

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«Инжиниринговая компания ЛКМ - проект»  
г. МОСКВА

Саморегулируемая организация НП «Межрегиональная ассоциация архитекторов и проектировщиков».  
Регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций СРО-П-083-14122009  
Идентификационный номер члена саморегулируемой организации 7716586597 от 08.11.2009г.

**Заказчик: ООО «Топ Лубрикантс»**

**Расширение склада базовых масел для завода по производству, хранению, отгрузке смазочных материалов, расположенного по адресу: 249020, Калужская область, Боровский район, с. Ворсино, Северная промышленная зона, владение 8.**

**Проектная документация**

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

**Подраздел 1. Система электроснабжения.**

**0943 – ИОС1**

**Том 5.1**

**2024 г**

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«Инжиниринговая компания ЛКМ-проект»  
г. Москва

Свидетельство о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства № СРО-П-083-0061-7716586597-000789-06 от 16 июня 2015 г.  
Саморегулируемая организация НП «Межрегиональная ассоциация архитекторов и проектировщиков»

**Заказчик: ООО «Топ Лубрикантс»**

**Расширение склада базовых масел для завода по производству, хранению, отгрузке смазочных материалов, расположенного по адресу: 249020, Калужская область, Боровский район, с. Ворсино, Северная промышленная зона, владение 8.**

**Проектная документация**

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

**Подраздел 1. Система электроснабжения.**

**0943 – ИОС1**

**Том 5.1**

Генеральный директор

М. Е. Петрова

Главный инженер проекта

М. Е. Петрова

МП

2024 г

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



	18. Мероприятия по технике безопасности	18
0943 – ИОС1.ГЧ	Графическая часть	
	Лист 1. План прокладки сетей	
	Лист 2. Расчет токовой нагрузки. Нагрузки трансформатора Т2 с дополнительными подключениями.	
	Лист 3. Однолинейная схема питающей сети.	
	Лист 4 Однолинейная схема щита питания и управления насосами.	
	Лист 5 План прокладки питающей и распределительной силовой сети и сети электроосвещения.	
	Лист 6. Электроосвещение. План расположения потребителей.	
	Лист 7. Молниезащита.	
	Лист 8. Заземление, система уравнивания потенциалов.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	0943-ИОС1-С	Лист
							2
						Взам. инв. №	
						Подп. и дата	
						Инд. № подл.	

## СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Номер тома	Обозначение	Наименование	Организация-разработчик
1	0943-ПЗ	<b>Раздел 1</b> Пояснительная записка	ООО «ЛКМП»
2	0943-ПЗУ	<b>Раздел 2</b> Схема планировочной организации земельного участка	ООО «ЛКМП»
3	0943-АР	<b>Раздел 3</b> Архитектурные решения	ООО «ЛКМП»
4	0943-КР	<b>Раздел 4</b> Конструктивные и объемно-планировочные решения	ООО «ЛКМП»
		<b>Раздел 5</b> Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений, в том числе:	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

0943-СП

Состав проектной документации

Стадия	Лист	Листов
П	1	4
ООО «ЛКМП» г. Москва		



Номер тома	Обозначение	Наименование	Организация-разработчик
7		<b>Раздел 7</b> Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства (с выносом и переносом существующих объектов и инженерных коммуникаций)	Не требуется
8	0943-ООС	<b>Раздел 8</b> Перечень мероприятий по охране окружающей среды	ООО «Барс»
9	0943-МОПБ	<b>Раздел 9.</b> Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	ООО «Инженерно-консалтинговый Центр КАЛУГАБЕЗОПАСНОСТЬ»
10		<b>Раздел 10</b> Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов	Не разрабатывается
10_1		<b>Раздел 10_1</b> Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий.	Не разрабатывается

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0943-ИОС1	Лист
							3

Номер тома	Обозначение	Наименование	Организация-разработчик
11		<b>Раздел 11</b> Смета на строительство объектов капитального строительства	Не разрабатывается
12.1	0943-ГОЧС	<b>Раздел 12.1</b> Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	ООО «ИНТЕЛЛЕКТ»
12.2	0943-ТБЭ	<b>Раздел 12.2</b> Обеспечение безопасной эксплуатации объектов капитального строительства	ООО «ЛКМП»

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

							0943-ИОС1	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			4

## 1. Общая часть

Данный подраздел 5.1 Расширение склада базовых масел для завода по производству, хранению, отгрузке смазочных материалов, расположенного по адресу: 249020, Калужская область, Боровский район, с. Ворсино, Северная промышленная зона, владение 8 , разработан ООО «ЛКМП», г. Москва, в рамках договора подряда № 0100-19/TV от 09 декабря 2019 г. в полном соответствии с Постановлением Правительства РФ № 87 от 16.02.2008 г., с Заданием на выполнение проектных работ, утвержденным Генеральным директором ООО «Топ Лубрикантс» Р.К. Корчагиным 15 января 2024 г., на основании следующих исходных данных:

- задание на проектирование, утвержденное ООО «Топ Лубрикантс» («Компания»),
- архитектурно-строительных решений,
- заданий на подключение технологического оборудования и систем инженерного оборудования,
- технических условий сетевой компании,

а также следующих нормативных документов, действующих на территории Российской Федерации:

- ФЗ №116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;
- ФЗ №123 от 22 июля 2008г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- ФЗ №384 «О безопасности зданий и сооружений»;
- Постановление Правительства РФ №87 от 16 февраля 2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- Правила устройства электроустановок изд.6, изд.7;
- РТМ 36.18.32.4-92 «Руководящий технический материал. Указания по расчету электрических нагрузок»;
- М788-1069 Справочные данные по расчетным коэффициентам электрических нагрузок (ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ);
- НТП ЭПП-94. Проектирование электроснабжения промышленных предприятий;
- ГОСТ Р 51778-2001. Щитки распределительные для производственных и общественных зданий;
- ГОСТ Р 50571.3-2009 (МЭК 60364-4-41:2005). Электроустановки низковольтные. Часть 4-41. Требования для обеспечения безопасности. Защита от поражения электрическим током;
- ГОСТ Р 50571.5.54-2013/МЭК 60364-5-54:2011. Электроустановки низковольтные. Часть 5-54. Выбор и монтаж электрооборудования. Заземляющие устройства, защитные проводники и защитные проводники уравнивания потенциалов;

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	0943-ИОС1	Лист
							5
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.				

- ГОСТ 31565-2012. Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности;
- А7-92. Прокладка кабелей в производственных помещениях;
- ГОСТ 2.702-2011. Правила выполнения электрических схем;
- СП 52.13330.2011. Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95\*;
- ГОСТ 21.608-84. Внутреннее электрическое освещение. Рабочие чертежи;
- ГОСТ 21.608-2014. Правила выполнения рабочей документации внутреннего электрического освещения;
- СП56.13330.2011. Производственные здания (Актуализированная редакция СНиП 31-03-2001);
- СО 153-34.21.122-2003. Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций;
- РД 34.21.122-87 Инструкция по молниезащите зданий и сооружений, а также других норм и правил.

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют действующим на 2024 год нормам, правилам и стандартам.

Все технические устройства, применяемые на проектируемом предприятии, должны иметь подтверждение соответствия требованиям технических регламентов или требованиям промышленной безопасности, которые должны выполняться в том случае, если оборудование не попадает под действие требований со стороны технических регламентов.

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

Электроснабжение Завода по производству, хранению, отгрузке смазочных материалов в соответствии с техническими условиями АО «Корпорация развития Калужской области» осуществляется от I и II СкШ-10кВ РП-3 по второй категории надежности электроснабжения. Для электроснабжения потребителей Завода предусмотрена трансформаторная подстанция 2х3150кВА 10/0,4кВ. РУ-10кВ принято на базе распределительных шкафов типа RM6 с устройством автоматического ввода резерва АВР. РУНН существующей ТП выполнено двухсекционным, работающим раздельно в нормальном режиме. Система шин одинарная, секции шин соединены между собой секционным автоматическим выключателем. Защита отходящих линий КТП от токов КЗ и перегрузки предусматривается автоматическими выключателями.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Интв. № подл.	0943-ИОС1	Лист
										6

Для бесперебойного электроснабжения электроприемников I категории, в качестве резервного (аварийного) источника, используется дизельная электростанция (ДГУ) мощностью 640кВт.

Электроснабжение вновь установленного оборудования предусматривается от РУ-0,4кВ существующей ТП и распределительного щита ДГУ.

### 3. Обоснование принятой схемы электроснабжения

Принятая система электроснабжения обусловлена существующей схемой электроснабжения, согласно ТУ энергоснабжающей организации и внутренними техническими условиями на технологическое подключение дополнительного оборудования в рамках данного проекта.

Подключению подлежат:

- два насоса автомобильной сливной эстакады;
- щит электрообогрева дополнительных технологических трубопроводов;
- станция повышения давления противопожарного водопровода;
- электроосвещение автомобильной сливной эстакады и резервуаров расширения парка базовых масел.

Электроснабжение дополнительного оборудования запроектировано от существующей трансформаторной подстанции отдельными фидерными линиями 0,4кВ по радиальной схеме электроснабжения.

Для приема и распределения электроэнергии в существующем здании насосной расходного склада ГЖ предусмотрена установка распределительных устройств:

щита управления насосами автомобильной сливной эстакады ЩС1 (МСС-Р3222, Р3223),

шкафа управления электрообогревом технологических трубопроводов (ЩС2).

В связи с подключением дополнительных нагрузок необходимо в ТП, на 2-й секции шин, произвести монтаж трех автоматических выключателей. Автоматические выключатели 2QF18, 2QF19 с независимыми расцепителями для подключения кабельных линии питания щита управления насосами ЩС1 и шкафа управления электрообогревом ЩС2. Независимые расцепители автоматических выключателей подключить к системе пожарной сигнализации, позволяющей отключать питание электроприемников во время пожара.

Автоматического выключателя 2QF20 для подключения кабеля основного питания шкафа управления станции повышения давления ШУн.п.д. Произвести монтаж автоматического выключателя QF5 в распределительном шкафу ДГУ (ШР ДГУ), для подключения кабеля резервного питания шкафа управления станции повышения давления ШУн.п.д.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

0943-ИОС1					
7					

Лист
7

Существующие автоматические выключатели QF3, QF4 шкафа ШР ДГУ оснастить независимыми расцепителями. Независимые расцепители автоматических выключателей подключить к системе пожарной сигнализации, позволяющей отключать питание электроприемников во время пожара, высвобождая мощность ДГУ для питания станции повышения давления.

Распределение электроэнергии осуществляется кабельными линиями. Трассы кабельных линий питания ЩС1, ЩС2 и основной фидер питания ШУн.п.д. от ТП до здания существующей насосной ГЖ проложить в резервных трубах кабельной канализации, проложенных в земле. По насосной кабели питания ЩС1 и ЩС2 проложить в существующих лотках электропроводки. Заполнение лотков кабелями не более 40% общего объема.

Резервный кабель питания ШУн.п.д от ШР ДГУ до насосной проложить в двухстенной ПВХ трубе, в земле в траншее, по новой трассе. Основной и резервные кабели питания ШУн.п.д по насосной ГЖ и далее по трубопроводной эстакаде проложить в огнезащитном коробе с индексом EI240. Расстояние между коробами основного и резервного кабеля не менее 1м на всем протяжении трассы. От эстакады до ШУ с.п.д. кабель проложить в земле в траншее, в двухстенной ПВХ трубе с расстоянием по горизонтали не менее 1м.

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

В технологическом процессе на реконструируемом участке завода по производству, хранению, отгрузке смазочных материалов принимают участие следующее оборудование:

№ п/п	Наименование потребителя.	Номинальная мощность, кВт	Категория надежности электроснабжения.
1	ЩС1 (щит управления насосами автомобильной сливной эстакады).	90,0	III
2	ЩС2 (щит электрообогрева технологических трубопроводов).	35,0	III
3	ЩУ с.п.д. (щит управления станции повышения давления противопожарного водопровода).	55,0	I

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0943-ИОС1					Лист
					8

## 5. Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии

Электроснабжение технологического и инженерного оборудования выполнено по II категории надежности электроснабжения. Требуемая надежность электроснабжения предприятия обеспечивается применением следующих мероприятий секционирование шин двухтрансформаторной трансформаторной подстанции включением секционного выключателя при отключении одного из трансформаторов и ручной перевод нагрузки на оставшийся в работе трансформатор.

Электроснабжение потребителей I категории (ШУн.п.д.) производится от двух независимых источников питания: основной – от РУ-0,4кВ существующей ТП, секция II РУ-0,4кВ и резервный – от ДЭС.

Сечение кабельных линий питающей и распределительной сети электроснабжения рассчитаны на нормируемое значение допустимых отклонений напряжения согласно ГОСТ 13.109-97 и не превышают значения +/-5% от номинального напряжения электрической сети.

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

Категория надежности электроснабжения технологического оборудования предусмотрена по I и II категории надежности и обеспечивается схмотехническими решениями принятыми в проекте.

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

Компенсация реактивной мощности предприятию производится на стороне низшего напряжения трансформаторной подстанции.

Необходимая суммарная мощность компенсирующих устройств реактивной мощности, устанавливаемых на предприятии, определена в соответствии с заданными нормативами величиной входной реактивной мощности, которая может быть передана из сети Энергосистемы в режиме ее наиболее активной нагрузки в сеть предприятия ( $\text{tg}\varphi=0,4$ ). Для компенсации реактивной мощности предусмотрена установка конденсаторных установок непосредственно в РУНН существующей ТП. Конденсаторные установки приняты с автоматическим регулированием мощности. Доля реактивной мощности вносимая от вновь вводимого оборудования компенсируется автоматическим регулированием существующей УКРМ.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.	0943-ИОС1	Лист
										9



## 12. Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите.

### 12.1. Заземление.

Для проектируемого оборудования предусмотрена система заземления TN-C-S.

Для защиты от поражения электрическим током при прямом прикосновении в нормальном режиме применена основная изоляция токоведущих частей.

Для защиты людей от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции предусмотрены следующие меры защиты при косвенном прикосновении:

- защитное заземление (зануление);
- автоматическое отключение питания;
- уравнивание потенциалов.

Для участка расширения резервуарного парка базовых масел и площадки автомобильной сливной эстакады предусматривается контурное заземляющее устройство, расположенное с внешней стороны здания, на расстоянии 1м от фундамента строения площадки и стены обвалования резервуарного парка. В качестве горизонтального заземляющего электрода принята горячеоцинкованная стальная полоса 40х4мм. В качестве вертикальных электродов – сталь круглая  $\phi 20$ мм длиной 3,0м. Проектируемое заземляющее устройство включается (присоединяется) в существующую систему заземления существующего резервуарного парка.

Проектом предусматривается выполнение основной системы уравнивания потенциалов путем объединения следующих проводящих частей:

- защитный проводник (РЕ-проводник) питающей линии;
- заземляющий проводник;
- металлические трубы коммуникаций (технологические трубопроводы);
- металлические части каркаса здания;
- заземляющий проводник рабочего заземления.

Система уравнивания потенциалов соединяет между собой все одновременно доступные прикосновению открытые проводящие части стационарного электрооборудования и сторонние проводящие части, включая доступные прикосновению металлические части строительных конструкций здания.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	0943-ИОС1	Лист
										11

## 12.2. Молниезащита.

В соответствии с «Инструкцией по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций» СО153-34.21.122-2003 и «Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений» РД 34.21.122-87 – строение навеса автосливной эстакады относится к III категории и к II уровню защиты по требованиям к устройству молниезащиты. Строение должно быть защищено от прямых ударов молнии, вторичных проявлений молнии и заноса высокого потенциала через надземные и подземные металлические коммуникации.

В качестве молниеприемника для защиты от прямых ударов молнии строения используется существующий металлокаркас кровли строения. В качестве токоотводов металлические стойки кровли

В качестве молниеприемников парка резервуаров используется многократный стержневой молниеприемник, установленный на стенках по периметру резервуаров.

Для защиты от электромагнитной индукции необходимо между трубопроводами и другими протяженными металлическими предметами в местах их взаимного сближения на расстоянии 10см и меньше через каждые 30м длины предусмотрены металлические перемычки.

Защита от заноса высокого потенциала по внешним надземным коммуникациям выполняется путём их присоединения трубопроводов на вводе в здание к системе заземления электроустановки.

## 13. Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры

Питающая и распределительная сеть ЩС1(МСС Р3222, Р3223), ЩС2 принята силовыми кабелями с медными жилами с изоляцией и оболочкой из ПВХ композиций, не распространяющей горение с низким дымо-газовыделением марки ВВГнг(А)-LS.

Для электроприемника систем противопожарной шиты (ШУн.п.д.), применяется огнестойкий кабель с медными жилами марки ВВГнг-FRLS.

Групповая сеть электроосвещения выполнить силовыми кабелями с изоляцией и оболочкой из ПВХ композиций, не распространяющей горение с низким дымо-газовыделением марки ВВГнг-LS.

Для электроосвещения автомобильной сливной эстакады приняты светильники со светодиодными источниками света.

Выбор типов светильников и способов их установки произведен с учетом характера их светораспределения, экономической эффективности и условий окружающей среды.

Степень защиты всех устанавливаемых светильников соответствует требованиям, предъявляемым нормативными документами к установке светильников в различных зонах.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.	0943-ИОС1		Лист
											12

Для электроосвещения расширения парка базовых масел применены прожекторы с светодиодным источником света. Прожекторы установлены на кровле навеса автомобильной сливной эстакады.

Управление освещением площадки автомобильной сливной эстакады и расширения парка базовых масел отдельное, выключателями, установленными на стойке навеса площадки.

#### 14. Описание системы рабочего и аварийного освещения

Для площадки автомобильной сливной эстакады и расширения парка базовых масел предусматривается только рабочее искусственное освещение.

Нормируемое значение освещенности в приняты в соответствии с СП52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение».

Питание групповых линий рабочего освещения предусматривается от существующего группового щита освещения насосной ГЖ.

#### 15. Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии

Дополнительных источников питания не предусматривается.

В качестве резервного источника питания предусматривается существующая дизель-генераторная установка мощностью 640кВт

#### 16. Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии

Резервирование электроэнергии не предусматривается.

#### 17. Мероприятия обеспечивающие пожаробезопасность.

В пожароопасных зонах предусмотрено использование:

- электрооборудования со степенью защиты не менее IP44,
- электрических светильников имеющих защиту оболочки от проникновения пыли и воды со степенью защиты не менее IP54.

Сечения питающих, распределительных и групповых линий выбрана по условиям пропускной способности длительным расчетным током в рабочем и послеаварийном режимах и по потере напряжения. Защитная аппаратура питающих, распределительных и групповых линий выбрана из условия срабатывания не более 0,4 секунды для групповых и 5-ти секунд от токов короткого замыкания

К прокладке принимаются кабели марки ВВГнг(А)-LS, с медными жилами, изоляция и оболочка ПВХ, не распространяющее горение с низким дымо-газовыделением.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							0943-ИОС1	Лист
										13
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Кабели участвующие в системах противопожарной защиты применены марки ВВГнг(А)-FRLS изоляция и оболочка ПВХ, не распространяющие горение с низким дымо-газовыделением, огнестойкие. В случае пожара он не выделяет ядовитых и едких газов, тем самым обеспечивает защиту здоровья персонала и исключает возможные повреждения электронной аппаратуры.

Силовые распределительные сети и групповые сети освещения выполняются пятипроводными (трехпроводными) по схеме 3фазы+N+PE (1фазы+N+PE). Сечения защитных и нейтральных проводников принимаются по ГОСТ Р 50571.5.54-2011 и гл. 1.7 ПУЭ.

Вся кабельная продукция и кабеленесущие конструкции должны иметь сертификат пожарной безопасности.

Прокладка кабелей через перекрытия, стены и перегородки выполняется с использованием стальных труб с соответствующей их герметизацией негорючим (огнестойким) материалом.

В проекте предусматривается следующий дополнительный комплекс противопожарных мероприятий:

- силовые шкафы и щитки освещения приняты в исполнении IP54;
- все проходы кабелей через стены и перекрытия уплотняются негорючим составом;
- предусмотрено отключение насосного оборудования по сигналу «Пожар»;

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей и эксплуатацию объектов при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

## 18. Мероприятия по технике безопасности

Для площадки автомобильной сливной эстакады и расширения парка базовых масел принята пятипроводная сеть переменного тока частотой 50 Гц напряжением 230/400В с системой заземления TN-C-S.

Для вновь смонтированного оборудования выполняется основная система уравнивания потенциалов

Открытые проводящие части стационарных электроприемников присоединяются к нулевому защитному проводнику.

Применение оборудования с закрытыми движущимися и токопроводящими узлами, оснащенного системами экстренной остановки при нарушении технологического режима.

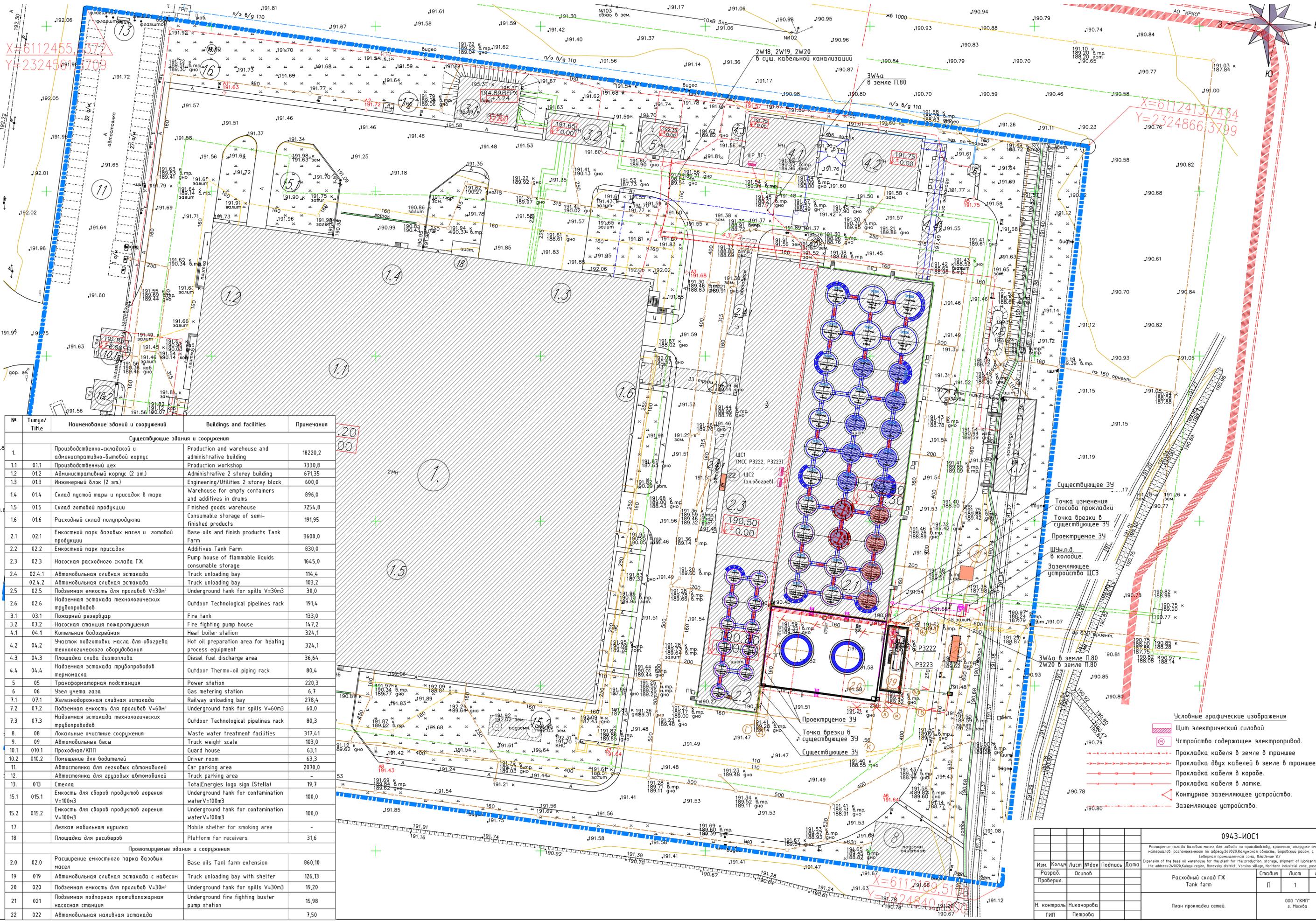
Электропроводки в пожаровзрывоопасных зонах выполняются в соответствии с главой 7 ПУЭ.

Расцветка жил кабелей и проводов принята в соответствии с требованиями ПУЭ.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.	0943-ИОС1		Лист
											14

## Графическая часть

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					0943-ИОС1	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.		Подп.



№	Титул/Title	Наименование зданий и сооружений	Buildings and facilities	Примечания
Существующие здания и сооружения				
1.1.8	1.1	Производственно-складской и административно-бытовой корпус	Production and warehouse and administrative building	18220,2
1.1	01.1	Производственный цех	Production workshop	7330,8
1.2	01.2	Административный корпус (2 эт.)	Administrative 2 storey building	671,35
1.3	01.3	Инженерный блок (2 эт.)	Engineering/Utilities 2 storey block	600,0
1.4	01.4	Склад пустой тары и присадок в таре	Warehouse for empty containers and additives in drums	896,0
1.5	01.5	Склад готовой продукции	Finished goods warehouse	7254,8
1.6	01.6	Расходный склад полупродукта	Consumable storage of semi-finished products	191,95
2.1	02.1	Емкостной парк базовых масел и готовой продукции	Base oils and finish products Tank Farm	3600,0
2.2	02.2	Емкостной парк присадок	Additives Tank Farm	830,0
2.3	02.3	Насосная расходного склада ГЖ	Pump house of flammable liquids consumable storage	1645,0
2.4	02.4.1	Автомобильная сливная эстакада	Truck unloading bay	114,4
2.4.2	02.4.2	Автомобильная сливная эстакада	Truck unloading bay	103,2
2.5	02.5	Подземная емкость для проливов V=30м³	Underground tank for spills V=30m³	30,0
2.6	02.6	Наземная эстакада технологических трубопроводов	Outdoor Technological pipelines rack	191,4
3.1	03.1	Пожарный резервуар	Fire tank	133,0
3.2	03.2	Насосная станция пожаротушения	Fire fighting pump house	14,72
4.1	04.1	Котельная водогрейная	Heat boiler station	324,1
4.2	04.2	Участок подготовки масла для обогрева технологического оборудования	Hot oil preparation area for heating process equipment	324,1
4.3	04.3	Площадка слива дизельного топлива	Diesel fuel discharge area	36,64
4.4	04.4	Наземная эстакада трубопроводов термомасла	Outdoor Thermo-oil piping rack	80,4
5	05	Трансформаторная подстанция	Power station	220,3
6	06	Узел учета газа	Gas metering station	6,7
7.1	07.1	Железнодорожная сливная эстакада	Railway unloading bay	278,4
7.2	07.2	Подземная емкость для проливов V=60м³	Underground tank for spills V=60m³	60,0
7.3	07.3	Наземная эстакада технологических трубопроводов	Outdoor Technological pipelines rack	80,3
8	08	Локальные очистные сооружения	Waste water treatment facilities	317,41
9	09	Автомобильные весы	Truck weight scale	103,0
10.1	010.1	Проходная/КПП	Guard house	63,1
10.2	010.2	Помещение для водителей	Driver room	63,3
11	011	Автомойка для легковых автомобилей	Car parking area	2070,0
12	012	Автомойка для грузовых автомобилей	Truck parking area	-
13	013	Стелла	TotalEnergies logo sign (Stella)	19,7
15.1	015.1	Емкость для сбора продуктов горения V=100м³	Underground tank for contamination water V=100m³	100,0
15.2	015.2	Емкость для сбора продуктов горения V=100м³	Underground tank for contamination water V=100m³	100,0
17	017	Легкая мобильная курилка	Mobile shelter for smoking area	-
18	018	Площадка для ресиверов	Platform for receivers	31,6
Проектируемые здания и сооружения				
2.0	02.0	Расширение емкостного парка базовых масел	Base oils Tank farm extension	860,10
19	019	Автомобильная сливная эстакада с навесом	Truck unloading bay with shelter	126,13
20	020	Подземная емкость для проливов V=30м³	Underground tank for spills V=30m³	19,20
21	021	Подземная подпорная противопожарная насосная станция	Underground fire fighting buster pump station	15,98
22	022	Автомобильная наливная эстакада	Truck unloading bay	7,50

- Условные графические изображения
- Щит электрической силовой
  - Устройство содержащее электроприбор.
  - Прокладка кабеля в земле в траншее
  - Прокладка двух кабелей в земле в траншее
  - Прокладка кабеля в коробе.
  - Прокладка кабеля в лотке.
  - Контурное заземляющее устройство.
  - Заземляющее устройство.

0943-ИОС1			
Расширение склада базовых масел для завода по производству, хранению, ополжне смазочных материалов, расположенного по адресу: 491000 Московская область, Бородинский район, с. Ворсино Северная промышленная зона, фазовые 8/1			
Изм.	Кол-во	Лист	№ вом.
Разработчик	Осн.	Лист	№ вом.
Проверил	Осн.	Лист	№ вом.
Расходный склад ГЖ Tank farm			
И.контр.	Никанорова	Лист	000 "ЛКМТ" г. Москва
Гип	Петрова	Лист	1 1

X=6112455,7372  
Y=2324566,3709

X=6112413,7434  
Y=2324866,3799

X=6112409,516  
Y=2324840,400

Согласовано  
И.контр. № подл. и дата Взам. инв. №

Расчет токовой нагрузки

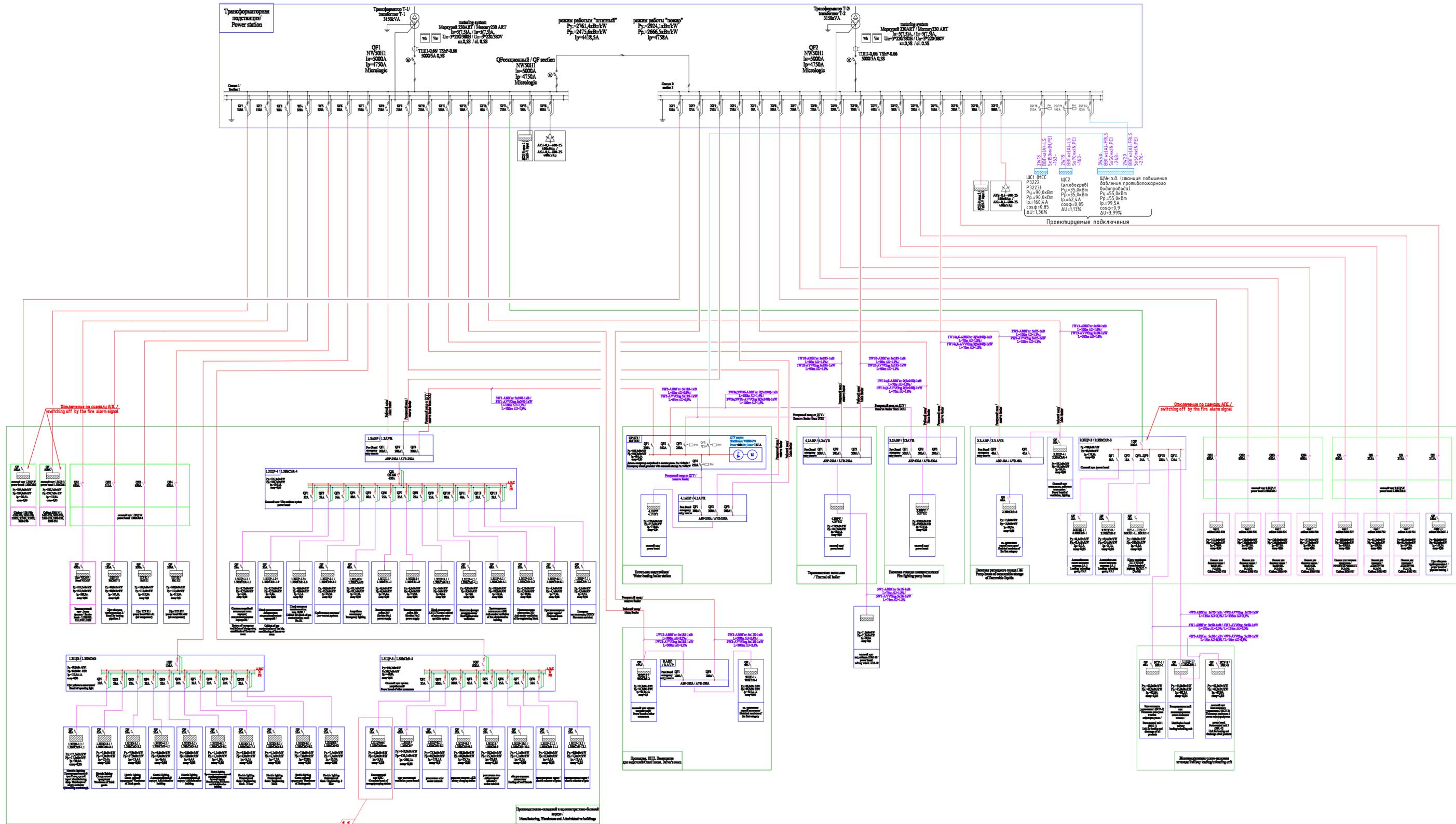
Распределительный щит	Обозначение линии	Наименование, марка электроприемника	Номинальное напряжение	Количество однофазных потребителей	Номинальная мощность единичного потребителя	Установленная мощность	Коэффициент спроса (Коэффициент одновременности)	Коэффициент реактивной мощности		Гибридная мощность			Расчетный ток
			Uном, В	шт.	Pном, кВт			Pуст., кВт	cosφ	tgφ	Pp=Py*Kc, кВт	Qp=Pp*tgφ, кВар	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<b>T2, Секция 2.</b>			<b>380</b>			<b>1906,25</b>	<b>1,0</b>	<b>0,11</b>	<b>8,66</b>	<b>1852,15</b>	<b>16040,50</b>	<b>16147,08</b>	<b>24465,27</b>
1.3 ЦР-2			380	1	234,9	234,90	1,0	0,85	0,62	234,90	145,58	276,35	418,72
9.АВР (9ЦС 1)	рез.		380	1	26,1	26,10	0,9	0,95	0,33	23,50	7,72	24,74	37,48
1.3.АВР	рез.		380	1	121,5	121,50	0,9	0,85	0,62	108,70	67,37	127,88	193,76
4.1.АВР (4.1ВРУ)			380	1	123,6	123,60	0,6	0,84	0,65	77,50	50,06	92,26	139,79
2.3.АВР (3.2ВРУ)	2V5 рез.	Насосная расходного склада ГЖ	380	1	17,6	17,60	0,9	0,85	0,62	15,80	9,79	18,59	28,16
3200- F23		Насосная базовых масел	380	1	151,3	151,30	1,0	0,85	0,62	151,30	93,77	178,00	269,70
3200- F25		Насосная базовых масел	380	1	126,7	126,70	1,0	0,85	0,62	126,70	78,52	149,06	225,85
3200- F24		Насосная базовых масел	380	1	126,7	126,70	1,0	0,85	0,62	126,70	78,52	149,06	225,85
3200- F26		Насосная базовых масел	380	1	147,9	147,90	1,0	0,85	0,62	147,90	91,66	174,00	263,64
4.2.АВР (4.2ВРУ)	2V10	Термомаслянная котельная	380	1	153,9	153,90	1,0	0,84	10,130	147,90	14982,27	176,07	266,77
3200- F27		Насосная базовых масел	380	1	200,6	200,60	1,0	0,85	0,62	200,60	124,32	236,00	357,58
3200- F22		Насосная базовых масел	380	1	61,2	61,20	1,0	0,85	0,62	61,20	37,93	72,00	109,09
3200- F21		Насосная базовых масел	380	1	82,45	82,45	1,0	0,85	0,62	82,45	51,10	97,00	146,97
3.2.АВР (3.2ВРУ)	2V14а,б	Насосная станция пожаротушения	380	1	232	232,00	1,0	0,85	0,62	232,00	143,78	272,94	413,55
ЩИТ-1		Щит бокового ввода рубопроводов	380	1	80	80,00	1,0	0,85	0,62	80,00	49,58	94,12	142,60
ЯСН В ввод2			380	1	10	10,00	0,8	0,85	0,62	8,00	4,96	9,41	14,26
АКУ-0,4-400-25			380	1	50	50,00	1,0	0,85	0,62	50,00	30,99	58,82	89,13
ЩС1 (МСС F3222, F3223)	2V18 проект	Автомобильная сливная эстакада	380	1	90	90,00	1,0	0,85	0,62	90,00	55,78	105,88	160,43
ЩС2	2V19 проект	Щит бокового ввода рубопроводов	380	1	35	35,00	1,0	0,85	0,62	35,00	21,69	41,18	62,39
ЩС3	2V20	Насосная станция пожаротушения	380	1	55	55,00	1,0	0,85	0,62	55,00	34,09	64,71	98,04

Согласовано

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

						<b>0943-ИОС1</b>				
						Расширение склада базовых масел для завода по производству, хранению, отгрузке смазочных материалов, расположенного по адресу: 249020, Калужская область, Боровский район, с. Ворсино, Северная промышленная зона, владение 8./				
						Expansion of the base oil warehouse for the plant for the production, storage, shipment of lubricants, located at the address: 249020, Kaluga region, Borovsky district, Vorsino village, Northern industrial zone, possession 8.				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Расходный склад ГЖ Tank farm		Стадия	Лист	Листов
Разраб.								П	2	
Проверил.						Расчет токовой нагрузки. Нагрузки трансформатора Т2 с дополнительными подключениями./ The calculation of the Ampacity. Load transformer T2 with additional connections.		ООО "ЛКМП" г. Москва		
Н. контроль	Никонорова									
ГИП	Петрова									

Общая принципиальная схема электроснабжения предприятия 0,4кВ /  
General circuit diagram of the estimated 0.4 kV network



Условные графические обозначения /  
Legend

Обозначение / Designation	Наименование / Name
QF 315A	Номинал аппарата защиты. Тип - рубильник / Nominal protection device. Type - manual circuit breaker
QF 630A	Номинал аппарата защиты. Тип - автоматический выключатель / Nominal protection device. Type - automatic circuit breaker
Щ	Силовые щиты питающие технологическое оборудование поставляемое АBB и ОСМЕ / Power boards supply technological equipment supplied by ABB and OSME
Технологическое оборудование АBB и ОСМЕ	Technological equipment supplied by ABB and OSME

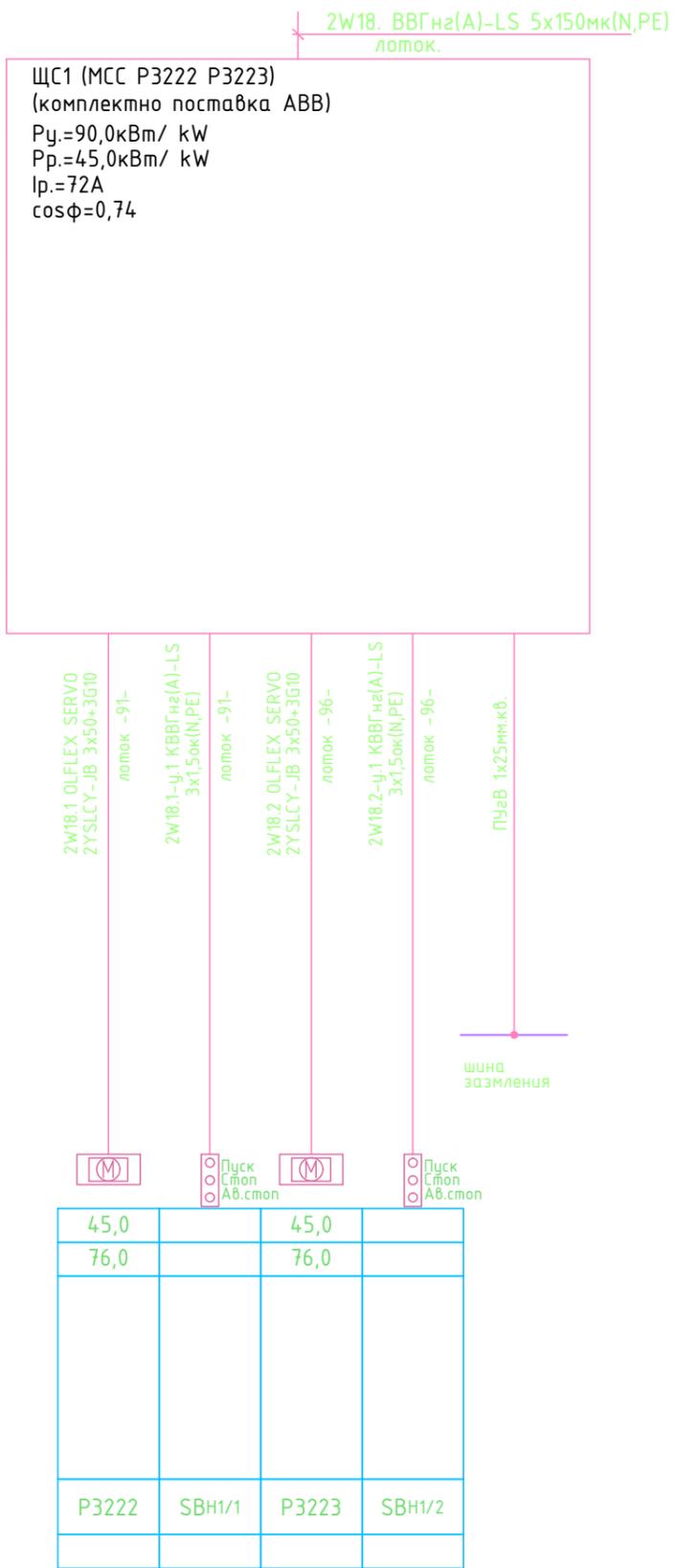
0943-ИОС1					
Изм.	Колуч	Лист	№Фак	Подпись	Дата
Разраб.	Осипов				
Проверил.					
Н. контроль	Никонорова				
ГИП	Петрова				
Расходный склад ГХ Tank farm				Стация	Лист
Одноточная схема питающей сети / Single-line diagram of the supply network.				Листов	
				000 "ЛКМП"	
				г. Москва	

Инв. № подл. и дата. Изм. №

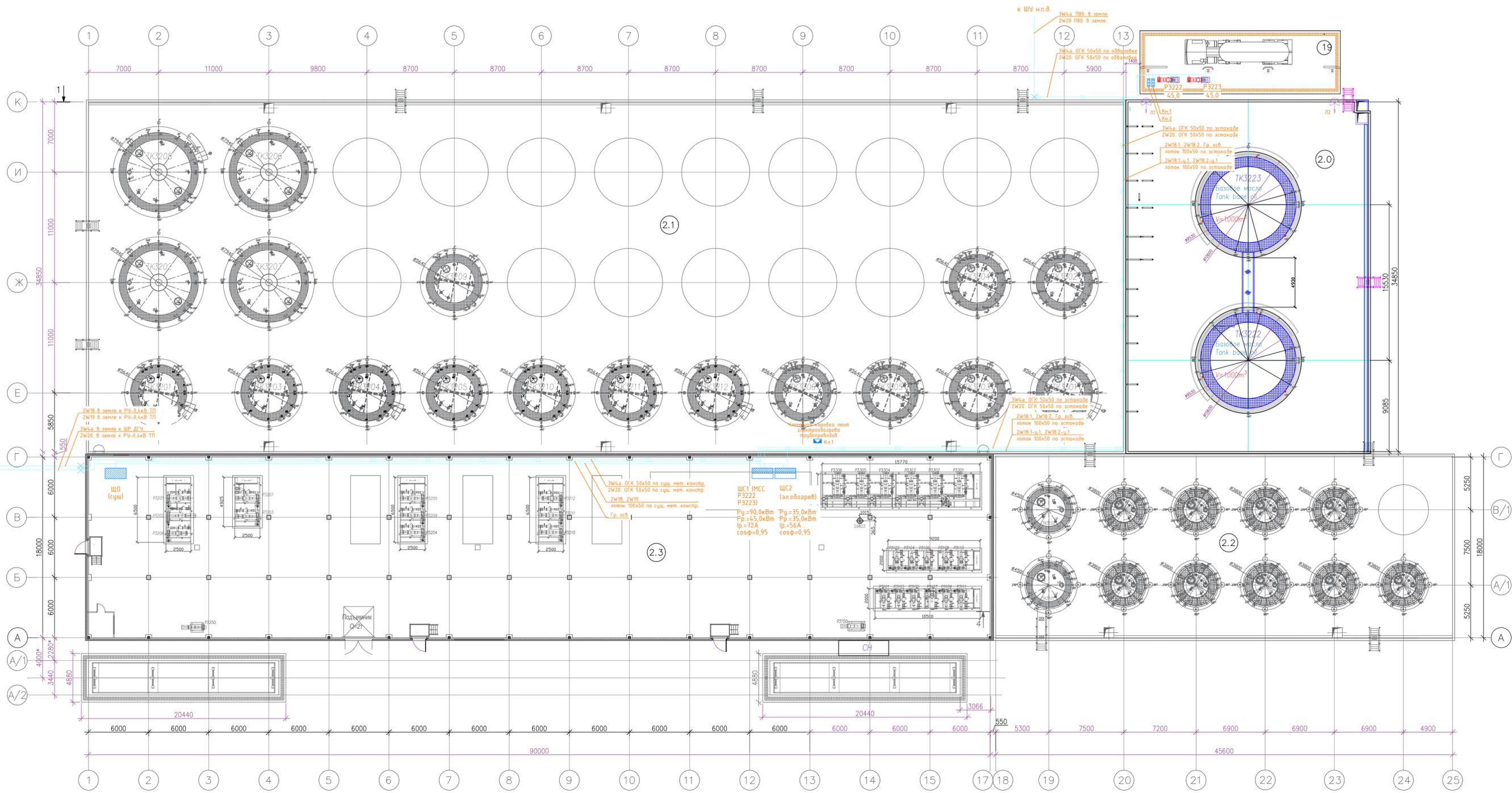
Согласовано

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

Щит силовой	Данные питающей сети
	Обозначение щита. Тип, номинальный ток А.
	Тип аппарата защиты на вводе. Тип, номинальный ток, А установка расцепителя, А
	Распределительные шины
	Аппарат защиты на отходящих линиях. Тип, номинальный ток, А уставка расцепителя, А
	Коммутационное устройство. Тип, Ином.А.
	Распределительные шины
Электропробовка	Маркировка-марка, количество жил x сечение, мм.кв.  способ прокладки, длина проводника,м.
	Rjvvenfwbjyuysq аппарат. Тип, кол-во полюсов, хар-ка, In.А
Электропробовка	Маркировка-марка, количество жил x сечение, мм.кв.  способ прокладки, длина проводника,м.
	Условное графическое изображение. Номер на плане.
Потребитель	Номинальная мощность, кВт
	Номинальный ток, А
	Наименование электроприемника
	Обозначение оборудования на плане
	Номер помещения на плане.



						<b>0943-ИОС1</b>			
						Расширение склада базовых масел для завода по производству, хранению, отгрузке смазочных материалов, расположенного по адресу: 249020, Калужская область, Боровский район, с. Ворсино, Северная промышленная зона, владение 8./			
						Expansion of the base oil warehouse for the plant for the production, storage, shipment of lubricants, located at the address: 249020, Kaluga region, Borovsky district, Vorsino village, Northern industrial zone, possession 8.			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Расходный склад ГЖ Tank farm	Стадия	Лист	Листов
Разраб.			Осипов				П	4	
Проверил.						Однолинейная схема щита питания и управления насосами./ Single-line diagram of the power supply and pump control panel.	ООО "ЛКМП" г. Москва		
Н. контроль			Никонорова						
ГИП			Петрова						



Условные графические обозначения

Обозначение	Наименование
[Symbol]	Щит силовой распределительный
[Symbol]	Щит групповой рабочего освещения
[Symbol]	Светильник потолочный исп. IP54.
[Symbol]	Светильник направленного света (пржектор) исп. IP54.
[Symbol]	Выключатель пакетный, однополюсный исп. IP54.
[Symbol]	Устройство containing электроприбор
[Symbol]	Кабельная линия в коробе
[Symbol]	Кабельная линия в лотке
[Symbol]	Кабельная линия в земле (один кабель)
[Symbol]	Кабельная линия в земле (два кабеля)
[Symbol]	Горизонтальный электрод заземляющего устройства
[Symbol]	Вертикальный электрод заземляющего устройства

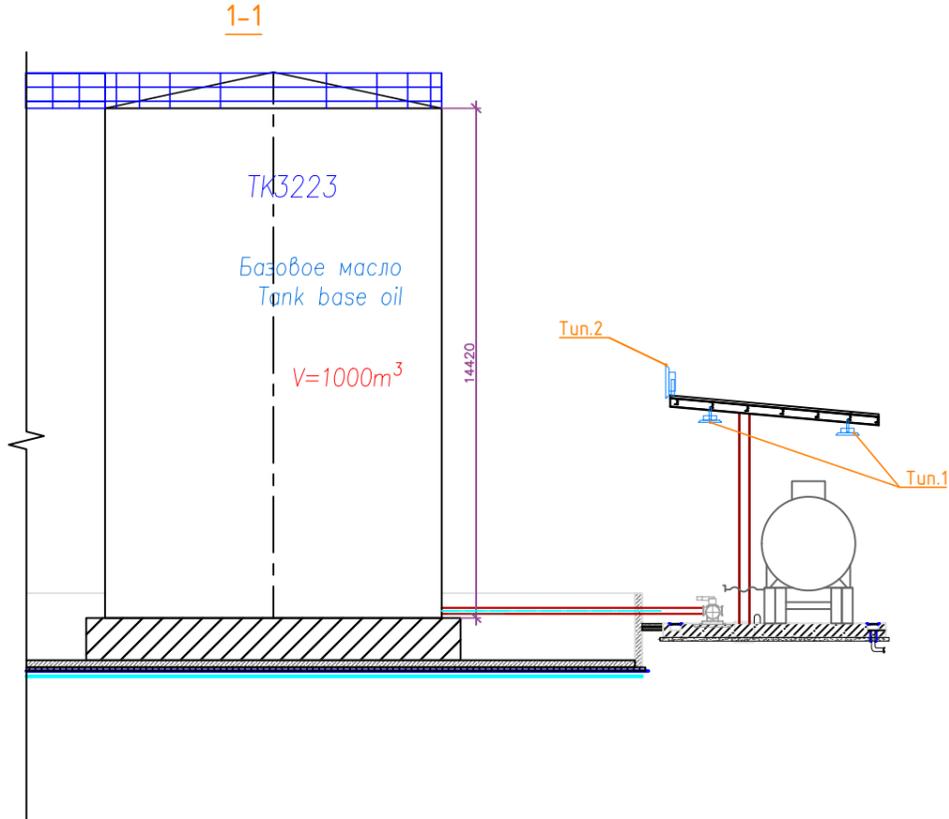
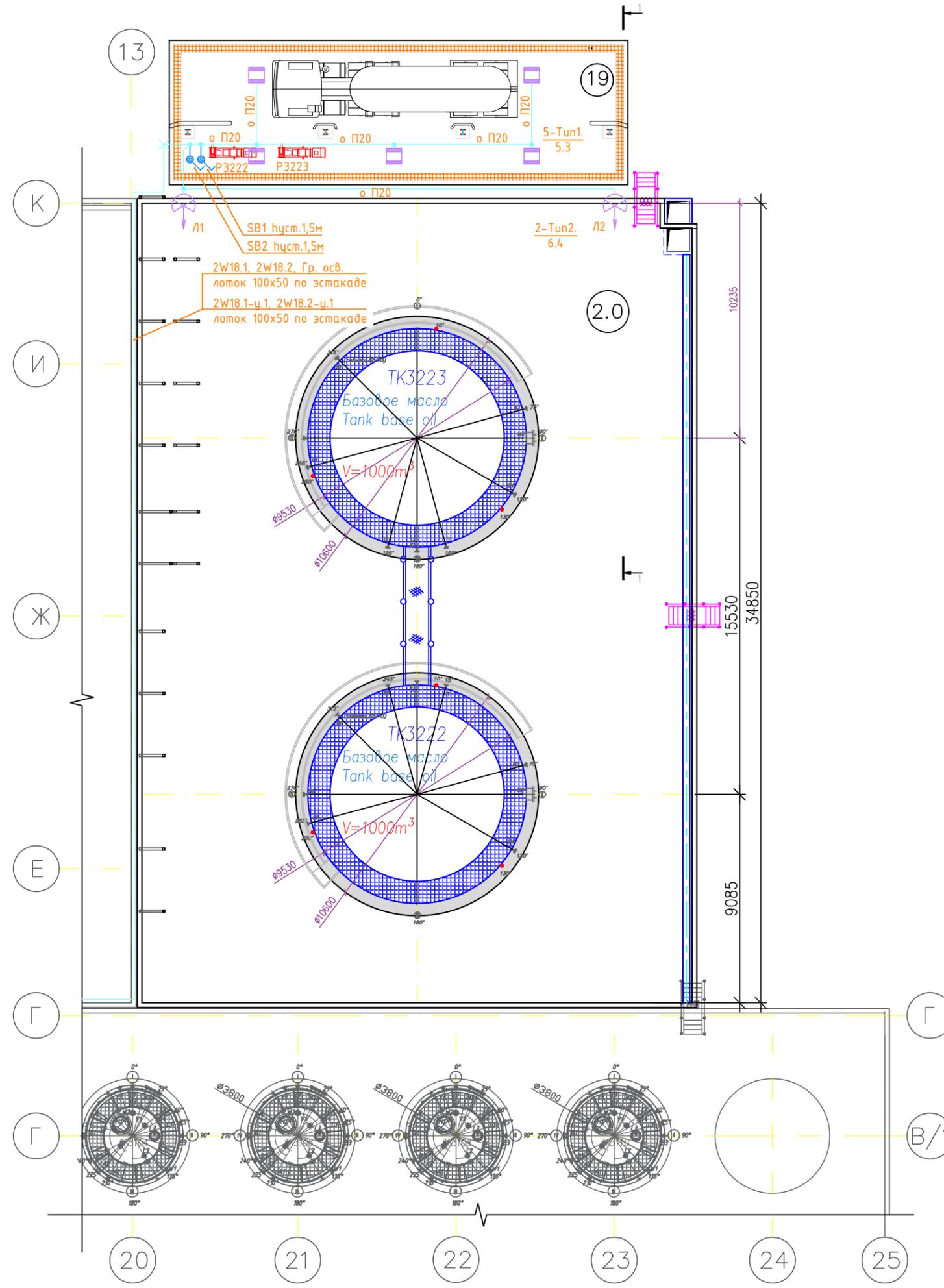
					<b>0943-ИОС1</b>			
					Расширение склада базовых масел для завода по производству, хранению, упаковке смазочных материалов, расположенного по адресу 249020, Калининская область, Боровский район, с. Борское, Северная промышленная зона, Владение 8 / Expansion of the base oil warehouse for the plant for the production, storage, shipment of lubricants, located at the address 249020, Kaluga region, Borovskiy district, Vorkino village, Northern industrial zone, possession 8			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Расходный склад ГХ Tank farm		
Разраб.	Осн.							
Проверил.						Стандия	Лист	Листов
						П	5	
Н. контроль					Никонорова		Лист прокладки питающей и распределительной силовой сети и сети электроосвещения / Plan for laying the power supply and distribution network and electric lighting network.	
ГИП					Петрова		ООО "ЮКОМ" г. Москва	

Согласовано

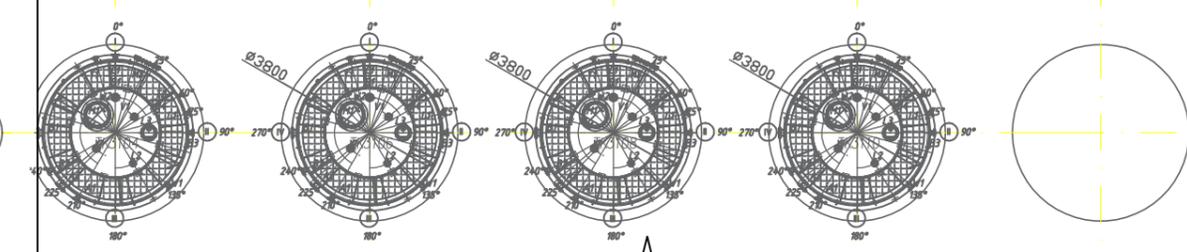
Инв. № подл. Подг. и дата. Взам. инв. №

Согласовано

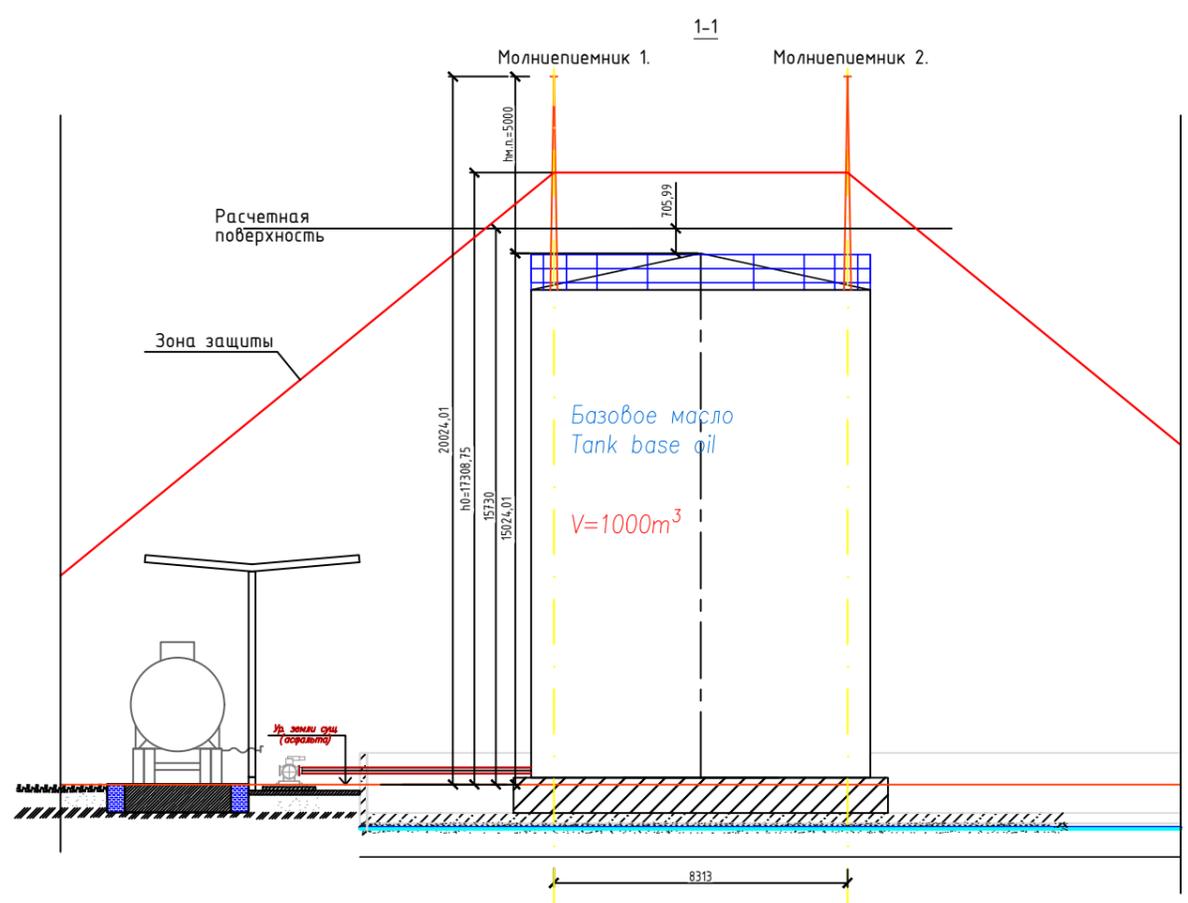
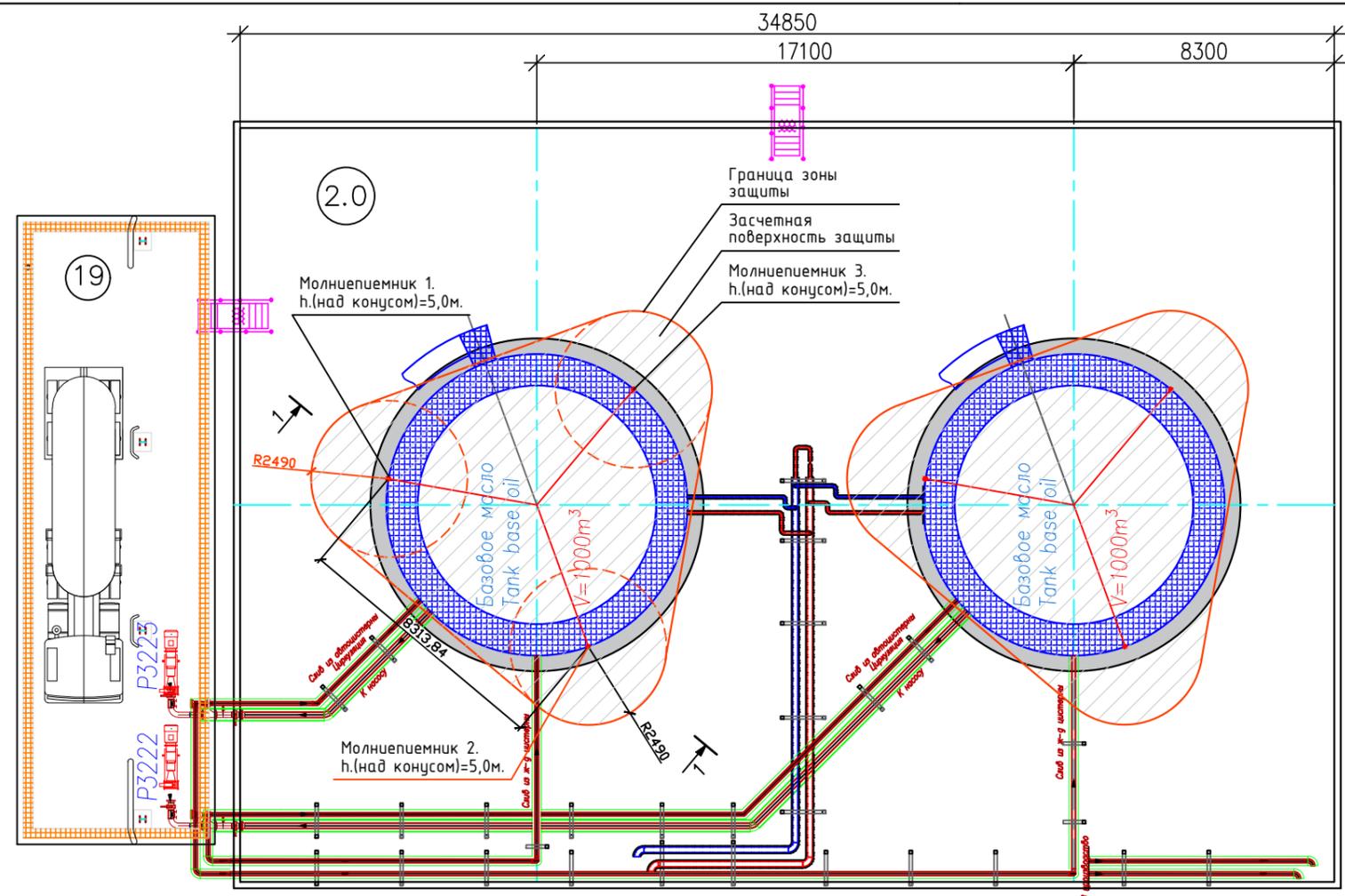
Взам. инв. №  
Подл. и дата  
Инв. № подл.



Светильники:  
 Тип 1. - ЛЕД-Эффект KEDR TERMO LE-СБУ-32-100-2263-67X+LE-1093 Промышленное освещение  
 Световой поток (Светильник): 13600 lm  
 Световой поток (Лампы): 13600 lm  
 Мощность светильников: 100.0 W  
 Классификация светильников по CIE: 100  
 CIE Flux Code: 38 80 97 100 100  
 Тип 2. - ЛЕД-Эффект Прожектор LE-СБУ-48-150-3182-67X Архитектурное освещение  
 Световой поток (Светильник): 14989 lm  
 Световой поток (Лампы): 15000 lm  
 Мощность светильников: 150.0 W  
 Классификация светильников по CIE: 100  
 CIE Flux Code: 81 95 99 100 100



						<b>0943-ИОС1</b>			
						Расширение склада базовых масел для завода по производству, хранению, отгрузке смазочных материалов, расположенного по адресу: 249020, Калужская область, Боровский район, с. Ворсино, Северная промышленная зона, владение 8/ Expansion of the base oil warehouse for the plant for the production, storage, shipment of lubricants, located at the address: 249020, Kaluga region, Borovsky district, Vorsino village, Northern industrial zone, possession 8.			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Расходный склад ГЖ Tank farm	Стадия	Лист	Листов
Разраб.							П	6	
Проверил.						Электроосвещение. План расположения потребителей./ Electric lighting. Customer location plan.	ООО "ЛКМП" г. Москва		
Н. контроль	Никонорова								
ГИП	Петрова								



Расчет зоны защиты многократного стержневого молниеприемника выполнен согласно ИНСТРУКЦИИ ПО УСТРОЙСТВУ МОЛНИЕЗАЩИТЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ РД 34.21.122-87 с типом зоны А с вероятностью прорыва тока молнии на защищаемое сооружение 99,5%.

Высота молниеприемника (5,0м) принята от конуса крышки резервуара.

						<b>0943-ИОС1</b>			
						Расширение склада базовых масел для завода по производству, хранению, отгрузке смазочных материалов, расположенного по адресу: 249020, Калужская область, Боровский район, с. Ворсино, Северная промышленная зона, владение 8./			
						Expansion of the base oil warehouse for the plant for the production, storage, shipment of lubricants, located at the address: 249020, Kaluga region, Borovsky district, Vorsino village, Northern industrial zone, possession 8.			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Расходный склад ГЖ Tank farm	Стадия	Лист	Листов
Разраб.			Осипов				П	7	
Проверил.						Молниезащита. / Lightning protection.	ООО "ЛКМП" г. Москва		
Н. контроль			Никонорова						
ГИП			Петрова						

Согласовано

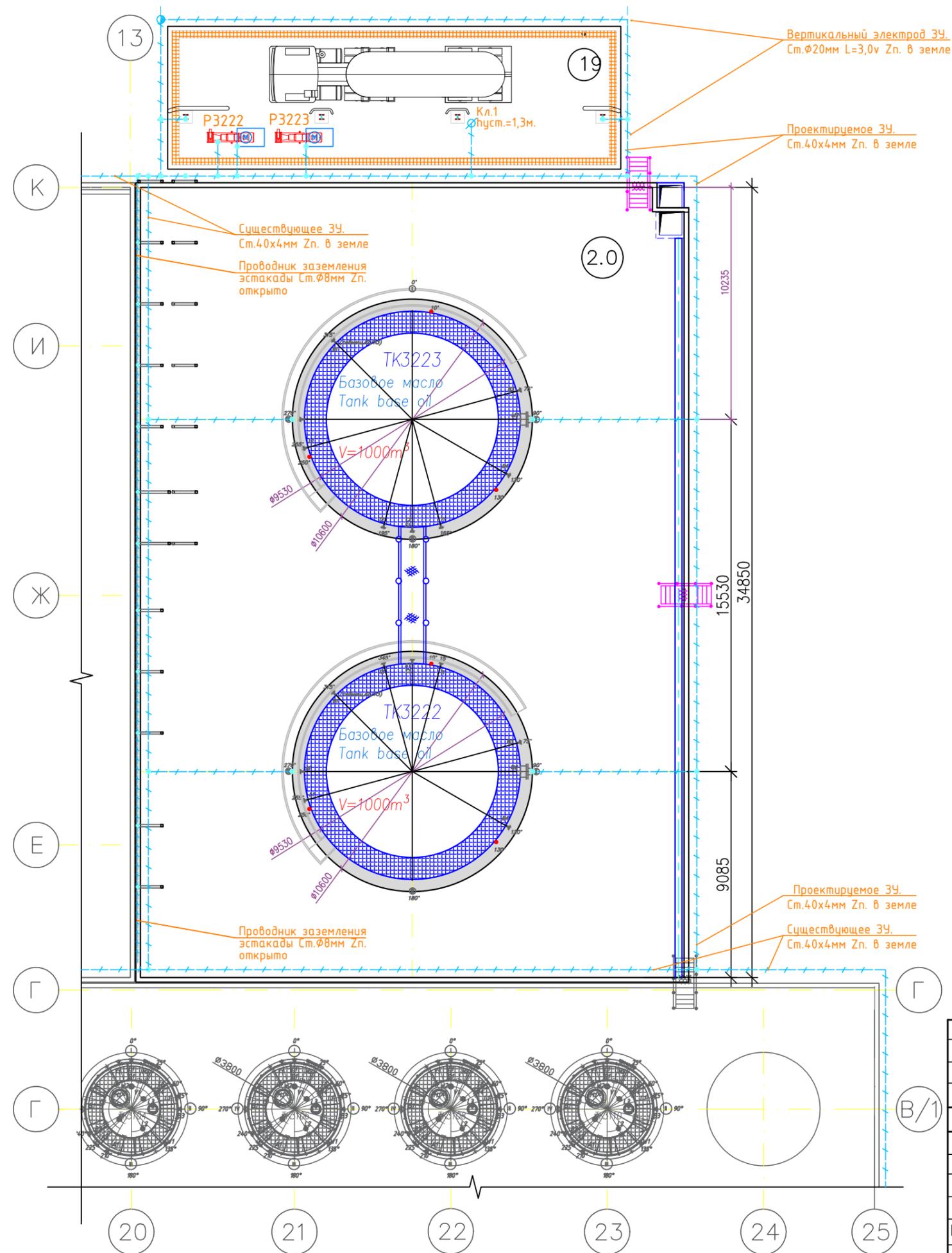
Инв. № подл.	
Подл. и дата	
Взам. инв. №	

Согласовано

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.



Вертикальный электрод ЗУ.  
Ст.φ20мм L=3,0v Zn. в земле

Проектируемое ЗУ.  
Ст.40x4мм Zn. в земле

Существующее ЗУ.  
Ст.40x4мм Zn. в земле  
Проводник заземления  
эстакады Ст.φ8мм Zn.  
открыто

Проектируемое ЗУ.  
Ст.40x4мм Zn. в земле

Существующее ЗУ.  
Ст.40x4мм Zn. в земле

Примечание:  
клемма Кл.1 предназначена для заземления корпуса автоцистерны.

0943-ИОС1

Расширение склада базовых масел для завода по производству, хранению, отгрузке смазочных материалов, расположенного по адресу: 249020, Калужская область, Боровский район, с. Ворсино, Северная промышленная зона, владение 8.  
Expansion of the base oil warehouse for the plant for the production, storage, shipment of lubricants, located at the address: 249020, Kaluga region, Borovsky district, Vorsino village, Northern industrial zone, possession 8.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб.				Осипов	
Проверил.					
Н. контроль				Никонорова	
ГИП				Петрова	

Расходный склад ГЖ Tank farm			Стадия П	Лист 8	Листов
Заземление, система уравнивания потенциалов./ Grounding, potential equalization system.			ООО "ЛКМП" г. Москва		