



Общество с ограниченной ответственностью  
«Проектно-монтажная компания Сибири»  
(ООО «ПМК Сибири»)

Номер в реестре 0061 от 22.12.2009 г. СРО Ассоциация «Энергопроект»

**Заказчик - АО «Красноярский ДОК»**

**Трансформаторная подстанция ПС «20» 35/6 кВ (2x16 МВА)  
расположенная по адресу:**

**Российская Федерация, Красноярский край, г. Красноярск,  
Свердловский район, Жилой район Тихие зори, ул. Свердловская**

## **РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Электротехнические решения**

**Основной комплект рабочих чертежей**

**201-0.00-113-ЭП**



Общество с ограниченной ответственностью  
«Проектно-монтажная компания Сибири»  
(ООО «ПМК Сибири»)

Номер в реестре 0061 от 22.12.2009 г. СРО Ассоциация «Энергопроект»

**Заказчик - АО «Красноярский ДОК»**

**Трансформаторная подстанция ПС «20» 35/6 кВ (2x16 МВА)  
расположенная по адресу:  
Российская Федерация, Красноярский край, г. Красноярск,  
Свердловский район, Жилой район Тихие зори, ул. Свердловская**

## **РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Электротехнические решения**

**Основной комплект рабочих чертежей**

**201-0.00-113-ЭП**

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

**Генеральный директор**

**Д.Л. Попков**

**Главный инженер проекта**

**С.Э. Тихонова**





Выключатель автоматический КЛ 35 кВ	КЛ 35 кВ ПС "Тес-Защита" ПЭС - КЭ 200-30/6 кВ 1шт	КЛ 35 кВ ПС "Тес-Защита" ПЭС - ПЭ 400-30/6 кВ 1 шт
Ток работы номинальный А	370	370
Ток холостого КЛ 35 кВ		

Проектирование оборудования ПС

Ток шины 35 кВ 10 А, 20 кА
Выключатель вакуумный 35 кВ ВУВ2 с предохранительными выключателями КЭЭ 4 шт/шт - 20 кА
Секционщик 35 кВ
Трансформатор понижающий 35 кВ/10 кВ КМ-10/35
Класс напряжения 35 кВ
Умножитель напряжения измерительный 35 кВ КМН-10/35
Класс напряжения 35 кВ
Потребитель напряжения измерительный 35 кВ ПН-35

Трансформатор силового трансформатора типа ДСК-4000/0,35/10, 35/10, 30/10, 25/10, 20/10 с ГРН - 40/17% ступеней на стороне ВН
Согласно стандарту ГОСТ 1417
Трансформатор понижающий 35 кВ/10 кВ
Тип ДСК-4000
ВН 400/35 кВ
НН 10/0,35 кВ

Выключатель автоматический КЭЭ 4 шт/шт - 20 кА
Согласно стандарту ГОСТ 1417

Трансформатор собственных нужд ТНУ-100
100 кВА, 6,3/0,4 кВ
Согласно стандарту ГОСТ 1417

Наименование присоединения

Наименование присоединения	Мощность нагрузки кВА
Интервалы 6 кВ	

Трансформатор понижающий последовательности ТЭМ-056-2
ВН 6 кВ ВН-11-6/72 30/0,2
Проектируемый интервал сев ПН-056-2
Класс напряжения 6 кВ
Умножитель напряжения измерительный 6 кВ УМН-6/35
Класс напряжения 6 кВ

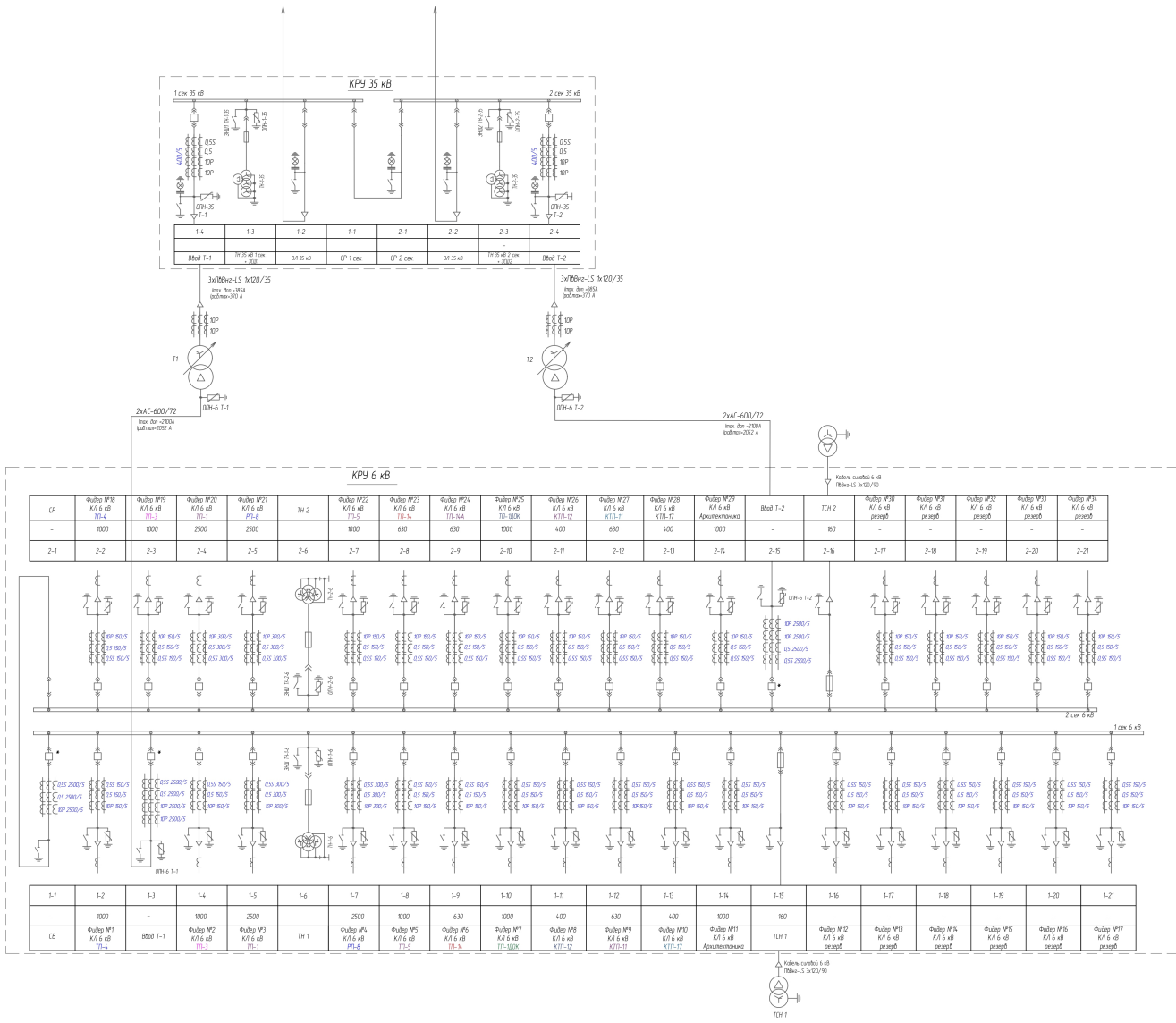
Трансформатор понижающий 10 кВ/0,4 кВ КМ-10/0,4
Класс напряжения 10 кВ
Выключатель вакуумный 10 кВ с предохранительными выключателями КЭЭ 4 шт/шт - 20 кА
Тип ВУВ2
ВН 10/0,4 кВ
НН 0,4/0,23 кВ

Трансформатор понижающий 10 кВ/0,4 кВ КМ-10/0,4
Класс напряжения 10 кВ
Выключатель вакуумный 10 кВ с предохранительными выключателями КЭЭ 4 шт/шт - 20 кА
Тип ВУВ2
ВН 10/0,4 кВ
НН 0,4/0,23 кВ

Трансформатор понижающий 10 кВ/0,4 кВ КМ-10/0,4
Класс напряжения 10 кВ
Выключатель вакуумный 10 кВ с предохранительными выключателями КЭЭ 4 шт/шт - 20 кА
Тип ВУВ2
ВН 10/0,4 кВ
НН 0,4/0,23 кВ

Трансформатор понижающий последовательности ТЭМ-056-2
ВН 6 кВ ВН-11-6/72 30/0,2
Проектируемый интервал сев ПН-056-2
Класс напряжения 6 кВ
Умножитель напряжения измерительный 6 кВ УМН-6/35
Класс напряжения 6 кВ

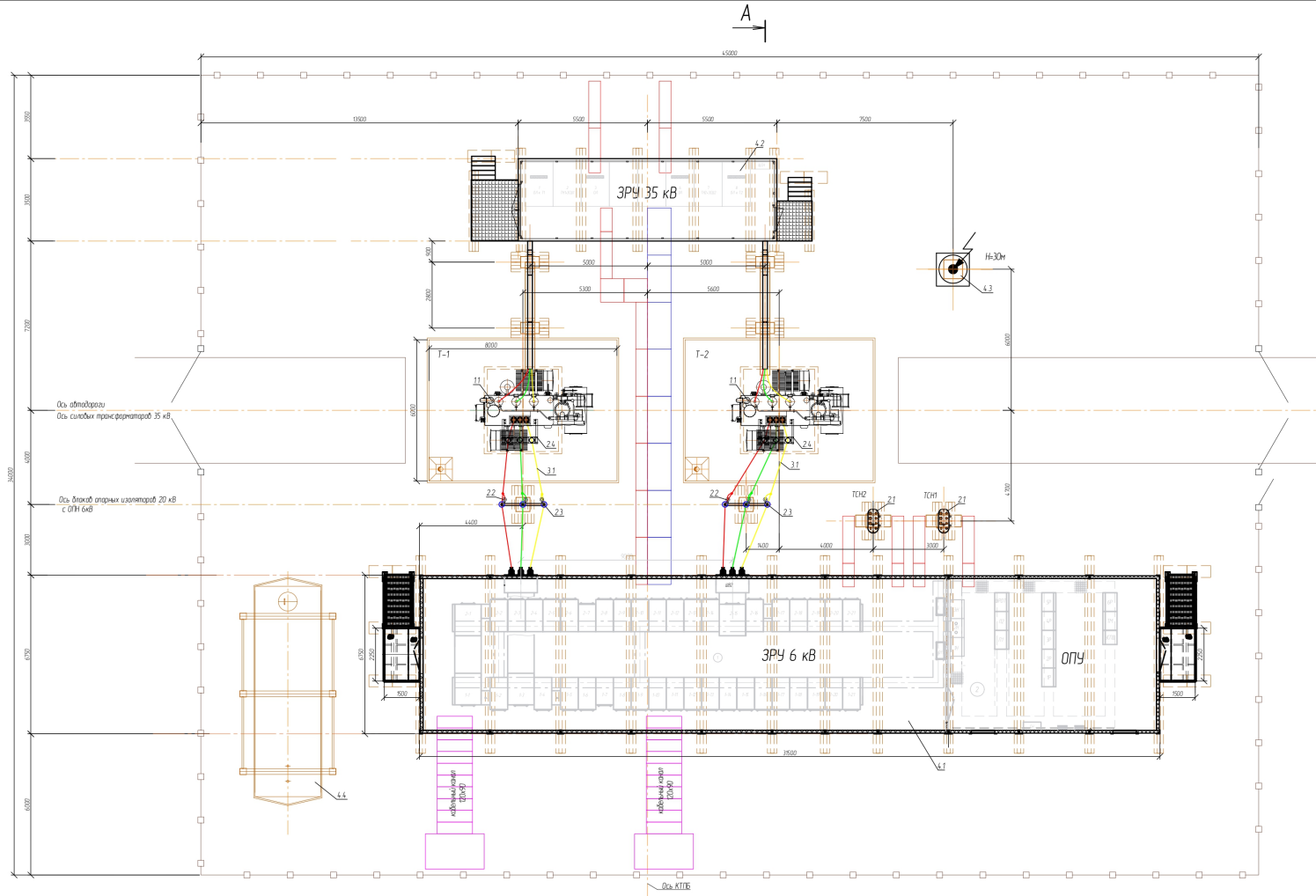
Трансформатор собственных нужд ТНУ-100
100 кВА, 6,3/0,4 кВ
Согласно стандарту ГОСТ 1417



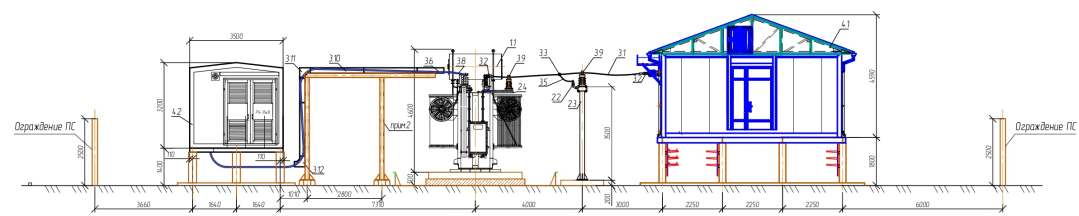
Результаты расчета потерь КЭЭ ПС 35/6 кВ М20 200"

на шинах 35 кВ	1,7-5,77 кВ
на шинах 6 кВ	1,7-15,3 кВ

- Проектирование оборудования и шинных 35 и 6 кВ с учетом трансформаторов группы с учетом использования трансформаторов 10 МВА и учетом коэффициента трансформации КТ.
- Схема ПС 35 кВ принята в соответствии с требованиями к проектированию и компоновке оборудования с учетом шин. Схема ПС 35 кВ выполнена на основании технико-экономического обоснования (ТЭО).
- Проектирование 35 шинных отделений линии для подключения к сетям потребителей 35 кВ.
- Подключение трансформаторов собственных нужд к шинам 6 кВ предусматривается выполнять через трансформатор 100 кВА.

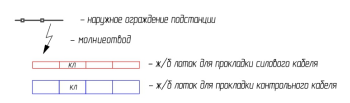


A - A



Поз	Обозначение	Наименование	Кол-во шт	Масса кг	Примечание	
1		Особые электроизоляционные оборудование 35 кВ				
11		Трансформатор силовой (двухобмоточный) ТДК 35/6 кВ ВРМБ	2	26600		
2		Особые электроизоляционные оборудование 6 кВ				
21	ТОН 1 ТОН 2	Трансформатор собственных нужд ТН-160 6/0,4 кВ	2	540		
22	ОПН-6 Т-1, ОПН-6 Т-2	Ограничитель перенапряжения непотенциальный ОПН 6 кВ ОПН-ПН-6/7,2/10/2 УМЛ	6	2		
23		Блок опорных изоляторов 20 кВ комплектно с опорными изоляторами ИС-20-2000 УМЛ1 - 3 шт и кронштейном для крепления ОПН 6 кВ	2	265		
24		Кронштейн трансформатора А-1 со стороны НН с опорными изоляторами ИС-20-2000 УМЛ1 - 3 шт	2	85		
3		Арматура прохода кабель и кабельные шпильки				
31		Гайки оцинкованные 35 кВ прохода АС-600/72	м	110	2,17	2 прохода в стене
32		Защитный прессовый АСА-600-2	шт	24	11	
33		Защитный прессовый АА-600-2	шт	6	179	
34		Защитный прессовый АА-25-7	шт	12	0,068	
35		Пробой опорный неизолированный А-25	м	6		
36		Кабель одиночный 35 кВ ПНСв-LS 1x120/35	м	150		
37		Муфта кабельная 35 кВ УМЛ15-120-В	шт	6		Антенная установка на крыше здания
38		Муфта кабельная 35 кВ УМЛ15-120-В	шт	6		Антенная установка на крыше здания
39		Защитный ЗАН-6-3	шт	12	0,89	
310		Короб кабельный П1 200*200*200 УМЛ25	шт	10	22,11	
311		Короб кабельный СЗ 200*200 УМЛ25	шт	2	6,29	
312		Короб кабельный СВ 200*200 УМЛ25	шт	2	6,40	
4		Здания и сооружения				
4.1		Бенко-подъемник здание ЗРУ 6 кВ совмещенное с ОПН	1	40000		
4.2		Бенко-подъемник здание ЗРУ 35 кВ	1	20000		
4.3	ВН-20-М10	Мачта со стальной опорой и мачтоподъемом	1	124,0		
4.4		Мислосборник 1x50x3	1			ст. строительство часть здания

Условные обозначения

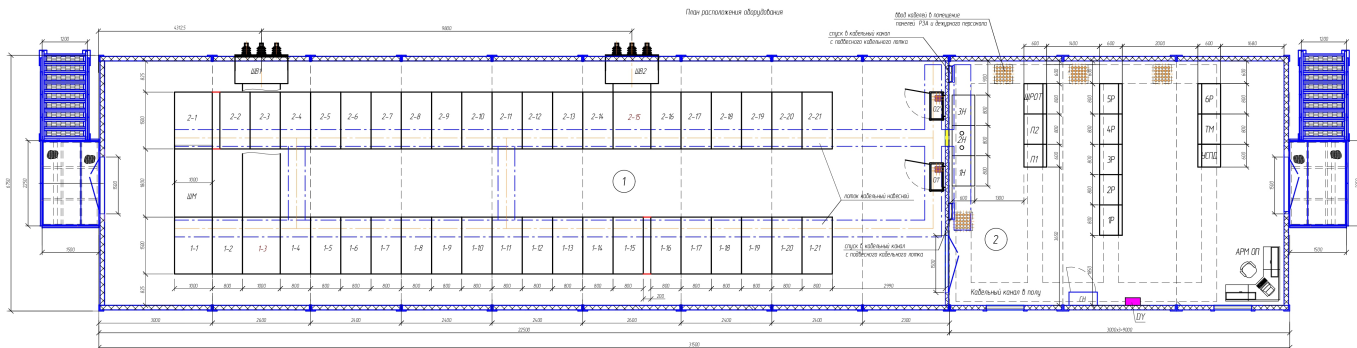


Примечания

- 1 Силовой кабель 35 кВ кабельные линии КЛ 35 кВ ПС "Западный" МР2 - ПС «20» 35/6 кВ I и II цепь и кабельные муфты 35 кВ не входят в объем данного проекта.
- 2 Старые металлоконструкции для крепления кабельных коробов (прокладка кабеля 35 кВ) смонтированы в стартовой части проекта.
- 3 Прокладка кабеля 35 кВ по территории подстанции от вводных ячеек ЗРУ 35 кВ до ограждения предусмотрена в наземных кабельных лотках.
- 4 Короб кабельный паз.310 крепится к элементам опорной металлоконструкции дощатым соединением по месту.

201-000-113-ЭП					
Трансформаторная подстанция ПС «20» 35/6 кВ (2x10 МВА) расположенная по адресу: Республика Хакасия, Крайний район, с. Крайний, Свердловский район, Ачинский район, Таше-жар ул. Свердловская					
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработано	Тихонов				08.2015
Исп. автодел	Тихонов				08.2015
И контроль	Тихонов				08.2015
ИП	Тихонов				08.2015
Электротехнические решения					Страницы
План подстанции М 1:100					Р 3
Лист					Листов
Лист					Листов





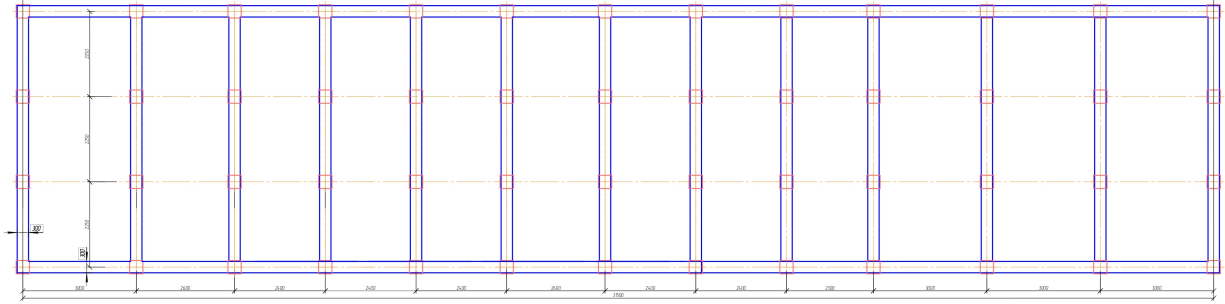
**Экспликация помещений**

№ п/п	Наименование помещений	Площадь, кв. м	Классификация по назначению
1	Помещения ИРМ и ИС		А
2	Помещения серверов ИТ и вычислительного		А

Спецификация на кабельное оборудование

№	Тип кабеля	Пол. марка	Помещение	Количество	Примечание
Длинами 300 м. каб.					
1.1	200x0.30x0.30	ИРМ 6-41.15	Видео 50х6 м каб с выделением 10х10	2	
1.2	200x0.30x0.30	ИРМ 6-41.15	Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
2.1	200x0.30x0.30	ИРМ 6-41.15	Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.2-1	200x0.30x0.30	ИРМ 6-41.15	Видео 10 м каб	2	
1.3	200x0.30x0.30	ИРМ 6-41.15	Видео 50х6 м каб с выделением 10х10 м каб	3	
1.4	200x0.30x0.30	ИРМ 6-41.15	Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	составить ведомость длины 201-000-113-3П.010
1.5			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.6			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.7			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.8			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.9			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.10			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.11			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.12			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.13			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.14			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.15			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.16			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.17			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.18			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.19			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.20			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.21			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.22			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.23			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.24			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.25			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.26			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.27			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.28			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.29			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.30			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.31			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.32			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.33			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.34			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.35			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.36			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.37			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.38			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.39			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.40			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.41			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.42			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.43			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.44			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.45			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.46			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.47			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.48			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.49			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.50			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.51			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.52			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.53			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.54			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.55			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.56			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.57			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.58			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.59			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.60			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.61			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.62			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.63			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.64			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.65			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.66			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.67			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.68			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.69			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.70			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.71			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.72			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.73			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.74			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.75			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.76			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.77			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.78			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.79			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.80			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.81			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.82			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.83			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.84			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.85			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.86			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.87			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.88			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.89			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.90			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.91			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.92			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.93			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.94			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.95			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.96			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.97			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.98			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.99			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	
1.100			Видео 50х6 м каб с выделением 6 м каб-2000	1	

План раскраски и план расстояний (см)



- Примечания
1. ВМД кабель контроля и силовой кабель связи в шкафу
  2. Длина кабельных линий 300 м. каб. с выделением с 070 коммутацией системы работоспособности и демонтажа оборудования, обработки информации и вычислительной, программно-технической реализации работоспособности здания
  3. Сеть здания выполнена в соответствии с ПУЭ
  4. Проектировать защитное заземление в соответствии со стандартами по параметрам помещения. Проектировать заземление в соответствии с требованиями ПУЭ
  5. Каждый ряд рамок конструкции оборудования (кабельные каналы и т.п.) присоединять к магистрали заземления не менее чем в 2-х местах стыком площадью 4х40 мм<sup>2</sup>. Швы заземления выполнять вкраску и по возможности на длине заземляющих конструкций здания при помощи жидкого металла площадью 10х10 мм<sup>2</sup> и номинальной ПМТ 10-6-6. Для присоединения заземления проводников с номинальным ПМТ 10-6-6 к рамкам конструкции трансформатора применять заземление под каждый шкатульник (контакт)
  6. Заземление оборудования попутно выполнять совместно со зданием и ИРМ 6-41.15 выполнять согласно конструктив работоспособности
  7. Лотки кабельных каналов входить в комплект поставки здания 600
  8. Лотки кабельных каналов входить в комплект поставки здания 600

201-00-113-3П

Технический паспорт на кабельные каналы ПУЭ 070 м. каб. с выделением с 070 коммутацией системы работоспособности и демонтажа оборудования, обработки информации и вычислительной, программно-технической реализации работоспособности здания

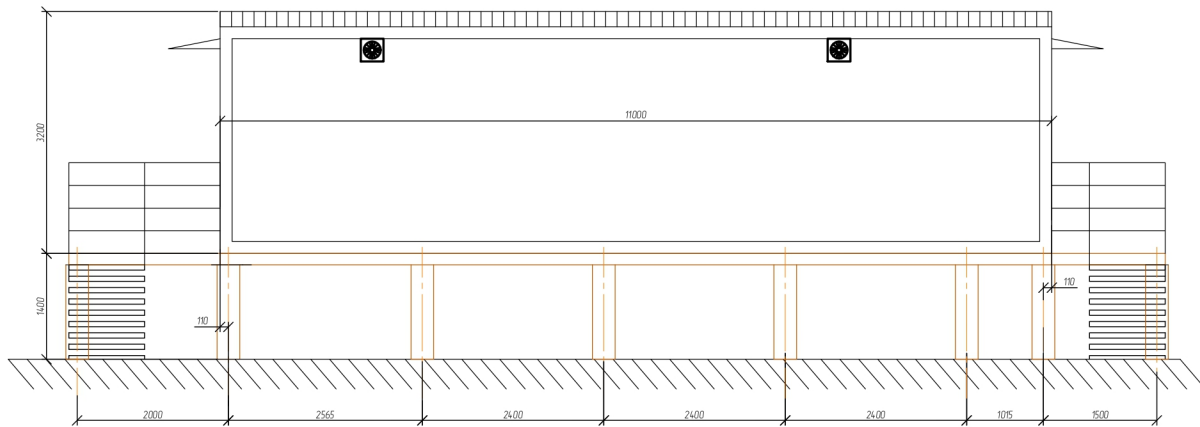
Исполнитель	Линейный	Инженер	Линейный	Линейный
Проверенный	Линейный	Инженер	Линейный	Линейный
Утвержденный	Линейный	Инженер	Линейный	Линейный

Электротехническое решение

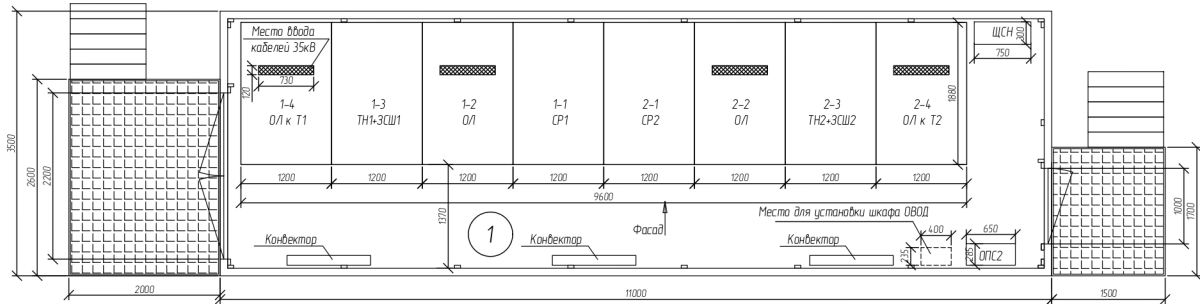
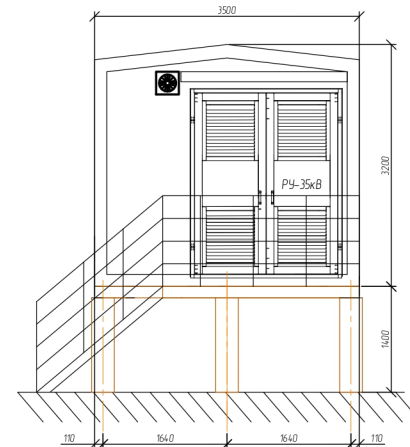
План раскраски и план расстояний в здании ИРМ 6-41.15 с выделением с 070

ПМК СИБИРИ

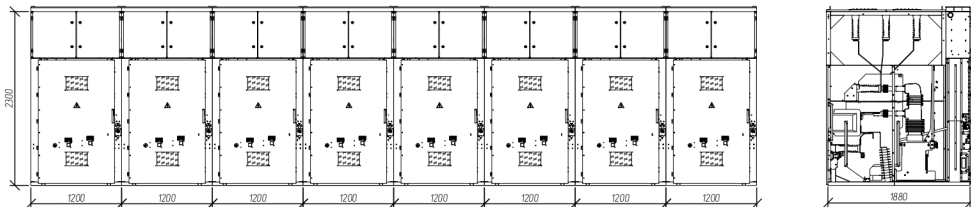




План расположения оборудования M 1:50



РУ-35кВ на базе ячеек РПЗ-40М



Спецификация на основное оборудование

N ячейки	Тип металлокапота (выс х глуб х шир.)	Тип шкафа	Назначение шкафа	Кол	Примечание
Помещение КРУ 35 кВ					
1-4, 2-4	2300x1880x1200	РПЗ-40М	Ячейка ОЛ 35 кВ с выключателем (ном=1000А, Iоткл= 20 кА)	2	согласно адресного листа 201-0.00-113-ЭП/0/2
1-2, 2-2	2300x1880x1200	РПЗ-40М	Ячейка ОЛ 35 кВ с разъединителем ном=1000А	2	
1-1, 2-1	2300x1880x1200	РПЗ-40М	Ячейка секционного разъединителя 35 кВ ном=1000А	2	
1-3, 2-3	2300x1880x1200	РПЗ-40М	Ячейка ТН 35 кВ	2	
ЩСН			Щит собственных нужд здания	1	в комплекте с блочно-модульным зданием
ОПС2			Шкаф охранно-пожарной сигнализации	1	

Примечание

- 1 Корпус ЗРУ утепленный, из сэндвич-панелей толщиной 100мм
- 2 Крыша двускатная, утепленная
- 3 Над входами предусмотрены козырьки
- 4 Лестницы и площадки входов в комплект поставки
- 5 ЗРУ оборудована системами освещения, заземления, обогрева, вентиляции и охранно-пожарной сигнализации
- 6 Окрас БМЗ согласно Требованиям Заказчика

Экспликация помещений

Номер помещ. на плане	Наименование помещений	Площадь, м2	Категория по взрывопожароопасности
1	Помещение КРУ 35 кВ		В4

201-0.00-113-ЭП

Трансформаторная подстанция ПС «20» 35/6 кВ (2х16 МВА) расположенная по адресу: Российская Федерация, Красноярский край, г. Красноярск, Свердловский район, Жилой район Тихие зори, ул. Свердловская

Имя	Колл.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Статус	Лист	Листов
Разработал	Тихонов				04.2019	Электротехнические решения	Р	51
Нач. отдела	Тихонов				04.2019			
Н. контроль						План расстановки оборудования в здании ЗРУ 35 кВ		
ГИП	Тихонова				04.2019			



Согласовано

Взам. инж. №

Лист и дата

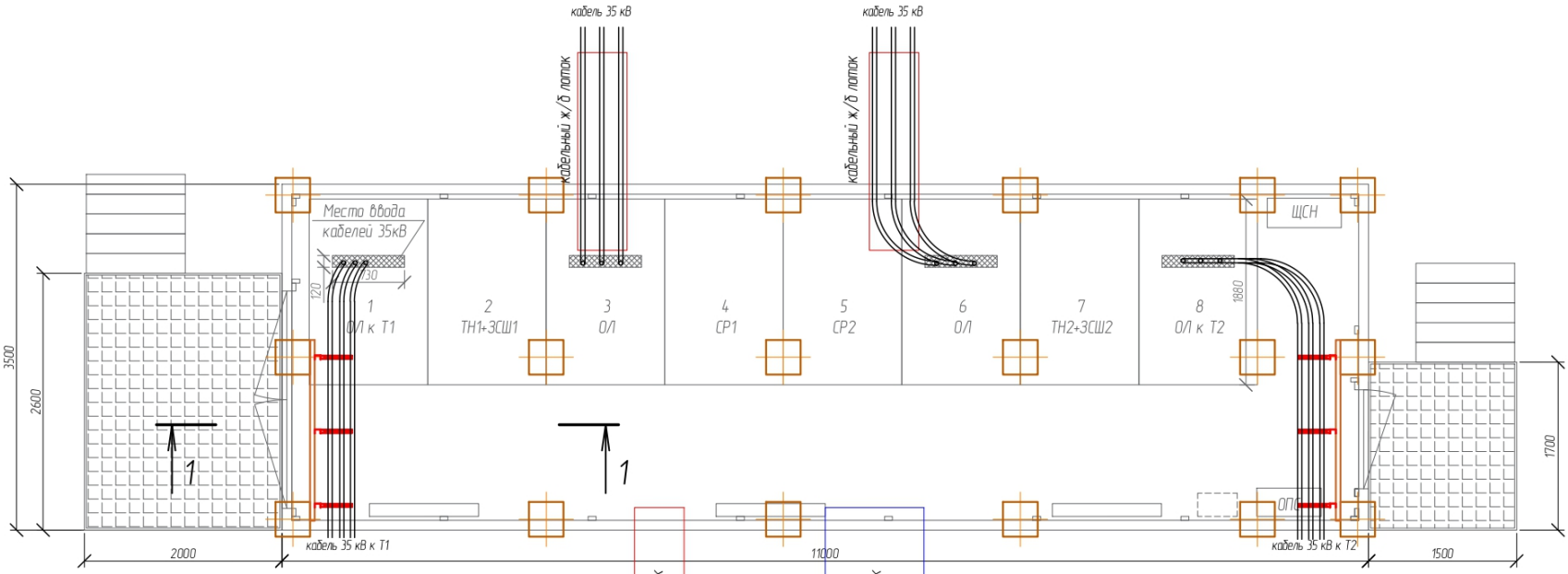
Инв. № Лист

# Спецификация кабельных конструкций

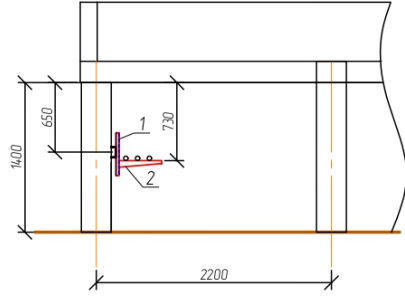
	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса вв. кг	Примечание
1		Стойка кабельная К 1150 УХ/Л2 L=400мм	6	0,69	
2		Полка кабельная К1162 УХ/Л2	6	0,49	
3		Скоба К1157 УХ/Л2	6		

М 1 : 50

План расстановки кабельных конструкций под зданием



1-1



кабельный ж/б лоток

кабельный ж/б лоток

Примечание:

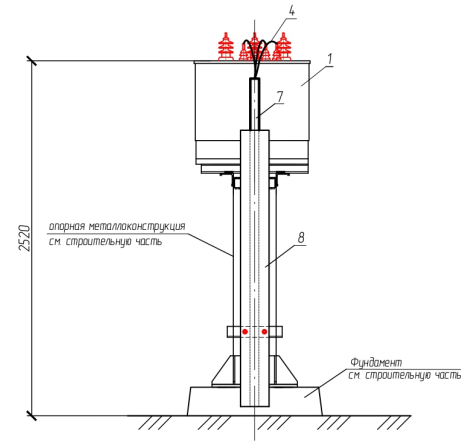
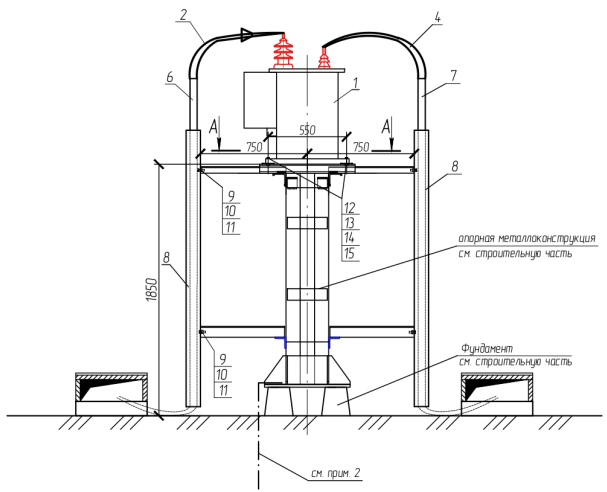
1. Крепление кабельных стоек поз.1 выполнить с помощью скоб поз.3. Скобы поз.3 крепить приваркой к закладным деталям;

Согласовано


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

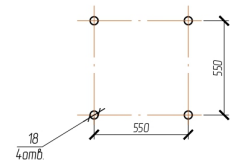
--	--	--	--	--	--	--	--





**A-A**

Разметка отверстий для крепления трансформатора



- 1 Чертеж разработан на основании заводско-установочных чертежей трансформатора типа ТМГ-СЭЦ-160 производства ЗАО «КЭлектраШильд» - ТМ (Саратов) производства Русский трансформатор;
- 2 Крепление гармошки заземления (сталь полубован 5x40) к опорной металлоконструкции и заземляющему устройству подстанции выполняется при помощи сварки. Заземление трансформатора выполнять путем сведения лопасы заземления с болтом заземления трансформатора.
- 3 Фундаменты показаны условно (см. строительную часть, проектной документации).
- 4 Короб кабельный паз 8 крепить к узелкам опорной металлоконструкции болтовым соединением по месту.
- 5 Прокладка кабеля 6 кВ и 0,4 кВ от трансформатора до здания ЗРУ 6 кВ предусматривается в кабельных лотках.

Поз	Наименование	Тип или ГОСТ	Кол-во		Масса, ед. кг	Примечание
			тонн	шт		
1	Трансформатор силовой (собственных нужд) 6,3/0,4, кВ мощностью 160 кВА	ТМГ-160 УХЛ1	1	1	540	
2	Кабельная концевая муфта 6 кВ наружной установки	ЗПКНТп-6-70/120	1	1		для подключения ТН
3	Кабельная концевая муфта 6 кВ внутренней установки	ЗПКВТп-6-70/120	1	1		для подключения в КРУ 6 кВ
4	Кабельная концевая муфта с долговыми наконечниками наружной установки	4ПКНТп-1 70/120	1	1		для подключения ТН
5	Кабельная концевая муфта с долговыми наконечниками внутренней установки	4ПКВТп-1 70/120	1	1		для подключения к ШСН 0,4 кВ
6	Кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена 6 кВ,	ПВнГ-LS 3x120/90	38	28		
7	Кабель с изоляцией из ПВХ пластиката до 1 кВ,	ВВГнг(A)-LS (3x120+1x70)	22	20		
8	Короб электротехнический стальной	КП-0,1/0,2-2 Ущ	2	2	22	
9	Болт М6x20 ГОСТ 7798-70,			6	6	
10	Гайка М6 ГОСТ 5915-70,			6	6	
11	Шайба 6 ГОСТ 20906-78,			6	6	
12	Болт М6x60 ГОСТ 7798-70,			4	4	
13	Гайка М6 ГОСТ 5915-70,			4	4	
14	Шайба 16 ГОСТ 20906-78,			4	4	
15	Шайба 16 ГОСТ 11371-78,			4	4	

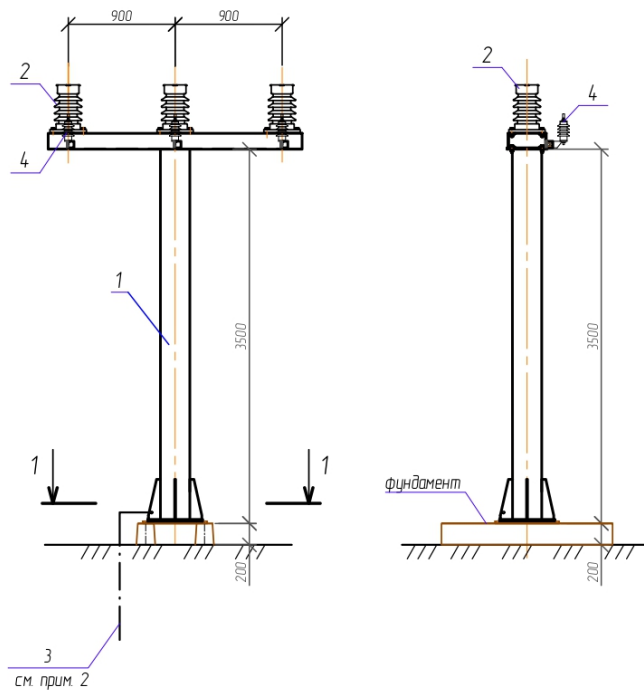
<b>201-0.00-113-ЭП</b>					
Трансформаторная подстанция ПС «20» 35/6 кВ (2x16 МВА) расположенная по адресу: Российская Федерация, Красноярский край, г. Красноярск, Свердловский район, Жилой район Тихие зори, ул. Свердловская					
Изм.	Кол-во	Лист	№ дж.	Подпись	Дата
Разработал	Тихонов				04.2019
Нач. отдела	Тихонов				04.2019
Электротехнические решения			Студия	Лист	Листов
			Р	6	
Установка трансформатора собственных нужд типа ТМГ-160 УХЛ1					

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

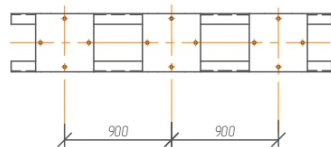


Спецификация

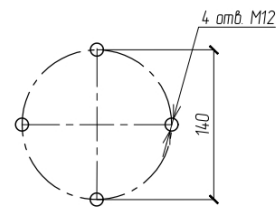
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. шт.	Масса ед. кг	Примечание
1		Опорная металлоконструкция (H=3500 мм)	1	190	
2		Опорные изоляторы ИОС-20-2000 УХЛ1	3	25	
3	ГОСТ 103-2006	Сталь полосовая 5x40,	м	3,0	1,57
4		Ограничитель перенапряжений нелинейный ОПН 6 кВ ОПН-П1-6/7,2/10/2 УХЛ1	3	2	



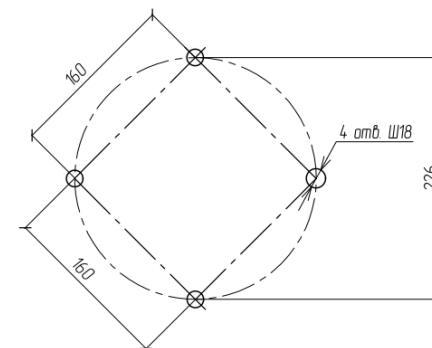
Разметка отверстий для установки опорных изоляторов 20 кВ



Разметка отверстий для крепления изоляторов  
Верхний фланец



Разметка отверстий для крепления изоляторов  
Нижний фланец



Примечания

1. Фундаменты показаны условно (см. строительную часть проектной документации);
2. Полосу заземления (поз.3) крепить к заземляющему аппаратуному зажиму болтами, с заземляющим устройством подстанции соединить при помощи сварки;
3. Опорная металлоконструкция показана условно. Опорная металлоконструкция поставляется заводом изготовителем в комплекте с опорными изоляторами 20 кВ (поз.2) и метизами для крепления изоляторов;
4. ОПН 6 кВ (поз.4) в состав блока не входит;
5. Защита металлоконструкции блока цинкованием от коррозии производится на заводе-изготовителе в заводских условиях;
6. Крепление металлоконструкции блока к фундаменту выполнить с помощью сварки опорной пластины блока к металлической пластине фундамента. Размер опорной пластины блока опорных изоляторов 500x500мм.

201-0.00-113-ЭП

Трансформаторная подстанция ПС «20» 35/6 кВ (2x16 МВА) расположенная по адресу: Российская Федерация, Красноярский край, г. Красноярск, Свердловский район, Жилой район Тихие зори, ул. Свердловская

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Тихонов				04.2019		Р	7	
Нач. отдела	Тихонов				04.2019				
Н. контроль						Блок опорных изоляторов 20 кВ с опорными изоляторами ИОС-20-2000 УХЛ1 и кранштейном для крепления ОПН 6 кВ			
ГИП									

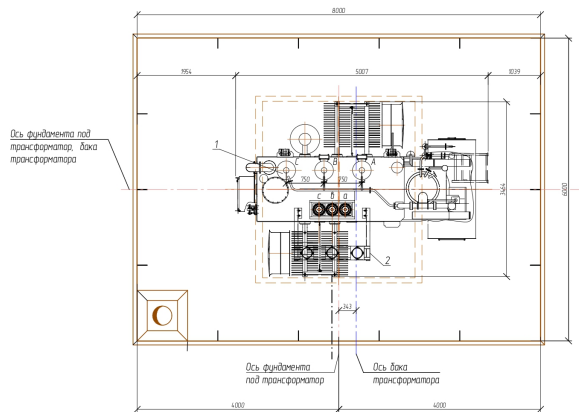
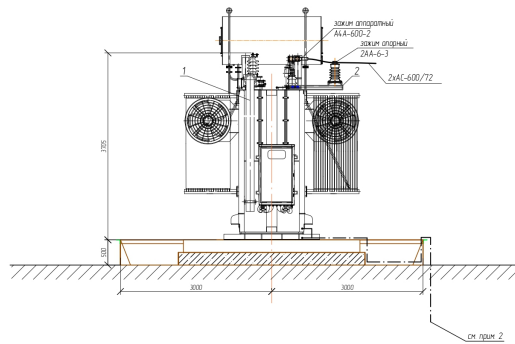
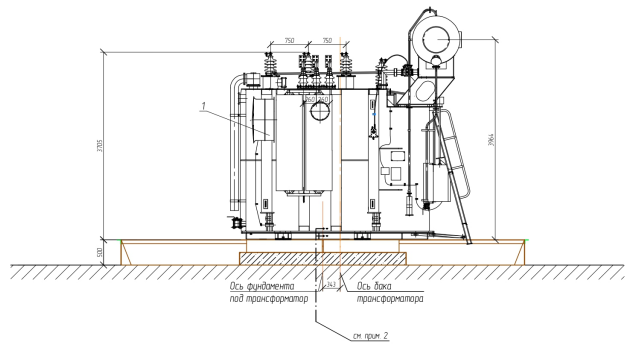


Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата.

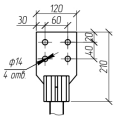
Инв. № Подп.



Ввод высокого напряжения и  
нейтральный вывод высокого напряжения



Ввод низкого напряжения



Спецификация оборудования и материалов

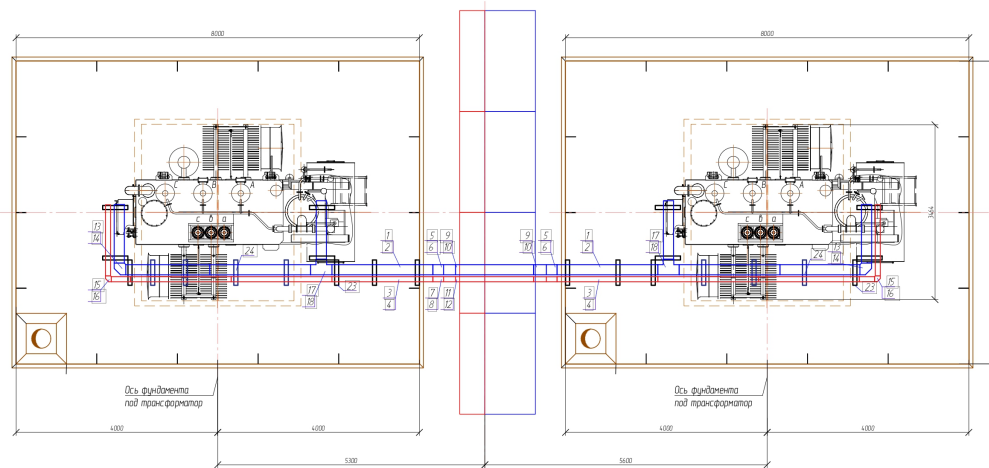
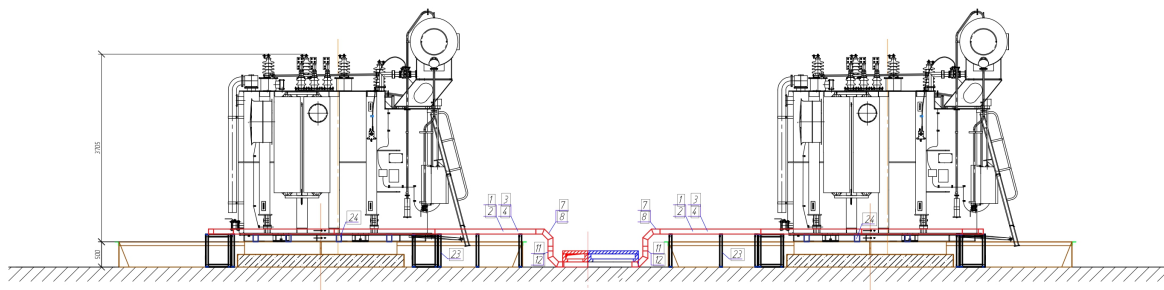
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. шт.	Масса кг	Примечание
1	ТГ Т2	Трансформатор силовой двухобмоточный типа ТДНС-16000/35 УХЛ1 16 МВА (ном-36,75/6,3 кВ с РМН +вкл15% Схема соединения обмоток Ук/Д-11	1	26600	
2	201-000-113-3П л 10	Трансформаторы плавя 35 кВ вращающиеся 400/5 кВт 100/100 Крыльчатый трансформатор К-1 со стороны НН с воздушными шлангами ИСК-20-2000 УХЛ1 - 3 шт	1	85	
3	201-000-113-3П л 11	Контакт переключателя КР-1	3	0,6	

Примечания

- Чертеж разработан на основании чертежа шифра МРК941672548.032 ГЧ "Трансформатор ТДНС-16000/35-91 (А)- А1) Габаритный чертеж" АО "КЭС".
- Трансформатор установить согласно заводской инструкции по монтажу и эксплуатации.
- Крепление трансформатора к фундаменту см. строительную часть раздел шифра МР201-000-113-АС.
- Установка трансформатора предусмотрена без крепежа. Для обеспечения уклона от 1 до 15 % руководствоваться заводской инструкцией по монтажу трансформатора.
- Полосу заземления сеч. 40x5 (учтена в 201-000-031-М3) крепить к заземляющим болтам оборудования с заземляющим устройством подстанции соединить с панношей сборки.

201-000-113-3П					
Трансформаторная подстанция ТГ «20» 35/6 кВ (2х16 МВА) расположенная по адресу: Российская Федерация, Красноярский край, г. Красноярск, Свердловский район, Хитов район, Таше-Хоро, ул. Старобитовская					
Имя	Роль	Деп.	ИР. док.	Подпись	Дата
Разработчик	Тихонов				01.01.2019
Нач. отдела	Тихонов				04.2019
И. контроль					
ГИП					
Электротехнические решения				Лист	Листов
Установка трансформатора типа ТДНС-16000/35 УХЛ1				Р	8





Спецификация оборудования и материалов

Поз	Обозначение	Наименование	Кол. шт.	Масса кг	Примечание
1	EL-010131068	Литок листовый гранит 200 x 100 x 2000 АЛГ-200х100	11	4,1	
2	EL-020131065	Крышка листовая литок гранит 200 x 2000 КЛЛ200	11	2,4	
3	EL-010131064	Литок листовый гранит 100 x 100 x 2000 АЛГ-100х100	11	7,2	
4	EL-020131003	Крышка листовая литок гранит 100 x 2000 КЛЛ100	11	3,0	
5	EL-010331068	Литок железобетонный вертикальный полнотелый М300 на 90° 200х100	2	16	
6	EL-020331005	Крышка вертикального полнотелый М300 на 90° 203	2	0,7	
7	EL-010331064	Литок железобетонный вертикальный полнотелый М300 на 90° 100х100	2	1,3	
8	EL-020331003	Крышка вертикального полнотелый М300 на 90° 103	2	0,4	
9	EL-010531068	Литок железобетонный вертикальный вырез на 90° 200х100	2	14	
10	EL-020531005	Крышка вертикального полнотелый вырез на 90° 203	2	0,4	
11	EL-010531064	Литок железобетонный вертикальный вырез на 90° 100х100	2	1,1	
12	EL-020531003	Крышка вертикального полнотелый вырез на 90° 103	2	0,3	
13	EL-011131068	Литок железобетонный горизонтальный полнотелый на 90° 200х100	2	14	
14	EL-021131005	Крышка горизонтального полнотелый на 90° 203	2	0,7	
15	EL-011131064	Литок железобетонный горизонтальный полнотелый на 90° 100х100	2	1,0	
16	EL-021131003	Крышка горизонтального полнотелый на 90° 103	2	0,4	
17	EL-010531068	Литок трапециевидный 200х100	2	2,2	
18	EL-020531005	Крышка литок трапециевидный 203	2	1,2	
19	EL-013731034	Защитная тарелочка 200х100	4	0,3	
20	EL-013731032	Защитная тарелочка 100х100	2	0,2	
21		Пробой ПУБ желто-зеленый 1/4 м	12		Замечание
22		Наконечник нейтральный ТМН 4-5-3	60		кабельных ленток
23	201-000-113-31 и 12	Раме Р-1	16		
24	связь 34071-57	Будок винтовые БК-114	7		
25		Соединитель литок алюминиевый СЛЛ100	32		

Примечания

- 1 Раме Р-1 приварить на днище масляной чаше электротрансформатора ЭК64 в соответствии с ГОСТ 5264-80.
- 2 Катанг выбрать по наименьшей толщине стальных деталей.
- 3 Все швы после сборки покрыть антикоррозийной краской ЭПКОЛ по ТУ 2313-012-12288779-99 (2 слоя) и покрытьной краской марки АЛПЦЛ по ТУ 2313-014-12288779-99 (1 слой) общей толщиной покрытия не менее 140 мкм.
- 4 Металлические ленты к рамке Р-1 крепить болтовым соединением.
- 5 Кабели от металлических ленток до шкафов приварить в металлосоединение.
- 6 Силыбы кабели и металлосоединения для прокладки силыбы кабели учтены в плане 201-000-027-314.
- 7 Контрольные кабели и металлосоединения для прокладки контрольных кабелей учтены в плане 201-000-027-А4.
- 8 Металлические ленты разрезать по месту.

201-000-113-31

Трансформаторная подстанция ТП «20» 35/6 кВ (2х16 МВА) расположенная на объекте  
Российской Федерации Красноярский край, г. Красноярск, Свердловский район, Железнодорожный район, Голубые горы, ул. Строительская

Имя	Фамилия	Инициалы	М.П. дата	Подпись	Дата
Разработчик	Тихонов		01.04.2019		
Нач. отдела	Тихонов		04.2019		
И. контролер					
ГИП					

Электротехнические решения

Литок железобетонный вертикальный полнотелый М300 на 90° 200х100

Спецификация

Лит

Лист

9

Листов

Литок железобетонный вертикальный полнотелый М300 на 90° 200х100

Литок железобетонный вертикальный полнотелый М300 на 90° 100х100

Литок железобетонный вертикальный полнотелый М300 на 90° 100х100

Литок железобетонный вертикальный полнотелый М300 на 90° 100х100

Литок железобетонный вертикальный полнотелый М300 на 90° 100х100

Литок железобетонный вертикальный полнотелый М300 на 90° 100х100

Литок железобетонный вертикальный полнотелый М300 на 90° 100х100

Литок железобетонный вертикальный полнотелый М300 на 90° 100х100

Литок железобетонный вертикальный полнотелый М300 на 90° 100х100

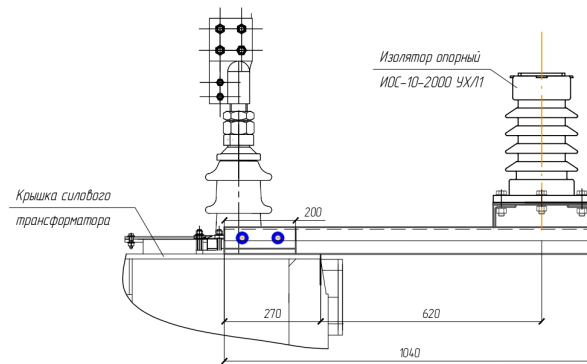
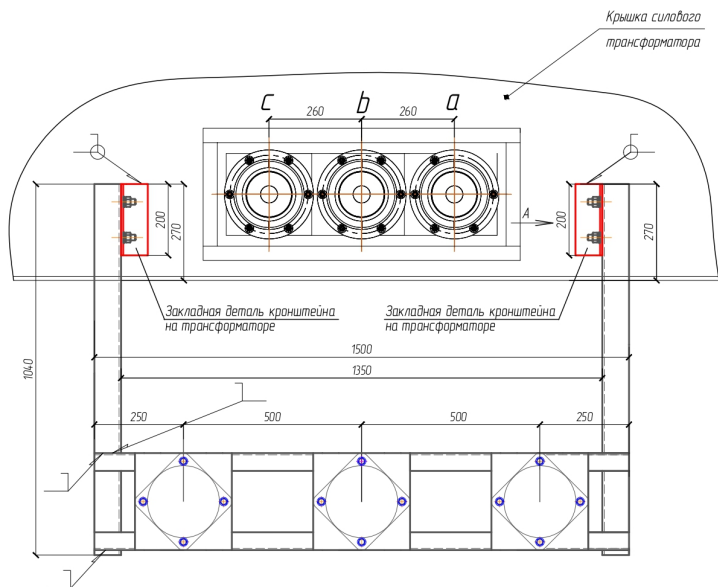
Литок железобетонный вертикальный полнотелый М300 на 90° 100х100

Литок железобетонный вертикальный полнотелый М300 на 90° 100х100

Литок железобетонный вертикальный полнотелый М300 на 90° 100х100

Литок железобетонный вертикальный полнотелый М300 на 90° 100х100

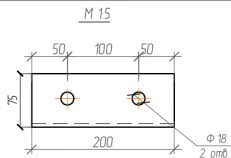




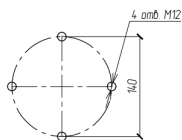
Примечания

1. Для крепления кронштейна К-1 на крышке трансформатора заводом-изготовителем трансформатора предусматривается установка закладных деталей (уголков). Кронштейн К-1 к закладным деталям трансформатора крепить болтовым соединением.

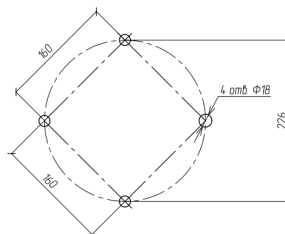
Вид А  
Закладная деталь (уголок) кронштейна на трансформаторе



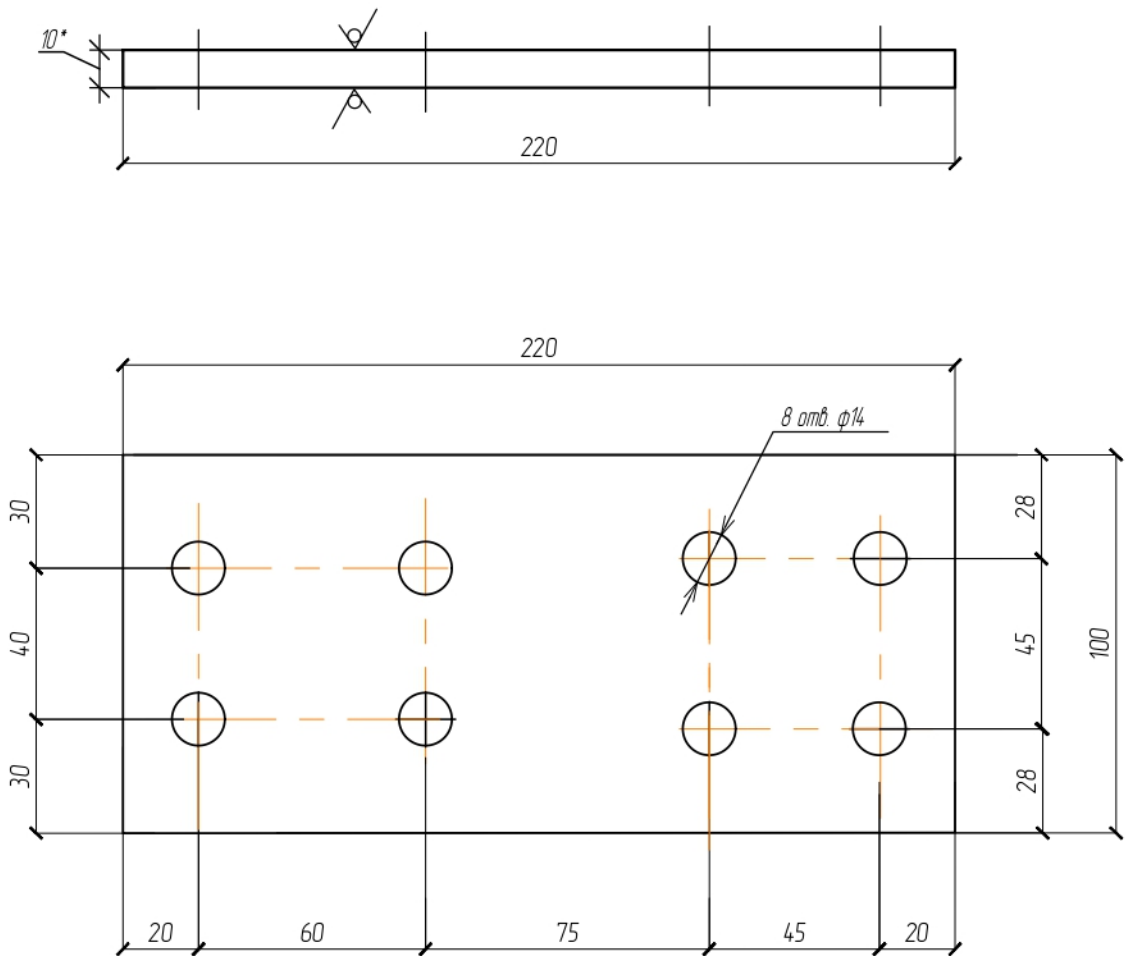
Разметка отверстий  
изолятора ИОС-20-2000 УХЛ1  
Верхний фланец



Разметка отверстий для  
крепления изолятора ИОС-20-2000 УХЛ1  
Нижний фланец



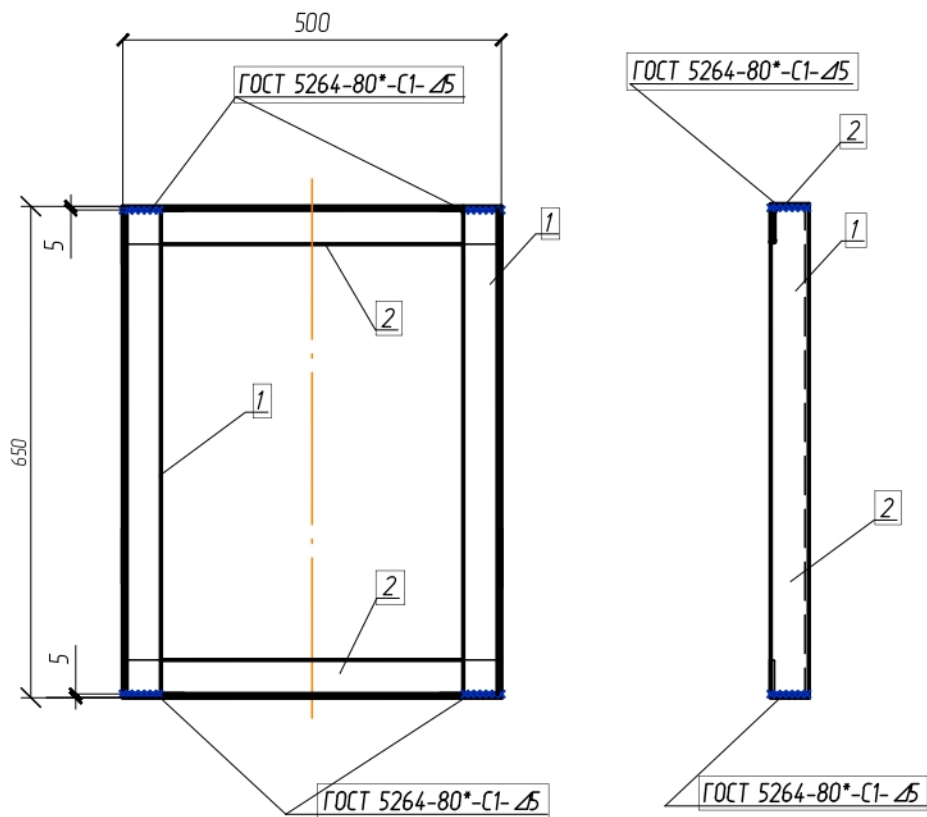
						<b>201-0.00-113-ЭП</b>			
						Трансформаторная подстанция ПС «20» 35/16 кВ (2x16 МВА) расположенная по адресу: Республика Алтай, Республика Тыва, Республика Хакасия, Красноярский край, г. Красноярск, Свердловский район, Жилой район Тихие зори, ул. Свердловская			
Изм.	Колуч.	Лист	№ дж.	Подпись	Дата	Электротехнические решения	Студия	Лист	Листов
Разработал	Тихонов			<i>[Signature]</i>	04.2018		Р	10	
Нач. отдела	Тихонов			<i>[Signature]</i>	04.2018				
Н. контроль						Кронштейн трансформатора К-1 со стороны НН			
ГИП									



Материал  
 АП-100х10 УХ/11  
ТУ 36-931-82  
Масса  
 0,60кг

Взам. инв. №							<b>201-0.00-113-ЭП</b>			
							Трансформаторная подстанция ПС «20» 35/6 кВ (2х16 МВА) расположенная по адресу: Российская Федерация, Красноярский край, г. Красноярск, Свердловский район, Жилой район Тихие зори, ул. Свердловская			
Подл. и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
	Разработал		Тихонов			04.2019		Р	11	
Инв. № подл.	Нач. отдела		Тихонов			04.2019	Контакт переходной КП-1			
	Н. контроль									
	ГИП									

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
		Сборные железобетонные элементы			
1		Уголок 80x8 ГОСТ 8509-93 L=650 мм С 245 ГОСТ 27772-88	2	3,20	
2		Уголок 80x8 ГОСТ 8509-93 L=500 мм С 245 ГОСТ 27772-88	2	1,89	



Примечания:

1. Рамы приварить на днище маслосборной чаши электродами Э46А в соответствии с ГОСТ 5264-80.
2. Катет шва выбрать по наименьшей толщине свариваемых деталей.
3. Все швы после сварки покрыть антикоррозионной краской ЦИНОЛ по ТУ 2313-012-12288779-99 (2 слоя) и покрывной краской марки АЛПОЛ по ТУ 2313-014-12288779-99 (1 слой) общей толщиной покрытия не менее 140 мкм.

201-0.00-113-ЭП

Трансформаторная подстанция ПС «20» 35/6 кВ (2x16 МВА) расположенная по адресу:  
Российская Федерация, Красноярский край, г. Красноярск, Свердловский район, Жилой  
район Тихие зори, ул. Свердловская

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Тихонов			04.2019
Нач. отдела		Тихонов			04.2019
Н. контроль					
ГИП					

Электротехнические решения

Стадия	Лист	Листов
Р	12	

Рама Р-1 М1:10



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Основное электротехническое оборудование 35 кВ							
1.1	Трансформатор силовой двухобмоточный типа 16 МВА, 36,75/6,3 кВ с РПН ±8х1,5% ступеней на стороне ВН. Схема соединения обмоток Yн/Д-11 Трансформаторы тока 35 кВ встроенные: - ВН 400/5 кл.т. 10Р/10Р	ТДНС-16000/35 УХЛ1 Опросный лист 201-0.00-113-ЭП.0/1		АО "КТЗ"	шт.	2	26600	
1.2	Комплектное распределительное устройства 35 кВ	РПЗ-40М Опросный лист 201-0.00-113-ЭП.0/2		ООО "РОСПОЛЬ-ЭЛЕКТРО"	комплект	1	12000	
2	Основное электротехническое оборудование 6 кВ							
2.1	Комплектное распределительное устройства 6 кВ	КРУ К-63 УЗ Опросный лист 201-0.00-113-ЭП.0/3		ООО «Мобилис»	комплект	1	42000	
2.2	Трансформатор собственных нужд 160 кВА, 6,3/0,4 кВ Д/Ун-11	ТМГ-СЭЩ-160/10-11 УХЛ1		ЗАО ГК "Электроцит"-Самара	шт.	2	540	
2.3	Ограничитель перенапряжений нелинейный ОПН 6 кВ	ОПН-П1-6/7,2/10/2 УХЛ1 Опросный лист 201-0.00-113-ЭП.0/6		ЗАО "ЭЗТО"	шт.	6	2	
3	Блоки и металлоконструкции 6 кВ							
3.1	Блок опорных изоляторов 20 кВ (Н=3500мм) комплектно с опорными изоляторами ИОС-20-2000 УХЛ1 - 3 шт. и кронштейнами для крепления ОПН 6 кВ	201-0.00-113-ЭП л.7		ООО "ЗМК Сибири"	комплект	2	265	
3.2	Кронштейн трансформатора К-1 со стороны НН с опорными изоляторами ИОС-20-2000 УХЛ1 - 3 шт.	201-0.00-113-ЭП л.10		ООО "ЗМК Сибири"	комплект	2	85	

Согласовано

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

						<b>201-0.00-113-ЭП.С</b>			
						Трансформаторная подстанция ПС «20» 35/6 кВ (2х16 МВА) расположенная по адресу: Российская Федерация, Красноярский край, г. Красноярск, Свердловский район, Жилой район Тихие зори, ул. Свердловская			
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Тихонов				04.2019		Р	1	5
Нач. отдела	Тихонов				04.2019				
Н. контроль						Спецификация оборудования, изделий и материалов			
ГИП	Тихонова				04.2019				





Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод – изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	Кабель и кабельные изделия							
7.1	Кабель одножильный с изоляцией из сшитого полиэтилена 35 кВ	ПВВнг-LS 1x120/35		-	м.	150	3,143	
7.2	Кабель трехжильный с изоляцией из сшитого полиэтилена 6 кВ	ПВВнг-LS 3x120/90		-	м.	70	6,8	
7.3	Кабель с изоляцией из ПВХ пластика до 1 кВ,	ВВГнг(А)-LS (3x120+1x70)		-	м.	42	4,9	
7.4	Кабельная концевая муфта 35 кВ наружной установки	1ПКНт35-120-В		-	шт.	6	-	
7.5	Кабельная концевая муфта 35 кВ внутренней установки	1ПКВт35-120-В		-	шт.	6	-	
7.6	Кабельная концевая муфта 6 кВ наружной установки	3ПКНТп-6-70/120		-	шт.	2	-	
7.7	Кабельная концевая муфта 6 кВ внутренней установки	3ПКВТп-6-70/120		-	шт.	2	-	
7.8	Кабельная концевая муфта с болтовыми наконечниками наружной установки	4ПКНТп-1 70/120		-	шт.	2	-	
7.9	Кабельная концевая муфта с болтовыми наконечниками внутренней установки	4ПКВТп-1 70/120		-	шт.	2	-	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.


201-0.00-113-ЭП.С

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод – изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	Кабеленесущие изделия							
8.1	Короб электротехнический стальной	КП-0,1/0,2-2 У1ац		-	шт.	4	22	
8.2	Короб электротехнический стальной	СП 200*200*2000 УХЛ2,5		-	шт.	10	22,11	
8.3	Короб стальной угловой вниз	СУ 200*200 УХЛ2,5		-	шт.	2	6,29	
8.4	Короб стальной угловой вверх	СУ 200*200 УХЛ2,5		-	шт.	2	6,40	
8.5	Стойка кабельная L=800мм	К 1152 УХЛ2		-	шт.	75	1,38	
8.6	Стойка кабельная L=400мм	К 1150 УХЛ2		-	шт.	6	0,69	
8.7	Полка кабельная	К1162 УХЛ2		-	шт.	186	0,49	
8.8	Скоба	К1157 УХЛ2		-	шт.	156	-	
8.9	Лоток лестничный прямой, оцинкованный L=2000мм	НЛ 300x100x2000 УХЛ2	EL-0123.51.006	000 "Завод АСД-электрик"	шт.	30	7	
8.10	Соединитель неподвижный	СНЛ	EL-03.23.51.002	000 "Завод АСД-электрик"	шт.	20	0,5	
8.11	Прижим	НЛ-ПР	EL-03.29.61.002	000 "Завод АСД-электрик"	шт.	60	0,01	
8.12	Лоток листовой прямой 200 x 100 x 2000	ЛЛГц200x100	EL-010131068	000 "Завод АСД-электрик"	шт.	11	4,1	
8.13	Крышка листового лотка прямого 203 x 2000	КЛц200	EL-02.01.31.005	000 "Завод АСД-электрик"	шт.	11	2,4	
8.14	Лоток листовой прямой 100 x 100 x 2000	ЛЛГц100x100	EL-010131064	000 "Завод АСД-электрик"	шт.	11	7,2	
8.15	Крышка листового лотка прямого 103 x 2000	КЛц100	EL-02.01.31.003	000 "Завод АСД-электрик"	шт.	11	3,0	
8.16	Лоток угловой вертикальный поворот вверх на 90° 200x100	-	EL-0103.31.068	000 "Завод АСД-электрик"	шт.	2	1,6	
8.17	Крышка вертикального поворота вверх на 90° 203	-	EL-02.03.31.005	000 "Завод АСД-электрик"	шт.	2	0,7	
8.18	Лоток угловой вертикальный поворот вверх на 90° 100x100	-	EL-0103.31.064	000 "Завод АСД-электрик"	шт.	2	1,3	
8.19	Крышка вертикального поворота вверх на 90° 103	-	EL-02.03.31.003	000 "Завод АСД-электрик"	шт.	2	0,4	
8.20	Лоток угловой вертикальный поворот вниз на 90° 200x100	-	EL-0105.31.068	000 "Завод АСД-электрик"	шт.	2	1,4	
8.21	Крышка вертикального поворота вниз на 90° 203	-	EL-02.05.31.005	000 "Завод АСД-электрик"	шт.	2	0,4	
8.22	Лоток угловой вертикальный поворот вниз на 90° 100x100	-	EL-0105.31.064	000 "Завод АСД-электрик"	шт.	2	1,1	
8.23	Крышка вертикального поворота вниз на 90° 103	-	EL-02.05.31.003	000 "Завод АСД-электрик"	шт.	2	0,3	
8.24	Лоток угловой горизонтальный поворот на 90° 200x100	-	EL-011131068	000 "Завод АСД-электрик"	шт.	2	1,4	
8.25	Крышка горизонтального поворота на 90° 203	-	EL-02.11.31.005	000 "Завод АСД-электрик"	шт.	2	0,7	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

201-0.00-113-ЭП.С

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод – изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
8.26	Лоток угловой горизонтальный поворот на 90° 100x100	-	EL-011131064	ООО "Завод АСД-электрик"	шт.	2	1,0	
8.27	Крышка горизонтального поворота на 90° 103	-	EL-02.11.31003	ООО "Завод АСД-электрик"	шт.	2	0,4	
8.28	Лоток треугольный 200x100	-	EL-0115.31068	ООО "Завод АСД-электрик"	шт.	2	2,2	
8.29	Крышка лотка треугольного 203	-	EL-02.15.31005	ООО "Завод АСД-электрик"	шт.	2	1,2	
8.30	Заглушка торцевая 200x100	-	EL-01.37.31034	ООО "Завод АСД-электрик"	шт.	4	0,3	
8.31	Заглушка торцевая 100x100	-	EL-01.37.31032	ООО "Завод АСД-электрик"	шт.	2	0,2	
8.32	Соединитель лотков оцинкованный	С/ц100	-	ООО "Завод АСД-электрик"	шт.	32	-	
8.33	Комплект метизов	КМ-4	-	ООО "Завод АСД-электрик"	шт.	60	-	

Согласовано

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

--	--	--	--	--	--	--	--

201-0.00-113-ЭП.С

**Опросный лист на силовой трансформатор типа ТДНС-16000/35 УХЛ1  
201-0.00-113-ЭП.ОЛ1  
в АО 'Кентауский трансформаторный завод'**

**1. Общая информация**

Стандарт.....ГОСТ 11920-93  
Вид трансформатора.....двух обмоточный масляный с РПН Хуаминг  
Число фаз.....3

**2. Нормальные условия работы**

2.1. Климатическое исполнение..... УХЛ1  
2.2. Установка..... наружная  
2.3. Высота установки над уровнем моря, м, не более.....1000  
2.4. Температура окружающей среды .....от -60° С до + 40 ° С  
2.5. Сейсмичность по шкале MSK .....6 баллов

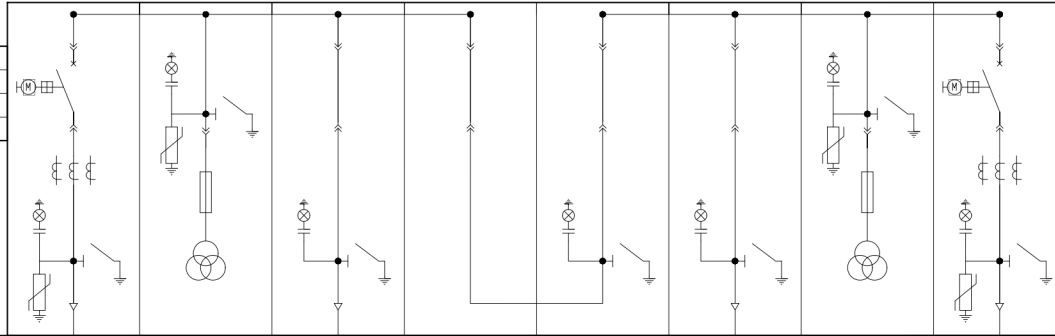
**3. Основные параметры**

3.1. Номинальная мощность, кВА ВН/НН..... 16000 /16000  
3.2. Номинальные напряжения кВ ВН/НН..... 36,75/6,3  
3.3. Регулирование напряжения.....РПН на стороне ВН±8х1,5%  
3.4. Вид системы охлаждения.....Д  
3.5. Схема и группа соединения обмоток.....Ун/Д-11  
3.6. Номинальная частота, Гц .....50  
3.7. Напряжение короткого замыкания на основном ответвлении, %.....10  
3.8. Потери короткого замыкания на основном ответвлении, кВт.....85  
3.9. Потери холостого хода, кВт.....15  
3.10. Ток холостого хода, %.....0.2  
3.11. Допуски на величины по п.п.3.7-3.10 и коэффициент трансформации согласно ГОСТ 11677-85  
3.12. Испытания : приемосдаточные испытания- в объеме и по методике  
ГОСТ 11677-85.  
3.13. Испытательное напряжение внутренней и внешней изоляции согласно ГОСТ 1516.1-76  
Испытания на стойкость при коротких замыканиях не проводятся

**4. Требования к конструкции**

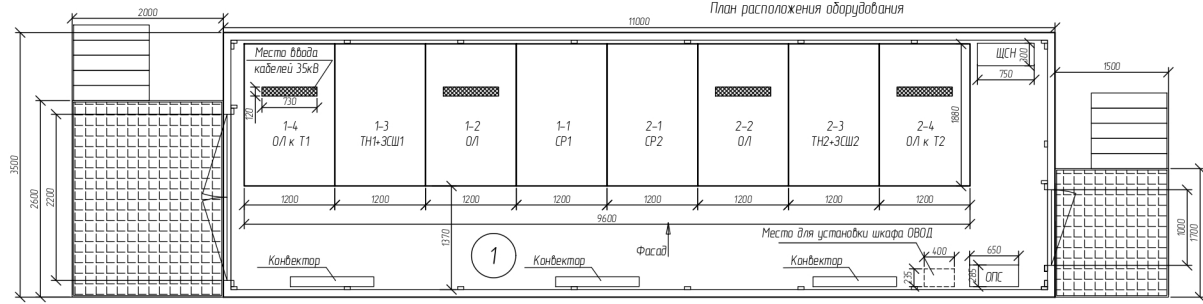
4.1. Материал обмоток .....НН- Ал; ВН-Ал  
4.2. Колея продольная / поперечная, мм (расстояние между средними линиями катков с ребрами по ГОСТ – 11920) .....1524/1524  
4.3. Напряжение питания цепей управления РПН, В.....220  
4.4. Напряжение питания Эл. двигателя РПН и системы охлаждения, В...380  
4.5. Внешняя изоляция ..... категория II, 2,25см/кВ (ГОСТ 9920-89)  
4.6. Комплекующие:  
- вводы ВН фарфоровые проходные ИПТ-35/400А-01.....3шт  
- вводы ВНО фарфоровые проходные усиленные ИПТ-35/400Б-01.....1шт  
- вводы НН фарфоровые проходные ИПТ-10/3150А-01 .....3шт  
- регулятор напряжения под нагрузкой РПН CV-III-350У/40.5-10193W..1шт  
- шкаф управления РПН типа SHM-D.....1шт  
- встроенные трансформаторы тока ВН ТВТ-35 600-400-300-200/5. 10Р/10Р .по 2 шт.  
- стрелочные маслоуказатели типа YZF2-200-250.....2 шт.  
- термосигнализатор типа ТКП-160Сг.....2шт.  
- газовое реле трансформатора типа BF-80/Q10.....1шт.  
- ступенчатое реле для защиты РПН типа QJ4-25.....1шт.  
- клапан предохранительный типа YSF8-55/130КЛТН..... 1шт.  
- пластинчатые радиаторы.....4шт.  
- электродвигатель с вентиляторами 0.55кВА,380В, DBF-8Q12ТН.....2шт  
- Автоконтролер типа SHM-DE(с кабелем 70м).....//.....1шт  
- Масло трансформаторное марки Т-1500 или ВГ  
- техническая документация трансформатора на русском языке  
4.7. Массы, не более, т;  
полная с маслом /транспортная с маслом/масла .....27,7/23,5/9,5  
Габаритные размеры трансформатора в собранном виде, мм:  
- длина.....4700  
- ширина.....3470  
- высота.....4900  
4.8. В комплект поставки входит..... силикагель, масло для долива.  
4.9. Предусмотреть закладные на крышке силового трансформатора для крепления кронштейна с изоляторами ИОС-20-2000 УХЛ1 согласно чертежа шифр №201-0.00-113-ЭП л.10;  
4.10. Установка трансформатора на фундаменте предусматривается без катков,

1	Номинальное напряжение, кВ	35
2	Номинальный ток сборных шин, А	630
3	Ток термической стойкости, кА	20
4	Оперативное питание	220+



№ ячейки	1-4	1-3	1-2	1-1	2-1	2-2	2-3	2-4
Назначение	ОЛ к Т1	ТН 1 + ЗШ1	Ввод 1	СР1	СР2	Ввод 2	ТН 2 + ЗШ2	ОЛ к Т2
Габаритные размеры Ш*Г*В	1200 x 1880 x 2300	1200 x 1880 x 2300	1200 x 1880 x 2300	1200 x 1880 x 2300	1200 x 1880 x 2300	1200 x 1880 x 2300	1200 x 1880 x 2300	1200 x 1880 x 2300
Силовой выключатель	УФ40 40,5 кВ, 1000 А, 20 кА							УФ40 40,5 кВ, 1000 А, 20 кА
РЗА	БМР3-153-2-Д-У3Т-01 БМР3-153-2-Д-У3Т-01	БМР3-152-2-Д-ТН-01					БМР3-152-2-Д-ТН-01	БМР3-153-2-Д-У3Т-01 БМР3-153-2-Д-У3Т-01
Трансформаторы тока	3 x ТОЛ -35							3 x ТОЛ -35
Кэфф трансформации	400/5							400/5
Класс точности ТТ	0,5S/0,5/10P/10P							0,5S/0,5/10P/10P
Мощность вторичных обмоток, ВА	10/20/20/20							10/20/20/20
Коэффициент безопасности приборов	10							10
Кратность обмотки для защиты	10							10
Дозирующий резистор ТТ УФ3021-1-5А-2,5ВА	3 шт							3 шт
Трансформатор напряжения		НА/М-НТ3-35					НА/М-НТ3-35	
Класс точности вторичных обмоток		0,5/0,5/3P					0,5/0,5/3P	
Мощность вторичных обмоток		30/60/75					30/60/75	
Дозирующий резистор ТН УФ3021-Н-100/√3В-13х5ВА		1 шт					1 шт	
Счетчик	СЭТ- 4ТМ.03 М.01							СЭТ- 4ТМ.03 М.01
Разветвитель интерфейса RS-485, ПР-3-1 шт.	*							*
Коробка испытательная переходная ТБ6 672.112	*							*
Автоматический выключатель 2P, 2А хар-ка С МСВ-ВА105 13161 DEK	*							*
Модуль грозозащиты для интерфейса RS-485, ГЗКС-1/Д	*							*
ОПН	ОПНн -35	ОПНн -35 кВ					ОПНн -35 кВ	ОПНн -35
Землеулиитель	*	*	*	*	*	*	*	*
Дугозащита	Блок центральный	ДУГА-БЦ-150-2-01					ДУГА-БЦ-150-2-01	
	Резистор Ввод шт	ДУГА-0 3	ДУГА-0 2	ДУГА-0 2	ДУГА-0 2	ДУГА-0 3	ДУГА-0 2	ДУГА-0 3
Устройства ТМ	Преобразователь измерительный	ЭНИП-2-45/100-220-А2Е4х2-21	ЭНИП-2-45/100-220-А2Е4х2-21				ЭНИП-2-45/100-220-А2Е4х2-21	ЭНИП-2-45/100-220-А2Е4х2-21
	Модуль ввода/вывода	ЭНМВ-1-0/3Р-220-А1		ЭНМВ-1-4/3Р-220-А1				ЭНМВ-1-0/3Р-220-А1
	Модуль ввода/вывода			ЭНМВ-1-4/3Р-220-А1				
	Модуль ввода/вывода				ЭНМВ-1-4/3Р-220-А1			
	Компьютер + блок питания				ЭНМВ-1-4/3Р-220-А1			
Преобразователь интерфейса + блок питания				ЭНМВ-1-4/3Р-220-А1				
Блок питания датчика температуры				Метран 602				
Оптический кросс в сборе				W502-01-SC-8SM-8UPC				

- По данному опросному листу изготавливаются
- две секции шкафов КРУ 35 кВ (8 шкафов по схеме №35-4Н) устанавливаемые в блочно-модульном здании (ЗРУ 35 кВ);
- Фазировка внутри КРУ СЭЦ-65 слева направо по фасаду – АВС;
- Последовательность шкафов показана в соответствии с планом расположения (вид на фасад ячеек);
- Шкафы КРУ 35 кВ выполнять сейсмостойкими не ниже 6 баллов (по шкале MSK);
- Температура внутри помещения КРУ 35 кВ должна быть не ниже +5°C (согл. ПТЗ ЭП 21.22 п.22.8);
- Все изоляционные расстояния должны быть выполнены на основании ПУЭ табл. №4.25;
- Ввод в ячейки №1-4, 1-2, 2-2, 2-4 выполнять кабельный;
- Ввод оперативного питания и секционирование шин организовать в ячейке СР1;
- Схемы вторичных сетей разрабатывается заказом-изготовителем КРУ 35 кВ и согласовываются с проектной организацией;
- Подключение цепей тока и напряжения к счетчикам выполнять через коробку испытательную переходную типа ТВ-6. Все цепи подключения счетчиков должны иметь возможность их плембирования. Счетчик подключается к обмотке 0,5S трансформатора тока;
- Для резервированного питания ~220 В в счетчиков электроэнергии установить в ячейке №1-4 автоматический выключатель ВА47-29, 2Р, 2А, хар-ка С;
- Предусмотреть подключение устройств телемеханики к шинкам питания аналогично схеме питания устройств РЗА через отдельный автоматический выключатель;
- Предусмотреть подключение измерительных цепей измерительных ТТ и ТН к измерительному преобразователю ЭНИП-2-45/100-220-А2Е4х2-21 через измерительные клеммы;
- Предусмотреть подключение цепей телеанализации к измерительному преобразователю ЭНИП-2-45/100-220-А2Е4х2-21 и устройству ввода/вывода ЭНМВ-1-0/3Р-220-А1 без использования промежуточных реле;
- Предусмотреть подключение цепей телеуправления к устройству ввода/вывода ЭНМВ-1-0/3Р-220-А1;
- Предусмотреть установку 8-ми портового SC Single Mod оптического кросса в релейный отсек ячейки секционного разъединителя для подключения двух оптических кабелей;
- Предусмотреть установку и подключение датчика температуры воздуха в помещении КРУН 35 кВ 4-20 мА ТС(ПУ) Метран-276- 26- Р100- 100-0,5- Н10-1-50. +50)°С-4-20мА-У11-50.50)°С-П и блока питания датчика температуры Метран 602;
- Выполнить подключение по интерфейсным цепям всех устройств телемеханики согласно структурной схеме 201-0.00-094-ТМ л.3



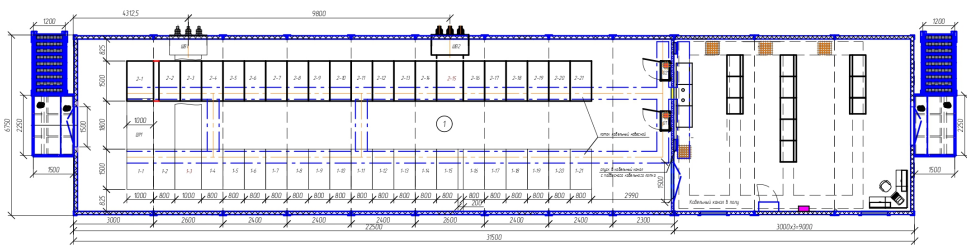
<b>201-0.00-113-ЭП.01/2</b>				
Трансформаторная подстанция ПС «20» 35/6 кВ (2х16 МВА) расположенная по адресу: Российская Федерация, Красноярский край, г. Красноярск, Свердловский район, Жилой район Тихие зари, ул. Свердловская				
Имя	Колуч	Лист	№ док.	Подпись
Разработал	Тихонов			04.2019
Рук. отдела	Тихонов			04.2019
И. контроль				
ГИП	Тихонова			04.2019
Раздел 5. Подраздел 7. Часть 1 Электротехнические решения			Стандия	Лист
Опросный лист на КРУ 35 кВ типа РПЗ-4.0М			Р	1
Формат А3				

Согласовано  
Имя, № табл.  
Подпись и дата  
В зам. инж. №




1	Облачные шкафы		Ян 2-1	Ян 2-2	Ян 2-3	Ян 2-4	Ян 2-5	Ян 2-6	Ян 2-7	Ян 2-8	Ян 2-9	Ян 2-10	Ян 2-11	Ян 2-12	Ян 2-13	Ян 2-14	Ян 2-15	Ян 2-16	Ян 2-17	Ян 2-18	Ян 2-19	Ян 2-20	Ян 2-21	
2	Номинальное напряжение, кВ	6 кВ																						
3	Номинальный ток старых шин, А	2500 А																						
4	Ток отключения выключателя, кА	2000/51																						
5	Ток электродинамической стойкости, кА	51																						
6	Ток термической стойкости, кА	20																						
7	Таблица с селективностью по шкале IEC 60255-4	5																						
8	Схемы разброс цепей шин		[Схемы разброс цепей шин для Ян 2-1 до Ян 2-21]																					
9	Серия шкафов КРУ		[Серия шкафов КРУ для Ян 2-1 до Ян 2-21]																					
10	Назначение (наименование) ячеек	Ячейка ОП	Ячейка К1	Ячейка К1	Ячейка К1	Ячейка К1	Ячейка К1	Ячейка ТН-2	Ячейка К1	Ячейка К1	Ячейка К1	Ячейка К1	Ячейка К1	Ячейка К1	Ячейка К1	Ячейка К1	Ячейка К1	Ячейка К1	Ячейка К1	Ячейка К1	Ячейка К1	Ячейка К1	Ячейка К1	
11	Выключатель	Тип	VF-0 1000A	VF-0 1000A	VF-0 1000A	VF-0 1000A	VF-0 1000A	VF-0 1000A	VF-0 1000A	VF-0 1000A	VF-0 1000A	VF-0 1000A	VF-0 1000A	VF-0 1000A	VF-0 1000A	VF-0 1000A	VF-0 1000A	VF-0 1000A	VF-0 1000A	VF-0 1000A	VF-0 1000A	VF-0 1000A	VF-0 1000A	
Наименование ток, А		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	
12	Наименование ток шкафа, А	2500																						
Напряжение оперативного питания В		+220	+220	+220	+220	+220	+220	+220	+220	+220	+220	+220	+220	+220	+220	+220	+220	+220	+220	+220	+220	+220	+220	
13	Интегрированные преобразователи тока	Тип	170-10	170-10	170-10	170-10	170-10	170-10	170-10	170-10	170-10	170-10	170-10	170-10	170-10	170-10	170-10	170-10	170-10	170-10	170-10	170-10	170-10	
Коэффициент трансформации, А		150/5	150/5	300/5	300/5	150/5	150/5	150/5	150/5	150/5	150/5	150/5	150/5	150/5	150/5	150/5	150/5	150/5	150/5	150/5	150/5	150/5	150/5	
Количество обмоток		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Класс точности		0.5S/0.5/XP	0.5S/0.5/XP	0.5S/0.5/XP	0.5S/0.5/XP	0.5S/0.5/XP	0.5S/0.5/XP	0.5S/0.5/XP	0.5S/0.5/XP	0.5S/0.5/XP	0.5S/0.5/XP	0.5S/0.5/XP	0.5S/0.5/XP	0.5S/0.5/XP	0.5S/0.5/XP	0.5S/0.5/XP	0.5S/0.5/XP	0.5S/0.5/XP	0.5S/0.5/XP	0.5S/0.5/XP	0.5S/0.5/XP	0.5S/0.5/XP	0.5S/0.5/XP	
14	Интегрированные преобразователи тока	Мощность, ВА	10/10/20	10/10/20	10/10/20	10/10/20	10/10/20	10/10/20	10/10/20	10/10/20	10/10/20	10/10/20	10/10/20	10/10/20	10/10/20	10/10/20	10/10/20	10/10/20	10/10/20	10/10/20	10/10/20	10/10/20	10/10/20	
Коэффициент кратности об защиты		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
15	Интегрированные преобразователи тока	Коэффициент безопасности	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
Тип		Аналоговый с аналоговыми																						
16	Начальное ОПН-6 кВ	ОПН-П-6/7,2 3X/22 650																						
17	Предохранитель	ПН (ОПН-10)																						
18	Количество и тип пробных цепей последовательности	13X-036	13X-036	13X-036	13X-036	13X-036	13X-036	13X-036	13X-036	13X-036	13X-036	13X-036	13X-036	13X-036	13X-036	13X-036	13X-036	13X-036	13X-036	13X-036	13X-036	13X-036		
19	Тип пробной ЗИ	Ручной																						
20	Оперативная электронная блокировка	Электронный замок																						
ЗИ		ВЗ																						
21	Устройство защиты от дуговой дуги	Тип	DF 4-6U-50-2-01																					
Вид		ВФА-0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
22	Система ВЗ	Система ВЗ																						
Контроль положения ВЗ		Контроль положения ВЗ																						
23	Счетчик количества учета электроэнергии	Тип	СЗТ-4 ТМ03М01																					
Класс		Класс																						
24	РЗА	Тип микропроцессорной защиты	ЯНЭ-КЗ-20-XX-01	КЛ	КЛ	КЛ	КЛ	ТН	КЛ	КЛ	КЛ	КЛ	КЛ	КЛ	КЛ	КЛ	КЛ	КЛ	КЛ	КЛ	КЛ	КЛ	КЛ	
25		ТО АНС 50																						
26		МТЗ АНС 51																						
27		3033 АНС 51G/51N/51M/271N																						
28		Прерыватель АНС 49																						
29		ЯНЭ АНС 50BF																						
30		АВР/АВБ																						
31		ЗМН АНС 27																						
32		АВЗ (по требованию)																						
33																								
34	Контроль положения замкнутого разъединителя																							
35	Предохранитель	ЯНЭ-2-4/200-220-425-2-21																						
36	Предохранитель	ЯНЭ-1-0/30-220-41																						
37	Предохранитель	ЯНЭ-1-4/30-220-41																						

План размещения оборудования ПРУ в ЗИ 2-го шкафа





№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение
<b>1. Общая информация</b>		
1.1	Изготовитель	*
1.2	Количество, компл.	1
1.3	Допустимая высота установки над уровнем моря, м.	до 1000
<b>2. Параметры, характеризующие условия эксплуатации здания</b>		
2.1	Расчетная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки (обеспеченностью 0,98) согласно СП 131.13330.2012 «Строительная климатология», °С	минус 40
2.2	Абсолютно минимальная температура наружного воздуха, °С	минус 48
2.3	Абсолютно максимальная температура наружного воздуха, °С	плюс 37
2.4	Расчетная снеговая нагрузка, кПА (кгс/м <sup>2</sup> )	1,5 (153)
2.5	Максимальная скорость ветра, м/с	32
2.6	Ветровой напор, кПА	0.65
2.7	Ветровой район по ПУЭ	II
2.8	Сейсмичность района по шкале MSK-64, баллов	6
2.9	Срок эксплуатации здания до капитального ремонта, лет	30
<b>3. Технические данные здания</b>		
3.1	Назначение	Установка оборудования КРУ 35кВ
3.2	Категория по взрывной и пожарной опасности (СП 12.13130.2009)	Д
3.3	Класс опасности строительных конструкций (п.5.11 СНиП 21-01-97*, табл.22 Ф3 123)	К1
3.4	Класс конструктивной пожарной опасности (табл.5 СНиП 21-01-97*, табл. 22 Ф3 123)	С1
3.5	Степень огнестойкости по №123-ФЗ, СП 12.13130.2009	III
3.6	Класс по функциональной пожарной опасности (табл. 6.1 СП 12.13130.2009)	Ф5.1
3.7	Уровень ответственности (ГОСТ Р 54257-2010)	2
3.8	Требуемая постоянная температура внутреннего воздуха, °С	Помещение КРУ 35 кВ - плюс 5-25;
3.9	Категория помещений: - помещение КРУ 35 кВ;	В4
<b>4. Конструктивные требования и характеристики</b>		
4.1	Конструктивное исполнение здания <i>Примечание:</i> 1. Выполнить пространственный расчет здания в целом с учетом сейсмического воздействия 6 баллов в соответствии с требованиями СП 14.13330.2011 «Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81*» и «Пособие по проектированию каркасных промзданий для строительства в сейсмических районах (к СНиП II-7-81*)»; 2. Предоставить схему расположения несущих элементов пола (балок, прогонов и т.п.) с указанием их сечений	блочное
4.2	Размер здания Ш x Д, мм	3500 x 11000
4.3	Количество блоков, шт.	определяется заводом изготовителем
4.4	Высота установки здания от уровня планировки, мм	1400

Взам. инв. №							<b>201-0.00-113-ЭП.0/4</b>			
							Трансформаторная подстанция ПС «20» 35/6 кВ (2х16 МВА) расположенная по адресу: Российская Федерация, Красноярский край, г. Красноярск, Свердловский район, Жилой район Тихие зори, ул. Свердловская			
Подп. и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Раздел 5. Подраздел 7. Часть 1. Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
	Разработал	Тихонов				04.2019		Р	1	6
Инв. № подл.	Рук. отдела	Тихонов				04.2019	Опросный лист на здание БМЗ ЗРУ 35 кВ			
	Н. контроль									
	ГИП	Тихонова				04.2019				



4.5	Высота внутренних помещений в свету, мм	не менее 2700 (внутренняя высота помещений уточняется и определяется согласно устанавливаемого оборудования с учетом требования ПУЭ)
4.6	Кровля здания. Рекомендуемый уклон кровли согласно СП 17.13330.2011 п.4.3	двускатная
4.7	Наличие козырька над входами	обязательно
4.8	Наличие организованной водосточной системы	да, с уклоном от середины торцов здания
4.9	Разгрузочная площадка у входа в здание, размеры – мм., количество – шт. <i>Примечание:</i> 1) <i>Перепад между отметкой верха площадки и отметкой чистого пола здания должен составлять не более – 50 мм.</i>	2600x2000 - 1 шт. 1700x1500 - 1 шт.
4.10	Металлические лестницы у входов в здание: - ширина – мм.; - уклон; - количество – шт. <i>Примечание:</i> 1) <i>Ограждение высотой 1200 мм.</i>	1200 не менее 1:1 2
4.11	Исполнение ограждений площадок, лестниц	стальные с антикоррозийным покрытием
4.12	Высота ограждений разгрузочных площадок, мм	1200 (съёмное)
4.13	Исполнение всех площадок, ступеней	стальные, рифленые
4.14	Тип, размеры – мм., количество дверей – шт.: - наружные, противопожарные металлические, утепленные, открывающиеся наружу <i>Примечания:</i> 1) Замки – самозапирающиеся, открытие из помещений без ключа. 2) Элементы заполнения дверных проемов должны быть герметизированы уплотняющими прокладками в притворах и фланцах. 3) Наружные открывающиеся двери должны быть оборудованы приспособлениями для фиксации от самооткрывания (самозакрывания). 4) Наружные двери должны иметь приспособления для закрывания и открывания с наружи.	1000 x 2400 – 1 шт; 2200 x 2400 – 1 шт  Размер дверей (ворот) уточняется и определяется заводом изготовителем здания на основании возможной установки (демонтажа) применяемого оборудования КРУ 35 кВ
4.15	Наличие окон ПВХ	Нет
4.16	Герметизация проемов, отверстий для технологических и инженерных коммуникаций (выполняется после монтажа коммуникаций)	материалы группы горючести НГ
4.17	Конструкции для болтового крепления технологического оборудования на стенах внутри здания (навесных шкафов, кабельных лотков и т.п.)	обязательно

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

201-0.00-113-ЭП.0/4

Лист

2

4.18	Выполнить опорные металлоконструкции для установки шкафов. Все металлоконструкции должны быть выполнены вровень с полом. Все металлоконструкции должны иметь непрерывную связь	обязательно
4.19	Предусмотреть: - отверстия в полу для захода-выхода силовых и контрольных кабелей; - навесные кабельные лотки для прокладки кабеля к ячейкам КРУ 35кВ	обязательно
<b>5. Требования к защитным покрытиям</b>		
5.1	Наружная отделка здания, стойкая к внешним климатическим воздействиям	оцинкованный лист с полимерным покрытием
5.2	Окраска здания снаружи, в соответствии с корпоративным стилем (да, нет)	Да, уточняется Заказчиком
5.3	Огнезащитное покрытие несущего каркаса	Да
5.4	Антикоррозийное покрытие всех металлических элементов здания	обязательно
5.5	Отделка внутренних помещений (выполнять в соответствии с п. 4.3.2 СП 1.13130.2009):	не пылящая, не горячая, светлая, выполняется в заводских условиях
5.6	Покрытие пола: - помещение КРУ 35 кВ  В местах ввода кабелей в шкафы и в местах прокладки не должно находиться ни каких металлоконструкций	- нестатическое, не горячее, не пылящее
<b>6. Особые требования к помещениям, инженерное оборудование</b>		
6.1	Кабельные короба от навесных шкафов (для прокладки силовых и контрольных кабелей)	обязательно
6.2	Обеспечение электрической связи всех металлоконструкций здания внутри помещений стальной полосой сечением 4x40 мм (магистраль заземления). Примечание: 1) Полосу проложить на высоте 0,4 м., при пресечении дверных проемов – выполнить поверх проемов, полосу проложить открыто для визуального контроля. 2) Предусмотреть в четырех углах здания выпуски магистрали заземления наружу через трубу металлическую.	обязательно
6.3	Рабочее освещение – светильники, освещенность, лк: - помещение КРУ 35 кВ. Над входными дверями установить датчики движения для автоматического включения света.	светодиодные, 200

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

201-0.00-113-ЭП.0/14

Лист

3

6.4	<p>Аварийное освещение – светильники, освещенность, лк:</p> <p>- помещение КРУ 35 кВ.</p> <p><i>Примечания:</i></p> <p>1) <i>Электропитание освещения в нормальном режиме осуществляется от шкафа собственных нужд здания, в аварийном режиме – от блоков аварийного питания установленных в светильниках рабочего освещения.</i></p> <p>2) <i>Силовую и осветительную сеть выполнить медным кабелем с поливинилхлоридной изоляцией, не распространяющей горение, с низким дымо-газовыделением.</i></p> <p>3) <i>Светильники освещения с блоком аварийного питания пометить буквой «А» красного цвета.</i></p>	<p>светодиодные светильники рабочего освещения с блоком аварийного питания на 3 часа, 15</p>
6.5	<p>Ремонтное освещение:</p> <p>- понижающий трансформатор установить в шкафу собственных нужд здания</p>	<p>220/12 В</p>
6.6	<p>Охранно-пожарная сигнализация (да, нет)</p> <p><i>Примечания:</i></p> <p><i>Электрическая сеть для систем противопожарной защиты, средств обеспечения деятельности подразделений пожарной охраны, систем обнаружения пожара, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, аварийного освещения на путях эвакуации, аварийной вентиляции и противодымной защиты, автоматического пожаротушения, внутреннего противопожарного водопровода выполняется кабелем с низким дымо- и газовыделением (исполнение - нг-FRLS);</i></p>	<p>Да, выполнить в объеме здания ЗРУ 35 кВ раздела рабочей документации шифр №201-0.00-093-ОПС</p>
6.7	<p>Пожаротушение:</p> <p>- внутренний пожарный водопровод.</p>	<p>не требуется</p>
6.8	<p>Отопление:</p> <p>- помещение КРУ 35 кВ;</p>	<p>- конвекторные обогреватели с ручным и автоматическим управлением, тепловая завеса, 1 шт.</p>

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол.уч	Лист
№ док.	Подп.	Дата

201-0.00-113-ЭП.0/4

Лист

4



6.9	Вентиляция: - помещение КРУ 35 кВ;  <i>Примечания:</i> <i>Автоматическое отключение системы вентиляции при пожаре.</i>	- вытяжная с механическим побуждением, естественная
6.10	Кондиционирование (п. 7.2.9, 9.4 СП 60.13330.2012):	нет
6.11	Водоснабжение	не требуется
6.12	Канализация	не требуется
6.13	Условия транспортировки и хранения	*
6.14	Доставка от станции разгрузки до площадки строительства автотранспортом по автодорогам с твердым покрытием	*
6.15	Хранение изделия осуществляется на открытой площадке под навесом	*
<b>7. Комплектность поставки</b>		
7.1	Блочно-модульное здание комплектно с системами жизнеобеспечения (вентиляция, отопление, освещение, кондиционирование, ОПС и т.п.) (да, нет)	Да, в соответствии с планом (см. 201-0.00-113-ЭП.ОЛ4, л.6)
7.2	ЗИП (да, нет)	Нет
7.3	Эксплуатационная документация на русском языке (количество экземпляров): - руководство по эксплуатации и инструкция по монтажу; - паспорта и инструкции на комплектующее оборудование и аппаратуру; - паспорт на блочно-модульное здание (БМЗ); - комплект чертежей, необходимый для строительно-монтажных работ при сооружении БМЗ и разработки рабочей документации к данному объекту строительства; - комплектовочно-отгрузочную ведомость;	3 1 1 3 3

Примечания:

1. Параметры, отмеченные «\*», предоставляются заказчиком после проведения конкурса на поставщиков.
2. Компоновку и конструктивное исполнение выполнить в соответствии с чертежом 201-0.00-113-ЭП.ОЛ4, л.6;
3. Во всем неогороженном здании должно соответствовать СП 56.13330.2011 «Производственные здания»; СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»; СП 2.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты»;
4. Рабочее освещение выполнить с учетом требований ПУЭ и СП 52.13330.2011 «Естественное и искусственное освещение».

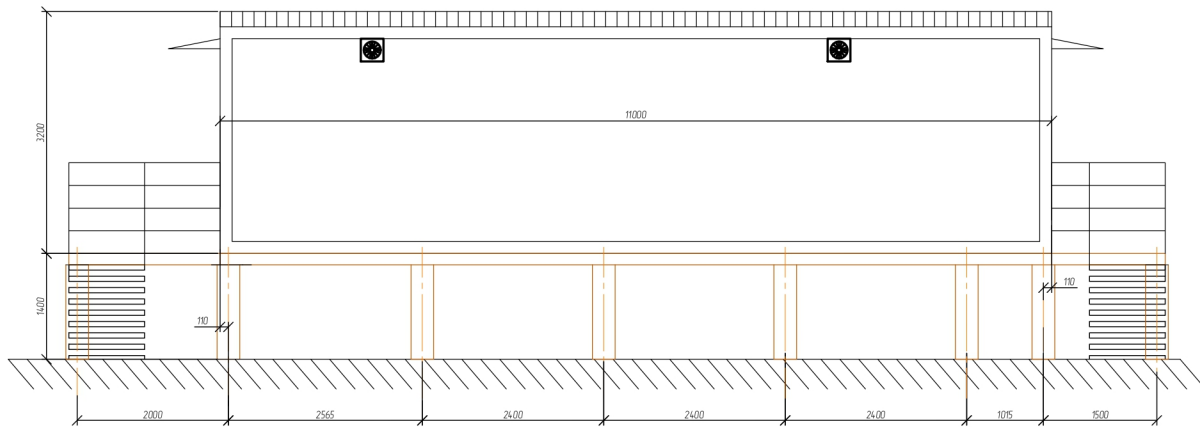
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

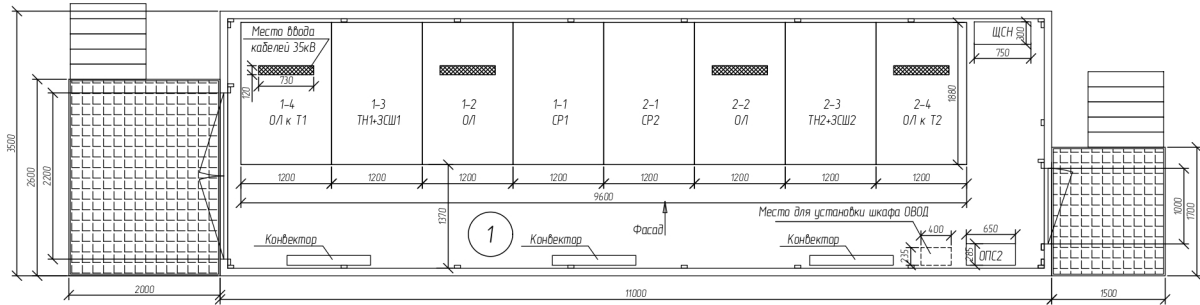
201-0.00-113-ЭП.ОЛ4

Лист

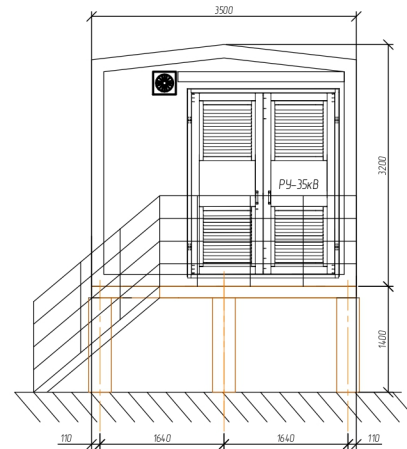
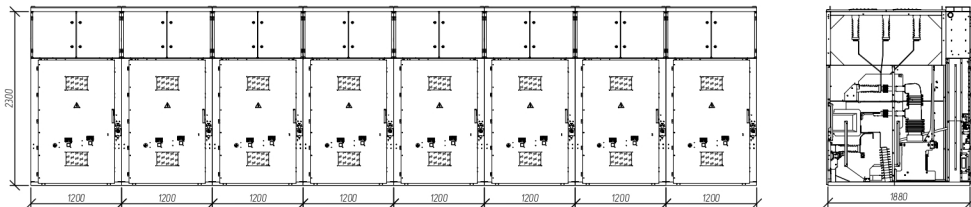
5



План расположения оборудования М 1 : 50



РУ-35кВ на базе ячеек РПЗ-40М



Спецификация на основное оборудование

№ ячейки	Тип металлокабестр (выс х глуб х шир.)	Тип шкафа	Назначение шкафа	Кол.	Примечание
Помещение КРУ 35 кВ					
1-4, 2-4	2300x1880x1200	РПЗ-40М	Ячейка ОЛ 35 кВ с выключателем ном=1000А, Iоткл= 20 кА	2	согласно вопроса листа 201-0.00-113-ЭПО/12
1-2, 2-2	2300x1880x1200	РПЗ-40М	Ячейка ОЛ 35 кВ с разъединителем ном=1000А	2	
1-1, 2-1	2300x1880x1200	РПЗ-40М	Ячейка секционного разъединителя 35 кВ ном=1000А	2	
1-3, 2-3	2300x1880x1200	РПЗ-40М	Ячейка ТН 35 кВ	2	
ЩСН			Щит собственных нужд здания	1	в комплекте с блочно-модульным зданием
ОПС2			Шкаф охранно-пожарной сигнализации	1	

Примечание

- 1 Корпус ЗРУ утепленный, из сэндвич-панелей толщиной 100мм
- 2 Крыша двускатная, утепленная
- 3 Над входами предусмотрены козырьки
- 4 Лестницы и площадки входят в комплект поставки
- 5 ЗРУ оборудована системами освещения, заземления, обогрева, вентиляции и охранно-пожарной сигнализации
- 6 Окрас БМЗ согласно Требованиям Заказчика

Экспликация помещений

Номер помещ. по плану	Наименование помещений	Площадь, м2	Категория по взрывопожароопасности
1	Помещение КРУ 35 кВ		В4

Согласовано

Имя, № Подп., Дата, и Власт. Подп.

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение
<b>1. Общая информация</b>		
1.1	Изготовитель	*
1.2	Количество, компл.	1
1.3	Допустимая высота установки над уровнем моря, м.	до 1000
<b>2. Параметры, характеризующие условия эксплуатации здания</b>		
2.1	Расчетная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки (обеспеченностью 0,98) согласно СП 131.13330.2012 «Строительная климатология», °С	минус 40
2.2	Абсолютно минимальная температура наружного воздуха, °С	минус 48
2.3	Абсолютно максимальная температура наружного воздуха, °С	плюс 37
2.4	Расчетная снеговая нагрузка, кПА (кгс/м <sup>2</sup> )	1,5 (153)
2.5	Максимальная скорость ветра, м/с	32
2.6	Ветровой напор, кПА	0.65
2.7	Ветровой район по ПУЭ	II
2.8	Сейсмичность района по шкале MSK-64, баллов	6
2.9	Срок эксплуатации здания до капитального ремонта, лет	30
<b>3. Технические данные здания</b>		
3.1	Назначение	Установка оборудования КРУ 6кВ, РЗА и телемеханики
3.2	Категория по взрывной и пожарной опасности (СП 12.13130.2009)	Д
3.3	Класс опасности строительных конструкций (п.5.11 СНиП 21-01-97*, табл.22 Ф3 123)	К1
3.4	Класс конструктивной пожарной опасности (табл.5 СНиП 21-01-97*, табл. 22 Ф3 123)	С1
3.5	Степень огнестойкости по №123-ФЗ, СП 12.13130.2009	III
3.6	Класс по функциональной пожарной опасности (табл. 6.1 СП 12.13130.2009)	Ф5.1
3.7	Уровень ответственности (ГОСТ Р 54257-2010)	2
3.8	Требуемая постоянная температура внутреннего воздуха, °С	Помещение панелей РЗА и дежурного персонала - плюс 18-25; Помещение КРУ 6 кВ - плюс 5-25;
3.9	Категория помещений: - помещение КРУ 6 кВ; - помещение панелей РЗА и дежурного персонала.	В4 В4
<b>4. Конструктивные требования и характеристики</b>		
4.1	Конструктивное исполнение здания <i>Примечание:</i> 1. Выполнить пространственный расчет здания в целом с учетом сейсмического воздействия 6 баллов в соответствии с требованиями СП 14.13330.2011 «Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81*» и «Пособие по проектированию каркасных промзданий для строительства в сейсмических районах (к СНиП II-7-81*)»; 2. Предоставить схему расположения несущих элементов пола (балок, прогонов и т.п.) с указанием их сечений	блочное
4.2	Размер здания Ш x Д, мм	6750 x 31500
4.3	Количество блоков, шт.	11
4.4	Высота установки здания от уровня планировки, мм	1800

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

201-0.00-113-ЭП.0/15

Трансформаторная подстанция ПС «20» 35/6 кВ (2х16 МВА) расположенная по адресу: Российская Федерация, Красноярский край, г. Красноярск, Свердловский район, Жилой район Тихие зори, ул. Свердловская

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Тихонов				04.2019
Рук. отдела	Тихонов				04.2019
Н. контроль					
ГИП	Тихонова				04.2019

Раздел 5. Подраздел 7. Часть 1.  
Электротехнические решения

Стадия	Лист	Листов
Р	1	6

Опросный лист на БМЗ ЗРУ 6 кВ  
совмещенное с ОПУ





4.5	Высота внутренних помещений в свету, мм	не менее 3000 (внутренняя высота помещений уточняется и определяется согласно устанавливаемого оборудования с учетом требования ПУЭ)
4.6	Кровля здания. Рекомендуемый уклон кровли согласно СП 17.13330.2011 п.4.3	двускатная
4.7	Наличие козырька над входами	обязательно
4.8	Наличие организованной водосточной системы	да, с уклоном от середины торцов здания
4.9	Разгрузочная площадка у входа в здание, размеры – мм., количество – шт. <i>Примечание:</i> 1) <i>Перепад между отметкой верха площадки и отметкой чистого пола здания должен составлять не более – 50 мм.</i>	1500x2250, 2 шт.
4.10	Металлические лестницы у входов в здание: - ширина – мм.; - уклон; - количество – шт. <i>Примечание:</i> 1) <i>Ограждение высотой 1200 мм.</i>	1200 не менее 1:1 2
4.11	Исполнение ограждений площадок, лестниц	стальные с антикоррозийным покрытием
4.12	Высота ограждений разгрузочных площадок, мм	1200 (съёмное)
4.13	Исполнение всех площадок, ступеней	стальные, рифленые
4.14	Тип, размеры – мм., количество дверей – шт.: - наружные, противопожарные металлические, утепленные, открывающиеся наружу, распашные, двустворчатые - внутренние, противопожарные металлические, распашные, двустворчатые, без порога <i>Примечания:</i> 1) Замки – самозапирающиеся, открытие из помещений без ключа. 2) Элементы заполнения дверных проемов должны быть герметизированы уплотняющими прокладками в притворах и фланцах. 3) Наружные открывающиеся двери должны быть оборудованы приспособлениями для фиксации от самооткрывания (самозакрывания). 4) Наружные двери должны иметь приспособления для закрывания и открывания с наружи.	1500 x 2400 – 2  1500 x 2400 – 1  Размер дверей (ворот) уточняется и определяется заводом изготовителем здания на основании возможной установки (демонтажа) применяемого оборудования КРУ 6 кВ и оборудования ОПУ
4.15	Наличие окон ПВХ	Да, 2 шт.
4.16	Герметизация проемов, отверстий для технологических и инженерных коммуникаций (выполняется после монтажа коммуникаций)	материалы группы горючести НГ
4.17	Конструкции для болтового крепления технологического оборудования на стенах внутри здания (навесных шкафов, кабельных лотков и т.п.)	обязательно

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

201-0.00-113-ЭП.0/15

4.18	Выполнить опорные металлоконструкции для установки шкафов. Все металлоконструкции должны быть выполнены вровень с полом. Все металлоконструкции должны иметь непрерывную связь	обязательно
4.19	На закладных металлоконструкциях под каждым шкафом предусмотреть болт заземления	обязательно
4.20	Предусмотреть: - кабельные каналы в полу согласно плана здания. Верх пола помещения (панелей РЗА и дежурного персонала) и верх кабельных каналов выполнить в одной отметке. - отверстия в полу для захода-выхода силовых и контрольных кабелей; - навесные кабельные лотки для прокладки кабеля к ячейкам КРУ 6кВ; - спуски от навесных кабельных каналов к кабельным каналам в полу	обязательно
<b>5. Требования к защитным покрытиям</b>		
5.1	Наружная отделка здания, стойкая к внешним климатическим воздействиям	оцинкованный лист с полимерным покрытием
5.2	Окраска здания снаружи, в соответствии с корпоративным стилем (да, нет)	Да, уточняется Заказчиком
5.3	Огнезащитное покрытие несущего каркаса	Да
5.4	Антикоррозийное покрытие всех металлических элементов здания	обязательно
5.5	Отделка внутренних помещений (выполнять в соответствии с п. 4.3.2 СП 1.13130.2009):	не пылящая, не горячая, светлая, выполняется в заводских условиях
5.6	Покрытие пола: - помещение панелей РЗА и дежурного персонала помещен;  - помещение КРУ 6 кВ  В местах ввода кабелей в шкафы и в местах прокладки не должно находиться ни каких металлоконструкций	- нестатическое, не горячее, не пылящее - рифлёная сталь
<b>6. Особые требования к помещениям, инженерное оборудование</b>		
6.1	Кабельные короба от навесных шкафов до кабельного канала (для прокладки силовых и контрольных кабелей)	обязательно
6.2	Обеспечение электрической связи всех металлоконструкций здания внутри помещений стальной полосой сечением 4x40 мм (магистраль заземления). Примечание: 1) Полосу проложить на высоте 0,4 м., при пересечении дверных проемов – выполнить поверх проемов, полосу проложить открыто для визуального контроля. 2) Предусмотреть в четырех углах здания выпуски магистрали заземления наружу через трубу металлическую.	обязательно
6.3	Рабочее освещение – светильники, освещенность, лк: - помещение панелей РЗА и дежурного персонала; - помещение КРУ 6 кВ. Над входными дверями установить датчики движения для автоматического включения света.	светодиодные, 300 светодиодные, 200

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

201-0.00-113-ЭП.0/15

Лист

3



6.4	<p>Аварийное освещение – светильники, освещенность, лк: - помещение панелей РЗА и дежурного персонала;</p> <p>- помещение КРУ 6 кВ.</p> <p><i>Примечания:</i> 1) Электропитание освещения в нормальном режиме осуществляется от шкафа собственных нужд здания, в аварийном режиме – от блоков аварийного питания установленных в светильниках рабочего освещения. 2) Силовую и осветительную сеть выполнить медным кабелем с поливинилхлоридной изоляцией, не распространяющей горение, с низким дымо-газовыделением. 3) Светильники освещения с блоком аварийного питания пометить буквой «А» красного цвета.</p>	<p>светодиодные светильники рабочего освещения с блоком аварийного питания на 3 часа, 15</p> <p>светодиодные светильники рабочего освещения с блоком аварийного питания на 3 часа, 15</p>
6.5	<p>Ремонтное освещение: - понижающий трансформатор установить в шкафу собственных нужд здания</p>	220/12 В
6.6	<p>Охранно-пожарная сигнализация (да, нет)</p> <p><i>Примечания:</i> Электрическая сеть для систем противопожарной защиты, средств обеспечения деятельности подразделений пожарной охраны, систем обнаружения пожара, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, аварийного освещения на путях эвакуации, аварийной вентиляции и противодымной защиты, автоматического пожаротушения, внутреннего противопожарного водопровода выполняется кабелем с низким дымо- и газовыделением (исполнение - нг-FRLS);</p>	Да, выполнить в объеме здания раздела рабочей документации шифр №201-0.00-093-ОПС
6.7	<p>Пожаротушение: - внутренний пожарный водопровод.</p>	не требуется
6.8	<p>Отопление: - помещение панелей РЗА и дежурного персонала;</p> <p>- помещение КРУ 6 кВ;</p>	<p>- конвекторные обогреватели с ручным и автоматическим управлением, тепловая завеса, 1 шт.</p> <p>- конвекторные обогреватели с ручным и автоматическим управлением</p>

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

201-0.00-113-ЭП.0/15

Лист

4

6.9	Вентиляция: - помещение панелей РЗА и дежурного персонала;  - помещение КРУ 6 кВ;  <i>Примечания:</i> <i>Автоматическое отключение системы вентиляции при пожаре.</i>	- автономная приточно-вытяжная с механическим побуждением, естественная  - вытяжная с механическим побуждением, естественная
6.10	Кондиционирование (п. 7.2.9, 9.4 СП 60.13330.2012): - помещение панелей РЗА и дежурного персонала;  <i>Примечания:</i> <i>Автоматическое отключение систем кондиционирования при пожаре.</i>	да
6.11	Водоснабжение	не требуется
6.12	Канализация	не требуется
6.13	Условия транспортировки и хранения	*
6.14	Доставка от станции разгрузки до площадки строительства автотранспортом по автодорогам с твердым покрытием	*
6.15	Хранение изделия осуществляется на открытой площадке под навесом	*
<b>7. Комплектность поставки</b>		
7.1	Блочно-модульное здание комплектно с системами жизнеобеспечения (вентиляция, отопление, освещение, кондиционирование, ОПС и т.п.) (да, нет)	Да, в соответствии с планом (см. 201-0.00-113-ЭП.ОЛ5, л.6)
7.2	ЗИП (да, нет)	Нет
7.3	Эксплуатационная документация на русском языке (количество экземпляров): - руководство по эксплуатации и инструкция по монтажу; - паспорта и инструкции на комплектующее оборудование и аппаратуру; - паспорт на блочно-модульное здание (БМЗ); - комплект чертежей, необходимый для строительно-монтажных работ при сооружении БМЗ и разработки рабочей документации к данному объекту строительства; - комплектовочно-отгрузочную ведомость;	3 1 1 3 3

Примечания:

1. Параметры, отмеченные «\*», предоставляются заказчиком после проведения конкурса на поставщиков.
2. Компоновку и конструктивное исполнение выполнить в соответствии с чертежом 201-0.00-113-ЭП.ОЛ5, л.6;
3. Кабельные каналы и отверстия для прокладки и прохода кабелей к панелям ОПУ согласовываются дополнительно с проектной организацией;
4. Во всем неоговоренном здании должно соответствовать СП 56.13330.2011 «Производственные здания»; СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»; СП 2.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты»;
5. Рабочее освещение выполнить с учетом требований ПУЭ и СП 52.13330.2011 «Естественное и искусственное освещение».

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

201-0.00-113-ЭП.ОЛ5

Лист

5



## Опросный лист на ограничители перенапряжений нелинейные серии ОПН-П на напряжение 6 кВ

Почтовый адрес и реквизиты покупателя:

Изготовитель: **ЗАО «ЗЭТО»**

код города/телефон \_\_\_\_\_

Факс \_\_\_\_\_

Ф.И.О. руководителя \_\_\_\_\_

предприятия \_\_\_\_\_

Предполагаемое место установки ПС «20» 35/6 г. Красноярск

Ограничители перенапряжений с полимерной изоляцией. Предназначены для защиты электрооборудования от грозových и коммутационных перенапряжений.

Исполнение по установке – опорное. Комплектован линейным выводным зажимом, заземляющим зажимом.

Номинальный разрядный ток – 10 кА.

Класс пропускной способности при прямоугольном импульсе тока длительностью 2000мкс – 2 (550А).

Степень загрязнения изоляции по ГОСТ 9920:

- для наружной установки – I 6 кВ

Работоспособность ОПН обеспечивается в условиях:

- высота над уровнем моря - не более 1000 м;
- верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха - плюс 50°С;
- нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха - минус 60°С;
- для наружной установки ОПН скорость ветра не более 40 м/с без гололеда и до 15 м/с при гололеде 20 мм;
- сейсмичность местности до 6 баллов по шкале MSK-64.

	Параметры	Варианты исполнения	Значение заказа (отметить нужное)
1.	Класс напряжения сети / наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение, кВ <sup>1)</sup>	3/3,0	
		3/3,3	
		3/3,6	
		6/6,0	
		6/6,6	
		6/6,9	
		<b>6/7,2</b>	<b>V</b>
		10/10,5	
		10/11,5	
2.	Категория размещения по ГОСТ 15150	<b>1 (наружная установка)</b>	<b>V</b>
		2 (внутренняя установка)	
3.	Ток взрывобезопасности, кА	<b>20</b>	<b>V</b>
		40	
4.	Комплект монтажных частей	КМЧ № 1-14 (выбрать по нижеприведенному рисунку) <sup>2)</sup>	1
5.	Дополнительная комплектация по заказу. Возможно изготовление стойки с высотой указанной заказчиком.		
6.	Дополнительные требования	Установка предусматривается на кронштейне блока опорных изоляторов	
7.	<b>Количество ОПН заказа</b>		<b>6</b>

**ВСЕ ПОЛЯ ОБЯЗАТЕЛЬНЫ ДЛЯ ЗАПОЛНЕНИЯ!**

Примечание:

<sup>1)</sup> возможно изготовление ОПН с наибольшим длительно допустимым рабочим напряжением отличным от указанного, например 10/12,7.

<sup>2)</sup> КМЧ-14 с изолирующим основанием.