

Опросный лист для заказа РТП

Опрос параметров		Ответы
Общие сведения	Заказчик	АО «ЛОЭСК»
	Наименование объекта	«Строительство РТП в г.Коммунар, Гатчинского р-на ЛО»
Строительная часть	Конфигурация	Восьми модульная
	Тип блочно-модульного здания	Бетонная оболочка с кабельным сооружением
	Габариты помещений РУ-6кВ и РУ-10кВ в свету (модуль 1..6), мм	4500x2500x3000 мм (в соответствии с типовым проектом завода-изготовителя)
	Габариты кабельного помещения в свету (модуль 1, 2), мм	4440x2440x1920 мм (в соответствии с типовым проектом завода-изготовителя)
	Габариты верхней части помещений силового тр-ра в свету (модуль 7, 8), мм	4500x2500x3000 мм (в соответствии с типовым проектом завода-изготовителя)
	Габариты нижней части помещений силового тр-ра в свету (модуль 7, 8), мм	4505x2505x720 мм (в соответствии с типовым проектом завода-изготовителя)
	Габариты кабельного помещения в свету (модуль 3..6), мм	4440x2500x1920 мм (в соответствии с типовым проектом завода-изготовителя)
	Габариты кабельного помещения в свету (модуль 7, 8), мм	4500x2500x1200 мм (в соответствии с типовым проектом завода-изготовителя)
	Крыша	Двускатная
	Тип кровли	Мягкая, <i>Наплавляемая, 2-я ст.</i>
	Водоотвод с кровли	Организованный
	Цветовые решения	Фасады: верх мод.-RAL 7008; ниж. Мод. - RAL 2008 Мет. Конструкции, водоотливы: RAL 7040
	Ввод в здание	ВН-10кВ - кабельный, НН-6кВ - кабельный
	Электрическая часть (основное оборудование)	Климатическое исполнение
Напряжение сети на стороне ВН		10кВ
РУВН		В соответствии со схемой РУВН
РУНН		В соответствии со схемой РУНН
Силовой трансформатор		2хТС Zucchini, 6300кВА, У/ Δ -11
АВР		Предусмотреть в РУВН
Учет ЭЭ		Технический учёт: Меркурий 234 ART-03 Р Учёт ЩСН: Меркурий 234 ART-02 Р
Телемеханика		Для подключения устройств ТМ предусмотреть измерительные 3-х обмоточные трансформаторы тока с классом точности 0,5s; предусмотреть место расположения шкафа ТМ; предусмотреть цепи подключения телесигнализации и телеизмерений; В ячейках КСО предусмотреть место для монтажа дискретных модулей и МИП системы телемеханики
Устройство дуговой защиты		предусмотреть ОБЗД-МФ
Система отопления		В помещениях РУВН и РУНН
Система вентиляции		РУВН и РУНН - естественная. Трансформаторный отсек - принудительная с автоматическим контролем температуры воздуха внутри отсека и температуры обмоток трансформатора
Система охранно-пожарной сигнализации		Охранную сигнализацию БКТП выполнить на платформе-оборудовании производителя ООО НТКФ «Си-Норд» в соответствии с требованиями указанными в письме АО «ЛОЭСК» иск.№ 00-01/1192 от 14.07.2016 г.
Средства пожаротушения		Фирма: «Южные электросети»

Согласовано

Взаим. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
		ГИП	Корнев		07.19
		Разраб.	Шакин		07.19
		Проверил	Михайлова		07.19
		Н.контр	Кузнецов		07.19

16.09.2019
 Главный инженер
 АО «ЛОЭСК»
 Строительство РТП в г.Коммунар, Гатчинского р-на ЛО
 «Ленинградская областная электросетевая компания»
 Стадия: Р Лист: 1 Листов: 2

Опросный лист для заказа
 ООО «Петербургэнергопроект»

Опросный лист для заказа РТП

Щит охранной сигнализации	Да (1 шт.)
ЩЭС	Да (1 шт.)
ШТЗ	Да (1 шт.)
Собственные нужды	В соответствии с типовым проектом завода-изготовителя
Комплект ЗИП	См. список ЗИП и СИЗ
Комплект СИЗ	См. список ЗИП и СИЗ
Приложения	1. Схема электрическая принципиальная однолинейная; 2. Фасады; 3. План расположения оборудования 2БКТП.

Список СИЗ и ЗИП

№	Наименование	Тип, марка	Ед. изм.	Кол-во	Примеч.
1.	Термометр наружный воздушный		шт.	2	
2.	Рамка для карты посетителей		шт.	2	
3.	Ковер резиновый диэлектрический		м ²	19	
4.	Защитное ограждение для трансформатора		шт.	2	
5.	Деревянная двухступенчатая лестница		шт.	2	
6.	Перемычки ПВВнг (А) LS-1x500/95		шт.	4	

Мур
16.09.2019г

СОГЛАСОВАНО
филиал АО «ЛОЭСК»
«Южные электросети»
16.09.2019 г.
Главный инженер *[подпись]*

[подпись]



Согласовано

Взам. инв. №

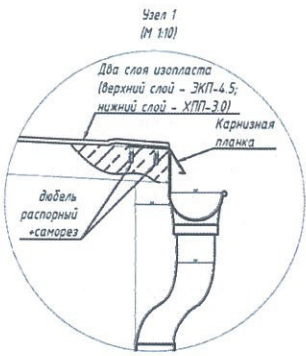
Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

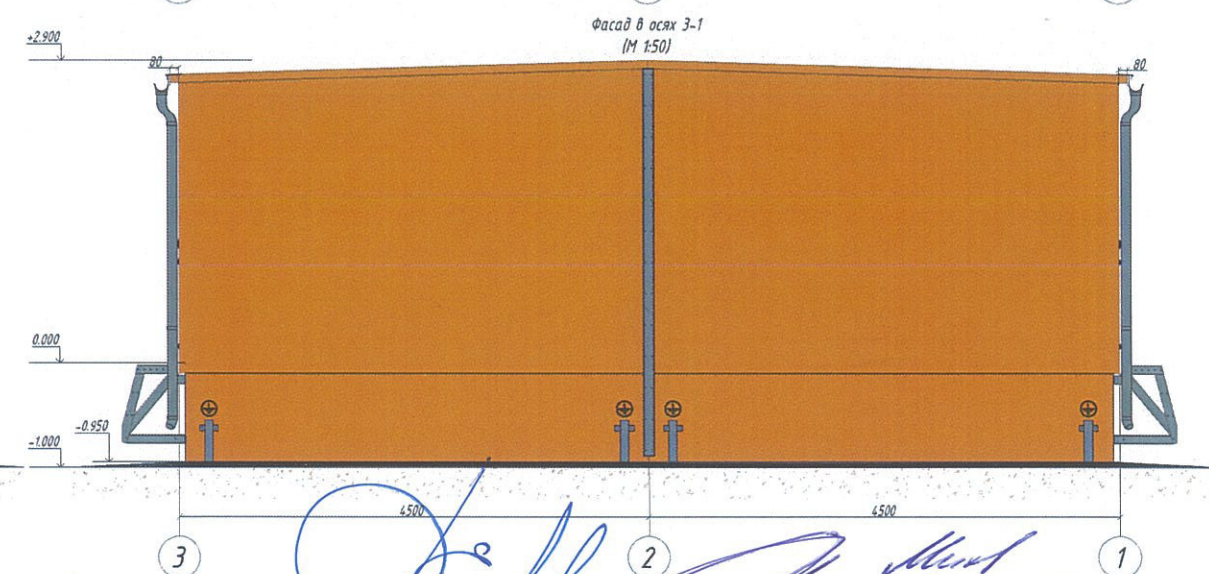
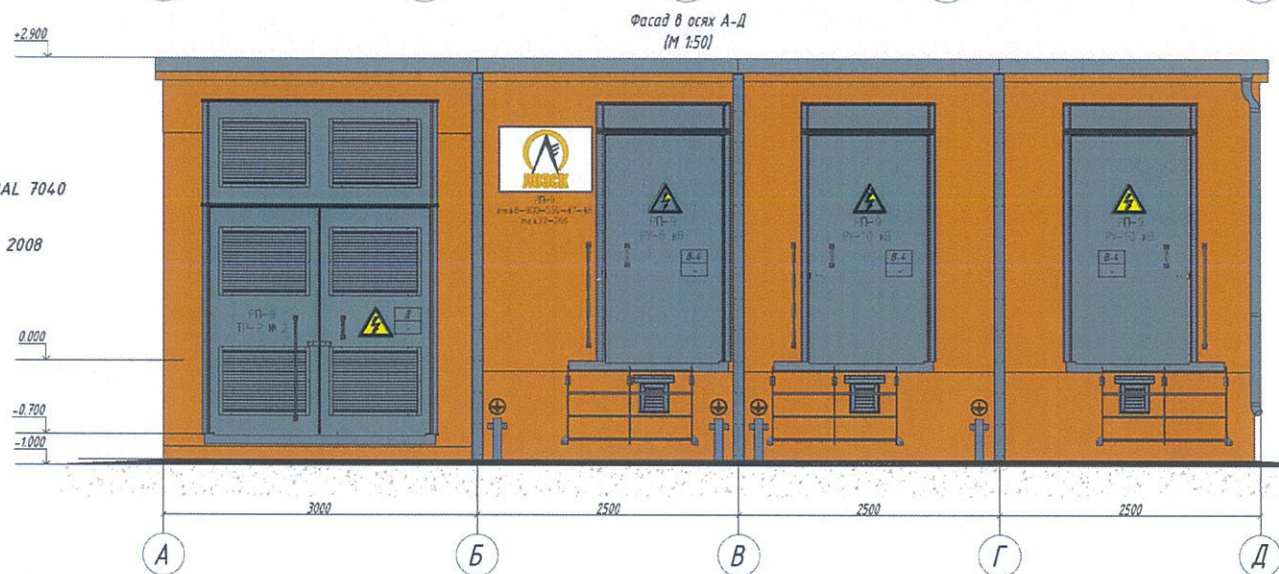
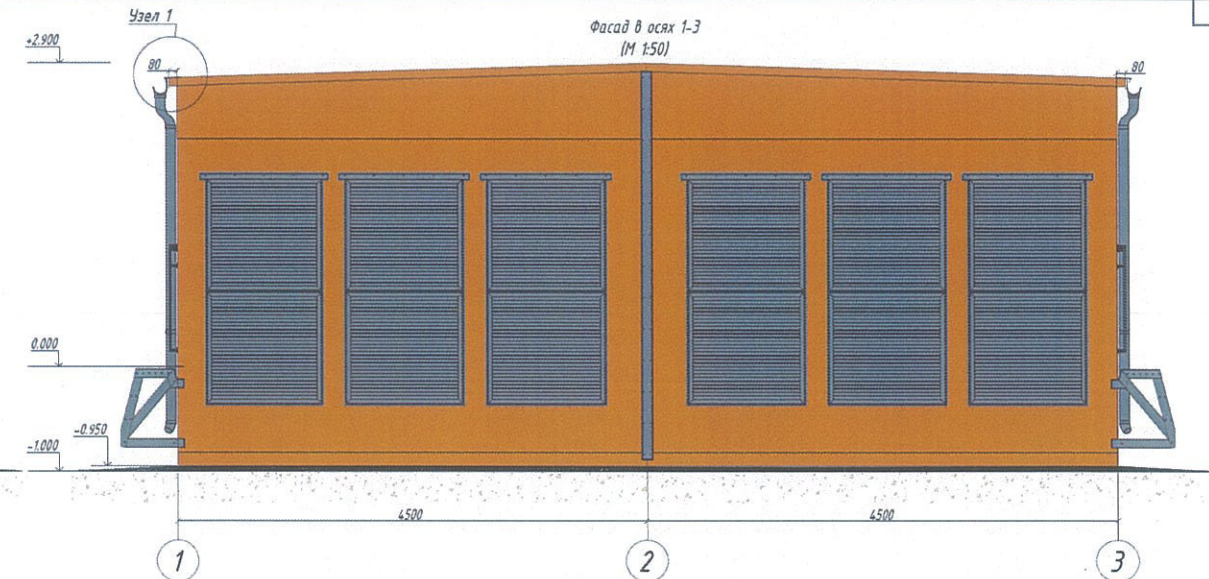
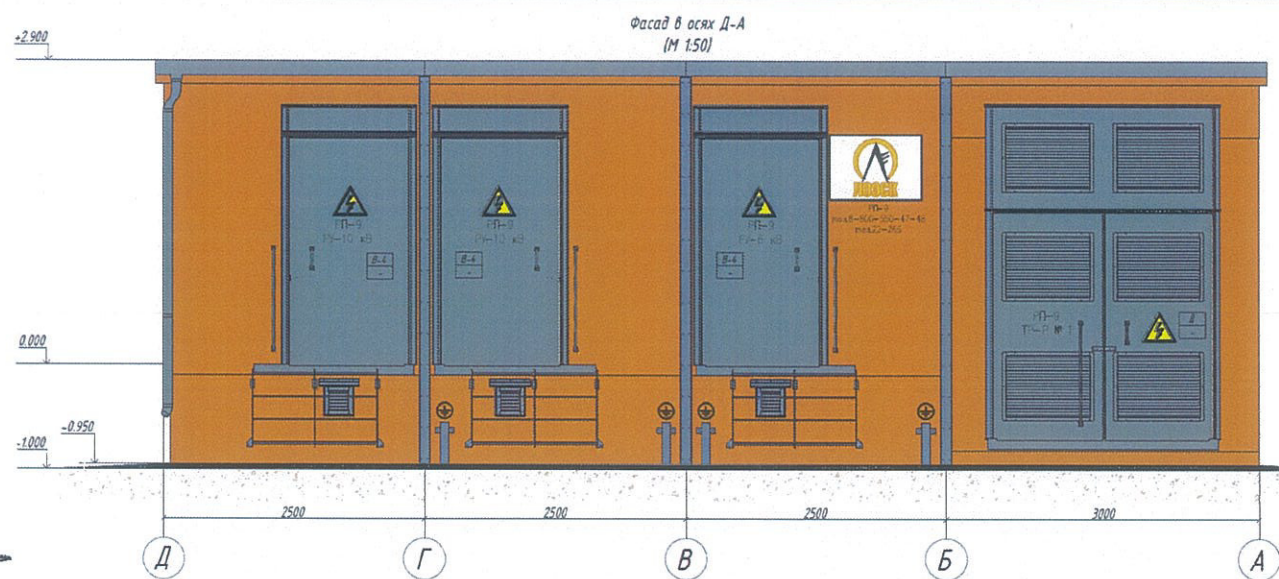
Лист

2



СОГЛАСОВАНО
 филиал АО «ЛОЭСК»
 «Южные электросети»
 16.09.2019
 Главный инженер

Цветовые решения:
 - цвет металлоконструкций: RAL 7040
 - цвет окраски фасадов (для железобетона РТП): RAL 2008



- Примечание:**
1. Оболочка 2БКТП изготавливается из объемных железобетонных сборных элементов.
 2. Наружная поверхность 2БКТП окрашивается в заводских условиях фасадными красками.
 3. Металлические элементы ТП, которые имеют прямое взаимодействие с окружающей средой (двери, вентиляционные решетки, лестницы, площадки обслуживания и т.д.) изготовить из горячеоцинкованной стали с толщиной покрытия не менее 100 микрон и с порошковой окраской в условиях производства.
 4. Кровля двускатная, покрывается двумя слоями изоплоста, водоотвод с кровли - организованный.
 5. На дверях 2БКТП нанести диспетчерский номер подстанции, тел. номер диспетчерской службы эксплуатирующего филиала (22-266), общий номер АО «ЛОЭСК» (тел. 8-800-550-47-48), а также наименование отсеков БКТП, знаки безопасности «Внимание высокое напряжение» размером 300х300х300. Нанесение логотипа АО «ЛОЭСК», номер телефона сетевой организации, знаки «Внимание высокое напряжение» и маркировка отсеков выполняется на заводе-изготовителе.
 6. Стыки объемных приемков по фасадам на всю высоту цоколя забетонировать, затереть и покрыть нащельниками.
 7. На фасаде 2БКТП в месте подключения к магистрали заземления нанести знак безопасности -
 8. На внутренних стенах камер трансформаторов нанести соответствующую маркировку: "Т1 6300 кВА", "Т2 6300 кВА".

9. На дверях 2БКТП нанести категорию пожарной опасности и взрывоопасности, а также класс зоны помещения отсеков РТП, в соответствии с ФЭ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»: В1/П-1 для трансформаторного отсека, В4/- для отсеков распределительных устройств и В2/П-1а для кабельного этажа;
10. Предусмотреть место под установку наружных замков эксплуатирующего филиала АО «ЛОЭСК» «Пригородные электросети».
11. Проектируемую КТП выполнить в соответствии с требованиями писем АО «ЛОЭСК» исх. № 00-03/314 от 26.05.2016 г. и № 00-03/7153 от 03.12.2018 г., а также технической политики АО «ЛОЭСК».
12. По результату готовности оборудования к комиссионному осмотру Заводу изготовителю необходимо направить в адрес ЦА АО «ЛОЭСК» уведомление об организации комиссии с приложением отсканированной заводской документации на оборудование в формате pdf в цветном виде (CD диск или ссылка на скачивание), оригиналы вышеуказанной документации передаются по результату отгрузки оборудования на объект с сопроводительным письмом.
13. КП ниже уровня земли покрыть гидроизоляционной мастикой.

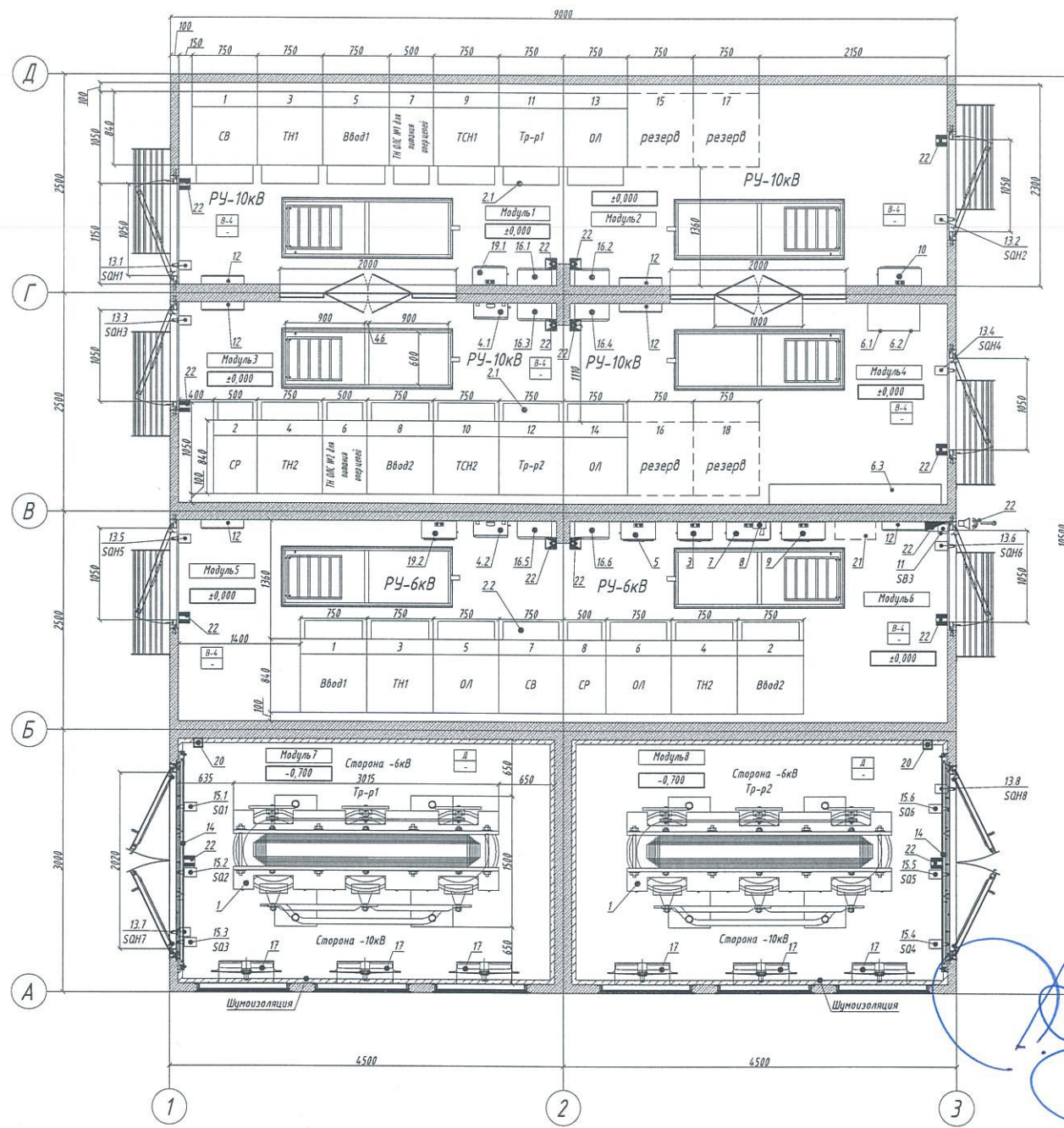
Handwritten signature and date: 16.09.2019.

-АС					
Строительство РТП в г.Коммунар, Гатчинского р-на ЛО					
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата
ГИП	Корнев				07.19
Разраб.	Шакин				07.19
Проверил	Михайлова				07.19
Н.контр	Кузнецов				07.19
Архитектурно-строительная часть РТП-10/6кВ					Листов 1
Фасады					000 "Петербургэнергопроект"



Согласовано
Инд. № подл.
Подп. и дата
Инд. № подл.

СОГЛАСОВАНО
филиал АО «ЛОЭСК»
«Южные электросети»
12.09.2019 г.
Главный инженер



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	ТС-6300 кВА 10/6 кВ	Трансформатор силовой 3-х фазный сухой	2	
2.1	КСО	Камера сборная одностороннего обслуживания серии "Альфа"	14	
2.2	КСО	Камера сборная одностороннего обслуживания серии "Альфа"	8	
3	ШПД	Шкаф передачи данных	1	
4.1, 4.2	ШСН1, ШСН2	Шкаф собственных нужд	2	
5	ШТЗ	Шкаф тепловой защиты	1	
6.1	АУОТ	Аппарат управления оперативным током	1	
6.2	ШВР	Шкаф ввода и распределения	1	
6.3	ШАБ	Шкаф аккумуляторных батарей	1	
7	ШОС	Шкаф охранной сигнализации с устройством "С.Норд"	1	
8		Сирена 220В	1	
9	ШЭС	Шкаф земной сигнализации	1	
10	ШТМ	Шкаф телемеханики ШТМ	1	см. примечания п
11	СВЗ	Кнопка пастыная (ПКЕ-222/1)	1	
12		Электронный вектор 1500 Вт	6	
13.1, 13.8	СОН1, СОН8	Выключатель конечной (ВПК 2111)	8	
14		Защитное ограждение для трансформатора (сетчатое ограждение с плакатом "Стоп! Напряжение")	2	
15.1, 15.6		Выключатель конечной (ВПК 2111) для сетчатого ограждения	6	см. примечания п
16.1, 16.6	ШК1, ШК6	Шкаф клеммный	6	
17		Вентилятор 220В, с тактовой производительностью не менее 4800м ³ /час	12	ГОСТ Р-550-14 или аналог
19.1, 19.2	ШДЗ	Шкаф дуговой защиты (ОБВОД-МД)	2	
20		Термометр воздушный наружный	2	
21	ППКУОП	Прибор приемно-контрольный и управления охранно-пожарный	1	см. примечания п
22	НТКФ "Си-Норд" (комплект)	Комплекс охранной сигнализации	1 комплект	

- Примечания:
- Для прекращения работы силового трансформатора при несанкционированном съеме ограждения установлены конечные выключатели.
 - Шкаф телемеханики не устанавливается. Для сохранения возможности его установки в дальнейшем выполнить монтаж цепей подключения телекоммуникации и телеизмерений в ячейках, предусмотреть место для монтажа дискретных модулей и МИП системы телемеханики.
 - Проектирование и установку охранной сигнализации производит поставщик оборудования. Охранная сигнализация БКРТП должна удовлетворять требованиям "Технического задания на выполнение работ по установке системы автоматической охранной сигнализации на объектах АО "ЛОЭСК" (письмо АО "ЛОЭСК" №90-01/1192 от 17.07.2017).
 - Силовые трансформаторы установить на выхлопушки.
 - В проходе между распределительными устройствами 10кВ установить двухстворчатую металлическую сетчатую дверь со знаком безопасности, с возможностью открытия в оба направления. Предусмотреть возможность закрытия дверей навесным замком, обеспечить доступ к замку с двух сторон.
 - Применить полную или частичную отделку внутренних поверхностей трансформаторного отсека (кроме дверей, решеток и проемов) звукопоглощающими панелями облицованными перфорированным тонколистовым металлом.
 - Металлические элементы РТП, которые имеют прямое взаимодействие с окружающей средой (двери, вентиляционные решетки, лестницы, площадки обслуживания и т.д.) изготовить из горячеоцинкованной стали с порошковой окраской в условиях производства (горячая окраска не менее 100 микрон).

Спецификация модулей в составе БКРТП		
Наименование	Кол. шт.	Примечание
Модуль верхний 1,5	6	4500x2500x3000
Модуль верхний 7,8 (нижняя часть)	2	4500x3000x3000
Модуль верхний 7,8 (верхняя часть)	2	4505x3005x720
Модуль нижний 1,2	2	4440x2440x1920
Модуль нижний 3,5	4	4440x2500x1920
Модуль нижний 7,8	2	4500x2940x1200

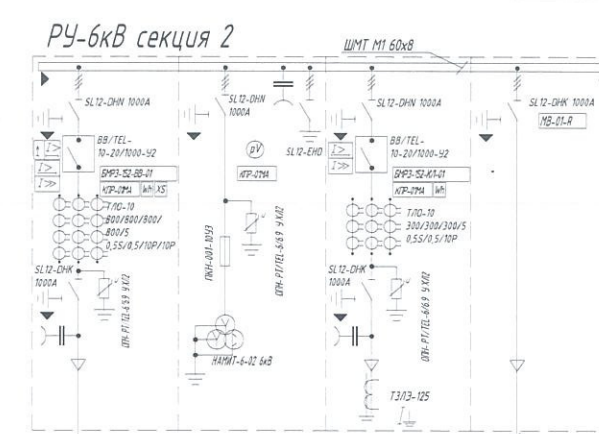
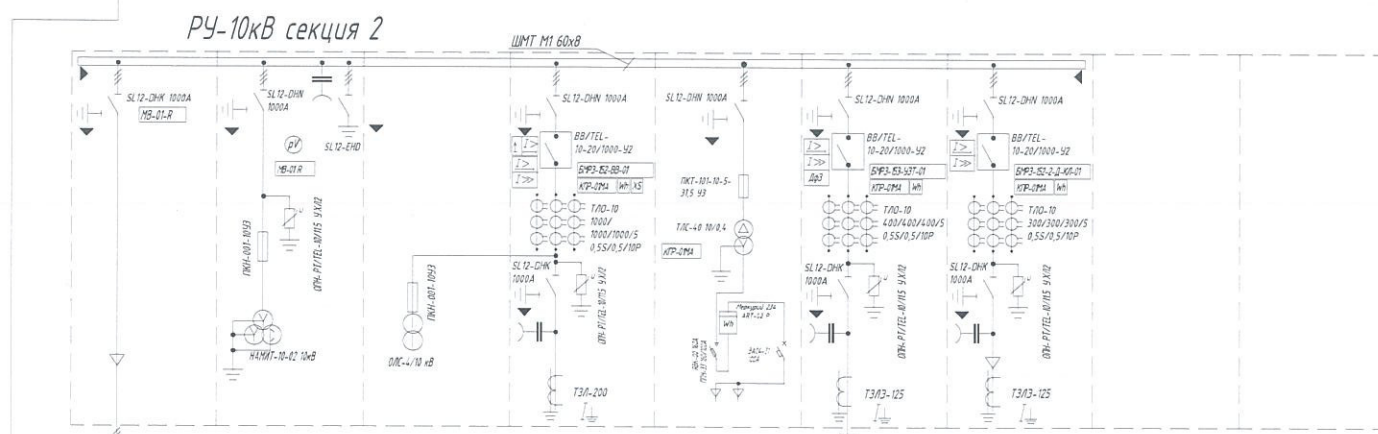
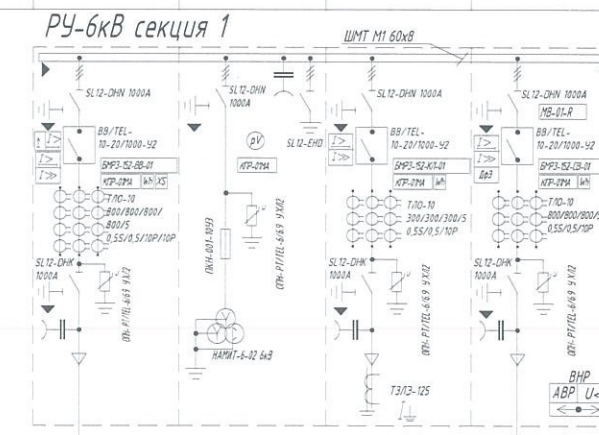
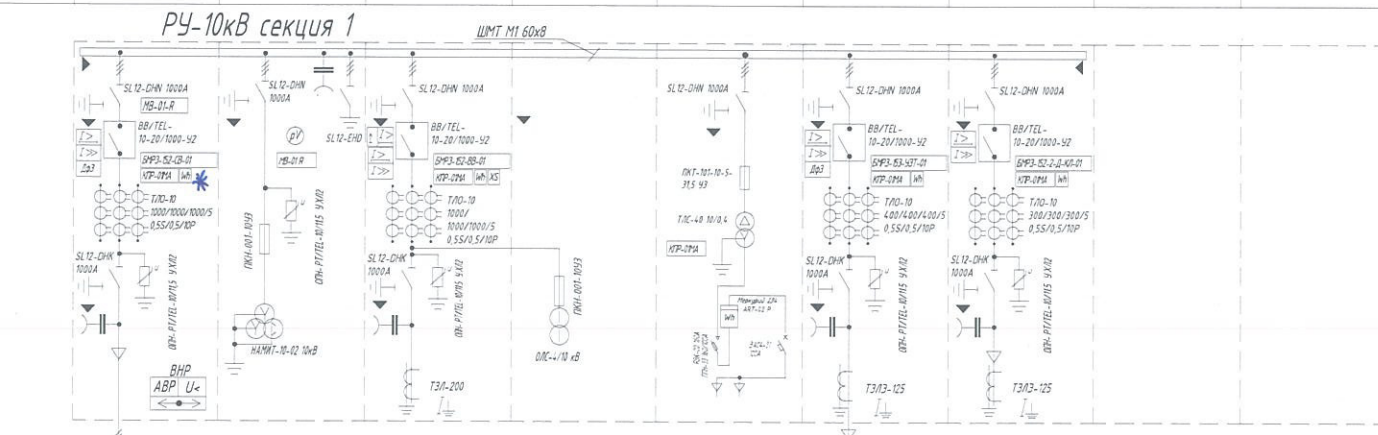
- Дополнительные условные обозначения (оборудование охранной сигнализации):
- - контрольная панель для программирования и управления (КП)
 - - объёмный извещатель (ОИ1...6)
 - - магнитокоит. извещатель (МКИ1..8)
 - - оповещатель светозвуковой (ОСЗ1..1)
 - - считыватель эл. ключей (СКЛ1..1)

-АС							
Строительство РТП в г.Коммунар, Гатчинского р-на ЛО							
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
ГИП		Корнев			07.19		
Разраб.		Шакин			07.19		
Проверил		Михайлова			07.19		
				Кузнецов	07.19		
Архитектурно-строительная часть РТП-10/6кВ					Стадия	Лист	Листов
Компоновка оборудования					Р	-	1
					ООО "Петербургэнергопроект"		



Назначение ячейки	Секционный выключатель	Трансформатор напряжения №1	Ввод1	Трансформатор напряжения ОПС №1 для питания оперативных цепей	ТСН1	Линия силового трансформатора Т1	Отходящая линия	резерв	резерв
Тип ячейки	КСО "Альфа"	КСО "Альфа"	КСО "Альфа"	КСО "Альфа"	КСО "Альфа"	КСО "Альфа"	КСО "Альфа"	КСО "Альфа"	КСО "Альфа"
Габариты ячейки (ШхГхВ)	750x840x2150	750x840x2150	750x840x2150	500x840x2150	750x840x2150	750x840x2150	750x840x2150	750x840x2150	750x840x2150
Номер ячейки по плану	1	3	5	7	9	11	13	15	17
Каталожный номер ячейки	11	19	11	22.3	22	11	11	11	11
Марка, сечение, направление, длина КЛ	ПВВнз(А)-LS 3х(1х500/95)					АПВнз-10 3х(1х300/70)			

Назначение ячейки	Ввод1	Трансформатор напряжения №1	Отходящая линия	Секционный выключатель
Тип ячейки	КСО "Альфа"	КСО "Альфа"	КСО "Альфа"	КСО "Альфа"
Габариты ячейки (ШхГхВ)	750x840x2150	750x840x2150	750x840x2150	750x840x2150
Номер ячейки по плану	1	3	5	7
Каталожный номер ячейки	11	19	11	11
Марка, сечение, направление, длина КЛ	ПВВнз(А)-LS 3х(1х240/50)			ПВВнз(А)-LS 3х(1х500/95)



Назначение ячейки	Секционный разъединитель	Трансформатор напряжения №2	Трансформатор напряжения ОПС №2 для питания оперативных цепей	Ввод2	ТСН2	Линия силового трансформатора Т2	Отходящая линия	резерв	резерв
Тип ячейки	КСО "Альфа"	КСО "Альфа"	КСО "Альфа"	КСО "Альфа"	КСО "Альфа"	КСО "Альфа"	КСО "Альфа"	КСО "Альфа"	КСО "Альфа"
Габариты ячейки (ШхГхВ)	500x840x2150	750x840x2150	500x840x2150	750x840x2150	750x840x2150	750x840x2150	750x840x2150	750x840x2150	750x840x2150
Номер ячейки по плану	2	4	6	8	10	12	14	16	18
Каталожный номер ячейки	6	19	22.3	11	22	11	11	11	11
Марка, сечение, направление, длина КЛ	ПВВнз(А)-LS 3х(1х500/95)					АПВнз-10 3х(1х300/70)			

Назначение ячейки	Ввод1	Трансформатор напряжения №1	Отходящая линия	Секционный разъединитель
Тип ячейки	КСО "Альфа"	КСО "Альфа"	КСО "Альфа"	КСО "Альфа"
Габариты ячейки (ШхГхВ)	750x840x2150	750x840x2150	750x840x2150	500x840x2150
Номер ячейки по плану	2	4	6	8
Каталожный номер ячейки	11	19	11	6
Марка, сечение, направление, длина КЛ	ПВВнз(А)-LS 3х(1х240/50)			ПВВнз(А)-LS 3х(1х500/95)

- Условные обозначения:
- блок релейной защиты поддерживает функция максимальной токовой защиты с выдержкой времени
 - блок релейной защиты поддерживает функция максимальной токовой направленной защиты с выдержкой времени
 - блок релейной защиты поддерживает функция токовой отсечки
 - блок релейной защиты поддерживает функция дифференциальной защиты
 - земляная сигнализация
 - автоматическое включение резерва (двухсторонний АВР с функцией ВНР (восстановление нормального режима))
 - вольтметр
 - розетка для ручного генератора ТЕР (Свипт MapGen1)
 - счетчик активной и реактивной энергии типа ПСЧ-4ТМ.05МД
 - контроллер присоединения комплекса телемеханики пр-ва НПО "МИР": КНР-01МА-51501-57ИП1-2R-8ТС24-2ТУ-РП24
 - контроллер присоединения комплекса телемеханики пр-ва НПО "МИР": КНР-01МА-51501-220ИП1-2R-8ТС24-2ТУ-РП24 (в ячейке ТСН на стороне НН)
 - контроллер присоединения комплекса телемеханики пр-ва НПО "МИР": МВ-01R-16ТС24-ИП24 (в ячейке ТН, в ячейке СР)
 - контроллер присоединения комплекса телемеханики пр-ва НПО "МИР": МВ-01R-16ТС24-4ТУДС-ИП24 (в ячейке СВ)
 - волоконно-оптический датчик дуговой защиты ОВОД-МД

Примечания:

- Проектируемая БРКТП выполнять в соответствии с требованиями писем АО «ЛОЭСК» исх. № 00-03/314, 7 от 26.05.2016 г. и № 00-03/7153 от 03.12.2018 г., а также технической политики АО «ЛОЭСК»
- По результатам готовности оборудования к комиссионному осмотру Заводу изготовителю необходимо направить в адрес ЦА АО «ЛОЭСК» уведомление об организации комиссии с приложением отсканированной заводской документации на оборудование в формате pdf в цветном виде (CD диск или ссылка на скачивание), оригиналы вышеуказанной документации передаются по результатам отгрузки оборудования на объект с сопроводительным письмом.
- РУВН необходимо оборудовать оперативной блокировкой неправильных действий при переключениях в электрических установках в соответствии с п.4.2.27 ПУЭ издание 7.
- Щаф телемеханики не устанавливается. Для сохранения возможности его установки в дальнейшем выполнить монтаж цепей подключения телекоммуникации и телеизмерений в ячейках, предусмотреть места для монтажа дискретных модулей и МИП системы телемеханики.

СОГЛАСОВАНО
филиал АО «ЛОЭСК»
«Южные электросети»
19.09.2019 г.
Главный инженер

Акционерное общество
«Ленинградская областная электросетевая компания»

01-0768/2019ПИР-ЭМ				
Строительство РТП в г.Коммунар, Гатчинского р-на ЛО				
Лист № док.	Подп.	Дата	Архитектурно-строительная часть РТП-10/6кВ	Стадия
Корнев	Шакин	07.19	Р	Лист
Разраб.	Михайлова	07.19		
Проверил		07.19	Листов	
Инж. Кузнецов		07.19		000 "Петербургэнергопроект"

Комментарии к техническим решениям на схеме

Далее по тексту примем следующее:

защиты вводов, секционного выключателя, отходящих линий и силового трансформатора на стороне РУ-10 кВ обозначим коротко соответственно: Защ-ВВ 10, Защ-СВ 10, Защ-ОЛ 10, Защ-Т 10;

защиты вводов, секционного выключателя, отходящих линий на стороне РУ-6 кВ обозначим коротко соответственно: Защ-ВВ 6, Защ-СВ 6, Защ-ОЛ 6.

В настоящей схеме на основе, в том числе, решений, принятых по аналогичному объекту, а также дополнительных решений, предположительно предусмотрено следующее (возможность и необходимость реализации некоторых решений необходимо дополнительно уточнить):

- предполагается, что время срабатывания МТЗ защиты питающего фидера не менее 1,2 сек;
- предполагается, что минимально допустимое время по условию согласования с защитой трансформаторов нижерасположенных по сети ТП – не более 0,5-0,6 сек;
- возможно (но в соответствии с замечаниями ЛОЭСК в схеме не учтено) на основе решений по аналогичному объекту установить на обоих концах секционных перемычек ячейки с вакуумным выключателем и блоками релейной защиты (далее БРЗ) типа БМРЗ-152-СВ-01. На базе одного БРЗ стандартно реализуется токовая ступенчатая защита, на базе другого БРЗ реализуется дифференциальная защита секционных перемычек (пояснения по реализации дифзащиты перемычки – см. ниже);
- предлагается на основе решений по аналогичному объекту установить в качестве основной защиты силового трансформатора БРЗ типа БМРЗ-153-УЗТ-01;
- на основании исходных материалов, предлагаемых в качестве ТЗ, выполнено присоединение трансформаторов собственных нужд типа ОЛС к точке, расположенной до вводных выключателей питающей стороны;
- на основании исходных материалов, предлагаемых в качестве ТЗ, возможно (но в соответствии с замечаниями ЛОЭСК в схеме не учтено) на вводах 10 и 6 кВ в точке подключения до вводных выключателей выполнено присоединение трансформаторов напряжения типа НОЛП. Предположительно могут использоваться для реализации восстановления нормального режима после АВР;
- с целью использования предположительных возможностей временной селективности защит предварительно предлагается ввод уставок первых ступеней МТЗ: для Защ-ВВ 10 – 1,0 сек; для Защ-СВ 10 и Защ-СВ 6 – 0,8 сек; для Защ-ОЛ 10 и Защ-ОЛ 6 – 0,6 сек (пояснения – см. ниже);
- предварительно предлагается программный вывод ступеней МТЗ: Защ-Т 10, Защ-ВВ 6;
- на основе предварительного согласования следующих решений с техническими специалистами НПО "Мехатроника" предлагается обвязать защиты Защ-ОЛ 6, Защ-СВ 6, Защ-ВВ 6, Защ-Т 10 системами логической защиты шин (ЛЗШ) и резервирования отказа выключателя (УРОВ) со следующими предварительными задержками по времени срабатывания: в Защ-ОЛ 6 – УРОВТ=0,2 сек; в Защ-СВ 6 – ЛЗШТ=0,1 сек и УРОВТ=0,2 сек; в Защ-ВВ 6 – ЛЗШТ=0,1 сек и УРОВТ=0,2 сек; в Защ-Т 10 – ЛЗШТ=0,1 сек (при введенной МТЗ) и УРОВТ=0,2 сек. Дополнительное пояснение: БРЗ типа БМРЗ-152 способны моментально дублировать пришедший на них сигнал УРОВ от нижестоящей защиты, что позволяет реализовать ступенчатую по времени систему резервирования выключателей, однако, что собственно и логично, данный блок не позволяет выдать сигнал с себя при выведенной из работы ступени МТЗ. По этой причине нет возможности вывести МТЗ Защ-СВ. В противном случае, при включенном СВ и возникшем на шинах питаемой через СВ секции коротком замыкании – Защ-СВ сможет подать сигнал на отключение по системе ЛЗШ, но не сможет выдать сигнал УРОВ. Что характерно, оговоренная специфика реализации функции УРОВ не касается функции ЛЗШ, что и подтверждается практически всеми блок-схемами ЛЗШ всех типов примененных защит типа БМРЗ, кроме блока БМРЗ-153-УЗТ-01: при выведенных программно ключами 103, 104 ступеней МТЗ, в режиме введенного программным ключом 126 пуска ЛЗШ от токового пускового органа имеется возможность, зафиксировав превышение максимального из токов в фазах над уставкой ЛЗШ РТ (например, 1000 А) в совокупности с контролем положения выключателя РПВ, при помощи программного ключа 128 (ввода/вывода ЛЗШ) выдать в сторону вышестоящих по сети защит сигнал блокировки срабатывания по системе ЛЗШ, который прервется если выключатель отключится. Этот же сигнал в блоке БРЗ используется для подачи сигнала на отключение выключателя с задержкой времени ЛЗШТ. Однако с учетом, что дополнить такую возможность быстрого отключения секционным выключателем с выведенной МТЗ ТКЗ на шинах питаемой секции шин формированием сигнала УРОВ не представляется возможным, то вынужденно необходимо ввести МТЗ предположительно с временем срабатывания равным 0,8 сек (т.е. у СВ 6 и 10 кВ одинаково). В Защ-Т 10 на фоне выведенных из работы ступеней МТЗ, и при отсутствии возможности управления режимом пуска ЛЗШ от токового пускового органа (нет в блок-схеме), отсутствует же и возможность как реализации отключения выключателя по системе ЛЗШ, так и реализация выдачи блокировочного сигнала по указанной системе. Однако при наличии в качестве основной защиты трансформатора – дифференциальной защиты (Заш-Т 10), предлагается функцию резервирования работы указанной защиты возложить на токовые ступенчатые защиты Защ-СВ 10 и Защ-ВВ 10, а не на возможное к реализации включение МТЗ Защ-Т 10. Если все же есть необходимость использовать ввод МТЗ Защ-Т 10 для возможности продолжения системы ЛЗШ от Защ-ВВ 6, предлагается вводить её с временем, скажем, заведомо большим, чем время работы МТЗ Защ-ВВ 10, к примеру, 1,2 сек, что по сути по-прежнему по факту выведет МТЗ из работы, но позволит ввести ускорение работы по системе ЛЗШ. Возможно, что все-таки выгоднее вывести из работы МТЗ Защ-Т 10, так как это даст возможность обвязать защиты Защ-ОЛ 10, Защ-СВ 10, Защ-ВВ 10, Защ-Т 10 ещё одной системой ЛЗШ и УРОВ со следующими предварительными задержками по времени срабатывания: в Защ-Т 10 – ЛЗШТ=0,1 сек (при введенной МТЗ) и УРОВТ=0,2 сек; в Защ-ОЛ 6 – УРОВТ=0,2 сек; в Защ-СВ 10 – ЛЗШТ=0,1 сек и УРОВТ=0,2 сек; в Защ-ВВ 10 – ЛЗШТ=0,1 сек. В противном случае, если продолжать ступени селективности УРОВ, начатые на стороне 6 кВ, то абсолютные времена срабатывания по системе УРОВ стали бы превышать времена срабатывания ступеней МТЗ (Заш-Т 10 – 1,2 сек; Защ-СВ 10 – 1,4 сек; Защ-ВВ 10 – 1,6 сек), что, наверное, в корне бы свело на нет возможность данных систем. Так или иначе, более конкретные решения по релейной защите будут делаться в теме "Расчет РЗА".

В части повышения надежности защиты силовых трансформаторов, организации их дифференциальной защиты:

- в РУ-10 кВ в ячейках №№11, 12 установлены БРЗ БМРЗ-153-УЗТ-01 и 3-х обмоточные трансформаторы тока (ТТ) с одной обмоткой 10 р;
- в РУ-6 кВ в ячейках №№1, 2 установлены БРЗ БМРЗ-152-ВВ-01 и 4-х обмоточные трансформаторы тока (ТТ) с двумя обмотками 10 р;
- обмотку ТТ 10 р в ячейках РУ-10 кВ №№11, 12 соединить с токовым входом "1" БРЗ БМРЗ-153-Д-УЗТ-01, а дополнительную обмотку 10 р ТТ в ячейках РУ-6 кВ №№1, 2 соединить с токовым входом "2" БРЗ БМРЗ-153-УЗТ-01;
- применение БРЗ БМРЗ-153-УЗТ позволяет реализовать одновременно в одном блоке как функции дифференциальной защиты, так и функции МТЗ, МТО (для реализации в БРЗ функций МТЗ и МТО в качестве обмоток "ВН" программно указываются обмотки 10 р ТТ в ячейках РУ-10 кВ №№11, 12;
- основная обмотка ТТ 10 р в ячейках РУ-6 кВ №№1, 2 заводится на токовый вход БРЗ своей ячейки, при этом реализуется ступенчатая защита на стороне 6 кВ.

Согласовано			

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл.



Строительство РТП в г.Коммунар, Гатчинского р-на ЛО

Изм.	Кол.уч.	Лист	№докум.	Подп.	Дата				
ГИП		Корнев			07.19	Архитектурно-строительная часть РТП-10/6кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Шакин			07.19		Р	3	
Проверил		Михайлова			07.19				
Н.контр		Кузнецов			07.19	Схема электрическая принципиальная однолинейная РУВН 10 кВ.	000 "Петербургэнергопроект"		