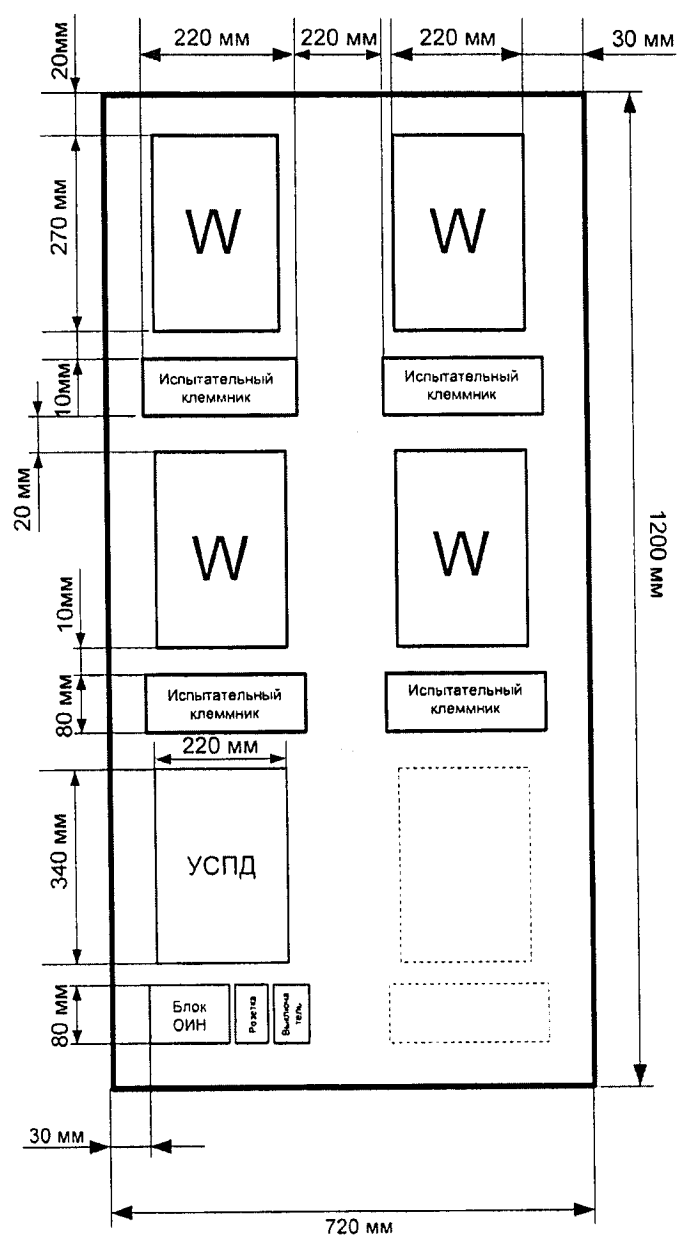


## ОПРОСНЫЙ ЛИСТ на закупку КТПН

Тип подстанции		Однотрансформаторная	КТПН-ВВ-400/10/0,4 УХЛ1
№ п/п	Наименование, характеристика		Комплектация заказчика
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	Распределительное устройство высшего напряжения (РУВН)		
4.1	Номинальный ток плавких вставок предохранителей ВН типа ПКТ-101-10-31,5-20У1, А		31,5
4.2	Комплект ограничителей перенапряжения 10 кВ, ОПН 10/12-10/650 (П) УХЛ1, комплект (3 шт)		1
4.3	Трансформатор силовой масляный ТМГ 10/0,4 УХЛ1 Δ/Ун-11 (да, нет)		да
5	Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН)		
5.1	Вводной коммутационный аппарат		
5.1.1	Выключатель автоматический с регулируемыми уставками теплового и электромагнитного расцепителей, 630А		1
5.2.1	Трансформаторы тока 0,4 кВ на вводном коммутационном аппарате, 600/5, класс точности 0,5 S, тип ТШП - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).		1
5.3	Аппараты отходящих линий 0,4 кВ		
5.3.1	Выключатель автоматический с регулируемыми уставками теплового и электромагнитного расцепителей, 250 А		1
5.3.2	Выключатель автоматический с регулируемыми уставками теплового и электромагнитного расцепителей, 160 А		2
5.4.1	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящем коммутационном аппарате, 300/5, класс точности 0,5 S, тип ТШП - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).		1
5.4.2	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящем коммутационном аппарате, 200/5, класс точности 0,5 S, тип ТШП - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).		2
5.5	Комплект ограничителей перенапряжения 0,4 кВ, (ОПН-0,26-10 (П)/1,0-3 УХЛ1) комплект (3 шт)		1
5.6	Аппараты питания цепей АИИС КУЭ:		
5.6.1	Трехполюсный автоматический выключатель ВА 47-29 3Р 6А х-ка В, шт		1
5.6.2	Трехполюсный автоматический выключатель ВА 47-29 3Р 10А х-ка В, шт		1
5.7	Приборы контроля		
5.7.1	Вольтметр на вводе		1
5.7.2	Амперметр на вводе		3
5.7.3	Трансформаторы тока 0,4 кВ для подключения амперметров, комп.		1
5.8	Тамбур для обслуживания РУНН (да, нет)		да
5.9	Учет электроэнергии (А-активный, Р-реактивный, АР-полный, нет)		В соответствии с п. 13 примечаний
6	Укомплектовать внешним разъединителем 10 кВ (РЛНДЗ с ручным приводом), шт.		1
7	Степень защиты по ГОСТ 14254-96		IP 34
8	Количество КТПН в заказе, шт.		1
Примечание:			
1	Конструктивное исполнение корпуса воздушного ввода ВН должно исключать возможность попадания влаги внутрь ТП в местах крепления проходных изоляторов на крыше корпуса (обеспечение заявленной степени защиты IP34 по ГОСТ 14254-96) Например: непосредственно места крепления изоляторов на крыше корпуса выполнить на 8-10 мм выше основной поверхности крышки (наплыв, штамповка).		
2	В РУ 0,4 кВ смонтировать лотки для прокладки СИП отходящих фидеров.		
3	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.		
4	Коммутационные аппараты и открытые токоведущие части по стороне 0,4 кВ должны иметь сплошное ограждение от поражения электрическим током в соответствии с ГОСТ Р 50571.3.		
5	В РУ-ВН предусмотреть сетчатое или глухое ограждение неизолированных токоведущих частей с возможностью доступа к ним, согласно п. 4.2.88 ПУЭ (изд. 7).		

6	Габариты трансформаторного отсека выполнить с учетом возможности установки силового трансформатора следующего габарита, предусмотреть возможность замены (перемещения) трансформатора на собственных колесах входящих в комплект. В рабочем положении трансформатор должен быть жестко закреплен.
7	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 в учетом ветровых нагрузок (не менее 32 м/с.). 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.
8	В КТПН шины 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 выполнить шинами расчетного сечения, согласно п. 4.1.2 ПУЭ (изд. 7).
9	В КТПН предусмотреть монтаж пола в РУ-10 кВ, РУ-0,4 кВ, из рифленного листового железа толщиной не менее 2 мм, для возможности нормальной эксплуатации оборудования и выполнению требований п. 5.4.4. ПТЭ ЭСис.
10	Все металлические детали должны иметь защитное покрытие от коррозии п. 3.13. ГОСТ 14695-80 «Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВ·А на напряжение до 10 кВ». Гарантия на коррозионное покрытие не менее 10 лет.
11	КТП 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 кВ·А на напряжение до 10 кВ». В комплект поставки должны быть включены все необходимые элементы для сборки и монтажа, до полной готовности оборудования к включению. Все приборы, аппараты, а также ряды зажимов и соединительная пороводка должны быть маркированы в соответствии с п. 5.4.14 ПТЭ и п. 3.28., п.7. ГОСТ 14695-80 «Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВ·А на напряжение до 10 кВ».
12	Оснастить внутренними трехточечными и внешними навесными замками дверцы КТПН в целях предотвращения хищений и повышения безопасности эксплуатации электрооборудования п. 5.4.11. ПТЭ ЭСис.
13	Требования к средствам измерения электроэнергии:
13.1	В комплектации ТП предусмотреть шкаф учета электрической энергии и автоматизации размером 1200x720x200, степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP 54. Шкаф обшить теплоизоляцией пенофол В-05. Дверца шкафа должна быть оснащена внутренними и навесным замками (1.5.29 ПУЭ).
13.2	В шкафу учета и автоматизации предусмотреть место для монтажа приборов учета электрической энергии СЕ303-543 JAVZ, а также выполнить монтаж испытательных клеммников предназначенных для обеспечения работ с приборами учета без разрыва токовых цепей. Схема расположения приборов учета и испытательных клеммников прилагается (приложение № 1) (2.8.14.6 ГОСТ 14693-90 и 1.5.23 ПУЭ).
13.3	Обеспечить прокладку цепей измерений (тока и напряжения) от шин напряжения и измерительных трансформаторов тока до испытательных блоков медным кабелем длиной не более 10 м, S=>2,5 мм². Произвести подключение испытательных клеммников и трансформаторов тока (1.5.34 ПУЭ).
13.4	В шкафу учета электрической энергии и автоматизации на боковых стенках установить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1, не менее 4-х шт., без соприкосновения с корпусом счетчика и стенками шкафа. Пластины обогрева подключить к отдельному автоматическому выключателю (5.6.2 опросного листа) через терморегулятор Eberle 16A TP-1 (1.5.27 ПУЭ).
13.5	В шкафу учета электрической энергии и автоматизации предусмотреть свободное место для монтажа УСПД с установочными размерами 220x340 мм (п.3.3 Правил учета электроэнергии, зарег. в минюст от 24.10.1996 № 1182). Для осуществления питания УСПД смонтировать ограничитель импульсных напряжений, ОИН1-275-12,5-II в количестве 1 шт. собранных в схему с автоматическим выключателем (5.6.1 опросного листа).
13.6	На монтажной панели шкафа учета электрической энергии и автоматизации выполнить монтаж штепсельной розетки РАр10-3-Опс, подключаемой через втоматический выключатель (п. 5.6.2 опросного листа).
14.	Схема расположения испытательных клеммников и приборов учета в шкафу автоматизации и учета (приложение №1)

## Схема расположения испытательных клеммников и приборов учета на лицевой панели в ТП

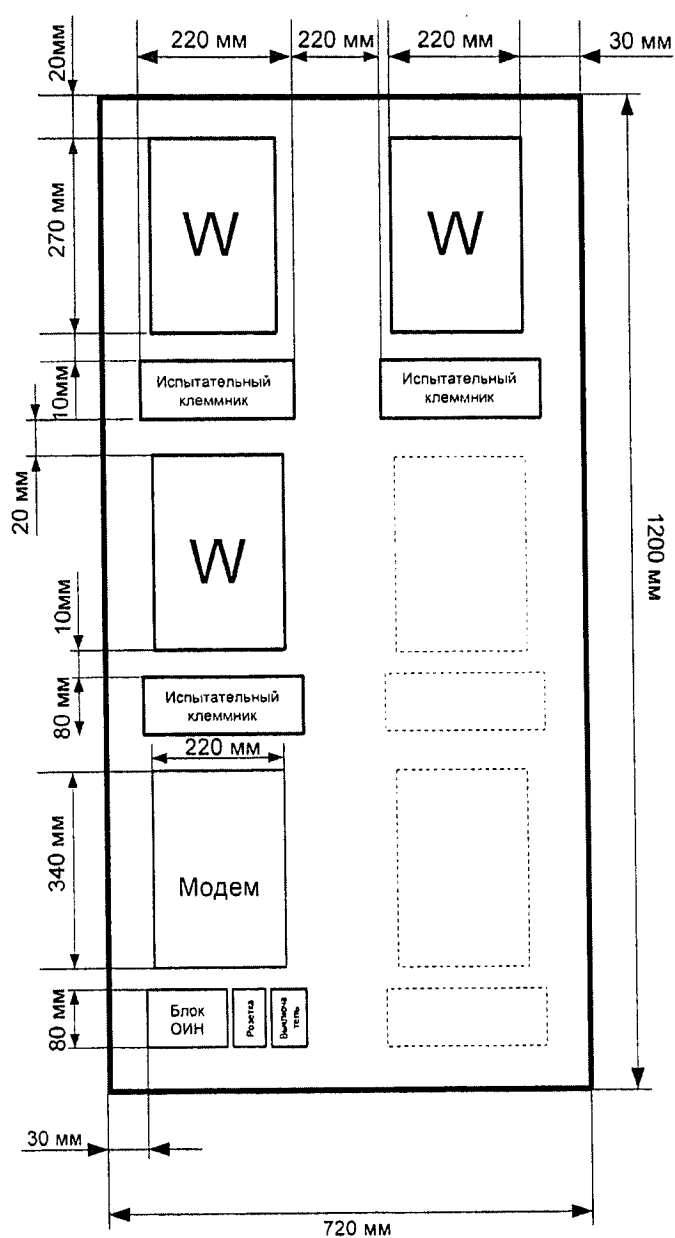


## ОПРОСНЫЙ ЛИСТ на закупку КТПН

Тип подстанции		Однотрансформаторная	КТПН-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 вводов выводов ВН-НН: воздух-воздух (ВВ), воздух-кабель (ВК), кабель-кабель (КК), кабель-воздух (КВ)		ВВ
4	Распределительное устройство высшего напряжения (РУВН)		
4.1	Номинальный ток плавких вставок предохранителей ВН типа ПКТ-101-10-16-20У1, А		16
4.2	Комплект ограничителей перенапряжения 10 кВ, ОПН 10/12-10/650 (II) УХЛ1, комплект (3 шт)		1
4.3	Трансформатор силовой масляный ТМГ 10/0,4 УХЛ1 У/Зн-11 (да, нет)		да
5	Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН)		
5.1	Вводной коммутационный аппарат		
5.1.1	Выключатель автоматический с регулируемым уставками теплового и электромагнитного расцепителей, 160А		1
5.2.1	Трансформаторы тока 0,4 кВ на вводном коммутационном аппарате, 200/5, класс точности 0,5 S, тип ТШП - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).		1
5.3	Аппараты отходящих линий 0,4 кВ		
5.3.1	Выключатель автоматический, 100 А		1
5.3.2	Выключатель автоматический, 63 А		1
5.4.1	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящем коммутационном аппарате, 100/5, класс точности 0,5 S, тип ТОП - 0,66 (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт).		2
5.5	Комплект ограничителей перенапряжения 0,4 кВ, (ОПН-0,26-10 (II)/1,0-3 УХЛ1) комплект (3 шт)		1
5.6	Аппараты питания цепей АИИС КУЭ:		
5.6.1	Трехполюсный автоматический выключатель ВА 47-29 3Р 6А х-ка В, шт		1
5.6.2	Трехполюсный автоматический выключатель ВА 47-29 3Р 10А х-ка В, шт		1
5.7	Уличное освещение:		да
5.7.1	Автоматический выключатель, 3х16 А, шт.		1
5.8	Приборы контроля		
5.8.1	Вольтметр на вводе		1
5.8.2	Амперметр на вводе		3
5.8.3	Трансформаторы тока 0,4 кВ для подключения амперметров, комп.		1
5.9	Тамбур для обслуживания РУНН (да, нет)		да
5.10	Учет электроэнергии (А-активный, Р-реактивный, АР-полный, нет)		В соответствии с п. 13 примечаний
6	Укомплектовать внешним разъединителем 10 кВ (РЛНДЗ с ручным приводом), шт.		1
7	Степень защиты по ГОСТ 14254-96		IP 34
8	Количество КТПН в заказе, шт.		2
Примечание:			
1	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 выполнить на 8-10 мм выше основной поверхности крышки (наплыв, штамповка).		
2	В РУ 0,4 кВ смонтировать лотки для прокладки СИП отходящих фидеров.		
3	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.		
4	Коммутационные аппараты и открытые токоведущие части по стороне 0,4 кВ должны иметь сплошное ограждение от поражения электрическим током в соответствии с ГОСТ Р 50571.3.		
5	В РУ-ВН предусмотреть сетчатое или глухое ограждение неизолированных токоведущих частей с возможностью доступа к ним, согласно п. 4.2.88 ПУЭ (изд. 7).		
6	Габариты трансформаторного отсека выполнить с учетом возможности установки силового трансформатора следующего габарита, предусмотреть возможность замены (перемещения) трансформатора на собственных колесах входящих в комплект. В рабочем положении трансформатор должен быть жестко закреплен.		

7	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 в учете ветровых нагрузок (не менее 32 м/с.). 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.
8	В КТПН шины 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 выполнить шинами расчетного сечения, согласно п. 4.1.2 ПУЭ (изд. 7).
9	В КТПН предусмотреть монтаж пола в РУ-10 кВ, РУ-0,4 кВ, из рифленого листового железа толщиной не менее 2 мм, для возможности нормальной эксплуатации оборудования и выполнению требований п. 5.4.4. ПТЭ ЭСис.
10	Все металлические детали должны иметь защитное покрытие от коррозии п. 3.13. ГОСТ 14695-80 «Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВ·А на напряжение до 10 кВ». Гарантия на коррозионное покрытие не менее 10 лет.
11	КТП 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 кВ·А на напряжение до 10 кВ». В комплект поставки должны быть включены все необходимые элементы для сборки и монтажа, до полной готовности оборудования к включению. Все приборы, аппараты, а также ряды зажимов и соединительная пороводка должны быть маркированы в соответствии с п. 5.4.14 ПТЭ и п. 3.28., п.7. ГОСТ 14695-80 «Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВ·А на напряжение до 10 кВ».
12	Оснастить внутренними трехточечными и внешними навесными замками дверцы КТПН в целях предотвращения хищений и повышения безопасности эксплуатации электрооборудования п. 5.4.11. ПТЭ ЭСис.
13	Требования к средствам измерения электроэнергии:
13.1	В комплектации ТП предусмотреть шкаф учета электрической энергии и автоматизации размером 1200х720х200, степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP 54. Шкаф обшить теплоизоляцией пенофол В-05. Дверца шкафа должна быть оснащена внутренними и навесным замками (1.5.29 ПУЭ).
13.2	В шкафу учета и автоматизации предусмотреть место для монтажа приборов учета электрической энергии СЕ303-543 JAVZ и одного модема GSM-RS485, а также выполнить монтаж испытательных клеммников предназначенных для обеспечения работ с приборами учета без разрыва токовых цепей. Схема расположения приборов учета и испытательных клеммников прилагается (приложение № 1) (2.8.14.6 ГОСТ14693-90 и 1.5.23 ПУЭ).
13.3	Обеспечить прокладку цепей измерений (тока и напряжения) от шин напряжения и измерительных трансформаторов тока до испытательных блоков медным кабелем длиной не более 10 м, S=>2,5 мм². Произвести подключение испытательных клеммников и трансформаторов тока (1.5.34 ПУЭ).
13.4	В шкафу учета электрической энергии и автоматизации, на боковых стенках установить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1, не менее 4-х шт., без соприкосновения с корпусом счетчика и стенками шкафа. Пластины обогрева подключить к отдельному автоматическому выключателю (5.6.2 опросного листа) через терморегулятор Eberle16A TP-1 (1.5.27 ПУЭ).
13.5	В шкафу учета электрической энергии и автоматизации предусмотреть свободное место для монтажа модема с установочными размерами 220×340 мм (п.3.3 Правил учета электроэнергии, зарег. в минюст от 24.10.1996 № 1182). Для осуществления питания модема смонтировать ограничитель импульсных напряжений, ОИН1-275-12,5-II в количестве 1 шт. собранных в схему с автоматическим выключателем (5.6.1 опросного листа).
13.6	На монтажной панели шкафа учета электрической энергии и автоматизации выполнить монтаж штепсельной розетки РАр10-3-Опс, подключаемой через втоматический выключатель (п. 5.6.2 опросного листа).
14.	Схема расположения испытательных клеммников и приборов учета в шкафу автоматизации и учета (приложение №1)

## Схема расположения испытательных клеммников и приборов учета на лицевой панели в ТП



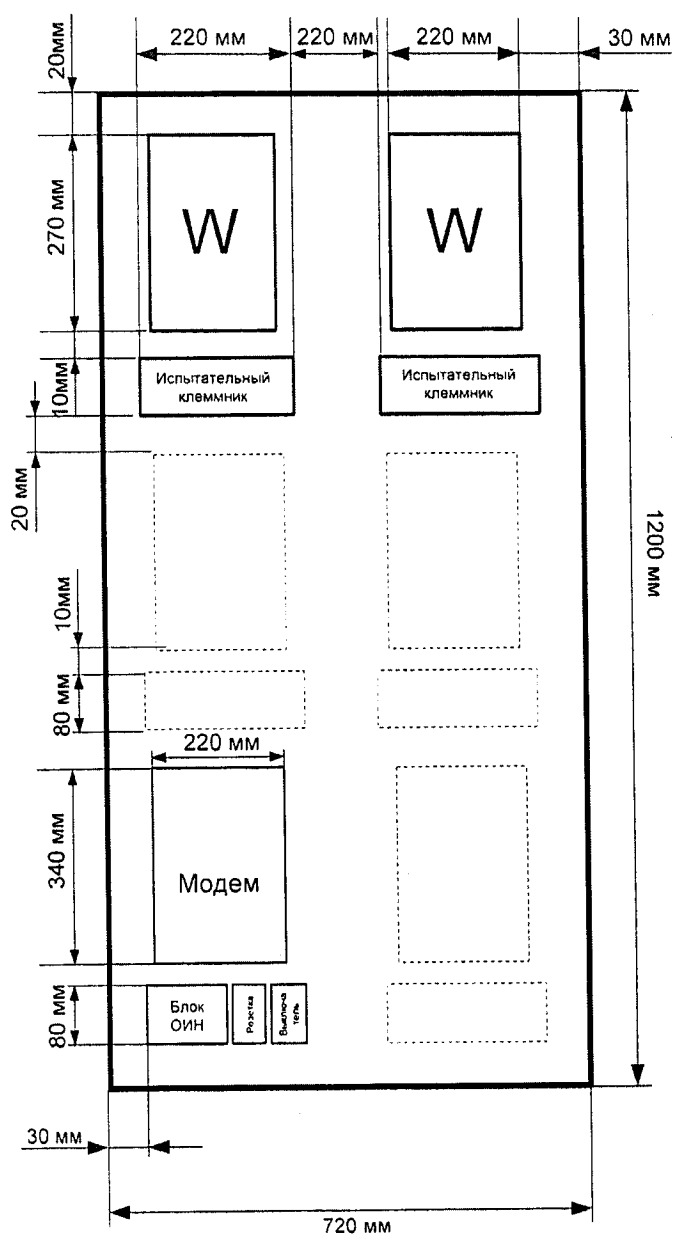
**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ на закупку МТП**

Тип подстанции		Комплектная	Мачтовая	МТП-В-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-101-10-5-12,5У1, А			5
4.2	Комплект ограничителей перенапряжения 10 кВ, ОПН 10/12-10/650 (II) УХЛ1, компл. (3 шт.)			1
4.3	Трансформатор силовой масляный ТМГ 10/0,4 УХЛ1 У/Зп-11 (да, нет)			да
5	Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН):			
5.1	Вводной коммутационный аппарат:			
5.1.1	Выключатель автоматический, 40А			1
5.2	Трансформаторы тока 0,4 кВ на вводном коммутационном аппарате, 100/5, класс точности 0,5 S, тип ТОП - 0,66, (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт)			1
5.3	Коммутационные аппараты отходящих линий 0,4 кВ:			
5.3.1	Выключатель автоматический, 40А			1
5.4	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящем коммутационном аппарате, 100/5, класс точности 0,5 S, тип ТОП - 0,66, (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт)			1
5.5	Комплект ограничителей перенапряжения 0,4 кВ, (ОПН-0.26-10 (II)/1.0-3 УХЛ1) комплект (3 шт)			1
5.6	Аппараты питания цепей АИИС КУЭ и обогрева щита учета электроэнергии:			2
5.6.1	Трехполюсный автоматический выключатель ВА 47-29 3Р 6А х-ка В, шт			1
5.6.2	Трехполюсный автоматический выключатель ВА 47-29 3Р 10А х-ка В, шт			1
5.7	Приборы контроля			
5.7.1.	Вольтметр на вводе, шт.			1
5.7.2.	Амперметры на вводе, шт.			3
5.7.3	Трансформаторы тока 0,4 кВ для подключения амперметров, комп.			1
5.8	Учет электроэнергии (А-активный, Р-реактивный, АР-полный, нет)			В соответствии с п. 8 примечаний
5.9	Размеры шкафа РУ НН: высота × ширина × глубина не более, м			1,6×0,8×0,4
5.10	Степень защиты шкафа РУ НН по ГОСТ 14254-96 не ниже			IP 34
6	Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69			УХЛ1
7	В комплект поставки включить:			
7.1	Металлоконструкции для монтажа ТП на двух ж/б стойках СВ 105			да
7.2	Кабель АВВГ расчетного сечения для соединения силового трансформатора ТМГ со шкафом РУ НН длиной не менее, м			8
7.3	Травесы 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
7.4	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 СИП2А отходящих фидеров от механических повреждений, к-т.			1
7.5	Внешний разъединитель 10 кВ (РЛНДЗ с ручным приводом), шт.			1
8	Количество ТП 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 кВ·А на напряжение до 10 кВ». Гарантия на коррозионное покрытие не менее 10 лет.
2	Ошиновку коммутационных аппаратов в РУ-0,4 кВ от вводов трансформаторов до вводных коммутационных аппаратов, а также от вводных до отходящих коммутационных аппаратов выполнить шинами 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	Лестницу для подъема обслуживающего МТП персонала выполнить складной и запираемой на замок (обеспечить исключение возможности подъема на МТП посторонних лиц). п.4.2.126 ПУЭ
5	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».
6	Трехполюсные автоматические выключатели по стороне 0,4 кВ должны иметь ограждение согласно п. 4.1.8 ПУЭ (изд. 7).
7	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».
8	Требования к средствам измерения электроэнергии:
8.1	В комплектации ТП предусмотреть шкаф учета электрической энергии и автоматизации размером 1200х720х200, степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP 54. Шкаф обшить теплоизоляцией пенофол В-05. Для его крепления к ж/б опоре (с противоположной стороны от шкафа РУ НН) предусмотреть кронштейны. Дверца шкафа должна быть оснащена внутренними и навесным замками (1.5.29 ПУЭ).
8.2	В шкафу учета предусмотреть место для монтажа приборов учета электрической энергии СЕ303-543 JAVZ и одного модема GSM-RS485, а также выполнить монтаж испытательных клеммников предназначенных для обеспечения работ с приборами учета без разрыва токовых цепей. Схема расположения приборов учета и испытательных клеммников прилагается (приложение № 1) (2.8.14.6 ГОСТ14693-90 и 1.5.23 ПУЭ).
8.3	Обеспечить прокладку цепей измерений (тока и напряжения) от шин напряжения и измерительных трансформаторов тока до испытательных блоков медным кабелем длиной не менее 10 м, $S \geq 2,5 \text{ мм}^2$ . До подключения кабеля вторичных цепей к щиту учета, кабель скрутить в бухту в отсеке РУ НН и промаркировать их с двух сторон (1.5.34 ПУЭ).
8.4	Дополнительно укомплектовать МТП металлорукавом для прокладки вторичных цепей между РУ НН и шкафом учета (длиной не менее 2-х метров на каждый учет) (2.8.14.5 ГОСТ14693-90).
8.5	В шкафу учета электрической энергии и автоматизации, на боковых стенках установить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1, не менее 4-х шт., без соприкосновения с корпусом счетчика и стенками шкафа. Пластины обогрева подключить к отдельному автоматическому выключателю (5.6.2 опросного листа) через терморегулятор Eberle16A TP-1 (1.5.27 ПУЭ).
8.6	Для осуществления питания модема смонтировать ограничитель импульсных напряжений, ОИН1-275-12,5-II в количестве 1 шт. собранных в схему с автоматическим выключателем (5.6.1 опросного листа).
8.7	На монтажной панели шкафа учета электрической энергии и автоматизации выполнить монтаж штепсельной розетки РАр10-3-Опс, подключаемой через втоматический выключатель (п. 5.6.2 опросного листа).
9	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, соответствующему числу отходящих фидеров 0,4 кВ.
10	Схема расположения испытательных клеммников и приборов учета в шкафу автоматизации и учета (приложение №1)
11	Общий вид МТП (приложение № 2.)



# Схема расположения испытательных клеммников и приборов учета на лицевой панели в ТП

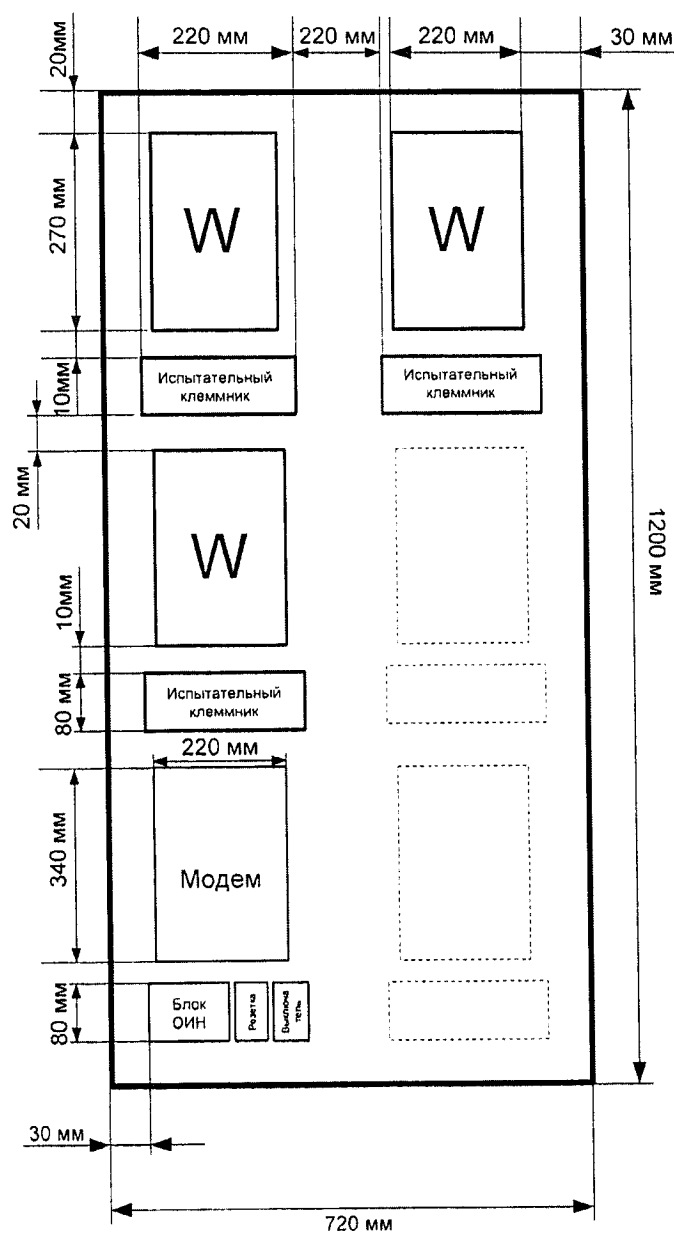


**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ на закупку МТП**

Тип подстанции		Комплектная	Мачтовая	МТП-В-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, А			10
4.2	Комплект ограничителей перенапряжения 10 кВ, ОПН 10/12-10/650 (II) УХЛ1, компл. (3 шт.)			1
4.3	Трансформатор силовой масляный ТМГ 10/0,4 УХЛ1 Y/Zn-11 (да, нет)			да
5	Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН):			
5.1	Вводной коммутационный аппарат:			
5.1.1	Выключатель автоматический, 100А			1
5.2	Трансформаторы тока 0,4 кВ на вводном коммутационном аппарате, 100/5, класс точности 0,5 S, тип ТОП - 0,66, (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт)			1
5.3	Коммутационные аппараты отходящих линий 0,4 кВ:			
5.3.1	Выключатель автоматический, 63А			1
5.3.2	Выключатель автоматический, 32А			1
5.4	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящем коммутационном аппарате, 100/5, класс точности 0,5 S, тип ТОП - 0,66, (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт)			2
5.5	Комплект ограничителей перенапряжения 0,4 кВ, (ОПН-0,26-10 (II)/1,0-3 УХЛ1) комплект (3 шт)			1
5.6	Аппараты питания цепей АИИС КУЭ и обогрева щита учета электроэнергии:			2
5.6.1	Трехполюсный автоматический выключатель ВА 47-29 3Р 6А х-ка В, шт			1
5.6.2	Трехполюсный автоматический выключатель ВА 47-29 3Р 10А х-ка В, шт			1
5.7	Приборы контроля			
5.7.1.	Вольтметр на вводе, шт.			1
5.7.2.	Амперметры на вводе, шт.			3
5.7.3	Трансформаторы тока 0,4 кВ для подключения амперметров, комп.			1
5.8	Учет электроэнергии (А-активный, Р-реактивный, АР-полный, нет)			В соответствии с п. 8 примечаний
5.9	Размеры шкафа РУ НН: высота × ширина × глубина не более, м			1,6×0,8×0,4
5.10	Степень защиты шкафа РУ НН по ГОСТ 14254-96 не ниже			IP 34
6	Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69			УХЛ1
7	В комплект поставки включить:			
7.1	Металлоконструкции для монтажа ТП на двух ж/б стойках СВ 105			да
7.2	Кабель АВВГ расчетного сечения для соединения силового трансформатора ТМГ со шкафом РУ НН длиной не менее, м			8
7.3	Травесы 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			2
7.4	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 СИП2А отходящих фидеров от механических повреждений, к-т.			1
7.5	Внешний разъединитель 10 кВ (РЛНДЗ с ручным приводом), шт.			1
8	Количество ТП в заказе, шт.			3
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 кВ·А на напряжение до 10 кВ». Гарантия на коррозионное покрытие не менее 10 лет.
2	Ошиновку коммутационных аппаратов в РУ-0,4 кВ от вводов трансформаторов до вводных коммутационных аппаратов, а также от вводных до отходящих коммутационных аппаратов выполнить шинами 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	Лестницу для подъема обслуживающего МТП персонала выполнить складной и запираемой на замок (обеспечить исключение возможности подъема на МТП посторонних лиц). п.4.2.126 ПУЭ
5	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».
6	Трехполюсные автоматические выключатели по стороне 0,4 кВ должны иметь ограждение согласно п. 4.1.8 ПУЭ (изд. 7).
7	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».
8	Требования к средствам измерения электроэнергии:
8.1	В комплектации ТП предусмотреть шкаф учета электрической энергии и автоматизации размером 1200х720х200, степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP 54. Шкаф обшить теплоизоляцией пенофол В-05. Для его крепления к ж/б опоре (с противоположной стороны от шкафа РУ НН) предусмотреть кронштейны. Дверца шкафа должна быть оснащена внутренними и навесным замками (1.5.29 ПУЭ).
8.2	В шкафу учета предусмотреть место для монтажа приборов учета электрической энергии СЕ303-543 JAVZ и одного модема GSM-RS485, а также выполнить монтаж испытательных клеммников предназначенных для обеспечения работ с приборами учета без разрыва токовых цепей. Схема расположения приборов учета и испытательных клеммников прилагается (приложение № 1) (2.8.14.6 ГОСТ14693-90 и 1.5.23 ПУЭ).
8.3	Обеспечить прокладку цепей измерений (тока и напряжения) от шин напряжения и измерительных трансформаторов тока до испытательных блоков медным кабелем длиной не менее 10 м, $S \geq 2,5 \text{ мм}^2$ . До подключения кабеля вторичных цепей к шкиту учета, кабель скрутить в бухту в отсеке РУ НН и промаркировать их с двух сторон (1.5.34 ПУЭ).
8.4	Дополнительно укомплектовать МТП металлорукавом для прокладки вторичных цепей между РУ НН и шкафом учета (длиной не менее 2-х метров на каждый учет) (2.8.14.5 ГОСТ14693-90).
8.5	В шкафу учета электрической энергии и автоматизации, на боковых стенках установить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1, не менее 4-х шт., без соприкосновения с корпусом счетчика и стенками шкафа. Пластины обогрева подключить к отдельному автоматическому выключателю (5.6.2 опросного листа) через терморегулятор Eberle16A TP-1 (1.5.27 ПУЭ).
8.6	Для осуществления питания модема смонтировать ограничитель импульсных напряжений, ОИН1-275-12,5-II в количестве 1 шт. собранных в схему с автоматическим выключателем (5.6.1 опросного листа).
8.7	На монтажной панели шкафа учета электрической энергии и автоматизации выполнить монтаж штепсельной розетки РАр10-3-Опс, подключаемой через втоматический выключатель (п. 5.6.2 опросного листа).
9	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, соответствующему числу отходящих фидеров 0,4 кВ.
10	Схема расположения испытательных клеммников и приборов учета в шкафу автоматизации и учета (приложение №1)
11	Общий вид МТП (приложение № 2.)

# Схема расположения испытательных клеммников и приборов учета на лицевой панели в ТП



**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ на закупку МТП**

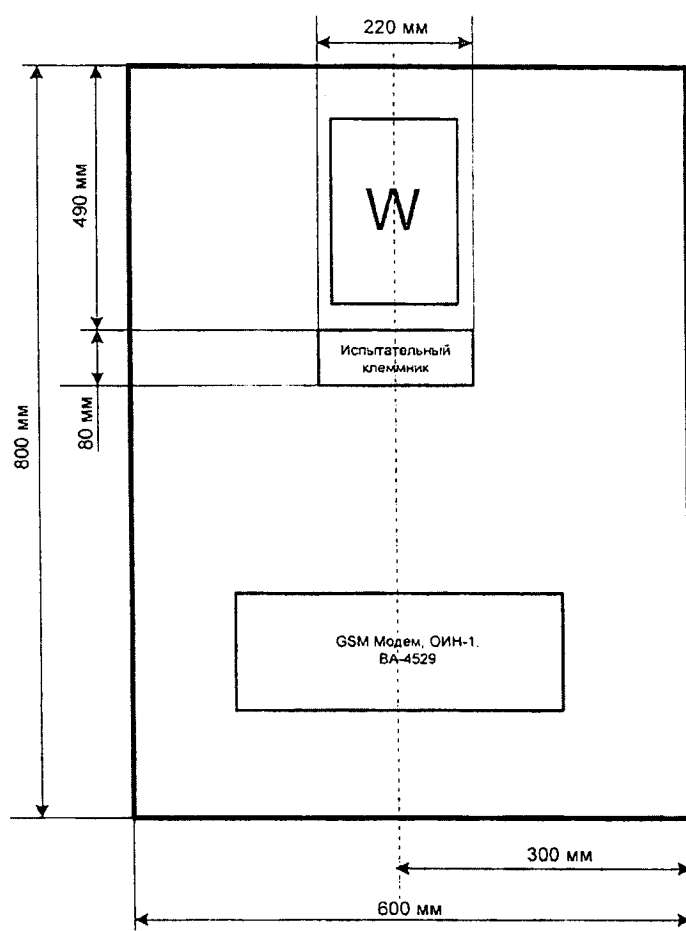
Тип подстанции		Комплектная	Мачтовая	КМТП-В-63/10/0,4 УХЛ1	
№п/п	Наименование, характеристика			Комплектация заказчика	
1	Мощность подстанции, кВА			63	
2	Номинальное напряжение сети на стороне ВН, кВ (6 или 10)			10	
3	Исполнение выводов НН: воздух (В), кабель (К)			В	
4	Распределительное устройство высшего напряжения (РУВН):				
4.1	Номинальный ток плавких вставок предохранителей ВН типа ПКТ-101-5-12,5У1, А			10	
4.2	Комплект ограничителей перенапряжения 10 кВ, ОПН 10/12-10/650 (П) УХЛ1, компл. (3 шт.)			1	
4.3	Трансформатор силовой масляный ТМГ 10/0,4 УХЛ1 Y/Zn-11 (да, нет)			да	
5	Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН):				
5.1	Вводной коммутационный аппарат:				
5.1.1	Выключатель автоматический, ВА 88-35 100 А			1	
5.1.2	Трансформаторы тока Т 0,66 -05S - 100/5, шт			3	
5.3	Коммутационные аппараты отходящих линий 0,4 кВ:				
5.3.1	Выключатель автоматический, ВА 88-35 100 А			1	
5.3.2.	Трансформаторы тока Т 0,66 -05S - 100/5, шт			3	
5.4	Комплект ограничителей перенапряжения 0,22 кВ, ОПН-0,26-10 (П)/1,0-3 УХЛ1, комплект (3 шт)			1	
5.5	Аппараты питания цепей АИИС КУЭ:				
5.5.1	Терморегулятор Eberle16A TP-1, шт			1	
5.5.2	Двухполюсной автоматический выключатель ВА 47-29 2P 6А х-ка В, шт			1	
5.5.3	Автоматический выключатель ВА 4529 4А 3P х-а С, шт			1	
5.5.4	Штепсельная розетка РАп10-3-Опс, шт			1	
5.6	Приборы контроля				
5.6.1.	Вольтметр на вводе, шт.			1	
5.6.2.	Амперметры на вводе, шт.			3	
5.7	Учет электроэнергии (А-активный, Р-реактивный, АР-полный, нет)			В соответствии с п. 4 примечаний	
5.8	Размеры шкафа РУ НН: высота × ширина × глубина не более, м			1,2×0,8×0,4	
5.9	Степень защиты шкафа РУ НН по ГОСТ 14254-96 не ниже			IP 34	
6	Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69			УХЛ1	
7	В комплект поставки включить:				
7.1	Металлоконструкции для монтажа ТП на одной ж/б стойке СВ 105			да	
7.2	Кабель АВВГ расчетного сечения для соединения силового трансформатора ТМГ со шкафом РУ НН длиной не менее, м			8	

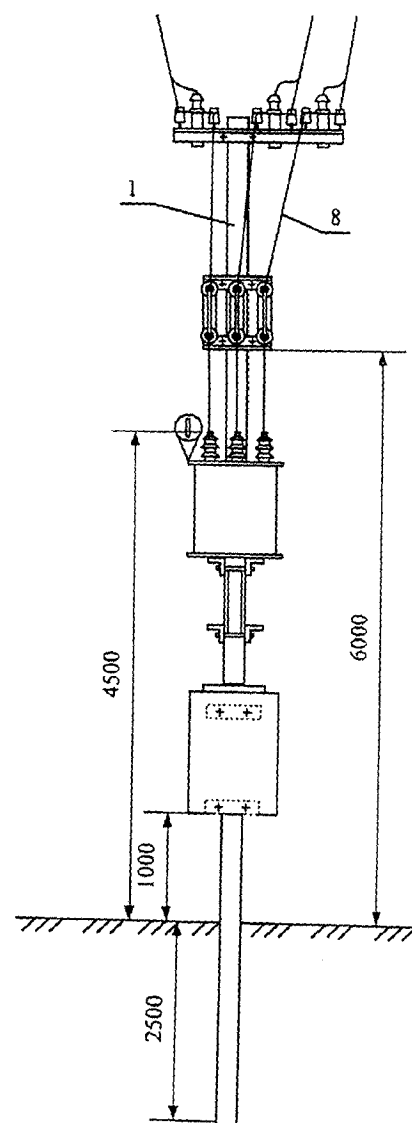
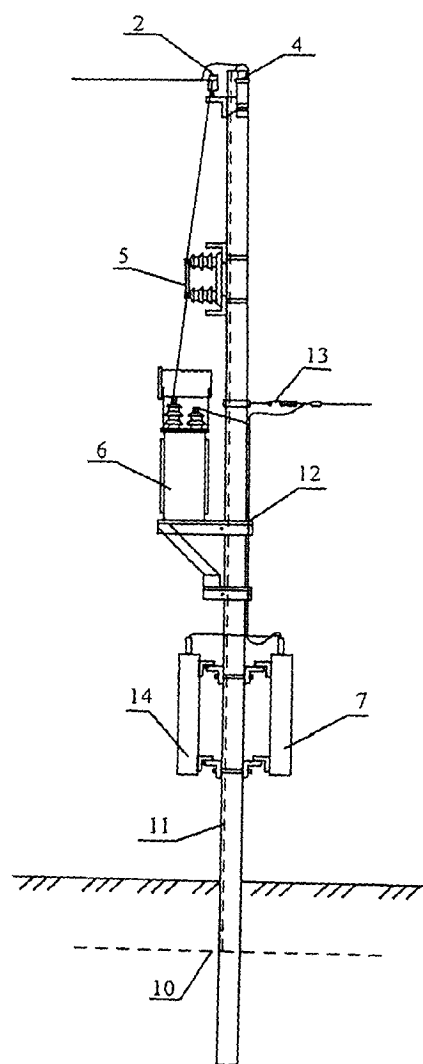
7.3	Траверса ТМ-2 в комплекте с изоляторами ШС-10, хомутом Х-1 для крепления к ж/б стойке СВ-105 с обеспечением возможности установки ОПН-10, шт	1
7.4	Металлический кабельный лоток с кронштейнами для крепления к ж/б стойке СВ 105 размером 250х150х2000 мм для защиты вводного кабеля 0,4 кВ и провода СИП2А отходящих фидеров от механических повреждений, к-т.	1
7.5	Внешний разъединитель 10 кВ (РЛНДЗ с ручным приводом), шт.	1
8	Количество ТП в заказе, шт.	1

*Примечание:*

1	Ошиновку коммутационных аппаратов в РУ НН выполнить шинами расчетного сечения.
2	Оснастить внутренними трехточечными и внешними навесными замками дверцы РУ НН ТП.
3	Трехполюсные автоматические выключатели по стороне 0,4 кВ должны иметь ограждение согласно п. 4.1.8 ПУЭ (изд. 7).
4	Требования к средствам измерения электроэнергии:
4.1.	В комплектации ТП предусмотреть шкаф учета электрической энергии и автоматизации размером 800х600х200, степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP 54. Шкаф обшить теплоизоляцией пенофол В-05. Для его крепления к ж/б опоре (с противоположной стороны от шкафа РУ НН) предусмотреть кронштейны. Дверца шкафа должна быть оснащена внутренними и навесным замками (1.5.30 ПУЭ).
4.2.	В шкафу учета предусмотреть место для монтажа приборов учета электрической энергии СЕ303-S31 543 JAVZ и одного модема GSM-RS485, а также выполнить монтаж испытательных клеммников предназначенных для обеспечения работ с приборами учета без разрыва токовых цепей. Схема расположения приборов учета и испытательных клеммников прилагается (приложение № 1) (2.8.14.6 ГОСТ 14693-90 и 1.5.23 ПУЭ).
4.3.	Обеспечить монтаж трансформаторов тока. Подключить кабель вторичных цепей длиной не менее 10 м, $S \geq 2,5 \text{ мм}^2$ к трансформаторам тока, скрутить кабель в бухту в РУ НН (для дальнейшего подключения кабеля силами заказчика) и промаркировать их с двух сторон (1.5.34 ПУЭ). Дополнительно укомплектовать МТП металлорукавом для прокладки вторичных цепей между РУ НН и шкафом учета (длиной не менее 2-х метров)
4.4.	В шкафу учета, на боковых стенках установить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1 с учетом исключения соприкосновения с корпусом счетчиков. Все МКЭ-1/1 подключить к автоматическому двухполюсному выключателю через терморегулятор Eberle 16A TP-1 согласно п.1.5.27. ПУЭ изд.6, ГОСТ 15150-69
4.5.	На монтажной панели шкафа учета электрической энергии и автоматизации выполнить монтаж штепсельной розетки РАр10-3-Опс, подключаемой через втоматический выключатель (п. 5.5.4 опросного листа).
4.6.	Межповерочный интервал трансформаторов тока не менее 8 лет согласно ТУ16 - 2011 ОГТ.671 230.001 ТУ.
5	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 СИП2А выдержать степень защиты по ГОСТ 14254-96 не менее IP 34. В коробе предусмотреть герметичные технологические отверстия в количестве соответствующему количеству отходящих фидеров 0,4 кВ.
6	Общий вид ТП представлен в приложении № 2.

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





- 1 – Опора подстанции
- 2 – Изолятор ШС-10
- 3 – Колпачок К-7
- 4 – Ограничитель перенапряжения ОПН-10
- 5 – Предохранитель ПКТ 101-10
- 6 – Трансформатор ТМГ-10/0,4
- 7 – Шкаф РУНН
- 8 – Ошиновка (провод ВЛ-10 кВ)
- 9 – Зажим аппаратный А-1А, А-2А
- 10 – Проводник ЗП1
- 11 – Проводник ЗП2
- 12 – Провод СИП
- 13 – Зажим натяжной
- 14 – Шкаф учета

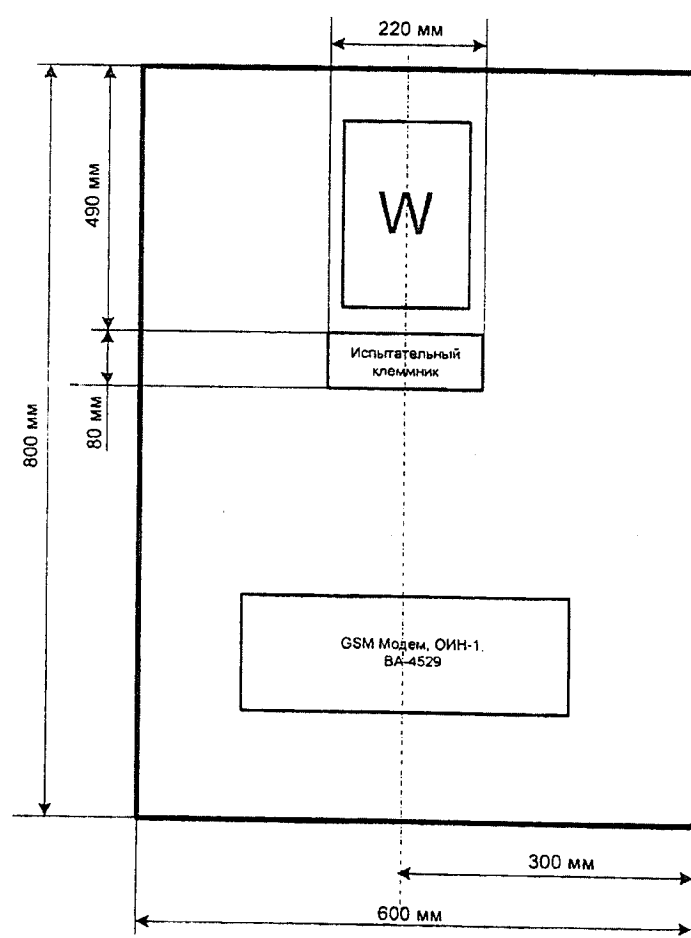


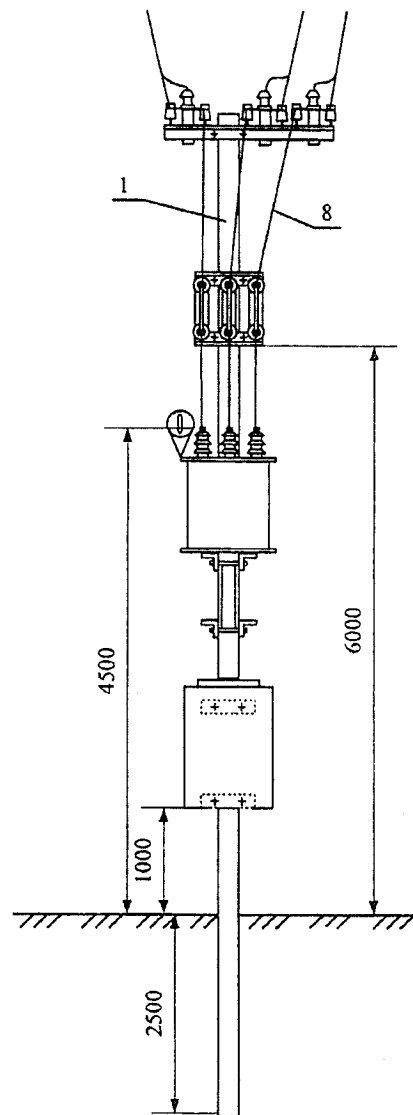
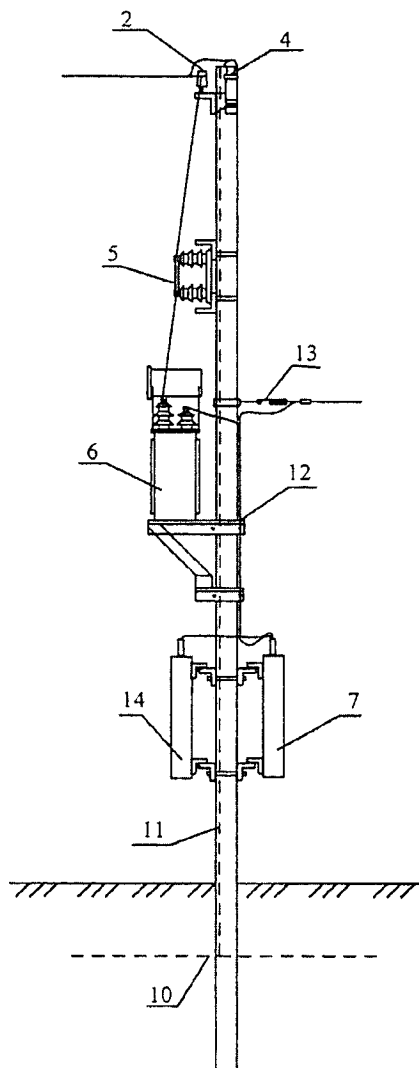
**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ на закупку МТП**

Тип подстанции		Комплектная	Мачтовая	КМТП-В-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-101-5-12,5У1, А			5	
4.2	Комплект ограничителей перенапряжения 10 кВ, ОПН 10/12-10/650 (II) УХЛ1, компл. (3 шт.)			1	
4.3	Трансформатор силовой масляный ТМГ 10/0,4 УХЛ1 У/Зн-11 (да, нет)			да	
5	Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН):				
5.1	Вводной коммутационный аппарат:				
5.1.1	Выключатель автоматический, ВА 88-35 40 А			1	
5.1.2	Трансформаторы тока Т 0,66 -05S - 50/5, шт			3	
5.3	Коммутационные аппараты отходящих линий 0,4 кВ:				
5.3.1	Выключатель автоматический, ВА 88-35 32 А			1	
5.4	Комплект ограничителей перенапряжения 0,22 кВ, ОПН-0,26-10 (II)/1,0-3 УХЛ1, комплект (3 шт)			1	
5.5	Аппараты питания цепей АИИС КУЭ:				
5.5.1	Терморегулятор Eberle16A TP-1, шт			1	
5.5.2	Двухполюсной автоматический выключатель ВА 47-29 2P 6А х-ка В, шт			1	
5.5.3	Автоматический выключатель ВА 4529 4А 3P х-а С, шт			1	
5.5.4	Штепсельная розетка РАр10-3-Опс, шт			1	
5.6	Приборы контроля				
5.6.1.	Вольтметр на вводе, шт.			1	
5.6.2.	Амперметры на вводе, шт.			3	
5.7	Учет электроэнергии (А-активный, Р-реактивный, АР-полный, нет)			В соответствии с п. 4 примечаний	
5.8	Размеры шкафа РУ НН: высота × ширина × глубина не более, м			1,2×0,8×0,4	
5.9	Степень защиты шкафа РУ НН по ГОСТ 14254-96 не ниже			IP 34	
6	Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69			УХЛ1	
7	В комплект поставки включить:				
7.1	Металлоконструкции для монтажа ТП на одной ж/б стойке СВ 105			да	
7.2	Кабель АВВГ расчетного сечения для соединения силового трансформатора ТМГ со шкафом РУ НН длиной не менее, м			8	
7.3	Траверса ТМ-2 в комплекте с изоляторами ШС-10, хомутом Х-1 для крепления к ж/б стойке СВ-105 с обеспечением возможности установки ОПН-10, шт			1	

7.4	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 СИП2А отходящих фидеров от механических повреждений, к-т.	1
7.5	Внешний разъединитель 10 кВ (РЛНДЗ с ручным приводом), шт.	1
8	Количество ТП в заказе, шт.	1
<b>Примечание:</b>		
1	Ошиновку коммутационных аппаратов в РУ НН выполнить шинами расчетного сечения.	
2	Оснастить внутренними трехточечными и внешними навесными замками дверцы РУ НН ТП.	
3	Трехполюсные автоматические выключатели по стороне 0,4 кВ должны иметь ограждение согласно п. 4.1.8 ПУЭ (изд. 7).	
4	Требования к средствам измерения электроэнергии:	
4.1.	В комплектации ТП предусмотреть шкаф учета электрической энергии и автоматизации размером 800х600х200, степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP 54. Шкаф обшить теплоизоляцией пенофол В-05. Для его крепления к ж/б опоре (с противоположной стороны от шкафа РУ НН) предусмотреть кронштейны. Дверца шкафа должна быть оснащена внутренними и навесными замками (1.5.30 ПУЭ).	
4.2.	В шкафу учета предусмотреть место для монтажа приборов учета электрической энергии СЕ303-S31 543 JAVZ и одного модема GSM-RS485, а также выполнить монтаж испытательных клеммников предназначенных для обеспечения работ с приборами учета без разрыва токовых цепей. Схема расположения приборов учета и испытательных клеммников прилагается (приложение № 1) (2.8.14.6 ГОСТ14693-90 и 1.5.23 ПУЭ).	
4.3.	Обеспечить монтаж трансформаторов тока. Подключить кабель вторичных цепей длиной не менее 10 м, $S \geq 2,5 \text{ мм}^2$ к трансформаторам тока, скрутить кабель в бухту в РУ НН (для дальнейшего подключения кабеля силами заказчика) и промаркировать их с двух сторон (1.5.34 ПУЭ). Дополнительно укомплектовать МТП металлорукавом для прокладки вторичных цепей между РУ НН и шкафом учета (длиной не менее 2-х метров)	
4.4.	В шкафу учета, на боковых стенках установить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1, не менее 4-х шт. Расположить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1 с учетом исключения соприкосновения с корпусом счетчиков. Все МКЭ-1/1 подключить к автоматическому двухполюсному выключателю через терморегулятор Eberle16A TP-1 согласно п.1.5.27. ПУЭ изд.6, ГОСТ 15150-69	
4.5.	На монтажной панели шкафа учета электрической энергии и автоматизации выполнить монтаж штепсельной розетки РАр10-3-Опс, подключаемой через автоматический выключатель (п. 5.5.4 опросного листа).	
4.6.	Межповерочный интервал трансформаторов тока не менее 8 лет согласно ТУ16 - 2011 ОГГ.671 230.001 ТУ.	
5	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 СИП2А выдержать степень защиты по ГОСТ 14254-96 не менее IP 34. В коробе предусмотреть герметичные технологические отверстия в количестве соответствующему количеству отходящих фидеров 0,4 кВ.	
6	Общий вид ТП представлен в приложении № 2.	

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





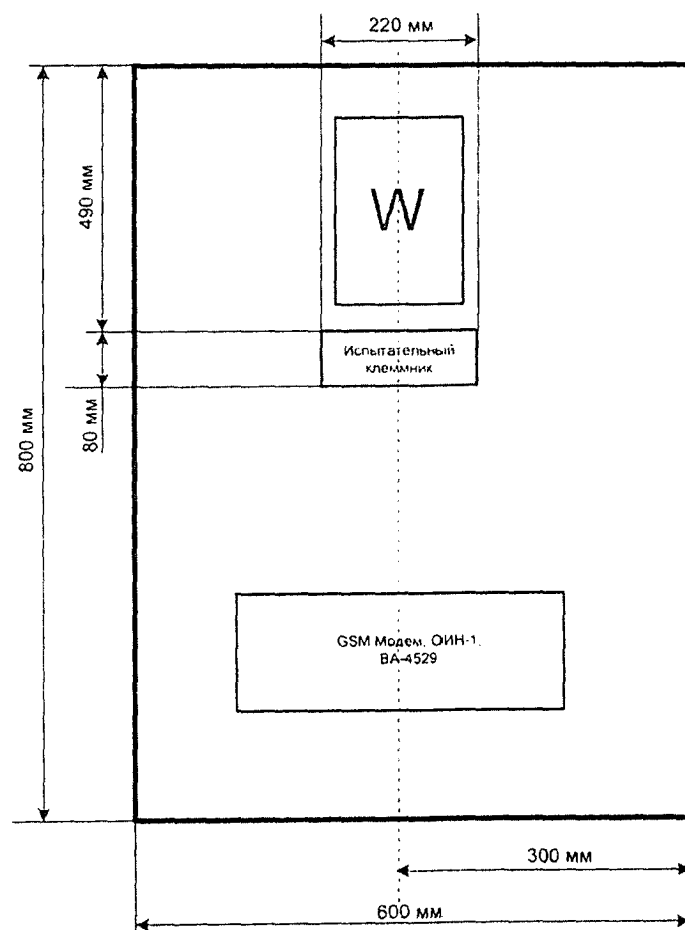
- 1 – Опора подстанции
- 2 – Изолятор ШС-10
- 3 – Колпачок К-7
- 4 – Ограничитель перенапряжения ОПН-10
- 5 – Предохранитель ПКТ 101-10
- 6 – Трансформатор ТМГ-10/0,4
- 7 – Шкаф РУНН
- 8 – Ошиновка (провод ВЛ-10 кВ)
- 9 – Зажим аппаратный А-1А, А-2А
- 10 – Проводник ЗП1
- 11 – Проводник ЗП2
- 12 – Провод СИП
- 13 – Зажим натяжной
- 14 – Шкаф учета

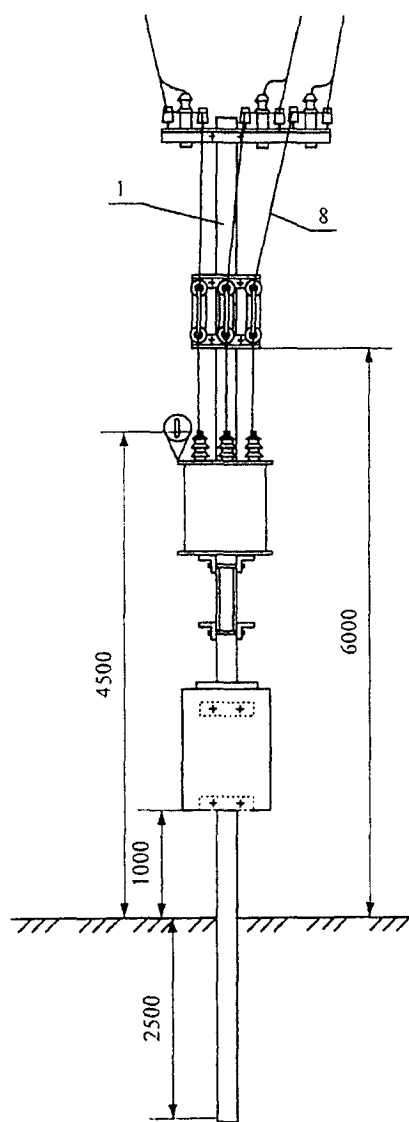
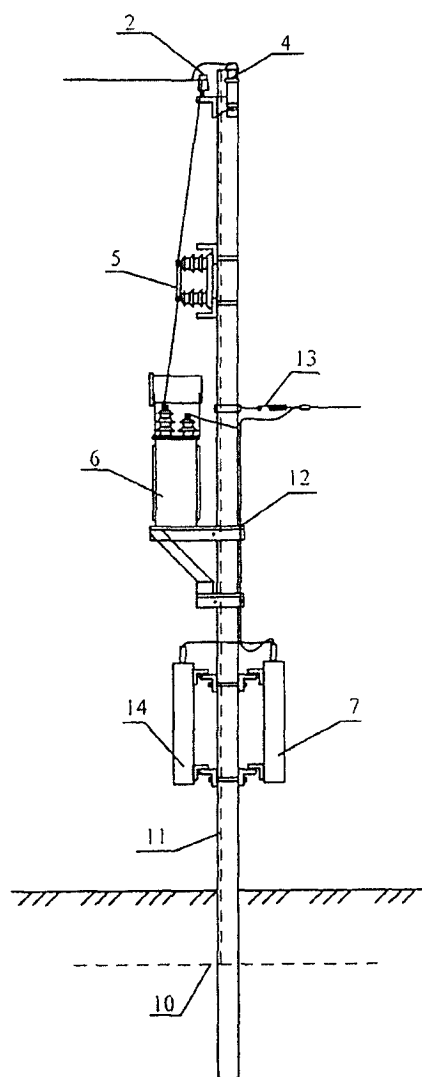
**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ на закупку МТП**

Тип подстанции		Комплектная	Мачтовая	КМТП-В-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-101-5-12,5У1, А			5
4.2	Комплект ограничителей перенапряжения 10 кВ, ОПН 10/12-10/650 (II) УХЛ1, компл. (3 шт.)			1
4.3	Трансформатор силовой масляный ТМГ 10/0,4 УХЛ1 Y/Zn-11 (да, нет)			да
5	Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН):			
5.1	Вводной коммутационный аппарат:			
5.1.1	Выключатель автоматический, ВА 88-35 40 А			1
5.1.2	Трансформаторы тока Т 0,66 -05S - 50/5, шт			3
5.3	Коммутационные аппараты отходящих линий 0,4 кВ:			
5.3.1	Выключатель автоматический, ВА 88-35 32 А			1
5.4	Комплект ограничителей перенапряжения 0,22 кВ, ОПН-0,26-10 (II)/1,0-3 УХЛ1, комплект (3 шт)			1
5.5	Аппараты питания цепей АИИС КУЭ:			
5.5.1	Терморегулятор Eberle 16A TP-1, шт			1
5.5.2	Двухполюсной автоматический выключатель ВА 47-29 2P 6А х-ка В, шт			1
5.5.3	Автоматический выключатель ВА 4529 4А 3P х-а С, шт			1
5.5.4	Штепсельная розетка РАр10-3-Опс, шт			1
5.6	Приборы контроля			
5.6.1	Вольтметр на вводе, шт.			1
5.6.2	Амперметры на вводе, шт.			3
5.7	Учет электроэнергии (А-активный, Р-реактивный, АР-полный, нет)			В соответствии с п. 4 примечаний
5.8	Размеры шкафа РУ НН: высота × ширина × глубина не более, м			1,2×0,8×0,4
5.9	Степень защиты шкафа РУ НН по ГОСТ 14254-96 не ниже			IP 34
6	Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69			УХЛ1
7	В комплект поставки включить:			
7.1	Металлоконструкции для монтажа ТП на одной ж/б стойке СВ 105			да
7.2	Кабель АВВГ расчетного сечения для соединения силового трансформатора ТМГ со шкафом РУ НН длиной не менее, м			8
7.3	Траверса ТМ-в в комплекте с изоляторами ШС-10, хомутом Х-1 для крепления к ж/б стойке СВ-105 с обеспечением возможности установки ОПН-10, шт			1

7.4	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 СИП2А отходящих фидеров от механических повреждений, к-т.	1
7.5	Внешний разъединитель 10 кВ (РЛНДЗ с ручным приводом), шт.	1
8	Количество ТП в заказе, шт.	1
<i>Примечание:</i>		
1	Ошиновку коммутационных аппаратов в РУ НН выполнить шинами расчетного сечения.	
2	Оснастить внутренними трехточечными и внешними навесными замками двери РУ НН ТП.	
3	Трехполюсные автоматические выключатели по стороне 0,4 кВ должны иметь ограждение согласно п. 4.1.8 ПУЭ (изд. 7).	
4	Требования к средствам измерения электроэнергии:	
4.1.	В комплектации ТП предусмотреть шкаф учета электрической энергии и автоматизации размером 800х600х200, степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP 54. Шкаф обшить теплоизоляцией пенофол В-05. Для его крепления к ж/б опоре (с противоположной стороны от шкафа РУ НН) предусмотреть кронштейны. Дверца шкафа должна быть оснащена внутренними и навесными замками (1.5.30 ПУЭ).	
4.2.	В шкафу учета предусмотреть место для монтажа приборов учета электрической энергии СЕ303-S31 543 JAVZ и одного модема GSM-RS485, а также выполнить монтаж испытательных клеммников предназначенных для обеспечения работ с приборами учета без разрыва токовых цепей. Схема расположения приборов учета и испытательных клеммников прилагается (приложение № 1) (2.8.14.6 ГОСТ 14693-90 и 1.5.23 ПУЭ).	
4.3.	Обеспечить монтаж трансформаторов тока. Подключить кабель вторичных цепей длиной не менее 10 м, $S \geq 2,5 \text{ мм}^2$ к трансформаторам тока, скрутить кабель в бухту в РУ НН (для дальнейшего подключения кабеля силами заказчика) и промаркировать их с двух сторон (1.5.34 ПУЭ). Дополнительно укомплектовать МТП металлорукавом для прокладки вторичных цепей между РУ НН и шкафом учета (длиной не менее 2-х метров)	
4.4.	В шкафу учета, на боковых стенках установить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1, не менее 4-х шт. Расположить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1 с учетом исключения соприкосновения с корпусом счетчиков. Все МКЭ-1/1 подключить к автоматическому двухполюсному выключателю через терморегулятор Eberle 16A TP-1 согласно п.1.5.27. ПУЭ изд.6, ГОСТ 15150-69	
4.5.	На монтажной панели шкафа учета электрической энергии и автоматизации выполнить монтаж штепсельной розетки РАр10-3-Опс, подключаемой через автоматический выключатель (п. 5.5.4 опросного листа).	
4.6.	Межповерочный интервал трансформаторов тока не менее 8 лет согласно ТУ 16 - 2011 ОГГ.671 230.001 ТУ.	
5	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 СИП2А выдержать степень защиты по ГОСТ 14254-96 не менее IP 34. В коробе предусмотреть герметичные технологические отверстия в количестве соответствующему количеству отходящих фидеров 0,4 кВ.	
6	Общий вид ТП представлен в приложении № 2.	

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





- 1 – Опора подстанции
- 2 – Изолятор ШФ-20Г1
- 3 – Колпачок К-7
- 4 – Ограничитель перенапряжения ОПН-10
- 5 – Предохранитель ПКТ 101-10
- 6 – Трансформатор ТМГ-10/0,4
- 7 – Шкаф РУНН
- 8 – Ошинковка (провод ВЛ-10 кВ)
- 9 – Зажим аппаратный А-1А, А-2А
- 10 – Проводник ЗП1
- 11 – Проводник ЗП2
- 12 – Провод СИП
- 13 – Зажим натяжной
- 14 – Шкаф учета

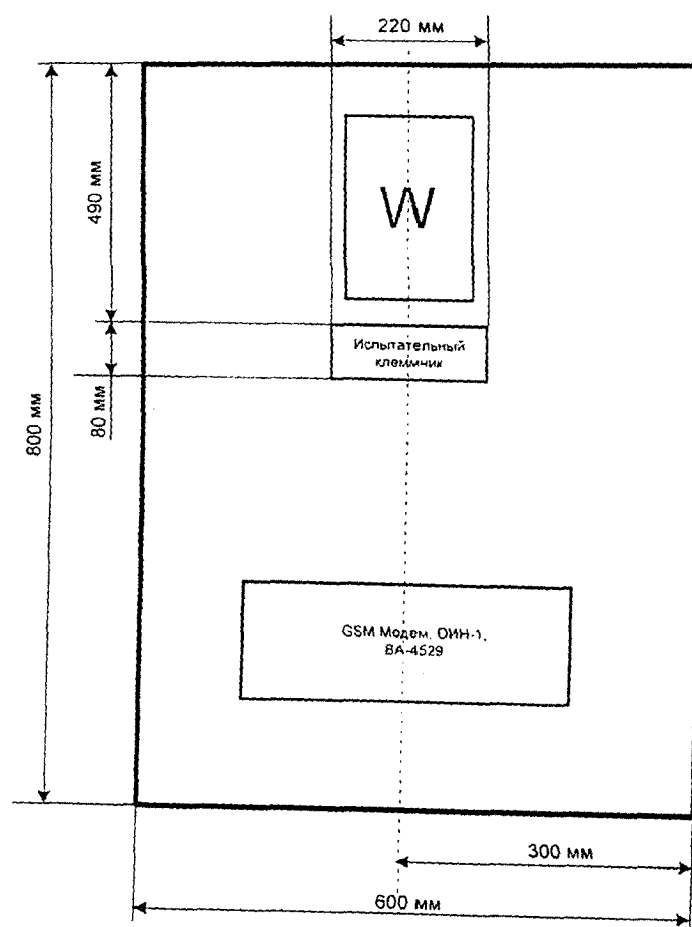


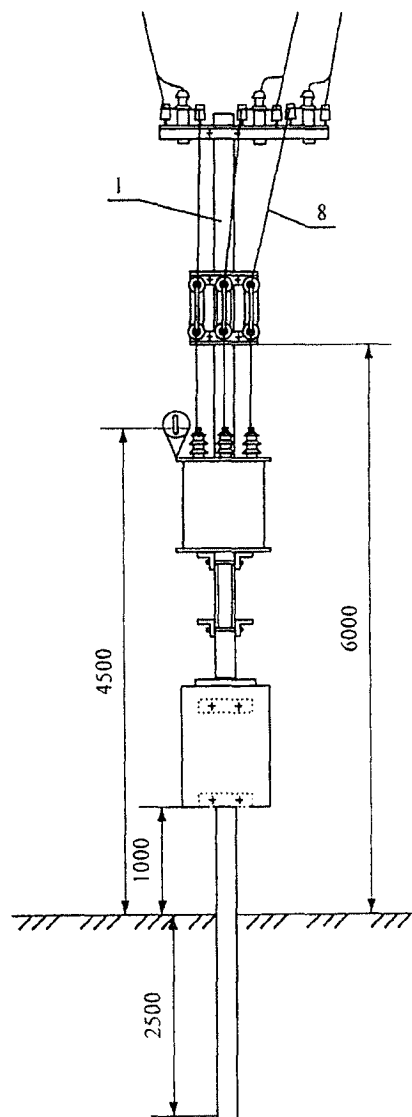
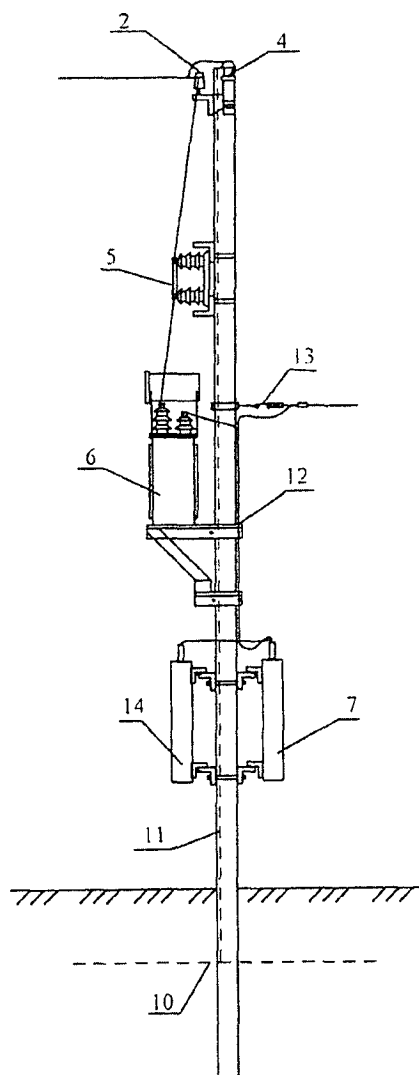
**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ на закупку МТП**

Тип подстанции		Комплектная	Мачтовая	КМТП-В-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-101-5-12,5У1, А			5	
4.2	Комплект ограничителей перенапряжения 10 кВ, ОПН 10/12-10/650 (II) УХЛ1, компл. (3 шт.)			1	
4.3	Трансформатор силовой масляный ТМГ 10/0,4 УХЛ1 Y/Zn-11 (да, нет)			да	
5	Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН):				
5.1	Вводной коммутационный аппарат:				
5.1.1	Выключатель автоматический, ВА 88-35 40 А			1	
5.1.2	Трансформаторы тока Т 0,66 -05S - 50/5, шт			3	
5.3	Коммутационные аппараты отходящих линий 0,4 кВ:				
5.3.1	Выключатель автоматический, ВА 88-35 32 А			1	
5.4	Комплект ограничителей перенапряжения 0,22 кВ, ОПН-0,26-10 (II)/1,0-3 УХЛ1, комплект (3 шт)			1	
5.5	Аппараты питания цепей АИИС КУЭ:				
5.5.1	Терморегулятор Eberle16A TP-1, шт			1	
5.5.2	Двухполюсной автоматический выключатель ВА 47-29 2P 6А х-ка В, шт			1	
5.5.3	Автоматический выключатель ВА 4529 4А 3P х-а С, шт			1	
5.5.4	Штепсельная розетка РАр10-3-Опс, шт			1	
5.6	Приборы контроля				
5.6.1.	Вольтметр на вводе, шт.			1	
5.6.2.	Амперметры на вводе, шт.			3	
5.7	Учет электроэнергии (А-активный, Р-реактивный, АР-полный, нет)			В соответствии с п. 4 примечаний	
5.8	Размеры шкафа РУ НН: высота × ширина × глубина не более, м			1,2×0,8×0,4	
5.9	Степень защиты шкафа РУ НН по ГОСТ 14254-96 не ниже			IP 34	
6	Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69			УХЛ1	
7	В комплект поставки включить:				
7.1	Металлоконструкции для монтажа ТП на одной ж/б стойке СВ 105			да	
7.2	Кабель АВВГ расчетного сечения для соединения силового трансформатора ТМГ со шкафом РУ НН длиной не менее, м			8	
7.3	Траверса ТМ-2 в комплекте с изоляторами ШС-10, хомутом Х-1 для крепления к ж/б стойке СВ-105 с обеспечением возможности установки ОПН-10, шт			1	

7.4	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 СИП2А отходящих фидеров от механических повреждений, к-т.	1
7.5	Внешний разъединитель 10 кВ (РЛНДЗ с ручным приводом), шт.	1
8	Количество ТП в заказе, шт.	1
Примечание:		
1	Ошнновку коммутационных аппаратов в РУ НН выполнить шинами расчетного сечения.	
2	Оснастить внутренними трехточечными и внешними навесными замками двери РУ НН ТП.	
3	Трехполюсные автоматические выключатели по стороне 0,4 кВ должны иметь ограждение согласно п. 4.1.8 ПУЭ (изд. 7).	
4	Требования к средствам измерения электроэнергии:	
4.1.	В комплектации ТП предусмотреть шкаф учета электрической энергии и автоматизации размером 800х600х200, степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP 54. Шкаф обшить теплоизоляцией пенофол В-05. Для его крепления к ж/б опоре (с противоположной стороны от шкафа РУ НН) предусмотреть кронштейны. Дверца шкафа должна быть оснащена внутренними и навесными замками (1.5.30 ПУЭ).	
4.2.	В шкафу учета предусмотреть место для монтажа приборов учета электрической энергии СЕ303-S31 543 JAVZ и одного модема GSM-RS485, а также выполнить монтаж испытательных клеммников предназначенных для обеспечения работ с приборами учета без разрыва токовых цепей. Схема расположения приборов учета и испытательных клеммников прилагается (приложение № 1) (2.8.14.6 ГОСТ 14693-90 и 1.5.23 ПУЭ).	
4.3.	Обеспечить монтаж трансформаторов тока. Подключить кабель вторичных цепей длиной не менее 10 м, $S \geq 2,5 \text{ мм}^2$ к трансформаторам тока, скрутить кабель в бухту в РУ НН (для дальнейшего подключения кабеля силами заказчика) и промаркировать их с двух сторон (1.5.34 ПУЭ). Дополнительно укомплектовать МТП металлорукавом для прокладки вторичных цепей между РУ НН и шкафом учета (длиной не менее 2-х метров)	
4.4.	В шкафу учета, на боковых стенках установить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1, не менее 4-х шт. Расположить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1 с учетом исключения соприкосновения с корпусом счетчиков. Все МКЭ-1/1 подключить к автоматическому двухполюсному выключателю через терморегулятор Eberle 16A TP-1 согласно п.1.5.27. ПУЭ изд.6, ГОСТ 15150-69	
4.5.	На монтажной панели шкафа учета электрической энергии и автоматизации выполнить монтаж штепсельной розетки РАр10-3-Опс, подключаемой через автоматический выключатель (п. 5.5.4 опросного листа).	
4.6.	Межповерочный интервал трансформаторов тока не менее 8 лет согласно ТУ16 - 2011 ОГТ.671 230.001 ТУ.	
5	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 СИП2А выдерживать степень защиты по ГОСТ 14254-96 не менее IP 34. В коробе предусмотреть герметичные технологические отверстия в количестве соответствующем количеству отходящих фидеров 0,4 кВ.	
6	Общий вид ТП представлен в приложении № 2.	

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





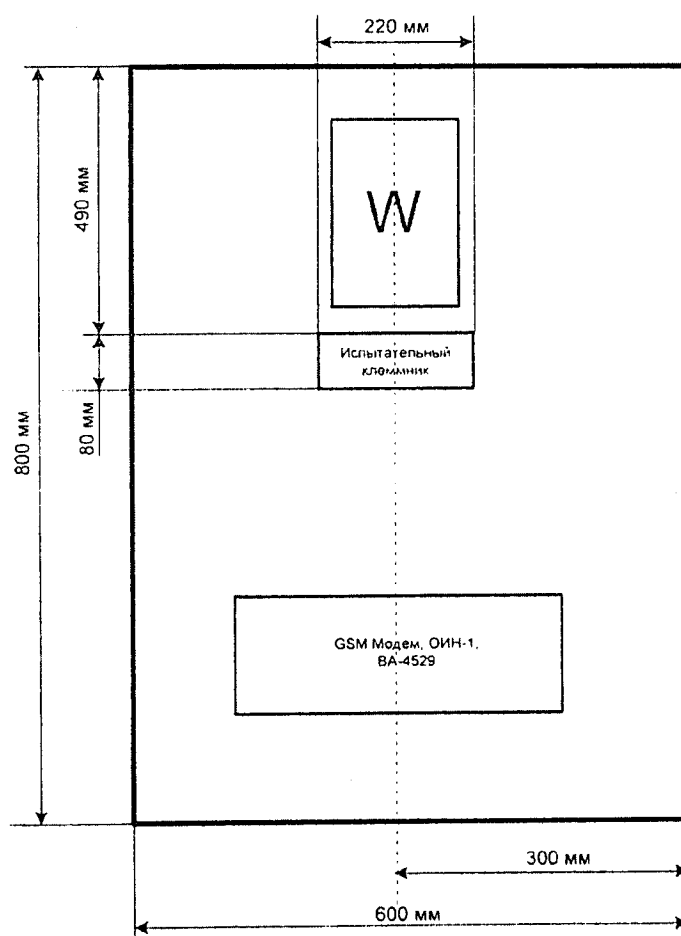
- 1 - Опора подстанции
- 2 - Изолятор ШФ-20Г1
- 3 - Колпачок К-7
- 4 - Ограничитель перенапряжения ОПН-10
- 5 - Предохранитель ПКТ 101-10
- 6 - Трансформатор ТМГ-10/0,4
- 7 - Шкаф РУНН
- 8 - Ошиновка (провод ВЛ-10 кВ)
- 9 - Зажим аппаратный А-1А, А-2А
- 10 - Проводник ЗП1
- 11 - Проводник ЗП2
- 12 - Провод СИП
- 13 - Зажим натяжной
- 14 - Шкаф учета

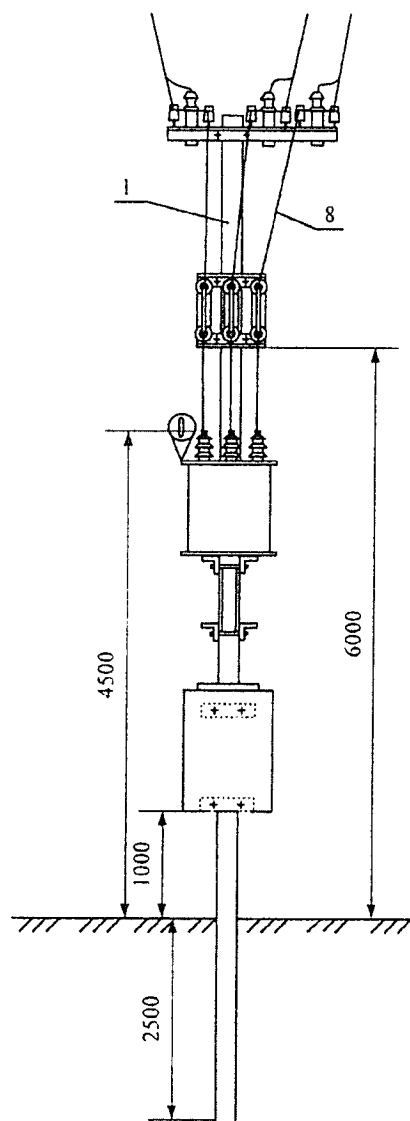
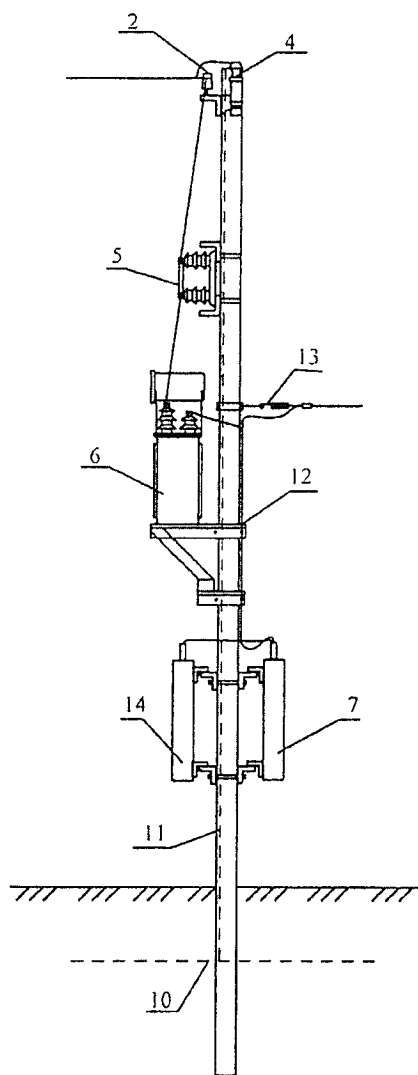
**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ на закупку МТП**

Тип подстанции		Комплектная	Мачтовая	КМТП-В-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-101-5-12,5У1, А			5
4.2	Комплект ограничителей перенапряжения 10 кВ, ОПН 10/12-10/650 (II) УХЛ1, компл. (3 шт.)			1
4.3	Трансформатор силовой масляный ТМГ 10/0,4 УХЛ1 Y/Zn-11 (да, нет)			да
5	Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН):			
5.1	Вводной коммутационный аппарат:			
5.1.1	Выключатель автоматический, ВА 88-35 40 А			1
5.1.2	Трансформаторы тока Т 0,66 -05S - 50/5, шт			3
5.3	Коммутационные аппараты отходящих линий 0,4 кВ:			
5.3.1	Выключатель автоматический, ВА 88-35 32 А			1
5.4	Комплект ограничителей перенапряжения 0,22 кВ, ОПН-0,26-10 (II)/1,0-3 УХЛ1, комплект (3 шт)			1
5.5	Аппараты питания цепей АИИС КУЭ:			
5.5.1	Терморегулятор Eberle 16A TP-1, шт			1
5.5.2	Двухполюсной автоматический выключатель ВА 47-29 2P 6А х-ка В, шт			1
5.5.3	Автоматический выключатель ВА 4529 4А 3P х-а С, шт			1
5.5.4	Штепсельная розетка РАр10-3-Опс, шт			1
5.6	Приборы контроля			
5.6.1	Вольтметр на вводе, шт.			1
5.6.2	Амперметры на вводе, шт.			3
5.7	Учет электроэнергии (А-активный, Р-реактивный, АР-полный, нет)			В соответствии с п. 4 примечаний
5.8	Размеры шкафа РУ НН: высота × ширина × глубина не более, м			1,2×0,8×0,4
5.9	Степень защиты шкафа РУ НН по ГОСТ 14254-96 не ниже			IP 34
6	Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69			УХЛ1
7	В комплект поставки включить:			
7.1	Металлоконструкции для монтажа ТП на одной ж/б стойке СВ 105			да
7.2	Кабель АВВГ расчетного сечения для соединения силового трансформатора ТМГ со шкафом РУ НН длиной не менее, м			8
7.3	Траверса ТМ-2 в комплекте с изоляторами ШС-10, хомутом Х-1 для крепления к ж/б стойке СВ-105 с обеспечением возможности установки ОПН-10, шт			1

7.4	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 СИП2А отходящих фидеров от механических повреждений, к-т.	1
7.5	Внешний разъединитель 10 кВ (РЛНДЗ с ручным приводом), шт.	1
8	Количество ТП в заказе, шт.	1
<b>Примечание:</b>		
1	Ошиновку коммутационных аппаратов в РУ НН выполнить шинами расчетного сечения.	
2	Оснастить внутренними трехточечными и внешними навесными замками дверцы РУ НН ТП.	
3	Трехполюсные автоматические выключатели по стороне 0,4 кВ должны иметь ограждение согласно п. 4.1.8 ПУЭ (изд. 7).	
4	Требования к средствам измерения электроэнергии:	
4.1.	В комплектации ТП предусмотреть шкаф учета электрической энергии и автоматизации размером 800х600х200, степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP 54. Шкаф обшить теплоизоляцией пенофол В-05. Для его крепления к ж/б опоре (с противоположной стороны от шкафа РУ НН) предусмотреть кронштейны. Дверца шкафа должна быть оснащена внутренними и навесными замками (1.5.30 ПУЭ).	
4.2.	В шкафу учета предусмотреть место для монтажа приборов учета электрической энергии СЕ303-S31 543 JAVZ и одного модема GSM-RS485, а также выполнить монтаж испытательных клеммников предназначенных для обеспечения работ с приборами учета без разрыва токовых цепей. Схема расположения приборов учета и испытательных клеммников прилагается (приложение № 1) (2.8.14.6 ГОСТ 14693-90 и 1.5.23 ПУЭ).	
4.3.	Обеспечить монтаж трансформаторов тока. Подключить кабель вторичных цепей длиной не менее 10 м, $S \geq 2,5 \text{ мм}^2$ к трансформаторам тока, скрутить кабель в бухту в РУ НН (для дальнейшего подключения кабеля силами заказчика) и промаркировать их с двух сторон (1.5.34 ПУЭ). Дополнительно укомплектовать МТП металлорукавом для прокладки вторичных цепей между РУ НН и шкафом учета (длиной не менее 2-х метров)	
4.4.	В шкафу учета, на боковых стенках установить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1, не менее 4-х шт. Расположить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1 с учетом исключения соприкосновения с корпусом счетчиков. Все МКЭ-1/1 подключить к автоматическому двухполюсному выключателю через терморегулятор Eberle 16A TP-1 согласно п.1.5.27. ПУЭ изд.6. ГОСТ 15150-69	
4.5.	На монтажной панели шкафа учета электрической энергии и автоматизации выполнить монтаж штепсельной розетки РАр10-3-Опс, подключаемой через автоматический выключатель (п. 5.5.4 опросного листа).	
4.6.	Межповерочный интервал трансформаторов тока не менее 8 лет согласно ТУ 16 - 2011 ОГГ.671.230.001 ТУ.	
5	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 СИП2А выдерживать степень защиты по ГОСТ 14254-96 не менее IP 34. В коробе предусмотреть герметичные технологические отверстия в количестве соответствующему количеству отходящих фидеров 0,4 кВ.	
6	Общий вид ТП представлен в приложении № 2.	

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





- 1 – Опора подстанции
- 2 – Изолятор ШФ-20Г1
- 3 – Колпачок К-7
- 4 – Ограничитель перенапряжения ОПН-10
- 5 – Предохранитель ПКТ 101-10
- 6 – Трансформатор ТМГ-10/0,4
- 7 – Шкаф РУНН
- 8 – Ошниковка (провод ВЛ-10 кВ)
- 9 – Зажим аппаратный А-1А, А-2А
- 10 – Проводник ЗП1
- 11 – Проводник ЗП2
- 12 – Провод СИП
- 13 – Зажим натяжной
- 14 – Шкаф учета



## ОПРОСНЫЙ ЛИСТ на закупку КТПН

Тип подстанции		Двухтрансформаторная	2КТПН-КК-630/10/0,4УХЛ1
№ п/п	Наименование, характеристика		Комплектация заказчика
1	Мощность подстанции, кВА		2х630
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
3.1	Комплект ограничителей перенапряжения 10 кВ, ОПН 10/12-10/650 (II) УХЛ1, комплект (3 шт)		2
4	Распределительное устройство высшего напряжения (РУВН)		
4.1	Ввод линейный № 1 Выключатель нагрузки ВНР-10-630-12.5-з		да
4.2	Ввод линейный № 2 Выключатель нагрузки ВНР-10-630-12.5-з		да
4.3	Ввод трансформаторный № 1 Выключатель нагрузки ВНР-10-630-12.5-з		да
4.4	Ввод трансформаторный № 2 Выключатель нагрузки ВНР-10-630-12.5-з		да
4.5	Номинальный ток плавких вставок предохранителей ВН типа ПКТ-103-80-12,5УЗ, комплект (6 шт.), А		80
4.6	Секционный разъединитель РВЗ-10/630 III УХЛ2 (да, нет)		да
4.7	Секционный разъединитель 2 с.ш. Разъединитель РВЗ-10/400 III УХЛ2		да
4.8	Трансформатор силовой масляный ТМГ 10/0,4 $\Delta/Y$ УХЛ1 -11, шт.		2х630
5	Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН)		
5.1	Вводной коммутационный аппарат:		
5.1.1	Рубильник 0,4 кВ марки РБ-6, 1000 А, шт.		2
5.1.2	Выключатель автоматический с регулируемыми уставками теплового и электромагнитного расцепителей, 1000 А, шт.		2
5.1.3	Трансформаторы тока 0,4 кВ на вводном коммутационном аппарате, 1000/5, класс точности 0,5 S, тип ТШП - 0,66, (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт)		2
5.1.4	Прибор учета электрической энергии СЕ303-543 JAVZ		2
5.2	Секционный коммутационный аппарат		
5.2.1	Выключатель автоматический с регулируемыми уставками теплового и электромагнитного расцепителей, 1000 А, шт.		1
5.2.2	Рубильник 0,4 кВ марки РБ-6, 1000 А, шт.		1
5.3	Коммутационные аппараты отходящих линий 0,4 кВ		
5.3.1	Выключатель автоматический с регулируемыми уставками теплового и электромагнитного расцепителей 250 А, шт.		4
5.3.2	Выключатель автоматический с регулируемыми уставками теплового и электромагнитного расцепителей 100 А, шт.		1
5.3.3	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящем коммутационном аппарате, 300/5, класс точности 0,5 S, тип ТШП - 0,66, (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт)		4
5.3.4	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящем коммутационном аппарате, 100/5, класс точности 0,5 S, тип ТШП - 0,66, (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт)		1
5.3.5	Прибор учета электрической энергии СЕ303-543 JAVZ		5
5.3.6	Модем GSM. TELEOFIS RX108-L2 2xSIM (в комплекте с антенной и блоком питания)		1
5.4	Комплект ограничителей перенапряжения 0,4 кВ, ОПН-П-0,4/630/0,45 УХЛ1, комплект (3 шт)		2
5.5	Аппараты питания цепей АИИС КУЭ:		
5.5.1	Трехполюсный автоматический выключатель ВА 47-29 3Р 4А х-ка В, шт		1
5.5.2	Обогрев шкафа учета ЭЭ:		
5.5.3	Трехполюсный автоматический выключатель ВА 47-29 3Р 4А х-ка В, шт		1
5.6	Уличное освещение:		да
5.6.1	Автоматический выключатель, 3х16 А, шт.		1
5.7	Внутреннее освещение:		да
7.1	Автоматический выключатель, 3х16 А, шт.		1

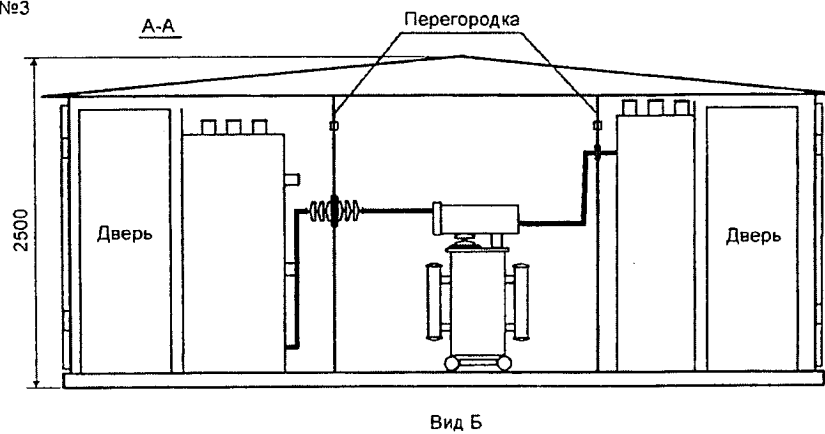
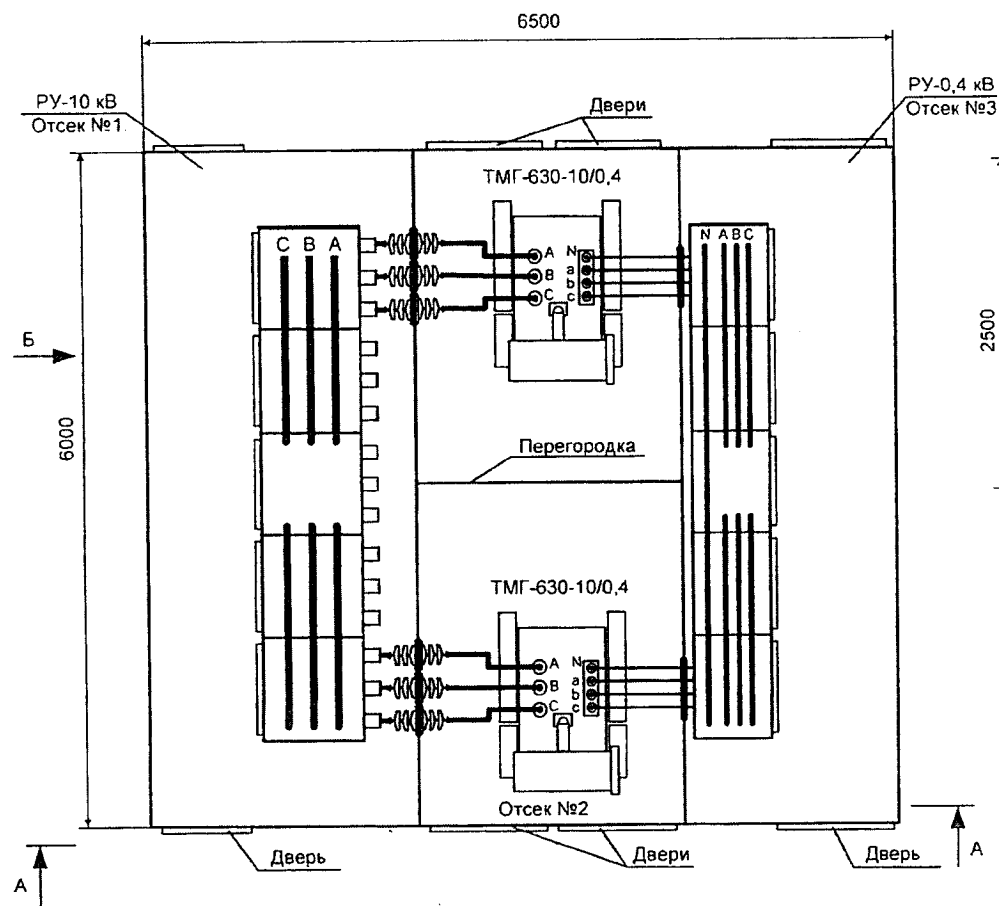
5.8	Приборы контроля	
5.8.1	Вольтметр (на каждой секции шин)	2
5.8.2	Амперметры (3 фазы на каждой секции)	6
5.9	Тамбур для обслуживания РУНН (да, нет)	да
5.10	Учет электроэнергии (А-активный, Р-реактивный, АР-полный, нет)	В соответствии с п. 15 примечаний
6	Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP 34
7	Количество КТПН в заказе, шт.	1

**Примечание:**

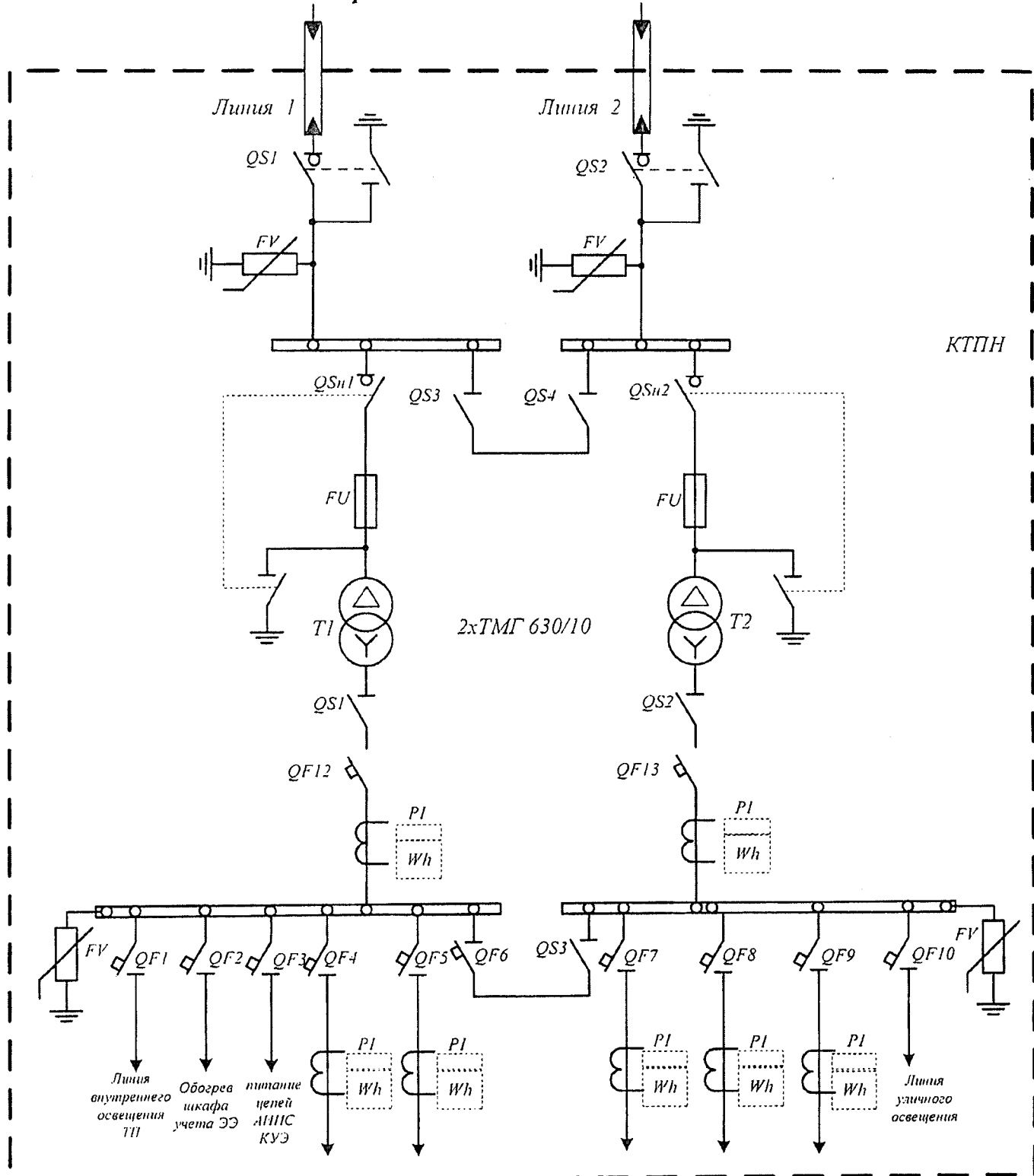
1	ОПН-10 кВ установить внутри КТПН.
2	В РУ 0,4 кВ предусмотреть крепления для отходящих кабельных линий.
3	В коробе 0,4 кВ для СИП предусмотреть отверстия не менее 70 мм с уплотнительными сальниками для каждого фидера, либо проходные изоляторы 0,4 кВ, в соответствии с п. 4.1.18 ПУЭ 7-е издание.
4	Оснастить внутренними трехточечными и внешними навесными замками двери КТПН в целях предотвращения хищений и повышения безопасности эксплуатации электрооборудования п. 5.4.11. ПТЭ ЭСнС.
5	Все металлические детали должны иметь защитное покрытие от коррозии п. 3.13. ГОСТ 14695-80 «Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВ·А на напряжение до 10 кВ». Гарантия на коррозионное покрытие не менее 10 лет.
6	КТП 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 кВ·А на напряжение до 10 кВ».
7	Коммутационные аппараты и открытые токоведущие части по стороне 0,4 кВ должны иметь сплошное ограждение от поражения электрическим током.
8	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.
9	В РУ-10 кВ предусмотреть сетчатое или глухое ограждение неизолированных токоведущих частей (шины, ПК-10 кВ) с возможностью доступа к ним, согласно п. 4.2.88 ПУЭ (изд. 7).
10	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».
11	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».
12	В КТПН предусмотреть монтаж пола в РУ-10 кВ, РУ-0,4 кВ, из рифленного листового железа толщиной не менее 2 мм, для возможности нормальной эксплуатации оборудования и выполнению требований п. 5.4.4. ПТЭ ЭСнС.
13	Габариты трансформаторного отсека выполнить с учетом возможности установки силового трансформатора следующего габарита, предусмотреть возможность замены (перемещения) трансформатора на собственных колесах входящих в комплект. В рабочем положении трансформатор должен быть жестко закреплен.
14	В КТПН шины 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 выполнить шинами расчетного сечения.
15	Требования к средствам измерения электроэнергии:
15.1.	В комплектации ТП предусмотреть шкаф учета электрической энергии и автоматизации размером 1500x800x200, степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP 54. Шкаф обшить теплоизоляцией пенофол В-05. Дверца шкафа должна быть оснащена внутренними и навесным замками (1.5.29 ПУЭ).
15.2.	В шкафу обеспечить монтаж приборов учета электрической энергии СЕ303-543 JAVZ и одного модема GSM-RS485, а также выполнить монтаж испытательных клеммников предназначенных для обеспечения работ с приборами учета без разрыва токовых цепей (2.8.14.6 ГОСТ 14693-90 и 1.5.23 ПУЭ).
15.3.	Обеспечить монтаж трансформаторов тока, с учетом прокладки цепей измерений (тока и напряжения) непосредственно до испытательных блоков медным кабелем $S \geq 2,5 \text{ мм}^2$ , не более 10 метров, согласно п.3.4.4 ПУЭ изд.6 и промаркировать их с двух сторон (1.5.34 ПУЭ).
15.4.	В шкафу учета, на боковых стенках установить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1, не менее 4-х шт. Расположить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1 с учетом исключения соприкосновения с корпусом счетчиков. Все МКЭ-1/1 подключить к автоматическому двухполюсному выключателю через терморегулятор Eberle16A TP-1 согласно п.1.5.27. ПУЭ изд.6, ГОСТ 15150-69

15.5.	На монтажной панели шкафа учета электрической энергии выполнить монтаж штепсельной розетки РАр10-3-Опс, подключаемой через автоматический выключатель (п. 5.6.2 опросного листа).
15.6.	Межповерочный интервал трансформаторов тока не менее 8 лет согласно ТУ16 - 2011 ОГГ.671 230.001 ТУ. Методика поверки, сертификат соответствия СИ, сертификат об утверждении типа СИ с описанием типа СИ, свидетельство о поверке.

# Компоновочные размеры 2КТПН-КК-630/10/0,4



# Однолинейная электрическая схема 2КТПН-630 кВА



FV – Ограничитель перенапряжения

QS 1,2; QSn – Выключатель нагрузки ВНР-10-630-12.5-з

QS 3,4 – Секционный разъединитель РВЗ-10/630

FU – Предохранители 10 кВ типа ПКТ

T – Силовой трансформатор ТМГ 630 кВА 10/0,4 кВ

QF – Выключатель автоматический типа с регулируемыми уставками теплового и электромагнитного расцепителей

QS1, QS2, QS3 – Рубильник 0,4 кВ марки РБ-6

PI – Прибор учета электроэнергии

## ОПРОСНЫЙ ЛИСТ на закупку КТПН-УХЛ1

Тип подстанции		Однотрансформаторная	КТПН-250/6/0,4УХЛ1
№ п/п	Наименование, характеристика		Комплектация заказчика
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	Распределительное устройство высшего напряжения (РУВН)		
4.1	Номинальный ток плавких вставок предохранителей ВН типа ПКТ-101-6-16-20 У1, А		16
4.2	Комплект ограничителей перенапряжения 6 кВ, ОПН 6/7,2-10/650 (II) УХЛ1, комплект (3 шт)		1
4.3	Трансформатор силовой масляный ТМГ 6/0,4 УХЛ1 Y/Zn-II (да, нет)		да
5	Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН)		
5.1	Вводной коммутационный аппарат		
5.1.1	Выключатель автоматический с регулируемыми уставками теплового и электромагнитного расцепителей, 400А		1
5.1.2	Трансформаторы тока 0,4 кВ на вводном коммутационном аппарате, 400/5, класс точности 0,5 S, тип ТШП - 0,66, комплект (3 шт).		1
5.2	Аппараты отходящих линий 0,4 кВ		
5.2.1	Выключатель автоматический, 100 А		4
5.2.2	Трансформаторы тока 0,4 кВ на отходящем коммутационном аппарате, 150/5, класс точности 0,5 S, тип ТШП - 0,66, комплект (3 шт).		4
5.3	Комплект ограничителей перенапряжения 0,4 кВ, ОПН-0,26-10 (II)/1,0-3 УХЛ1, комплект (3 шт).		1
5.4	Аппараты питания цепей АИИС КУЭ:		
5.4.1	Трехполюсный автоматический выключатель ВА 47-29 3Р 4А х-ка В, шт		2
5.5	Уличное освещение		да
5.5.1	Автоматический выключатель ВА 88-32 16 А, шт.		1
5.6	Приборы контроля		
5.6.1	Вольтметр на вводе		1
5.6.2	Амперметр на вводе		3
5.7	Тамбур для обслуживания РУНН (да, нет)		да
5.8	Учет электроэнергии (А-активный, Р-реактивный, АР-полный, нет)		В соответствии с п. 11 примечаний
6	Укомплектовать внешним разъединителем 10 кВ (РЛНДЗ с ручным приводом), шт.		1
7	Степень защиты по ГОСТ 14254-96		IP 34
8	Количество КТПН в заказе, шт.		1

**Примечание:**

1	Конструктивное исполнение корпуса воздушного ввода ВН должно исключать возможность попадания влаги внутрь ТП в местах крепления проходных изоляторов на крыше корпуса (обеспечение заявленной степени защиты IP34 по ГОСТ 14254-96) Например: непосредственно места крепления изоляторов на крыше корпуса выполнить на 8-10 мм выше основной поверхности крышки (наплыв, штамповка).
2	Все металлические детали должны иметь защитное покрытие от коррозии п. 3.13. ГОСТ 14695-80 «Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВ·А на напряжение до 10 кВ». Гарантия на коррозионное покрытие не менее 10 лет.
3	КТП 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 кВ·А на напряжение до 10 кВ».
4	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 подаче напряжения, согласно ПТЭ РФ п. 5.4.10.
5	В РУ-ВН предусмотреть сетчатое или глухое ограждение неизолированных токоведущих частей с возможностью доступа к ним, согласно п. 4.2.88 ПУЭ (изд. 7).

6	ПТЭн ЭСнС., п. 3.28., 7. ГОСТ 14695-80 «Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВ·А на напряжение до 10 кВ».
7	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».
8	В КТПН предусмотреть монтаж пола в РУ-6 кВ, РУ-0,4 кВ, из рифленного листового железа толщиной не менее 2 мм, для возможности нормальной эксплуатации оборудования и выполнению требований п. 5.4.4. ПТЭ ЭСнС.
9	Оснастить внутренними трехточечными и внешними навесными замками дверцы КТПН в целях предотвращения хищений и повышения безопасности эксплуатации электрооборудования п. 5.4.11. ПТЭ ЭСнС.
10	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.
11	<b>Требования к средствам измерения электроэнергии:</b>
11.1.	В комплектации ТП предусмотреть шкаф учета электрической энергии и автоматизации размером 1000х1040х300, степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP 54. Шкаф обшить теплоизоляцией пенофол В-05. Размеры шкафа учёта определяются возможностью установки всего количества приборов учёта электрической энергии на одну ТП.
11.2.	Обеспечить монтаж трансформаторов тока, с учетом прокладки цепей измерений (тока и напряжения) непосредственно до испытательных блоков медным кабелем длиной не более 10 м, $S \geq 2,5 \text{ мм}^2$ (1.5.34 ПУЭ), согласно п.3.4.4 ПУЭ изд.6, ГОСТ 19132-86 Р, ТУ 3424-005-84331564-08, Произвести подключение трансформаторов тока к испытательным коробкам (1.5.34 ПУЭ).
11.3.	Дополнительно укомплектовать КТПН металлорукавом для прокладки вторичных цепей между РУ НН и шкафом учета (длиной не менее 2-х метров на каждый учет) (2.8.14.5 ГОСТ14693-90).
11.4.	В шкафу учета электрической энергии и автоматизации, на боковых стенках установить обогрев в виде пластины МКЭ-1/1, не менее 5 шт. без соприкосновения с корпусом счетчика и стенками шкафа. Пластины обогрева подключить к отдельному автоматическому выключателю (5.5.1 опросного листа) через терморегулятор Eberle16A TP-1 (1.5.27 ПУЭ).
11.5.	Для осуществления питания модема смонтировать ограничитель импульсных напряжений, ОИН1-275-12,5-II в количестве 3 шт. собранных в схему с автоматическим выключателем (5.5.1 опросного листа). В шкафу учета электрической энергии и автоматизации предусмотреть свободное место для монтажа модема (п.3.3 Правил учета электроэнергии, утверждены Минтопэнерго РФ от 19.09.1996 № 1182).
11.6.	Межповерочный интервал трансформаторов тока не менее 8 лет, согласно ТУ16 - 2011 ОГГ.671 230.001 ТУ.
11.7.	На монтажной панели шкафа учета электрической энергии и автоматизации выполнить монтаж штепсельной розетки РАр10-3-Опс, подключаемой через автоматический выключатель (п. 5.5.1 опросного листа).
11.8.	В шкафу учета выполнить монтаж испытательных клеммников предназначенных для обеспечения работ с приборами учета без разрыва токовых цепей. Количество испытательных клеммников определяется количеством присоединений 0,4 кВ (ввод, отходящих групп фидеров) по ТП, предусмотреть места для монтажа приборов учета электрической энергии

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

