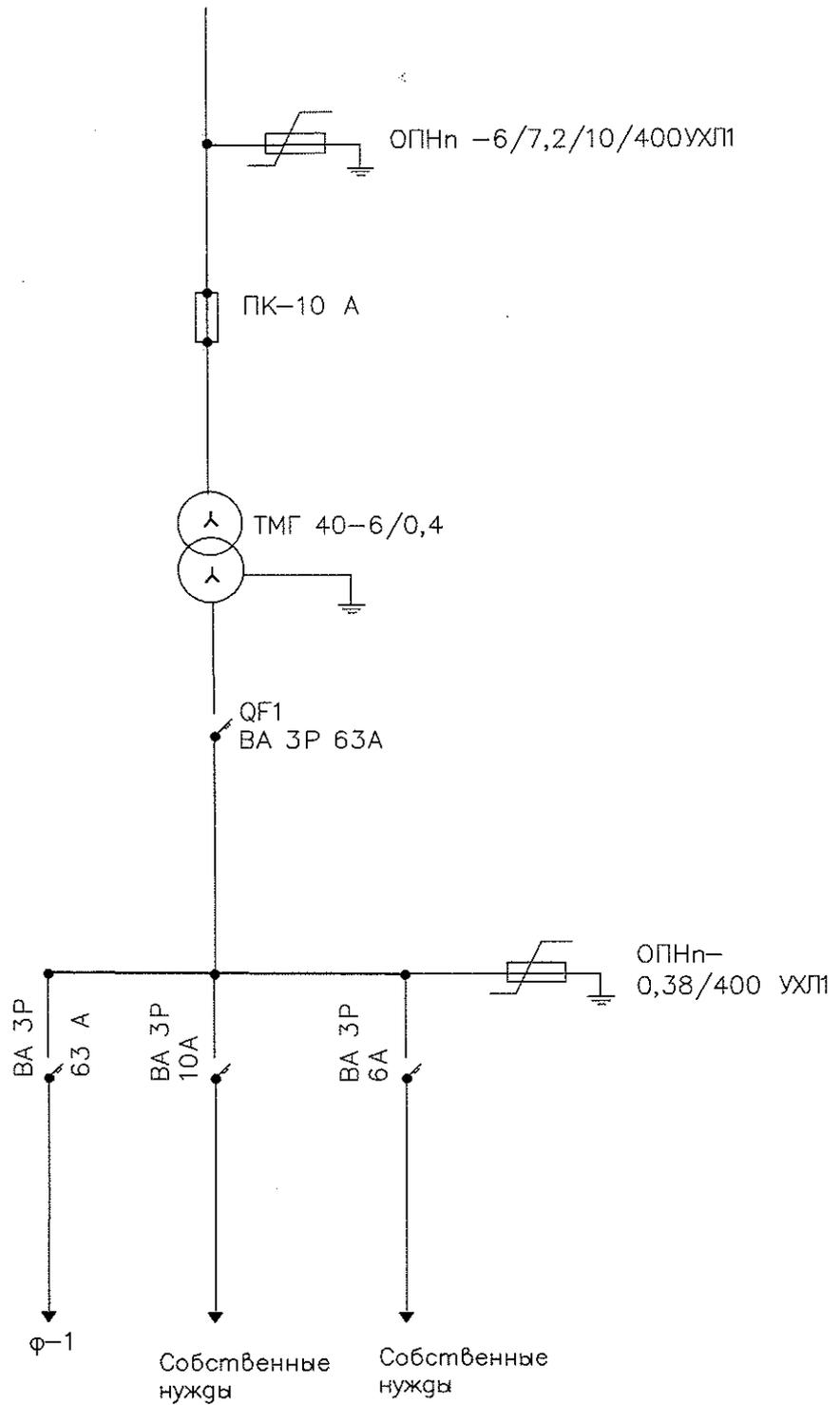


1-Стойка св 105-5; 2-Изолятор; 3- Ограничитель перенапряжения; 4-Предохранитель ПКТ; 5-Трансформатор силовой; 6-Шкаф РУНН;7-Шкаф учета;8-Заземление;

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Схема СТП	Стадия	Масса	Масштаб
	Нач. отд.	Акулов						
						Лист	Листов	
Пров.	Ефременко				Общий вид	АО "ДРСК"		
Разраб.	Рубцов							
Н.контр.	Акулов							

## Схема расположения испытательных клеммников и приборов учета в шкафу автоматизации и учета





Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	<p>Однолинейная схема 40/6/0,4</p>	Стадия	Масса	Масштаб
Нач. отд.		Акулов						
						Лист	Листов	
Пров.	Ефременко				<p>Общий вид</p>	<p>АО "ДРСК"</p>		
Разраб.	Рубцов							
Н.контр.	Акулов							

**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ к Техническому заданию № на закупку СТП-ВВ-40/10/0,4**

Заказчик: Филиал АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС", индекс: 680009, г.Хабаровск, ул. Промышленная, 13

Объект: Технологическое присоединение заявителей АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС"

Контактное лицо: Акулов С.В., телефон (4212)-59-90-47, e-mail: akulov\_sv@khab.drsk.ru

Тип подстанции	Комплектная	Столбовая	СТП-ВВ-40/10/0,4 УХЛ1
№п/п	Наименование, характеристика		Комплектация заказчика
1	Мощность подстанции, кВА		40
2	Номинальное напряжение сети на стороне ВН, кВ (6 или 10)		10
3	Исполнение выводов НН: воздух (В), кабель (К)		В
4	Распределительное устройство высшего напряжения (РУВН):		
4.1	Номинальный ток плавких вставок предохранителей ВН типа ПКТ-101-10-8-20У1, компл. (3 шт.) А		8
4.2	Комплект ограничителей перенапряжения 10 кВ, ОПН 10/12/10 400 УХЛ1, компл. (3 шт.)		1
4.3	Трансформатор силовой масляный ТМГ-40/10/0,4 УХЛ1 У/Ун-0 (да, нет)		да
5	Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН):		
5.1	Вводной коммутационный аппарат:		
5.1.1	Выключатель автоматический, 63 А		1
5.2	Коммутационные аппараты отходящих линий 0,4 кВ:		
5.2.1	Выключатель автоматический, 63 А		1
5.3	Комплект ограничителей перенапряжения 0,4 кВ, (ОПН-0,26-10 (П)/1,0-3 УХЛ1) комплект (3 шт)		1
6	Трансформаторы тока (см.п.8.4)		
7	Шкаф учета электроэнергии в соответствии с требованиями п. 6 примечаний и в составе:		да
7.1	Учет электроэнергии на вводах и отходящих фидерах 0,4 кВ - Меркурий 236 ART-03 PQRS или его аналог		нет
7.2	Испытательный блок ЛИМГ		нет
7.3	GPRS терминал TELEOFIS WRX768-R4U (вариант крепления - Н) или его аналог в комплекте: GSM-антенна GSM TELEOFIS iPin-GL 3dB SMA и блок питания		нет
7.4	Обогрев в шкаф учета с механическим терморегулятором		да
7.5	Аппараты питания цепей АИИС КУЭ:		
7.6	Автоматический выключатель, ВА 47-29 3Р 6А х-ка В		1
7.7	Автоматический выключатель, ВА 47-29 3Р 10А х-ка В		1
7.8	Розетка Рар 10-3-Опс		2
8.1	Приборы контроля:		
8.2	Вольтметр на вводе, шт.		нет
8.3	Амперметры на вводе, шт.		нет
8.4	Трансформаторы тока 0,4 кВ на вводе, комп. 75/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).		нет
9	Размеры шкафа РУ НН: высота × ширина × глубина не более, м		1,6×0,8×0,4
10	Степень защиты шкафа РУ НН по ГОСТ 14254-96 не ниже		IP 34
11	Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69		УХЛ1
12	В комплект поставки включить:		
12.1	Металлоконструкции для монтажа ТП на ж/б стойке СВ 105		да
12.2	Соединения силового трансформатора ТМГ со шкафом РУ НН выполнить проводом СИП2 расчетного сечения длиной не менее, м		8
12.3	Металлический кабельный лоток с кронштейнами для крепления к ж/б стойке СВ 105 размером 250х150х2000 мм для защиты вводного кабеля 0,4 кв. и провода СИП2 отходящих фидеров от механических повреждений, к-т.		1
12.4	Траверса ТН-19 в комплекте с 2 хомутами Х1 для крепления к ж/б стойке СВ105 для монтажа отходящих от РУ НН фидеров ВЛИ 0,4 кВ, шт		1
13	Количество СТП в заказе, шт.		1
<b>Примечание:</b>			
1	Все металлические детали должны иметь защитное покрытие от коррозии п.3.13 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ".Подготовку поверхностей к нанесению антикоррозионного покрытия производить с применением средств, предназначенных для удаления известковых, оксидных и прочих отложений. Покраску СТП выполнить методом порошковой окраски. Корпус СТП должен быть окрашен атмосферостойкими полимерными порошковыми эмалями IV класса стойкости. Гарантия на коррозионное покрытие должна быть не менее 10 лет.		
2	Ошиновку коммутационных аппаратов в РУ-0,4 кВ от выводов трансформаторов до вводных коммутационных аппаратов, а так же от вводных до отходящих коммутационных аппаратов выполнить кабелем расчетного сечения, согласно п. 4.1.2 ПУЭ (изд. 7).		

3	Оснастить внутренними трехточечными и внешними навесными замками дверцы РУ-0,4 кВ в целях предотвращения хищений и повышения безопасности эксплуатации электрооборудования п. 5.4.11. ПТЭ ЭСис.
4	Все приборы, аппараты, а также ряды зажимов и соединительная проводка должны быть маркированы в соответствии с п. 5.4.14. ПТЭи ЭСис., п. 3.28., 7. ГОСТ 14695-80 «Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВ·А на напряжение до 10 кВ».
5	Каждую ТП укомплектовать документацией в соответствии с п. 4.2. ГОСТ 14695-80 «Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВ·А на напряжение до 10 кВ».
6	Требования к средствам измерения электроэнергии:
6.1	Рядом со шкафом РУНН предусмотреть шкаф(ы) учета электрической энергии габаритными размерами 1200x800x200, степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP54. Шкаф обшить теплоизоляцией пенофол В-05. (3.3 Правила учета электроэнергии, утверждены министерством топлива и энергетики РФ от 19.09.1996 № 1182) для размещения учета электроэнергии и GPRS терминала. Схема расположения приборов учета и испытательных клеммников на монтажной панели шкафа учета приведены в Приложении 2.
6.2	На монтажных панелях выполнить монтаж испытательных клеммников предназначенных для обеспечения работ с приборами учета без разрыва токовых цепей. Количество испытательных клеммников определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих групп фидеров) по ТП. (2.8.14.6 ГОСТ 14693-90 и 1.5.23 ПУЭ)
6.3	Обеспечить монтаж трансформаторов тока, с учетом прокладки цепей измерений (цепей тока и напряжения) непосредственно до измерительных приборов через испытательные клеммники медным кабелем, длиной не более 10 м, S=>2,5 мм2. Произвести подключение измерительных приборов к трансформаторам тока. (1.5.34 ПУЭ).
6.4	В шкафу учета, на боковых стеках установить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1, не менее 2-х шт. Расположить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1 с учетом исключения соприкосновения с корпусом приборов учета и GPRS терминала. Все МКЭ-1/1 подключить к отдельному автоматического выключателю (7.7 опросного листа) через терморегулятор Eberle 16A TP-1 согласно п. 1.5.27. ПУЭ изд. 6, ГОСТ 15150-69. (терморегулятор должен быть размещен на монтажной панели)
6.5	Для осуществления питания и защиты GPRS терминала на монтажной панели шкафа учета смонтировать автоматический выключатель (7.6 опросного листа), собранный в схему с ограничителями импульсных напряжений ОИН 1-275-12,5-П в количестве 3 шт. согласно ГОСТ Р 50345-99.
6.6	В шкафу учета выполнить монтаж розеток РАр10-3-Олс согласно ГОСТ Р 51323.1-99 (МЭК 60309-1-99)
7	В месте соприкосновения кабельного лотка со шкафом РУ НН, в месте соединения кабельных лотков между собой, а также с противоположной стороны кабельного лотка при выходе СИП 2А на траверсы ТН-19 выдержать степень защиты по ГОСТ 14254-96 не менее IP 34. В коробе предусмотреть герметичные технологические отверстия не менее 70 мм с уплотнительными сальниками для каждого фидера, в соответствии с п. 4.1.18 ПУЭ 7-е издание в количестве, соответствующему числу отходящих фидеров 0,4 кВ.
8	Схему электрических соединений выполнить в соответствии Приложением №3
9	Подрядчик согласовывает оборудование с филиалом АО «ДРСК» «ХЭС» СП «ЦЭС»

*Заместитель директора по инвестициям*

*С.В. Новиков*

**Согласовано:**

*Директор СП ЦЭС*

*Д.А. Федоров*

*Начальник СОС по ТП СП ЦЭС*

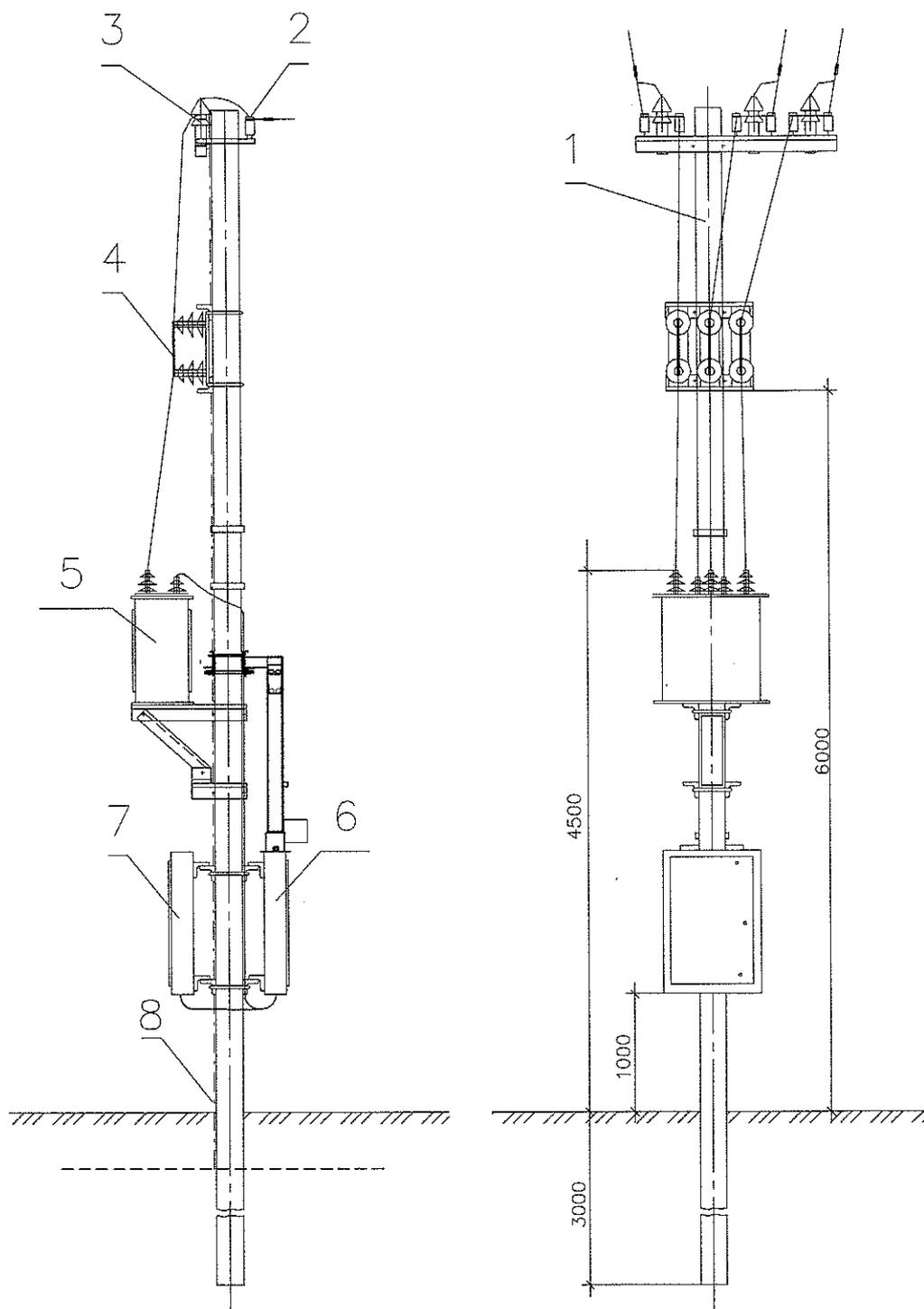
*С.В. Акулов*

*Начальник СТЭ СП ЦЭС*

*А.В. Волов*

*Начальник СТЭиР*

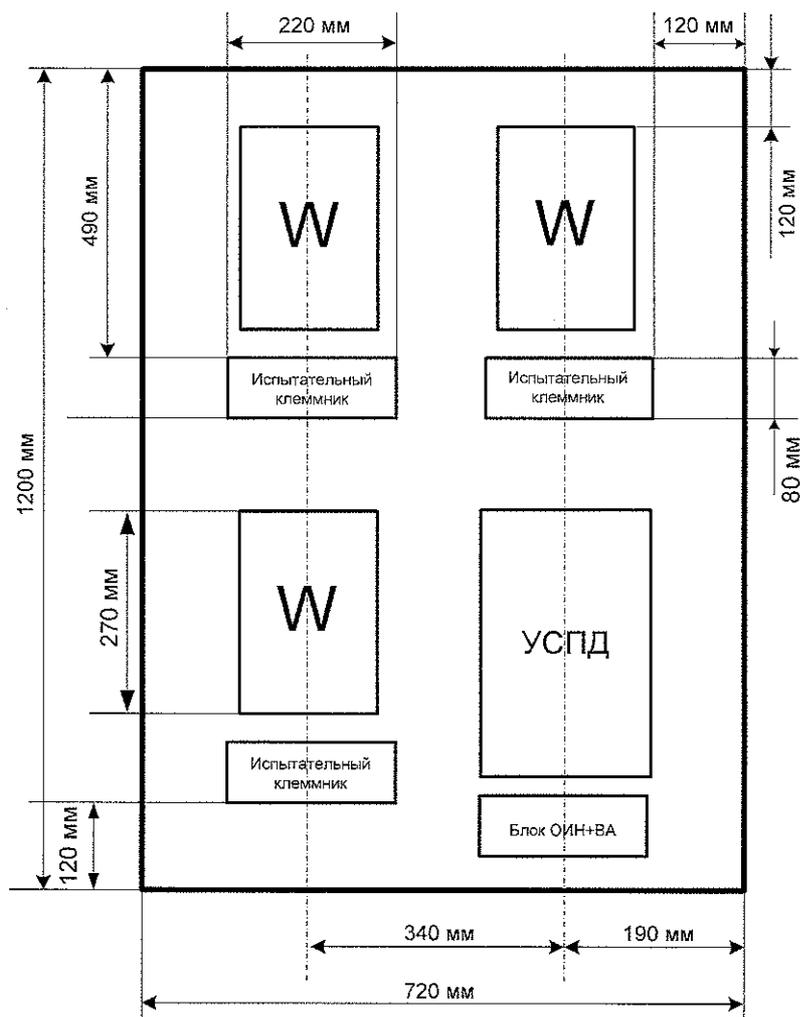
*Ю.А. Кульмановская*

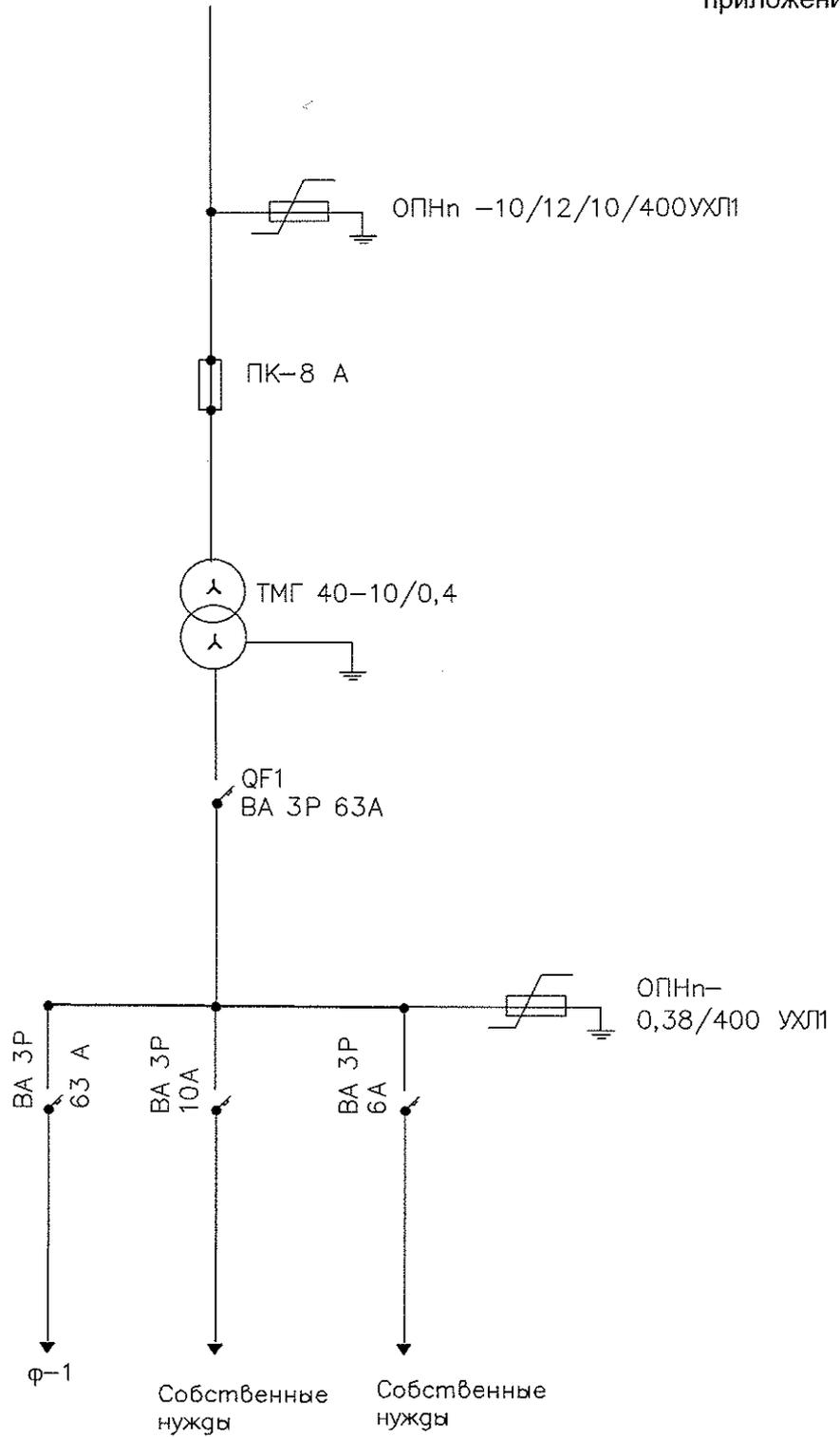


1-Стойка св 105-5; 2-Изолятор; 3- Ограничитель перенапряжения; 4-Предохранитель ПКТ; 5-Трансформатор силовой; 6-Шкаф РУНН;7-Шкаф учета;8-Заземление;

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Схема СТП	Стадия	Масса	Масштаб
Нач. отд.		Акулов				Лист	Листов	
Пров.		Ефременко			Общий вид	АО "ДРСК"		
Разраб.		Рубцов						
Н.контр.		Акулов						

## Схема расположения испытательных клеммников и приборов учета в шкафу автоматизации и учета





Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Однолинейная схема 40/10/0,4	Стадия	Масса	Масштаб
Нач. отд.		Акулов				Лист	Листов	
Пров.		Ефременко			Общий вид	АО "ДРСК"		
Разраб.		Рубцов						
Н.контр.		Акулов						

**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ к техническому заданию № на закупку КТПН-250/10**

**Заказчик:** Филиал АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС", индекс: 680009, г.Хабаровск, ул. Промышленная, 13

**Объект:** Технологическое присоединение заявителей АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС"

**Контактное лицо:** Акулов С.В., телефон (4212)-59-90-47, e-mail: akulov\_sv@khab.drsk.ru

Тип подстанции	Однотрансформаторная, Тупиковая	КТПН-ВВ-250/10/0,4УХЛ1
1	Мощность подстанции, кВА	250
2	Номинальное напряжение сети на стороне ВН, кВ (6 или 10)	10
3	Исполнение вводов выводов ВН-НН; воздух-воздух (ВВ), воздух-кабель (ВК), кабель-кабель (КК), кабель-воздух (КВ)	ВВ
4	<b>Распределительное устройство высшего напряжения (РУВН):</b>	
4.1	Ввод №1 выключатель нагрузки ВНР-10-400-12,5-3 с ЗН	1
4.2	Номинальный ток плавких вставок предохранителей ВН типа ПКТ - 101-31,5-10-16 комплект 3 шт (А),	40
4.3	Комплект ограничителей перенапряжения 10 кВ, ОПНп-10/12/10/400 УХЛ1, комплект (3 шт)	1
4.4	Трансформатор силовой масляный ТМГ-250/10/0,4 УХЛ1 У/Ун-0 (да, нет)	да
5	<b>Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН)</b>	
5.1	Вводной коммутационный аппарат:	
5.1.1	Выключатель автоматический, 400 А	1
5.2	<b>Трансформаторы тока:</b>	
5.2.1	Трансформаторы тока 0,4 кВ на вводном коммутационном аппарате, 400/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межверочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	1
5.2.2	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящих фидерах, 200/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межверочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	2
5.2.3	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящих фидерах, 100/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межверочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	1
5.3	<b>Аппараты отходящих линий 0,4 кВ:</b>	
5.3.1	Выключатель автоматический, 160 А	2
5.3.2	Выключатель автоматический, 100 А	1
5.4	Комплект ограничителей перенапряжения 0,4 кВ, ОПН-0,26-10 (П)/1,0-3 УХЛ1, комплект (3 шт).	1
6	<b>Шкаф учета электроэнергии в соответствии с требованиями п. 22 примечаний и в составе:</b>	
6.1	Учет электроэнергии на вводах и отходящих фидерах 0,4 кВ - Меркурий 236 ART-03 PQRS или его аналог	нет
6.2	Испытательный блок ЛИМГ	4
6.3	GPRS терминал TELEOFIS WRX768-R4U (вариант крепления - Н) или его аналог в комплекте: GSM-антенна GSM TELEOFIS iPin-GL 3dB SMA и блок питания	нет
6.4	Обогрев в шкаф учета с механическим терморегулятором	да
6.5	<b>Аппараты питания цепей АИИС КУЭ:</b>	
6.6	Автоматический выключатель, ВА 47-29 3Р 6А х-ка В	1
6.7	Автоматический выключатель, ВА 47-29 3Р 10А х-ка В	1
6.8	Розетка Раp 10-3-Опс	2
7	<b>Приборы контроля:</b>	
7.1	Вольтметр на вводе	1
7.2	Амперметр на вводе	3
8	Тамбур для обслуживания РУНН (да, нет)	нет
9	Учет электроэнергии (А-активный, Р-реактивный, AP-полный, нет)	в соответствии с пунктом 22 примечания
10	Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP 34
11	Количество КТПН в заказе, шт.	1
<b>Примечание:</b>		
1	Предусмотреть размеры трансформаторной камеры с учетом установки трансформатора следующего габарита. Крепежные изделия для установки силового трансформатора должны быть унифицированы и подходить без переделки для любого устанавливаемого силового трансформатора, который допускается к установке в КТП	

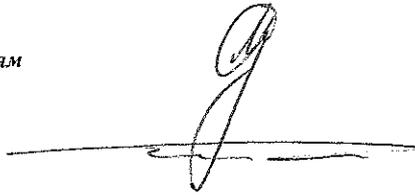
2	В КТПН воздушный ввод 10 кВ и выход 0,4 кВ выполнить в отдельных коробах с возможным доступом для замены опорных изоляторов и шин. Короба 10 и 0,4 кВ выполнить с учетом ветровых нагрузок (IV ветровой район). В коробе 0,4 кВ для СИП предусмотреть отверстия не менее 70 мм с уплотнительными сальниками для каждого фидера, либо проходные изоляторы 0,4 кВ в соответствии с п.4.1.18. ПУЭ 7-е издание. Конструктивное исполнение короба воздушного ввода ВН должно исключать возможность попадания влаги внутрь ТП в местах крепления проходных изоляторов на крыше короба (обеспечение заявленной степени защиты IP34 по ГОСТ 14254-96) Например: непосредственно места крепления изоляторов на крыше короба выполнять на 8-10 мм выше основной поверхности крышки (наплав, штамповка)
3	ЗН на ВН в сторону трансформатора располагать между подвижными контактами ВН и ПК-10, обеспечить габарит от подвижных контактов ВН до ПК-10 не менее 0,6м (согласно ПО ЭЭУ).
4	В РУ - 10 кВ от проходных изоляторов до вводов трансформаторов, в РУ-0,4 кВ от вводов трансформаторов до вводных коммутационных аппаратов, а так же от вводных до отходящих коммутационных аппаратов, расчетное сечение шин должно соответствовать требованиям ПУЭ (изд 7) п. 4.1.2
5	Внешние двери выполнить с уплотнителем обеспечивающим плотный контакт между дверью и корпусом (обеспечение заявленной степени защиты IP34 по ГОСТ 14254-96).
6	Предусмотреть сплошное ограждение между отсеками в РУ- 10 кВ согласно п. 4.2.88 ПУЭ (изд.7)
7	Изготавливать приемные траверсы, крюки, штыри, для штыревых изоляторов воздушных вводов согласно ГОСТ 2590-88
8	Установить аппаратные зажимы на ввода НН и ВН трансформатора.
9	В трансформаторном отсеке КТПН предусмотреть барьерное ограждение. В отсеке РУ-ВН предусмотреть сетчатое или глухое ограждение неизолированных токоведущих частей с возможностью доступа к ним, согласно п.4.2.88 ПУЭ (изд.7)
10	Предусмотреть в РУ 0,4кВ места для установки дополнительных автоматических выключателей (2шт).
11	Выполнить монтаж нулевой шины на всю ширину отсека РУНН.
12	Оснастить необходимыми блокировками (замки блокирующие: привод вводного автоматического выключателя 0,4 кВ; привода заземляющих ножей разъединителя с дверцами отсека ВН и дверцами трансформаторного отсека), препятствующими проникновению персонала при поданном напряжении, согласно ПТЭ РФ п. 5.4.10.
13	Коммутационные аппараты и открытые токоведущие части по стороне 0,4 кВ должны иметь сплошное ограждение от поражения электрическим током (оставив окно для рукоятки управления) в соответствии с ГОСТ Р 50571.3. (отсеки должны быть открываемы для оперативного обслуживания)
14	В КТПН предусмотреть монтаж пола в РУ 10 кВ, 0,4 кВ из рифлёного листового железа толщиной не менее 2мм для возможности нормальной эксплуатации оборудования и выполнению требований п.5.4.4 ПТЭ ЭСис
15	Все металлические детали должны иметь защитное покрытие от коррозии п.3.13 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ".Подготовку поверхностей к нанесению антикоррозионного покрытия производить с применением средств, предназначенных для удаления известковых, оксидных и прочих отложений. Корпус КТП должен быть окрашен атмосферостойкими полимерными порошковыми эмалями IV класса стойкости. Гарантия на антикоррозийное покрытие не менее 10 лет.
16	В КТП типа «киоск» во всех отсеках предусмотреть болты заземления, выполненные сварным соединением к раме КТП, для заземления трансформатора и нулевой шпильки трансформатора.
17	Материал корпуса КТП должен быть выполнен из стали толщиной не менее 2 мм.Климатическое исполнение ТП УХЛ 1
18	КТПН должны поставляться в полностью собранном виде или транспортными блоками подготовленными для сборки на месте монтажа без разборки коммутационных аппаратов, проверки надежности болтовых соединений и правильности внутренних соединений п.3.16 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ"
19	Все приборы, аппараты, а также ряды зажимов и соединительная проводка должны быть маркированы в соответствии с п.5.4.14 ПТЭи ЭСис п. 3.28., 7. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ"
20	Каждую ТП укомплектовать документацией в соответствии с п.4.2. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощность от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ"
21	Дверцы КТПн оснастить внутренними трехточечными и внешними навесными замками в целях предотвращения хищений и повышения безопасности эксплуатации электрооборудования п. 5.4.11 ПТЭ ЭСис
22	<b>Требования к средствам измерения электроэнергии:</b>
22.1	В комплектации ТП предусмотреть шкаф учета электрической энергии и автоматизации размером 1200x1140x200 (Приложение №1), степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP 54. Количество приборов учета электрической энергии определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих фидеров) по ТП.
22.2	На монтажных панелях выполнить монтаж испытательных клеммников предназначенных для обеспечения работ с приборами учета без разрыва токовых цепей. Количество испытательных клеммников определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих групп фидеров) по ТП. (2.8.14.6 ГОСТ 14693-90 и 1.5.23 ПУЭ)
22.3	Обеспечить монтаж трансформаторов тока, с учетом прокладки цепей измерений (цепей тока и напряжения) непосредственно до приборов учета через испытательные клеммники медным кабелем, длиной не более 10 м, S=>2,5 мм². Произвести подключение приборов учета к трансформаторам тока. (1.5.34 ПУЭ).
22.4	В шкафу учета, на боковых стеках установить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1, не менее 2-х шт. Расположить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1 с учетом исключения соприкосновения с корпусом приборов учета и УСТД. Все МКЭ-1/1 подключить к отдельному автоматическому выключателю (5.5.7 опросного листа) через терморегулятор Eberle 16A TP-1 согласно п. 1.5.27. ПУЭ изд. 6, ГОСТ 15150-69. (терморегулятор должен быть размещен на монтажной панели)

22.5	Для осуществления питания и защиты УСПД на монтажной панели шкафа учета смонтировать автоматический выключатель (5.5.6 опросного листа), собранный в схему с ограничителями импульсных напряжений ОИН 1-275-12,5-II в количестве 3 шт. согласно ГОСТ Р 50345-99.
22.6	В шкафу учета выполнить монтаж розеток РАр10-3-Опс согласно ГОСТ Р 51323.1-99 (МЭК 60309-1-99)
23	В отсеках выполнить рабочее и ремонтное (переносное) освещение.
24	Отсеки оборудовать естественной вентиляцией, средствами первичного пожаротушения.
25	Конструкцию КТПН выполнить в соответствии с Приложением №2.
26	Схему электрических соединений выполнить в соответствии Приложением №3
27	Подрядчик согласовывает оборудование с филиалом АО «ДРСК» «ХЭС» СП «ЦЭС»

Согласовано: *Заместитель директора по инвестициям*

*С.В. Новиков*

*Директор СП ЦЭС*



*Д.А. Федоров*

*Начальник СОС по ТП СП ЦЭС*



*С.В. Акулов*

*Начальник СТЭ СП ЦЭС*

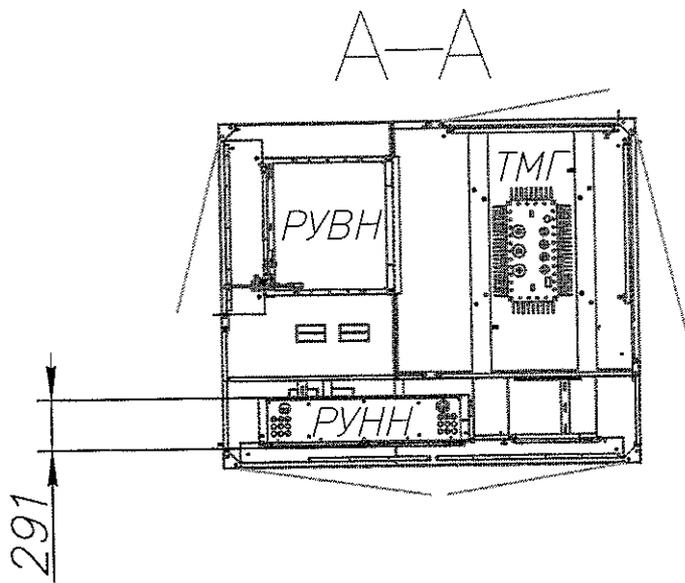
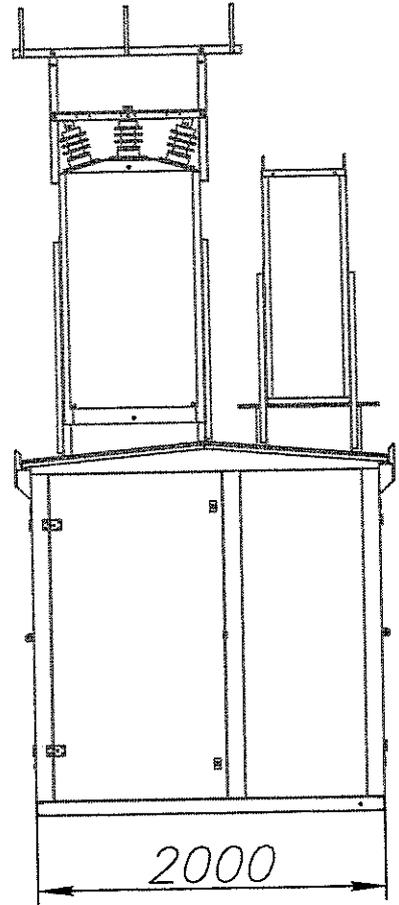
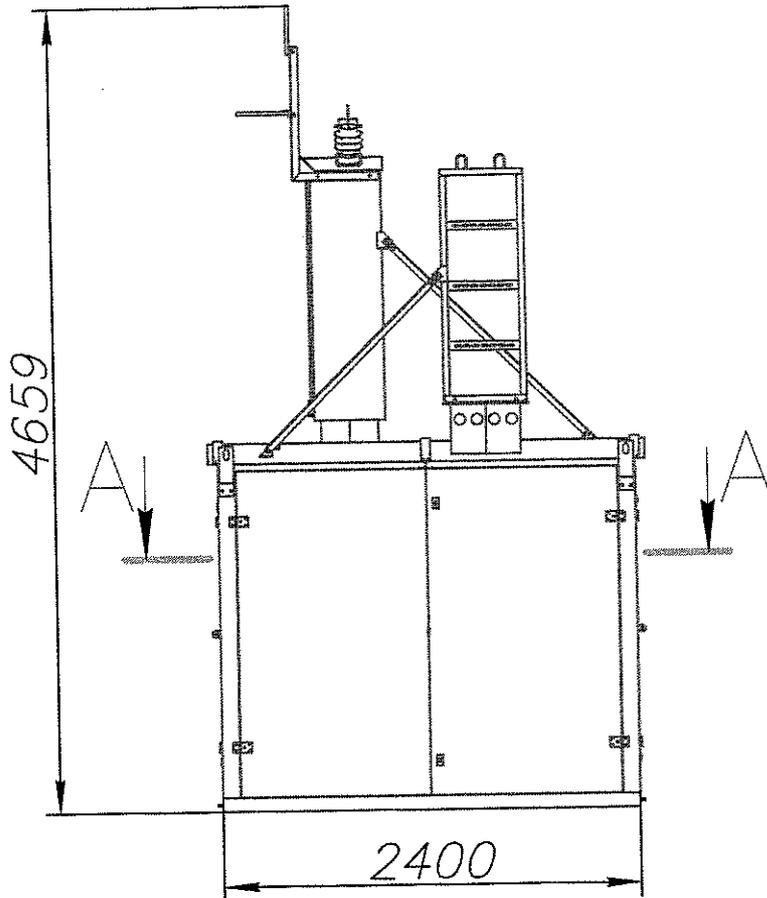


*А.В. Волов*

*Начальник СТЭиР*



*Ю.А. Кульмановская*



Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Нач. отд.		Акулов		
Пров.		Ефременко		
Разраб.		Рубцов		
Н.контр.		Акулов		

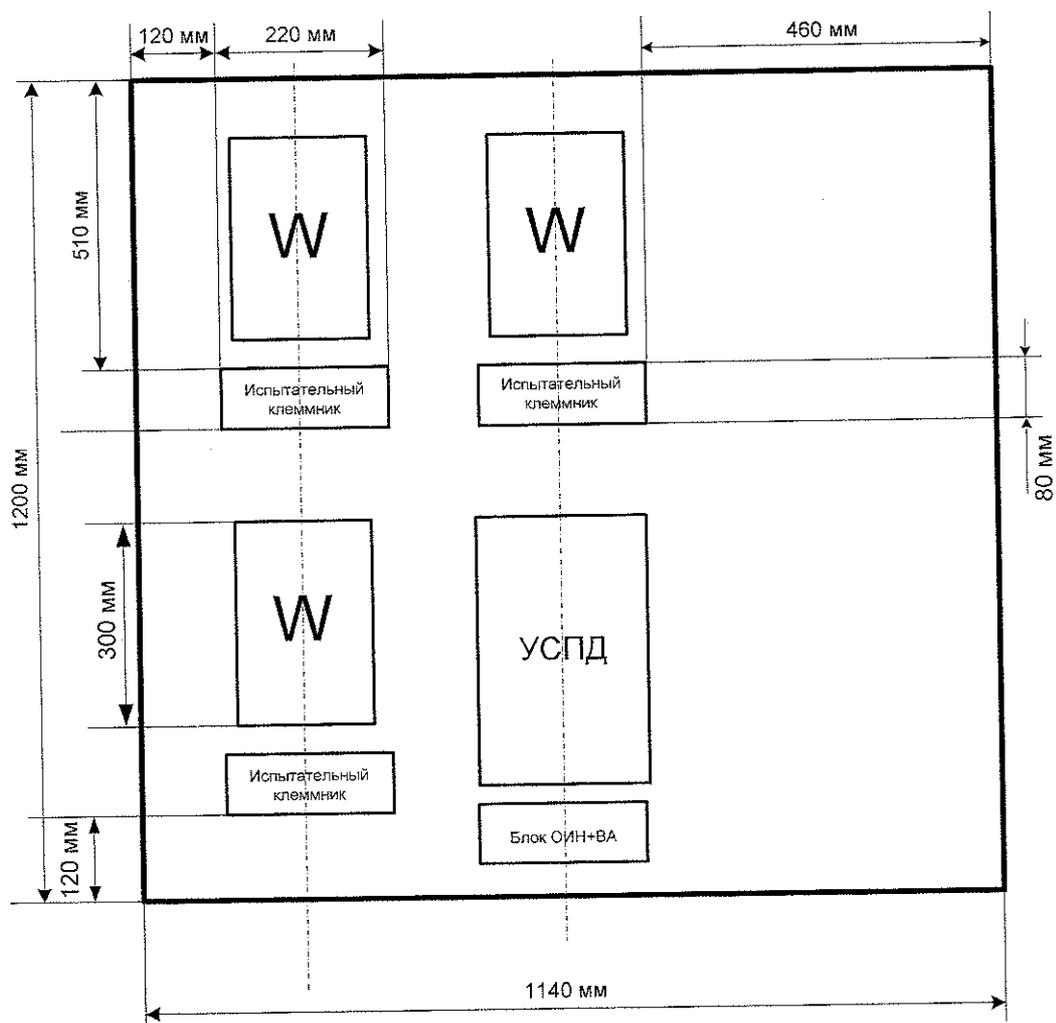
КТПНТ (ВВ) 250/10/0,4кВ

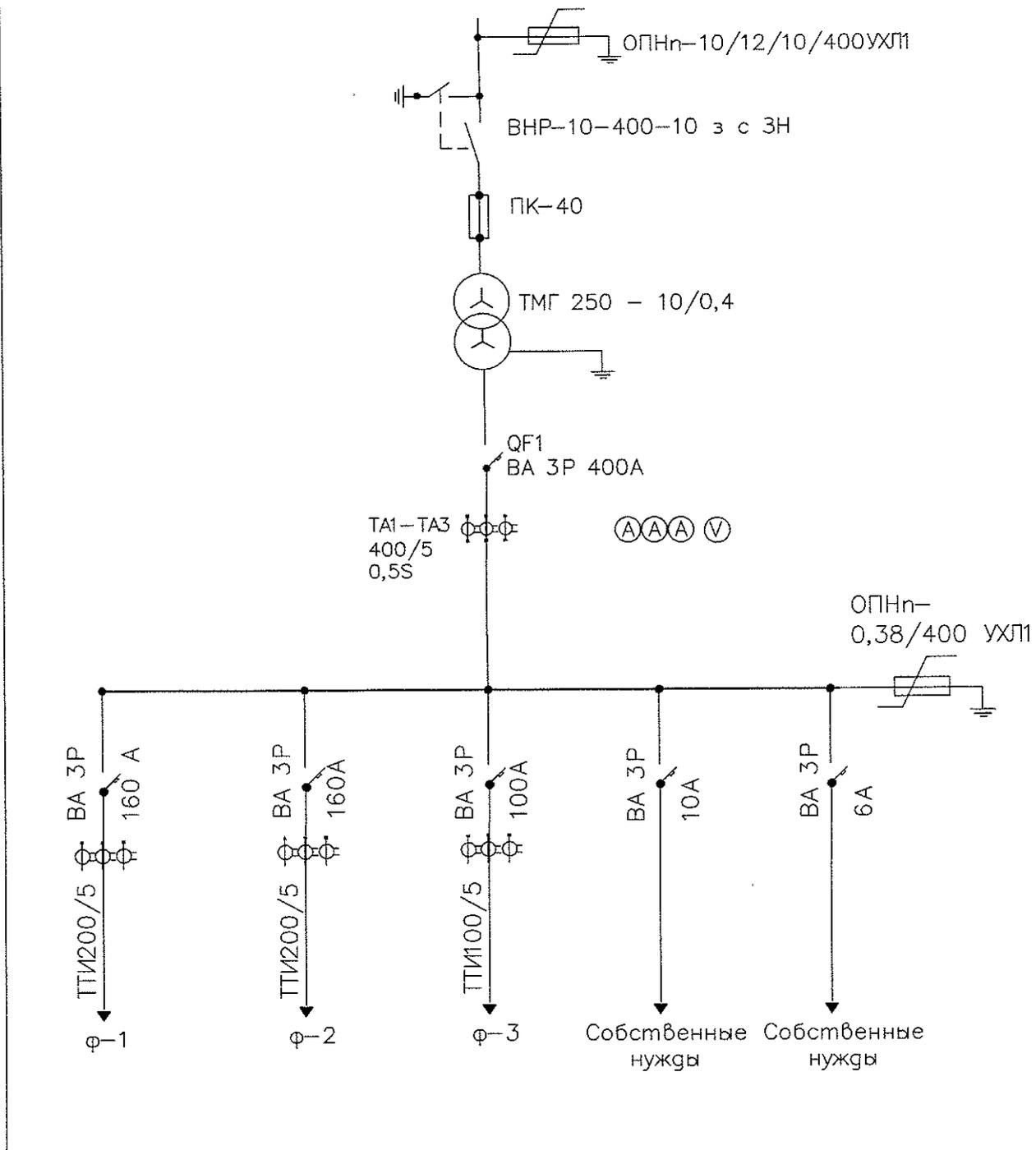
Общий вид

Стадия	Масса	Масштаб
Лист	Листов	

АО "ДРСК"

## Схема расположения испытательных клеммников и приборов учета в шкафу автоматизации и учета





					Однолинейная схема			Стадия	Масса	Масштаб
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата						
	Нач. отд.	Акулов						Лист	Листов	
Пров.	Ефременко				КТПНТ 250/10/0,4кВ			АО "ДРСК"		
Разраб.	Рубцов									
Н.контр.	Акулов									

**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ к техническому заданию № на закупку КТПН-250/6**

**Заказчик:** Филиал АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС", индекс: 680009, г.Хабаровск, ул. Промышленная, 13

**Объект:** Технологическое присоединение заявителей АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС"

**Контактное лицо:** Акулов С.В., телефон (4212)-59-90-47, e-mail: akulov\_sv@khab.drsk.ru

Тип подстанции		Однотрансформаторная, тупиковая	КТПН-ВВ-250/6/0,4УХЛ1
1	Мощность подстанции, кВА		250
2	Номинальное напряжение сети на стороне ВН, кВ (6 или 10)		6
3	Исполнение вводов выводов ВН-НН; воздух-воздух (ВВ), воздух-кабель (ВК), кабель-кабель (КК), кабель-воздух (КВ)		ВВ
4	<b>Распределительное устройство высшего напряжения (РУВН):</b>		
4.1	Ввод №1 выключатель нагрузки ВНР-10-400-12,5-3 с ЗН		1
4.2	Номинальный ток плавких вставок предохранителей ВН типа ПКТ - 101-50-10-16 комплект 3 шт (А),		50
4.3	Комплект ограничителей перенапряжения 6 кВ, ОПНп-6-7,2-10-400 УХЛ1, комплект (3 шт)		1
4.4	Трансформатор силовой масляный ТМГ-250/6/0,4 УХЛ1 У/Ун-0 (да, нет)		да
5	<b>Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН)</b>		
5.1	Вводной коммутационный аппарат:		
5.1.1	Выключатель автоматический, 400 А		1
5.2	<b>Трансформаторы тока:</b>		
5.2.1	Трансформаторы тока 0,4 кВ на вводном коммутационном аппарате, 400/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).		1
5.2.2	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящих фидерах, 200/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).		2
5.2.3	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящих фидерах, 100/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).		1
5.3	<b>Аппараты отходящих линий 0,4 кВ:</b>		
5.3.1	Выключатель автоматический, 160 А		2
5.3.2	Выключатель автоматический, 100 А		1
5.4	Комплект ограничителей перенапряжения 0,4 кВ, ОПН-0,26-10 (II)/1,0-3 УХЛ1, комплект (3 шт).		1
6	<b>Шкаф учета электроэнергии в соответствии с требованиями п. 22 примечаний и в составе:</b>		
6.1	Учет электроэнергии на вводах и отходящих фидерах 0,4 кВ - Меркурий 236 ART-03 PQRS или его аналог		нет
6.2	Испытательный блок ЛИМП		4
6.3	GPRS терминал TELEOFIS WRX768-R4U (вариант крепления - Н) или его аналог в комплекте: GSM-антенна GSM TELEOFIS iPin-GL 3dB SMA и блок питания		нет
6.4	Обогрев в шкаф учета с механическим терморегулятором		да
6.5	<b>Аппараты питания цепей АИИС КУЭ:</b>		
6.6	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 6А х-ка В		1
6.7	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 10А х-ка В		1
6.8	Розетка Рар 10-3-Опс		2
7	<b>Приборы контроля:</b>		
7.1	Вольтметр на вводе		1
7.2	Амперметр на вводе		3
8	Тамбур для обслуживания РУНН (да, нет)		нет
9	Учет электроэнергии (А-активный, Р-реактивный, AP-полный, нет)		в соответствии с пунктом 22 примечания
10	Степень защиты по ГОСТ 14254-96		IP 34
11	Количество КТПН в заказе, шт.		1

**Примечание:**

- |   |   |
|---|---|
| 1 | Предусмотреть размеры трансформаторной камеры с учетом установки трансформатора следующего габарита. Крепежные изделия для установки силового трансформатора должны быть унифицированы и подходить без переделки для любого устанавливаемого силового трансформатора, который допускается к установке в КТП |
|---|---|

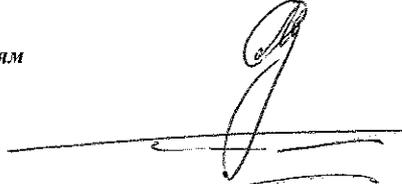
2	В КТПН воздушный ввод 6 кВ и выход 0,4 кВ выполнить в отдельных коробах с возможным доступом для замены опорных изоляторов и шин. Короба 6 и 0,4 кВ выполнить с учетом ветровых нагрузок (IV ветровой район). В коробе 0,4 кВ для СИП предусмотреть отверстия не менее 70 мм с уплотнительными сальниками для каждого фидера, либо проходные изоляторы 0,4 кВ в соответствии с п.4.1.18. ПУЭ 7-е издание. Конструктивное исполнение короба воздушного ввода ВН должно исключать возможность попадания влаги внутрь ТП в местах крепления проходных изоляторов на крыше короба (обеспечение заявленной степени защиты IP34 по ГОСТ 14254-96) Например: непосредственно места крепления изоляторов на крыше короба выполнять на 8-10 мм выше основной поверхности крышки (наплав, штамповка)
3	ЗН на ВН в сторону трансформатора располагать между подвижными контактами ВН и ПК-6, обеспечить габарит от подвижных контактов ВН до ПК-6 не менее 0,6м (согласно ПО ЭЭУ).
4	В РУ - 6 кВ от проходных изоляторов до вводов трансформаторов, в РУ-0,4 кВ от вводов трансформаторов до вводных коммутационных аппаратов, а так же от вводных до отходящих коммутационных аппаратов, расчетное сечение шин должно соответствовать требованиям ПУЭ (изд 7) п. 4.1.2
5	Внешние двери выполнить с уплотнителем обеспечивающим плотный контакт между дверью и корпусом (обеспечение заявленной степени защиты IP34 по ГОСТ 14254-96).
6	Предусмотреть сплошное ограждение между отсеками в РУ- 6 кВ согласно п. 4.2.88 ПУЭ (изд.7)
7	Изготавливать приемные траверсы, крюки, штыри, для штыревых изоляторов воздушных вводов согласно ГОСТ 2590-88
8	Установить аппаратные зажимы на ввода НН и ВН трансформатора.
9	В трансформаторном отсеке КТПН предусмотреть барьерное ограждение. В отсеке РУ-ВН предусмотреть сетчатое или глухое ограждение неизолированных токоведущих частей с возможностью доступа к ним, согласно п.4.2.88 ПУЭ (изд.7)
10	Предусмотреть в РУ 0,4кВ места для установки дополнительных автоматических выключателей (2шт).
11	Выполнить монтаж нулевой шины на всю ширину отсека РУНН.
12	Оснастить необходимыми блокировками (замки блокирующие: привод вводного автоматического выключателя 0,4 кВ; привода заземляющих ножей разъединителя с дверцами отсека ВН и дверцами трансформаторного отсека), препятствующими проникновению персонала при поданном напряжении, согласно ПТЭ РФ п. 5.4.10.
13	Коммутационные аппараты и открытые токоведущие части по стороне 0,4 кВ должны иметь сплошное ограждение от поражения электрическим током (оставив окно для рукоятки управления) в соответствии с ГОСТ Р 50571.3. (отсеки должны быть открываемы для оперативного обслуживания)
14	В КТПН предусмотреть монтаж пола в РУ 6 кВ, 0,4 кВ из рифлёного листового железа толщиной не менее 2мм для возможности нормальной эксплуатации оборудования и выполнению требований п.5.4.4 ПТЭ ЭСис
15	Все металлические детали должны иметь защитное покрытие от коррозии п.3.13 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ".Подготовку поверхностей к нанесению антикоррозионного покрытия производить с применением средств, предназначенных для удаления известковых, оксидных и прочих отложений. Корпус КТП должен быть окрашен атмосферостойкими полимерными порошковыми эмалями IV класса стойкости. Гарантия на антикоррозийное покрытие не менее 10 лет.
16	В КТП типа «киоск» во всех отсеках предусмотреть болты заземления, выполненные сварным соединением к раме КТП, для заземления трансформатора и нулевой шпильки трансформатора.
17	Материал корпуса КТП должен быть выполнен из стали толщиной не менее 2 мм.Климатическое исполнение ТП УХЛ 1
18	КТПН должны поставляться в полностью собранном виде или транспортными блоками подготовленными для сборки на месте монтажа без разборки коммутационных аппаратов, проверки надежности болтовых соединений и правильности внутренних соединений п.3.16 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ"
19	Все приборы, аппараты, а также ряды зажимов и соединительная проводка должны быть маркированы в соответствии с п.5.4.14 ПТЭи ЭСис п. 3.28., 7. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ"
20	Каждую ТП укомплектовать документацией в соответствии с п.4.2. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ"
21	Дверцы КТПн оснастить внутренними трехточечными и внешними навесными замками в целях предотвращения хищений и повышения безопасности эксплуатации электрооборудования п. 5.4.11 ПТЭ ЭСис
22	<b>Требования к средствам измерения электроэнергии:</b>
22.1	В комплектации ТП предусмотреть шкаф учета электрической энергии и автоматизации размером 1200x1140x200 (Приложение №1), степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP 54. Количество приборов учета электрической энергии определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих фидеров) по ТП.
22.2	На монтажных панелях выполнить монтаж испытательных клеммников предназначенных для обеспечения работ с приборами учета без разрыва токовых цепей. Количество испытательных клеммников определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих групп фидеров) по ТП. (2.8.14.6 ГОСТ 14693-90 и 1.5.23 ПУЭ)
22.3	Обеспечить монтаж трансформаторов тока, с учетом прокладки цепей измерений (цепей тока и напряжения) непосредственно до приборов учета через испытательные клеммники медным кабелем, длиной не более 10 м, S=>2,5 мм². Произвести подключение приборов учета к трансформаторам тока. (1.5.34 ПУЭ).
22.4	В шкафу учета, на боковых стеках установить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1, не менее 2-х шт. Расположить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1 с учетом исключения соприкосновения с корпусом приборов учета и УСТД. Все МКЭ-1/1 подключить к отдельному автоматическому выключателю (5.5.7 опросного листа) через терморегулятор Eberle 16A TP-1 согласно п. 1.5.27. ПУЭ изд. 6, ГОСТ 15150-69. (терморегулятор должен быть размещен на монтажной панели)

22.5	Для осуществления питания и защиты УСПД на монтажной панели шкафа учета смонтировать автоматический выключатель (5.5.6 опросного листа), собранный в схему с ограничителями импульсных напряжений ОИН 1-275-12,5-II в количестве 3 шт. согласно ГОСТ Р 50345-99.
22.6	В шкафу учета выполнить монтаж розеток РАр10-3-Опс согласно ГОСТ Р 51323.1-99 (МЭК 60309-1-99)
23	В отсеках выполнить рабочее и ремонтное (переносное) освещение.
24	Отсеки оборудовать естественной вентиляцией, средствами первичного пожаротушения.
25	Конструкцию КТПН выполнить в соответствии с Приложением №2.
26	Схему электрических соединений выполнить в соответствии Приложением №3
27	Подрядчик согласовывает оборудование с филиалом АО «ДРСК» «ХЭС» СП «ЦЭС»

Согласовано: *Заместитель директора по инвестициям*

*С.В. Новиков*

*Директор СП ЦЭС*



*Д.А. Федоров*

*Начальник СОС по ТП СП ЦЭС*



*С.В. Акулов*

*Начальник СТЭ СП ЦЭС*

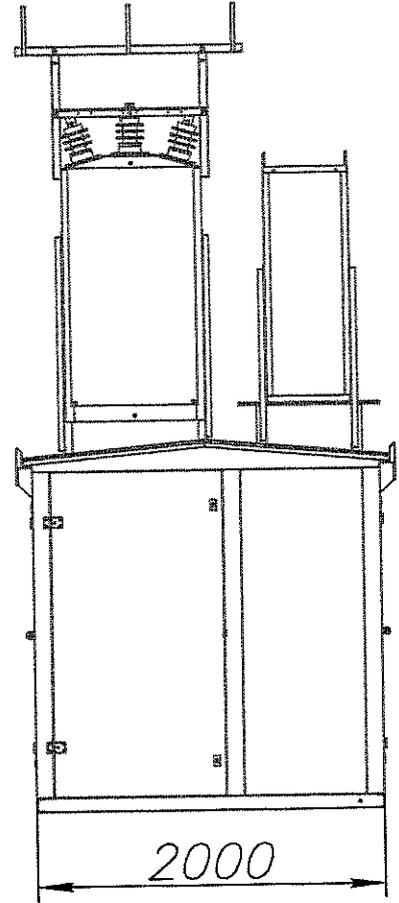
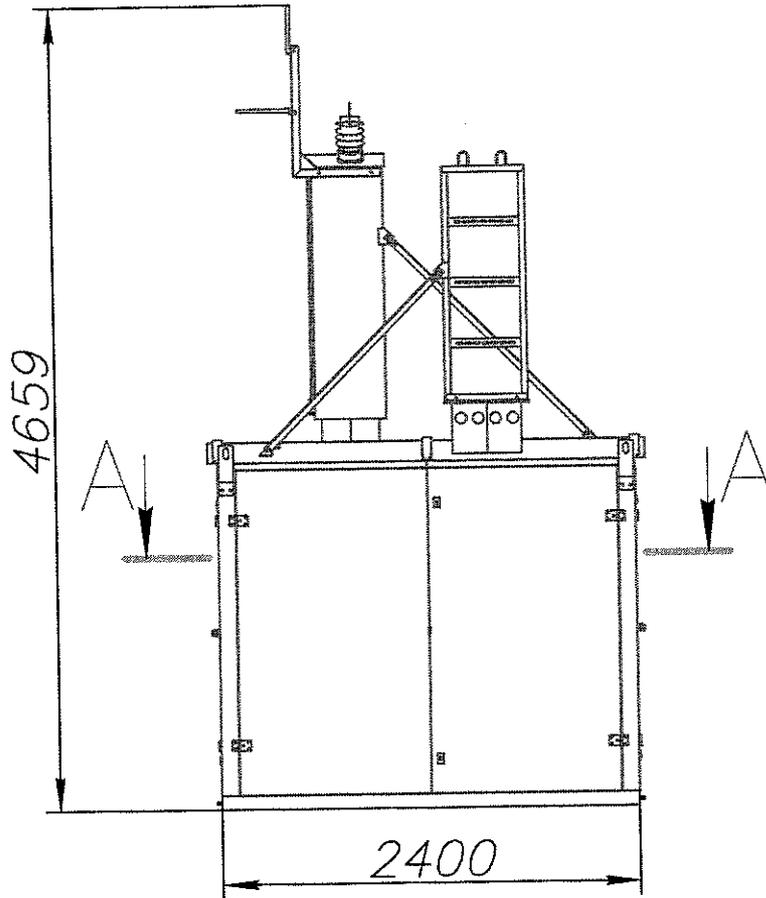


*А.В. Волов*

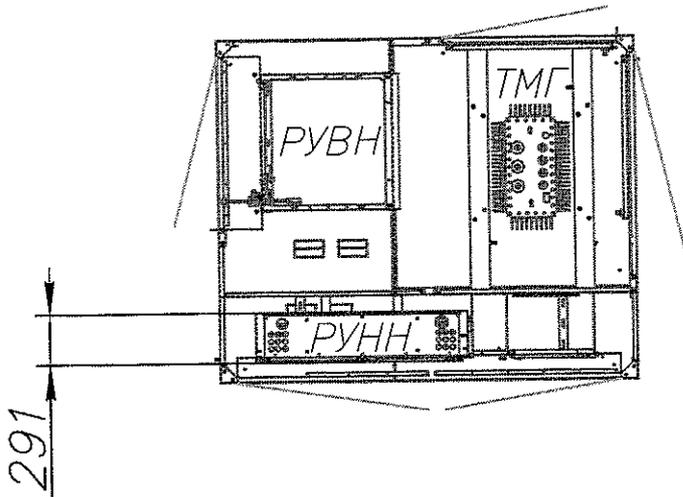
*Начальник СТЭиР*



*Ю.А. Кульмановская*



A-A



Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Нач. отд.	Акулов			
Пров.	Ефременко			
Разраб.	Рубцов			
Н.контр.	Акулов			

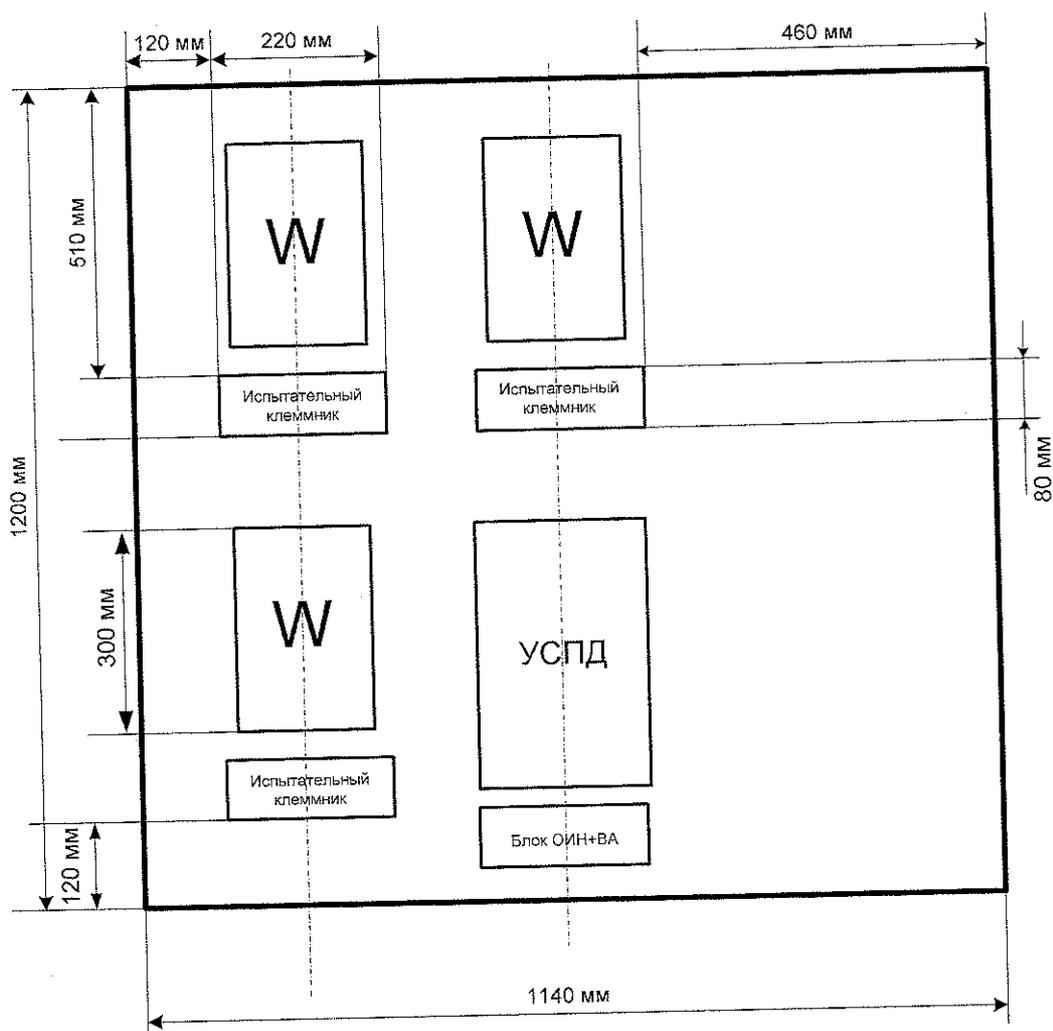
КТПНТ (ВВ) 250/10/0,4кВ

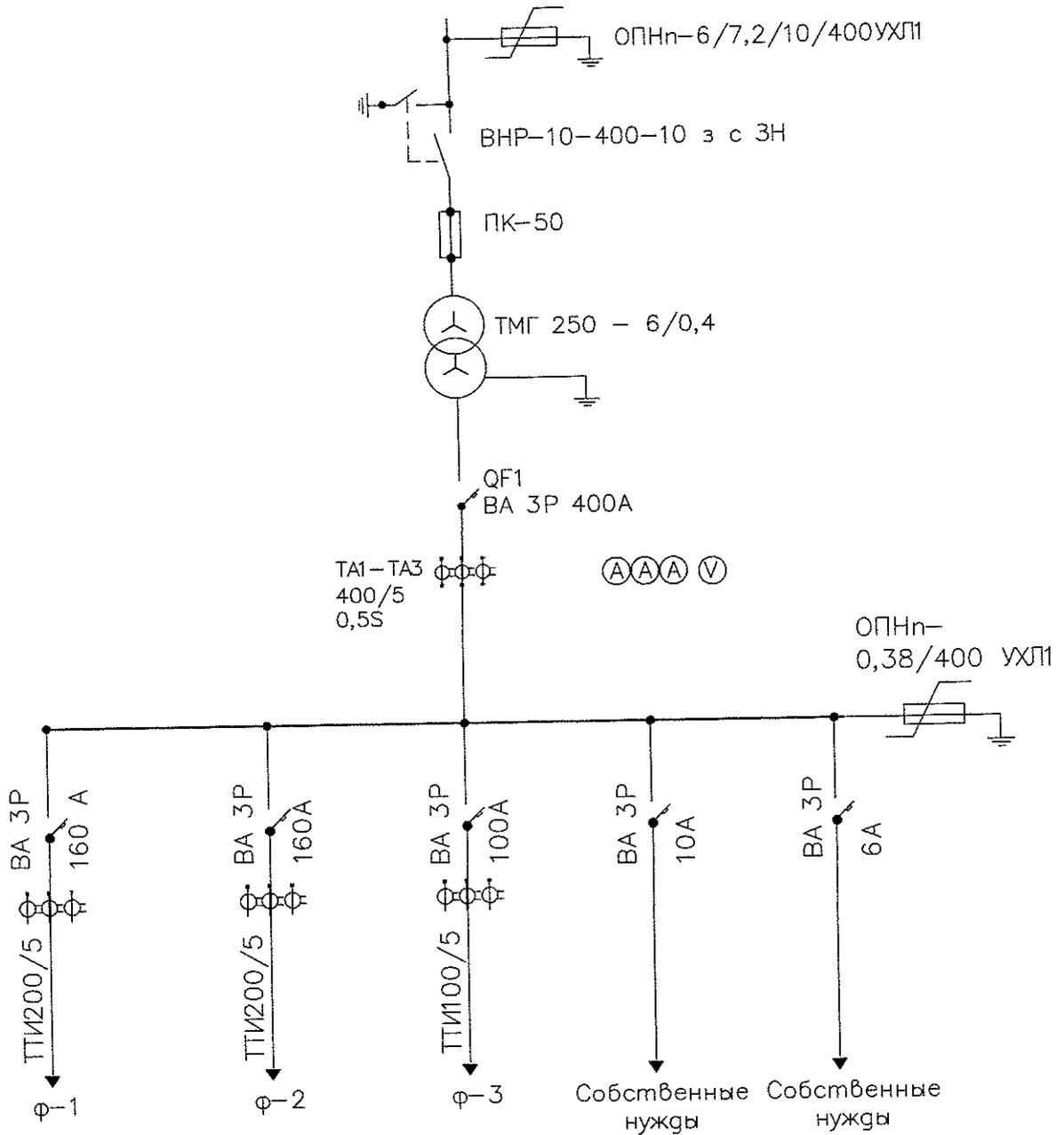
Общий вид

Стадия	Масса	Масштаб
Лист	Листов	

АО "ДРСК"

## Схема расположения испытательных клеммников и приборов учета в шкафу автоматизации и учета





Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Однолинейная схема	Стадия	Масса	Масштаб	
Нач. отд.	Акулов								
						Лист	Листов		
Пров.	Ефременко				КТПНТ 250/6/0,4кВ	АО "ДРСК"			
Разраб.	Рубцов								
Н.контр.	Акулов								

**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ к техническому заданию № на закупку КТПН-250/10**

**Заказчик:** Филиал АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС", индекс: 680009, г.Хабаровск, ул. Промышленная, 13

**Объект:** Технологическое присоединение заявителей АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС"

**Контактное лицо:** Акулов С.В., телефон (4212)-59-90-47, e-mail: akulov\_sv@khab.drsk.ru

Тип подстанции	Однотрансформаторная, Проходная	КТПН-КК-250/10/0,4УХЛ1
1	Мощность подстанции, кВА	250
2	Номинальное напряжение сети на стороне ВН, кВ (6 или 10)	10
3	Исполнение вводов выводов ВН-НН; воздух-воздух (ВВ), воздух-кабель (ВК), кабель-кабель (КК), кабель-воздух (КВ)	КК
4	<b>Распределительное устройство высшего напряжения (РУВН):</b>	
4.1	Ввод №1 выключатель нагрузки ВНР-10-400-12,5-3 с ЗН	1
4.2	Ввод №2 выключатель нагрузки ВНР-10-400-12,5-3 с ЗН	1
4.3	Ввод трансформаторный 1Т Выключатель нагрузки ВНР-10-400-12,5-3 с ЗН	1
4.4	Номинальный ток плавких вставок предохранителей ВН типа ПКТ - 101-31,5-10-16 комплект 3 шт (А),	31,5
4.5	Комплект ограничителей перенапряжения 10 кВ, ОПНп-10/12/10/400 УХЛ1, комплект (3 шт)	2
4.6	Трансформатор силовой масляный ТМГ-250/10/0,4 УХЛ1 У/Ун-0 (да, нет)	да
5	<b>Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН)</b>	
5.1	Вводной коммутационный аппарат:	
5.1.1	Выключатель автоматический, 400 А	1
5.2	<b>Трансформаторы тока:</b>	
5.2.1	Трансформаторы тока 0,4 кВ на вводном коммутационном аппарате, 400/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	1
5.2.2	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящих фидерах, 200/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	2
5.2.3	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящих фидерах, 100/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	1
5.3	<b>Аппараты отходящих линий 0,4 кВ:</b>	
5.3.1	Выключатель автоматический, 160 А	2
5.3.2	Выключатель автоматический, 100 А	1
5.4	Комплект ограничителей перенапряжения 0,4 кВ, ОПН-0,26-10 (II)/1,0-3 УХЛ1, комплект (3 шт).	1
6	<b>Шкаф учета электроэнергии в соответствии с требованиями п. 21 примечаний и в составе:</b>	
6.1	Учет электроэнергии на вводах и отходящих фидерах 0,4 кВ - Меркурий 236 ART-03 PQRS или его аналог	нет
6.2	Испытательный блок ЛИМГ	4
6.3	GPRS терминал TELEOFIS WRX768-R4U (вариант крепления - Н) или его аналог в комплекте: GSM-антенна GSM TELEOFIS iPin-GL 3dB SMA и блок питания	нет
6.4	Обогрев в шкаф учета с механическим терморегулятором	да
6.5	<b>Аппараты питания цепей АИИС КУЭ:</b>	
6.6	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 6А х-ка В	1
6.7	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 10А х-ка В	1
6.8	Розетка Рар 10-3-Опс	2
7	<b>Приборы контроля:</b>	
7.1	Вольтметр на вводе	1
7.2	Амперметр на вводе	3
8	Тамбур для обслуживания РУНН (да, нет)	нет
9	Учет электроэнергии (А-активный, Р-реактивный, AP-полный, нет)	в соответствии с пунктом 21 примечания
10	Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP 34
11	Количество КТПН в заказе, шт.	1

Примечание:

1	Предусмотреть размеры трансформаторной камеры с учетом установки трансформатора следующего габарита. Крепежные изделия для установки силового трансформатора должны быть унифицированы и подходить без переделки для любого устанавливаемого силового трансформатора, который допускается к установке в КТП
2	ЗН на ВН в сторону трансформатора располагать между подвижными контактами ВН и ПК-10, обеспечить габарит от подвижных контактов ВН до ПК-10 не менее 0,6м (согласно ПО ЭЭУ).
3	В РУ - 10 кВ от проходных изоляторов до вводов трансформаторов, в РУ-0,4 кВ от вводов трансформаторов до вводных коммутационных аппаратов, а так же от вводных до отходящих коммутационных аппаратов, расчетное сечение шин должно соответствовать требованиям ПУЭ (изд 7) п. 4.1.2
4	Внешние двери выполнить с уплотнителем обеспечивающим плотный контакт между дверью и корпусом (обеспечение заявленной степени защиты IP34 по ГОСТ 14254-96).
5	Предусмотреть сплошное ограждение между отсеками в РУ-10кВ согласно п. 4.2.88 ПУЭ (изд.7)
6	Изготавливать приемные траверсы, крюки, штыри, для штыревых изоляторов воздушных вводов согласно ГОСТ 2590-88
7	Установить аппаратные зажимы на ввода НН и ВН трансформатора.
8	В трансформаторном отсеке КТПН предусмотреть барьерное ограждение. В отсеке РУ-ВН предусмотреть сетчатое или глухое ограждение неизолированных токоведущих частей с возможностью доступа к ним, согласно п.4.2.88 ПУЭ (изд.7)
9	Предусмотреть в РУ 0,4кВ места для установки дополнительных автоматических выключателей (2шт).
10	Выполнить монтаж нулевой шины на всю ширину отсека РУНН.
11	Оснастить необходимыми блокировками (замки блокирующие: привод вводного автоматического выключателя 0,4 кВ; привода заземляющих ножей разъединителя с дверцами отсека ВН и дверцами трансформаторного отсека), препятствующими проникновению персонала при поданном напряжении, согласно ПТЭ РФ п. 5.4.10.
12	Коммутационные аппараты и открытые токоведущие части по стороне 0,4 кВ должны иметь сплошное ограждение от поражения электрическим током (оставив окно для рукоятки управления) в соответствии с ГОСТ Р 50571.3. (отсеки должны быть открываемы для оперативного обслуживания)
13	В КТПН предусмотреть монтаж пола в РУ 10 кВ, 0,4 кВ из рифлёного листового железа толщиной не менее 2мм для возможности нормальной эксплуатации оборудования и выполнению требований п.5.4.4 ПТЭ ЭСиС
14	Все металлические детали должны иметь защитное покрытие от коррозии п.3.13 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ".Подготовку поверхностей к нанесению антикоррозионного покрытия производить с применением средств, предназначенных для удаления известковых, оксидных и прочих отложений. Корпус КТП должен быть окрашен атмосферостойкими полимерными порошковыми эмалями IV класса стойкости. Гарантия на антикоррозийное покрытие не менее 10 лет.
15	В КТП типа «киоск» во всех отсеках предусмотреть болты заземления, выполненные сварным соединением к раме КТП, для заземления трансформатора и нулевой шпильки трансформатора.
16	Материал корпуса КТП должен быть выполнен из стали толщиной не менее 2 мм.Климатическое исполнение ТП УХЛ 1
17	КТПН должны поставляться в полностью собранном виде или транспортными блоками подготовленными для сборки на месте монтажа без разборки коммутационных аппаратов, проверки надежности болтовых соединений и правильности внутренних соединений п.3.16 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ"
18	Все приборы, аппараты, а также ряды зажимов и соединительная проводка должны быть маркированы в соответствии с п.5.4.14 ПТЭи ЭСиС п. 3.28., 7. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ"
19	Каждую ТП укомплектовать документацией в соответствии с п.4.2. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощность от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ
20	Оснастить внутренними трехточечными и внешними навесными замками дверцы КТПН в целях предотвращения хищений и повышения безопасности эксплуатации электрооборудования п. 5.4.11 ПТЭ ЭСиС
21	<b>Требования к средствам измерения электроэнергии:</b>
21.1	В комплектации ТП предусмотреть шкаф учета электрической энергии и автоматизации размером 1200x1140x200 (Приложение №1), степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP 54. Количество приборов учета электрической энергии определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих фидеров) по ТП.
21.2	На монтажных панелях выполнить монтаж испытательных клеммников предназначенных для обеспечения работ с приборами учета без разрыва токовых цепей. Количество испытательных клеммников определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих групп фидеров) по ТП. (2.8.14.6 ГОСТ 14693-90 и 1.5.23 ПУЭ)
21.3	Обеспечить монтаж трансформаторов тока, с учетом прокладки цепей измерений (цепей тока и напряжения) непосредственно до приборов учета через испытательные клеммники медным кабелем, длиной не более 10 м, S=>2,5 мм². Произвести подключение приборов учета к трансформаторам тока. (1.5.34 ПУЭ).
21.4	В шкафу учета, на боковых стеках установить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1, не менее 2-х шт. Расположить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1 с учетом исключения соприкосновения с корпусом приборов учета и УСТД. Все МКЭ-1/1 подключить к отдельному автоматическому выключателю (5.5.7 опросного листа) через терморегулятор Eberle 16A TP-1 согласно п. 1.5.27. ПУЭ изд. 6, ГОСТ 15150-69. (терморегулятор должен быть размещен на монтажной панели)
21.5	Для осуществления питания и защиты УСПД на монтажной панели шкафа учета смонтировать автоматический выключатель (5.5.6 опросного листа), собранный в схему с ограничителями импульсных напряжений ОИН 1-275-12,5-II в количестве 3 шт. согласно ГОСТ Р 50345-99.

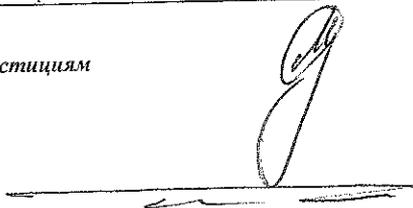
21.6	В шкафу учета выполнить монтаж розеток РАр10-3-Опс согласно ГОСТ Р 51323.1-99 (МЭК 60309-1-99)
22	В отсеках выполнить рабочее и ремонтное (переносное) освещение.
23	Отсеки оборудовать естественной вентиляцией, средствами первичного пожаротушения.
24	Конструкцию КТПН выполнить в соответствии с Приложением №2.
25	Схему электрических соединений выполнить в соответствии Приложением №3
26	Подрядчик согласовывает оборудование с филиалом АО «ДРСК» «ХЭС» СП «ЦЭС»

*Заместитель директора по инвестициям*

*С.В. Новиков*

Согласовано:

*Директор СП ЦЭС*



*Д.А. Федоров*

*Начальник СОС по ТП СП ЦЭС*



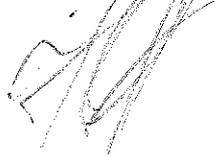
*С.В. Акулов*

*Начальник СТЭ СП ЦЭС*

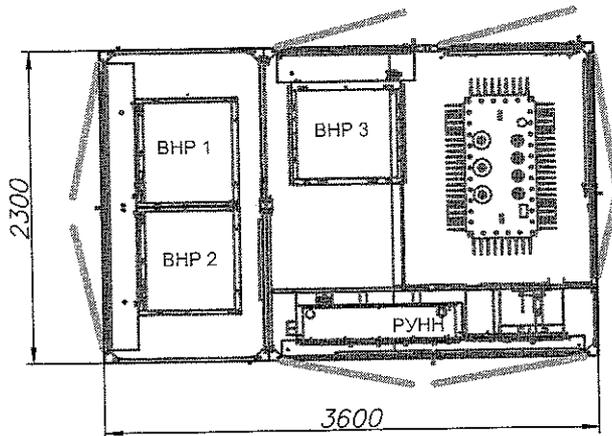
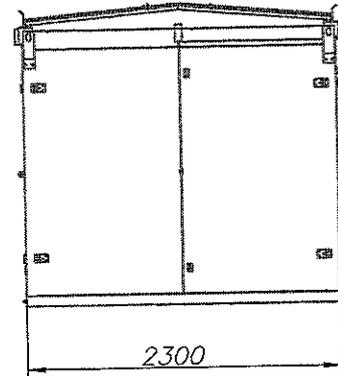
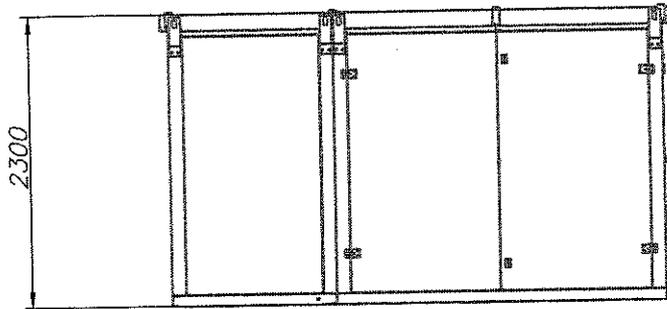


*А.В. Волов*

*Начальник СТЭиР*

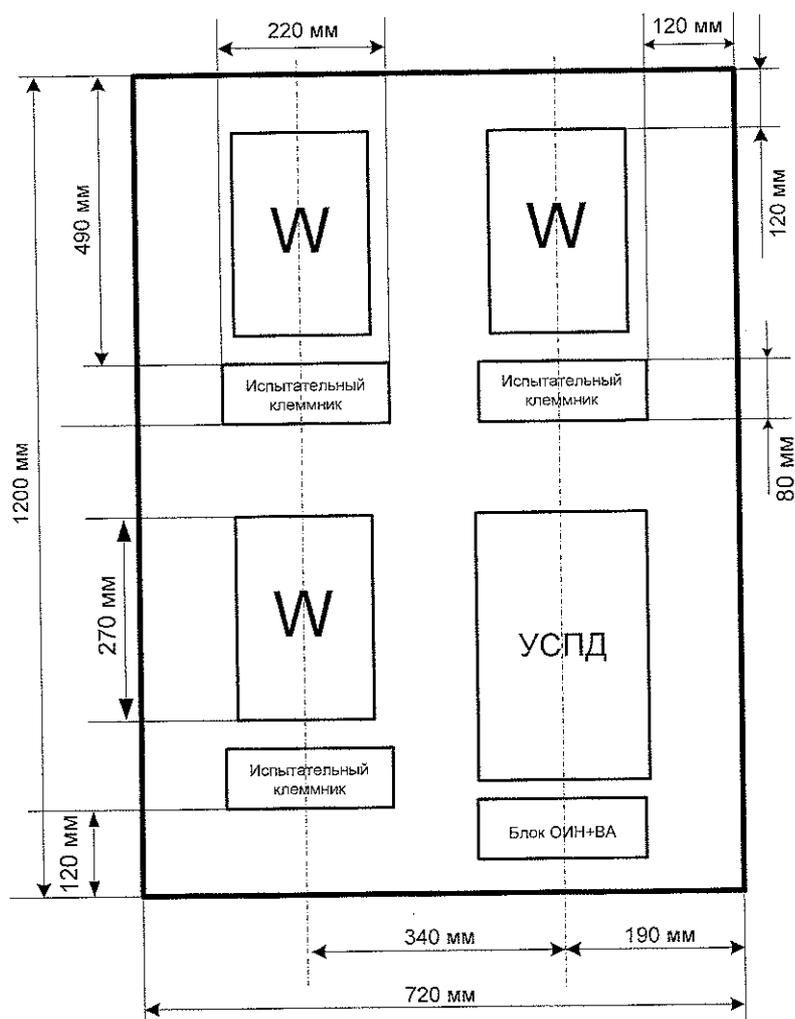


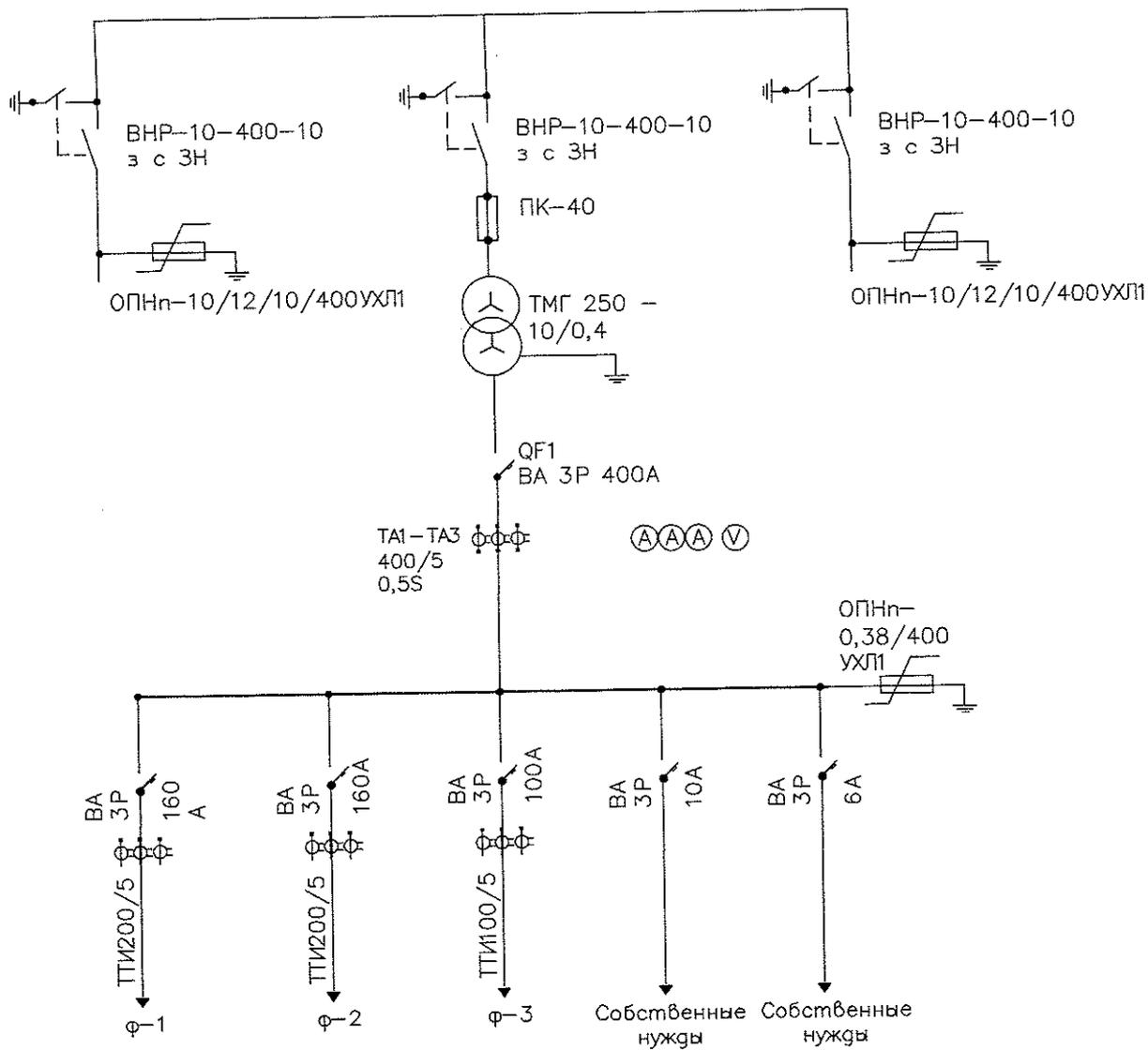
*Ю.А. Кульмановская*



Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	КТПНП (КК) 250 10(6)/0,4кВ	Стадия	Масса	Масштаб
Нач. отд.	Акулов					Лист	Листов	
Пров.	Ефременко				Общий вид	АО "ДРСК"		
Разраб.	Рубцов							
Н.контр.	Акулов							

## Схема расположения испытательных клеммников и приборов учета в шкафу автоматизации и учета





Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Однолинейная схема	Стадия	Масса	Масштаб	
Нач. отд.		Акулов				Лист	Листов		
Пров.		Ефременко				АО "ДРСК"			
Разраб.		Рубцов				Формат А4			
Н.контр.		Акулов			КТПнП 250/10/0,4кВ				

**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ** к техническому заданию № на закупку КТПН-250/6

**Заказчик:** Филиал АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС", индекс: 680009, г.Хабаровск, ул. Промышленная, 13

**Объект:** Технологическое присоединение заявителей АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС"

**Контактное лицо:** Акулов С.В., телефон (4212)-59-90-47, e-mail: akulov\_sv@khab.drsk.ru

Тип подстанции		Однотрансформаторная, Проходная	КТПН-КК-250/6/0,4УХЛ1
1	Мощность подстанции, кВА		250
2	Номинальное напряжение сети на стороне ВН, кВ (6 или 10)		6
3	Исполнение вводов выводов ВН-НН; воздух-воздух (ВВ), воздух-кабель (ВК), кабель-кабель (КК), кабель-воздух (КВ)		КК
4	<b>Распределительное устройство высшего напряжения (РУВН):</b>		
4.1	Ввод №1 выключатель нагрузки ВНР-10-400-12,5-3 с ЗН		1
4.2	Ввод №2 выключатель нагрузки ВНР-10-400-12,5-з с ЗН		1
4.3	Ввод трансформаторный IT Выключатель нагрузки ВНР-10-400-12,5-3 с ЗН		1
4.4	Номинальный ток плавких вставок предохранителей ВН типа ПКТ - 101-50-10-16 комплект 3 шт (А),		50
4.5	Комплект ограничителей перенапряжения 6 кВ, ОПНп-6-7,2-10-400 УХЛ1, комплект (3 шт)		2
4.6	Трансформатор силовой масляный ТМГ-250/6/0,4 УХЛ1 У/Ун-0 (да, нет)		да
5	<b>Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН)</b>		
5.1	Вводной коммутационный аппарат:		
5.1.1	Выключатель автоматический, 400 А		1
5.2	<b>Трансформаторы тока:</b>		
5.2.1	Трансформаторы тока 0,4 кВ на вводном коммутационном аппарате, 400/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межверочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).		1
5.2.2	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящих фидерах, 200/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межверочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).		2
5.2.3	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящих фидерах, 100/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межверочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).		1
5.3	<b>Аппараты отходящих линий 0,4 кВ:</b>		
5.3.1	Выключатель автоматический, 160 А		2
5.3.2	Выключатель автоматический, 100 А		1
5.4	Комплект ограничителей перенапряжения 0,4 кВ, ОПН-0,26-10 (П)/1,0-3 УХЛ1, комплект (3 шт).		1
6	<b>Шкаф учета электроэнергии в соответствии с требованиями п. 21 примечаний и в составе:</b>		
6.1	Учет электроэнергии на вводах и отходящих фидерах 0,4 кВ - Меркурий 236 ART-03 PQRS или его аналог		нет
6.2	Испытательный блок ЛИМГ		4
6.3	GPRS терминал TELEOFIS WRX768-R4U (вариант крепления - Н) или его аналог в комплекте: GSM-антенна GSM TELEOFIS iPin-GL 3dB SMA и блок питания		нет
6.4	Обогрев в шкаф учета с механическим терморегулятором		да
6.5	<b>Аппараты питания цепей АИИС КУЭ:</b>		
6.6	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 6А х-ка В		1
6.7	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 10А х-ка В		1
6.8	Розетка Pap 10-3-Опс		2
7	<b>Приборы контроля:</b>		
7.1	Вольтметр на вводе		1
7.2	Амперметр на вводе		3
8	Тамбур для обслуживания РУНН (да, нет)		нет
9	Учет электроэнергии (А-активный, Р-реактивный, AP-полный, нет)		в соответствии с пунктом 21 примечания
10	Степень защиты по ГОСТ 14254-96		IP 34
11	Количество КТПН в заказе, шт.		1

Примечание:

1	Предусмотреть размеры трансформаторной камеры с учетом установки трансформатора следующего габарита. Крепежные изделия для установки силового трансформатора должны быть унифицированы и подходить без переделки для любого устанавливаемого силового трансформатора, который допускается к установке в КТП
2	ЗН на ВН в сторону трансформатора располагать между подвижными контактами ВН и ПК-10, обеспечить габарит от подвижных контактов ВН до ПК-6 не менее 0,6м (согласно ПО ЭЭУ).
3	В РУ - 6кВ от проходных изоляторов до вводов трансформаторов, в РУ-0,4 кВ от вводов трансформаторов до вводных коммутационных аппаратов, а так же от вводных до отходящих коммутационных аппаратов, расчетное сечение шин должно соответствовать требованиям ПУЭ (изд 7) п. 4.1.2
4	Внешние двери выполнить с уплотнителем обеспечивающим плотный контакт между дверью и корпусом (обеспечение заявленной степени защиты IP34 по ГОСТ 14254-96).
5	Предусмотреть сплошное ограждение между отсеками в РУ-6 кВ согласно п. 4.2.88 ПУЭ (изд.7)
6	Изготавливать приемные траверсы, крюки, штыри, для штыревых изоляторов воздушных вводов согласно ГОСТ 2590-88
7	Установить аппаратные зажимы на ввода НН и ВН трансформатора.
8	В трансформаторном отсеке КТПН предусмотреть барьерное ограждение. В отсеке РУ-ВН предусмотреть сетчатое или глухое ограждение неизолированных токоведущих частей с возможностью доступа к ним, согласно п.4.2.88 ПУЭ (изд.7)
9	Предусмотреть в РУ 0,4кВ места для установки дополнительных автоматических выключателей (2шт).
10	Выполнить монтаж нулевой шины на всю ширину отсека РУНН.
11	Оснастить необходимыми блокировками (замки блокирующие: привод вводного автоматического выключателя 0,4 кВ; привода заземляющих ножей разъединителя с дверцами отсека ВН и дверцами трансформаторного отсека), препятствующими проникновению персонала при поданном напряжении, согласно ПТЭ РФ п. 5.4.10.
12	Коммутационные аппараты и открытые токоведущие части по стороне 0,4 кВ должны иметь сплошное ограждение от поражения электрическим током (оставив окно для рукоятки управления) в соответствии с ГОСТ Р 50571.3. (отсеки должны быть открываемы для оперативного обслуживания)
13	В КТПН предусмотреть монтаж пола в РУ 6 кВ, 0,4 кВ из рифлёного листового железа толщиной не менее 2мм для возможности нормальной эксплуатации оборудования и выполнению требований п.5.4.4 ПТЭ ЭСис
14	Все металлические детали должны иметь защитное покрытие от коррозии п.3.13 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ".Подготовку поверхностей к нанесению антикоррозионного покрытия производить с применением средств, предназначенных для удаления известковых, оксидных и прочих отложений. Корпус КТП должен быть окрашен атмосферостойкими полимерными порошковыми эмалями IV класса стойкости. Гарантия на антикоррозийное покрытие не менее 10 лет.
15	В КТП типа «киоск» во всех отсеках предусмотреть болты заземления, выполненные сварным соединением к раме КТП, для заземления трансформатора и нулевой шпильки трансформатора.
16	Материал корпуса КТП должен быть выполнен из стали толщиной не менее 2 мм.Климатическое исполнение ТП УХЛ 1
17	КТПН должны поставляться в полностью собранном виде или транспортными блоками подготовленными для сборки на месте монтажа без разборки коммутационных аппаратов, проверки надежности болтовых соединений и правильности внутренних соединений п.3.16 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ"
18	Все приборы, аппараты, а также ряды зажимов и соединительная проводка должны быть маркированы в соответствии с п.5.4.14 ПТЭи ЭСис п. 3.28., 7. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ"
19	Каждую ТП укомплектовать документацией в соответствии с п.4.2. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощность от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ
20	Оснастить внутренними трехточечными и внешними навесными замками дверцы КТПН в целях предотвращения хищений и повышения безопасности эксплуатации электрооборудования п. 5.4.11 ПТЭ ЭСис
21	<b>Требования к средствам измерения электроэнергии:</b>
21.1	В комплектации ТП предусмотреть шкаф учета электрической энергии и автоматизации размером 1200x1140x200 (Приложение №1), степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP 54. Количество приборов учета электрической энергии определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих фидеров) по ТП.
21.2	На монтажных панелях выполнить монтаж испытательных клеммников предназначенных для обеспечения работ с приборами учета без разрыва токовых цепей. Количество испытательных клеммников определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих групп фидеров) по ТП. (2.8.14.6 ГОСТ 14693-90 и 1.5.23 ПУЭ)
21.3	Обеспечить монтаж трансформаторов тока, с учетом прокладки цепей измерений (цепей тока и напряжения) непосредственно до приборов учета через испытательные клеммники медным кабелем, длиной не более 10 м, S=>2,5 мм <sup>2</sup> . Произвести подключение приборов учета к трансформаторам тока. (1.5.34 ПУЭ).
21.4	В шкафу учета, на боковых стеках установить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1, не менее 2-х шт. Расположить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1 с учетом исключения соприкосновения с корпусом приборов учета и УСТД. Все МКЭ-1/1 подключить к отдельному автоматическому выключателю (5.5.7 опросного листа) через терморегулятор Eberle 16A TP-1 согласно п. 1.5.27. ПУЭ изд. 6, ГОСТ 15150-69. (терморегулятор должен быть размещен на монтажной панели)
21.5	Для осуществления питания и защиты УСПД на монтажной панели шкафа учета смонтировать автоматический выключатель (5.5.6 опросного листа), собранный в схему с ограничителями импульсных напряжений ОИН 1-275-12,5-II в количестве 3 шт. согласно ГОСТ Р 50345-99.
21.6	В шкафу учета выполнить монтаж розеток РАр10-3-Опс согласно ГОСТ Р 51323.1-99 (МЭК 60309-1-99)

22	В отсеках выполнить рабочее и ремонтное (переносное) освещение.
23	Отсеки оборудовать естественной вентиляцией, средствами первичного пожаротушения.
24	Конструкцию КТПН выполнить в соответствии с Приложением №2.
25	Схему электрических соединений выполнить в соответствии Приложением №3
26	Подрядчик согласовывает оборудование с филиалом АО «ДРСК» «ХЭС» СП «ЦЭС»

*Заместитель директора по инвестициям*

*С.В. Новиков*

Согласовано:

*Директор СП ЦЭС*



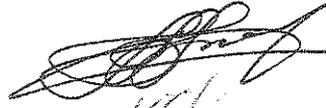
*Д.А. Федоров*

*Начальник СОС по ТП СП ЦЭС*



*С.В. Акулов*

*Начальник СТЭ СП ЦЭС*

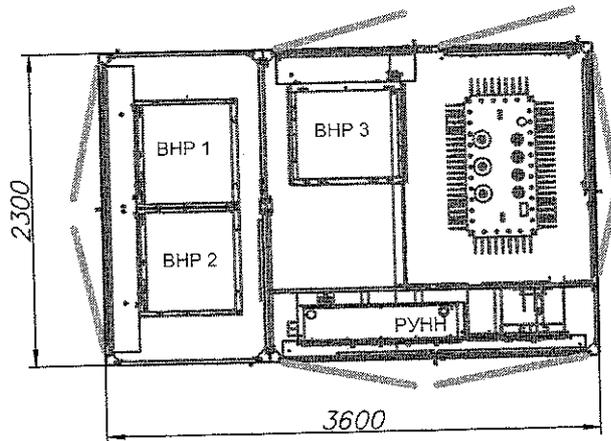
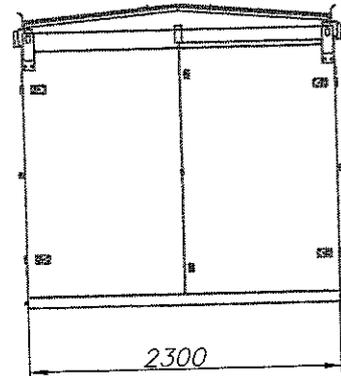
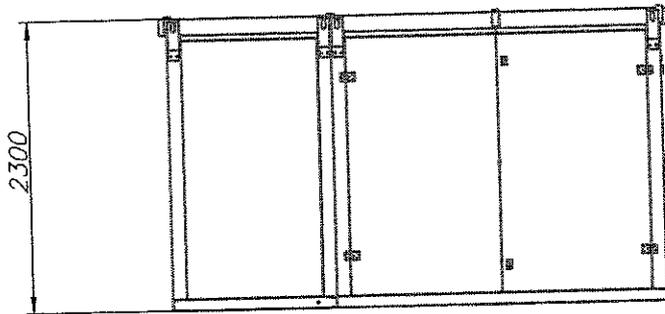


*А.В. Волов*

*Начальник СТЭиР*



*Ю.А. Кульмановская*



Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Нач. отд.		Акулов		
Пров.		Ефременко		
Разраб.		Рубцов		
Н.контр.		Акулов		

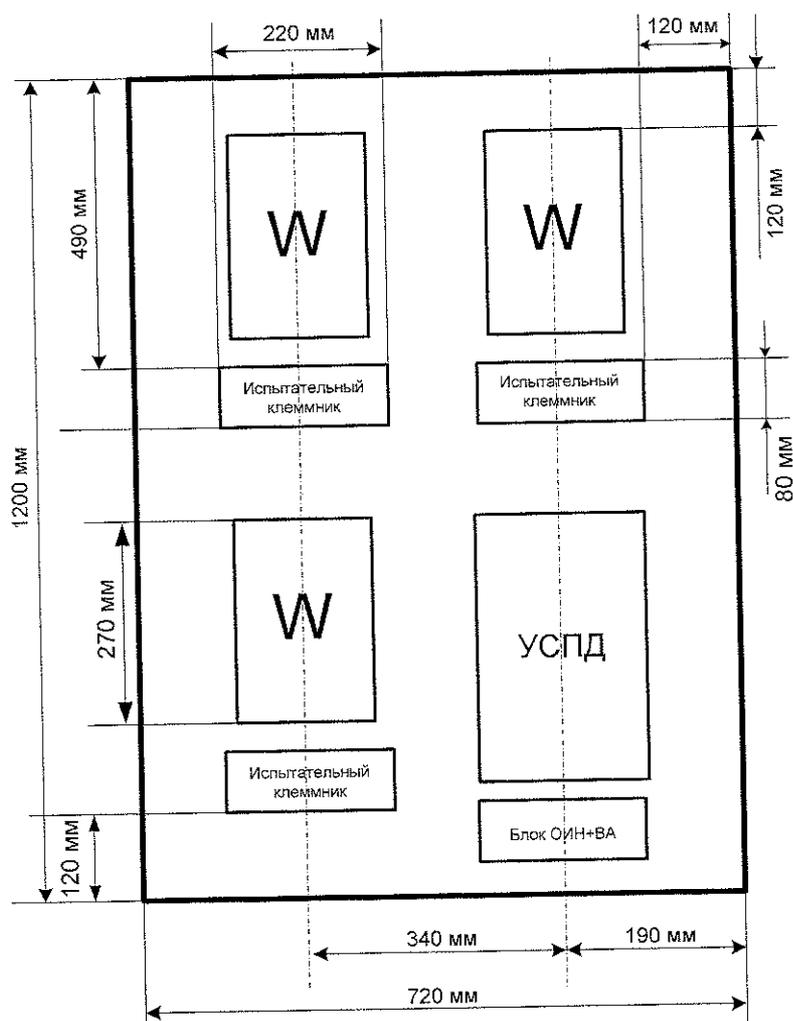
КТГНП (КК)  
250 10(6)/0,4кВ

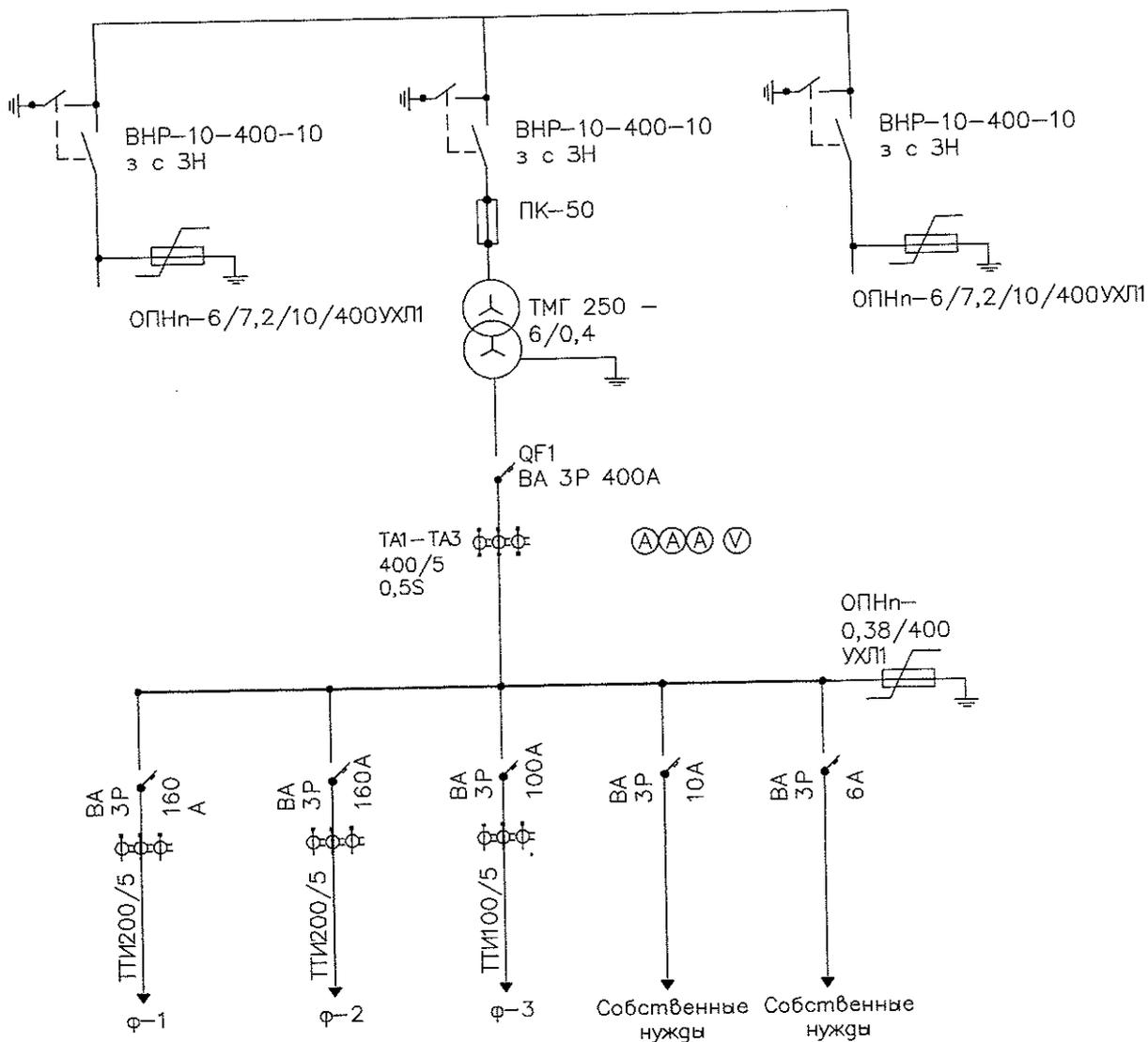
Общий вид

Стадия	Масса	Масштаб
Лист	Листов	

АО "ДРСК"

### Схема расположения испытательных клеммников и приборов учета в шкафу автоматизации и учета





					Стадия			Масса			Масштаб		
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Однолинейная схема								
Нач. отд.	Акулов										Лист		
Пров.	Ефременко				КТПнП 250/6/0,4кВ						АО "ДРСК"		
Разраб.	Рубцов												
Н.контр.	Акулов												

**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ к техническому заданию № на закупку КТПН-250/10**

**Заказчик:** Филиал АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС", индекс: 680009, г.Хабаровск, ул. Промышленная, 13

**Объект:** Технологическое присоединение заявителей АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС"

**Контактное лицо:** Акулов С.В., телефон (4212)-59-90-47, e-mail: akulov\_sv@khab.drsk.ru

Тип подстанции		Однотрансформаторная, Проходная	КТПН-ВВ-250/10/0,4УХЛ1
1	Мощность подстанции, кВА		250
2	Номинальное напряжение сети на стороне ВН, кВ (6 или 10)		10
3	Исполнение вводов выводов ВН-НН; воздух-воздух (ВВ), воздух-кабель (ВК), кабель-кабель (КК), кабель-воздух (КВ)		ВВ
4	<b>Распределительное устройство высшего напряжения (РУВН):</b>		
4.1	Ввод №1 выключатель нагрузки ВНР-10-400-12,5-3 с ЗН		1
4.2	Ввод №2 выключатель нагрузки ВНР-10-400-12,5-3 с ЗН		1
4.3	Ввод трансформаторный 1Т Выключатель нагрузки ВНР-10-400-12,5-3 с ЗН		1
4.4	Номинальный ток плавких вставок предохранителей ВН типа ПКТ - 101-31,5-10-16 комплект 3 шт (А),		31,5
4.5	Комплект ограничителей перенапряжения 10 кВ, ОПНп-10/12/10/400 УХЛ1, комплект (3 шт)		2
4.6	Трансформатор силовой масляный ТМГ-250/10/0,4 УХЛ1 У/Ун-0 (да, нет)		да
5	<b>Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН)</b>		
5.1	Вводной коммутационный аппарат:		
5.1.1	Выключатель автоматический, 400 А		1
5.2	<b>Трансформаторы тока:</b>		
5.2.1	Трансформаторы тока 0,4 кВ на вводном коммутационном аппарате, 400/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).		1
5.2.2	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящих фидерах, 200/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).		2
5.2.3	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящих фидерах, 100/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).		1
5.3	<b>Аппараты отходящих линий 0,4 кВ:</b>		
5.3.1	Выключатель автоматический, 160 А		2
5.3.2	Выключатель автоматический, 100 А		1
5.4	Комплект ограничителей перенапряжения 0,4 кВ, ОПН-0,26-10 (П)/1,0-3 УХЛ1, комплект (3 шт).		1
6	<b>Шкаф учета электроэнергии в соответствии с требованиями п. 22 примечаний и в составе:</b>		
6.1	Учет электроэнергии на вводах и отходящих фидерах 0,4 кВ - Меркурий 236 ART-03 PQRS или его аналог		нет
6.2	Испытательный блок ЛИМГ		4
6.3	GPRS терминал TELEOFIS WRX768-R4U (вариант крепления - Н) или его аналог в комплекте: GSM-антенна GSM TELEOFIS iPin-GL 3dB SMA и блок питания		нет
6.4	Обогрев в шкаф учета с механическим терморегулятором		да
6.5	<b>Аппараты питания цепей АИИС КУЭ:</b>		
6.6	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 6А х-ка В		1
6.7	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 10А х-ка В		1
6.8	Розетка Раp 10-3-Опс		2
7	<b>Приборы контроля:</b>		
7.1	Вольтметр на вводе		1
7.2	Амперметр на вводе		3
8	Тамбур для обслуживания РУНН (да, нет)		нет
9	Учет электроэнергии (А-активный, Р-реактивный, AP-полный, нет)		в соответствии с пунктом 22 примечания
10	Степень защиты по ГОСТ 14254-96		IP 34
11	Количество КТПН в заказе, шт.		1
<b>Примечание:</b>			
1	Предусмотреть размеры трансформаторной камеры с учетом установки трансформатора следующего габарита. Крепежные изделия для установки силового трансформатора должны быть унифицированы и подходить без переделки для любого устанавливаемого силового трансформатора, который допускается к установке в КТП		

2	В КТПН воздушный ввод 10 кВ и выход 0,4 кВ выполнить в отдельных коробах с возможным доступом для замены опорных изоляторов и шин. Короба 10 и 0,4 кВ выполнить с учетом ветровых нагрузок (IV ветровой район). В коробе 0,4 кВ для СИП предусмотреть отверстия не менее 70 мм с уплотнительными сальниками для каждого фидера, либо проходные изоляторы 0,4 кВ в соответствии с п.4.1.18. ПУЭ 7-е издание. Конструктивное исполнение короба воздушного ввода ВН должно исключать возможность попадания влаги внутрь ТП в местах крепления проходных изоляторов на крыше короба (обеспечение заявленной степени защиты IP34 по ГОСТ 14254-96) Например: непосредственно места крепления изоляторов на крыше короба выполнять на 8-10 мм выше основной поверхности крышки (наплыв, штамповка)
3	ЗН на ВН в сторону трансформатора располагать между подвижными контактами ВН и ПК-10, обеспечить габарит от подвижных контактов ВН до ПК-10 не менее 0,6м (согласно ПО ЭЭУ).
4	В РУ - 10 кВ от проходных изоляторов до вводов трансформаторов, в РУ-0,4 кВ от вводов трансформаторов до вводных коммутационных аппаратов, а так же от вводных до отходящих коммутационных аппаратов, расчетное сечение шин должно соответствовать требованиям ПУЭ (изд 7) п. 4.1.2
5	Внешние двери выполнить с уплотнителем обеспечивающим плотный контакт между дверью и корпусом (обеспечение заявленной степени защиты IP34 по ГОСТ 14254-96).
6	Предусмотреть сплошное ограждение между отсеками в РУ- 10 кВ согласно п. 4.2.88 ПУЭ (изд.7)
7	Изготавливать приемные траверсы, крюки, штыри, для штыревых изоляторов воздушных вводов согласно ГОСТ 2590-88
8	Установить аппаратные зажимы на ввода НН и ВН трансформатора.
9	В трансформаторном отсеке КТПН предусмотреть барьерное ограждение. В отсеке РУ-ВН предусмотреть сетчатое или глухое ограждение неизолированных токоведущих частей с возможностью доступа к ним, согласно п.4.2.88 ПУЭ (изд.7)
10	Предусмотреть в РУ 0,4кВ места для установки дополнительных автоматических выключателей (2шт).
11	Выполнить монтаж нулевой шины на всю ширину отсека РУНН.
12	Оснастить необходимыми блокировками (замки блокирующие: привод вводного автоматического выключателя 0,4 кВ; привода заземляющих ножей разъединителя с дверцами отсека ВН и дверцами трансформаторного отсека), препятствующими проникновению персонала при поданном напряжении, согласно ПТЭ РФ п. 5.4.10.
13	Коммутационные аппараты и открытые токоведущие части по стороне 0,4 кВ должны иметь сплошное ограждение от поражения электрическим током (оставив окно для рукоятки управления) в соответствии с ГОСТ Р 50571.3. (отсеки должны быть открываемы для оперативного обслуживания)
14	В КТПН предусмотреть монтаж пола в РУ 10 кВ, 0,4 кВ из рифлёного листового железа толщиной не менее 2мм для возможности нормальной эксплуатации оборудования и выполнению требований п.5.4.4 ПТЭ ЭСис
15	Все металлические детали должны иметь защитное покрытие от коррозии п.3.13 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ".Подготовку поверхностей к нанесению антикоррозионного покрытия производить с применением средств, предназначенных для удаления известковых, оксидных и прочих отложений. Корпус КТП должен быть окрашен атмосферостойкими полимерными порошковыми эмалями IV класса стойкости. Гарантия на антикоррозийное покрытие не менее 10 лет.
16	В КТП типа «киоск» во всех отсеках предусмотреть болты заземления, выполненные сварным соединением к раме КТП, для заземления трансформатора и нулевой шпильки трансформатора.
17	Материал корпуса КТП должен быть выполнен из стали толщиной не менее 2 мм.Климатическое исполнение ТП УХЛ 1
18	КТПН должны поставляться в полностью собранном виде или транспортными блоками подготовленными для сборки на месте монтажа без разборки коммутационных аппаратов, проверки надежности болтовых соединений и правильности внутренних соединений п.3.16 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ"
19	Все приборы, аппараты, а также ряды зажимов и соединительная проводка должны быть маркированы в соответствии с п.5.4.14 ПТЭи ЭСис п. 3.28., 7. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ"
20	Каждую ТП укомплектовать документацией в соответствии с п.4.2. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощность от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ
21	Дверцы КТПн оснастить внутренними трехточечными и внешними навесными замками в целях предотвращения хищений и повышения безопасности эксплуатации электрооборудования п. 5.4.11 ПТЭ ЭСис
22	<b>Требования к средствам измерения электроэнергии:</b>
22.1	В комплектации ТП предусмотреть шкаф учета электрической энергии и автоматизации размером 1200x1140x200 (Приложение №1), степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP 54. Количество приборов учета электрической энергии определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих фидеров) по ТП.
22.2	На монтажных панелях выполнить монтаж испытательных клеммников предназначенных для обеспечения работ с приборами учета без разрыва токовых цепей. Количество испытательных клеммников определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих групп фидеров) по ТП. (2.8.14.6 ГОСТ 14693-90 и 1.5.23 ПУЭ)
22.3	Обеспечить монтаж трансформаторов тока, с учетом прокладки цепей измерений (цепей тока и напряжения) непосредственно до приборов учета через испытательные клеммники медным кабелем, длиной не более 10 м, S=>2,5 мм². Произвести подключение приборов учета к трансформаторам тока. (1.5.34 ПУЭ).
22.4	В шкафу учета, на боковых стеках установить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1, не менее 2-х шт. Расположить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1 с учетом исключения соприкосновения с корпусом приборов учета и УСТД. Все МКЭ-1/1 подключить к отдельному автоматическому выключателю (5.5.7 опросного листа) через терморегулятор Eberle 16A TP-1 согласно п. 1.5.27. ПУЭ изд. 6, ГОСТ 15150-69. (терморегулятор должен быть размещен на монтажной панели)

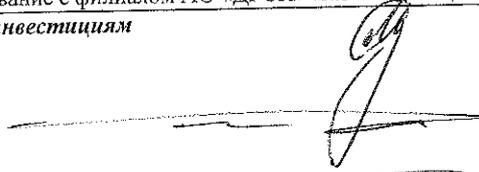
22.5	Для осуществления питания и защиты УСПД на монтажной панели шкафа учета смонтировать автоматический выключатель (5.5.6 опросного листа), собранный в схему с ограничителями импульсных напряжений ОИН 1-275-12,5-II в количестве 3 шт. согласно ГОСТ Р 50345-99.
22.6	В шкафу учета выполнить монтаж розеток РАр10-3-Опс согласно ГОСТ Р 51323.1-99 (МЭК 60309-1-99)
23	В отсеках выполнить рабочее и ремонтное (переносное) освещение.
24	Отсеки оборудовать естественной вентиляцией, средствами первичного пожаротушения.
25	Конструкцию КТПН выполнить в соответствии с Приложением №2.
26	Схему электрических соединений выполнить в соответствии Приложением №3
27	Подрядчик согласовывает оборудование с филиалом АО «ДРСК» «ХЭС» СП «ЦЭС»

*Заместитель директора по инвестициям*

*С.В. Новиков*

Согласовано:

*Директор СП ЦЭС*



*Д.А. Федоров*

*Начальник СОС по ТП СП ЦЭС*



*С.В. Акулов*

*Начальник СТЭ СП ЦЭС*

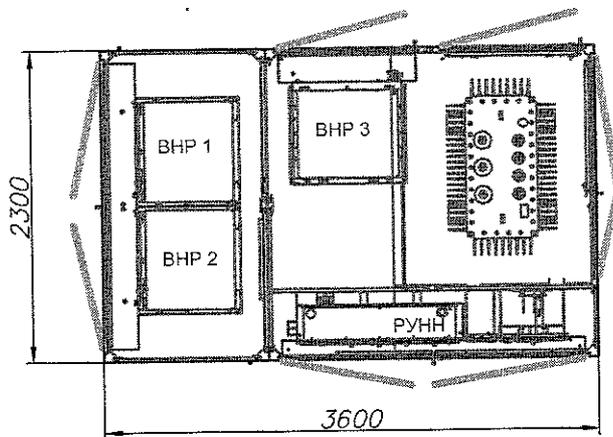
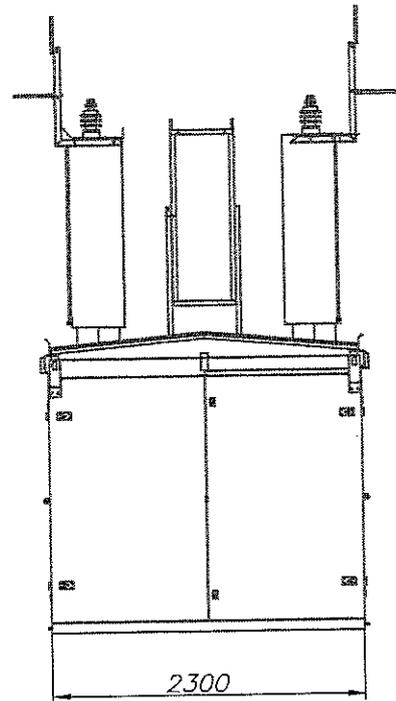
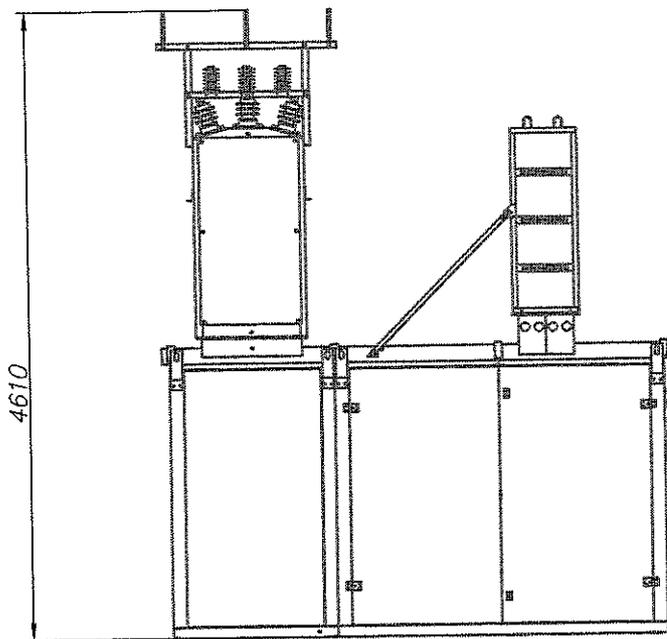


*А.В. Волов*

*Начальник СТЭиР*



*Ю.А. Кульмановская*



Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
	Нач. отд.	Акулов		
Пров.	Ефременко			
Разраб.	Рубцов			
Н.контр.	Акулов			

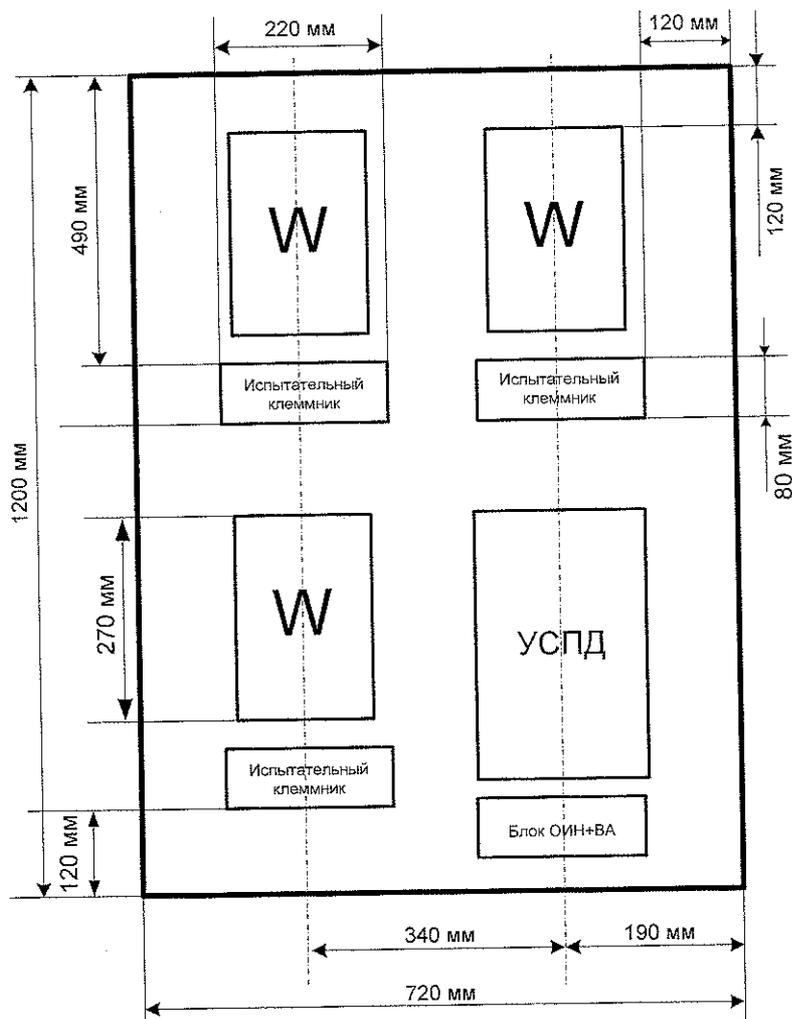
КТПНП (ВВ)  
250 10(6)/0,4кВ

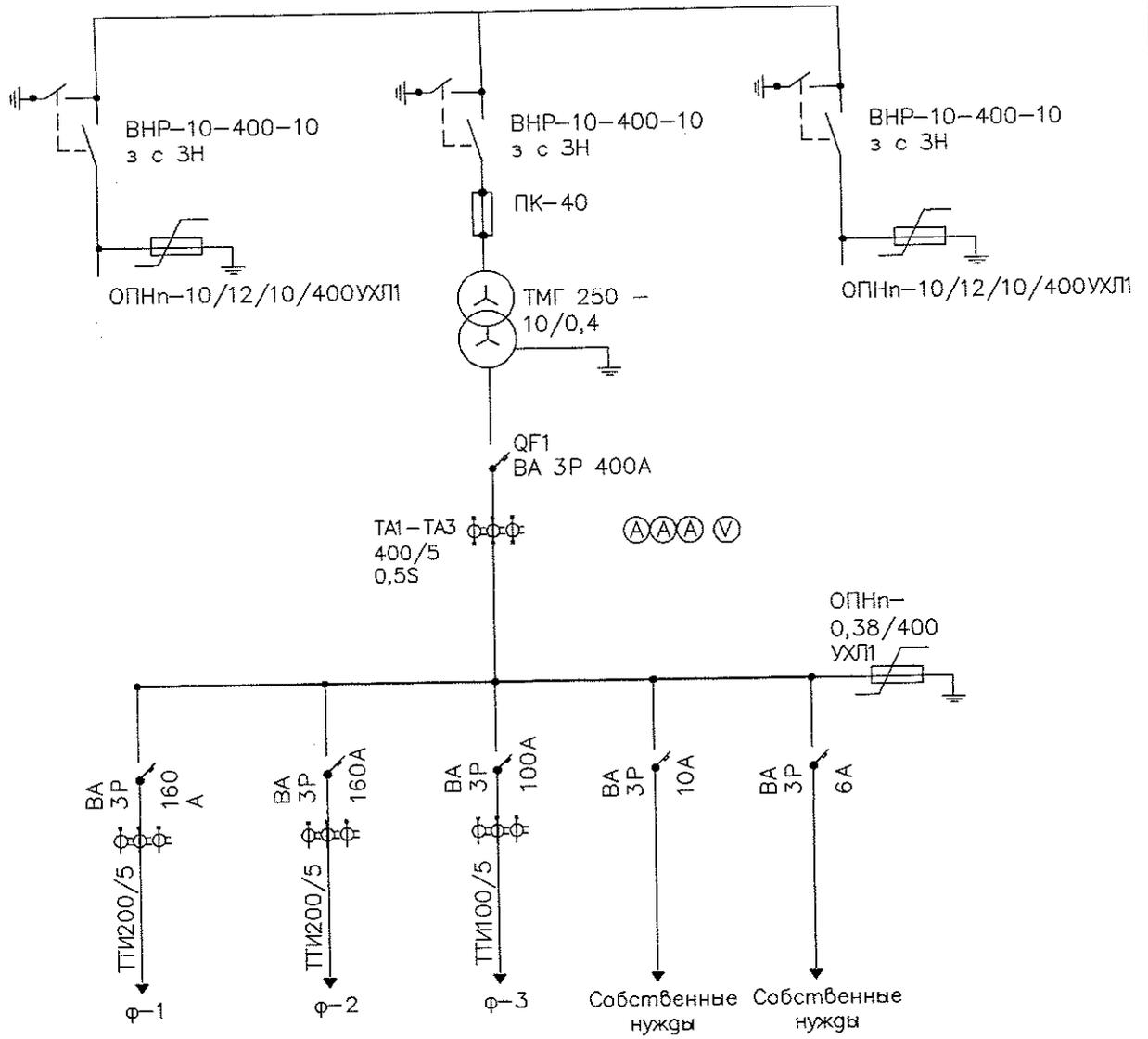
Общий вид

Стадия	Масса	Масштаб
Лист	Листов	

АО "ДРСК"

## Схема расположения испытательных клеммников и приборов учета в шкафу автоматизации и учета





					Стадия	Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата			
	Нач. отд.	Акулов			Однолинейная схема		
Пров.	Ефременко				Лист	Листов	
Разраб.	Рубцов				АО "ДРСК"		
Н.контр.	Акулов						
					КТПнП		
					250/10/0,4кВ		

**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ к техническому заданию № на закупку КТПН-250/6**

Заказчик: Филиал АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС", индекс: 680009, г.Хабаровск, ул. Промышленная, 13

Объект: Технологическое присоединение заявителей АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС"

Контактное лицо: Акулов С.В., телефон (4212)-59-90-47, e-mail: akulov\_sv@khab.drsk.ru

Тип подстанции		Однотрансформаторная, Проходная	КТПН-ВВ-250/6/0,4УХЛ1
1	Мощность подстанции, кВА		250
2	Номинальное напряжение сети на стороне ВН, кВ (6 или 10)		6
3	Исполнение вводов выводов ВН-НН; воздух-воздух (ВВ), воздух-кабель (ВК), кабель-кабель (КК), кабель-воздух (КВ)		ВВ
4	<b>Распределительное устройство высшего напряжения (РУВН):</b>		
4.1	Ввод №1 выключатель нагрузки ВНР-10-400-12,5-3 с ЗН		1
4.2	Ввод №2 выключатель нагрузки ВНР-10-400-12,5-3 с ЗН		1
4.3	Ввод трансформаторный 1Т Выключатель нагрузки ВНР-10-400-12,5-3 с ЗН		1
4.4	Номинальный ток плавких вставок предохранителей ВН типа ПКТ - 101-50-10-16 комплект 3 шт (А),		50
4.5	Комплект ограничителей перенапряжения 6 кВ, ОПНп-6-7,2-10-400 УХЛ1, комплект (3 шт)		2
4.6	Трансформатор силовой масляный ТМГ-250/6/0,4 УХЛ1 У/Ун-0 (да, нет)		да
5	<b>Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН)</b>		
5.1	Вводной коммутационный аппарат:		
5.1.1	Выключатель автоматический, 400 А		1
5.2	<b>Трансформаторы тока:</b>		
5.2.1	Трансформаторы тока 0,4 кВ на вводном коммутационном аппарате, 400/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).		1
5.2.2	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящих фидерах, 200/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).		2
5.2.3	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящих фидерах, 100/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).		1
5.3	<b>Аппараты отходящих линий 0,4 кВ:</b>		
5.3.1	Выключатель автоматический, 160 А		2
5.3.2	Выключатель автоматический, 100 А		1
5.4	Комплект ограничителей перенапряжения 0,4 кВ, ОПН-0,26-10 (П)/1,0-3 УХЛ1, комплект (3 шт).		1
6	<b>Шкаф учета электроэнергии в соответствии с требованиями п. 22 примечаний и в составе:</b>		
6.1	Учет электроэнергии на вводах и отходящих фидерах 0,4 кВ - Меркурий 236 ART-03 PQRS или его аналог		нет
6.2	Испытательный блок ЛИМГ		4
6.3	GPRS терминал TELEOFIS WRX768-R4U (вариант крепления - Н) или его аналог в комплекте: GSM-антенна GSM TELEOFIS iPin-GL 3dB SMA и блок питания		нет
6.4	Обогрев в шкаф учета с механическим терморегулятором		да
6.5	<b>Аппараты питания цепей АИИС КУЭ:</b>		
6.6	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 6А х-ка В		1
6.7	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 10А х-ка В		1
6.8	Розетка Pap 10-3-Опе		2
7	<b>Приборы контроля:</b>		
7.1	Вольтметр на вводе		1
7.2	Амперметр на вводе		3
8	Гамбур для обслуживания РУНН (да, нет)		нет
9	Учет электроэнергии (А-активный, Р-реактивный, АР-полный, нет)		в соответствии с пунктом 22 примечания
10	Степень защиты по ГОСТ 14254-96		IP 34
11	Количество КТПН в заказе, шт.		1
<b>Примечание:</b>			
1	Предусмотреть размеры трансформаторной камеры с учетом установки трансформатора следующего габарита. Крепежные изделия для установки силового трансформатора должны быть унифицированы и подходить без переделки для любого устанавливаемого силового трансформатора, который допускается к установке в КТП		

2	В КТПН воздушный ввод 6 кВ и выход 0,4 кВ выполнить в отдельных коробах с возможным доступом для замены опорных изоляторов и шин. Короба 6 и 0,4 кВ выполнить с учетом ветровых нагрузок (IV ветровой район). В коробе 0,4 кВ для СИП предусмотреть отверстия не менее 70 мм с уплотнительными сальниками для каждого фидера, либо проходные изоляторы 0,4 кВ в соответствии с п.4.1.18. ПУЭ 7-е издание. Конструктивное исполнение короба воздушного ввода ВН должно исключать возможность попадания влаги внутрь ТП в местах крепления проходных изоляторов на крыше короба (обеспечение заявленной степени защиты IP34 по ГОСТ 14254-96) Например: непосредственно места крепления изоляторов на крыше короба выполнять на 8-10 мм выше основной поверхности крышки (наплав, штамповка)
3	ЗН на ВН в сторону трансформатора располагать между подвижными контактами ВН и ПК-6, обеспечить габарит от подвижных контактов ВН до ПК-6 не менее 0,6м (согласно ПО ЭЭУ).
4	В РУ - 6 кВ от проходных изоляторов до вводов трансформаторов, в РУ-0,4 кВ от вводов трансформаторов до вводных коммутационных аппаратов, а так же от вводных до отходящих коммутационных аппаратов, расчетное сечение шин должно соответствовать требованиям ПУЭ (изд 7) п. 4.1.2
5	Внешние двери выполнить с уплотнителем обеспечивающим плотный контакт между дверью и корпусом (обеспечение заявленной степени защиты IP34 по ГОСТ 14254-96).
6	Предусмотреть сплошное ограждение между отсеками в РУ- 6 кВ согласно п. 4.2.88 ПУЭ (изд.7)
7	Изготавливать приемные траверсы, крюки, штыри, для штыревых изоляторов воздушных вводов согласно ГОСТ 2590-88
8	Установить аппаратные зажимы на вводах НН и ВН трансформатора.
9	В трансформаторном отсеке КТПН предусмотреть барьерное ограждение. В отсеке РУ-ВН предусмотреть сетчатое или глухое ограждение неизолированных токоведущих частей с возможностью доступа к ним, согласно п.4.2.88 ПУЭ (изд.7)
10	Предусмотреть в РУ 0,4кВ места для установки дополнительных автоматических выключателей (2шт).
11	Выполнить монтаж нулевой шины на всю ширину отсека РУНН.
12	Оснастить необходимыми блокировками (замки блокирующие: привод вводного автоматического выключателя 0,4 кВ; привода заземляющих ножей разъединителя с дверцами отсека ВН и дверцами трансформаторного отсека), препятствующими проникновению персонала при поданном напряжении, согласно ПТЭ РФ п. 5.4.10.
13	Коммутационные аппараты и открытые токоведущие части по стороне 0,4 кВ должны иметь сплошное ограждение от поражения электрическим током (оставив окно для рукоятки управления) в соответствии с ГОСТ Р 50571.3. (отсеки должны быть открываемы для оперативного обслуживания)
14	В КТПН предусмотреть монтаж пола в РУ 10 кВ, 0,4 кВ из рифлёного листового железа толщиной не менее 2мм для возможности нормальной эксплуатации оборудования и выполнению требований п.5.4.4 ПТЭ ЭСнС
15	Все металлические детали должны иметь защитное покрытие от коррозии п.3.13 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ".Подготовку поверхностей к нанесению антикоррозионного покрытия производить с применением средств, предназначенных для удаления известковых, оксидных и прочих отложений. Корпус КТП должен быть окрашен атмосферостойкими полимерными порошковыми эмалями IV класса стойкости. Гарантия на антикоррозийное покрытие не менее 10 лет.
16	В КТП типа «киоск» во всех отсеках предусмотреть болты заземления, выполненные сварным соединением к раме КТП, для заземления трансформатора и нулевой шпильки трансформатора.
17	Материал корпуса КТП должен быть выполнен из стали толщиной не менее 2 мм.Климатическое исполнение ТП УХЛ 1
18	КТПН должны поставляться в полностью собранном виде или транспортными блоками подготовленными для сборки на месте монтажа без разборки коммутационных аппаратов, проверки надежности болтовых соединений и правильности внутренних соединений п.3.16 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ"
19	Все приборы, аппараты, а также ряды зажимов и соединительная проводка должны быть маркированы в соответствии с п.5.4.14 ПТЭи ЭСнС п. 3.28., 7. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ"
20	Каждую ТП укомплектовать документацией в соответствии с п.4.2. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощность от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ
21	Дверцы КТПн оснастить внутренними трехточечными и внешними навесными замками в целях предотвращения хищений и повышения безопасности эксплуатации электрооборудования п. 5.4.11 ПТЭ ЭСнС
22	<b>Требования к средствам измерения электроэнергии:</b>
22.1	В комплектации ТП предусмотреть шкаф учета электрической энергии и автоматизации размером 1200x1140x200 (Приложение №1), степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP 54. Количество приборов учета электрической энергии определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих фидеров) по ТП.
22.2	На монтажных панелях выполнить монтаж испытательных клеммников предназначенных для обеспечения работ с приборами учета без разрыва токовых цепей. Количество испытательных клеммников определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих групп фидеров) по ТП. (2.8.14.6 ГОСТ 14693-90 и 1.5.23 ПУЭ)
22.3	Обеспечить монтаж трансформаторов тока, с учетом прокладки цепей измерений (цепей тока и напряжения) непосредственно до приборов учета через испытательные клеммники медным кабелем, длиной не более 10 м, S=>2,5 мм². Произвести подключение приборов учета к трансформаторам тока. (1.5.34 ПУЭ).
22.4	В шкафу учета, на боковых стеках установить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1, не менее 2-х шт. Расположить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1 с учетом исключения соприкосновения с корпусом приборов учета и УСТД. Все МКЭ-1/1 подключить к отдельному автоматическому выключателю (5.5.7 опросного листа) через терморегулятор Eberle 16A TP-1 согласно п. 1.5.27. ПУЭ изд. 6, ГОСТ 15150-69. (терморегулятор должен быть размещен на монтажной панели)

22.5	Для осуществления питания и защиты УСПД на монтажной панели шкафа учета смонтировать автоматический выключатель (5.5.6 опросного листа), собранный в схему с ограничителями импульсных напряжений ОИН 1-275-12,5-II в количестве 3 шт. согласно ГОСТ Р 50345-99.
22.6	В шкафу учета выполнить монтаж розеток РАр10-3-Опс согласно ГОСТ Р 51323.1-99 (МЭК 60309-1-99)
23	В отсеках выполнить рабочее и ремонтное (переносное) освещение.
24	Отсеки оборудовать естественной вентиляцией, средствами первичного пожаротушения.
25	Конструкцию КТПН выполнить в соответствии с Приложением №2.
26	Схему электрических соединений выполнить в соответствии Приложением №3
27	Подрядчик согласовывает оборудование с филиалом АО «ДРСК» «ХЭС» СП «ЦЭС»

*Заместитель директора по инвестициям*

*С.В. Новиков*

Согласовано:

*Директор СП ЦЭС*

*Д.А. Федоров*

*Начальник СОС по ТП СП ЦЭС*

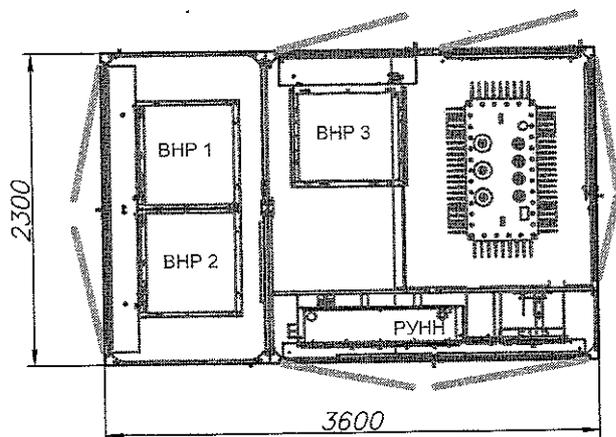
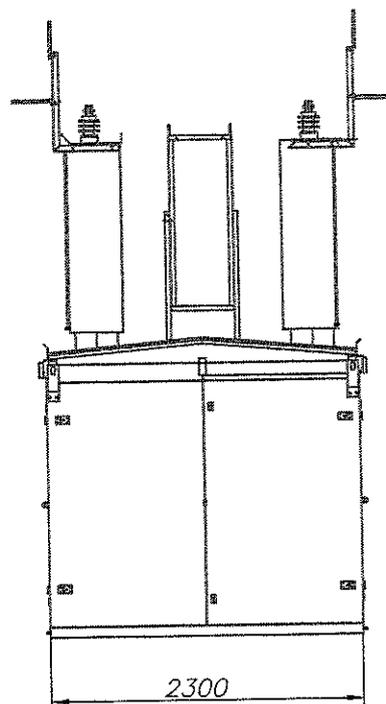
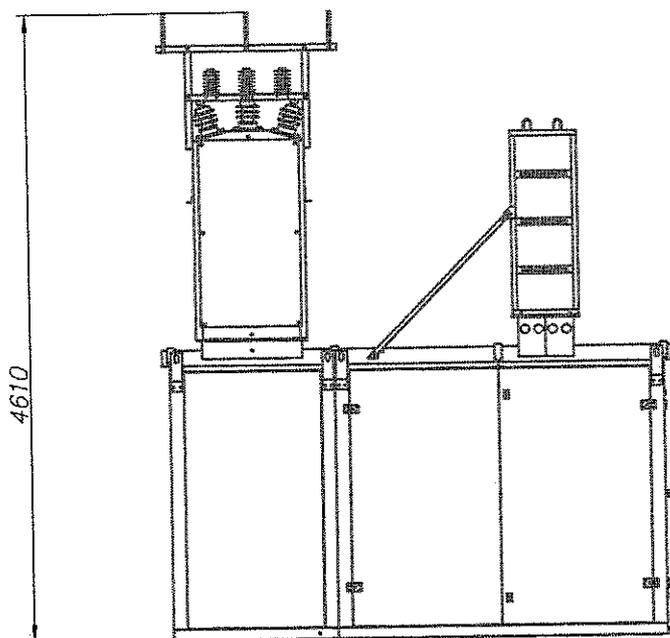
*С.В. Акулов*

*Начальник СТЭ СП ЦЭС*

*А.В. Волов*

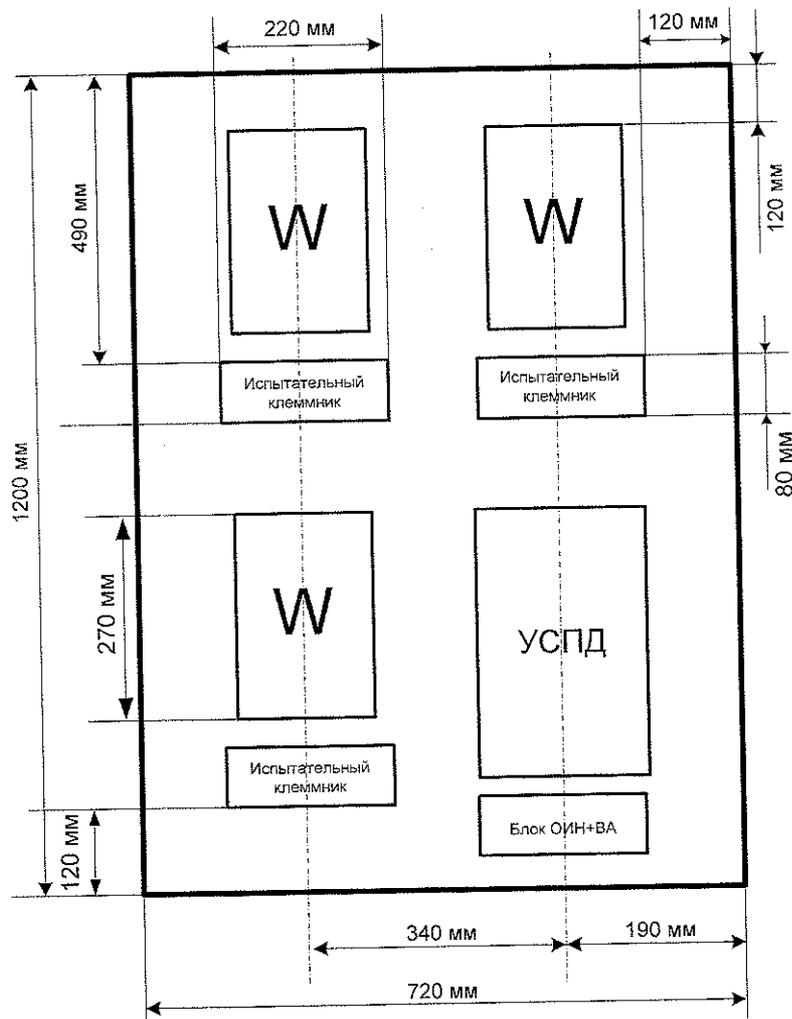
*Начальник СТЭиР*

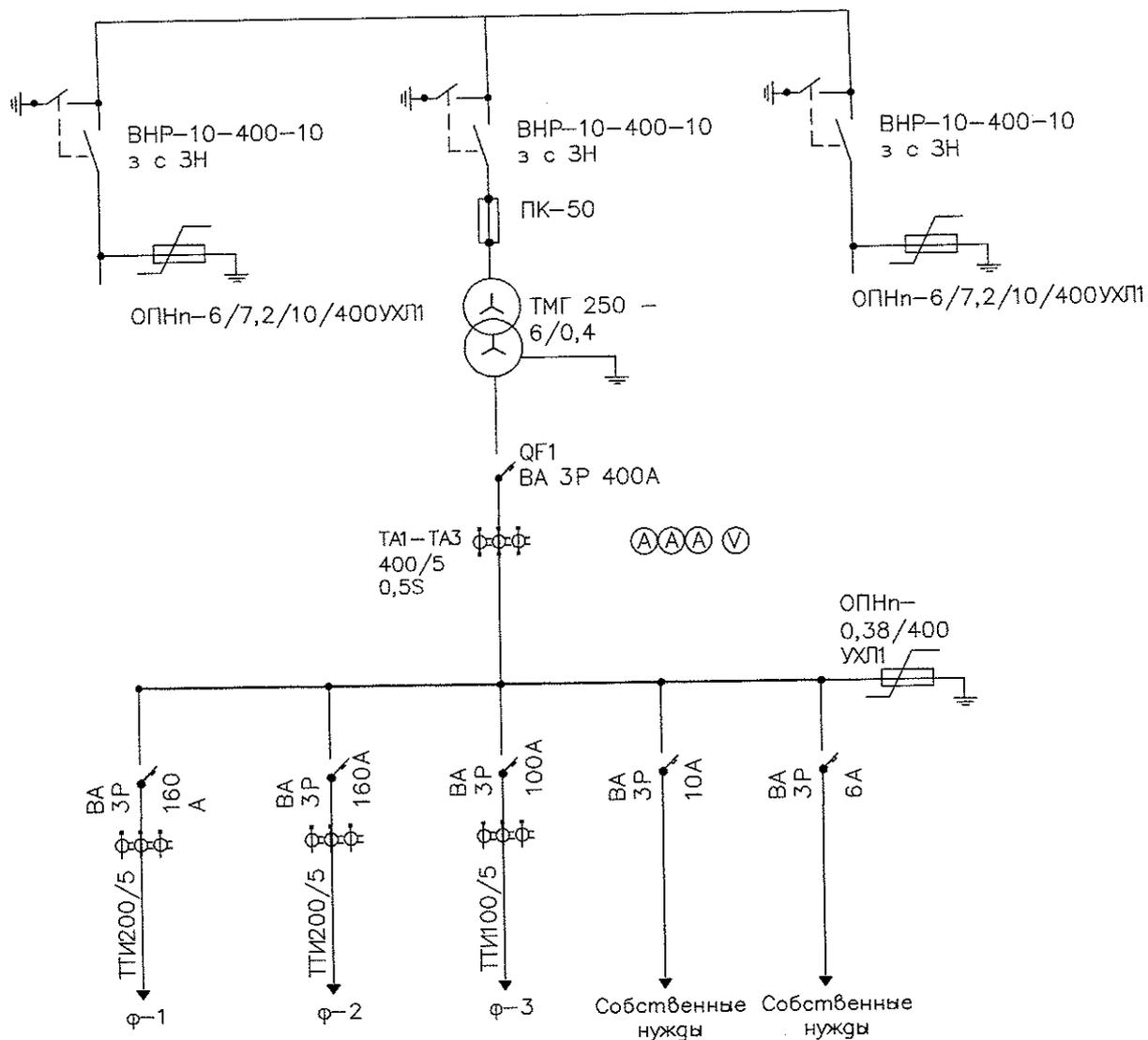
*Ю.А. Кульмановская*



						Стадия	Масса	Масштаб
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	КТПНП (ВВ) 250 10(6)/0,4кВ			
Нач. отд.	Акулов					Лист	Листов	
Пров.	Ефременко				Общий вид	АО "ДРСК"		
Разраб.	Рубцов							
Н.контр.	Акулов							

## Схема расположения испытательных клеммников и приборов учета в шкафу автоматизации и учета





					Стадия	Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Однолинейная схема		
Нач. отд.		Акулов					
					Лист	Листов	
Пров.	Ефременко				АО "ДРСК"		
Разраб.	Рубцов						
Н.контр.	Акулов						

**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ к техническому заданию № на закупку КТПН-250/6**

**Заказчик:** Филиал АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС", индекс: 680009, г.Хабаровск, ул. Промышленная, 13

**Объект:** Технологическое присоединение заявителей АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС"

**Контактное лицо:** Акулов С.В., телефон (4212)-59-90-47, e-mail: akulov\_sv@khab.drsk.ru

Тип подстанции	Однотрансформаторная, Проходная	КТПН-КВ-250/6/0,4УХЛ1
1	Мощность подстанции, кВА	250
2	Номинальное напряжение сети на стороне ВН, кВ (6 или 10)	6
3	Исполнение вводов выводов ВН-НН; воздух-воздух (ВВ), воздух-кабель (ВК), кабель-кабель (КК), кабель-воздух (КВ)	КВ
4	<b>Распределительное устройство высшего напряжения (РУВН):</b>	
4.1	Ввод №1 выключатель нагрузки ВНР-10-400-12,5-3 с ЗН	1
4.2	Ввод №2 выключатель нагрузки ВНР-10-400-12,5-3 с ЗН	1
4.3	Ввод трансформаторный 1Т Выключатель нагрузки ВНР-10-400-12,5-3 с ЗН	1
4.4	Номинальный ток плавких вставок предохранителей ВН типа ПКТ - 101-50-10-16 комплект 3 шт (А),	50
4.5	Комплект ограничителей перенапряжения 6 кВ, ОПН-6-7,2-10-400 УХЛ1, комплект (3 шт)	2
4.6	Трансформатор силовой масляный ТМГ-250/6/0,4 УХЛ1 У/Ун-0 (да, нет)	да
5	<b>Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН)</b>	
5.1	Вводной коммутационный аппарат:	
5.1.1	Выключатель автоматический, 400 А	1
5.2	<b>Трансформаторы тока:</b>	
5.2.1	Трансформаторы тока 0,4 кВ на вводном коммутационном аппарате, 400/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	1
5.2.2	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящих фидерах, 200/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	2
5.2.3	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящих фидерах, 100/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	1
5.3	<b>Аппараты отходящих линий 0,4 кВ:</b>	
5.3.1	Выключатель автоматический, 160 А	2
5.3.2	Выключатель автоматический, 100 А	1
5.4	Комплект ограничителей перенапряжения 0,4 кВ, ОПН-0,26-10 (П)/1,0-3 УХЛ1, комплект (3 шт).	1
6	<b>Шкаф учета электроэнергии в соответствии с требованиями п. 22 примечаний и в составе:</b>	
6.1	Учет электроэнергии на вводах и отходящих фидерах 0,4 кВ - Меркурий 236 ART-03 PQRS или его аналог	нет
6.2	Испытательный блок ЛИМГ	4
6.3	GPRS терминал TELEOFIS WRX768-R4U (вариант крепления - Н) или его аналог в комплекте: GSM-антенна GSM TELEOFIS iPin-GL 3dB SMA и блок питания	нет
6.4	Обогрев в шкаф учета с механическим терморегулятором	да
6.5	<b>Аппараты питания цепей АИИС КУЭ:</b>	
6.6	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 6А х-ка В	1
6.7	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 10А х-ка В	1
6.8	Розетка Раp 10-3-Опс	2
7	<b>Приборы контроля:</b>	
7.1	Вольтметр на вводе	1
7.2	Амперметр на вводе	3
8	Тамбур для обслуживания РУНН (да, нет)	нет
9	Учет электроэнергии (А-активный, Р-реактивный, AP-полный, нет)	в соответствии с пунктом 22 примечания
10	Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP 34
11	Количество КТПН в заказе, шт.	1
<b>Примечание:</b>		
1	Предусмотреть размеры трансформаторной камеры с учетом установки трансформатора следующего габарита. Крепежные изделия для установки силового трансформатора должны быть унифицированы и подходить без переделки для любого устанавливаемого силового трансформатора, который допускается к установке в КТП	

2	В КТПН воздушный ввод 0,4 кВ выполнить с учетом ветровых нагрузок (IV ветровой район). В коробе 0,4 кВ для СИП предусмотреть отверстия не менее 70 мм с уплотнительными сальниками для каждого фидера, либо проходные изоляторы 0,4 кВ в соответствии с п.4.1.18. ПУЭ 7-е издание.
3	ЗН на ВН в сторону трансформатора располагать между подвижными контактами ВН и ПК-6, обеспечить габарит от подвижных контактов ВН до ПК-6 не менее 0,6м (согласно ПО ЭЭУ).
4	В РУ - 6 кВ от проходных изоляторов до вводов трансформаторов, в РУ-0,4 кВ от вводов трансформаторов до вводных коммутационных аппаратов, а так же от вводных до отходящих коммутационных аппаратов, расчетное сечение шин должно соответствовать требованиям ПУЭ (изд 7) п. 4.1.2
5	Внешние двери выполнить с уплотнителем обеспечивающим плотный контакт между дверью и корпусом (обеспечение заявленной степени защиты IP34 до ГОСТ 14254-96).
6	Предусмотреть сплошное ограждение между отсеками в РУ-6 кВ согласно п. 4.2.88 ПУЭ (изд.7)
7	Изготавливать приемные траверсы, крюки, штыри, для штыревых изоляторов воздушных вводов согласно ГОСТ 2590-88
8	Установить аппаратные зажимы на ввода НН и ВН трансформатора.
9	В трансформаторном отсеке КТПН предусмотреть барьерное ограждение. В отсеке РУ-ВН предусмотреть сетчатое или глухое ограждение неизолированных токоведущих частей с возможностью доступа к ним, согласно п.4.2.88 ПУЭ (изд.7)
10	Предусмотреть в РУ 0,4кВ места для установки дополнительных автоматических выключателей (2шт).
11	Выполнить монтаж нулевой шины на всю ширину отсека РУНН.
12	Оснастить необходимыми блокировками (замки блокирующие: привод вводного автоматического выключателя 0,4 кВ; привода заземляющих ножей разъединителя с дверцами отсека ВН и дверцами трансформаторного отсека), препятствующими проникновению персонала при поданном напряжении, согласно ПТЭ РФ п. 5.4.10.
13	Коммутационные аппараты и открытые токоведущие части по стороне 0,4 кВ должны иметь сплошное ограждение от поражения электрическим током (оставив окно для рукоятки управления) в соответствии с ГОСТ Р 50571.3. (отсеки должны быть открываемы для оперативного обслуживания)
14	В КТПН предусмотреть монтаж пола в РУ 10 кВ, 0,4 кВ из рифлёного листового железа толщиной не менее 2мм для возможности нормальной эксплуатации оборудования и выполнению требований п.5.4.4 ПТЭ ЭСис
15	Все металлические детали должны иметь защитное покрытие от коррозии п.3.13 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 6 кВ".Подготовку поверхностей к нанесению антикоррозийного покрытия производить с применением средств, предназначенных для удаления известковых, оксидных и прочих отложений. Корпус КТП должен быть окрашен атмосферостойкими полимерными порошковыми эмалями IV класса стойкости. Гарантия на антикоррозийное покрытие не менее 10 лет.
16	В КТП типа «киоск» во всех отсеках предусмотреть болты заземления, выполненные сварным соединением к раме КТП, для заземления трансформатора и нулевой шпильки трансформатора.
17	Материал корпуса КТП должен быть выполнен из стали толщиной не менее 2 мм.Климатическое исполнение ТП УХЛ 1
18	КТПН должны поставляться в полностью собранном виде или транспортными блоками подготовленными для сборки на месте монтажа без разборки коммутационных аппаратов, проверки надежности болтовых соединений и правильности внутренних соединений п.3.16 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ"
19	Все приборы, аппараты, а также ряды зажимов и соединительная проводка должны быть маркированы в соответствии с п.5.4.14 ПТЭ ЭСис п. 3.28., 7. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ"
20	Каждую ТП укомплектовать документацией в соответствии с п.4.2. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощность от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ
21	Дверцы КТПн оснастить внутренними трехточечными и внешними навесными замками в целях предотвращения хищений и повышения безопасности эксплуатации электрооборудования п. 5.4.11 ПТЭ ЭСис
22	<b>Требования к средствам измерения электроэнергии:</b>
22.1	В комплектации ТП предусмотреть шкаф учета электрической энергии и автоматизации размером 1200x1140x200 (Приложение №1), степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP 54. Количество приборов учета электрической энергии определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих фидеров) по ТП.
22.2	На монтажных панелях выполнить монтаж испытательных клеммников предназначенных для обеспечения работ с приборами учета без разрыва токовых цепей. Количество испытательных клеммников определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих групп фидеров) по ТП. (2.8.14.6 ГОСТ 14693-90 и 1.5.23 ПУЭ)
22.3	Обеспечить монтаж трансформаторов тока, с учетом прокладки цепей измерений (цепей тока и напряжения) непосредственно до приборов учета через испытательные клеммники медным кабелем, длиной не более 10 м, S=>2,5 мм². Произвести подключение приборов учета к трансформаторам тока. (1.5.34 ПУЭ).
22.4	В шкафу учета, на боковых стеках установить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1, не менее 2-х шт. Расположить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1 с учетом исключения соприкосновения с корпусом приборов учета и УСТД. Все МКЭ-1/1 подключить к отдельному автоматическому выключателю (5.5.7 опросного листа) через терморегулятор Eberle 16A TP-1 согласно п. 1.5.27. ПУЭ изд. 6, ГОСТ 15150-69. (терморегулятор должен быть размещен на монтажной панели)
22.5	Для осуществления питания и защиты УСПД на монтажной панели шкафа учета смонтировать автоматический выключатель (5.5.6 опросного листа), собранный в схему с ограничителями импульсных напряжений ОИН 1-275-12,5-II в количестве 3 шт. согласно ГОСТ Р 50345-99.
22.6	В шкафу учета выполнить монтаж розеток РАр10-3-Олс согласно ГОСТ Р 51323.1-99 (МЭК 60309-1-99)
23	В отсеках выполнить рабочее и ремонтное (переносное) освещение.
24	Отсеки оборудовать естественной вентиляцией, средствами первичного пожаротушения.

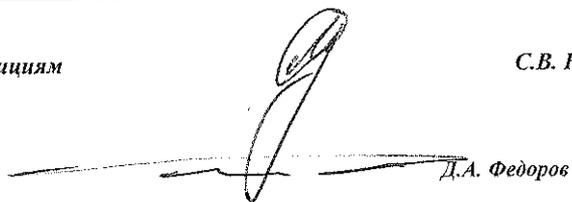
25	Конструкцию КТПН выполнить в соответствии с Приложением №2.
26	Схему электрических соединений выполнить в соответствии Приложением №3
27	Подрядчик согласовывает оборудование с филиалом АО «ДРСК» «ХЭС» СП «ЦЭС»

*Заместитель директора по инвестициям*

*С.В. Новиков*

Согласовано:

*Директор СП ЦЭС*



*Д.А. Федоров*

*Начальник СОС по ТП СП ЦЭС*



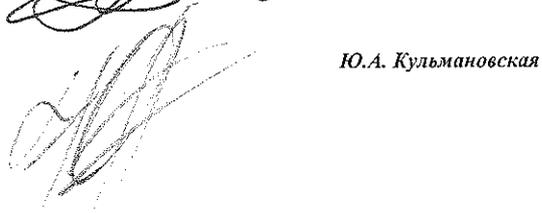
*С.В. Акулов*

*Начальник СТЭ СП ЦЭС*

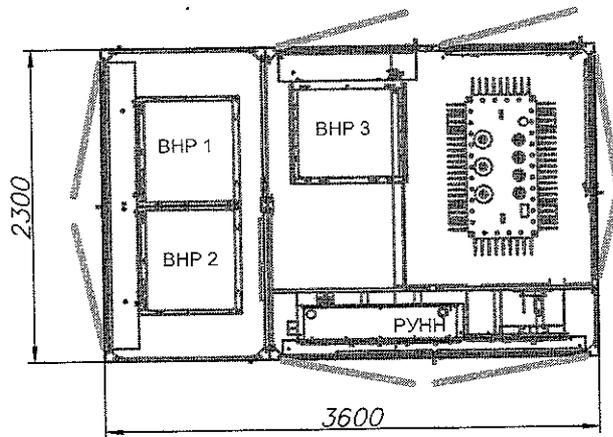
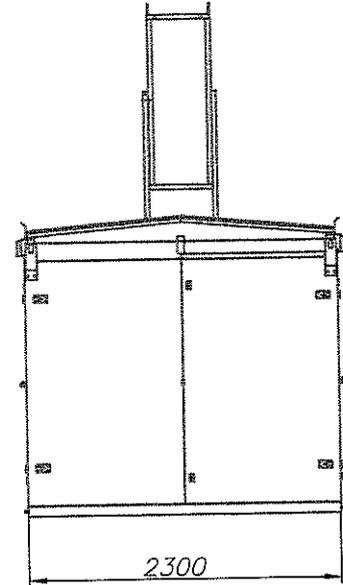
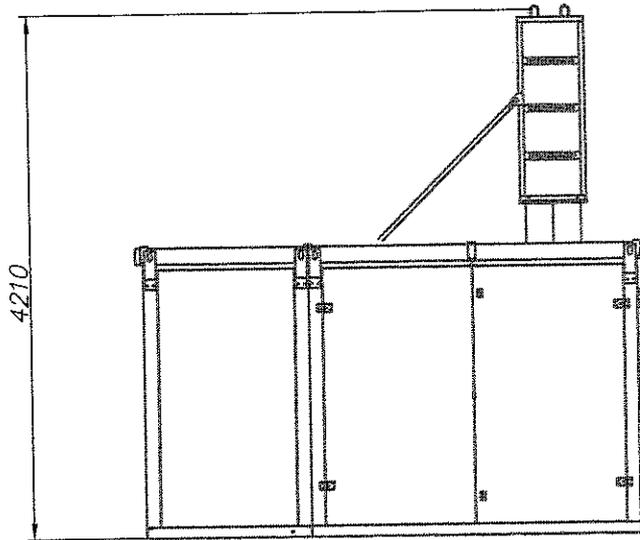


*А.В. Волов*

*Начальник СТЭиР*



*Ю.А. Кульмановская*



Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Нач. отд.		Акулов		
Пров.		Ефременко		
Разраб.		Рубцов		
Н.контр.		Акулов		

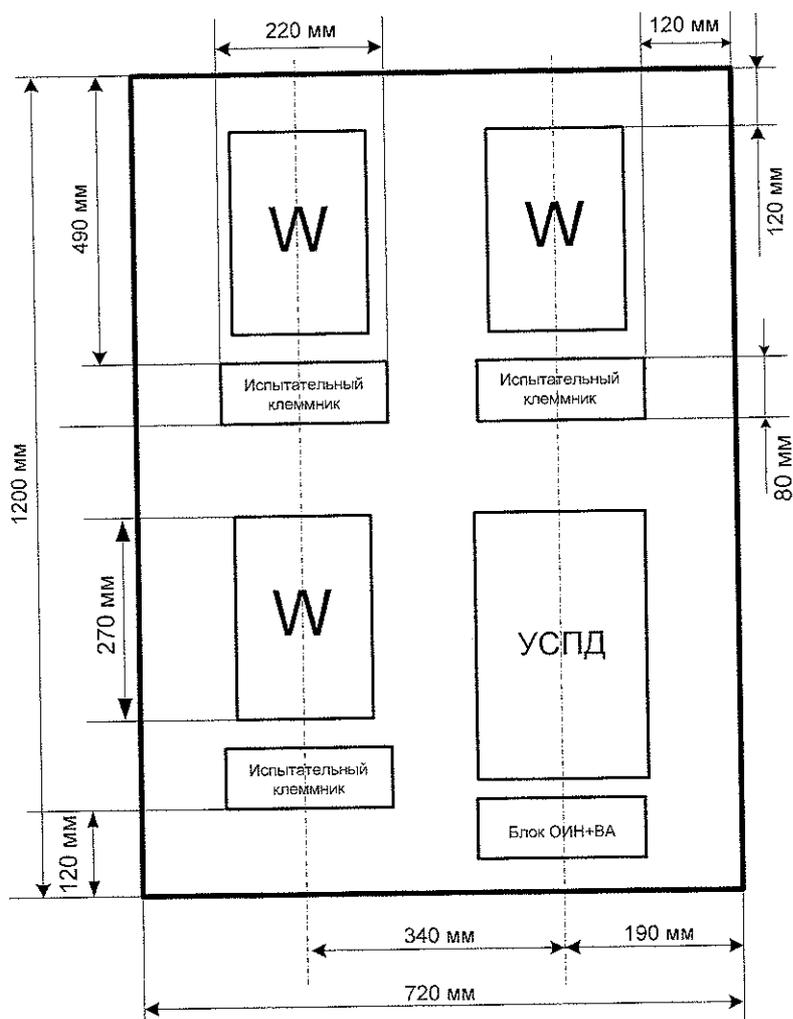
КТПнП (КВ)  
250 10(6)/0,4кВ

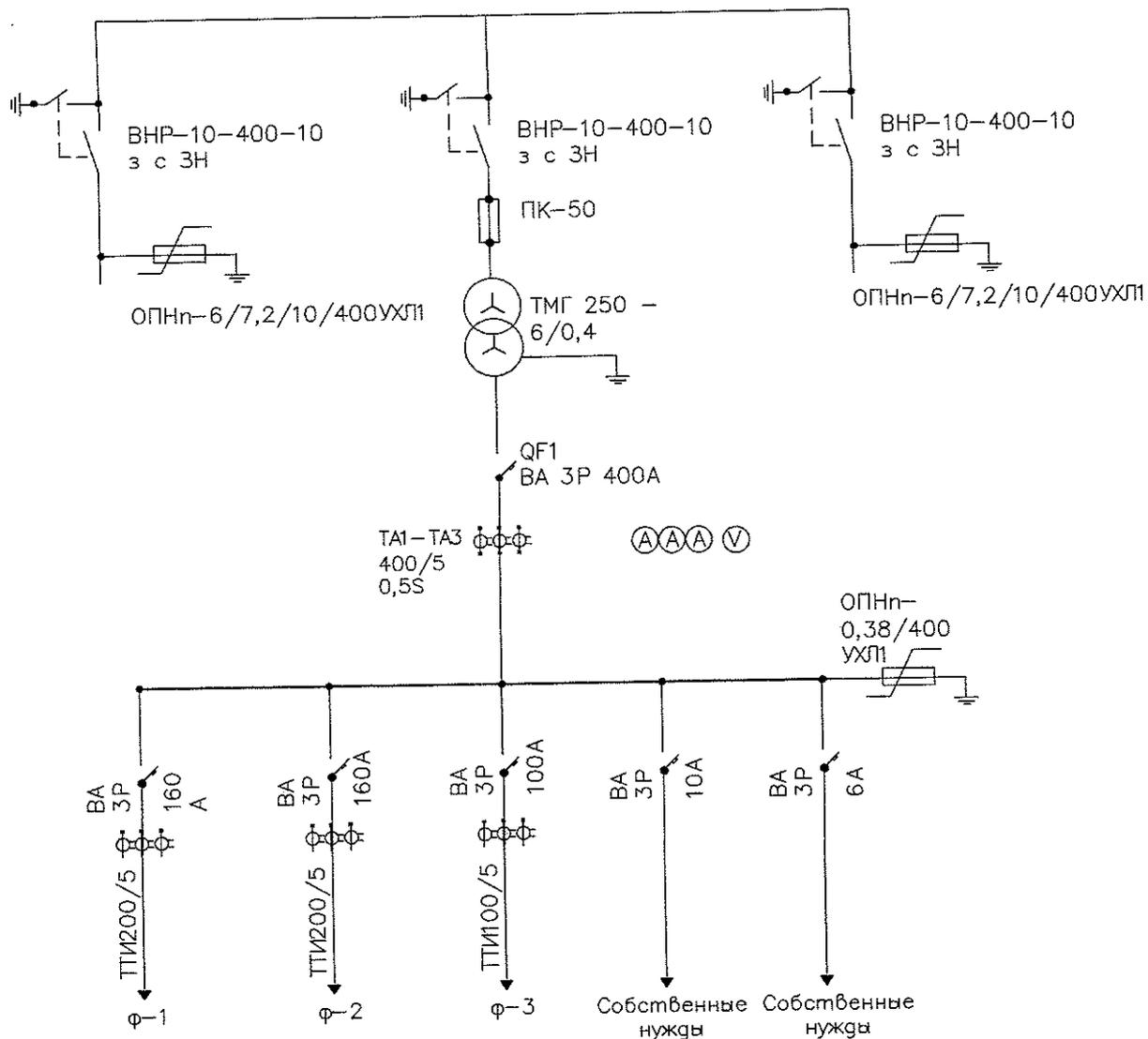
Общий вид

Стадия	Масса	Масштаб
Лист	Листов	

АО "ДРСК"

## Схема расположения испытательных клеммников и приборов учета в шкафу автоматизации и учета





Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Нач. отд.	Акулов			
Пров.	Ефременко			
Разраб.	Рубцов			
Н.контр.	Акулов			

Однолинейная схема

КТПнП  
250/6/0,4кВ

Стадия	Масса	Масштаб
Лист	Листов	
<b>АО "ДРСК"</b>		

**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ к техническому заданию № на закупку КТПН-250/10**

**Заказчик:** Филиал АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС", индекс: 680009, г.Хабаровск, ул. Промышленная, 13

**Объект:** Технологическое присоединение заявителей АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС"

**Контактное лицо:** Акулов С.В., телефон (4212)-59-90-47, e-mail: akulov\_sv@khab.drsk.ru

Тип подстанции	Однотрансформаторная, Проходная	КТПН-КВ-250/10/0,4УХЛ1
1	Мощность подстанции, кВА	250
2	Номинальное напряжение сети на стороне ВН, кВ (6 или 10)	10
3	Исполнение вводов выводов ВН-НН; воздух-воздух (ВВ), воздух-кабель (ВК), кабель-кабель (КК), кабель-воздух (КВ)	КВ
4	<b>Распределительное устройство высшего напряжения (РУВН):</b>	
4.1	Ввод №1 выключатель нагрузки ВНР-10-400-12,5-3 с ЗН	1
4.2	Ввод №2 выключатель нагрузки ВНР-10-400-12,5-3 с ЗН	
4.3	Ввод трансформаторный 1Т Выключатель нагрузки ВНР-10-400-12,5-3 с ЗН	
4.4	Номинальный ток плавких вставок предохранителей ВН типа ПКТ - 101-31,5-10-16 комплект 3 шт (А),	31,5
4.5	Комплект ограничителей перенапряжения 10 кВ, ОПНп-10/12/10/400 УХЛ1, комплект (3 шт)	2
4.6	Трансформатор силовой масляный ТМГ-250/10/0,4 УХЛ1 У/Ун-0 (да, нет)	да
5	<b>Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН)</b>	
5.1	Вводной коммутационный аппарат:	
5.1.1	Выключатель автоматический, 400 А	1
5.2	<b>Трансформаторы тока:</b>	
5.2.1	Трансформаторы тока 0,4 кВ на вводном коммутационном аппарате, 400/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	1
5.2.2	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящих фидерах, 200/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	2
5.2.3	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящих фидерах, 100/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	1
5.3	<b>Аппараты отходящих линий 0,4 кВ:</b>	
5.3.1	Выключатель автоматический, 160 А	2
5.3.2	Выключатель автоматический, 100 А	1
5.4	Комплект ограничителей перенапряжения 0,4 кВ, ОПН-0,26-10 (П)/1,0-3 УХЛ1, комплект (3 шт).	1
6	<b>Шкаф учета электроэнергии в соответствии с требованиями п. 22 примечаний и в составе:</b>	
6.1	Учет электроэнергии на вводах и отходящих фидерах 0,4 кВ - Меркурий 236 ART-03 PQRS или его аналог	нет
6.2	Испытательный блок ЛИМГ	4
6.3	GPRS терминал TELEOFIS WRX768-R4U (вариант крепления - Н) или его аналог в комплекте: GSM-антенна GSM TELEOFIS iPin-GL 3dB SMA и блок питания	нет
6.4	Обогрев в шкаф учета с механическим терморегулятором	да
6.5	<b>Аппараты питания цепей АИИС КУЭ:</b>	
6.6	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 6А х-ка В	1
6.7	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 10А х-ка В	1
6.8	Розетка Раp 10-3-Опс	2
7	<b>Приборы контроля:</b>	
7.1	Вольтметр на вводе	1
7.2	Амперметр на вводе	3
8	Тамбур для обслуживания РУНН (да, нет)	нет
9	<b>Учет электроэнергии (А-активный, Р-реактивный, AP-полный, нет)</b>	в соответствии с пунктом 22 примечания
10	Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP 34
11	Количество КТПН в заказе, шт.	1
<b>Примечание:</b>		
1	Предусмотреть размеры трансформаторной камеры с учетом установки трансформатора следующего габарита. Крепежные изделия для установки силового трансформатора должны быть унифицированы и подходить без переделки для любого устанавливаемого силового трансформатора, который допускается к установке в КТП	

2	В КТПН воздушный ввод 0,4 кВ выполнить с учетом ветровых нагрузок (IV ветровой район). В коробе 0,4 кВ для СИП предусмотреть отверстия не менее 70 мм с уплотнительными сальниками для каждого фидера, либо проходные изоляторы 0,4 кВ в соответствии с п.4.1.18. ПУЭ 7-е издание.
3	ЗН на ВН в сторону трансформатора располагать между подвижными контактами ВН и ПК-10, обеспечить габарит от подвижных контактов ВН до ПК-10 не менее 0,6м (согласно ПО ЭЭУ).
4	В РУ - 10 кВ от проходных изоляторов до вводов трансформаторов, в РУ-0,4 кВ от вводов трансформаторов до вводных коммутационных аппаратов, а так же от вводных до отходящих коммутационных аппаратов, расчетное сечение шин должно соответствовать требованиям ПУЭ (изд 7) п. 4.1.2
5	Внешние двери выполнить с уплотнителем обеспечивающим плотный контакт между дверью и корпусом (обеспечение заявленной степени защиты IP34 по ГОСТ 14254-96).
6	Предусмотреть сплошное ограждение между отсеками в РУ-10 кВ согласно п. 4.2.88 ПУЭ (изд.7)
7	Изготавливать приемные траверсы, крюки, штыри, для штыревых изоляторов воздушных вводов согласно ГОСТ 2590-88
8	Установить аппаратные зажимы на ввода НН и ВН трансформатора.
9	В трансформаторном отсеке КТПН предусмотреть барьерное ограждение. В отсеке РУ-ВН предусмотреть сетчатое или глухое ограждение неизолированных токоведущих частей с возможностью доступа к ним, согласно п.4.2.88 ПУЭ (изд.7)
10	Предусмотреть в РУ 0,4кВ места для установки дополнительных автоматических выключателей (2шт).
11	Выполнить монтаж нулевой шины на всю ширину отсека РУНН.
12	Оснастить необходимыми блокировками (замки блокирующие: привод вводного автоматического выключателя 0,4 кВ; привода заземляющих ножей разъединителя с дверцами отсека ВН и дверцами трансформаторного отсека), препятствующими проникновению персонала при поданном напряжении, согласно ПТЭ РФ п. 5.4.10.
13	Коммутационные аппараты и открытые токоведущие части по стороне 0,4 кВ должны иметь сплошное ограждение от поражения электрическим током (оставив окно для рукоятки управления) в соответствии с ГОСТ Р 50571.3. (отсеки должны быть открываемы для оперативного обслуживания)
14	В КТПН предусмотреть монтаж пола в РУ 10 кВ, 0,4 кВ из рифлёного листового железа толщиной не менее 2мм для возможности нормальной эксплуатации оборудования и выполнению требований п.5.4.4 ПТЭ ЭСис
15	Все металлические детали должны иметь защитное покрытие от коррозии п.3.13 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ".Подготовку поверхностей к нанесению антикоррозионного покрытия производить с применением средств, предназначенных для удаления известковых, оксидных и прочих отложений. Корпус КТП должен быть окрашен атмосферостойкими полимерными порошковыми эмалями IV класса стойкости. Гарантия на антикоррозийное покрытие не менее 10 лет.
16	В КТП типа «киоск» во всех отсеках предусмотреть болты заземления, выполненные сварным соединением к раме КТП, для заземления трансформатора и нулевой шпильки трансформатора.
17	Материал корпуса КТП должен быть выполнен из стали толщиной не менее 2 мм.Климатическое исполнение ТП УХЛ I
18	КТПН должны поставляться в полностью собранном виде или транспортными блоками подготовленными для сборки на месте монтажа без разборки коммутационных аппаратов, проверки надежности болтовых соединений и правильности внутренних соединений п.3.16 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ"
19	Все приборы, аппараты, а также ряды зажимов и соединительная проводка должны быть маркированы в соответствии с п.5.4.14 ПТЭи ЭСис п. 3.28., 7. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ"
20	Каждую ТП укомплектовать документацией в соответствии с п.4.2. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощность от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ
21	Дверцы КТПн оснастить внутренними трехточечными и внешними навесными замками в целях предотвращения хищений и повышения безопасности эксплуатации электрооборудования п. 5.4.11 ПТЭ ЭСис
22	<b>Требования к средствам измерения электроэнергии:</b>
22.1	В комплектации ТП предусмотреть шкаф учета электрической энергии и автоматизации размером 1200x1140x200 (Приложение №1), степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP 54. Количество приборов учета электрической энергии определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих фидеров) по ТП.
22.2	На монтажных панелях выполнить монтаж испытательных клеммников предназначенных для обеспечения работ с приборами учета без разрыва токовых цепей. Количество испытательных клеммников определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих групп фидеров) по ТП. (2.8.14.6 ГОСТ 14693-90 и 1.5.23 ПУЭ)
22.3	Обеспечить монтаж трансформаторов тока, с учетом прокладки цепей измерений (цепей тока и напряжения) непосредственно до приборов учета через испытательные клеммники медным кабелем, длиной не более 10 м, S=>2,5 мм². Произвести подключение приборов учета к трансформаторам тока. (1.5.34 ПУЭ).
22.4	В шкафу учета, на боковых стеках установить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1, не менее 2-х шт. Расположить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1 с учетом исключения соприкосновения с корпусом приборов учета и УСТД. Все МКЭ-1/1 подключить к отдельному автоматическому выключателю (5.5.7 опросного листа) через терморегулятор Eberle 16A TP-1 согласно п. 1.5.27. ПУЭ изд. 6, ГОСТ 15150-69. (терморегулятор должен быть размещен на монтажной панели)
22.5	Для осуществления питания и защиты УСПД на монтажной панели шкафа учета смонтировать автоматический выключатель (5.5.6 опросного листа), собранный в схему с ограничителями импульсных напряжений ОИН 1-275-12,5-II в количестве 3 шт. согласно ГОСТ Р 50345-99.
22.6	В шкафу учета выполнить монтаж розеток РАр10-3-Опс согласно ГОСТ Р 51323.1-99 (МЭК 60309-1-99)
23	В отсеках выполнить рабочее и ремонтное (переносное) освещение.
24	Отсеки оборудовать естественной вентиляцией, средствами первичного пожаротушения.

25	Конструкцию КТПН выполнить в соответствии с Приложением №2.
26	Схему электрических соединений выполнить в соответствии Приложением №3
27	Подрядчик согласовывает оборудование с филиалом АО «ДРСК» «ХЭС» СП «ЦЭС»

*Заместитель директора по инвестициям*

*С.В. Новиков*

Согласовано:

*Директор СП ЦЭС*

*Д.А. Федоров*

*Начальник СОС по ТП СП ЦЭС*

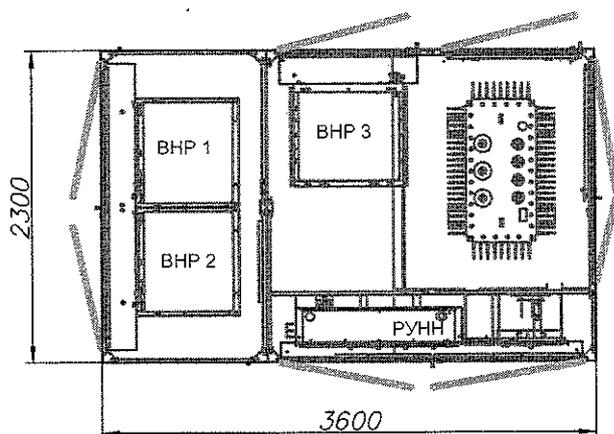
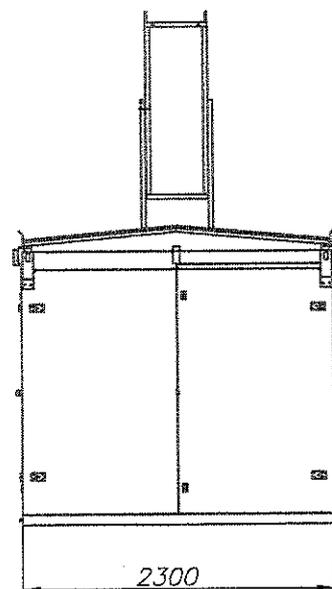
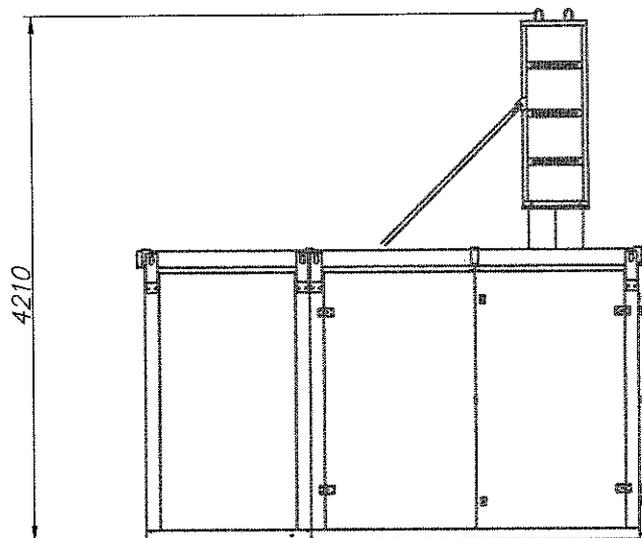
*С.В. Акулов*

*Начальник СТЭ СП ЦЭС*

*А.В. Волов*

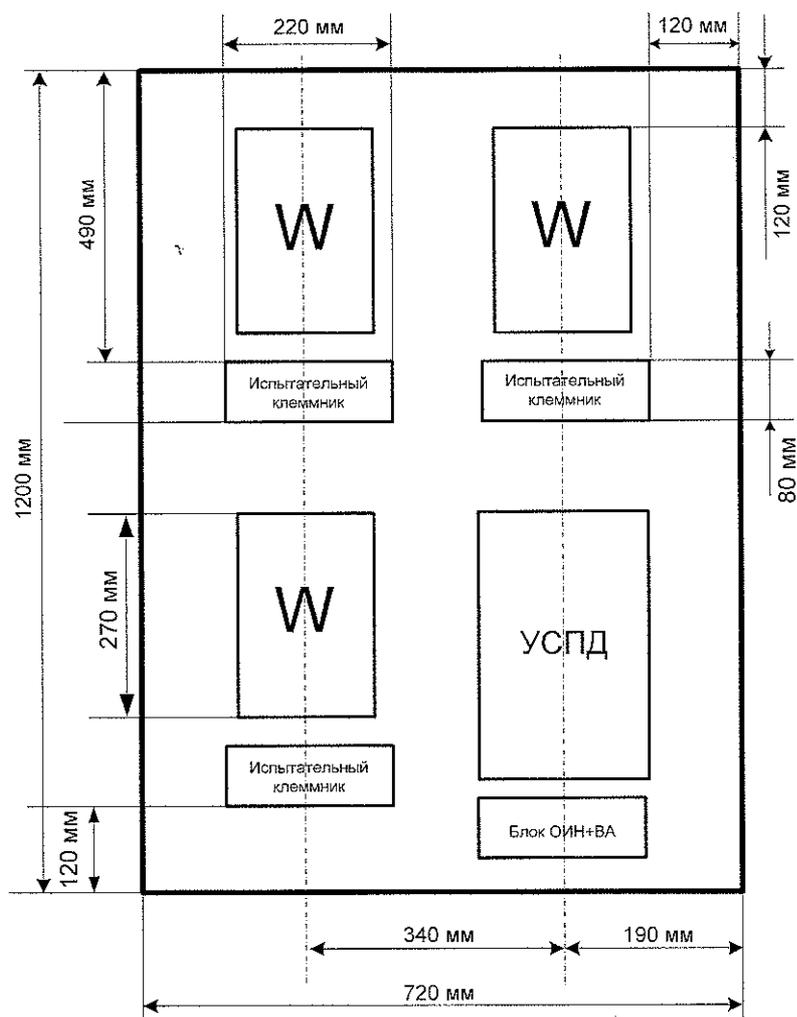
*Начальник СТЭиР*

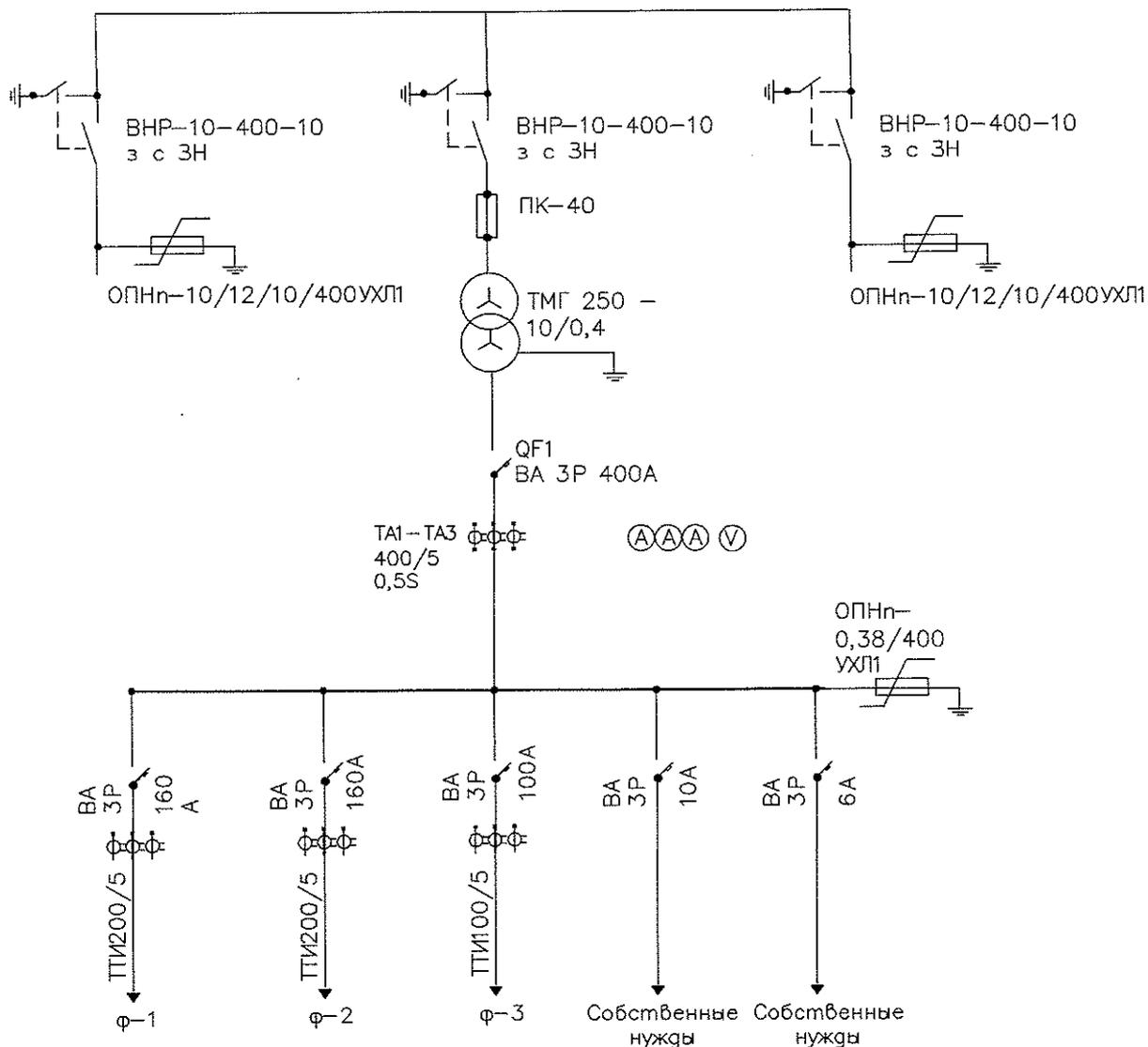
*Ю.А. Кульмановская*



Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	КТПнП (КВ) 250 10(6)/0,4кВ	Стадия	Масса	Масштаб
Нач. отд.	Акулов					Лист	Листов	
Пров.	Ефременко				Общий вид	АО "ДРСК"		
Разраб.	Рубцов							
Н.контр.	Акулов							

## Схема расположения испытательных клеммников и приборов учета в шкафу автоматизации и учета





Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Однолинейная схема		
Нач. отд.	Акулов						
Пров.	Ефременко				Стадия	Масса	Масштаб
Разраб.	Рубцов						
Н.контр.	Акулов				Лист	Листов	
				КТПнП 250/10/0,4кВ			
				АО "ДРСК"			

**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ к техническому заданию № на закупку КТПН-400/6**

**Заказчик:** Филиал АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС", индекс: 680009, г.Хабаровск, ул. Промышленная, 13

**Объект:** Технологическое присоединение заявителей АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС"

**Контактное лицо:** Акулов С.В., телефон (4212)-59-90-47, e-mail: akulov\_sv@khab.drsk.ru

Тип подстанции	Однотрансформаторная, Тупиковая	КТПН-КК-400/6/0,4УХЛ1
1	Мощность подстанции, кВА	400
2	Номинальное напряжение сети на стороне ВН, кВ (6 или 10)	6
3	Исполнение вводов выводов ВН-НН; воздух-воздух (ВВ), воздух-кабель (ВК), кабель-кабель (КК), кабель-воздух (КВ)	КК
4	<b>Распределительное устройство высшего напряжения (РУВН):</b>	
4.1	Ввод №1 выключатель нагрузки ВНР-10-630-12,5-3 с ЗН	1
4.2	Номинальный ток плавких вставок предохранителей ВН типа ПКТ - 101-80-10-16 комплект 3 шт (А),	80
4.3	Комплект ограничителей перенапряжения 6 кВ, ОПНп-6-7,2-10-400 УХЛ1, комплект (3 шт)	1
4.4	Трансформатор силовой масляный ТМГ-400/6/0,4 УХЛ1 У/Ун-0 (да, нет)	да
5	<b>Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН)</b>	
5.1	Вводной коммутационный аппарат:	
5.1.1	Выключатель автоматический, 630	1
5.2	<b>Трансформаторы тока:</b>	
5.2.1	Трансформаторы тока 0,4 кВ на вводном коммутационном аппарате, 700/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	1
5.2.2	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящих фидерах, 250/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	1
5.2.3	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящих фидерах, 200/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	2
5.3	<b>Аппараты отходящих линий 0,4 кВ:</b>	
5.3.1	Выключатель автоматический, 250 А	1
5.3.2	Выключатель автоматический, 200 А	2
5.4	Комплект ограничителей перенапряжения 0,4 кВ, ОПН-0,26-10 (II)/1,0-3 УХЛ1, комплект (3 шт).	1
6	<b>Шкаф учета электроэнергии в соответствии с требованиями п. 21 примечаний и в составе:</b>	
6.1	Учет электроэнергии на вводах и отходящих фидерах 0,4 кВ - Меркурий 236 ART-03 PQRS или его аналог	нет
6.2	Испытательный блок ЛИМГ	4
6.3	GPRS терминал TELEOFIS WRX768-R4U (вариант крепления - Н) или его аналог в комплекте: GSM-антенна GSM TELEOFIS iPin-GL 3dB SMA и блок питания	нет
6.4	Обогрев в шкаф учета с механическим терморегулятором	да
6.5	<b>Аппараты питания цепей АИИС КУЭ:</b>	
6.6	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 6А х-ка В	1
6.7	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 10А х-ка В	1
6.8	Розетка Раp 10-3-Опс	2
7	<b>Приборы контроля:</b>	
7.1	Вольтметр на вводе	1
7.2	Амперметр на вводе	3
8	Тамбур для обслуживания РУНН (да, нет)	нет
9	Учет электроэнергии (А-активный, Р-реактивный, AP-полный, нет)	в соответствии с пунктом 21 примечания
10	Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP 34
11	Количество КТПН в заказе, шт.	1
<b>Примечание:</b>		

1	Предусмотреть размеры трансформаторной камеры с учетом установки трансформатора следующего габарита. Крепежные изделия для установки силового трансформатора должны быть унифицированы и подходить без переделки для любого устанавливаемого силового трансформатора, который допускается к установке в КТП
2	ЗН на ВН в сторону трансформатора располагать между подвижными контактами ВН и ПК-6, обеспечить габарит от подвижных контактов ВН до ПК-6 не менее 0,6м (согласно ПО ЭЭУ).
3	В РУ - 6кВ от проходных изоляторов до вводов трансформаторов, в РУ-0,4 кВ от вводов трансформаторов до вводных коммутационных аппаратов, а так же от вводных до отходящих коммутационных аппаратов, расчетное сечение шин должно соответствовать требованиям ПУЭ (изд 7) п. 4.1.2
4	Внешние двери выполнить с уплотнителем обеспечивающим плотный контакт между дверью и корпусом (обеспечение заявленной степени защиты IP34 по ГОСТ 14254-96).
5	Предусмотреть сплошное ограждение между отсеками в РУ-6 кВ согласно п. 4.2.88 ПУЭ (изд. 7)
6	Изготавливать приемные траверсы, крюки, штыри, для штыревых изоляторов воздушных вводов согласно ГОСТ 2590-88
7	Установить аппаратные зажимы на ввода НН и ВН трансформатора.
8	В трансформаторном отсеке КТПН предусмотреть барьерное ограждение. В отсеке РУ-ВН предусмотреть сетчатое или глухое ограждение неизолированных токоведущих частей с возможностью доступа к ним, согласно п.4.2.88 ПУЭ (изд.7)
9	Предусмотреть в РУ 0,4кВ места для установки дополнительных автоматических выключателей (2шт).
10	Выполнить монтаж нулевой шины на всю ширину отсека РУНН.
11	Оснастить необходимыми блокировками (замки блокирующие: привод вводного автоматического выключателя 0,4 кВ; привода заземляющих ножей разъединителя с дверцами отсека ВН и дверцами трансформаторного отсека), препятствующими проникновению персонала при поданном напряжении, согласно ПТЭ РФ п. 5.4.10.
12	Коммутационные аппараты и открытые токоведущие части по стороне 0,4 кВ должны иметь сплошное ограждение от поражения электрическим током (оставив окно для рукоятки управления) в соответствии с ГОСТ Р 50571.3. (отсеки должны быть открываемы для оперативного обслуживания)
13	В КТПН предусмотреть монтаж пола в РУ 6 кВ, 0,4 кВ из рифлёного листового железа толщиной не менее 2мм для возможности нормальной эксплуатации оборудования и выполнению требований п.5.4.4 ПТЭ ЭСнС
14	Все металлические детали должны иметь защитное покрытие от коррозии п.3.13 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ".Подготовку поверхностей к нанесению антикоррозионного покрытия производить с применением средств, предназначенных для удаления известковых, оксидных и прочих отложений. Корпус КТП должен быть окрашен атмосферостойкими полимерными порошковыми эмалями IV класса стойкости. Гарантия на антикоррозийное покрытие не менее 10 лет.
15	В КТП типа «киоск» во всех отсеках предусмотреть болты заземления, выполненные сварным соединением к раме КТП, для заземления трансформатора и нулевой шпильки трансформатора.
16	Материал корпуса КТП должен быть выполнен из стали толщиной не менее 2 мм.Климатическое исполнение ТП УХЛ 1
17	КТПН должны поставляться в полностью собранном виде или транспортными блоками подготовленными для сборки на месте монтажа без разборки коммутационных аппаратов, проверки надежности болтовых соединений и правильности внутренних соединений п.3.16 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ"
18	Все приборы, аппараты, а также ряды зажимов и соединительная проводка должны быть маркированы в соответствии с п.5.4.14 ПТЭи ЭСнС п. 3.28., 7. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ"
19	Каждую ТП укомплектовать документацией в соответствии с п.4.2. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощность от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ
20	Оснастить внутренними трехточечными и внешними навесными замками дверцы КТПН в целях предотвращения хищений и повышения безопасности эксплуатации электрооборудования п. 5.4.11 ПТЭ ЭСнС
21	<b>Требования к средствам измерения электроэнергии:</b>
21.1	В комплектации ТП предусмотреть шкаф учета электрической энергии и автоматизации размером 1200х1140х200 (Приложение №1), степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP 54. Количество приборов учета электрической энергии определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих фидеров) по ТП.
21.2	На монтажных панелях выполнить монтаж испытательных клеммников предназначенных для обеспечения работ с приборами учета без разрыва токовых цепей. Количество испытательных клеммников определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих групп фидеров) по ТП. (2.8.14.6 ГОСТ 14693-90 и 1.5.23 ПУЭ)
21.3	Обеспечить монтаж трансформаторов тока, с учетом прокладки цепей измерений (цепей тока и напряжения) непосредственно до приборов учета через испытательные клеммники медным кабелем, длиной не более 10 м, S=>2,5 мм². Произвести подключение приборов учета к трансформаторам тока. (1.5.34 ПУЭ).
21.4	В шкафу учета, на боковых стеках установить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1, не менее 2-х шт. Расположить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1 с учетом исключения соприкосновения с корпусом приборов учета и УСТД. Все МКЭ-1/1 подключить к отдельному автоматическому выключателю (5.5.7 опросного листа) через терморегулятор Eberle 16A TP-1 согласно п. 1.5.27. ПУЭ изд. 6, ГОСТ 15150-69. (терморегулятор должен быть размещен на монтажной панели)

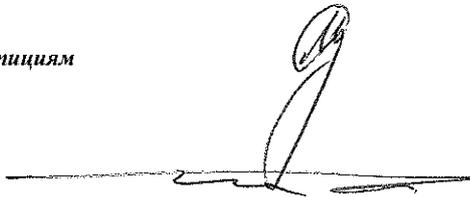
21.5	Для осуществления питания и защиты УСПД на монтажной панели шкафа учета смонтировать автоматический выключатель (5.5.6 опросного листа), собранный в схему с ограничителями импульсных напряжений ОИН 1-275-12,5-П в количестве 3 шт. согласно ГОСТ Р 50345-99.
21.6	В шкафу учета выполнить монтаж розеток РАр10-3-Опс согласно ГОСТ Р 51323.1-99 (МЭК 60309-1-99)
22	В отсеках выполнить рабочее и ремонтное (переносное) освещение.
23	Отсеки оборудовать естественной вентиляцией, средствами первичного пожаротушения.
24	Конструкцию КТПН выполнить в соответствии с Приложением №2.
25	Схему электрических соединений выполнить в соответствии Приложением №3
26	Подрядчик согласовывает оборудование с филиалом АО «ДРСК» «ХЭС» СП «ЦЭС»

*Заместитель директора по инвестициям*

*С.В. Новиков*

Согласовано:

*Директор СП ЦЭС*



*Д.А. Федоров*

*Начальник СОС по ТП СП ЦЭС*



*С.В. Акулов*

*Начальник СТЭ СП ЦЭС*

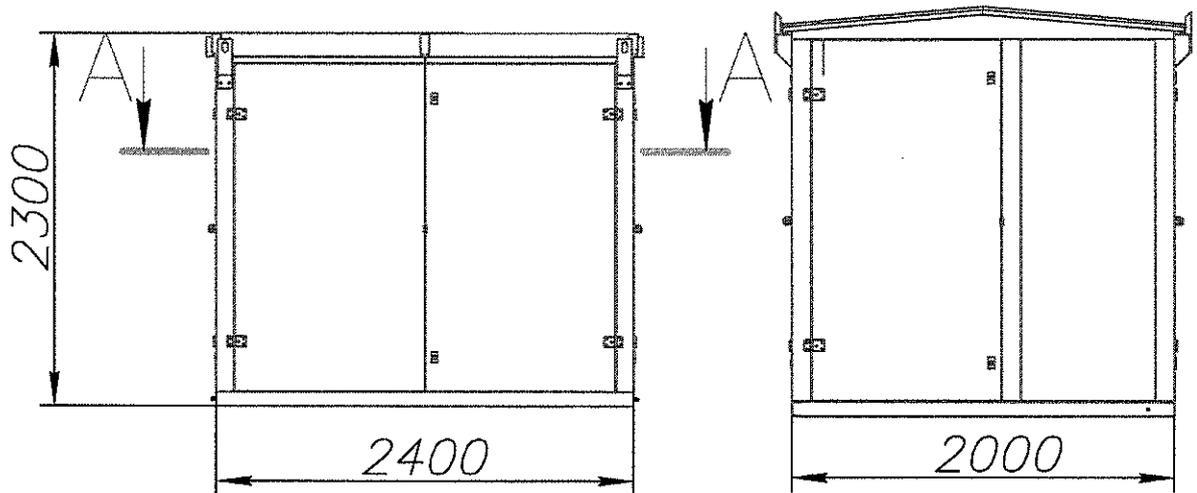


*А.В. Волов*

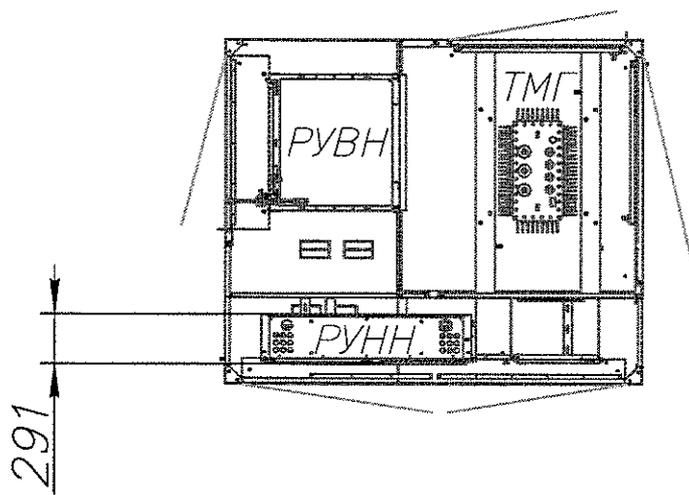
*Начальник СТЭиР*



*Ю.А. Кульмановская*

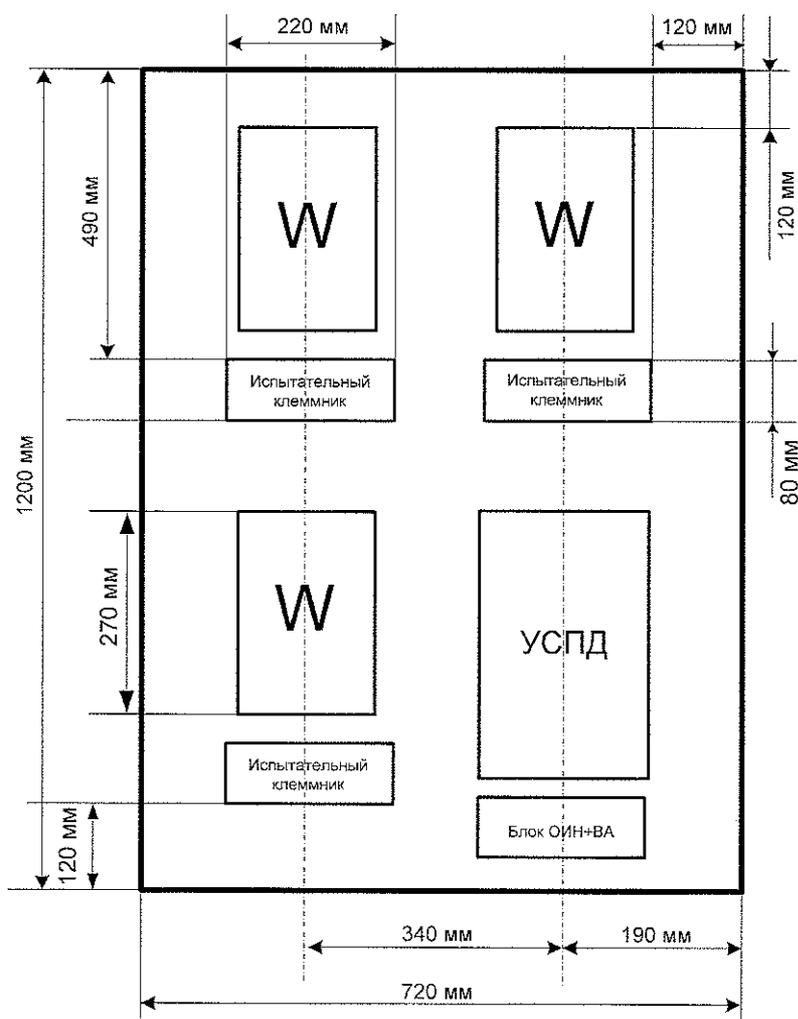


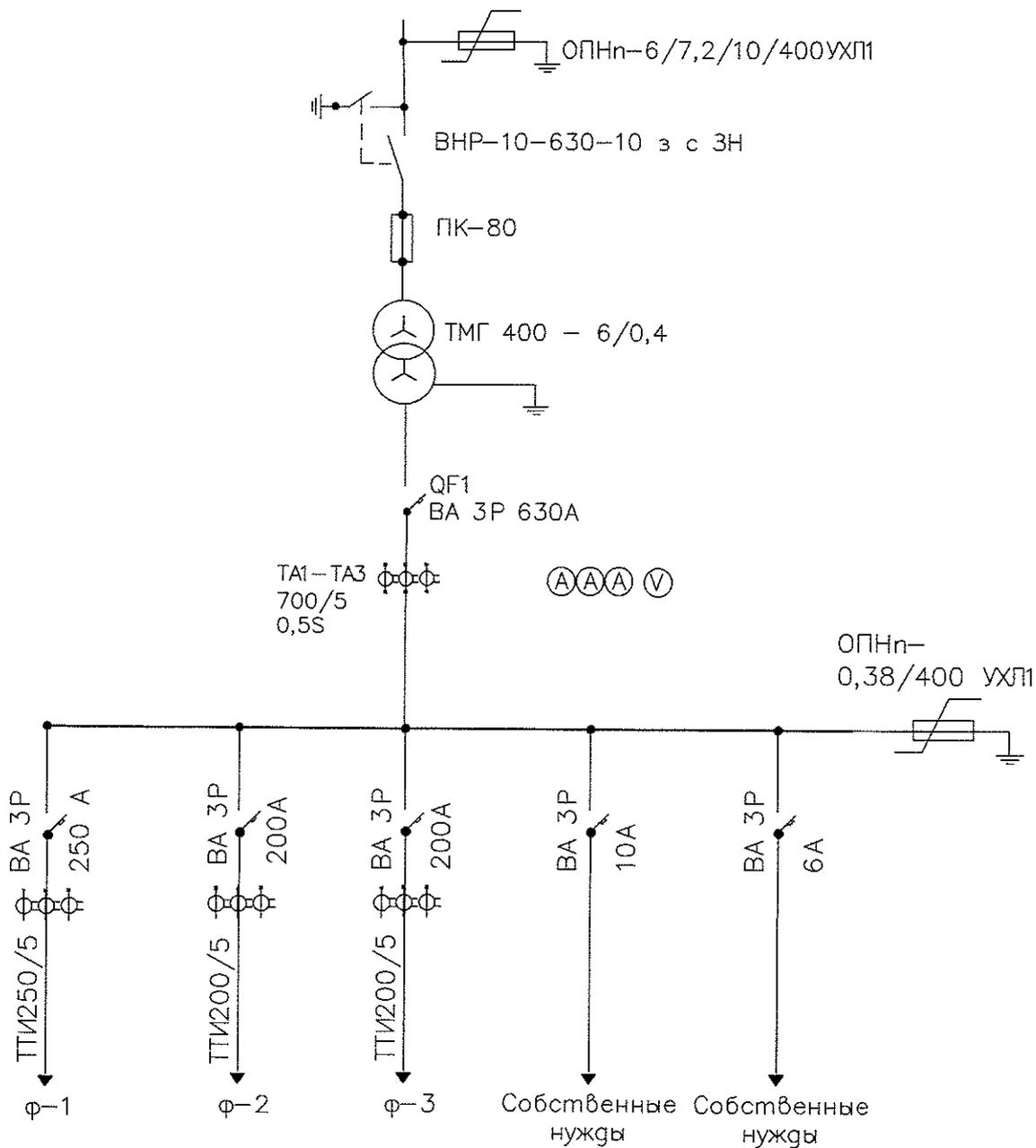
A-A



Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	КТПНТ (КК) 400/10 (6)/0,4кВ	Стадия	Масса	Масштаб
Нач. отд.		Акулов				Лист	Листов	
Пров.		Ефременко			Общий вид	АО "ДРСК"		
Разраб.		Рубцов						
Н.контр.		Акулов						

## Схема расположения испытательных клеммников и приборов учета в шкафу автоматизации и учета





				Однолинейная схема			Стадия	Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№ документа	Подпись				Дата		
					КТПНТ 400/6/0,4кВ			Лист	Листов
Нач. отд.		Акулов						АО "ДРСК"	
Пров.		Ефременко							
Разраб.		Рубцов							
Н.контр.		Акулов							

**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ к техническому заданию № на закупку КТПН-400/10**

**Заказчик:** Филиал АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС", индекс: 680009, г.Хабаровск, ул. Промышленная, 13

**Объект:** Технологическое присоединение заявителей АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС"

**Контактное лицо:** Акулов С.В., телефон (4212)-59-90-47, e-mail: akulov\_sv@khab.drsk.ru

Тип подстанции	Однотрансформаторная, Тупиковая	КТПН-КК-400/10/0,4УХЛ1
1	Мощность подстанции, кВА	400
2	Номинальное напряжение сети на стороне ВН, кВ (6 или 10)	10
3	Исполнение вводов выводов ВН-НН; воздух-воздух (ВВ), воздух-кабель (ВК), кабель-кабель (КК), кабель-воздух (КВ)	КК
4	<b>Распределительное устройство высшего напряжения (РУВН):</b>	
4.1	Ввод №1 выключатель нагрузки ВНР-10-630-12,5-3 с ЗН	1
4.2	Номинальный ток плавких вставок предохранителей ВН типа ПКТ -101-50-10-16 комплект 3 шт (А),	50
4.3	Комплект ограничителей перенапряжения 10 кВ, ОПНп-10/12/10/400 УХЛ1, комплект (3 шт)	1
4.4	Трансформатор силовой масляный ТМГ-400/10/0,4 УХЛ1 У/Ун-0 (да, нет)	да
5	<b>Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН)</b>	
5.1	Вводной коммутационный аппарат:	
5.1.1	Выключатель автоматический, 630	1
5.2	<b>Трансформаторы тока:</b>	
5.2.1	Трансформаторы тока 0,4 кВ на вводном коммутационном аппарате, 700/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	1
5.2.2	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящих фидерах, 250/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	1
5.2.3	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящих фидерах, 200/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	2
5.3	<b>Аппараты отходящих линий 0,4 кВ:</b>	
5.3.1	Выключатель автоматический, 250 А	1
5.3.2	Выключатель автоматический, 200 А	2
5.4	Комплект ограничителей перенапряжения 0,4 кВ, ОПН-0,26-10 (II)/1,0-3 УХЛ1, комплект (3 шт).	1
6	<b>Шкаф учета электроэнергии в соответствии с требованиями п. 21 примечаний и в составе:</b>	
6.1	Учет электроэнергии на вводах и отходящих фидерах 0,4 кВ - Меркурий 236 ART-03 PQRS или его аналог	нет
6.2	Испытательный блок ЛИМГ	4
6.3	GPRS терминал TELEOFIS WRX768-R4U (вариант крепления - Н) или его аналог в комплекте: GSM-антенна GSM TELEOFIS iPin-GL 3dB SMA и блок питания	нет
6.4	Обогрев в шкаф учета с механическим терморегулятором	да
6.5	<b>Аппараты питания цепей АИИС КУЭ:</b>	
6.6	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 6А х-ка В	1
6.7	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 10А х-ка В	1
6.8	Розетка Раp 10-3-Опс	2
7	<b>Приборы контроля:</b>	
7.1	Вольтметр на вводе	1
7.2	Амперметр на вводе	3
8	Тамбур для обслуживания РУНН (да, нет)	нет
9	<b>Учет электроэнергии (А-активный, Р-реактивный, AP-полный, нет)</b>	в соответствии с пунктом 21 примечания
10	Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP 34
11	Количество КТПН в заказе, шт.	1

Примечание:

1	Предусмотреть размеры трансформаторной камеры с учетом установки трансформатора следующего габарита. Крепежные изделия для установки силового трансформатора должны быть унифицированы и подходить без переделки для любого устанавливаемого силового трансформатора, который допускается к установке в КТП
2	ЗН на ВН в сторону трансформатора располагать между подвижными контактами ВН и ПК-10, обеспечить габарит от подвижных контактов ВН до ПК-10 не менее 0,6м (согласно ПО ЭЭУ).
3	В РУ - 10 кВ от проходных изоляторов до вводов трансформаторов, в РУ-0,4 кВ от вводов трансформаторов до вводных коммутационных аппаратов, а так же от вводных до отходящих коммутационных аппаратов, расчетное сечение шин должно соответствовать требованиям ПУЭ (изд 7) п. 4.1.2
4	Внешние двери выполнить с уплотнителем обеспечивающим плотный контакт между дверью и корпусом (обеспечение заявленной степени защиты IP34 по ГОСТ 14254-96).
5	Предусмотреть сплошное ограждение между отсеками в РУ-10кВ согласно п. 4.2.88 ПУЭ (изд.7)
6	Изготавливать приемные траверсы, крюки, штыри, для штыревых изоляторов воздушных вводов согласно ГОСТ 2590-88
7	Установить аппаратные зажимы на ввода НН и ВН трансформатора.
8	В трансформаторном отсеке КТПН предусмотреть барьерное ограждение. В отсеке РУ-ВН предусмотреть сетчатое или глухое ограждение неизолированных токоведущих частей с возможностью доступа к ним, согласно п.4.2.88 ПУЭ (изд.7)
9	Предусмотреть в РУ 0,4кВ места для установки дополнительных автоматических выключателей (2шт).
10	Выполнить монтаж нулевой шины на всю ширину отсека РУНН.
11	Оснастить необходимыми блокировками (замки блокирующие: привод вводного автоматического выключателя 0,4 кВ; привода заземляющих ножей разъединителя с дверцами отсека ВН и дверцами трансформаторного отсека), препятствующими проникновению персонала при поданном напряжении, согласно ПТЭ РФ п. 5.4.10.
12	Коммутационные аппараты и открытые токоведущие части по стороне 0,4 кВ должны иметь сплошное ограждение от поражения электрическим током (оставив окно для рукоятки управления) в соответствии с ГОСТ Р 50571.3. (отсеки должны быть открываемы для оперативного обслуживания)
13	В КТПН предусмотреть монтаж пола в РУ 10 кВ, 0,4 кВ из рифлёного листового железа толщиной не менее 2мм для возможности нормальной эксплуатации оборудования и выполнению требований п.5.4.4 ПТЭ ЭСис
14	Все металлические детали должны иметь защитное покрытие от коррозии п.3.13 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ".Подготовку поверхностей к нанесению антикоррозионного покрытия производить с применением средств, предназначенных для удаления известковых, оксидных и прочих отложений. Корпус КТП должен быть окрашен атмосферостойкими полимерными порошковыми эмалями IV класса стойкости. Гарантия на антикоррозийное покрытие не менее 10 лет.
15	В КТП типа «кисок» во всех отсеках предусмотреть болты заземления, выполненные сварным соединением к раме КТП, для заземления трансформатора и нулевой шпильки трансформатора.
16	Материал корпуса КТП должен быть выполнен из стали толщиной не менее 2 мм.Климатическое исполнение ТП УХЛ 1
17	КТПН должны поставляться в полностью собранном виде или транспортными блоками подготовленными для сборки на месте монтажа без разборки коммутационных аппаратов, проверки надежности болтовых соединений и правильности внутренних соединений п.3.16 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ"
18	Все приборы, аппараты, а также ряды зажимов и соединительная проводка должны быть маркированы в соответствии с п.5.4.14 ПТЭи ЭСис п. 3.28., 7. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ"
19	Каждую ТП укомплектовать документацией в соответствии с п.4.2. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощность от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ
20	Оснастить внутренними трехточечными и внешними навесными замками дверцы КТПН в целях предотвращения хищений и повышения безопасности эксплуатации электрооборудования п. 5.4.11 ПТЭ ЭСис
21	<b>Требования к средствам измерения электроэнергии:</b>
21.1	В комплектации ТП предусмотреть шкаф учета электрической энергии и автоматизации размером 1200х1140х200 (Приложение №1), степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP 54. Количество приборов учета электрической энергии определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих фидеров) по ТП.
21.2	На монтажных панелях выполнить монтаж испытательных клеммников предназначенных для обеспечения работ с приборами учета без разрыва токовых цепей. Количество испытательных клеммников определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих групп фидеров) по ТП. (2.8.14.6 ГОСТ 14693-90 и 1.5.23 ПУЭ)
21.3	Обеспечить монтаж трансформаторов тока, с учетом прокладки цепей измерений (цепей тока и напряжения) непосредственно до приборов учета через испытательные клеммники медным кабелем, длиной не более 10 м, S=>2,5 мм². Произвести подключение приборов учета к трансформаторам тока. (1.5.34 ПУЭ).
21.4	В шкафу учета, на боковых стеках установить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1, не менее 2-х шт. Расположить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1 с учетом исключения соприкосновения с корпусом приборов учета и УСТД. Все МКЭ-1/1 подключить к отдельному автоматическому выключателю (5.5.7 опросного листа) через терморегулятор Eberle 16A TP-1 согласно п. 1.5.27. ПУЭ изд. 6, ГОСТ 15150-69. (терморегулятор должен быть размещен на монтажной панели)

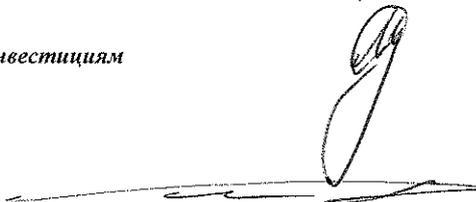
21.5	Для осуществления питания и защиты УСПД на монтажной панели шкафа учета смонтировать автоматический выключатель (5.5.6 опросного листа), собранный в схему с ограничителями импульсных напряжений ОИН 1-275-12,5-П в количестве 3 шт. согласно ГОСТ Р 50345-99.
21.6	В шкафу учета выполнить монтаж розеток РАр10-3-Опс согласно ГОСТ Р 51323.1-99 (МЭК 60309-1-99)
22	В отсеках выполнить рабочее и ремонтное (переносное) освещение.
23	Отсеки оборудовать естественной вентиляцией, средствами первичного пожаротушения.
24	Конструкцию КТПН выполнить в соответствии с Приложением №2.
25	Схему электрических соединений выполнить в соответствии Приложением №3
26	Подрядчик согласовывает оборудование с филиалом АО «ДРСК» «ХЭС» СП «ЦЭС»

*Заместитель директора по инвестициям*

*С.В. Новиков*

Согласовано:

*Директор СП ЦЭС*



*Д.А. Федоров*

*Начальник СОС по ТП СП ЦЭС*



*С.В. Акулов*

*Начальник СТЭ СП ЦЭС*

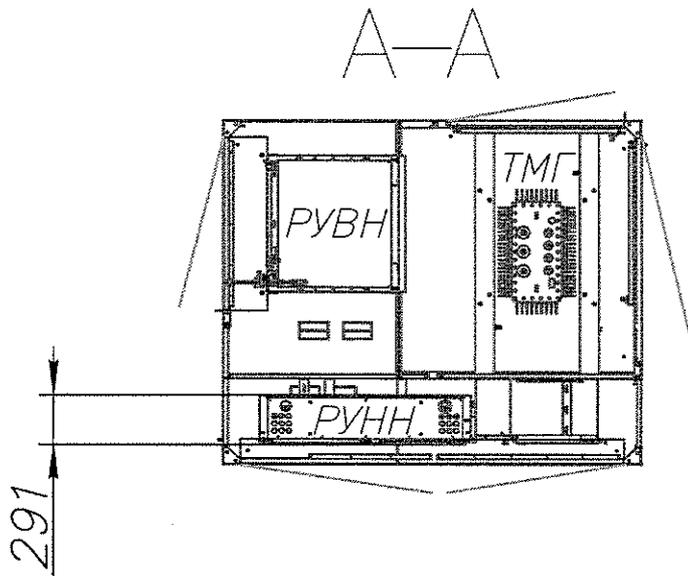
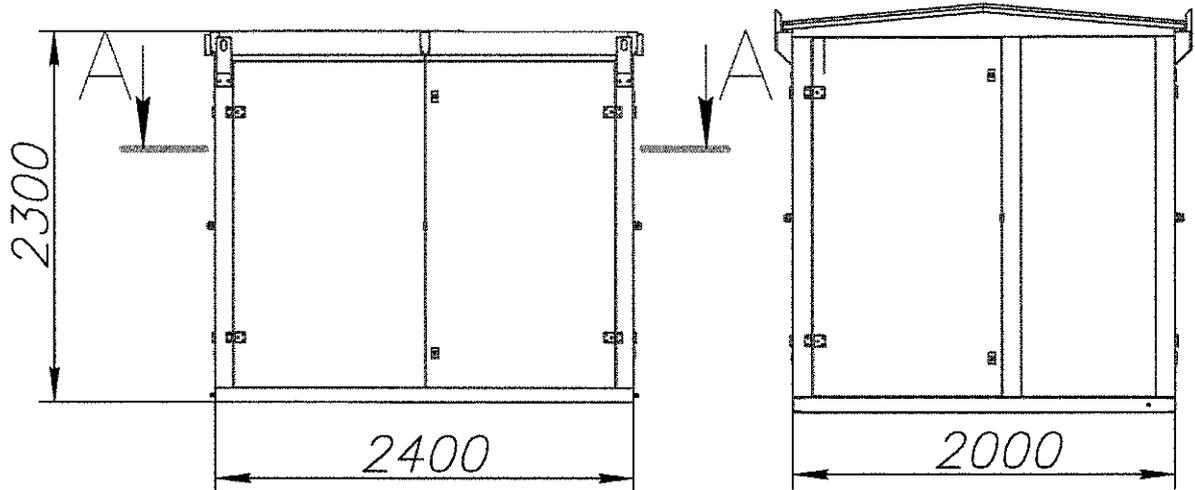


*А.В. Волов*

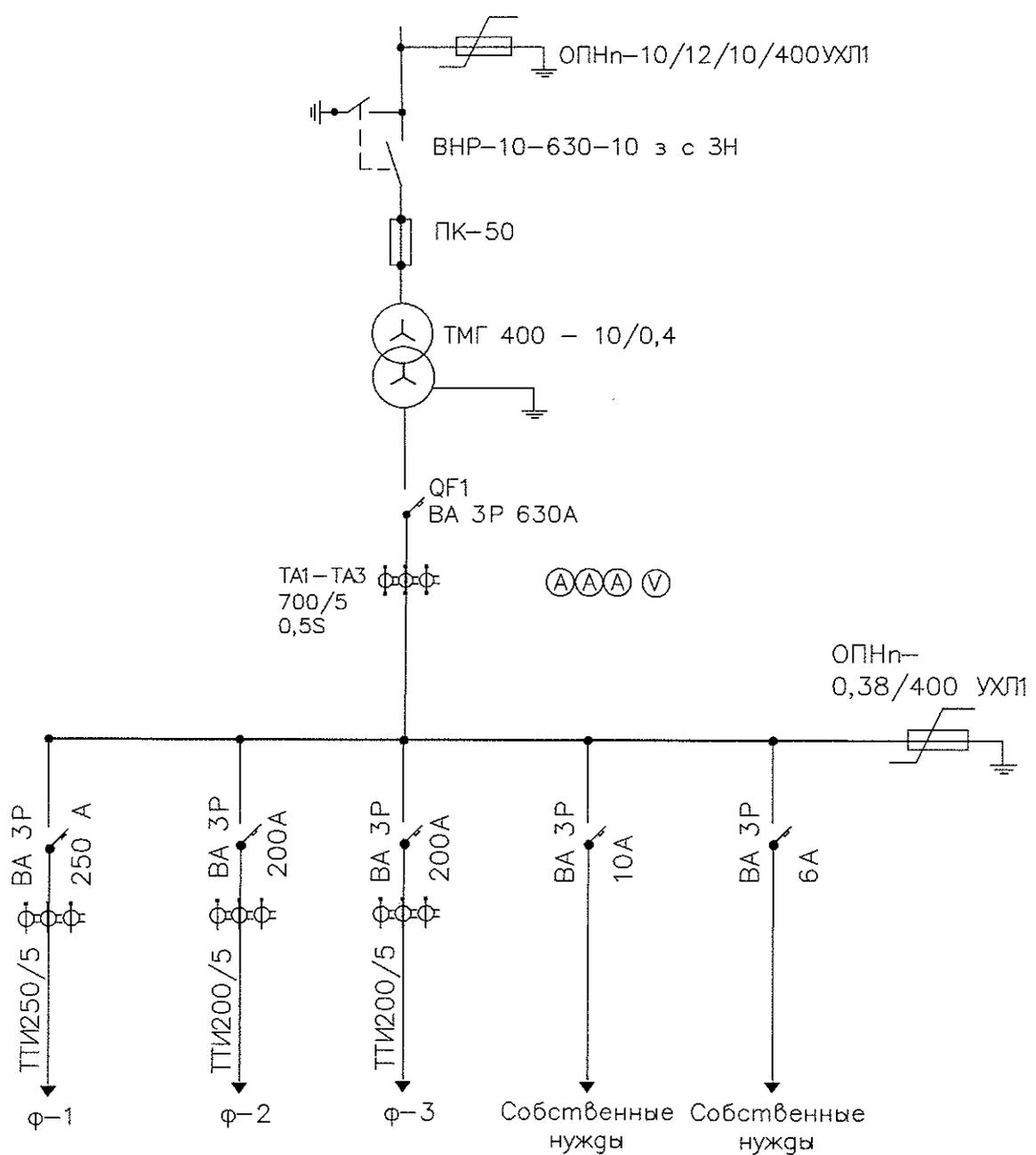
*Начальник СТЭиР*



*Ю.А. Кульмановская*

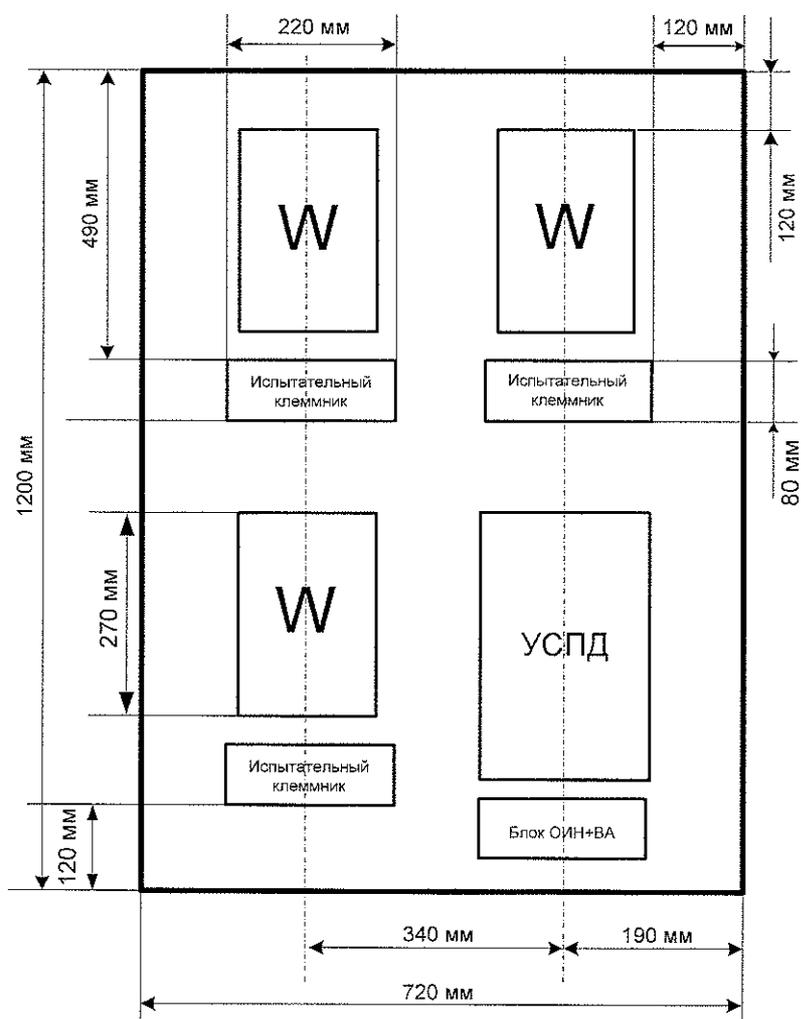


						Стадия	Масса	Масштаб
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	КТПНТ (КК) 400/10 (6)/0,4кВ			
Нач. отд.		Акулов				Лист	Листов	
Пров.	Ефременко				Общий вид	АО "ДРСК"		
Разраб.	Рубцов							
Н.контр.	Акулов							



Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Однолинейная схема	Стадия	Масса	Масштаб
Нач. отд.		Акулов						
Пров.		Ефременко			КТПнТ 400/10/0,4кВ	Лист	Листов	
Разраб.		Рубцов				АО "ДРСК"		
Н.контр.		Акулов						

## Схема расположения испытательных клеммников и приборов учета в шкафу автоматизации и учета



**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ к техническому заданию № на закупку КТПН-400/10**

**Заказчик:** Филиал АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС", индекс: 680009, г.Хабаровск, ул. Промышленная, 13

**Объект:** Технологическое присоединение заявителей АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС"

**Контактное лицо:** Акулов С.В., телефон (4212)-59-90-47, e-mail: akulov\_sv@khab.drsk.ru

Тип подстанции	Однотрансформаторная, Тупиковая	КТПН-ВВ-400/10/0,4УХЛ1
1	Мощность подстанции, кВА	400
2	Номинальное напряжение сети на стороне ВН, кВ (6 или 10)	10
3	Исполнение вводов выводов ВН-НН; воздух-воздух (ВВ), воздух-кабель (ВК), кабель-кабель (КК), кабель-воздух (КВ)	ВВ
4	<b>Распределительное устройство высшего напряжения (РУВН):</b>	
4.1	Ввод №1 выключатель нагрузки ВНР-10-630-12,5-3 с ЗН	1
4.2	Номинальный ток плавких вставок предохранителей ВН типа ПКТ-101-50-10-16 комплект 3 шт (А),	50
4.3	Комплект ограничителей перенапряжения 10 кВ, ОПНп-10/12/10/400 УХЛ1, комплект (3 шт)	1
4.4	Трансформатор силовой масляный ТМГ-400/10/0,4 УХЛ1 У/Ун-0 (да, нет)	да
5	<b>Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН)</b>	
5.1	Вводной коммутационный аппарат:	
5.1.1	Выключатель автоматический, 630	1
5.2	<b>Трансформаторы тока:</b>	
5.2.1	Трансформаторы тока 0,4 кВ на вводном коммутационном аппарате, 700/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	1
5.2.2	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящих фидерах, 250/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	1
5.2.3	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящих фидерах, 200/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	2
5.3	<b>Аппараты отходящих линий 0,4 кВ:</b>	
5.3.1	Выключатель автоматический, 250 А	1
5.3.2	Выключатель автоматический, 200 А	2
5.4	Комплект ограничителей перенапряжения 0,4 кВ, ОПН-0,26-10 (П)/1,0-3 УХЛ1, комплект (3 шт).	1
6	<b>Шкаф учета электроэнергии в соответствии с требованиями п. 22 примечаний и в составе:</b>	
6.1	Учет электроэнергии на вводах и отходящих фидерах 0,4 кВ - Меркурий 236 ART-03 PQRS или его аналог	нет
6.2	Испытательный блок ЛИМГ	4
6.3	GPRS терминал TELEOFIS WRX768-R4U (вариант крепления - Н) или его аналог в комплекте: GSM-антенна GSM TELEOFIS iPin-GL 3dB SMA и блок питания	нет
6.4	Обогрев в шкаф учета с механическим терморегулятором	да
6.5	<b>Аппараты питания цепей АИИС КУЭ:</b>	
6.6	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 6А х-ка В	1
6.7	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 10А х-ка В	1
6.8	Розетка Рар 10-3-Опс	2
7	<b>Приборы контроля:</b>	
7.1	Вольтметр на вводе	1
7.2	Амперметр на вводе	3
8	Тамбур для обслуживания РУНН (да, нет)	нет
9	<b>Учет электроэнергии (А-активный, Р-реактивный, АР-полный, нет)</b>	в соответствии с пунктом 22 примечания
10	Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP 34
11	Количество КТПН в заказе, шт.	1

**Примечание:**

1	Предусмотреть размеры трансформаторной камеры с учетом установки трансформатора следующего габарита. Крепежные изделия для установки силового трансформатора должны быть унифицированы и подходить без переделки для любого устанавливаемого силового трансформатора, который допускается к установке в КТП
---	---

2	В КТПН воздушный ввод 10 кВ и выход 0,4 кВ выполнить в отдельных коробах с возможным доступом для замены опорных изоляторов и шин. Короба 10 и 0,4 кВ выполнить с учетом ветровых нагрузок (IV ветровой район). В коробе 0,4 кВ для СИП предусмотреть отверстия не менее 70 мм с уплотнительными сальниками для каждого фидера, либо проходные изоляторы 0,4 кВ в соответствии с п.4.1.18. ПУЭ 7-е издание. Конструктивное исполнение короба воздушного ввода ВН должно исключать возможность попадания влаги внутрь ТП в местах крепления проходных изоляторов на крыше короба (обеспечение заявленной степени защиты IP34 по ГОСТ 14254-96) Например: непосредственно места крепления изоляторов на крыше короба выполнять на 8-10 мм выше основной поверхности крышки (наплав, штамповка)
3	ЗН на ВН в сторону трансформатора располагать между подвижными контактами ВН и ПК-10, обеспечить габарит от подвижных контактов ВН до ПК-10 не менее 0,6м (согласно ПО ЭЭУ).
4	В РУ - 10 кВ от проходных изоляторов до вводов трансформаторов, в РУ-0,4 кВ от вводов трансформаторов до вводных коммутационных аппаратов, а так же от вводных до отходящих коммутационных аппаратов, расчетное сечение шин должно соответствовать требованиям ПУЭ (изд 7) п. 4.1.2
5	Внешние двери выполнить с уплотнителем обеспечивающим плотный контакт между дверью и корпусом (обеспечение заявленной степени защиты IP34 по ГОСТ 14254-96).
6	Предусмотреть сплошное ограждение между отсеками в РУ- 10 кВ согласно п. 4.2.88 ПУЭ (изд.7)
7	Изготавливать приемные траверсы, крюки, штыри, для штыревых изоляторов воздушных вводов согласно ГОСТ 2590-88
8	Установить аппаратные зажимы на ввода НН и ВН трансформатора.
9	В трансформаторном отсеке КТПН предусмотреть барьерное ограждение. В отсеке РУ-ВН предусмотреть сетчатое или глухое ограждение неизолированных токоведущих частей с возможностью доступа к ним, согласно п.4.2.88 ПУЭ (изд.7)
10	Предусмотреть в РУ 0,4кВ места для установки дополнительных автоматических выключателей (2шт).
11	Выполнить монтаж нулевой шины на всю ширину отсека РУНН.
12	Оснастить необходимыми блокировками (замки блокирующие: привод вводного автоматического выключателя 0,4 кВ; привода заземляющих ножей разъединителя с дверцами отсека ВН и дверцами трансформаторного отсека), препятствующими проникновению персонала при поданном напряжении, согласно ПТЭ РФ п. 5.4.10.
13	Коммутационные аппараты и открытые токоведущие части по стороне 0,4 кВ должны иметь сплошное ограждение от поражения электрическим током (оставив окно для рукоятки управления) в соответствии с ГОСТ Р 50571.3. (отсеки должны быть открываемы для оперативного обслуживания)
14	В КТПН предусмотреть монтаж пола в РУ 10 кВ, 0,4 кВ из рифлёного листового железа толщиной не менее 2мм для возможности нормальной эксплуатации оборудования и выполнению требований п.5.4.4 ПТЭ ЭСис
15	Все металлические детали должны иметь защитное покрытие от коррозии п.3.13 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ".Подготовку поверхностей к нанесению антикоррозионного покрытия производить с применением средств, предназначенных для удаления известковых, оксидных и прочих отложений. Корпус КТП должен быть окрашен атмосферостойкими полимерными порошковыми эмалями IV класса стойкости. Гарантия на антикоррозийное покрытие не менее 10 лет.
16	В КТП типа «киоск» во всех отсеках предусмотреть болты заземления, выполненные сварным соединением к раме КТП, для заземления трансформатора и нулевой шпильки трансформатора.
17	Материал корпуса КТП должен быть выполнен из стали толщиной не менее 2 мм.Климатическое исполнение ТП УХЛ 1
18	КТПН должны поставляться в полностью собранном виде или транспортными блоками подготовленными для сборки на месте монтажа без разборки коммутационных аппаратов, проверки надежности болтовых соединений и правильности внутренних соединений п.3.16 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ"
19	Все приборы, аппараты, а также ряды зажимов и соединительная проводка должны быть маркированы в соответствии с п.5.4.14 ПТЭи ЭСис п. 3.28., 7. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ"
20	Каждую ТП укомплектовать документацией в соответствии с п.4.2. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощность от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ
21	Дверцы КТПн оснастить внутренними трехточечными и внешними навесными замками в целях предотвращения хищений и повышения безопасности эксплуатации электрооборудования п. 5.4.11 ПТЭ ЭСис
22	<b>Требования к средствам измерения электроэнергии:</b>
22.1	В комплектации ТП предусмотреть шкаф учета электрической энергии и автоматизации размером 1200x1140x200 (Приложение №1), степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP 54. Количество приборов учета электрической энергии определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих фидеров) по ТП.
22.2	На монтажных панелях выполнить монтаж испытательных клеммников предназначенных для обеспечения работ с приборами учета без разрыва токовых цепей. Количество испытательных клеммников определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих групп фидеров) по ТП. (2.8.14.6 ГОСТ 14693-90 и 1.5.23 ПУЭ)
22.3	Обеспечить монтаж трансформаторов тока, с учетом прокладки цепей измерений (цепей тока и напряжения) непосредственно до приборов учета через испытательные клеммники медным кабелем, длиной не более 10 м, S=>2,5 мм <sup>2</sup> . Произвести подключение приборов учета к трансформаторам тока. (1.5.34 ПУЭ).
22.4	В шкафу учета, на боковых стеках установить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1, не менее 2-х шт. Расположить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1 с учетом исключения соприкосновения с корпусом приборов учета и УСТД. Все МКЭ-1/1 подключить к отдельному автоматическому выключателю (5.5.7 опросного листа) через терморегулятор Eberle 16A TP-1 согласно п. 1.5.27. ПУЭ изд. 6, ГОСТ 15150-69. (терморегулятор должен быть размещен на монтажной панели)

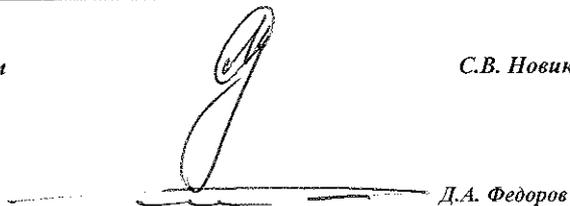
22.5	Для осуществления питания и защиты УСПД на монтажной панели шкафа учета смонтировать автоматический выключатель (5.5.6 опросного листа), собранный в схему с ограничителями импульсных напряжений ОИН 1-275-12,5-П в количестве 3 шт. согласно ГОСТ Р 50345-99.
22.6	В шкафу учета выполнить монтаж розеток РАр10-3-Опс согласно ГОСТ Р 51323.1-99 (МЭК 60309-1-99)
23	В отсеках выполнить рабочее и ремонтное (переносное) освещение.
24	Отсеки оборудовать естественной вентиляцией, средствами первичного пожаротушения.
25	Конструкцию КТПН выполнить в соответствии с Приложением №2.
26	Схему электрических соединений выполнить в соответствии Приложением №3
27	Подрядчик согласовывает оборудование с филиалом АО «ДРСК» «ХЭС» СП «ЦЭС»

*Заместитель директора по инвестициям*

*С.В. Новиков*

Согласовано:

*Директор СП ЦЭС*



*Д.А. Федоров*

*Начальник СОС по ТП СП ЦЭС*



*С.В. Акулов*

*Начальник СТЭ СП ЦЭС*

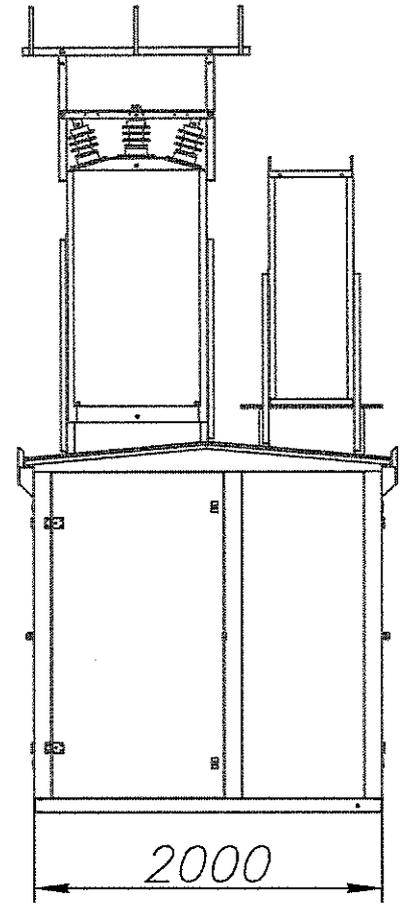
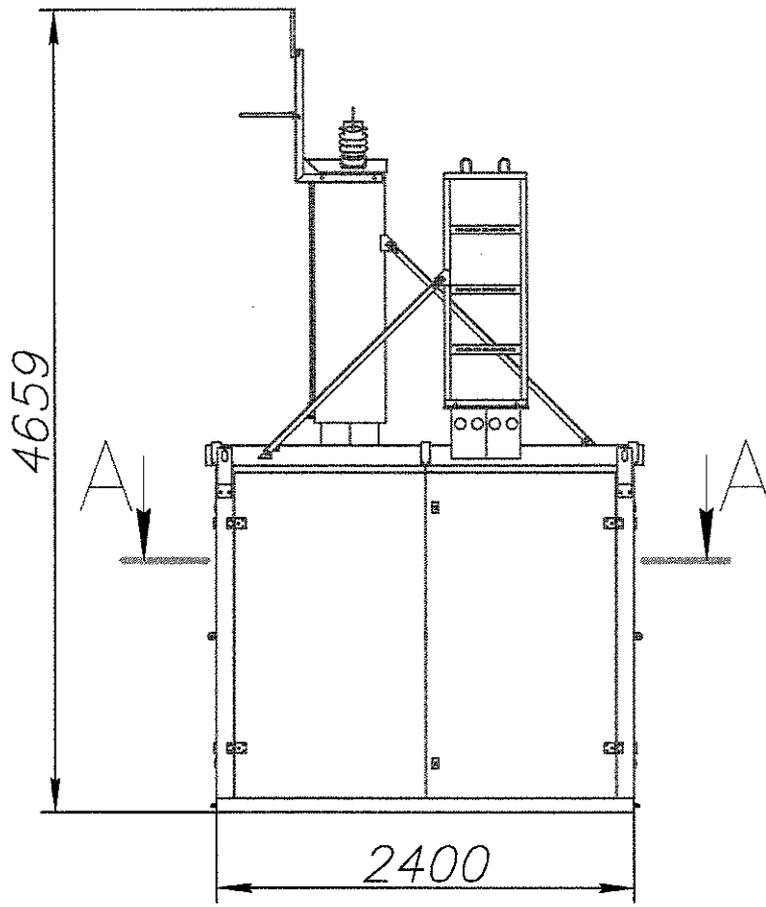


*А.В. Волов*

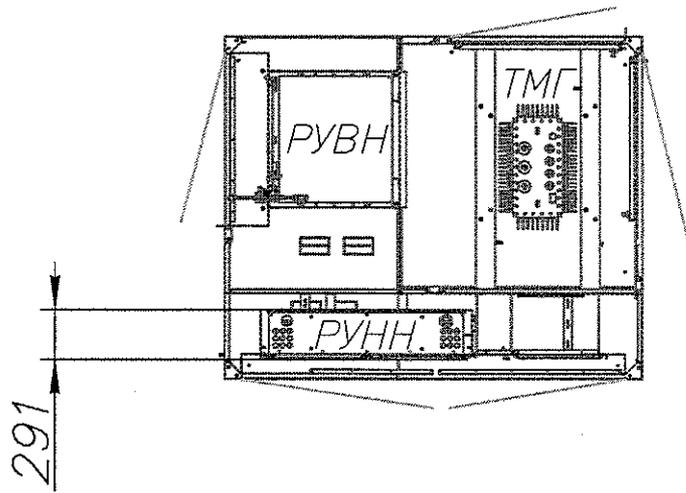
*Начальник СТЭиР*



*Ю.А. Кульмановская*



A-A



Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
		Акулов	<i>[Signature]</i>	
Пров.	Ефременко			
Разраб.	Рубцов			
Н.контр.	Акулов <i>[Signature]</i>			

КТПНТ (ВВ) 400/10(6)/0,4кВ

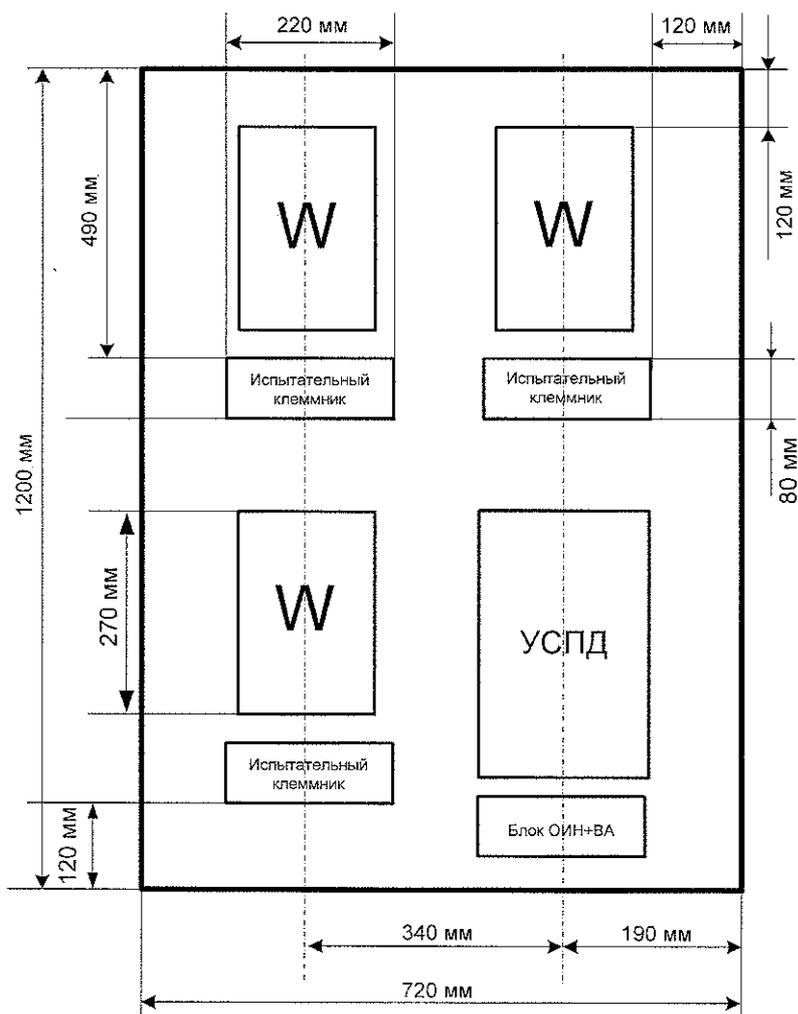
Общий вид

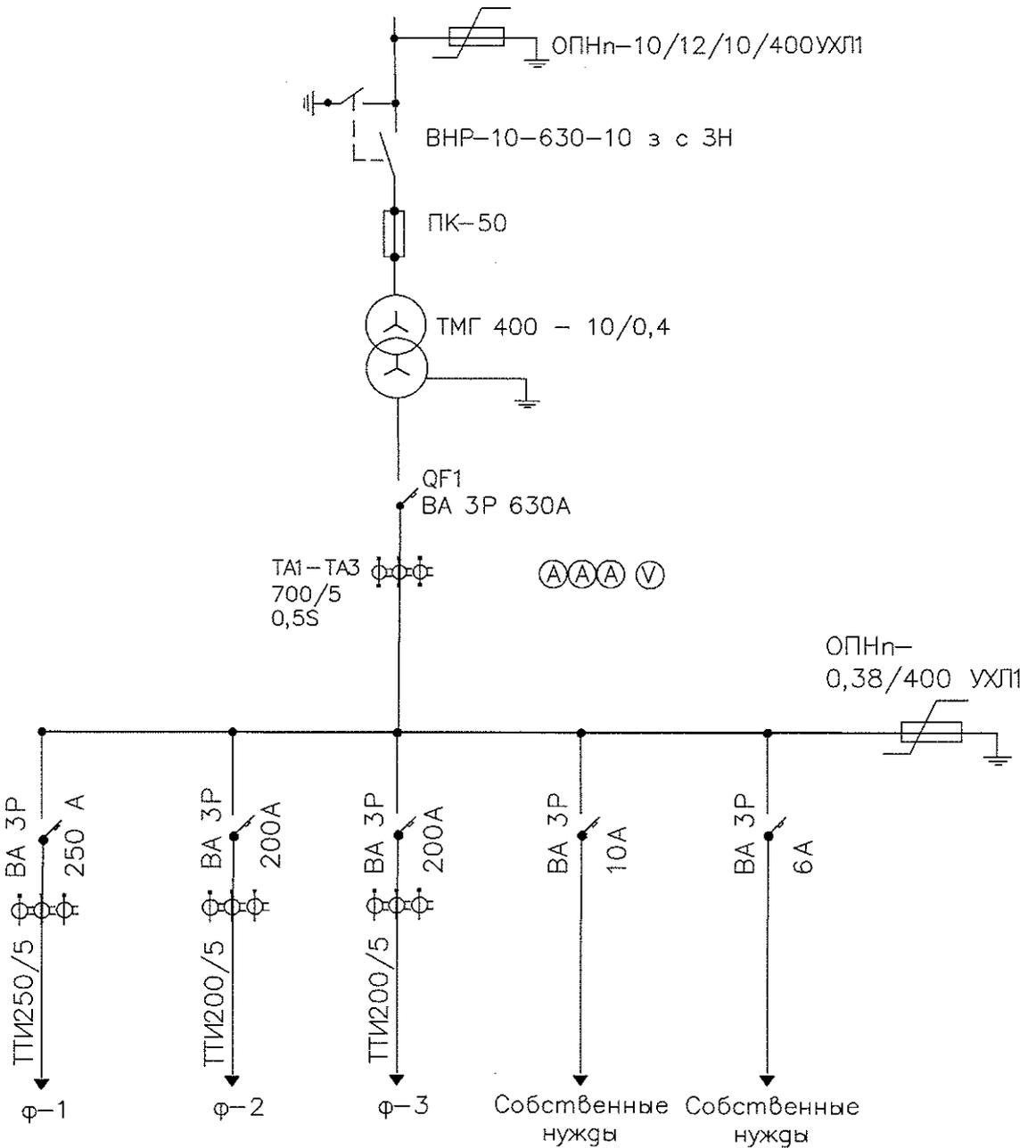
Стадия	Масса	Масштаб

Лист	Листов

АО "ДРСК"

## Схема расположения испытательных клеммников и приборов учета в шкафу автоматизации и учета





Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Однолинейная схема	Стадия	Масса	Масштаб
Нач. отд.	Акулов							
					КТПнТ 400/10/0,4кВ	Лист	Листов	
Пров.	Ефременко					АО "ДРСК"		
Разраб.	Рубцов							
Н.контр.	Акулов							

**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ к техническому заданию № на закупку КТПН-400/6**

**Заказчик:** Филиал АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС", индекс: 680009, г.Хабаровск, ул. Промышленная, 13

**Объект:** Технологическое присоединение заявителей АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС"

**Контактное лицо:** Акулов С.В., телефон (4212)-59-90-47, e-mail: akulov\_sw@khab.drsk.ru

Тип подстанции	Однотрансформаторная, Тупиковая	КТПН-ВВ-400/6/0,4УХЛ1
1	Мощность подстанции, кВА	400
2	Номинальное напряжение сети на стороне ВН, кВ (6 или 10)	6
3	Исполнение вводов выводов ВН-НН; воздух-воздух (ВВ), воздух-кабель (ВК), кабель-кабель (КК), кабель-воздух (КВ)	ВВ
4	<b>Распределительное устройство высшего напряжения (РУВН):</b>	
4.1	Ввод №1 выключатель нагрузки ВНР-10-630-12,5-3 с ЗН	1
4.2	Номинальный ток плавких вставок предохранителей ВН типа ПКТ - 101-80-10-16 комплект 3 шт (А),	80
4.3	Комплект ограничителей перенапряжения 6 кВ, ОПНп-6-7,2-10-400 УХЛ1, комплект (3 шт)	1
4.4	Трансформатор силовой масляный ТМГ-400/6/0,4 УХЛ1 У/Ун-0 (да, нет)	да
5	<b>Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН)</b>	
5.1	Вводной коммутационный аппарат:	
5.1.1	Выключатель автоматический, 630	1
5.2	<b>Трансформаторы тока:</b>	
5.2.1	Трансформаторы тока 0,4 кВ на вводном коммутационном аппарате, 700/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	1
5.2.2	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящих фидерах, 250/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	1
5.2.3	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящих фидерах, 200/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	2
5.3	<b>Аппараты отходящих линий 0,4 кВ:</b>	
5.3.1	Выключатель автоматический, 250 А	1
5.3.2	Выключатель автоматический, 200 А	2
5.4	Комплект ограничителей перенапряжения 0,4 кВ, ОПН-0,26-10 (П)/1,0-3 УХЛ1, комплект (3 шт).	1
6	<b>Шкаф учета электроэнергии в соответствии с требованиями п. 22 примечаний и в составе:</b>	
6.1	Учет электроэнергии на вводах и отходящих фидерах 0,4 кВ - Меркурий 236 ART-03 PQRS или его аналог	нет
6.2	Испытательный блок ЛИМГ	4
6.3	GPRS терминал TELEOFIS WRX768-R4U (вариант крепления - Н) или его аналог в комплекте: GSM-антенна GSM TELEOFIS iPin-GL 3dB SMA и блок питания	нет
6.4	Обогрев в шкаф учета с механическим терморегулятором	да
6.5	<b>Аппараты питания цепей АИИС КУЭ:</b>	
6.6	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 6А х-ка В	1
6.7	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 10А х-ка В	1
6.8	Розетка Раp 10-3-Опс	2
7	<b>Приборы контроля:</b>	
7.1	Вольтметр на вводе	1
7.2	Амперметр на вводе	3
8	Тамбур для обслуживания РУНН (да, нет)	нет
9	<b>Учет электроэнергии (А-активный, Р-реактивный, AP-полный, нет)</b>	в соответствии с пунктом 22 примечания
10	Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP 34
11	Количество КТПН в заказе, шт.	1

**Примечание:**

1	Предусмотреть размеры трансформаторной камеры с учетом установки трансформатора следующего габарита. Крепежные изделия для установки силового трансформатора должны быть унифицированы и подходить без переделки для любого устанавливаемого силового трансформатора, который допускается к установке в КТП
---	---

2	В КТПН воздушный ввод 6 кВ и выход 0,4 кВ выполнить в отдельных коробах с возможным доступом для замены опорных изоляторов и шин. Короба 6 и 0,4 кВ выполнить с учетом ветровых нагрузок (IV ветровой район). В коробе 0,4 кВ для СИП предусмотреть отверстия не менее 70 мм с уплотнительными сальниками для каждого фидера, либо проходные изоляторы 0,4 кВ в соответствии с п.4.1.18. ПУЭ 7-е издание. Конструктивное исполнение короба воздушного ввода ВН должно исключать возможность попадания влаги внутрь ТП в местах крепления проходных изоляторов на крыше короба (обеспечение заявленной степени защиты IP34 по ГОСТ 14254-96) Например: непосредственно места крепления изоляторов на крыше короба выполнять на 8-10 мм выше основной поверхности крышки (наплыв, штамповка)
3	ЗН на ВН в сторону трансформатора располагать между подвижными контактами ВН и ПК-6, обеспечить габарит от подвижных контактов ВН до ПК-6 не менее 0,6м (согласно ПО ЭЭУ).
4	В РУ - 6 кВ от проходных изоляторов до вводов трансформаторов, в РУ-0,4 кВ от вводов трансформаторов до вводных коммутационных аппаратов, а так же от вводных до отходящих коммутационных аппаратов, расчетное сечение шин должно соответствовать требованиям ПУЭ (изд 7) п. 4.1.2
5	Внешние двери выполнить с уплотнителем обеспечивающим плотный контакт между дверью и корпусом (обеспечение заявленной степени защиты IP34 по ГОСТ 14254-96).
6	Предусмотреть сплошное ограждение между отсеками в РУ- 6 кВ согласно п. 4.2.88 ПУЭ (изд.7)
7	Изготавливать приемные траверсы, крюки, штыри, для штыревых изоляторов воздушных вводов согласно ГОСТ 2590-88
8	Установить аппаратные зажимы на ввода НН и ВН трансформатора.
9	В трансформаторном отсеке КТПН предусмотреть барьерное ограждение. В отсеке РУ-ВН предусмотреть сетчатое или глухое ограждение неизолированных токоведущих частей с возможностью доступа к ним, согласно п.4.2.88 ПУЭ (изд.7)
10	Предусмотреть в РУ 0,4кВ места для установки дополнительных автоматических выключателей (2шт).
11	Выполнить монтаж нулевой шины на всю ширину отсека РУНН.
12	Оснастить необходимыми блокировками (замки блокирующие: привод вводного автоматического выключателя 0,4 кВ; привода заземляющих ножей разъединителя с дверцами отсека ВН и дверцами трансформаторного отсека), препятствующими проникновению персонала при поданном напряжении, согласно ПТЭ РФ п. 5.4.10.
13	Коммутационные аппараты и открытые токоведущие части по стороне 0,4 кВ должны иметь сплошное ограждение от поражения электрическим током (оставив окно для рукоятки управления) в соответствии с ГОСТ Р 50571.3. (отсеки должны быть открываемы для оперативного обслуживания)
14	В КТПН предусмотреть монтаж пола в РУ 6 кВ, 0,4 кВ из рифлёного листового железа толщиной не менее 2мм для возможности нормальной эксплуатации оборудования и выполнению требований п.5.4.4 ПТЭ ЭСис
15	Все металлические детали должны иметь защитное покрытие от коррозии п.3.13 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ".Подготовку поверхностей к нанесению антикоррозионного покрытия производить с применением средств, предназначенных для удаления известковых, оксидных и прочих отложений. Корпус КТП должен быть окрашен атмосферостойкими полимерными порошковыми эмалями IV класса стойкости. Гарантия на антикоррозийное покрытие не менее 10 лет.
16	В КТП типа «киоск» во всех отсеках предусмотреть болты заземления, выполненные сварным соединением к раме КТП, для заземления трансформатора и нулевой шпильки трансформатора.
17	Материал корпуса КТП должен быть выполнен из стали толщиной не менее 2 мм.Климатическое исполнение ТП УХЛ 1
18	КТПН должны поставляться в полностью собранном виде или транспортными блоками подготовленными для сборки на месте монтажа без разборки коммутационных аппаратов, проверки надежности болтовых соединений и правильности внутренних соединений п.3.16 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ"
19	Все приборы, аппараты, а также ряды зажимов и соединительная проводка должны быть маркированы в соответствии с п.5.4.14 ПТЭи ЭСис п. 3.28., 7. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ"
20	Каждую ТП укомплектовать документацией в соответствии с п.4.2. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощность от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ
21	Двери КТПн оснастить внутренними трехточечными и внешними навесными замками в целях предотвращения хищений и повышения безопасности эксплуатации электрооборудования п. 5.4.11 ПТЭ ЭСис
22	<b>Требования к средствам измерения электроэнергии:</b>
22.1	В комплектации ТП предусмотреть шкаф учета электрической энергии и автоматизации размером 1200x1140x200 (Приложение №1), степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP 54. Количество приборов учета электрической энергии определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих фидеров) по ТП.
22.2	На монтажных панелях выполнить монтаж испытательных клеммников предназначенных для обеспечения работ с приборами учета без разрыва токовых цепей. Количество испытательных клеммников определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих групп фидеров) по ТП. (2.8.14.6 ГОСТ 14693-90 и 1.5.23 ПУЭ)
22.3	Обеспечить монтаж трансформаторов тока, с учетом прокладки цепей измерений (цепей тока и напряжения) непосредственно до приборов учета через испытательные клеммники медным кабелем, длиной не более 10 м, S=>2,5 мм². Произвести подключение приборов учета к трансформаторам тока. (1.5.34 ПУЭ).
22.4	В шкафу учета, на боковых стеках установить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1, не менее 2-х шт. Расположить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1 с учетом исключения соприкосновения с корпусом приборов учета и УСТД. Все МКЭ-1/1 подключить к отдельному автоматическому выключателю (5.5.7 опросного листа) через терморегулятор Eberle 16A TP-1 согласно п. 1.5.27. ПУЭ изд. 6, ГОСТ 15150-69. (терморегулятор должен быть размещен на монтажной панели)

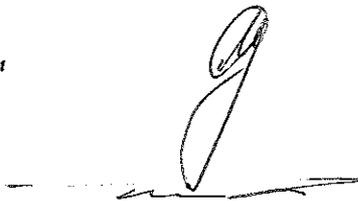
22.5	Для осуществления питания и защиты УСПД на монтажной панели шкафа учета смонтировать автоматический выключатель (5.5.6 опросного листа), собранный в схему с ограничителями импульсных напряжений ОИН 1-275-12,5-П в количестве 3 шт. согласно ГОСТ Р 50345-99.
22.6	В шкафу учета выполнить монтаж розеток РАр10-3-Опс согласно ГОСТ Р 51323.1-99 (МЭК 60309-1-99)
23	В отсеках выполнить рабочее и ремонтное (переносное) освещение.
24	Отсеки оборудовать естественной вентиляцией, средствами первичного пожаротушения.
25	Конструкцию КТПН выполнить в соответствии с Приложением №2.
26	Схему электрических соединений выполнить в соответствии Приложением №3
27	Подрядчик согласовывает оборудование с филиалом АО «ДРСК» «ХЭС» СП «ЦЭС»

*Заместитель директора по инвестициям*

*С.В. Новиков*

Согласовано:

*Директор СП ЦЭС*



*Д.А. Федоров*

*Начальник СОС по ТП СП ЦЭС*



*С.В. Акулов*

*Начальник СТЭ СП ЦЭС*

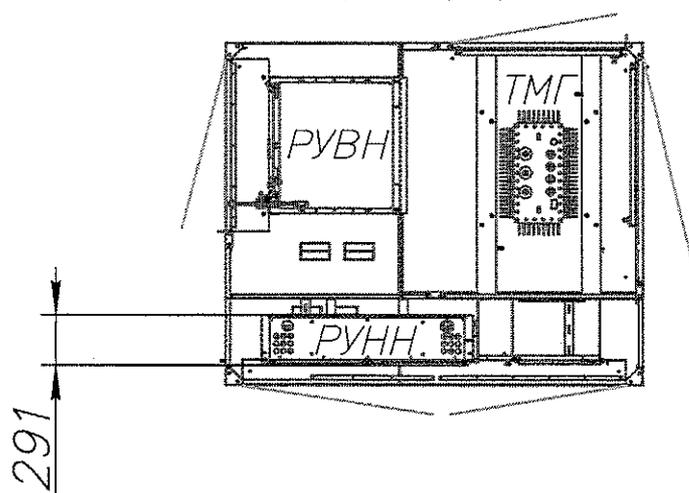
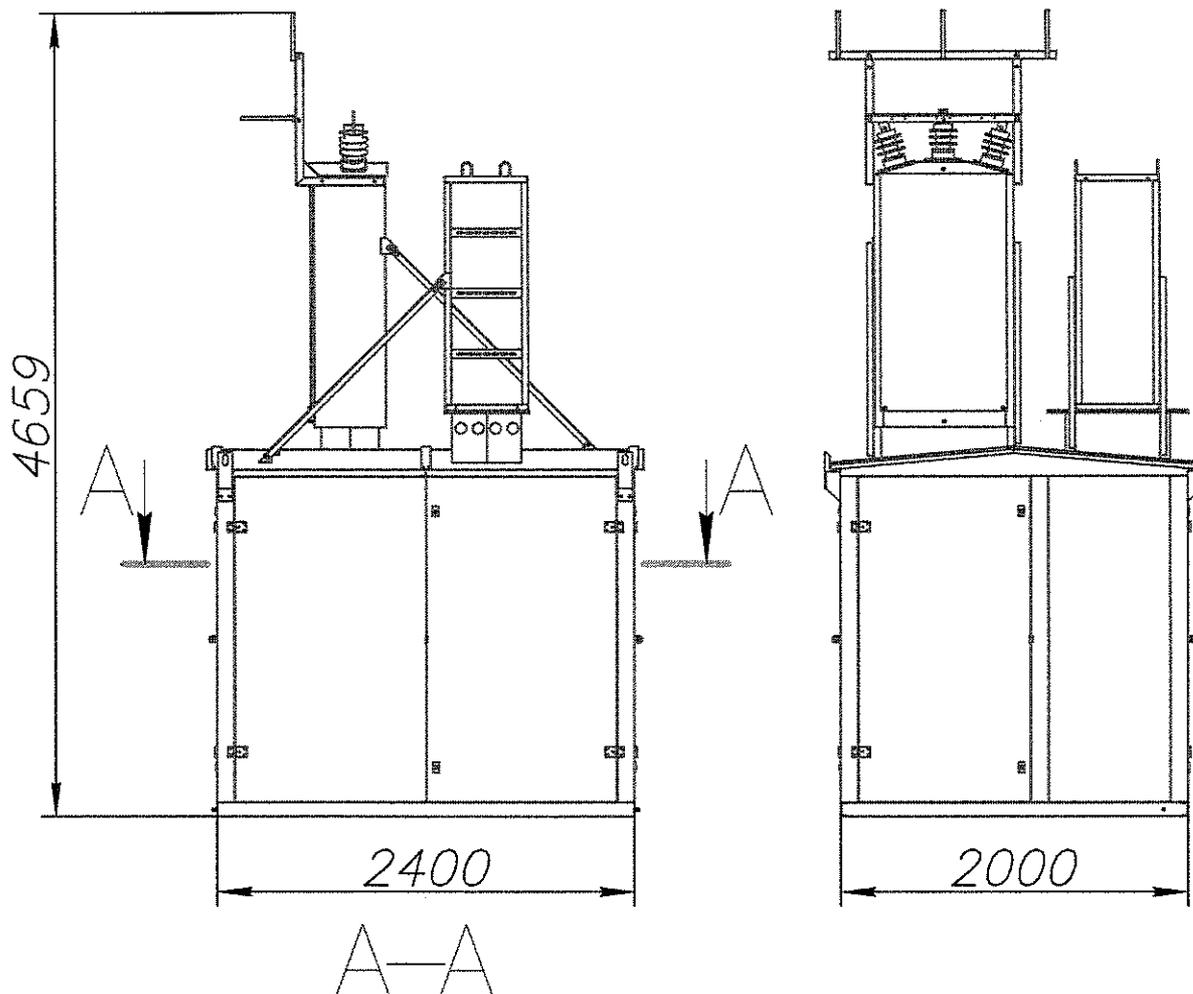


*А.В. Волов*

*Начальник СТЭиР*

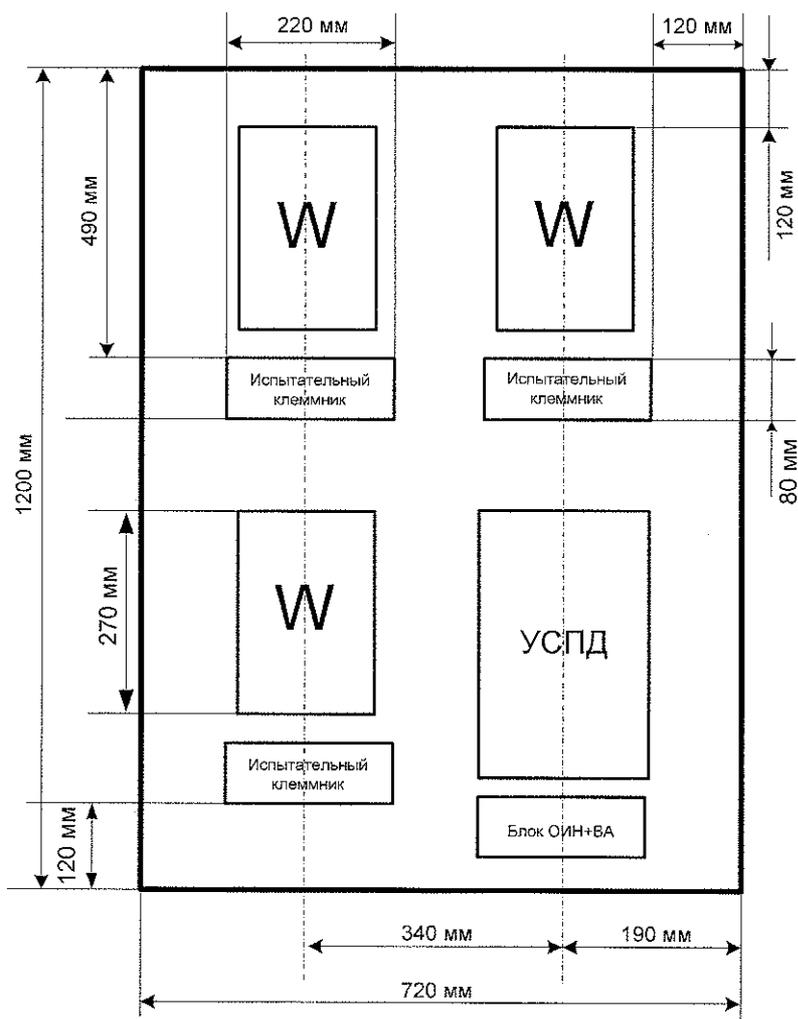


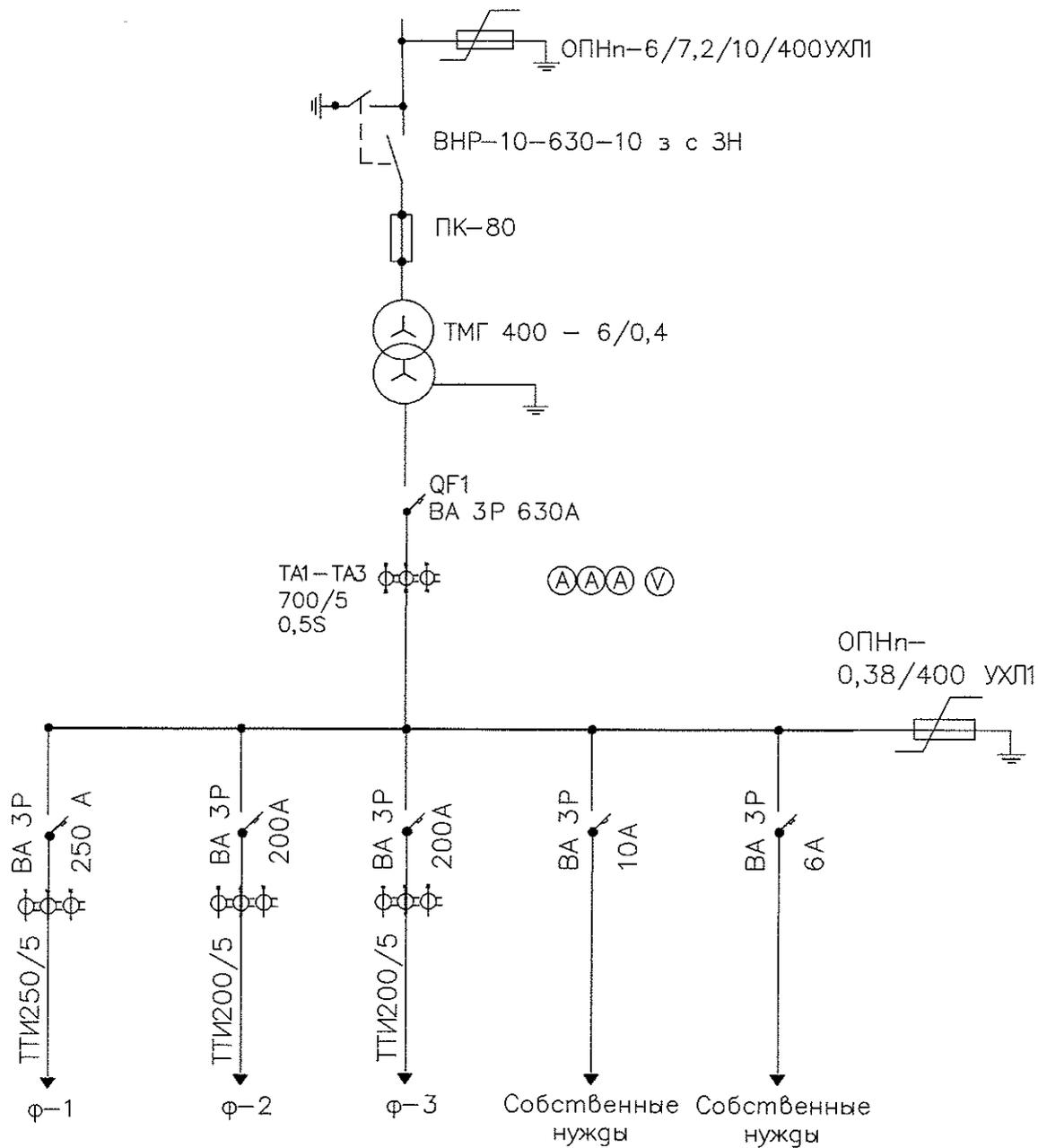
*Ю.А. Кульмановская*



						Стадия	Масса	Масштаб
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	КТПНТ (ВВ) 400/10(6)/0,4кВ			
Нач. отд.		Акулов				Лист	Листов	
Пров.	Ефременко				Общий вид	АО "ДРСК"		
Разраб.	Рубцов							
Н.контр.	Акулов							

## Схема расположения испытательных клеммников и приборов учета в шкафу автоматизации и учета





Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Однолинейная схема	Стадия	Масса	Масштаб
Нач. отд.		Акулов			КТПнТ 400/6/0,4кВ	Лист	Листов	
Пров.		Ефременко						
Разраб.		Рубцов				<b>АО "ДРСК"</b>		
Н.контр.		Акулов						

**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ к техническому заданию № на закупку КТПН-400/6**

**Заказчик:** Филиал АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС", индекс: 680009, г.Хабаровск, ул. Промышленная, 13

**Объект:** Технологическое присоединение заявителей АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС"

**Контактное лицо:** Акулов С.В., телефон (4212)-59-90-47, e-mail: akulov\_sv@khab.drsk.ru

Тип подстанции	Однотрансформаторная, Проходная	КТПН-ВВ-400/6/0,4УХЛ1
1	Мощность подстанции, кВА	400
2	Номинальное напряжение сети на стороне ВН, кВ (6 или 10)	6
3	Исполнение вводов выводов ВН-НН; воздух-воздух (ВВ), воздух-кабель (ВК), кабель-кабель (КК), кабель-воздух (КВ)	ВВ
4	<b>Распределительное устройство высшего напряжения (РУВН):</b>	
4.1	Ввод №1 выключатель нагрузки ВНР-10-630-12,5-3 с ЗН	1
4.2	Ввод №2 выключатель нагрузки ВНР-10-630-12,5-3 с ЗН	1
4.3	Ввод трансформаторный 1Т Выключатель нагрузки ВНР-10-630-12,5-3 с ЗН	1
4.4	Номинальный ток плавких вставок предохранителей ВН типа ПКТ - 101-80-10-16 комплект 3 шт (А),	80
4.5	Комплект ограничителей перенапряжения 6 кВ, ОПНп-6-7,2-10-400 УХЛ1, комплект (3 шт)	2
4.6	Трансформатор силовой масляный ТМГ-400/6/0,4 УХЛ1 У/Ун-0 (да, нет)	да
5	<b>Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН)</b>	
5.1	Вводной коммутационный аппарат:	
5.1.1	Выключатель автоматический, 630	1
5.2	<b>Трансформаторы тока:</b>	
5.2.1	Трансформаторы тока 0,4 кВ на вводном коммутационном аппарате, 700/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	1
5.2.2	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящих фидерах, 250/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	1
5.2.3	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящих фидерах, 200/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	2
5.3	<b>Аппараты отходящих линий 0,4 кВ:</b>	
5.3.1	Выключатель автоматический, 250 А	1
5.3.2	Выключатель автоматический, 200 А	2
5.4	Комплект ограничителей перенапряжения 0,4 кВ, ОПН-0,26-10 (П)/1,0-3 УХЛ1, комплект (3 шт).	1
6	<b>Шкаф учета электроэнергии в соответствии с требованиями п. 22 примечаний и в составе:</b>	
6.1	Учет электроэнергии на вводах и отходящих фидерах 0,4 кВ - Меркурий 236 ART-03 PQRS или его аналог	нет
6.2	Испытательный блок ЛИМГ	4
6.3	GPRS терминал TELEOFIS WRX768-R4U (вариант крепления - Н) или его аналог в комплекте: GSM-антенна GSM TELEOFIS iPin-GL 3dB SMA и блок питания	нет
6.4	Обогрев в шкаф учета с механическим терморегулятором	да
6.5	<b>Аппараты питания цепей АИИС КУЭ:</b>	
6.6	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 6А х-ка В	1
6.7	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 10А х-ка В	1
6.8	Розетка Раp 10-3-Опс	2
7	<b>Приборы контроля:</b>	
7.1	Вольтметр на вводе	1
7.2	Амперметр на вводе	3
8	Тамбур для обслуживания РУНН (да, нет)	нет
9	<b>Учет электроэнергии (А-активный, Р-реактивный, AP-полный, нет)</b>	в соответствии с пунктом 22 примечания
10	Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP 34
11	Количество КТПН в заказе, шт.	1

**Примечание:**

1	Предусмотреть размеры трансформаторной камеры с учетом установки трансформатора следующего габарита. Крепежные изделия для установки силового трансформатора должны быть унифицированы и подходить без переделки для любого устанавливаемого силового трансформатора, который допускается к установке в КТП
---	---

2	В КТПН воздушный ввод 6 кВ и выход 0,4 кВ выполнить в отдельных коробах с возможным доступом для замены опорных изоляторов и шин. Короба 6 и 0,4 кВ выполнить с учетом ветровых нагрузок (IV ветровой район). В коробе 0,4 кВ для СИП предусмотреть отверстия не менее 70 мм с уплотнительными сальниками для каждого фидера, либо проходные изоляторы 0,4 кВ в соответствии с п.4.1.18. ПУЭ 7-е издание. Конструктивное исполнение короба воздушного ввода ВН должно исключать возможность попадания влаги внутрь ТП в местах крепления проходных изоляторов на крыше короба (обеспечение заявленной степени защиты IP34 по ГОСТ 14254-96) Например: непосредственно места крепления изоляторов на крыше короба выполнять на 8-10 мм выше основной поверхности крышки (наплыв, штамповка)
3	ЗН на ВН в сторону трансформатора располагать между подвижными контактами ВН и ПК-6, обеспечить габарит от подвижных контактов ВН до ПК-6 не менее 0,6м (согласно ПО ЭЭУ).
4	В РУ - 6 кВ от проходных изоляторов до вводов трансформаторов, в РУ-0,4 кВ от вводов трансформаторов до вводных коммутационных аппаратов, а так же от вводных до отходящих коммутационных аппаратов, расчетное сечение шин должно соответствовать требованиям ПУЭ (изд 7) п. 4.1.2
5	Внешние двери выполнить с уплотнителем обеспечивающим плотный контакт между дверью и корпусом (обеспечение заявленной степени защиты IP34 по ГОСТ 14254-96).
6	Предусмотреть сплошное ограждение между отсеками в РУ- 6 кВ согласно п. 4.2.88 ПУЭ (изд.7)
7	Изготавливать приемные траверсы, крюки, штыри, для штыревых изоляторов воздушных вводов согласно ГОСТ 2590-88
8	Установить аппаратные зажимы на ввода НН и ВН трансформатора.
9	В трансформаторном отсеке КТПН предусмотреть барьерное ограждение. В отсеке РУ-ВН предусмотреть сетчатое или глухое ограждение неизолированных токоведущих частей с возможностью доступа к ним, согласно п.4.2.88 ПУЭ (изд.7)
10	Предусмотреть в РУ 0,4кВ места для установки дополнительных автоматических выключателей (2шт).
11	Выполнить монтаж нулевой шины на всю ширину отсека РУНН.
12	Оснастить необходимыми блокировками (замки блокирующие: привод вводного автоматического выключателя 0,4 кВ; привода заземляющих ножей разъединителя с дверцами отсека ВН и дверцами трансформаторного отсека), препятствующими проникновению персонала при поданном напряжении, согласно ПТЭ РФ п. 5.4.10.
13	Коммутационные аппараты и открытые токоведущие части по стороне 0,4 кВ должны иметь сплошное ограждение от поражения электрическим током (оставив окно для рукоятки управления) в соответствии с ГОСТ Р 50571.3. (отсеки должны быть открываемы для оперативного обслуживания)
14	В КТПН предусмотреть монтаж пола в РУ 6 кВ, 0,4 кВ из рифлёного листового железа толщиной не менее 2мм для возможности нормальной эксплуатации оборудования и выполнению требований п.5.4.4 ПТЭ ЭСнС
15	Все металлические детали должны иметь защитное покрытие от коррозии п.3.13 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ".Подготовку поверхностей к нанесению антикоррозионного покрытия производить с применением средств, предназначенных для удаления известковых, оксидных и прочих отложений. Корпус КТП должен быть окрашен атмосферостойкими полимерными порошковыми эмалями IV класса стойкости. Гарантия на антикоррозийное покрытие не менее 10 лет.
16	В КТП типа «киоск» во всех отсеках предусмотреть болты заземления, выполненные сварным соединением к раме КТП, для заземления трансформатора и нулевой шпильки трансформатора.
17	Материал корпуса КТП должен быть выполнен из стали толщиной не менее 2 мм.Климатическое исполнение ТП УХЛ I
18	КТПН должны поставляться в полностью собранном виде или транспортными блоками подготовленными для сборки на месте монтажа без разборки коммутационных аппаратов, проверки надежности болтовых соединений и правильности внутренних соединений п.3.16 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ"
19	Все приборы, аппараты, а также ряды зажимов и соединительная проводка должны быть маркированы в соответствии с п.5.4.14 ПТЭи ЭСнС п. 3.28., 7. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ"
20	Каждую ТП укомплектовать документацией в соответствии с п.4.2. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощность от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ
21	Двери КТПн оснастить внутренними трехточечными и внешними навесными замками в целях предотвращения хищений и повышения безопасности эксплуатации электрооборудования п. 5.4.11 ПТЭ ЭСнС
22	<b>Требования к средствам измерения электроэнергии:</b>
22.1	В комплектации ТП предусмотреть шкаф учета электрической энергии и автоматизации размером 1200x1140x200 (Приложение №1), степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP 54. Количество приборов учета электрической энергии определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих фидеров) по ТП.
22.2	На монтажных панелях выполнить монтаж испытательных клеммников предназначенных для обеспечения работ с приборами учета без разрыва токовых цепей. Количество испытательных клеммников определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих групп фидеров) по ТП. (2.8.14.6 ГОСТ 14693-90 и 1.5.23 ПУЭ)
22.3	Обеспечить монтаж трансформаторов тока, с учетом прокладки цепей измерений (цепей тока и напряжения) непосредственно до приборов учета через испытательные клеммники медным кабелем, длиной не более 10 м, S=>2,5 мм². Произвести подключение приборов учета к трансформаторам тока. (1.5.34 ПУЭ).
22.4	В шкафу учета, на боковых стеках установить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1, не менее 2-х шт. Расположить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1 с учетом исключения соприкосновения с корпусом приборов учета и УСТД. Все МКЭ-1/1 подключить к отдельному автоматическому выключателю (5.5.7 опросного листа) через терморегулятор Eberle 16A TP-1 согласно п. 1.5.27. ПУЭ изд. 6, ГОСТ 15150-69. (терморегулятор должен быть размещен на монтажной панели)

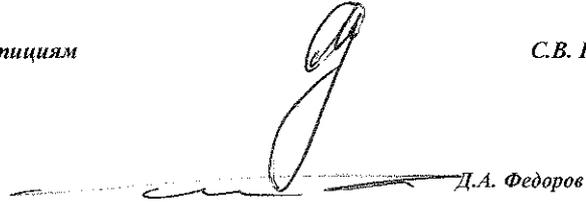
22.5	Для осуществления питания и защиты УСПД на монтажной панели шкафа учета смонтировать автоматический выключатель (5.5.6 опросного листа), собранный в схему с ограничителями импульсных напряжений ОИН 1-275-12,5-П в количестве 3 шт. согласно ГОСТ Р 50345-99.
22.6	В шкафу учета выполнить монтаж розеток РАр10-3-Опс согласно ГОСТ Р 51323.1-99 (МЭК 60309-1-99)
23	В отсеках выполнить рабочее и ремонтное (переносное) освещение.
24	Отсеки оборудовать естественной вентиляцией, средствами первичного пожаротушения.
25	Конструкцию КТПН выполнить в соответствии с Приложением №2.
26	Схему электрических соединений выполнить в соответствии Приложением №3
27	Подрядчик согласовывает оборудование с филиалом АО «ДРСК» «ХЭС» СП «ЦЭС»

*Заместитель директора по инвестициям*

*С.В. Новиков*

Согласовано:

*Директор СП ЦЭС*



*Д.А. Федоров*

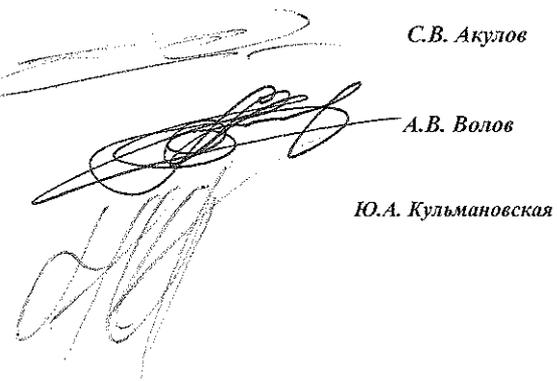
*Начальник СОС по ТП СП ЦЭС*

*С.В. Акулов*

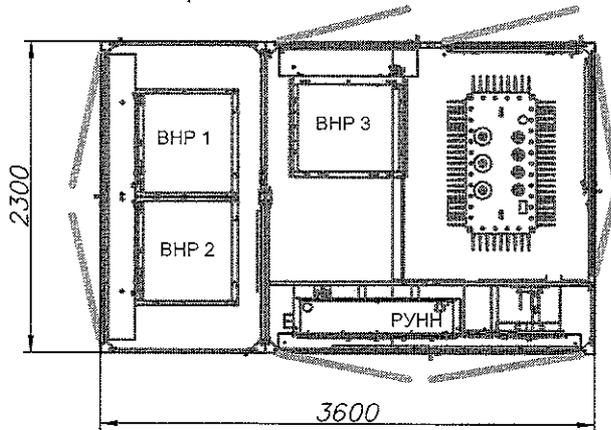
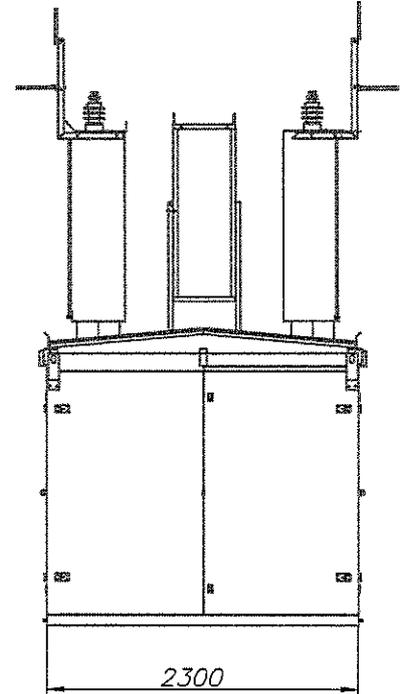
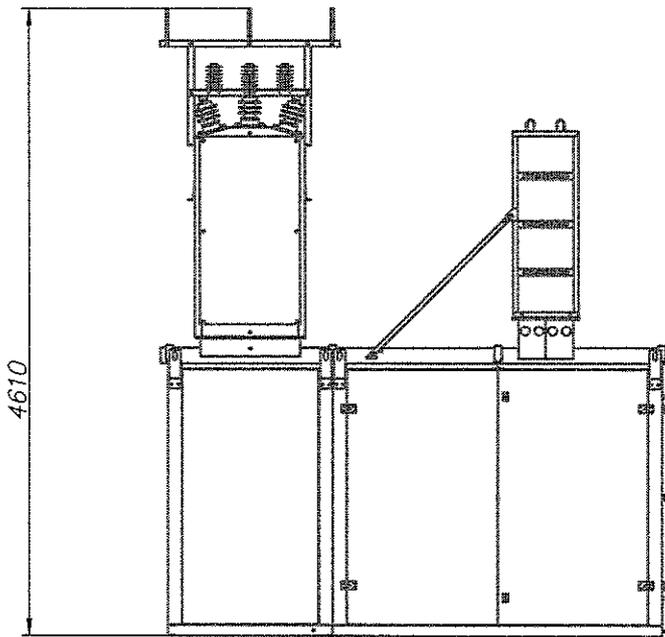
*Начальник СТЭ СП ЦЭС*

*А.В. Волов*

*Начальник СТЭиР*

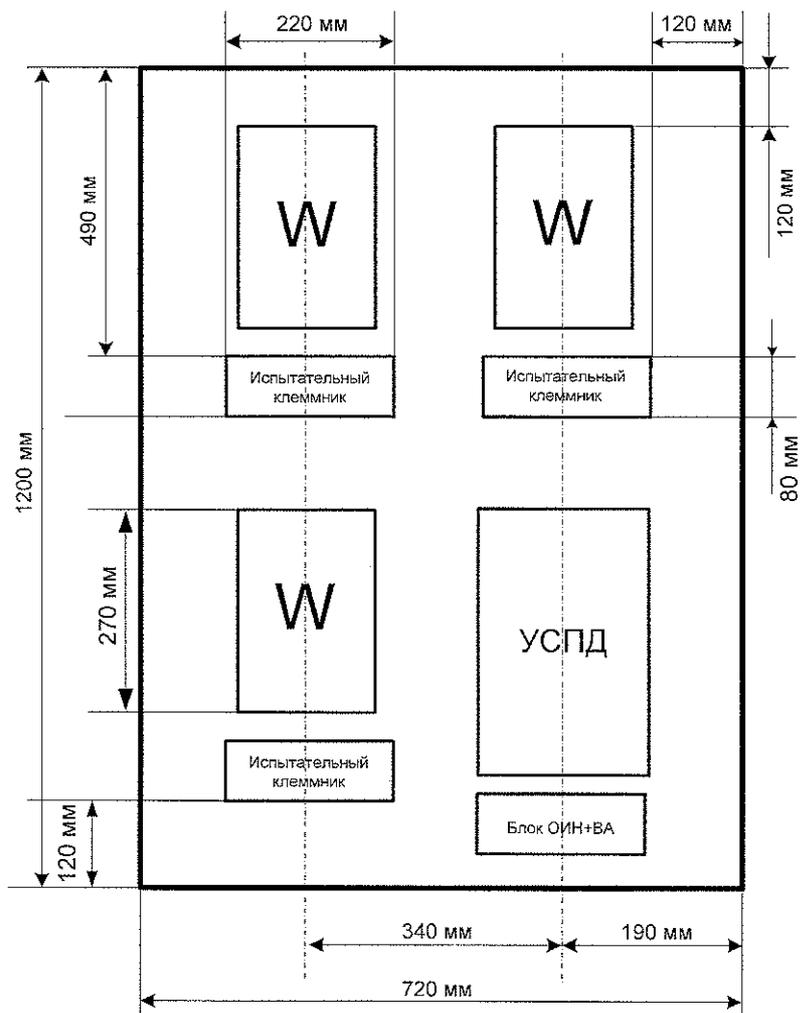


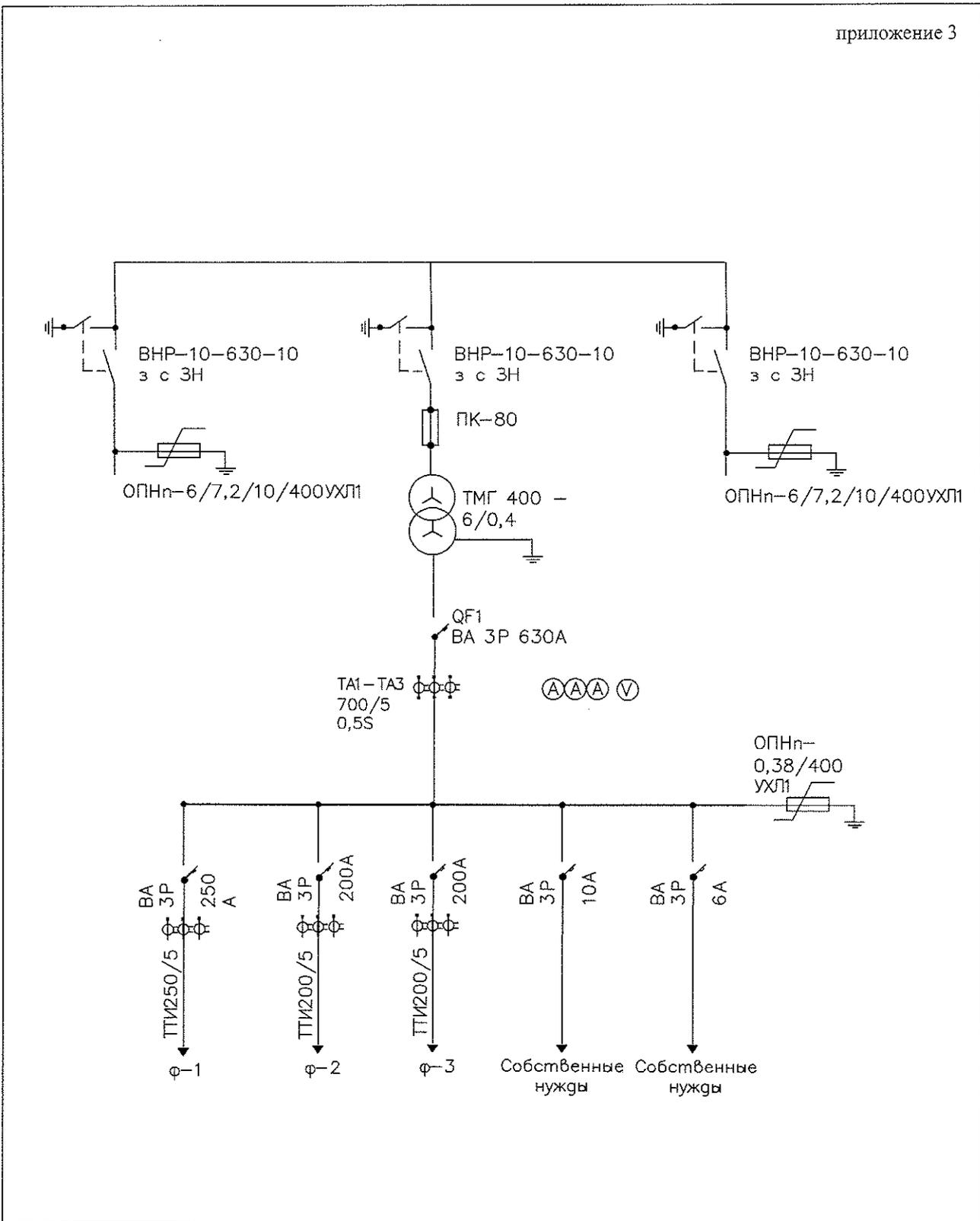
*Ю.А. Кульмановская*



Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	КТПнП (ВВ) 400 10(6)/0,4кВ	Стадия	Масса	Масштаб
Нач. отд.		Акулов	<i>[Signature]</i>			Лист	Листов	
Пров.		Ефременко	<i>[Signature]</i>		Общий вид	АО "ДРСК"		
Разраб.		Рубцов						
Н.контр.		Акулов	<i>[Signature]</i>					

## Схема расположения испытательных клеммников и приборов учета в шкафу автоматизации и учета





Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Однолинейная схема	Стадия	Масса	Масштаб
Нач. отд.		Акулов				Лист	Листов	
Пров.		Ефременко			КТПнП 400/6/0,4кВ	<b>АО "ДРСК"</b>		
Разраб.		Рубцов						
Н.контр.		Акулов						

**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ к техническому заданию № на закупку КТПН-400/10**

Заказчик: **Филиал АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС", индекс: 680009, г.Хабаровск, ул. Промышленная, 13**

Объект: **Технологическое присоединение заявителей АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС"**

Контактное лицо: **Акулов С.В., телефон (4212)-59-90-47, e-mail: akulov\_sv@khab.drsk.ru**

Тип подстанции	Однотрансформаторная, Проходная	КТПН-ВВ-400/10/0,4УХЛ1
1	Мощность подстанции, кВА	400
2	Номинальное напряжение сети на стороне ВН, кВ (6 или 10)	10
3	Исполнение вводов выводов ВН-НН; воздух-воздух (ВВ), воздух-кабель (ВК), кабель-кабель (КК), кабель-воздух (КВ)	ВВ
4	<b>Распределительное устройство высшего напряжения (РУВН):</b>	
4.1	Ввод №1 выключатель нагрузки ВНР-10-630-12,5-3 с ЗН	1
4.2	Ввод №2 выключатель нагрузки ВНР-10-630-12,5-з с ЗН	1
4.3	Ввод трансформаторный 1Т Выключатель нагрузки ВНР-10-630-12,5-3 с ЗН	1
4.4	Номинальный ток плавких вставок предохранителей ВН типа ПКТ -101-50-10-16 комплект 3 шт (А),	50
4.5	Комплект ограничителей перенапряжения 10 кВ, ОПНп-10/12/10/400 УХЛ1, комплект (3 шт)	2
4.6	Трансформатор силовой масляный ТМГ-400/10/0,4 УХЛ1 У/Ун-0 (да, нет)	да
5	<b>Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН)</b>	
5.1	Вводной коммутационный аппарат:	
5.1.1	Выключатель автоматический, 630	1
5.2	<b>Трансформаторы тока:</b>	
5.2.1	Трансформаторы тока 0,4 кВ на вводном коммутационном аппарате, 700/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	1
5.2.2	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящих фидерах, 250/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	1
5.2.3	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящих фидерах, 200/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	2
5.3	<b>Аппараты отходящих линий 0,4 кВ:</b>	
5.3.1	Выключатель автоматический, 250 А	1
5.3.2	Выключатель автоматический, 200 А	2
5.4	Комплект ограничителей перенапряжения 0,4 кВ, ОПН-0,26-10 (П)/1,0-3 УХЛ1, комплект (3 шт).	1
6	<b>Шкаф учета электроэнергии в соответствии с требованиями п. 22 примечаний и в составе:</b>	
6.1	Учет электроэнергии на вводах и отходящих фидерах 0,4 кВ - Меркурий 236 ART-03 PQRS или его аналог	нет
6.2	Испытательный блок ЛИМГ	4
6.3	GPRS терминал TELEOFIS WRX768-R4U (вариант крепления - Н) или его аналог в комплекте: GSM-антенна GSM TELEOFIS iPin-GL 3dB SMA и блок питания	нет
6.4	Обогрев в шкаф учета с механическим терморегулятором	да
6.5	<b>Аппараты питания цепей АИИС КУЭ:</b>	
6.6	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 6А х-ка В	1
6.7	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 10А х-ка В	1
6.8	Розетка Раp 10-3-Опс	2
7	<b>Приборы контроля:</b>	
7.1	Вольтметр на вводе	1
7.2	Амперметр на вводе	3
8	Тамбур для обслуживания РУНН (да, нет)	нет
9	<b>Учет электроэнергии (А-активный, Р-реактивный, АР-полный, нет)</b>	в соответствии с пунктом 22 примечания
10	Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP 34
11	Количество КТПН в заказе, шт.	1
<b>Примечание:</b>		
1	Предусмотреть размеры трансформаторной камеры с учетом установки трансформатора следующего габарита. Крепежные изделия для установки силового трансформатора должны быть унифицированы и подходить без переделки для любого устанавливаемого силового трансформатора, который допускается к установке в КТП	

2	В КТПН воздушный ввод 10 кВ и выход 0,4 кВ выполнить в отдельных коробах с возможным доступом для замены опорных изоляторов и шин. Короба 10 и 0,4 кВ выполнить с учетом ветровых нагрузок (IV ветровой район). В коробе 0,4 кВ для СИП предусмотреть отверстия не менее 70 мм с уплотнительными сальниками для каждого фидера, либо проходные изоляторы 0,4 кВ в соответствии с п.4.1.18. ПУЭ 7-е издание. Конструктивное исполнение короба воздушного ввода ВН должно исключать возможность попадания влаги внутрь ТП в местах крепления проходных изоляторов на крыше короба (обеспечение заявленной степени защиты IP34 по ГОСТ 14254-96) Например: непосредственно места крепления изоляторов на крыше короба выполнять на 8-10 мм выше основной поверхности крышки (напыль, штамповка)
3	ЗН на ВН в сторону трансформатора располагать между подвижными контактами ВН и ПК-10, обеспечить габарит от подвижных контактов ВН до ПК-10 не менее 0,6м (согласно ПО ЭЭУ).
4	В РУ - 10 кВ от проходных изоляторов до вводов трансформаторов, в РУ-0,4 кВ от вводов трансформаторов до вводных коммутационных аппаратов, а так же от вводных до отходящих коммутационных аппаратов, расчетное сечение шин должно соответствовать требованиям ПУЭ (изд 7) п. 4.1.2
5	Внешние двери выполнить с уплотнителем обеспечивающим плотный контакт между дверью и корпусом (обеспечение заявленной степени защиты IP34 по ГОСТ 14254-96).
6	Предусмотреть сплошное ограждение между отсеками в РУ- 10 кВ согласно п. 4.2.88 ПУЭ (изд.7)
7	Изготавливать приемные траверсы, крюки, штыри, для штыревых изоляторов воздушных вводов согласно ГОСТ 2590-88
8	Установить аппаратные зажимы на ввода НН и ВН трансформатора.
9	В трансформаторном отсеке КТПН предусмотреть барьерное ограждение. В отсеке РУ-ВН предусмотреть сетчатое или глухое ограждение неизолированных токоведущих частей с возможностью доступа к ним, согласно п.4.2.88 ПУЭ (изд.7)
10	Предусмотреть в РУ 0,4кВ места для установки дополнительных автоматических выключателей (2шт).
11	Выполнить монтаж нулевой шины на всю ширину отсека РУНН.
12	Оснастить необходимыми блокировками (замки блокирующие: привод вводного автоматического выключателя 0,4 кВ; привода заземляющих ножей разъединителя с дверцами отсека ВН и дверцами трансформаторного отсека), препятствующими проникновению персонала при поданном напряжении, согласно ПТЭ РФ п. 5.4.10.
13	Коммутационные аппараты и открытые токоведущие части по стороне 0,4 кВ должны иметь сплошное ограждение от поражения электрическим током (оставив окно для рукоятки управления) в соответствии с ГОСТ Р 50571.3. (отсеки должны быть открываемы для оперативного обслуживания)
14	В КТПН предусмотреть монтаж пола в РУ 10 кВ, 0,4 кВ из рифлёного листового железа толщиной не менее 2мм для возможности нормальной эксплуатации оборудования и выполнению требований п.5.4.4 ПТЭ ЭСис
15	Все металлические детали должны иметь защитное покрытие от коррозии п.3.13 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ". Подготовку поверхностей к нанесению антикоррозионного покрытия производить с применением средств, предназначенных для удаления известковых, оксидных и прочих отложений. Корпус КТП должен быть окрашен атмосферостойкими полимерными порошковыми эмалями IV класса стойкости. Гарантия на антикоррозийное покрытие не менее 10 лет.
16	В КТП типа «киоск» во всех отсеках предусмотреть болты заземления, выполненные сварным соединением к раме КТП, для заземления трансформатора и нулевой шпильки трансформатора.
17	Материал корпуса КТП должен быть выполнен из стали толщиной не менее 2 мм.Климатическое исполнение ТП УХЛ 1
18	КТПН должны поставляться в полностью собранном виде или транспортными блоками подготовленными для сборки на месте монтажа без разборки коммутационных аппаратов, проверки надежности болтовых соединений и правильности внутренних соединений п.3.16 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ"
19	Все приборы, аппараты, а также ряды зажимов и соединительная проводка должны быть маркированы в соответствии с п.5.4.14 ПТЭи ЭСис п. 3.28., 7. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ"
20	Каждую ТП укомплектовать документацией в соответствии с п.4.2. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощность от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ
21	Дверцы КТПн оснастить внутренними трехточечными и внешними навесными замками в целях предотвращения хищений и повышения безопасности эксплуатации электрооборудования п. 5.4.11 ПТЭ ЭСис
22	<b>Требования к средствам измерения электроэнергии:</b>
22.1	В комплектации ТП предусмотреть шкаф учета электрической энергии и автоматизации размером 1200х1140х200 (Приложение №1), степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP 54. Количество приборов учета электрической энергии определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих фидеров) по ТП.
22.2	На монтажных панелях выполнить монтаж испытательных клеммников предназначенных для обеспечения работ с приборами учета без разрыва токовых цепей. Количество испытательных клеммников определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих групп фидеров) по ТП. (2.8.14.6 ГОСТ 14693-90 и 1.5.23 ПУЭ)
22.3	Обеспечить монтаж трансформаторов тока, с учетом прокладки цепей измерений (цепей тока и напряжения) непосредственно до приборов учета через испытательные клеммники медным кабелем, длиной не более 10 м, S=>2,5 мм². Произвести подключение приборов учета к трансформаторам тока. (1.5.34 ПУЭ).
22.4	В шкафу учета, на боковых стеках установить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1, не менее 2-х шт. Расположить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1 с учетом исключения соприкосновения с корпусом приборов учета и УСТД. Все МКЭ-1/1 подключить к отдельному автоматическому выключателю (5.5.7 опросного листа) через терморегулятор Eberle 16A TP-1 согласно п. 1.5.27. ПУЭ изд. 6, ГОСТ 15150-69. (терморегулятор должен быть размещен на монтажной панели)

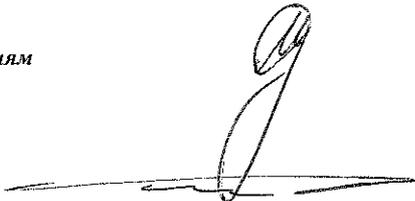
22.5	Для осуществления питания и защиты УСПД на монтажной панели шкафа учета смонтировать автоматический выключатель (5.5.6 опросного листа), собранный в схему с ограничителями импульсных напряжений ОИН 1-275-12,5-II в количестве 3 шт. согласно ГОСТ Р 50345-99.
22.6	В шкафу учета выполнить монтаж розеток РАр10-3-Опс согласно ГОСТ Р 51323.1-99 (МЭК 60309-1-99)
23	В отсеках выполнить рабочее и ремонтное (переносное) освещение.
24	Отсеки оборудовать естественной вентиляцией, средствами первичного пожаротушения.
25	Конструкцию КТПН выполнить в соответствии с Приложением №2.
26	Схему электрических соединений выполнить в соответствии Приложением №3
27	Подрядчик согласовывает оборудование с филиалом АО «ДРСК» «ХЭС» СП «ЦЭС»

*Заместитель директора по инвестициям*

*С.В. Новиков*

Согласовано:

*Директор СП ЦЭС*



*Д.А. Федоров*

*Начальник СОС по ТП СП ЦЭС*



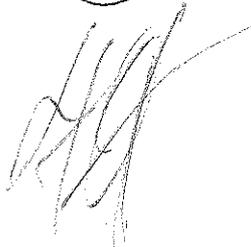
*С.В. Акулов*

*Начальник СТЭ СП ЦЭС*

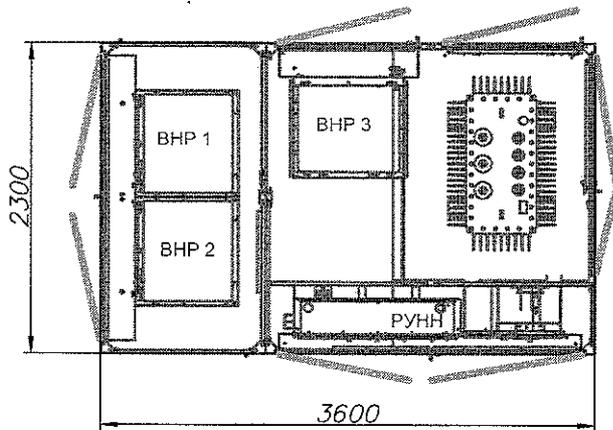
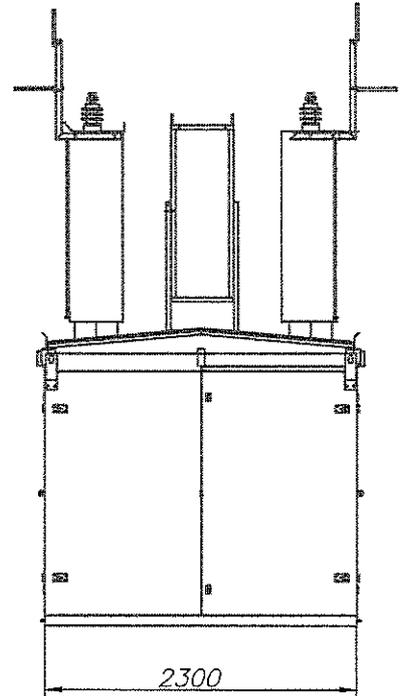
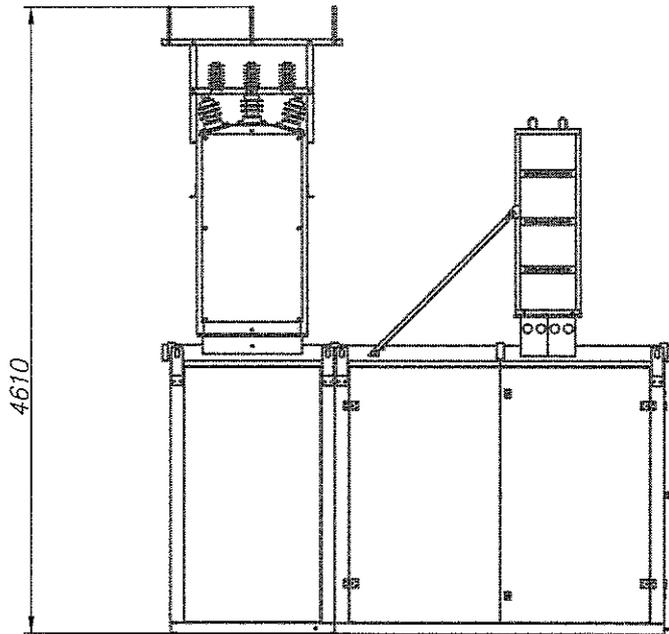


*А.В. Волов*

*Начальник СТЭиР*

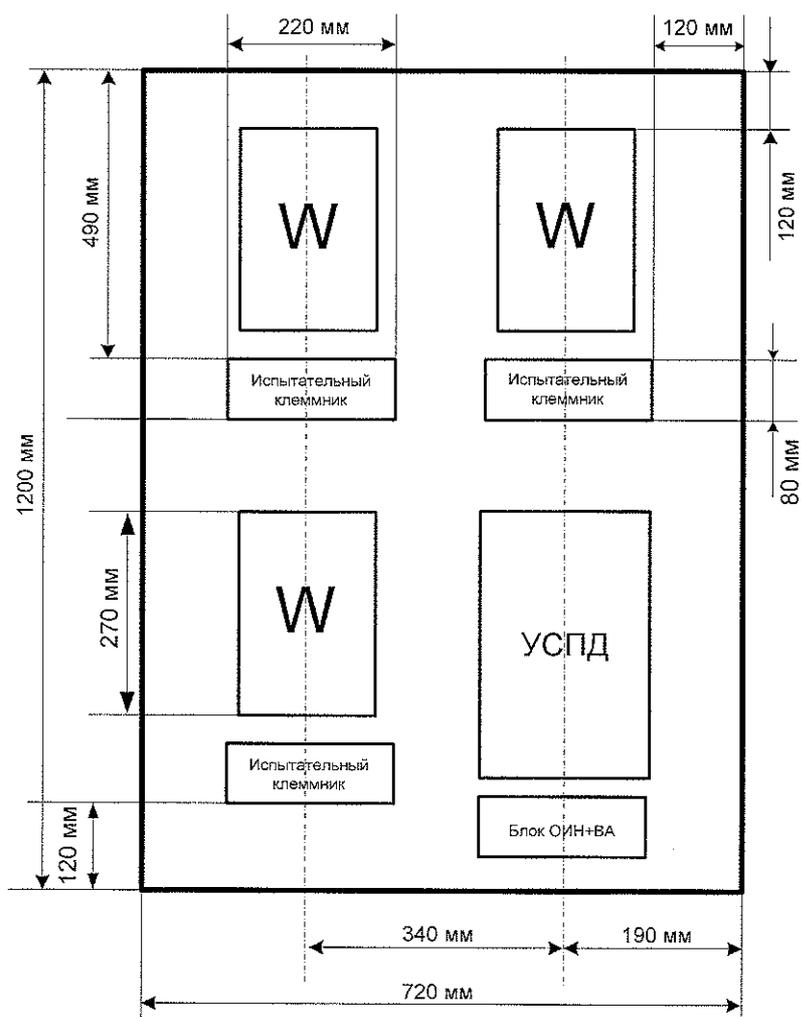


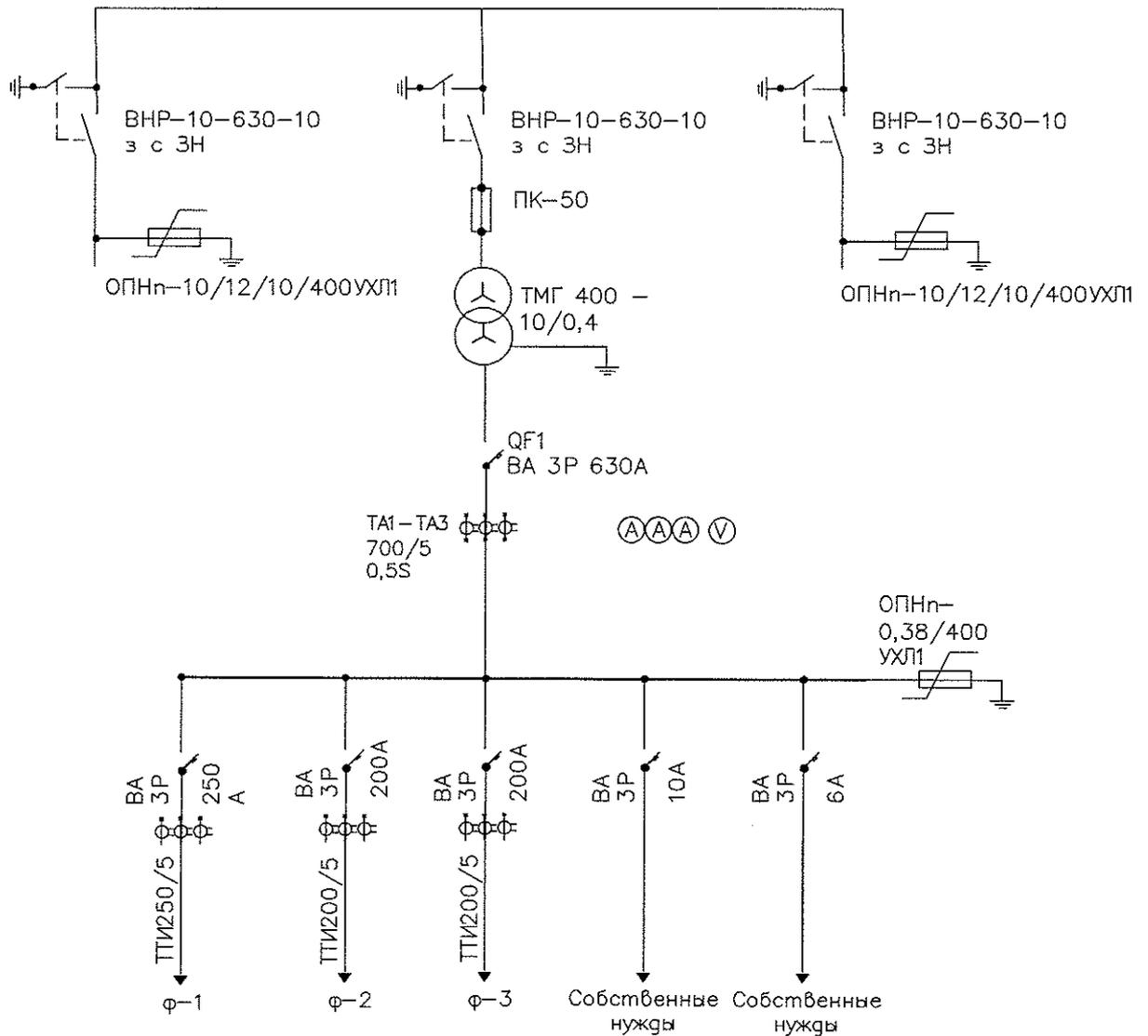
*Ю.А. Кульмановская*



Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	КТПнП (ВВ) 400 10(6)/0,4кВ	Стадия	Масса	Масштаб
Нач. отд.		Акулов				Лист	Листов	
Пров.		Ефременко			Общий вид	АО "ДРСК"		
Разраб.		Рубцов						
Н.контр.		Акулов						

## Схема расположения испытательных клеммников и приборов учета в шкафу автоматизации и учета





Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Однолинейная схема	Стадия	Масса	Масштаб
Нач. отд.		Акулов				Лист	Листов	
Пров.		Ефременко				АО "ДРСК"		
Разраб.		Рубцов			КТПнП 400/10/0,4кВ			
Н.контр.		Акулов						

**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ к техническому заданию № на закупку КТПН-400/6**

**Заказчик:** Филиал АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС", индекс: 680009, г.Хабаровск, ул. Промышленная, 13

**Объект:** Технологическое присоединение заявителей АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС"

**Контактное лицо:** Акулов С.В., телефон (4212)-59-90-47, e-mail: akulov\_sv@khab.drsk.ru

Тип подстанции		Однотрансформаторная, Проходная	КТПН-КВ-400/6/0,4УХЛ1
1	Мощность подстанции, кВА		400
2	Номинальное напряжение сети на стороне ВН, кВ (6 или 10)		6
3	Исполнение вводов выводов ВН-НН; воздух-воздух (ВВ), воздух-кабель (ВК), кабель-кабель (КК), кабель-воздух (КВ)		КВ
4	<b>Распределительное устройство высшего напряжения (РУВН):</b>		
4.1	Ввод №1 выключатель нагрузки ВНР-10-630-12,5-3 с ЗН		1
4.2	Ввод №2 выключатель нагрузки ВНР-10-630-12,5-з с ЗН		1
4.3	Ввод трансформаторный 1Т Выключатель нагрузки ВНР-10-630-12,5-3 с ЗН		1
4.4	Номинальный ток плавких вставок предохранителей ВН типа ПКТ - 101-80-10-16 комплект 3 шт (А),		80
4.5	Комплект ограничителей перенапряжения 6 кВ, ОПНп-6-7,2-10-400 УХЛ1, комплект (3 шт)		2
4.6	Трансформатор силовой масляный ТМГ-400/6/0,4 УХЛ1 У/Ун-0 (да, нет)		да
5	<b>Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН)</b>		
5.1	Вводной коммутационный аппарат:		
5.1.1	Выключатель автоматический, 630		1
5.2	<b>Трансформаторы тока:</b>		
5.2.1	Трансформаторы тока 0,4 кВ на вводном коммутационном аппарате, 700/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).		1
5.2.2	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящих фидерах, 250/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).		1
5.2.3	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящих фидерах, 200/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).		2
5.3	<b>Аппараты отходящих линий 0,4 кВ:</b>		
5.3.1	Выключатель автоматический, 250 А		1
5.3.2	Выключатель автоматический, 200 А		2
5.4	Комплект ограничителей перенапряжения 0,4 кВ, ОПН-0,26-10 (II)/1,0-3 УХЛ1, комплект (3 шт).		1
6	<b>Шкаф учета электроэнергии в соответствии с требованиями п. 22 примечаний и в составе:</b>		
6.1	Учет электроэнергии на вводах и отходящих фидерах 0,4 кВ - Меркурий 236 ART-03 PQRS или его аналог		нет
6.2	Испытательный блок ЛИМГ		4
6.3	GPRS терминал TELEOFIS WRX768-R4U (вариант крепления - Н) или его аналог в комплекте: GSM-антенна GSM TELEOFIS iPin-GL 3dB SMA и блок питания		нет
6.4	Обогрев в шкаф учета с механическим терморегулятором		да
6.5	<b>Аппараты питания цепей АИИС КУЭ:</b>		
6.6	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 6А х-ка В		1
6.7	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 10А х-ка В		1
6.8	Розетка Раp 10-3-Опс		2
7	<b>Приборы контроля:</b>		
7.1	Вольтметр на вводе		1
7.2	Амперметр на вводе		3
8	Тамбур для обслуживания РУНН (да, нет)		нет
9	Учет электроэнергии (А-активный, Р-реактивный, AP-полный, нет)		в соответствии с пунктом 22 примечания
10	Степень защиты по ГОСТ 14254-96		IP 34
11	Количество КТПН в заказе, шт.		1
<b>Примечание:</b>			

1	Предусмотреть размеры трансформаторной камеры с учетом установки трансформатора следующего габарита. Крепежные изделия для установки силового трансформатора должны быть унифицированы и подходить без переделки для любого устанавливаемого силового трансформатора, который допускается к установке в КТП
2	В КТПН воздушный ввод 0,4 кВ выполнить с учетом ветровых нагрузок (IV ветровой район). В коробе 0,4 кВ для СИП предусмотреть отверстия не менее 70 мм с уплотнительными сальниками для каждого фидера, либо проходные изоляторы 0,4 кВ в соответствии с п.4.1.18. ПУЭ 7-е издание.
3	ЗН на ВН в сторону трансформатора располагать между подвижными контактами ВН и ПК-6, обеспечить габарит от подвижных контактов ВН до ПК-6 не менее 0,6м (согласно ПО ЭЭУ).
4	В РУ - 6 кВ от проходных изоляторов до вводов трансформаторов, в РУ-0,4 кВ от вводов трансформаторов до вводных коммутационных аппаратов, а так же от вводных до отходящих коммутационных аппаратов, расчетное сечение шин должно соответствовать требованиям ПУЭ (изд 7) п. 4.1.2
5	Внешние двери выполнить с уплотнителем обеспечивающим плотный контакт между дверью и корпусом (обеспечение заявленной степени защиты IP34 по ГОСТ 14254-96).
6	Предусмотреть сплошное ограждение между отсеками в РУ-6 кВ согласно п. 4.2.88 ПУЭ (изд.7)
7	Изготавливать приемные траверсы, крюки, штыри, для штыревых изоляторов воздушных вводов согласно ГОСТ 2590-88
8	Установить аппаратные зажимы на ввода НН и ВН трансформатора.
9	В трансформаторном отсеке КТПН предусмотреть барьерное ограждение. В отсеке РУ-ВН предусмотреть сетчатое или глухое ограждение неизолированных токоведущих частей с возможностью доступа к ним, согласно п.4.2.88 ПУЭ (изд.7)
10	Предусмотреть в РУ 0,4кВ места для установки дополнительных автоматических выключателей (2шт).
11	Выполнить монтаж нулевой шины на всю ширину отсека РУНН.
12	Оснастить необходимыми блокировками (замки блокирующие: привод вводного автоматического выключателя 0,4 кВ; привода заземляющих ножей разъединителя с дверцами отсека ВН и дверцами трансформаторного отсека), препятствующими проникновению персонала при поданном напряжении, согласно ПТЭ РФ п. 5.4.10.
13	Коммутационные аппараты и открытые токоведущие части по стороне 0,4 кВ должны иметь сплошное ограждение от поражения электрическим током (оставив окно для рукоятки управления) в соответствии с ГОСТ Р 50571.3. (отсеки должны быть открываемы для оперативного обслуживания)
14	В КТПН предусмотреть монтаж пола в РУ 6 кВ, 0,4 кВ из рифлёного листового железа толщиной не менее 2мм для возможности нормальной эксплуатации оборудования и выполнению требований п.5.4.4 ПТЭ ЭСис
15	Все металлические детали должны иметь защитное покрытие от коррозии п.3.13 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 6 кВ".Подготовку поверхностей к нанесению антикоррозийного покрытия производить с применением средств, предназначенных для удаления известковых, оксидных и прочих отложений. Корпус КТП должен быть окрашен атмосферостойкими полимерными порошковыми эмалями IV класса стойкости. Гарантия на антикоррозийное покрытие не менее 10 лет.
16	В КТП типа «киоск» во всех отсеках предусмотреть болты заземления, выполненные сварным соединением к раме КТП, для заземления трансформатора и нулевой шпильки трансформатора.
17	Материал корпуса КТП должен быть выполнен из стали толщиной не менее 2 мм.Климатическое исполнение ТП УХЛ 1
18	КТПН должны поставляться в полностью собранном виде или транспортными блоками подготовленными для сборки на месте монтажа без разборки коммутационных аппаратов, проверки надежности болтовых соединений и правильности внутренних соединений п.3.16 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ"
19	Все приборы, аппараты, а также ряды зажимов и соединительная проводка должны быть маркированы в соответствии с п.5.4.14 ПТЭи ЭСис п. 3.28., 7. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ"
20	Каждую ТП укомплектовать документацией в соответствии с п.4.2. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощность от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ
21	Двери КТПн оснастить внутренними трехточечными и внешними навесными замками в целях предотвращения хищений и повышения безопасности эксплуатации электрооборудования п. 5.4.11 ПТЭ ЭСис
22	<b>Требования к средствам измерения электроэнергии:</b>
22.1	В комплектации ТП предусмотреть шкаф учета электрической энергии и автоматизации размером 1200x1140x200 (Приложение №1), степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP 54. Количество приборов учета электрической энергии определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих фидеров) по ТП.
22.2	На монтажных панелях выполнить монтаж испытательных клеммников предназначенных для обеспечения работ с приборами учета без разрыва токовых цепей. Количество испытательных клеммников определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих групп фидеров) по ТП. (2.8.14.6 ГОСТ 14693-90 и 1.5.23 ПУЭ)
22.3	Обеспечить монтаж трансформаторов тока, с учетом прокладки цепей измерений (цепей тока и напряжения) непосредственно до приборов учета через испытательные клеммники медным кабелем, длиной не более 10 м, S=>2,5 мм². Произвести подключение приборов учета к трансформаторам тока. (1.5.34 ПУЭ).
22.4	В шкафу учета, на боковых стеках установить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1, не менее 2-х шт. Расположить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1 с учетом исключения соприкосновения с корпусом приборов учета и УСТД. Все МКЭ-1/1 подключить к отдельному автоматическому выключателю (5.5.7 опросного листа) через терморегулятор Eberle 16A TP-1 согласно п. 1.5.27. ПУЭ изд. 6, ГОСТ 15150-69. (терморегулятор должен быть размещен на монтажной панели)

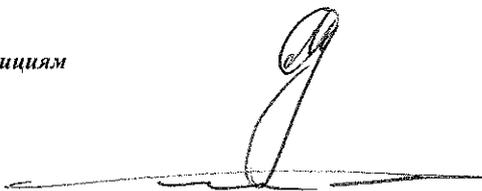
22.5	Для осуществления питания и защиты УСПД на монтажной панели шкафа учета смонтировать автоматический выключатель (5.5.6 опросного листа), собранный в схему с ограничителями импульсных напряжений ОИН 1-275-12,5-II в количестве 3 шт. согласно ГОСТ Р 50345-99.
22.6	В шкафу учета выполнить монтаж розеток РАр10-3-Опс согласно ГОСТ Р 51323.1-99 (МЭК 60309-1-99)
23	В отсеках выполнить рабочее и ремонтное (переносное) освещение.
24	Отсеки оборудовать естественной вентиляцией, средствами первичного пожаротушения.
25	Конструкцию КТПН выполнить в соответствии с Приложением №2.
26	Схему электрических соединений выполнить в соответствии Приложением №3
27	Подрядчик согласовывает оборудование с филиалом АО «ДРСК» «ХЭС» СП «ЦЭС»

*Заместитель директора по инвестициям*

*С.В. Новиков*

Согласовано:

*Директор СП ЦЭС*



*Д.А. Федоров*

*Начальник СОС по ТП СП ЦЭС*



*С.В. Акулов*

*Начальник СТЭ СП ЦЭС*

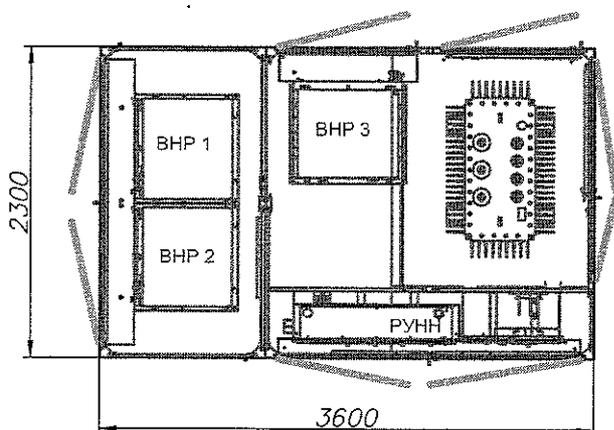
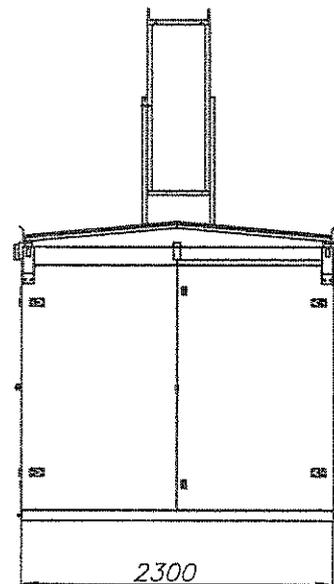
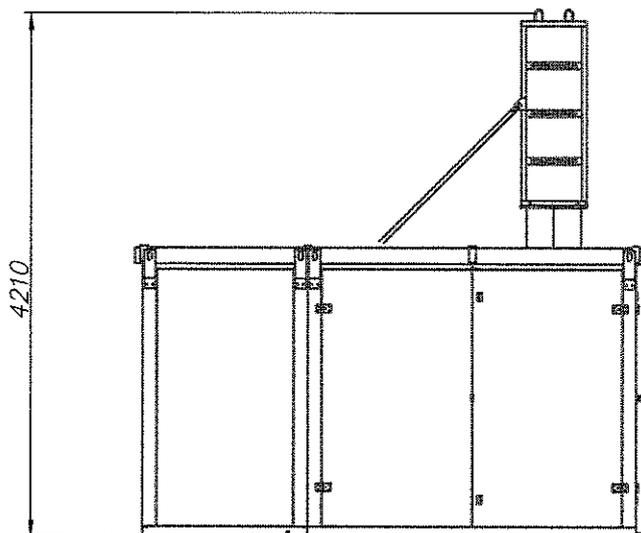


*А.В. Волов*

*Начальник СТЭиР*

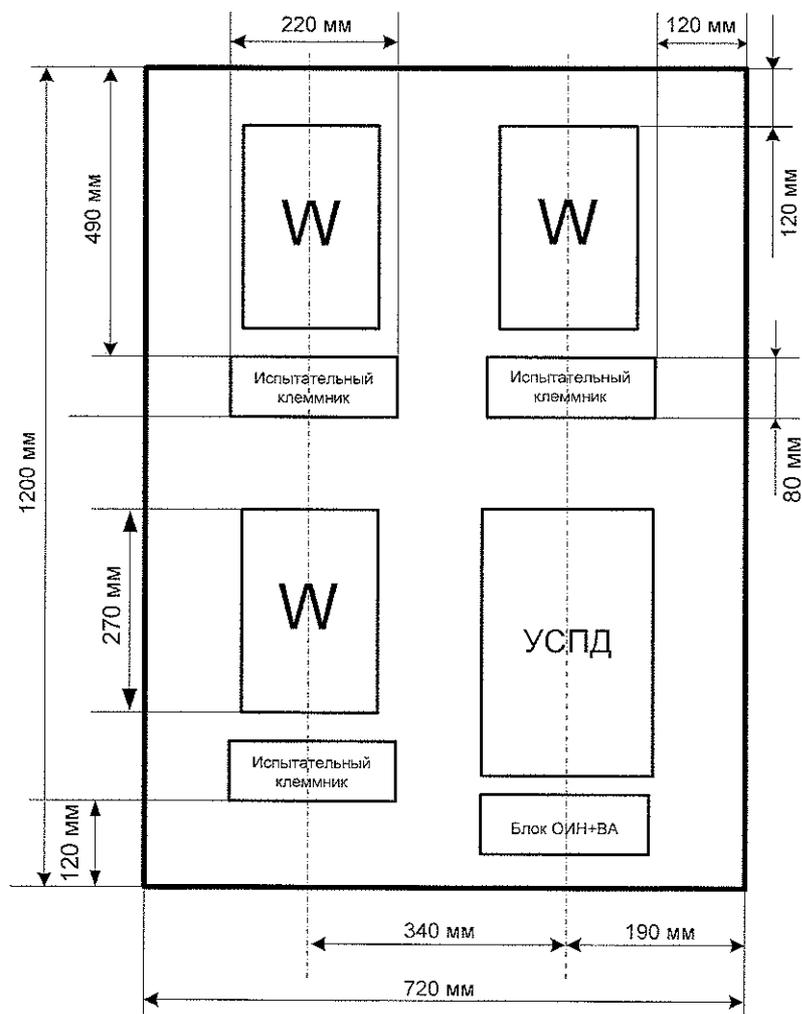


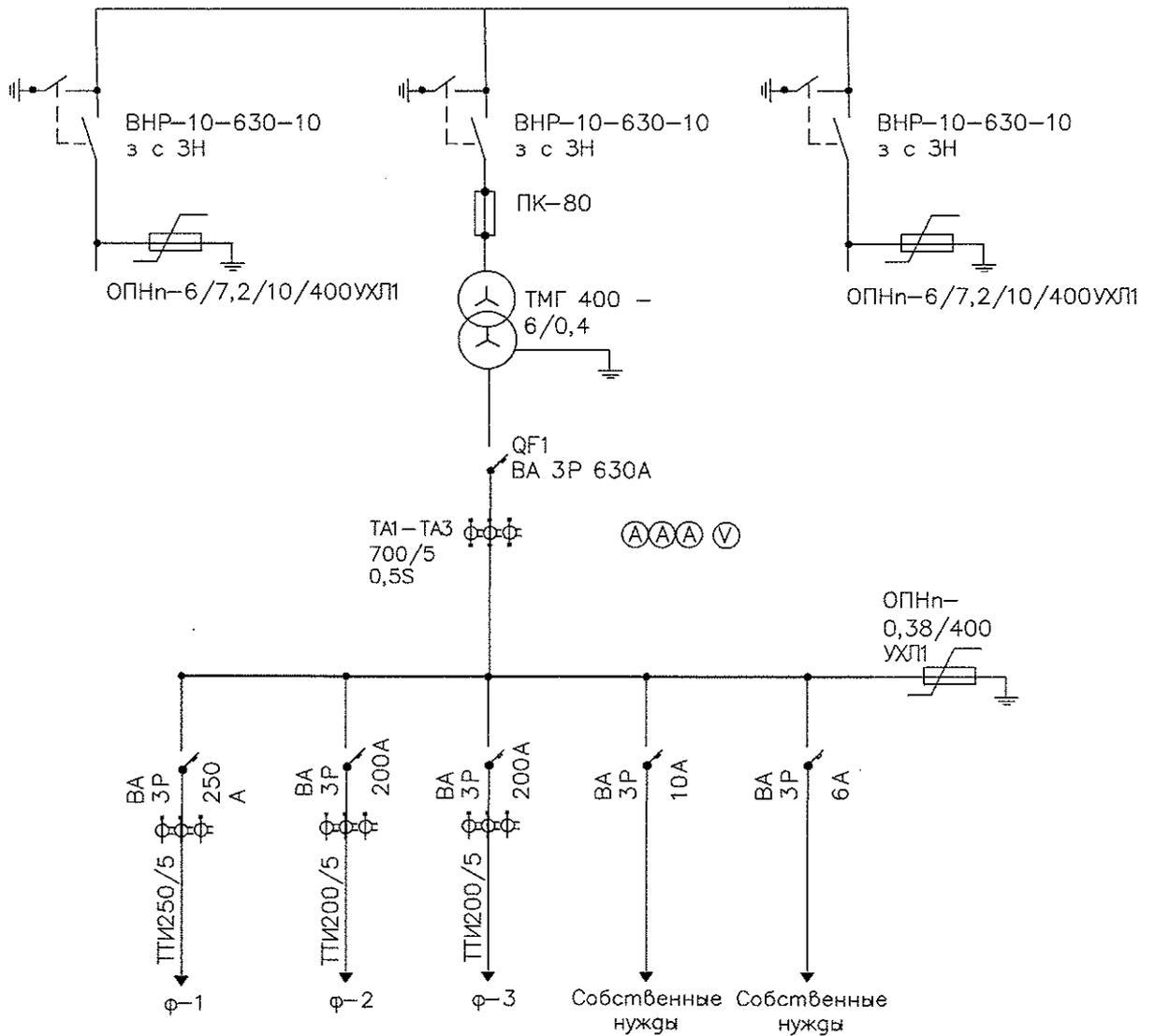
*Ю.А. Кульмановская*



Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	КТПнП (КВ) 400 10(6)/0,4кВ	Стадия	Масса	Масштаб
Нач. отд.		Акулов				Лист	Листов	
Пров.		Ефременко			Общий вид	АО "ДРСК"		
Разраб.		Рубцов						
Н.контр.		Акулов						

## Схема расположения испытательных клеммников и приборов учета в шкафу автоматизации и учета





Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Однолинейная схема	Стадия	Масса	Масштаб
Нач. отд.	Акулов					Лист	Листов	
Пров.	Ефременко					АО "ДРСК"		
Разраб.	Рубцов				КТТП 400/6/0,4кВ			
Н.контр.	Акулов				Формат А4			

**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ к техническому заданию № на закупку КТПН-400/10**

**Заказчик:** Филиал АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС", индекс: 680009, г.Хабаровск, ул. Промышленная, 13

**Объект:** Технологическое присоединение заявителей АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС"

**Контактное лицо:** Акулов С.В., телефон (4212)-59-90-47, e-mail: akulov\_sv@khab.drsk.ru

Тип подстанции	Однотрансформаторная, Проходная	КТПН-КВ-400/10/0,4УХЛ1
1	Мощность подстанции, кВА	400
2	Номинальное напряжение сети на стороне ВН, кВ (6 или 10)	10
3	Исполнение вводов выводов ВН-НН; воздух-воздух (ВВ), воздух-кабель (ВК), кабель-кабель (КК), кабель-воздух (КВ)	КВ
4	<b>Распределительное устройство высшего напряжения (РУВН):</b>	
4.1	Ввод №1 выключатель нагрузки ВНР-10-630-12,5-3 с ЗН	1
4.2	Ввод №2 выключатель нагрузки ВНР-10-630-12,5-3 с ЗН	1
4.3	Ввод трансформаторный IT Выключатель нагрузки ВНР-10-630-12,5-3 с ЗН	1
4.4	Номинальный ток плавких вставок предохранителей ВН типа ПКТ -101-50-10-16 комплект 3 шт (А),	50
4.5	Комплект ограничителей перенапряжения 10 кВ, ОПНп-10/12/10/400 УХЛ1, комплект (3 шт)	2
4.6	Трансформатор силовой масляный ТМГ-400/10/0,4 УХЛ1 У/Ун-0 (да, нет)	да
5	<b>Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН)</b>	
5.1	Вводной коммутационный аппарат:	
5.1.1	Выключатель автоматический, 630	1
5.2	<b>Трансформаторы тока:</b>	
5.2.1	Трансформаторы тока 0,4 кВ на вводном коммутационном аппарате, 700/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	1
5.2.2	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящих фидерах, 250/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	1
5.2.3	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящих фидерах, 200/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	2
5.3	<b>Аппараты отходящих линий 0,4 кВ:</b>	
5.3.1	Выключатель автоматический, 250 А	1
5.3.2	Выключатель автоматический, 200 А	2
5.4	Комплект ограничителей перенапряжения 0,4 кВ, ОПН-0,26-10 (П)/1,0-3 УХЛ1, комплект (3 шт).	1
6	<b>Шкаф учета электроэнергии в соответствии с требованиями п. 20 примечаний и в составе:</b>	
6.1	Учет электроэнергии на вводах и отходящих фидерах 0,4 кВ - Меркурий 236 ART-03 PQRS или его аналог	нет
6.2	Испытательный блок ЛИМГ	4
6.3	GPRS терминал TELEOFIS WRX768-R4U (вариант крепления - Н) или его аналог в комплекте: GSM-антенна GSM TELEOFIS iPin-GL 3dB SMA и блок питания	нет
6.4	Обогрев в шкаф учета с механическим терморегулятором	да
6.5	<b>Аппараты питания цепей АИИС КУЭ:</b>	
6.6	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 6А х-ка В	1
6.7	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 10А х-ка В	1
6.8	Розетка Раp 10-3-Опс	2
7	<b>Приборы контроля:</b>	
7.1	Вольтметр на вводе	1
7.2	Амперметр на вводе	3
8	Тамбур для обслуживания РУНН (да, нет)	нет
9	Учет электроэнергии (А-активный, Р-реактивный, AP-полный, нет)	в соответствии с пунктом 20 примечания
10	Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP 34
11	Количество КТПН в заказе, шт.	1
<b>Примечание:</b>		

1	Предусмотреть размеры трансформаторной камеры с учетом установки трансформатора следующего габарита. Крепежные изделия для установки силового трансформатора должны быть унифицированы и подходить без переделки для любого устанавливаемого силового трансформатора, который допускается к установке в КТП
2	В КТПН воздушный ввод 0,4 кВ выполнить с учетом ветровых нагрузок (IV ветровой район). В коробе 0,4 кВ для СИП предусмотреть отверстия не менее 70 мм с уплотнительными сальниками для каждого фидера, либо проходные изоляторы 0,4 кВ в соответствии с п.4.1.18. ПУЭ 7-е издание.
3	ЗН на ВН в сторону трансформатора располагать между подвижными контактами ВН и ПК-10, обеспечить габарит от подвижных контактов ВН до ПК-10 не менее 0,6м (согласно ПО ЭЭУ).
4	В РУ - 10 кВ от проходных изоляторов до вводов трансформаторов, в РУ-0,4 кВ от вводов трансформаторов до вводных коммутационных аппаратов, а так же от вводных до отходящих коммутационных аппаратов, расчетное сечение шин должно соответствовать требованиям ПУЭ (изд 7) п. 4.1.2
5	Внешние двери выполнить с уплотнителем обеспечивающим плотный контакт между дверью и корпусом (обеспечение заявленной степени защиты IP34 по ГОСТ 14254-96).
6	Предусмотреть сплошное ограждение между отсеками в РУ-10 кВ согласно п. 4.2.88 ПУЭ (изд.7)
7	Изготавливать приемные траверсы, крюки, штыри, для штыревых изоляторов воздушных вводов согласно ГОСТ 2590-88
8	Установить аппаратные зажимы на ввода НН и ВН трансформатора.
9	В трансформаторном отсеке КТПН предусмотреть барьерное ограждение. В отсеке РУ-ВН предусмотреть сетчатое или глухое ограждение неизолированных токоведущих частей с возможностью доступа к ним, согласно п.4.2.88 ПУЭ (изд.7)
10	Предусмотреть в РУ 0,4кВ места для установки дополнительных автоматических выключателей (2шт).
11	Выполнить монтаж нулевой шины на всю ширину отсека РУНН.
12	Оснастить необходимыми блокировками (замки блокирующие: привод вводного автоматического выключателя 0,4 кВ; привода заземляющих ножей разъединителя с дверцами отсека ВН и дверцами трансформаторного отсека), препятствующими проникновению персонала при поданном напряжении, согласно ПТЭ РФ п. 5.4.10.
13	Коммутационные аппараты и открытые токоведущие части по стороне 0,4 кВ должны иметь сплошное ограждение от поражения электрическим током (оставив окно для рукоятки управления) в соответствии с ГОСТ Р 50571.3. (отсеки должны быть открываемы для оперативного обслуживания)
14	В КТПН предусмотреть монтаж пола в РУ 10 кВ, 0,4 кВ из рифлёного листового железа толщиной не менее 2мм для возможности нормальной эксплуатации оборудования и выполнению требований п.5.4.4 ПТЭ ЭСнС
15	Все металлические детали должны иметь защитное покрытие от коррозии п.3.13 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ".Подготовку поверхностей к нанесению антикоррозионного покрытия производить с применением средств, предназначенных для удаления известковых, оксидных и прочих отложений. Корпус КТП должен быть окрашен атмосферостойкими полимерными порошковыми эмалями IV класса стойкости. Гарантия на антикоррозийное покрытие не менее 10 лет.
16	В КТП типа «киоск» во всех отсеках предусмотреть болты заземления, выполненные сварным соединением к раме КТП, для заземления трансформатора и нулевой шпильки трансформатора.
17	Материал корпуса КТП должен быть выполнен из стали толщиной не менее 2 мм.Климатическое исполнение ТП УХЛ 1
18	КТПН должны поставляться в полностью собранном виде или транспортными блоками подготовленными для сборки на месте монтажа без разборки коммутационных аппаратов, проверки надежности болтовых соединений и правильности внутренних соединений п.3.16 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ"
19	Все приборы, аппараты, а также ряды зажимов и соединительная проводка должны быть маркированы в соответствии с п.5.4.14 ПТЭи ЭСнС п. 3.28., 7. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ"
20	Каждую ТП укомплектовать документацией в соответствии с п.4.2. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощность от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ
21	Двери КТПн оснастить внутренними трехточечными и внешними навесными замками в целях предотвращения хищений и повышения безопасности эксплуатации электрооборудования п. 5.4.11 ПТЭ ЭСнС
22	<b>Требования к средствам измерения электроэнергии:</b>
22.1	В комплектации ТП предусмотреть шкаф учета электрической энергии и автоматизации размером 1200х1140х200 (Приложение №1), степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP 54. Количество приборов учета электрической энергии определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих фидеров) по ТП.
22.2	На монтажных панелях выполнить монтаж испытательных клеммников предназначенных для обеспечения работ с приборами учета без разрыва токовых цепей. Количество испытательных клеммников определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих групп фидеров) по ТП. (2.8.14.6 ГОСТ 14693-90 и 1.5.23 ПУЭ)
22.3	Обеспечить монтаж трансформаторов тока, с учетом прокладки цепей измерений (цепей тока и напряжения) непосредственно до приборов учета через испытательные клеммники медным кабелем, длиной не более 10 м, S=>2,5 мм². Произвести подключение приборов учета к трансформаторам тока. (1.5.34 ПУЭ).
22.4	В шкафу учета, на боковых стеках установить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1, не менее 2-х шт. Расположить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1 с учетом исключения соприкосновения с корпусом приборов учета и УСТД. Все МКЭ-1/1 подключить к отдельному автоматическому выключателю (5.5.7 опросного листа) через терморегулятор Eberle 16A TP-1 согласно п. 1.5.27. ПУЭ изд. 6, ГОСТ 15150-69. (терморегулятор должен быть размещен на монтажной панели).

22.5	Для осуществления питания и защиты УСПД на монтажной панели шкафа учета смонтировать автоматический выключатель (5.5.6 опросного листа), собранный в схему с ограничителями импульсных напряжений ОИН 1-275-12,5-П в количестве 3 шт. согласно ГОСТ Р 50345-99.
22.6	В шкафу учета выполнить монтаж розеток РАр10-3-Опс согласно ГОСТ Р 51323.1-99 (МЭК 60309-1-99)
23	В отсеках выполнить рабочее и ремонтное (переносное) освещение.
24	Отсеки оборудовать естественной вентиляцией, средствами первичного пожаротушения.
25	Конструкцию КТПН выполнить в соответствии с Приложением №2.
26	Схему электрических соединений выполнить в соответствии Приложением №3
27	Подрядчик согласовывает оборудование с филиалом АО «ДРСК» «ХЭС» СП «ЦЭС»

*Заместитель директора по инвестициям*

*С.В. Новиков*

Согласовано:

*Директор СП ЦЭС*

*Д.А. Федоров*

*Начальник СОС по ТП СП ЦЭС*

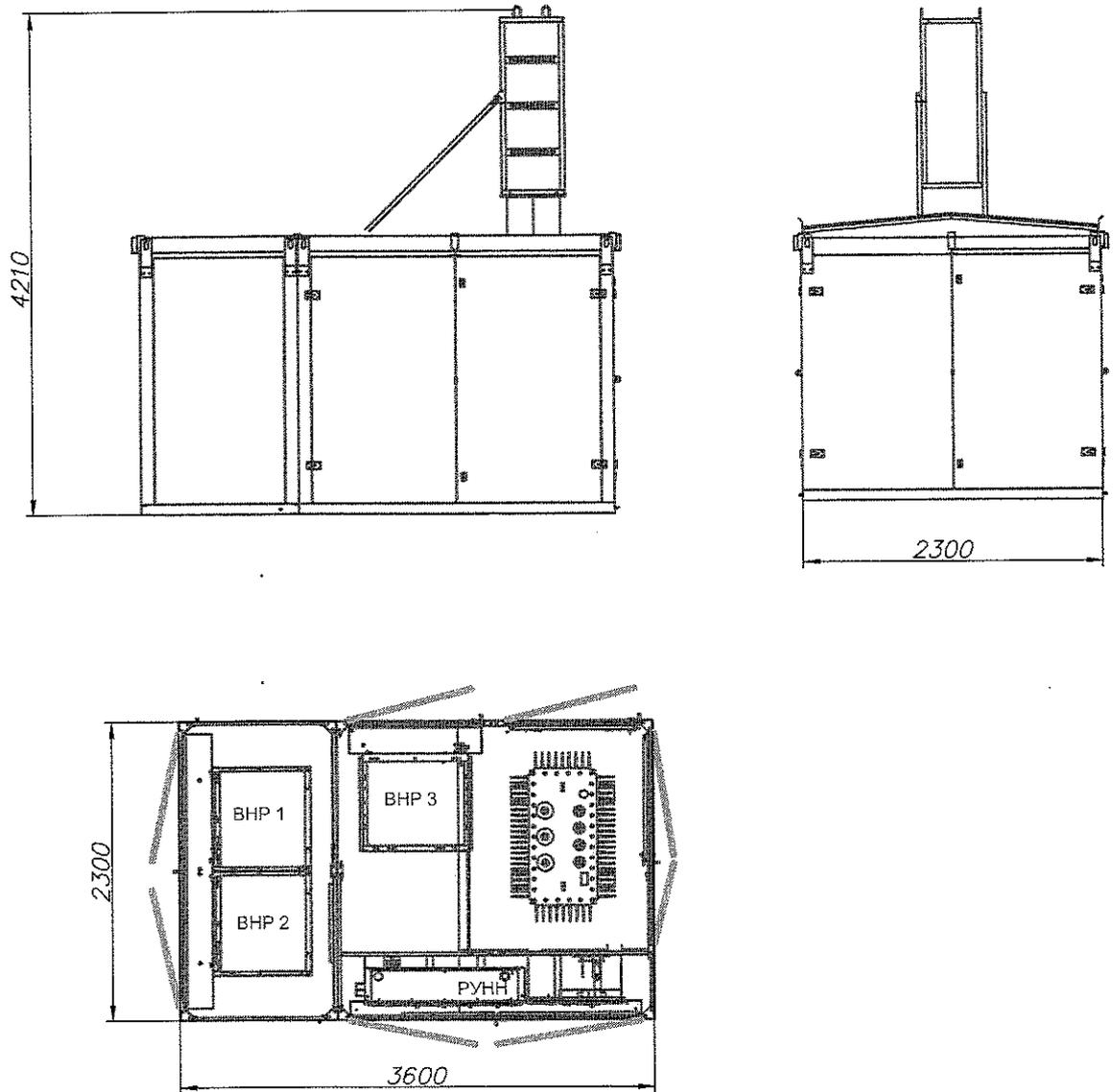
*С.В. Акулов*

*Начальник СТЭ СП ЦЭС*

*А.В. Волов*

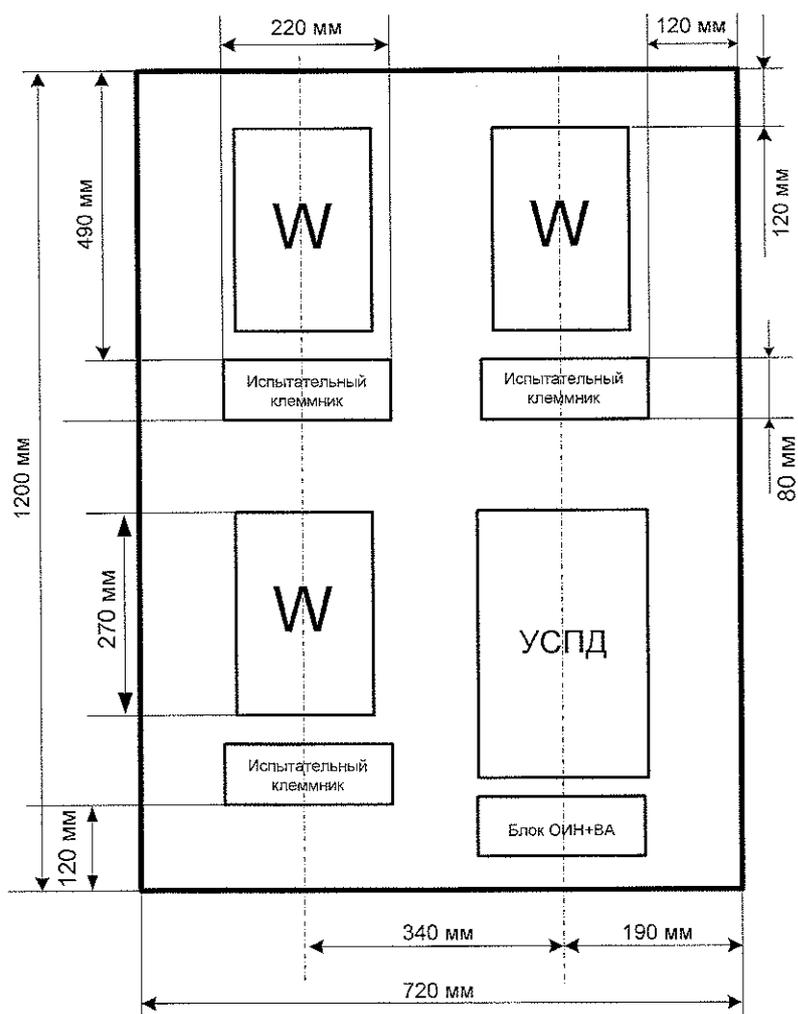
*Начальник СТЭиР*

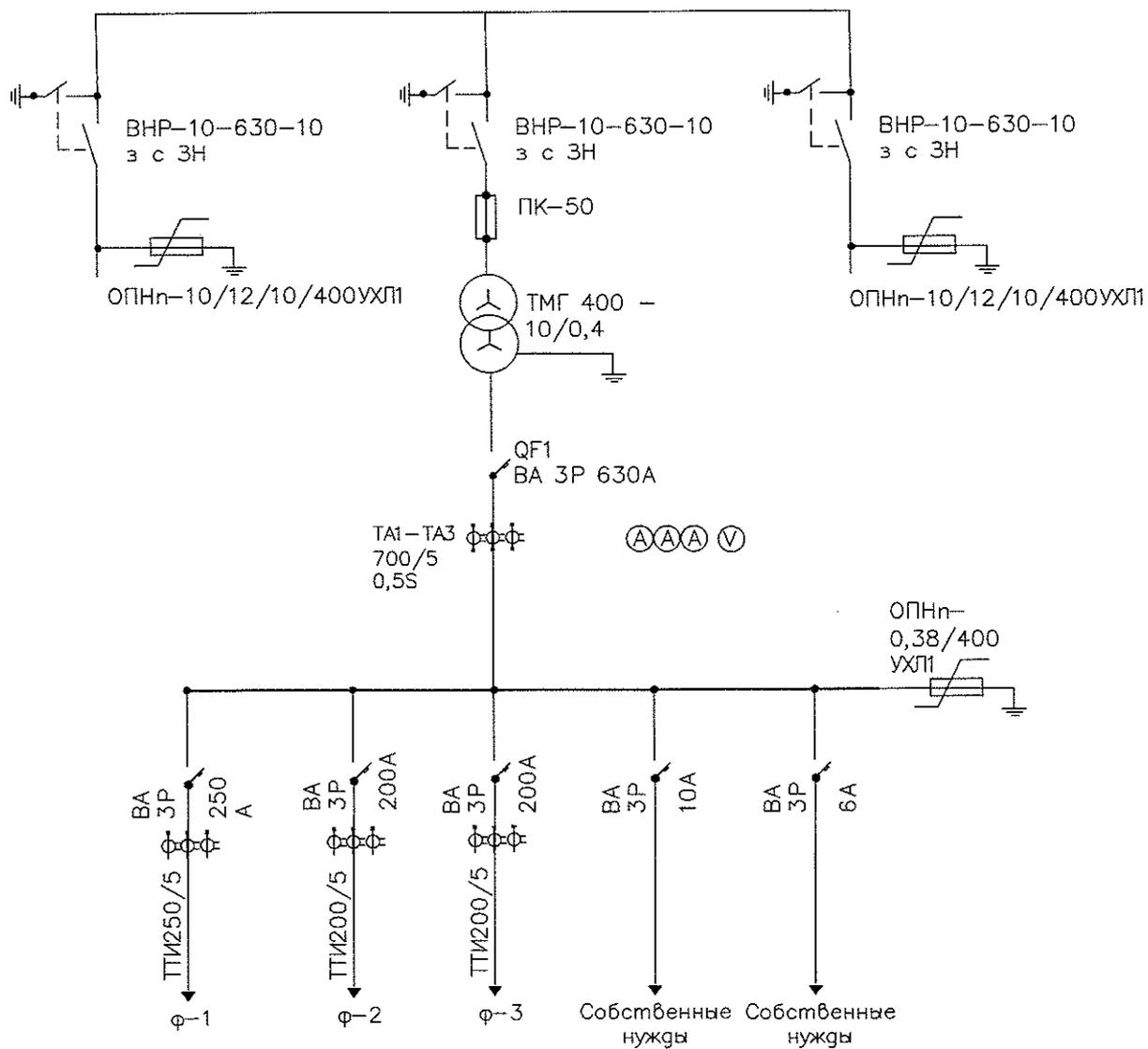
*Ю.А. Кульмановская*



						Стадия	Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	КТПНП (КВ) 400 10(6)/0,4кВ			
Нач. отд.		Акулов				Лист	Листов	
Пров.		Ефременко			Общий вид	АО "ДРСК"		
Разраб.		Рубцов						
Н.контр.		Акулов						

## Схема расположения испытательных клеммников и приборов учета в шкафу автоматизации и учета





Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
		Акулов	<i>[Signature]</i>	
Пров.	Ефременко		<i>[Signature]</i>	
Разраб.	Рубцов			
Н.контр.	Акулов		<i>[Signature]</i>	

Однолинейная схема

КТПнП  
400/10/0,4кВ

Стадия	Масса	Масштаб
Лист	Листов	

АО "ДРСК"

**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ к техническому заданию № на закупку КТПН-400/10**

**Заказчик:** Филиал АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС", индекс: 680009, г.Хабаровск, ул. Промышленная, 13

**Объект:** Технологическое присоединение заявителей АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС"

**Контактное лицо:** Акулов С.В., телефон (4212)-59-90-47, e-mail: akulov\_sv@khab.drsk.ru

Тип подстанции	Однотрансформаторная, Проходная	КТПН-КК-400/10/0,4УХЛ1
1	Мощность подстанции, кВА	400
2	Номинальное напряжение сети на стороне ВН, кВ (6 или 10)	10
3	Исполнение вводов выводов ВН-НН; воздух-воздух (ВВ), воздух-кабель (ВК), кабель-кабель (КК), кабель-воздух (КВ)	КК
4	<b>Распределительное устройство высшего напряжения (РУВН):</b>	
4.1	Ввод №1 выключатель нагрузки ВНР-10-630-12,5-3 с ЗН	1
4.2	Ввод №2 выключатель нагрузки ВНР-10-630-12,5-3 с ЗН	1
4.3	Ввод трансформаторный 1Т Выключатель нагрузки ВНР-10-630-12,5-3 с ЗН	1
4.4	Номинальный ток плавких вставок предохранителей ВН типа ПКТ -101-50-10-16 комплект 3 шт (А),	50
4.5	Комплект ограничителей перенапряжения 10 кВ, ОПНп-10/12/10/400 УХЛ1, комплект (3 шт)	2
4.6	Трансформатор силовой масляный ТМГ-400/10/0,4 УХЛ1 У/Ун-0 (да, нет)	да
5	<b>Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН)</b>	
5.1	Вводной коммутационный аппарат:	
5.1.1	Выключатель автоматический, 630	1
5.2	<b>Трансформаторы тока:</b>	
5.2.1	Трансформаторы тока 0,4 кВ на вводном коммутационном аппарате, 700/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	1
5.2.2	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящих фидерах, 250/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	1
5.2.3	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящих фидерах, 200/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	2
5.3	<b>Аппараты отходящих линий 0,4 кВ:</b>	
5.3.1	Выключатель автоматический, 250 А	1
5.3.2	Выключатель автоматический, 200 А	2
5.4	Комплект ограничителей перенапряжения 0,4 кВ, ОПН-0,26-10 (П)/1,0-3 УХЛ1, комплект (3 шт).	1
6	<b>Шкаф учета электроэнергии в соответствии с требованиями п. 21 примечаний и в составе:</b>	
6.1	Учет электроэнергии на вводах и отходящих фидерах 0,4 кВ - Меркурий 236 ART-03 PQRS или его аналог	нет
6.2	Испытательный блок ЛИМГ	4
6.3	GPRS терминал TELEOFIS WRX768-R4U (вариант крепления - Н) или его аналог в комплекте: GSM-антенна GSM TELEOFIS iPin-GL 3dB SMA и блок питания	нет
6.4	Обогрев в шкаф учета с механическим терморегулятором	да
6.5	<b>Аппараты питания цепей АИИС КУЭ:</b>	
6.6	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 6А х-ка В	1
6.7	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 10А х-ка В	1
6.8	Розетка Раp 10-3-Опс	2
7	<b>Приборы контроля:</b>	
7.1	Вольтметр на вводе	1
7.2	Амперметр на вводе	3
8	Тамбур для обслуживания РУНН (да, нет)	нет
9	Учет электроэнергии (А-активный, Р-реактивный, AP-полный, нет)	в соответствии с пунктом 21 примечания
10	Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP 34
11	Количество КТПН в заказе, шт.	1

Примечание:

1	Предусмотреть размеры трансформаторной камеры с учетом установки трансформатора следующего габарита. Крепежные изделия для установки силового трансформатора должны быть унифицированы и подходить без переделки для любого устанавливаемого силового трансформатора, который допускается к установке в КТП
2	ЗН на ВН в сторону трансформатора располагать между подвижными контактами ВН и ПК-10, обеспечить габарит от подвижных контактов ВН до ПК-10 не менее 0,6м (согласно ПО ЭЭУ).
3	В РУ - 10 кВ от проходных изоляторов до вводов трансформаторов, в РУ-0,4 кВ от вводов трансформаторов до вводных коммутационных аппаратов, а так же от вводных до отходящих коммутационных аппаратов, расчетное сечение шин должно соответствовать требованиям ПУЭ (изд 7) п. 4.1.2
4	Внешние двери выполнить с уплотнителем обеспечивающим плотный контакт между дверью и корпусом (обеспечение заявленной степени защиты IP34 по ГОСТ 14254-96).
5	Предусмотреть сплошное ограждение между отсеками в РУ-10кВ согласно п. 4.2.88 ПУЭ (изд.7)
6	Изготавливать приемные траверсы, крюки, штыри, для штыревых изоляторов воздушных вводов согласно ГОСТ 2590-88
7	Установить аппаратные зажимы на ввода НН и ВН трансформатора.
8	В трансформаторном отсеке КТПН предусмотреть барьерное ограждение. В отсеке РУ-ВН предусмотреть сетчатое или глухое ограждение неизолированных токоведущих частей с возможностью доступа к ним, согласно п.4.2.88 ПУЭ (изд.7)
9	Предусмотреть в РУ 0,4кВ места для установки дополнительных автоматических выключателей (2шт).
10	Выполнить монтаж нулевой шины на всю ширину отсека РУНН.
11	Оснастить необходимыми блокировками (замки блокирующие: привод вводного автоматического выключателя 0,4 кВ; привода заземляющих ножей разъединителя с дверцами отсека ВН и дверцами трансформаторного отсека), препятствующими проникновению персонала при поданном напряжении, согласно ПТЭ РФ п. 5.4.10.
12	Коммутационные аппараты и открытые токоведущие части по стороне 0,4 кВ должны иметь сплошное ограждение от поражения электрическим током (оставив окно для рукоятки управления) в соответствии с ГОСТ Р 50571.3. (отсеки должны быть открываемы для оперативного обслуживания)
13	В КТПН предусмотреть монтаж пола в РУ 10 кВ, 0,4 кВ из рифлёного листового железа толщиной не менее 2мм для возможности нормальной эксплуатации оборудования и выполнению требований п.5.4.4 ПТЭ ЭСнС
14	Все металлические детали должны иметь защитное покрытие от коррозии п.3.13 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ".Подготовку поверхностей к нанесению антикоррозионного покрытия производить с применением средств, предназначенных для удаления известковых, оксидных и прочих отложений. Корпус КТП должен быть окрашен атмосферостойкими полимерными порошковыми эмалями IV класса стойкости. Гарантия на антикоррозийное покрытие не менее 10 лет.
15	В КТП типа «киоск» во всех отсеках предусмотреть болты заземления, выполненные сварным соединением к раме КТП, для заземления трансформатора и нулевой шпильки трансформатора.
16	Материал корпуса КТП должен быть выполнен из стали толщиной не менее 2 мм.Климатическое исполнение ТП УХЛ 1
17	КТПН должны поставляться в полностью собранном виде или транспортными блоками подготовленными для сборки на месте монтажа без разборки коммутационных аппаратов, проверки надежности болтовых соединений и правильности внутренних соединений п.3.16 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ"
18	Все приборы, аппараты, а также ряды зажимов и соединительная проводка должны быть маркированы в соответствии с п.5.4.14 ПТЭи ЭСнС п. 3.28., 7. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ"
19	Каждую ТП укомплектовать документацией в соответствии с п.4.2. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощность от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ
20	Оснастить внутренними трехточечными и внешними навесными замками дверцы КТПН в целях предотвращения хищений и повышения безопасности эксплуатации электрооборудования п. 5.4.11 ПТЭ ЭСнС
21	<b>Требования к средствам измерения электроэнергии:</b>
21.1	В комплектации ТП предусмотреть шкаф учета электрической энергии и автоматизации размером 1200х1140х200 (Приложение №1), степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP 54. Количество приборов учета электрической энергии определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих фидеров) по ТП.
21.2	На монтажных панелях выполнить монтаж испытательных клеммников предназначенных для обеспечения работ с приборами учета без разрыва токовых цепей. Количество испытательных клеммников определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих групп фидеров) по ТП. (2.8.14.6 ГОСТ 14693-90 и 1.5.23 ПУЭ)
21.3	Обеспечить монтаж трансформаторов тока, с учетом прокладки цепей измерений (цепей тока и напряжения) непосредственно до приборов учета через испытательные клеммники медным кабелем, длиной не более 10 м, S=>2,5 мм <sup>2</sup> . Произвести подключение приборов учета к трансформаторам тока. (1.5.34 ПУЭ).
21.4	В шкафу учета, на боковых стеках установить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1, не менее 2-х шт. Расположить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1 с учетом исключения соприкосновения с корпусом приборов учета и УСТД. Все МКЭ-1/1 подключить к отдельному автоматическому выключателю (5.5.7 опросного листа) через терморегулятор Eberle 16A TP-1 согласно п. 1.5.27. ПУЭ изд. 6, ГОСТ 15150-69. (терморегулятор должен быть размещен на монтажной панели)
21.5	Для осуществления питания и защиты УСПД на монтажной панели шкафа учета смонтировать автоматический выключатель (5.5.6 опросного листа), собранный в схему с ограничителями импульсных напряжений ОИН 1-275-12,5-II в количестве 3 шт. согласно ГОСТ Р 50345-99.

21.6	В шкафу учета выполнить монтаж розеток РАр10-3-Опс согласно ГОСТ Р 51323.1-99 (МЭК 60309-1-99)
22	В отсеках выполнить рабочее и ремонтное (переносное) освещение.
23	Отсеки оборудовать естественной вентиляцией, средствами первичного пожаротушения.
24	Ковструкцию КТПН выполнить в соответствии с Приложением №2.
25	Схему электрических соединений выполнить в соответствии Приложением №3
26	Подрядчик согласовывает оборудование с филиалом АО «ДРСК» «ХЭС» СП «ЦЭС»

*Заместитель директора по инвестициям*

*С.В. Новиков*

Согласовано:

*Директор СП ЦЭС*

*Д.А. Федоров*

*Начальник СОС по ТП СП ЦЭС*

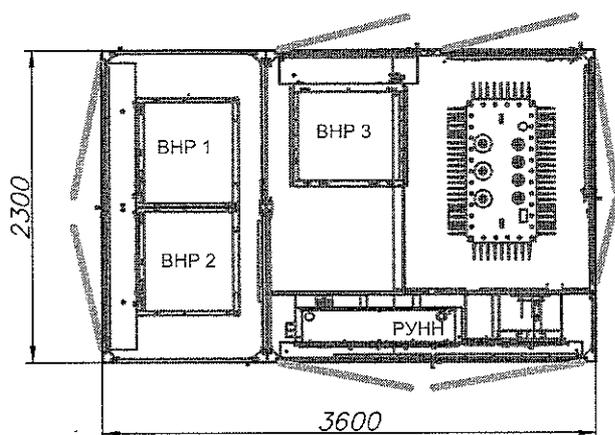
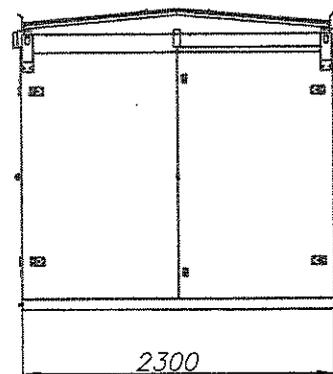
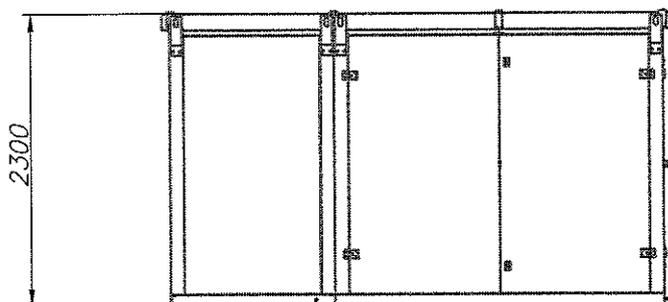
*С.В. Акулов*

*Начальник СТЭ СП ЦЭС*

*А.В. Волов*

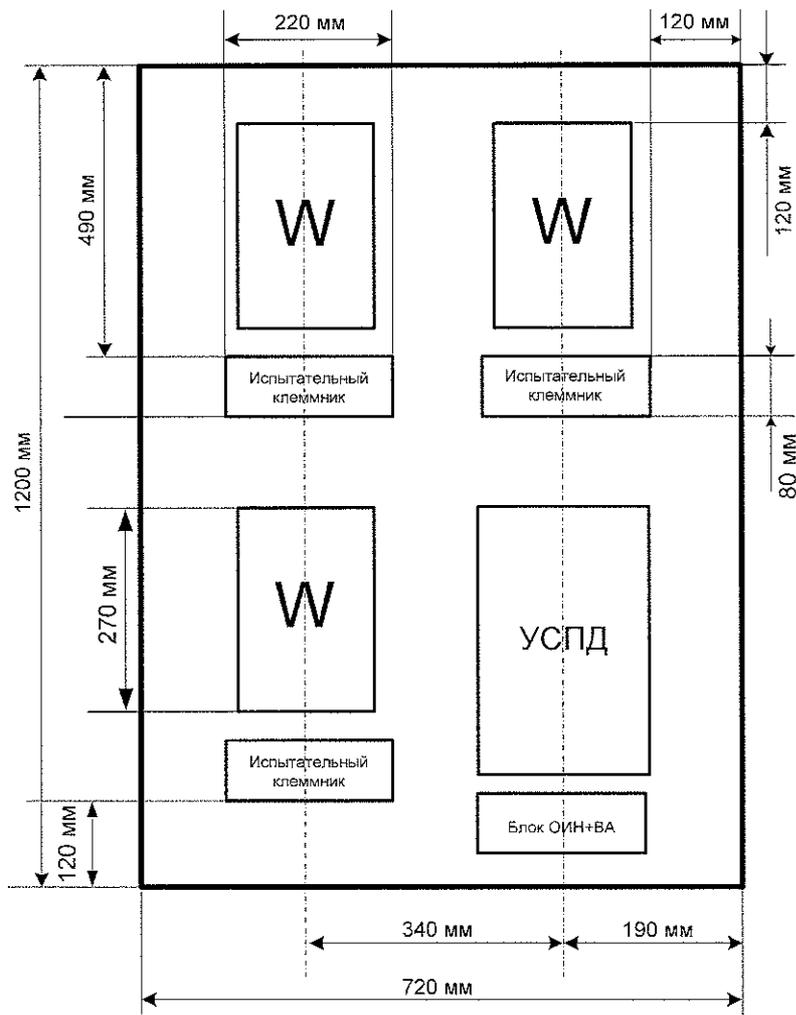
*Начальник СТЭиР*

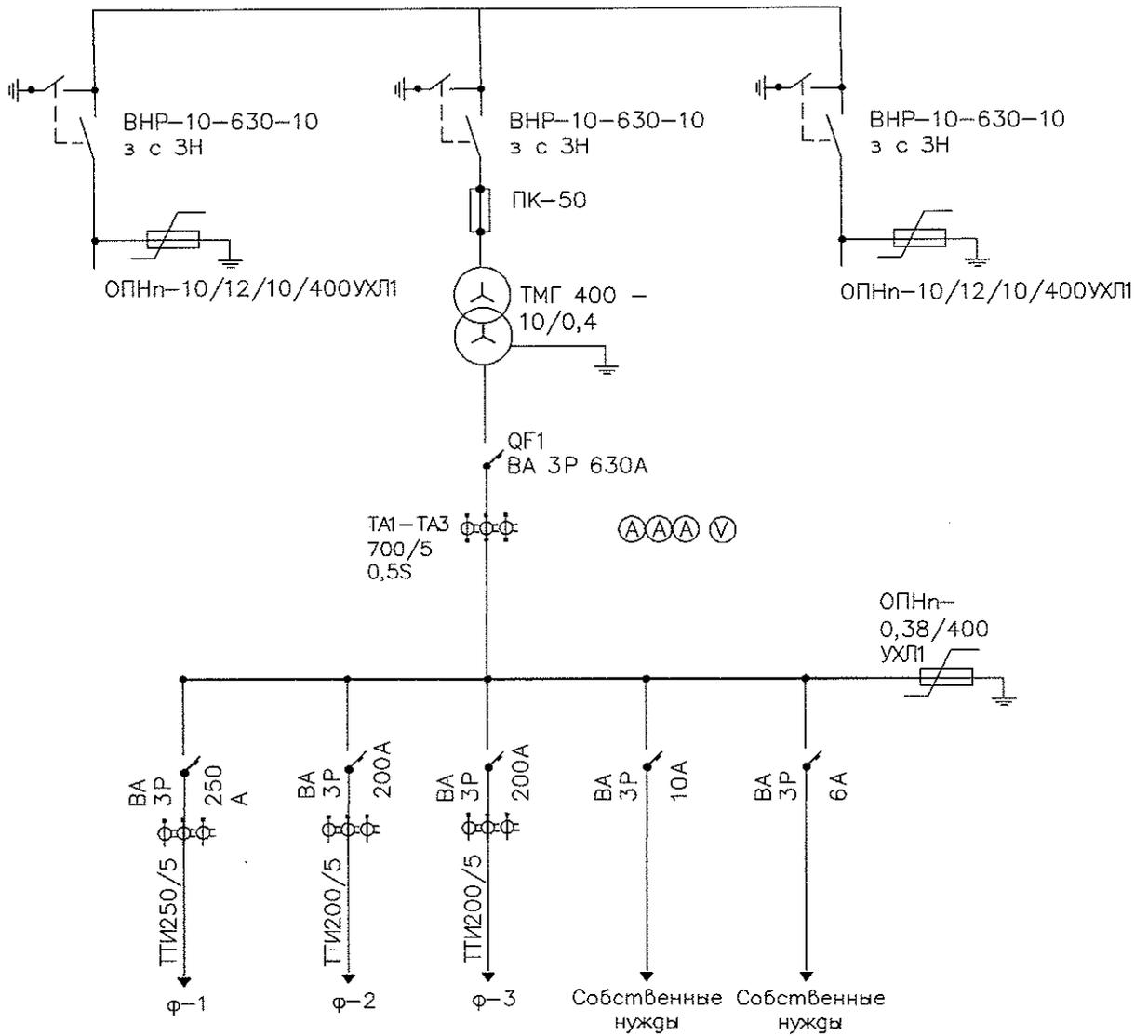
*Ю.А. Кульмановская*



Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	КТПНП (КК) 400 10(6)/0,4кВ	Стадия	Масса	Масштаб	
Нач. отд.		Акулов				Лист	Листов		
Пров.	Ефременко				Общий вид	АО "ДРСК"			
Разраб.	Рубцов								
Н.контр.	Акулов								

## Схема расположения испытательных клеммников и приборов учета в шкафу автоматизации и учета





Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Однолинейная схема	Стадия	Масса	Масштаб
Нач. отд.		Акулов						
Пров.		Ефременко				Лист	Листов	
Разраб.		Рубцов			КТПнП 400/10/0,4кВ	<b>АО "ДРСК"</b>		
Н.контр.		Акулов						

**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ к техническому заданию № на закупку КТПН-400/6**

**Заказчик:** Филиал АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС", индекс: 680009, г.Хабаровск, ул. Промышленная, 13

**Объект:** Технологическое присоединение заявителей АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС"

**Контактное лицо:** Акулов С.В., телефон (4212)-59-90-47, e-mail: akulov\_sw@khab.drsk.ru

Тип подстанции	Однотрансформаторная, Проходная	КТПН-КК-400/6/0,4УХЛ1
1	Мощность подстанции, кВА	400
2	Номинальное напряжение сети на стороне ВН, кВ (6 или 10)	6
3	Исполнение вводов выводов ВН-НН; воздух-воздух (ВВ), воздух-кабель (ВК), кабель-кабель (КК), кабель-воздух (КВ)	КК
4	<b>Распределительное устройство высшего напряжения (РУВН):</b>	
4.1	Ввод №1 выключатель нагрузки ВНР-10-630-12,5-3 с ЗН	1
4.2	Ввод №2 выключатель нагрузки ВНР-10-630-12,5-3 с ЗН	1
4.3	Ввод трансформаторный 1Т Выключатель нагрузки ВНР-10-630-12,5-3 с ЗН	1
4.4	Номинальный ток плавких вставок предохранителей ВН типа ПКТ - 101-80-10-16 комплект 3 шт (А),	80
4.5	Комплект ограничителей перенапряжения 6 кВ, ОПНп-6-7,2-10-400 УХЛ1, комплект (3 шт)	2
4.6	Трансформатор силовой масляный ТМГ-400/6/0,4 УХЛ1 У/Ун-0 (да, нет)	да
5	<b>Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН)</b>	
5.1	Вводной коммутационный аппарат:	
5.1.1	Выключатель автоматический, 630	1
5.2	<b>Трансформаторы тока:</b>	
5.2.1	Трансформаторы тока 0,4 кВ на вводном коммутационном аппарате, 700/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межверочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	1
5.2.2	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящих фидерах, 250/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межверочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	1
5.2.3	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящих фидерах, 200/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межверочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	2
5.3	<b>Аппараты отходящих линий 0,4 кВ:</b>	
5.3.1	Выключатель автоматический, 250 А	1
5.3.2	Выключатель автоматический, 200 А	2
5.4	Комплект ограничителей перенапряжения 0,4 кВ, ОПН-0,26-10 (II)/1,0-3 УХЛ1, комплект (3 шт).	1
6	<b>Шкаф учета электроэнергии в соответствии с требованиями п. 21 примечаний и в составе:</b>	
6.1	Учет электроэнергии на вводах и отходящих фидерах 0,4 кВ - Меркурий 236 ART-03 PQRS или его аналог	нет
6.2	Испытательный блок ЛИМГ	4
6.3	GPRS терминал TELEOFIS WRX768-R4U (вариант крепления - Н) или его аналог в комплекте: GSM-антенна GSM TELEOFIS iPin-GL 3dB SMA и блок питания	нет
6.4	Обогрев в шкаф учета с механическим терморегулятором	да
6.5	<b>Аппараты питания цепей АИИС КУЭ:</b>	
6.6	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 6А х-ка В	1
6.7	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 10А х-ка В	1
6.8	Розетка Рар 10-3-Опс	2
7	<b>Приборы контроля:</b>	
7.1	Вольтметр на вводе	1
7.2	Амперметр на вводе	3
8	Тамбур для обслуживания РУНН (да, нет)	нет
9	Учет электроэнергии (А-активный, Р-реактивный, AP-полный, нет)	в соответствии с пунктом 21 примечания
10	Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP 34
11	Количество КТПН в заказе, шт.	1
<i>Примечание:</i>		

1	Предусмотреть размеры трансформаторной камеры с учетом установки трансформатора следующего габарита. Крепежные изделия для установки силового трансформатора должны быть унифицированы и подходить без переделки для любого устанавливаемого силового трансформатора, который допускается к установке в КТП
2	ЗН на ВН в сторону трансформатора располагать между подвижными контактами ВН и ПК-6, обеспечить габарит от подвижных контактов ВН до ПК-6 не менее 0,6м (согласно ПО ЭЭУ).
3	В РУ - 6кВ от проходных изоляторов до вводов трансформаторов, в РУ-0,4 кВ от вводов трансформаторов до вводных коммутационных аппаратов, а так же от вводных до отходящих коммутационных аппаратов, расчетное сечение шин должно соответствовать требованиям ПУЭ (изд 7) п. 4.1.2
4	Внешние двери выполнить с уплотнителем обеспечивающим плотный контакт между дверью и корпусом (обеспечение заявленной степени защиты IP34 по ГОСТ 14254-96).
5	Предусмотреть сплошное ограждение между отсеками в РУ-6 кВ согласно п. 4.2.88 ПУЭ (изд.7)
6	Изготавливать приемные траверсы, крюки, штыри, для штыревых изоляторов воздушных вводов согласно ГОСТ 2590-88
7	Установить аппаратные зажимы на ввода НН и ВН трансформатора.
8	В трансформаторном отсеке КТПН предусмотреть барьерное ограждение. В отсеке РУ-ВН предусмотреть сетчатое или глухое ограждение неизолированных токоведущих частей с возможностью доступа к ним, согласно п.4.2.88 ПУЭ (изд.7)
9	Предусмотреть в РУ 0,4кВ места для установки дополнительных автоматических выключателей (2шт).
10	Выполнить монтаж нулевой шины на всю ширину отсека РУНН.
11	Оснастить необходимыми блокировками (замки блокирующие: привод вводного автоматического выключателя 0,4 кВ; привода заземляющих ножей разъединителя с дверцами отсека ВН и дверцами трансформаторного отсека), препятствующими проникновению персонала при поданном напряжении, согласно ПТЭ РФ п. 5.4.10.
12	Коммутационные аппараты и открытые токоведущие части по стороне 0,4 кВ должны иметь сплошное ограждение от поражения электрическим током (оставив окно для рукоятки управления) в соответствии с ГОСТ Р 50571.3. (отсеки должны быть открываемы для оперативного обслуживания)
13	В КТПН предусмотреть монтаж пола в РУ 6 кВ, 0,4 кВ из рифлёного листового железа толщиной не менее 2мм для возможности нормальной эксплуатации оборудования и выполнению требований п.5.4.4 ПТЭ ЭСнС
14	Все металлические детали должны иметь защитное покрытие от коррозии п.3.13 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ".Подготовку поверхностей к нанесению антикоррозионного покрытия производить с применением средств, предназначенных для удаления известковых, оксидных и прочих отложений. Корпус КТП должен быть окрашен атмосферостойкими полимерными порошковыми эмалями IV класса стойкости. Гарантия на антикоррозийное покрытие не менее 10 лет.
15	В КТП типа «киоск» во всех отсеках предусмотреть болты заземления, выполненные сварным соединением к раме КТП, для заземления трансформатора и нулевой шпильки трансформатора.
16	Материал корпуса КТП должен быть выполнен из стали толщиной не менее 2 мм.Климатическое исполнение ТП УХЛ 1
17	КТПН должны поставляться в полностью собранном виде или транспортными блоками подготовленными для сборки на месте монтажа без разборки коммутационных аппаратов, проверки надежности болтовых соединений и правильности внутренних соединений п.3.16 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ"
18	Все приборы, аппараты, а также ряды зажимов и соединительная проводка должны быть маркированы в соответствии с п.5.4.14 ПТЭи ЭСнС п. 3.28., 7. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ"
19	Каждую ТП укомплектовать документацией в соответствии с п.4.2. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощность от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ
20	Оснастить внутренними трехточечными и внешними навесными замками дверцы КТПН в целях предотвращения хищений и повышения безопасности эксплуатации электрооборудования п. 5.4.11 ПТЭ ЭСнС
21	<b>Требования к средствам измерения электроэнергии:</b>
21.1	В комплектации ТП предусмотреть шкаф учета электрической энергии и автоматизации размером 1200х1140х200 (Приложение №1), степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP 54. Количество приборов учета электрической энергии определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих фидеров) по ТП.
21.2	На монтажных панелях выполнить монтаж испытательных клеммников предназначенных для обеспечения работ с приборами учета без разрыва токовых цепей. Количество испытательных клеммников определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих групп фидеров) по ТП. (2.8.14.6 ГОСТ 14693-90 и 1.5.23 ПУЭ)
21.3	Обеспечить монтаж трансформаторов тока, с учетом прокладки цепей измерений (цепей тока и напряжения) непосредственно до приборов учета через испытательные клеммники медным кабелем, длиной не более 10 м, S=>2,5 мм <sup>2</sup> . Произвести подключение приборов учета к трансформаторам тока. (1.5.34 ПУЭ).
21.4	В шкафу учета, на боковых стеках установить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1, не менее 2-х шт. Расположить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1 с учетом исключения соприкосновения с корпусом приборов учета и УСТД. Все МКЭ-1/1 подключить к отдельному автоматическому выключателю (5.5.7 опросного листа) через терморегулятор Eberle 16A TP-1 согласно п. 1.5.27. ПУЭ изд. 6, ГОСТ 15150-69. (терморегулятор должен быть размещен на монтажной панели)
21.5	Для осуществления питания и защиты УСПД на монтажной панели шкафа учета смонтировать автоматический выключатель (5.5.6 опросного листа), собранный в схему с ограничителями импульсных напряжений ОИН 1-275-12,5-П в количестве 3 шт. согласно ГОСТ Р 50345-99.

21.6	В шкафу учета выполнить монтаж розеток РАр10-3-Опс согласно ГОСТ Р 51323.1-99 (МЭК 60309-1-99)
22	В отсеках выполнить рабочее и ремонтное (переносное) освещение.
23	Отсеки оборудовать естественной вентиляцией, средствами первичного пожаротушения.
24	Конструкцию КТПН выполнить в соответствии с Приложением №2.
25	Схему электрических соединений выполнить в соответствии Приложением №3
26	Подрядчик согласовывает оборудование с филиалом АО «ДРСК» «ХЭС» СП «ЦЭС»

*Заместитель директора по инвестициям*

*С.В. Новиков*

Согласовано:

*Директор СП ЦЭС*



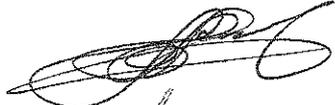
\_\_\_\_\_ *Д.А. Федоров*

*Начальник СОС по ТП СП ЦЭС*



\_\_\_\_\_ *С.В. Акулов*

*Начальник СТЭ СП ЦЭС*

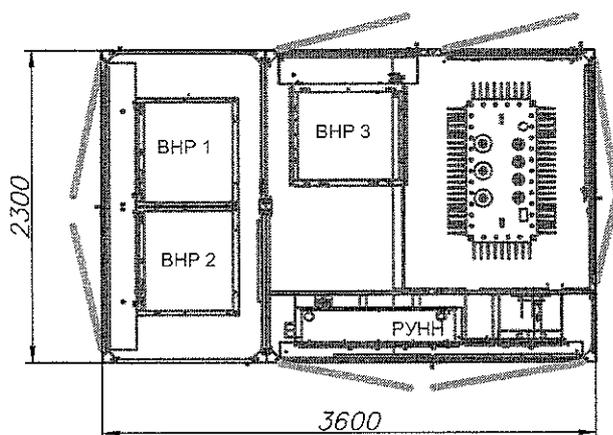
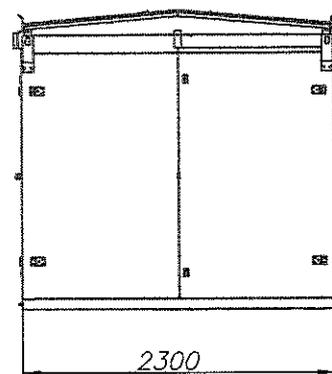
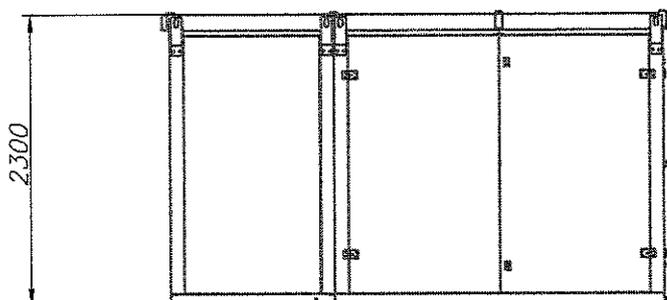


\_\_\_\_\_ *А.В. Волов*

*Начальник СТЭиР*

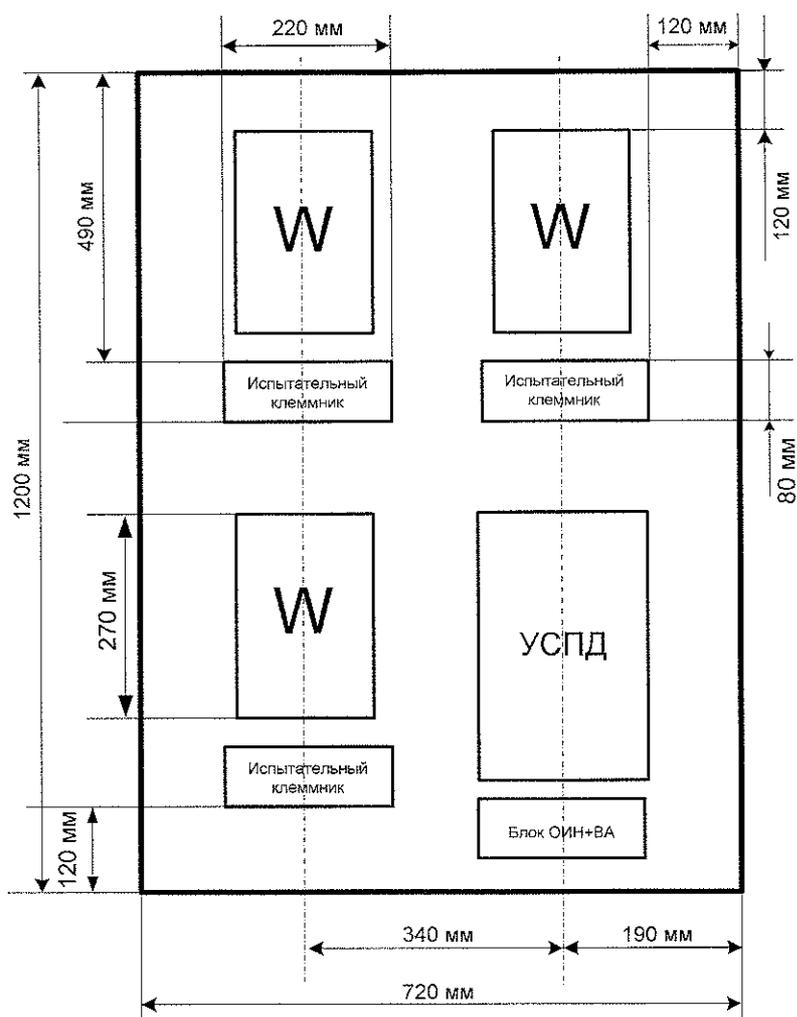


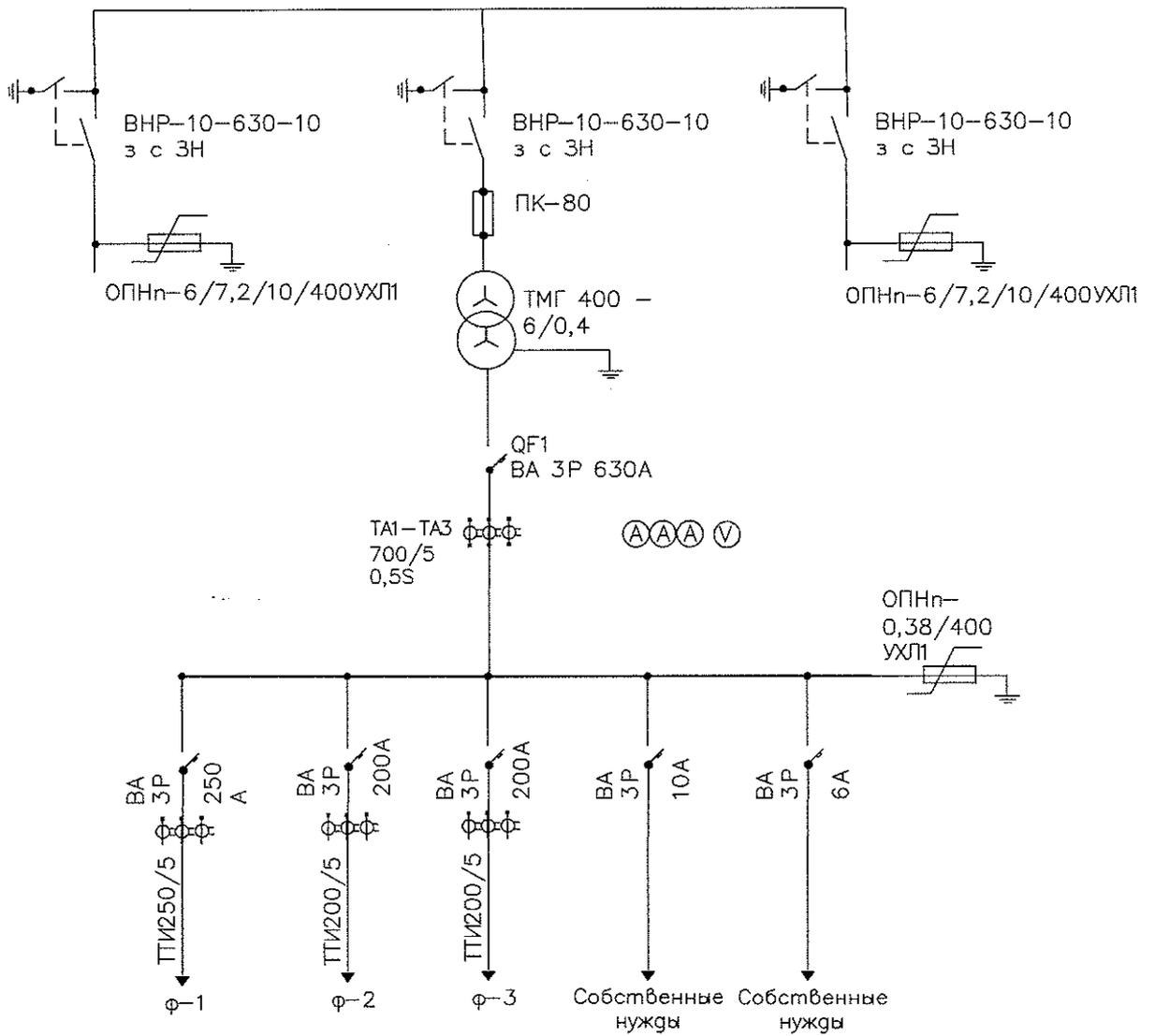
\_\_\_\_\_ *Ю.А. Кульмановская*



Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	КТПНП (КК) 400 10(6)/0,4кВ	Стадия	Масса	Масштаб
Нач. отд.	Акулов							
Пров.	Ефременко				Общий вид	Лист	Листов	АО "ДРСК"
Разраб.	Рубцов							
Н.контр.	Акулов							

## Схема расположения испытательных клеммников и приборов учета в шкафу автоматизации и учета





Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Нач. отд.		Акулов		
Пров.		Ефременко		
Разраб.		Рубцов		
Н.контр.		Акулов		

Однолинейная схема

КТПнП  
400/6/0,4кВ

Стадия	Масса	Масштаб
Лист	Листов	

АО "ДРСК"

**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ к техническому заданию № на закупку КТПН-400/10**

**Заказчик:** Филиал АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС", индекс: 680009, г.Хабаровск, ул. Промышленная, 13

**Объект:** Технологическое присоединение заявителей АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС"

**Контактное лицо:** Акулов С.В., телефон (4212)-59-90-47, e-mail: akulov\_sv@khab.drsk.ru

Тип подстанции	Однотрансформаторная, Тупиковая	КТПН-КВ-400/10/0,4УХЛ1
1	Мощность подстанции, кВА	400
2	Номинальное напряжение сети на стороне ВН, кВ (6 или 10)	10
3	Исполнение вводов выводов ВН-НН; воздух-воздух (ВВ), воздух-кабель (ВК), кабель-кабель (КК), кабель-воздух (КВ)	КВ
4	<b>Распределительное устройство высшего напряжения (РУВН):</b>	
4.1	Ввод №1 выключатель нагрузки ВНР-10-630-12,5-3 с ЗН	1
4.2	Номинальный ток плавких вставок предохранителей ВН типа ПКТ -101-50-10-16 комплект 3 шт (А),	50
4.3	Комплект ограничителей перенапряжения 10 кВ, ОПНп-10/12/10/400 УХЛ1, комплект (3 шт)	1
4.4	Трансформатор силовой масляный ТМГ-400/10/0,4 УХЛ1 У/Ун-0 (да, нет)	да
5	<b>Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН)</b>	
5.1	Вводной коммутационный аппарат:	
5.1.1	Выключатель автоматический, 630	1
5.2	<b>Трансформаторы тока:</b>	
5.2.1	Трансформаторы тока 0,4 кВ на вводном коммутационном аппарате, 700/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межверочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	1
5.2.2	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящих фидерах, 250/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межверочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	1
5.2.3	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящих фидерах, 200/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межверочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	2
5.3	<b>Аппараты отходящих линий 0,4 кВ:</b>	
5.3.1	Выключатель автоматический, 250 А	1
5.3.2	Выключатель автоматический, 200 А	2
5.4	Комплект ограничителей перенапряжения 0,4 кВ, ОПН-0,26-10 (П)/1,0-3 УХЛ1, комплект (3 шт).	1
6	<b>Шкаф учета электроэнергии в соответствии с требованиями п. 22 примечаний и в составе:</b>	
6.1	Учет электроэнергии на вводах и отходящих фидерах 0,4 кВ - Меркурий 236 ART-03 PQRS или его аналог	нет
6.2	Испытательный блок ЛИМГ	4
6.3	GPRS терминал TELEOFIS WRX768-R4U (вариант крепления - Н) или его аналог в комплекте: GSM-антенна GSM TELEOFIS iPin-GL 3dB SMA и блок питания	нет
6.4	Обогрев в шкаф учета с механическим терморегулятором	да
6.5	<b>Аппараты питания цепей АИИС КУЭ:</b>	
6.6	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 6А х-ка В	1
6.7	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 10А х-ка В	1
6.8	Розетка Раp 10-3-Опс	2
7	<b>Приборы контроля:</b>	
7.1	Вольтметр на вводе	1
7.2	Амперметр на вводе	3
8	Тамбур для обслуживания РУНН (да, нет)	нет
9	Учет электроэнергии (А-активный, Р-реактивный, AP-полный, нет)	в соответствии с пунктом 22 примечания
10	Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP 34
11	Количество КТПН в заказе, шт.	1

**Примечание:**

1 Предусмотреть размеры трансформаторной камеры с учетом установки трансформатора следующего габарита. Крепежные изделия для установки силового трансформатора должны быть унифицированы и подходить без переделки для любого устанавливаемого силового трансформатора, который допускается к установке в КТП

2	В КТПН воздушный ввод 0,4 кВ выполнить с учетом ветровых нагрузок (IV ветровой район). В коробе 0,4 кВ для СИП предусмотреть отверстия не менее 70 мм с уплотнительными сальниками для каждого фидера, либо проходные изоляторы 0,4 кВ в соответствии с п.4.1.18. ПУЭ 7-е издание.
3	ЗН на ВН в сторону трансформатора располагать между подвижными контактами ВН и ПК-10, обеспечить габарит от подвижных контактов ВН до ПК-10 не менее 0,6м (согласно ПО ЭЭУ).
4	В РУ - 10 кВ от проходных изоляторов до вводов трансформаторов, в РУ-0,4 кВ от вводов трансформаторов до вводных коммутационных аппаратов, а так же от вводных до отходящих коммутационных аппаратов, расчетное сечение шин должно соответствовать требованиям ПУЭ (изд 7) п. 4.1.2
5	Внешние двери выполнить с уплотнителем обеспечивающим плотный контакт между дверью и корпусом (обеспечение заявленной степени защиты IP34 по ГОСТ 14254-96).
6	Предусмотреть сплошное ограждение между отсеками в РУ-10 кВ согласно п. 4.2.88 ПУЭ (изд.7)
7	Изготавливать приемные траверсы, крюки, штыри, для штыревых изоляторов воздушных вводов согласно ГОСТ 2590-88
8	Установить аппаратные зажимы на ввода ИН и ВН трансформатора.
9	В трансформаторном отсеке КТПН предусмотреть барьерное ограждение. В отсеке РУ-ВН предусмотреть сетчатое или глухое ограждение неизолированных токоведущих частей с возможностью доступа к ним, согласно п.4.2.88 ПУЭ (изд.7)
10	Предусмотреть в РУ 0,4кВ места для установки дополнительных автоматических выключателей (2шт).
11	Выполнить монтаж нулевой шины на всю ширину отсека РУНН.
12	Оснастить необходимыми блокировками (замки блокирующие: привод вводного автоматического выключателя 0,4 кВ; привода заземляющих ножей разъединителя с дверцами отсека ВН и дверцами трансформаторного отсека), препятствующими проникновению персонала при поданном напряжении, согласно ПТЭ РФ п. 5.4.10.
13	Коммутационные аппараты и открытые токоведущие части по стороне 0,4 кВ должны иметь сплошное ограждение от поражения электрическим током (оставив окно для рукоятки управления) в соответствии с ГОСТ Р 50571.3. (отсеки должны быть открываемы для оперативного обслуживания)
14	В КТПН предусмотреть монтаж пола в РУ 10 кВ, 0,4 кВ из рифлёного листового железа толщиной не менее 2мм для возможности нормальной эксплуатации оборудования и выполнению требований п.5.4.4 ПТЭ ЭСнС
15	Все металлические детали должны иметь защитное покрытие от коррозии п.3.13 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ".Подготовку поверхностей к нанесению антикоррозионного покрытия производить с применением средств, предназначенных для удаления известковых, оксидных и прочих отложений. Корпус КТП должен быть окрашен атмосферостойкими полимерными порошковыми эмалями IV класса стойкости. Гарантия на антикоррозийное покрытие не менее 10 лет.
16	В КТП типа «киоск» во всех отсеках предусмотреть болты заземления, выполненные сварным соединением к раме КТП, для заземления трансформатора и нулевой шпильки трансформатора.
17	Материал корпуса КТП должен быть выполнен из стали толщиной не менее 2 мм.Климатическое исполнение ТП УХЛ 1
18	КТПН должны поставляться в полностью собранном виде или транспортными блоками подготовленными для сборки на месте монтажа без разборки коммутационных аппаратов, проверки надежности болтовых соединений и правильности внутренних соединений п.3.16 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ"
19	Все приборы, аппараты, а также ряды зажимов и соединительная проводка должны быть маркированы в соответствии с п.5.4.14 ПТЭи ЭСнС п. 3.28., 7. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ"
20	Каждую ТП укомплектовать документацией в соответствии с п.4.2. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощность от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ
21	Дверцы КТПн оснастить внутренними трехточечными и внешними навесными замками в целях предотвращения хищений и повышения безопасности эксплуатации электрооборудования п. 5.4.11 ПТЭ ЭСнС
22	<b>Требования к средствам измерения электроэнергии:</b>
22.1	В комплектации ТП предусмотреть шкаф учета электрической энергии и автоматизации размером 1200x1140x200 (Приложение №1), степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP 54. Количество приборов учета электрической энергии определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих фидеров) по ТП.
22.2	На монтажных панелях выполнить монтаж испытательных клеммников предназначенных для обеспечения работ с приборами учета без разрыва токовых цепей. Количество испытательных клеммников определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих групп фидеров) по ТП. (2.8.14.6 ГОСТ 14693-90 и 1.5.23 ПУЭ)
22.3	Обеспечить монтаж трансформаторов тока, с учетом прокладки цепей измерений (цепей тока и напряжения) непосредственно до приборов учета через испытательные клеммники медным кабелем, длиной не более 10 м, S=>2,5 мм². Произвести подключение приборов учета к трансформаторам тока. (1.5.34 ПУЭ).
22.4	В шкафу учета, на боковых стеках установить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1, не менее 2-х шт. Расположить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1 с учетом исключения соприкосновения с корпусом приборов учета и УСТД. Все МКЭ-1/1 подключить к отдельному автоматическому выключателю (5.5.7 опросного листа) через терморегулятор Eberle 16A TP-1 согласно п. 1.5.27. ПУЭ изд. 6, ГОСТ 15150-69. (терморегулятор должен быть размещен на монтажной панели)
22.5	Для осуществления питания и защиты УСПД на монтажной панели шкафа учета смонтировать автоматический выключатель (5.5.6 опросного листа), собранный в схему с ограничителями импульсных напряжений ОИН 1-275-12,5-II в количестве 3 шт. согласно ГОСТ Р 50345-99.
22.6	В шкафу учета выполнить монтаж розеток РАр10-3-Опс согласно ГОСТ Р 51323.1-99 (МЭК 60309-1-99)

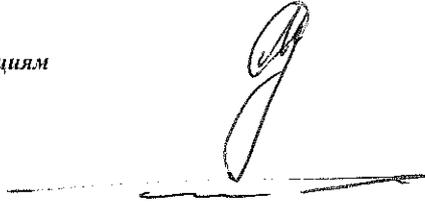
23	В отсеках выполнить рабочее и ремонтное (переносное) освещение.
24	Отсеки оборудовать естественной вентиляцией, средствами первичного пожаротушения.
25	Конструкцию КТПН выполнить в соответствии с Приложением №2.
26	Схему электрических соединений выполнить в соответствии Приложением №3
27	Подрядчик согласовывает оборудование с филиалом АО «ДРСК» «ХЭС» СП «ЦЭС»

*Заместитель директора по инвестициям*

*С.В. Новиков*

Согласовано:

*Директор СП ЦЭС*



*Д.А. Федоров*

*Начальник СОС по ТП СП ЦЭС*



*С.В. Акулов*

*Начальник СТЭ СП ЦЭС*

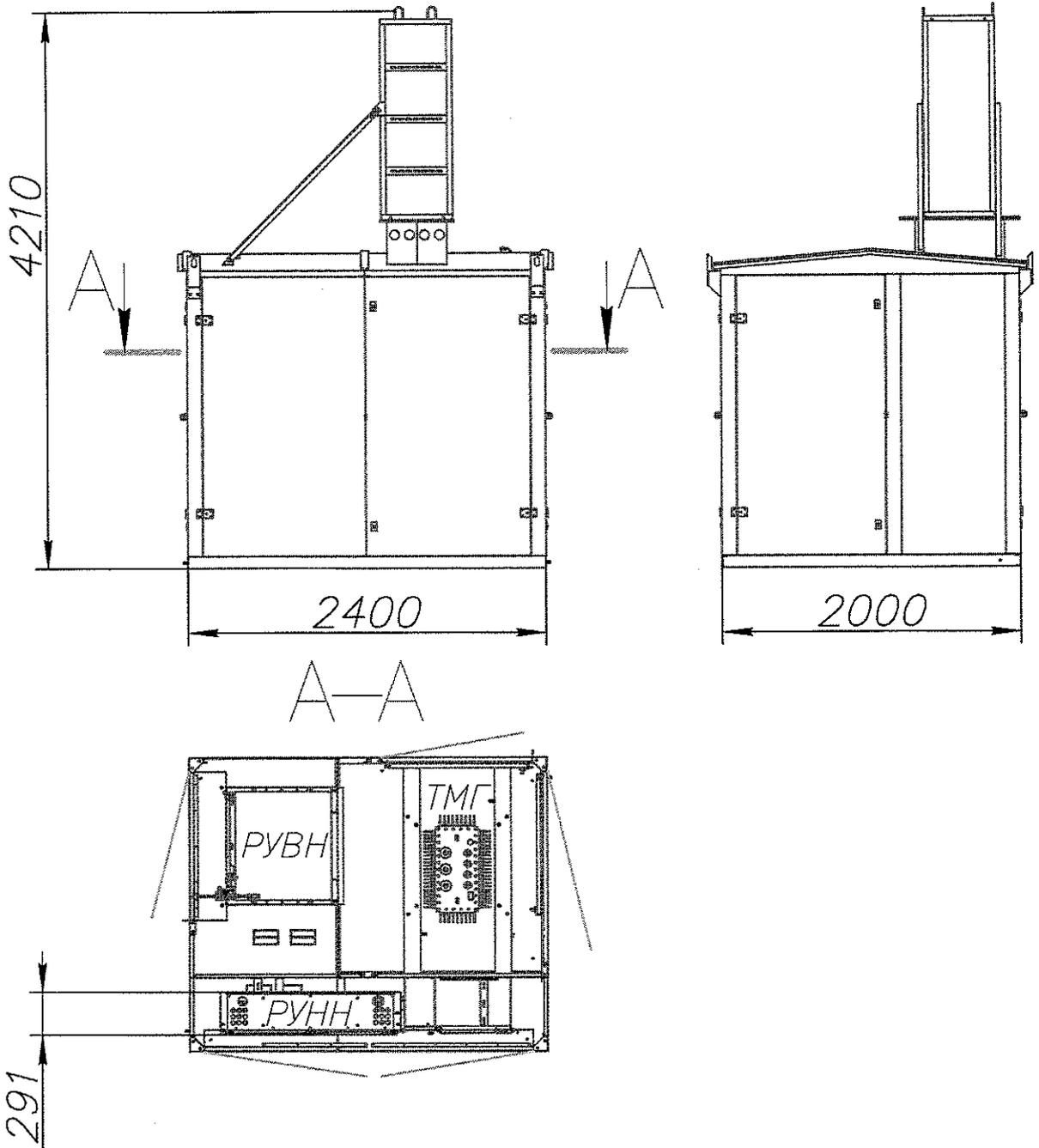


*А.В. Волов*

*Начальник СТЭиР*

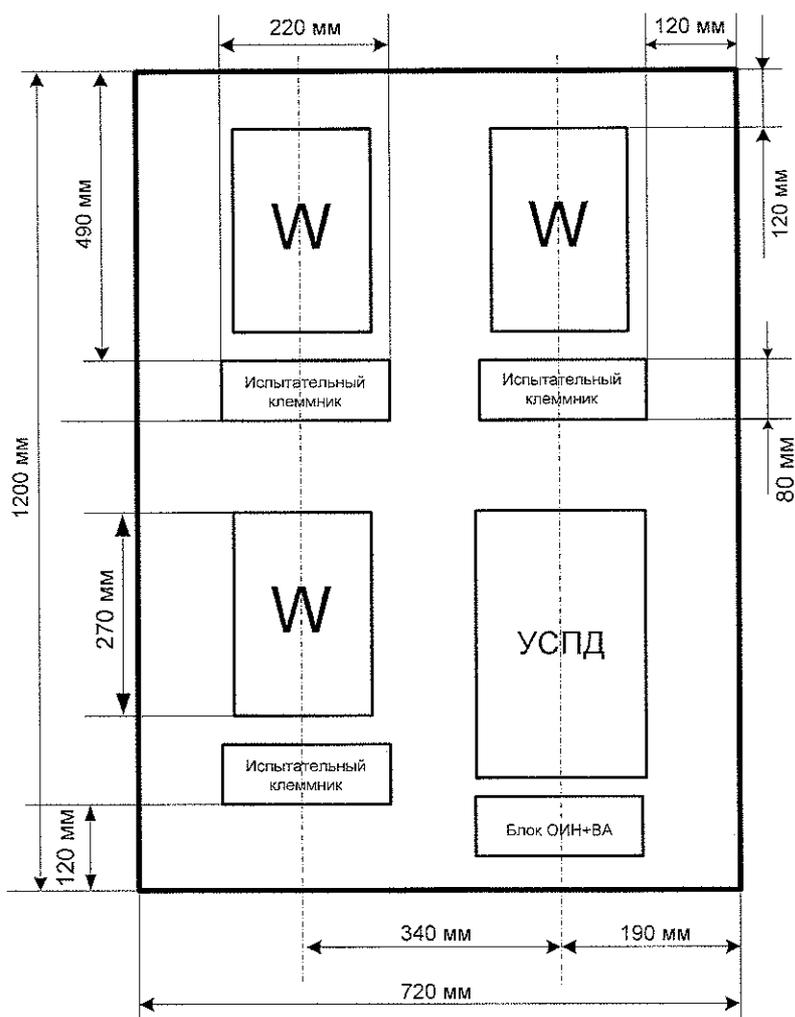


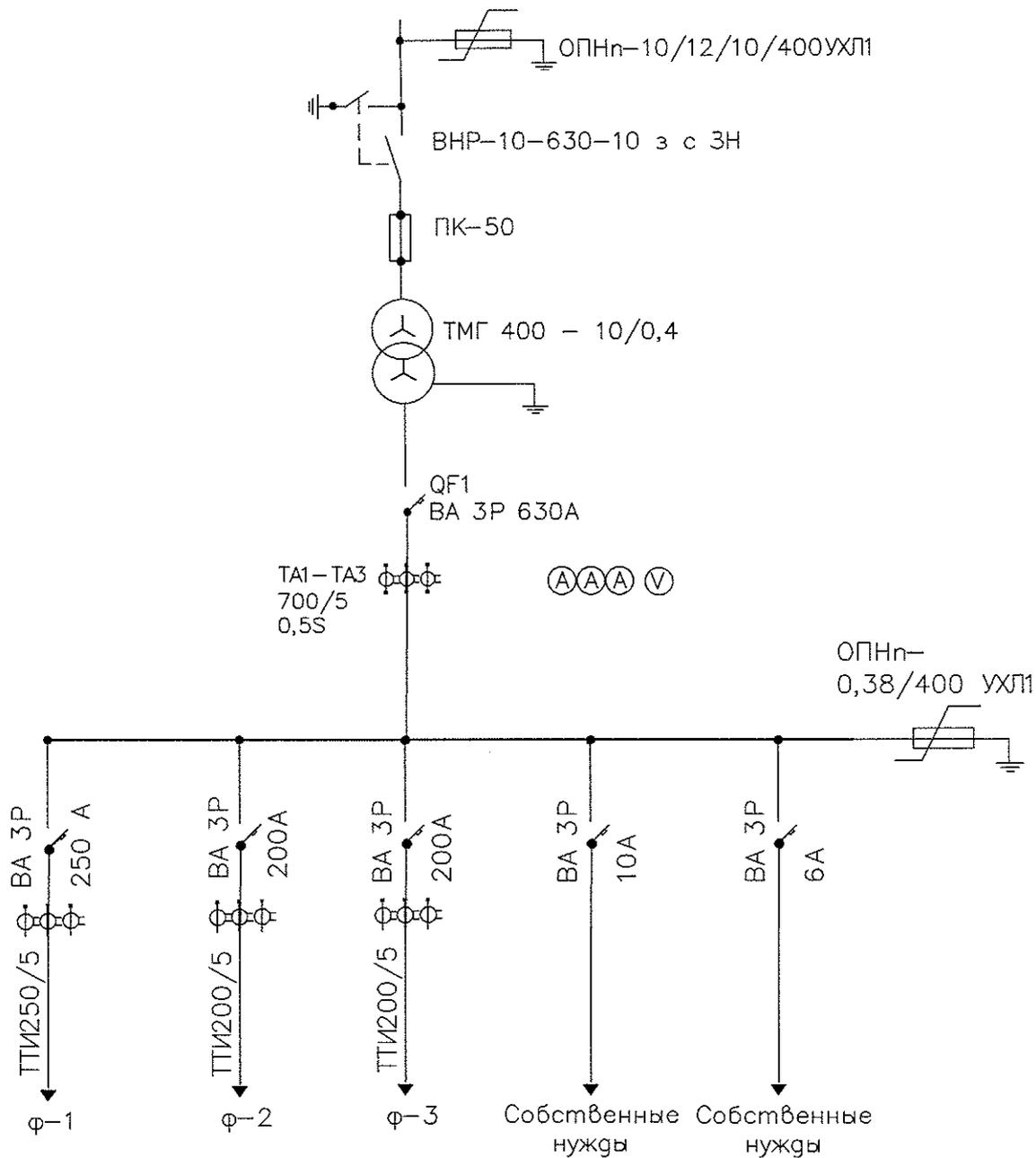
*Ю.А. Кульмановская*



						Стадия	Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	КТПНТ (КВ) 400/10(6)/0,4кВ			
Нач. отд.		Акулов				Лист	Листов	
Пров.	Ефременко				Общий вид	АО "ДРСК"		
Разраб.	Рубцов							
Н.контр.	Акулов							

## Схема расположения испытательных клеммников и приборов учета в шкафу автоматизации и учета





				Однолинейная схема			
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Стадия	Масса	Масштаб
Нач. отд.		Акулов			Лист	Листов	
Пров.	Ефременко			КТПнТ 400/10/0,4кВ			АО "ДРСК"
Разраб.	Рубцов						
Н.контр.	Акулов						

**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ к техническому заданию № на закупку КТПН-400/6**

**Заказчик:** Филиал АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС", индекс: 680009, г.Хабаровск, ул. Промышленная, 13

**Объект:** Технологическое присоединение заявителей АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС"

**Контактное лицо:** Акулов С.В., телефон (4212)-59-90-47, e-mail: akulov\_sv@khab.drsk.ru

Тип подстанции	Однотрансформаторная, Туниковая	КТПН-КВ-400/6/0,4УХЛ1
1	Мощность подстанции, кВА	400
2	Номинальное напряжение сети на стороне ВН, кВ (6 или 10)	6
3	Исполнение вводов выводов ВН-НН; воздух-воздух (ВВ), воздух-кабель (ВК), кабель-кабель (КК), кабель-воздух (КВ)	КВ
4	<b>Распределительное устройство высшего напряжения (РУВН):</b>	
4.1	Ввод №1 выключатель нагрузки ВНР-10-630-12,5-3 с ЗН	1
4.2	Номинальный ток плавких вставок предохранителей ВН типа ПКТ - 101-80-10-16 комплект 3 шт (А),	80
4.3	Комплект ограничителей перенапряжения 6 кВ, ОПН-6-7,2-10-400 УХЛ1, комплект (3 шт)	1
4.4	Трансформатор силовой масляный ТМГ-400/6/0,4 УХЛ1 У/Уп-0 (да, нет)	да
5	<b>Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН)</b>	
5.1	Вводной коммутационный аппарат:	
5.1.1	Выключатель автоматический, 630	1
5.2	<b>Трансформаторы тока:</b>	
5.2.1	Трансформаторы тока 0,4 кВ на вводном коммутационном аппарате, 700/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	1
5.2.2	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящих фидерах, 250/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	1
5.2.3	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящих фидерах, 200/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	2
5.3	<b>Аппараты отходящих линий 0,4 кВ:</b>	
5.3.1	Выключатель автоматический, 250 А	1
5.3.2	Выключатель автоматический, 200 А	2
5.4	Комплект ограничителей перенапряжения 0,4 кВ, ОПН-0,26-10 (П)/1,0-3 УХЛ1, комплект (3 шт).	1
6	<b>Шкаф учета электроэнергии в соответствии с требованиями п. 22 примечаний и в составе:</b>	
6.1	Учет электроэнергии на вводах и отходящих фидерах 0,4 кВ - Меркурий 236 ART-03 PQRS или его аналог	нет
6.2	Испытательный блок ЛИМГ	4
6.3	GPRS терминал TELEOFIS WRX768-R4U (вариант крепления - Н) или его аналог в комплекте: GSM-антенна GSM TELEOFIS iPin-GL 3dB SMA и блок питания	нет
6.4	Обогрев в шкаф учета с механическим терморегулятором	да
6.5	<b>Аппараты питания цепей АИИС КУЭ:</b>	
6.6	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 6А х-ка В	1
6.7	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 10А х-ка В	1
6.8	Розетка Раp 10-3-Опс	2
7	<b>Приборы контроля:</b>	
7.1	Вольтметр на вводе	1
7.2	Амперметр на вводе	3
8	Тамбур для обслуживания РУНН (да, нет)	нет
9	Учет электроэнергии (А-активный, Р-реактивный, AP-полный, нет)	в соответствии с пунктом 22 примечания
10	Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP 34
11	Количество КТПН в заказе, шт.	1

**Примечание:**

1 Предусмотреть размеры трансформаторной камеры с учетом установки трансформатора следующего габарита. Крепежные изделия для установки силового трансформатора должны быть унифицированы и подходить без переделки для любого устанавливаемого силового трансформатора, который допускается к установке в КТП

2	В КТПН воздушный ввод 0,4 кВ выполнить с учетом ветровых нагрузок (IV ветровой район). В коробе 0,4 кВ для СИП предусмотреть отверстия не менее 70 мм с уплотнительными сальниками для каждого фидера, либо проходные изоляторы 0,4 кВ в соответствии с п.4.1.18. ПУЭ 7-е издание.
3	ЗН на ВН в сторону трансформатора располагать между подвижными контактами ВН и ПК-6, обеспечить габарит от подвижных контактов ВН до ПК-6 не менее 0,6м (согласно ПО ЭЭУ).
4	В РУ - 6 кВ от проходных изоляторов до вводов трансформаторов, в РУ-0,4 кВ от вводов трансформаторов до вводных коммутационных аппаратов, а так же от вводных до отходящих коммутационных аппаратов, расчетное сечение шин должно соответствовать требованиям ПУЭ (изд 7) п. 4.1.2
5	Внешние двери выполнить с уплотнителем обеспечивающим плотный контакт между дверью и корпусом (обеспечение заявленной степени защиты IP34 по ГОСТ 14254-96).
6	Предусмотреть сплошное ограждение между отсеками в РУ-6 кВ согласно п. 4.2.88 ПУЭ (изд.7)
7	Изготавливать приемные траверсы, крюки, штыри, для штыревых изоляторов воздушных вводов согласно ГОСТ 2590-88
8	Установить аппаратные зажимы на ввода НН и ВН трансформатора.
9	В трансформаторном отсеке КТПН предусмотреть барьерное ограждение. В отсеке РУ-ВН предусмотреть сетчатое или глухое ограждение неизолированных токоведущих частей с возможностью доступа к ним, согласно п.4.2.88 ПУЭ (изд.7)
10	Предусмотреть в РУ 0,4кВ места для установки дополнительных автоматических выключателей (2шт).
11	Выполнить монтаж нулевой шины на всю ширину отсека РУНН.
12	Оснастить необходимыми блокировками (замки блокирующие: привод вводного автоматического выключателя 0,4 кВ; привода заземляющих ножей разъединителя с дверцами отсека ВН и дверцами трансформаторного отсека), препятствующими проникновению персонала при поданном напряжении, согласно ПТЭ РФ п. 5.4.10.
13	Коммутационные аппараты и открытые токоведущие части по стороне 0,4 кВ должны иметь сплошное ограждение от поражения электрическим током (оставив окно для рукоятки управления) в соответствии с ГОСТ Р 50571.3. (отсеки должны быть открываемы для оперативного обслуживания)
14	В КТПН предусмотреть монтаж пола в РУ 6 кВ, 0,4 кВ из рифлёного листового железа толщиной не менее 2мм для возможности нормальной эксплуатации оборудования и выполнению требований п.5.4.4 ПТЭ ЭСИС
15	Все металлические детали должны иметь защитное покрытие от коррозии п.3.13 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 6 кВ".Подготовку поверхностей к нанесению антикоррозионного покрытия производить с применением средств, предназначенных для удаления известковых, оксидных и прочих отложений. Корпус КТП должен быть окрашен атмосферостойкими полимерными порошковыми эмалями IV класса стойкости. Гарантия на антикоррозийное покрытие не менее 10 лет.
16	В КТП типа «киоск» во всех отсеках предусмотреть болты заземления, выполненные сварным соединением к раме КТП, для заземления трансформатора и нулевой шпильки трансформатора.
17	Материал корпуса КТП должен быть выполнен из стали толщиной не менее 2 мм.Климатическое исполнение ТП УХЛ 1
18	КТПН должны поставляться в полностью собранном виде или транспортными блоками подготовленными для сборки на месте монтажа без разборки коммутационных аппаратов, проверки надежности болтовых соединений и правильности внутренних соединений п.3.16 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ"
19	Все приборы, аппараты, а также ряды зажимов и соединительная проводка должны быть маркированы в соответствии с п.5.4.14 ПТЭи ЭСИС п. 3.28., 7. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ"
20	Каждую ТП укомплектовать документацией в соответствии с п.4.2. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощность от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ
21	Дверцы КТПн оснастить внутренними трехточечными и внешними навесными замками в целях предотвращения хищений и повышения безопасности эксплуатации электрооборудования п. 5.4.11 ПТЭ ЭСИС
22	<b>Требования к средствам измерения электроэнергии:</b>
22.1	В комплектации ТП предусмотреть шкаф учета электрической энергии и автоматизации размером 1200x1140x200 (Приложение №1), степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP 54. Количество приборов учета электрической энергии определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих фидеров) по ТП.
22.2	На монтажных панелях выполнить монтаж испытательных клеммников предназначенных для обеспечения работ с приборами учета без разрыва токовых цепей. Количество испытательных клеммников определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих групп фидеров) по ТП. (2.8.14.6 ГОСТ 14693-90 и 1.5.23 ПУЭ)
22.3	Обеспечить монтаж трансформаторов тока, с учетом прокладки цепей измерений (цепей тока и напряжения) непосредственно до приборов учета через испытательные клеммники медным кабелем, длиной не более 10 м, S=>2,5 мм². Произвести подключение приборов учета к трансформаторам тока. (1.5.34 ПУЭ).
22.4	В шкафу учета, на боковых стеках установить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1, не менее 2-х шт. Расположить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1 с учетом исключения соприкосновения с корпусом приборов учета и УСТД. Все МКЭ-1/1 подключить к отдельному автоматическому выключателю (5.5.7 опросного листа) через терморегулятор Eberle 16A TP-1 согласно п. 1.5.27. ПУЭ изд. 6, ГОСТ 15150-69. (терморегулятор должен быть размещен на монтажной панели)
22.5	Для осуществления питания и защиты УСПД на монтажной панели шкафа учета смонтировать автоматический выключатель (5.5.6 опросного листа), собранный в схему с ограничителями импульсных напряжений ОИН 1-275-12,5-II в количестве 3 шт. согласно ГОСТ Р 50345-99.

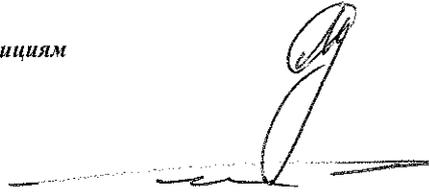
22.6	В шкафу учета выполнить монтаж розеток РАр10-3-Оис согласно ГОСТ Р 51323.1-99 (МЭК 60309-1-99)
23	В отсеках выполнить рабочее и ремонтное (переносное) освещение.
24	Отсеки оборудовать естественной вентиляцией, средствами первичного пожаротушения.
25	Конструкцию КТПН выполнить в соответствии с Приложением №2.
26	Схему электрических соединений выполнить в соответствии Приложением №3
27	Подрядчик согласовывает оборудование с филиалом АО «ДРСК» «ХЭС» СП «ЦЭС»

*Заместитель директора по инвестициям*

*С.В. Новиков*

Согласовано:

*Директор СП ЦЭС*



*Д.А. Федоров*

*Начальник СОС по ТП СП ЦЭС*



*С.В. Акулов*

*Начальник СТЭ СП ЦЭС*

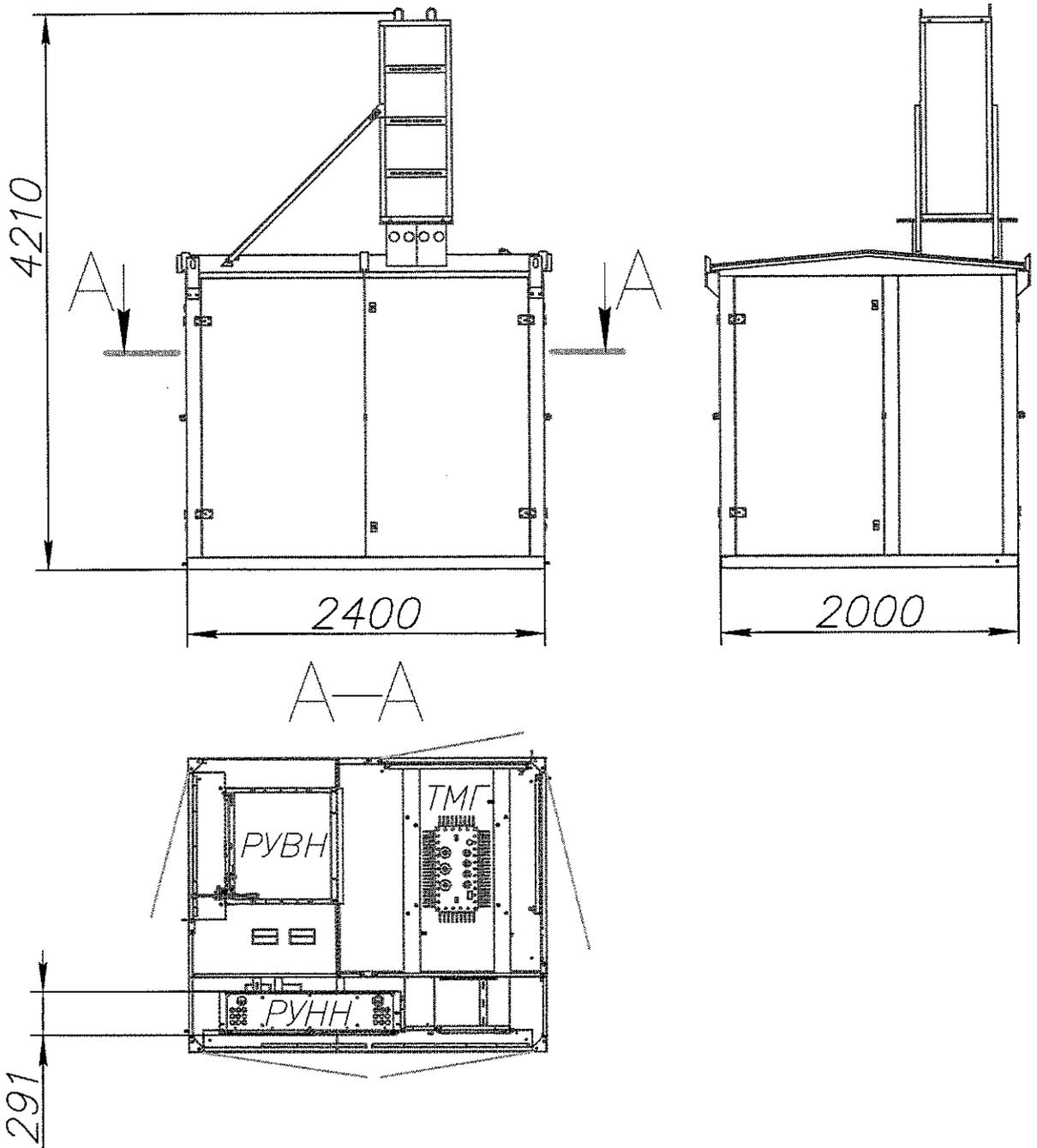


*А.В. Волов*

*Начальник СТЭиР*



*Ю.А. Кульмановская*



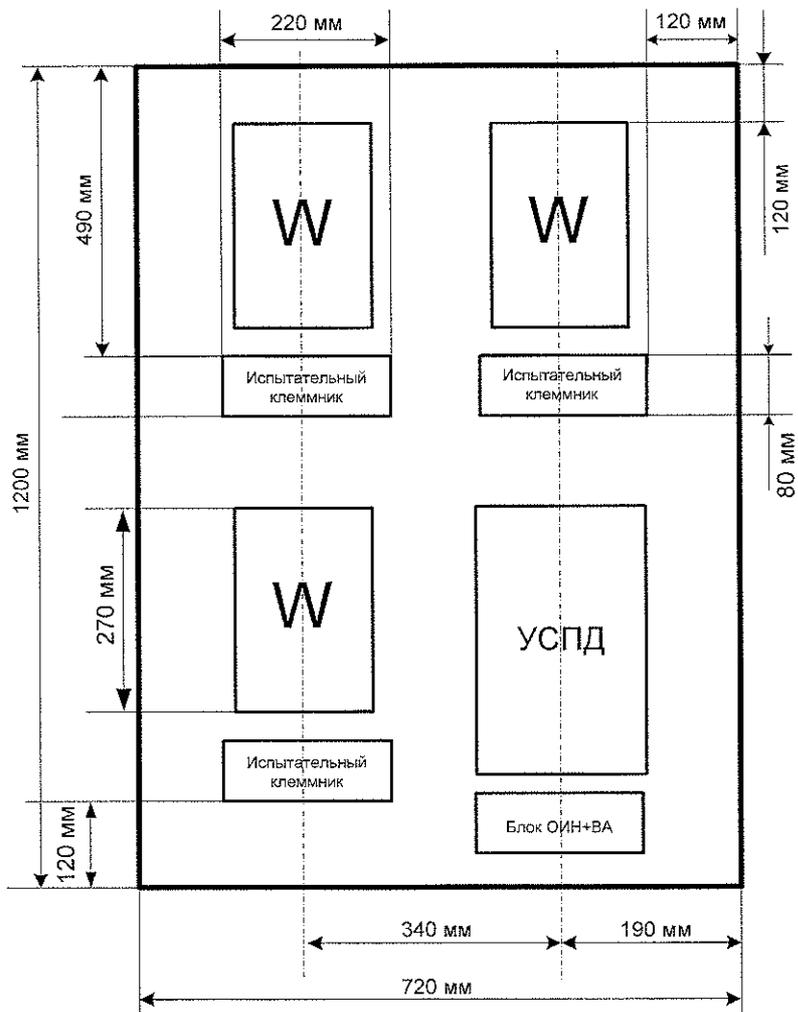
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
		Акулов		
Пров.	Ефременко			
Разраб.	Рубцов			
Н.контр.	Акулов			

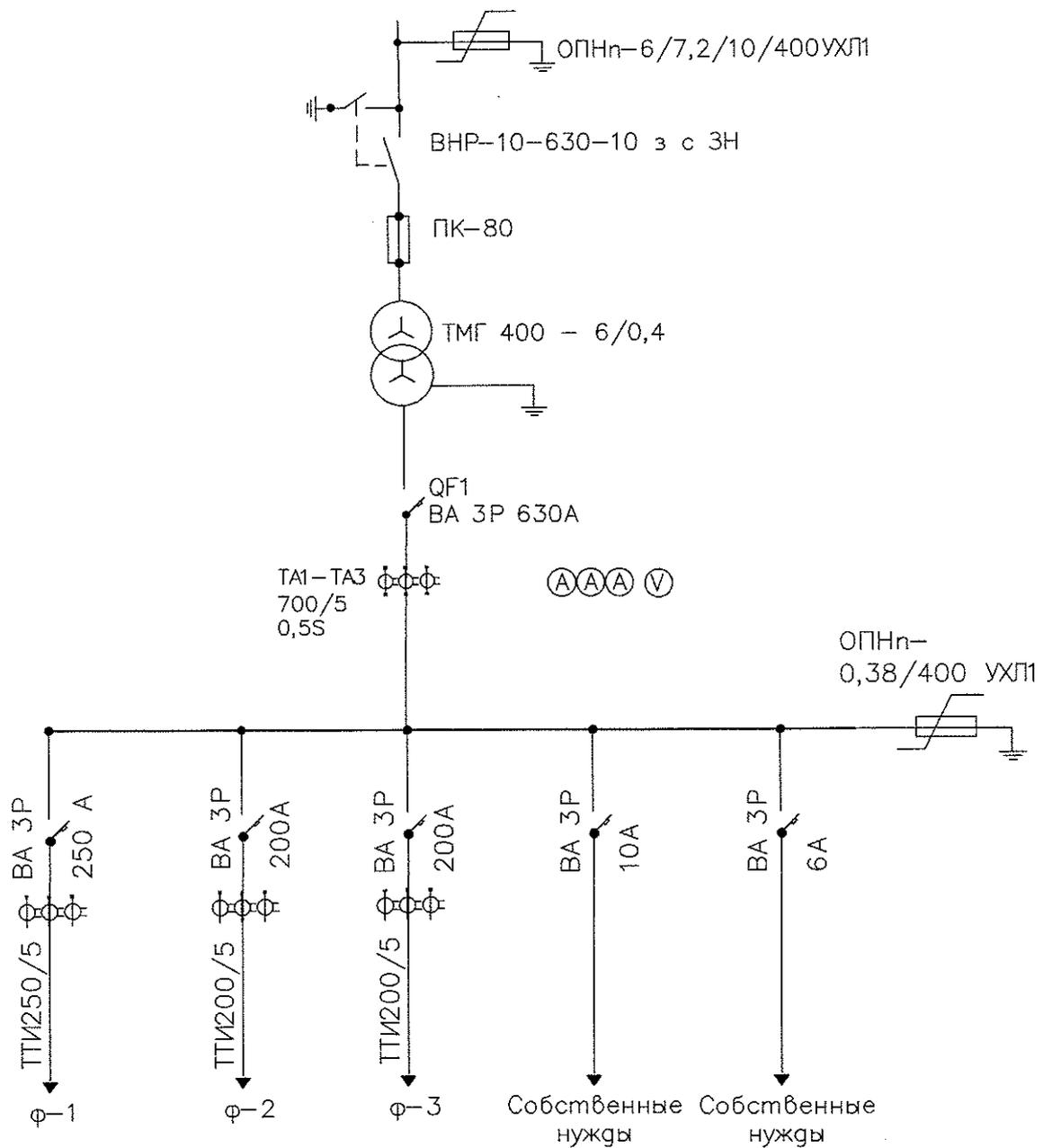
КТПНТ (КВ) 400/10(6)/0,4кВ

Общий вид

Стадия	Масса	Масштаб
Лист	Листов	
АО "ДРСК"		

## Схема расположения испытательных клеммников и приборов учета в шкафу автоматизации и учета





Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Однолинейная схема	Стадия	Масса	Масштаб
Нач. отд.		Акулов				Лист	Листов	
Пров.	Ефременко				КТПнт 400/6/0,4кВ	АО "ДРСК"		
Разраб.	Рубцов							
Н.контр.	Акулов							

**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ к техническому заданию № на закупку КТПН-250/6**

**Заказчик:** Филиал АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС", индекс: 680009, г.Хабаровск, ул. Промышленная, 13

**Объект:** Технологическое присоединение заявителей АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС"

**Контактное лицо:** Акулов С.В., телефон (4212)-59-90-47, e-mail: akulov\_sv@khab.drsk.ru

Тип подстанции	Однотрансформаторная, тупиковая	КТПН-КВ-250/6/0,4УХЛ1
1	Мощность подстанции, кВА	250
2	Номинальное напряжение сети на стороне ВН, кВ (6 или 10)	6
3	Исполнение вводов выводов ВН-НН; воздух-воздух (ВВ), воздух-кабель (ВК), кабель-кабель (КК), кабель-воздух (КВ)	КВ
4	<b>Распределительное устройство высшего напряжения (РУВН):</b>	
4.1	Ввод №1 выключатель нагрузки ВНР-10-400-12,5-3 с ЗН	1
4.2	Номинальный ток плавких вставок предохранителей ВН типа ПКТ - 101-50-10-16 комплект 3 шт (А),	50
4.3	Комплект ограничителей перенапряжения 6 кВ, ОПНп-6-7,2-10-400 УХЛ1, комплект (3 шт)	1
4.4	Трансформатор силовой масляный ТМГ-250/6/0,4 УХЛ1 У/Ун-0 (да, нет)	да
5	<b>Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН)</b>	
5.1	Вводной коммутационный аппарат:	
5.1.1	Выключатель автоматический, 400 А	1
5.2	<b>Трансформаторы тока:</b>	
5.2.1	Трансформаторы тока 0,4 кВ на вводном коммутационном аппарате, 400/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	1
5.2.2	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящих фидерах, 200/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	2
5.2.3	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящих фидерах, 100/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	1
5.3	<b>Аппараты отходящих линий 0,4 кВ:</b>	
5.3.1	Выключатель автоматический, 160 А	2
5.3.2	Выключатель автоматический, 100 А	1
5.4	Комплект ограничителей перенапряжения 0,4 кВ, ОПН-0,26-10 (П)/1,0-3 УХЛ1, комплект (3 шт).	1
6	<b>Шкаф учета электроэнергии в соответствии с требованиями п. 21 примечаний и в составе:</b>	
6.1	Учет электроэнергии на вводах и отходящих фидерах 0,4 кВ - Меркурий 236 ART-03 PQRS или его аналог	нет
6.2	Испытательный блок ЛИМГ	4
6.3	GPRS терминал TELEOFIS WRX768-R4U (вариант крепления - Н) или его аналог в комплекте: GSM-антенна GSM TELEOFIS iPin-GL 3dB SMA и блок питания	нет
6.4	Обогрев в шкаф учета с механическим терморегулятором	да
6.5	<b>Аппараты питания цепей АИИС КУЭ:</b>	
6.6	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 6А х-ка В	1
6.7	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 10А х-ка В	1
6.8	Розетка Раp 10-3-Опс	2
7	<b>Приборы контроля:</b>	
7.1	Вольтметр на вводе	1
7.2	Амперметр на вводе	3
8	Тамбур для обслуживания РУНН (да, нет)	нет
9	Учет электроэнергии (А-активный, Р-реактивный, AP-полный, нет)	в соответствии с пунктом 21 примечания
10	Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP 34
11	Количество КТПН в заказе, шт.	1

Примечание:

1	Предусмотреть размеры трансформаторной камеры с учетом установки трансформатора следующего габарита. Крепежные изделия для установки силового трансформатора должны быть унифицированы и подходить без переделки для любого устанавливаемого силового трансформатора, который допускается к установке в КТП
2	ЗН на ВН в сторону трансформатора располагать между подвижными контактами ВН и ПК-6, обеспечить габарит от подвижных контактов ВН до ПК-6 не менее 0,6м (согласно ПО ЭЭУ).
3	В РУ - 6кВ от проходных изоляторов до вводов трансформаторов, в РУ-0,4 кВ от вводов трансформаторов до вводных коммутационных аппаратов, а так же от вводных до отходящих коммутационных аппаратов, расчетное сечение шин должно соответствовать требованиям ПУЭ (изд 7) п. 4.1.2
4	Внешние двери выполнить с уплотнителем обеспечивающим плотный контакт между дверью и корпусом (обеспечение заявленной степени защиты IP34 по ГОСТ 14254-96).
5	Предусмотреть сплошное ограждение между отсеками в РУ-6 кВ согласно п. 4.2.88 ПУЭ (изд.7)
6	Изготавливать приемные траверсы, крюки, штыри, для штыревых изоляторов воздушных вводов согласно ГОСТ 2590-88
7	Установить аппаратные зажимы на ввода НН и ВН трансформатора.
8	В трансформаторном отсеке КТПН предусмотреть барьерное ограждение. В отсеке РУ-ВН предусмотреть сетчатое или глухое ограждение неизолированных токоведущих частей с возможностью доступа к ним, согласно п.4.2.88 ПУЭ (изд.7)
9	Предусмотреть в РУ 0,4кВ места для установки дополнительных автоматических выключателей (2шт).
10	Выполнить монтаж нулевой шины на всю ширину отсека РУНН.
11	Оснастить необходимыми блокировками (замки блокирующие: привод вводного автоматического выключателя 0,4 кВ; привода заземляющих ножей разъединителя с дверцами отсека ВН и дверцами трансформаторного отсека), препятствующими проникновению персонала при поданном напряжении, согласно ПТЭ РФ п. 5.4.10.
12	Коммутационные аппараты и открытые токоведущие части по стороне 0,4 кВ должны иметь сплошное ограждение от поражения электрическим током (оставив окно для рукоятки управления) в соответствии с ГОСТ Р 50571.3. (отсеки должны быть открываемы для оперативного обслуживания)
13	В КТПН предусмотреть монтаж пола в РУ 6 кВ, 0,4 кВ из рифлёного листового железа толщиной не менее 2мм для возможности нормальной эксплуатации оборудования и выполнению требований п.5.4.4 ПТЭ ЭСЦ
14	Все металлические детали должны иметь защитное покрытие от коррозии п.3.13 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ".Подготовку поверхностей к нанесению антикоррозионного покрытия производить с применением средств, предназначенных для удаления известковых, оксидных и прочих отложений. Корпус КТПН должен быть окрашен атмосферостойкими полимерными порошковыми эмалями IV класса стойкости. Гарантия на антикоррозийное покрытие не менее 10 лет.
15	В КТП типа «киоск» во всех отсеках предусмотреть болты заземления, выполненные сварным соединением к раме КТП, для заземления трансформатора и нулевой шпильки трансформатора.
16	Материал корпуса КТП должен быть выполнен из стали толщиной не менее 2 мм.Климатическое исполнение ТП УХЛ 1
17	КТПН должны поставляться в полностью собранном виде или транспортными блоками подготовленными для сборки на месте монтажа без разборки коммутационных аппаратов, проверки надежности болтовых соединений и правильности внутренних соединений п.3.16 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ"
18	Все приборы, аппараты, а также ряды зажимов и соединительная проводка должны быть маркированы в соответствии с п.5.4.14 ПТЭи ЭСЦ п. 3.28., 7. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ"
19	Каждую ТП укомплектовать документацией в соответствии с п.4.2. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощность от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ
20	Оснастить внутренними трехточечными и внешними навесными замками дверцы КТПН в целях предотвращения хищений и повышения безопасности эксплуатации электрооборудования п. 5.4.11 ПТЭ ЭСЦ
21	<b>Требования к средствам измерения электроэнергии:</b>
21.1	В комплектации ТП предусмотреть шкаф учета электрической энергии и автоматизации размером 1200х1140х200 (Приложение №1), степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP 54. Количество приборов учета электрической энергии определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих фидеров) по ТП.
21.2	На монтажных панелях выполнить монтаж испытательных клеммников предназначенных для обеспечения работ с приборами учета без разрыва токовых цепей. Количество испытательных клеммников определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих групп фидеров) по ТП. (2.8.14.6 ГОСТ 14693-90 и 1.5.23 ПУЭ)
21.3	Обеспечить монтаж трансформаторов тока, с учетом прокладки цепей измерений (цепей тока и напряжения) непосредственно до приборов учета через испытательные клеммники медным кабелем, длиной не более 10 м, S=>2,5 мм <sup>2</sup> . Произвести подключение приборов учета к трансформаторам тока. (1.5.34 ПУЭ).
21.4	В шкафу учета, на боковых стеках установить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1, не менее 2-х шт. Расположить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1 с учетом исключения соприкосновения с корпусом приборов учета и УСТД. Все МКЭ-1/1 подключить к отдельному автоматическому выключателю (5.5.7 опросного листа) через терморегулятор Eberle 16A TP-1 согласно п. 1.5.27. ПУЭ изд. 6, ГОСТ 15150-69. (терморегулятор должен быть размещен на монтажной панели)

21.5	Для осуществления питания и защиты УСПД на монтажной панели шкафа учета смонтировать автоматический выключатель (5.5.6 опросного листа), собранный в схему с ограничителями импульсных напряжений ОИН 1-275-12,5-II в количестве 3 шт. согласно ГОСТ Р 50345-99.
21.6	В шкафу учета выполнить монтаж розеток РАр10-3-Опе согласно ГОСТ Р 51323.1-99 (МЭК 60309-1-99)
22	В отсеках выполнить рабочее и ремонтное (переносное) освещение.
23	Отсеки оборудовать естественной вентиляцией, средствами первичного пожаротушения.
24	Конструкцию КТПН выполнить в соответствии с Приложением №2.
25	Схему электрических соединений выполнить в соответствии Приложением №3
26	Подрядчик согласовывает оборудование с филиалом АО «ДРСК» «ХЭС» СП «ЦЭС»

Согласовано: *Заместитель директора по инвестициям*

*С.В. Новиков*

*Директор СП ЦЭС*



*Д.А. Федоров*

*Начальник СОС по ТП СП ЦЭС*



*С.В. Акулов*

*Начальник СТЭ СП ЦЭС*



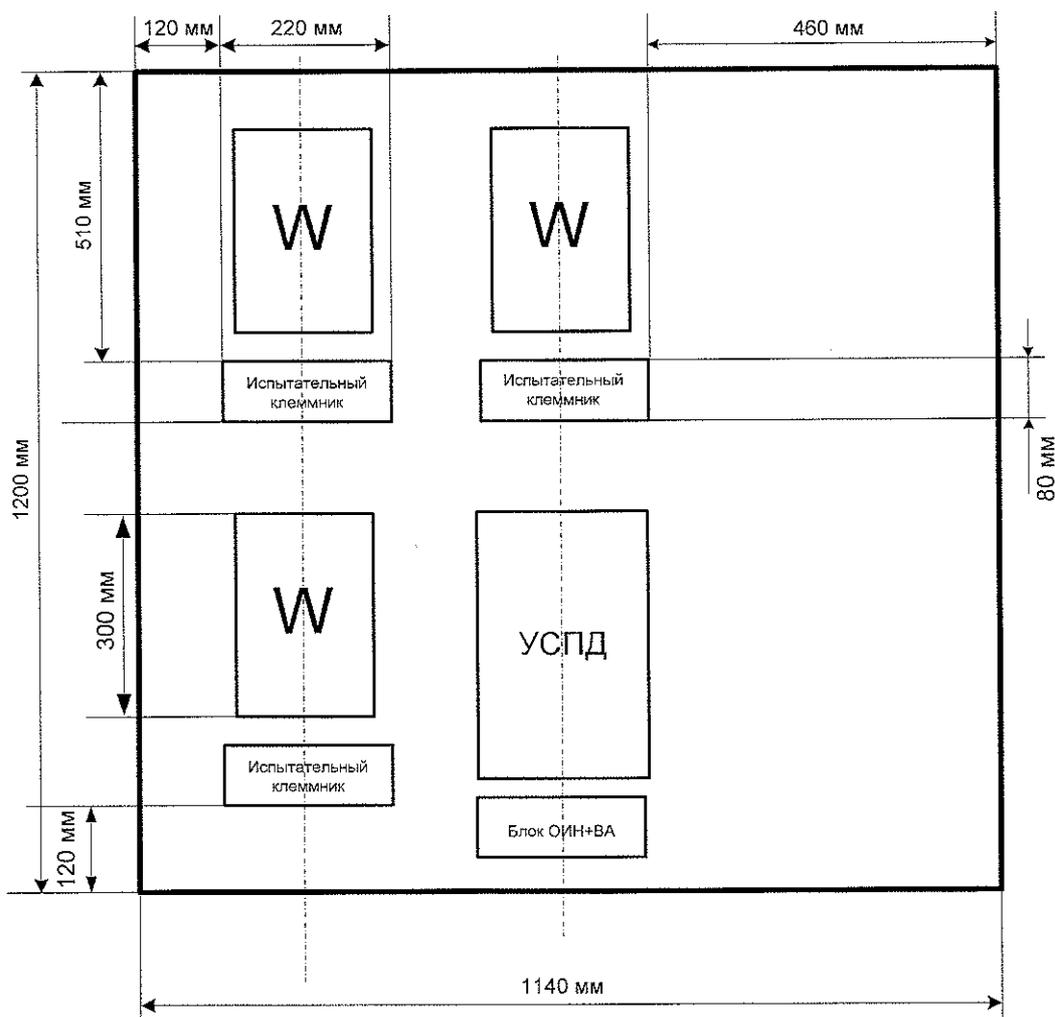
*А.В. Волов*

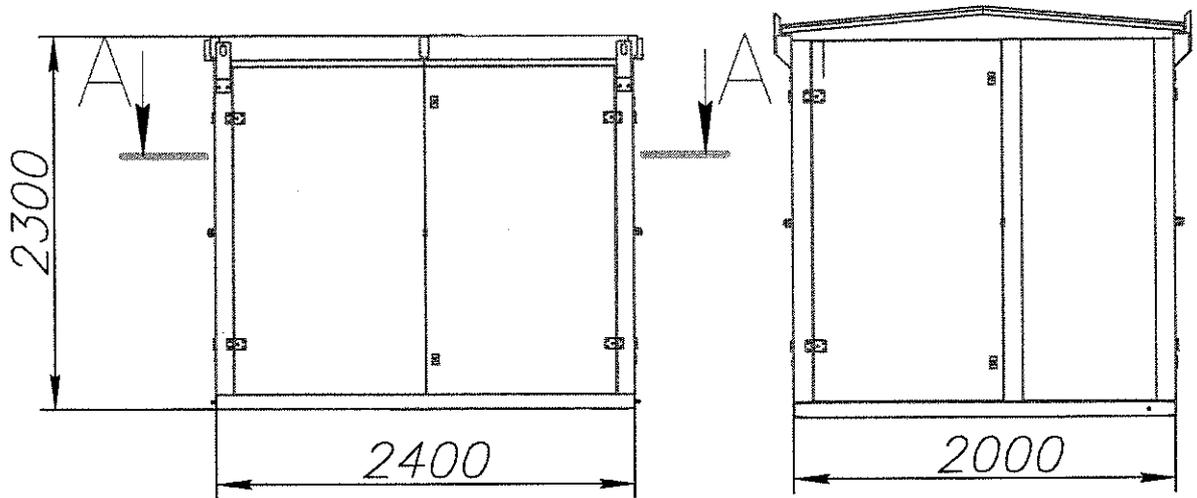
*Начальник СТЭиР*



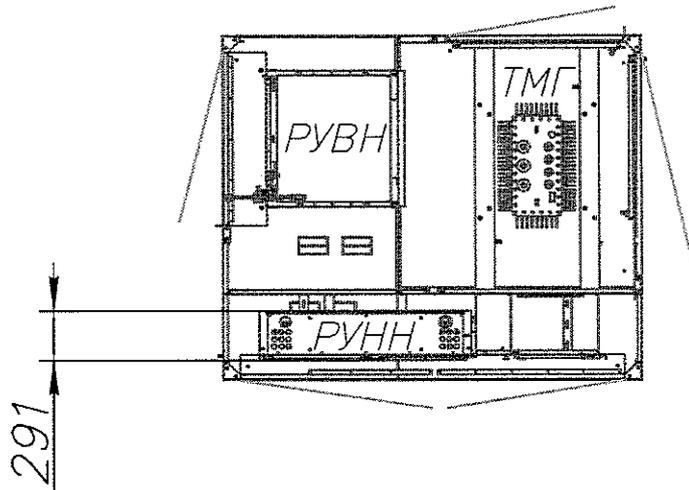
*Ю.А. Кульмановская*

## Схема расположения испытательных клеммников и приборов учета в шкафу автоматизации и учета

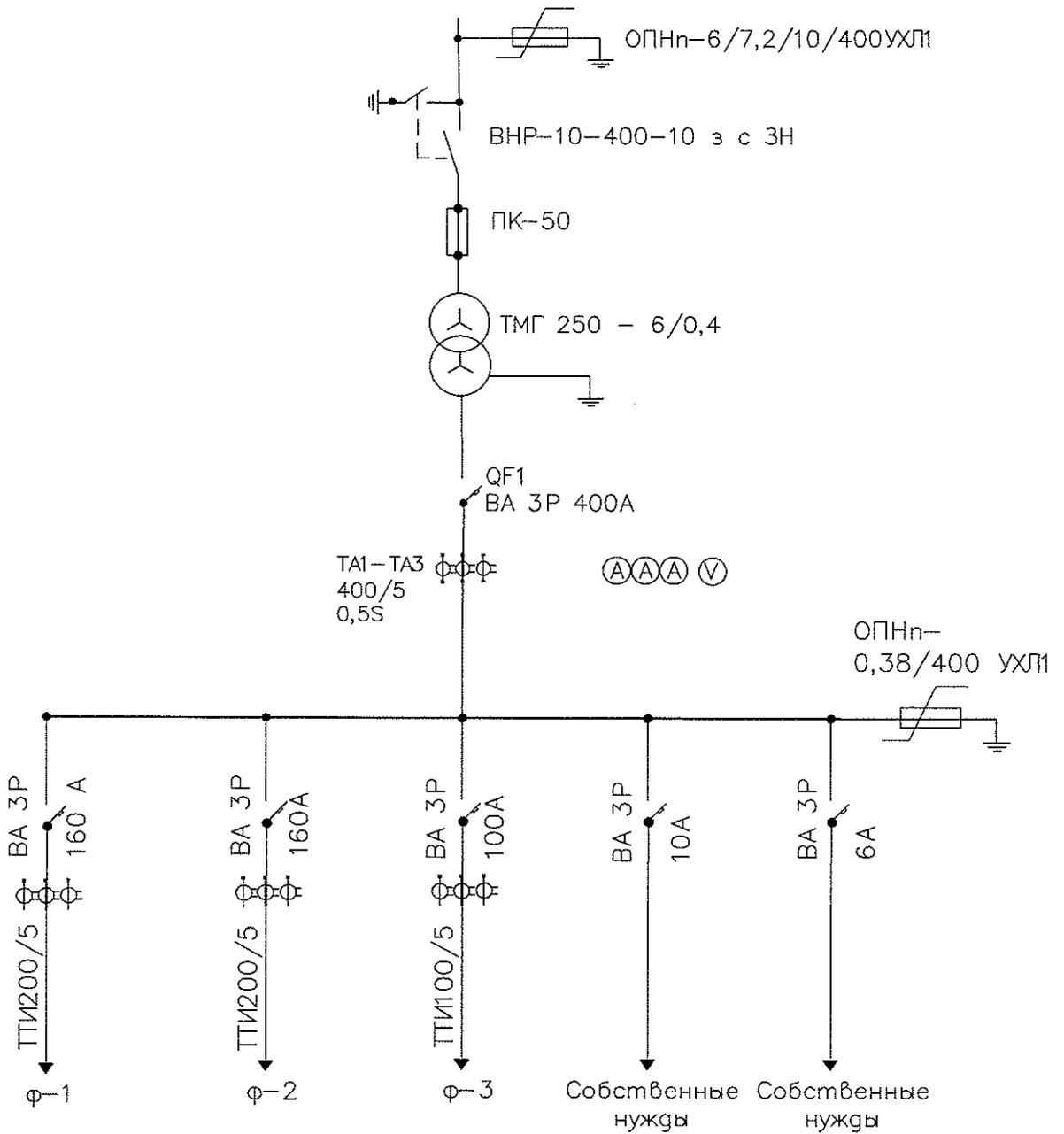




A-A



						Стадия	Масса	Масштаб
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	КТПНТ (КК) 250/10/0,4кВ			
Нач. отд.		Акулов				Лист	Листов	
Пров.	Ефременко				Общий вид	АО "ДРСК"		
Разраб.	Рубцов							
Н.контр.	Акулов							



				Однолинейная схема		
Изм. Лист	№ документа	Подпись	Дата	Стадия	Масса	Масштаб
Нач. отд.	Акулов					
				Лист	Листов	
Пров.	Ефременко	КТПНТ 250/6/0,4кВ				АО "ДРСК"
Разраб.	Рубцов					
Н.контр.	Акулов					

**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ к техническому заданию № на закупку КТПН-250/10**

**Заказчик:** Филиал АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС", индекс: 680009, г.Хабаровск, ул. Промышленная, 13

**Объект:** Технологическое присоединение заявителей АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС"

**Контактное лицо:** Акулов С.В., телефон (4212)-59-90-47, e-mail: akulov\_sv@khab.drsk.ru

Тип подстанции	Однотрансформаторная, Тупиковая	КТПН-КВ-250/10/0,4УХЛ1
1	Мощность подстанции, кВА	250
2	Номинальное напряжение сети на стороне ВН, кВ (6 или 10)	10
3	Исполнение вводов выводов ВН-НН; воздух-воздух (ВВ), воздух-кабель (ВК), кабель-кабель (КК), кабель-воздух (КВ)	КВ
4	<b>Распределительное устройство высшего напряжения (РУВН):</b>	
4.1	Ввод №1 выключатель нагрузки ВНР-10-400-12,5-3 с ЗН	1
4.2	Номинальный ток плавких вставок предохранителей ВН типа ПКТ - 101-31,5-10-16 комплект 3 шт (А),	31,5
4.3	Комплект ограничителей перенапряжения 10 кВ, ОПНп-10/12/10/400 УХЛ1, комплект (3 шт)	1
4.4	Трансформатор силовой масляный ТМГ-250/10/0,4 УХЛ1 У/Ун-0 (да, нет)	да
5	<b>Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН)</b>	
5.1	Вводной коммутационный аппарат:	
5.1.1	Выключатель автоматический, 400 А	1
5.2	<b>Трансформаторы тока:</b>	
5.2.1	Трансформаторы тока 0,4 кВ на вводном коммутационном аппарате, 400/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межпервичный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	1
5.2.2	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящих фидерах, 200/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межпервичный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	2
5.2.3	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящих фидерах, 100/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межпервичный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	1
5.3	<b>Аппараты отходящих линий 0,4 кВ:</b>	
5.3.1	Выключатель автоматический, 160 А	2
5.3.2	Выключатель автоматический, 100 А	1
5.4	Комплект ограничителей перенапряжения 0,4 кВ, ОПН-0,26-10 (П)/1,0-3 УХЛ1, комплект (3 шт).	1
6	<b>Шкаф учета электроэнергии в соответствии с требованиями п. 22 примечаний и в составе:</b>	
6.1	Учет электроэнергии на вводах и отходящих фидерах 0,4 кВ - Меркурий 236 ART-03 PQRS или его аналог	нет
6.2	Испытательный блок ЛИМГ	4
6.3	GPRS терминал TELEOFIS WRX768-R4U (вариант крепления - Н) или его аналог в комплекте: GSM-антенна GSM TELEOFIS iPin-GL 3dB SMA и блок питания	нет
6.4	Обогрев в шкаф учета с механическим терморегулятором	да
6.5	<b>Аппараты питания цепей АИИС КУЭ:</b>	
6.6	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 6А х-ка В	1
6.7	Автоматический выключатель, ВА 47-29 ЗР 10А х-ка В	1
6.8	Розетка Рар 10-3-Опс	2
7	<b>Приборы контроля:</b>	
7.1	Вольтметр на вводе	1
7.2	Амперметр на вводе	3
8	Тамбур для обслуживания РУНН (да, нет)	нет
9	Учет электроэнергии (А-активный, Р-реактивный, АР-полный, нет)	в соответствии с пунктом 22 примечания
10	Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP 34
11	Количество КТПН в заказе, шт.	1

Примечание:

1	Предусмотреть размеры трансформаторной камеры с учетом установки трансформатора следующего габарита. Крепежные изделия для установки силового трансформатора должны быть унифицированы и подходить без переделки для любого устанавливаемого силового трансформатора, который допускается к установке в КТП
2	В КТПН воздушный ввод 0,4 кВ выполнить с учетом ветровых нагрузок (IV ветровой район). В коробе 0,4 кВ для СИП предусмотреть отверстия не менее 70 мм с уплотнительными сальниками для каждого фидера, либо проходные изоляторы 0,4 кВ в соответствии с п.4.1.18. ПУЭ 7-е издание.
3	ЗН на ВН в сторону трансформатора располагать между подвижными контактами ВН и ПК-10, обеспечить габарит от подвижных контактов ВН до ПК-10 не менее 0,6м (согласно ПО ЭЭУ).
4	В РУ - 10 кВ от проходных изоляторов до вводов трансформаторов, в РУ-0,4 кВ от вводов трансформаторов до вводных коммутационных аппаратов, а так же от вводных до отходящих коммутационных аппаратов, расчетное сечение шин должно соответствовать требованиям ПУЭ (изд 7) п. 4.1.2
5	Внешние двери выполнить с уплотнителем обеспечивающим плотный контакт между дверью и корпусом (обеспечение заявленной степени защиты IP34 по ГОСТ 14254-96).
6	Предусмотреть сплошное ограждение между отсеками в РУ-10 кВ согласно п. 4.2.88 ПУЭ (изд.7)
7	Изготавливать приемные траверсы, крюки, штыри, для штыревых изоляторов воздушных вводов согласно ГОСТ 2590-88
8	Установить аппаратные зажимы на вводах НН и ВН трансформатора.
9	В трансформаторном отсеке КТПН предусмотреть барьерное ограждение. В отсеке РУ-ВН предусмотреть сетчатое или глухое ограждение неизолированных токоведущих частей с возможностью доступа к ним, согласно п.4.2.88 ПУЭ (изд.7)
10	Предусмотреть в РУ 0,4кВ места для установки дополнительных автоматических выключателей (2шт).
11	Выполнить монтаж нулевой шины на всю ширину отсека РУНН.
12	Оснастить необходимыми блокировками (замки блокирующие: привод вводного автоматического выключателя 0,4 кВ; привода заземляющих ножей разъединителя с дверцами отсека ВН и дверцами трансформаторного отсека), препятствующими проникновению персонала при поданном напряжении, согласно ПТЭ РФ п. 5.4.10.
13	Коммутационные аппараты и открытые токоведущие части по стороне 0,4 кВ должны иметь сплошное ограждение от поражения электрическим током (оставив окно для рукоятки управления) в соответствии с ГОСТ Р 50571.3. (отсеки должны быть открываемы для оперативного обслуживания)
14	В КТПН предусмотреть монтаж пола в РУ 10 кВ, 0,4 кВ из рифлёного листового железа толщиной не менее 2мм для возможности нормальной эксплуатации оборудования и выполнению требований п.5.4.4 ПТЭ ЭСИС
15	Все металлические детали должны иметь защитное покрытие от коррозии п.3.13 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ".Подготовку поверхностей к нанесению антикоррозионного покрытия производить с применением средств, предназначенных для удаления известковых, оксидных и прочих отложений. Корпус КТП должен быть окрашен атмосферостойкими полимерными порошковыми эмалями IV класса стойкости. Гарантия на антикоррозийное покрытие не менее 10 лет.
16	В КТП типа «киоск» во всех отсеках предусмотреть болты заземления, выполненные сварным соединением к раме КТП, для заземления трансформатора и нулевой шпильки трансформатора.
17	Материал корпуса КТП должен быть выполнен из стали толщиной не менее 2 мм.Климатическое исполнение ТП УХЛ 1
18	КТПН должны поставляться в полностью собранном виде или транспортными блоками подготовленными для сборки на месте монтажа без разборки коммутационных аппаратов, проверки надежности болтовых соединений и правильности внутренних соединений п.3.16 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ"
19	Все приборы, аппараты, а также ряды зажимов и соединительная проводка должны быть маркированы в соответствии с п.5.4.14 ПТЭи ЭСИС п. 3.28., 7. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ"
20	Каждую ТП укомплектовать документацией в соответствии с п.4.2. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощность от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ
21	Дверцы КТПн оснастить внутренними трехточечными и внешними навесными замками в целях предотвращения хищений и повышения безопасности эксплуатации электрооборудования п. 5.4.11 ПТЭ ЭСИС
22	<b>Требования к средствам измерения электроэнергии:</b>
22.1	В комплектации ТП предусмотреть шкаф учета электрической энергии и автоматизации размером 1200x1140x200 (Приложение №1), степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP 54. Количество приборов учета электрической энергии определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих фидеров) по ТП.
22.2	На монтажных панелях выполнить монтаж испытательных клеммников предназначенных для обеспечения работ с приборами учета без разрыва токовых цепей. Количество испытательных клеммников определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих групп фидеров) по ТП. (2.8.14.6 ГОСТ 14693-90 и 1.5.23 ПУЭ)
22.3	Обеспечить монтаж трансформаторов тока, с учетом прокладки цепей измерений (цепей тока и напряжения) непосредственно до приборов учета через испытательные клеммники медным кабелем, длиной не более 10 м, S=>2,5 мм². Произвести подключение приборов учета к трансформаторам тока. (1.5.34 ПУЭ).

22.4	В шкафу учета, на боковых стеках установить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1, не менее 2-х шт. Расположить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1 с учетом исключения соприкосновения с корпусом приборов учета и УСТД. Все МКЭ-1/1 подключить к отдельному автоматическому выключателю (5.5.7 опросного листа) через терморегулятор Eberle 16A TP-1 согласно п. 1.5.27. ПУЭ изд. 6, ГОСТ 15150-69. (терморегулятор должен быть размещен на монтажной панели)
22.5	Для осуществления питания и защиты УСПД на монтажной панели шкафа учета смонтировать автоматический выключатель (5.5.6 опросного листа), собранный в схему с ограничителями импульсных напряжений ОИН 1-275-12,5-II в количестве 3 шт. согласно ГОСТ Р 50345-99.
22.6	В шкафу учета выполнить монтаж розеток Раp10-3-Опс согласно ГОСТ Р 51323.1-99 (МЭК 60309-1-99)
23	В отсеках выполнить рабочее и ремонтное (переносное) освещение.
24	Отсеки оборудовать естественной вентиляцией, средствами первичного пожаротушения.
25	Конструкцию КТПН выполнить в соответствии с Приложением №2.
26	Схему электрических соединений выполнить в соответствии Приложением №3
27	Подрядчик согласовывает оборудование с филиалом АО «ДРСК» «ХЭС» СП «ЦЭС»

Согласовано: *Заместитель директора по инвестициям*

*С.В. Новиков*

*Директор СП ЦЭС*



*Д.А. Федоров*

*Начальник СОС по ТП СП ЦЭС*



*С.В. Акулов*

*Начальник СТЭ СП ЦЭС*

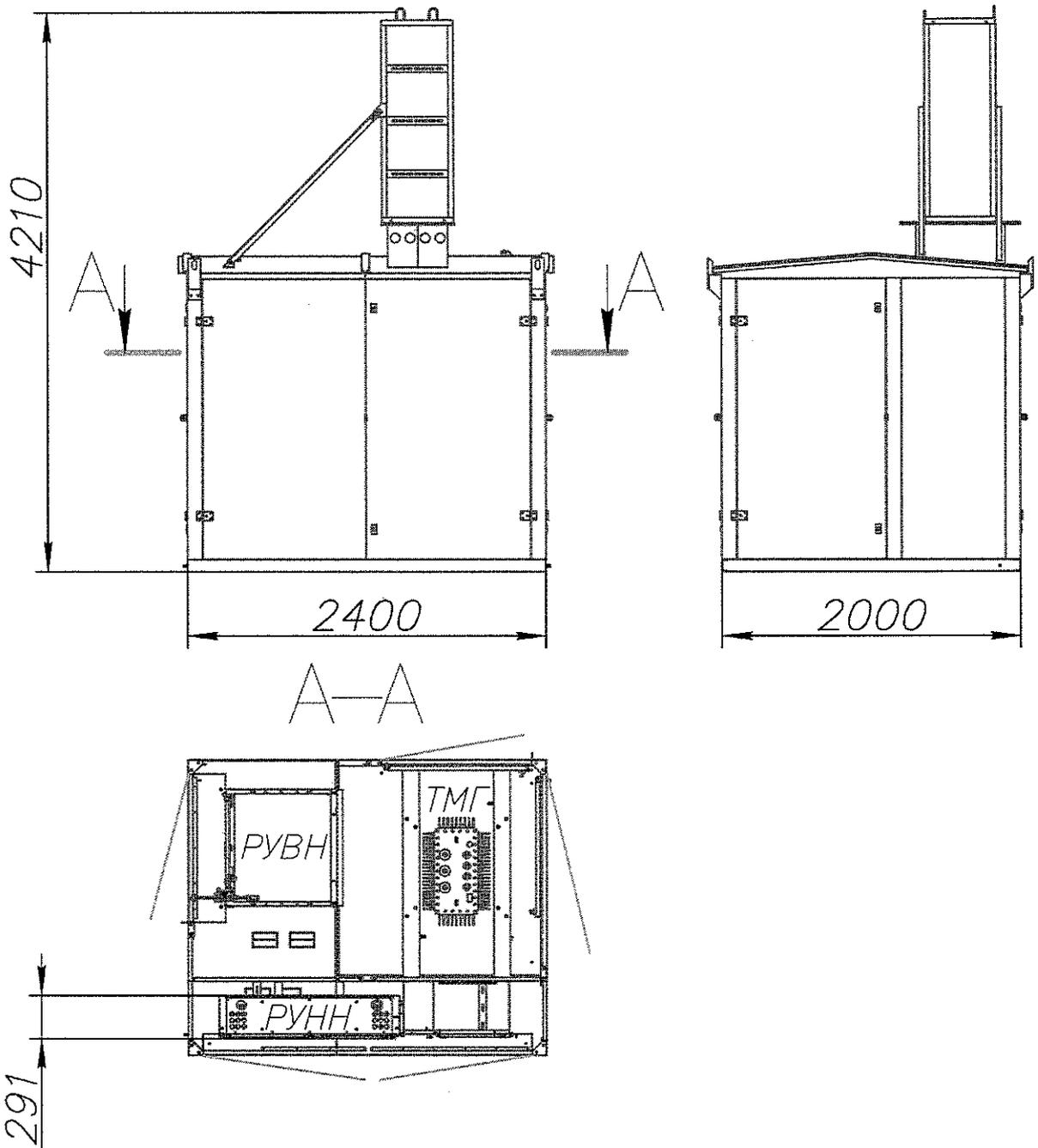


*А.В. Волов*

*Начальник СТЭиР*

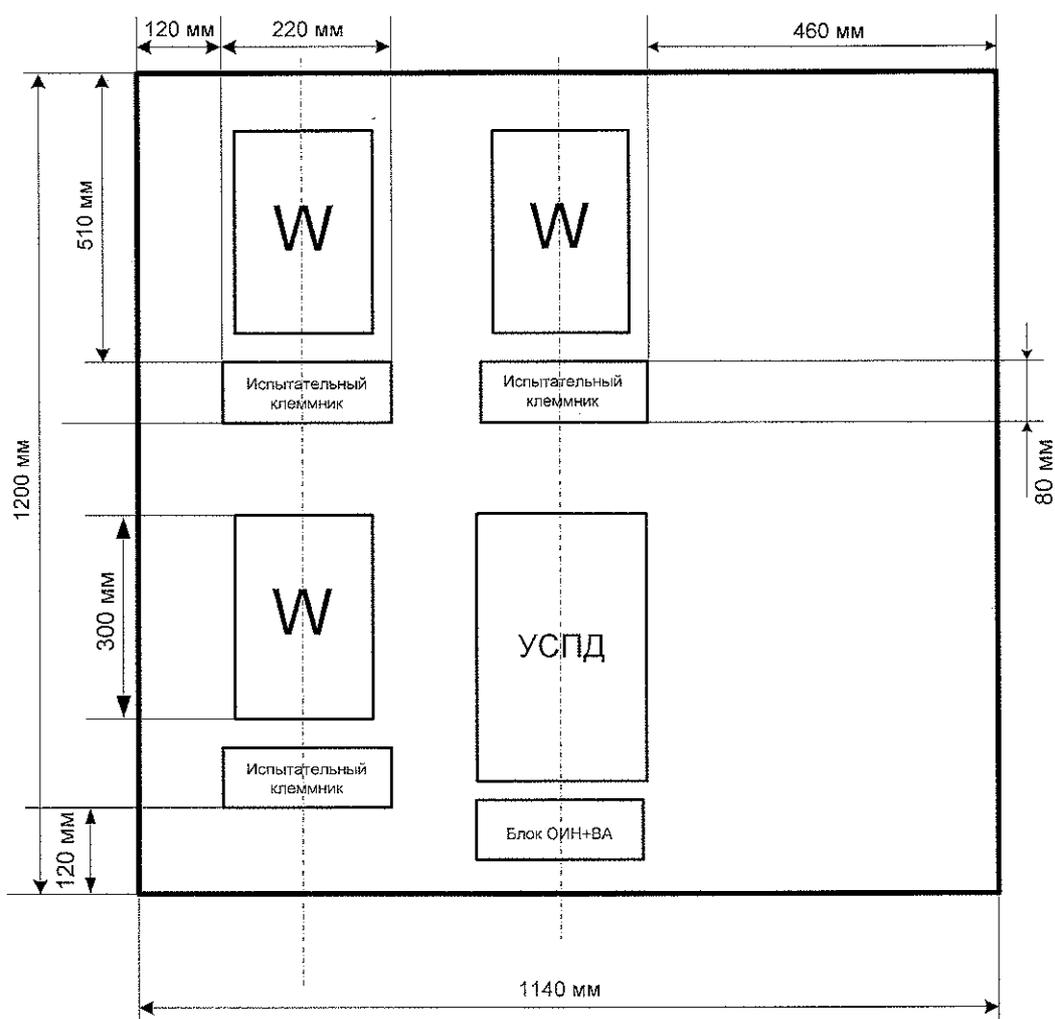


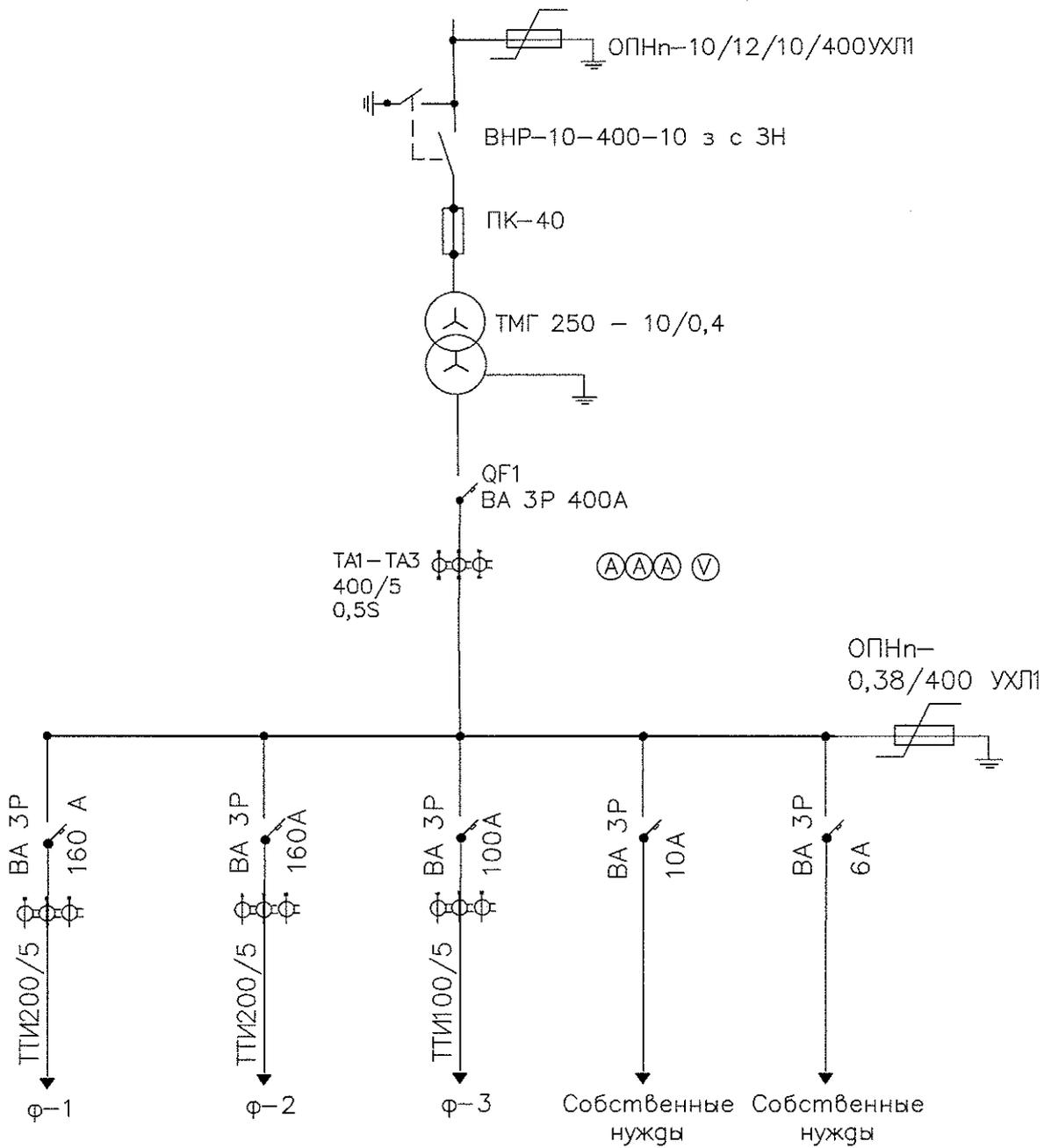
*Ю.А. Кульмановская*



						Стадия	Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	КТПНТ (КВ) 250/10/0,4кВ			
Нач. отд.	Акулов					Лист	Листов	
Пров.	Ефременко				Общий вид	АО "ДРСК"		
Разраб.	Рубцов							
Н.контр.	Акулов							

## Схема расположения испытательных клеммников и приборов учета в шкафу автоматизации и учета





Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Однолинейная схема	Стадия	Масса	Масштаб
Нач. отд.	Акулов							
						Лист	Листов	
Пров.	Ефременко				КТПнТ 250/10/0,4кВ	АО "ДРСК"		
Разраб.	Рубцов							
Н.контр.	Акулов							

**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ к техническому заданию № на закупку КТПН-250/6**

Заказчик: Филиал АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС", индекс: 680009, г.Хабаровск, ул. Промышленная, 13

Объект: Технологическое присоединение заявителей АО "ДРСК" "Хабаровские ЭС" СП "ЦЭС"

Контактное лицо: Акулов С.В., телефон (4212)-59-90-47, e-mail: akulov\_sv@khab.drsk.ru

Тип подстанции	Однотрансформаторная, тупиковая	КТПН-КВ-250/6/0,4УХЛ1
1	Мощность подстанции, кВА	250
2	Номинальное напряжение сети на стороне ВН, кВ (6 или 10)	6
3	Исполнение вводов выводов ВН-НН; воздух-воздух (ВВ), воздух-кабель (ВК), кабель-кабель (КК), кабель-воздух (КВ)	КВ
4	<b>Распределительное устройство высшего напряжения (РУВН):</b>	
4.1	Ввод №1 выключатель нагрузки ВНР-10-400-12,5-3 с ЗН	1
4.2	Номинальный ток плавких вставок предохранителей ВН типа ПКТ - 101-50-10-16 комплект 3 шт (А),	50
4.3	Комплект ограничителей перенапряжения 6 кВ, ОПНп-6-7,2-10-400 УХЛ1, комплект (3 шт)	1
4.4	Трансформатор силовой масляный ТМГ-250/6/0,4 УХЛ1 У/Ун-0 (да, нет)	да
5	<b>Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН)</b>	
5.1	Вводной коммутационный аппарат:	
5.1.1	Выключатель автоматический, 400 А	1
5.2	<b>Трансформаторы тока:</b>	
5.2.1	Трансформаторы тока 0,4 кВ на вводном коммутационном аппарате, 400/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	1
5.2.2	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящих фидерах, 200/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	2
5.2.3	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящих фидерах, 100/5, класс точности 0,5 S, тип ТТИ - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).	1
5.3	<b>Аппараты отходящих линий 0,4 кВ:</b>	
5.3.1	Выключатель автоматический, 160 А	2
5.3.2	Выключатель автоматический, 100 А	1
5.4	Комплект ограничителей перенапряжения 0,4 кВ, ОПН-0,26-10 (II)/1,0-3 УХЛ1, комплект (3 шт).	1
6	<b>Шкаф учета электроэнергии в соответствии с требованиями п. 22 примечаний и в составе:</b>	
6.1	Учет электроэнергии на вводах и отходящих фидерах 0,4 кВ - Меркурий 236 ART-03 PQRS или его аналог	нет
6.2	Испытательный блок ЛИМГ	4
6.3	GPRS терминал TELEOFIS WRX768-R4U (вариант крепления - Н) или его аналог в комплекте: GSM-антена GSM TELEOFIS iPin-GL 3dB SMA и блок питания	нет
6.4	Обогрев в шкаф учета с механическим терморегулятором	да
6.5	<b>Аппараты питания цепей АИИС КУЭ:</b>	
6.6	Автоматический выключатель, ВА 47-29 3P 6А х-ка В	1
6.7	Автоматический выключатель, ВА 47-29 3P 10А х-ка В	1
6.8	Розетка Раp 10-3-Опс	2
7	<b>Приборы контроля:</b>	
7.1	Вольтметр на вводе	1
7.2	Амперметр на вводе	3
8	Тамбур для обслуживания РУНН (да, нет)	нет
9	Учет электроэнергии (А-активный, Р-реактивный, AP-полный, нет)	в соответствии с пунктом 22 примечания
10	Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP 34
11	Количество КТПН в заказе, шт.	1

**Примечание:**

1	Предусмотреть размеры трансформаторной камеры с учетом установки трансформатора следующего габарита. Крепежные изделия для установки силового трансформатора должны быть унифицированы и подходить без переделки для любого устанавливаемого силового трансформатора, который допускается к установке в КТП
---	---

2	В КТПН воздушный ввод 0,4 кВ выполнить с учетом ветровых нагрузок (IV ветровой район). В коробе 0,4 кВ для СИП предусмотреть отверстия не менее 70 мм с уплотнительными сальниками для каждого фидера, либо проходные изоляторы 0,4 кВ в соответствии с п.4.1.18. ПУЭ 7-е издание.
3	ЗН на ВН в сторону трансформатора располагать между подвижными контактами ВН и ПК-6, обеспечить габарит от подвижных контактов ВН до ПК-6 не менее 0,6м (согласно ПО ЭЭУ).
4	В РУ - 6 кВ от проходных изоляторов до вводов трансформаторов, в РУ-0,4 кВ от вводов трансформаторов до вводных коммутационных аппаратов, а так же от вводных до отходящих коммутационных аппаратов, расчетное сечение шин должно соответствовать требованиям ПУЭ (изд 7) п. 4.1.2
5	Внешние двери выполнить с уплотнителем обеспечивающим плотный контакт между дверью и корпусом (обеспечение заявленной степени защиты IP34 по ГОСТ 14254-96).
6	Предусмотреть сплошное ограждение между отсеками в РУ-6 кВ согласно п. 4.2.88 ПУЭ (изд.7)
7	Изготавливать приемные траверсы, крюки, штыри, для штыревых изоляторов воздушных вводов согласно ГОСТ 2590-88
8	Установить аппаратные зажимы на ввода НН и ВН трансформатора.
9	В трансформаторном отсеке КТПН предусмотреть барьерное ограждение. В отсеке РУ-ВН предусмотреть сетчатое или глухое ограждение неизолированных токоведущих частей с возможностью доступа к ним, согласно п.4.2.88 ПУЭ (изд.7)
10	Предусмотреть в РУ 0,4кВ места для установки дополнительных автоматических выключателей (2шт).
11	Выполнить монтаж нулевой шины на всю ширину отсека РУНН.
12	Оснастить необходимыми блокировками (замки блокирующие: привод вводного автоматического выключателя 0,4 кВ; привода заземляющих ножей разъединителя с дверцами отсека ВН и дверцами трансформаторного отсека), препятствующими проникновению персонала при поданном напряжении, согласно ПТЭ РФ п. 5.4.10.
13	Коммутационные аппараты и открытые токоведущие части по стороне 0,4 кВ должны иметь сплошное ограждение от поражения электрическим током (оставив окно для рукоятки управления) в соответствии с ГОСТ Р 50571.3. (отсеки должны быть открываемы для оперативного обслуживания)
14	В КТПН предусмотреть монтаж пола в РУ 6 кВ, 0,4 кВ из рифлёного листового железа толщиной не менее 2мм для возможности нормальной эксплуатации оборудования и выполнению требований п.5.4.4 ПТЭ ЭСис
15	Все металлические детали должны иметь защитное покрытие от коррозии п.3.13 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 6 кВ".Подготовку поверхностей к нанесению антикоррозионного покрытия производить с применением средств, предназначенных для удаления известковых, оксидных и прочих отложений. Корпус КТП должен быть окрашен атмосферостойкими полимерными порошковыми эмалями IV класса стойкости. Гарантия на антикоррозийное покрытие не менее 10 лет.
16	В КТП типа «киоск» во всех отсеках предусмотреть болты заземления, выполненные сварным соединением к раме КТП, для заземления трансформатора и нулевой шпильки трансформатора.
17	Материал корпуса КТП должен быть выполнен из стали толщиной не менее 2 мм.Климатическое исполнение ТП УХЛ 1
18	КТПН должны поставляться в полностью собранном виде или транспортными блоками подготовленными для сборки на месте монтажа без разборки коммутационных аппаратов, проверки надежности болтовых соединений и правильности внутренних соединений п.3.16 ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ"
19	Все приборы, аппараты, а также ряды зажимов и соединительная проводка должны быть маркированы в соответствии с п.5.4.14 ПТЭи ЭСис п. 3.28., 7. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10кВ"
20	Каждую ТП укомплектовать документацией в соответствии с п.4.2. ГОСТ 14695-80 "Подстанции трансформаторные комплектные мощность от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ
21	Дверцы КТПн оснастить внутренними трехточечными и внешними навесными замками в целях предотвращения хищений и повышения безопасности эксплуатации электрооборудования п. 5.4.11 ПТЭ ЭСис
22	<b>Требования к средствам измерения электроэнергии:</b>
22.1	В комплектации ТП предусмотреть шкаф учета электрической энергии и автоматизации размером 1200x1140x200 (Приложение №1), степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP 54. Количество приборов учета электрической энергии определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих фидеров) по ТП.
22.2	На монтажных панелях выполнить монтаж испытательных клеммников предназначенных для обеспечения работ с приборами учета без разрыва токовых цепей. Количество испытательных клеммников определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих групп фидеров) по ТП. (2.8.14.6 ГОСТ 14693-90 и 1.5.23 ПУЭ)
22.3	Обеспечить монтаж трансформаторов тока, с учетом прокладки цепей измерений (цепей тока и напряжения) непосредственно до приборов учета через испытательные клеммники медным кабелем, длиной не более 10 м, S=>2,5 мм². Произвести подключение приборов учета к трансформаторам тока. (1.5.34 ПУЭ).
22.4	В шкафу учета, на боковых стеках установить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1, не менее 2-х шт. Расположить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1 с учетом исключения соприкосновения с корпусом приборов учета и УСТД. Все МКЭ-1/1 подключить к отдельному автоматическому выключателю (5.5.7 опросного листа) через терморегулятор Eberle 16A TP-1 согласно п. 1.5.27. ПУЭ изд. 6, ГОСТ 15150-69. (терморегулятор должен быть размещен на монтажной панели)
22.5	Для осуществления питания и защиты УСПД на монтажной панели шкафа учета смонтировать автоматический выключатель (5.5.6 опросного листа), собранный в схему с ограничителями импульсных напряжений ОИН 1-275-12,5-II в количестве 3 шт. согласно ГОСТ Р 50345-99.

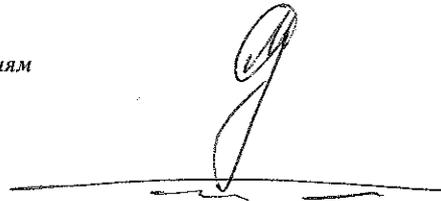
22.6	В шкафу учета выполнить монтаж розеток PAr10-3-Опс согласно ГОСТ Р 51323.1-99 (МЭК 60309-1-99)
23	В отсеках выполнить рабочее и ремонтное (переносное) освещение.
24	Отсеки оборудовать естественной вентиляцией, средствами первичного пожаротушения.
25	Конструкцию КТПН выполнить в соответствии с Приложением №2.
26	Схему электрических соединений выполнить в соответствии Приложением №3
27	Подрядчик согласовывает оборудование с филиалом АО «ДРСК» «ХЭС» СП «ЦЭС»

*Заместитель директора по инвестициям*

*С.В. Новиков*

Согласовано:

*Директор СП ЦЭС*



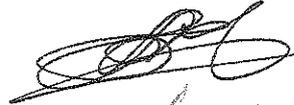
*Д.А. Федоров*

*Начальник СОС по ТП СП ЦЭС*



*С.В. Акулов*

*Начальник СТЭ СП ЦЭС*

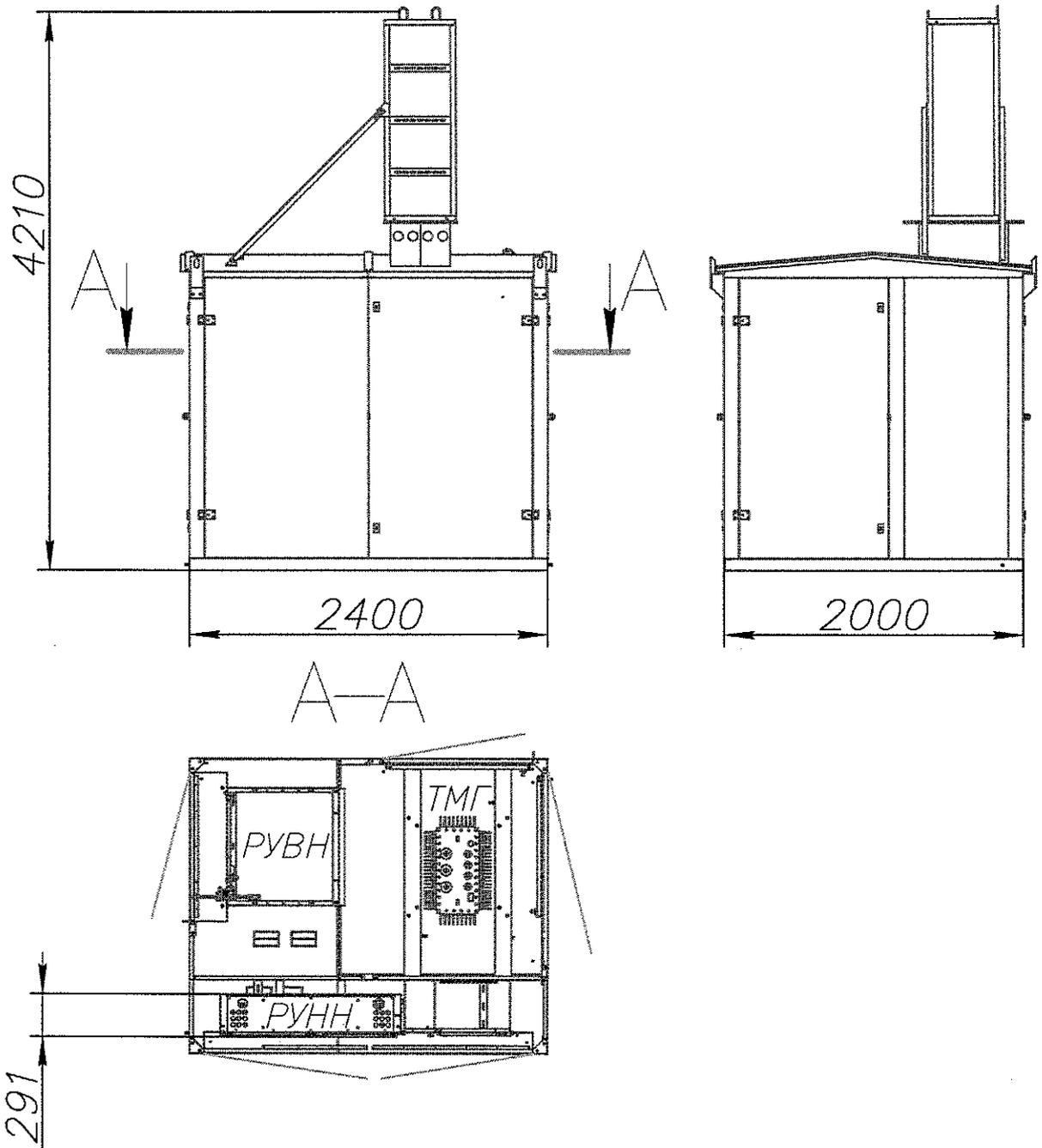


*А.В. Волов*

*Начальник СТЭиР*

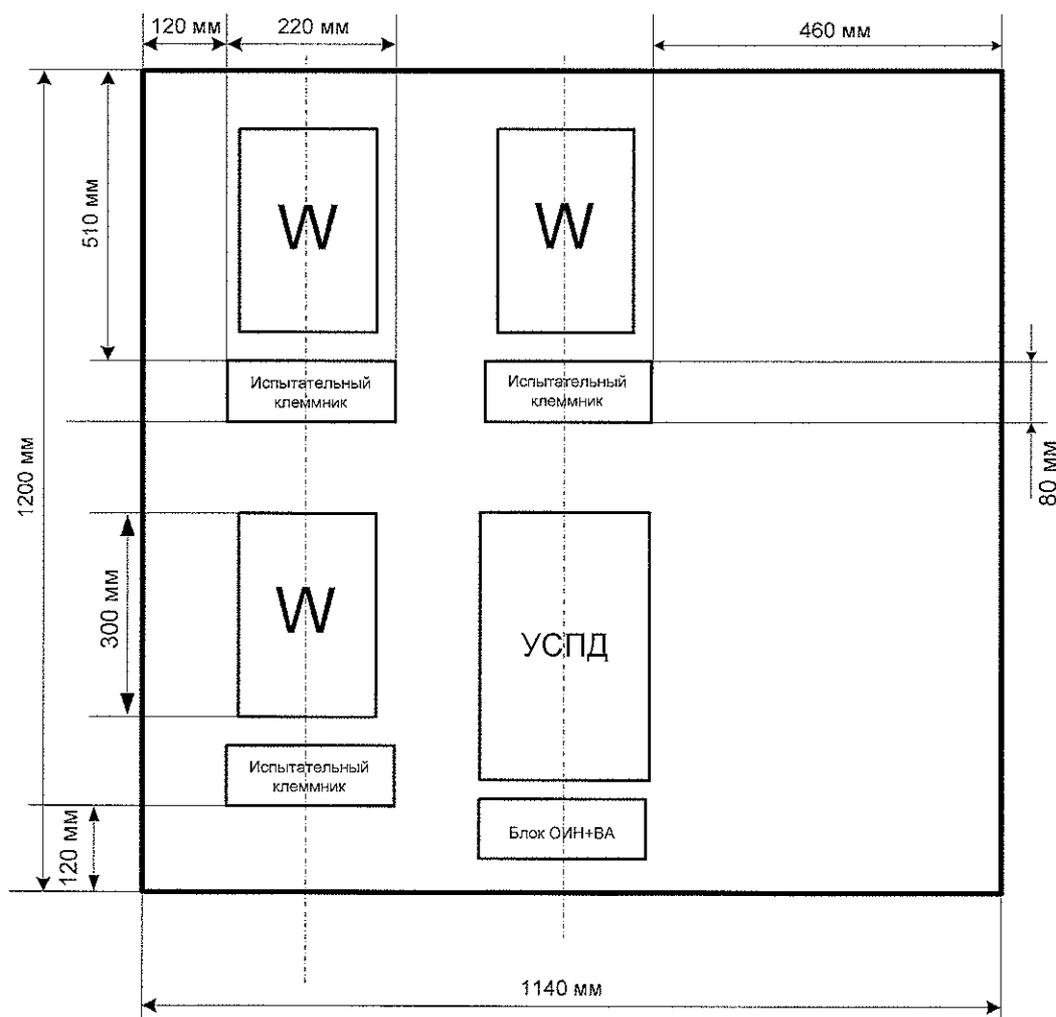


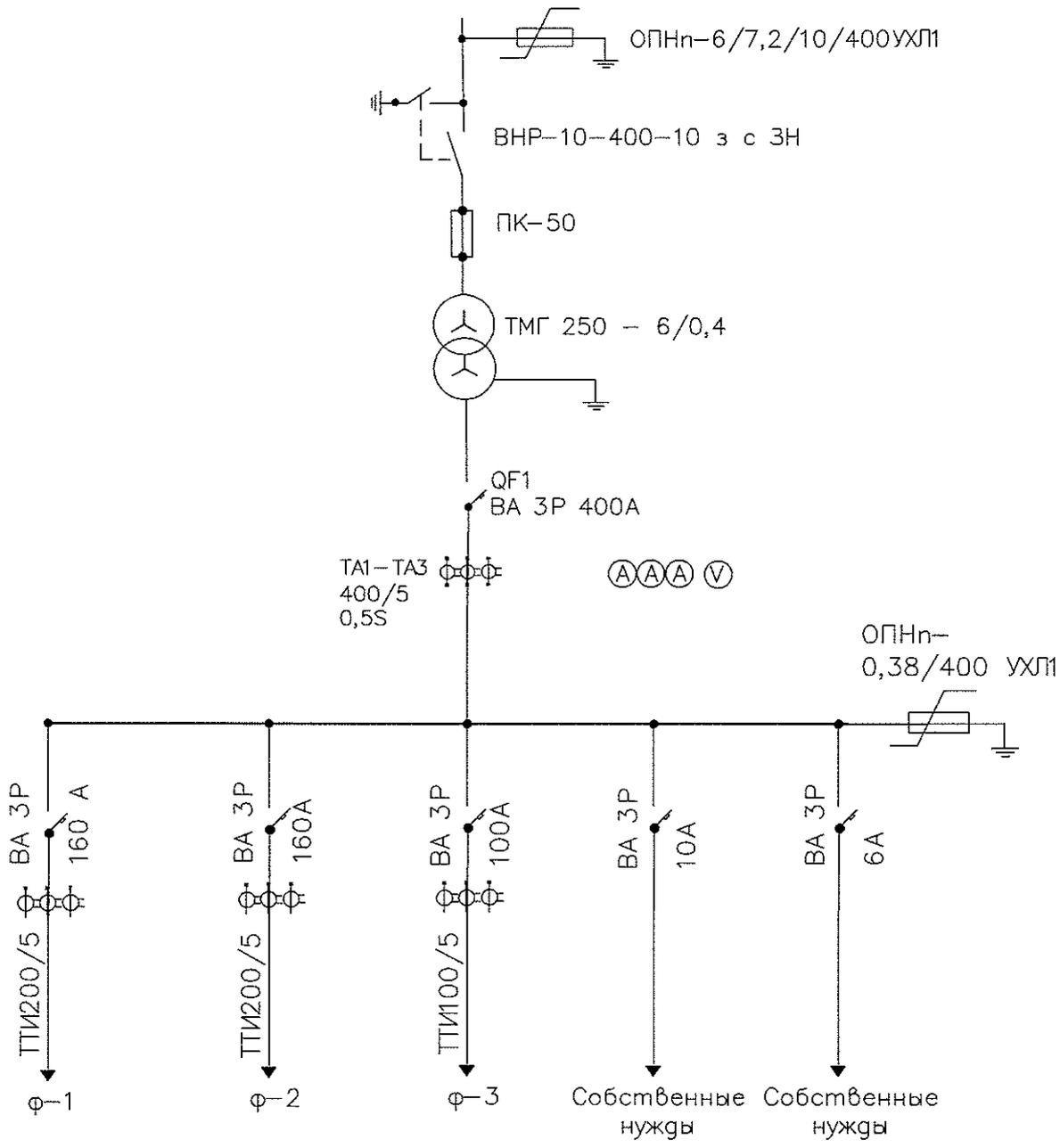
*Ю.А. Кульмановская*



						Стадия	Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	КТПНТ (КВ) 250/10/0,4кВ			
Нач. отд.		Акулов				Лист	Листов	
Пров.	Ефременко				Общий вид	АО "ДРСК"		
Разраб.	Рубцов							
Н.контр.	Акулов							

## Схема расположения испытательных клеммников и приборов учета в шкафу автоматизации и учета





Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Однолинейная схема	Стадия	Масса	Масштаб
Нач. отд.	Акулов					Лист	Листов	
Пров.	Ефременко					АО "ДРСК"		
Разраб.	Рубцов				КТПнТ 250/6/0,4кВ			
Н.контр.	Акулов							