

ООО «РНХП»

Саморегулируемая организация Ассоциация «Объединение проектировщиков
Южного и Северо-Кавказского округов», СРО-П-033-30092009, №00840

ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»

**Комплекс глубокой переработки вакуумного газойля ОПО
А39-00045-0001. Реконструкция установки гидрокрекинга
тит.711 по увеличению производительности до 125%**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании,
о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень
инженерно-технических мероприятий, содержание
технологических решений»**

Подраздел 1 «Система электроснабжения»

00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1

Том 5.1

2022

ООО «РНХП»

Саморегулируемая организация Ассоциация «Объединение проектировщиков Южного и Северо-Кавказского округов», СРО-П-033-30092009, №00840

ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»

Комплекс глубокой переработки вакуумного газойля ОПО АЗ9-00045-0001. Реконструкция установки гидрокрекинга тит.711 по увеличению производительности до 125%

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»

Подраздел 1 «Система электроснабжения»

00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1

Том 5.1

Главный инженер

А.Ф. Носков

Главный инженер проекта

Р.Л. Перепелицын

Согласовано	Эл. № документа	728901
	01.22	
Н. контр	Хитрова	
Взам. инв. №		
Подп. и дата	25.01.2022	
Инв. № подл.	11-7794	

Содержание

Обозначение	Наименование	Примечание
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1-С	Содержание тома 5.1	2
00148599-ПИР/РНД-3-21-СП	Состав проектной документации	4
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ТЧ	Текстовая часть	5
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ВГЧ	Ведомость графической части	53
	Графическая часть	
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.1	Лист 1 Схема электроснабжения 6 и 0,4 кВ	55
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.2	Лист 2 Расчет сечения кабелей 6 кВ	56
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.3	Лист 3 Расчет токов короткого замыкания	57
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.4	Лист 4 Расчет релейной защиты	58
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.5	Лист 5 РТП-111. Принципиальная схема питающей сети (начало)	59
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.6	Лист 6 РТП-111. Принципиальная схема питающей сети (окончание)	60
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.7	Лист 7 Панели управления насосами 112-Н-8А/В, 112-Н-9А/В. Принципиальная схема распределительной сети	61
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.8	Лист 8 Панели управления АВО 112-АВО-8.1 и 112-АВО-8.2. Принципиальная схема распределительной сети	62
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.9	Лист 9 Панели управления АВО 112-АВО-9.1 и 112-АВО-9.2. Принципиальная схема распределительной сети	63
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.10	Лист 10 Панели управления АВО 112-АВО-10.1 и 112-АВО-10.2. Принципиальная схема распределительной сети	64
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.11	Лист 11 Панели управления АВО 112-АВО-11.1 и 112-АВО-11.2. Принципиальная схема распределительной сети	65
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.12	Лист 12 Щит 1ЩСУ-111. Принципиальная схема распределительной сети (начало)	66
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.13	Лист 13 Щит 1ЩСУ-111. Принципиальная схема распределительной сети (окончание)	67
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.14	Лист 14 Щит 110-ГРЩ-1, 110-ГРЩ-3. Принципиальная схема распределительной сети	68

Изм. № подл.	11-7794	Взам. инв. №	Эл. № документа	728904	Подп.	и	дата

00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1-С					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Калугин				01.22
Пров.	Сучков				01.22
Нач. отд.	Ермишина				01.22
Н. контр.	Хитрова				01.22
ГИП	Перепелицын				01.22

Содержание тома 5.1		
Стадия	Лист	Листов
П	1	2
ООО «РНХП»		

Обозначение	Наименование	Примечание
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.15	Лист 15 Щит ЩСН-111. Принципиальная схема распределительной сети (начало)	69
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.16	Лист 16 Щит ЩСН-111. Принципиальная схема распределительной сети (продолжение 1)	70
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.17	Лист 17 Щит ЩСН-111. Принципиальная схема распределительной сети (продолжение 2)	71
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.18	Лист 18 Щит ЩСН-111. Принципиальная схема распределительной сети (продолжение 3)	72
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.19	Лист 19 Щит ЩСН-111. Принципиальная схема распределительной сети (окончание)	73
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.20	Лист 20 Принципиальная схема питающей сети электрического освещения	74
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.21	Лист 21 РТП-111. План расположения электрооборудования на отм.0,000	75
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.22	Лист 22 РТП-110. План расположения электрооборудования на отм.+4,000	76
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.23	Лист 23 План кабельных сетей 6 и 0,4 кВ. Разрезы	77
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.23	Лист 24 РТП-111. План на отм. 0,000. Схема заземления	78
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.25	Лист 25 Тит.711.046. Планы на отм. 0,000; +7,200. Схема молниезащиты и заземления	79
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.26	Лист 26 РТП-111. План питающих сетей рабочего и аварийного освещения	80
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.27	Лист 27 Тит.711.046. План питающих сетей рабочего и аварийного освещения	81
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.28	Лист 28 План взрывоопасных зон	82

Инв. № подл. 11-7794	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Эл. № документа 728904							Лист
				00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1-С						2
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата					

СОСТАВ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ:

Наименование отдела	Должность	Фамилия И.О.	Подпись
Электротехнический	Начальник отдела	Ермишина Л.Н.	
	Ведущий инженер	Калугин А.В.	
	Ведущий инженер	Сучков А.Н.	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв №	Эл. № документа
11-7794			728906
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ТЧ			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док
Подп.	Дата		
Разраб.	Калугин		01.22
Пров.	Соколова		01.22
Нач.отд.	Ермишина		01.22
Н.контр.	Хитрова		01.22
ГИП	Перепелицын		01.22
Текстовая часть			
Стадия	Лист	Листов	
П	1	48	
ООО «РНХП»			

Содержание

Обозначение	Наименование	Примечание
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ТЧ	1. Исходные данные	5
	2. Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования	7
	3. Обоснование принятой схемы электроснабжения, выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе электроснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов	9
	4. Сведения о количестве энергопринимающих устройств, об их установленной, расчетной и максимальной мощности	12
	5. Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии	19
	6. Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах	20
	7. Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения	24

Инов. № подл. 11-7794	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Эл. № документа 728906							Лист 2
				00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ТЧ						
				Изм	Кол уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	

		Обозначение	Наименование	Примечание
			8. Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемых в системе электроснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход электрической энергии, и по учету расхода электрической энергии	27
			9. Описание мест расположения приборов учета используемой электрической энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов	28
			10. Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов	29
			11. Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства для объектов производственного назначения	30
			12. Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите	31
			13. Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуре, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства	36
			14. Описание системы рабочего и аварийного освещения	39
			15. Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии, в том числе наличие устройств автоматического включения резерва (с указанием одностороннего или двустороннего его действия)	44
Инов. № подл.	11-7794			
Подп. и дата				
Взаим. инв. №				
Эл. № документа	728906			
		00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ТЧ		
Изм	Кол уч.	Лист	№ док	Подп.
				Дата
				Лист
				3

Обозначение	Наименование	Примечание
	16. Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии	45
	17. Перечень энергопринимающих устройств аварийной и (или) технологической брони и его обоснование	46
	Приложение А Технические условия на электроснабжение №07-02-721 от 28.01.2022г.	47

Инв. № подл. 11-7794	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Эл. № документа 728906							Лист 4
				00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ТЧ						
Изм	Кол уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата					

1 Исходные данные

1.1 Установка гидрокрекинга входит в состав производственных объектов предприятия ООО «ЛУКОЙЛ-Волгоград-нефтепереработка».

В данном разделе проектной документации приведены основные технические решения по:

- электроснабжению;
- силовому электрооборудованию;
- заземлению и молниезащите;
- электрическому освещению.

1.2 Проектная документация выполнена на основании:

- - Задания на разработку документации на «Комплекс глубокой переработки вакуумного газойля ОПО А39-00045-0001. Реконструкция установки гидрокрекинга тит.711 по увеличению производительности до 125 %» на ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка», утвержденное первым заместителем генерального директора – Главным инженером ООО "ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка" П.А.Наумовым 17.02.2021г.

- Технических условий на электроснабжение №07-02-721 от 28.01.2022г;
- Заданий смежных отделов.

1.3 Проектная документация разработана в соответствии с Постановлением Правительства РФ № 87 от 16.02.2008г., с учётом действующих норм и правил:

- Правила устройства электроустановок (ПУЭ), 6-е издание;
- Правила устройства электроустановок (ПУЭ), 7-е издание (раздел 6 и главы 1.1; 1.2; 1.7);
- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» (Приказ Ростехнадзора от 15 декабря 2020 г. №533);
- «Ведомственные указания по противопожарному проектированию предприятий, зданий и сооружений нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности» ВУПП-88;
- СП 6.13130.2021 «Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности»;
- «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений промышленных коммуникаций» СО 153-34.21.122-03;
- «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений» РД 34.21.122-87;
- «Правила защиты от статического электричества в производствах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности» ВСН 10-72;
- СП 52.13330.2016 «СНиП 23-05-95* «Естественное и искусственное освещение»;
- СП 423.1325800.2018 «Электроустановки низковольтные зданий и сооружений. Правила проектирования во взрывоопасных зонах»;

Инв. № подл.	11-7794	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Эл. № документа	728906	00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ТЧ						Лист
												5
Изм	Кол уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата							

- СП 439.1325800.2018 «Здания и сооружения. Правила проектирования аварийного освещения»;
- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» ПТЭЭП, 2003г.
- СП 12.13330.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Эл. № документа
11-7794			728906

Изм	Кол уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ТЧ

2 Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования

2.1 В состав основных объектов по реконструкции «Установки гидрокрекинга тит.711 по увеличению производительности до 125 %» входят:

– Тит.711.001 – Местная операторная. Трансформаторная подстанция. Венткамера. Компрессорная;

– Тит.711.002 – Блок сепараторов №1 (Секция №1) замена холодильника нагнетания I ступени 111-Х-3, установка нового холодильника подпиточного газа 111-Х-15;

– Тит.711.003 – Насосная №1 (Секция №2) установка нового насоса промывочной воды 111-Н-2D;

– Тит.711.006 – замена холодильника газа холодного испарителя 111-Х-2 (Секция №2);

– Тит.711.010 – Конструкция Г (Секция №2) замена конденсатора паров горячего испарителя 111-АВО-1;

– Тит.711.017 – Блок фильтрации сырья (Секция №5) установка холодильника товарной нефти 112-Х-17, холодильника товарного дистиллята 112-Х-18, фильтров коагулятора 111-Ф-102А,В;

– Тит.711.026 – Конструкция И (Секция №6) установка насоса подачи ингибитора дебутилизатора 112-Н-24В, установка насоса подачи ингибитора депропанизатора 112-Н-25В;

– Тит.711.031 – Конструкция Ж (Секция №7) замена насосов товарного дизтоплива 112-Н-8А/В, насосов товарного керосина 112-Н-9А/В, насосов вакуумного осушителя дизеля 112-Н-18А/В;

– Тит.711.033 – Конструкция Е (Секция №8) замена теплообменника регенерированного амина 112-Т-1, установка новых насосов подачи ингибитора в отпарную колонну 112-Н-22В и насоса подачи ингибитора деэтанозатора 112-Н-23В;

– Тит.711.036 – Конструкция Р (Секция №8) установка повысительных насосов обратной воды 112-Н-28А/В;

– Тит.711.041-043 – Технологические эстакады №1, №2, №3;

– Тит.711.046 – Блок аппаратов воздушного охлаждения с теплообменником 112-АВО-8;9/1,2;11/1,2;10; 112-Х-18;

– Тит.146/111 – Трансформаторная подстанция (РТП-111). Помещение контроллерной.

Установка гидрокрекинга тит.711 введена в эксплуатацию в 2016 году.

2.2 В соответствии с Техническими условиями №07-02-721 от 28.01.2022 г. на электроснабжение по проекту «Комплекс глубокой переработки вакуумного газойля ОПО А39-00045-0001. Реконструкция установки гидрокрекинга тит.711 по увеличению произво-

Инов. № подл.	11-7794
Подп. и дата	
Взаим. инв. №	
Эл. № документа	728906

						00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ТЧ	Лист
Изм	Кол уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		7

длительности до 125 %» (Приложение А) электроснабжение проектируемых потребителей на напряжении 0,4 кВ осуществляется от проектируемых щитов низкого напряжения, размещаемых в проектируемом здании трансформаторной подстанции РТП-111 тит.146/111 и существующих щитов 110-ГРЩ-1, 110-ГРЩ-3 с заменой пускозащитной аппаратуры, установленных в помещении существующей трансформаторной подстанции РТП-110 тит.711/001.

Электроснабжение I и II секций существующего 110-ГРЩ-1 КТП-1 выполнено двумя вводами, от существующих трансформаторов Т-1 и Т-2 мощностью 1600 кВА каждый с АВР на секционном выключателе, являющимися двумя независимыми источниками электроснабжения.

Электроснабжение I и II секций существующего 110-ГРЩ-3 КТП-3 выполнено двумя вводами, от существующих трансформаторов Т-1 и Т-2 мощностью 1600 кВА каждый с АВР на секционном выключателе, являющимися двумя независимыми источниками электроснабжения.

2.3 Внешнее электроснабжение проектируемой подстанции РТП-111 тит.146/111, проектируемых насосов 111-Н-2D, 112-Н-18А/В на напряжении 6 кВ осуществляется от резервных ячеек двухсекционного КРУ-1 6 кВ РТП-110, являющихся двумя независимыми источниками электроснабжения.

Внешнее электроснабжение существующего КРУ-1 6 кВ РТП-110 обеспечено по I категории надежности электроснабжения от ячейки №26 Псекции и ячейки №46 IVсекции шин ЦРП-4.

Центральная распределительная подстанция ЦРП-4 110/6/6 с четырьмя секциями шин напряжением 6 кВ, с двумя трансформаторами ТРДН 40 МВА каждый с двумя вводами, с АВР на секционных выключателях.

2.4 Схемы электроснабжения, питающих и распределительных сетей приведены на листах 1, 5...19 графической части.

Инов. № подл.	11-7794	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Эл. № документа	728906	00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ТЧ						Лист
												8
Изм	Кол уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата							

3 Обоснование принятой схемы электроснабжения, выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе электроснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов

3.1 Схема электроснабжения на напряжении 6 и 0,4 кВ реконструируемого объекта «Комплекс глубокой переработки вакуумного газойля ОПО А39-00045-0001. Реконструкция установки гидрокрекинга тит.711 по увеличению производительности до 125 %» принята из условий надежности питания электроприемников и требований электробезопасности. Согласно правилам устройства электроустановок (ПУЭ) электроприемники проектируемого объекта относятся к потребителям I, I особой и III категории надежности электроснабжения. В штатных условиях электропотребители получают питание от двух независимых взаимно резервирующих источников питания. В случае аварийного отключения питания, перерыв электроснабжения электроприемников, подключаемых к данным источникам питания, допускается только на время, необходимое для автоматического восстановления питания. Потребители I особой категории надежности в штатных условиях получают питание от двух независимых взаимно резервирующих источников питания с устройством АВР, в качестве третьего независимого источника питания используются источники бесперебойного питания ИБП.

В принятой схеме надежность электроснабжения по I категории обеспечивается:

- питанием существующего КРУ-1 6 кВ РТП-110 тит.711.001 от разных секций шин существующей центральной распределительной подстанции ЦРП-4;
- питанием проектируемой РТП-111 тит.146/111 от разных секций шин существующего распределительного устройства КРУ-1 6 кВ в РТП-110 тит.711.001;
- питанием существующих щитов 110-ГРЩ-1, 110-ГРЩ-3 от силовых трансформаторов 110-ГРЩ-1-ТР1, 110-ГРЩ-1-ТР2, 110-ГРЩ-3-ТР1, 110-ГРЩ-3-ТР2 6/0,4 кВ;
- питанием существующих щитов проектируемых распределительных щитов от двух независимых источников питания: РУНН-0,4 кВ КТП тит.146/111;
- наличием АВР между секциями КРУ-1 6 кВ РТП-110, секциями РУНН-0,4 кВ, секциями НКУ-0,4 кВ;
- загрузкой трансформаторов, не превышающей 50 % (в рабочем режиме), что позволяет вести непрерывную работу на одном трансформаторе (в послеаварийном режиме).

3.2 Схема электроснабжения на напряжении 6 и 0,4 кВ является радиальной, т.е. автономные электрические вводы подсоединены к распределительным пунктам без промежуточных соединений между вводами.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Эл. № документа
11-7794			728906
Изм	Кол уч.	Лист	№ док
Подп.	Дата		

00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ТЧ

Лист

9

Проектируемые шкафы НКУ-0,4 – приняты двухсекционные, шкафного типа, одностороннего обслуживания, с нижним подводом кабельных линий. Шкафы НКУ-0,4 кВ приняты – напольного исполнения.

Схемы электроснабжения, питающих и распределительных сетей приведены на листах 1, 5...19 графической части.

3.3 Проектом предусмотрена защита электросетей 380/220 В от перегрузки и токов короткого замыкания.

3.4 На существующем КРУ-1 6 кВ РТП-110 имеется резерв для подключения проектируемых потребителей. Номинальный ток шин на КРУ-1 6 кВ – 2000 А, максимальная допустимая нагрузка подключения составляет 12 МВА. Существующая нагрузка на шинах КРУ-1 6 кВ РТП-111: активная мощность $P_p = 6890$ кВт, реактивная мощность $Q_p = 3550$ кВАр, $S_p = 7751$ кВА.

3.5 Здание существующей трансформаторной подстанции РТП с операторной и компрессорной тит.711.001 представляет собой здание, состоящее из трех смежных зданий каркасного типа размерами в осях 99,0 x 24,0 м (в плане) с железобетонными колоннами, соединенных между собой общими стенами. Местная операторная представляет собой одноэтажное монолитное здание, обшитое сэндвич-панелями на металлическом каркасе. Трансформаторная подстанция представляет собой двухэтажное многопролетное здание на металлическом каркасе, обшитое огнестойкими сэндвич-панелями толщиной 150 мм. Компрессорная представляет собой одноэтажное многопролетное здание с железобетонным каркасом, обшитое сэндвич-панелями на металлическом каркасе. Кровля из огнестойких сэндвич-панелей толщиной 150 мм.

3.6 Здание проектируемой трансформаторной подстанции РТП-111 с контроллерной тит.146/111 представляет собой одноэтажное каркасное здание, размерами в осях 15,0 x 18,0 м (в плане), высотой до низа балок 4,2 м с металлическими колоннами, обшитое огнестойкими сэндвич-панелями толщиной 150 мм. В здании размещаются: в осях 1-4, А-Б на отм.0,000 помещение КТП, на отм.0,000 в осях 2-4, Б-В венткамера, на отм.+0,600 в осях 1-2, Б-В помещение контроллерной и ИБП. Кровля двускатная из огнестойких сэндвич-панелей толщиной 150 мм

3.7 В существующем здании РТП с операторной и компрессорной тит.711.001 и в проектируемом здании трансформаторной подстанции РТП-111 с контроллерной тит.146/111 обеспечение требований энергетической эффективности и требований оснащенности здания приборами учета используемых энергетических ресурсов выполнены следующие условия тепловой защиты:

- в качестве утеплителя ограждающих конструкций зданий используются эффективные теплоизоляционные материалы с коэффициентом теплопроводности не более 0,044 Вт/(м·°С);
- конструкция стен запроектирована с минимальным количеством «мостиков холода»;

Инв. № подл.	11-7794	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Эл. № документа	728906	00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ТЧ						Лист
												10
Изм	Кол уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата							

- конструкция тепловой защиты зданий является оптимальной для объектов производственного назначения;
- в существующем здании РТП-110 тит.711.001 предусмотрена и в здании РТП-111 предусматривается приточно-вытяжная вентиляция с автоматизацией;
- объемно-планировочные решения приняты с максимально возможным энергетическим эффектом исходя из норм промышленной безопасности и технологических условий;
- применено автоматическое регулирование теплопотребления пропорционально текущему значению температуры наружного воздуха путем управления клапаном с электроприводом на сетевом теплоносителе;
- ячейки КРУ-1 6 кВ РТП-110 для проектируемой трансформаторной подстанции РТП-111 оборудуется многофункциональными приборами контроля показателей качества электроэнергии и измерения электрических величин (ток, отклонения и колебания напряжения) с возможностью передачи информации в существующую систему АСТУЭ;
- предусмотрены конденсаторные установки, как технические средства снижения потерь электроэнергии;
- снижение потребления энергетических ресурсов на охлаждение (кондиционирование) обеспечено применением компрессорно-конденсаторные установки с инверторными блоками с плавным регулированием частоты вращения.

Инв. № подл.	11-7794	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Эл. № документа	728906	00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ТЧ						Лист
												11
Изм	Кол уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата							

4 Сведения о количестве энергопринимающих устройств, об их установленной, расчетной и максимальной мощности

4.1 Основными потребителями электроэнергии на напряжении 6 и 0,4 кВ является технологическое оборудование реконструируемых объектов «Комплекса глубокой переработки вакуумного газойля ОПО А39-00045-0001. Реконструкция установки гидрокрекинга тит.711 по увеличению производительности до 125 %», вентиляционные системы и электрическое освещение.

4.2 Номинальные напряжения электроприемников приняты:

- электродвигатели насосов, АВО мощностью до 160 кВт– 380 В, 50 Гц;
- электродвигатели мощностью свыше 160 кВт– 6000 В, 50 Гц;
- цепи управления в щитах 0,4 кВ – 220 В переменного тока, 50 Гц
- электрическое освещение (на лампах) – 220 В, 50 Гц;
- система управления и оборудования КиП – 220 В, 50 Гц.

4.3 Исполнение электродвигателей и электрооборудования принято из условий размещения на реконструируемом объекте установки гидрокрекинга, в соответствии с условиями окружающей среды, классом взрывопожароопасных зон, категорией и группой взрывоопасной смеси.

4.4 Расчет максимума потребляемой мощности и годовой расход электроэнергии потребителей реконструируемого объекта «Комплекса глубокой переработки вакуумного газойля ОПО А39-00045-0001. Реконструкция установки гидрокрекинга тит.711 по увеличению производительности до 125 %» выполнен на основании технологических заданий.

Максимум потребляемой мощности составляет **1622,86** кВт.

Годовой расход электроэнергии составляет **12734,857** тыс.кВт*час.

4.5 Основные электротехнические показатели приведены в таблице 1.

Инв. № подл.	11-7794
Подп. и дата	
Взаим. инв. №	
Эл. № документа	728906

						00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ТЧ	Лист
							12
Изм	Кол уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв.№	Эл.№ документа
11-7794			728906

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Таблица 1 Расчет потребляемой мощности и расхода электроэнергии

Наименование потребителей	По заданию технологов						По справочным данным		Номинальное напряжение, В	Категория надежности эл.снабжения	Расчетная мощность			Расчёт ток. Им	Число часов работы в год	Расход эл.энергии в год кВт*ч
	Кол-во эл. приемников.		Установленная мощность								Ки	Cos	кВт.			
			Одного	Общая												
	Раб.	Рез.		кВт	Рабоч.	Резерв	Всего									
Щит ЩСН-111																
Шкаф управления ШУП1, ШУП1а:																
Приточная система П1, П1а	1	1	5,5	5,5	5,5	11,0	0,9	0,9	380	I	4,95	2,40	5,50	8,37	8760	43362
Насос НП1	1	1	0,2	0,2	0,2	0,4	0,8	0,8	220	I	0,16	0,12	0,20	0,91	8760	1402
Привод возд.клапана (гориз.) ВКП1.1	1	1	0,01	0,01	0,01	0,02	1,0	0,8	220	I	0,01	0,01	0,01	0,06	4224	42
Привод возд.клапана (вертик.) ВКП1.2	1	1	0,01	0,01	0,01	0,02	1,0	0,8	220	I	0,01	0,01	0,01	0,06	8760	88
Освещение блоков	2	2	0,005	0,01	0,01	0,02	1,0	0,9	220	I	0,01	0,00	0,01	0,05	8760	88
Шкаф управления компр.-реверс. ШУК1, ШУК1а:																
Компрессор К1.1, К1а.1	1	1	13,0	13,0	13,0	26,0	0,8	0,8	380	I	10,40	7,80	13,00	19,79	4536	47174
Воздушный конденсатор К1.2, К1а.2	1	1	1,25	1,25	1,25	2,5	0,8	0,8	380	I	1,00	0,75	1,25	1,90	4536	4536
Воздушный конденсатор К1.3, К1а.3	1	1	1,25	1,25	1,25	2,5	0,8	0,8	380	I	1,00	0,75	1,25	1,90	4536	4536
Шкаф управления ШУП2, ШУП2а:																
Приточная система П2, П2а	1	1	1,1	1,1	1,1	2,2	0,9	0,9	380	I	0,99	0,48	1,10	1,67	8760	8672
Насос НП2, НП2а	1	1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,8	0,8	220	I	0,08	0,06	0,10	0,45	4224	338
Привод возд.клапана ВКП2.1, ВКП2а.1	1	1	0,01	0,01	0,01	0,02	1,0	0,8	220	I	0,01	0,01	0,01	0,06	8760	88
Привод возд.клапана ВКП2.2, ВКП2а.2	1	1	0,01	0,01	0,01	0,02	1,0	0,8	220	I	0,01	0,01	0,01	0,06	8760	88
Освещение блоков	2	2	0,005	0,01	0,01	0,02	1,0	0,9	220	I	0,01	0,00	0,01	0,05	8760	88

00148599-ПНР/РНД-3-21-ИОС1.ТЧ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв.№	Эл.№ документа
11-7794			728906

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Продолжение Таблицы 1

Шкаф управления компр.-реверс. ШУК2, ШУК2а:

Компрессор К2.1, К2а.1	1	1	2,8	2,8	2,8	5,6	0,8	0,8	380	I	2,24	1,68	2,80	4,26	4536	10161
Воздушный конденсатор К2.2, К2а.2	1	1	0,48	0,48	0,48	0,96	0,8	0,8	380	I	0,38	0,29	0,48	0,73	4536	1742
Щиток аварийного освещения ЩОА2 тит.711.046	1		0,64	0,64	0,0	0,64	1,0	0,92	380	I	0,64	0,27	0,70	1,06	4400	2816
Щиток аварийного освещения ЩОА1 тит.146/111	1		0,534	0,534	0,0	0,534	1,0	0,92	380	I	0,53	0,23	0,58	0,88	4400	2350
Щиток рабочего освещения ЩО2 тит.711.046	1		1,0	1,0	0,0	1,0	1,0	0,92	380	I	1,00	0,43	1,09	1,65	4400	4400
Щиток рабочего освещения ЩО1 тит.146/111	1		3,35	3,35	0,0	3,35	1,0	0,92	380	I	3,35	1,43	3,64	5,54	4400	14740
Тепловентилятор ТВ1	1		9,0	9,0	0,0	9,0	1,0	1,0	380	III	9,00	0,00	9,00	13,70	В ремонтных целях	В расчете не учитывается
Противопожарные клапаны КП1...КП4	4		0,01	0,04	0	0,04	1	0,9	220	I	0,04	0,0194	0,0444	0,20	8760	350
Щит 111ШПС	1	1	0,5	0,5	0,5	1	1	1	220	I	0,5	0	0,5	20,00	8760	4380
Шкаф питания АСУТП	1	1	5,0	5,0	5,0	10,0	1	1	220	0-I	5	0	5	22,73	8760	43800
Всего на ЩСН-111:						77,044					41,33	16,74	44,59	67,87		195239

Щит 1ЩСУ-111

Насосный агрегат 112-Н-7А/В	1	1	90	90	90	180	0,8	0,7	380	I	72	73,455	102,86	156,56	8400	604800
Система антиконд. нагрева 112-Н-7А/В	1	1	0,5	0,5	0,5	1	0,9	0,9	220	I	0,45	0,2179	0,50	2,27	8400	3780
Насосный агрегат 112-Н-22В (раб.)	1		0,18	0,18	0	0,18	0,8	0,7	380	I	0,144	0,1469	0,21	0,31	8400	1210
Электрообогрев двигателя 112-Н-22В	1		3	3	0	3	0,9	0,9	380	I	2,7	1,3077	3,00	4,57	8400	22680
Насосный агрегат 112-Н23В (раб.)	1		0,18	0,18	0	0,18	0,8	0,7	380	I	0,144	0,1469	0,21	0,31	8400	1210
Электрообогрев двигателя 112-Н-23В	1		3	3	0	3	0,9	0,9	380	I	2,7	1,3077	3,00	4,57	8400	22680

00148599-ПНР/РНД-3-21-ИОС1.ТЧ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв.№	Эл.№ документа
11-7794			728906

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Продолжение Таблицы 1

Насосный агрегат 112-Н-24В (раб.)	1		0,18	0,18	0	0,18	0,8	0,7	380	I	0,144	0,1469	0,21	0,31	8400	22680	
Система нагрева двигателя 112-Н-24В	1		3	3	0	3	0,9	0,9	380	I	2,7	1,3077	3,00	4,57	8400	1210	
Насосный агрегат 112-Н-25В (раб.)	1		0,18	0,18	0	0,18	0,8	0,7	380	I	0,144	0,1469	0,21	0,31	8400	22680	
Система нагрева двигателя 112-Н-25В	1		3	3	0	3	0,9	0,9	380	I	2,7	1,3077	3,00	4,57	8400	50400	
Насосный агрегат 112-Н-28А/В	1	1	7,5	7,5	7,5	15	0,8	0,7	380	I	6	6,1212	8,57	13,05	8400	37800	
Электрообогрев двигателя 112-Н-28А/В	1	1	5	5	5	10	0,9	0,9	380	I	4,5	2,1794	5,00	7,61	8400	3780	
Система антиконд. нагрева 112-Н-28А/В	1	1	0,5	0,5	0,5	1	0,9	0,9	220	I	0,45	0,2179	0,50	2,27	8400	604800	
Всего на щит 1ЩСУ-111:									219,72			94,776	88,01	129,34	196,861		796118
РТП-111																	
Панель управления насосом 112-Н-8А/В	1	1	110	110	110	220	0,9	0,8	380	I	99,00	74,25	123,75	188,36	8400	831600	
Система нагрева двигателя 112-Н-8А/В	1	1	0,5	0,5	0,5	1	0,9	0,9	220	I	0,45	0,22	0,50	2,27	4400	1980	
Панель управления насосом 112-Н-9А/В	1	1	160	160	160	320	0,9	0,8	380	I	144,0	108,0	180,00	273,97	8400	1209600	
Система нагрева двигателя 112-Н-9А/В	1	1	0,5	0,5	0,5	1	0,9	0,90	220	I	0,45	0,22	0,50	2,27	4400	1980	
Панель управления холодильником орошения 112-АВО-8.1	1		37	37	0	37	0,8	0,6	380	I	29,60	39,47	49,33	75,09	8400	248640	
Система нагрева 112-АВО-8.1	1		0,5	0,5	0	0,5	0,9	0,9	220	I	0,45	0,22	0,50	0,76	4400	1980	
Панель управления холодильником орошения 112-АВО-8.2	1		37	37	0	37	0,8	0,6	380	I	29,60	39,47	49,33	75,09	8400	248640	
Система нагрева 112-АВО-8.2	1		0,5	0,5	0	0,5	0,9	0,9	220	I	0,45	0,22	0,50	0,76	4400	1980	

00148599-ПНР/РНД-3-21-ИОС1.ТЧ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв.№	Эл.№ документа
11-7794			728906

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Продолжение Таблицы 1

Панель управления холодильником дистиллята 112-АВО-9.1/1	1	37	37	0	37	0,8	0,6	380	I	29,60	39,47	49,33	75,09	8400	248640
Система нагрева 112-АВО-9.1/1	1	0,5	0,5	0	0,5	0,9	0,9	220	I	0,45	0,22	0,50	0,76	4400	1980
Панель управления холодильником дистиллята 112-АВО-9.1/2	1	37	37	0	37	0,8	0,6	380	I	29,60	39,47	49,33	75,09	8400	248640
Система нагрева 112-АВО-9.1/2	1	0,5	0,5	0	0,5	0,9	0,9	220	I	0,45	0,22	0,50	0,76	4400	1980
Панель управления холодильником дистиллята 112-АВО-9.2/1	1	37	37	0	37	0,8	0,6	380	I	29,60	39,47	49,33	75,09	8400	248640
Система нагрева 112-АВО-9.2/1	1	0,5	0,5	0	0,5	0,9	0,9	220	I	0,45	0,22	0,50	0,76	4400	1980
Панель управления холодильником дистиллята 112-АВО-9.2/2	1	37	37	0	37	0,8	0,6	380	I	29,60	39,47	49,33	75,09	8400	248640
Система нагрева 112-АВО-9.2/2	1	0,5	0,5	0	0,5	0,9	0,9	200	I	0,45	0,22	0,50	0,76	4400	1980
Панель управления холодильником орошения 112-АВО-10.1	1	37	37	0	37	0,8	0,6	380	I	29,60	39,47	49,33	75,09	8400	248640
Система нагрева 112-АВО-10.1	1	0,5	0,5	0	0,5	0,9	0,9	220	I	0,45	0,22	0,50	0,76	4400	1980
Панель управления холодильником орошения 112-АВО-10.2	1	37	37	0	37	0,8	0,6	380	I	29,60	39,47	49,33	75,09	8400	248640
Система нагрева 112-АВО-10.2	1	0,5	0,5	0	0,5	0,9	0,9	220	I	0,45	0,22	0,50	0,76	4400	1980
Панель управления холодильником куба дизеля 112-АВО-11/1.1	1	37	37	0	37	0,8	0,6	380	I	29,60	39,47	49,33	75,09	8400	248640
Система нагрева 112-АВО-11.1/1	1	0,5	0,5	0	0,5	0,9	0,9	220	I	0,45	0,22	0,50	0,76	4400	1980

00148599-ПНР/РНД-3-21-ИОС1.ТЧ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв.№	Эл.№ документа
11-7794			728906

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Продолжение Таблицы 1

Панель управления холодильником куба дизеля 112-АВО-11.1/2	1		37	37	0	37	0,8	0,6	380	I	29,60	39,47	49,33	75,09	8400	248640	
Система нагрева 112-АВО-11.1/2	1		0,5	0,5	0	0,5	0,9	0,9	220	I	0,45	0,22	0,50	0,76	4400	1980	
Панель управления холодильником куба дизеля 112-АВО-11.2/1	1		37	37	0	37	0,8	0,6	380	I	29,60	39,47	49,33	75,09	8400	248640	
Система нагрева 112-АВО-11.2/1	1		0,5	0,5	0	0,5	0,9	0,9	220	I	0,45	0,22	0,50	0,76	4400	1980	
Панель управления холодильником куба дизеля 112-АВО-11.2/2	1		37	37	0	37	0,8	0,6	380	I	29,60	39,47	49,33	75,09	8400	248640	
Система нагрева 112-АВО-11.2/2	1		0,5	0,5	0	0,5	0,9	0,9	220	I	0,45	0,22	0,50	0,76	4400	1980	
Шкаф электрообогрева трубопроводов	1		180	180		180	1,0	1,0	380		180	0	180	274	4400	792000	
Итого в аварийном режиме:						1468,74					920,61	763,65	1196,11	1820,56		5844600	
Компенсация КУ1, КУ2 по 250 кВАр:												-500					
Итого на РТП-111 с учетом компенсации:						1468,74					920,61	263,65	957,62	1457,56		5844600	
Щит 110-ГРЩ-1 (сущ.)																	
Конденсатор паров 111-АВО-1.1	1		15	15	0	15	0,8	0,6	380	I	12	16	20,00	30,44	8400	100800	
Система нагрева 111-АВО-1.1	1		0,5	0,5	0	0,5	0,9	0,9	380	I	0,45	0,22	0,50	0,76	8400	3780	
Конденсатор паров 111-АВО-1.2	1		15	15	0	15	0,8	0,6	380	I	12	16	20,00	30,44	8400	100800	
Система нагрева 111-АВО-1.2	1		0,5	0,5	0	0,5	0,9	0,90	380	I	0,45	0,22	0,50	0,76	8400	3780	
Всего на щит 110-ГРЩ-1						31					24,9	32,44	40,89	62,24		209160	

110-ГРЩ-3 (сущ.)

00148599-ПНР/РНД-3-21-ИОС1.ТЧ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв.№	Эл.№ документа
11-7794			728906

Изм.
Кол.уч.
Лист
№ док.
Подп.
Дата

Продолжение Таблицы 1

Конденсатор паров 111-АВО-1.3	1		15	15	0	15	0,8	0,6	380	I	12	16	20,00	30,44	8400	100800	
Система нагрева 111-АВО-1.3	1		0,5	0,5	0	0,5	0,9	0,9	380	I	0,45	0,22	0,50	0,76	8400	3780	
Всего на щит 110-ГРЩ-3									15,5				12,45	16,22	20,45	31,12	104580
РТП-110-КРУ-1 тит.711 (сущ.)																	
Насосный агрегат 112-Н-18А/В	1	1	200	200	200	400	0,8	0,7	6000	I	160	163,23	228,57	22,02	8400	1344000	
Система нагрева двигателя 112-Н-18А/В	1	1	0,5	0,5	0,5	1	0,9	0,9	220	I	0,45	0,22	0,50	2,27	8400	3780	
Насосный агрегат 111-Н-2D	1		630	630	0	630	0,8	0,8	6000	I	504	378,00	630,00	60,69	8400	4233600	
Система нагрева двигателя 111-Н-2D	1		0,5	0,5	0	0,5	0,9	0,9	220	I	0,45	0,22	0,50	2,27	8400	3780	
Итого на шинах 6 кВ РТП-110:									1031,5				664,9	541,7	857,61	82,6	5585160
Всего по проекту «Комплекс глубокой переработки вакуумного газойля ОПО А39-00045-0001. Реконструкция установки гидрокрекинга тит.711 по увеличению производительности до 125 %»:									2546,74				1622,86	854,01	1833,85	176,46	12734857

00148599-ПНР/РНД-3-21-ИОС1.ТЧ

5 Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии

5.1 В отношении обеспечения надёжности электроснабжения электроприемники реконструируемого объекта «Комплекс глубокой переработки вакуумного газойля ОПО А39-00045-0001. Реконструкция установки гидрокрекинга тит.711 по увеличению производительности до 125 %» в соответствии с ПУЭ относятся:

5.1.1 К особой группе первой категории (0-I) – потребители, бесперебойная работа которых при одновременном прекращении питания от двух независимых взаимно резервируемых источников питания обеспечивает возможность безаварийного перевода технологического процесса в безопасное состояние: автоматизированная система управления (АСУТП), противоаварийная защита (ПАЗ).

5.1.2 К первой категории – технологические потребители (насосы, аппараты воздушного охлаждения), система приточно-вытяжной вентиляции, аварийное (эвакуационное) освещение;

5.1.3 К третьей категории – рабочее освещение, резервное освещение.

5.2 Допускаемые отклонения и колебания напряжения не должны превышать указанных в ГОСТ 32144-2013 «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения», $\pm 5\%$ от номинального напряжения для силовых электроприемников, $\pm 2\%$ для электрического освещения в пределах сооружения.

Инв. № подл.	11-7794	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Эл. № документа	728906						Лист	
Изм		Кол уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ТЧ					19

6 Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах

6.1 Электроприёмники I категории надежности электроснабжения в нормальном режиме работы обеспечиваются электроэнергией от двух независимых взаимно резервируемых источников питания: от двух работающих отдельно секций шин КРУ-6 кВ, КТП 6/0,4 кВ и существующих и проектируемых щитов управлений. Перерыв их электроснабжения при нарушении электроснабжения от одного из источников питания допускается на время автоматического переключения питания на электроснабжение от другого источника, тем самым обеспечивая требуемый уровень надежности электроснабжения и резервирования, а также возможность проведения ремонтных работ на отдельных элементах схемы без отключения соседних присоединений.

На секционных выключателях КРУ-6 кВ, КТП-6/0,4 кВ, НКУ-0,4 кВ предусматриваются устройства АВР.

6.2 Для электроснабжения особой (0-I) группы электроприемников первой категории надежности электроснабжения в качестве третьего независимого источника питания используются источники бесперебойного питания (ИБП) с необслуживаемыми аккумуляторными батареями. ИБП для питания потребителей особой группы электроприемников (АСУТП) размещается в помещении ИБП здания РТП с контроллерной тит.146/111. ИБП поставляются комплектно с АСУТП. Емкость аккумуляторных батарей, входящих в комплект поставки ИБП, выполняется поставщиком АСУТП исходя из условия обеспечения питания электроприемников на время безаварийного останова производства (не менее 30 минут).

6.3 Питание потребителей на напряжении 6 кВ выполняется от существующего комплектного распределительного устройства КРУ-6 кВ, расположенного в помещении РТП-110 тит.711.001. Существующее комплектное распределительное устройство КРУ-6 кВ шкафного исполнения, двухстороннего обслуживания, с нижним подводом кабелей, с вакуумными выключателями 6 кВ (на выкатных элементах), укомплектованное многофункциональными микропроцессорными устройствами защиты и управления.

6.4 Питание потребителей на напряжении 0,4 кВ проектируемой комплектной трансформаторной подстанции РТП-111 6/0,4 кВ двухстороннего обслуживания, с нижним подводом кабелей, с сухими трансформаторами мощностью по 1600 кВА с литой изоляцией, соединением обмоток Δ/У-11, в защитных кожухах со степенью защиты не ниже IP32 с обзорными окнами, присоединением глухим присоединением питающих кабелей, с выкатными выключателями в шкафах РУНН-0,4 кВ. Номинальная мощность трансформаторов определена на основании ре-

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Эл. № документа
11-7794			728906

						00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ТЧ	Лист
Изм	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		20

зультатов расчета потребляемой мощности (см. таблицу 2), с учетом возможности подключения к КТП, в перспективе, дополнительной нагрузки. В РУНН-0,4 кВ предусмотрены резервные автоматические выключатели. Схема электрическая однолинейная приведена на листах 1, 5 графической части.

В существующих распределительных низковольтных щитах НКУ-0,4 кВ 110-ГРЩ-1, 110-ГРЩ-3 и вновь проектируемых 1ЩСУ-111, ЩСН-111 предусмотрены две секции шин и автоматическое включение резерва (АВР). Каждый щит подключен кабельными линиями через свой вводной выключатель, рассчитанный на питание всего распределительного щита, к разным фидерам РУ-0,4 кВ проектируемой трансформаторной подстанции РТП-111 тит.146/111.

Проектируемые комплектная трансформаторная подстанция КТП РТП-111, низковольтные комплектные щиты 1ЩСУ-111, ЩСН-111 размещаются в проектируемом помещении трансформаторной подстанции РТП-111. Щит РУНН-0,4, 1ЩСУ-111, ЩСН-111, панели управления насосами и АВО приняты шкафного исполнения, со стационарными (невыкатными) модулями, одностороннего обслуживания, напольного монтажа, с вводом и выводом кабелей снизу, со степенью защиты не ниже IP31.

Принятый проектом алгоритм работы АВР: в нормальном режиме питание I и II секций шин раздельное, секционный выключатель отключен. Для обеспечения выбора режима работы АВР предусматривается ключ-избиратель «Автоматический режим»- «Ручное управление». Ключ двухпозиционный с фиксацией. АВР выполнен с применением интеллектуального реле ZelioLogic. При исчезновении напряжения на одной из секций и наличии напряжения на другой секции срабатывает система автоматического ввода резерва (АВР). Вводной выключатель обесточенной секции отключается (с выдержкой времени) и включается секционный выключатель (без выдержки времени). Выдержка времени не более 5 сек на напряжении 380 В. Предусмотрена блокировка работы АВР при отключении вводного выключателя от защит. Предусмотрена возможность ручного включения секционного выключателя, а также вывода АВР из работы. Управление АВР выполнено на базе микропроцессорных устройств.

Схемы питающей и распределительной сети, планы расположения электрооборудования в РТП-111 с контроллерной тит.146/111, РТП-110 тит.711.001 приведены в графической части.

6.5 Выбор мощности трансформаторов КТП выполнено по условию загрузки не более чем на 100% номинальной мощности в послеаварийном режиме (при отключении одного трансформатора), с учетом обеспечения в аварийных случаях одним трансформатором длительной непрерывной круглосуточной работы электроприемников со 100% нагрузкой.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Эл. № документа
11-7794			728906

						00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ТЧ	Лист
Изм	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата		21

Таблица 2. Выбор мощности трансформаторов КТП РТП-111

Наименование	Cos/tg	Расчетная нагрузка			Количество и мощность трансформаторов, шт., кВА
		кВт	кВАр	кВА	
КТП 6/0,4 кВ	0,696/ 1,031	740,61	763,65	1063,80	
Конденсаторные установки 0,4 кВ			-500		
Всего по проекту	0,95/ 0,329	740,61	263,65	786,14	
Итого на шинах КТП				786,14	Принято 2 трансформатора по 1600 кВА*

*мощность трансформаторов принята в соответствии с техническими условиями на электропитание.

6.6 В нормальном режиме работы КТП в работе находятся два трансформатора 6/0,4кВ, секционный выключатель распределительного щита 0,4 кВ КТП отключен. Параллельная работа трансформаторов не предусматривается. Возможно кратковременное включение трансформаторов на параллельную работу на время выполнения переключений в схеме электропитания.

В рабочем режиме работе загрузка трансформаторов, не превышает 50%, что позволяет вести непрерывную работу на одном трансформаторе (в послеаварийном режиме).

6.7 На ячейках 6 кВ КРУ-6 кВ РТП-110 тип.711.001, питающих трансформаторную подстанцию РТП-111, предусмотрены многофункциональные приборы измерения электрических величин (ток, напряжения, мощность) с выдачей информации в действующую автоматизированную систему технического учета электропитанием (АСТУЭ) предприятия.

6.8 Для защиты электродвигателей на щитах 0,4 кВ НКУ применены:

- - микропроцессорные устройства защиты (МПЗУ) для электродвигателей насосов;
- - электронные устройства защиты для электродвигателей насосов.

6.9 Для уменьшения бросков тока и провалов напряжения в сети при пуске двигателей мощностью более 90 кВт применены устройства плавного пуска

6.10 Для защиты электродвигателей насосов 6 кВ в шкафах КРУ используются микропроцессорные устройства защиты и управления.

6.11 Для регулирования производительности аппаратов воздушного охлаждения применены преобразователи частоты 0,4 кВ, поставляемые комплектно с технологическим оборудованием.

Ивл. № подл.	11-7794
Подп. и дата	
Взаим. инв. №	
Эл. № документа	728906

00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ТЧ

Лист

22

Изм Кол уч. Лист №док Подп. Дата

6.12 В целях повышения безопасности эксплуатации в здании РТП-111 тит.146/111, предусматривается подъем полов выше отметки прилегающей территории, а также гарантированный подпор воздуха.

6.13 Прокладка питающих сетей 6 кВ выполняется открытым способом на свободном месте по существующим кабельным конструкциям существующей кабельной эстакаде совмещенной с технологической. Прокладка распределительных сетей 6 и 0,4 кВ для заменяемого оборудования выполняется открытым способом в существующих лотках, на месте демонтируемых, по существующим кабельным конструкциям проходной существующей кабельной эстакаде совмещенной с технологической. Прокладка распределительных сетей 0,4 кВ для проектируемого оборудования выполняется открытым способом на свободном месте по существующим кабельным конструкциям существующей кабельной эстакаде совмещенной с технологической, открыто по проектируемым кабельным конструкциям проходной кабельной эстакаде совмещенной с технологической. Расстояние по вертикали между горизонтальными конструкциями на кабельных эстакадах составляет – 200 мм. Взаимно резервируемые кабельные линии, питающие электроприёмники I категории, прокладываются по изолированным в пожарном отношении трассам, по разным сторонам проходной кабельной эстакады с горизонтальным расстоянием между кабельными конструкциями в свету не менее 1 м. Взаимно резервируемые силовые кабели 6 и 0,4 кВ прокладываются по существующим и проектируемым кабельным конструкциям и кабельным сооружениям на разных полках. На непроходных кабельных эстакадах - по разным сторонам продольной балки с расстоянием 600 мм.

Кабельные линии противопожарной защиты прокладываются отдельно от других кабелей в самостоятельных лотках с крышками.

6.14 Питающая и распределительная сеть выполняется кабелями с медными жилами, отвечающими требованиям ГОСТ 31996-2012. Марки кабелей приняты: ВВГнг(A)-LS, ВБШвнг(A)-LS, ВБВнг(A)-LS, ВВГнг(A)-FRLS, ВБШвнг(A)-FRLSLTx, КВВГнг(A)-LS, КВБШвнг(A)-FRLS. Климатическое исполнение кабельных линий, прокладываемых на наружных кабельных эстакадах принято УХЛ и категорией размещения 1, устойчивых к действию солнечного излучения.

6.15 План прокладки кабельных линий 6 и 0,4 кВ, разрезы по трассам приведены на листе 23 графической части.

Инв. № подл.	11-7794	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Эл. № документа	728906	00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ТЧ					Лист
											23
Изм	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата						

7 Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения

7.1 Компенсация реактивной мощности осуществляется комплектными конденсаторными установками 6 кВ и 0,4 кВ с автоматическим регулированием мощности.

Компенсация реактивной мощности на стороне 6 кВ на шинах КРУ-6 кВ обеспечивается существующими конденсаторными установками 700 кВАр каждая, подключенные к I и II секциям шин КРУ-6 кВ здания РТП-110 тит.711.001.

На основании расчёта в РТП-111 к каждой из секций КТП подключены конденсаторные установки мощностью по 250 кВАр (КУ1, КУ2), пятиступенчатые, состоящие из 5-ти равных ступеней мощностью 50 кВАр.

7.2 Расчёт мощности компенсирующих устройств.

При выборе конденсаторной установки требуемая суммарная мощность конденсаторных батарей определяется:

$$Q_c = P \times (\operatorname{tg}\varphi_1 - \operatorname{tg}\varphi_2), \text{ где}$$

P – потребляемая активная мощность (принято по расчетам см. графическую часть л.5,9);

Q_c – требуемая емкостная мощность;

Значение ($\operatorname{tg}\varphi_1 - \operatorname{tg}\varphi_2$) определяется, исходя из значений $\cos\varphi_1$ и $\cos\varphi_2$:

$\cos\varphi_1$ – коэффициент мощности потребителя до установки компенсирующих устройств (естественный коэффициент мощности);

$\cos\varphi_2$ – коэффициент мощности после установки компенсирующих устройств (заданный коэффициент мощности равный 0,95)

Таблица 3. Расчет мощности компенсирующих устройств

ТП	Наименование	P, кВт	$\cos\varphi_1 / \operatorname{tg}\varphi_1$	$\cos\varphi_2 / \operatorname{tg}\varphi_2$	Q _c , квар
РТП-111	КТП	740,61	0,696/1,031	0,95/0,329	2x250

7.3 Релейная защита всех элементов КРУ-6 кВ РТП-110 существующая и соответствует разделу 3.2 ПУЭ и Руководящими указаниями по релейной защите. Релейная защита реализована на базе микропроцессорных устройств защиты и измерений, которые обладают всеми функциями стандартных микропроцессорных защит: измерение, релейная защита, системная автоматика, самодиагностика, диагностика работы коммутационного аппарата и сети, цифровое осциллографирование, а также выполняют функции управления выключателями.

В распределительном устройстве КРУ-6 кВ предусматриваются следующие виды защит:
на линиях к трансформаторам 6/0,4 кВ:

Ивл. № подл.	11-7794
Подп. и дата	
Взаим. инв. №	
Эл. № документа	728906

						00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ТЧ	Лист
Изм	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата		24

- токовая отсечка;
- максимальная токовая защита;
- защита от перегрузки;
- защита от замыканий на землю;

на линиях к асинхронным электродвигателям 6 кВ:

- токовая отсечка;
- защита от перегрузки;
- защита от замыканий на землю;
- защита минимального напряжения;

7.4 В соответствии с технологическим заданием проектом предусматриваются следующие виды управления:

- местное управление для всех электродвигателей, щитков освещения;
- дистанционное включение/отключение электроприводов из операторной;
- дистанционное включение/отключение освещения из операторной, автоматическое от фото реле;
- дистанционное отключение едиными кнопками и автоматическое отключение всех вентсистем, обслуживающих здание РТП-111 (в случае возникновения пожара);
- автоматизированное управление электроприводами.

Автоматизированное управление электроприводами разрабатывается в разделе «Автоматизация технологических процессов».

7.5 Защитно-коммутационная аппаратура электроприводов насосов, аппаратов воздушного охлаждения, системы вентиляции, освещения установлена в низковольтных существующих и проектируемых распределительных шкафах НКУ-0,4 кВ.

7.6 Защита от токов короткого замыкания и перегрузки на напряжении 0,4 кВ выполняется электромагнитными расцепителями автоматических выключателей электронными тепловыми реле и микропроцессорными устройствами защиты.

7.7 Исполнение электрооборудования принято из условий размещения проектируемых и реконструируемых объектов «Комплекс глубокой переработки вакуумного газойля ОПО А39 00045 0001. Реконструкция установки гидрокрекинга тит.711 по увеличению производительности до 125 %» в соответствии с условиями окружающей среды, классом взрывопожароопасных зон, категорией и группой взрывоопасной смеси и приняты со степенью защиты IP66, маркировкой по взрывозащите 1ExdIICT5, климатического исполнения У1.

Посты местного управления для двигателей с дистанционным управлением приняты с фиксацией положения «стоп», исключающей возможность дистанционного пуска механизма, остановленного в ремонт. Исполнение электрооборудования принято в соответствии с условия-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Эл. № документа
11-7794			728906

						00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ТЧ	Лист
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		25

ми окружающей среды, классами взрывопожароопасных зон, категорией и группой взрывоопасных смесей.

Управление электроприводами вентиляционных систем выполняется со шкафов управления, устанавливаемых в помещении венткамеры у агрегатов. Шкафы управления поставляются комплектно с оборудованием агрегатов. Проектом предусмотрено автоматическое и дистанционное отключение вентиляции при возникновении пожара. Для этой цели используются контакты в комплектных шкафах управления вентсистемами, предназначенные для отключения при пожаре.

7.8 Для обеспечения контроля за состоянием работы основного электротехнического оборудования РТП-111 (КТП, НКУ-0,4 кВ), проектом предусматривается передача сигналов в автоматизированную систему управления (АСУ ТП):

- вывод АВР, срабатывание АВР;
- исчезновение напряжения на секциях.

Передача сигналов за состоянием проектируемой комплектной трансформаторной РТП-111, режимных параметрах электрической сети и передачи данных в существующую систему АСДЭУ организована в существующем КРУ-1 6 кВ РТП-110 тит.710.001.

7.9 Технический учёт электроэнергии осуществляется электронными счетчиками типа ЕвроАльфа «A1805-RAL-P4GBF1805-DW-4» с классом точности 0,5, с интеграцией в существующую систему технического учета электроэнергии предприятия АСТУЭ, установленными в ячейках 17,18 КРУ-1 6 кВ РТП-110 тит.711.001.

Инв. № подл.	11-7794	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Эл. № документа	728906						Лист
Изм	Кол уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ТЧ					26

8 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемых в системе электроснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход электрической энергии, и по учету электрической энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование

8.1 В качестве мероприятий обеспечивающих соблюдение требований экономии расхода электроэнергии предусматривается:

- применение современного энергоэкономичного электрооборудования;
- снижение потерь электроэнергии в системе электроснабжения за счет оптимального выбора мощности электродвигателей;
- рационального выбора схемы электроснабжения и сечения кабелей;
- установка электронных приборов учета электроэнергии с высоким классом точности 0,5;
- автоматизация технологического процесса;
- автоматизация систем вентиляции;
- использование энергосберегающих светильников с повышенной светоотдачей и сроком службы;
- применение частотных преобразователей 0,4 кВ для электродвигателей технологического оборудования;
- применение устройств плавного пуска для снижения бросков тока и снижения провалов напряжения сети.

Все вышеперечисленные мероприятия позволяют оптимизировать и минимизировать потребление энергоресурсов, повысить надежность и безопасность системы электроснабжения при монтаже и эксплуатации.

8.2 Учет активной и реактивной электроэнергии осуществляется счетчиками электроэнергии, установленными на ячейках 17,18 КРУ-1 кВ РТП-110 тит.711.001

Инт. № подл.	11-7794
Подп. и дата	
Взаим. инв. №	
Эл. № документа	728906

						00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ТЧ	Лист
							27
Изм	Кол уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		

9 Описание мест расположения приборов учета используемой электрической энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов

9.1 Технический учёт электроэнергии осуществляется электронными счетчиками типа ЕвроАльфа «A1805-RAL-P4GBF1805-DW-4» с классом точности 0,5, с интеграцией в существующую систему технического учета электроэнергии предприятия (АСТУЭ), установленными в ячейках 17,18 КРУ-1 6 кВ РТП-110 тит.711.001

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Эл. № документа				
11-7794			728906				
							Лист
							28
Изм	Кол уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ТЧ	

10 Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов

10.1 Электроснабжение потребителей реконструируемого объекта «Комплекс глубокой переработки вакуумного газойля ОПО А39 00045 0001. Реконструкция установки гидрокрекинга тит.711 по увеличению производительности до 125 %» выполняется от проектируемой трансформаторной подстанций КТП РТП-111 тит.146/111:

- двухтрансформаторная подстанция КТП, с двумя сухими трансформаторами, мощностью 1600 кВА каждый;

10.2 Использование мощностей существующих трансформаторных подстанций принято в соответствии с техническими условиями на электроснабжение «Комплекс глубокой переработки вакуумного газойля ОПО А39 00045 0001. Реконструкция установки гидрокрекинга тит.711 по увеличению производительности до 125 %» и расчетными данными для электроснабжения объекта.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Эл. № документа				00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ТЧ	Лист
11-7794			728906					29
Изм	Кол уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата			

11 Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства для объектов производственного назначения

11.1 Организация масляного хозяйства в проекте отсутствует, т.к. не предусмотрена установка маслonaполненного оборудования.

11.2 Для производства ремонтных работ проектом предусмотрена сеть ремонтного освещения. На наружных установках в качестве ремонтного освещения используются переносные взрывозащищенные аккумуляторные светильники. Напряжение сети ремонтного освещения принято 12В, 50Гц

11.3 На установке используются переносные взрывозащищенные аккумуляторные светильники.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Эл. № документа				Лист
11-7794			728906				
Изм	Кол уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ТЧ	

12. Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите

12.1 Заземление и защитные меры безопасности реконструируемых объектов «Комплекс глубокой переработки вакуумного газойля ОПО А39-00045-0001. Реконструкция установки гидрокрекинга тит.711 по увеличению производительности до 125%» выполняются в соответствии с требованиями ПУЭ 7-го издания.

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током проектом предусматривается:

- защитное заземление;
- автоматическое отключение питания;
- система уравнивания потенциалов.

12.2 Питание электроприемников «Комплекс глубокой переработки вакуумного газойля ОПО А39-00045-0001. Реконструкция установки гидрокрекинга тит.711 по увеличению производительности до 125%» выполняется от существующей сети ~380/220В с системой заземления TN-S.

12.3 Защитное заземление электрооборудования в электроустановках 0,4 кВ выполняется с использованием нулевого защитного проводника РЕ-жилы кабелей и стационарно проложенных проводников.

Автоматическое отключение питания при К.З. обеспечивается присоединением всех открытых токопроводящих частей к глухозаземленной нейтрали источников питания с использованием автоматических выключателей. Время защитного автоматического отключения должно быть не более указанного в табл.1.7.1 ПУЭ 7 изд.

Для линий распределительных сетей системы электрообогрева предусмотрена установка устройств защитного отключения (УЗО) с номинальным отключающим дифференциальным током 30 мА.

Для уравнивания потенциалов должны быть соединены между собой: нулевой защитный проводник; заземляющий проводник повторного заземления; металлические трубы; коммуникации; металлические части конструкций; заземляющие устройства молниезащиты. Все указанные элементы присоединяются к заземляющим устройствам соответствующих титулов и к главной заземляющей шине (ГЗШ). В качестве ГЗШ используются шины РЕ существующих щитов 110-ГРЩ-1, 110-ГРЩ-3 и шина РЕ РУНН-0,4 кВ проектируемой трансформаторной подстанции РТП-111 тит.146/111.

12.4 Для проектируемой подстанции РТП-111 тит.146/111 и блока АВО тит.711.046 предусматривается общий контур для заземления электрооборудования 380/220 В, а также для

Инт. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Эл. № документа
11-7794			728906

						00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ТЧ	Лист
Изм	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		31

молниезащиты и защиты от статического электричества. Для реконструируемых объектов установки гидрокрекинга тит.711 заземляющее устройство существующее. Заземление заменяемого технологического оборудования обеспечивается присоединением к существующим заземляющим устройствам существующих титулов установки.

Контур заземления для проектируемых объектов согласно табл. 54.1 ГОСТ Р 50571.5.54-2013 выполняется из вертикальных электродов длиной 3 м (сталь угловая оцинкованная 50x50x5 мм), соединенных горизонтальным электродом (сталь полосовая оцинкованная 5x40 мм), прокладываемые в земле на глубине 0,7 м, на расстоянии не более 1 м от фундаментов здания. Схема заземления представлена на листе 24 графической части.

Сопrotивление наружного контура для заземления проектируемой подстанции РТП-111 тит.146/111 должно быть не более 4 Ом. Расчетное значение составляет 3,685 Ом. Расчет приведен в пояснительной записке л.л.34, 35.

12.5 В качестве магистрали заземления вне взрывоопасной зоны при прокладке кабельных конструкций по технологическим и кабельным эстакадам используются металлические строительные прогоны, лотки, которые на всем протяжении должны представлять непрерывную электрическую цепь. Магистраль заземления присоединяется к контуру заземления здания РТП-111 тит.146/111 (в начале трассы) и к контуру заземления (в конце трассы).

12.6 Для всех реконструируемых сооружений установки гидрокрекинга предусматриваются мероприятия по защите сооружений от прямых ударов молнии, вторичных ее проявлений и заноса высокого потенциала согласно РД 34.21.122-87 и СО 153-34.21.122-2003, а также мероприятия по защите от статического электричества. Реконструируемые объекты «Комплекс глубокой переработки вакуумного газойля ОПО А39-00045-0001. Реконструкция установки гидрокрекинга тит.711 по увеличению производительности до 125%» относятся к специальным объектам, представляющим опасность для непосредственного окружения (в соответствии с СО 153-34.21.122-2003). Принят II уровень защиты с надежностью защиты от ПУМ 0,95.

12.7 Защита от прямых ударов молнии реконструируемых сооружений установки «Комплекс глубокой переработки вакуумного газойля ОПО А39-00045-0001. Реконструкция установки гидрокрекинга тит.711 по увеличению производительности до 125%» существующая и обеспечивается естественными молниеприемниками. В качестве естественных молниеприемников используются существующие технологические колонны (111-К1, 112-К1, 112-К2, 112-К3, 112-К4, 112-К7, 112-К8, 112-К9, 112-К10, 112-К11) и технологические конструкции (112-Р1, 112-Р2). Защита от прямых ударов молнии проектируемого тит.711.046 обеспечивается в соответствии с РД 34.21.122-87, п 2.15(б) присоединением к заземлителю. Защита от прямых ударов молнии здания РТП-111 тит.146/111 выполняется молниеприемной сеткой, в качестве молниеприемной сетки используются металлоконструкции каркаса кровли (металлические бал-

Интв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Эл. № документа
11-7794			728906

						00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ТЧ	Лист
Изм	Кол уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		32

ки и прогоны), соединенные токоотводами (металлоконструкции каркаса) с наружным заземляющим устройством здания через 15 м по периметру здания.

12.8 Защита от заноса высоких потенциалов обеспечивается присоединением всех коммуникаций на вводе в сооружение к заземляющему устройству.

12.9 Защита от статического электричества выполняется в соответствии с «Правилами защиты от статического электричества в производствах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности» ВСН 10-72.

Металлическое и электропроводное неметаллическое оборудование, трубопроводы, кожухи термоизоляции трубопроводов, должны представлять на всем протяжении непрерывную электрическую цепь, которая присоединяется не менее чем в двух точках к заземляющему устройству. Заземляющее устройство для защиты от статического электричества объединено с заземляющими устройствами для защитного заземления электрооборудования и молниезащиты.

12.10 Для уравнивания потенциалов металлические корпуса электрооборудования, технологического оборудования, строительные конструкции, трубопроводы и воздухопроводы, присоединяются к сети заземления. Основная и дополнительная системы уравнивания потенциалов предусматривают обязательное объединение нулевых защитных проводников, открытых проводящих частей электрооборудования и сторонних проводящих частей.

Схемы заземления и молниезащиты приведены на листах 24, 25 графической части.

12.11 Расчет заземляющего устройства для проектируемой трансформаторной подстанции РТП-111 тит.146/111:

12.11.1 Исходные данные:

Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям по объекту: «Комплекс глубокой переработки вакуумного газойля ОПО А39 00045 0001. Реконструкция установки гидрокрекинга тит.711 по увеличению производительности до 125 %» на территории завода ООО «Волгограднефтепереработка», в г. Волгоград выполнен ООО БКИГ «Донгеосервис» в 2021 году (00148599-ПИР/РНД-3-21-6сп-ИГИ2.1 – 00148599-ПИР/РНД-3-21-6сп-ИГИ2.4).

По данным отчёта, грунт в зоне строительства РТП-111 тит.146/111 представляет собой, в основном, двухслойный грунт:

- 0,1-2,6 м – насыпь-суглинок темно-коричневый, полутвердый;
- 2,6-7,8 м - глина коричневая, слоистая, пылеватая, легкая, от твердой до полутвердой.

Для выполнения расчётов заземляющего устройства принимаем двухслойный грунт.

Удельные сопротивления приняты исходя из значений, представленных в таблице 8-1 приближённых значений удельных сопротивлений земли и воды [1]:

- $\rho_1 = 100,0$ Ом м – удельное сопротивление верхнего слоя грунта;
- $\rho_2 = 60,0$ Ом м – удельное сопротивление нижнего слоя грунта.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Эл. № документа
11-7794			728906

						00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ТЧ	Лист
Изм	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		33

Объект заземления находится в климатической зоне 3, вследствие чего для расчёта заземляющего устройства приняты следующие коэффициенты сезонности (табл. 8-2 [1]):

$K_{с.в} = 1,15$ – коэффициент сезонности для вертикальных заземлителей;

$K_{с.г} = 2,0$ – коэффициент сезонности для горизонтальных заземлителей;

Сопротивление наружного контура заземления для РТП-111 тит.146/111 должно составлять не более 4 Ом (в соответствии с п.1.7.101 ПУЭ). В помещении РТП-111 установлена КТП 6/0,4 кВ с изолированной нейтралью на стороне 6 кВ и глухо заземленной нейтралью на стороне 0,4 кВ.

Защитное заземляющее устройство представляет собой совокупность вертикальных электродов (сталь угловая оцинкованная 50х50х5 мм, длиной $L=3$ м), соединённых между собой горизонтальным заземлителем (сталь полосовая оцинкованная 5х40 мм), заглублённое на 0,7 м от поверхности земли

12.11.2 Расчет:

Расчет заземляющего устройства производится методом коэффициентов использования.

Сопротивление растеканию одного вертикального заземлителя для двухслойного грунта, Ом:

$$R_{в} = \frac{0,366 * \rho_{1расч. в} \left(\lg \frac{2 * l}{d} + \frac{1}{2} * \lg \frac{4 * t + l}{4 * t - l} \right)}{\frac{\Delta l_1}{\rho_{1расч. в}} + \frac{\Delta l_2}{\rho_{2расч. в}}};$$

где:

$\rho_{1расч. в} = \rho_1 \cdot K_{с.в}$ – удельное сопротивление слоя земли для вертикального заземлителя, с учетом коэффициента сезонности, Ом·м;

$\rho_{2расч. в} = \rho_2 \cdot K_{с.в}$ – удельное сопротивление слоя земли для вертикального заземлителя, с учетом коэффициента сезонности, Ом·м;

l – длина вертикального заземлителя, м;

Δl_1 – часть длины электрода находящегося в верхнем слое земли, м;

Δl_2 – часть длины электрода, находящегося в нижнем слое земли, м;

t – глубина заложения заземлителя (от поверхности земли до середины электрода), м;

d – внешний диаметр электрода, м;

$\rho_{1расч. в} = 100 \cdot 1,5 = 150$ Ом·м;

$\rho_{2расч. в} = 60 \cdot 1,5 = 90$ Ом·м;

$$R_{в} = \frac{0,366 * 150 \left(\lg \frac{2 * 3}{0,0475} + \frac{1}{2} * \lg \frac{4 * 2,2 + 3}{4 * 2,2 - 3} \right)}{\frac{1,8}{150} + \frac{1,2}{90}} = 32,589 \text{ Ом};$$

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Эл. № документа
11-7794			728906

						00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ТЧ	Лист
Изм	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		34

Сопротивление группы вертикальных заземлителей:

$$R_{гг.в} = \frac{R_B}{\eta_B * n_B} = \frac{32,589}{0,55 * 12} = 4,938 \text{ Ом}$$

где:

η_B - коэффициент использования вертикальных заземлителей (табл. 8-7 [1]);

n_B - количество вертикальных заземлителей.

Сопротивление растеканию горизонтального заземлителя, Ом:

$$R_{г} = \frac{0,366 * \rho_{расч.г}}{l * \eta_{г}} * \lg \frac{l^2}{d * t};$$

где:

$\rho_{расчг}$ - удельное сопротивление земли для горизонтального заземлителя, с учетом коэффициента сезонности, Ом·м;

l - длина горизонтального заземлителя, м;

t - глубина заложения заземлителя, м;

d - внешний диаметр горизонтального заземлителя, м;

$\eta_{г}$ - коэффициент использования горизонтального заземлителя (табл. 8-9 [1]);

$$\rho_{расч.г} = \rho_1 * \eta_{г} = 100 * 2,0 = 200 \text{ Ом * м};$$

Сопротивление растеканию горизонтального заземлителя:

$$R_{г} = \frac{0,366 * 200}{78 * 0,34} * \lg \frac{73,2^2}{0,0475 * 0,7} = 14,525 \text{ Ом};$$

Сопротивление заземляющего устройства составляет:

$$R_{г} = \frac{R_{г} * R_{гг.в}}{R_{г} * R_{гг.в}} = \frac{14,525 * 4,938}{14,525 + 4,938} = 3,685 \text{ Ом}$$

Сопротивление наружного заземляющего устройства составляет 3,685 Ом < 4 Ом.

Список используемой литературы:

М.Р. Найфельд «Заземление, защитные меры электробезопасности, изд. 4-е, перераб. и доп. М., «Энергия», 1971 г.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Эл. № документа				00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ТЧ	Лист		
11-7794			728906	Изм	Кол уч.	Лист		№ док	Подп.	Дата

13 Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства

13.1 Исполнение электрооборудования реконструируемых объектов «Комплекс глубокой переработки вакуумного газойля ОПО А39-00045-0001. Реконструкция установки гидрокрекинга тит.711 по увеличению производительности до 125%» принято из условий размещения на территории установки. В соответствии с условиями окружающей среды, классом взрывопожароопасных зон, категорией и группой взрывоопасной смеси оборудование принято во взрывозащищенном исполнении. Класс взрывоопасной зоны для наружной установки принят В-Г (зона 2г), категорией и группой взрывоопасной смеси ПАТЗ/ПВТЗ. Степень защиты оборудования принята не ниже IP66, маркировка по взрывозащите 1ExdIICT5, климатическое исполнение У1.

13.2 Прокладка кабелей выполняется:

- в помещениях РТП – по существующим кабельным конструкциям, установленных на строительных прогонах, в кабельных этажах, в лотках по проектируемым кабельным конструкциям по стене;
- наружные кабельные сети – в лотках по проектируемым кабельным эстакадам, совмещенным с эстакадой технологических трубопроводов, в лотках по существующим кабельным конструкциям кабельной эстакады.

Прокладка кабелей выполняется в оцинкованных лотках.

Выход кабелей из помещения РТП-110 выполняется через свободные существующие блоки с патрубками, предусмотренные в стенах здания. Выход кабелей из помещения РТП-111 выполняется через специально предусмотренные в полу здания блоки с патрубками. с последующим уплотнением двухкомпонентной огнестойкой пеной.

13.3 Марки силовых и контрольных кабелей выбраны в зависимости от способа прокладки и класса взрывоопасной зоны. Сечение кабелей выбрано по нагреву номинальным (или расчётным) током и проверено для кабелей 0,4 кВ:

- - по допустимой потере напряжения;
- по условию обеспечения автоматического отключения аварийного участка при однофазном коротком замыкании в соответствии с ПУЭ.
- для кабелей 6 кВ - по термической устойчивости к току трехфазного короткого замыкания.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Эл. № документа
11-7794			728906

						00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ТЧ	Лист
Изм	Кол уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		36

Силовые кабели 6 кВ приняты в соответствии с ГОСТ 55025-2012 и 0,4 кВ приняты в соответствии с ГОСТ 31996-2012, контрольные кабели приняты в соответствии с ГОСТ 1508-78 и удовлетворяющие требованиям пожарной безопасности ГОСТ 31565-2012:

- с медными жилами, нераспространяющие горение при групповой прокладке, с изоляцией из поливинилхлоридного пластиката с низким дымо- и газовыделением, бронированные, с защитным шлангом из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности марки ВВнг(A)-LS-6 - для наружных установок с взрывоопасной зоной класса В-Іг, климатическое исполнение кабельных линий, принято УХЛ и категорией размещения 1, устойчивых к действию солнечного излучения;

- с медными жилами, нераспространяющие горение при групповой прокладке, с изоляцией из поливинилхлоридного пластиката с низким дымо- и газовыделением, бронированные, с защитным шлангом из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности марки ВВШнг(A)-LS (силовые) и КВВнг(A)-LS (контрольные) (кабели соответствуют требованиям ГОСТ 31996-2012) – для наружных установок с взрывоопасной зоной класса В-Іг;

- с медными жилами, нераспространяющие горение при групповой прокладке, с низким дымо- и газовыделением, с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности марки ВВнг(A)-LS (кабели соответствуют требованиям ГОСТ 31996-2012) - в помещениях ТП, венткамеры, контроллерной;

- с медными жилами, огнестойкие, не распространяющие горения при групповой прокладке с пониженным дымо- и газовыделением марки ВВШнг(A)-FRLSLTx, ВВнг(A)-FRLS – для электроприемников системы противопожарной защиты и системы оповещения о пожаре.

План прокладки кабельных линий 6 и 0,4 кВ, разрезы приведены на листе 23 графической части.

13.4 В проекте для рабочего и аварийного освещения в проектируемом тит.711.046 со взрывоопасной зоной приняты взрывозащищенные светодиодные светильники, степень защиты IP65 и маркировкой по взрывозащите 1ExdIICT5, климатического исполнения У1. В помещениях КТП, контроллерной, венткамере здания РТП-111 тит.146/111 приняты светильники со светодиодными лампами, со степенью защиты IP20 и IP54.

Освещение входов выполняется светильниками со светодиодными лампами.

В качестве переносного светильника для ремонтного освещения используется существующий переносной взрывозащищенный аккумуляторный светильник.

Выбор осветительной арматуры выполнен с учетом окружающей среды, класса взрыво и пожароопасных зон.

Инв. № подл.	11-7794
Подп. и дата	
Взаим. инв. №	
Эл. № документа	728906

						00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ТЧ	Лист
Изм	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата		37

Групповые сети электрического освещения выполняются кабелями с медными жилами марок ВВГнг(А), ВВГнг(А)-LS, прокладываемые в стальных трубах по колоннам к светильникам, по кабельным конструкциям в лотках и в зоне подвесного потолка. Питание электрического освещения здания РТП-111 тит.146/111 и блока аппаратов воздушного охлаждения с теплообменников 112-АВО-8;9/1,2;11/1,2;10; 112-Х-18 тит.711.046 выполняется от щитков ЩО1, ЩОА1, ЩОА2, запитанных от щита собственных нужд ЩСН-111.

Питающие сети аварийного освещения 0,4 кВ выполняются кабелями марок ВВГнг(А)-FRLS и ВБШвнг(А)-FRLSLTx.

Все светильники, устанавливаемые снаружи, приняты климатического исполнения УХЛ1 и рассчитаны на эксплуатацию при температуре воздуха от минус 60 до плюс 50 °С.

Принципиальная схема питающей сети электрического освещения приведена на листе 20 графической части.

Планы питающих сети электрического освещения приведены на листах 26, 27 графической части.

13.5 Проектом выполняется система электрообогрева корпуса насосов, поставляемая заводом-изготовителем комплектно с насосными агрегатами.

Инв. № подл.	11-7794	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Эл. № документа	728906						Лист	
Изм		Кол уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ТЧ					38

14 Описание системы рабочего и аварийного освещения

14.1 В проекте приняты следующие виды электрического освещения:

- рабочее освещение;
- аварийное (резервное, эвакуационное) освещение;
- ремонтное освещение;
- наружное освещение (площадок технологических аппаратов).

Освещение проездов обеспечивается существующими прожекторными мачтами.

14.2 Минимальная нормируемая освещенность наружной установки принята в соответствии с СП 52.13330.2016 «СНиП 23-05-95* «Естественное и искусственное освещение».

Электрическое освещение выполнено в соответствии с нормами допустимой пульсации по СП 52.13330.2016 и СанПиН 2.21/2.1.1.1278-03:

14.3 Электроснабжение рабочего и аварийного освещения (резервного и эвакуационного) осуществляется от щитков освещения ЩО1, ЩО2, ЩОА1, ЩОА2. Щитки освещения питаются от двух независимых источников питания: от двух разных секций щита ЩСН-111, установленного в РТП-111. Щит ЩСН-111 запитан по I категории надёжности электроснабжения от двух разных секций распределительного щита 0,4 кВ КТП РТП-111, который имеет две секции шин с устройством АВР на секционном выключателе.

Принципиальная схема питающей сети освещения приведена на листе 20 графической части.

14.4 Исходя из принятой схемы электроснабжения рабочего и аварийного освещения продолжительность работы аварийного освещения не ограничена. Время обеспечения нормируемой освещённости аварийного освещения, после нарушения питания рабочего освещения – 0 сек, так как светильники аварийного освещения находятся в работе постоянно (включаются одновременно со светильниками рабочего освещения).

14.5 Рабочее и резервное освещение предусматривается во всех помещениях здания РТП-111 тит.146/111, на площадках наружной аппаратуры, предназначенных для работы и передвижения людей, аппарата воздушного охлаждения 111-АВО-1 конструкции Г тит.711.010, на площадках блока аппаратов воздушного охлаждения с теплообменником 112-АВО-8;9/1,2;11/1,2;10; 112-Х-18 тит.711.046.

В насосной №1, тит.711.003, в конструкции Ж, тит.711.031, конструкции И, тит.711.026, конструкции Р, тит.711.036, на теплообменнике регенерированного амина 112-Т-1, тит.711.033 рабочее и аварийное освещение существующее и предусмотрено с использованием светильников с лампами высокого давления.

Инв. № подл.	11-7794
Подп. и дата	
Взаим. инв. №	
Эл. № документа	728906

						00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ТЧ	Лист
Изм	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата		39

Освещенность от светильников резервного освещения составляет не менее 30% от общей нормируемой освещенности.

14.6 Ремонтное освещение предусматривается в помещениях КТП, щитов управления 0,4 кВ, венткамерах. Ремонтное освещение при работе во взрывоопасных зонах осуществляется существующими переносными аккумуляторными взрывозащищенными светильниками.

14.7 Эвакуационное освещение предусматривается в помещении трансформаторной подстанции, контроллерной, тамбуре контроллерной здания РТП-111 тит.146/111.

Светильники эвакуационного освещения устанавливаются по маршруту эвакуации:

- в проходах;
- перед каждым эвакуационным выходом;
- в местах размещения первичных средств пожаротушения.

Питание светильников эвакуационного освещения осуществляется от двух независимых источников: от сети освещения 220 В и от встроенных аккумуляторных блоков.

Освещенность на путях эвакуации от светильников эвакуационного освещения составляет не менее 5 лк. Продолжительность работы освещения путей эвакуации не менее 1 часа, с питанием от встроенного в светильник аккумуляторного блока, обеспечивает возможность полной эвакуации людей в безопасное место в условиях пожара.

Основные данные по электрическому освещению приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование объектов, помещений	Категория по НПБ 105-03	Разряд и подразряд производимых работ	Нормируемая освещенность лк	Вид освещения	Характеристика светильников
1	2	3	4	5	6
РТП-111					
Помещение трансформаторной подстанции	В3	IVГ	200	Рабочее	Светодиодные светильники
				Аварийное (резервное)	Светодиодные светильники
				Аварийное (эвакуационное)	Светодиодные светильники со встроенным аккумуляторным блоком
Контроллерная	В4	IVБ	300	Рабочее	Светодиодные светильники
				Аварийное (резервное)	Светодиодные светильники

Ивл. № подл.	11-7794
Подп. и дата	
Взаим. инв. №	
Эл. № документа	728906

Изм	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ТЧ	Лист
							40

Продолжение таблицы 4

				Аварийное (эвакуационное)	Светодиодные светильники со встроенным аккумуляторным блоком
Венткамера	Д	VIIIБ	75	Рабочее	Светодиодные светильники
				Аварийное (резервное)	Светодиодные светильники
Помещение ИБП	ВЗ	VГ	200	Рабочее	Светодиодные светильники
				Аварийное (резервное)	Светодиодные светильники
Тамбур	Д	VIIIБ	75	Аварийное (эвакуационное)	Светодиодные светильники со встроенным аккумуляторным блоком
Технологические площадки наружных аппаратов, АВО, теплообменники	Ан Зона 2 (В-Іг)	XV	20	Рабочее	Взрывозащищенные светодиодные светильники
				Аварийное (резервное)	Взрывозащищенные светодиодные светильники

14.8 Ремонтное освещение предусматривается в помещениях РТП-111, контроллерной и венткамере тит.146/111. Ремонтное освещение при работе во взрывоопасных зонах осуществляется переносными аккумуляторными взрывозащищенными светильниками.

14.9 Проектом выполнено освещение входов в здание трансформаторной подстанции РТП-111 тит.146/111, питание светильников осуществляется от щитка аварийного освещения.

14.10 Предусматривается установка световых указателей над эвакуационными выходами и местами размещения средств пожаротушения. Световые указатели имеют два вида электроснабжения: от сети аварийного освещения и от встроенного аккумуляторного блока, рассчитанного на 1 час непрерывной работы. Переключение на аккумулятор происходит автоматически при исчезновении напряжения в сети аварийного освещения.

Световые указатели – со светодиодными источниками света.

Световые указатели предусмотрены постоянно горящими. Отключение световых указателей предусмотрено в щитке освещения автоматическими выключателями только при замене ламп.

14.11 Напряжение сети электрического освещения (кроме ремонтного) ~380/220 В, на лампах ~220 В. Напряжение сети ремонтного освещения ~12 В.

Ивл. № подл.	11-7794
Подп. и дата	
Взаим. инв. №	
Эл. № документа	728906

						00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ТЧ	Лист
Изм	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		41

14.12 Аварийное освещение предусмотрено постоянного действия, включаемое одновременно с рабочим освещением. Светильники аварийного освещения помечены специально нанесенной буквой «А» красного цвета.

Управление освещением в помещениях осуществляется с помощью выключателей.

14.13 Управление наружным освещением площадок наружных аппаратов, АВО, теплообменников – дистанционное с панели оператора (через АСУ ТП), местное (вне взрывоопасных зон) по зонам обслуживания со щитков и автоматическое от фото-реле.

14.14 Вся осветительная арматура систем внутреннего освещения помещений является доступной для обслуживания с лестниц или стремянок высотой не более 5 м. при установке светильников на площадках технологического оборудования, обслуживание выполняется непосредственно с площадок.

14.15 Для рабочего и аварийного освещения во всех помещениях здания трансформаторной подстанции РТП-111 тит.146/111, на площадках наружной аппаратуры аппарата воздушного охлаждения 111-АВО-1 конструкции Г тит.711.010, на площадках блока аппаратов воздушного охлаждения с теплообменником 112-АВО-8;9/1,2;11/1,2;10; 112-Х-18 тит.711.046 приняты:

- общепромышленные светильники со светодиодными лампами, со степенью защиты IP20 и IP54, 1 класса защиты от поражения электрическим током;
- взрывозащищенные светодиодные светильники, мощностью ламп 40 Вт, со степенью защиты IP65 и маркировкой по взрывозащите 1ExdIICT5, 1 класса защиты от поражения электрическим током;

Установка светильников в помещении КТП и венткамеры тит.146/111 выполняется на подвесах под перекрытием и стенах. В помещении контроллерной и помещении ИБП тит.146/111 установка светильников – в подвесном потолке. На наружных площадках установка светильников выполняется на колоннах настенного крепления, на стойках с креплением к перилам ограждений технологических площадок, под технологическими площадками потолочного крепления.

14.16 Наружное освещение площадок обслуживания технологического оборудования с взрывоопасной средой, выполненных взрывозащищенными светильниками со светодиодными источниками света с отражателями, имеют защитный угол 15°. В соответствии с п.7.4.4 СП 52.13330.2016 допускается не ограничивать высоту подвеса светильников на площадках для прохода людей или обслуживания технологического оборудования.

14.17 В проекте приняты следующие виды наружного электрического освещения:

- прожекторное освещение внешних автомобильных дорог и проездов территории установки выполняется существующими прожекторными мачтами и проектируемыми светоди-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Эл. № документа
11-7794			728906

						00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ТЧ	Лист
Изм	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		42

одными прожекторами, установленными на здании трансформаторной подстанции РТП-111 тит.146/111.

14.18 Исполнение электрооборудования, светильников и аппаратов по степени защиты соответствует характеристике среды производственных помещений и наружных установок.

14.19 Прокладка сетей освещения выполняется:

- групповые сети в помещениях зданий - открыто по кабельным конструкциям, за подвесными потолками, по строительным прогонам и стенам по монтажным полосам, рабочего освещения кабелем ВВГнг(А)-LS, аварийного освещения кабелем ВВГнг(А)-FRLS;
- групповые сети на постах и площадках технологического обслуживания – по кабельным конструкциям и по металлоконструкциям площадок обслуживания, по монтажным полосам, рабочего освещения кабелем ВВГнг(А), аварийного освещения кабелем ВВГнг(А)-FRLS;
- питающие сети на наружных установках - по кабельным конструкциям кабельных эстакад и эстакад технологических трубопроводов, в траншеях, рабочего освещения кабелем ВВШвнг(А)-LS, аварийного освещения ВВШвнг(А)-FRLSLTx.

14.20 Для защитного зануления светильников используется специальная жила кабеля – РЕ проводник групповой сети освещения. Групповая сеть выполняется трехжильным кабелем.

14.21 Планы прокладки сетей наружного освещения приведены на листах 26, 27 графической части.

Инв. № подл.	11-7794	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Эл. № документа	728906						Лист	
Изм		Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ТЧ					43

15 Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии, в том числе наличие устройств автоматического включения резерва (с указанием одностороннего или двустороннего его действия)

15.1 Электроснабжение особой (0-I) группы электроприемников первой категории (автоматизированная система управления АСУТП, противоаварийная защита ПАЗ) в качестве третьего независимого источника питания. используются источники бесперебойного питания (ИБП1, ИБП2) с необслуживаемыми аккумуляторными батареями с системой двойного преобразования on-line, которые устанавливаются в помещении ИБП здания РТП-111 тит.146/111. Емкость аккумуляторных батарей, входящих в комплект поставки ИБП, обеспечивает питание электроприемников особой группы первой категории на время безаварийного останова производства (не менее 30 минут).

15.2 Светильники эвакуационного освещения применены со встроенными аккумуляторными блоками, рассчитанными на 1 час непрерывной работы.

15.3 Электроснабжение электроприемников первой категории осуществляется от распределительных шкафов РУНН КТП, 1ЩСУ-111, ЩСН-111 оборудованных системой автоматического ввода резерва. Принятая в проекте система устройства автоматического включения резервного источника двустороннего действия с восстановлением в исходное состояние.

Инд. № подл.	11-7794	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Эл. № документа	728906
Изм	Кол уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ТЧ					Лист
					44

16 Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии

16.1 Предусмотрены следующие мероприятия по увеличению надежности электроснабжения:

- питанием существующего распределительного устройства КРУ-6 кВ в РТП-110 тит.711.001 от двух независимых источников питания: центральной распределительной подстанции ЦРП-4;
- наличие АВР между секциями КРУ-6 кВ и секциями РУНН-0,4кВ, секциями низковольтных комплектных устройств управления НКУ 0,4 кВ;
- загрузкой трансформаторов, не превышающей 50 % (в рабочем режиме), что позволяет вести непрерывную работу на одном трансформаторе (в послеаварийном режиме).
- при прокладке по кабельным конструкциям и кабельным сооружениям взаимно резервируемые силовые кабели 6 и 0,4 кВ прокладываются на разных полках. На непроходных кабельных эстакадах - по разным сторонам продольной балки с расстоянием 600 мм. Взаимно резервирующие кабельные линии, питающие электроприёмники I категории, прокладываются по изолированным в пожарном отношении трассам, по разным сторонам проходной кабельной эстакады с горизонтальным расстоянием между кабельными конструкциями в свету не менее 1 м. Расстояние по вертикали между горизонтальными конструкциями составляет на кабельных эстакадах – 200 мм;

Инв. № подл.	11-7794	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Эл. № документа	728906						Лист	
Изм		Кол уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ТЧ					45

17 Перечень энергопринимающих устройств аварийной и (или) технологической брони и его обоснование

В соответствии с заданием на проектирование изменений существующей схемы внутреннего электроснабжения ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» и изменений технологического процесса не предусматривается и на основании этого отсутствует необходимость аварийной и технологической брони электрической энергии.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Эл. № документа				00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ТЧ	Лист
11-7794			728906					46
Изм	Кол уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата			

Приложение А



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»

№ 07-02-721 Дата 28.01.2022
на № 3-1737 от 08.11.2021

Главному инженеру
ООО «Ростовнефтехимпроект»

Носкову А.Ф.

E-mail: rnhp@rndrnhp.com

О электроснабжении потребителей установки
гидрокрекинга по увеличению производительности
до 125%

Уважаемый Анатолий Федорович!

Для разработки проектной и рабочей документации по объекту «Комплекс глубокой переработки вакуумного газойля ОПО А39-00045-0001. Реконструкция установки гидрокрекинга тит. 711 по увеличению производительности до 125%» направляю Вам технические условия на электроснабжение по I категории надежности:

1. Электроснабжение вновь монтируемых электродвигателей напряжением питания ~380В поз. 112-Н-7А/В (90кВт); 112-Н-8А/В (110кВт); 112-Н-9А/В (160кВт); 112-Н-22В (0,18кВт); 112-Н-23В (0,18кВт); 112-Н-24В (0,18кВт); 112-Н-25В (0,18кВт); 112-Н-28А/В (7,5кВт); 112-АВО-8 (2x37кВт); 112-АВО-9/1,2 (2x37кВт); 112-АВО-10 (2x37кВт); 112-АВО-11/1,2 (2x37кВт) выполнить по I категории надежности электроснабжения на напряжении 0,4 кВ от I и II секции шин главного распределительного щита устанавливаемого во вновь проектируемой трансформаторной подстанции ТП-111 тит.146/111, с мощностью трансформаторов по 1600 кВА.

Электроснабжение трансформатора №1 ТП-111 (тит.146/111) выполнить от резервной ячейки №17 КРУ-1 6кВ.

Электроснабжение трансформатора №2 ТП-111 (тит.146/111) выполнить от резервной ячейки №18 КРУ-1 6кВ.

Проектом предусмотреть в ячейках 17 и 18 при необходимости замену:

- трансформаторов тока IWR20K 200/5/1 согласно расчетной нагрузке (по 3шт.).

В ячейках 17 и 18 организовать точки учета электрической энергии и интегрировать их в существующую систему АСТУЭ (ЛДАР.421411.096.000. технический проект «Автоматизированная система технического учета электроэнергии ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»).

2. Электроснабжение вновь монтируемого электродвигателя насоса поз. 111-Н-2D выполнить от резервной ячейки 31 КРУ-1 6кВ РТП-110. Проектом предусмотреть при необходимости замену в ячейке 31:

- трансформаторов тока IWR20K 100/5/1 согласно расчетной нагрузке (3 шт.).

3. Выполнить расчет:

- существующих кабельных линий, питающих РТП-110 КРУ-1 6кВ №26 РУ-6кВ ЦРП-4; №46 РУ-6кВ ЦРП-4;

400029, Российская Федерация,
Волгоградская область, г. Волгоград,
ул. 40 лет ВЛКСМ, 55

Тел.: (844-2) 96-30-01, 96-35-99
Факс: (844-2) 96-34-58, 96-34-35

Ивл. № подл.	11-7794
Подп. и дата	
Взаим. инв. №	
Эл. № документа	728906

Изм	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ТЧ	Лист
							47

- существующей трансформаторной подстанции установки гидрокрекинга РТП-110 КРУ-1 на возможность подключения вновь проектируемой трансформаторной подстанции ТП-111 и электродвигателя насоса поз. 111-Н-2Д;

- уставок устройств РЗА.

4. Предусмотреть компенсацию реактивной мощности в трансформаторной подстанции ТП-111.

5. Существующие нагрузки на шинах 6 кВ КРУ-1 РТП-110:

активная мощность $P_p=6,89$ МВт;

реактивная мощность $Q_p=3,55$ МВАр

6. Электроснабжение вновь монтируемого электродвигателя насоса поз. 112-Н18А выполнить по I категории надежности электроснабжения на напряжении 6 кВ, от РТП-110 КРУ-1 6кВ ячейка 22, взамен технологической позиции 111-Н-2А.

Проектом предусмотреть при необходимости замену в ячейке 22:

- трансформаторов тока IWR20K 100/5/1 согласно расчетной нагрузке (3 шт.).

- амперметра.

7. Электроснабжение вновь монтируемого электродвигателя насоса поз. 112-Н18В выполнить по I категории надежности электроснабжения на напряжении 6 кВ, от РТП-110 КРУ-1 6кВ ячейка 21, взамен технологической позиции 111-Н-2В.

Проектом предусмотреть при необходимости замену в ячейке 22:

- трансформаторов тока IWR20K 100/5/1 согласно расчетной нагрузке (3 шт.).

- амперметра.

8. Электроснабжение вновь монтируемого оборудования выполнить по I категории надежности электроснабжения на напряжении 0,4кВ от существующих автоматических выключателей QF-28 позиции 111-МАВО-1А, QF-42 позиции 111-МАВО-1В-ЧРП распределительного щита 0,4кВ поз.110-ГРЩ-1 и существующего резервного автоматического выключателя QF-20 распределительного щита 0,4кВ поз.110-ГРЩ-3, РТП-110 установки Гидрокрекинг. Проектом предусмотреть замену автоматических выключателей (QF-28; QF-42; QF-20), силовых кабельных линий и пускорегулирующей аппаратуры согласно требуемой мощности.

9. Электроснабжение I секции щита поз.110-ГРЩ-1 осуществляется от силового трансформатора 6/0,4кВ поз.110-ГРЩ-1-ТР1, секция II от силового трансформатора 6/0,4кВ поз.110-ГРЩ-1-ТР2, которые являются двумя взаиморезервируемыми источниками электроснабжения. Существующая мощность потребления на щите 110-ГРЩ-1 составляет $P_p=850$ кВт, реактивная $Q_p=26,69$ кВАр. Максимально допустимая не более 1600 кВА.

10. Электроснабжение I секции щита поз.110-ГРЩ-3 осуществляется от силового трансформатора 6/0,4кВ поз.110-ГРЩ-3-ТР1, секция II от силового трансформатора 6/0,4кВ поз.110-ГРЩ-3-ТР2, которые являются двумя взаиморезервируемыми источниками электроснабжения. Существующая мощность потребления на щите 110-ГРЩ-3 составляет $P_p=370$ кВт, реактивная $Q_p=52,5$ кВАр. Максимально допустимая не более 1600 кВА.

11. Для электроснабжения вновь проектируемых потребителей применить кабели типа ВБШвнг(А)-LS.

12. Для цепей управления применить бронированные, экранированные кабели с медными жилами с изоляцией из ПВХ пластиката.

13. Прокладку кабельных линий выполнить по существующим и проектируемым кабельным конструкциям. Кабели должны быть защищены по высоте на 2м от уровня пола или земли, с помощью металлических труб, глухих коробов, металлорукава с полимерным покрытием.

14. Срок действия технических условий – 1 год.

И.о. Заместителя главного инженера
по развитию

И.Н. Смелов
(8442) 96-36-58


С.Н. Волобоев

И.о. Заместителя главного инженера по развитию	И.Н. Смелов (8442) 96-36-58	С.Н. Волобоев
Изм	Кол. уч.	Лист
№ док	Подп.	Дата

00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ТЧ

Ведомость графической части

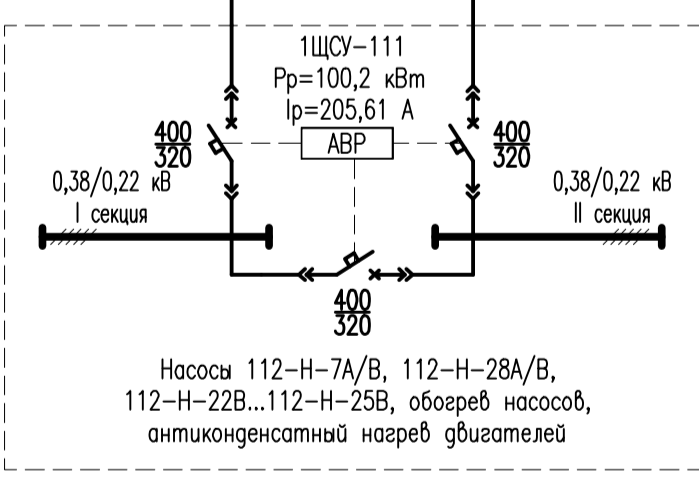
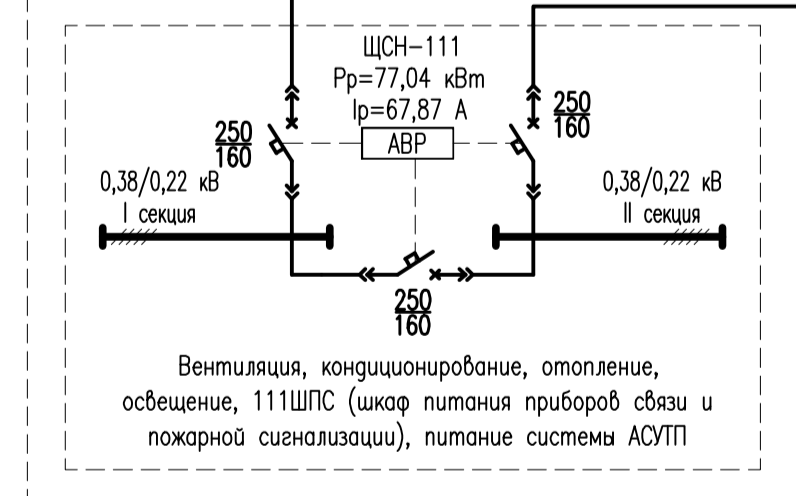
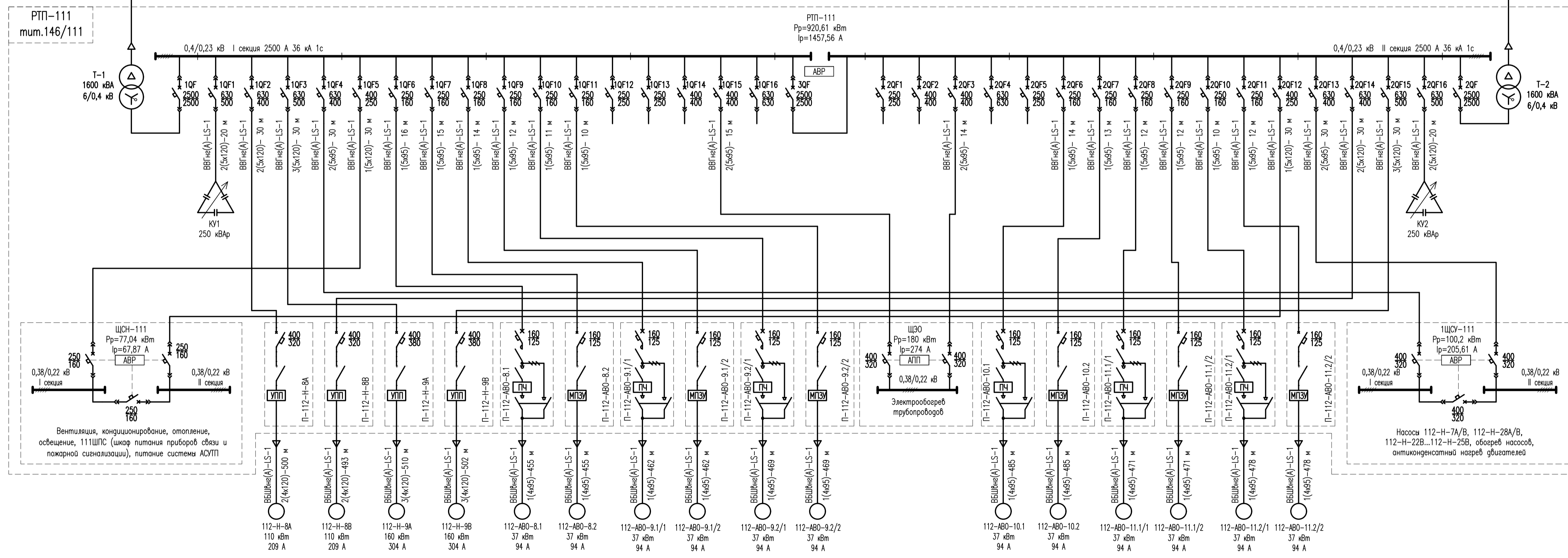
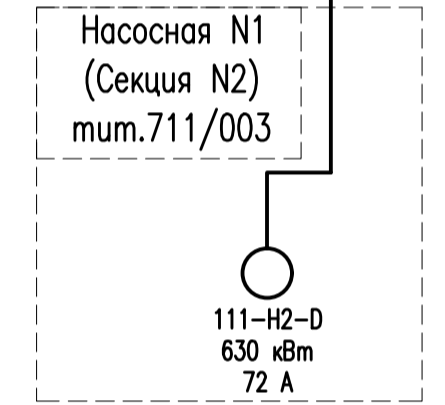
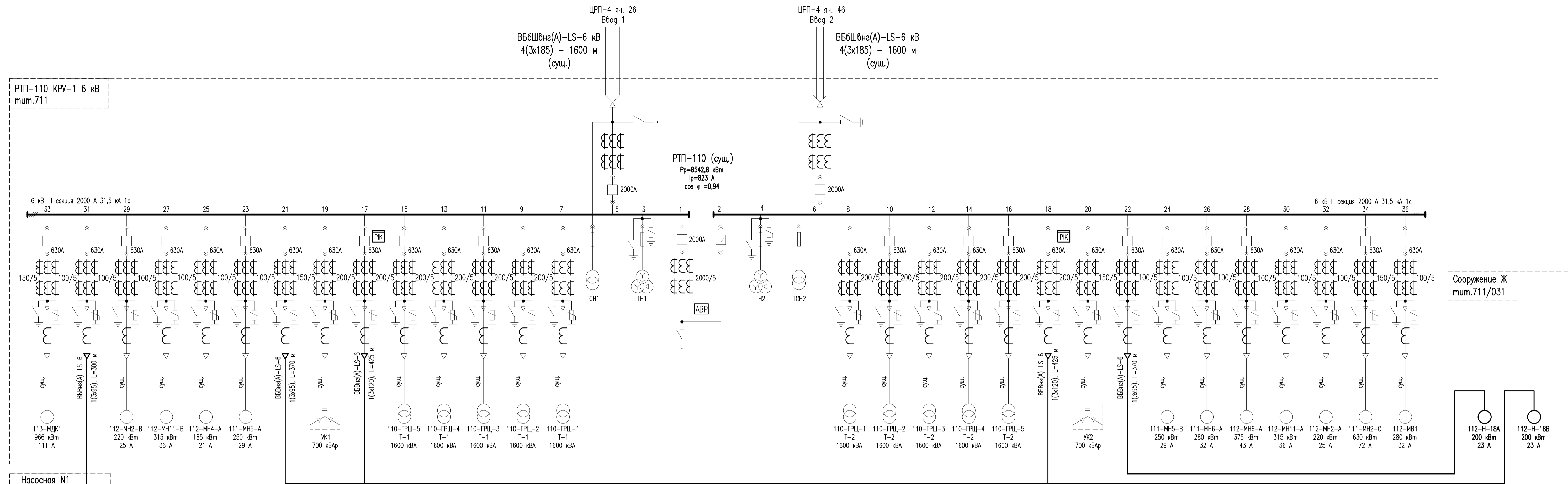
Обозначение	Наименование	Примечание
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ВГЧ	Ведомость графической части	
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.1	Лист 1 Схема электроснабжения 6 и 0,4 кВ	
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.2	Лист 2 Расчет сечения кабелей 6 кВ	
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.3	Лист 3 Расчет токов короткого замыкания	
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.4	Лист 4 Расчет релейной защиты	
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.5	Лист 5 РТП-111. Принципиальная схема питающей сети (начало)	
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.6	Лист 6 РТП-111. Принципиальная схема питающей сети (окончание)	
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.7	Лист 7 Панели управления насосами 112-Н-8А/В, 112-Н-9А/В. Принципиальная схема распределительной сети	
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.8	Лист 8 Панели управления АВО 112-АВО-8.1 и 112-АВО-8.2. Принципиальная схема распределительной сети	
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.9	Лист 9 Панели управления АВО 112-АВО-9.1 и 112-АВО-9.2. Принципиальная схема распределительной сети	
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.10	Лист 10 Панели управления АВО 112-АВО-10.1 и 112-АВО-10.2. Принципиальная схема распределительной сети	
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.11	Лист 11 Панели управления АВО 112-АВО-11.1 и 112-АВО-11.2. Принципиальная схема распределительной сети	
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.12	Лист 12 Щит 1ЩСУ-111. Принципиальная схема распределительной сети (начало)	
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.13	Лист 13 Щит 1ЩСУ-111. Принципиальная схема распределительной сети (окончание)	
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.14	Лист 14 Щит 110-ГРЩ-1, 110-ГРЩ-3. Принципиальная схема распределительной сети	
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.15	Лист 15 Щит ЩСН-111. Принципиальная схема распределительной сети (начало)	

Эл. № документа	728907
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	11-7794

00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ВГЧ								
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Калугин			01.22			
Пров.		Сучков			01.22			
Нач. отд.		Ермишина			01.22			
Н. контр.		Хитрова			01.22			
ГИП		Перепелицын			01.22			
Ведомость графической части						Стадия	Лист	Листов
						П	1	2
						ООО «РНХП»		

Обозначение	Наименование	Примечание
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.16	Лист 16 Щит ЩСН-111. Принципиальная схема распределительной сети (продолжение 1)	
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.17	Лист 17 Щит ЩСН-111. Принципиальная схема распределительной сети (продолжение 2)	
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.18	Лист 18 Щит ЩСН-111. Принципиальная схема распределительной сети (продолжение 3)	
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.19	Лист 19 Щит ЩСН-111. Принципиальная схема распределительной сети (окончание)	
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.20	Лист 20 Принципиальная схема питающей сети электрического освещения	
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.21	Лист 21 РТП-111. План расположения электрооборудования на отм.0,000	
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.22	Лист 22 РТП-110. План расположения электрооборудования на отм.+4,000	
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.23	Лист 23 План кабельных сетей 6 и 0,4 кВ. Разрезы	
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.24	Лист 24 РТП-111. План на отм. 0,000. Схема заземления	
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.25	Лист 25 Тит.711.046. Планы на отм. 0,000; +7,200. Схема молниезащиты и заземления	
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.26	Лист 26 РТП-111. План питающих сетей рабочего и аварийного освещения	
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.27	Лист 27 Тит.711.046. План питающих сетей рабочего и аварийного освещения	
00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.28	Лист 28 План взрывоопасных зон	

Инв. № подл.	11-7794	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Эл. № документа	728907	00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ВГЧ					Лист
											2
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата						



Условное обозначение	Наименование
УПП	Устройство плавного пуска
ПЧ	Частотный преобразователь
МПЗУ	Микропроцессорное устройство защиты
АВР	Автоматический ввод резерва
АПП	Автоматическое переключение питания
○	Электродвигатель

00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.1				
ООО "ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка"				
Изм.	Кол.уч.	Лист	Итого	Дата
Разроб.	Сумков	01.22		01.22
Проб.	Сумков	01.22		01.22
Нач. отд.	Ермишина	01.22		01.22
Н. контр.	Хитрова	01.22		01.22
ГИП	Переделкиан	01.22		01.22
				Комплекс глубокой переработки вакуумного газа
				ОПО АЗ-00045-0001. Реконструкция установок гидроочистки м.т.711 по увеличению производительности до 125%
		Статус	Лист	Листов
		П	1	
				ООО "РНХП"

Изд. № документа 728508

Взам. инв. №

Лист. и дата

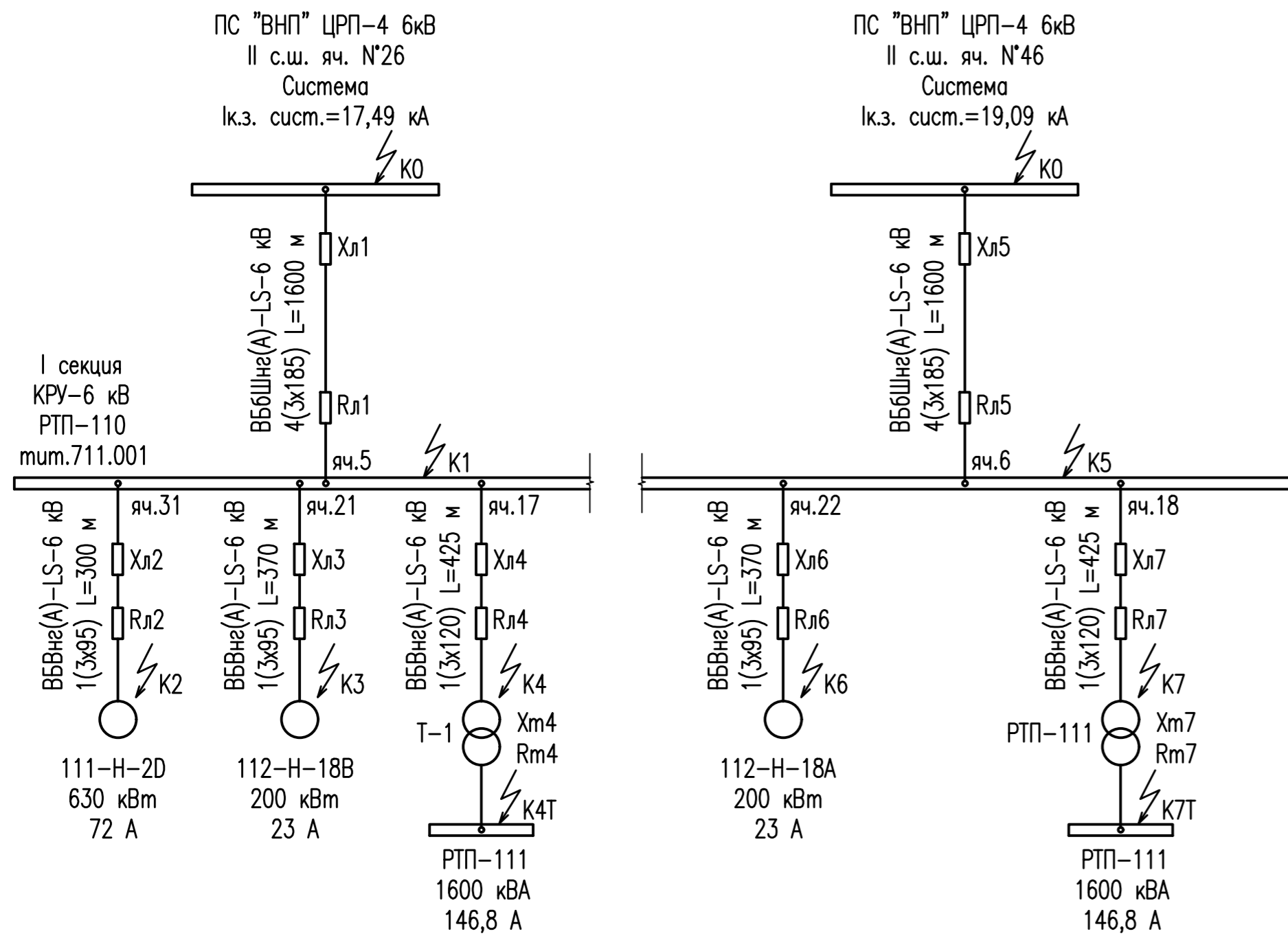
Изд. № 11-7794

№ п/п	Наименование участка или название линий	Исходные данные						Способ прокладки	Расчет на одну линию						По короткому замыканию			Выбранный кабель				
		Нагрузка установки		Число линий питающих установок	Нагрузка наиболее нагруженной линии в режиме				По допустимому нагреву				По экономической плотности тока		Фиктивное время	Ток К.З., кА.	Сечение, кв.мм.	Марка	Количество кабелей и сечение	Длина участка, м	Допустимая нагрузка	
		кВА, кВт	А		Нормальный, А	Аварийный, А			Количество кабелей в траншее	Форма блока	Коэффициент	Сечение, кв.мм.	Годовое число часов использования	Экономическая плотность тока								Сечение, кв.мм.
						Длительно	Кратко-но															
1	ЦРП-4 яч.26 - РТП-110 яч.5	9584,6	924	4	462	924		Кабельная эстакада	-	-	-	4(3x185)	8760	2	231	1,5	17,49	246,22	ВБбШнг-6 (сущ.)	4(3x185) (сущ.)	1600	1400
2	ЦРП-4 яч.46 - РТП-110 яч.6	9584,6	924	4	462	924		Кабельная эстакада	-	-	-	4(3x185)	8760	2	231	1,5	19,09	268,74	ВБбШнг-6 (сущ.)	4(3x185) (сущ.)	1600	1400
3	РТП-110 КРУ-6 кВ яч.31 - Насос 111-Н-2D	630	72	1	72			Кабельная эстакада	-	-	-	3x25	8400	2	36	0,2	15,127	77,76	ВБВнг(A)-LS-6	1(3x95)	300	175
4	РТП-110 КРУ-6 кВ яч.21 - Насос 112-Н-18В	200	23	1	23			Кабельная эстакада	-	-	-	3x10	8400	2	11,5	0,2	15,127	77,76	ВБВнг(A)-LS-6	1(3x95)	370	175
5	РТП-110 КРУ-6 кВ яч.17 - РТП-111 ввод 1	1600	146,8	1	74	176,163		Кабельная эстакада	-	-	-	3x25	8760	2	37	0,5	15,127	122,95	ВБВнг(A)-LS-6	1(3x120)	425	250
4	РТП-110 КРУ-6 кВ яч.22 - Насос 112-Н-18А	200	23	1	23			Кабельная эстакада	-	-	-	3x10	8400	2	11,5	0,2	16,291	83,74	ВБВнг(A)-LS-6	1(3x95)	370	175
5	РТП-110 КРУ-6 кВ яч.18 - РТП-111 ввод 2	1600	146,8	1	74	176,163		Кабельная эстакада	-	-	-	3x25	8760	2	37	0,5	16,291	132,41	ВБВнг(A)-LS-6	1(3x120)	425	250

Инв. № подл.	11-7794
Погн. и дата	
Взам. инв. №	
Эл. № документа	728909

						00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.2					
						ООО "ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Погн.	Дата	Комплекс глубокой переработки вакуумного газойля ОПО А39-00045-0001. Реконструкция установки гидрокрекинга тит.711 по увеличению производительности до 125%			Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Калугин				01.22				П	2	
Проб.	Сучков				01.22						
Нач. отг.	Ермишина				01.22						
Н. контр.	Хитрова				01.22	Расчет сечения кабелей 6 кВ			ООО "РНХП"		
ГИП	Перепелицын				01.22						

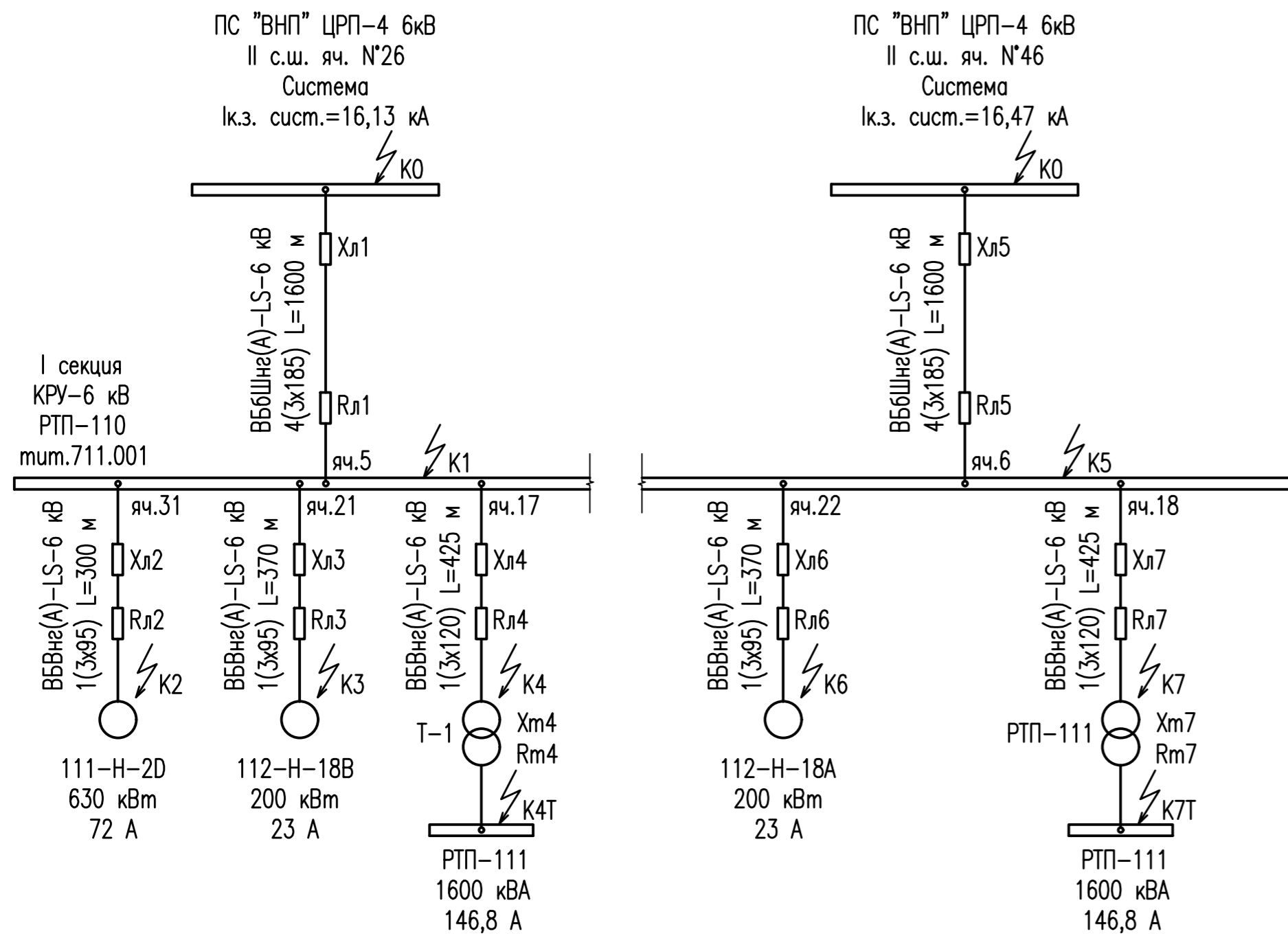
Расчет токов короткого замыкания в максимальном режиме



Наименование	Обозначение, расчетная	Ед. изм.	ЦРП-4	РТП-110	111-Н-2D	112-Н-18В	РТП-111	РТП-111	ЦРП-4	РТП-110	112-Н-18А	РТП-111	РТП-111	
			Расчетные точки К.З. в максимальном режиме											
Точки К.З.			К0	К1	К2	К3	К4	К4Т	К0	К5	К6	К7	К7Т	
Напряжение сети	U, кВ	В	6,300	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,300	6,3	6,3	6,3	6,3	
Сопротивление системы	X _с =U _н /√3 I _{кз}	Ом	0,208	0,208					0,191	0,191				
Марка кабеля	F			ВВБШнг(A)-LS-6	ВВБнг(A)-LS-6	ВВБнг(A)-LS-6	ВВБнг(A)-LS-6			ВВБШнг(A)-LS-6	ВВБнг(A)-LS-6	ВВБнг(A)-LS-6		
кол-во и сечение кабеля	мм ²			4(3x185)	1(3x95)	1(3x95)	1(3x120)			4(3x185)	1(3x95)	1(3x120)		
Удельное сопротивление кабеля	R _о	Ом/км		0,099	0,194	0,194	0,15			0,099	0,194	0,15		
	X _о	Ом/км		0,073	0,078	0,078	0,076			0,073	0,078	0,076		
Длина участка линии	L	км		1,6	0,3	0,37	0,425			1,6	0,37	0,055		
Активное сопротивление	участка	R=R _о *L	Ом		0,0396	0,0582	0,07178	0,06375	0,279		0,0396	0,07178	0,0083	0,279
	линии	R _л	Ом		0,040	0,098	0,111	0,103	0,382		0,040	0,111	0,0479	0,3269
Индуктивное сопротивление	участка	X=X _о *L	Ом		0,0292	0,0234	0,0289	0,0323	1,58		0,0292	0,0289	0,0042	1,58
	линии	X _л	Ом	0,208	0,2372	0,2606	0,2660	0,2695	1,8495	0,191	0,2197	0,2486	0,2239	1,8039
Полное сопротивление	Z=√R ² +X ²	Ом	0,208	0,240	0,278	0,288	0,289	1,889	0,191	0,223	0,272	0,229	1,833	
Действующее значение	I _{кз} =U _н /√3Z	кА	17,490	15,127	13,069	12,612	12,603	1,926	19,090	16,291	13,353	15,885	1,984	

Наименование	Обозначение, расчетная	Ед. изм.	ЦРП-4	РТП-110	111-Н-2D	112-Н-18В	РТП-111	РТП-111	ЦРП-4	РТП-110	112-Н-18А	РТП-111	РТП-111	
			Расчетные точки К.З. в минимальном режиме											
Точки К.З.			К0	К1	К2	К3	К4	К4Т	К0	К5	К6	К7	К7Т	
Напряжение сети	U, кВ	В	6,300	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,300	6,3	6,3	6,3	6,3	
Сопротивление системы	X _с =U _н /√3 I _{кз}	Ом	0,225	0,225					0,221	0,221				
Марка кабеля	F			ВВБШнг(A)-LS-6	ВВБнг(A)-LS-6	ВВБнг(A)-LS-6	ВВБнг(A)-LS-6			ВВБШнг(A)-LS-6	ВВБнг(A)-LS-6	ВВБнг(A)-LS-6		
кол-во и сечение кабеля	мм ²			4(3x185)	1(3x95)	1(3x95)	1(3x120)			4(3x185)	1(3x95)	1(3x120)		
Удельное сопротивление кабеля	R _о	Ом/км		0,099	0,194	0,194	0,15			0,099	0,194	0,15		
	X _о	Ом/км		0,073	0,078	0,078	0,076			0,073	0,078	0,076		
Длина участка линии	L	км		1,6	0,3	0,37	0,425			1,6	0,37	0,055		
Активное сопротивление	участка	R=R _о *L	Ом		0,0396	0,0582	0,07178	0,06375	0,279		0,0396	0,07178	0,0083	0,279
	линии	R _л	Ом		0,040	0,098	0,111	0,103	0,382		0,040	0,111	0,0479	0,3269
Индуктивное сопротивление	участка	X=X _о *L	Ом		0,0292	0,0234	0,0289	0,0323	1,58		0,0292	0,0289	0,0042	1,58
	линии	X _л	Ом	0,225	0,2547	0,2781	0,2836	0,2870	1,8670	0,221	0,2500	0,2789	0,2542	1,8342
Полное сопротивление	Z=√R ² +X ²	Ом	0,225	0,258	0,295	0,305	0,305	1,906	0,221	0,253	0,300	0,259	1,863	
Действующее значение	I _{кз} =U _н /√3Z	кА	16,130	14,111	12,338	11,939	11,924	1,909	16,470	14,368	12,111	14,061	1,952	

Расчет токов короткого замыкания в минимальном режиме



Расчет сопротивления трансформаторов 1600 кВм

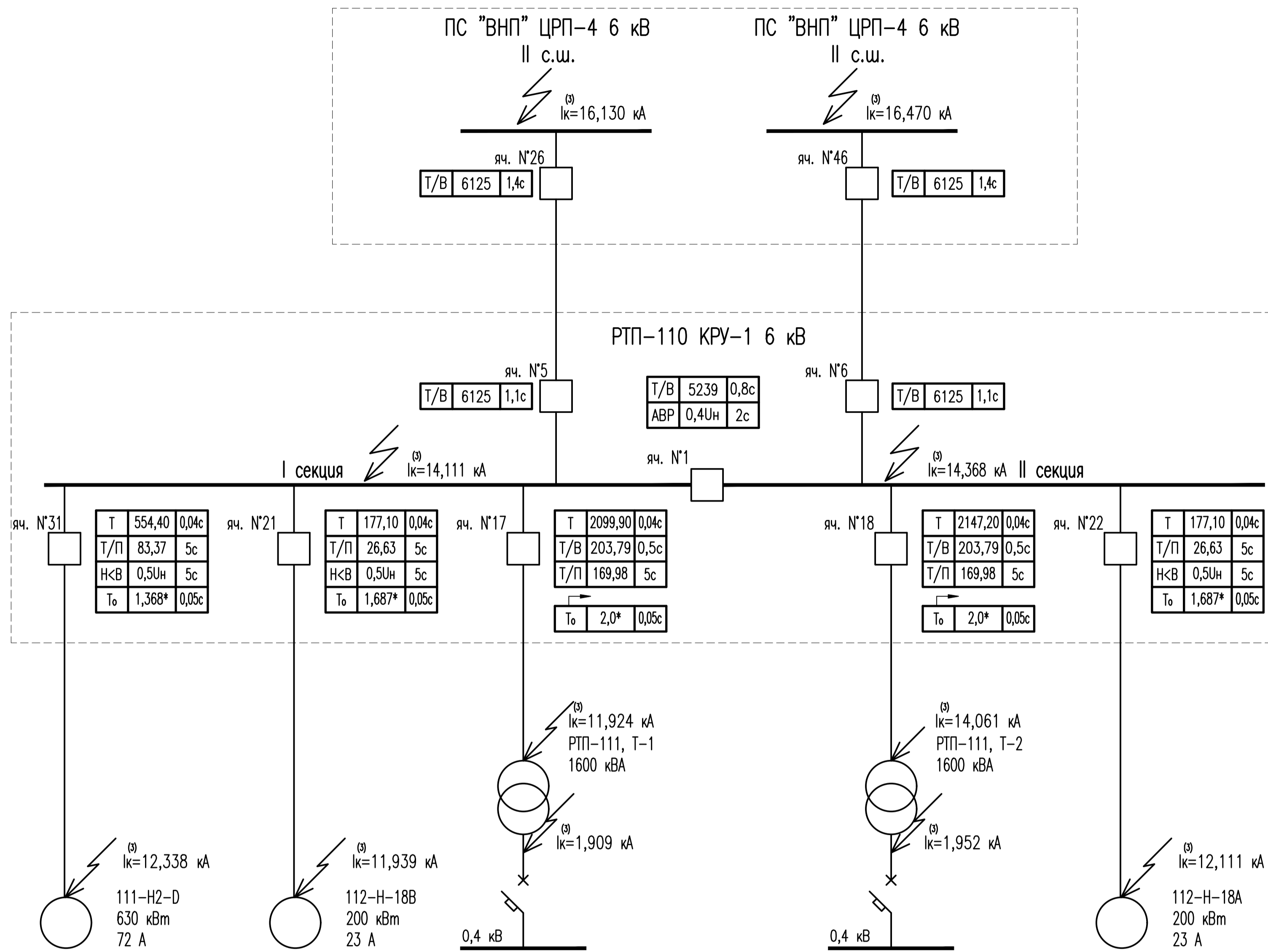
$$Z_m = \frac{10U_k \% \times U_n^2}{S_H} = \frac{10 \times 6,5 \times 6,3^2}{1600} = 1,61 \text{ Ом.}$$

$$R_m = \frac{P_k \times U_n^2}{S_H^2} = \frac{18000 \times 6,3^2}{1600^2} = 0,279 \text{ Ом.}$$

$$X_{mT} = \sqrt{Z_m^2 - R_m^2} = \sqrt{1,61^2 - 0,279^2} = 1,58 \text{ Ом.}$$

00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.3				
ООО "ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка"				
Изм.	Кол.уч.	Лист	Нег.ок.	Погн.
Разраб.	Калугин			01.22
Проб.	Сучков			01.22
Нач. отг.	Ермишина			01.22
Н. контр.	Хитрова			01.22
ГИП	Перепелицын			01.22
Расчет токов короткого замыкания			Лист	Листов
			П	3
ООО "РНХП"				

Инв. № погл. 11-7794
 Погр. и дата
 Взам. инв. № 728910
 Эл. № документа



Наименование		Обозначение	ячейка 5 РТП-110 ВВ1	ячейка 1 РТП-110 СВ	ячейка 6 РТП-110 ВВ2	ячейка 17 РТП-111, Т-1	ячейка 18 РТП-111, Т-2	ячейка 31 РТП-110 111-H2-D	ячейка 21 РТП-110 112-H-18B	ячейка 22 РТП-110 112-H-18A
Исходные данные	Номинальный ток, А	I_n				146,8	146,8	72	23	23
	Максимальный рабочий ток, А	$I_{p\ max}$	5290,36	4525	5290,36	176	176	-	-	-
	Коэффициент трансформации трансформаторов тока	nt	400	400	400	40	40	20	30	20
	Минимальное значение тока трехфазного короткого замыкания в зоне защиты	I_{k1}	16130	16130	16470	11924	14061	12338	11939	12111
	Пусковой ток электродвигателя или сквозной ток короткого замыкания, А	I_{k3}	14111	14111	14368	1909	1952	504	161	161
Токовая отсечка	Расчетные коэффициенты	надежности	K_n			1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
		схемы включения реле	$K_{сх}$			1	1	1	1	1
	Ток срабатывания защиты	первичный, А	$I_{сз0} = K_n * I_{k3}$			2099,90	2147,20	554,40	177,10	177,10
	расчетный, А	$I_{ср0} = (K_{сх} * I_{сз0}) / nt$			52,50	53,68	27,72	5,90	8,86	
	Чувствительность защиты	$K_{ч} = (0,87 * I_{k1}) / I_{сз0}$			4,94	5,70	19,36	58,65	59,50	
Максимально-токовая защита	Расчетные коэффициенты	надежности	K_n	1,1	1,1	1,1	1,1			
		возврата	K_v	0,95	0,95	0,95	0,95			
	Ток срабатывания защиты	первичный, А	$I_{сз} = (K_n * I_{p\ max}) / K_v$	6 125,68	5 239,47	6 125,68	203,79	203,79		
		расчетный, А	$I_{ср} = (K_{сх} * I_{сз}) / nt$	15,31	13,10	15,31	5,09	5,09		
Чувствительность защиты	в зоне основной защиты	$K_{ч} = (0,87 * I_{k1}) / I_{сз}$	2,29	2,68	2,34	50,90	60,03			
	за трансформатором	$K_{ч} = (0,87 * I_{k3}) / I_{сз}$	2,00	2,34	2,04	8,15	8,33			
Защита от перегрузки	Расчетные коэффициенты	надежности	K_n			1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
		возврата	K_v			0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
	Ток срабатывания защиты	первичный, А	$I_{сз} = (K_n * I_n) / K_v$			169,98	169,98	83,37	26,63	26,63
расчетный, А		$I_{ср} = (K_{сх} * I_{сз}) / nt$			4,25	4,25	4,17	0,89	1,33	
Защита от замыканий на землю	Длина линии, км		L			0,425	0,425	0,3	0,37	0,37
	Расчетный емкостный ток линии, А		I_c			1	1	0,95	0,95	0,95
	Расчетные коэффициенты	надежности	K_n			1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
		броска собств. емкостного тока	$K_б$			4	4	4	4	4
	Ток срабатывания защиты	первичный, А	$I_{сз} = K_n * K_б * I_c * L$			2,040	2,040	1,368	1,687	1,687
расчетный, А		I_r			2,040	2,040	1,368	1,687	1,687	
Действие защиты						отключение	отключение	отключение	отключение	отключение

Условные обозначения

- T – Токовая отсечка
- T/B – Максимальная токовая защита (М.Т.З.)
- ABP – Автоматический ввод резерва с пуском по напряжению
- T/B – Максимально-токовая защита
- $T/П$ – Защита от перегрузки с действием на отключение
- T_0 – Защита от замыкания на землю с действием на сигнал
- T_0 – Защита от замыкания на землю с действием на отключение
- $H<B$ – Защита минимального напряжения

1. Уставку защиты замыкания на землю выставить минимально возможную для multifunctional терминала защиты и управления.

00148599-ПИР/Р/НД-3-21-ИОС1.ГЧ.4					
ООО "ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Издок.	Посл.	Дата
Разраб.	Калушин				01.22
Проб.	Осиков				01.22
Нач. отд.	Ермишина				01.22
Н. контр.	Хитрова				01.22
ГИП	Пережелдан				01.22
Комплекс глубокой переработки вакуумного газойля ОАО АЗН-00045-0001. Реконструкция установки гидрокрекинга тит.711 по увеличению производительности до 125%					Страница
Расчет релейной защиты					Лист
					Листов
					П 4
					ООО "РНХП"

Трансформатор
обозначение
тип
напряжение кВ
мощность кВА

Сборные шины

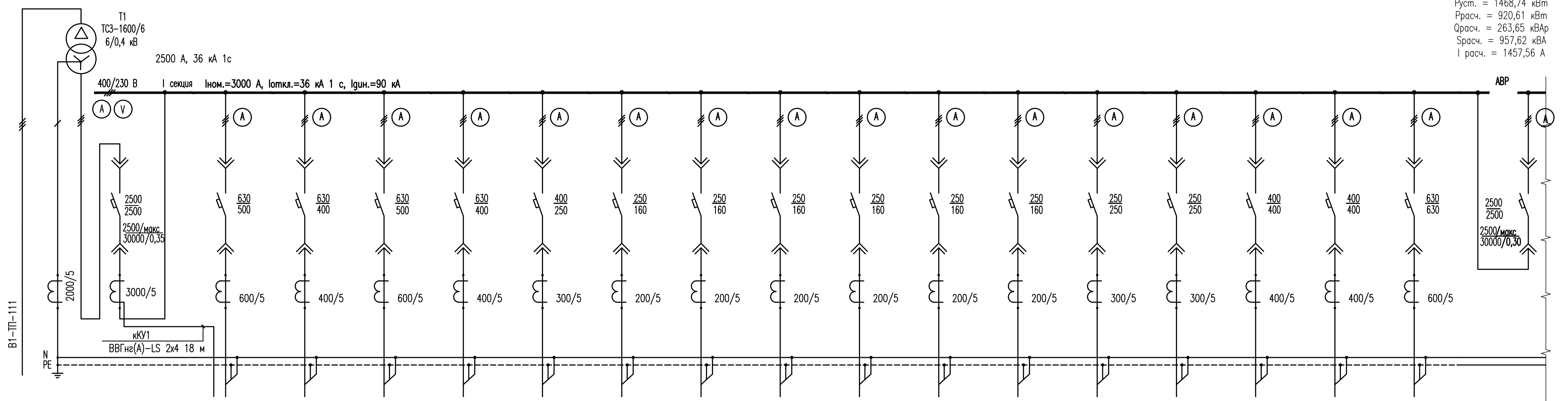
Измерительные приборы

Защитный аппарат
тип
I ном., А
Данные расцепителя

Трансформатор тока
коэффициент
трансформации

Аппарат на вводе
6 (10) кВ

Аварийный режим
Руст. = 1468,74 кВт
Ррасч. = 920,61 кВт
Орасч. = 263,65 кВАр
Срасч. = 957,62 кВА
I расч. = 1457,56 А



Номер шкафа	1		2				3				4				5				6	
	глухой ввод		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	СВ	
Тип шкафа	В1																			
Номер линии		В1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	СВ	
Руст. фидера, кВт				110	160	219,7	77,04	37	37	37	37	37	37				180			
Ррасч. фидера, кВт				99	144	100,2	41,33	29,6	29,6	29,6	29,6	29,6	29,6				180			
Орасч. фидера, кВАр			250	74,25	108	90,6	16,74	39,47	39,47	39,47	39,47	39,47	39,47							
I расч. линии, А		304	209		304	274	67,87	94	94	94	94	94	94				274			
Марка кабеля, провода	В1-П-111	кКУ1-А,Б	нП-112-Н-8А(А,Б)	нП-112-Н-9А(А,Б,В)	н1-ЩСУ-111(А,Б)	н1-ЩСН-111	нП-112-АВО-8.1	нП-112-АВО-8.2	нП-112-АВО-9.1/1	нП-112-АВО-9.1/2	нП-112-АВО-9.2/1	нП-112-АВО-9.2/2					н1-ЩЭ0(А,Б)			
Тип сечение кабеля, провода, тип и наименование шинпровода	ВВГнг(А)-LS-6 1(3x120)	ВВГнг(А)-LS 2(5x120)	ВВГнг(А)-LS 2(5x120)	ВВГнг(А)-LS 3(5x120)	ВВГнг(А)-LS 2(5x95)	ВВГнг(А)-LS 1(5x120)	ВВГнг(А)-LS 1(5x95)	ВВГнг(А)-LS 1(5x95)	ВВГнг(А)-LS 1(5x95)	ВВГнг(А)-LS 1(5x95)	ВВГнг(А)-LS 1(5x95)	ВВГнг(А)-LS 1(5x95)	ВВГнг(А)-LS 1(5x95)				ВВГнг(А)-LS 2(5x95)			
Длина кабельной линии	425 м	20 м	30 м	30 м	30 м	30 м	30 м	16 м	15 м	14 м	12 м	11 м	10 м				15 м			
Способ прокладки	к/к - 425 м	к/к - 20 м	к/к - 30 м	к/к - 30 м	к/к - 30 м	к/к - 30 м	к/к - 30 м	к/к - 16 м	к/к - 15 м	к/к - 14 м	к/к - 12 м	к/к - 10 м	к/к - 10 м				к/к - 15 м			
Потеря напряжения, %																				
Назначение линии	Ввод 6 кВ №1	Ввод от трансформатора Т1	Ввод №1	Конденсаторная установка КУ1 250 кВАр	Панель управления насосом 112-Н-8А (раб.)	Панель управления насосом 112-Н-9А (раб.)	Щит ЩСУ-111 ввод 1	Щит ЩСН-111 ввод 1	Панель управления АВО 112-АВО-8.1	Панель управления АВО 112-АВО-8.2	Панель управления АВО 112-АВО-9.1/1	Панель управления АВО 112-АВО-9.1/2	Панель управления АВО 112-АВО-9.2/1	Панель управления АВО 112-АВО-9.2/2	резерв	резерв	резерв	Щит электроотопления	резерв	Секционный автомат

Изм. № 11-7794

Лист 5 из 5

Эк. № документа 728912

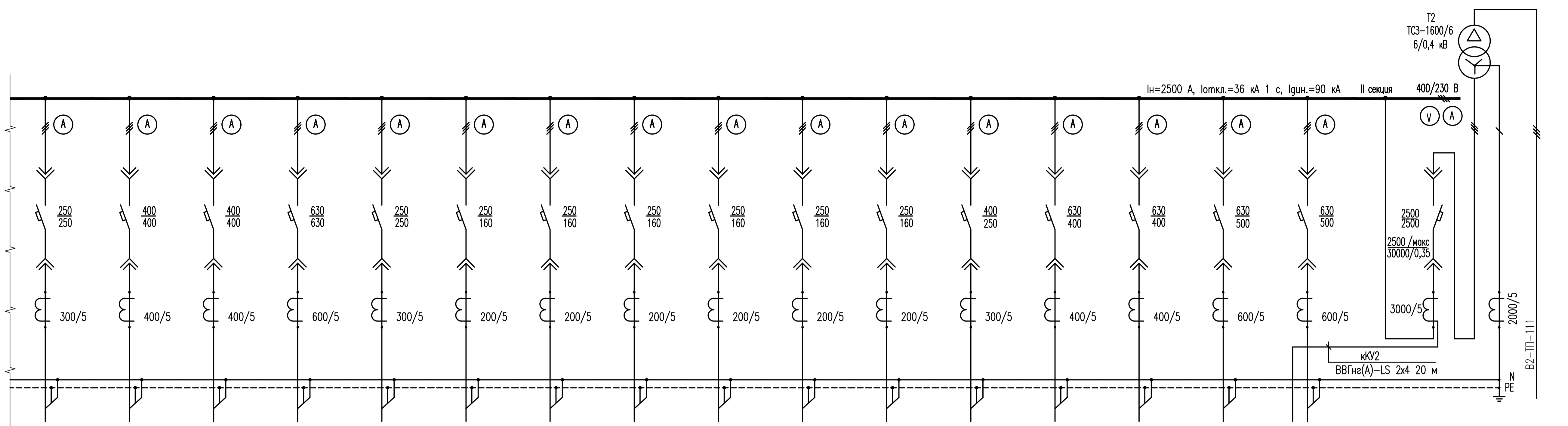
Взам. инв. №

Лист 5 из 5

Лист 5 из 5

00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.5					
ООО "ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка"					
Комплекс глубокой переработки вакуумного газойля ОАО АЗН-00045-0001. Реконструкция установки гидрокрекинга тит.711 по увеличению производительности до 125%					
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Погр.	Дата
Разраб.	Калушин				01.22
Проб.	Сучков				01.22
Нач. отд.	Ермишина				01.22
Н. контр.	Хитрова				01.22
ГИП	Переделдан				01.22
РП-111. Принципиальная схема питающей сети (начало)					Статус
					Лист
					Листов
					П 5
					ООО "РНХП"
Формат А1					

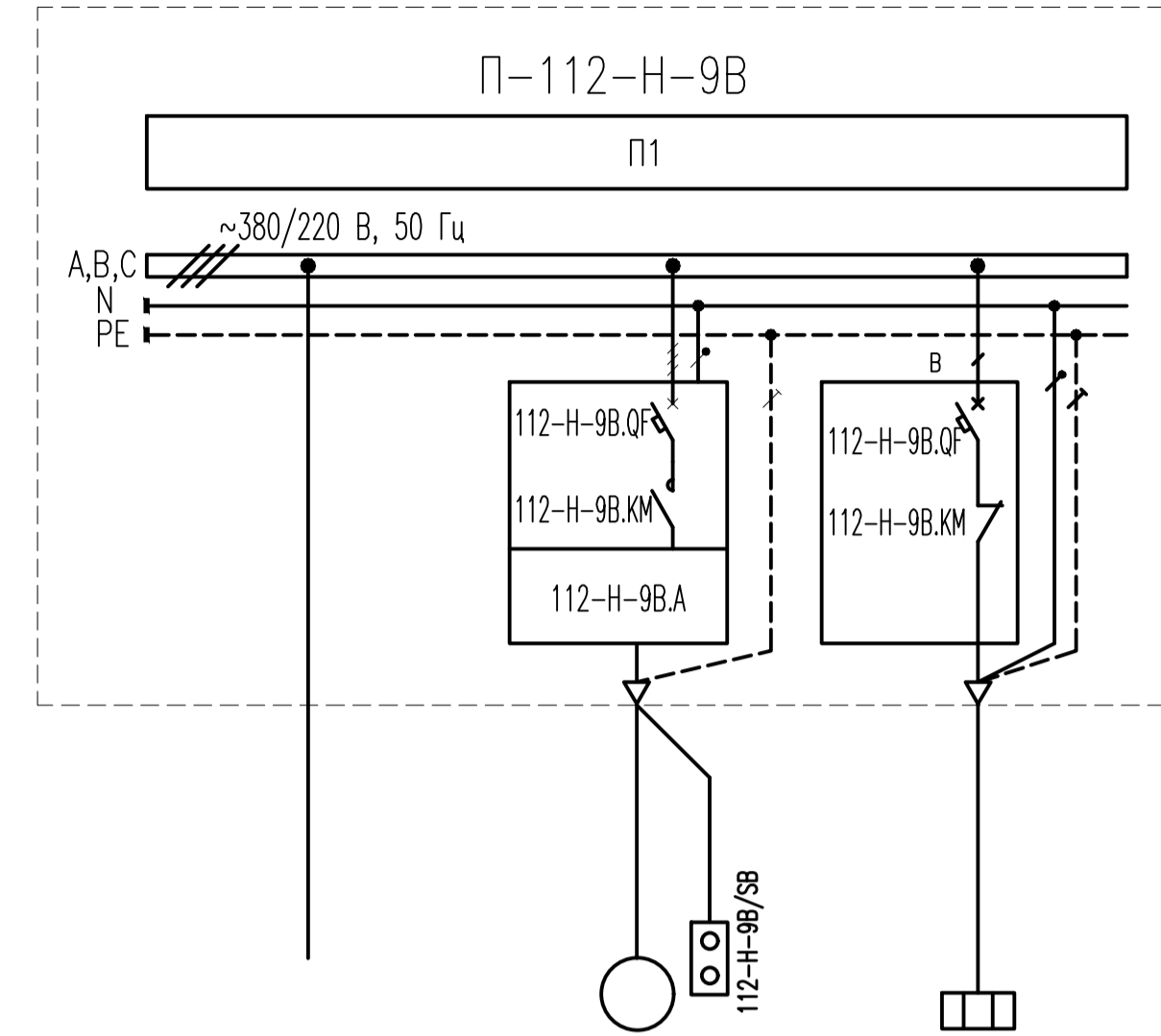
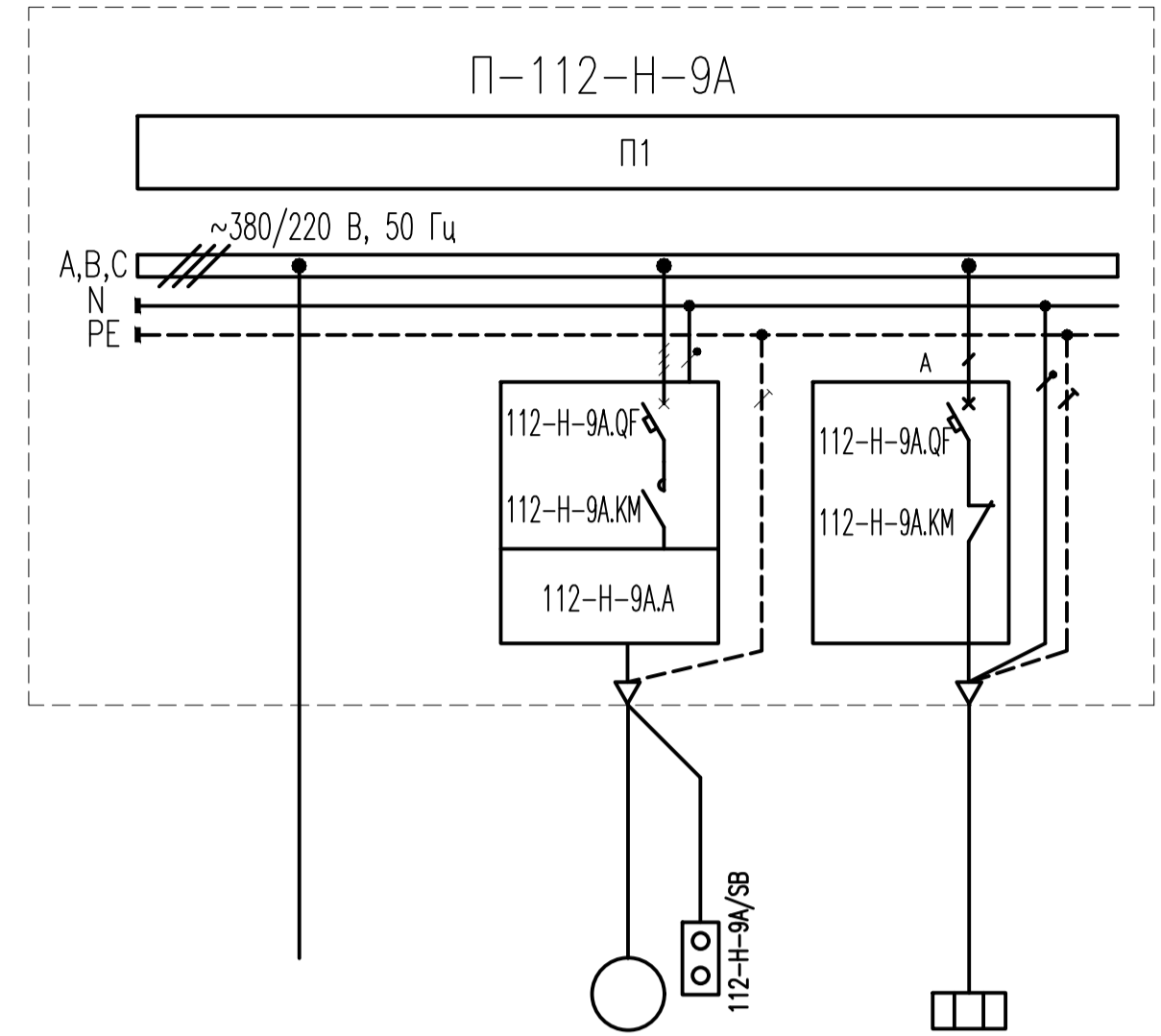
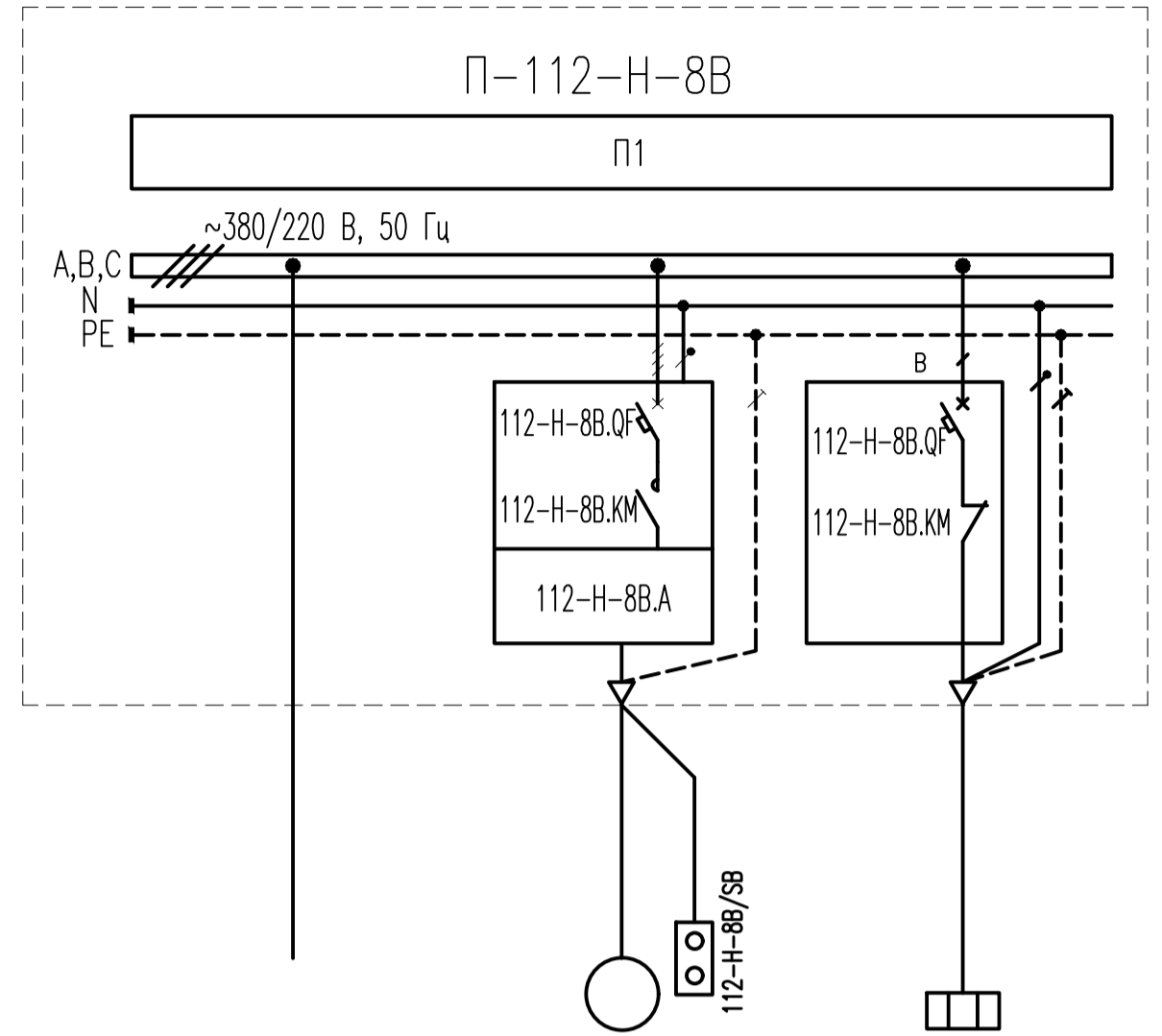
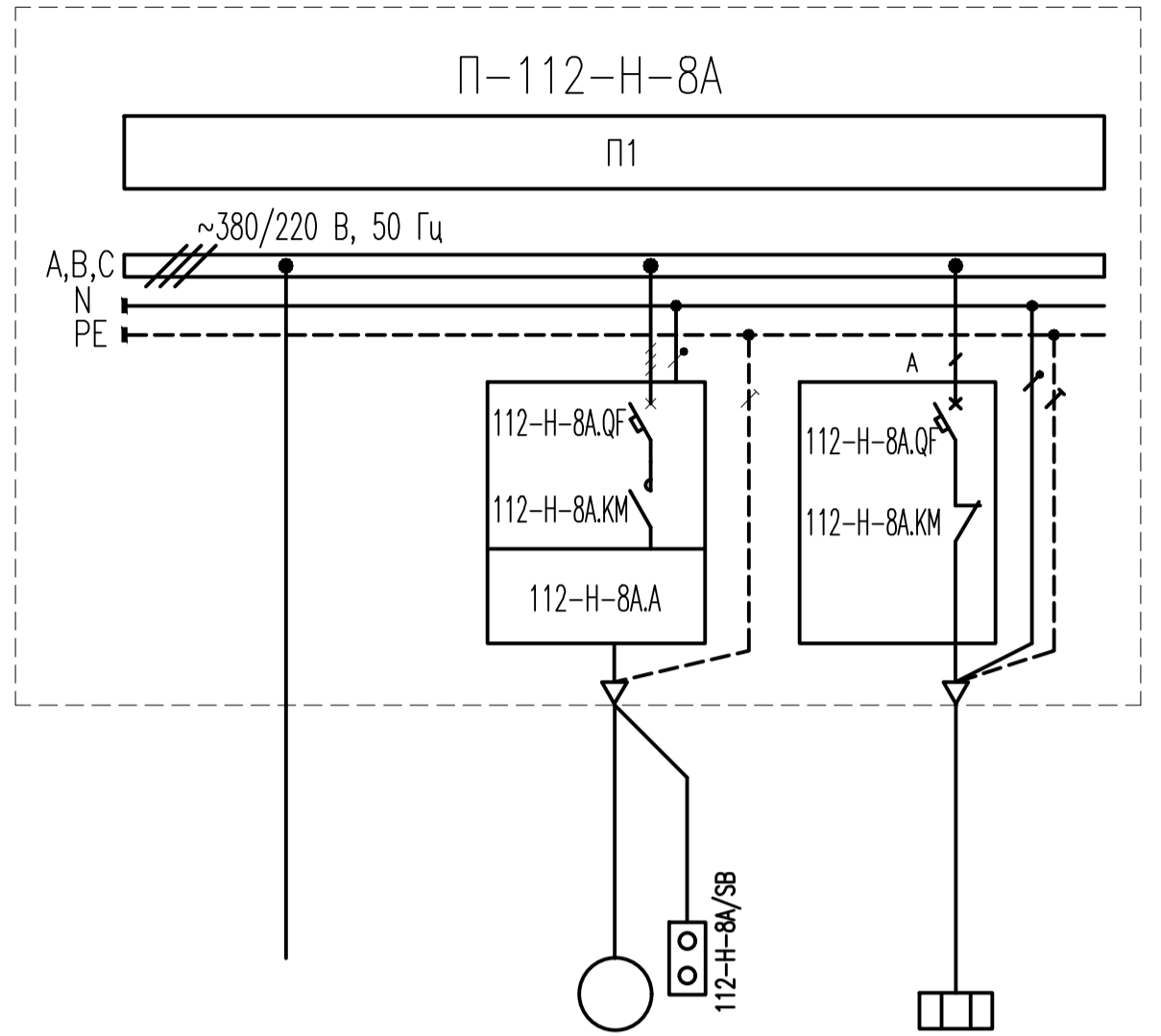
Трансформатор обозначение тип напряжение кВ мощность кВА
Сборные шины
Измерительные приборы
Защитный аппарат тип I ном., А Данные расцепителя
Трансформатор тока коэффициент трансформации
Аппарат на вводе 6 (10) кВ
Номер шкафа
Тип шкафа
Номер линии
Руст. фидера, кВт
Ррасч. фидера, кВт
Орасч. фидера, кВар
I расч. линии, А
Марка кабеля, провода
Тип сечения кабеля, провода, тип и наименование шинпровода
Длина кабельной линии
Способ прокладки
Потеря напряжения, %
Назначение линии



7	8				9				10				11		глухой ввод				
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	B2			
	180				37	37	37	37	37	37	77,04	219,7	110	160					
	180				29,6	29,6	29,6	29,6	29,6	29,6	41,33	100,2	99	144					
					39,47	39,47	39,47	39,47	39,47	39,47	16,74	90,6	74,25	108	250				
	274				94	94	94	94	94	94	67,87	274	209	304	304				
	н2-ЩЭ0(А,Б)				нП-112-АВО-10.1	нП-112-АВО-10.2	нП-112-АВО-11.1/1	нП-112-АВО-11.1/2	нП-112-АВО-11.2/1	нП-112-АВО-11.2/2	н2-ЩСН-111	н2-1ЩСУ-111(А,Б)	нП-112-Н-8В(А,Б)	нП-112-Н-9В(А,Б,В)	нКУ2-А,Б		В2-ТП-111		
	ВВГнг(А)-LS 2(5х95)				ВВГнг(А)-LS 1(5х95)	ВВГнг(А)-LS 1(5х95)	ВВГнг(А)-LS 1(5х95)	ВВГнг(А)-LS 1(5х95)	ВВГнг(А)-LS 1(5х95)	ВВГнг(А)-LS 1(5х95)	ВВГнг(А)-LS 1(5х120)	ВВГнг(А)-LS 2(5х95)	ВВГнг(А)-LS 2(5х120)	ВВГнг(А)-LS 3(5х120)	ВВГнг(А)-LS 2(5х120)		ВВГнг(А)-LS-6 1(3х120)		
	14 м				14 м	13 м	12 м	12 м	10 м	12 м	30 м	30 м	30 м	30 м	20 м		425 м		
	к/к - 14 м				к/к - 14 м	к/к - 13 м	к/к - 12 м	к/к - 12 м	к/к - 10 м	к/к - 12 м	к/к - 30 м	к/к - 30 м	к/к - 30 м	к/к - 30 м	к/к - 20 м		к/к - 425 м		
	резерв	Щит электрооборудова	резерв	резерв	резерв	Панель управления АВО 112-АВО-10.1	Панель управления АВО 112-АВО-10.2	Панель управления АВО 112-АВО-11.1/1	Панель управления АВО 112-АВО-11.1/2	Панель управления АВО 112-АВО-11.2/1	Панель управления АВО 112-АВО-11.2/2	Щит ЩСН-111 ввод 2	Щит 1ЩСУ-111 ввод 2	Панель управления насосом 112-Н-8В (рез.)	Панель управления насосом 112-Н-9В (рез.)	Конденсаторная установка КУ2 250 кВАр	Ввод №2	Ввод от трансфор- матора Т2	Ввод 6 кВ №2

Инв. № подл. 11-7794
Лист 1 из 3
Эк. № документа 728513

00148599-ПИР/РВД-3-21-ИОС1.ГЧ.6					
ООО "ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка"					
Изм.	Колуч.	Лист	Издок	Погр.	Дата
Разраб.	Калушин				01.22
Проб.	Фучков				01.22
Нач. отд.	Ермишина				01.22
Н. контр.	Хитрова				01.22
ГИП	Переделкиан				01.22
Комплекс глубокой переработки вакуумного газойля ОП0 А39-00045-0001. Реконструкция установки гидрокрекинга тит.711 по увеличению производительности до 125%			Статус	Лист	Листов
РП-111. Принципиальная схема питающей сети (окончание)			П	6	
ООО "РНХП"					



Номер группы	П-112-Н-8А	112-Н-8А	112-Н-8А
Тип электроприемника			
Установленная мощность, кВт	110	110	0,5
Расчетная мощность, кВт	99	99	0,45
Расчетный ток, А	209	209	2,52
Пусковой ток, А			
Тип автоматического выключателя, № по каталогу, номинальный ток расцепителя, А		NSX400N расцепитель электронный Iрасц.=320 А	iC60L A9F94106, кривая "С" 6
Тип контактора, номинальный ток контактора (А), тепловое реле, уставки теплового реле, (А)		LC1G225LSEA 225	
Потеря напряжения, %		3,85	4,8
Марка кабеля, провода	нП-112-Н-8А(А,Б)	н112-Н-8А(А,Б)	о112-Н-8А
Тип, сечение кабеля, мм.кв.	ВВГнг(А)-LS 2(5x120)	ВБШвнг(А)-LS 2(4x120)	ВБШвнг(А)-LS 1(3x4)
Способ прокладки	к/к - 30 м	к/к - 495 м м65 - 2 м м-р75 - 3 м	к/к - 495 м м25 - 2 м м-р25 - 3 м
Длина, м	30	500	500
Марка кабеля, провода управления		к112-Н-8А	
Тип, сечение кабеля управления, мм.кв.		КВБВнг(А)-LS 1(4x2,5)	
Способ прокладки		к/к - 495 м м20 - 1 м м-р20 - 2 м	
Длина, м		498	
Тип устройства плавного пуска		Устройство плавного пуска	
Тип преобразователя частоты		ATS 22C21S6	
Наименование потребителя	ввод от РУ-0,4 кВ ТП-111	Насосный агрегат товарного дизтоплива (раб.)	Антиконденсаторный нагрев двигателя
Место установки			

П-112-Н-8В	112-Н-8В	112-Н-8В
110	110	0,5
99	99	0,45
209	209	2,52
	NSX400N расцепитель электронный Iрасц.=320 А	iC60L A9F94106, кривая "С" 6
	LC1G225LSEA 225	
	3,79	4,73
нП-112-Н-8В(А,Б)	н112-Н-8В(А,Б)	о112-Н-8В
ВВГнг(А)-LS 2(5x120)	ВБШвнг(А)-LS 2(4x120)	ВБШвнг(А)-LS 1(3x4)
к/к - 30 м	к/к - 488 м м65 - 2 м м-р75 - 3 м	к/к - 488 м м25 - 2 м м-р25 - 3 м
30	493	493
	к112-Н-8В	
	КВБВнг(А)-LS 1(4x2,5)	
	к/к - 488 м м20 - 1 м м-р20 - 2 м	
	491	
	Устройство плавного пуска	
	ATS 22C21S6	
ввод от РУ-0,4 кВ ТП-111	Насосный агрегат товарного дизтоплива (рез.)	Антиконденсаторный нагрев двигателя

П-112-Н-9А	112-Н-9А	112-Н-9А
160	160	0,5
144	144	0,45
304	304	2,52
	NSX400N расцепитель электронный Iрасц.=380 А	iC60L A9F94106, кривая "С" 6
	LC1G330LSEA 330	
	3,8	4,8
нП-112-Н-9А(А,Б,В)	н112-Н-9А(А,Б,В)	о112-Н-9А
ВВГнг(А)-LS 3(5x120)	ВБШвнг(А)-LS 3(4x120)	ВБШвнг(А)-LS 1(3x4)
к/к - 30 м	к/к - 505 м м65 - 2 м м-р75 - 3 м	к/к - 505 м м25 - 2 м м-р25 - 3 м
30	510	510
	к112-Н-9А	
	КВБВнг(А)-LS 1(4x2,5)	
	к/к - 505 м м20 - 1 м м-р20 - 2 м	
	508	
	Устройство плавного пуска	
	ATS 22C32S6	
ввод от РУ-0,4 кВ ТП-111	Насосный агрегат товарного керосина (раб.)	Антиконденсаторный нагрев двигателя

П-112-Н-9В	112-Н-9В	112-Н-9В
160	160	0,5
144	144	0,45
304	304	2,52
	NSX400N расцепитель электронный Iрасц.=380 А	iC60L A9F94106, кривая "С" 6
	LC1G330LSEA 330	
	3,74	4,82
нП-112-Н-9В(А,Б,В)	н112-Н-9В(А,Б,В)	о112-Н-9В
ВВГнг(А)-LS 2(5x120)	ВБШвнг(А)-LS 3(4x120)	ВБШвнг(А)-LS 1(3x4)
к/к - 30 м	к/к - 497 м м65 - 2 м м-р75 - 3 м	к/к - 497 м м25 - 2 м м-р25 - 3 м
30	502	502
	к112-Н-9В	
	КВБВнг(А)-LS 1(4x2,5)	
	к/к - 497 м м20 - 1 м м-р20 - 2 м	
	500	
	Устройство плавного пуска	
	ATS 22C32S6	
ввод от РУ-0,4 кВ ТП-111	Насосный агрегат товарного керосина (рез.)	Антиконденсаторный нагрев двигателя

Изд. № 11-7794
Лист № 72814

00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.7

ООО "ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка"

Комплекс глубокой переработки вакуумного газойля ОАО АЗ-00045-0001. Реконструкция установки гидрокрекинга тит.711 по увеличению производительности до 125%

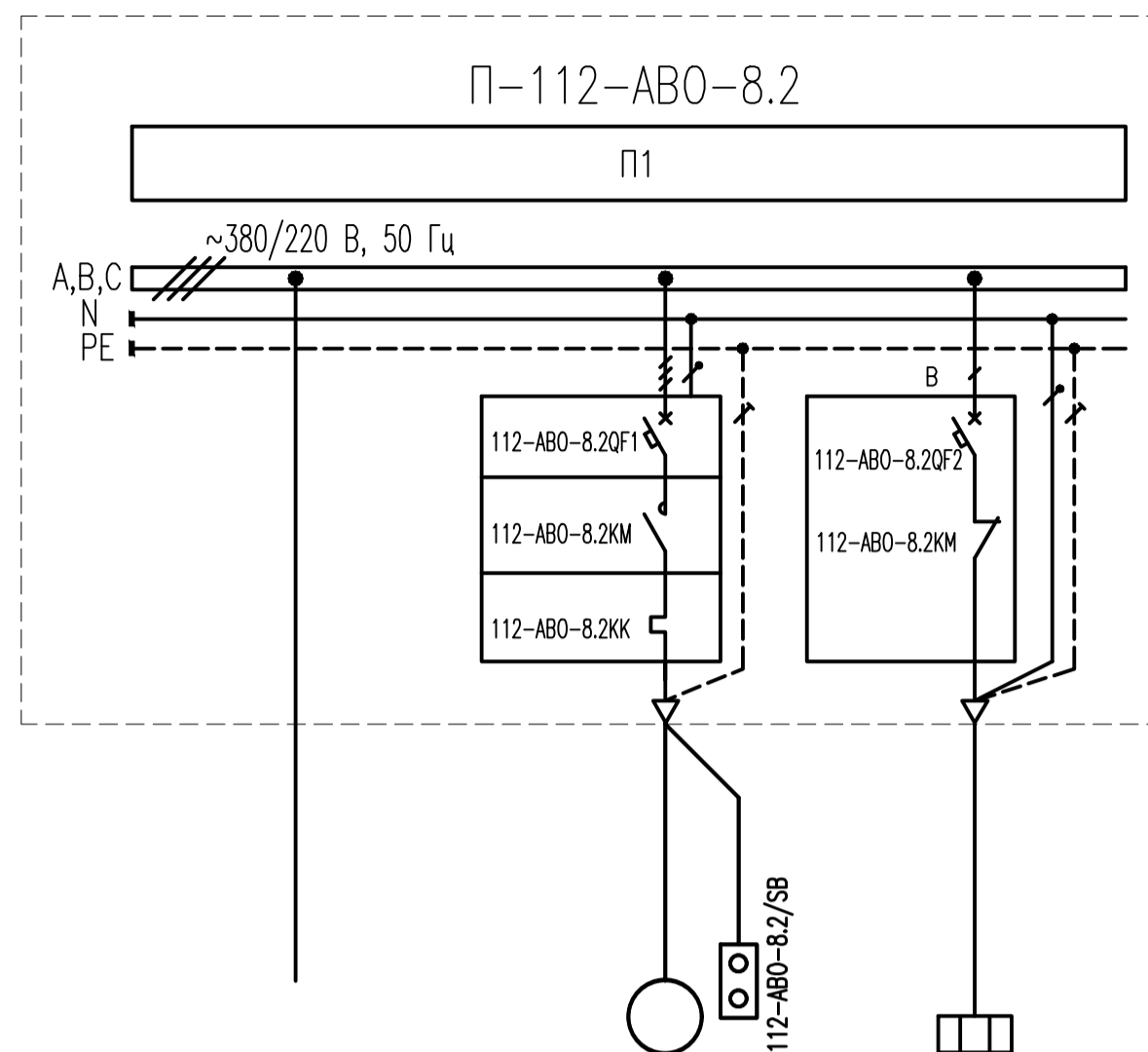
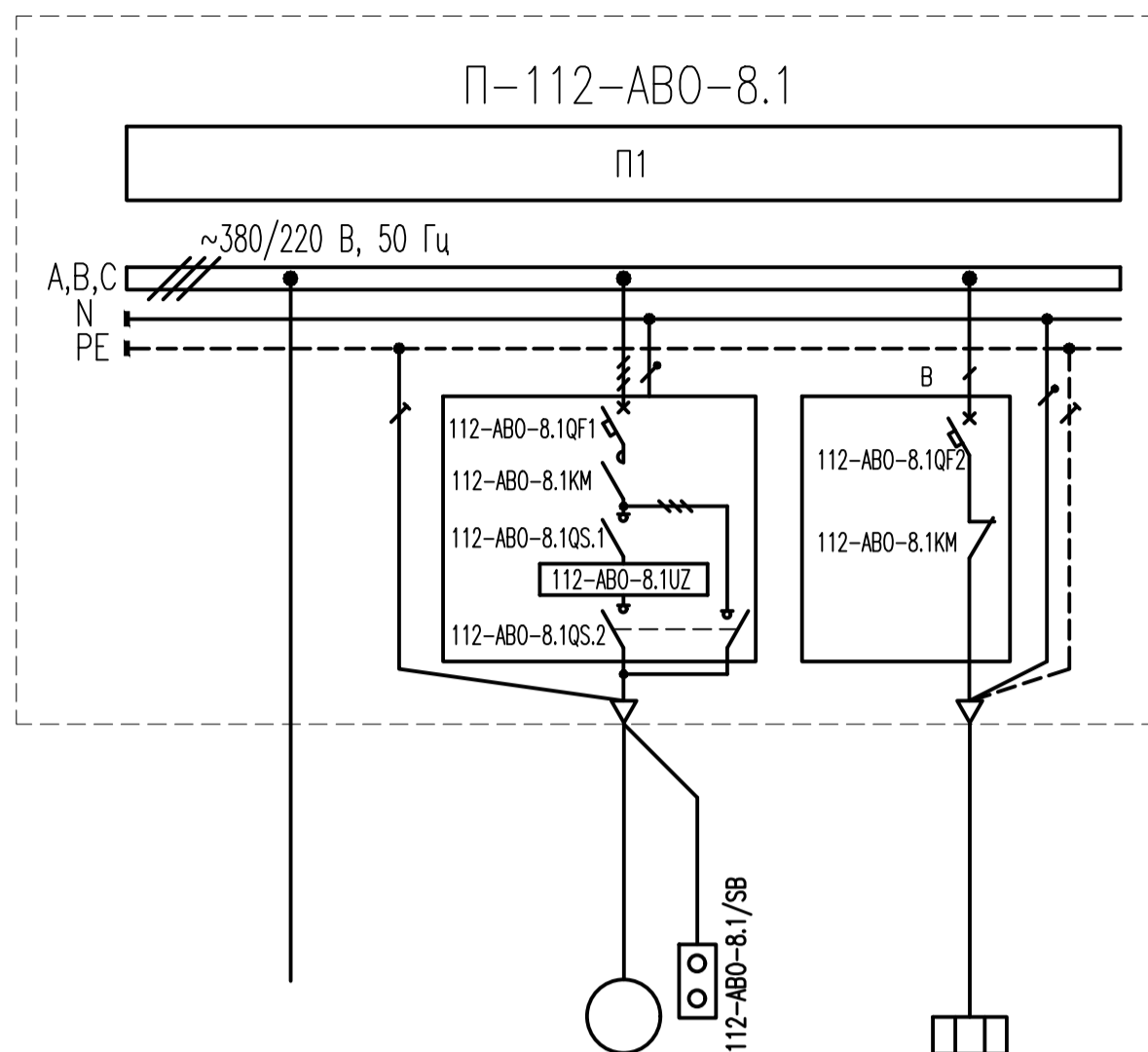
Панели управления насосами 112-Н-8А/В, 112-Н-9А/В. Принципиальная схема распределительной сети

Изм.	Колуч.	Лист	Издок	Погр.	Дата
Разраб.	Калушин				01.22
Проб.	Сучков				01.22
Нач. отд.	Ермишина				01.22
Н. контр.	Хитрова				01.22
ГИП	Переделкиан				01.22

Статус	Лист	Листов
П	7	

ООО "РНХП"

11-7794
Формат А1

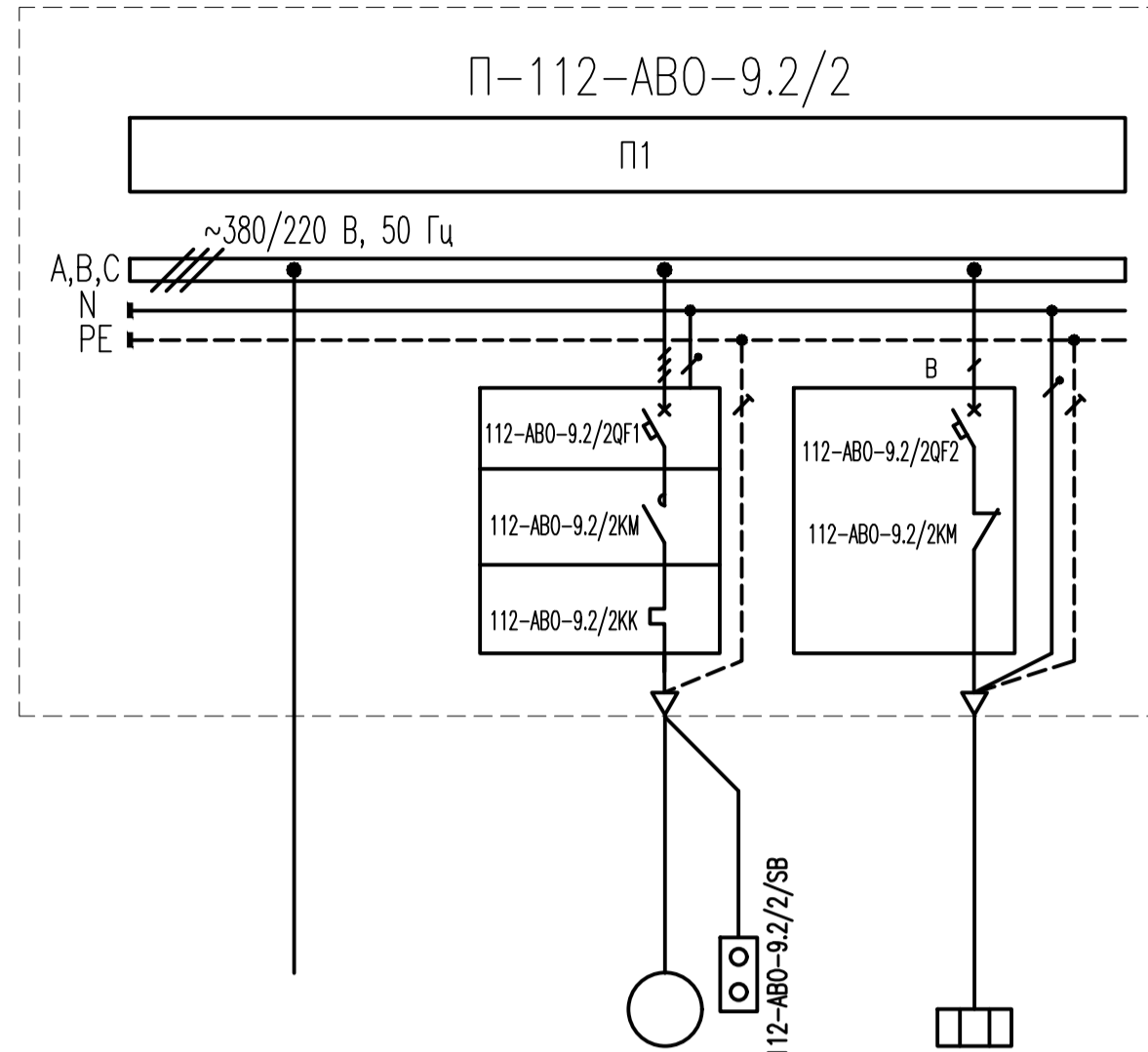
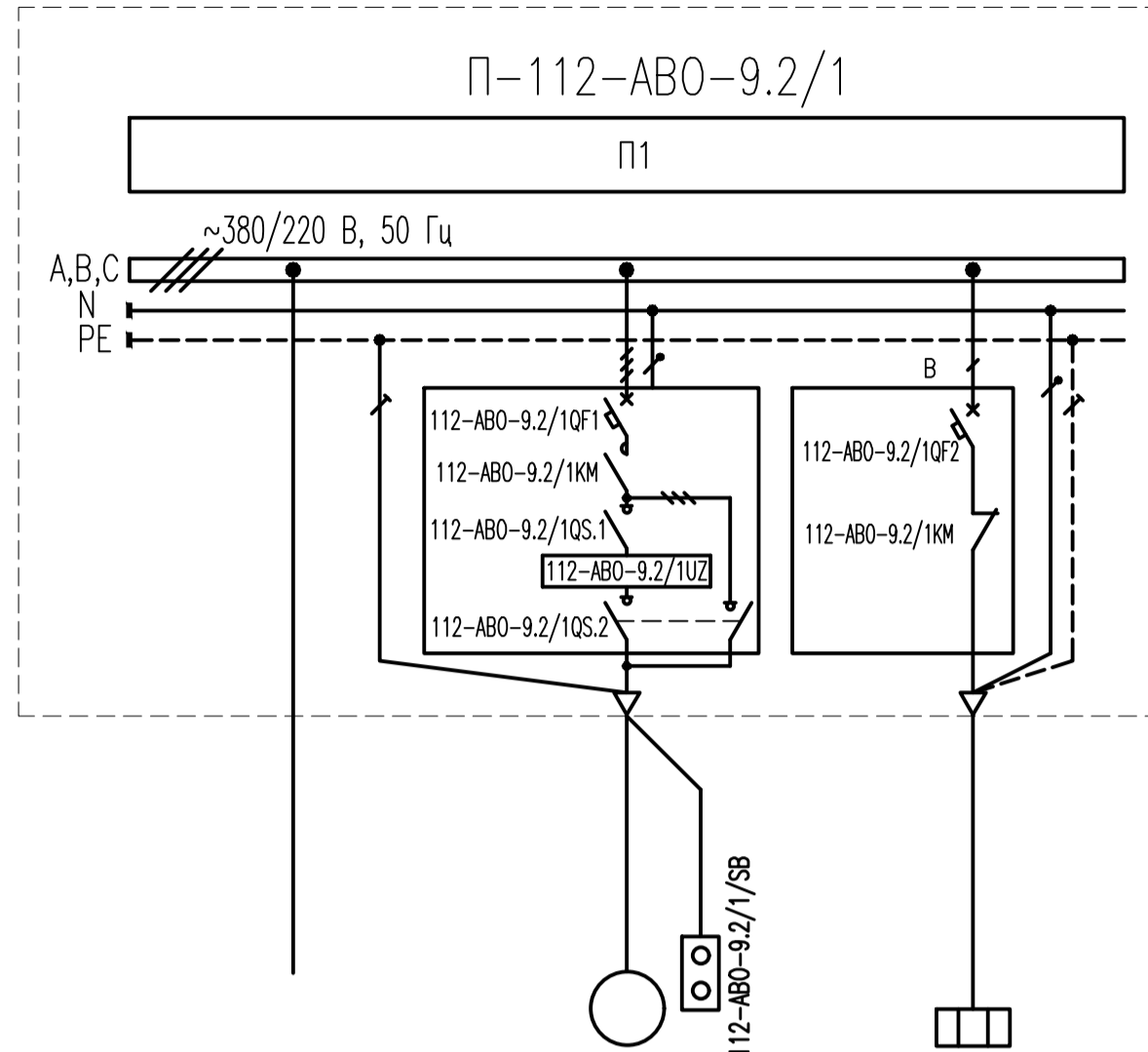
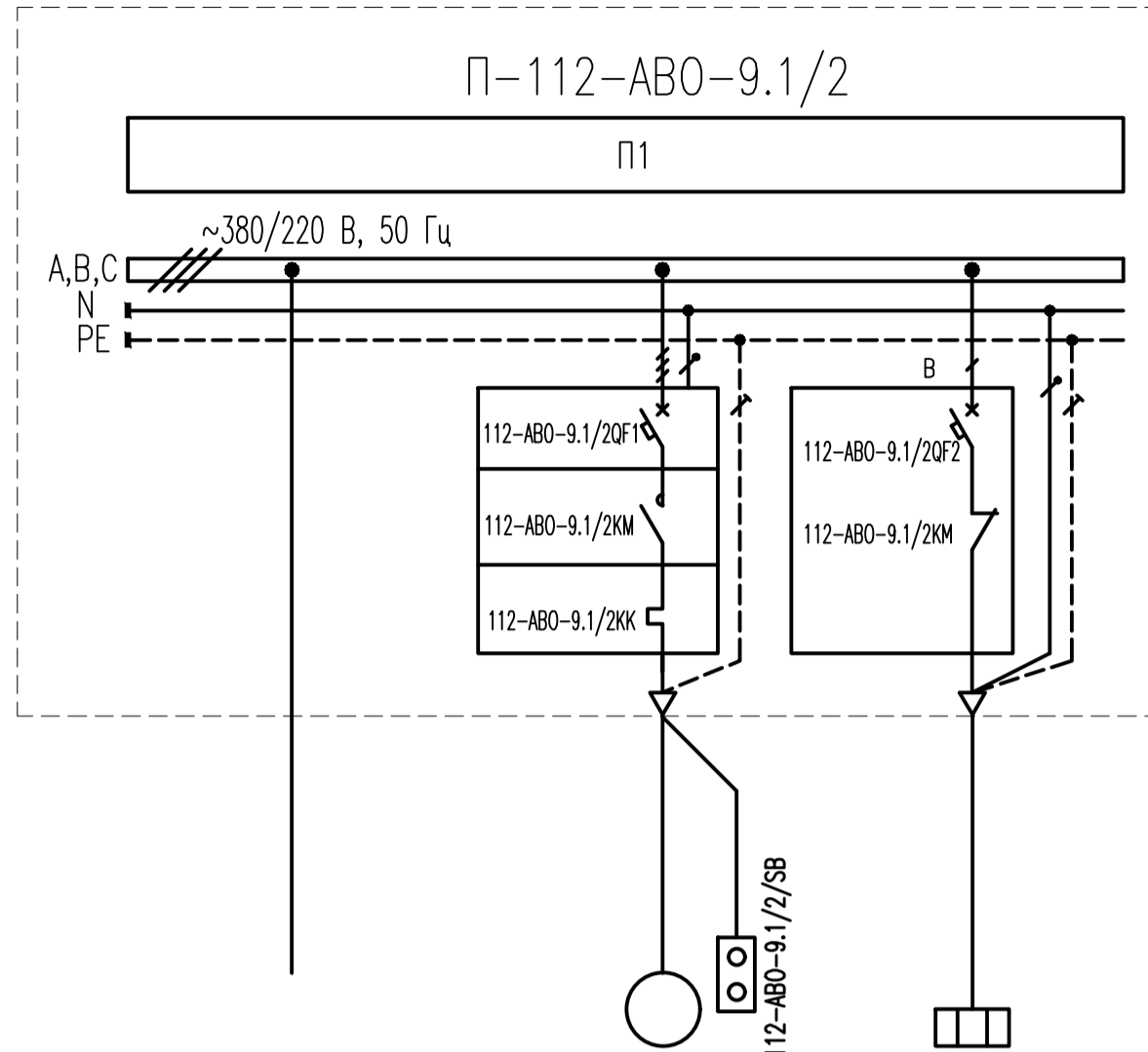
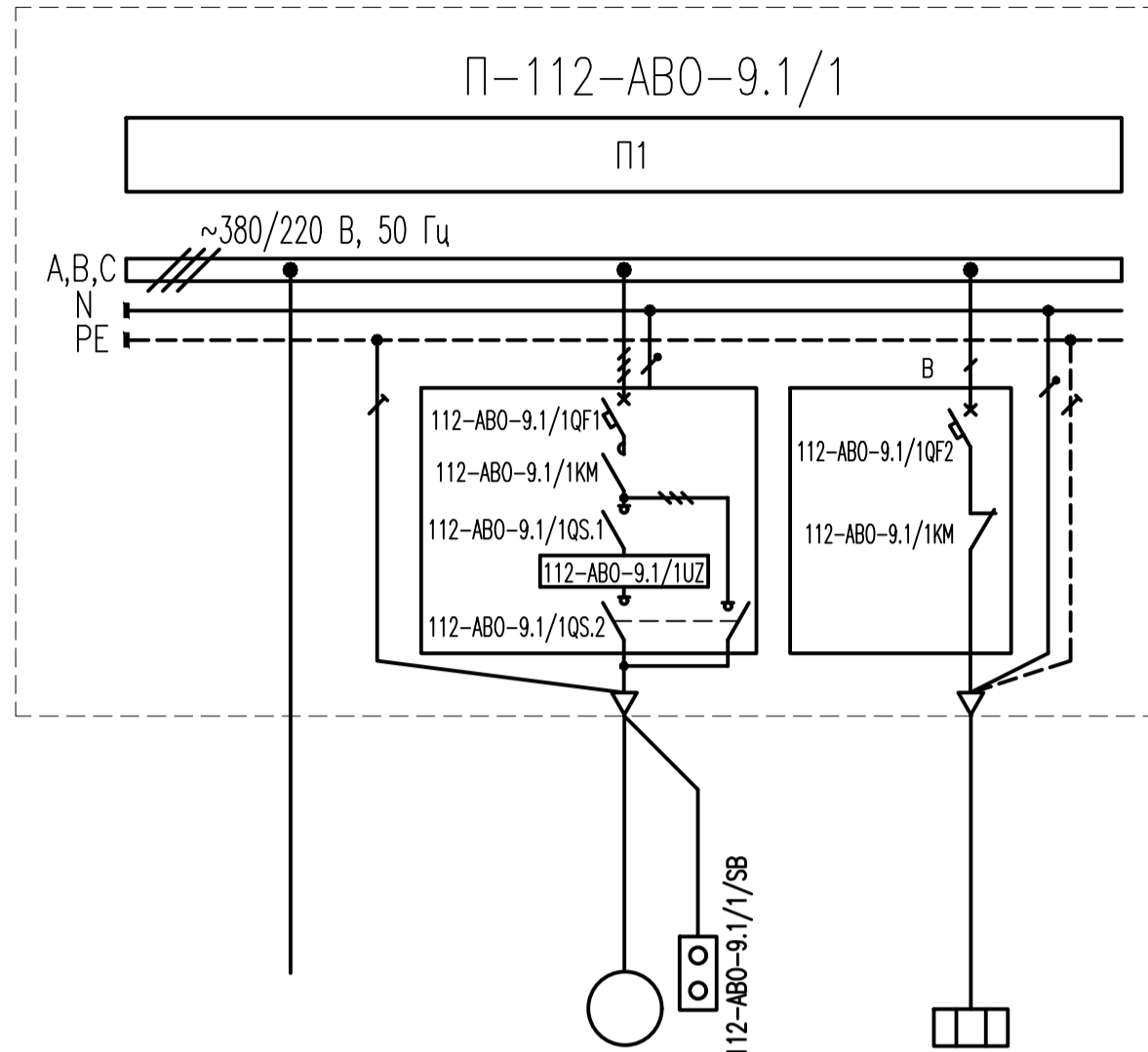


Номер группы	П-112-АВО-8.1	112-АВО-8.1	112-АВО-8.1
Тип электроприемника			
Установленная мощность, кВт	37	37	0,5
Расчетная мощность, кВт	29,6	29,6	0,45
Расчетный ток, А	94	94	2,52
Пусковой ток, А			
Тип автоматического выключателя, № по каталогу, номинальный ток расцепителя, А		GV5P150F 120	iC60L A9F94106 кривая "C" 6
Тип контактора, номинальный ток контактора (А), тепловое реле, уставки теплового реле, (А)		LC1D115M7 INS160 3P 160 А (28912) INS250 3P 160 А (31144)	
Потеря напряжения, %		2,85	4,36
Марка кабеля, провода	нП-112-АВО-8.1	н112-АВО-8.1	о112-АВО-8.1
Тип, сечение кабеля, мм.кв.	ВВГнг(А)-LS 1(5х95)	ВБШвнг(А)-LS 1(4х95)	ВБШвнг(А)-LS 1(3х4)
Способ прокладки	к/к - 16 м	к/к - 442 м м65 - 10 м м-р60 - 3 м	к/к - 442 м м25 - 10 м м-р25 - 3 м
Длина, м	16	455	455
Марка кабеля, провода управления		к112-АВО-8.1	
Тип, сечение кабеля управления, мм.кв.		КВБВнг(А)-LS 1(4х2,5)	
Способ прокладки		к/к - 442 м м20 - 8 м м-р20 - 2 м	
Длина, м		452	
Тип устройства плавного пуска		Част.преобразователь	
Тип преобразователя частоты		компл. с АВО	
Наименование потребителя	ввод от РУ-0,4 кВ ТП-111	Холодильник циркулирующего орошения керосина	Антиконденсаторный нагрев двигателя
Место установки			

Номер группы	П-112-АВО-8.2	112-АВО-8.2	112-АВО-8.2
Тип электроприемника			
Установленная мощность, кВт	37	37	0,5
Расчетная мощность, кВт	29,6	29,6	0,45
Расчетный ток, А	94	94	2,52
Пусковой ток, А			
Тип автоматического выключателя, № по каталогу, номинальный ток расцепителя, А		GV5P150F 120	iC60L A9F94106 кривая "C" 6
Тип контактора, номинальный ток контактора (А), тепловое реле, уставки теплового реле, (А)		LC1D115M7 INS160 3P 160 А (28912) INS250 3P 160 А (31144)	
Потеря напряжения, %		2,85	4,36
Марка кабеля, провода	нП-112-АВО-8.2	н112-АВО-8.2	о112-АВО-8.2
Тип, сечение кабеля, мм.кв.	ВВГнг(А)-LS 1(5х95)	ВБШвнг(А)-LS 1(4х95)	ВБШвнг(А)-LS 1(3х4)
Способ прокладки	к/к - 15 м	к/к - 442 м м65 - 10 м м-р60 - 3 м	к/к - 442 м м25 - 10 м м-р25 - 3 м
Длина, м	15	455	455
Марка кабеля, провода управления		к112-АВО-8.2	
Тип, сечение кабеля управления, мм.кв.		КВБВнг(А)-LS 1(4х2,5)	
Способ прокладки		к/к - 442 м м20 - 8 м м-р20 - 2 м	
Длина, м		452	
Тип устройства плавного пуска		Част.преобразователь	
Тип преобразователя частоты		компл. с АВО	
Наименование потребителя	ввод от РУ-0,4 кВ ТП-111	Холодильник циркулирующего орошения керосина	Антиконденсаторный нагрев двигателя
Место установки			

Инф. № подл. 11-7794
Взам. инв. № Эл. № документа 728915

00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.8					
ООО "ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Погн.	Дата
Разраб.		Калушин			01.22
Проб.		Сучков			01.22
Нач. отг.		Ермишина			01.22
Н. контр.		Хитрова			01.22
ГИП		Перепелицын			01.22
Комплекс глубокой переработки вакуумного газояля ОПО А39-00045-0001. Реконструкция установки гидрокрекинга тит.711 по увеличению производительности до 125%				Стация	Лист
Панели управления АВО 112-АВО-8.1 и 112-АВО-8.2. Принципиальная схема распределительной сети				П	8
				ООО "РНХП"	



Номер группы	П-112-АВО-9.1/1	112-АВО-9.1/1	112-АВО-9.1/1
Тип электроприемника			
Установленная мощность, кВт	37	37	0,5
Расчетная мощность, кВт	29,6	29,6	0,45
Расчетный ток, А	94	94	2,52
Пусковой ток, А			
Тип автоматического выключателя, № по каталогу, номинальный ток расцепителя, А		GV5P150F	IC60L A9F94106, кривая "С"
Тип контактора, номинальный ток контактора (А), тепловое реле, уставки теплового реле, (А)		120 LC1D115M7 INS160 3P 160 А (28912) INS250 3P 160 А (31144)	6 IC60L A9F94106, кривая "С"
Потеря напряжения, %		2,88	4,44
Марка кабеля, провода	нП-112-АВО-9.1/1	н112-АВО-9.1/1	о112-АВО-9.1/1
Тип, сечение кабеля, мм.кв.	ВВГнг(А)-LS 1(5х95)	ВБШнг(А)-LS 1(4х95)	ВБШнг(А)-LS 1(3х4)
Способ прокладки	к/к - 14 м	к/к - 449 м м65 - 10 м м-р60 - 3 м	к/к - 449 м м25 - 10 м м-р25 - 3 м
Длина, м	14	462	462
Марка кабеля, провода управления		к112-АВО-9.1/1	
Тип, сечение кабеля управления, мм.кв.		КВБВнг(А)-LS 1(4х2,5)	
Способ прокладки		к/к - 449 м м20 - 8 м м-р20 - 2 м	
Длина, м		459	
Тип устройства плавного пуска		Част.преобразователь	
Тип преобразователя частоты		компл. с АВО	
Наименование потребителя	ввод от РУ-0,4 кВ ТП-111	Холодильник циркулирующего орошения керосина	Антиконденсаторный нагрев двигателя
Место установки			

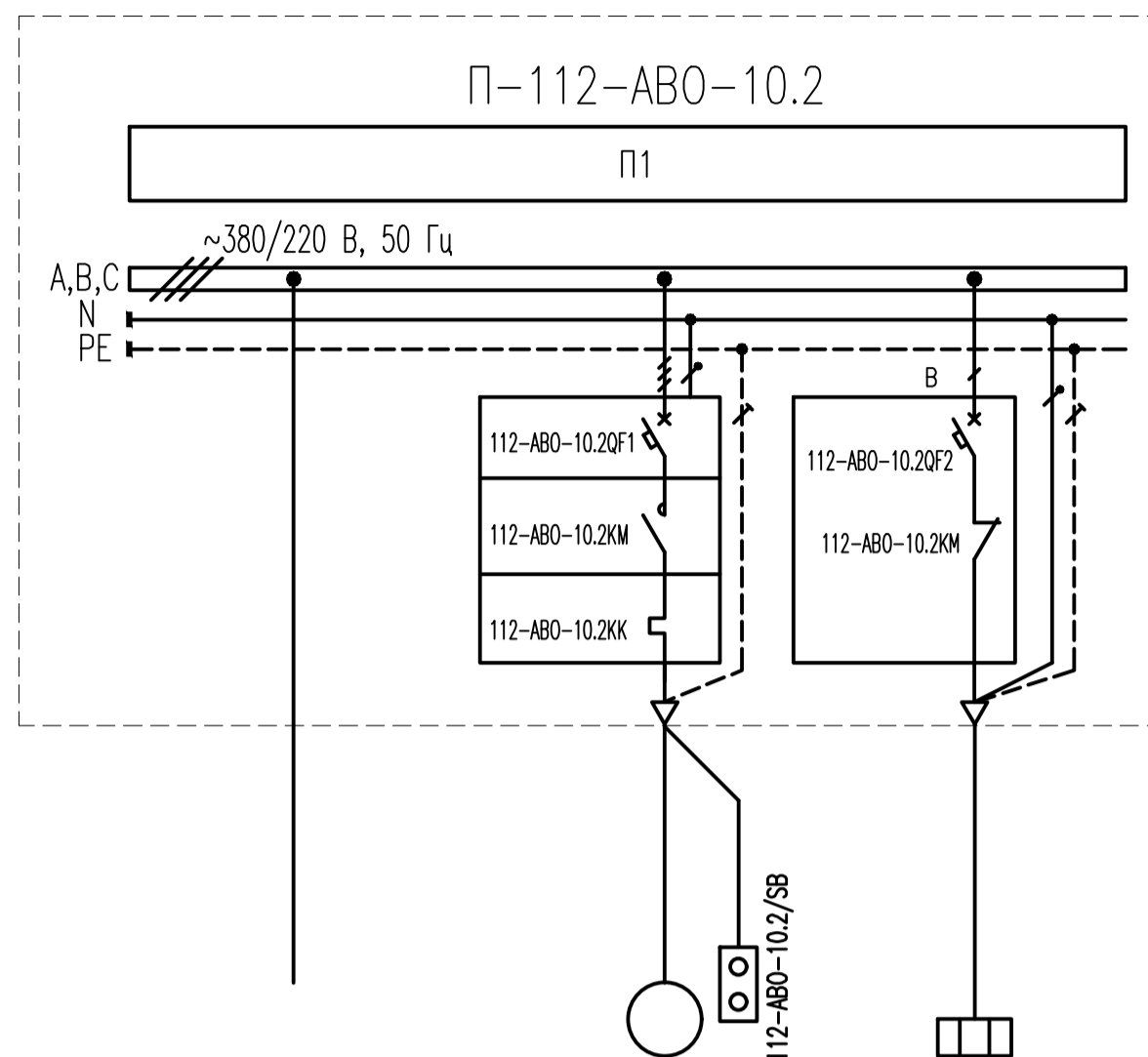
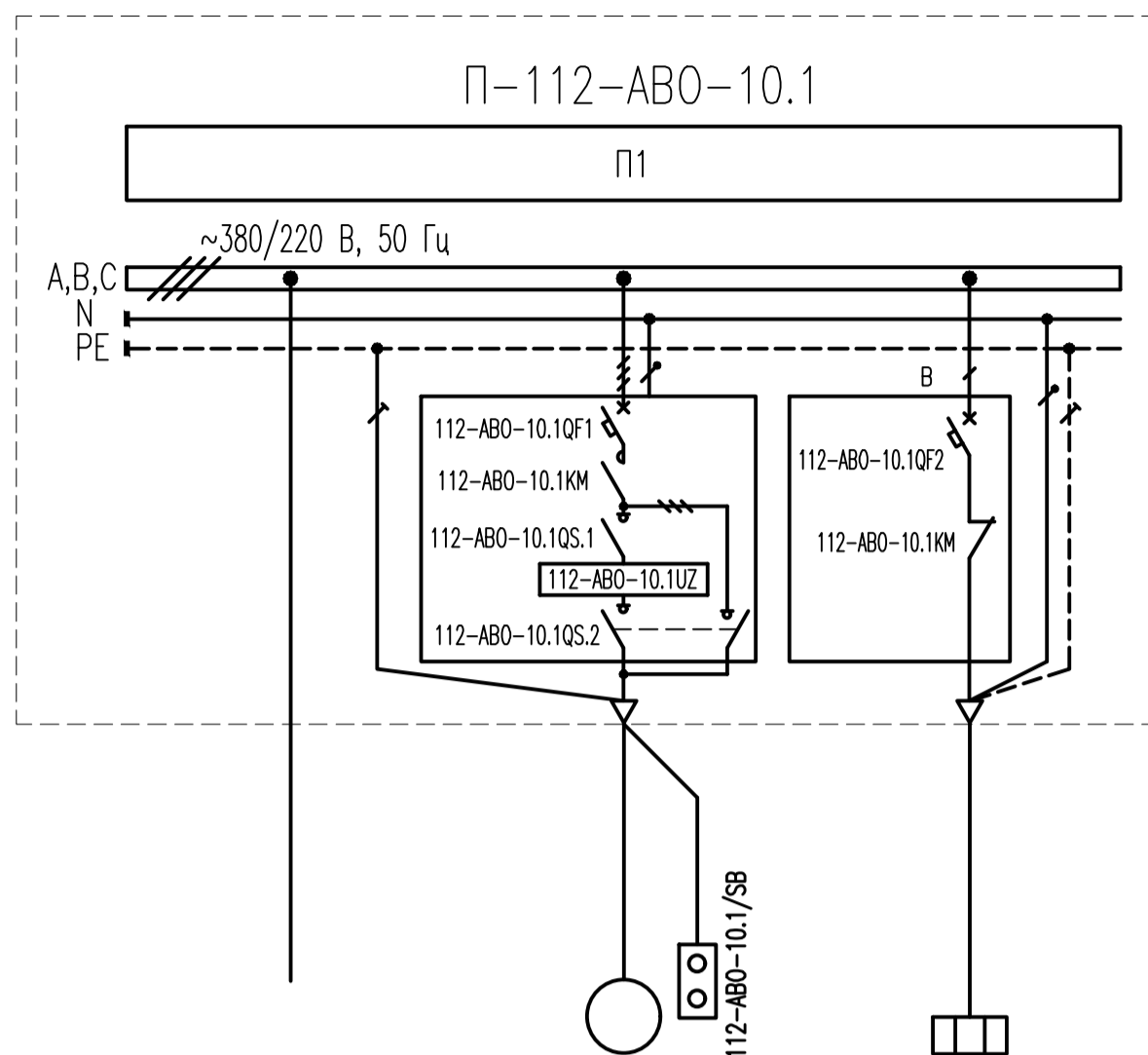
П-112-АВО-9.1/2	112-АВО-9.1/2	112-АВО-9.1/2
37	37	0,5
29,6	29,6	0,45
94	94	2,52
	GV5P150F	IC60L A9F94106, кривая "С"
	120 LC1D115M7 INS160 3P 160 А (28912) INS250 3P 160 А (31144)	6 IC60L A9F94106, кривая "С"
	2,88	4,44
нП-112-АВО-9.1/2	н112-АВО-9.1/2	о112-АВО-9.1/2
ВВГнг(А)-LS 1(5х95)	ВБШнг(А)-LS 1(4х95)	ВБШнг(А)-LS 1(3х4)
к/к - 12 м	к/к - 449 м м65 - 10 м м-р60 - 3 м	к/к - 449 м м25 - 10 м м-р25 - 3 м
12	462	462
	к112-АВО-9.1/2	
	КВБВнг(А)-LS 1(4х2,5)	
	к/к - 449 м м20 - 8 м м-р20 - 2 м	
	459	
	Част.преобразователь	
	компл. с АВО	
ввод от РУ-0,4 кВ ТП-111	Холодильник циркулирующего орошения керосина	Антиконденсаторный нагрев двигателя

П-112-АВО-9.2/1	112-АВО-9.2/1	112-АВО-9.2/1
37	37	0,5
29,6	29,6	0,45
94	94	2,52
	GV5P150F	IC60L A9F94106, кривая "С"
	120 LC1D115M7 INS160 3P 160 А (28912) INS250 3P 160 А (31144)	6 IC60L A9F94106, кривая "С"
	2,93	4,5
нП-112-АВО-9.2/1	н112-АВО-9.2/1	о112-АВО-9.2/1
ВВГнг(А)-LS 1(5х95)	ВБШнг(А)-LS 1(4х95)	ВБШнг(А)-LS 1(3х4)
к/к - 11 м	к/к - 456 м м65 - 10 м м-р60 - 3 м	к/к - 456 м м25 - 10 м м-р25 - 3 м
11	469	469
	к112-АВО-9.2/1	
	КВБВнг(А)-LS 1(4х2,5)	
	к/к - 456 м м20 - 8 м м-р20 - 2 м	
	466	
	Част.преобразователь	
	компл. с АВО	
ввод от РУ-0,4 кВ ТП-111	Холодильник циркулирующего орошения керосина	Антиконденсаторный нагрев двигателя

П-112-АВО-9.2/2	112-АВО-9.2/2	112-АВО-9.2/2
37	37	0,5
29,6	29,6	0,45
94	94	2,52
	GV5P150F	IC60L A9F94106, кривая "С"
	120 LC1D115M7 INS160 3P 160 А (28912) INS250 3P 160 А (31144)	6 IC60L A9F94106, кривая "С"
	2,93	4,5
нП-112-АВО-9.2/2	н112-АВО-9.2/2	о112-АВО-9.2/2
ВВГнг(А)-LS 1(5х95)	ВБШнг(А)-LS 1(4х95)	ВБШнг(А)-LS 1(3х4)
к/к - 10 м	к/к - 456 м м65 - 10 м м-р60 - 3 м	к/к - 456 м м25 - 10 м м-р25 - 3 м
10	469	469
	к112-АВО-9.2/2	
	КВБВнг(А)-LS 1(4х2,5)	
	к/к - 456 м м20 - 8 м м-р20 - 2 м	
	466	
	Част.преобразователь	
	компл. с АВО	
ввод от РУ-0,4 кВ ТП-111	Холодильник циркулирующего орошения керосина	Антиконденсаторный нагрев двигателя

Изм. № 11-7794
Лист 1 из 1
Формат А1

00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.9					
ООО "ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка"					
Изм.	Кол.	Лист	Издок	Посл.	Дата
Разраб.	Калушин				01.22
Проб.	Сучков				01.22
Нач. отд.	Ермишина				01.22
Н. контр.	Хитрова				01.22
ГИП	Перепелкин				01.22
Комплекс глубокой переработки вакуумного газойля ОАО АЗН-00045-0001. Реконструкция установки гидрокрекинга тит.711 по увеличению производительности до 125%			Статус	Лист	Листов
Панели управления АВО 112-АВО-9.1 и 112-АВО-9.2. Принципиальная схема распределительной сети			П	9	
			ООО "РНХП"		

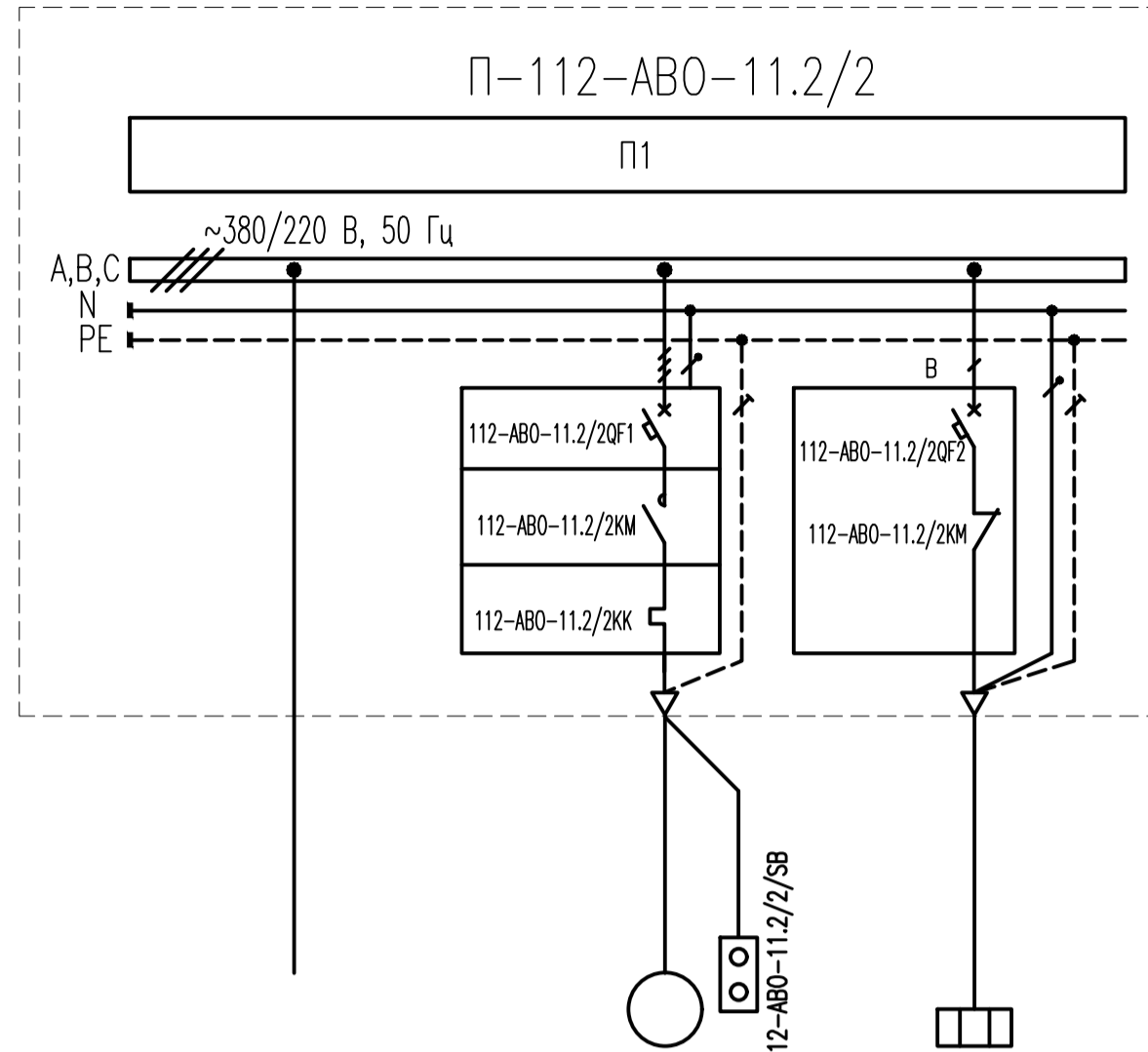
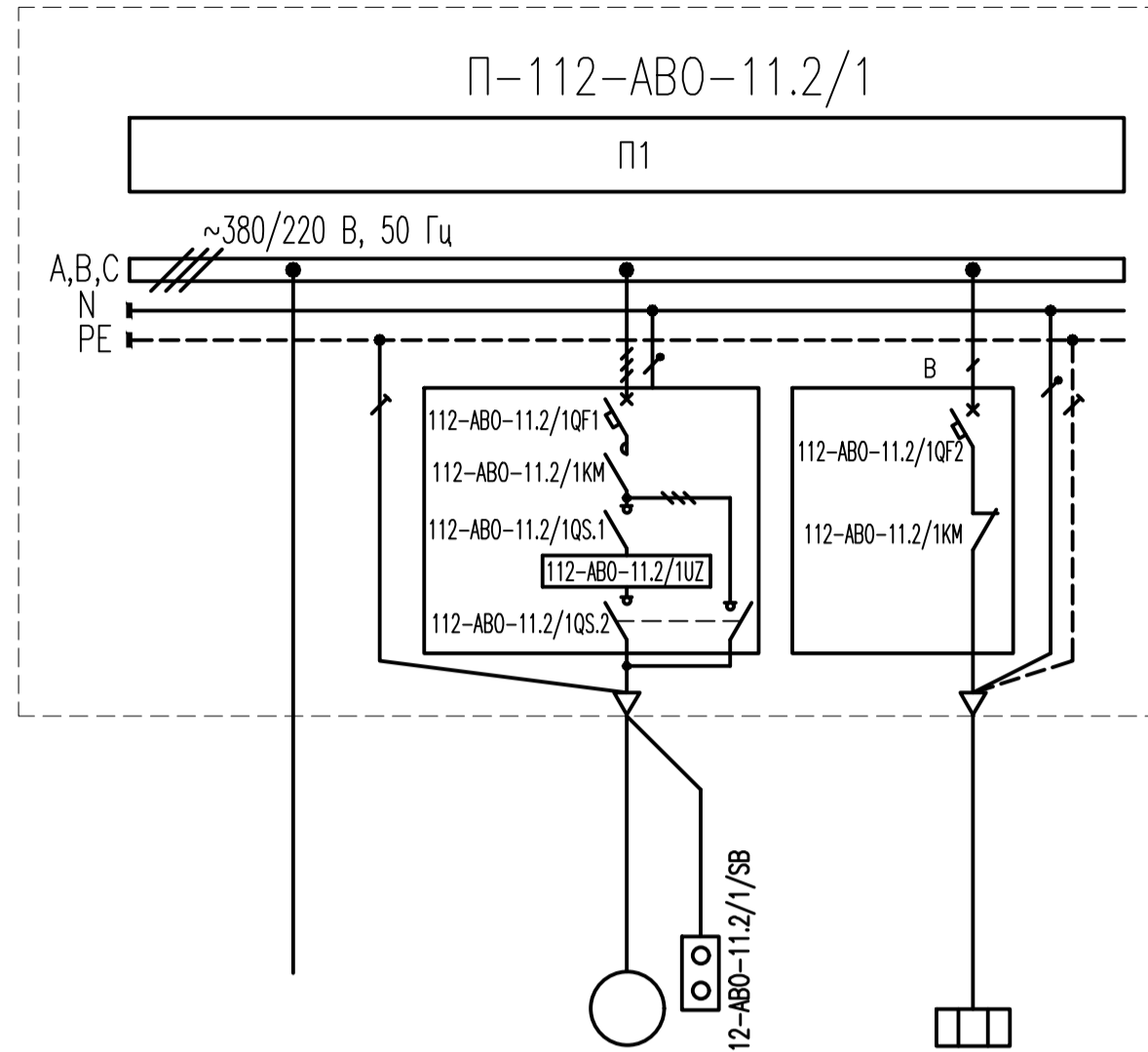
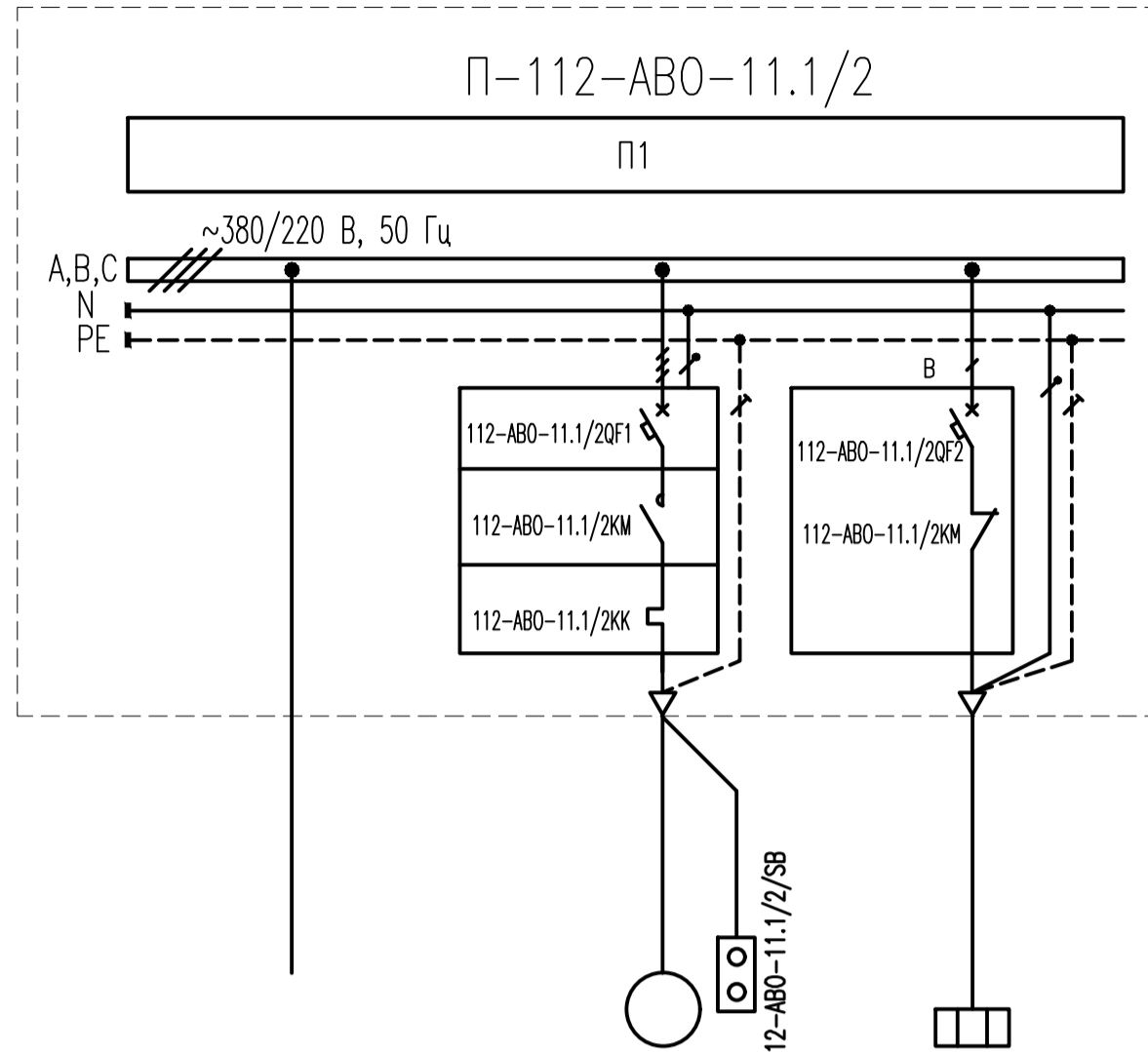
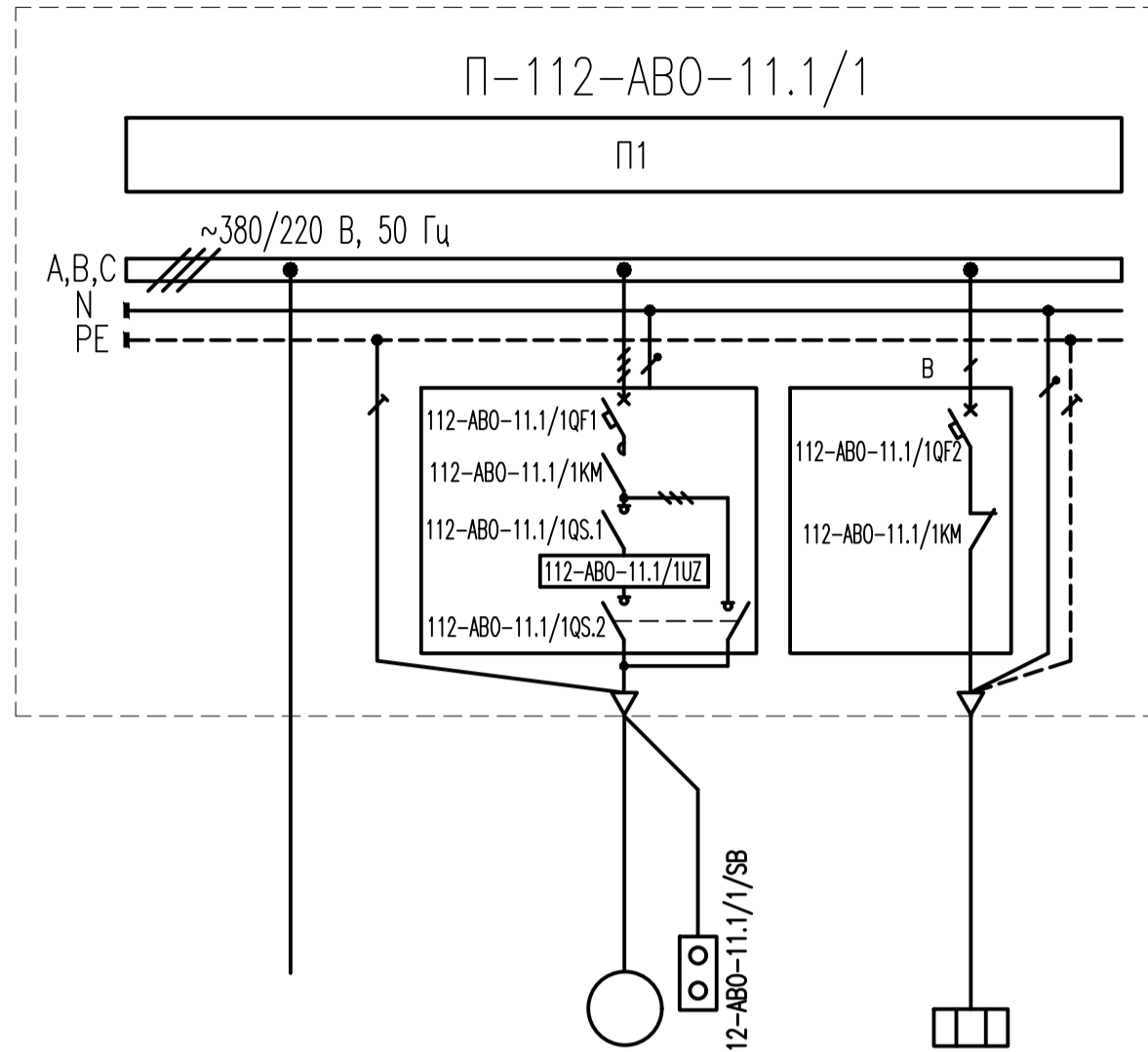


Номер группы	П-112-АВО-10.1	112-АВО-10.1	112-АВО-10.1
Тип электроприемника			
Установленная мощность, кВт	37	37	0,5
Расчетная мощность, кВт	29,6	29,6	0,45
Расчетный ток, А	94	94	2,52
Пусковой ток, А			
Тип автоматического выключателя, № по каталогу, номинальный ток расцепителя, А		GV5P150F 120	iC60L A9F941Q6 кривая "С" 6
Тип контактора, номинальный ток контактора (А), тепловое реле, уставки теплового реле, (А)		LC1D115M7 INS160 3P 160 А (28912) INS250 3P 160 А (31144)	
Потеря напряжения, %		3,0	4,65
Марка кабеля, провода	нП-112-АВО-10.1	н112-АВО-10.1	о112-АВО-10.1
Тип, сечение кабеля, мм.кв.	ВВГнг(А)-LS 1(5x95)	ВБШвнг(А)-LS 1(4x95)	ВБШвнг(А)-LS 1(3x4)
Способ прокладки	к/к - 14 м	к/к - 472 м м65 - 10 м м-р60 - 3 м	к/к - 472 м м25 - 10 м м-р25 - 3 м
Длина, м	14	485	485
Марка кабеля, провода управления		к112-АВО-10.1	
Тип, сечение кабеля управления, мм.кв.		КВБВнг(А)-LS 1(4x2,5)	
Способ прокладки		к/к - 472 м м20 - 8 м м-р20 - 2 м	
Длина, м		482	
Тип устройства плавного пуска		Част.преобразователь	
Тип преобразователя частоты		компл. с АВО	
Наименование потребителя	ввод от РУ-0,4 кВ ТП-111	Холодильник циркулирующего орошения керосина	Антиконденсаторный нагрев двигателя
Место установки			

П-112-АВО-10.2	112-АВО-10.2	112-АВО-10.2
37	37	0,5
29,6	29,6	0,45
94	94	2,52
	GV5P150F 120	iC60L A9F941Q6 кривая "С" 6
	LC1D115M7 INS160 3P 160 А (28912) INS250 3P 160 А (31144)	
	3,0	4,65
нП-112-АВО-10.2	н112-АВО-10.2	о112-АВО-10.2
ВВГнг(А)-LS 1(5x95)	ВБШвнг(А)-LS 1(4x95)	ВБШвнг(А)-LS 1(3x4)
к/к - 13 м	к/к - 472 м м65 - 10 м м-р60 - 3 м	к/к - 472 м м25 - 10 м м-р25 - 3 м
13	485	485
	к112-АВО-10.2	
	КВБВнг(А)-LS 1(4x2,5)	
	к/к - 472 м м20 - 8 м м-р20 - 2 м	
	482	
	Част.преобразователь	
	компл. с АВО	
ввод от РУ-0,4 кВ ТП-111	Холодильник циркулирующего орошения керосина	Антиконденсаторный нагрев двигателя

Инв. № подл. 11-7794
Взам. инв. № 728917
Погр. и дата

00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.10					
ООО "ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Погр.	Дата
Разраб.		Калугин			01.22
Проб.		Сучков			01.22
Нач. отг.		Ермишина			01.22
Н. контр.		Хитрова			01.22
ГИП		Перепелицын			01.22
Комплекс глубокой переработки вакуумного газа ОПО А39-00045-0001. Реконструкция установки гидрокрекинга тит.711 по увеличению производительности до 125%				Стация	Лист
Панели управления АВО 112-АВО-10.1 и 112-АВО-10.2. Принципиальная схема распределительной сети				П	10
				ООО "РНХП"	



Номер группы	П-112-АВО-11.1/1	112-АВО-11.1/1	112-АВО-11.1/1
Тип электроприемника			
Установленная мощность, кВт	37	37	0,5
Расчетная мощность, кВт	29,6	29,6	0,45
Расчетный ток, А	94	94	2,52
Пусковой ток, А			
Тип автоматического выключателя, № по каталогу, номинальный ток расцепителя, А		GV5P150F	ic60L A9F941Q6, кривая "С"
Тип контактора, номинальный ток контактора (А), тепловое реле, уставки теплового реле, (А)		LC1D115M7 INS160 3P 160 А (28912) INS250 3P 160 А (31144)	
Потеря напряжения, %		2,94	4,5
Марка кабеля, провода	нП-112-АВО-11.1/1	н112-АВО-11.1/1	о112-АВО-11.1/1
Тип, сечение кабеля, мм.кв.	ВВГнг(А)-LS 1(5х95)	ВБШвнг(А)-LS 1(4х95)	ВБШвнг(А)-LS 1(3х4)
Способ прокладки	к/к - 12 м	к/к - 458 м м65 - 10 м м-р60 - 3 м	к/к - 458 м м25 - 10 м м-р25 - 3 м
Длина, м	12	471	471
Марка кабеля, провода управления		к112-АВО-11.1/1	
Тип, сечение кабеля управления, мм.кв.		КВБВнг(А)-LS 1(4х2,5)	
Способ прокладки		к/к - 458 м м20 - 8 м м-р20 - 2 м	
Длина, м		468	
Тип устройства плавного пуска		Част.преобразователь	
Тип преобразователя частоты		компл. с АВО	
Наименование потребителя	ввод от РУ-0,4 кВ ТП-111	Холодильник циркулирующего орошения керосина	Антиконденсаторный нагрев двигателя
Место установки			

П-112-АВО-11.1/2	112-АВО-11.1/2	112-АВО-11.1/2
37	37	0,5
29,6	29,6	0,45
94	94	2,52
	GV5P150F	ic60L A9F941Q6, кривая "С"
	LC1D115M7 INS160 3P 160 А (28912) INS250 3P 160 А (31144)	
	2,94	4,5
нП-112-АВО-11.1/2	н112-АВО-11.1/2	о112-АВО-11.1/2
ВВГнг(А)-LS 1(5х95)	ВБШвнг(А)-LS 1(4х95)	ВБШвнг(А)-LS 1(3х4)
к/к - 12 м	к/к - 458 м м65 - 10 м м-р60 - 3 м	к/к - 458 м м25 - 10 м м-р25 - 3 м
12	471	471
	к112-АВО-11.1/2	
	КВБВнг(А)-LS 1(4х2,5)	
	к/к - 458 м м20 - 1 м м-р20 - 3 м	
	468	
	Част.преобразователь	
	компл. с АВО	
ввод от РУ-0,4 кВ ТП-111	Холодильник циркулирующего орошения керосина	Антиконденсаторный нагрев двигателя

П-112-АВО-11.2/1	112-АВО-11.2/1	112-АВО-11.2/1
37	37	0,5
29,6	29,6	0,45
94	94	2,52
	GV5P150F	ic60L A9F941Q6, кривая "С"
	LC1D115M7 INS160 3P 160 А (28912) INS250 3P 160 А (31144)	
	2,98	4,58
нП-112-АВО-11.2/1	н112-АВО-11.2/1	о112-АВО-11.2/1
ВВГнг(А)-LS 1(5х95)	ВБШвнг(А)-LS 1(4х95)	ВБШвнг(А)-LS 1(3х4)
к/к - 10 м	к/к - 465 м м65 - 10 м м-р60 - 3 м	к/к - 465 м м25 - 10 м м-р25 - 3 м
10	478	478
	к112-АВО-11.2/1	
	КВБВнг(А)-LS 1(4х2,5)	
	к/к - 465 м м20 - 8 м м-р20 - 2 м	
	475	
	Част.преобразователь	
	компл. с АВО	
ввод от РУ-0,4 кВ ТП-111	Холодильник циркулирующего орошения керосина	Антиконденсаторный нагрев двигателя

П-112-АВО-11.2/2	112-АВО-11.2/2	112-АВО-11.2/2
37	37	0,5
29,6	29,6	0,45
94	94	2,52
	GV5P150F	ic60L A9F941Q6, кривая "С"
	LC1D115M7 INS160 3P 160 А (28912) INS250 3P 160 А (31144)	
	2,98	4,58
нП-112-АВО-11.2/2	н112-АВО-11.2/2	о112-АВО-11.2/2
ВВГнг(А)-LS 1(5х95)	ВБШвнг(А)-LS 1(4х95)	ВБШвнг(А)-LS 1(3х4)
к/к - 12 м	к/к - 465 м м65 - 10 м м-р60 - 3 м	к/к - 465 м м25 - 10 м м-р25 - 3 м
12	478	478
	к112-АВО-11.2/2	
	КВБВнг(А)-LS 1(4х2,5)	
	к/к - м м20 - м м-р20 - м	
	-	
	Част.преобразователь	
	компл. с АВО	
ввод от РУ-0,4 кВ ТП-111	Холодильник циркулирующего орошения керосина	Антиконденсаторный нагрев двигателя

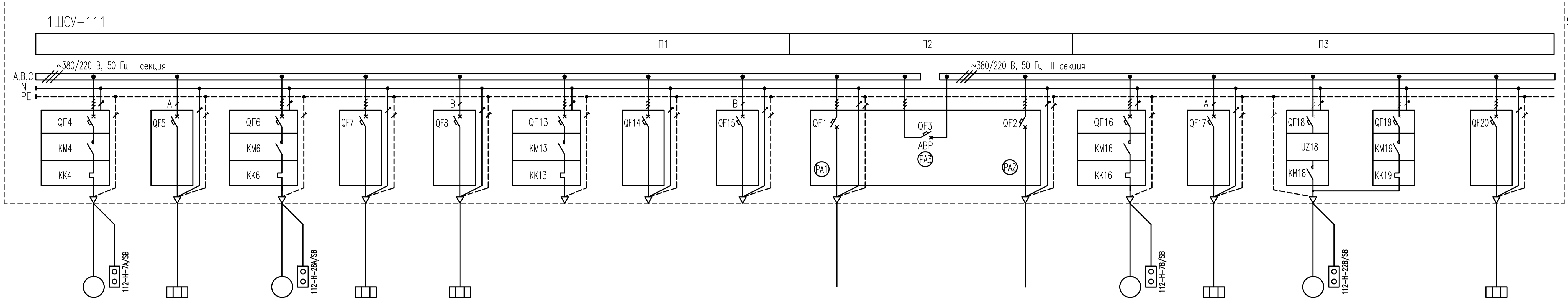
Изм. № 11-7794
Лист 11-7794
Взам. инв. № 728518
Экз. № документа 728518

00148599-П/Р/НД-3-21-ИОС1.ГЧ.11					
ООО "ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка"					
Изм.	Кол.	Лист	Издок	Посл.	Дата
Разраб.	Калушин				01.22
Проб.	Сучков				01.22
Нач. отд.	Ермишина				01.22
Н. контр.	Хитрова				01.22
ГИП	Перепелкин				01.22
Комплекс глубокой переработки вакуумного газойля ОАО АЗН-00045-0001. Реконструкция установки гидрокрекинга тит.711 по увеличению производительности до 125%			Статус	Лист	Листов
Панели управления АВО 112-АВО-11.1 и 112-АВО-11.2. Принципиальная схема распределительной сети			П	11	
			ООО "РНХП"		
11-7794					

I секция:
 Pуст.= 103,5 кВт
 Pрасч.= 83,4 кВт
 Qрасч.= 82,191 кВАр
 Sрасч.= 117,09 кВА
 Iрасч.= 178,225 А
 cos φ = 0,71

Аварийный режим
 Pуст.= 219,7 кВт
 Pрасч.= 94,77 кВт
 Qрасч.= 88,01 кВАр
 Sрасч.= 129,34 кВА
 Iрасч.= 196,86 А
 cos φ = 0,74

II секция:
 Pуст.= 116,22 кВт
 Pрасч.= 11,82 кВт
 Qрасч.= 6,03 кВАр
 Sрасч.= 13,28 кВА
 Iрасч.= 20,20 А
 cos φ = 0,89



продолжение см. лист 13

Номер группы	112-Н-7А	112-Н-7А	112-Н-28А	112-Н-28А	112-Н-28А	резерв	резерв	резерв	ввод №1	ввод №2	112-Н-7В	112-Н-7В	112-Н-22В	112-Н-22В	
Тип электроприемника															
Установленная мощность, кВт	90	0,5	7,5	5,0	0,5				103,5	116,22	90	0,5	0,18	3,0	
Расчетная мощность, кВт	72	0,45	6	4,5	0,45				83,4	16,78	72	0,45	0,14	2,7	
Расчетный ток, А	195,3	2,52	16,3	8,5	2,52				205,61*	205,61*	195,3	2,52	0,4	5,1	
Пусковой ток, А															
Тип автоматического выключателя, № по каталогу, номинальный ток расцепителя, А	NSX250B LV431140 Миср. 2.2 Iрасч.=250 А	iC60L A9F94106 кривая "С" 6	GV2L22 25	iC60L A9F94316 кривая "С" 16	iC60L A9F94106 кривая "С" 6	GV2L22 25	iC60L A9F94316 кривая "С" 16	iC60L A9F94106 кривая "С" 6	NSX400F LV432676 Миср. 2.3 Iрасч.=320 А	NSX400F LV432676 Миср. 2.3 Iрасч.=320 А	NSX400F LV432676 Миср. 2.3 Iрасч.=320 А	NSX250B LV431140 Миср. 2.2 Iрасч.=250 А	GV2L04 0,63	GV2L04 0,63	iC60L A9F94310 кривая "С" 10
Тип контактора, номинальный ток контактора (А), тепловое реле, уставки теплового реле, (А)	LC1G225LSEA LRD225 к197		LC1D25M7 LRD22 к18			LC1D25M7 LRD22						LC1G225LSEA LRD225 к197		LC1D09M7 LRD04 к0,5	LC1D09M7 LRD04 к0,5
Потеря напряжения, %	3,7	4,68	3,0	3,0	4,46						3,65	4,62	0,20	2,0	
Марка кабеля, провода	н112-Н-7А(А,Б)	о112-Н-7А	н112-Н-28А	1о112-Н-28А	2о112-Н-28А				н1-1ЩСУ-111(А,Б)	н2-1ЩСУ-111(А,Б)	н112-Н-7В(А,Б)	о112-Н-7В	н112-Н-22В	о112-Н-22В	
Тип, сечение кабеля, мм.кв.	ВБШВнг(А)-LS 2(4x95)	ВБШВнг(А)-LS 1(3x4)	ВБШВнг(А)-LS 1(4x16)	ВБШВнг(А)-LS 1(5x10)	ВБШВнг(А)-LS 1(3x4)				ВВГнг(А)-LS-2(5x95)	ВВГнг(А)-LS-2(5x95)	ВБШВнг(А)-LS 2(4x95)	ВБШВнг(А)-LS 1(3x4)	ВБШВнг(А)-LS 1(4x6)	ВБШВнг(А)-LS 1(5x10)	
Способ прокладки	к/к - 483 м м65 - 2 м м-р60 - 3 м	к/к - 483 м м25 - 2 м м-р25 - 3 м	к/к - 460 м м40 - 2 м м-р38 - 3 м	к/к - 460 м м32 - 2 м м-р32 - 3 м	к/к - 460 м м25 - 2 м м-р25 - 3 м						к/к - 476 м м65 - 2 м м-р60 - 3 м	к/к - 476 м м25 - 2 м м-р25 - 3 м	к/к - 515 м м32 - 2 м м-р32 - 3 м	к/к - 515 м м32 - 2 м м-р32 - 3 м	
Длина, м	488	488	465	465	465				см. лист 5	см. лист 6	481	481	520	520	
Марка кабеля, провода управления	к112-Н-7А		к112-Н-28А								к112-Н-7В		к112-Н-22В		
Тип, сечение кабеля управления, мм.кв.	КВБВнг(А)-LS 1(4x2,5)		КВБВнг(А)-LS 1(4x2,5)								КВБВнг(А)-LS 1(4x2,5)		КВБВнг(А)-LS 1(4x2,5)		
Способ прокладки	к/к - 483 м м20 - 1 м м-р20 - 2 м		к/к - 460 м м20 - 1 м м-р20 - 2 м								к/к - 476 м м20 - 1 м м-р20 - 2 м		к/к - 515 м м20 - 1 м м-р20 - 2 м		
Длина, м	486		463								479		518		
Тип устройства плавного пуска														Част.преобразователь	
Тип преобразователя частоты														компл. с насосом	
Наименование потребителя	Насосный агрегат циркулирующего орошения дистоплива (раб.)	Антиконденсаторный нагрев двигателя	Повысительный насосный агрегат оборотной воды (раб.)	Электрообогрев насоса Н-28А	Антиконденсаторный нагрев двигателя				ввод №1 от РУ-0,4 кВ ТП-111	ввод №2 от РУ-0,4 кВ ТП-111	Насосный агрегат циркулирующего орошения дистоплива (рез.)	Антиконденсаторный нагрев двигателя	Насосный агрегат подачи ингибитора в отпарную колонну	Электрообогрев насоса Н-22В	
Место установки									тум.146/111	тум.146/111					

Изм. № документа 72819

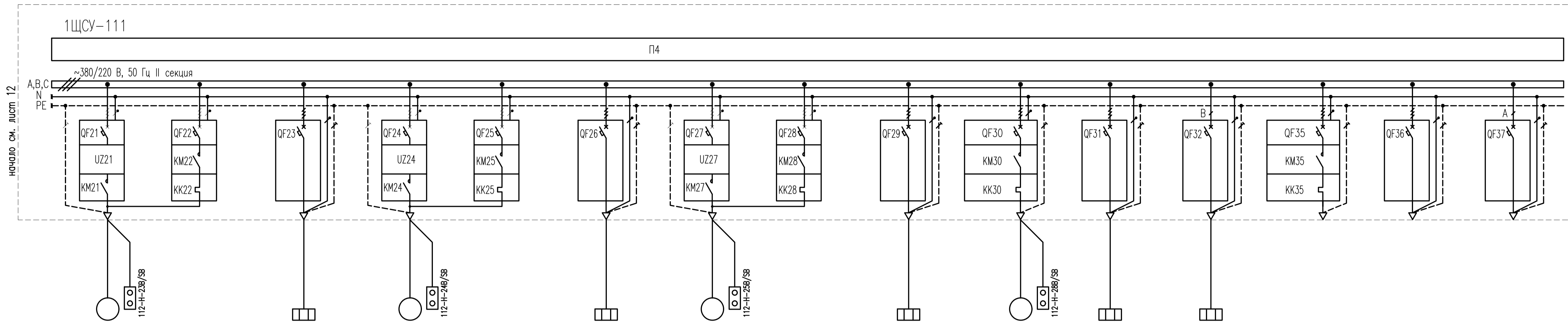
Взам. инв. № 11-7794

Лист 12 из 12

Подп. и дата

Изм. № документа 72819

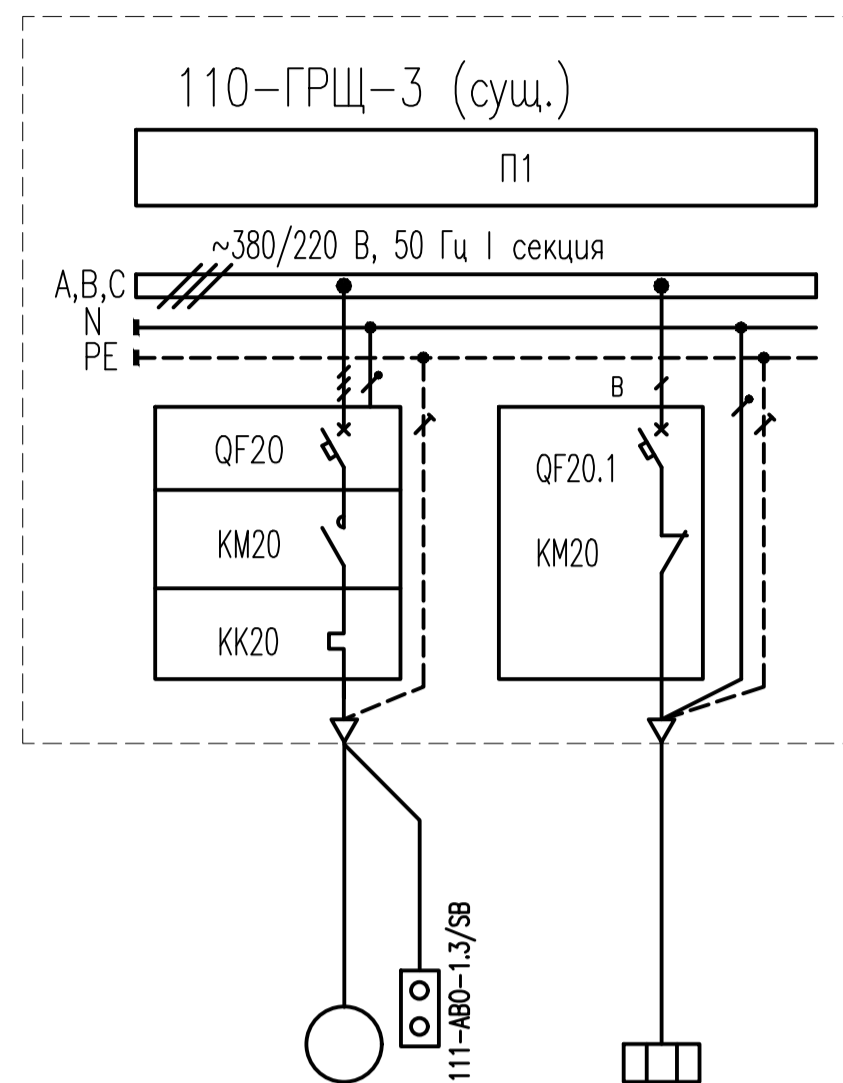
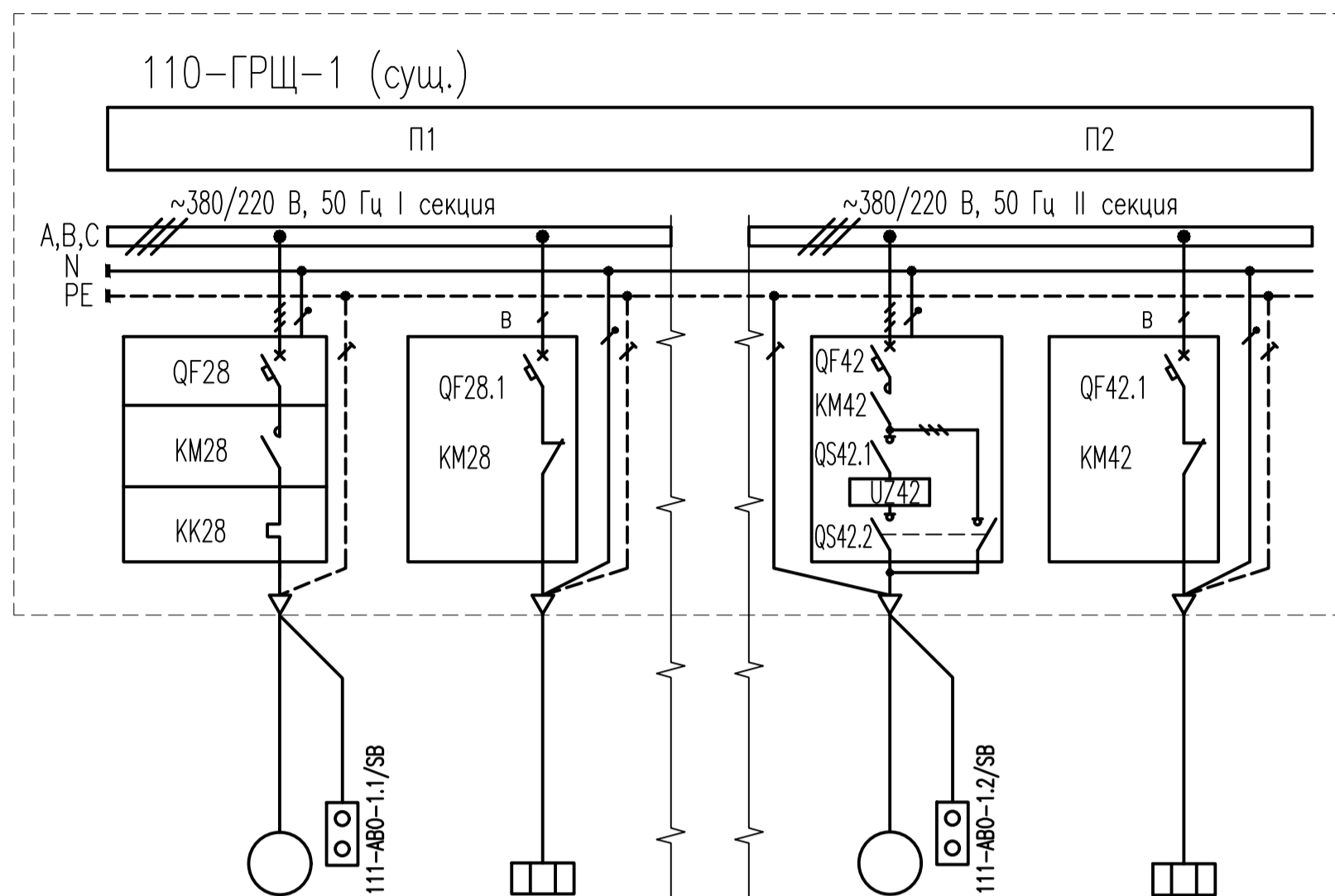
00148599-ПНР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.12				
ООО "ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка"				
Комплекс глубокой переработки вакуумного газойля ОПУ А39-00045-0001. Реконструкция установок гидрокрекинга тит.711 по увеличению производительности до 125%				
Изм.	Колуч.	Лист	Издок	Погр.
Разраб.	Калушин			01.22
Проб.	Сучков			01.22
Нач. отд.	Ермишина			01.22
Н. контр.	Хитрова			01.22
ГИП	Переделкина			01.22
Статус	Лист	Листов		
П	12			
Щит 1ЩСУ-111. Принципиальная схема распределительной сети (начало)			ООО "РНХП"	
11-7794 Формат А1				



Номер группы	112-Н-23В	112-Н-23В	112-Н-24В		112-Н-24В	112-Н-25В		112-Н-25В	112-Н-28В	112-Н-28В	112-Н-28В	резерв	резерв	резерв	
Тип электроприемника															
Установленная мощность, кВт	0,18	3,0	0,18		3,0	0,18		3,0	7,5	5,0	0,5				
Расчетная мощность, кВт	0,14	2,7	0,14		2,7	0,14		2,7	6	4,5	0,45				
Расчетный ток, А	0,4	5,1	0,4		5,1	0,4		5,1	16,3	8,5	2,52				
Пусковой ток, А															
Тип автоматического выключателя, № по каталогу, номинальный ток расцепителя, А	GV2L04 0,63	GV2L04 0,63	ic60L A9F94310, кривая "C" 10 0,63	GV2L04 0,63	GV2L04 0,63	ic60L A9F94310, кривая "C" 10 0,63	GV2L04 0,63	GV2L04 0,63	ic60L A9F94310, кривая "C" 10 25	GV2L22 25	ic60L A9F94316, кривая "C" 16 8,5	ic60L A9F94106, кривая "C" 6 2,52	GV2L22 25	ic60L A9F94316, кривая "C" 16 8,5	ic60L A9F94106, кривая "C" 6 2,52
Тип контактора, номинальный ток контактора (А), тепловое реле, уставки теплового реле, (А)	LC1D09M7	LC1D09M7 LRD04 к0,5		LC1D09M7	LC1D09M7 LRD04 к0,5		LC1D09M7	LC1D09M7 LRD04 к0,5		LC1D25M7 LRD22 к18		LC1D25M7 LRD22			
Потеря напряжения, %	0,20		2,0	0,15		2,45	0,14		2,47	3,0	3,0	4,46			
Марка кабеля, провода	н112-Н-23В	о112-Н-23В	н112-Н-24В		о112-Н-24В	н112-Н-25В		о112-Н-25В	н112-Н-28В	1о112-Н-28В	2о112-Н-28В				
Тип, сечение кабеля, мм.кв.	ВБШвнг(А)-LS 1(4х6)	ВБШвнг(А)-LS 1(5х10)	ВБШвнг(А)-LS 1(4х10)		ВБШвнг(А)-LS 1(5х10)	ВБШвнг(А)-LS 1(4х10)		ВБШвнг(А)-LS 1(5х10)	ВБШвнг(А)-LS 1(4х16)	ВБШвнг(А)-LS 1(5х10)	ВБШвнг(А)-LS 1(3х4)				
Способ прокладки	к/к - 518 м м32 - 2 м м-р32 - 3 м	к/к - 518 м м32 - 2 м м-р32 - 3 м	к/к - 615 м м32 - 2 м м-р32 - 3 м		к/к - 615 м м32 - 2 м м-р32 - 3 м	к/к - 620 м м32 - 3 м м-р32 - 2 м		к/к - 620 м м32 - 3 м м-р32 - 2 м	к/к - 460 м м40 - 2 м м-р38 - 3 м	к/к - 460 м м32 - 2 м м-р32 - 3 м	к/к - 460 м м25 - 2 м м-р25 - 3 м				
Длина, м	523	523	620		620	625		625	465	465	465				
Марка кабеля, провода управления	к112-Н-23В		к112-Н-24В			к112-Н-25В			к112-Н-28В						
Тип, сечение кабеля управления, мм.кв.	КВБВнг(А)-LS 1(4х2,5)		КВБВнг(А)-LS 1(4х2,5)			КВБВнг(А)-LS 1(4х2,5)			КВБВнг(А)-LS 1(4х2,5)						
Способ прокладки	к/к - 518 м м20 - 1 м м-р20 - 2 м		к/к - 615 м м20 - 1 м м-р20 - 2 м			к/к - 620 м м20 - 1 м м-р20 - 2 м			к/к - 460 м м20 - 1 м м-р20 - 2 м						
Длина, м	521		618			623			463						
Тип устройства плавного пуска	Част.преобразователь		Част.преобразователь			Част.преобразователь									
Тип преобразователя частоты	компл. с насосом		компл. с насосом			компл. с насосом									
Наименование потребителя	Насосный агрегат подачи ингибитора дегазатора	Электрообогрев насоса Н-23В	Насосный агрегат подачи ингибитора дебутилизатора		Электрообогрев насоса Н-24В	Насосный агрегат подачи ингибитора дегазатора		Электрообогрев насоса Н-25В	Повысительный насосный агрегат оборотной воды (рез.)	Электрообогрев насоса Н-28В	Антиконденсаторный нагрев двигателя				
Место установки															

Изм. № 11-7794
Лист 13
Формат А1

00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.13					
ООО "ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка"					
Комплекс глубокой переработки вакуумного газойля ОАО АЗН-00045-0001. Реконструкция установки гидрокрекинга тит.711 по увеличению производительности до 125%					
Изм.	Колуч.	Лист	Издок	Погр.	Дата
Разраб.	Калушин				01.22
Проб.	Осипов				01.22
Нач. отд.	Ермишина				01.22
Н. контр.	Хитрова				01.22
ГИП	Переделкина				01.22
Статус	Лист	Листов			
П	13				
Щит 1ЩСУ-111. Принципиальная схема распределительной сети (окончание)					
ООО "РНХП"					



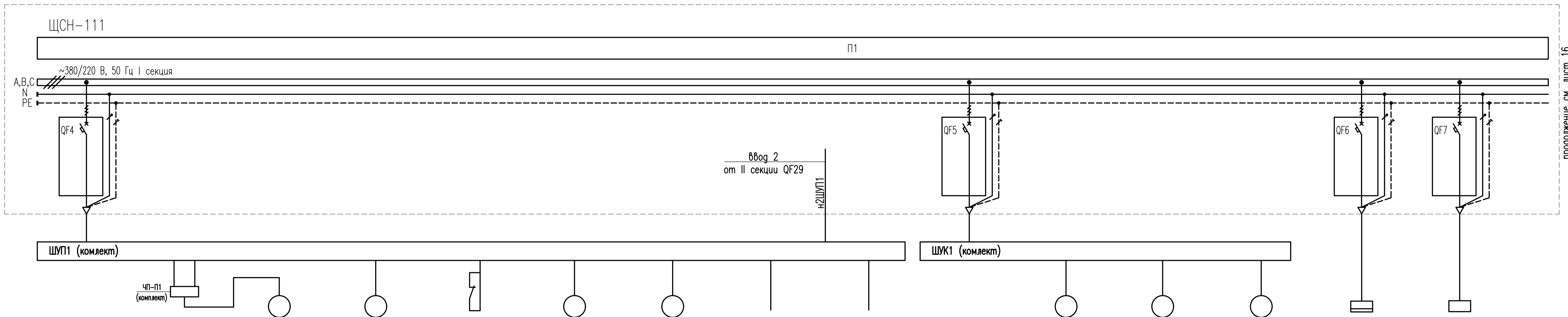
Номер группы	111-АВО-1.1	111-АВО-1.1
Тип электроприемника		
Установленная мощность, кВт	15	0,5
Расчетная мощность, кВт	12	0,45
Расчетный ток, А	38	2,52
Пусковой ток, А		
Тип автоматического выключателя, № по каталогу, номинальный ток расцепителя, А	GV3P50 50	iC60L A9F94106 кривая "С" 6
Тип контактора, номинальный ток контактора (А), тепловое реле, уставки теплового реле, (А)	LC1D50AM7 50 LRD350 к40	
Потеря напряжения, %	2,55	4,83
Марка кабеля, провода	н111-АВО-1.1	о111-АВО-1.1
Тип, сечение кабеля, мм.кв.	ВБШВнг(А)-LS 1(4x25)	ВБШВнг(А)-LS 1(3x2,5)
Способ прокладки	к/к - 306 м м40 - 2 м м-р38 - 3 м	к/к - 306 м м25 - 2 м м-р25 - 3 м
Длина, м	311	311
Марка кабеля, провода управления	к111-АВО-1.1	
Тип, сечение кабеля управления, мм.кв.	КВБВнг(А)-LS 1(4x2,5)	
Способ прокладки	к/к - 306 м м20 - 1 м м-р20 - 2 м	
Длина, м	309	
Тип устройства плавного пуска		
Тип преобразователя частоты		
Наименование потребителя	Конденсатор паров горячего испарителя	Антиконденсаторный нагрев двигателя
Место установки		

Номер группы	111-АВО-1.2	111-АВО-1.2
Тип электроприемника		
Установленная мощность, кВт	15	0,5
Расчетная мощность, кВт	12	0,45
Расчетный ток, А	38	2,52
Пусковой ток, А		
Тип автоматического выключателя, № по каталогу, номинальный ток расцепителя, А	GV3P50 50	iC60L A9F94106 кривая "С" 6
Тип контактора, номинальный ток контактора (А), тепловое реле, уставки теплового реле, (А)	LC1D50AM7 INS63 3P 63 А (28902) INS250 3P 100 А (31140)	
Потеря напряжения, %	2,55	4,83
Марка кабеля, провода	н111-АВО-1.2	о111-АВО-1.2
Тип, сечение кабеля, мм.кв.	ВБШВнг(А)-LS 1(4x25)	ВБШВнг(А)-LS 1(3x2,5)
Способ прокладки	к/к - 306 м м40 - 2 м м-р38 - 3 м	к/к - 306 м м25 - 3 м м-р25 - 2 м
Длина, м	311	311
Марка кабеля, провода управления	к111-АВО-1.2	
Тип, сечение кабеля управления, мм.кв.	КВБВнг(А)-LS 1(4x2,5)	
Способ прокладки	к/к - 306 м м20 - 1 м м-р20 - 2 м	
Длина, м	309	
Тип устройства плавного пуска		
Тип преобразователя частоты		
Наименование потребителя	Конденсатор паров горячего испарителя	Антиконденсаторный нагрев двигателя
Место установки		

Номер группы	111-АВО-1.3	111-АВО-1.3
Тип электроприемника		
Установленная мощность, кВт	15	0,5
Расчетная мощность, кВт	12	0,45
Расчетный ток, А	38	2,52
Пусковой ток, А		
Тип автоматического выключателя, № по каталогу, номинальный ток расцепителя, А	GV3P50 50	iC60L A9F94106 кривая "С" 6
Тип контактора, номинальный ток контактора (А), тепловое реле, уставки теплового реле, (А)	LC1D50AM7 50 LRD350 к40	
Потеря напряжения, %	2,66	3,12
Марка кабеля, провода	н111-АВО-1.3	о111-АВО-1.3
Тип, сечение кабеля, мм.кв.	ВБШВнг(А)-LS 1(4x25)	ВБШВнг(А)-LS 1(3x4)
Способ прокладки	к/к - 320 м м40 - 3 м м-р38 - 2 м	к/к - 320 м м25 - 3 м м-р25 - 2 м
Длина, м	325	325
Марка кабеля, провода управления	к111-АВО-1.3	
Тип, сечение кабеля управления, мм.кв.	КВБВнг(А)-LS 1(4x2,5)	
Способ прокладки	к/к - 320 м м20 - 1 м м-р20 - 2 м	
Длина, м	323	
Тип устройства плавного пуска		
Тип преобразователя частоты		
Наименование потребителя	Конденсатор паров горячего испарителя	Антиконденсаторный нагрев двигателя
Место установки		

Инв. № подл. 11-7794
Взам. инв. № 728921
Погр. и дата

00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.14					
ООО "ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка"					
Комплекс глубокой переработки вакуумного газойля ОПО А39-00045-0001. Реконструкция установки гидрокрекинга тит.711 по увеличению производительности до 125%					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Погр.	Дата
Разраб.		Калугин			01.22
Проб.		Сучков			01.22
Нач. отг.		Ермишина			01.22
Н. контр.		Хитрова			01.22
ГИП		Перепелицын			01.22
Щит 110-ГРЩ-1, 110-ГРЩ-2. Принципиальная схема распределительной сети				Стация	Лист
				П	14
				ООО "РНХП"	

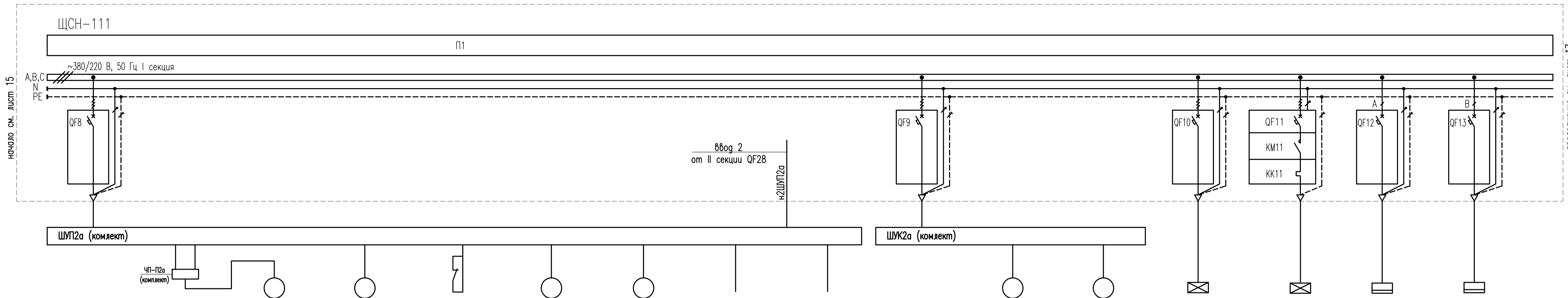


продолжение см. лист 16

Номер группы	ШУП1	ЧП-П1	П1	Н-П1	К-П1	ВК-П1.1	ВК-П1.2	БВ-П1	КФ-П1	ШУК1	К1.1	К1.2	К1.3	ШУП2	ШУП1а
Тип электроприемника															
Установленная мощность, кВт	5,73		5,5	0,2		0,010	0,010	0,005	0,005	15,5	13,0	1,25	1,25	1,23	5,73
Расчетная мощность, кВт	5,16		4,95	0,16		0,010	0,010	0,01	0,01	12,4	10,4	1,0	1,0	1,16	5,16
Расчетный ток, А	10,8		9,29	1,13		0,056	0,056	0,025	0,025	29,4	24,72	2,37	2,37	2,33	10,8
Пусковой ток, А															
Тип автоматического выключателя, № по каталогу, номинальный ток расцепителя, А	ис60L A9F94320 кривая "С" 20									ис60L A9F94340 кривая "С" 40				ис60L A9F94310 кривая "С" 10	ис60L A9F94320 кривая "С" 20
Тип контактора, номинальный ток контактора (А), тепловое реле, уставки теплового реле, (А)															
Потеря напряжения, %	0,54									0,76				0,13	0,54
Марка кабеля, провода	нШУП1	нЧП-П1	нП1	нН-П1	нК-П1	нВК-П1.1	нВК-П1.2	нБВ-П1	нКФ-П1	нШУК1		нК1.2	нК1.3	нШУП2	нШУП1а
Тип, сечение кабеля, мм.кв.	ВВГнг(А)-LS 1(5x2,5)	ВВГнг(А)-LS 1(4x2,5)	ВВГнг(А)-LS 1(4x2,5)	ВВГнг(А)-LS 1(3x2,5)	КВВГнг(А)-FRLS 1(4x1,5)	ВВГнг(А)-LS 1(3x1,5)	ВВГнг(А)-LS 1(3x1,5)	ВВГнг(А)-LS 1(3x1,5)	ВВГнг(А)-LS 1(3x1,5)	ВВГнг(А)-LS 1(5x6)	компл.	ВВГнг(А)-LS 1(4x2,5)	ВВГнг(А)-LS 1(4x2,5)	ВВГнг(А)-LS 1(5x2,5)	ВВГнг(А)-LS 1(5x2,5)
Способ прокладки	к/к - 16 м м20 - 1 м м-р20 - 1 м	к/к - 2 м м-р20 - 2 м	к/к - 12 м м20 - 1 м м-р20 - 3 м	к/к - 13 м м20 - 1 м м-р20 - 3 м	к/к - 14 м м20 - 1 м м-р20 - 3 м	к/к - 15 м м20 - 1 м м-р20 - 3 м	к/к - 15 м м20 - 1 м м-р20 - 3 м	к/к - 12 м м20 - 1 м м-р20 - 3 м	к/к - 15 м м20 - 1 м м-р20 - 3 м	к/к - 20 м м25 - 1 м м-р25 - 2 м		к/к - 14 м м20 - 1 м м-р20 - 3 м	к/к - 14 м м20 - 1 м м-р20 - 3 м	к/к - 19 м м20 - 1 м м-р20 - 1 м	к/к - 17 м м20 - 1 м м-р20 - 1 м
Длина, м	18	4	16	17	18	19	19	16	19	23		18	18	21	19
Марка кабеля, провода управления		кЧП-П1													
Тип, сечение кабеля управления, мм.кв.		КВВГнг(А)-LS 1(7x1,5)													
Способ прокладки		к/к - 2 м м-р20 - 2 м													
Длина, м		4													
Тип устройства плавного пуска															
Тип преобразователя частоты															
Наименование потребителя	Шкаф управления приточной установкой ШУП1 (раб.), ввод 1	Частотный привод приточного вентилятора ЧП-П1	Приточная система П1	Электропривод циркуляционного насоса Н-П1	Отключение от пожарной сигнализации	Электропривод клапана воздушного (гориз.) ВК-П1.1	Электропривод клапана воздушного (вертик.) ВК-П1.2	Освещение блоков вентилятора БВ-П1	Освещение карманных фильтров КФ-П1	Шкаф управления компрессором ШУК1 (раб.)	Компрессор К1.1	Воздушный конденсатор К1.2	Воздушный конденсатор К1.3	Шкаф управления приточной установкой ШУП2 (раб.), ввод 2	Шкаф управления приточной установкой ШУП1а (рез.), ввод 2
Место установки															

Изм. № документа 728522
Взам. штаб. № 11-7794
Лист 1 из 1

00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.15					
ООО "ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка"					
Комплекс глубокой переработки вакуумного газа					
ОПО А39-00045-0001. Реконструкция установки гидрокрекинга тит.711 по увеличению производительности до 125%					
Изм.	Корр.	Лист	Издок	Посл.	Дата
Разраб.	Калугин				01.22
Проб.	Осипов				01.22
Нач. отд.	Ермишина				01.22
Н. контр.	Хитрова				01.22
ГИП	Пережелдзин				01.22
Статус			Лист	Листов	
П			15		
Щит ЩСН-111. Принципиальная схема распределительной сети (начало)				ООО "РНХП"	
11-7794					



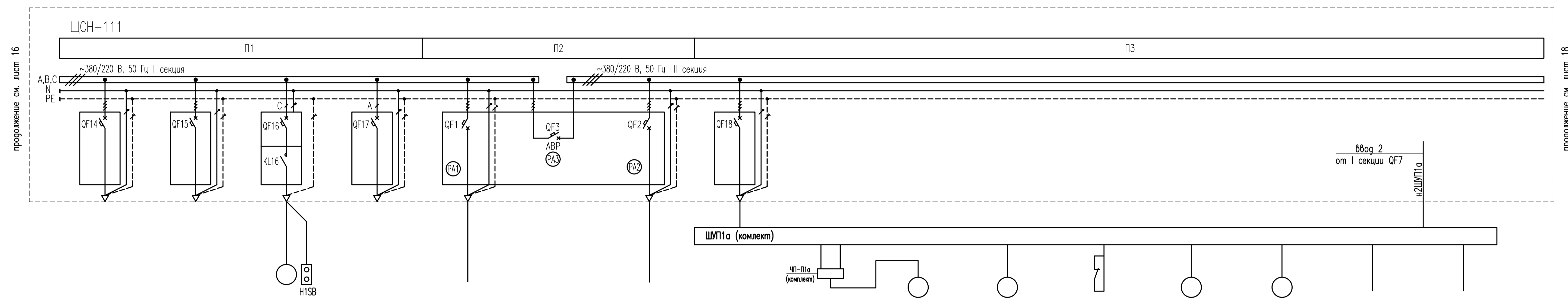
Номер группы	ШУП2а	ЧП-П2а	П2а	Н-П2а	К-П2а	ВК-П2а.1	ВК-П2а.2	БВ-П2а	КФ-П2а	ШУК2а	К2а.1	К2а.2	ЩОА1	ЩОА2	111ШПС	АСУТП
Тип электроприемника																
Установленная мощность, кВт	1,23		1,1	0,1		0,010	0,010	0,005	0,005	3,28	2,8	0,48	0,534	0,64	0,5	5,0
Расчетная мощность, кВт	1,16		0,99	0,08		0,010	0,010	0,01	0,01	2,62	2,24	0,38	0,534	0,64	0,5	5,0
Расчетный ток, А	2,33		1,85	0,56		0,056	0,056	0,025	0,025	6,24	5,32	0,91	0,88	1,0	2,27	22,73
Пусковой ток, А																
Тип автоматического выключателя, № по каталогу, номинальный ток расцепителя, А	IC60L A9F94310, кривая "С" 10									IC60L A9F94316, кривая "С" 16			IC60L A9F94320, кривая "С" 20	GV2L22 25	IC60L A9F94116, кривая "С" 16	IC60L A9F94132, кривая "С" 32
Тип контактора, номинальный ток контактора (А), тепловое реле, уставки теплового реле, (А)													LC1D25M7 LRD22 K20			
Потеря напряжения, %	0,13									0,3			0,09	0,25	0,46	2,88
Марка кабеля, провода	нШУП2а	нЧП-П2а	нП2а	нН-П2а	нК-П2а	нВК-П2а.1	нВК-П2а.2	нБВ-П2а	нКФ-П2а	нШУК2а		нК2а.2	нЩОА1	нЩОА2	н111ШПС	н1АСУТП
Тип, сечение кабеля, мм.кв.	ВВГнг(A)-LS 1(5x2,5)	ВВГнг(A)-LS 1(4x2,5)	ВВГнг(A)-LS 1(4x2,5)	ВВГнг(A)-LS 1(3x1,5)	КВВГнг(A)-FRLS 1(4x1,5)	ВВГнг(A)-LS 1(3x1,5)	ВВГнг(A)-LS 1(3x1,5)	ВВГнг(A)-LS 1(3x1,5)	ВВГнг(A)-LS 1(3x1,5)	ВВГнг(A)-LS 1(5x2,5)	компл.	ВВГнг(A)-LS 1(4x2,5)	ВВГнг(A)-FRLS 1(5x2,5)	ВВШнг(A)-FRLS 1(5x16)	ВВГнг(A)-FRLS 1(3x2,5)	ВВГнг(A)-LS 1(5x4)
Способ прокладки	к/к - 19 м м20 - 1 м м-р20 - 1 м	к/к - 2 м м-р20 - 2 м	к/к - 15 м м20 - 1 м м-р20 - 3 м	к/к - 14 м м20 - 1 м м-р20 - 3 м	к/к - 16 м м20 - 1 м м-р20 - 3 м	к/к - 15 м м20 - 1 м м-р20 - 3 м	к/к - 15 м м20 - 1 м м-р20 - 3 м	к/к - 14 м м20 - 1 м м-р20 - 3 м	к/к - 15 м м20 - 1 м м-р20 - 3 м	к/к - 15 м м20 - 1 м м-р20 - 2 м		к/к - 14 м м20 - 1 м м-р20 - 3 м	к/к - 31 м м20 - 1 м м-р20 - 1 м	к/к - 451 м м50 - 4 м м-р50 - 2 м	к/к - 27 м м20 - 1 м м-р20 - 2 м	к/к - 27 м м20 - 1 м м-р20 - 2 м
Длина, м	21	4	19	18	20	19	19	18	19	18		18	33	457	30	30
Марка кабеля, провода управления		кЧП-П2а														
Тип, сечение кабеля управления, мм.кв.		КВВГнг(A)-LS 1(7x1,5)														
Способ прокладки		к/к - 2 м м-р20 - 2 м														
Длина, м		4														
Тип устройства плавного пуска																
Тип преобразователя частоты																
Наименование потребителя	Шкаф управления приточной установкой ШУП2а (рез.), Ввод 1	Частотный привод приточного вентилятора ЧП-П2а	Приточная система П2а	Электропривод циркуляционного насоса НП2а	Отключение от пожарной сигнализации	Электропривод клапана воздушного (гориз.) ВКП2а.1	Электропривод клапана воздушного (вертик.) ВКП2а.2	Освещение блоков вентилятора БВ-П2а	Освещение карманных фильтров КФ-П2а	Шкаф управления компрессором ШУК2а (рез.)	Компрессор К2а.1	Воздушный конденсатор К2а.2	Щит аварийного освещения ЩОА1, тип.146/111	Щит аварийного освещения ЩОА2, тип.711.046	Шкаф пожарной сигнализации 111ШПС Ввод 1	Шкаф питания АСУТП Ввод 1
Место установки																

00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.16					
ООО "ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка"					
Изм.	Колуч.	Лист	Подп.	Посл.	Дата
Разраб.	Калужин				01.22
Проб.	Осиков				01.22
Нач. отд.	Ермишина				01.22
Н. контр.	Хитрова				01.22
ГИП	Переделкиан				01.22
Комплекс глубокой переработки вакуумного газа ОПО А39-00045-0001. Реконструкция установки гидрокрекинга тип.711 по увеличению производительности до 125%					Статус
Щит ЩСН-111. Принципиальная схема распределительной сети (продолжение 1)					Лист
					Листов
					П 16
					ООО "РНХП"

I секция:
 Pуст.= 32,74 кВт
 Pрасч.= 24,48 кВт
 Qрасч.= 12,54 кВАр
 Sрасч.= 27,50 кВА
 Iрасч.= 41,86 А
 cos φ = 0,85

Аварийный режим
 Pуст.= 77,70 кВт
 Pрасч.= 41,59 кВт
 Qрасч.= 16,94 кВАр
 Sрасч.= 44,91 кВА
 Iрасч.= 68,35 А
 cos φ = 0,85

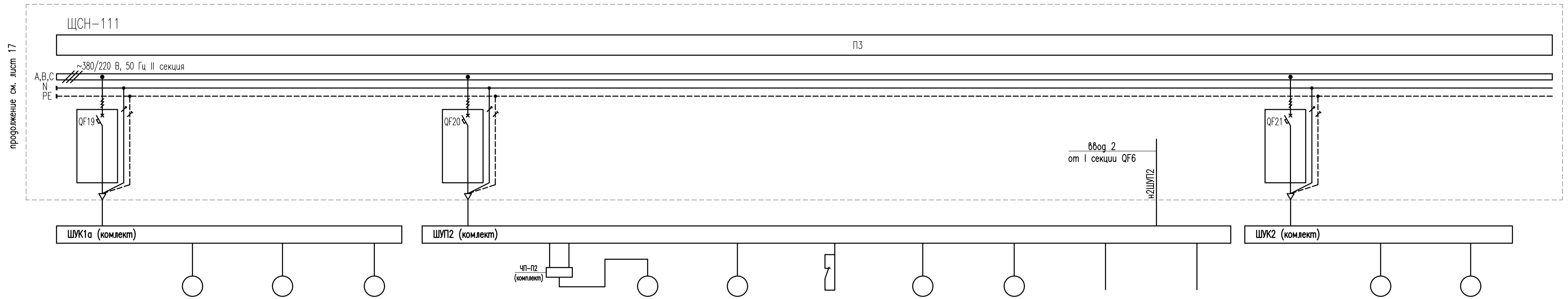
II секция:
 Pуст.= 44,96 кВт
 Pрасч.= 17,11 кВт
 Qрасч.= 4,40 кВАр
 Sрасч.= 17,67 кВА
 Iрасч.= 26,90 А
 cos φ = 0,85



Номер группы	Резерв	Резерв	Н1	Резерв	Ввод №1	Ввод №2	ШУП1а	ЧП-П1а	П1а	Н-П1а	К-П1а	ВК-П1а.1	ВК-П1а.2	БВ-П1а	КФ-П1а
Тип электроприемника			0,33												
Установленная мощность, кВт			0,26		32,74	44,96	5,73		5,5	0,2		0,010	0,010	0,005	0,005
Расчетная мощность, кВт			1,87		24,48	17,11	5,16		4,95	0,16		0,010	0,010	0,01	0,01
Расчетный ток, А					68,35*	68,35*	10,8		9,29	1,13		0,056	0,056	0,025	0,025
Пусковой ток, А															
Тип автоматического выключателя, № по каталогу, номинальный ток расцепителя, А	IC60L A9F94320, кривая "C" 20	IC60L A9F94316, кривая "C" 16	IC60L A9F94106, кривая "C" 6	IC60L A9F94116, кривая "C" 16	ComPact NSX250B C25B32D250 Iрасч.=160 А	ComPact NSX250B C25B32D250 Iрасч.=160 А	ComPact NSX250B C25B32D250 Iрасч.=160 А	IC60L A9F94320, кривая "C" 20							
Тип контактора, номинальный ток контактора (А), тепловое реле, уставки теплового реле, (А)															
Потеря напряжения, %			0,26				0,57								
Марка кабеля, провода			нН1		н1-ЩСН-111	н2-ЩСН-111	н1ШУП1а	нЧП-П1а	нП1а	нН-П1а	кК-П1а	нВК-П1а.1	нВК-П1а.2	обВ-П1а	кКФ-П1а
Тип, сечение кабеля, мм.кв.			ВВГнг(А)-LS-1(3x2,5)		ВВГнг(А)-LS-1(5x120)	ВВГнг(А)-LS-1(5x120)	ВВГнг(А)-LS 1(5x2,5)	ВВГнг(А)-LS 1(4x2,5)	ВВГнг(А)-LS 1(4x2,5)	ВВГнг(А)-LS 1(3x2,5)	КВВГнг(А)-FRLS 1(4x1,5)	ВВГнг(А)-LS 1(3x1,5)	ВВГнг(А)-LS 1(3x1,5)	ВВГнг(А)-LS 1(3x1,5)	ВВГнг(А)-LS 1(3x1,5)
Способ прокладки			к/к - 24 м м-р20 - 2 м				к/к - 17 м м20 - 1 м м-р20 - 1 м	к/к - 2 м м-р20 - 2 м	к/к - 13 м м20 - 1 м м-р20 - 3 м	к/к - 14 м м20 - 1 м м-р20 - 3 м	к/к - 15 м м20 - 1 м м-р20 - 3 м	к/к - 16 м м20 - 1 м м-р20 - 3 м	к/к - 16 м м20 - 1 м м-р20 - 3 м	к/к - 13 м м20 - 1 м м-р20 - 3 м	к/к - 16 м м20 - 1 м м-р20 - 3 м
Длина, м			26		см. лист 5	см. лист 6	19	4	17	18	19	20	20	17	20
Марка кабеля, провода управления			кН1				кЧП-П1								
Тип, сечение кабеля управления, мм.кв.			КВВГнг(А)-LS-1(4x1,5)				КВВГнг(А)-LS 1(7x1,5)								
Способ прокладки			к/к - 24 м м20 - 2 м м-р20 - 1 м				к/к - 2 м м-р20 - 2 м								
Длина, м			27				4								
Тип устройства плавного пуска															
Тип преобразователя частоты															
Наименование потребителя			Насос Н1		Ввод №1 от РУ-0,4 кВ ТП-111	Ввод №2 от РУ-0,4 кВ ТП-111	Щаф управления приточной установкой ШУП1а (рез.), ввод 1	Частотный привод приточного вентилятора ЧП-П1а	Приточная система П1а	Электропривод циркуляционного насоса Н-П1а	Отключение от пожарной сигнализации	Электропривод клапана воздушного (гориз.) ВК-П1а.1	Электропривод клапана воздушного (вертик.) ВК-П1а.2	Освещение блоков вентилятора БВ-П1а	Освещение карманных фильтров КФ-П1а
Место установки					рум.146/111	рум.146/111									

Изм. № документа 728524
 Взам. инв. №
 Подп. и дата
 Инв. № подл. 11-7794

00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.17							
ООО "ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка"							
Изм.	Кол.	Лист	Издок	Погр.	Дата		
Разраб.	Калушин				01.22		
Проб.	Осиков				01.22		
Нач. отд.	Ермишина				01.22		
Н. контр.	Хитрова				01.22		
ГИП	Переделкина				01.22		
Комплекс глубокой переработки вакуумного газа ОПО А39-00045-0001. Реконструкция установки гидрокрекинга тит.711 по увеличению производительности до 125%					Статус	Лист	Листов
Щит ЩСН-111. Принципиальная схема распределительной сети (продолжение 2)					П	17	
ООО "РНХП"							



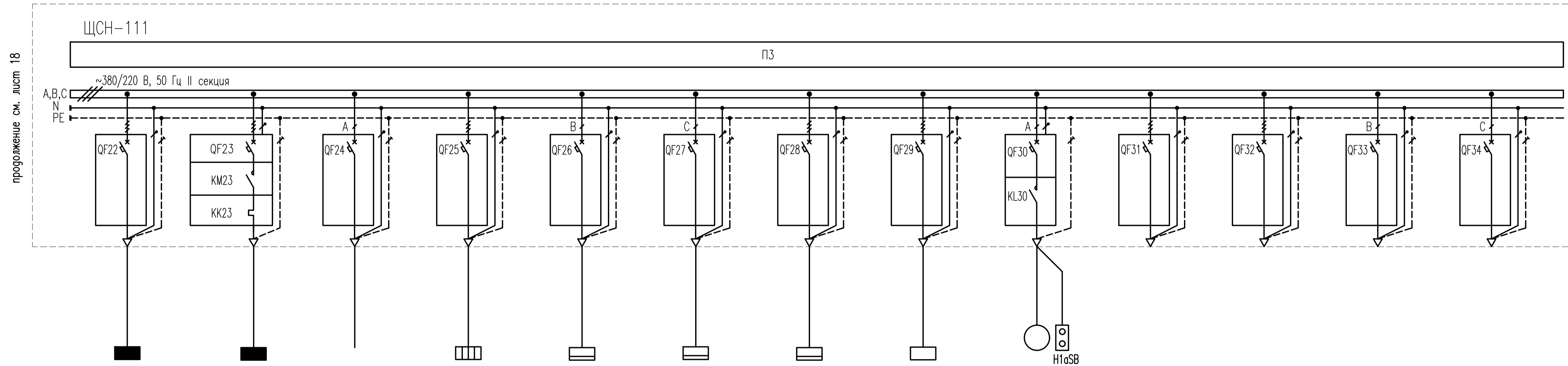
продолжение см. лист 17

продолжение см. лист 19

Номер группы	ШУК1а	K1a.1	K1a.2	K1a.3	ШУП2	ЧП-П2	П2	Н-П2	К-П2	ВК-П2.1	ВК-П2.2	БВ-П2	КФ-П2	ШУК2	K2.1	K2.2
Тип электроприемника																
Установленная мощность, кВт	15,5	13,0	1,25	1,25	1,23		1,1	0,1		0,010	0,010	0,005	0,005	3,28	2,8	0,48
Расчетная мощность, кВт	12,4	10,4	1,0	1,0	1,16		0,99	0,08		0,010	0,010	0,01	0,01	2,62	2,24	0,38
Расчетный ток, А	29,4	24,72	2,37	2,37	2,33		1,85	0,56		0,056	0,056	0,025	0,025	6,24	5,32	0,91
Пусковой ток, А																
Тип автоматического выключателя, № по каталогу, номинальный ток расцепителя, А	ис60L A9F94340, кривая "C" 40				ис60L A9F94310, кривая "C" 10									ис60L A9F94316, кривая "C" 16		
Тип контактора, номинальный ток контактора (А), тепловое реле, уставки теплового реле, (А)																
Потеря напряжения, %	0,86				0,13									0,3		
Марка кабеля, провода	нШУК1а		нк1а.2	нк1а.3	н1ШУП2	нЧП-П2	нП2	нН-П2	кК-П2	нВК-П2.1	нВК-П2.2	обВ-П2	окФ-П2	нШУК2		нк2.2
Тип, сечение кабеля, мм.кв.	ВВГнг(А)-LS 1(5х6)	компл.	ВВГнг(А)-LS 1(4х2,5)	ВВГнг(А)-LS 1(4х2,5)	ВВГнг(А)-LS 1(5х2,5)	ВВГнг(А)-LS 1(4х2,5)	ВВГнг(А)-LS 1(4х2,5)	ВВГнг(А)-LS 1(3х1,5)	КВВГнг(А)-FRLS 1(4х1,5)	ВВГнг(А)-LS 1(3х1,5)	ВВГнг(А)-LS 1(3х1,5)	ВВГнг(А)-LS 1(3х1,5)	ВВГнг(А)-LS 1(3х1,5)	ВВГнг(А)-LS 1(5х2,5)	компл.	ВВГнг(А)-LS 1(4х2,5)
Способ прокладки	к/к - 23 м м25 - 1 м м-р25 - 2 м		к/к - 16 м м20 - 1 м м-р20 - 3 м	к/к - 16 м м20 - 1 м м-р20 - 3 м	к/к - 19 м м20 - 1 м м-р20 - 1 м	к/к - 2 м м-р20 - 2 м	к/к - 15 м м20 - 1 м м-р20 - 3 м	к/к - 14 м м20 - 1 м м-р20 - 3 м	к/к - 16 м м20 - 1 м м-р20 - 3 м	к/к - 15 м м20 - 1 м м-р20 - 3 м	к/к - 15 м м20 - 1 м м-р20 - 3 м	к/к - 14 м м20 - 1 м м-р20 - 3 м	к/к - 15 м м20 - 1 м м-р20 - 3 м	к/к - 15 м м20 - 1 м м-р20 - 2 м		к/к - 14 м м20 - 1 м м-р20 - 3 м
Длина, м	26		20	20	21	4	19	18	20	19	19	18	19	18		18
Марка кабеля, провода управления						кЧП-П2а										
Тип, сечение кабеля управления, мм.кв.						КВВГнг(А)-LS 1(7х1,5)										
Способ прокладки						к/к - 2 м м-р20 - 2 м										
Длина, м						4										
Тип устройства плавного пуска																
Тип преобразователя частоты																
Наименование потребителя	Шкаф управления компрессором ШУК1а (рез.)	Компрессор K1a.1	Воздушный конденсатор K1a.2	Воздушный конденсатор K1a.3	Шкаф управления приточной установкой ШУП2 (раб.), ввод 1	Частотный привод приточного вентилятора ЧП-П2	Приточная система П2	Электропривод циркуляционного насоса НП2	Отключение от пожарной сигнализации	Электропривод клапана воздушного (гориз.) ВКП2.1	Электропривод клапана воздушного (вертик.) ВКП2.2	Освещение блоков вентилятора БВ-П2	Освещение карманных фильтров КФ-П2	Шкаф управления компрессором ШУК2 (раб.)	Компрессор K2.1	Воздушный конденсатор K2.2
Место установки																

Изм. № 11-7794
Лист 11-7794
Взам. инв. № 728525
Эк. № документа 728525

00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.18					
ООО "ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка"					
Изм.	Кор.	Лист	Издок	Посл.	Дата
Разраб.	Калугин				01.22
Проб.	Осипов				01.22
Нач. отд.	Ермишина				01.22
Н. контр.	Хитрова				01.22
ГИП	Переделкина				01.22
Комплекс глубокой переработки вакуумного газа ОП0 А39-00045-0001. Реконструкция установки гидрокрекинга тит.711 по увеличению производительности до 125%					Статус
Щит ЩСН-111. Принципиальная схема распределительной сети (продолжение 3)					Лист
					18
					ООО "РНХП"
					Формат А1



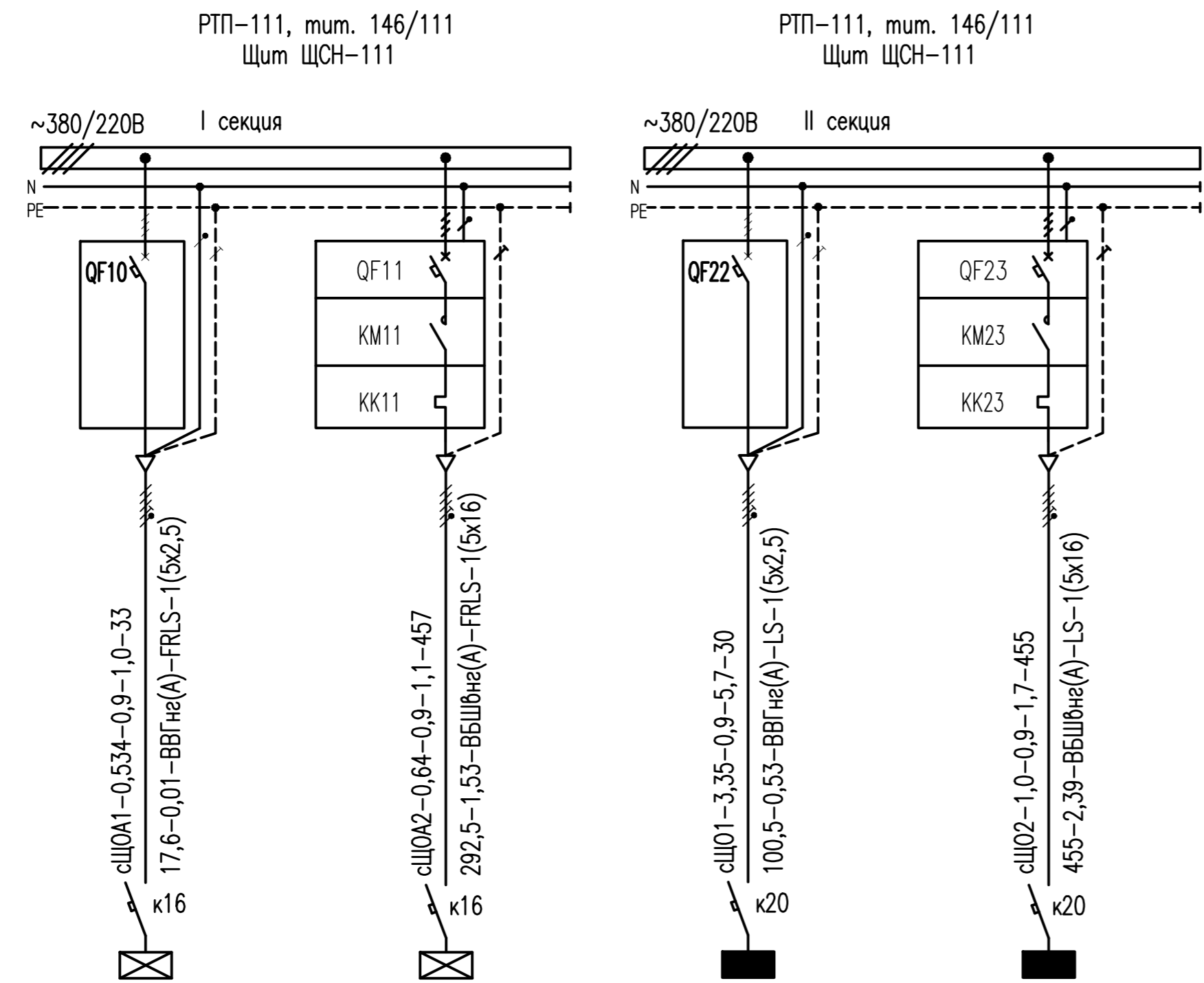
продолжение см. лист 18

Номер группы	ЩЦ01	ЩЦ02	КП1(НО)...КП4(НО)	ТВ1	111ШПС	АСУП	ШУП2а	ШУП1	Н1а	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв
Тип электроприемника									0,33				
Установленная мощность, кВт	3,35	1,0	4х0,010	9,0	0,5	5,0	1,23	5,73	0,26				
Расчетная мощность, кВт	3,35	1,0	0,04	9,0	0,5	5,0	1,16	5,16	1,87				
Расчетный ток, А	5,5	1,65	0,20	13,7	2,27	7,6	2,33	10,8					
Пусковой ток, А													
Тип автоматического выключателя, № по каталогу, номинальный ток расцепителя, А	IC60L A9F94320, кривая "C" 20	GV2L22 25	IC60L A9F94102, кривая "C" 2	IC60L A9F94325, кривая "C" 25	IC60L A9F94116, кривая "C" 16	IC60L A9F94132, кривая "C" 32	IC60L A9F94310, кривая "C" 10	IC60L A9F94320, кривая "C" 20	IC60L A9F94106, кривая "C" 6	IC60L A9F94320, кривая "C" 20	IC60L A9F94316, кривая "C" 16	IC60L A9F94116, кривая "C" 16	IC60L A9F94116, кривая "C" 16
Тип контактора, номинальный ток контактора (А), тепловое реле, уставки теплового реле, (А)		LC1D25M7 LRD22 κ20											
Потеря напряжения, %	0,52	0,39	0,16	0,52	0,46	2,88	0,13	0,54	0,26				
Марка кабеля, провода	сЩ01	сЩ02	нКП1-КП4	нТВ1	н111ШПС	н2АСУП	н2ШУП2а	н2ШУП1	нН1а				
Тип, сечение кабеля, мм.кв.	ВВГнг(А)-LS 1(5х2,5)	ВБШнг(А)-LS 1(5х16)	ВВГнг(А)-LS 1(3х1,5)	ВВГнг(А)-LS 1(5х4)	ВВГнг(А)-FRLS 1(3х2,5)	ВВГнг(А)-LS 1(5х2,5)	ВВГнг(А)-LS 1(5х2,5)	ВВГнг(А)-LS 1(5х2,5)	ВВГнг(А)-LS-1(3х2,5)				
Способ прокладки	к/к - 28 м м20 - 1 м м-р20 - 1 м	к/к - 449 м м40 - 4 м м-р38 - 2 м	к/к - 70 м м20 - 8 м	к/к - 32 м м20 - 2 м м-р20 - 1 м	к/к - 27 м м20 - 1 м м-р20 - 2 м	к/к - 27 м м20 - 1 м м-р20 - 2 м	к/к - 19 м м20 - 1 м м-р20 - 1 м	к/к - 16 м м20 - 1 м м-р20 - 1 м	к/к - 24 м м-р20 - 2 м				
Длина, м	30	455	78	35	30	30	21	18	26				
Марка кабеля, провода управления									кН1а				
Тип, сечение кабеля управления, мм.кв.									КВВГнг(А)-LS-1(4х1,5)				
Способ прокладки									к/к - 24 м м20 - 2 м м-р20 - 1 м				
Длина, м									27				
Тип устройства плавного пуска													
Тип преобразователя частоты													
Наименование потребителя	Щит рабочего освещения Щ01, тип.146/111	Щит рабочего освещения Щ02, тип.711.046	Клапаны противопожарные КП1(НО)...КП4(НО)	Тепловентилятор ТВ1	Щкаф пожарной сигнализации 111ШПС ввод 2	Щкаф питания АСУП ввод 2	Щкаф управления приточной установкой ШУП2а (рез.), ввод 2	Щкаф управления приточной установкой ШУП1 (раб.), ввод 2	Насос Н1а				
Место установки													

Изм. № 11-7794
Взам. инв. № 728526
Лист 19 из 21

00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.19					
ООО "ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Издок	Посл.	Дата
Разраб.	Калушин				01.22
Проб.	Оучков				01.22
Нач. отд.	Ермишина				01.22
Н. контр.	Хитрова				01.22
ГИП	Перепелцян				01.22
Комплекс глубокой переработки вакуумного газойля ОАО АЗН-00045-0001. Реконструкция установки гидрокрекинга тип.711 по увеличению производительности до 125%			Стадия	Лист	Листов
Щит ЩСН-111. Принципиальная схема распределительной сети (окончание)			П	19	
			ООО "РНХП"		
11-7794					

Источник питания	Маркировка – расчетная нагрузка, кВт – коэффициент – центр мощности – расчетный ток, А – длина участка, м	Момент нагрузки, кВт м – потеря напряжения, % – марка, сечение проводника – способ прокладки
	Распределительный пункт: номер, тип; установленная и расчетная мощность, кВт Аппарат на вводе: тип; ток, А	
Выключатель автоматический или предохранитель: тип; ток расцепителя или плавкой вставки, А		
Пускатель магнитный: тип; ток нагревательного элемента, А		
Щиток групповой:	Маркировка – расчетная нагрузка, кВт – коэффициент – центр мощности – расчетный ток, А – длина участка, м	Момент нагрузки, кВт м – потеря напряжения, % – марка, сечение проводника – способ прокладки
	аппарат на вводе: тип; номинальный ток, А	
Номер по схеме расположения на плане		
Установленная мощность, кВт		
Потеря напряжения до щитка, %		



ЩОА1	ЩОА2	ЩО1	ЩО2
0,534	0,640	3,350	1,0
0,5	0,2		

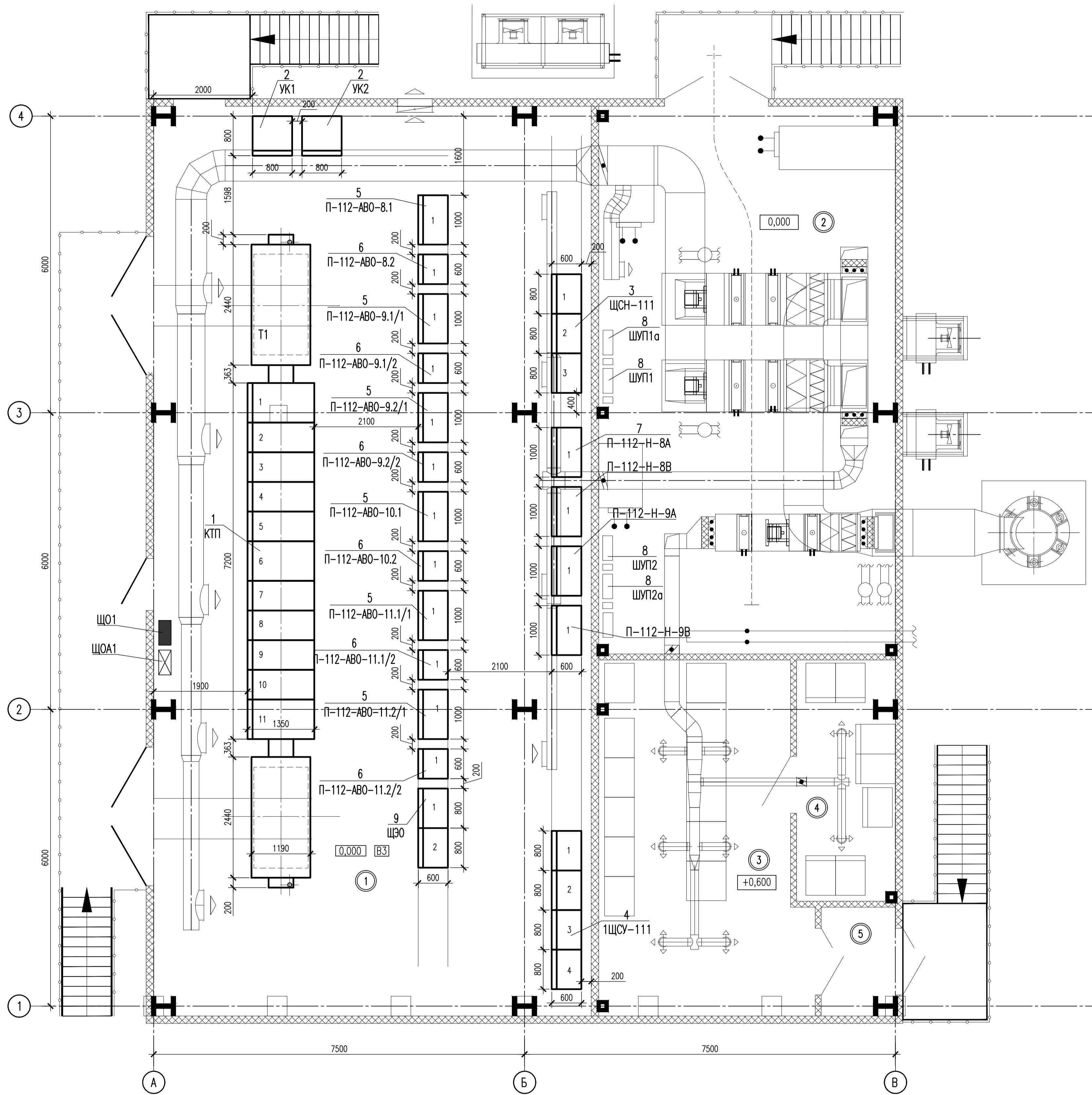
1. В качестве питающей сети защитного заземления используется отдельная жила кабеля (нулевой защитный проводник, РЕ).

00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.20				
ООО "ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка"				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Дата
Разраб.	Сучков	01.22		01.22
Проб.	Калугин	01.22		01.22
Нач. отд.	Ермишина	01.22		01.22
Н. контр.	Хитрова	01.22		01.22
ГИП	Перепелицын	01.22		01.22
Комплекс глубокой переработки вакуумного газойля ОПО АЗ9-00045-0001. Реконструкция установки гидрокрекинга тит.711 по увеличению производительности до 125%				Стадия
Принципиальная схема питающей сети электрического освещения				Лист
				Листов
				П
				20
				ООО "РНХП"

План на отм. 0,000; +0,600; (1:50)

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Категория помещения*
1	КТП	162,8	В3
2	Венткамера	66,5	
3	Контроллерная	29,0	В3
4	Помещение ИБП	9,8	В4
5	Тамбур	3,3	-

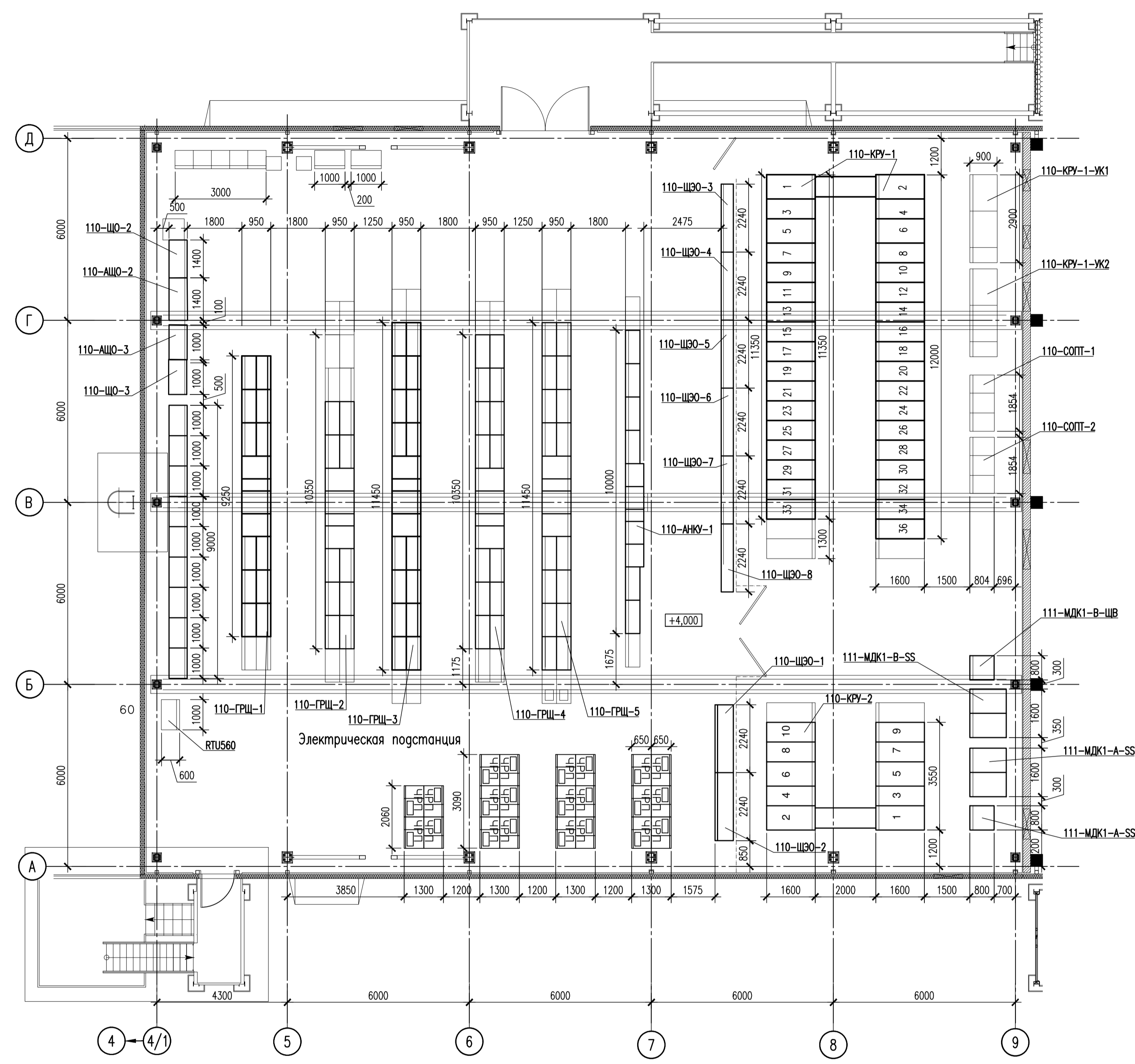
* Категория по взрывопожарной и пожарной опасности по СП 12.131.30.2009



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., изм.	Примечание
1	КТП	Комплектная трансформаторная подстанция 2х1600 кВА с глухим вводом, РУНН из 11 шкафов	1	компл.	
2	УК1, УК2	Конденсаторная установка 0,4 кВ	2	компл.	
3	ЩСН-111	Щит 0,4 кВ состоящий из 3-х панелей	1	компл.	
4	1ЩСУ-111	Щит 0,4 кВ состоящий из 4-х панелей	1	компл.	
5	П-112-АВО-8.1, П-112-АВО-8.2, П-112-АВО-9.1/1, П-112-АВО-9.1/2, П-112-АВО-9.2/1, П-112-АВО-9.2/2, П-112-АВО-10.1, П-112-АВО-10.2, П-112-АВО-11.1/1, П-112-АВО-11.2/1	Панели управления АВО с частотным преобразователем	6	компл.	
6	П-112-АВО-8.2, П-112-АВО-9.1/2, П-112-АВО-9.2/2, П-112-АВО-10.2, П-112-АВО-11.1/2, П-112-АВО-11.2/2	Панели управления АВО	6	компл.	
7	П-112-Н-8А, П-112-Н-8В, П-112-Н-9А, П-112-Н-9В	Панели управления насосами	4	компл.	
8	ЩУП1, ЩУП1а, ЩУП2, ЩУП2а	Шкаф управления приточной установкой	4	компл.	компл. с вент. оборуд.
9	ЩЭО	Щит электрообогрева	1	компл.	

00148599-ПИР/Р/НД-3-21-ИОС1.ГЧ.21							
ООО "ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка"							
Изм.	Кол.уч.	Лист	Издок	Посл.	Дата		
Разраб.	Калугин				01.22		
Проб.	Сучков				01.22		
Нач. отд.	Ермишина				01.22		
Н. контр.	Хитрова				01.22		
ГИП	Переделкиан				01.22		
Комплекс глубокой переработки вакуумного газойля ОАО АЗН-00045-0001. Реконструкция установки гидрокрекинга тип.711 по увеличению производительности до 125%					Статус	Лист	Листов
РП-111. План расположения электрооборудования на отм.0,000					П	21	
					ООО "РНХП"		

План на отм. +4,000; (1:100)



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,изм.	Примечание
1	110-КРУ-1, 110-КРУ-2	Комплектное распределительное устройство 6 кВ	2	компл.	
2	111-МДК1-А-SS, 111-МДК1-В-SS	Устройство плавного пуска	2	компл.	
3	110-КРУ-1-УК1, 110-КРУ-1-УК2	Конденсаторная установка 6кВ 700 кВАр	2	компл.	
4	110-СОПТ-1, 110-СОПТ-2	Система оперативного тока	2	компл.	
5	110-ГРЩ-1, 110-ГРЩ-2, 110-ГРЩ-3, 110-ГРЩ-4, 110-ГРЩ-5	Главный распределительный щит 0,4 кВ	5	компл.	

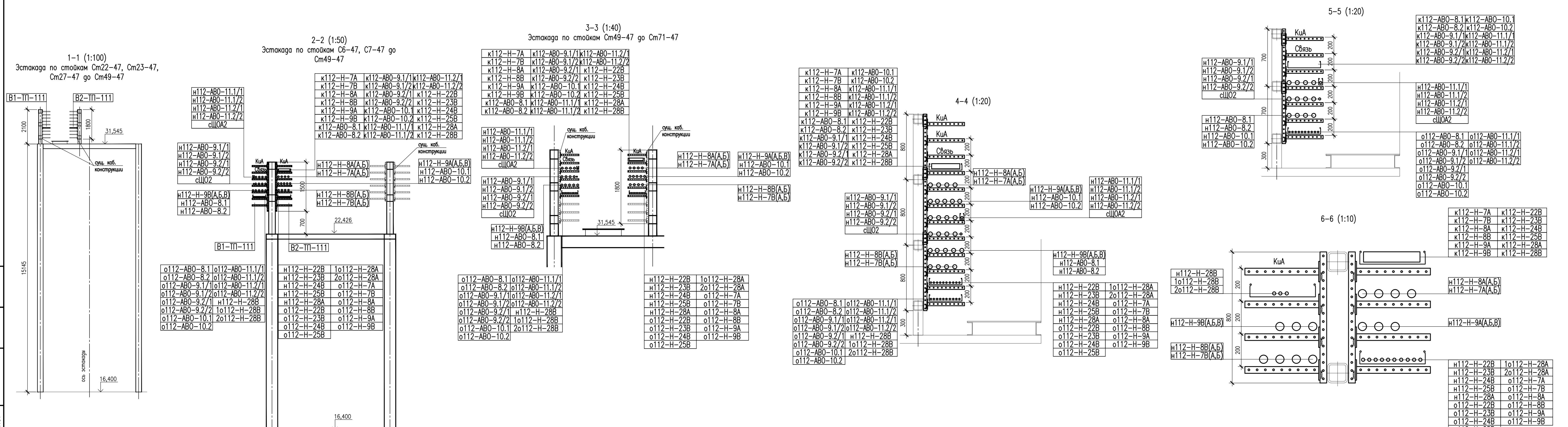
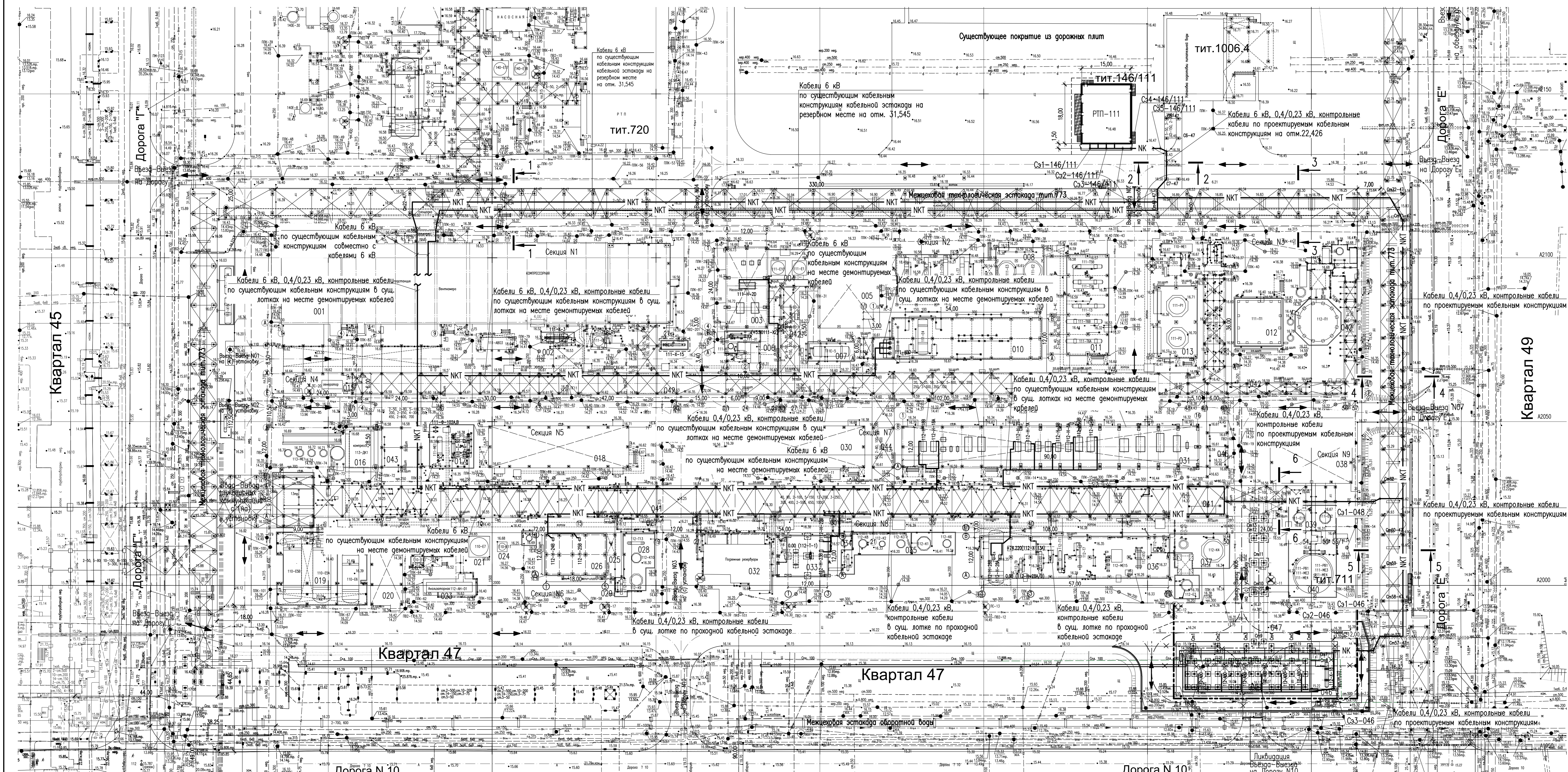
Инв. № подл. 11-7794
 Лист № документа 728523
 Электронный документ

00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.22					
ООО "ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка"					
Изм.	Кол.	Лист	Подп.	Посл.	Дата
Разраб.	Калугин				01.22
Проб.	Сучков				01.22
Нач. отд.	Ермишина				01.22
Н. контр.	Хитрова				01.22
ГИП	Перепелдьян				01.22
				Статус	Лист
				П	22
				РП-110.	
				План расположения электрооборудования на отм.+4,000	
				ООО "РНХП"	

Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
711	Установка низковольтного выключателя в составе: 001-Местная оперативная трансформаторная подстанция. Вентилера. Компрессорная. 002-Блок сепараторов N 1 (Секция N1) Аппарат 111-AB03,111-X-3,111-E6,111-X-15	A2050;B1500
	003-Насосная N1 (Секция N2)(111-H-20)	A2050;B1600
	004-Емкость укрепенного сарая (Секция N2) Аппарат 111-E1/111-E10	
	005-Насосная N2 (Секция N2)	
	006-Конструкция Б (Секция N2)(111-K-1)	
	007-Холодный испаритель(Секция N2) Аппарат 111-E5	
	008-Конструкция Т (Секция N2)	
	009-Конструкция А (Секция N2)	
	010-Конструкция Г (Секция N2)(111-AB0-1)	A2050;B1650
	011-Конструкция В (Секция N2)	
	012-Блок печей (Секция N3) Аппарат 111-П1-Печь	
	013-Конструкция К (Секция N3)	
	014-Узел подготовки топливного газа (Секция N3) Аппарат 111-МЕ1	
	015-Блок КИА (Секция N4) Аварийный генератор	
	016-Компрессорная КИА (Секция N4) Аппарат 113-ДК1,113-МЕ1	
	017-Блок культурных сараев (Секция N5) Аппарат111-МЕ1(111-T-10;112-X-17;11-9-102A,B)	A2050;B1500
	018-Конструкция Д (Секция N5)	
	019-Блок фасельных сепараторов. Сооружение У (Секция N6)	
	020-Открытая насосная станция N4 (Секция N6)	
	021-Рессивер воздуха КИЛ (Секция N6) Аппарат 110-E7	
	022-Конструкция М (Секция N6)	
	023-Навес.Анализаторная 112-A01 (Секция N6)	
	024-Абсорбер пропана (Секция N6) Аппарат 110-E11	
	025-Плита инвентора Оборудование 1 (Секция N6)	
	026-Конструкция И (Секция N6)(112-H-248;112-H-258)	A2000;B1550
	027-Конструкция П (Секция N6)	
	028-Депонизатор колонна (Секция N6) Аппарат 112-T13	
	029-Депонизатор колонна (Секция N6) Аппарат 112-T14	
	030-Конструкция Н (Секция N7)	
	031-Конструкция Ж (Секция N7)(112-H-8A,B;112-H-9A,B;112-H-18A,B)	A2050;B1700
	032-Дренажная емкость (Секция N8) 110-E1,110-E2,110-E3,110-E4	
	033-Конструкция Е (Секция N8)(112-T-1,112-H-228,112-H-238)	A2000;B1600
	034-Плита инвентора Оборудование 2 (Секция N8)	
	035-Абсорбер/ Отпарная колонна (Секция N8)	
	036-Конструкция Р (Секция N8)(112-X-13A;112-H-28A,B)	A2000;B1700
	037-Колонна фракционирования 112-K4 (Секция N8) Аппарат 112-K4	
	038-Открытая насосная станция N3 (Секция N8)	
	039-Емкость промывочной/сушильного масла(Секция N8) Аппарат 111-E11/E12	
	040-Резервуар хранения неагрессивного азота(Секция N8) Аппарат 111-ПБ1/МЕ3/МЕ4	
	041-Тензиологическая эстакада N1	
	042-Тензиологическая эстакада N2	
	043-Тензиологическая эстакада N3	
	044-Тензиологическая эстакада N4	
	045-Тензиологическая эстакада N5	
	046-Аппарат воздушного охлаждения с теплообменником 112-AB0-83/1,2/11/2;10; 112-X-18 (новое строительство)	A1950;B1700
	047-Тензиологическая эстакада N6 (новое строительство)	A1950;B1700
146/111	Трансформаторная подстанция(ТП-111). Помещение контрольной (новое строительство)	A2100;B1650
720	Установка производства водораза	
1006.4	Установка подготовки питьевой воды	
206	Бытовой корпус	
587/1	Специальные сооружения ГО	
773	Межквартальная тензиологическая эстакада	

Условные обозначения не вошедшие в ГОСТ 21.614-88

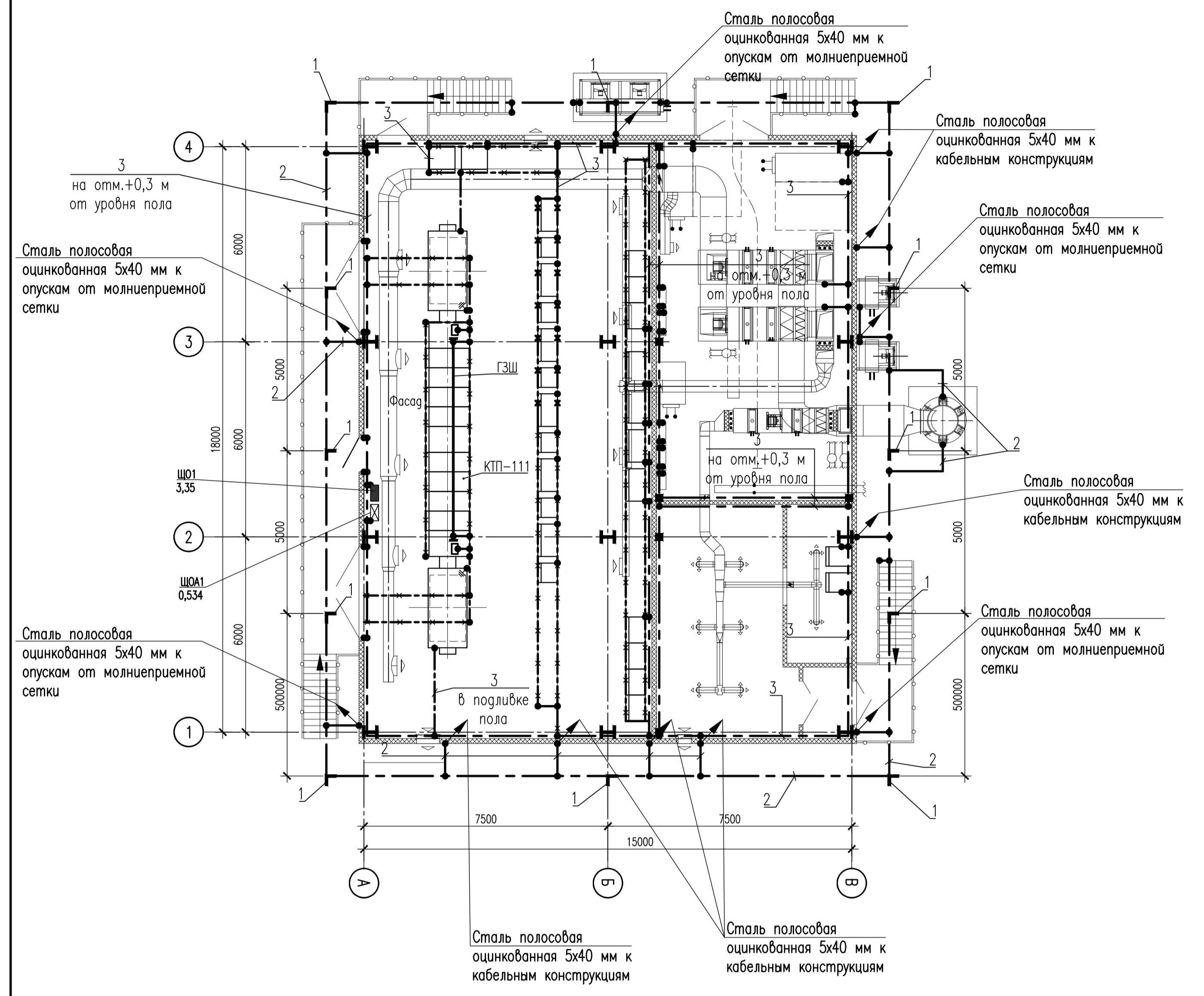
- НКТ— Собственная технологическая и кабельная эстакада
- НК— Кабельная эстакада



- Распределительная сеть к электроприемникам выполняется кабелями марки ВБВне(A)-LS-6, ВБШВне(A)-LS, ВБШВне(A)-FRLS, КВБВне(A)-LS, с прокладкой:
 - по существующим кабельным конструкциям на резервном месте;
 - в лотках по кабельным конструкциям;
 - в водозащитных трубах;
 - в металлорукавах.
- Подготовка кабелей к электрооборудованию выполняется в металлорукавах. Соединение металлорукава и трубы электропроводки необходимо выполнять с применением термусоединяемой трубки. Соединение металлорукавов и кабельных вводов выполнять термусоединяемыми трубками.
- Кабельные конструкции устраивать с шагом не более 1 м. Прокладку кабелей производить по закрепленным кабельным конструкциям.
- Кабели для защиты от механических повреждений на высоте до 2-х метров проложить в трубах. Крепления труб выполнять с помощью Z-образного профиля и скобы.
- Прокладку кабелей вдоль стены выполнять в отрезках труб. После прокладки кабелей проходы загерметизировать несоразмерным, легко удаляемым составом.
- Кабели оснащать бирками в соответствии с СП 7.13330.2016 "СПиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства".
- В качестве распределительной сети защитного заземления используется специальная жила кабелей (нулевой защитный проводник РЕ).
- Монтаж электроустановок выполнять в соответствии с ПУЭ и согласно "Инструкции по монтажу электрооборудования силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон" ВЭН 332-74.
- Заземление металлических оболочек и брони кабелей выполняется в соответствии с ПУЭ изд. 6, 7 п2.3.71, 2.3.72.
- Заземление и зануление выполнять согласно типовому проекту А7-2010 "Защитное заземление и уравнивание потенциалов в электроустановках".

00148599-ПМР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.23	
ООО "ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка"	
Исполн.	01.22
Проб.	01.22
Н.контр.	01.22
И.контр.	01.22
Дата	01.22
Лист	23
Формат	A3
Шкала	Разрешен
Содержание	План кабельных сетей 6 и 0,4 кВ.
Исполн.	ООО "РНХП"
И.контр.	11-794
Формат	A3

План на отм. 0,000; +0,600; (1:100)



Спецификация оборудования, изделий и материалов

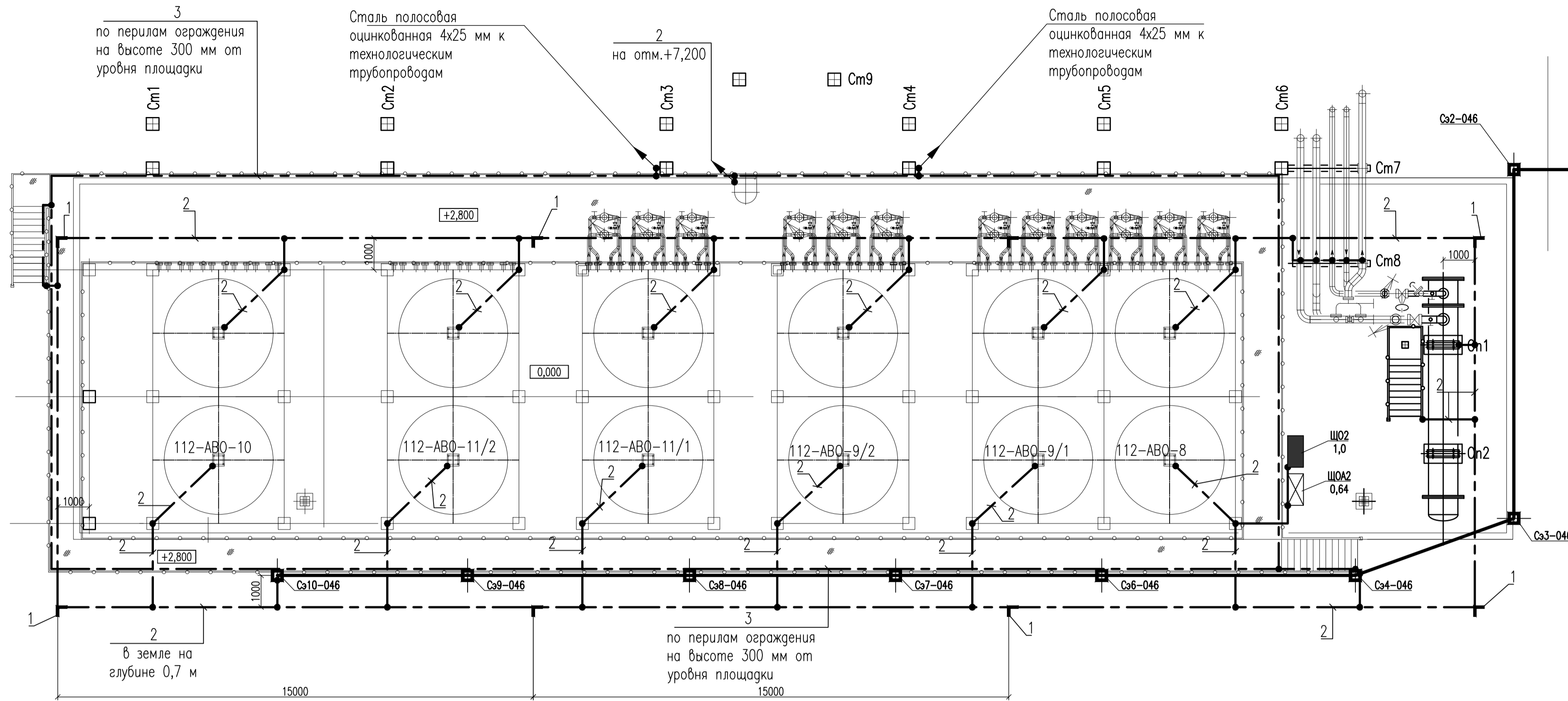
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг.	Примечания
1	ГОСТ 8509-93	Уголок оцинкованный 50x50x5 мм	12	шт	L=3 м
2	ГОСТ 103-2006	Сталь полосовая оцинкованная 5x40 мм	120	м	
3	ГОСТ 103-2006	Сталь полосовая оцинкованная 4x40 мм	143	м	

- Молниезащита выполнена в соответствии с "Инструкцией по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций" СО 153-34.21.122-2003 и "Инструкцией по устройству молниезащиты зданий и сооружений" РД34.21.122-87. ТП-111, тип.146/111 относится ко II категории по молниезащитным мероприятиям и II уровню защиты с коэффициентом надежности защиты от ПУМ 0,95.
- Защита от прямых ударов молнии ТП-111, тип.146/111 обеспечивается молниезащитной сеткой на кровле на основании п.2.15(б) РД 34.21.122-87 и выполняется путем присоединения к заземлителю.
- Для защиты от вторичных проявлений молнии и статического электричества предусмотрены следующие мероприятия:
- металлические корпуса всего оборудования и аппаратов, установленных в защищаемом сооружении, должны быть присоединены к заземляющему устройству или к металлоконструкциям сооружения.
- Защита от заноса высоких потенциалов по внешним наземным коммуникациям выполняется путем их присоединения на входе в сооружение и на ближайшей опоре к заземляющему устройству (РД34.21.122-87 п.2.23)
- Заземление и выравнивание потенциалов выполняются в соответствии с ПУЭ 7-го издания, гл.1.7.
- В качестве ГЗШ используются шины РЕ КТП-111.
- Защитное заземление электрооборудования выполняется отдельной жилой кабелей-защитный проводник РЕ.
- Импедансное сопротивление заземляющего устройства для защиты от прямых ударов молнии, для заземления оборудования принято 4 Ом.
- Искусственный заземлитель состоит из угловой оцинкованной стали 50x50x5 мм длиной 3 м, соединенный оцинкованной полосой 5x40 мм, проложенной на глубине 0,7 м.

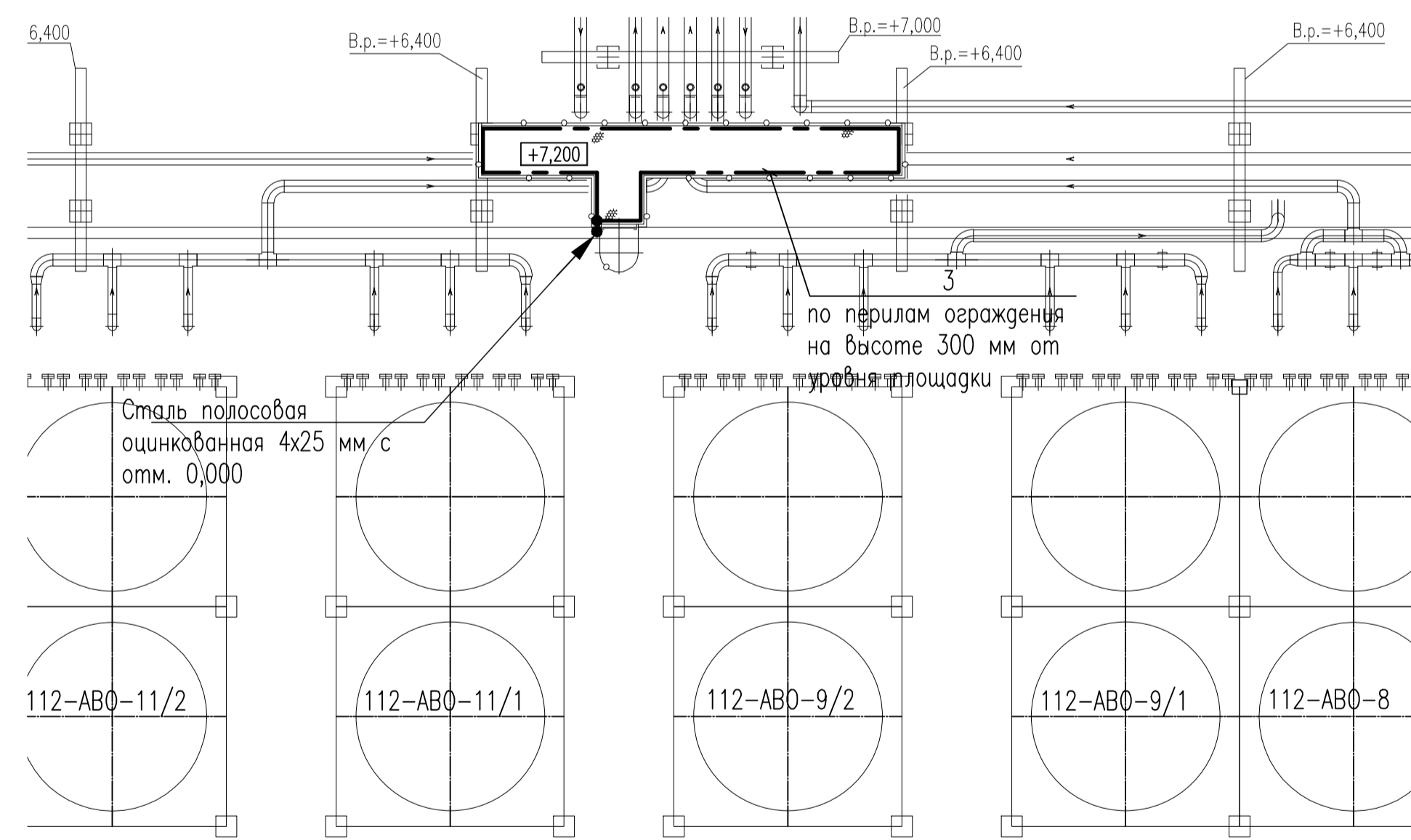
Инв. № документа
11-7794
Лист 23 из 23
Взам. инв. №
728531

					00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.24			
					ООО "ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка"			
Изм.	Контр.	Лист	№ док.	Погр.	Дата	Стация	Лист	Листов
Разраб.	Оучков				01.22	Комплекс глубокой переработки вакуумного		
Проб.	Калужин				01.22	вазозла ОПУ А39-00045-0001. Реконструкция	П	24
Нач. отд.	Ермишина				01.22	установки гидрокрекинга тип.711 по		
						увеличению производительности до 125%		
Н. контр.	Хитрова				01.22	РТП-111. План на отм. 0,000. Схема		
ГИП	Перепелицын				01.22	заземления	ООО "РНХП"	

План на отм. 0,000 (1:100)



План на отм. +7,200 (1:100)



Спецификация оборудования, изделий и материалов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг.	Примечание
1	ГОСТ 8509-93	Уголок оцинкованный 50x50x5 мм	8	шт	L=3 м
2	ГОСТ 103-2006	Сталь полосовая оцинкованная 5x40 мм	200	м	
3	ГОСТ 103-2006	Сталь полосовая оцинкованная 4x25 мм	150	м	

- Молниезащита выполнена в соответствии с "Инструкцией по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций" СО153-34.21.122-2003 и "Инструкцией по устройству молниезащиты зданий и сооружений" РД 34.21.122-87. Аппараты 112-ABO-8;9/1,2;11/1,2;10 и теплообменник 112-X-18, шт.711/046 относятся ко II категории по молниезащитным мероприятиям и II уровню защиты с коэффициентом надежности защиты от ПУМ 0,95.
- Импульсное сопротивление заземляющего устройства для защиты от прямых ударов молнии, для заземления технологических трубопроводов при их защите от статического электричества, молниезащите и от заноса высоких потенциалов принято 10 Ом.
- Искусственный заземлитель состоит из уголовой оцинкованной стали 50x50x5 мм длиной 3 м, соединенный оцинкованной полосой 5x40 мм, проложенный на глубине 0,7 м.
- Защита от прямых ударов молнии АВО с теплообменником на основании п.2.15(б) РД 34.21.122-87 обеспечивается присоединением к заземлителю.
- Для защиты от вторичных проявлений молнии и статического электричества предусмотрены следующие мероприятия:
 - надежное заземление труб и кожухов теплоизоляции при вводе в сооружение и на ближайшей к вводу опоре;
 - трубопроводы и кожухи теплоизоляции на всем протяжении должны представлять непрерывную электрическую цепь и присоединены к магистрали заземления через каждые 40-50 м;
 - между трубопроводами и их кожухами теплоизоляции, при расстоянии между ними равном или менее 100 мм, через каждые 25-30 м должны быть установлены металлические перемычки.
- Металлические строительные конструкции, площадки должны быть присоединены к заземляющему устройству и представлять собой непрерывную электрическую цепь.
- Заземление и зануление выполнить согласно типовому проекту А7-2010 "Защитное заземление и уравнивание потенциалов в электроустановках".
- Для заземления технологических аппаратов используются элементы предусмотренные заводом-изготовителем данных аппаратов.
- В чертежах монтажно-технологической части проекта предусмотрены:
 - чертежи типовых узлов и деталей присоединений заземляющих проводников к трубопроводам и кожухам термоизоляции;
 - материалы и изделия, необходимые для присоединения трубопроводов и металлических кожухов термоизоляции к заземляющей (токоотводящей) полосе;
 - материалы для устройства перемычек между трубопроводами и металлическими частями (элементами) трассы;
 - часть заземляющей полосы, прокладываемой по стойкам эстакад выше отметки +1,0 м, а для эстакад на низких опорах - выше отметки +0,5 м;
- В чертежах электротехнической части проекта предусмотрены:
 - материалы заземляющих проводников (токоотводящая полоса) для заземления трубопроводов и технологического оборудования.
- Открыто проложенные заземляющие проводники покрыть одним слоем грунтовки ВЛ-02 ГОСТ 12707-77 и двумя слоями эмали МЛ-165ПМ ГОСТ 12034-77.
- Монтаж устройств молниезащиты и защиты от статического электричества должен отвечать требованиям РД 34.21.122-87, СО-153-34.21.122-2003 и Правилам защиты от статического электричества

00148599-ПНР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.25					
ООО "ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка"					
Изм. Кол. Лист № док. Погр. Дата					
Разраб.	Сучков			01.22	Комплекс технологических установок переработки вакуумного газойля ОПЗ А39-00045-0001. Реконструкция установки гидроочистки тип.711 по увеличению производительности до 125% Тип.711.046. Планы на отм. 0,000; +7,200. Схема молниезащиты и заземления
Проб.	Калужин			01.22	
Нач. отд.	Ермишина			01.22	
Н. контр.	Хитрова			01.22	Стация Лист Листов П 25
ГИП	Перепелицын			01.22	
					ООО "РНХП"

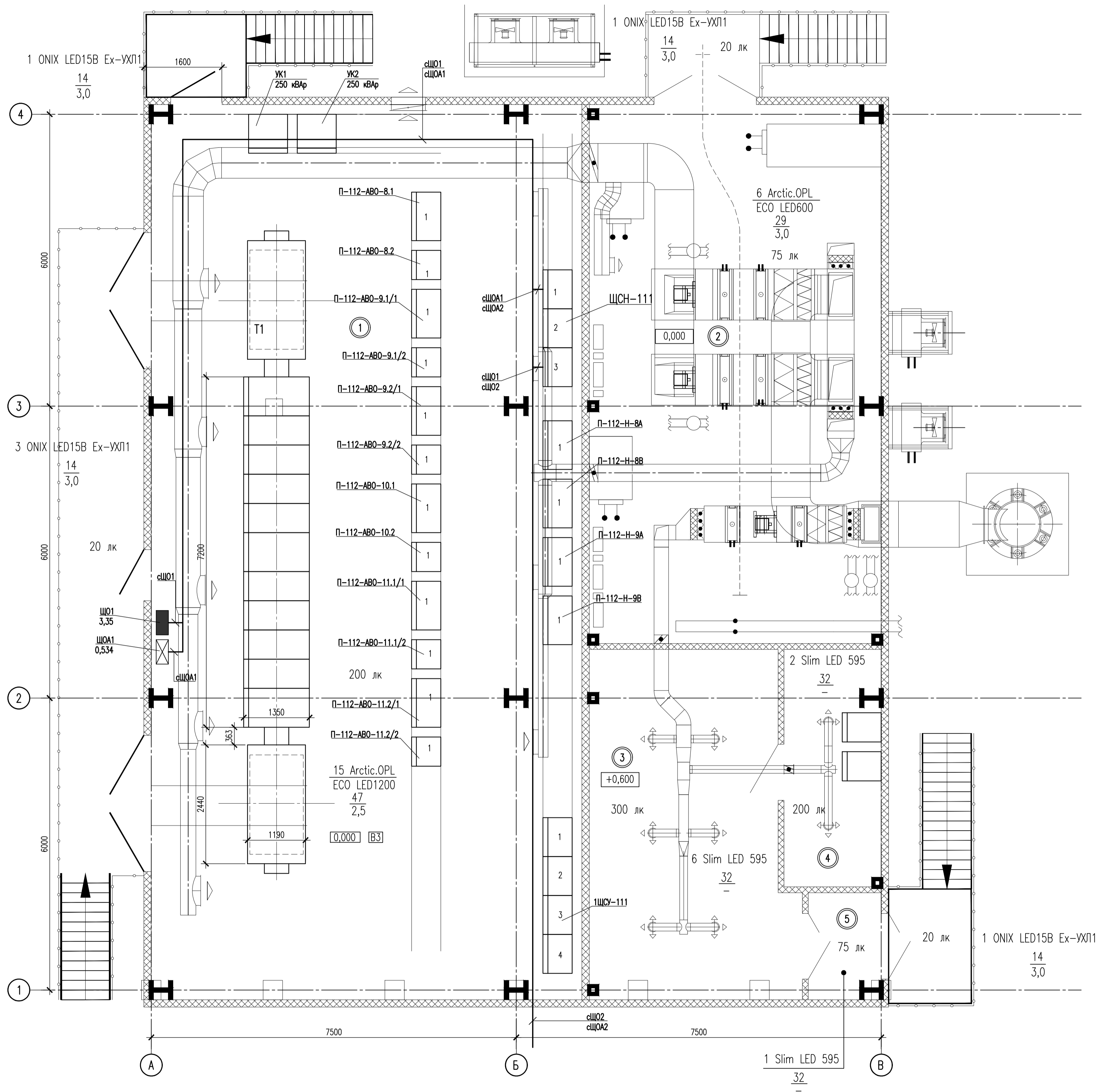
Изд. № документа 728533
 Взам. инв. №
 Подп. и дата
 11-7794

Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Категория помещения*
1	КТП	162,8	В3
2	Венткамера	66,5	
3	Контроллерная	29,0	В3
4	Помещение ИБП	9,8	В4
5	Тамбур	3,3	-

* Категория по взрывопожарной и пожарной опасности по СП 12.131.30.2009

План на отм. 0,000; +0,600; (1:50)

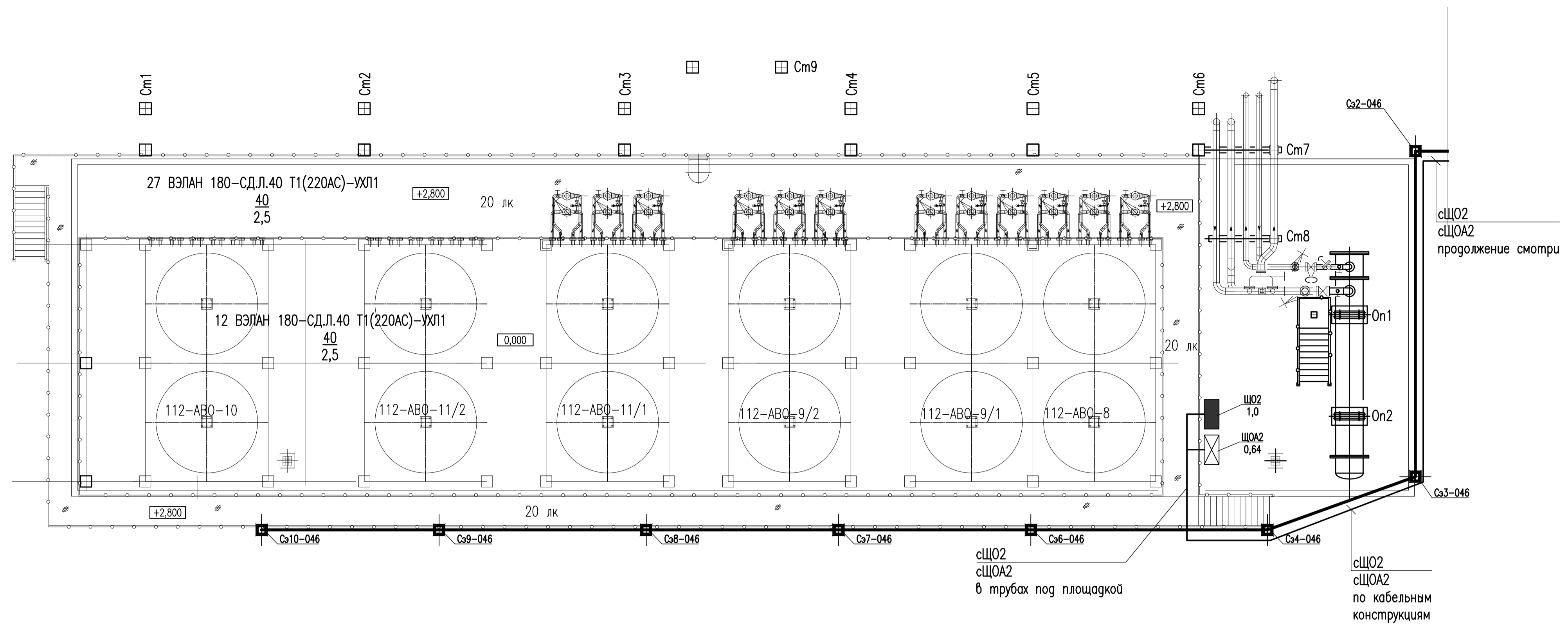


1. Прокладка групповой сети выполняется на подвесах, по стенам в миниканале на кабельных конструкциях в лотках с крышкой.
2. Кабели рабочего, аварийного и ремонтного освещения прокладываются отдельно, с расстоянием 200 мм при открытой прокладке, в разных лотках.
3. Соединение кабелей в электропомещениях, венткамерах, коридорах, тамбуре, выполнить в ответственных коробках общепромышленного исполнения со степенью защиты не ниже IP44. Снаружи соединения кабелей выполнить во взрывозащищенных соединительных коробках.
4. Установку светильников выполнить на колоннах, на стене на кронштейнах, на подвесах, на линиях из коробов.
5. Групповые щитки освещения навесного исполнения установить на высоте 1,5 м от пола.
6. Обслуживание светильников предусматривается с помощью лестниц-стремян.
7. В качестве ремонтного освещения снаружи здания используется переносной светильник СВБ-2, внутри переносной светильник РВО-42.
8. Проходы кабелей через стены выполнить в патрубках с заделкой противопожарной пеной.

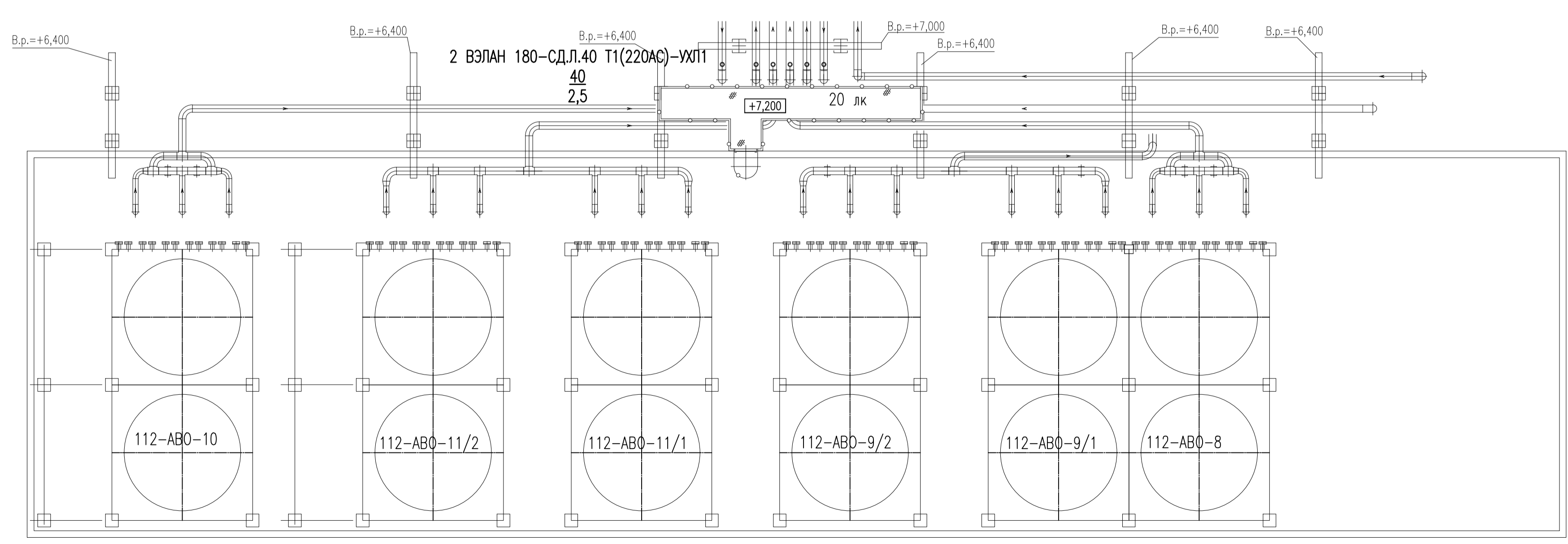
Изд. № документа 11-7794
 Взам. инв. № 728534
 Подп. и дата
 11-7794

00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.26					
ООО "ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка"					
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Погр.	Дата
Разраб.	Оучков				01.22
Проб.	Калушин				01.22
Нач. отд.	Ермишина				01.22
Н. контр.	Хитрова				01.22
ГИП	Перепелицын				01.22
Комплекс глубокой переработки вакуумного газойля ОП 439-00045-0001. Реконструкция установки виброкрекинга тит.711 на увеличение производительности до 125%					Стация
РТП-111. План питающих сетей рабочего и аварийного освещения					Лист
					Листов
					П 26
					ООО "РНХП"

План на отм. 0,000 (1:100)



План на отм. +7,200 (1:100)

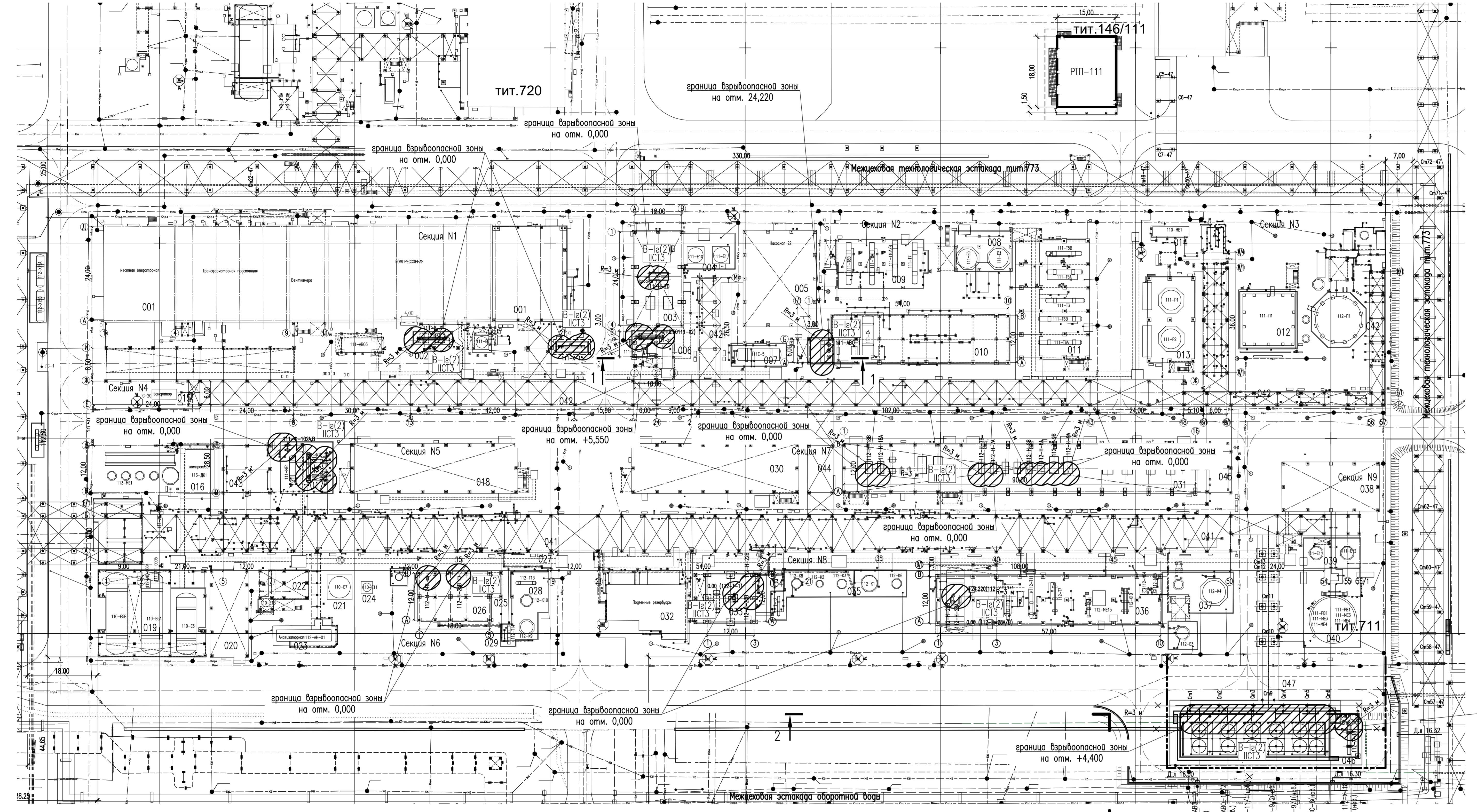


1. Прокладка групповой сети выполняется на кабельных конструкциях в лотках, в трубах по перилам ограждения, в трубах под площадками.
2. Кабели рабочего и аварийного освещения прокладываются отдельно, с расстоянием 200 мм при открытой прокладке, в разных лотках.
3. Соединение кабелей выполнить во взрывозащищенных соединительных коробках.
4. Установку светильников выполнить на несущих колоннах АВО, стойках совмещенной эстакады, на перилах ограждения.
5. Групповые щитки освещения взрывозащищенного исполнения установить на высоте 1,5 м на металлической конструкции около входа на площадку.
6. Обслуживание светильников предусматривается с помощью лестниц-стремян.
7. В качестве ремонтного освещения снаружи здания используется переносной светильник СТВ-2.

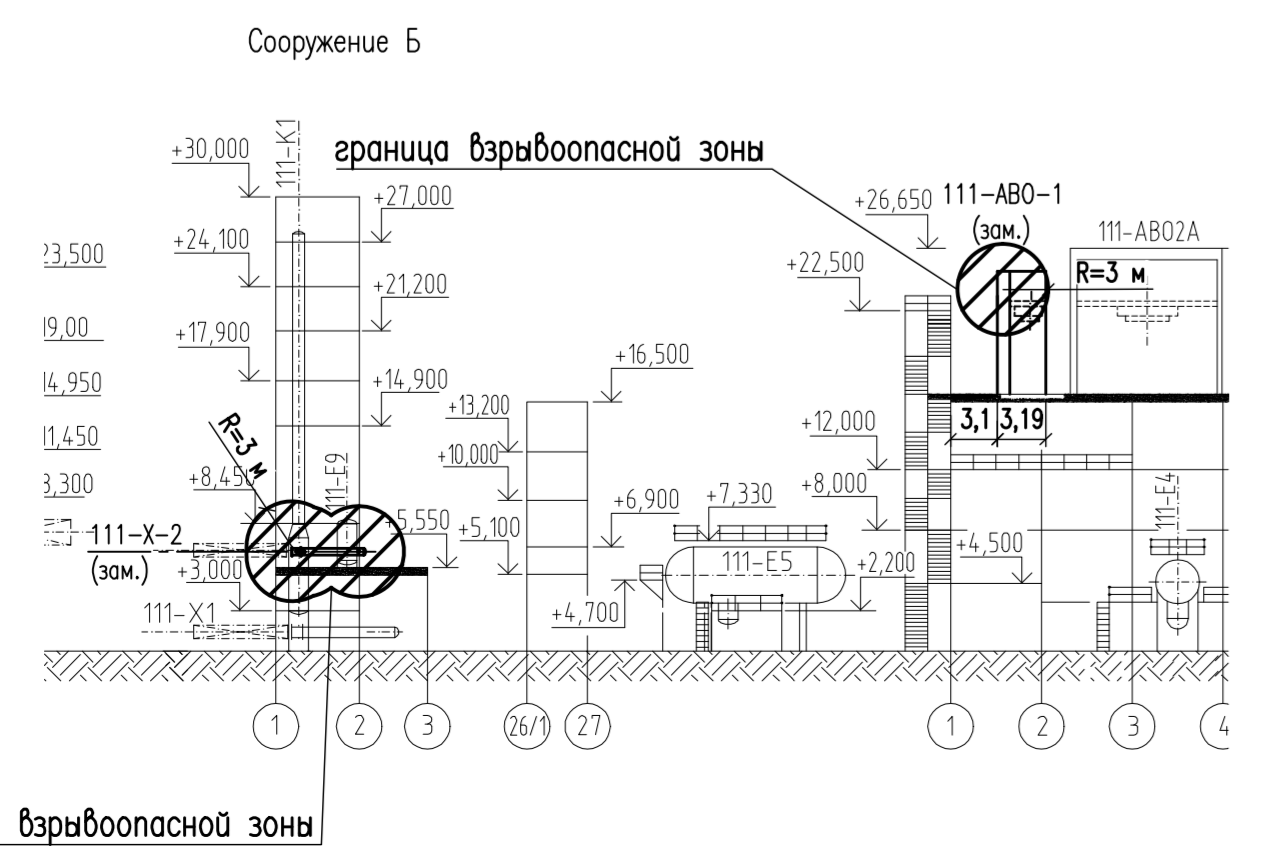
Изд. № 11-7794
 Погр. и дата
 Взам. инв. № 728536
 Э. № документа

00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.ГЧ.27						000 "ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка"			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Погр.	Дата				
Разраб.	Оучков				01.22	Комплекс технологических установок переработки вакуумного газойля ОПУ А39-00045-0001. Реконструкция установки гидроочистки тип.711 по увеличению производительности до 125%	Стация	Лист	Листов
Проб.	Калужин				01.22		П	27	
Нач. отд.	Ермишина				01.22				
Н. контр.	Хитрова				01.22	Тит.711.046. План питающих сетей рабочего и аварийного освещения			000 "РНХП"
ГИП	Перепелицын				01.22				

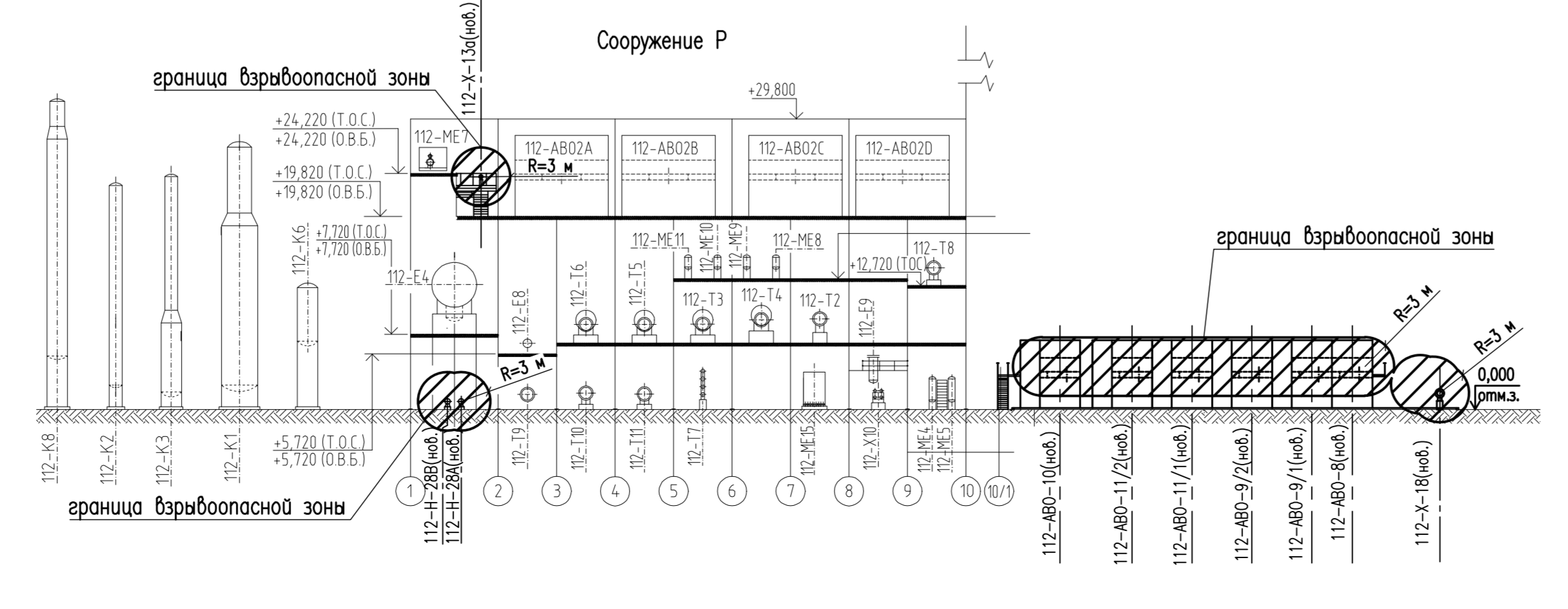
План (1:500)



1-1 (1:500)



2-2 (1:500)



- Согласно ПУЭ "Правила устройства электроустановок" (6, 7 изд.) п.7.3.44 для наружных взрывоопасных установок взрывоопасная зона класса В-1г считается 6 м пределами до 3 м по горизонтали и вертикали от закрытого технологического аппарата, содержащего горючие газы или ЛВЖ.
- За отметку 0,000 принята абсолютная отметка 16,400.

Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
711	Установка мягкого гидротурбина в составе: 001-Местная операторная, трансформаторная подстанция, Вентильная Компрессорная 002-Блок сепараторов N 1 (Секция N1) Аппарат 111-АВ03,111-Х-3,111-Е6,111-Х-15 003-Насосная N1 (Секция N2)(111-Н-20) 004-Емкость усредненного сырья (Секция N2) Аппараты 111-Е1/111-Е10 005-Насосная N2 (Секция N2) 006-Конструкция Б (Секция N2)(111-К-1) 007-Холодный испаритель(Секция N2) Аппарат 111-Е5 008-Конструкция Т (Секция N2) 009-Конструкция А (Секция N2) 010-Конструкция Г (Секция N2)(111-АВ0-1) 011-Конструкция В (Секция N2) 012-Блок печей (Секция N3) Аппарат 111-Печь 013-Конструкция К (Секция N3) 014-Узел подготовки топливного газа (Секция N3) Аппарат 111-МЕ1 015-Блок КЦА (Секция N4) Аварийный генератор 016-Компрессорная КЦА (Секция N4) Аппараты 113-ДЖ1; 113-МЕ1 017-Блок фильтрации сырья (Секция N5) Аппарат111-МЕ1(111-Т-10;112-Х-17;111-Ф-102А,В) 018-Конструкция Д (Секция N5) 019-Блок факельных сепараторов. Сооружение У (Секция N6) 020-Открытая насосная станция N4 (Секция N6) 021-Рессивер воздуха КИП (Секция N6) Аппарат 110-Е7 022-Конструкция М (Секция N6) 023-Новос.Анализаторная 112-АНО1 (Секция N6) 024-Абсорбер пропана (Секция N6) Аппарат 110-Е11 025-Подана ингибитора Оборудование 1 (Секция N6) 026-Конструкция И (Секция N6)(112-Н-24Б;112-Н-25В) 027-Конструкция П (Секция N6) 028-Депротонизатор колонны (Секция N6) Аппарат 112-113 029-Депротонизатор колонны (Секция N6) Аппарат 112-Т14 030-Конструкция Н (Секция N7) 031-Конструкция Ж (Секция N7)(112-Н-8А,В;112-Н-9А,В;112-Н-18А,В) 032-Дренажные емкости (Секция N8) 110-Е1,110-Е2,110-Е3,110-Е4 033-Конструкция Е (Секция N8)(112-Т-1,112-Н-22Б,112-Н-23В) 034-Подана ингибитора Оборудование 2 (Секция N8) 035-Абсорбер/ Отпарная колонна (Секция N8) Аппараты 112-К1;112-К3 036-Конструкция Р (Секция N8)(112-Х-13А;112-Н-28А,В) 037-Колонна фракционирования 112-К4 (Секция N8) Аппарат 112-Е3 038-Открытая насосная станция N3 (Секция N9) 039-Емкость промывочного/пускового масла(Секция N9) Аппараты 111-Е11/Е12 040-Резервуар хранения нейтрализующего агента(Секция N9) Аппарат 111-ПБ1/МЭ3/МЭ4 041-Технологическая эстакада N1 042-Технологическая эстакада N2 043-Технологическая эстакада N3 044-Технологическая эстакада N4 045-Технологическая эстакада N5 046-Аппараты воздушного охлаждения с теплообменником 112-АВ0-8/1,2;11/1,2;10; 112-Х-18 (новое строительство) 047-Технологическая эстакада N6 (новое строительство) 146/111 Трансформаторная подстанция(ТПП-111). Помещение контроллерной (новое строительство) 720 Установка производства водорода 1006.4 Установка подготовки питательной воды 206 Батыйной корпус 587/1 Специальные сооружения ГО 773 Межсекционная технологическая эстакада	A2050;B1500 A2050;B1500 A2050;B1600 A2050;B1650 A2050;B1500 A2000;B1550 A2050;B1700 A2000;B1600 A2000;B1700 A1950;B1700 A1950;B1700 A2100;B1650

00148599-ПИР/РНД-3-21-ИОС1.Г.Ч.28		ООО "ЛУКОЙЛ-Вологоднефтепереработка"	
Разработчик	Сухов	02.22	Комплекс зданий переработки бурового класса ОАО АЗН-0045-0001. Реконструкция установки гидротурбина тит.711 по увеличению производительности до 125%
Проектировщик	Ермишина	02.22	
Н. контр.	Соловьева	02.22	План взрывоопасных зон
Нач. отп.	Ермишина	02.22	
Страница	Лист	Листов	000 "РНХП"
	П	28	Формат А3х3

М.П. № 11-7794
 11-7794
 Поп. и дата
 11-7794
 Вла. инж. № 748855