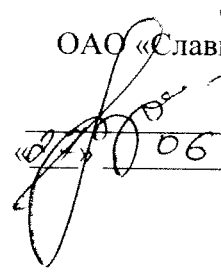


СОГЛАСОВАНО
Главный инженер
ОАО «Славнефть-ЯНОС»

 Е.Н. Карасев
« » 2014 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор по капитальному
строительству
ОАО «Славнефть-ЯНОС»

 А.С. Верин
« » 2014 г.

Задание на проектирование № 17-489

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Характеристика основных данных и требований
1.	Наименование работы	Замена электрооборудования РУ-0,4кВ (ЦВК-2 ТП-545).
2.	Объект	ОАО «Славнефть-ЯНОС». Цех №17. Установка ЦВК-2
3.	Вид строительства	Техническое перевооружение.
4.	Статья финансирования	Инвестиционная программа ОАО «Славнефть-ЯНОС» на 2014-2018 гг. техническое перевооружение. Программа по приведению объектов завода к требованиям правил электробезопасности.
5.	Номер СПП-элемента	S.53-05-02-01
6.	Срок ввода объекта в эксплуатацию	Декабрь 2016 год.
7.	Срок разработки документации по этапам и разделам	1. Окончательная рабочая документация – август 2015 г. 2. Выдача заказной документации – январь 2015 г.
8.	Режим работы производства, межремонтный пробег	Режим работы производства непрерывный.
9.	Объем проектирования по этапам и разделам	Объем проектирования указан в Приложении 1. Проект выполняется во всех разделах проектирования согласно действующих ПУЭ и СНиП. Промышленную безопасность обеспечить в рамках действующего законодательства. Границы разделов АТХ и ЭС выполнить согласно ГОСТ 21.408-93, Постановление правительства №87 от 16.02.2008 (изм.15.02.2011)
10.	Границы проектирования	Помещение РУ-0,4кВ, 6кВ ТП-545. Линии внешнего электроснабжения.
11.	Исходные данные по объекту проектирования и требования к проекту, общие и по разделам проекта:	
	- технологическая часть	
	- автоматизация технологического процесса	

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Характеристика основных данных и требований
	- электротехническая часть	Прил.1 Исходные данные. Прил.2 Существующая однолинейная схема РУ-0,4кВ ТП-545. Прил.3 Рекомендуемая таблица распределения нагрузок РУ-0,4кВ ТП-545. Прил.4 План помещений и кабельных каналов РУ-0,4кВ ТП-545. Прил.5 План рекомендуемого расположения оборудования РУ-0,4кВ ТП-545. Прил.6 Паспортные данные электродвигателей. Прил.7 Эскиз фальш-пола РУ-0,4кВ ТП-545 Прил.8 Технические требования, предъявляемые к комплектным устройствам и электроустановкам до 1000В для нужд ОАО «Славнефть-ЯНОС». Дополнительная информация будет предоставлена по запросу проектной организации.
	- строительная часть	Указана в Приложении 1
	- механизация ремонтных работ	
	- сметная часть	
12.	Требования к обогреву трубопроводов, аппаратов, приборов КИПиА	
13.	Обеспечение энергоресурсами (электроснабжение, теплоснабжение, воздухообеспечение), точки подключения	РУ-6 кВ ТП-545 фидера №5536, 5542.
14.	Требования к новому оборудованию и применяемым материалам	Согласно Приложения 8. Все оборудование, включая импортное, до начала применения должно иметь документы, подтверждающие его соответствие требованиям технических регламентов таможенного союза.
15.	Порядок разработки заказной документации и технических проектов на оборудование	В объеме работ по настоящему заданию выполнить технический проект по замене электрооборудования РУ-0,4кВ ТП-545.
16.	Исходные данные для привязки и подключения нового оборудования	
17.	Необходимость демонтажа, перенесения внутренних инженерных сетей и сооружений, а также демонтажа оборудования и трубопроводов.	Предусмотреть проектом демонтаж: - трансформаторов, шин 0,4кВ, электрооборудования РУ-0,4кВ, металлоконструкций шкафов.
18.	Мероприятия по защите окружающей среды	
19.	Требования к благоустройству территории и озеленения	

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Характеристика основных данных и требований
20.	Дополнительные условия проектирования	Все технические решения должны быть согласованы с Заказчиком. Проект выполняется во всех разделах проектирования согласно действующих ПУЭ, СНиП, ГОСТ, «Положения о составе разделов проектной документации и требований к их содержанию». В проектные спецификации включить согласованный с Заказчиком необходимый запасной инструмент и принадлежности. В проектную смету включить: работы по демонтажу заменяемого оборудования, металлоконструкций, коммутационной аппаратуры, электромонтажные работы, а также пусконаладочные работы.
21.	Требования по согласованию отдельных разделов и проектных решений.	Все проектные решения согласовать с ОГЭ ОАО «Славнефть-ЯНОС»
22.	Экспертиза документаций	Выполнить экспертизу промышленной безопасности рабочей документации, предоставить положительное заключение, зарегистрированное в Ростехнадзоре.

Приложения:

Главный энергетик

Зам. главного инженера по ОП и ТБ

Зам. главного инженера по производственному контролю

Главный метролог

Главный механик

Главный инженер службы директора

по капитальному строительству

Начальник ОПНР

Начальник ОИП

Начальник цеха № 17

С.Л. Егоров

Д.В. Кириллов

А.В. Лозинский

С.И.Кравец

В.Ю. Боруруев

К.А. Михайлов

С.А. Салтыков

Г.Б. Чубаров

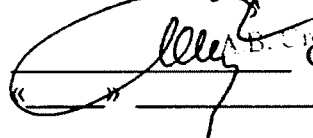
И.А. Щипцов

Приложение 1.

УТВЕРЖДАЮ

Главный энергетик

ОАО «Славнефть-ЯНОС»

 С.Л.Егоров
2014 г.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ *к ТЗ №17-489*
для технического задания на выполнение рабочего проекта
замены электрооборудования РУ-0,4 кВ (ЦВК-2 ТП-545)

I. Общие указания.

1. В объем замены оборудования входит:

- 1.1. Замена силовых трансформаторов Т-1, Т-2 ТП-545.
- 1.2. Замена распределительного устройства 0,4кВ.
- 1.3. Замена распределительной розеточной сети и сети освещения в помещениях трансформаторов и РУ-0,4кВ.
2. Устройство системы вентиляции и кондиционирования в помещениях камер трансформаторов и РУ-0,4кВ.
3. Организация временного электроснабжения для потребителей установки ЦВК-2 на период проведения электромонтажных и пуско-наладочных работ.
4. Все предполагаемое к применению оборудование и технические решения должны быть согласованы с Заказчиком ОАО «Славнефть-ЯНОС» и соответствовать «Техническим требованиям, предъявляемым к комплектным устройствам и электроустановкам до 1000В для нужд ОАО «Славнефть-ЯНОС»» от 21.04.2014г. Приложение 8.

II. Демонтажные работы

1. Предусмотреть проектом демонтаж оборудования РУ-0,4кВ, силовых трансформаторов Т-1, Т-2, шинных мостов и металлоконструкций, кабелей 6кВ от РУ-6кВ до Т-1, Т-2.
2. Предусмотреть проектом поэтапный демонтаж коммутационной аппаратуры с демонтированных панелей ТП-545 РУ-0,4 кВ.

III. Замена силовых трансформаторов Т-1, Т-2 ТП-545.

1. Предусмотреть проектом замену двух масляных трансформаторов типа ТМ – 560/6 на сухие трансформаторы с обмотками с литой изоляцией, группой соединения обмоток Δ/Y_0 - 11, мощностью 630 кВА.
- 2.Проектом предусмотреть реализацию тепловой защиты Т-1, Т-2, с использованием реле Т-154, с действием на сигнал в соответствующую ячейку 6кВ ф.5536 «Т-1 ТП-545», ф. 5542 «Т-2 ТП-545» в РУ-6кВ ТП-545.
3. Предусмотреть проектом замену кабельных линий 6кВ от РУ-6кВ ТП-545 фидеров 5536, 5542 до трансформаторов Т-1, Т-2 ТП-545. Марку кабеля, длину, сечение определить проектом.

IV. Замена РУ-0,4кВ ТП-545.

1. Предусмотреть проектом замену электрооборудования, состоящего из силовых щитов и сборок пуско-регулирующей аппаратуры на низковольтное комплектное распределительное устройство модульного исполнения с системой АВР. Приложение 5.
2. Компоновку модульных ячеек и шкафов вновь монтируемого НКУМ-0,4 кВ выполнить однорядной, 2-хсекционной, с учетом привязки к существующим КЛ, на металлической раме. При проработке вариантов размещения оборудования учесть, что изменение длин кабелей предпочтительно в сторону уменьшения их длины. В случае необходимости, предусмотреть проектом наращивание силовых кабелей с использованием соединительных муфт. Рекомендуемое расположение оборудования показано в Приложении 5.
- 3.Рекомендуемая таблица распределения нагрузок РУ-0,4 кВ ТП-545 приведена в Приложении 3.
- 4.План помещений и кабельных каналов, существующее расположение оборудования, существующая электрическая схема показаны в Приложениях 4.2, 2.

5. Предусмотреть проектом шинопроводы от трансформаторов до вводов НКУМ. Шинопроводы должны соответствовать «Техническим требованиям, предъявляемым к комплектным устройствам и электроустановкам до 1000В для нужд ОАО «Славнефть-ЯНОС»». Обратить внимание на разность уровней – камер трансформаторов и помещения РУ-0,4кВ. Приложение 7.
6. Предусмотреть проектом шкаф для контрольных кабелей - «ШВК». Предусмотреть проектом заведение существующих и новых контрольных кабелей от потребителей на ШВК, от ШВК до НКУМ прокладку новых кабельных линий. ШВК установить в месте, приближенном к вводу контрольных кабелей в помещение. Место установки ШВК, марку, сечение, длину кабельных линий – определить проектом.
7. Предусмотреть проектом установку в ячейках вводов 0,4 кВ приборов, фиксирующих показатели качества электрической энергии на секциях 0,4 кВ. Тип приборов определить при проектировании и согласовать с Заказчиком.
8. Предусмотреть проектом размещение шкафа управления К-1 в составе НКУМ. Проект 17693-102/2-ЭМ. Приложение 6.1.
9. Предусмотреть проектом размещение щитов и панелей: шкаф управления СЭО трубопроводов речной воды ЦВК-2, панель СЭО линии 1310 (ПУН-29.04.-2), панель СЭО линии 1313 (ПУН №1) в составе НКУМ. Приложения соответственно: проект 18233; Приложение 6.3 ; проект III-01.02 ЭМ-2 Приложение 6.4 Листы 1, 2.
10. Управление прожекторными мачтами разместить в одной ячейке на секции №2 НКУМ. Прил. 3.
11. Предусмотреть проектом вынос кабеля из земли фидер «бытовка цеха №5» СИШ-0,4кВ №1, (в проекте фидер обозначить - «АБК цеха №5»), ориентировочной длиной 200 м, по существующей кабельной эстакаде и стене АБК цеха № 5.
12. Предусмотреть проектом вынос кабеля из земли фидер «здание тит.61/2». Кабель проложить по существующей кабельной эстакаде ориентировочной длиной 250 м, марку, сечение определить проектом.
13. Предусмотреть проектом отдельный шкаф «освещение РУ-0,4кВ камер трансформаторов, компрессорной», с размещением в коридоре, на стене, смежной с РУ-6кВ.
14. Предусмотреть проектом перемещение «панели блоков питания» и «щита соленоидов включения» выключателей 6 кВ. Приложение 5.

V. Строительная часть.

1. Предусмотреть проектом в камерах трансформаторов 6/0,4кВ обустройство полов, замену металлических вентиляционных решеток камер. Приложение 4.1.
2. Предусмотреть проектом расширение кабельных каналов до 2500 мм, устройство фальш – полов в помещении РУ-0,4кВ, опорных металлоконструкций под НКУМ, в устройстве фальш-полов предусмотреть ступени. Приложение 4.1, 7.
4. Предусмотреть проектом монтаж кабельных вводов в стене РУ-0,4кВ для захода кабелей. Места установки кабельных вводов, количество, места крепления стоек и полок снаружи помещения – определить проектом. Приложение 4.1.
5. Проектом предусмотреть обустройство перегородки, двери помещения РУ-0,4кВ от коридора. Высоту определить проектом. Материал перегородки – кирпич. Приложение 4.1.
6. Предусмотреть проектом демонтаж проема из стеклянных блоков, заделку проема кирпичной кладкой, устройство двери в проеме. Предусмотреть проектом крыльцо, навес.
7. Предусмотреть проектом косметический ремонт помещения РУ-0,4кВ и камер трансформаторов в объеме:
 - 7.1 устройство стен и полов кабельного канала цементным раствором, препятствующим образованию цементной пыли, с последующей покраской, выполнение гидроизоляции стен и полов канала,
 - 7.2 покраска металлических рифленых листов,
 - 7.3 заделка трещин и швов стен, с последующей покраской до уровня потолка,
 - 7.4 побелка потолка.

VI. Заземление

1. Предусмотреть проектом замену внутреннего заземления помещения.
2. Заземляющее устройство остается прежним.

VII. Пожарная сигнализация

1. Пожарная сигнализация в камерах трансформаторов 6/0,4кВ, помещении РУ-0,4кВ, кабельных каналах РУ-0,4кВ имеется. Выполнить демонтаж сетей и пожарных извещателей. Сохранить работоспособность сигнализации в помещении РУ-6кВ.
2. Выполнить проект оснащения камер трансформаторов, помещения РУ-0,4кВ ТП-545, кабельных каналов автоматической пожарной сигнализацией по изменившимся планировочным решениям и компоновке оборудования. Использовать извещатели из демонтажа.
3. Технические условия получить в цехе № 20.

VIII. Температурный режим.

1. Предусмотреть проектом систему вентиляции камер трансформаторов Т-1, Т-2. Производительность систем подтвердить расчетом.
2. Предусмотреть проектом систему кондиционирования воздуха в помещении РУ-0,4 кВ.
3. Предусмотреть проектом приборы обогрева помещения РУ-0,4кВ.

IX. Распределительная сеть 220В.

1. Выполнить проект рабочего и аварийного освещения помещения РУ-0,4 кВ ТП-545, камер трансформаторов, компрессорной с использованием светодиодных светильников. Типы светильников, их места расположения, а так же трассы прохождения кабельных линий определить проектом. Аварийное и рабочее освещение подключить к разным секциям шин НКУМ.
2. Проектом предусмотреть установку минимального количества аварийных светильников – для помещения РУ-0,4кВ и камер трансформаторов, на светодиодах с аккумуляторами. Светильники аварийного освещения при исчезновении напряжения восстанавливают работоспособность от аккумуляторов.
3. Выполнить проект розеточной сети ~220В в помещении РУ-0,4 кВ ТП-545.

X. Временное электроснабжение.

1. Проектом организации строительства (ПОС) предусмотреть:
 - 1.1 установку двухтрансформаторной КТП из наличия у Заказчика.
 - 1.2 за точку подключения временной КТП принять РУ-6кВ ТП-545, фидера №№ ф.5536, 5542, использовать существующие кабели 6кВ. Место установки указано в Прил.4.1.
 - 1.3 силовые шкафы 0,4кВ, с количеством и мощностью отходящих фидеров, достаточным для обеспечения электроснабжения потребителей ЦВК-2 и организации строительно-монтажных работ.
 - 1.4 перенос и подключение «панели блоков питания выключателей 6кВ», «щита соленоидов включения выключателей 6кВ» в районе РУ-6кВ с наружной стороны. Места указаны в Приложение 4.1.

XI. Последовательность выполнения работ.

1. Монтаж временной КТП;
2. Отсоединение, маркировка, выведение кабельных линий 0,4кВ и их поочередный перевод на временную КТП.
3. Демонтаж разъединителей, шинных мостов 0,4кВ, трансформаторов 6/0.4кВ, шин 0,4кВ, пусковой и коммутационной аппаратуры, шкафов РУ-0,4кВ;
4. Выемка проема со стеклянными блоками, выемка грунта, проведение строительных работ;
5. Устройство трубных блоков для захода кабелей, дверных проемов, устройство проемов для прохода шинопроводов из камер трансформаторов, проведение косметического ремонта помещений;
6. Устройство фальш-полов помещения РУ-0,4кВ, монтаж трансформаторов, кабелей 6кВ;
7. Монтаж оборудования РУ-0,4кВ, сетей освещения, кондиционеров;
8. Монтаж шинопроводов;
9. Ввод кабельных линий присоединений 0,4кВ внутрь помещения через проектируемые трубные блоки, монтаж их в каналах и подключение в ячейках НКУМ.
10. Монтаж, подключение «панели блоков питания выключателей 6кВ», «щита соленоидов включения выключателей 6кВ» в помещение РУ-0,4кВ на места, указанные в Приложении 5.
11. Проведение пуско-наладочных работ.

Начальник ОГЭ ОАО «СН-ЯНОС»

Главный инженер ООО «ЯНОС-Энерго»

Начальник участка сетей и подстанций

Начальник участка электрохозяйства цеха №5

Инженер ГПП

А.Л.Опарин

И.И.Бондарь

И.Н.Овчинников

В.М.Беловашин

А.А.Семыкин

Рекомендуемая таблица распределения нагрузок РУ-0,4кВ ТП-545. Установка ЦВК-2.
НКУМ-0,4кВ

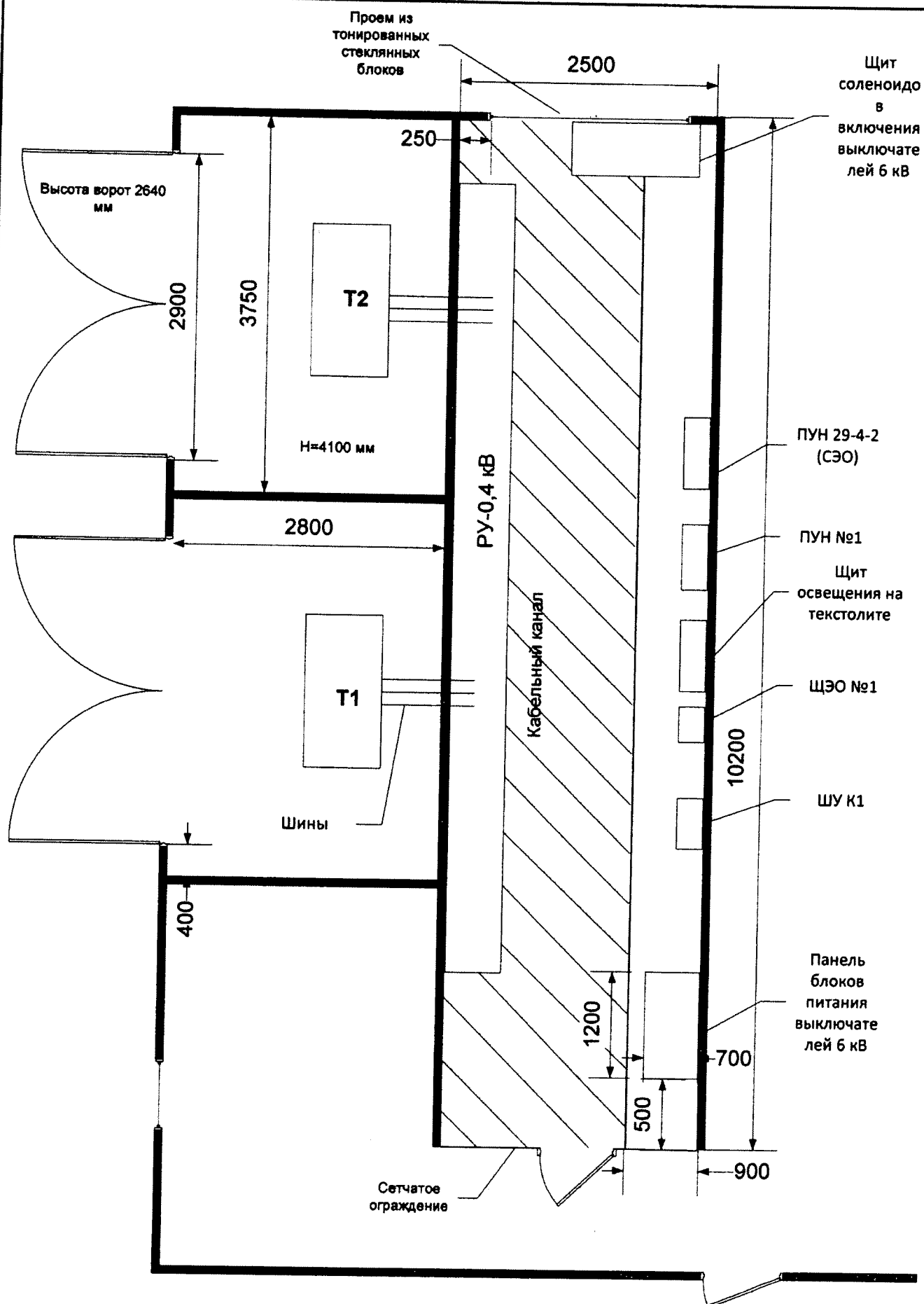
ЛК.3 М-0,4КВ

№ п/п	Секция №1		Позиция	Рном, кВт	Иномр, А	№ п/п		Секция №2	Позиция	Рном, кВт	Иномр, А		Ин, А
	ПРА					QF	ПРА				QF	Ин, А	
1.	≡	«QF» —	щит СЭО трубопровода речной воды ЦВК-2	1,5	7,1	40	1.	≡	«QF» —	-	-	-	160
2.	≡	«QF+KM+KK»	РЕЗЕРВ			100	2.	≡	«QF» —	-	-	-	250
3.	≡	«QF» —	Эл.обогрев линии 1310 (ПУН 29.04-2)	9	41,3	63	3.	≡	«QF» —	96	145	200	
4.	≡	«QF» —	ЩОР ТП-545	~4	20	25	4.	≡	«QF» —	140	250	400	
5.	≡	«QF» —	АПП освещ. компресс. (ЩО-1, 2, 3) ввод 1	6	32	40	5.	≡	«QF» —	-	-	125	
6.	≡	«QF» — не требуется	Кабинет верх (Резерв)	-	-	63	6.	≡	«QF» —		63	63	
7.	≡	«QF» —	АПП АТС ввод 1	1,0	5	10	7.	≡	«QF» —	125	235	400	
8.	≡	«QF» —	АПП ОВС цеха 20 Ввод 1 (однофаз.)	0,5	2,6	10	8.	≡	«QF» —	-	160	250	
9.	≡	«QF» —	Эл.обогрев линии 1313 (ПУН №1)	6,8	31	63	9.	≡	«QF» —	~4	20	25	
10.	≡	«QF» —	АПП маслососов ввод №1	10	25	40	10.	≡	«QF» —	6	32	40	
11.	≡	«QF» —	Щит солонидов включения ввод №1		63	63	11.	≡	«QF» —	10	25	40	
12.	≡	«QF» —	Щкаф управления УОВ-1	96	145	200	12.	≡	«QF» —	4	20	25	
13.	≡	«QF» —	Бытовка цеха №5			125	13.	≡	«QF» —	-	-	125	
14.	≡	«QF» —	Установка очистки сухих газов ввод №1	140	250	400	14.	≡	«QF» —	0,5	2,6	10	
15.	≡	«QF» —	Щкаф ШР-1 машинный зал	125	235	400	15.	≡	«QF» —	1,0	5	10	
16.	≡	«QF» —	Сварочный пост СП-2	-	-	100	16.	≡	«QF» —			200	
17.	≡	«QF» —	Филиал №2 столовой ПП-3 тит.170/2 ввод№1	-	160	250	17.	≡	«QS» = «QF1» =			80	
18.	≡	«QF» —	РЕЗЕРВ	-	-	100	18.	≡	«QF» —			80	
19.	≡	«QF» —	РЕЗЕРВ	-	-	250	19.	≡	«QF» —			10	
20.	≡	«QF» —	РЕЗЕРВ	-	-	400	20.	≡	«QF» —			125	
21.	≡	«QF» —	РЕЗЕРВ			160	21.	≡	«QF+KM+KK» = ≡ «QF» = 40А	27,6	80	100,	

Приложение 4									
№ п/п	Наименование	Единица измерения	Количество	Стоимость	Стоимость	Стоимость	Стоимость	Стоимость	Стоимость
№ п/п	Наименование	Единица измерения	Количество	Стоимость	Стоимость	Стоимость	Стоимость	Стоимость	Стоимость
22.	«QF» —	РЕЗЕРВ	-	100	22.	«QF» —	РЕЗЕРВ	40A	160
23.	«QF» —	РЕЗЕРВ	-	80	23.	«QF» —	РЕЗЕРВ	16A	200
24.	«QF+KM+KK» —	РЕЗЕРВ	-	63	24.	«QF+KM» —	РЕЗЕРВ	16A	125
25.	«QF+KM» —	РЕЗЕРВ	-	63	25.	«QF» —	РЕЗЕРВ	16A	250
26.	«QF» —	РЕЗЕРВ	-	200	26.	«QF» —	РЕЗЕРВ	16A	400

Начальник участка цеха №5 ООО «ЯНОС-Энерго»»

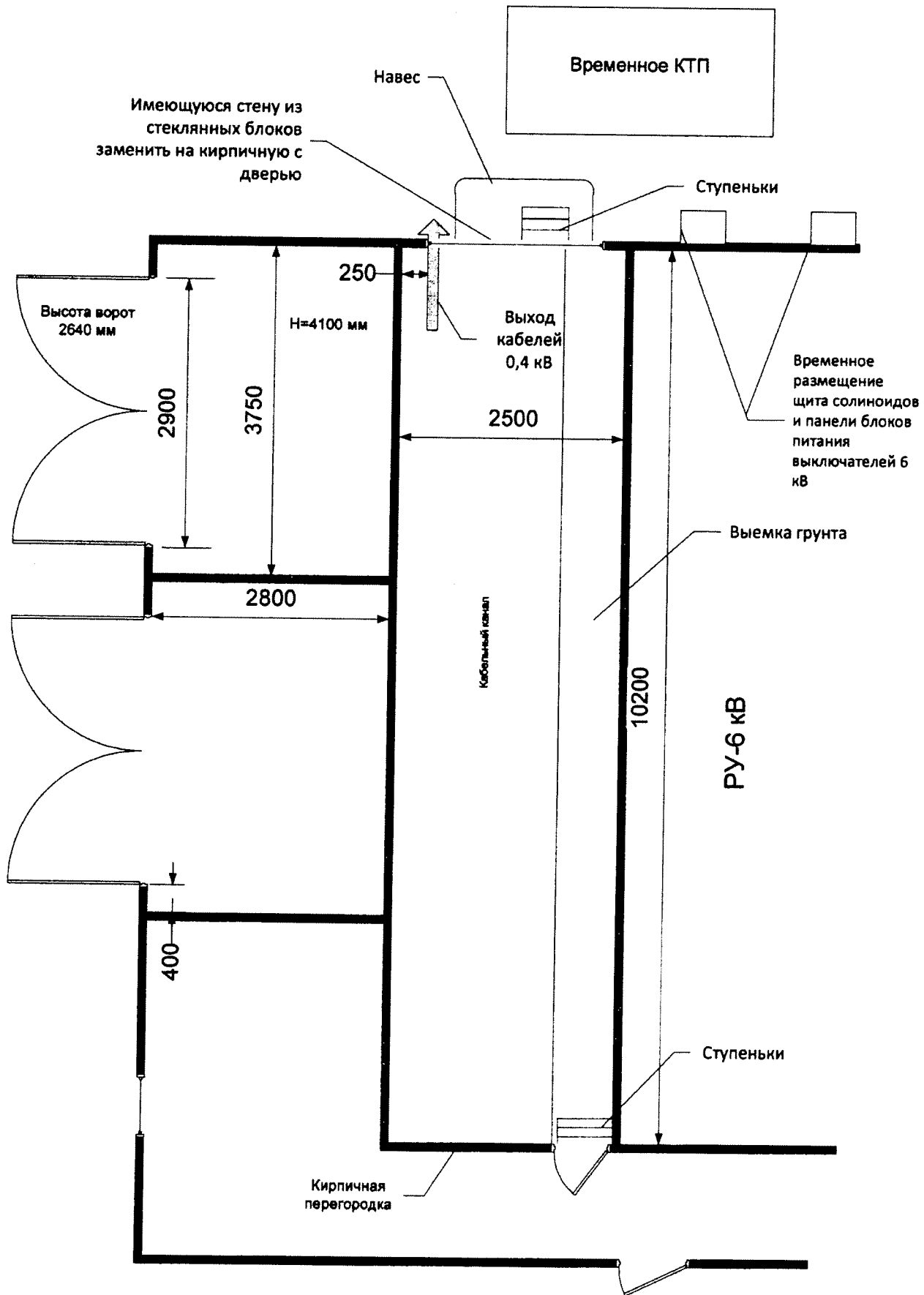
В.М. Беловашин
В.М. Беловашин



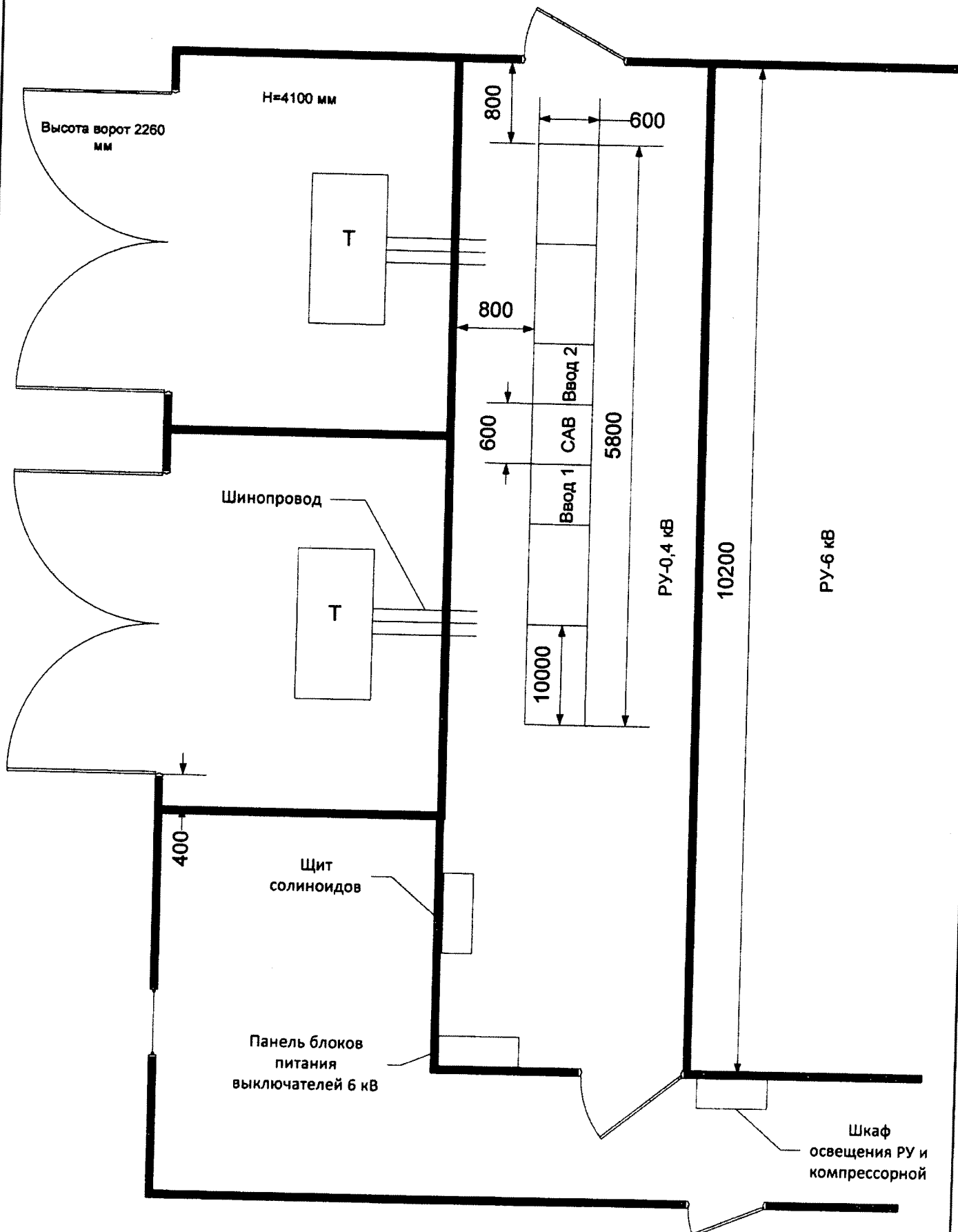
Приложение 4.2

Существующий план расположения электрооборудования РУ-0,4 кВ ТП-545

Заместитель директора ООО «ЯНОС-Энерго»	М.В. Седов		
Начальник участка	<i>А.В. Волков</i>	<i>А.А. Самыкин</i>	
Начальник участка	А.А. Самыкин		
Чертил			



Приложение 4.1			
Строительная часть РУ-0,4кВ ТП-545			
Заместитель директора ООО «ЯНОС-Энерго»	М.В. Седов		
Начальник участка	<i>А.А. Семин</i>		
Начальник участка	А.А. Семин		
Чертил			



Приложение 5

План рекомендованного расположения оборудования РУ-0,4кВ ТП-545

Заместитель директора
ООО «ЯНОС-Энерго»

М.В. Седов

Начальник участка

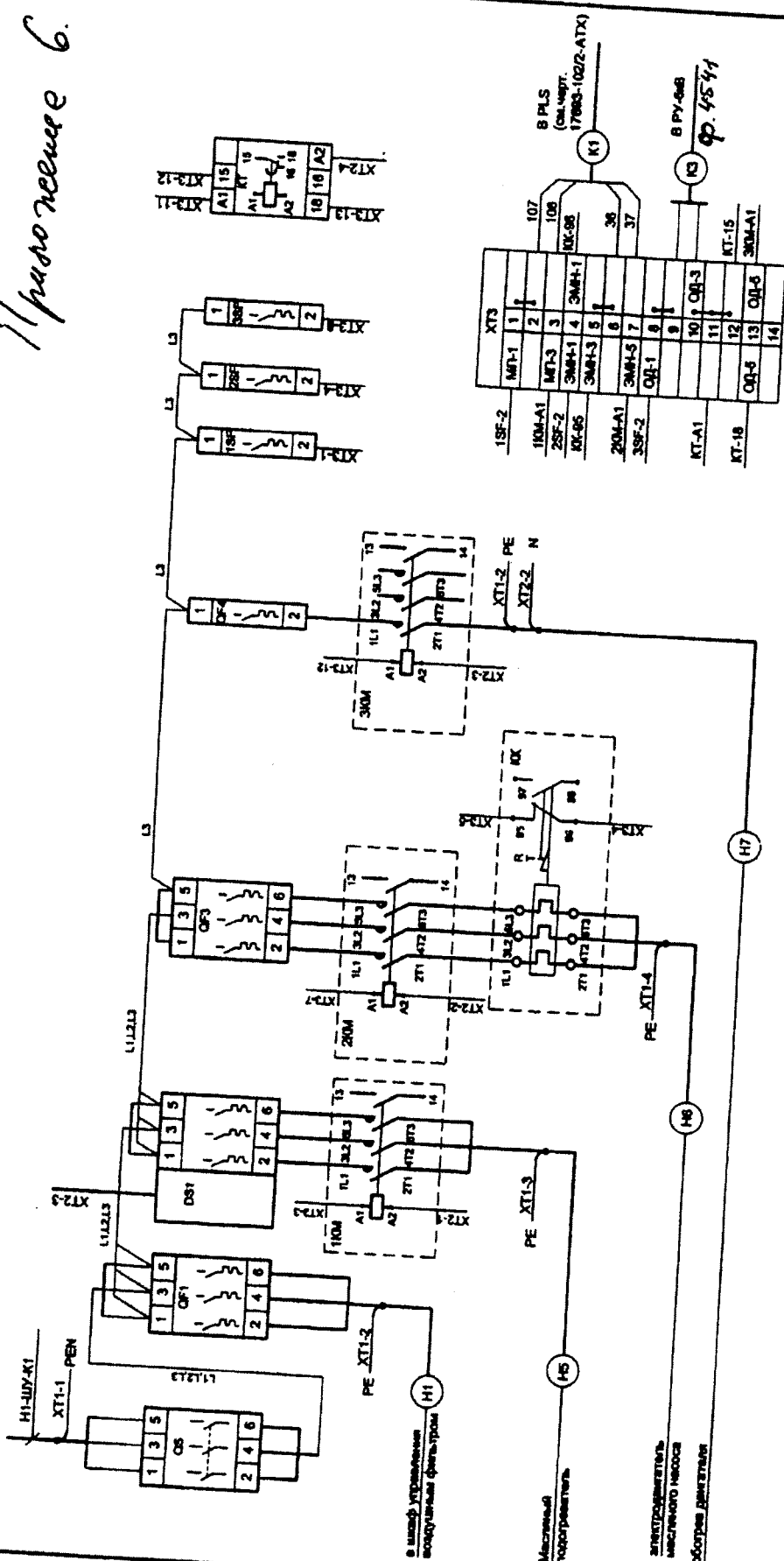
Начальник участка

Чертил

А.А. Семыкин

Присоединение 6.1

ТТ-445 РУ-0,4 мВ
в секции, П-8



В шифр управление воздушными фидерами

Масляный насос

Электродвигатель насоса

оборудование

1. Данный чертеж рассматривать совместно с чертежами 17693-102/2-ЭМ п.5,6,7.

XT1-1	XT1-2	XT1-3	XT1-4
N	1	2	3
N	4	5	6

XT2-1	XT2-2	XT2-3	XT2-4
PE	1	2	3
PE	4	5	6

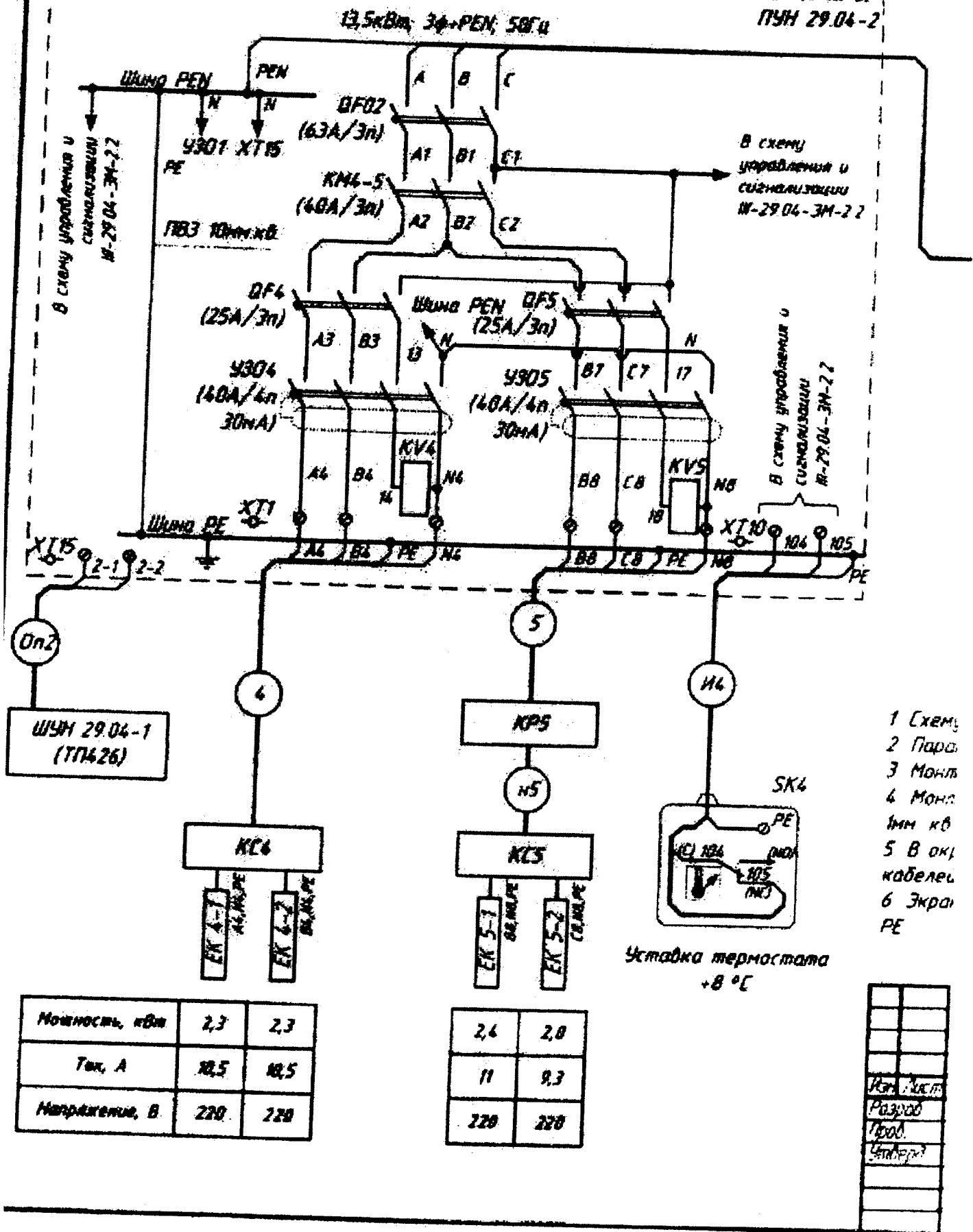
XT3-1	XT3-2	XT3-3	XT3-4
N	1	2	3
N	4	5	6

17693-102/2-ЭМ			
ОАО "СЛАВНЕФТЬ-ЯНОС"			
Цех №17 Установка ЦБК-2 Тит. 102/2			
Изм.	К.уч.	Лист	Листов
Провер.	Смаринов	32/2	7
Н.инж.	Гурьян	32/2	
Исполн.	Полынов	32/2	
Замени компрессора К-1		Р	7
Шит ШУ-К1.		Схема электрической монтажа	

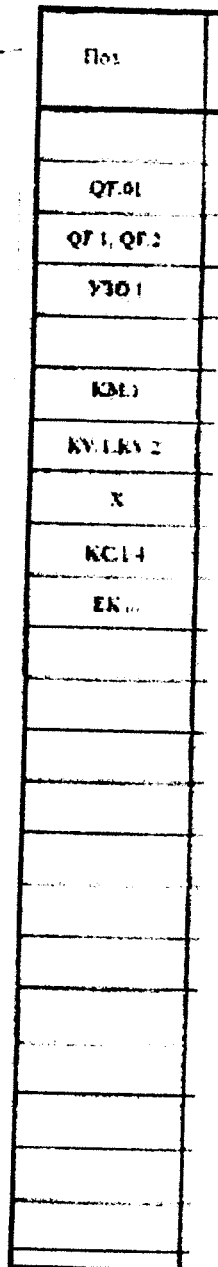
ПРОМЫШЛЕННЫЙ

Этот документ является интеллектуальной собственностью ООО "ПРОМЫШЛЕННЫЙ" и не подлежит копированию и распространению без его согласия.

Pres. 6.3



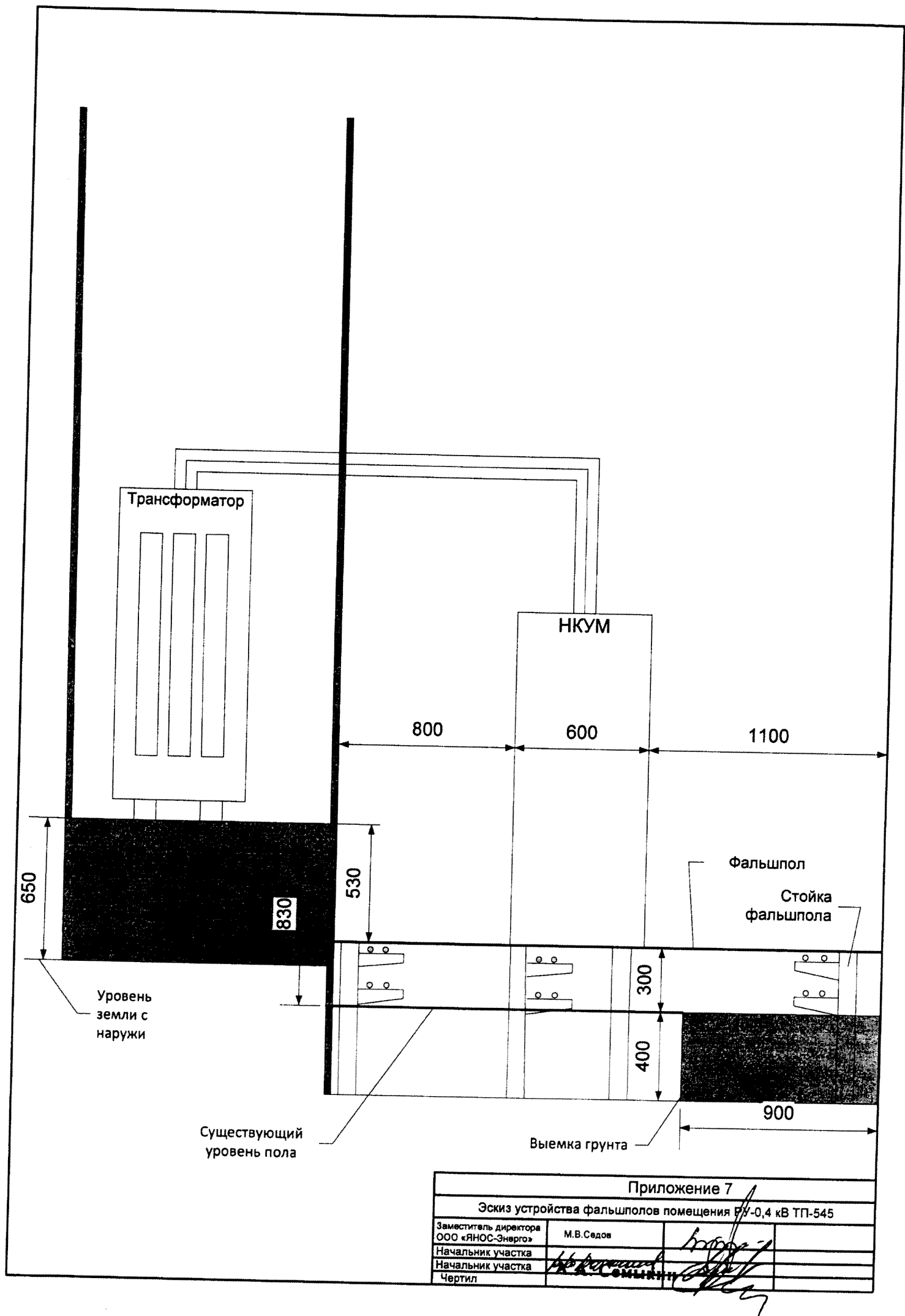
HANSEN, ROBERTSON, JR.
 JACOBSON, R. W. (T-144)



1: HAZARDOUS WASTE
2: PELIGROSO SUSTANCIA
3: DANGEROUS MATERIAL

Имя	Фамилия			№	
Родной				Пол	
Проз				Место	
Начальное образование				Служба	

REPORT OBJECTS	NUMBER OF REPORTS	
REPORT OBJECTS	RECEIVED	RECEIVED
1.00	10	10
1.01	10	10
1.02	10	10
1.03	10	10
1.04	10	10
1.05	10	10
1.06	10	10
1.07	10	10
1.08	10	10
1.09	10	10
1.10	10	10
1.11	10	10
1.12	10	10
1.13	10	10
1.14	10	10
1.15	10	10
1.16	10	10
1.17	10	10
1.18	10	10
1.19	10	10
1.20	10	10
1.21	10	10
1.22	10	10
1.23	10	10
1.24	10	10
1.25	10	10
1.26	10	10
1.27	10	10
1.28	10	10
1.29	10	10
1.30	10	10
1.31	10	10
1.32	10	10
1.33	10	10
1.34	10	10
1.35	10	10
1.36	10	10
1.37	10	10
1.38	10	10
1.39	10	10
1.40	10	10
1.41	10	10
1.42	10	10
1.43	10	10
1.44	10	10
1.45	10	10
1.46	10	10
1.47	10	10
1.48	10	10
1.49	10	10
1.50	10	10
1.51	10	10
1.52	10	10
1.53	10	10
1.54	10	10
1.55	10	10
1.56	10	10
1.57	10	10
1.58	10	10
1.59	10	10
1.60	10	10
1.61	10	10
1.62	10	10
1.63	10	10
1.64	10	10
1.65	10	10
1.66	10	10
1.67	10	10
1.68	10	10
1.69	10	10
1.70	10	10
1.71	10	10
1.72	10	10
1.73	10	10
1.74	10	10
1.75	10	10
1.76	10	10
1.77	10	10
1.78	10	10
1.79	10	10
1.80	10	10
1.81	10	10
1.82	10	10
1.83	10	10
1.84	10	10
1.85	10	10
1.86	10	10
1.87	10	10
1.88	10	10
1.89	10	10
1.90	10	10
1.91	10	10
1.92	10	10
1.93	10	10
1.94	10	10
1.95	10	10
1.96	10	10
1.97	10	10
1.98	10	10
1.99	10	10
2.00	10	10
2.01	10	10
2.02	10	10
2.03	10	10
2.04	10	10
2.05	10	10
2.06	10	10
2.07	10	10
2.08	10	10
2.09	10	10
2.10	10	10
2.11	10	10
2.12	10	10
2.13	10	10
2.14	10	10
2.15	10	10
2.16	10	10
2.17	10	10
2.18	10	10
2.19	10	10
2.20	10	10
2.21	10	10
2.22	10	10



Приложение 7			
Эскиз устройства фальшполов помещения ВУ-0,4 кВ ТП-545			
Заместитель директора ООО «ЯНОС-Энерго»	М.В. Седов		
Начальник участка			
Начальник участка			
Чертил			

Утверждаю:
Главный энергетик
ОАО «Славнефть-ЯНОС»
С.Л.Егоров
«21» / 04 2014.

Технические требования, предъявляемые к комплектным устройствам и электроустановкам до 1000В для нужд ОАО «Славнефть-ЯНОС».

1. Общие требования

- 1.1 Все предлагаемое к применению оборудование должно иметь срок эксплуатации не менее 25 лет и гарантийный срок от 3 лет;
- 1.2 Оборудование и технические решения должны быть согласованы с ОАО «Славнефть-ЯНОС»;
- 1.3 В комплект документации «С предложением» должны входить следующие заверенные производителем документы на русском языке:
- техническая спецификация с полным перечнем составных элементов: автоматические выключатели, тепловые реле, контакторы, трансформаторы тока, силовые трансформаторы, шинные мосты, аппаратура БСК, аппаратура АВР, светосигнальная арматура, типы силовых и контрольных клемм и т.д. В спецификации должно быть указано количество и полная маркировка, основные технические характеристики (номинальный ток, коммутационная способность, класс, тип координации). Спецификация должна быть сформирована для каждого присоединения отдельно, спецификации отдельных фидеров должны быть скомпонованы в панели. Образец формирования спецификации приведен в приложении №5;
 - перечень запасных частей для пуска и трех лет эксплуатации;
 - «Технические требования, предъявляемые к комплектным устройствам и электроустановкам до 1000В для нужд ОАО «Славнефть-ЯНОС»;
 - заполненные опросные листы с указанием полной маркировки и производителя электрооборудования;
 - чертежи общего вида (общий вид фасадов с указанием потребителей и аппаратуры) с нанесенными габаритными размерами и весом (в т.ч. весом транспортных секций щитов);
 - описание и технические характеристики НКУ;
 - каталоги производителя на НКУ и все применяемое оборудование в НКУ оборудование;
 - чертежи с горизонтальной проекцией оборудования (цоколевка);
- 1.4 В комплект с поставкой оборудования должен входить полный пакет технической документации на русском языке:
- 1.4.1 паспорт на низковольтное комплектное устройство модульное (НКУМ) с указанием информации о производителе, технических данных, тепловыделении всего поставляемого оборудования, соответствии оборудования ГОСТ Р, сведениях о произведенных испытаниях и проверках ОТК, гарантийных обязательствах;
 - 1.4.2 руководство по монтажу и эксплуатации электрооборудования с обязательным указанием объема регламентных работ по обслуживанию оборудования либо ссылкой на соответствующий ГОСТ Р, в т.ч. руководство по обслуживанию втычных контактов выкатных модулей;
 - 1.4.3 паспорта (руководства) на комплектующие;
 - 1.4.4 сертификаты соответствия требованиям ГОСТ Р и т.п.;
 - 1.4.5 сертификаты об утверждении типа средств измерения, свидетельства о поверке (трансформаторов тока, амперметров, вольтметров, счетчиков электрической энергии);
 - 1.4.6 протоколы испытаний НКУМ и коммутационного оборудования (тепловые реле, контакторы, автоматические выключатели (АВ));
 - 1.4.7 разрешение на применение (при необходимости);
 - 1.4.8 исполнительная документация - 6 комплектов, включая:
 - общие виды НКУМ с размерами и весом;
 - схема принципиальная однолинейная с подробным указанием элементов схемы;

- принципиальные электрические схемы на все силовое оборудование и вторичные цепи;
- монтажные электрические схемы на все силовое оборудование и вторичные цепи;
- схемы электрические подключения на все присоединения;
- перечни элементов на каждое отходящее присоединение;
- схемы организации АВР;
- схемы вводных и секционного АВ.

Документация должна представляться в бумажном и электронном виде. Схемы в электронном «редактируемом» формате, остальное в PDF;

- 1.5 Приемка оборудования осуществляется на предприятии Поставщика в присутствии представителя Заказчика;
 - 1.6 В комплекте с оборудованием предусмотреть:
 - специализированное программное обеспечение для оборудования на микропроцессорной базе, поставляемое комплектно с НКУМ;
 - аксессуары для проведения проверочных и диагностических работ (удлинитель для опробования модуля в ремонтном положении по 2шт на каждый тип модуля, сервисные тележки и т.п.);
 - 1.7 В случае противоречий требований заказной документации и настоящих технических требований, необходимо обратиться за разъяснениями к специалистам Заказчика (ОАО «Славнефть-ЯНОС»);
- 2. Требования к конструктивному исполнению.**
- 2.1 Степень защиты шкафов – не ниже IP21 (в соответствии с ГОСТ 14254);
 - 2.2 Не допускать в одном шкафу совместного расположения вводного (секционного) автоматического выключателя и отходящих фидеров;
 - 2.3 Конструктивное исполнение ячеек – модульное, выкатного типа с втычными входящими и отходящими штекерами;
 - 2.4 Силовые втычные контакты выдвижного модуля всех отходящих присоединений необходимо проектировать/ изготавливать на одну ступень выше номинального тока установленного силового АВ;
 - 2.5 Цвет окраски элементов каркаса, панелей и дверей - светло-серый RAL 7035;
 - 2.6 Каркас НКУМ должен быть выполнен из профиля холоднокатаного стального листа толщиной не менее 2 мм с цинковым покрытием, предотвращающим коррозию. Двери и съемные панели НКУМ из стального листа толщиной не менее 1,5 мм. Двери необходимо выполнять на петлях с прижимным замком типа «Емка» RZ01, «Dirak» 1-095(1-081SL);
 - 2.7 На оборудовании двухстороннего обслуживания предусмотреть дверцы с тыльной (задней) стороны шкафов;
 - 2.8 Предусмотреть возможность визуального и тепловизионного осмотра пускорегулирующей, коммутационной, защитной аппаратуры, шин и втычных контактов модуля в рабочем положении без снятия напряжения (открытие двери отсека); Дверцы должны быть смонтированы на петлях, должны обеспечивать быстрый и беспрепятственный доступ, не допускается применение конструкций с креплением дверей под винт;
 - 2.9 Для сброса избыточного давления, возникающего при появлении дуги в шинных отсеках НКУМ, должны предусматриваться специальные клапаны;
 - 2.10 Внутренняя форма разделения отсеков – 4b (согласно ГОСТ Р 51321.1-2007);
 - 2.11 Минимальный размер отходящего модуля по высоте – 8Е (20см). Обязательна возможность горячей (без снятия напряжения с главных распределительных шин) перегруппировки и объединения модулей. Расположение оборудования внутри модуля должно обеспечивать:
 - 2.11.1 возможность визуального осмотра положения коммутационной аппаратуры, реле защиты и автоматики модуля в рабочем положении, удобный доступ к ним;
 - 2.11.2 возможность визуального осмотра на лицевой панели модуля, при открытой и закрытой двери модуля, полного объема информации по присоединению (показания приборов, светодиодная индикация устройств защиты);
 - 2.12 Обязательны три положения модуля – рабочее, контрольное и ремонтное:
 - 2.12.1 рабочее положение (силовые и контрольные цепи замкнуты, ячейка вкачена в силовой отсек);
 - 2.12.2 контрольное положение (силовые втычные контакты разомкнуты, контрольные

- замкнуты, ячейка вкачена в силовой отсек). Контрольное положение подразумевает под собой полную работоспособность схемы управления без появления напряжения в первичной цепи;
- 2.12.3 ремонтное положение (силовые цепи разомкнуты, контрольные замкнуты через специальный удлинитель, ячейка выкачена из силового отсека, располагается на сервисной тележке). Рабочее и контрольное состояния должны иметь возможность фиксации (ключ, замок);
- 2.13 Предусмотреть оперативную блокировку - запрета перемещения ячейки присоединения из «рабочего» положения в «контрольное» и обратно при включенном АВ;
- 2.14 Световая сигнализация РУ должна организовываться с использованием светодиодных ламп:
- 2.14.1 красная светодиодная лампа – включенное (вкаченное) состояние коммутационного аппарата;
- 2.14.2 зеленая светодиодная лампа – отключенное (выкаченное) состояние коммутационного аппарата;
- 2.14.3 желтая светодиодная лампа – срабатывание предупредительной (аварийной) сигнализации;
- Сигнализация работы двигательных фидеров – по состоянию пускателя (контактора);
- Сигнализация распределительных фидеров с одним силовым АВ – по состоянию выключателя;
- 2.15 Выбранное оборудование должно обеспечивать селективную работу защит АВ, селективность должна быть подтверждена протоколами, графиками характеристик срабатывания АВ;
- 2.16 Напряжение цепей сигнализации необходимо выполнить 24VAC;
- 2.17 Предусмотреть подключение силовых и контрольных кабелей в отдельном кабельном отсеке, примыкающем к основному шкафу, тип кабельных зажимов – WDU (до 50 мм²) или аналогичные (под зажим кабеля без наконечника);
- 2.18 Выбранные силовые автоматические выключатели (АВ) и выключатели цепей управления должны соответствовать требованиям НТД и устойчивы к токам короткого замыкания в максимальных режимах. Минимальная отключающая способность:
- для КТП до 630 кВа – 25000А
 - для КТП 1000 кВа – 30000А
 - для КТП 1600 кВа – 40000А
- 2.19 Токоведущие шины 0,4 кВ секций необходимо выполнить из электротехнической меди. Изоляцию фаз шин друг от друга, места соединений и подключений к изоляторам выполнить специализированными материалами. Доступ к шинам должен обеспечиваться через съемные люки или двери;
- 2.20 Все крепления магистральных и распределительных шин выполнить с применением тарельчатых шайб по ГОСТ Р, МЭК или подобных технических решений;
- 2.21 Цветовую маркировку шин применить согласно п.1.1.29 ПУЭ (Ж, З, К);
- 2.22 Необходимо предусмотреть специальные места для возможности наложения переносных заземлений на шины секций 0,4кВ;
- 2.23 Обеспечить возможность одностороннего демонтажа любого оборудования и токоведущих частей, т.е. крепление должно быть выполнено на шпильках с резьбой в «теле» ячейки или с использованием других аналогичных технических решений;
- 2.24 Коммутационные аппараты должны соответствовать требованиям международных стандартов МЭК 60947-1(2,3,4). Согласованные к применению коммутационная аппаратура производства фирм: «ABB», «Siemens», «Schneider Electric», «Moeller».
- 2.25 Защита от поражения электрическим током должна обеспечиваться согласно ГОСТ Р 50571.3(МЭК 60364.3) и ГОСТ Р 51321.1(МЭК 60439). Должны быть описаны меры, предусмотренные для защиты персонала от поражения электрическим током;
- 2.26 Должны быть предусмотрены сальниковые уплотнения, или им подобные, в месте ввода кабелей в низковольтное распределительное устройство;
- 2.27 Маркировка всей аппаратуры должна совпадать со значениями, указанными в документации. Надписи на приборах, средствах измерения и сигнализации, защитных шторках и т.д. выполняются на русском языке. Все оперативные надписи и места их расположения должны быть согласованы с Заказчиком.
- 2.28 Клеммники межшкафных шлейфов цепей сигнализации располагать вне зон прокладки

- (крепления) силовых кабелей.
- 2.29 Вентиляция НКУМ должна быть естественная;
- 2.30 НКУМ должны быть устойчивы к токам короткого замыкания см. п 2.18;

3. Требования к ЗИП.

- 3.1 В комплекте поставки необходимо предусмотреть перечень запасных частей для пуска и трех лет эксплуатации в объеме:
- 10% от общей номенклатуры специфических для данного НКУ соединителей, силовых втычных клемм, втычные силовые контакты выкатного модуля, разъемы вторичной коммутации, ключи, инструмент;
 - 10% от согласованной технической спецификации: автоматические выключатели, тепловые реле, контакторы, трансформаторы тока, аппаратура АВР, светосигнальная арматура, силовые и контрольные клеммы и т.д.;

В случае если количество единиц оборудования менее 10 шт. в ЗИП включается 1 единица оборудования;

- 3.2 Конструктивно предусматривать необходимые присоединительные комплекты для надежного и безопасного, в отношении изломов и прикосновений, присоединения кабелей (болты, гайки, шайбы, манжеты, клипсы);

4. Требования к схемам вторичной коммутации, устройствам защиты и автоматики вводных автоматических выключателей (В АВ) и секционных автоматических выключателей (САВ) КТП и ЦСУ.

- 4.1 Для исключения ошибок при проектировании необходимо применить типовую схему управления защиты и сигнализации В АВ и САВ 0,4 кВ, представленную в приложении №1. Оборудование, используемое для данной принципиальной схемы необходимо применять согласно указанной спецификации. Применение реле других типов возможно только при полной аналогии функций. Предлагаемые аналоги реле необходимо согласовать со специалистами Заказчика;
- 4.2 Переключатель АВР должен быть один и устанавливаться на двери релейного отсека САВ;
- 4.3 Необходимо исключить применение в схеме:
- 4.3.1 «Сложных» реле, содержащих в себе одновременно функции контроля напряжения и выдержки времени, функции реле минимального и максимального напряжения. Данные реле ложно работают при полном исчезновении оперативного питания, либо не имеют возможности вывода не используемых функций;
 - 4.3.2 Промежуточные реле и реле времени с напряжением срабатывания ниже 0,8 Уном оперативного питания схемы управления;
 - 4.3.3 Обеспечить уровень электромагнитной совместимости не ниже класса 2 по ГОСТ Р 51317.2.4-2000;
- 4.4 Работоспособность реле контроля напряжения должна обеспечиваться от 0 вольт и во всем контролируемом диапазоне. Возможность регулирования напряжения срабатывания от 40 до 100 процентов от номинального. Время срабатывания реле должно быть минимальным, не более 0,1с;
- 4.5 Обеспечить минимальное время срабатывания устройства АВР по оперативному току. Данная схема должна содержать одно быстродействующее промежуточное реле или контактор на номинальный ток контактной группы не менее 16А;
- 4.6 Элементы схемы, относящиеся к присоединению В АВ и САВ (клеммы, реле, БКТ, ключи, переключатели, лампы сигнализации) необходимо располагать только в релейном отсеке данного присоединения, либо на его двери. Не допускается размещение реле разных присоединений в одном релейном отсеке;
- 4.7 Релейные отсеки вводного и секционного выключателей должны быть изолированными от шин и отсека с выключателями. Расположение релейных отсеков должно быть на уровне 1,5 м или выше;
- 4.8 Необходимо установить штепсельную розетку (220В) и лампу освещения для каждого релейного отсека В АВ и САВ;

- 4.9 Для организации токовых цепей и цепей напряжения, необходимо:
- 4.9.1 использовать специальные разъемные измерительные клеммы типа weidmuller WTL6/1 для соединения токовых цепей и цепей напряжения;
 - 4.9.2 цепи трансформаторов тока должны выводиться на клеммник и только после клеммника со стороны нагрузки собираться в звезду и заземляться через разъемную измерительную клемму;
 - 4.9.3 исключить применение в токовых цепях зажимы типа «faston»;
 - 4.9.4 Цвет провода цепей тока и напряжения применить согласно п.1.1.29 ПУЭ (Ж, З, К);
- 4.10 Тип ВАР и САВ необходимо согласовать с заказчиком. АВ должны удовлетворять следующим требованиям:
- 4.10.1 включение и отключение АВ в момент работы АВР должно происходить от электромагнитов управления, а не моторным приводом;
 - 4.10.2 отключение АВ от электромагнита управления не должно приводить к ложному срабатыванию контакта «Срабатывание расцепителя»;
 - 4.10.3 в блоке электронного максимального расцепителя (МР) должна быть предусмотрена техническая возможность плавной или ступенчатой регулировки номинального и рабочего тока, а также возможность ввода или вывода любой из установленных в МР защит;
 - 4.10.4 отключение ВАР или САВ от МР должно происходить с действием на независимый расцепитель и сигнализирующий контакт «Срабатывание расцепителя», используемый в схеме блокировки АВР;
 - 4.10.5 отключающая способность ВАР и САВ должна сохраняться при потере оперативного питания МР;
 - 4.10.6 собственное время включения САВ не должно превышать 0,1 секунды;
- 4.11 При применении схемы электроснабжения КТП и ЩСУ с тремя вводами 0,4кВ и более, возможно применение интеллектуальных микропроцессорных реле (типа «Easy», либо его аналог). Логика устройства должна соответствовать типовой логике, представленной в приложении 2:
- 4.12 При применении интеллектуальных микропроцессорных реле необходимо выполнить условия:
- 4.12.1 Тип и логику работы реле, принципиальные схемы защит, управления и автоматики необходимо предварительно согласовать с заказчиком;
 - 4.12.2 Реле не должно ложно срабатывать при подаче и снятии оперативного питания;
 - 4.12.3 Реле должно быть устойчиво к электромагнитным помехам и не срабатывать ложно;
 - 4.12.4 Напряжение срабатывания дискретных входов устройства должно быть не менее $0,8U_{ном}$ оперативного питания;
 - 4.12.5 необходимо обеспечить выполнение условий п.4.2- 4.10;

5. Требования к отходящим присоединениям КТП и ЩСУ.

- 5.1 Расположение АВ цепей управления отходящих присоединений необходимо выполнить в верхней части колонны в специальном отсеке. Проводник подключается к шине с помощью шинного зажима (клипсы) и идет на АВ питания цепей управления модуля отходящей линии. Питание цепей управления организуется для каждого модуля отдельно. Предусмотреть равномерное распределение АВ цепей управления присоединений по фазам А, В, С;
- 5.2 АВ цепей управления должны быть устойчивы к токам короткого замыкания см. п 2.18;
- 5.3 Применить типовую для ОАО «Славнефть-ЯНОС» схему управления асинхронным электродвигателем с короткозамкнутым ротором с управлением по месту установки двигателя с кнопочного поста. Защиту от перегрузки выполнить на базе электронного реле защиты двигателя. В схеме управления обязательно наличие аварийного NC-блок-контакта силового выключателя для корректной работы схемы (приложение №3);
- 5.4 Категория применения контакторов, применяемых в цепях электродвигателей с короткозамкнутым ротором, должна быть не ниже АС-3. Координация контактора с устройствами защиты от КЗ должна быть по типу 2;
- 5.6 Применение тепловых реле до 50А необходимо предусмотреть прямого включения, выше 50А через трансформаторы тока;

- 5.7 Для защиты электродвигателей необходимо применять только электронные тепловые реле (ЭТР). ЭТР должны иметь в функционале ручной взвод, кнопку «Тест», наличие блок контактов «NO» и «NC». ЭТР не должны содержать в себе несколько функций защит. При наличии нескольких функций защит (контроля симметрии фаз, перекоса фаз, контроля холостого хода итд), должны иметь возможность вывода данных защит из работы;
- 5.8 Для защиты отходящей линии необходимо применять АВ с электронными расцепителями, в которых имеются функции вывода отдельных защит. Не допускается применение совмещенных аппаратов защиты двигателя. АВ в обязательном порядке должны иметь и токовую отсечку, и защиту от перегрузки. Номинальный ток АВ должен быть регулируемым, диапазон регулирования от 0,4-1Inom;
- 5.9 При проектировании отходящих линий 0,4кВ для обеспечения конструктивного сопряжения аппаратуры необходимо выбирать одну серию, одного производителя для всего комплекта аппаратуры под конкретное присоединение.
- 5.10 В случае необходимости функции самозапуска, данная функция должна быть выполнена на реле МД5 производства ООО «СибСпецПроект»;
- 6. Технические требования к системам частотно-регулируемого привода и плавного пуска электродвигателей**
- 6.1. Схемы управления электродвигателями, оснащенные преобразователями частоты должны обеспечивать работу ЭД как от преобразователя частоты, так и в режиме «байпас», режим самозапуска ЭД. Схема управления ЭД с ПЧ должна содержать сигнализацию состояния: «ПЧ Работа», «ПЧ Авария» и «Работа Байпас», вывод в АСУТП показаний рабочей частоты ЭД и, при необходимости, таких параметров, как ток ЭД, частота вращения (об/мин), показания рабочей температуры ПЧ и другие необходимые параметры. Кроме того должна быть обеспечена возможность вывода в АСУТП предупредительной предаварийной сигнализации ПЧ, такой как предупреждение перегрева ПЧ, и другие предупредительные сигналы, предусмотренные для ПЧ. Схемы управления ЭД, оснащенные ПЧ должны соответствовать стандартам, принятым на ОАО «Славнефть-ЯНОС» (приложение №4).
- 6.2. Оборудование и материалы, входящие в состав создаваемых автоматизированных систем частотно-регулируемого привода и плавного пуска (АС ЧРП и ПП), должны быть сертифицированными завершенными, серийно выпускаемыми изделиями. Все применяемое оборудование и материалы (их тип, производитель, характеристики) должны быть согласованы со специалистами ОАО «Славнефть-ЯНОС».
- 6.3. Согласованные к применению ПЧ производства компаний ABB или DANFOSS.
- 6.4. Выбор пускорегулирующей, защитной аппаратуры, номиналов ПЧ и УПП должен производиться с запасом 20% от номинального тока двигателя. Защитная аппаратура должна иметь возможность регулировки для настройки на конкретный электродвигатель.
- 6.5. Коммутационные шкафы должны иметь необходимое техническое оснащение с целью обеспечения внутри них температурного диапазона, требуемого для нормальной работы установленных внутри них ПЧ или устройств плавного пуска (УПП) и остального оборудования. Выбранные производителем вентиляторы принудительного охлаждения шкафов (их тип, производительность) должны подтверждаться тепловым расчетом.
- 6.6. При создании АС ЧРП и ПП должны устанавливаться коммутационные аппараты (рубильники, выключатели нагрузки, отключаемые предохранители и т.п.) для создания видимого разрыва электрической цепи, необходимого для проведения ремонтных работ на электродвигателях в соответствии со схемой (приложение №4).
- 6.7. Для защиты ПЧ и УПП на их входе необходимо устанавливать вводные разъединители с быстродействующими предохранителями (см. схему приложение №4).
- 6.8. Гарантийный срок АС ЧРП и ПП не должен быть менее 36 мес.
- 6.9. Нарботка на отказ АС ЧРП и ПП, подтвержденная производителем, должна быть не менее 20 000 часов.
- 6.10. Срок службы АС ЧРП и ПП должен быть не менее 15 лет.
- 6.11. ПЧ и УПП должны быть оснащены встроенными фильтрами высокочастотных радиопомех (EMC/RFI-фильтры).
- 6.12. Производитель преобразователя должен предоставить руководство по монтажу ПЧ и УПП,

- а также по подключению силовых и контрольных кабелей для обеспечения ЭМС.
- 6.13. При длине кабеля от двигателя свыше 50/100 метров (неэкранированного/экранированного соответственно) на выходе ПЧ должны устанавливаться внешние du/dt -фильтры.
- 6.14. При длине кабеля от двигателя свыше 150/100 метров (неэкранированного/экранированного соответственно) на выходе ПЧ должны устанавливаться внешние синусные LC-фильтры. Отступление от этого требования должно быть подтверждено производителем ПЧ.
- 6.15. АС УПП должна обеспечена обходным байпасным контактором, который может включаться в автоматическом и ручном режиме.
- 6.16. ПЧ и УПП должны быть со степенью защиты, соответствующей требованиям опросных листов. Корпус преобразователей должен позволять установить несколько единиц вплотную «стенка к стенке» без зазора.
- 6.17. Устройства напольного исполнения или монтируемые в непосредственной близости с коммутационным шкафом должны иметь степень защиты корпуса не менее степени защиты коммутационного шкафа.
- 6.18. ПЧ и УПП должны работать при температуре воздуха от -10 (без замерзания) до +40 °C и влажности до 90% с заявленной номинальной выходной мощностью.
- 6.19. В шкафах АС ЧРП и ПП должен быть предусмотрен антиконденсатный обогрев.
- 6.20. Должна быть предусмотрена возможность подключения компьютера для настройки, параметрирования и считывания рабочих характеристик без применения специализированных устройств сопряжения.
- 6.21. Необходимо наличие свободно распространяемого программного обеспечения для настройки, параметрирования и считывания рабочих характеристик ПЧ и УПП.
- 6.22. Выходной ток ПЧ и УПП должен измеряться по всем трем фазам для обеспечения защитных функций во время пуска и во время нормальных условий работы и обеспечивать следующие виды защит с возможностью настройки и вывода любой из них:
- защита от междуфазного короткого замыкания;
 - защита от замыкания на землю;
 - защита от обрыва фазы.
 - сверхток;
 - повышенное напряжение;
 - контроль входных и выходных фаз;
 - защита от перегрева/переохлаждения;
 - заклинивание ЭД;
 - перегрев ЭД;
 - недогрузка ЭД;
 - отказ вентилятора охлаждения;
 - обрыв связи.
- 6.23. Архитектура ПЧ и УПП должна быть выполнена по модульному принципу построения. Клеммники цепей управления должны быть съёмными без отсоединения от кабелей системы управления для быстрой замены устройства. Должна быть обеспечена взаимозаменяемость узлов, элементов и модулей преобразователей одного габарита без необходимости при этом «прошивки», калибровки и настройки его отдельных частей и необходимости применения специализированного сервисного оборудования или программного обеспечения (ПО).
- 6.24. ПЧ и УПП должны быть оснащены локальными операторскими панелями с русифицированным интерфейсом, на которых должны быть расположены следующие органы управления (минимальный набор):
- кнопка пуска двигателя;
 - кнопка остановки двигателя;
 - кнопка сброса (квитирования) аварии (ошибки);

- кнопки навигации по меню;
 - программируемые функциональные кнопки;
 - ж/к дисплей для отображения рабочих параметров ПЧ и УПП и его настройки.
- 6.25. Локальная панель должна быть съемной и обеспечивать:
- возможность «горячей» замены;
 - записи/считывания параметров;
 - установки на расстоянии до 2х метров от преобразователя частоты. Для случаев установки на поверхность корпуса со степенью защиты IP54 панель управления должна иметь класс защиты не ниже IP54;
 - Стандартно устанавливается на дверь шкафа, другие варианты требуют дополнительного согласования с заказчиком .
- 6.26. В ПЧ и УПП должны быть реализованы следующие функции:
- регулируемый автоматический разгон/торможение двигателя;
 - возможность регулировки временных характеристик (рампы) разгона и торможения с целью предотвращения ложных срабатываний защиты;
 - возможность выбора регулировочных характеристик (линейная, квадратичная, настраиваемая);
 - возможность подключения датчика температуры двигателя;
 - счетчики времени работы ПЧ и УПП, счетчик времени работы двигателя;
 - настраиваемый автоматический повторный пуск двигателя;
 - исключение динамических перегрузок приводов при включении двигателей (в случае установки на вентиляторах) при самопроизвольном вращении вентилятора в прямую или обратную стороны.
- 6.27. ПЧ и УПП должны обеспечивать как минимум следующие сигналы для связи с АСУТП:
- один аналоговый программируемый (0-10В, 0(4) – 20мА) вход;
 - два программируемых аналоговых (0-10В, 0(4) – 20мА) выхода;
 - два дискретных выхода с коммутационной способностью $\pm 24В$, 8А; $\sim 250В$, 8А.
 - четыре дискретных входа.
- 6.28. Кроме того, ПЧ должны обеспечивать следующие специальные функции:
- возможность подключения тормозного резистора и торможения постоянным током;
 - функция автоматической настройки на двигатель для согласования частотного преобразователя с присоединенным двигателем и оптимизации производительности;
 - автоматический безударный подхват вращающегося в произвольном направлении двигателя (насос или вентилятор), ускорение/замедление его скорости до требуемой, без возникновения повышенных нагрузочных моментов или срабатывания защиты;
 - пропуск запретных частот с настраиваемой шириной полосы пропускания для преодоления любых механических резонансов.
- 6.29. ПЧ должны быть с векторным управлением и оснащены необходимыми органами управления.
- 6.30. ПЧ во всем диапазоне регулирования должны обеспечивать требуемый момент на валу двигателей при отклонениях уровня напряжения питающей сети, указанных в ПУЭ и ГОСТ Р 54149-2010.

7. Технические требования к батареям статических конденсаторов 0,4кВ

- 7.1. Технические требования к конденсаторам для повышения коэффициента мощности должны удовлетворять ГОСТ 1282-79, МЭК 60831-1, 60831-2.
- 7.1. Срок эксплуатации БСК должен быть не менее 25 лет
- 7.2. Требования к конденсаторам:
- полностью сухие вакуумированные без пропитки, изолирующей жидкости или газа;

- самовосстанавливающийся диэлектрик;
 - устройство защиты по избыточному давлению с визуальной индикацией срабатывания;
 - корпус из самозатухающего пластика;
 - встроенный разрядный резистор;
 - максимальная температура 55град С, среднесуточная температура 45град С.
- 7.3. Технические решения по обеспечению нормального температурного режима внутри шкафа БСК должны исключать применение вентиляторов охлаждения.
- 7.4. Степень защиты (IP) шкафов БСК должна быть не менее IP21.
- 7.5. Допустимое отклонение емкости: -5/+10%.
- 7.6. Максимальное длительно допустимое напряжение $1,18U_{ном}$.
- 7.7. Максимально допустимый длительный ток $1,5I_{ном}$.
- 7.8. Ступенчатое регулирование, мощность ступени 50кВар, две последние ступени регулирования 25кВар.
- 7.9. Количество ступеней регулирования не должно превышать 10.
- 7.10. Схема соединения конденсаторов – треугольник.
- 7.11. Напряжение управления конденсаторной установки должно подводиться от самой конденсаторной установки.
- 7.12. В качестве фильтров гармоник применить рассогласованные дроссели с тепловой защитой. Дроссели должны быть расположены вертикально.
- 7.13. Компоновка БСК модульного типа, одна ступень, один модуль. В состав ступени включить:
- 7.14. - конденсаторы;
- 7.15. - рассогласованный дроссель с тепловой защитой;
- 7.16. - контактор для коммутации емкостных токов с вспомогательными контактами и разрядным резистором;
- 7.17. - комплект предохранителей с высокой отключающей способностью.
- 7.18. Компоновка БСК должна обеспечивать взаимозаменяемость модулей.
- 7.19. Конструкция каркаса ячейки батареи конденсаторов должна обеспечивать хорошую обзораемость конденсаторов, изоляторов, предохранителей и другого оборудования при осмотре их под напряжением. Должен быть свободный доступ к модулям конденсаторов, предохранителям и контактам шин во время производства ремонта при снятом напряжении.
- 7.20. БСК должна быть оснащена цифровым регулятором коэффициента мощности, обеспечивающим:
- автоматическое и ручное регулирование ступеней БСК;
 - плавно регулируемую уставку по реактивному току от $\cos \varphi_i = 0,8$ инд. до $\cos \varphi_i = 0,8$ емк.;
 - остаточное напряжение в момент повторного включения одной и той же ступени не более 10 % номинального напряжения путем задержки повторного включения ступеней БСК;
 - защиту, которая при отсутствии управляющего напряжения отключает все конденсаторные ступени, а при восстановлении напряжения снова подключает их к сети в соответствии с установленным кодом коммутации;
 - внешнюю панель для задания уставок работы БСК, а также отображения текущих параметров БСК (напряжение, ток, коэффициент мощности и др.)
- 7.21. Для комплекта из двух БСК предусмотреть ЗИП:
- модуль мощностью 25 кВар;
 - модуль мощностью 50 кВар;
 - комплект предохранителей для модуля 25кВар;
 - комплект предохранителей для модуля 50кВар;
 - контактор для модуля 25кВар;
 - контактор для модуля 50кВар.

8. Технические требования к силовым трансформаторов.

- 7.1. Силовой трансформатор сухого типа с литой изоляцией (далее трансформатор) должен быть выполнен в металлическом кожухе со степенью защиты не ниже IP21. Металлический кожух должен быть съемным.
- 7.2. Материал проводников обмотки – алюминий.
- 7.3. Температурный класс нагревостойкости обмоток трансформатора должен быть не ниже класса – F по ГОСТ 8865-93.
- 7.4. Схема и группа соединения обмоток – D/Y₀-11
- 7.5. Регулирование уровня напряжения должно осуществляться с помощью переключения ответвлений обмоток без возбуждения (ПБВ) на 5 положений - $\pm 2,5\%$.
- 7.6. Для защиты обмоток от перегрева трансформатор должен иметь блок контроля температуры (БКТ) TecSistem T-154 с установленными температурными датчиками Pt100 в количестве 4 шт., датчики должны быть установлены между одноименными обмотками и на магнитопроводе. БКТ должен быть смонтирован на кожухе трансформатора, место и способ установки необходимо согласовать с заказчиком.
- 7.7. Трансформатор должен иметь катки (колеса) для перекатки, стандартная колея должна быть 820х820.
- 7.8. При отгрузке в адрес Заказчика трансформатор должен быть законченным изделием, на нем должны быть смонтированы: кожух, БКТ, датчики температуры, шинный узел перехода от трансформатора к шинному мосту.

9. Технические требования к шинопроводам.

- 8.1. Шинопроводы должны быть выполнены компактными, иметь «сэндвич» конструкцию, четырех проводными, в кожухе со степенью защиты не ниже IP54.
- 8.2. Материал проводников – алюминий.
- 8.3. Шинопровод должен быть 4-х проводным, с одинаковым сечением всех проводников.
- 8.4. Материал кожуха – оцинкованная листовая сталь либо алюминий, должен обеспечивать функцию РЕ проводника.
- 8.5. Шинопроводы должны быть укомплектованы стандартными заводскими изделиями (узлами) для присоединения к трансформатору и НКУМ с учетом сохранения фазировки.

Начальник отдела главного энергетика


А.Л.Опарин
21.04.2014.

Спецификация электрооборудования для НКУ ТП-999

№ п/п	Панель	Фидер	Количество	Заказной номер по каталогу	Описание
1	1	Н-86	1	1 3SB3000-0EA11	ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ КНОПКА ВЫСТУПАЮЩАЯ 12ММ, ЧЕРНАЯ, БЕЗ ПОДСВЕТКИ
2			1	13VL2706-1SP36-0AD1	АВТ. ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ VL 160N СТД. ОТКЛ.СПОС. ICU=55KA / 415 V AC 3 ПОЛ., РАСЦЕПИТЕЛЬ ЭЛЕКТРОННЫЙ ЕТУ10М, LI IN=63А, ДИАПАЗОН НОМИНАЛЬНОГО ТОКА IR=25-63А, ПЕРЕГРУЗКА П=1,25ТО11ХIN, НАБОР СИГНАЛЬНЫХ/АВАРИЙНЫХ КОНТАКТОВ 2HS(1NO+1NC)+1AS(1NO)
3			1	1 3VL9300-3HF05	ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ ДЛЯ VL160X, VL160, VL250 МЕЖФАЗНОЕ РАЗДЕЛЕНИЕ 1 НАБОР=2 ДЕТАЛИ
4			1	1 3RT1036-1AP00	КОНТАКТОР 3-ПОЛ., АС-3, 22 КВТ/ 400 V, НОМ. НАПРЯЖЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ US = 230 V AC, 50 ГЦ, ТИПОРАЗМЕР S2, ВИНТОВЫЕ КЛЕММЫ
5			1	1 3RU1136-4NB0	РЕЛЕ ПЕРЕГРУЗКИ, 40..50 А, 1НО+1НЗ, ТИПОРАЗМЕР S2, КЛАСС 10, ДЛЯ МОНТАЖА НА КОНТАКТОР
6			1	3VL9300-3HF05	АКСЕССУАР ДЛЯ VL160X, VL160, VL250
7				-	Реле повторного пуска МД-5

Спецификация силовых трансформаторов и шинных мостов ТП-999

№ п/п	Характеристика	Описание
Силовые трансформаторы в количестве 2шт.		
1	Марка трансформатора	1600/6/0,4кВ УЗ, IP31
2	Производитель	
3	Номинальное напряжение ВН/НН, частота	6/0,4кВ, 50Гц
4	Номинальный ток ВН/НН, А	154/2300
5	Перегрузочная способность, ток в %/длительность мин (кривая)	130%/60 минут или кривая
6	Схема соединения обмоток	Д/Ун-11
7	Способ подключения силовых трансформаторов со стороны высокого напряжения	Кабелем снизу
8	Способ подключения силовых трансформаторов со стороны низкого напряжения	Шинами сверху
9	Наличие жесткой (конструкция на изоляторах) дополнительной ошиновки 0,4кВ, для соединения тр-ра с шинным мостом	Да
10	Наличие дополнительной изоляции ошиновки 0,4 кВ трансформаторов термоусаживаемыми материалами	Да
11	Тип БКТ	Т-154 – 1 шт., Датчик РТ-100 – 4 шт.
12	Степень защиты активной части IP	IP31
13	Регулирование напряжения	ПБВ, % ± 2,5%
14	Тепловыделение при номинальной нагрузке, Вт	15 000
15	Вид охлаждения	Естественное, воздушное
16	Материал обмоток	Алюминий
17	Габаритные размеры (Ш×Г×В), мм	2200×1400×2000
18	Колея, мм	820×820
19	Масса, кг	3000
20	Обмотки: материал, класс изоляции	литые геафолевые, класс изоляции F

№ п/п	Характеристика	Описание
21	Катки для перемещения трансформатора	Да
22	Сейсмостойкость по шкале MSK, баллов	6
23	Комплект антивибрационных пластин	Да
24	Гарантийный срок	3 года
25	Во всем неоговоренном, трансформатор должен соответствовать ГОСТ 11677-85	
Шинные мосты в количестве 2 шт.		
26	Марка шинопровода	
27	Производитель	
28	Номинальное напряжение	1000В
29	Номинальный ток, А	2500
30	Перегрузочная способность, ток в %/длительность мин	130%/60 минут
31	Материал проводника	медь
32	Материал изоляции	
33	Степень защиты	IP54
34	Материал кожуха	Крашеный алюминий
35	Количество активных проводников	4
36	Комплект гибких шин для подключения трансформатора к шинопроводу	Да
37	Комплект биметаллических пластин для подключения трансформатора к шинопроводу	Да
38	Угловой элемент 900х900мм	4
39	Адаптер для подключения к НКУ	2
40	Адаптер для подключения к трансформатору	2
41	Прямой элемент 1000мм	4