



Открытое акционерное общество  
«Красноярский завод цветных металлов имени В.Н. Гулидова»

Саморегулируемый союз проектировщиков (СРО "Союзпроект")  
Регистрационный номер в записи в государственном реестре саморегулируемых организаций СРО-П-018-19082009

**Заказчик – ООО «ТОМЕТ»,  
РФ, Самарская область, Ставропольский район**

**РЕКОНСТРУКЦИЯ ОБЪЕКТА  
«ПЛОЩАДКА УСТАНОВКИ ПРОИЗВОДСТВА МЕТАНОЛА»**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

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

**Подраздел 1. Система электроснабжения**

**14-ИОС1**

**Том 5.1**

**2022 г.**



Открытое акционерное общество  
«Красноярский завод цветных металлов имени В.Н. Гулидова»

Саморегулируемый союз проектировщиков (СРО "Союзпроект")  
Регистрационный номер в записи в государственном реестре саморегулируемых организаций СРО-П-018-19082009

**Заказчик – ООО «ТОМЕТ»,  
РФ, Самарская область, Ставропольский район**

**Инв. № 2022039**

**РЕКОНСТРУКЦИЯ ОБЪЕКТА  
«ПЛОЩАДКА УСТАНОВКИ ПРОИЗВОДСТВА МЕТАНОЛА»**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

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

**Подраздел 1. Система электроснабжения**

**14-ИОС1**

**Том 5.1**

**Руководитель управления  
проектирования**

**О.А. Урявина**

**Главный инженер проекта**

**Н.В. Чеблаков**

**2022 г.**

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

		Обозначение	Наименование	Примечание							
			<u>Содержание тома 5.1</u>								
			<u>Текстовая часть</u>								
		14-0-ИОС1.ПЗ	Пояснительная записка								
			<u>Графическая часть</u>								
		14-361-2300-ИОС1, лист 1	Производство метанола производительностью 450 000 т/год								
		14-361-2300-ИОС1, лист 1	Принципиальная схема электроснабжения								
		14-361-2300-ИОС1, лист 2	Щит ГРЩ-1. Схема электрическая принципиальная распределительной сети 0,4 кВ, 50 Гц								
		14-361-2300-ИОС1, лист 3	Щит ЩСУ-1. Схема электрическая принципиальная распределительной сети 0,4 кВ, 50 Гц								
		14-361-2300-ИОС1, лист 4	Щит ЩВ-1. Схема электрическая принципиальная распределительной сети 0,4 кВ, 50 Гц								
		14-361-2300-ИОС1, лист 5	Щит ПЭСПЗ-1. Схема электрическая принципиальная распределительной сети 0,4 кВ, 50 Гц								
		14-361-2300-ИОС1, листы 6.1, 6.2	Щит ШУЭ-1. Схема электрическая принципиальная распределительной сети 0,4 кВ, 50 Гц								
		14-361-2300-ИОС1, лист 7	Щит ЩРО-1. Схема электрическая принципиальная распределительной сети 0,4 кВ, 50 Гц								
		14-361-2300-ИОС1, лист 8	Щит ЩАО-1. Схема электрическая принципиальная распределительной сети 0,4 кВ, 50 Гц								
		14-361-1000-ИОС1, лист 1	Щкаф PDP. Фрагмент схемы электрической принципиальной распределительной сети 0,4 кВ, 50 Гц								
		14-361-ИОС1, лист 1	План расположения основного электрооборудования								
		14-361-ИОС1, листы 2.1 ... 2.5	План главных кабельных трасс								
		14-361-ИОС1, лист 3	Схема молниезащиты								
Согласовано:						<b>14-ИОС1-С</b>					
		Изм.	Кол.уч	Лист	№ док				Подп.	Дата	
Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Разраб.	Толмачев		0922	Содержание тома 5.1	Стадия	Лист	Листов	
			Проверил	Цет		0922		П	1	3	
			Рук. напр.	Цет		0922			КРАСЦВЕТМЕТ		
			ГИП	Чеблаков		0922					
			Утв.	Урявина		0922					

Обозначение	Наименование	Примечание
	Производство метанола мощностью 1600 т/сутки	
14-362-2200-ИОС1, лист 1	Принципиальная схема электроснабжения	
14-362-2200-ИОС1, лист 2	Фрагмент РУ-6 кВ п/ст 83. Схема электрическая принципиальная распределительной сети 6 кВ, 50 Гц	
14-362-2200-ИОС1, лист 3	Щит ЩС-3. Схема электрическая принципиальная распределительной сети 0,4 кВ, 50 Гц	
14-362-2200-ИОС1, лист 4	Фрагмент панели №6 MCC AUX BOARD. Схема электрическая принципиальная распределительной сети 0,4 кВ, 50 Гц	
14-362-2200-ИОС1, лист 5	Фрагмент панели ИБП 60. Схема электрическая принципиальная распределительной сети 0,4 кВ, 50 Гц	
14-362-2200-ИОС1, лист 6	Фрагмент щита системы кондиционирования. Схема электрическая принципиальная распределительной сети 0,4 кВ, 50 Гц	
14-362-1400-ИОС1, лист 1	Фрагмент щита 1Щ секции 1. Схема электрическая принципиальная распределительной сети рабочего освещения 0,4 кВ, 50 Гц	
14-362-1400-ИОС1, лист 2	Фрагменты щита 1Щ секций 1 и 2. Схема электрическая принципиальная распределительной сети аварийного освещения 0,4 кВ, 50 Гц	
14-362-1400-ИОС1, лист 3	Фрагмент щита 3Щ. Схема электрическая принципиальная распределительной сети рабочего освещения 0,4 кВ, 50 Гц	
14-362-1600-ИОС1, лист 1	Фрагмент щита 4Щ панели 3. Схема электрическая принципиальная распределительной сети рабочего освещения 0,4 кВ, 50 Гц	
14-362-1900-ИОС1, лист 1	Щит ЩАО-1. Схема электрическая принципиальная распределительной сети 0,4 кВ, 50 Гц	
14-362-2000-ИОС1, лист 1	Щит ОЩВ. Схема электрическая принципиальная распределительной сети 0,4 кВ, 50 Гц	
14-362-2000-ИОС1, лист 2	Щит ОЩ. Схема электрическая принципиальная распределительной сети 0,4 кВ, 50 Гц	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	<b>14-ИОС1-С</b>	Лист
							2



Обозначение	Наименование	Примечание
14-362-ИОС1, листы 1.1÷1.4	План расположения основного электрооборудования	
14-362-ИОС1, листы 2.1÷2.6	План главных кабельных трасс	
14-362-ИОС1, листы 3.1÷3.3	Схема молниезащиты	
	Производство метанола производительностью 450 000 т/год.	
	Производство метанола мощностью 1600 т/сутки	
14-361,362-ИОС1, листы 1.1÷1.6	Основные технические показатели по электроосвещению	
14-361,362-ИОС1, лист 2	Схема заземлений (занулений) и молниезащиты	
14-361,362-ИОС1, листы 3.1÷3.4	Перечень электроприёмников	

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

					<b>14-ИОС1-С</b>		Лист
							3

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Общие сведения.....	3
2	Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования .....	4
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 оснащённости их приборами учета используемых энергетических ресурсов .....	6
4	Сведения о количестве электроприёмников, их установленной и расчетной мощности .....	9
5	Требования к надёжности электроснабжения и качеству электроэнергии .....	11
6	Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприёмников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах	12
7	Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения	13
8	Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе электроснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход электрической энергии, и по учету расхода электрической энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование .....	15
8.1	Описание мест расположения приборов учета используемой электрической энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов, а также технических решений включения приборов учета электрической энергии в интеллектуальную систему учёта электрической энергии (мощности).....	15
9	Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов .....	16
10	Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства .....	17
11	Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите.....	18

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

### 14-0-ИОС1.ПЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.		Толмачев			09.22
Проверил		Цет			09.22
Рук. напр.		Цет			09.22
ГИП		Чемблаков			09.22
Утв.		Урявина			09.22

Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
П	1	47



12	Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства .....	26
13	Описание системы рабочего и аварийного освещения.....	32
14	Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии, в том числе наличие устройств автоматического включения резерва (с указанием одностороннего или двустороннего его действия) .....	37
15	Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии .....	38
16	Перечень энергопринимающих устройств аварийной и (или) технологической брони и его обоснование .....	39
17	Перечень основной нормативно-технической документации, используемой в проекте .....	40
18	Приложение 1 – Технические условия на присоединение реконструируемого объекта «Площадка установки производства метанола», Производство метанола производительностью 450 000 т/год, на промышленной площадке ООО «ТОМЕТ», РФ, Самарская область, Ставропольский район к существующей сети системы электроснабжения .....	42
19	Приложение 2 – Технические условия на присоединение реконструируемого объекта «Площадка установки производства метанола», Производство метанола мощностью 1600 т/сутки на промышленной площадке ООО «ТОМЕТ», РФ, Самарская область, Ставропольский район к существующей сети системы электроснабжения .....	44
20	Приложение 3 – Технические условия на присоединение реконструируемого объекта «Площадка установки производства метанола» на промышленной площадке ООО «ТОМЕТ», РФ, Самарская область, Ставропольский район к существующей сети системы электроснабжения (блок 1000) .....	43
21	Приложение 4 – Технические условия на присоединение реконструируемого объекта «Площадка установки производства метанола» на промышленной площадке ООО «ТОМЕТ», РФ, Самарская область, Ставропольский район к существующей сети системы электроснабжения (блок 2000).....	45
	Таблица регистрации изменений .....	47

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

# 1 Общие сведения

Проектная документация выполняется ОАО «Красцветмет» в объёме Постановления Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. №87 (ред. от 01.12.2021) в пределах границы проектирования, в соответствии с «Заданием на проектирование на выполнение комплекса инженерных работ по объекту «Площадка установки производства метанола» (Приложение №1 к Договору №14/1047/22 от 14.03.2022 г., далее Заданием), а также в соответствии с Техническими условиями (см. приложения 1, 2, 3, 4) на присоединение реконструируемого объекта «Площадка установки производства метанола» на промышленной площадке ООО «ТОМЕТ», РФ, Самарская область, Ставропольский район.

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

Настоящим разделом проектной документации предусматриваются электротехнические решения по объектам внутриплощадочного электроснабжения, силового электрооборудования, молниезащиты и заземления, внутреннего электроосвещения и электроосвещения наружных установок в пределах границ проектирования.

Примечание:

(1\*) – Производство метанола мощностью 1600 т/сутки;

(2\*) – Производство метанола производительностью 450 000 т/год.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							14-0-ИОС1.ПЗ	Лист
										3
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		

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

Источником электроснабжения электроприёмников площадки установки производства метанола (1\*) является существующее распределительное устройство РУ-6 кВ – п/ст. №83, блок 2200 (1\*), отм. 0,000, которое в свою очередь питается от существующей главной понизительной подстанции ГПП-2 двумя вводами от ячеек: ввод №1 от ячейки №321 (третьей секции ГПП-2) и ввод №2 от ячейки №252 (второй секции ГПП-2).

Питание электроприёмников 0,4 кВ предусматривается от существующих трансформаторных подстанций и распределительный щит 0,4 кВ:

– подстанция КТП-83, 6/0,4 кВ, с двумя трансформаторами (поз. Т-1, Т-2) мощностью 4000 кВ·А каждый. КТП-83 располагается на отм. 0,000 в помещении КТП-83 блока 2200 производства метанола (1\*);

– подстанция КТП-84, 6/0,4 кВ, с двумя трансформаторами (поз. Т-1, Т-2) мощностью 1600 кВ·А каждый. КТП-84 располагается на отм. 0,000 в помещении КТП-84 блока 1800/1,2 производства метанола (1\*);

– подстанция 6/0,4 кВ, с двумя трансформаторами (поз. Т-1, Т-2) мощностью 2500 кВ·А каждый. КТП располагается на отм. 0,000 в помещении КТП блока 1000 производства метанола (2\*);

– распределительный щит (сущ.) позиции ЩРО-94 напряжением 0,4 кВ, установленный в блоке 1000 (площадки метанола (2\*)), для питания электрической нагрузки блока химических реагентов (блок 2300). В свою очередь щит позиции ЩРО-94 запитан двумя вводами от НКУ 0,4кВ п/ст. №79 (от I и II секции шин). В щите ЩРО-94 установлены вводные аппараты защиты на номинальный ток 250 А.

Существующие распределительные устройства 0,4 кВ позиций КТП-83 (в блоке 2200), КТП-84 (в блоке 1800/1,2), КТП в блоке 1000 (2\*), а также распределительный щит (в блоке 1000 площадки метанола (2\*)) выполнены в виде двухсекционных распределительных устройств, оборудованных устройством автоматического включения резерва (АВР) на секционном выключателе.

Для аварийного электроснабжения потребителей, относящихся к потребителям особой группы первой категории (АСУ ТП, ПАЗ и т.п.), имеются существующие источники бесперебойного питания (поз. ИБП 60 кВ·А, ИБП 300 кВ·А) на напряжение 400 В, 50 Гц, с аккумуляторными батареями необходимой мощности (блок 2200 отм. 0,000). Для питания шкафа ШК контроллеров ПАЗ и РСУ, устанавливаемого в контроллерной блок

Взам. инв.№
Подп. и дата
Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	14-0-ИОС1.ПЗ	Лист
							4

1000, используются существующий шкаф поз. PDP, питаемый от источников бесперебойного питания ИБП 60 кВ·А, ИБП 300 кВ·А на напряжение 400 В, 50 Гц, с аккумуляторными батареями необходимой мощности.

Режим работы нейтрали:

- для электроустановок напряжением 6 кВ – изолированная нейтраль;
- для электроустановок напряжением 0,4 кВ – глухо заземленная нейтраль с системой заземления TN-C-S.

Также для электроустановок напряжением 6 кВ имеется система IT, в которой нейтраль источника питания изолирована, а открытые проводящие металлические части заземлены с использованием заземляющего устройства.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата	14-0-ИОС1.ПЗ	

### 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 оснащённости их приборами учета используемых энергетических ресурсов

Схема принята в соответствии с ТУ, а также требованиями к надёжности электроснабжения I, I особой, II категорий электроприёмников.

Для обеспечения надёжности электроснабжения электроприёмников реконструируемого производства предусмотрены следующие решения:

- использование основного источника питания;
- резервирование питающих кабельных линий;
- резервирование понизительных трансформаторов;
- резервирование электроприводов;
- питание рабочих и резервных электроприёмников предусмотрено от разных электрических секций распределительных устройств;
- применение быстродействующих устройств автоматического переключения на резервный источник;
- величины установившихся отклонений напряжения в узлах электрических нагрузок и у электроприёмников соответствуют ГОСТ 32144-2013;
- при коротких замыканиях на одной из секций шин распределительных устройств остаточное напряжение на неповрежденной секции составляет не менее 70%.

Схемы электроснабжения потребителей на напряжения 6 кВ и 0,4 кВ приведены в графической части 14-362-2200-ИОС1 л.1, 14-361-2300-ИОС1 л.1.

Для распределения электроэнергии на напряжении 6 кВ применяется существующее двухсекционное распределительное устройство РУ-6 кВ п/ст. 83, расположенное в блоке 2200 на отм. 0,000.

Для распределения электроэнергии на напряжении 0,4 кВ применяются существующие двухтрансформаторные подстанции 6/0,4 кВ и распределительные щиты 0,4 кВ:

- КТП-83 (сущ., в блоке 2200), с двумя трансформаторами поз. Т-1, Т-2 мощностью 4000 кВ·А, с соединением обмоток  $\Delta/Y_0$ , напряжением 6/0,4 кВ;
- КТП-84 (сущ., в блоке 1800/1,2), с двумя трансформаторами поз. Т-1, Т-2 мощностью 1600 кВ·А, с соединением обмоток  $\Delta/Y_0$ , напряжением 6/0,4 кВ;

Взам. инв.№
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

14-0-ИОС1.ПЗ

– подстанция 6/0,4 кВ, с двумя трансформаторами (поз. Т-1, Т-2) мощностью 2500 кВ·А каждый. КТП располагается на отм. 0,000 в помещении КТП блока 1000 производства метанола (2\*);

– распределительный щит (сущ.) позиции ЩРО-94 напряжением 0,4 кВ, установленный в блоке 1000 (2\*), для питания блока химических реагентов (блок 2300);

В объёме реконструкции производства метанола предусмотрено существующее и вновь устанавливаемое основное электротехническое оборудование:

– проектируемый силовой распределительный щит 0,4 кВ – щит поз. ЩС-3 (в блоке 2200 на отм. +6,100, +6,600);

– питание антиконденсатных подогревателей поз. FM-1701A/Н, FM-1702A/Н для электродвигателей с сущ. щита MCC AUX BOARD, установленного в блоке 2200 на отм. +6,100, +6,600;

– питание шкафа КИП поз. КРОСС2, освещения и розеток блока 2200 с сущ. щита ИБП 60, установленного в блоке 2200 на отм. 0,000;

– питание кондиционера поз. К5 на отм. +6,100, +6,600 блока 2200 с сущ. щита системы кондиционирования, также установленного в блоке 2200 на отм. +6,100, +6,600;

– питание рабочего и аварийного освещения блока 1400 с сущ. щита поз. 1Щ, установленного в блоке 1900 на отм. 0,000;

– питание рабочего и аварийного освещения блока ресиверов воздуха КИП (блок 2000) с сущ. щитов ОЩВ и ОЩ, установленных в помещении КТП №84 (блок 1800/1,2);

– питание шкафа ШК контроллеров ПА3 и РСУ с существующего шкафа PDP, расположенного в помещении контроллерной блока 1000;

– питание рабочего освещения площадок блока 1600 с сущ. щита поз. 4Щ, установленного в блоке 2200 на отм. +6,100, +6,600;

– питание вновь устанавливаемых электродвигателей 6 кВ поз. FM 1701A, 1702A от резервных ячеек №5 и №7 РУ-6 кВ п/ст. №83 с применением вновь вводимых кабелей;

– замена существующих кабелей, ранее проложенных в кабельных траншеях под землёй, на новые кабели (указанного типа, сечения и количества жил), прокладываемые по вновь проектируемым кабельным трассам на эстакадах и частично по стенам зданий, для электродвигателей 6 кВ насосов ВОЦ поз. РМ 1803A/B/C/D/E/F (в блоке 1800/1,2), для электродвигателей 6 кВ дымососов поз. FM 1701B, FM 1702B (в блоке 1700), а также кабели для подстанции 6/0,4 кВ поз. КТП-84 (в блоке 1800/1,2).

– электроснабжение вновь вводимого блока 2300 (блок химических реагентов). Установка в блоке 2300 щитов 0,4 кВ следующего назначения: главный распределительный щит (поз. ГРЩ-1); щит питания технологической нагрузки (поз. ЩСУ -1); щит питания систем вентиляции и кондиционирования (поз. ЩВ-1); панель

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

14-0-ИОС1.ПЗ

Лист
7



питания средств противопожарной защиты (поз. ПЭСФЗ-1); шкаф питания обогрева технологических трубопроводов (поз. ШУЭ-1); щиты питания рабочего и аварийного освещения (поз. ЩРО-1, ЩАО-1).

Выбор исполнения электротехнического оборудования среднего и низкого напряжения выполнен в соответствии с условиями и характеристикой окружающей среды, в которой оно установлено, а также, исходя из удобства эксплуатации: электротехническое оборудование, устанавливаемое в помещениях, имеет минимальную степень защиты оболочек IP31 с закрытой дверью.

Выбор электротехнического оборудования среднего напряжения выполняется на основании оценки уровня токов короткого замыкания на шинах 6 кВ и допустимого длительного тока в сети электроснабжения.

Исполнение электрооборудования, а также кабельные линии выполняются с учётом условий окружающей среды, категорий и групп взрывоопасной смеси и классов взрывоопасных и пожароопасных зон согласно требованиям п. 3 ст. 8 Федерального закона № 384-ФЗ, ст. 23 Федерального закона № 123-ФЗ, Технического регламента Таможенного союза от 18.10.2011 № 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» и классификацией согласно ПУЭ.

Все металлические части электрооборудования защищены от коррозии в соответствии со стандартной системой антикоррозийной защиты изготовителя, пригодной для условий окружающей среды.

Несущие конструкции и короба для прокладки кабелей выполнены из негорючих материалов.

Конструктивные и инженерно-технические решения, используемые в системе электроснабжения, обеспечивают соответствие производства требованиям энергетической эффективности:

- в части электроосвещения используются современные источники света, обеспечивающие нормируемые освещённости при меньших показателях потребления электрической энергии;

- в части электросилового оборудования используется равномерная загрузка секций распределительных устройств и фаз силовой сети.

Учёт электроэнергии предусматривается существующими счётчиками на отходящих линиях ячеек РУ-6 кВ п/ст. №83 в блоке 2200, а также на отходящих линиях ячеек РУ-6 кВ п/ст. №79 в блоке 1000. Класс точности измерительных приборов по активно/реактивной энергии 0,5S/1,0; класс точности измерительных трансформаторов – 0,5. Для узлов учёта электроэнергии, класс точности не ниже 1,0.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	<b>14-0-ИОС1.ПЗ</b>	Лист
							8

#### 4 Сведения о количестве электроприёмников, их установленной и расчетной мощности

Электроприемники производства метанола, в основном, отнесены к I, I особой и II категориям электроснабжения, поскольку надёжность их питания обеспечивает непрерывность технологического процесса.

К электроприемникам I категории также относятся: часть технологических электроприёмников, аварийная вентиляция, рабочее освещение, аварийное (резервное) освещение.

К электроприемникам особой группы I категории относятся противопожарные системы, система ПАЗ, АСУ ТП, системы связи, система оповещения и управления эвакуацией и пожарная сигнализация (СОУЭ, ПС), система управления автоматического пожаротушения (САП), аварийное (эвакуационное) освещение.

Часть технологических и других электроприёмников отнесены ко II категории электроснабжения.

Основные технические показатели электроприёмников представлены в таблице 4.1. Детальный перечень электроприёмников приведен в 14-361,362-ИОС1 л.3.1 ÷ 3.4.

Таблица 4.1 – Основные технические показатели электроприёмников

Наименование показателя	Единица измерения	Показатель	Примечание
1	2	3	4
1. Напряжение сетей:			
1.1 Внешнего электроснабжения	В	6 000	
1.2 Питания электродвигателей выше 1000 В (в том числе электроприводов переменной скорости вращения)	В	6 000	
1.3 Питания трансформаторных подстанций	В	6 000	2 двухтрансформаторные (сущ.)
1.4 Питания электродвигателей до 1000 В (в том числе электроприводов переменной скорости вращения) и электрического освещения	В	400 / 230	
2 Общая установленная мощность электроприёмников 6/0,4 кВ, в том числе:	кВт	3660 / 186,51	
2.1 Технология 6/0,4 кВ	кВт	3660 / 141,75	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

14-0-ИОС1.ПЗ

Лист

9

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4
2.2 Сантехника	кВт	14,11	
2.3 Электрическое освещение	кВт	2,7	
2.4 Электрообогрев	кВт	27,96	
3 Расчетная потребная мощность электроприёмников 6/0,4 кВ, в том числе:	кВт	1565,55 / 160,54	
3.1 Технология 6/0,4 кВ	кВт	1565,55 / 119,58	
3.2 Сантехника	кВт	9,85	
3.3 Электрическое освещение	кВт	3,15	
3.4 Электрообогрев	кВт	27,96	
4. Расчетный коэффициент реактивной мощности на стороне 0,4 кВ	tgφ	0,29	cosφ = 0,96
5. Годовой расход электроэнергии, в том числе:	МВт·ч	13188,19 / 757,69	
5.1 Технология 6/0,4 кВ	МВт·ч	13188,19 / 578,93	
5.2 Сантехника	МВт·ч	82,00	
5.3 Электрическое освещение	МВт·ч	12,314	
5.4 Электрообогрев	МВт·ч	84,45	
6. Количество и установленная мощность трансформаторов на подстанциях напряжением 6/0,4кВ:			
6.1 Мощностью 4000 кВ·А поз. Т-1, Т-2 – КТП-83 (сущ.) в блоке 2200 (1*)	шт.	2	(сущ.)
6.2 Мощностью 1600 кВ·А (сущ.) поз. Т-1, Т-2 – КТП-84 (сущ.) в блоке 1800/1,2 (1*)	шт.	2	(сущ.)
6.3 Мощностью 2500 кВ·А (сущ.) поз. Т-1, Т-2 – (сущ.) в блоке 1000 (2*)	шт.	2	(сущ.)

Взам. инв.№
Подп. и дата
Инв. № подл.

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

14-0-ИОС1.ПЗ

Лист

10

## 5 Требования к надёжности электроснабжения и качеству электроэнергии

Электроприёмники производства метанола по надёжности электроснабжения, в основном, отнесены к I, I особой, II категории и подключаются не менее, чем к двум независимым источникам питания, оборудованных АВР.

Для обеспечения надёжности электроснабжения предусматриваются следующие решения:

- резервирование источников питания;
- резервирование питающих кабельных линий;
- резервирование понизительных трансформаторов;
- резервирование электроприводов;
- питание рабочих и резервных электроприёмников от разных секций распределительных устройств;
- автоматическое переключение на резервный источник при выходе из строя основного;
- применение собственных источников (поз. ИБП 60 кВ·А, ИБП 300 кВ·А), обеспечивающих электроснабжение потребителей, участвующих в безаварийном завершении технологического процесса.

Для потребителей электроэнергии производства метанола предусмотрены уровни номинальных напряжений в соответствии с ГОСТ 21128-83, ГОСТ 29322-2014 и ГОСТ 721-77:

- для сетей и приёмников: 230 В, 400 В, 6 кВ, 50 Гц;
- для существующих трансформаторов 6/0,4 кВ – номинальное вторичное напряжение – 400 В, 50 Гц.

Максимальное падение напряжения между источником питания и потребителями в электрических сетях электроустановки не превышает:

- для электрических светильников – 3%;
- для других электроприёмников – 5%.

Применительно к продолжительным изменениям характеристик напряжения электропитания, относящихся к частоте, значениям, форме напряжения и симметрии напряжений в трёхфазных системах установлены показатели и нормы качества электроэнергии.

Нагрузка однофазных потребителей электроэнергии равномерно распределена между фазами электрической сети.

Взам. инв.№
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	14-0-ИОС1.ПЗ	Лист
							11

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

В рабочем режиме питание электроприёмников производства метанола мощностью 1600 т/сутки выполняются от существующего распределительного устройства РУ-6 кВ п/ст. №83, установленное в блоке 2200 на отм. 0,000, которое в свою очередь питается от существующей главной понизительной подстанции ГПП-2 двумя вводами от ячеек: ввод №1 от ячейки №321 (третьей секции ГПП-2) и ввод №2 от ячейки №252 (второй секции ГПП-2).

Питание электроприёмников блока 2300 производства метанола производительностью 450 000 т/год выполняется по первой категории надёжности электроснабжения двумя вводами от существующего распределительного устройства 0,4 кВ позиции ЩРО-94, установленного в блоке 1000 на отм. 0,000 в помещении РУ-0,4 кВ. Данное распределительное устройство 0,4 кВ в свою очередь запитано двумя вводами от НКУ 0,4 кВ п/ст. №79 (от I и II секции шин). В щите ЩРО-94 установлены вводные существующие автоматические выключатели на номинальный ток 250 А.

Низковольтные комплектные устройства для обеспечения электроэнергией электроприёмников I, II категорий надёжности электроснабжения имеют две секции шин с АВР на секционном выключателе. В нормальном режиме щиты питаются от разных трансформаторов. Рабочие и резервные электроприёмники подключаются к разным секциям щита. В аварийном режиме, в случае исчезновения напряжения на одном из вводов, питание на данную секцию шин подается с другого ввода посредством срабатывания АВР, и вся нагрузка питается от другого источника. Питающие кабели каждой секции выбраны на полную нагрузку.

Степень защиты оболочки электрооборудования соответствует среде помещений, в которых оно установлено.

Электрооборудование, устанавливаемое в пожароопасных помещениях различных категорий, соответствует требованиям ПУЭ.

Взрывозащищённое оборудование должно иметь сертификат соответствия требованиям ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

14-0-ИОС1.ПЗ

Лист

12



1, ЩСУ-1, ЩВ-1, ПЭСФЗ-1, ШУЭ-1, ЩРО-1, ЩАО-1) приняты автоматические выключатели на вводах, секционном выключателе (СВ) и отходящих фидерах, выполняющими функции:

- защита от перегрузки;
- селективная защита от короткого замыкания;
- мгновеннодействующая защита от короткого замыкания;
- АВР с использованием в качестве резервного источника соседней секции;
- ручной возврат АВР после восстановления схемы нормального электроснабжения.

Защита низковольтных электродвигателей предусматривается от коротких замыканий и перегрузки.

Управление электроприводами осуществляется с использованием системы АСУТП. Требования к управлению и автоматике приведены в перечне электроприёмников (см. 14-361,362-ИОС1 л. 3.1÷3.4).

Управление технологическим оборудованием предусматривает:

- местное управление;
- дистанционное отключение;
- блокировки по технологическим параметрам;
- сигнализация состояния приводов;
- регулирование частоты вращения.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

14-0-ИОС1.ПЗ

Лист

14

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

Предусматриваются следующие мероприятия, направленные на обеспечение соблюдения установленных требований энергетической эффективности:

- применение светодиодные светильники, что позволяет уменьшить потребляемую мощность освещения при неизменных световых параметрах;
- применение устройств автоматического включения/отключения системы освещения наружных установок;
- применение частотного регулирования для ряда технологического и сантехнического оборудования;
- выполнение распределительной сети кабелями с медными жилами с выбором оптимального сечения кабеля;
- прокладка трассы с учетом минимальной протяженности;
- равномерная загрузка фаз;
- применение для системы электрообогрева трубопроводов и аппаратов саморегулируемых нагревательных кабелей;
- технический учет расхода электроэнергии.

**8.1 Описание мест расположения приборов учета используемой электрической энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов, а также технических решений включения приборов учета электрической энергии в интеллектуальную систему учёта электрической энергии (мощности)**

Приборы технического учёта электроэнергии предусмотрены с интерфейсным выходом. Точка учёта электроэнергии – отходящие линии ячеек РУ-6 кВ п/ст. №83 в блоке 2200 (1\*).

Класс точности измерительных приборов по активно/реактивной энергии 0,5S/1,0; класс точности измерительных трансформаторов – 0,5. Для узлов учёта электроэнергии, класс точности не ниже 1,0.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

14-0-ИОС1.ПЗ



## 9 Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов

Проектом не предусмотрена установка новых трансформаторов.

Существующие силовые трансформаторы позиций Т-1, Т-2 напряжением 6/0,4 кВ комплектной трансформаторной подстанции КТП-83 (в блоке 2200 (1\*)) – трёхфазные, мощностью 4000 кВ·А, соединенные по схеме «треугольник-звезда», с глухозаземлённой нейтралью.

Существующие силовые трансформаторы позиций Т-1, Т-2 напряжением 6/0,4 кВ комплектной трансформаторной подстанции КТП-84 (в блоке 1800/1,2 (1\*)) – трёхфазные, мощностью 1600 кВ·А, соединенные по схеме «треугольник-звезда», с глухозаземленной нейтралью.

Существующие силовые трансформаторы позиций Т-1, Т-2 напряжением 6/0,4 кВ комплектной трансформаторной подстанции ТП 2500/6/0,4 кВ (в блоке 1000 (2\*)) – трёхфазные, мощностью 2500 кВ·А, соединенные по схеме «треугольник-звезда», с глухозаземленной нейтралью.

Трансформаторы укомплектованы всеми необходимыми устройствами сигнализации и отключения, на трансформаторах предусмотрены блоки контроля температур. Трансформаторы имеют устройства ПБВ переключения выходных обмоток без нагрузки на стороне 6 кВ (-5; -2,5; 0; +2,5; +5 %).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			14-0-ИОС1.ПЗ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				

## 10 Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства

В объёме реконструкции производства метанола не предусмотрена организация нового масляного хозяйства электроремонтных служб, так как реконструкция осуществляется на существующем предприятии, имеющим в своём составе соответствующие службы.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					14-0-ИОС1.ПЗ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	Недок		Подп.

## 11 Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите

Заземление и защитные меры электробезопасности выполнены в соответствии с требованиями ПУЭ гл. 1.7.

В проектной документации рассматривается защитное заземление для следующих объектов (схема заземлений (занулений) и молниезащиты см. 14-361,362-ИОС1 л.2):

- КТП (КТП 6/0,4, РУ 0,4 кВ, РУ 6 кВ) (блок 2200);
- дополнительный контур синтеза метанола (блок 1400);
- блок подготовки питательной воды (блок 1900);
- блок конверсии природного газа (блок 1700);
- ВОЦ 1,2: градирни, насосная (блок 1800/1,2);
- главная эстакада (блок 1600);
- станция дозирования фосфатов (блок 1600 возле блока 1500);
- АБК с ЦПУ и подстанцией (блок 1000);
- блок химических реагентов (блок 2300) – вновь выполняемое заземление;
- компрессия воздуха КИП. Блок ресиверов воздуха КИП (блок 2000) – вновь выполняемое заземление.

В качестве мероприятий по защите персонала от поражения электрическим током при повреждении изоляции предусмотрено присоединение проектируемых металлических частей и оболочек электроприёмников, распределительных щитов, пультов управления к нулевому защитному проводнику (РЕ), который через «PEN» проводник соединён с нейтралью трансформаторов.

Защита персонала и оборудования от воздействия тока короткого замыкания, разрядов молний и статических разрядов, а также ограничение и устранение вредного воздействия электромагнитных наводок на контрольно-измерительные приборы и системы управления, обеспечивается заземлением и присоединением оборудования к контуру заземления.

Для защитного заземления электроустановок различных назначений и различных напряжений, территориально приближенных одна к другой, используются общие заземляющие устройства.

Все узлы электрооборудования соединены с системой заземления таким образом, чтобы обеспечить требования, предъявляемые к полному сопротивлению цепи заземления, для соответствующих устройств защиты.

Сопротивления заземляющих устройств и напряжения прикосновения обеспечиваются при наиболее неблагоприятных условиях. Для электротехнических объектов, совмещающих в себе электроустановки напряжением выше 1000 В с

Взам. инв.№
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	14-0-ИОС1.ПЗ	Лист
							18

изолированной нейтралью и электроустановки напряжением до 1000 В с глухозаземленной нейтралью (TN-C-S) – сопротивление заземляющего устройства не превышает 4 Ом.

Сопротивление растеканию тока каждого из локальных заземляющих устройств (заземляющее устройство проектируемых наружных установок, здания и т.п.) до подключения его к общему существующему объединенному заземляющему устройству удовлетворяет требованиям тех защитных мер, для которых оно сооружается.

К сети заземления присоединяются нейтрали обмоток силовых трансформаторов 0,4 кВ и все открытые проводящие части электроустановок: корпуса электродвигателей, аппаратов, светильников, каркасы распределительных щитов и шкафов, броня/экраны кабелей, кабельные конструкции, трубы электропроводки, на которых прокладываются кабели, а также другие металлические конструкции, на которых устанавливается электрооборудование.

Каждая технологическая установка, сооружение, здание имеют свои защитные заземляющие контуры. Все локальные заземляющие контуры соединяются между собой при помощи металлических конструкций кабельных эстакад, при отсутствии последних, при помощи полосы заземления из оцинкованной стали, проложенной в траншее, и объединяются в единую общую заземляющую систему, образуя сетку.

Существующий наружный контур защитного заземления всех существующих объектов, выполнен вертикальными электродами из круглой оцинкованной стали диаметром 16 мм, длиной 5 м, забиваемыми в грунт на глубину 0,7 м от верхнего конца электрода до поверхности земли и соединенными между собой полосовой оцинкованной сталью размером 4x25 мм. Минимальное расстояние по прокладке внешнего контура заземления от фундамента зданий и наружных установок составляет 1 м.

Меры защитного заземления блока 1000, 2200, 1900, 1700

Внутренний контур заземления выполнен полосой 4x25мм, проложенной на высоте 0,5 м от пола. Внутренний контур соединён с наружным существующим контуром заземления. Сопротивление внешнего заземляющего контура не должно превышать 4 Ом.

Меры защитного заземления блока 1800/1,2 (ВОЦ 1,2: градирни, насосная)

Внутренний контур заземления выполнен полосой 4x25мм, проложенной на высоте 0,5 м от пола. Внутренний контур соединён с наружным существующим контуром заземления и с электродами заземления L=5м установленными по внешнему периметру блока 1800/1,2. Сопротивление внешнего заземляющего контура не должно превышать 4 Ом.

Меры защитного заземления блока 1600 (главная эстакада)

Инд. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	<b>14-0-ИОС1.ПЗ</b>	Лист
							19

Заземление стоек эстакады выполнено полосой 4x25мм соединенной между собой вертикальными электродами заземления L=5м.

Меры защитного заземления блока 2300 (блок химических реагентов)

Внутренний контур заземления выполнен полосой 4x30мм, проложенной на высоте 0,5 м от пола. Внутренний контур соединён с наружным контуром заземления, состоящего из горизонтальной полосы 5x40 и вертикальных электродов заземления L=5м установленными по внешнему периметру блока 2300. Сопротивление внешнего заземляющего контура не должно превышать 4 Ом.

Меры защитного заземления блока 2000 (Компрессия воздуха КИП. Блок ресиверов воздуха КИП)

Все металлические конструкции блока 2000 такие как площадки, лестницы, ресиверы, металлическое ограждение блока, должны быть соединены с наружным контуром заземления блока 2000 с помощью оцинкованной полосы 4x30 мм. Наружный контур заземления выполнен из горизонтальной полосы 5x40 и вертикальных электродов заземления L=5м установленными по внешнему периметру блока 2000. Сопротивление внешнего заземляющего контура не должно превышать 4 Ом.

Меры защитного заземления блока 1400 (дополнительный контур синтеза метанола)

Для заземления электроприёмников и металлических частей сооружений блока 1400 предусмотрено использование вновь проектируемого контура наружного заземления, который состоит:

- комплектных штыревых, оцинкованных, вбиваемых заземлителей диаметром 16 мм, длиной 3 м;
- стальная оцинкованная полоса 40x4 мм.

Вновь проектируемый наружный контур проложить вокруг блока 1400 на глубине не выше 0,5 м от планировочной отметки земли на расстоянии 1 м от края фундамента.

В качестве защитного заземления блока 1400 используются шины заземления из полосовой оцинкованной стали 40x4 мм, которые присоединяются к наружному контуру заземления.

Кабельные оцинкованные лотки в пределах блока 1400 соединены между собой и представляют непрерывную электрическую связь между системой заземления подстанций.

Меры защитного заземления блока 1600 (станция дозирования фосфатов возле блока 1500)

Согласно протокола № 504 от 22.05.2019 ПАО «ТольяттиАзот» Электротехническая лаборатория» о проверке сопротивлений заземлителей и заземляющих устройств

Взам. инв.№
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	14-0-ИОС1.ПЗ	Лист
							20

фактическое сопротивление заземлителей блока 1600 составляет 1,4 Ом, норма 4 Ом, что соответствует нормативным документам. Вследствие этого, дополнительный контур заземления проектом не разрабатывается.

Кабельные оцинкованные лотки в пределах блока 1600 соединены между собой и представляют непрерывную электрическую связь между системой заземления подстанций.

Для ответвления от заземляющего контура к корпусам электродвигателей и агрегатов, электрическим щитам, источникам бесперебойного питания, кабельным конструкциям, металлоконструкциям для установки электрооборудования, трубопроводам, и т.п. используется гибкий медный изолированный провод требуемого сечения или полосовая оцинкованная сталь, при этом исключено шлейфное подключение оборудования. В местах подключения заземлителей наносятся специальные знаки.

Заземляющее устройство является общим для защитного заземления электроустановки, молниезащиты, и защиты от статического электричества.

Заземлители существующих молниеотводов, защищающих от прямых ударов молнии, должны быть отдельными от заземлителей других систем. Использовать производственные трубопроводы в качестве заземлителей таких молниеотводов не допускается.

Для уравнивания потенциалов всё технологическое оборудование объединяется с основной системой уравнивания потенциалов.

К главной заземляющей шине присоединены все проводящие части, указанные в ПУЭ изд. 7 глава 1.7.82.

Основная система уравнивания потенциалов в электроустановках до 1 кВ соединяет между собой следующие проводящие части:

- заземляющие и нулевые защитные РЕ проводники;
- металлические трубы коммуникаций всех назначений;
- металлические части каркасов установки;
- заземляющее устройство системы молниезащиты;
- все одновременно доступные прикосновению открытые проводящие части электрооборудования и сторонние проводящие части.

Все указанные части присоединены к главной заземляющей шине (ГЗШ) при помощи проводников системы уравнивания потенциалов.

Система дополнительного уравнивания потенциалов соединяет между собой все одновременно доступные прикосновению открытые проводящие части

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

электроустановки и сторонние проводящие части. Система уравнивания потенциалов обеспечивает непрерывность электрической цепи.

В целях уравнивания электрических потенциалов все технологическое оборудование (насосы, вентиляционное оборудование), строительные металлические конструкции, стационарно проложенные металлические трубопроводы всех назначений и т.п. присоединены к контуру заземления.

При проектировании заземляющих устройств установок организуются три системы заземления:

– система защитного заземления частей электроустановки (РЕ) с целью обеспечения электробезопасности (совмещается с заземлением для молниезащиты и защиты от статического электричества);

– функциональное (приборное) заземление для не искробезопасных цепей (SG) с опорным узлом и изолированными проводниками цепей заземления (величина сопротивления функционального заземляющего устройства указывается производителем/поставщиком АСУ и оборудования КИП) и составляет не более 1 Ом;

– функциональное (приборное) заземление для искробезопасных цепей (ISSG) с опорным узлом и изолированными проводниками цепей заземления (величина сопротивления функционального заземляющего устройства указывается производителем/поставщиком АСУ и оборудования КИП) и составляет не более 1 Ом.

Защитное заземление используется для защиты персонала от поражения электрическим током.

Функциональное заземление предназначено для обеспечения работы системы АСУ ТП.

Электробезопасность при работе электроустановок обеспечивается полным комплексом мер по защите от поражения электрическим током, как в нормальном режиме, так и в случае повреждения изоляции. Предусмотрено выполнение мер по защите от прямого и косвенного прикосновений.

Расчеты контуров заземления проектируемых объектов, количество горизонтальных и вертикальных заземлителей, расстояние между ними и планы заземления будут выполнены на стадии рабочей документации.

В проектной документации разработана молниезащита проектируемых объектов в соответствии с требованиями РД 34.21.122-87 и СО 153-34.21.122-2003.

При проектировании молниезащиты приняты во внимание следующие факторы:

- назначение сооружения;
- классификация взрывоопасной зоны;
- среднегодовая продолжительность гроз;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	14-0-ИОС1.ПЗ	Лист
							22

– удельная плотность ударов молнии в землю в год.

Категории молниезащиты проектируемых зданий и сооружений принимаются в зависимости от класса взрывоопасной и пожароопасной зоны помещений защищаемого объекта, устанавливаемого ПУЭ, седьмое издание.

Согласно РД 34.21.122-87 и СО 153-34.21.122-2003 по устройству молниезащиты зданий и сооружений блоки относятся:

- блок 2200 (1\*) – к III категории, зоне Б;
- блок 1900 (1\*) – к III категории, зоне Б;
- блок 1800/1,2 (1\*) – не категоризируется;
- блок 1700 (1\*) (потребители FM-1701А, FM-1702А) – к II категории, зоне Б;
- блок 1600 (1\*) (станция дозирования фосфатов возле блока 1500) – к II категории, зоне Б;
- блок 1400 (1\*) – к III категории, зоне А;
- блок 2300 (2\*) – к III категории, зоне Б;
- блок 1000 (2\*) – к III категории, зоне Б;
- блок 2000 (1\*) – не категоризируется.

В соответствии с РД 34.21.122-87, ПУЭ гл.4 изд. 7, должна предусматриваться защита от прямых ударов молний и заноса высоких потенциалов через наземные и подземные металлические коммуникации.

Молниезащита выполнена следующим образом:

- блок 2200: молниезащита существующая выполнена в виде молниеприемной сетки с шагом 12х12 м из круглой стали, с последующим соединением её с наружным контуром заземления;
- блок 1900: в качестве молниеприемника используется дымовая труба Н=41м, поз. Н-1704;
- блок 1800/1,2: существующая молниезащита блока выполнена так, что все металлические конструкции кровли электрически соединены друг с другом и металлическими колоннами блока, металлические колонны соединены с внешним контуром заземления блока;
- блок 1700 (потребители FM-1701А, FM-1702А): в качестве молниеприемника используется дымовая труба Н=41м, поз. Н-1704;
- блок 1600 (станция дозирования фосфатов возле блока 1500) в качестве молниеприемника используются существующие металлоконструкции эстакады (блока 1600);
- блок 1400: в качестве молниеприемников используются факельные трубы Н = 70 м и трубы сброса с предклапанов присоединяемые к заземлителю;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

14-0-ИОС1.ПЗ

Лист

23



– блок 2300 (блок химических реагентов): в качестве молниеприемника используется дымовая труба высотой  $H = 40$  м, поз. Н-1704, установленная вблизи блока 2300 (2\*).

– блок 1000 – молниезащита существующая выполнена в виде молниеприемной сетки из круглой стали, с последующим соединением её с наружным контуром заземления;

– блок 2000 не категоризируется по РД 34.21.122-87. Для выполнения молниезащиты блока все металлические конструкции блока 2000 такие как площадки, лестницы, ресиверы, металлическое ограждение блока, должны быть соединены с наружным контуром заземления блока с помощью оцинкованной полосы 4x30 мм. Наружный контур заземления выполнен из полосовой оцинкованной стали 5x40 мм соединенной между собой стальными оцинкованными электродами  $L = 5$  м.

Для защиты зданий и наружных установок от вторичных проявлений молнии металлические корпуса всего оборудования и аппаратов присоединяются к заземляющему устройству электрооборудования или к заземлителю защиты от прямых ударов молнии.

Защита от заноса высокого потенциала по внешним наземным (надземным) металлическим коммуникациям выполняется присоединением их на вводе в здание к заземлителю электроустановок, а на ближайшей к вводу опоре коммуникации – к заземлителю. Заземлитель состоит из одного вертикального электрода.

Защита от заноса высокого потенциала по подземным металлическим коммуникациям выполняется присоединением их на вводе в здание к искусственному заземлителю, состоящему из трёх и более вертикальных электродов длиной 5 м, объединённых горизонтальным электродом, при расстоянии между вертикальными электродами не менее 5 м.

В качестве заземлителей защиты от прямых ударов молнии по периметру блока 1400 прокладывается проектируемый наружный контур заземления, состоящий из горизонтальных и вертикальных электродов. К этому контуру присоединяются металлические корпуса всего оборудования и аппаратов наружной установки и металлические конструкции наружной установки, число присоединений – не менее двух.

В качестве заземлителей защиты от прямых ударов молнии блоков 2200, 1900, 1800/1,2, 1700 (потребители FM-1701A, FM-1702A), 1600 используются существующие наружные контуры заземления, состоящие из горизонтальных и вертикальных электродов. К существующему контуру присоединяются металлические корпуса всего оборудования и аппаратов проектируемых установок и их металлические конструкции, число присоединений – не менее двух.

Взам. инв.№
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	14-0-ИОС1.ПЗ	Лист
							24

Максимально допустимое значение импульсного сопротивления растеканию токов молнии для заземлителей молниезащиты 10 Ом.

Согласно СО 153-34.21.122-2003 производство метанола отнесено к специальным объектам химического назначения с минимально допустимым уровнем надежности защиты от прямых ударов молнии в пределах 0,9-0,999.

Устройства молниезащиты выполняются одновременно с основными строительными-монтажными работами и должны быть приняты в эксплуатацию до начала комплексного опробования технологического оборудования.

В проекте предусмотрены мероприятия по защите от зарядов статического электричества во всех взрывоопасных и пожароопасных помещениях и зонах, открытых установок проектируемых объектов, посредством заземления оборудования, коммуникаций, емкостей и технологических трубопроводов, в которых оно возникает и может накапливаться.

Защита от статического электричества выполнена, в соответствии с требованиями правил защиты от статического электричества в производствах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности.

В электротехнической части проекта предусмотрены меры по снятию зарядов статического электричества с технологического и вентиляционного оборудования, технологических трубопроводов и воздухопроводов при помощи заземления.

Трубопроводы, проходящие в пределах территории производственного комплекса, системы оборудования и трубопроводов в здании и в установках вне зданий, представляют на всем протяжении непрерывную электрическую цепь и присоединяются к заземляющим устройствам.

Во всех случаях приняты меры по обеспечению непрерывности цепи заземления (непрерывная электрическая связь) и защите заземляющего проводника от механических повреждений. Все соединения производить сваркой. При невозможности использования сварки допускаются болтовые соединения.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

14-0-ИОС1.ПЗ

Лист

25

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

В качестве источников света для освещения приняты светодиодные светильники.

Выбор светильников производится в соответствии с характеристикой помещений, сооружений, наружных установок, видом производимых работ, с учётом окружающей среды, в которой они устанавливаются, высоты подвеса, а также в зависимости от требуемой освещённости.

Все светильники, предназначенные для работы во взрывоопасных зонах, выбраны в соответствии с классом взрывоопасной зоны, категорией и группой взрывоопасной смеси, способной образовываться на технологических установках, а также с учётом климатических условий.

Во всех открытых и закрытых взрывоопасных зонах (в помещениях и на наружных технологических установках) предусмотрены светильники с видом взрывозащиты Exd и исполнением группы и температурного класса, соответствующими категории и группе взрывоопасной смеси. Уровень взрывозащиты предусмотрен не ниже класса взрывоопасной зоны, в которой размещаются светильники.

Выбор светильников для работы во взрывоопасных зонах произведен по таблице 7.3.12 ПУЭ главы 7.3.

В пожароопасных зонах предусмотрены светильники, имеющие степень защиты, не менее указанной в таблице 7.4.3 ПУЭ глава 7.4.

Для помещений производственных зданий и площадок наружных установок, в которых отсутствуют взрывоопасные и пожароопасные зоны, в общем случае должны быть предусмотрены общепромышленные светильники с соответствующей степенью защиты корпуса от воздействия окружающей среды.

Светильники, а также, соединительные и ответвительные коробки, предусмотрены с соответствующей степенью защиты корпуса IP, в зависимости от условий среды и класса зоны размещения:

- на наружных установках имеют степень защиты оболочки не ниже – IP55 и климатическое исполнение не ниже УХЛ1, УХЛ2, У1;
- в помещениях промышленных предприятий с нормальной воздушной средой имеют степень защиты оболочки не ниже IP40 и климатическое исполнение УХЛ3, УХЛ4;
- производственные помещения с высокой влажностью имеют степень защиты оболочки не ниже IP54 и климатическое исполнение УХЛ5;
- производственные помещения с тяжелой средой имеют степень защиты оболочки не ниже IP 65 и климатическое исполнение УХЛ3, УХЛ4;

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

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

14-0-ИОС1.ПЗ

Лист

26

– в производственных помещениях с пожароопасными зонами должны иметь степень защиты оболочки, не нижеуказанной в таблице 7.4.3 ПУЭ, в зависимости от класса пожароопасной зоны.

Для ремонтных работ во взрывоопасных зонах на наружных установках должны быть предусмотрены переносные аккумуляторные фонари повышенной надёжности против взрыва на напряжение не более 12 В.

Для ремонтных работ во взрывоопасных зонах помещений должны быть предусмотрены переносные аккумуляторные фонари во взрывобезопасном исполнении на напряжение не более 12 В.

Переносные светильники в пожароопасных зонах любого класса должны иметь степень защиты не менее IP54.

Светильники рабочего и аварийного освещения относятся к I классу защиты от поражения электрическим током, световые указатели (знаки безопасности) – ко II классу защиты.

Основные показатели по освещению – смотреть 14-361,362-ИОС1 л. 1.1 ÷ 1.6.

Прокладка кабельных линий по территории производства осуществляется по существующим и вновь сооружаемым кабельным и совмещенным с технологическими эстакадам.

Допускается совместная прокладка кабелей (в том числе и кабелей систем противопожарной защиты) и технологических трубопроводов горючих газов и жидкостей по комбинированным эстакадам при этом кабели противопожарной защиты приняты огнестойкими по ГОСТ 31565-2012, а технологические трубопроводы при прокладке по комбинированной эстакаде не имеют разъёмных соединений, в этом случае наличие противопожарного экрана между кабелями и трубопроводами не требуется. При наличии на технологических трубопроводах горючих газов и жидкостей разъёмных соединений между указанными соединениями и кабелями предусматривается устройство противопожарного экрана с пределом огнестойкости не менее EI 45, края которого вдоль эстакады выступают не менее 6 м в обе стороны от указанных разъёмных соединений, а поперек эстакады – не менее чем на 0,5 м.

Взаиморезервируемые кабельные линии и кабельные линии к электроприемникам: рабочим и резервным проложены по изолированным в пожарном отношении трассам, по разным сторонам кабельных эстакад с соблюдением необходимых расстояний.

Кабели на напряжение 0,4 кВ предусмотрены с медными жилами – одножильные, трёх, четырёх или пятижильные, с изоляцией из поливинилхлоридных композиций, бронированные или небронированные – в зависимости от условий прокладки.

Изм. Кол.уч Лист №док Подп. Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

14-0-ИОС1.ПЗ

Лист  
27

На наружных установках со взрывоопасной средой зоны 2 кабельные проводки 0,4 кВ выполняются бронированными кабелями с медными жилами, с изоляцией из поливинилхлоридных композиций, в оболочках, не распространяющих горение, с защитой в местах возможного механического повреждения. Прокладка кабелей по технологическим установкам осуществляется, в лотках по специальным кабельным или совмещенным с технологическими эстакадам. При подводе кабелей к электропотребителям на технологической установке кабели защищаются от возможных механических повреждений металлическими трубами или профилями.

В помещениях и сооружениях со взрывоопасной средой зоны 2 кабельные проводки 0,4 кВ выполняются бронированными кабелями с медными жилами, с изоляцией из поливинилхлоридных композиций, в оболочках, не распространяющих горение, с защитой в местах возможного механического повреждения. Прокладка кабелей в лотках по кабельным трассам. При подводе кабелей к технологическим электропотребителям кабели защищаются от возможных механических повреждений металлическими трубами или профилями.

В помещениях и сооружениях с нормальной средой кабельные проводки выполняются небронированными кабелями с медными жилами, с изоляцией из поливинилхлоридных композиций, в оболочках, не распространяющих горение и низким дымо- и газовыделением, с защитой в местах возможного механического повреждения.

Кабели, относящиеся к системе пожаротушения, выбраны огнестойкими.

Групповые осветительные сети, согласно ПУЭ, выполняются в основном, трехжильными проводниками: фазный, нулевой рабочий и нулевой защитный.

Осветительная сеть в зданиях выполняется трехжильным кабелем с медными жилами, с изоляцией из поливинилхлоридных композиций, в оболочке из ПВХ пластиката, не распространяющий горение при групповой прокладке, с низким дымо- и газовыделением.

Кабели прокладываются открыто с креплением скобами и по кабельным конструкциям.

Осветительные сети по наружным установкам и по наружным стенам зданий выполняются кабелями с медными жилами, с изоляцией из поливинилхлоридных композиций, бронированные стальными оцинкованными лентами, в оболочке из ПВХ пластиката, не распространяющие горение, с низким дымо- и газовыделением.

На наружных технологических установках осветительные сети выполняются кабелями с медными многопроволочными жилами, с изоляцией из поливинилхлоридного пластиката пониженной горючести, бронированными или небронированными (при отсутствии механических и химических воздействий), в

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	<b>14-0-ИОС1.ПЗ</b>	Лист
							28

оболочке из поливинилхлоридного пластика (ПВХ) пониженной горючести, не распространяющими горение при групповой прокладке.

Кроме того, для сети эвакуационного освещения (в здании и вне здания) применяются огнестойкие кабели, сохраняющие работоспособность в условиях пожара в течение 180 мин.

Кабельные сети выполнены в соответствии с требованиями ПУЭ главы 7.3, 7.4, ГОСТ 31565-2012.

Кабели напряжением 6 кВ выбираются по длительно допустимой токовой нагрузке в нормальном и аварийном режиме, по экономической плотности тока при нормальных режимах работы и проверяются по термической устойчивости к токам короткого замыкания и допустимой потере напряжения.

Распределительные кабельные линии напряжением 6 кВ выполняются следующими типами кабелей:

– ВБВнг(A)-LS-6, трёхжильные с медными токопроводящими жилами, с ПВХ изоляцией, не распространяющие горение при групповой прокладке, бронированные стальными лентами, с пониженным дымо- и газовыделением и низкой коррозионной активностью, в защитном покрове в виде шланга из поливинилхлоридного пластика пониженной опасности;

– ВВГнг(A)-LS-6, трёхжильные с медными токопроводящими жилами, с ПВХ изоляцией, не распространяющие горение при групповой прокладке, с пониженным дымо- и газовыделением и низкой коррозионной активностью, в защитном покрове в виде шланга из поливинилхлоридного пластика пониженной опасности.

Для монтажа кабелей 6 кВ предусматриваются концевые и соединительные термоусаживаемые кабельные муфты.

Трассы для прокладки кабелей 6 кВ приняты с учётом указаний по эксплуатации, отраженных в ГОСТ Р 55025-2012.

Распределительные кабельные линии напряжением 0,4 кВ выполняются следующими типами кабелей:

– силовые кабели – ВБШВнг(A)-LS, ВВГнг(A)-LS, ВВГЭнг(A)-LS, ВВГнг(A)-FRLS;  
– контрольные кабели – КВВГнг(A)-LS, КВВГнг(A)-FRLS, КВББШВнг(A)-LS, КВББШВнг(A)-FRLS.

Силовые кабели до 1 кВ, прокладываемые по эстакадам, наружным установкам и по наружным стенам зданий, применены с медными жилами, с изоляцией из поливинилхлоридных композиций, бронированные стальными оцинкованными лентами, в оболочке из ПВХ пластика, не распространяющий горение, с низким дымо- и газовыделением.

Взам. инв.№
Подп. и дата
Инв. № подл.

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

Контрольные кабели, прокладываемые по эстакадам, кабельным галереям, наружным установкам и по наружным стенам зданий, применены бронированные, с медными жилами, с ПВХ изоляцией, в оболочке на основе композиции, не распространяющей горение.

Силовые кабели до 1 кВ, прокладываемые внутри помещений, применены с медными жилами, с изоляцией из ПВХ, в оболочке из поливинилхлоридных композиций, не распространяющий горение, с низким дымо- и газовыделением (применяются как бронированные так и не бронированные кабели для внутренней прокладки).

Контрольные кабели, прокладываемые внутри помещений, применены экранированные с медными жилами, с ПВХ изоляцией, в оболочке на основе композиции, не распространяющей горение (применяются как бронированные так и не бронированные кабели для внутренней прокладки).

Для питания аварийного освещения и систем противопожарной защиты (СПЗ) используются огнестойкие кабели, не распространяющие горения при групповой прокладке с пониженным дымо- и газовыделением, исполнения «нг(A)-FRLS».

Наружная прокладка кабелей предусматривается по существующим и проектируемым отдельным кабельным эстакадам, по совмещённым технологическим эстакадам и кабельным галереям.

По эстакадам и кабельным галереям кабели прокладываются на кабельных конструкциях, в качестве которых приняты профили, консоли, лотки и короба из оцинкованной стали. Антикоррозионная защита металлоконструкций выполнена методом горячего оцинкования.

Кабельные конструкции прокладываются вдоль технологических эстакад и по кабельным эстакадам и галереям.

Кабельные стойки крепятся к прогонам с помощью крепежного элемента.

Для крепления консолей к стойкам, крепления лестничных лотков к консолям, для соединения лестничных лотков, для соединения листовых лотков и крепления их к консолям используются болтовые соединения. Выбранные болтовые соединения позволяют не нарушать покрытия кабельных конструкций.

Шаг кабельных конструкций принимается не более 2,0 м, а при прокладке кабелей без лотков и коробов в соответствии с п. 6.4.1.18 СП 76.13330.2016 не более 800 – 1000 мм. На поворотах и при обходе препятствий опорные конструкции могут быть установлены чаще. Расстояние между полками принимается 200 - 250 мм, при установке огнестойкой перегородки (хризотилцементного листа) это расстояние увеличивается на 50 мм. На проектируемых кабельных конструкциях предусматриваются резервные места

Инв. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	<b>14-0-ИОС1.ПЗ</b>	Лист
							30

для дополнительной прокладки кабелей в количестве 15% (ПУЭ п. 2.3.112). Кабельные конструкции рассчитаны на различное количество кабелей разного сечения.

Прокладка силовых кабелей до 1 кВ и контрольных кабелей предусматривается на лестничных лотках, в коробах при подводе кабелей к электропотребителям от возможных механических повреждений. Кабели закрепляются с помощью хомутов и специальных приспособлений.

Кабели жестко закрепляются по всей длине трассы.

Расстояние между кабельными конструкциями и трубопроводами принимается не менее 500 мм.

Силовые кабели 6 кВ и кабели управления, располагаются на разных полках и разделены огнестойким листом с пределом огнестойкости не менее 0,25 ч.

Прокладка силовых кабелей пучками и многослойно не допускается, согласно ПУЭ п. 2.3.124 издание 6 и 7.

Кабели рабочего освещения и кабели аварийного освещения, при совместной прокладке, прокладываются в коробе с разделительной перегородкой.

Взаимно резервирующие кабельные линии прокладываются согласно ПУЭ п. 2.3.79 и п. 2.3.120 издание 6 и 7.

Окончательный выбор марок и сечений силовых кабелей до 1 кВ по нагреву, падению напряжения и с учётом обеспечения кратности однофазного тока короткого замыкания, согласно ПУЭ п. 1.7.79 и п. 7.3.139 издание 6 и 7 будет произведен в рабочей документации.

План главных кабельных трасс представлен в графической части комплекта (см. 14-361-ИОС1 л. 2.1 ÷ 2.5, 14-362-ИОС1 л. 2.1 ÷ 2.6).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист	
			14-0-ИОС1.ПЗ					31
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док		



### 13 Описание системы рабочего и аварийного освещения

Проектом предусматривается общая система равномерного электроосвещения для помещений и наружных установок блоков 1400 (1\*), 1600 (1\*), 2300 (2\*), 2000 (1\*) а также участков открытых пространств, предназначенных для работы и прохода людей в соответствии с разрядами зрительных работ, определяемых в соответствии со сводом правил СП 52.13330.2016 «СНиП 23-05-95\* Естественное и искусственное освещение».

Освещение подразделяется на рабочее и аварийное.

В проектной документации разработано электроосвещение для следующих проектируемых объектов:

- дополнительный контур синтеза метанола (блок 1400 (1\*)):
  - наружная установка на отм. 0,000, +2,100, +4,200 и +7,200;
  - наружная установка на отм. +9,600, +12,000; +14,200 и +14,500;
  - наружная установка на отм. +17,000, +19,500, +21,700;
  - металлические маршевые лестницы;
- станции дозирования фосфатов (фрагмент блока 1600 (1\*)):
  - насосная турбинного конденсата (фрагмент).
- блок химреагентов (блок 2300 (2\*)):
  - электроцитовая, в том числе над входом;
  - помещение для химических реагентов, в том числе над входом;
  - ПВК и ИТП, в том числе над входом;
- Компрессия воздуха КИП. Блок ресиверов воздуха КИП (блок 2000):
  - наружная установка на отм. 0,000, +3,200.

По назначению электроосвещение предусматривается следующих видов:

- рабочее освещение;
- аварийное освещение (резервное и эвакуационное);
- ремонтное освещение (аккумуляторные фонари).

Нормируемые характеристики освещения (нормируемая освещенность в соответствии с разрядами зрительных работ и качества освещения) в помещениях и вне зданий обеспечиваются, в основном, совместным действием светильников рабочего и аварийного освещения.

Для установки внутреннего и наружного электроосвещения выбраны системы освещения:

- установка внутреннего освещения по системе общего с равномерным или локализованным размещением светильников;

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

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

14-0-ИОС1.ПЗ

Лист

32

– установка наружного освещения по системе общего локализованного освещения для освещения мест работы на открытых пространствах.

Напряжение сети рабочего и аварийного освещения ~400/230 В.

Напряжение у ламп ~230 В.

Ремонтное освещение =24 В.

Для каждой системы освещения предусмотрена соответствующая по надёжности схема электроснабжения.

Предусматриваются отдельные щитки освещения для:

- рабочего освещения;
- аварийного (резервного, эвакуационное) освещения.

Рабочее и аварийное (резервное, эвакуационное) освещение проектируемых объектов по степени надёжности и бесперебойности электроснабжения относятся к потребителям первой категории.

Электропотребители первой категории надёжности обеспечиваются электроэнергией от двух независимых источников питания.

Электропитание вновь проектируемых групп рабочего освещения и аварийного (резервного) освещения помещений зданий и наружных установок осуществляется от разных секций шин существующих щитов с наличием автоматического ввода резерва (АВР). Данные щиты выполняют роль главного распределительного щита (ГРЩ или ВРУ) рассматриваемого блока, здания.

Точками подключения рабочего освещения дополнительного контура синтеза метанола (блок 1400 (1\*)) принята первая секция существующего щита позиции 1Щ, расположенного в помещении РП на отм. 0,000 блока 1900 (блок подготовки питательной воды).

Точками подключения аварийного освещения дополнительного контура синтеза метанола (блок 1400 (1\*)) принят новый щит поз. ЩАО-1, располагаемый в помещении РП на отм. 0,000 блока 1900. Точками подключения щита поз. ЩАО-1 являются первая и вторая секции существующего щита позиции 1Щ.

Точкой подключения рабочего освещения площадок насосной конденсата (блок 1600 около блока 1500 (1\*)) принята панель №3 существующего щита позиции 4Щ, расположенного в помещении РУ-0,4 кВ на отм. +6,100, +6,600 блока 2200 (КТП (КТП 6/0,4, РУ 0,4 кВ, РУ 6 кВ)).

Точкой подключения щита рабочего освещения поз. ЩРО-1 площадок блока химреагентов (блок 2300 (2\*)) принят новый щит поз. ГРЩ-1. Точкой подключения щита аварийного освещения поз. ЩАО-1 площадок блока химических реагентов (блок 2300

Взам. инв.№
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	14-0-ИОС1.ПЗ	Лист
							33

(2\*) принята панель противопожарных устройств ПЭСФЗ-1. Все описанные щиты и панель размещаются в помещении электрощитовой на отм. 0,000 блока 2300 (2\*).

Точкой подключения рабочего освещения блока ресиверов (блок 2000) принята сущ. щит ОЩВ. Точкой подключения аварийного освещения блока ресиверов (блок 2000) принята сущ. щит ОЩ. Щиты ОЩВ и ОЩ расположены в помещении КТП №84 (блок 1800/1,2).

Электроосвещение помещений зданий и наружных установок с классом взрывоопасной зоны 2 предусмотрено промышленными энергосберегающими светодиодными светильниками повышенной надежности против взрыва.

Уровень освещенности рабочего и аварийного освещения для зданий и наружных установок принят на основании СП 52.13330.2016 «СНиП 23-05-95\* Естественное и искусственное освещение».

Для существующих площадок производства метанола мощностью 1600 т/сутки ремонтное освещение в помещениях с нормальной средой обеспечивается аккумуляторными светодиодными фонарями общепромышленного исполнения.

Ремонтное освещение блока 2300 (производство метанола производительностью 450 000 т/год) выполняется переносными светильниками, которые питаются от понижающего разделительного трансформатора ЯТП-0,25 220/24 В со степенью защиты IP54.

Ремонтное освещение в помещениях и наружных установках с классом взрывоопасной зоны 2 обеспечивается аккумуляторными светодиодными светильниками во взрывобезопасном исполнении.

Ремонтное освещение на наружных установках с классом взрывоопасной зоны 2 обеспечивается аккумуляторными светодиодными светильниками повышенной надежности против взрыва.

При устройстве освещения проектируемых наружных установок в целях уменьшения капитальных и эксплуатационных затрат и экономии электрической энергии нормируемая освещенность обеспечивается только на участках постоянного обслуживания оборудования, в зонах переключающей и запорной арматуры, смотровых окон и т.п. На других участках, прилегающих к рабочим зонам, выполняется освещение, достаточное лишь для общей ориентации и безопасного прохода обслуживающего персонала.

Осветительные приборы устанавливаются вдоль технологического оборудования по возможности близко к освещаемым местам и рабочим зонам. Осветительные приборы крепятся при помощи универсальных скоб подвеса на колоннах, балках, на перилах ограждения технологических и переходных площадок на стойках.

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

						14-0-ИОС1.ПЗ	Лист
							34
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		

Высота установки осветительных приборов выбирается с учётом их безопасного и удобного обслуживания.

Светильники устанавливаются под перекрытием на балках нижнего пояса ферм, на потолке, на стенах и колоннах помещений, и под площадками обслуживания.

Для крепления осветительных приборов к перекрытиям используются подвесы, для установки на стенах и колоннах здания – кронштейны или консоли, под площадками обслуживания – универсальные скобы подвеса.

Расположение осветительных приборов обеспечивает нормируемые светотехнические показатели, безопасный и удобный доступ для обслуживания и надёжное крепление.

Аварийное освещение выполняется согласно СП 52.13330.2016 «СНиП 23-05-95\* Естественное и искусственное освещение».

Осветительные приборы аварийного освещения предусмотрены постоянного действия и включаются одновременно с осветительными приборами рабочего освещения.

Светильники аварийного освещения должны отличаться от светильников рабочего освещения окраской или маркированы специально нанесенной буквой «А» красного цвета.

Резервное освещение предусматривается в помещениях, где по условиям технологического процесса или ситуации требуется нормальное продолжение работы при нарушении питания рабочего освещения, а также, если связанные с этим нарушения обслуживания оборудования и механизмов могут вызвать:

- гибель, травмирование или отравление людей;
- взрыв, пожар, длительное нарушение технологического процесса;
- нарушение работы установок вентиляции и кондиционирования воздуха производственных помещений, в которых недопустимо прекращение работ.

Эвакуационное освещение предусматривается для эвакуации людей из помещений, местах производства работ вне зданий и на наружных технологических площадках (лестничных маршей технологических площадок для обслуживания оборудования, рабочих зонах наружных технологических установок, технологических и кабельных эстакадах) при аварийном отключении общего освещения, в соответствии с требованиями СП 52.13330.2016.

Светильники аварийного освещения должны соответствовать ГОСТ 27900-88 и ГОСТ IEC 60598-2-22-2012.

Управление внутренним и наружным освещением выполняется автоматическими выключателями со щитков освещения и дополнительно выключателями по месту.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

14-0-ИОС1.ПЗ

Лист  
35

Все групповые осветительные сети, согласно ПУЭ, выполняются в основном трёхжильными проводниками: фазный, нулевой рабочий и нулевой защитный.

Осветительная сеть в помещениях с нормальной средой выполняется трёхжильным кабелем ВВГнг(А)-LS с прокладкой:

- открыто с креплением скобами;
- по кабельным конструкциям.

Во взрывоопасных зонах класса 2 (в производственных помещениях и на наружных технологических установках) осветительные сети выполняются кабелями с медными жилами, бронированными или небронированными (при отсутствии механических и химических воздействий) в оболочках, не распространяющих горение. Кроме того, для сети эвакуационного освещения должны применяться огнестойкие (FR) кабели.

Прокладка небронированных кабелей предусмотрена в оцинкованных лотках с крышками. При совместной прокладке кабелей рабочего и аварийного освещения лотки с крышкой оснащаются перегородкой.

Всё электрооборудование и кабели выбраны в соответствующем среде исполнении.

Для защиты людей от поражения электрическим током применяется защитное заземление (РЕ).

Информация по применяемым светильникам проектируемых объектов приведена в таблице 14-361,362-ИОС1 л. 1.1 ÷ 1.6.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист	
								36
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док		

14-0-ИОС1.ПЗ

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

Для существующих двухтрансформаторных подстанций в аварийном режиме при отключении одного из трансформаторов, оставшийся в работе трансформатор обеспечивает всю нагрузку подстанции.

Существующее распределительное устройство 6 кВ оснащено устройством автоматического ввода резерва (АВР) и системой оперативного постоянного тока =230 В (СОПТ).

В целях обеспечения требуемой надёжности электроснабжения для питания электроприёмников первой категории, применяются двухсекционные распределительные устройства 0,4 кВ, оборудованные устройством АВР двустороннего действия.

Третьим независимым источником электроснабжения для особой группы потребителей первой категории надёжности является источник бесперебойного питания (поз. ИБП 60 кВ·А, ИБП 300 кВ·А) и существующий шкаф РДР (блок 1000).

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

14-0-ИОС1.ПЗ

Лист

37

## 15 Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии

Мероприятия по резервированию электроэнергии:

- питание потребителей среднего напряжения от распределительного устройства РУ-6 кВ, п/ст. №83 (блок 2200) с АВР на секционном выключателе;
- установка агрегатов бесперебойного питания для потребителей особой группы первой категории;
- в схеме электроснабжения применяются устройства АВР на секционных выключателях РУ-0,4 кВ;
- в нормальном режиме работы схемой электроснабжения предусматривается загрузка каждого из понизительных трансформаторов 6/0,4 кВ не более 50%;
- в аварийном режиме работы схемой электроснабжения предусматривается электроснабжение от одного рабочего трансформатора путем включения системы АВР;
- резервирование электроприводов механизмов;
- питание рабочих и резервных электроприёмников предусмотрено от разных секций РУ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					14-0-ИОС1.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		38	

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

В рабочем режиме эксплуатации питание всех электроприёмников первой категории (включая особую группу) осуществляется от системы основного электроснабжения от двух независимых источников с АВР.

Аварийной броней электроснабжения является наименьшая потребляемая мощность электрической энергии, обеспечивающая безопасное для персонала и окружающей среды состояние с полностью остановленным технологическим процессом. Согласно технологии производства аварийная броня электроснабжения предприятия ООО «ТОМЕТ» не предусматривается.

Технологической броней электроснабжения является наименьшая потребляемая мощность и продолжительность времени, необходимые для безопасного завершения технологического процесса, и использующих в производственном цикле непрерывные технологические процессы, внезапное отключение которых может вызвать опасность для жизни людей и окружающей среды.

Питание технологического электрооборудования предусматривается по первой категории надёжности электроснабжения. Технологическая броня проектируемой части производства предприятия ООО «ТОМЕТ» не требуется. Потребители среднего напряжения (6 кВ) и низкого напряжения (0,4 кВ) при аварийной остановке не приводит к разрушениям оборудования.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
			14-0-ИОС1.ПЗ							39
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		





15. ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996). Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 14. Электроустановки во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок);

16. СП 76.13330.2016. Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85;

17. ГОСТ 21128-83. Системы электроснабжения, сети, источники, преобразователи и приемники электрической энергии. Номинальные напряжения до 1000 В;

18. ГОСТ 29322-2014. Напряжения стандартные.

19. ГОСТ 721-77. Системы электроснабжения, сети, источники, преобразователи и приёмники электрической энергии. Номинальные напряжения свыше 1000 В.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			14-0-ИОС1.ПЗ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				

**18 Приложение 1 – Технические условия на присоединение  
реконструируемого объекта «Площадка установки производства метанола»,  
Производство метанола производительностью 450 000 т/год, на промышленной  
площадке ООО «ТОМЕТ», РФ, Самарская область, Ставропольский район к  
существующей сети системы электроснабжения**

Руководителю ЦПИ  
ОАО «Красцветмет»  
**Лобанову Н.В.**  
[n.lobanov@krastsvetmet.ru](mailto:n.lobanov@krastsvetmet.ru)

копия: главному инженеру проекта ЦПИ  
ОАО «Красцветмет»  
**Чеблакову Н.В.**  
[n.cheblakov@krastsvetmet.ru](mailto:n.cheblakov@krastsvetmet.ru)

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ  
на присоединение реконструируемого объекта  
«Площадка установки производства метанола»  
на промышленной площадке ООО «ТОМЕТ»,  
РФ, Самарская область, Ставропольский район  
к существующей сети системы электроснабжения**

**Основание для выдачи технических условий:** задание на проектирование №14/1047/22 от 14.03.2022 на выполнение комплекса инженерных работ по реконструируемому объекту «Площадка установки производства метанола»

**Объект электроснабжения:** главный распределительный щит позиции ГРЩ-1, расположенный в блоке 2300. Питание электроприёмников вновь проектируемого блока 2300.

**Точка подключения:** существующий щит ЩРО-94, расположенный в РУ 0,4кВ, п/ст №79, блока 1000 (Приложение №1, 2).

Ввод №1 – панель 1А, фидер будет иметь наименование-ф.1А от сущ. автоматического выключателя ABB SACE Tmax XT3N250, 3P, 112-160А. (уставку определить проектом).

Ввод №2 – панель 11, фидер будет иметь наименование- ф.18 от сущ. автоматического выключателя ABB SACE Tmax XT3N250, 3P, 112-160А (уставку определить проектом).

Количество точек присоединения с указанием технических параметров элементов энергопринимающих устройств (ЭУ), по исходным данным разработчика проектной документации, составляет:

№ п/п	Наименование ЭУ	Характеристика линии (U, Iном, P)	Заявляемый уровень надёжности ЭУ	Заявляемый характер нагрузки	Место размещения ЭУ
1	Новый главный распределительный щит питания поз. ГРЩ-1, с АВР, с двумя вводами для вновь проектируемых электроприёмников блока 2300	U = 0,4 кВ P <sub>y</sub> = 21,8 кВт P <sub>p</sub> = 17,95 кВт I <sub>p</sub> = 31 А cosφ = 0,88	I	Главный распределительный щит блока 2300, 1 шт.	Место размещения щита – электрощитовая блока 2300

Итого: P<sub>p</sub> = 17,95 кВт.

**Общие инженерно-технические требования:**

Проект выполнить в соответствии с нормами и правилами, действующими на территории РФ.

Страница 1 из 2

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

14-0-ИОС1.ПЗ

Лист

42

# Приложение 1

## Примечания:

Прокладку кабелей осуществить по существующим эстакадам между блоками 2300 и 1000 частично по существующим, частично, при необходимости, по вновь сооружаемым кабеленесущим системам (определить проектом).

Требуемое сечение жил питающих вводных кабелей марки ВБШнг(А)-LS определить расчетом тока короткого замыкания, с учетом длины кабельных линий, суммарной расчетной мощности электропотребителей блока 2300. Длину кабельных линий предусмотреть с учётом запаса от блока 2300 до блока 1000 при прокладке по эстакадам и внутри помещений вышеуказанных блоков (уточнить проектом). Кабельные линии в РУ-0,4 кВ блока 1000 предусмотреть по существующим кабеленесущим конструкциям.

Для выполнения части проекта «Защитное заземление» блока 2300 присоединить вновь проектируемый наружный контур заземления блока к ближайшей точке существующего наружного контура заземления производства метанола производительностью 450 000 т/год. Необходимость в дополнительных материалах определить проектом.

Для блока 2300 выполнить систему молниезащиты в соответствии с нормами и правилами, действующими на территории РФ.

Предусмотренное электрооборудование согласовать с заказчиком в процессе подготовки проектной документации.

## Приложения:

Приложение 1. Фрагмент плана п/ст. №79, блок 1000 на отм.0.000  
(РД 33685-361-1000-ЭП л.4) -1л.

Приложение 2. Фрагмент плана п/ст. №79, блок 1000, 1 этаж  
(РД АУВГ.420085.070 С7 л.3) -1л.

Главный энергетик ООО «ТОМЕТ»

А.В. Терехин



07.07.2022 г.

Страница 2 из 2

Взам. инв.№
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

14-0-ИОС1.ПЗ

Лист

43



**19 Приложение 2 – Технические условия на присоединение  
реконструируемого объекта «Площадка установки производства метанола»,  
Производство метанола мощностью 1600 т/сутки на промышленной площадке  
ООО «ТОМЕТ», РФ, Самарская область, Ставропольский район к существующей  
сети системы электроснабжения**

Руководителю ЦПИ  
ОАО «Красцветмет»  
**Лобанову Н.В.**  
[n.lobanov@krastsvetmet.ru](mailto:n.lobanov@krastsvetmet.ru)

копия: главному инженеру проекта ЦПИ  
ОАО «Красцветмет»  
**Чеблакову Н.В.**  
[n.cheblakov@krastsvetmet.ru](mailto:n.cheblakov@krastsvetmet.ru)

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ  
на присоединение реконструируемого объекта  
«Площадка установки производства метанола»  
на промышленной площадке ООО «ТОМЕТ»,  
РФ, Самарская область, Ставропольский район  
к существующей сети системы электроснабжения**

**Основание для выдачи технических условий:** задание на проектирование №14/1047/22 от 14.03.2022 г. на выполнение комплекса инженерных работ по реконструируемому объекту «Площадка установки производства метанола».

**Объект электроснабжения:** технологические системы, системы вентиляции и кондиционирования, системы электрообогрева и подогрева, рабочего и аварийного освещения блоков 2200, 1400, 1600, 1700, 1800/1,2, 1900 Производства метанола мощностью 1600 т/сут (Расширение до 1 млн. т/год).

**Точка подключения:**

- 1.1 – для нового распределительного щита питания поз. ЩС-3, с двумя вводами:
- ввод №1, п/ст. №83, КТП 83, щит 0,4 кВ поз. ЩС-1, секция 1, панель №1, ф.4;
  - ввод №2, п/ст. №83, КТП 83, щит 0,4 кВ поз. ЩС-1, секция 2, панель №14, ф.18.
- Щит поз. ЩС-1 располагается в блоке 2200, отм. 0,000, помещение КТП-83;
- 1.2 – для антиконденсатных подогревателей электродвигателей поз. FM-1701A/Н, FM-1702A/Н: ф. Q6A1, ф. Q6A2, панель №6 существующего щита 0,4 кВ поз. MCC AUX BOARD (в блоке 2200, отм. +6,100, +6,600, помещение РУ-0,4 кВ);
- 1.3 – для шкафа КИП поз. КРОСС2: ф. QU3 существующего щита 0,4 кВ поз. ИБП 60 (в блоке 2200, отм. 0,000, помещение электрощитовой постоянного тока);
- 1.4 – для освещения и розеток шкафа КИП поз. PS1 КРОСС1, PS2 КРОСС2: ф. QU4 существующего щита 0,4 кВ поз. ИБП 60 (в блоке 2200, отм. 0,000, помещение электрощитовой постоянного тока);
- 1.5 – для кондиционера, наружный и внутренний блоки поз. К5.1, К5.2: проектируемый автоматический выключатель 3P, С20А существующего щита 0,4 кВ поз. «Щит системы кондиционирования» (в блоке 2200, отм. +6,100, +6,600, помещение РУ-0,4 кВ);
- 1.6 – для блока 1400, рабочее освещение площадок и лестницы, коробки поз. К1, К3: проектируемые автоматические выключатели 1P, С10А, существующего щита 0,4 кВ поз. 1Щ (в блоке 1900, отм. +0,330, помещение РП-0,4 кВ);
- 1.7 – для блока 1400, аварийное освещение площадок и лестницы, коробки поз. К2, К4: проектируемый щит аварийного освещения с АВР (установить на свободном месте на стене в блоке 1900, помещение РП-0,4 кВ). Электроснабжение проектируемого щита аварийного освещения предусмотреть двумя независимыми взаиморезервирующими кабельными линиями от 1 и 2 секции существующего щита 1Щ (в блоке 1900, помещение РП-0,4 кВ). В существующем щите 1Щ для данных целей предусмотреть монтаж двух новых автоматических выключателей.

Страница 1 из 4

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

Изм.	Кол.у	Лист	Недок	Подп.	Дата

**14-0-ИОС1.ПЗ**

Лист  
44

## Приложение 2

1.8 – для блока 1600, рабочее освещение площадок: подключение к существующей группе рабочего освещения (распределительная коробка К1), запитанной с QF1, панель 3, существующего щита 0,4 кВ поз. 4Щ (в блоке 2200, отм. +6,100, +6,600, помещение РУ-0,4 кВ);

1.9 – для электродвигателей дымососов поз. FM-1701A/B, 6 кВ, Рном = 1160 кВт (1 рабочий / 1 резервный): первой и второй секций шин существующего РУ-6 кВ п/ст. №83, фидера №5, №22 (в блоке 2200, отм. 0,000, помещение РУ-6 кВ);

1.10 – для электродвигателей дутьевых вентиляторов поз. FM-1702A/B, 6 кВ, Рном = 670 кВт (1 рабочий / 1 резервный): первой и второй секций шин существующего РУ-6 кВ п/ст. №83, фидера №7, №23 (в блоке 2200, отм. 0,000, помещение РУ-6 кВ);

1.11 – для задвижек клиновых с выдвигаемым шпинделем фланцевых в комплекте с ответными фланцами, с электроприводом ТЭ099.058-05МК.0.1 N=0,25 кВт, 2 штуки, переносимые из блока 1400 в колодцы К14, К15: панель 3 существующего щита 0,4 кВ поз. 3Щ (в блоке 2200, отм. +6,100, +6,600, помещение РУ-0,4 кВ);

1.12 – для электродвигателей насосов ВОЦ поз. РМ 1803A/B/C/D/E/F, 6 кВ, Рном = 500 кВт (всего 6 электроприёмников): первой и второй секций шин существующего РУ-6 кВ п/ст. №83, фидера №1, №2, №3, №20, №21, №24 (в блоке 2200, отм. 0,000, помещение РУ-6 кВ);

1.13 – для КТП-84 с трансформаторами поз. Т-1, Т-2, 6/0,4 кВ, 1600 кВ·А: первой и второй секций шин существующего РУ-6 кВ п/ст. №83, фидера №8, №17 (в блоке 2200, отм. 0,000, помещение РУ-6 кВ).

Для потребителей электроэнергии пунктов 1.1 ... 1.11 выполнить присоединение к указанным точкам подключения.

Для потребителей электроэнергии пунктов 1.12 ... 1.13 выполнить замену существующих силовых кабелей питания с прокладкой по эстакадам, частично по существующим, частично по новым кабельным трассам. Необходимость учёта дополнительных кабеленесущих конструкций определить проектом.

Для всех потребителей электроэнергии пунктов 1.1 ... 1.13 рассмотреть необходимость учёта контрольных кабелей (к постам управления по месту, сигнализации, дистанционного управления) с прокладкой по эстакадам, частично по существующим, частично по новым кабельным трассам. Необходимость учёта дополнительных кабеленесущих конструкций также определить проектом.

Количество точек присоединения с указанием технических параметров элементов энергопринимающих устройств (ЭУ), по исходным данным разработчика проектной документации, составляет:

№ п/п	Наименование ЭУ	Характеристика линии (U, Iном, Р)	Категория надёжности электроснабжения ЭУ	Заявляемый характер нагрузки	Место размещения ЭУ
1	Новый распределительный щит питания поз. ЩС-3, с двумя вводами	Uном = 0,4 кВ Pu = 67,45 кВт Pr = 53,96 кВт Iр = 95,57 А cosφ = 0,85	II	Распределительный щит технологической нагрузки, 1 шт.	Место размещения щита – блок 2200 помещение РУ-0,4 кВ
2	Антиконденсатный подогреватель электродвигателя поз. FM-1701A/H поз. FM-1702A/H	Для одной позиции: Uном = 0,23 кВ Рном = 0,64 кВт Iном = 3,2 А	III	Электрообогрев, 2 шт.	Блок 1700
3	Щаф КИП поз. КРОСС2	Для одной позиции: Uном = 0,23 кВ Рном = 0,25 кВт Iном = 0,42 А	I	Нагрузка КИПиА, 1 шт.	Блок 2200

Страница 2 из 4

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.у	Лист	Недок	Подп.	Дата

14-0-ИОС1.ПЗ

Лист

45



Приложение 2

4	Освещение и розетки шкафа КИП поз. PS1 КРОСС1 поз. PS2 КРОСС2	Для одной позиции: Uном = 0,23 кВ Pном = 0,25 кВт Iном = 0,42 А	I	Освещение и розетки шкафов, 2 шт.	Блок 2200
5	Кондиционер, наружный и внутренний блоки поз. K5.1, K5.2	Для всей установки: Uном = 0,4 кВ Pном = 14 кВт Iном = 25 А	III	Система кондиционирования, 1 шт.	Место размещения щита – блок 2200 помещение РУ-0,4 кВ
6	Блок 1400. Рабочее освещение площадок. Коробка поз. K1	Для всей установки: Uном = 0,23 кВ Pуст = 0,675 кВт Iр = 3,23 А	II	Рабочее освещение, 1 шт.	Блок 1400, наружные площадки
7	Блок 1400. Рабочее освещение лестницы. Коробка поз. K3	Для всей установки: Uном = 0,23 кВ Pуст = 0,125 кВт Iр = 0,6 А	II	Рабочее освещение, 1 шт.	Блок 1400, наружная лестница
8	Блок 1400. Аварийное освещение площадок. Коробка поз. K2	Для всей установки: Uном = 0,23 кВ Pуст = 0,775 кВт Iр = 3,71 А	I	Аварийное освещение, 1 шт.	Блок 1400, наружные площадки
9	Блок 1400. Аварийное освещение лестницы. Коробка поз. K4	Для всей установки: Uном = 0,23 кВ Pуст = 0,125 кВт Iр = 0,6 А	I	Аварийное освещение, 1 шт.	Блок 1400, наружная лестница
10	Блок 1600. Рабочее освещение площадок. Группа гр. 1	Для всей установки: Uном = 0,23 кВ Pуст = 0,03 кВт Iр = 0,14 А	II	Рабочее освещение, 1 шт.	Блок 1600, наружные площадки
11	Электродвигатели дымососа поз. FM-1701A/B	Для одной позиции: Uном = 6 кВ Pном = 1160 кВт	I	Технологическая нагрузка, 2 шт.: 1 рабочая / 1 резервная	Место размещения – блок 1700 наружная установка
12	Электродвигатели дутьевого вентилятора поз. FM-1702A/B	Для одной позиции: Uном = 6 кВ Pном = 670 кВт	I	Технологическая нагрузка, 2 шт.: 1 рабочая / 1 резервная	Место размещения – блок 1700 наружная установка
13	Задвижка клиновая с выдвигаемым шпинделем фланцевая в комплекте с ответными фланцами, с электроприводом ТЭ099.058-05МК.0.1 N=0,25 кВт	Для одной позиции: Uном = 0,4 кВ Pном = 0,25 кВт	I	Технологическая нагрузка, 1 шт.	Место размещения – блок 1400 наружная установка в колодце K14
14	Задвижка клиновая с выдвигаемым шпинделем фланцевая в комплекте с ответными фланцами, с электроприводом ТЭ099.058-05МК.0.1 N=0,25 кВт	Для одной позиции: Uном = 0,4 кВ Pном = 0,25 кВт	I	Технологическая нагрузка, 1 шт.	Место размещения – блок 1400 наружная установка в колодце K15
15	Электродвигатели насосов ВОЦ поз. РМ 1803A/B/C/D/E/F	Для одной позиции: Uном = 6 кВ Pном = 500 кВт	I	Технологическая нагрузка, 6 шт.	Место размещения – блок 1800/1.2
16	КТП-84 с трансформаторами поз. Т-1, Т-2, 6/0,4 кВ, 1600 кВ·А. Два ввода	Для одной позиции: Uном = 6 кВ Pном = 1600 кВ·А	I	Общая нагрузка, 1 шт.	Место размещения – блок 1800/1.2

Страница 3 из 4

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

Изм.	Кол.у	Лист	Недок	Подп.	Дата

14-0-ИОС1.ПЗ

Лист  
46

## Приложение 2

### Общие инженерно-технические требования:

Проект выполнить в соответствии с нормами и правилами, действующими на территории РФ.

### Примечания:

Прокладку кабелей осуществить по существующим эстакадам между блоками 2200 1400, 1600, 1700, 1800/1,2, 1900 частично по существующим, частично, при необходимости по вновь сооружаемым кабеленесущим системам (определить проектом).

Требуемое сечение жил питающих кабелей определить расчетом, с учетом длины кабельных линий, расчетной мощности электропотребителей блоков. Длину кабельных линий предусмотреть с учётом запаса.

Рассмотреть комплекс мер по защитному заземлению и молниезащите вновь подключаемого электрооборудования блоков 2200, 1400, 1600, 1700, 1800/1,2, 1900 в соответствии с нормами и правилами, действующими на территории РФ.

Предусмотренное электрооборудование согласовать с заказчиком в процессе подготовки проектной документации.

Технические условия действуют в течение 24 месяцев с момента утверждения.

Главный энергетик ООО «ТОМЕТ»

А.В. Терехин

18.07.2022.



Страница 4 из 4

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

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата

14-0-ИОС1.ПЗ

Лист

47



**20 Приложение 3 – Технические условия на присоединение  
реконструируемого объекта «Площадка установки производства метанола» на  
промышленной площадке ООО «ТОМЕТ», РФ, Самарская область,  
Ставропольский район к существующей сети системы электроснабжения  
(блок 1000)**

Руководителю ЦПИ  
ОАО «Красцветмет»  
Лобанову Н.В.  
[n.lobanov@krastsvetmet.ru](mailto:n.lobanov@krastsvetmet.ru)

копия: главному инженеру проекта ЦПИ  
ОАО «Красцветмет»  
Чеблакову Н.В.  
[n.cheblakov@krastsvetmet.ru](mailto:n.cheblakov@krastsvetmet.ru)

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ  
на присоединение реконструируемого объекта  
«Площадка установки производства метанола»  
на промышленной площадке ООО «ТОМЕТ»,  
РФ, Самарская область, Ставропольский район  
к существующей сети системы электроснабжения**

**Основание для выдачи технических условий:** задание на проектирование №14/1047/22 от 14.03.2022 г. на выполнение комплекса инженерных работ по реконструируемому объекту «Площадка установки производства метанола».

**Объект электроснабжения:** вновь проектируемый шкаф поз. ШК в блоке 1000 (производство метанола производительностью 450 000 т/год)

**Точки подключения:**

1.1 – для контроллера РСУ, устанавливаемого в новом шкафу контроллеров поз. ШК: резервный автоматический выключатель поз. SF2/4С, с параметрами Iном=16А, 2Р, 220В, 50Гц, установленный в существующем распределительном шкафу поз. PDP, на второй секции. Шкаф поз. PDP расположен в помещении щитовой ЦПУ второго этажа блока 1000;

1.2 – для контроллера ПА3, устанавливаемого в новом шкафу контроллеров поз. ШК: резервный автоматический выключатель поз. SF1/4С, с параметрами Iном=16А, 2Р, 220В, 50Гц, установленный в существующем распределительном шкафу поз. PDP, на первой секции. Шкаф поз. PDP расположен в помещении щитовой ЦПУ второго этажа блока 1000.

Для потребителей выполнить подключение к указанным точкам с учетом новых кабелей от шкафа поз. PDP до шкафа поз. ШК. Кабели проложить по существующим кабельным трассам в кабельных каналах помещения контроллерной.

Заземление шкафа поз. ШК выполнить от существующего контура заземления помещения щитовой ЦПУ.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

**14-0-ИОС1.ПЗ**

Лист

43

### Приложение 3

Количество точек присоединения с указанием технических параметров элементов энергопринимающих устройств (ЭУ):

№ п/п	Наименование ЭУ	Характеристика линии (U, Iном, Р)	Заявляемый уровень надёжности электроустановки	Заявляемый характер нагрузки	Место размещения ЭУ
1	Контроллер РСУ, устанавливаемый в новом шкафу контроллеров поз. ШК	Uном = 0,23 кВ Pном = 1,5 кВт Iр = 7,6 А cosφ = 0,9	I категория	Контроллер РСУ, 1 шт.	Место размещения щита – блок 1000 помещение контроллерной согласно Приложению 1 лист 1
2	Контроллер ПАЗ, устанавливаемый в новом шкафу контроллеров поз. ШК	Uном = 0,23 кВ Pном = 1,0 кВт Iр = 5,1 А cosφ = 0,9	Особая группа, I категория	Контроллер ПАЗ, 1 шт.	Место размещения щита – блок 1000 помещение контроллерной согласно Приложению 1 лист 1

**Общие инженерно-технические требования:**

Проект выполнить в соответствии с нормами и правилами, действующими на территории РФ.

**Примечания:**

Предусмотренное электрооборудование согласовать с заказчиком в процессе подготовки проектной документации.

Технические условия действуют в течение 24 месяцев с момента утверждения.

Главный энергетик ООО «ТОМЕТ»



А.В. Терехин

15.08.2022

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	14-0-ИОС1.ПЗ	Лист
							44
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		

**21 Приложение 4 – Технические условия на присоединение  
реконструируемого объекта «Площадка установки производства метанола» на  
промышленной площадке ООО «ТОМЕТ», РФ, Самарская область,  
Ставропольский район к существующей сети системы электроснабжения  
(блок 2000)**

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ  
на присоединение реконструируемого объекта  
«Площадка установки производства метанола»  
на промышленной площадке ООО «ТОМЕТ»,  
РФ, Самарская область, Ставропольский район  
к существующей сети системы электроснабжения**

**Основание для выдачи технических условий:** задание на проектирование №14/1047/22 от 14.03.2022 г. на выполнение комплекса инженерных работ по реконструируемому объекту «Площадка установки производства метанола».

**Объект электроснабжения:**

Производство метанола мощностью 1600 т/сут. (Расширение до 1 млн. т/год).  
Блок 2000 (блок ресиверов воздуха).

**Точки подключения:**

– для группы рабочего освещения блока 2000 (блок ресиверов воздуха):  
проектируемый автоматический выключатель с параметрами 1P, C10A, существующего  
щита 0,4 кВ поз. ОЩВ (в блоке 1800, отм. 0,000);

– для группы аварийного освещения блока 2000 (блок ресиверов воздуха):  
проектируемый автоматический выключатель в существующем щите 0,4 кВ аварийного  
освещения поз. ЩО (в блоке 1800, отм. 0,000).

Прокладку кабельных линий групп рабочего и аварийного освещения блока 2000  
(блок ресиверов воздуха) предусмотреть по существующим кабельным трассам блока  
1800, кабельной эстакаде между блоком 1800 и эстакадой 3-4/Д, эстакаде 3-4/Д и при  
необходимости по проектируемой кабельной трассе от эстакады 3 4/Д до блока 2000 (блок  
ресиверов воздуха).

Разработать комплекс мер защитного заземления и молниезащиты наружных  
установок блока 2000 (блок ресиверов воздуха).

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

**14-0-ИОС1.ПЗ**

Лист

45

## Приложение 4

Количество точек присоединения с указанием технических параметров элементов энергопринимающих устройств (ЭУ):

№ п/п	Наименование ЭУ	Характеристика линии (U, Inom, P)	Заявляемый уровень надёжности электроустановки	Заявляемый характер нагрузки	Место размещения ЭУ
1	Группа рабочего освещения блока 2000 (блок ресиверов воздуха)	Uном = 0,23 кВ Pном = 0,3125 кВт Iр = 1,6 А cosφ = 0,9	II категория	Группа рабочего освещения, 1 шт.	Место размещения – блок 2000 (блок ресиверов воздуха)
2	Группа аварийного освещения блока 2000 (блок ресиверов воздуха)	Uном = 0,23 кВ Pном = 0,1795 кВт Iр = 0,9 А cosφ = 0,9	I категория	Группа аварийного освещения, 1 шт.	Место размещения – блок 2000 (блок ресиверов воздуха)

### Общие инженерно-технические требования:

Проект выполнить в соответствии с нормами и правилами, действующими на территории РФ.

### Примечания:

Предусмотренное электрооборудование согласовать с заказчиком в процессе подготовки проектной документации.

Технические условия действуют в течение 24 месяцев с момента утверждения.

Главный энергетик ООО «ТОМЕТ»



24.08.2022, А.В. Терехин

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

14-0-ИОС1.ПЗ

Лист

46

Таблица регистрации изменений

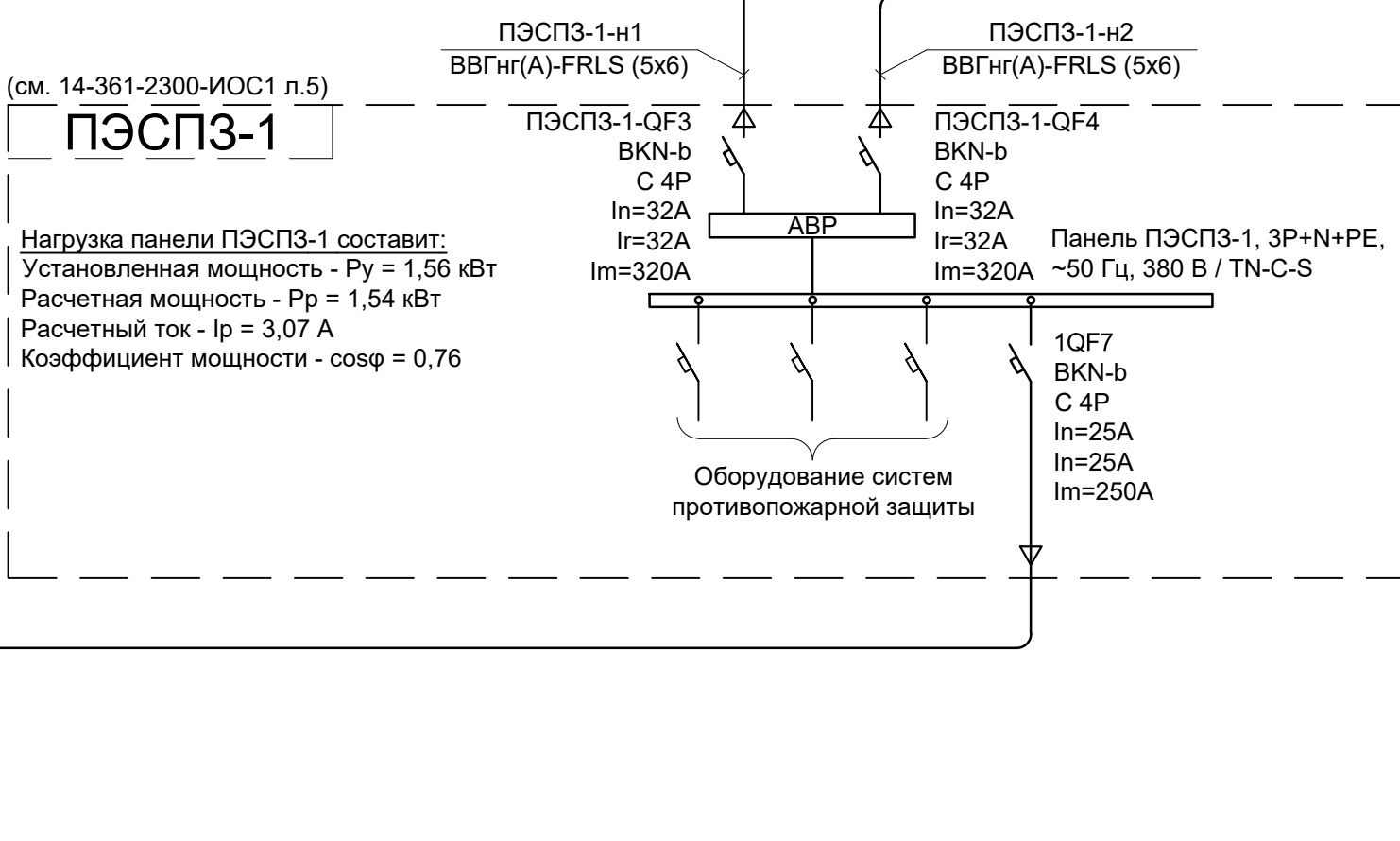
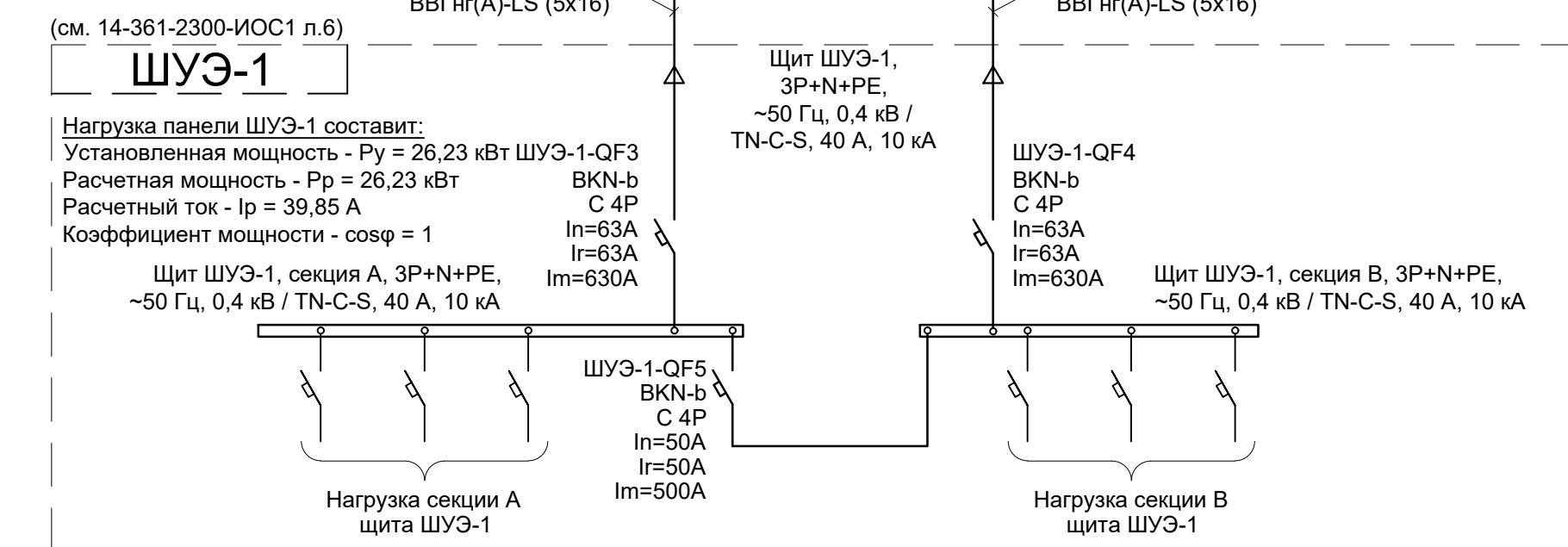
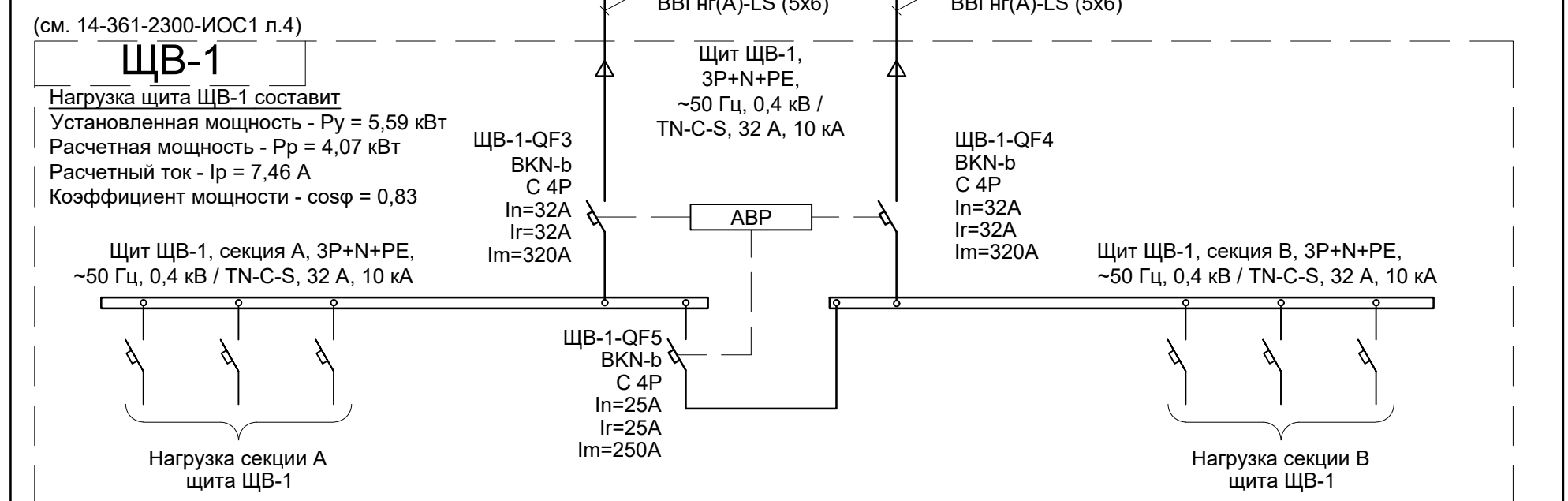
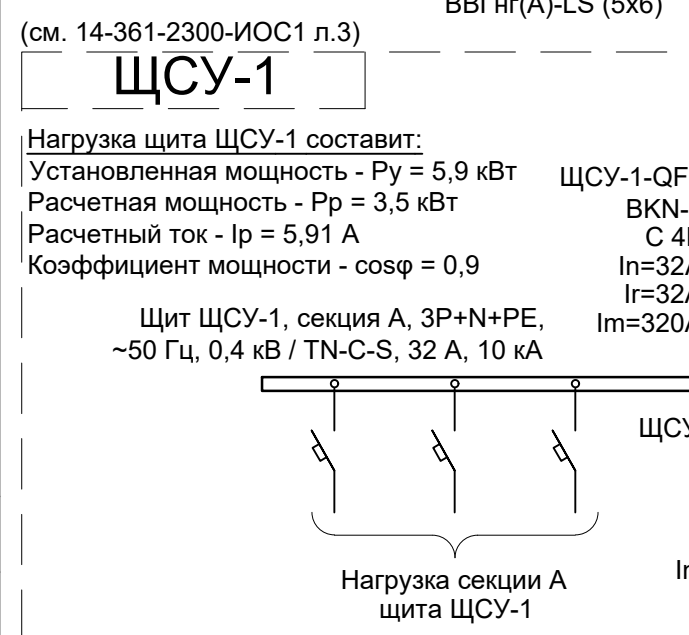
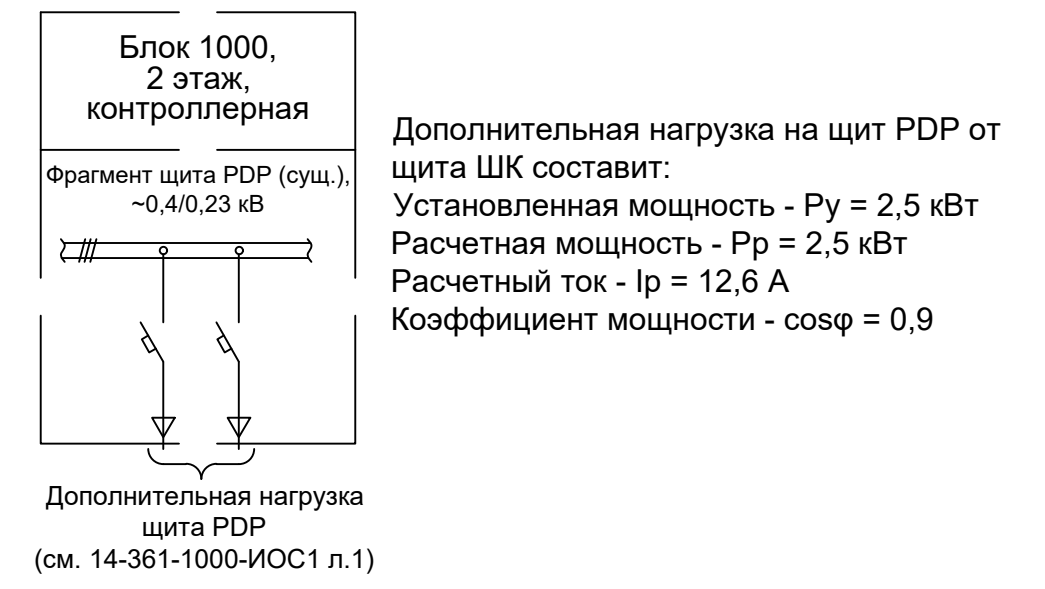
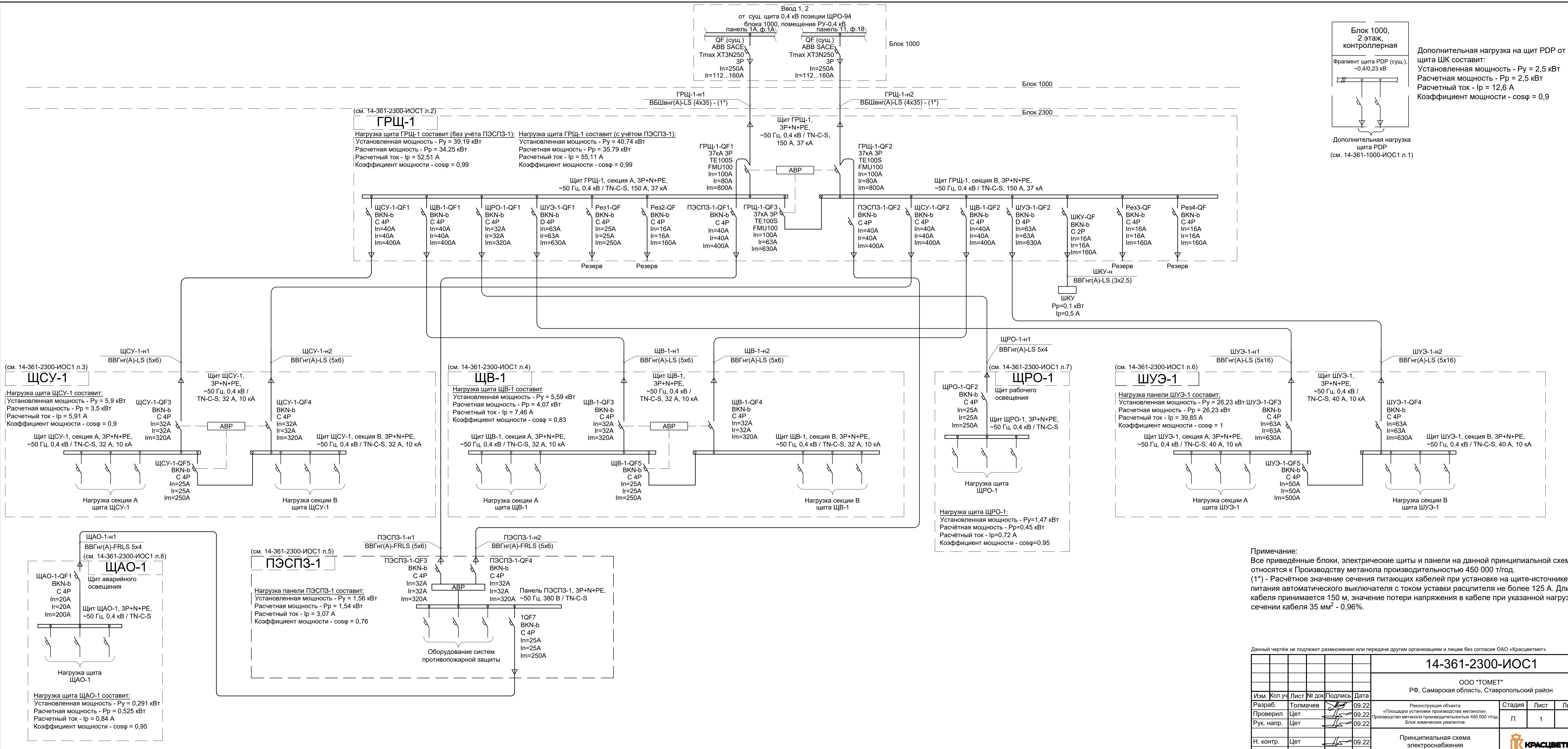
Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	изменённых	заменённых	новых	аннулированных				

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

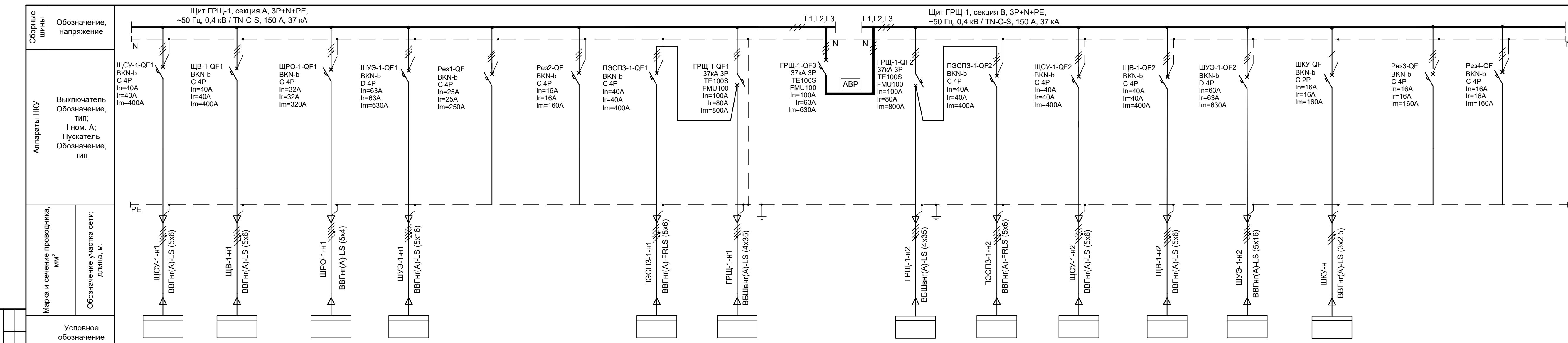
14-0-ИОС1.ПЗ





Данный чертёж не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия ОАО «Красцветмет»

14-361-2300-ИОС1					
ООО "ТОМЕТ"					
РФ, Самарская область, Ставропольский район					
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб.	Толмачев	09.22			
Проверил	Цет	09.22			
Рук. напр.	Цет	09.22			
Н. контр.	Цет	09.22			
Реконструкция объекта «Площадка установки производства метанола».				Стадия	Лист
Производство метанола производительностью 450 000 т/год. Блок химических реагентов				П	1
Принципиальная схема электроснабжения				Листов	



**Нагрузка щита ГРЩ-1 составит (с учётом ПЭСПЗ-1):**  
 Установленная мощность -  $P_u = 40,74$  кВт  
 Расчетная мощность -  $P_p = 35,79$  кВт  
 Расчетный ток -  $I_p = 55,11$  А  
 Коэффициент мощности -  $\cos\phi = 0,99$

**Нагрузка щита ГРЩ-1 составит (без учёта ПЭСПЗ-1):**  
 Установленная мощность -  $P_u = 39,19$  кВт  
 Расчетная мощность -  $P_p = 34,25$  кВт  
 Расчетный ток -  $I_p = 52,51$  А  
 Коэффициент мощности -  $\cos\phi = 0,99$

**Расшифровка уставок выключателей:**  
 $I_n$  - Номинальный ток автоматического выключателя, А;  
 $I_r$  - Ток расцепителя, А;  
 $I_m$  - Ток срабатывания электромагнитной защиты, А.

- Примечания:**  
 Требования к щиту:
- материал корпуса щита - металл;
  - степень защиты: не ниже IP31;
  - система заземления: TN-C-S;
  - сечение шины N: 100% от фазной;
  - материал ГСШ и распределительных шин: медь;
  - подвод кабелей (вводные/отходящие): сверху;
  - стандартный - RAL7035 (серый).

Условное обозначение	ЩСУ-1		ЩВ-1		ЩРО-1		ШУЭ-1		Резерв		Резерв		ПЭСПЗ-1		Ввод 1		Ввод 2		ПЭСПЗ-1		ЩСУ-1		ЩВ-1		ШУЭ-1		ШКУ		Резерв		Резерв	
	Тип	Рном. кВт	Ток, А	Ином. пуск.	Ином. пуск.	Ином. пуск.	Ином. пуск.	Ином. пуск.	Ином. пуск.	Ином. пуск.	Ином. пуск.	Ином. пуск.	Ином. пуск.	Ином. пуск.	Ином. пуск.	Ином. пуск.	Ином. пуск.	Ином. пуск.	Ином. пуск.	Ином. пуск.	Ином. пуск.	Ином. пуск.	Ином. пуск.	Ином. пуск.	Ином. пуск.	Ином. пуск.	Ином. пуск.	Ином. пуск.	Ином. пуск.	Ином. пуск.		
Наименование механизма	Питание ЩСУ-1, ввод 1		Питание ЩВ-1, ввод 1		Питание ЩРО-1, ввод 1		Питание ШУЭ-1, ввод 1				Питание ПЭСПЗ-1, ввод 1		Ввод 1 от сущ. щита 0,4 кВ позиции ЩРО-94 блока 1000, помещение РУ-0,4 кВ		Секционный выключатель		Ввод 2 от сущ. щита 0,4 кВ позиции ЩРО-94 блока 1000, помещение РУ-0,4 кВ		Питание ПЭСПЗ-1, ввод 2		Питание ЩСУ-1, ввод 2		Питание ЩВ-1, ввод 2		Питание ШУЭ-1, ввод 2		Шкаф коммерческого учета					
Обозначение чертежа принципиальной схемы	14-361-2300-ИОС1 лист 3		14-361-2300-ИОС1 лист 4		14-361-2300-ИОС1 лист 7		14-361-2300-ИОС1 лист 6				14-361-2300-ИОС1 лист 5				14-361-2300-ИОС1 лист 5		14-361-2300-ИОС1 лист 3		14-361-2300-ИОС1 лист 4		14-361-2300-ИОС1 лист 6											

Данный чертёж не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия ОАО «Красцветмет»

**14-361-2300-ИОС1**

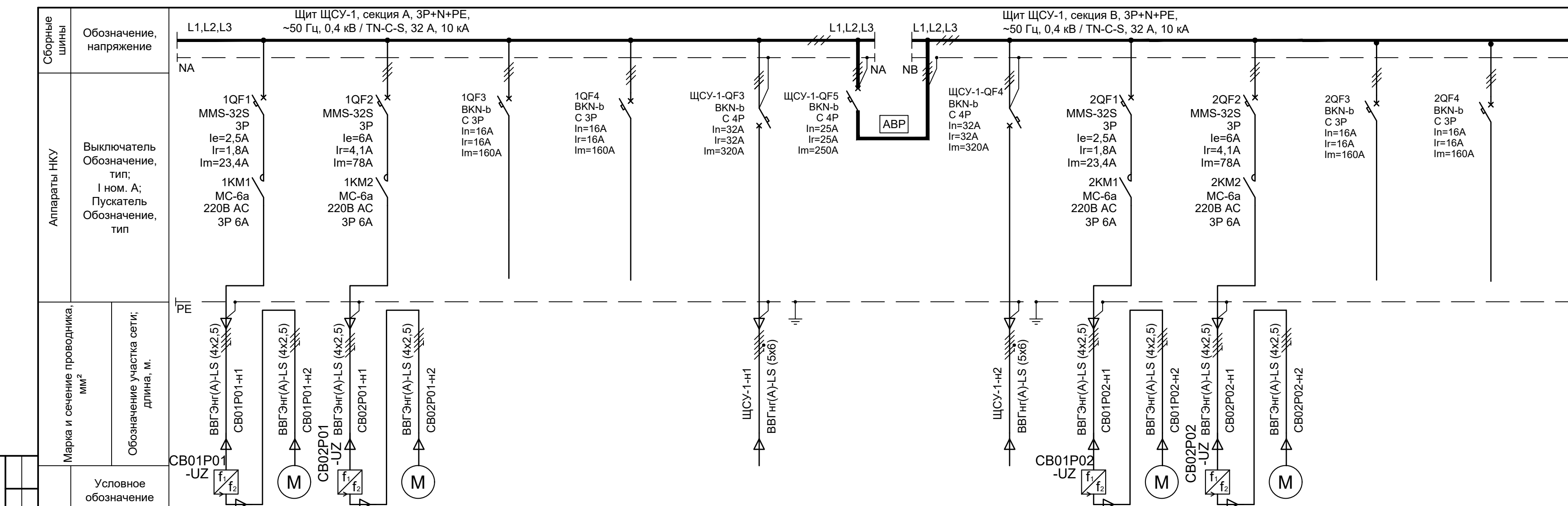
ООО "ТОМЕТ"  
РФ, Самарская область, Ставропольский район

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб.	Усова			<i>[Подпись]</i>	09.22
Проверил	Толмачев			<i>[Подпись]</i>	09.22
Рук. напр.	Цет			<i>[Подпись]</i>	09.22
Н. контр.	Цет			<i>[Подпись]</i>	09.22

Стадия	Лист	Листов
п	2	

Щит ГРЩ-1.  
Схема электрическая принципиальная распределительной сети 0,4 кВ, 50 Гц

**КРАСЦВЕТМЕТ**



Нагрузка щита ЩСУ-1 составит:  
 Установленная мощность -  $P_u = 5,9 \text{ кВт}$   
 Расчетная мощность -  $P_p = 3,5 \text{ кВт}$   
 Расчетный ток -  $I_p = 5,91 \text{ А}$   
 Коэффициент мощности -  $\cos \phi = 0,9$

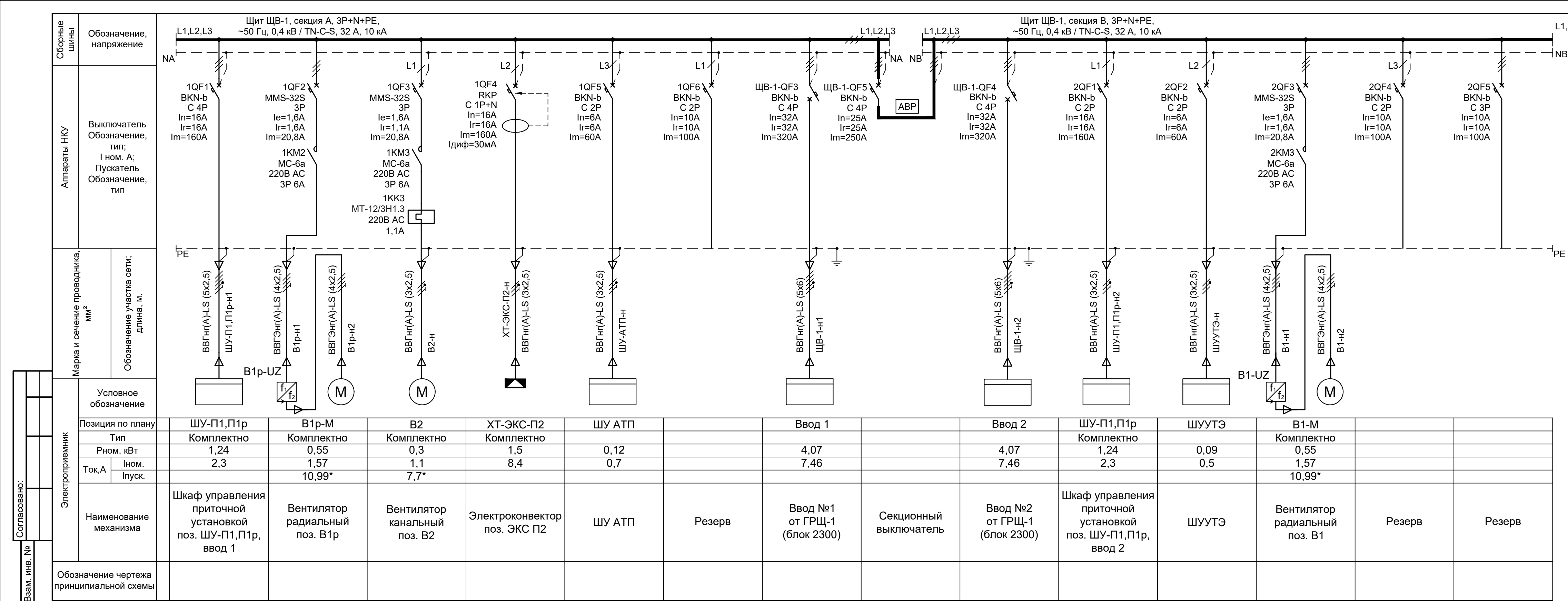
Расшифровка уставок выключателей:  
 $I_n/I_e$  - Номинальный ток автоматического выключателя, А;  
 $I_r$  - Ток расцепителя, А;  
 $I_m$  - Ток срабатывания электромагнитной защиты, А.

- Примечания:
- \* - кратность пускового тока  $I_p / I_{ном} = 7$ .
  - Требования к щиту:
    - материал корпуса щита - металл;
    - степень защиты: не ниже IP31;
    - система заземления: TN-C-S;
    - сечение шины N: 100% от фазной;
    - материал ГСШ и распределительных шин: медь;
    - подвод кабелей (вводные/отходящие): сверху;
    - стандартный - RAL7035 (серый).

Условное обозначение	СВ01P01-M		СВ02P01-M		Резерв		Резерв		Ввод 1		Ввод 2		СВ01P02-M		СВ02P02-M		Резерв		Резерв	
	Тип	Рном. кВт	Тип	Рном. кВт	Тип	Рном. кВт	Тип	Рном. кВт	Тип	Рном. кВт	Тип	Рном. кВт	Тип	Рном. кВт	Тип	Рном. кВт	Тип	Рном. кВт	Тип	Рном. кВт
Наименование механизма	Насос дозировочный серной кислоты (раб.) поз. СВ01P01		Насос дозировочный едкого натра (рез.) поз. СВ02P01						Ввод 1 от щита 0,4 кВ позиции ГРЩ-1 блока 2300, помещение электрощитовой	Секционный выключатель	Ввод 2 от щита 0,4 кВ позиции ГРЩ-1 блока 2300, помещение электрощитовой	Насос дозировочный серной кислоты (рез.) поз. СВ01P02	Насос дозировочный едкого натра (раб.) поз. СВ02P02							
Обозначение чертежа принципиальной схемы																				

Данный чертёж не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия ОАО «Красцветмет»												
<b>14-361-2300-ИОС1</b>												
ООО "ТОМЕТ" РФ, Самарская область, Ставропольский район												
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Реконструкция объекта «Площадка установки производства метанола». Производство метанола производительностью 450 000 т/год. Блок химических реагентов				Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Усова			<i>[Signature]</i>	09.22					п	3	
Проверил	Толмачев			<i>[Signature]</i>	09.22							
Рук. напр.	Цет			<i>[Signature]</i>	09.22							
Н. контр.	Цет			<i>[Signature]</i>	09.22	Щит ЩСУ-1. Схема электрическая принципиальная распределительной сети 0,4 кВ, 50 Гц						





Нагрузка щита ЩВ-1 составит:  
 Установленная мощность -  $P_u = 5,59$  кВт  
 Расчетная мощность -  $P_p = 4,07$  кВт  
 Расчетный ток -  $I_p = 7,46$  А  
 Коэффициент мощности -  $\cos\phi = 0,83$

Расшифровка уставок выключателей:  
 $I_n/I_e$  - Номинальный ток автоматического выключателя, А;  
 $I_r$  - Ток расцепителя, А;  
 $I_m$  - Ток срабатывания электромагнитной защиты, А.

- Примечания:
- \* - кратность пускового тока  $I_p / I_{ном} = 7$ .
  - Требования к щиту:
    - материал корпуса щита - металл;
    - степень защиты: не ниже IP31;
    - система заземления: TN-C-S;
    - сечение шины N: 100% от фазной;
    - материал ГСШ и распределительных шин: медь;
    - подвод кабелей (вводные/отходящие): сверху;
    - стандартный - RAL7035 (серый).

Согласовано:

Взам. инв. №

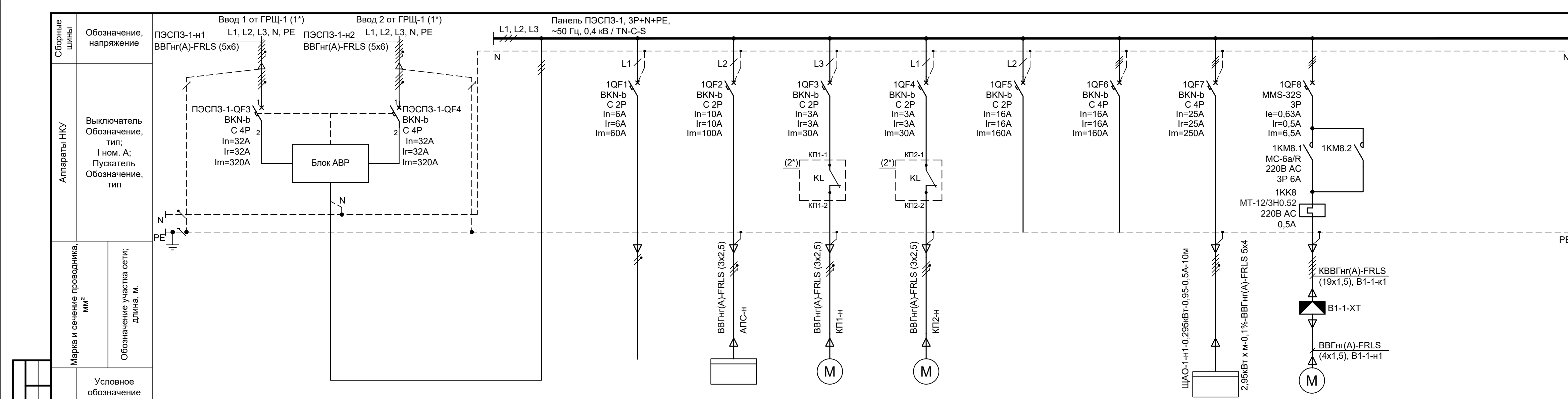
Подпись и дата

Инв. № подл.

Электроприёмник	Условное обозначение		Позиция по плану													
	Тип	Рном. кВт	ШУ-П1,П1р	В1р-М	В2	ХТ-ЭКС-П2	ШУ АТП	Резерв	Ввод №1 от ГРЩ-1 (блок 2300)	Секционный выключатель	Ввод №2 от ГРЩ-1 (блок 2300)	ШУ-П1,П1р	ШУУТЭ	В1-М	Резерв	Резерв
Наименование механизма	Ток, А	Ином. / Iпуск	2,3	1,57	1,1	8,4	0,7		7,46		7,46	2,3	0,5	1,57		
	Наименование механизма		Шкаф управления приточной установкой поз. ШУ-П1,П1р, ввод 1	Вентилятор радиальный поз. В1р	Вентилятор канальный поз. В2	Электроконвектор поз. ЭКС П2	ШУ АТП	Резерв	Ввод №1 от ГРЩ-1 (блок 2300)	Секционный выключатель	Ввод №2 от ГРЩ-1 (блок 2300)	Шкаф управления приточной установкой поз. ШУ-П1,П1р, ввод 2	ШУУТЭ	Вентилятор радиальный поз. В1	Резерв	Резерв
Обозначение чертежа принципиальной схемы																

Данный чертёж не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия ОАО «Красцветмет»

<b>14-361-2300-ИОС1</b>					
ООО "ТОМЕТ" РФ, Самарская область, Ставропольский район					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб.	Усова			<i>[Signature]</i>	09.22
Проверил	Толмачев			<i>[Signature]</i>	09.22
Рук. напр.	Цет			<i>[Signature]</i>	09.22
Н. контр.	Цет			<i>[Signature]</i>	09.22
Реконструкция объекта «Площадка установки производства метанола». Производство метанола производительностью 450 000 т/год. Блок химических реагентов				Стадия	Лист
Щит ЩВ-1. Схема электрическая принципиальная распределительной сети 0,4 кВ, 50 Гц				П	4
				<b>KRASCVBETMET</b>	



Нагрузка панели ПЭСПЗ-1 составит:  
 Установленная мощность -  $P_u = 1,56$  кВт  
 Расчетная мощность -  $P_p = 1,54$  кВт  
 Расчетный ток -  $I_p = 3,07$  А  
 Коэффициент мощности -  $\cos\phi = 0,76$

Расшифровка уставок выключателей:  
 $I_n/I_e$  - Номинальный ток автоматического выключателя, А;  
 $I_r$  - Ток расцепителя, А;  
 $I_m$  - Ток срабатывания электромагнитной защиты, А.

Примечание  
 (1\*) - Питание панели ПЭСПЗ-1 осуществляется из-под верхних зажимов вводных автоматических выключателей щита ГРЩ-1;  
 (2\*) - см. схему отключения вентиляции при пожаре (разрабатывается на рабочей стадии проектирования);  
 (3\*) - кратность пускового тока  $I_p / I_{ном} = 7$ .

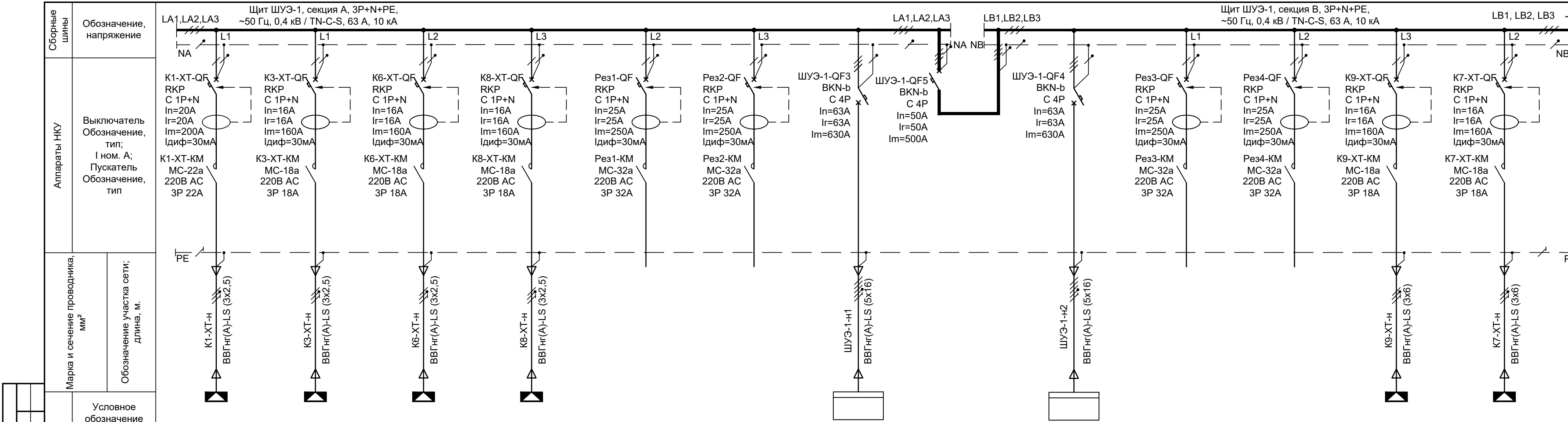
- Требования к щиту:
  - материал корпуса щита - металл;
  - степень защиты: не ниже IP31;
  - система заземления: TN-C-S;
  - сечение шины N: 100% от фазной;
  - материал ГСШ и распределительных шин: медь;
  - подвод кабелей (вводные/отходящие): сверху;
  - цвет - RAL3024 (красный).

Данный чертёж не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия ОАО «Красцветмет»

Согласно: \_\_\_\_\_  
 Взам. инв. № \_\_\_\_\_  
 Подпись и дата \_\_\_\_\_  
 Инв. № подл. \_\_\_\_\_

Электроприемник	Условное обозначение		Позиция по плану	Тип	Рном. кВт	Ток, А		Наименование механизма	Обозначение чертежа принципиальной схемы
	Ином.	Ипуск.							
	ПЭСПЗ-1, ввод 1		ПЭСПЗ-1, ввод 2		1,54	3,07		Панель питания электрооборудования систем противопожарной защиты	
	Приборы АПС		КП1-М	КП2-М	1	0,0085	0,0085	Цепи отключения вентиляции при пожаре (внутри панели ПЭСПЗ-1)	
	ЩАО-1		В1-1-М		0,525	0,25	0,84	Электродвигатель клиновая поз. В1-1	

<b>14-361-2300-ИОС1</b>					
ООО "ТОМЕТ"					
РФ, Самарская область, Ставропольский район					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб.	Толмачев			<i>[Подпись]</i>	09.22
Проверил	Цет			<i>[Подпись]</i>	09.22
Рук. напр.	Цет			<i>[Подпись]</i>	09.22
Н. контр.	Цет			<i>[Подпись]</i>	09.22
Реконструкция объекта «Площадка установки производства метанола». Производство метанола производительностью 450 000 т/год. Блок химических реагентов				Стадия	Лист
				п	5
Щит ПЭСПЗ-1. Схема электрическая принципиальная распределительной сети 0,4 кВ, 50 Гц					



Нагрузка щита ШУЭ-1 составит:  
 Установленная мощность -  $P_u = 26,23$  кВт  
 Расчетная мощность -  $P_p = 26,23$  кВт  
 Расчетный ток -  $I_p = 39,85$  А  
 Коэффициент мощности -  $\cos\phi = 1,00$

Расшифровка уставок защит:

$I_n$  - Номинальный ток автоматического выключателя, А  
 $I_r$  - Номинальный ток расцепителя, А  
 $I_m$  - Ток срабатывания электромагнитной защиты, А  
 $I_{диф}$  - дифференциальный ток, mA

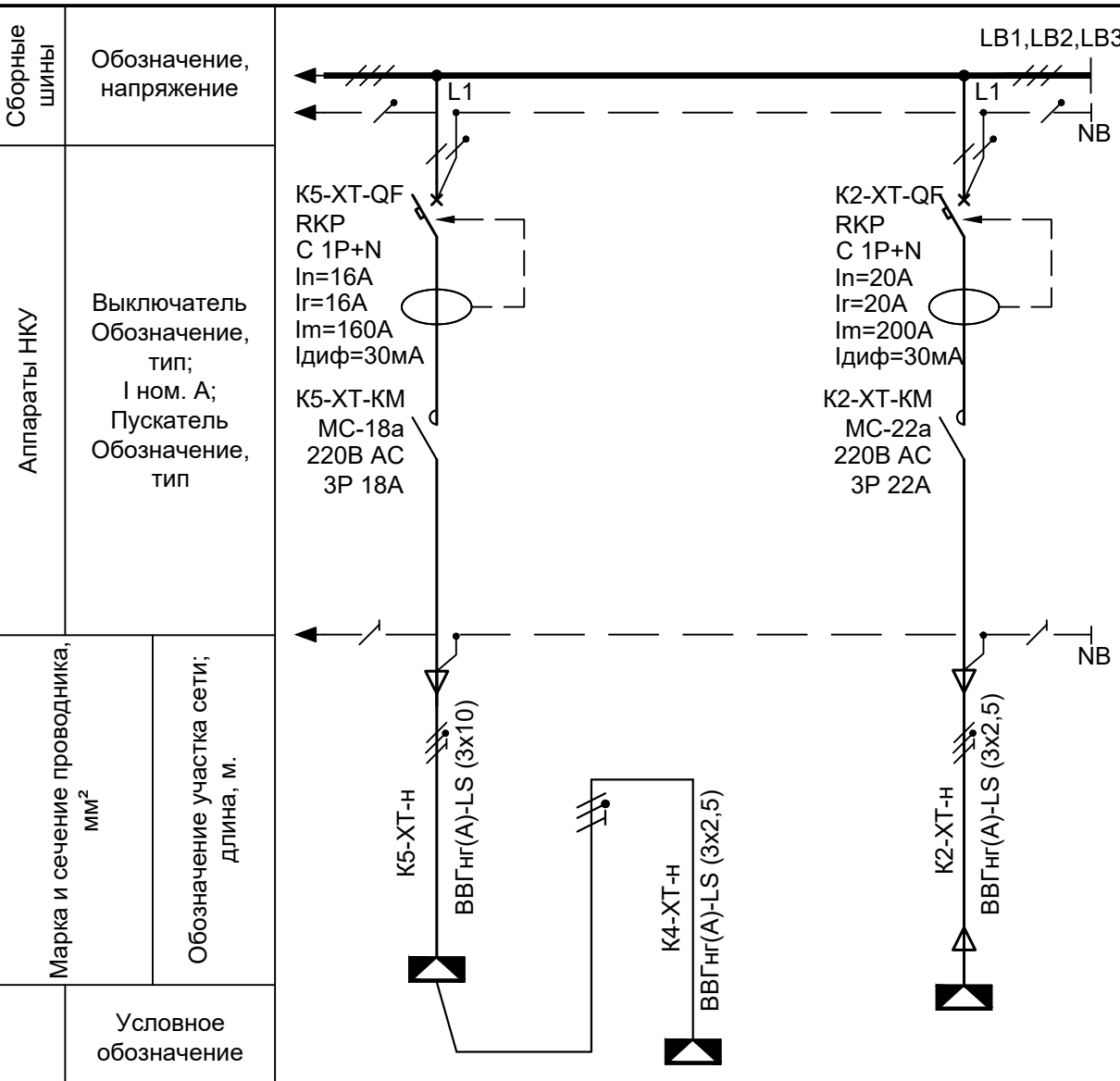
**Примечания:**  
 \* Пусковая величина. Длительность протекания пусковых токов составляет приблизительно 1 минуту. Ток окончательно стабилизируется в течении пяти минут.  
 \*\*Расчетная мощность. За расчетную мощность принята суммарная мощность всех однофазных цепей обогрева с учетом пусковых величин, т.к. неравномерность распределения однофазной нагрузки составляет 12,3%.  
 \*\*\* Расчетный ток. Определен с учетом приведения группы однофазных электроприемников к эквивалентному трехфазному электроприемнику.  
 1. Шкаф оснастить управляющим устройством (программируемым реле) для непрерывно контролирования температуры трубопроводов.  
 2. Шкаф оснастить регулятором температуры для непрерывно контролирования температуры окружающего воздуха при помощи датчика температуры воздуха (ДТв). В случае попадания температуры окружающей среды в установленный температурный диапазон (от  $T_{1min} = -5^{\circ}C$  до  $T_{1max} = +5^{\circ}C$ ), когда возможно образование наледи замыкается реле К1, подавая питание на цепь обогрева кровельных водосточных воронок. В случае выхода температуры окружающей среды за установленные границы (температура ниже  $T_{1min}$  или выше  $T_{1max}$ ), реле К1 размыкается, блокируя все электрические цепи шкафа управления.

Условное обозначение	Электроприемник												
	Позиция по плану	К1-ХТ	К3-ХТ	К6-ХТ	К8-ХТ	Резерв	Резерв	Ввод 1	Ввод 2	Резерв	Резерв	К9-ХТ	К7-ХТ
Тип	К1-ХТ	К3-ХТ	К6-ХТ	К8-ХТ	Резерв	Резерв	Ввод 1	Ввод 2	Резерв	Резерв	К9-ХТ	К7-ХТ	
Рном. кВт	3,11*	1,74*	4,56*	4,56*			26,23**	26,23**			4,56*	4,56*	
Ток, А	14,04*	7,85*	11,05*	11,05*			39,85***	39,85***			11,05*	11,05*	
Наименование механизма	Обогрев трубопровода едкого натра 50-CS-B24-0001	Обогрев трубопровода обессоленной воды поз. 50-PW-B24-0001	Обогрев трубопровода серной кислоты поз. 50-SL-B24-0001 ч.1	Обогрев трубопровода серной кислоты поз. 50-SL-B24-0002 ч.1			Ввод 1 от щита 0,4 кВ позиции ГРЩ-1	Секционный выключатель	Ввод 2 от щита 0,4 кВ позиции ГРЩ-1		Обогрев трубопровода серной кислоты поз. 50-SL-B24-0001 ч.2	Обогрев трубопровода серной кислоты поз. 50-SL-B24-0002 ч.2	
Обозначение чертежа принципиальной схемы													

Данный чертёж не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия ОАО «Красцветмет»

<b>14-361-2300-ИОС1</b>					
ООО "ТОМЕТ" РФ, Самарская область, Ставропольский район					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб.	Колесников			<i>[Signature]</i>	09.22
Проверил	Толмачев			<i>[Signature]</i>	09.22
Рук. напр.	Цет			<i>[Signature]</i>	09.22
Н. контр.	Цет			<i>[Signature]</i>	09.22
Реконструкция объекта «Площадка установки производства метанола». Производство метанола производительностью 450 000 т/год. Блок химических реагентов			Стадия	Лист	Листов
			П	6.1	2
Щит ШУЭ-1. Схема электрическая принципиальная распределительной сети 0,4 кВ, 50 Гц					

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



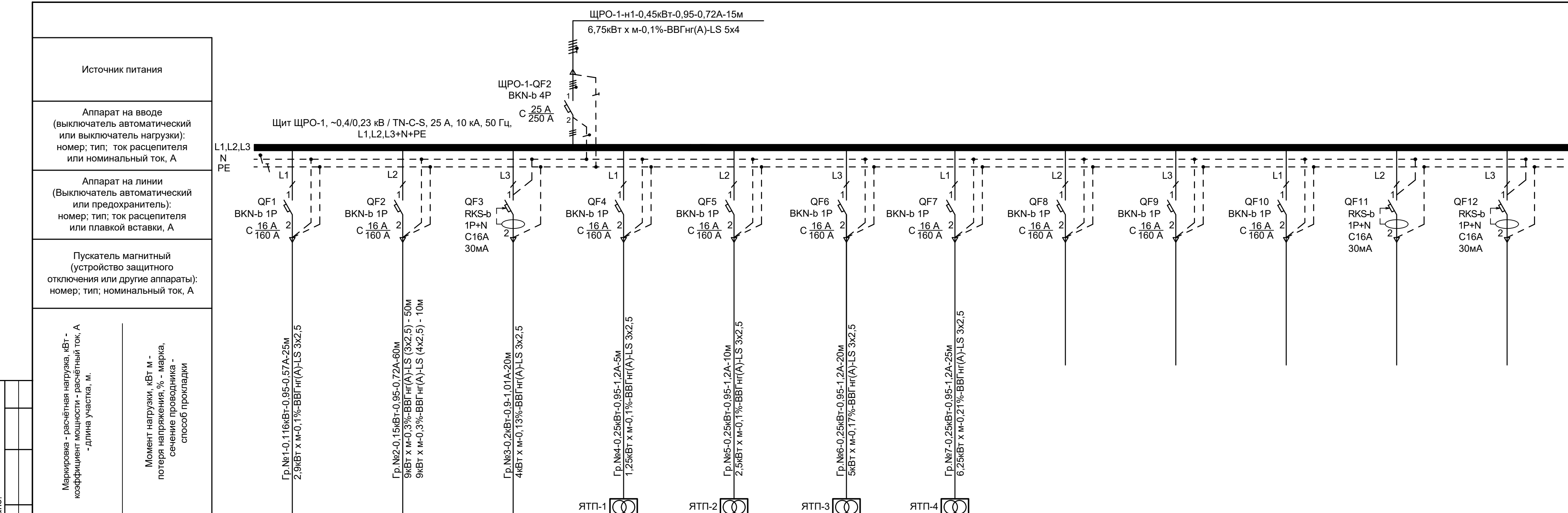
Электроприемник	Условное обозначение			
	Позиция по плану	К5-ХТ	К4-ХТ	К2-ХТ
	Тип			
	Рном. кВт	0,015	0,015	3,11*
Ток, А	Ином.	0,08	0,08	14,04*
	Ипуск.			
Наименование механизма	Обогрев кровельной водосточной воронки поз. ВВ1	Обогрев кровельной водосточной воронки поз. ВВ2	Обогрев трубопровода едкого натра 50-CS-B24-0002	
Обозначение чертежа принципиальной схемы				

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата

14-361-2300-ИОС1

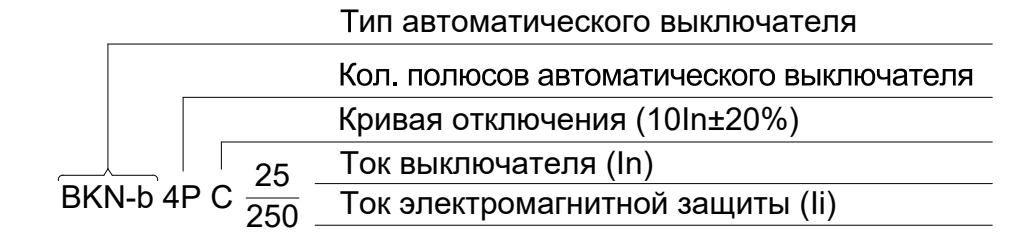
Лист 6.2





Нагрузка щита ЩРО-1:  
 Установленная мощность -  $P_u=1,466$  кВт  
 Расчётная мощность -  $P_p=0,45$  кВт  
 Расчётный ток -  $I_p=0,72$  А  
 Коэффициент мощности -  $\cos\phi=0,95$

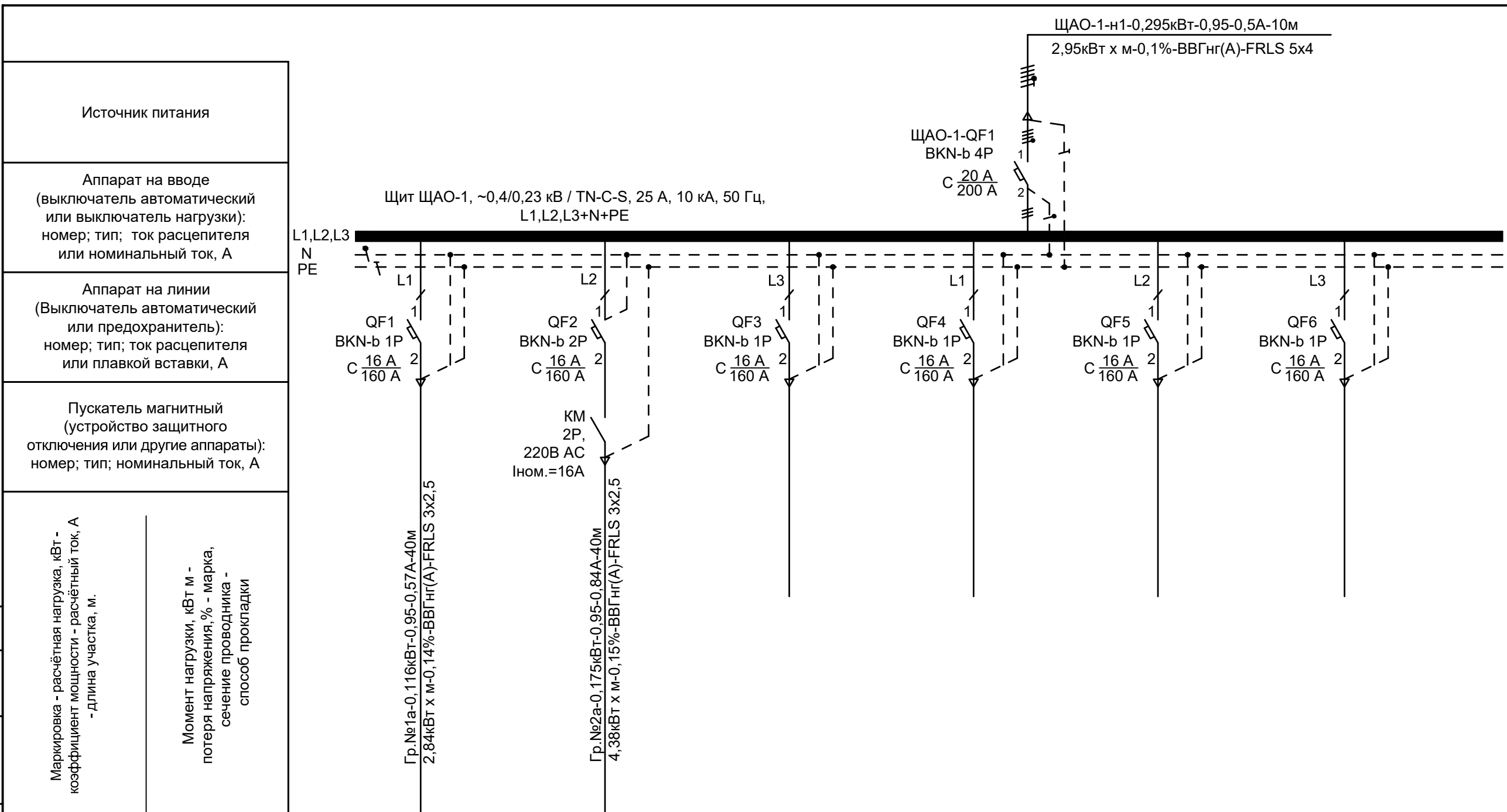
**Условные обозначения:**



Наименование потребителя, назначение линии	Блок 2300. Помещение 2, 3 №1	Блок 2300. Помещение 1 №2	Помещение 2 №3	Блок 2300. Помещение 2 №4	Блок 2300. Помещение 3 №5	Блок 2300. Помещение 1 №6	Блок 2300. Помещение 1 №7	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв
Установленная мощность, кВт	0,116	0,15	0,2	0,25	0,25	0,25	0,25					
Расчетный ток, А	0,56	0,72	1,01	1,2	1,2	1,2	1,2					

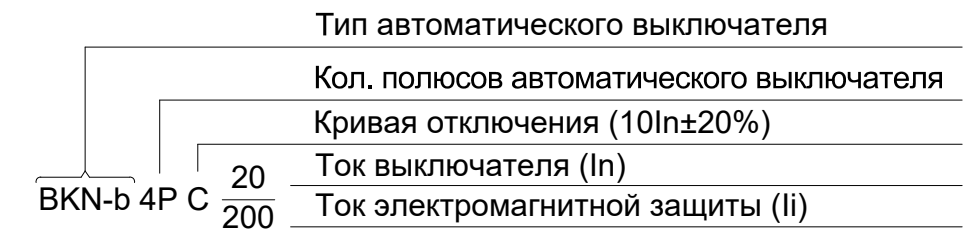
Данный чертёж не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия ОАО «Красцветмет»

<b>14-361-2300-ИОС1</b>											
ООО "ТОМЕТ" РФ, Самарская область, Ставропольский район											
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Реконструкция объекта «Площадка установки производства метанола». Производство метанола производительностью 450 000 т/год. Блок химических реагентов			Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Тарасова				09.22				п	7	
Проверил	Толмачев				09.22						
Рук. напр.	Цет				09.22						
Н.контр	Цет				09.22	Щит ЩРО-1. Схема электрическая принципиальная распределительной сети 0,4 кВ, 50 Гц					



Нагрузка щита ЩАО-1 составит:  
 Установленная мощность -  $P_u = 0,291$  кВт  
 Расчетная мощность -  $P_p = 0,525$  кВт  
 Расчетный ток -  $I_p = 0,84$  А  
 Коэффициент мощности -  $\cos\phi = 0,95$

**Условные обозначения:**



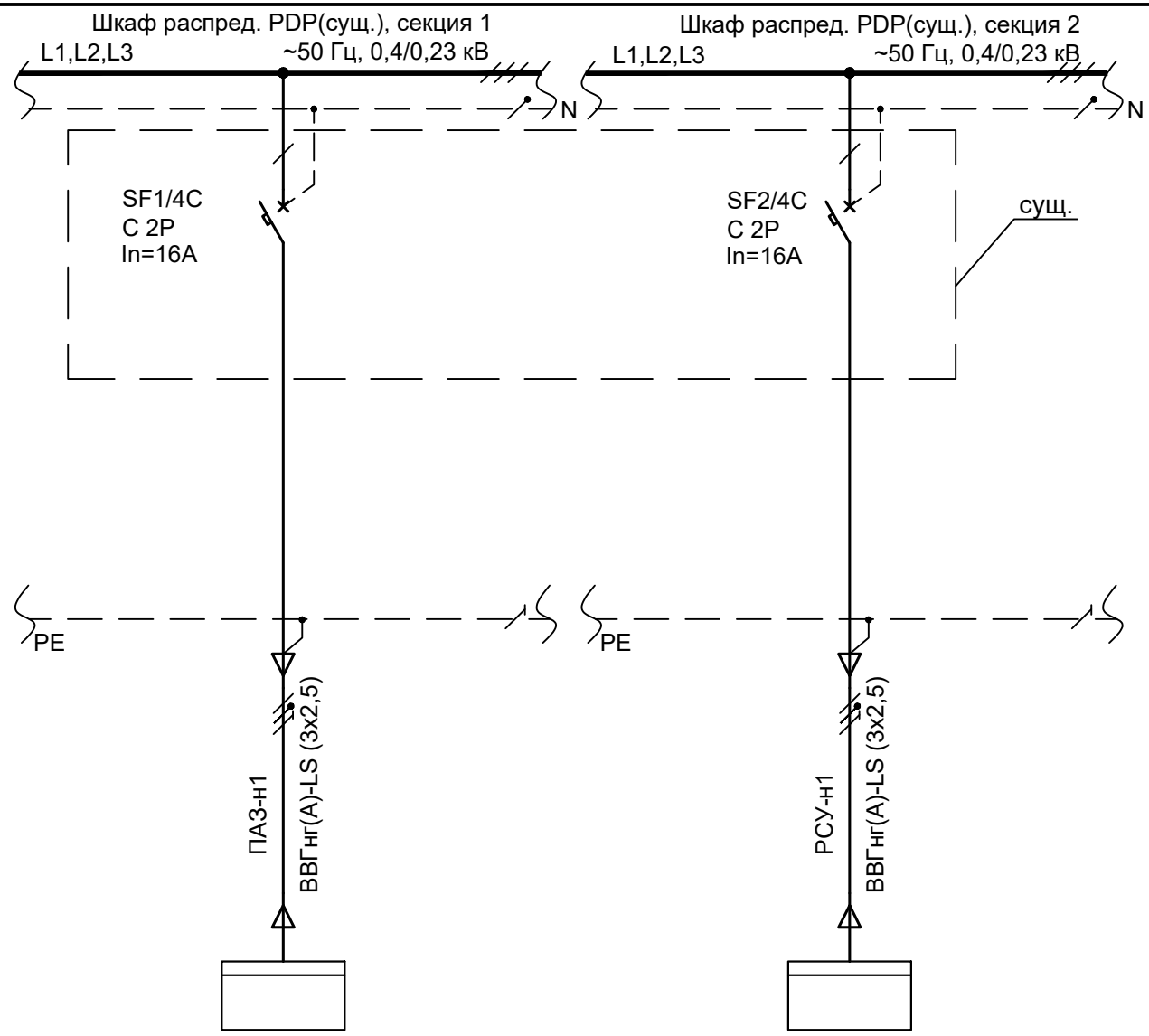
Согласовано:	
Взам. инв. N	
Подпись и дата	
Инв. N подл	

Наименование потребителя, назначение линии	Блок 2300. Помещения 1, 2, 3 №1а	Блок 2300. Освещение входов №2а	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв
	Аварийное освещение	Аварийное освещение				
Установленная мощность, кВт	0,116	0,175				
Расчетный ток, А	0,56	0,84				

Данный чертёж не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия ОАО «Красцветмет»

					<b>14-361-2300-ИОС1</b>				
					ООО "ТОМЕТ" РФ, Самарская область, Ставропольский район				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция объекта «Площадка установки производства метанола». Производство метанола производительностью 450 000 т/год. Блок химических реагентов	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Тарасова		<i>[Signature]</i>	09.22		П	8	
Проверил		Толмачев		<i>[Signature]</i>	09.22				
Рук. напр.		Цет		<i>[Signature]</i>	09.22				
Н.контр		Цет		<i>[Signature]</i>	09.22	Щит ЩАО-1. Схема электрическая принципиальная распределительной сети 0,4 кВ, 50 Гц			

Сборные шины	Обозначение, напряжение	
	Выключатель Обозначение, тип; I ном. А; Пускатель Обозначение, тип	
Аппараты НКУ	Марка и сечение проводника, мм <sup>2</sup>	Обозначение участка сети; длина, м.
	Условное обозначение	
Электроприемник	Позиция по плану	шкаф ШК
	Тип	
	Рном. кВт	1,0
	Ток, А	Ином. 5,05 Iпуск.
	Наименование механизма	контроллер ПАЗ в шкафу контроллеров поз. ШК
Обозначение чертежа принципиальной схемы		
Согласовано:	Взам. инв. №	Подл. и дата
Инв. № подл.		



Дополнительная нагрузка на щит PDP от щита ШК составит:  
 Установленная мощность -  $P_u = 2,5$  кВт  
 Расчетная мощность -  $P_p = 2,5$  кВт  
 Расчетный ток -  $I_p = 12,6$  А  
 Коэффициент мощности -  $\cos\phi = 0,9$

Расшифровка уставок защит:  
 $I_n$  - Номинальный ток автоматического выключателя, А  
 $I_r$  - Номинальный ток расцепителя, А  
 $I_m$  - Ток срабатывания электромагнитной защиты, А

шкаф ШК
1,0
5,05
контроллер ПАЗ в шкафу контроллеров поз. ШК

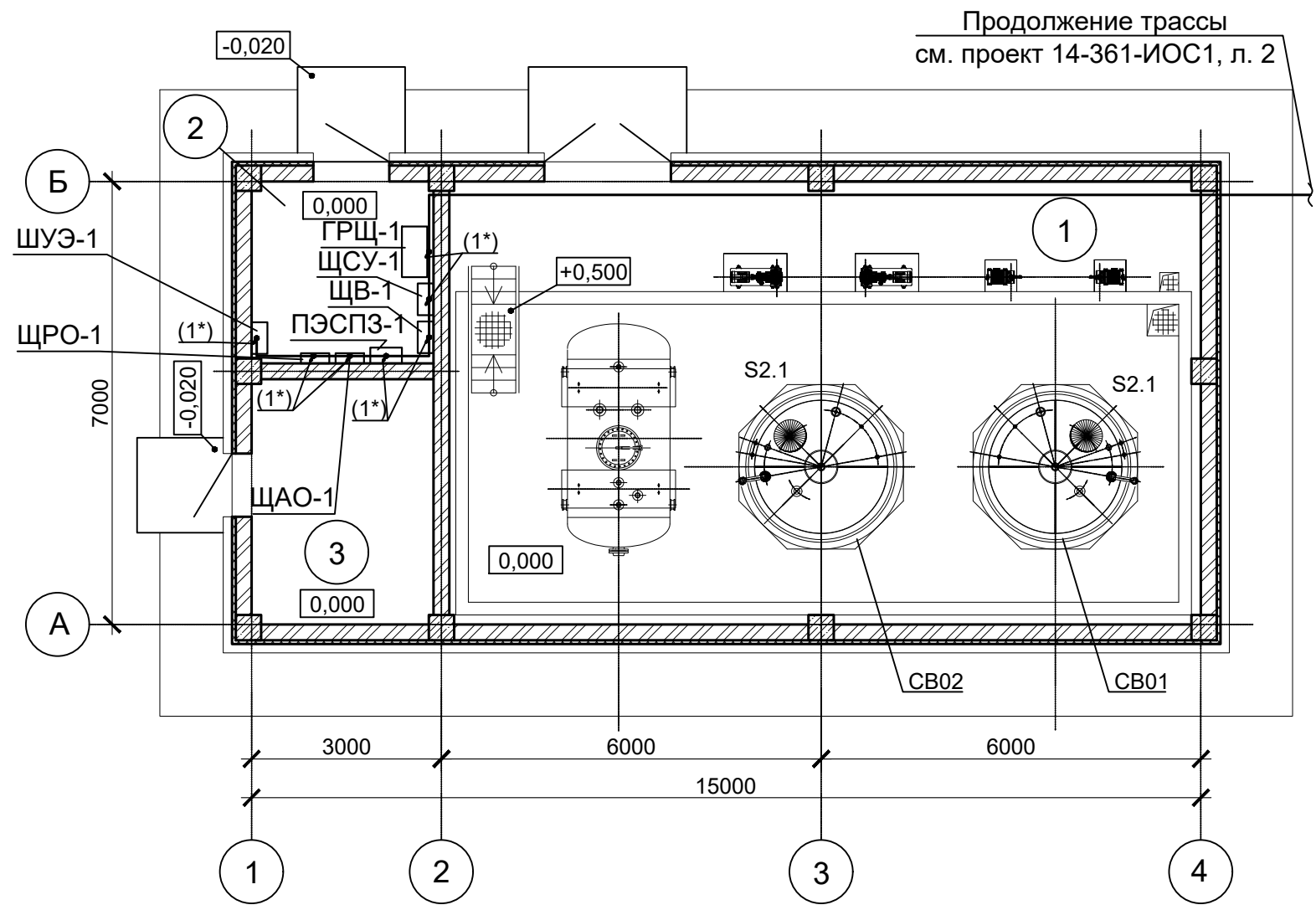
шкаф ШК
1,5
7,5
контроллер РСУ в шкафу контроллеров поз. ШК

Данный чертёж не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия ОАО «Красцветмет»

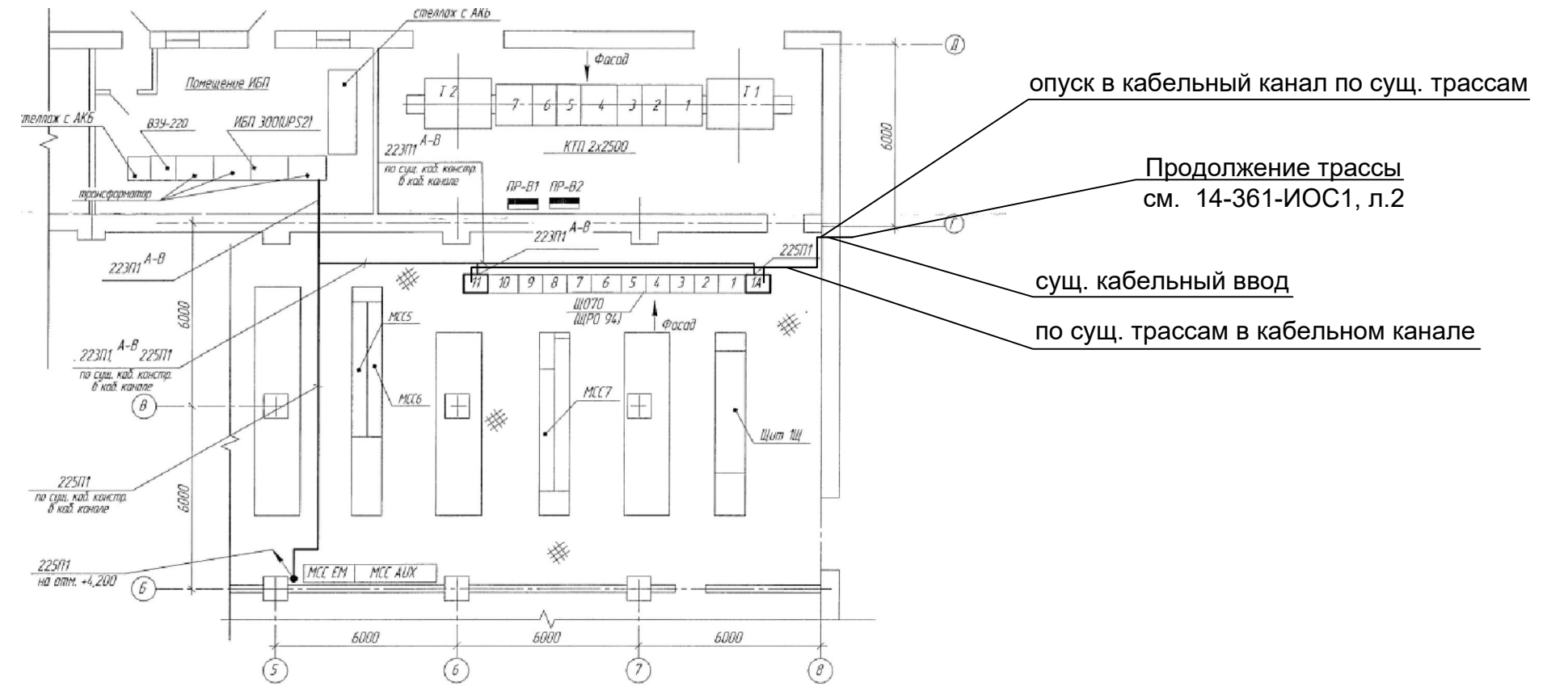
						<b>14-361-1000-ИОС1</b>			
						ООО "ТОМЕТ" РФ, Самарская область, Ставропольский район			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция объекта «Площадка установки производства метанола». Производство метанола производительностью 450 000 т/год. АБК с ЦПУ и подстанцией	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Бардин			<i>Бардин</i>	09.22		П	1	
Проверил	Толмачев			<i>Толмачев</i>	09.22				
Рук. напр.	Цет			<i>Цет</i>	09.22				
Н.контр	Цет			<i>Цет</i>	09.22	Фрагмент шкафа PDP. Схема электрическая принципиальная распределительной сети 0,4 кВ, 50 Гц			



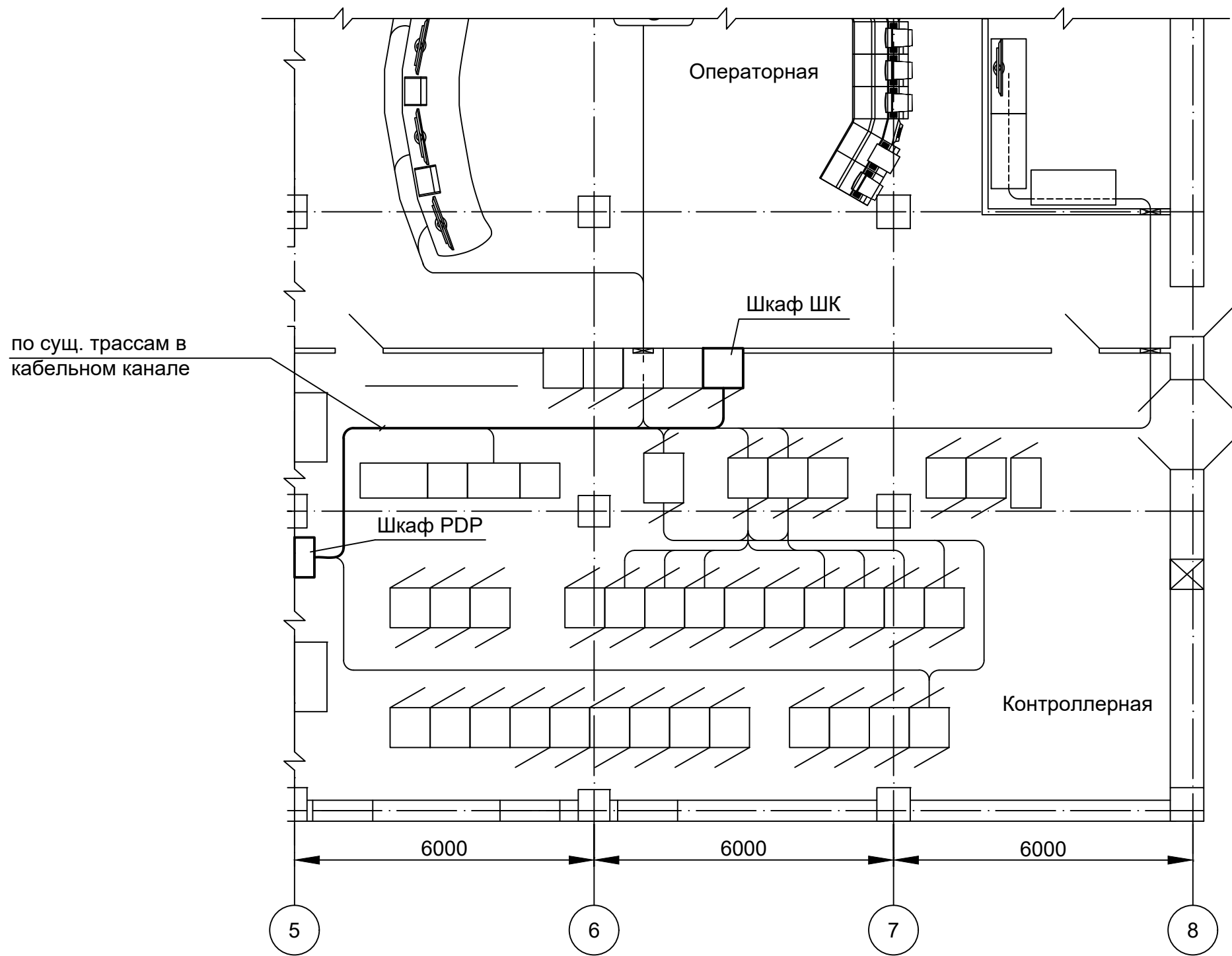
Блок 2300. План на отм. 0,000



Блок 1000. План на отм. 0,000



Блока 1000. План второго этажа



Блок 2300 (2\*). Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь м <sup>2</sup>	Кат. помещения
1	Помещение для химических реагентов		В1
2	Электрощитовая		В4
3	ПВК и ИТП		Д

Примечание:

(1\*) - Опуск кабелей к щиту;

(2\*) - Производство метанола производительностью 450 000 т/год.

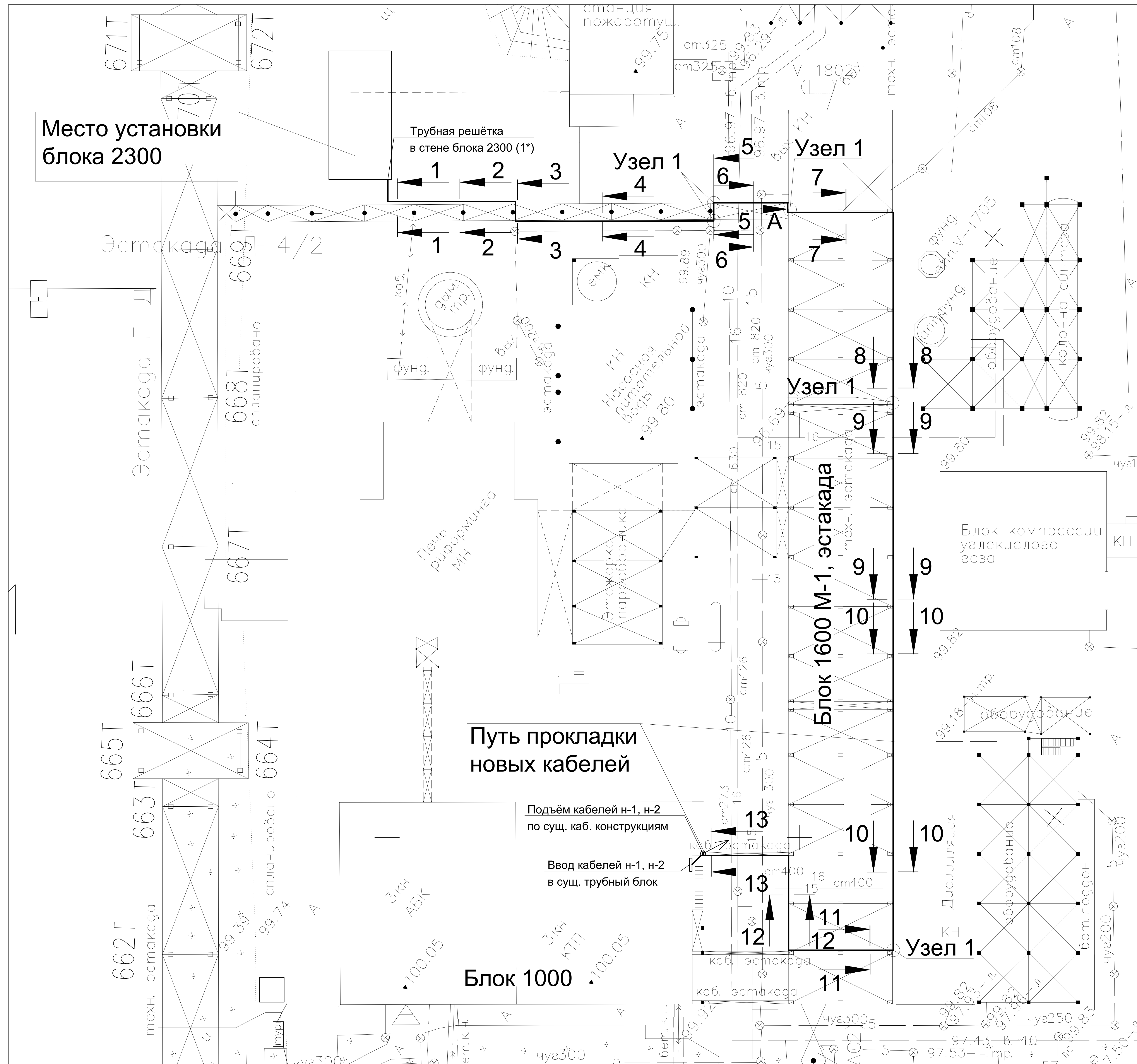
Данный чертёж не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия ОАО «Красцветмет»

14-361-ИОС1					ООО "ТОМЕТ"			
РФ, Самарская область, Ставропольский район					Стадия	Лист	Листов	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Реконструкция объекта «Площадка установки производства метанола». Производство метанола производительностью 450 000 т/год	П	1
Разраб.	Бардин			<i>Бардин</i>	09.22			
Проверил	Толмачев			<i>Толмачев</i>	09.22			
Рук. напр.	Цет			<i>Цет</i>	09.22			
Н. контр.	Цет			<i>Цет</i>	09.22	План расположения основного электрооборудования		

Согласовано:	
Изм. № инв. №	
Подпись и дата	
Изм. № подл.	



Фрагмент генплана.  
Кабельные трассы от блока 1000 до блока 2300  
М 1:200

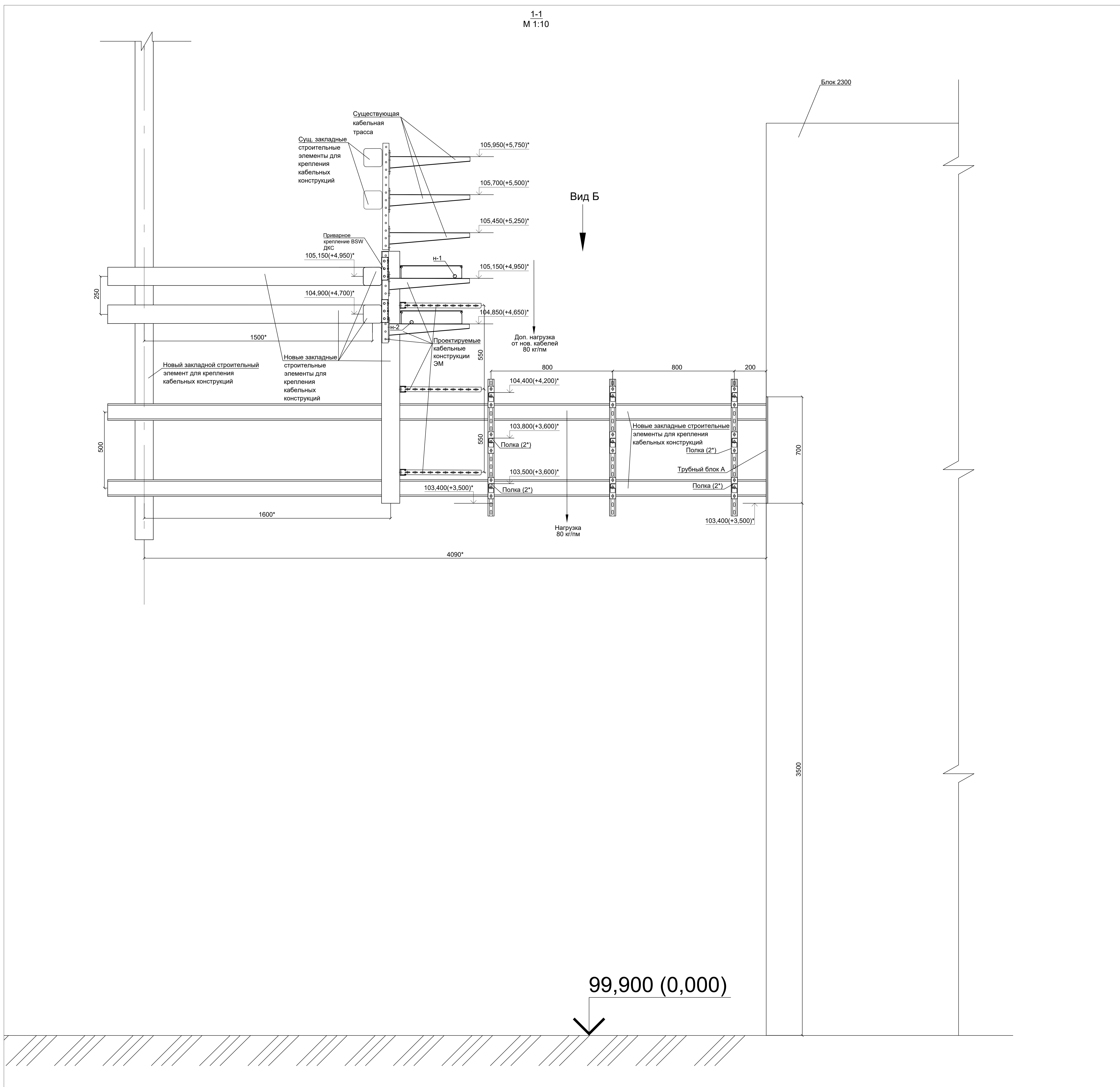


Примечание:  
Разрезы по пути прокладки кабельных трасс см. лист 2.2.  
Привязка строительных элементов уточняется при дальнейшем проектировании.  
(11)\* - кабельные трассы по разрезу 1-1 предусматривается вводить внутри блока 2300 через кабельный трубный блок А, который разрабатывается в комплектах рабочей документации блока 2300.  
За относительную отметку 0,000 принят уровень чистого пола блока 2300, что соответствует абсолютной отметке +99,900.

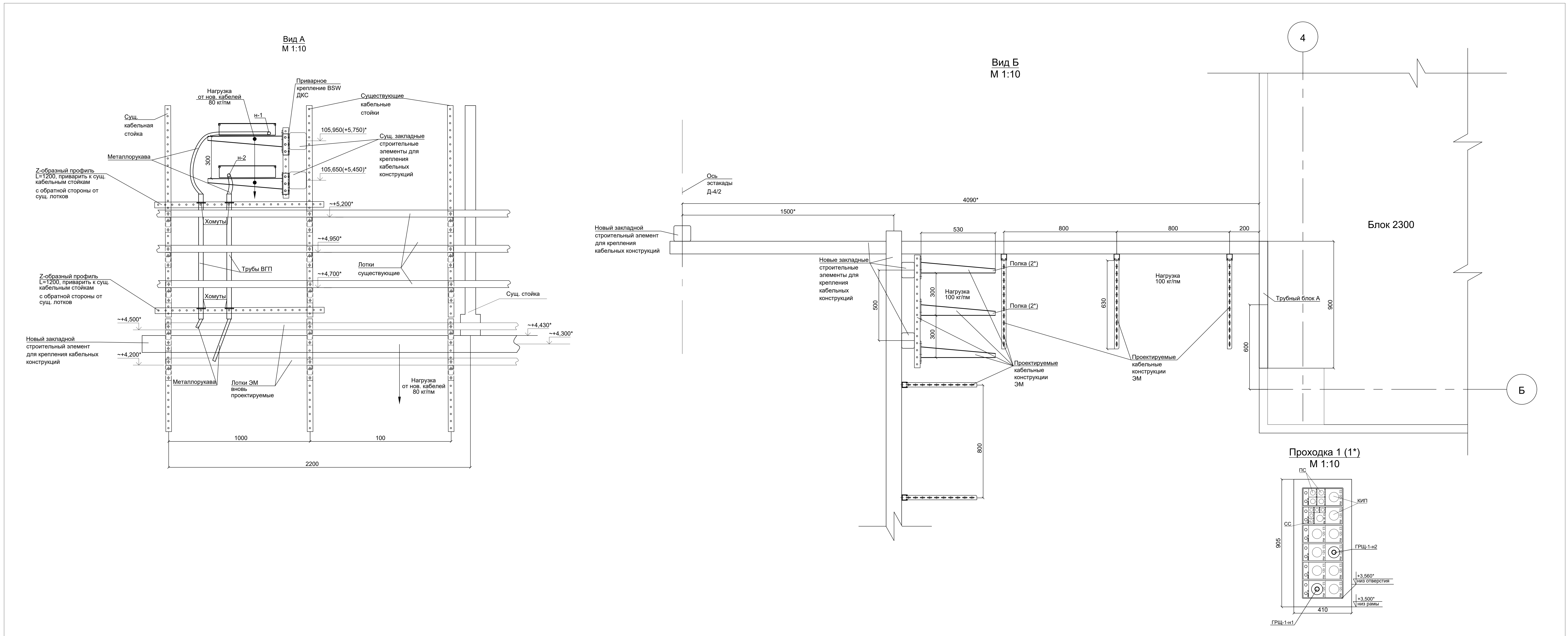
Данный чертёж не подлежит размещению или передаче другим организациям и лицам без согласия ОАО «КРАСЦЕМЕТ»						
<b>14-361-ИОС1</b>						
ООО "ТОМЕТ"						
РФ, Самарская область, Ставропольский район						
Имя	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Стадия Лист Листов П 2.1 5 План главных кабельных трасс
Разраб.	Колесников	09	22	<i>[Signature]</i>	09 22	
Проверил	Толмачев	09	22	<i>[Signature]</i>	09 22	
Рук. напр.	Цет	09	22	<i>[Signature]</i>	09 22	
И. контр.	Цет	09	22	<i>[Signature]</i>	09 22	

Формат: А4х4 (Б41х297)

1-1  
М 1:10

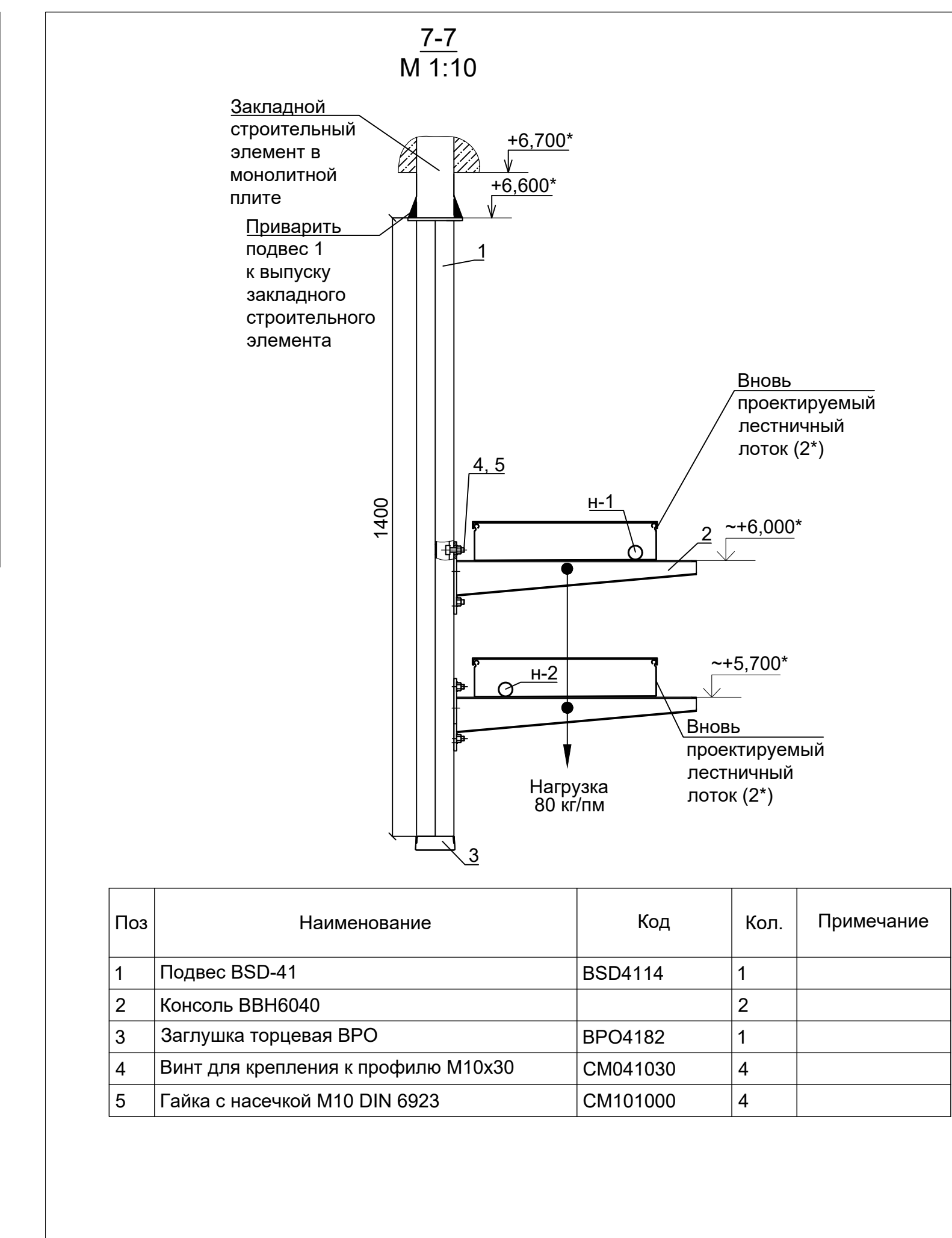
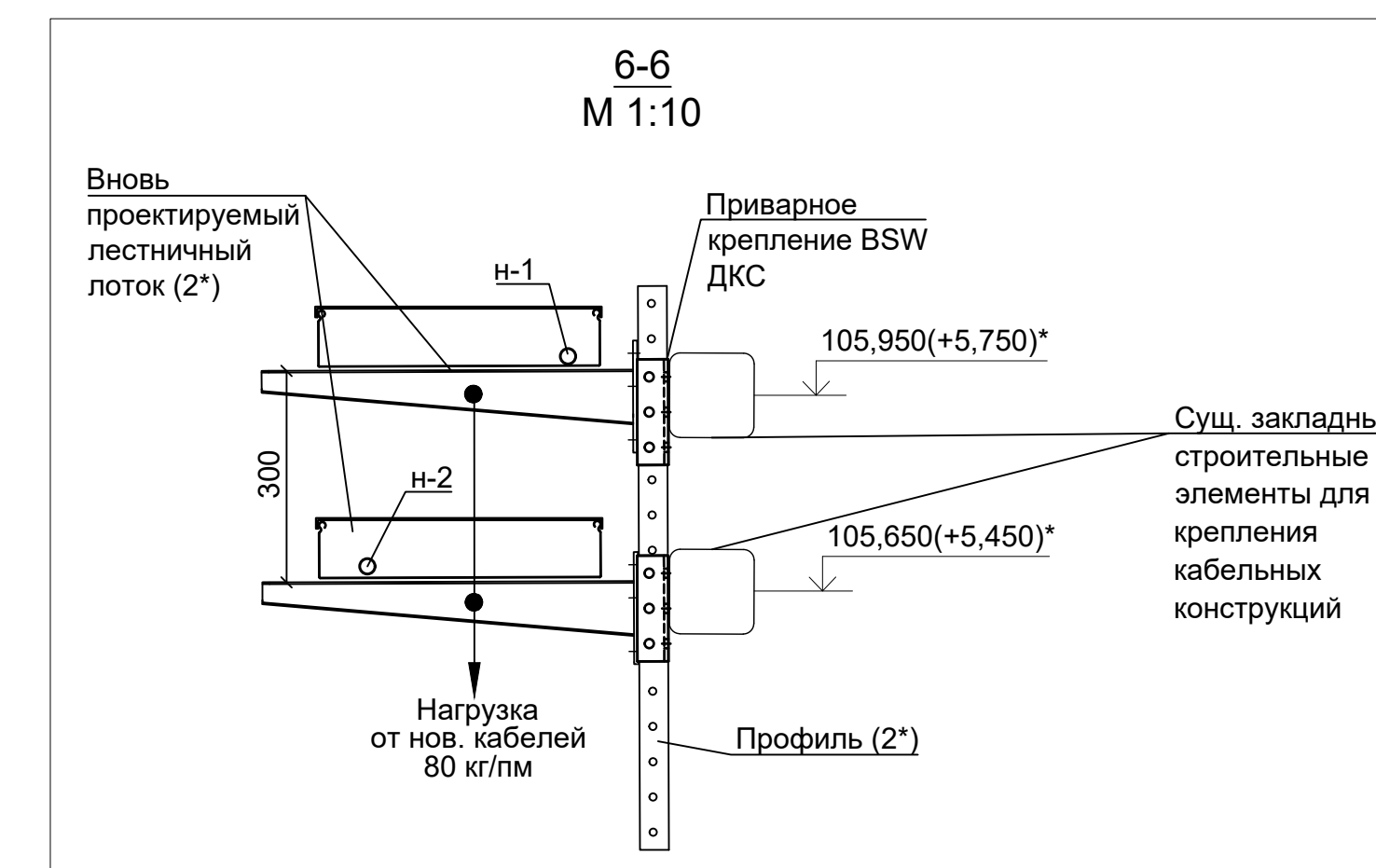
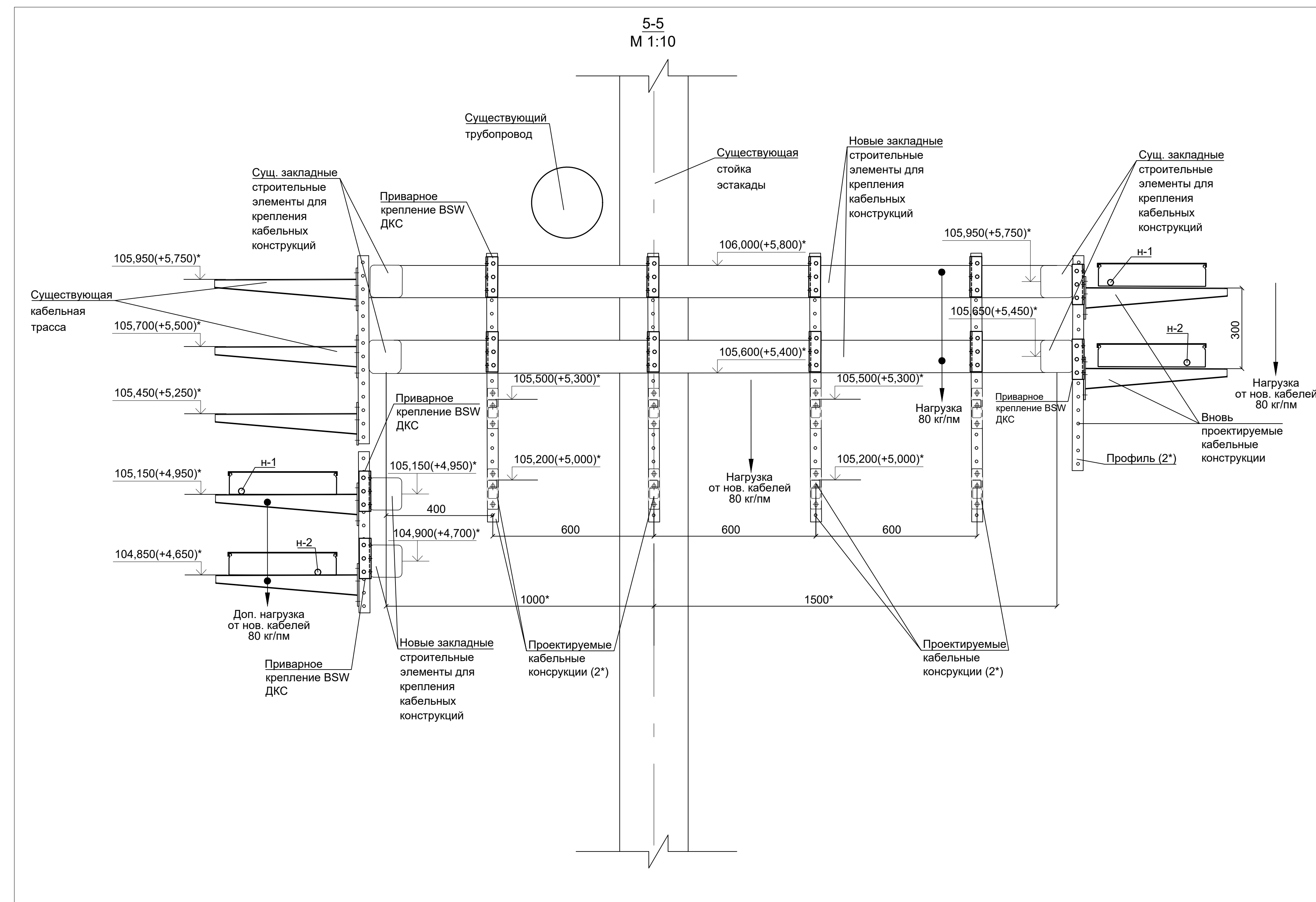
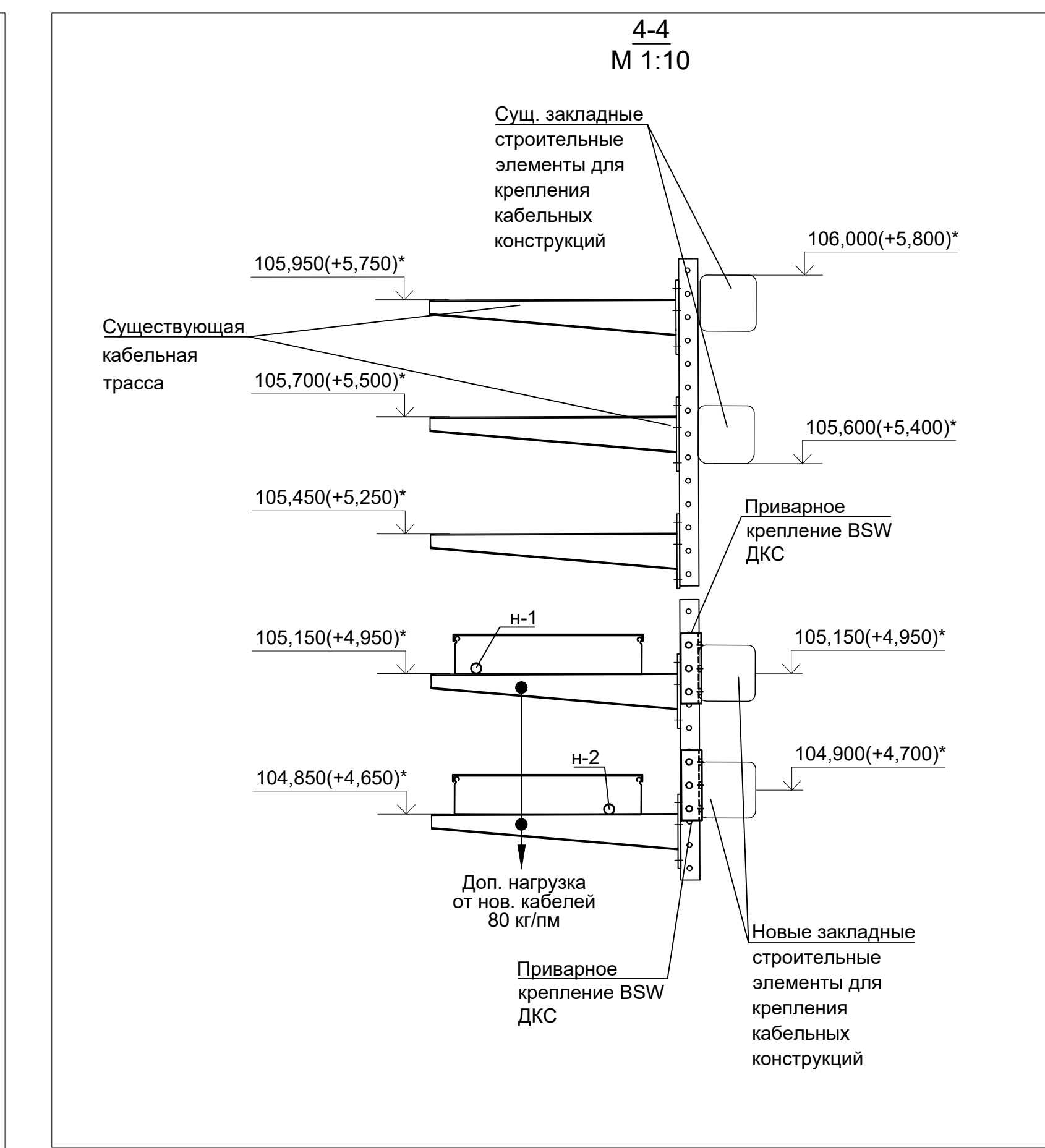
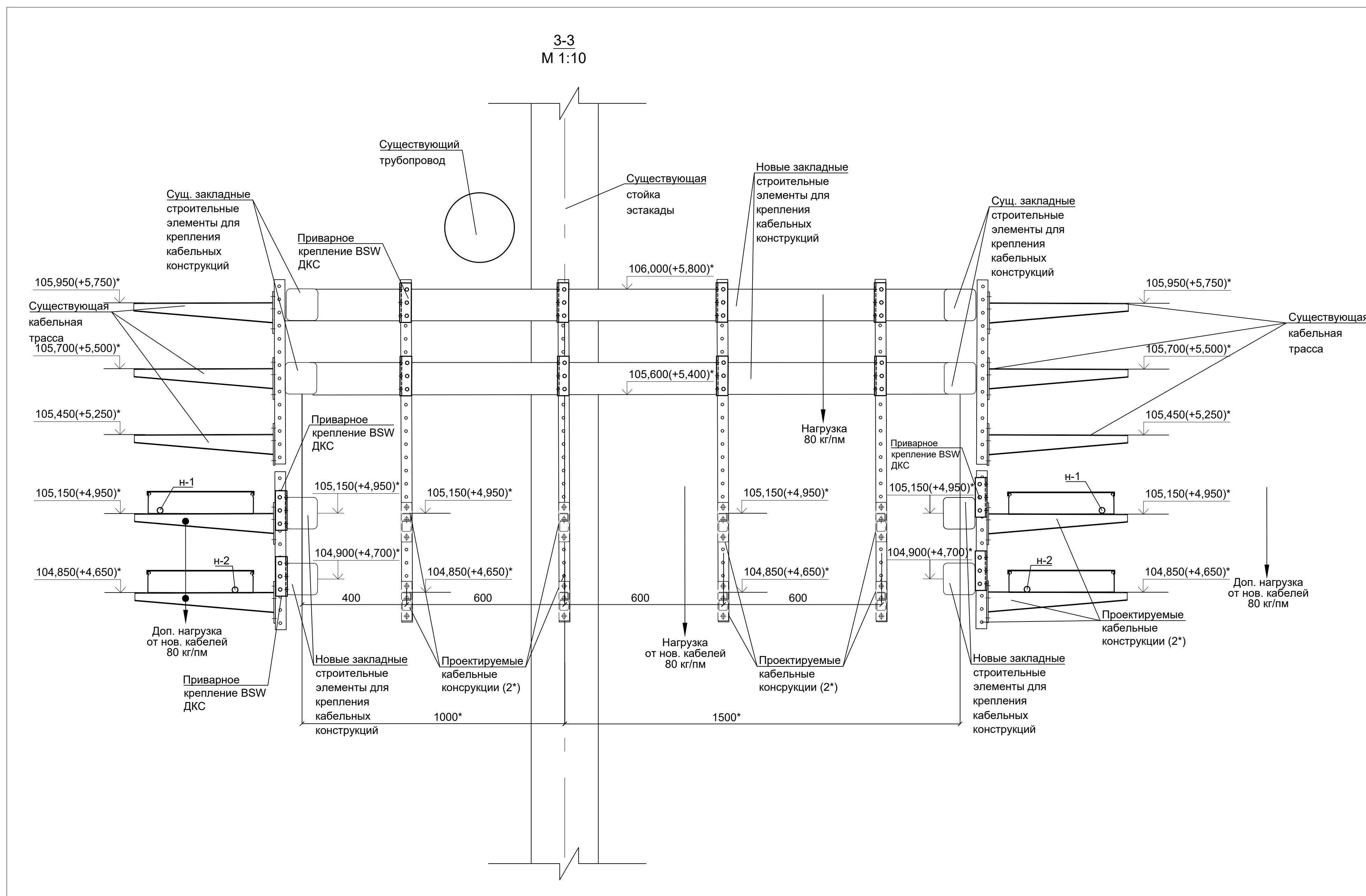
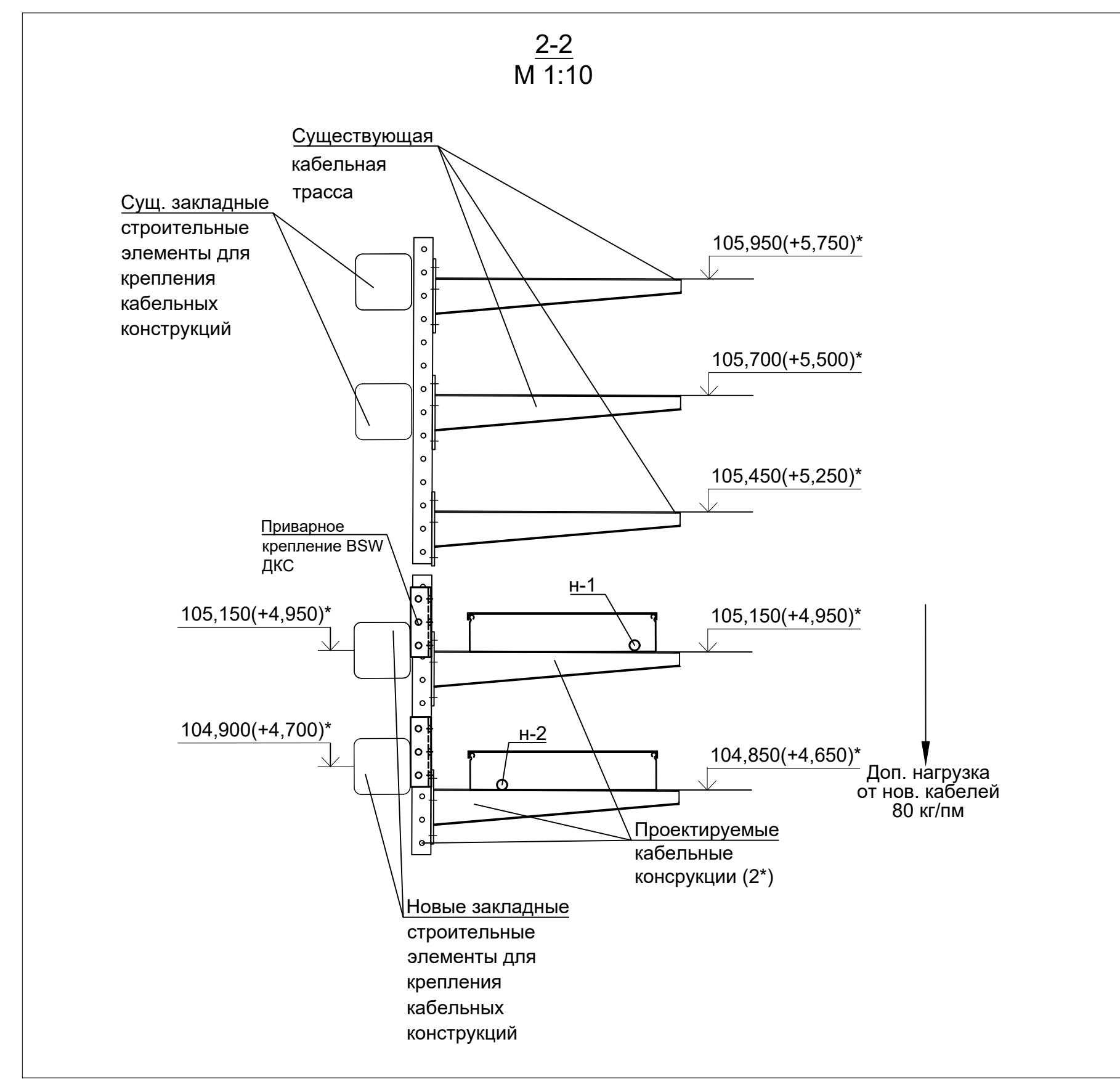


Примечание:  
Разрезы приведены для фрагмента генплана на листе 2.1.  
Привязка строительных элементов уточняется при дальнейшем проектировании.  
(1\*) - кабельные трассы по разрезу 1-1 предусматривается вводить внутрь блока 2300 через кабельный трубный блок А, который разрабатывается в комплексах рабочей документации блока 2300.  
(2\*) - Полка и конструкции для прокладки кабелей электротехнической части.  
(\*) - отметки кабельной трассы уточняются на месте.

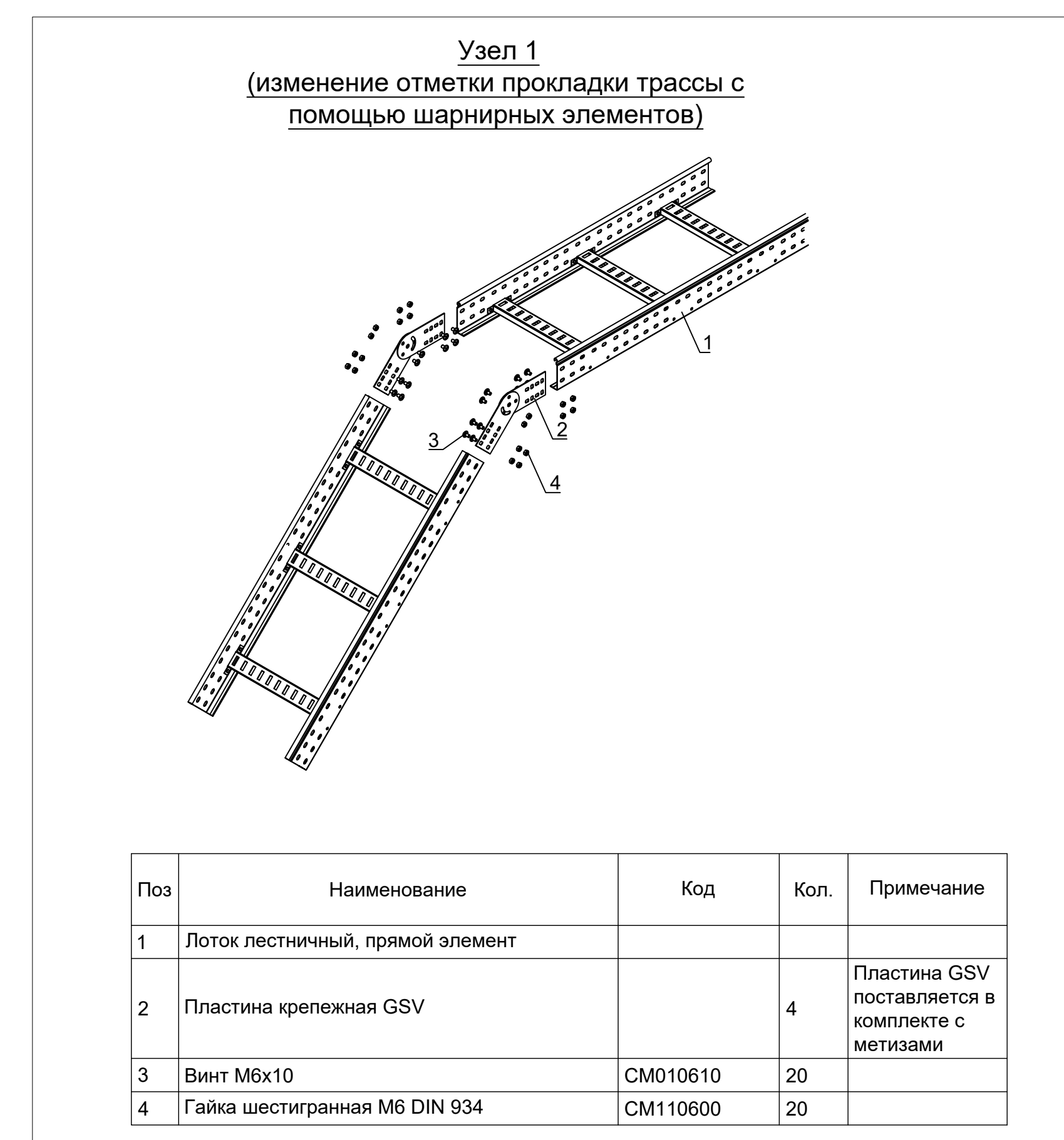
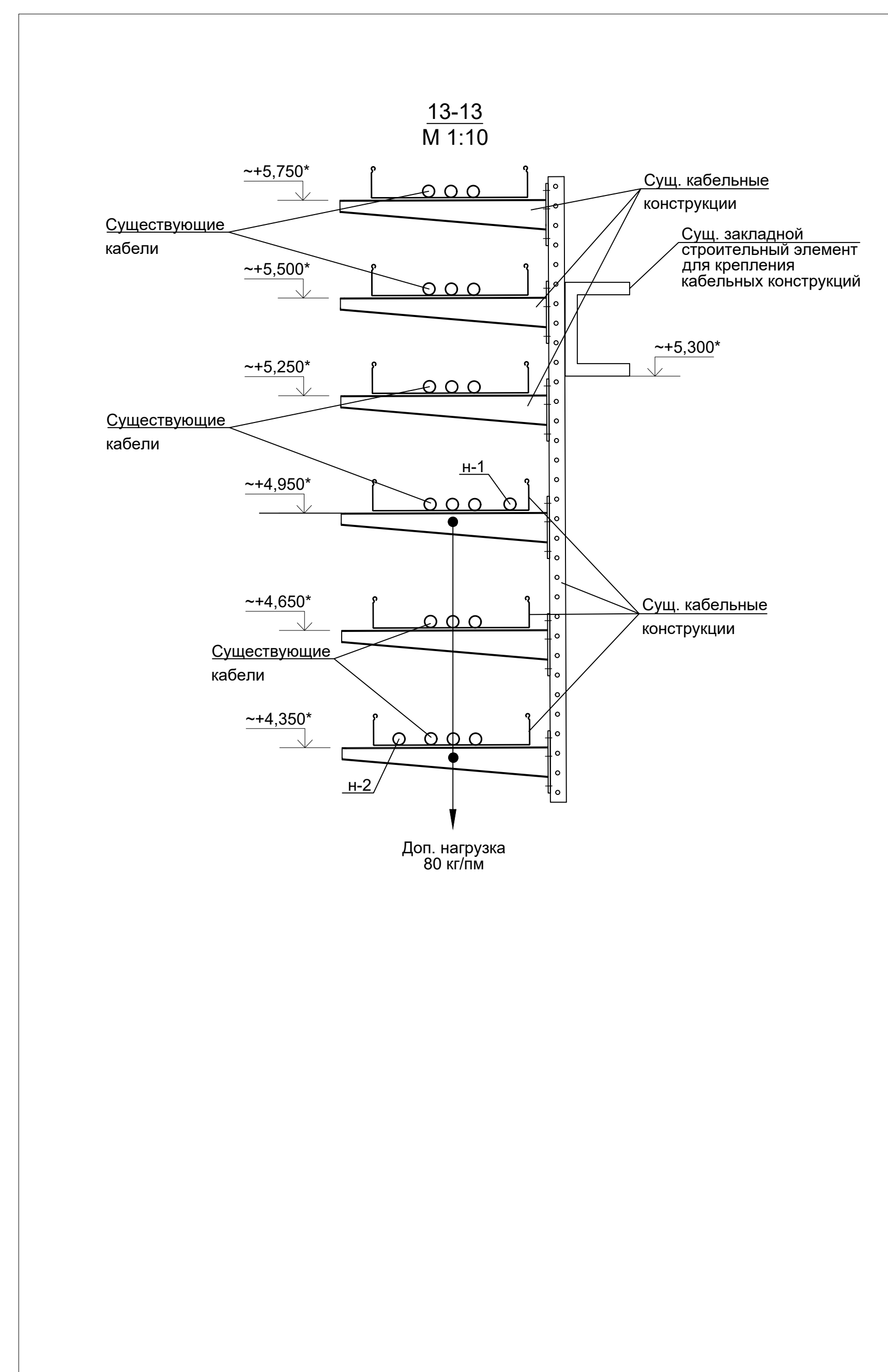
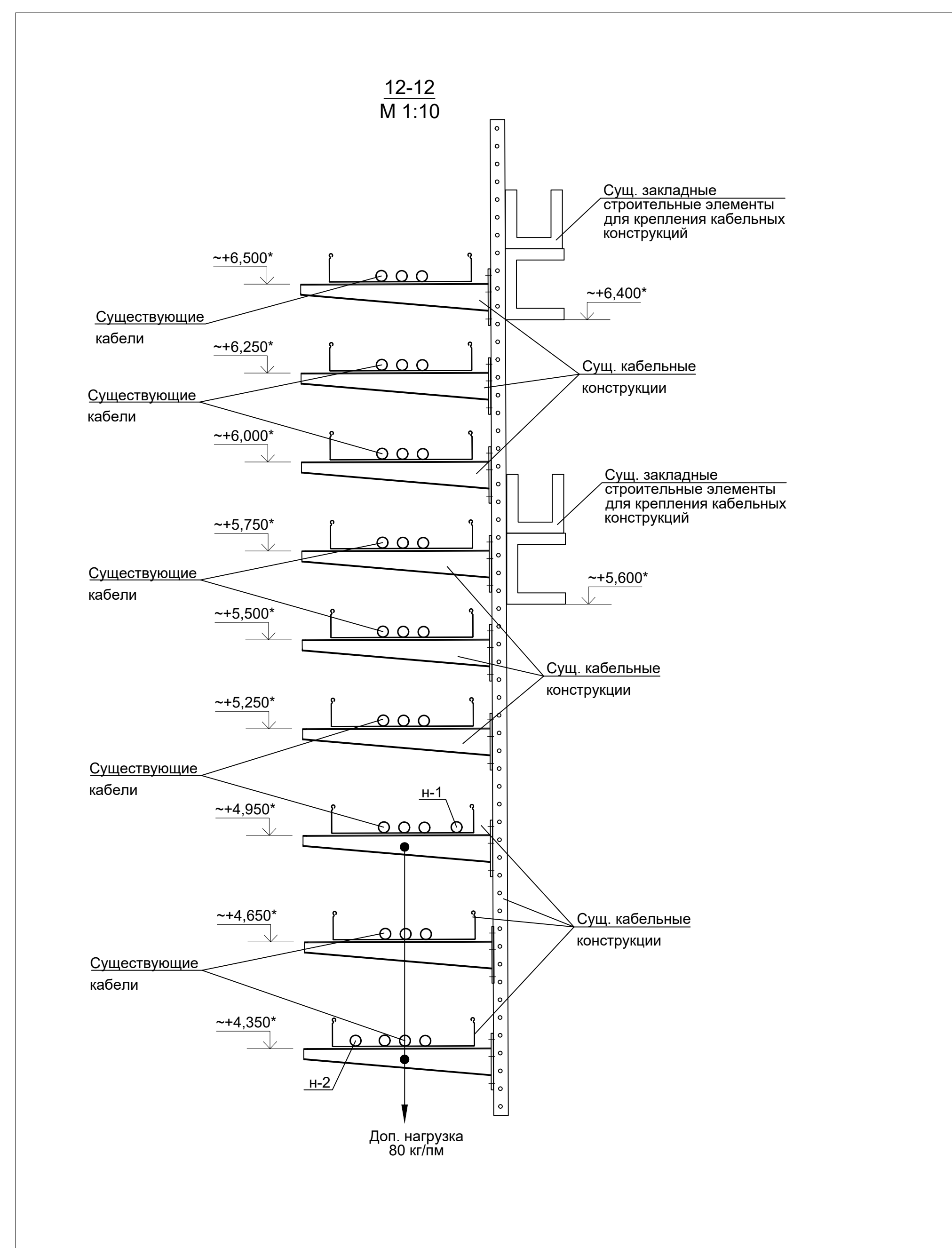
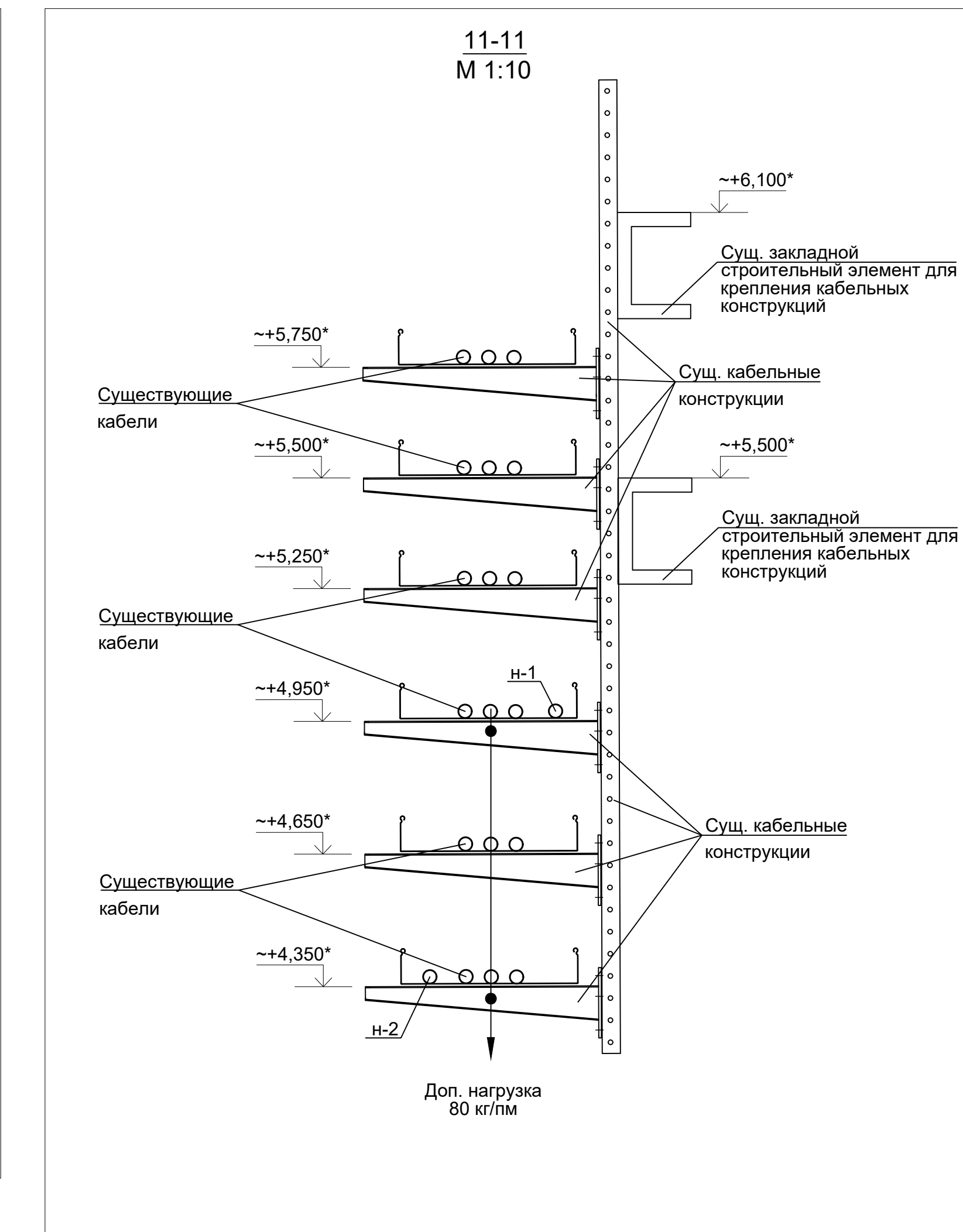
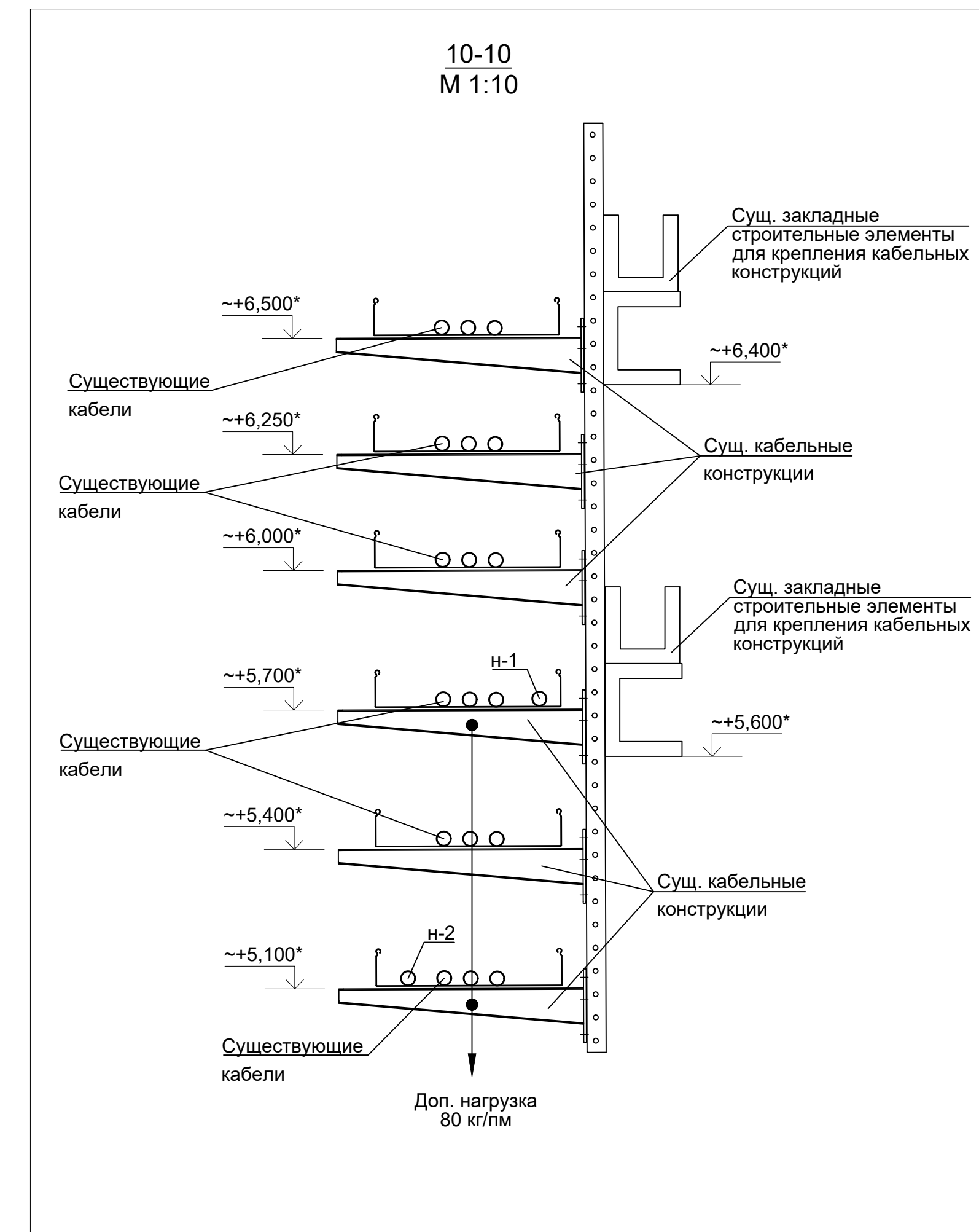
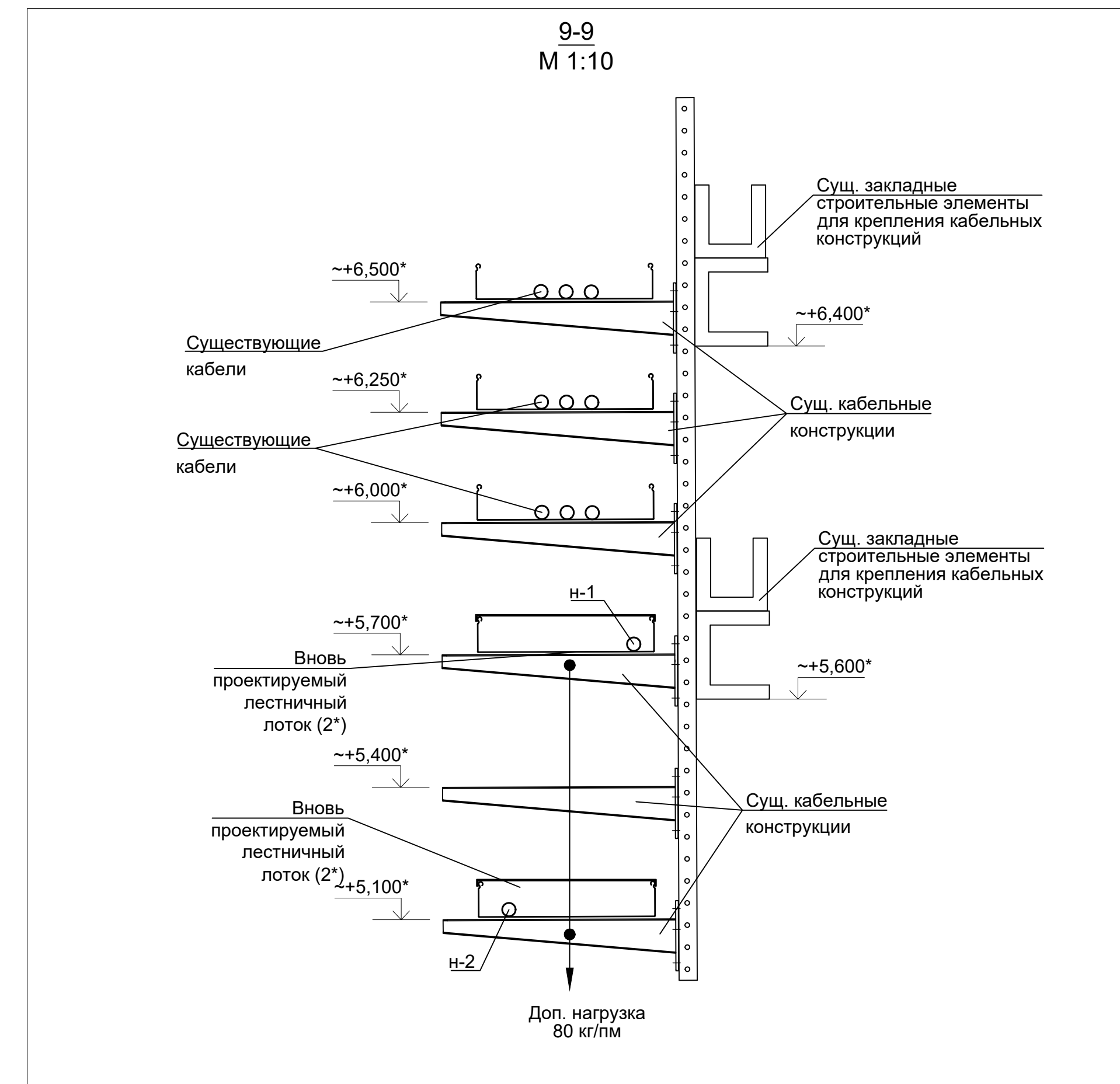
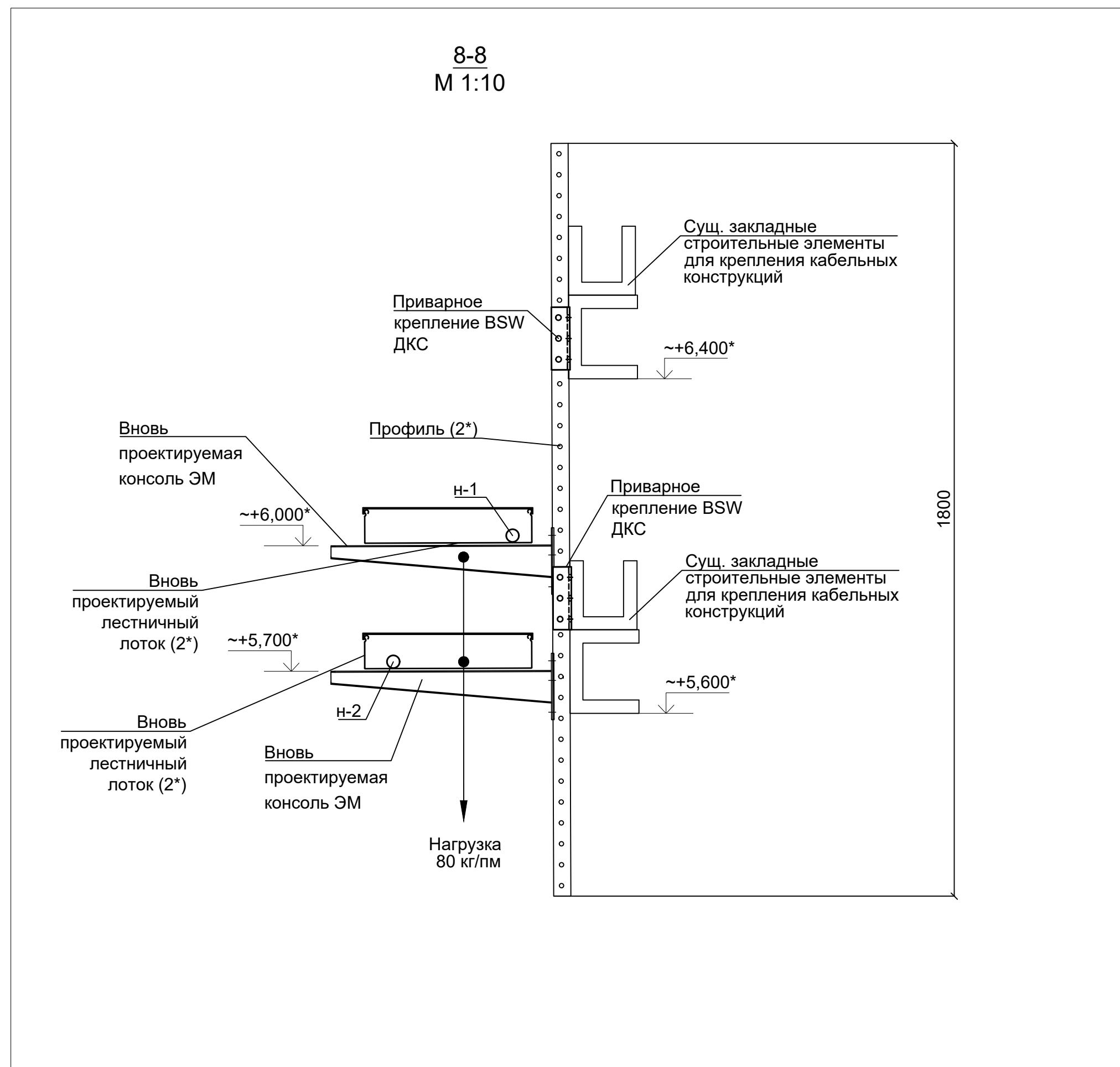


Примечание:  
 Разрезы приведены для фрагмента генплана на листе 2.1.  
 Привязка строительных элементов уточняется при дальнейшем проектировании.  
 (1\*) - кабельные трассы по разрезу 1-1 предусматривается вводить внутрь блока 2300 через кабельный трубный блок А, который разрабатывается в комплектах рабочей документации блока 2300.  
 (2\*) - Полка и конструкции для прокладки кабелей электротехнической части.  
 (\*) - отметки кабельной трассы уточняются на месте.





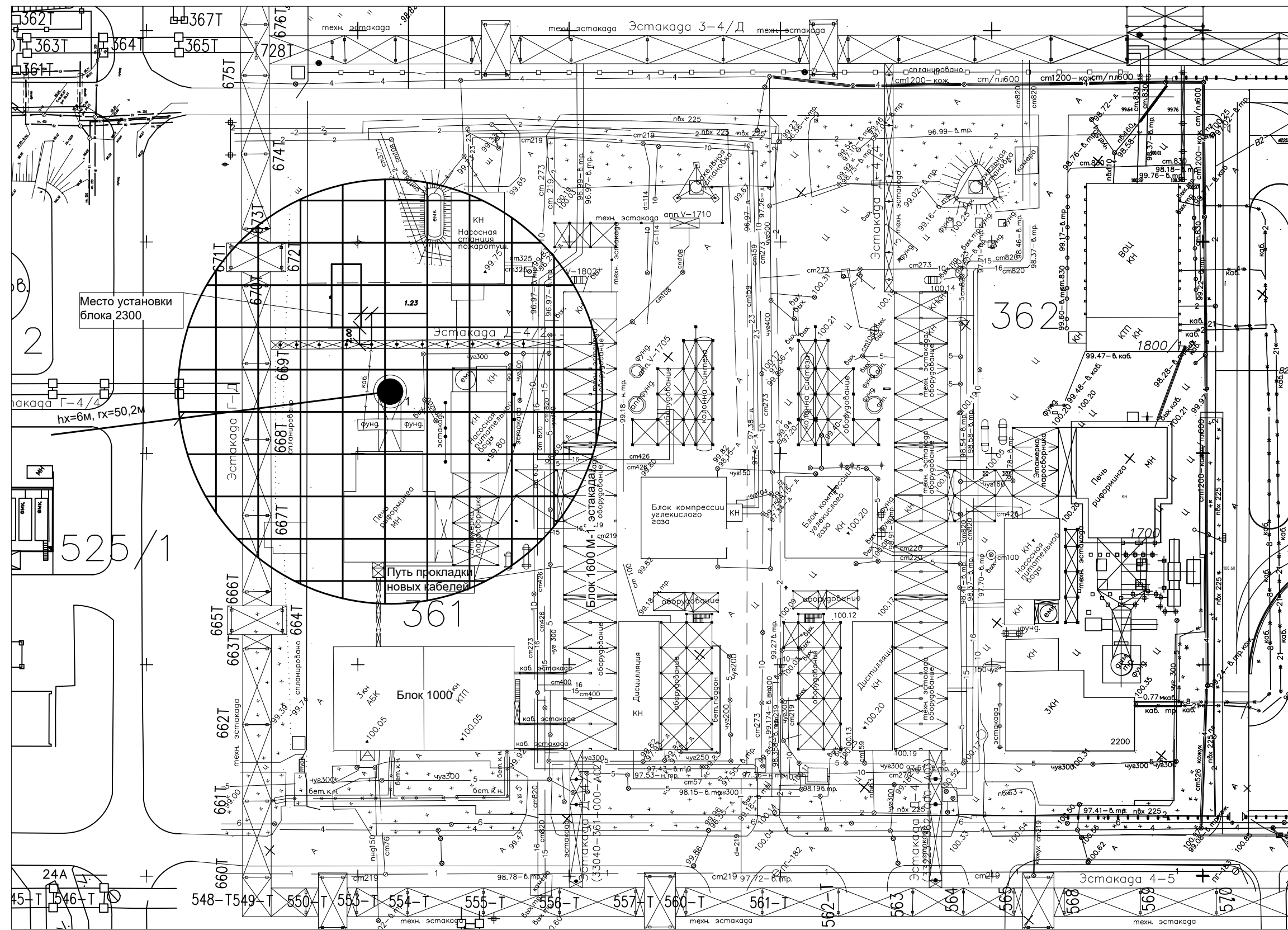
Примечание:  
Разрезы приведены для фрагмента генплана на листе 2.1.  
Привязка строительных элементов уточняется при дальнейшем проектировании.  
(1\*) - кабельные трассы по разрезу 1-1 предусматривается вводить внутрь блока 2300 через кабельный трубный блок А, который разрабатывается в комплексах рабочей документации блока 2300.  
(2\*) - Полка и конструкции для прокладки кабелей электротехнической части.  
(\*) - отметки кабельной трассы уточняются на месте.



Примечание:  
Разрезы приведены для фрагмента генплана на листе 2.1.  
Привязка строительных элементов уточняется при дальнейшем проектировании.  
(1\*) - кабельные трассы по разрезу 1-1 предусматривается вводить внутрь блока 2300 через кабельный трубный блок А, который разрабатывается в комплексах рабочей документации блока 2300.  
(2\*) - Полка и конструкции для прокладки кабелей электротехнической части.  
(\*) - отметки кабельной трассы уточняются на месте.

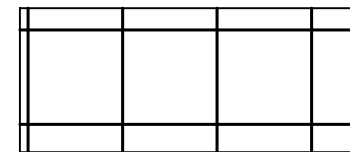


Схема молниезащиты блока 2300



Условные обозначения:

●<sub>1</sub> - Молниеприемник (дымовая труба, h=40 м)



- Зона защиты, создаваемая дымовой трубой на hх=6 м

Примечания:

1. Блок 2300 попадет в зону защиты дымовой трубы на hх=6 м.

Номер на плане	Наименование	Категория молниезащиты по РД 34.21.122-87
2300	Блок химических реагентов	III (зона Б)

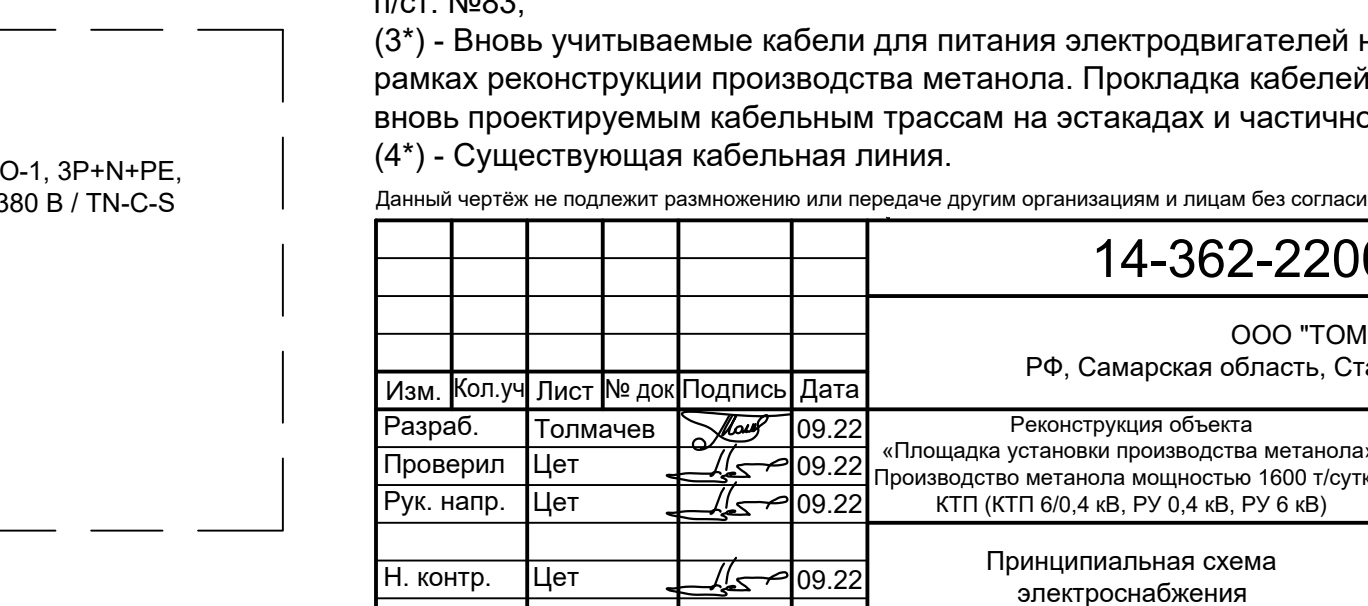
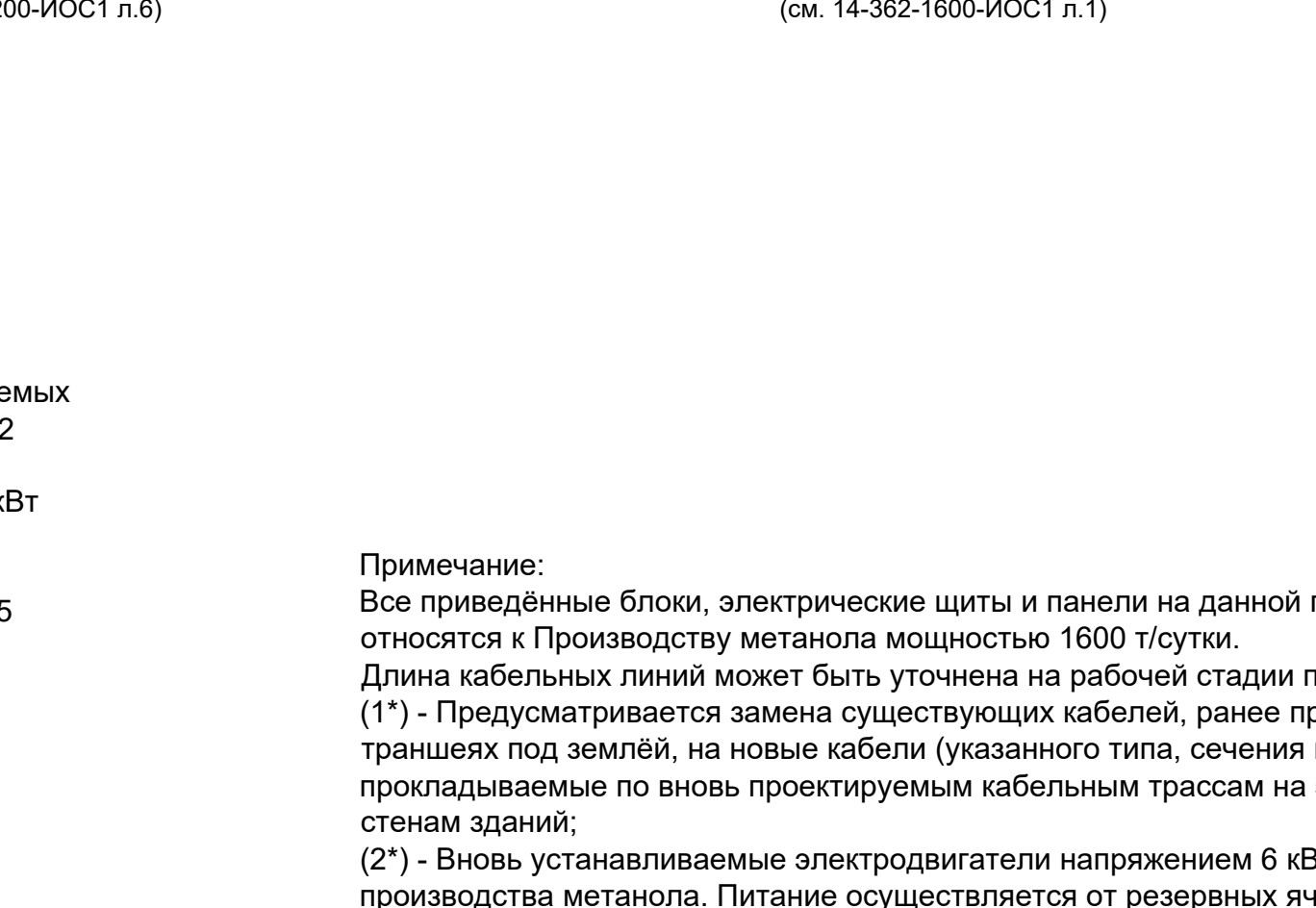
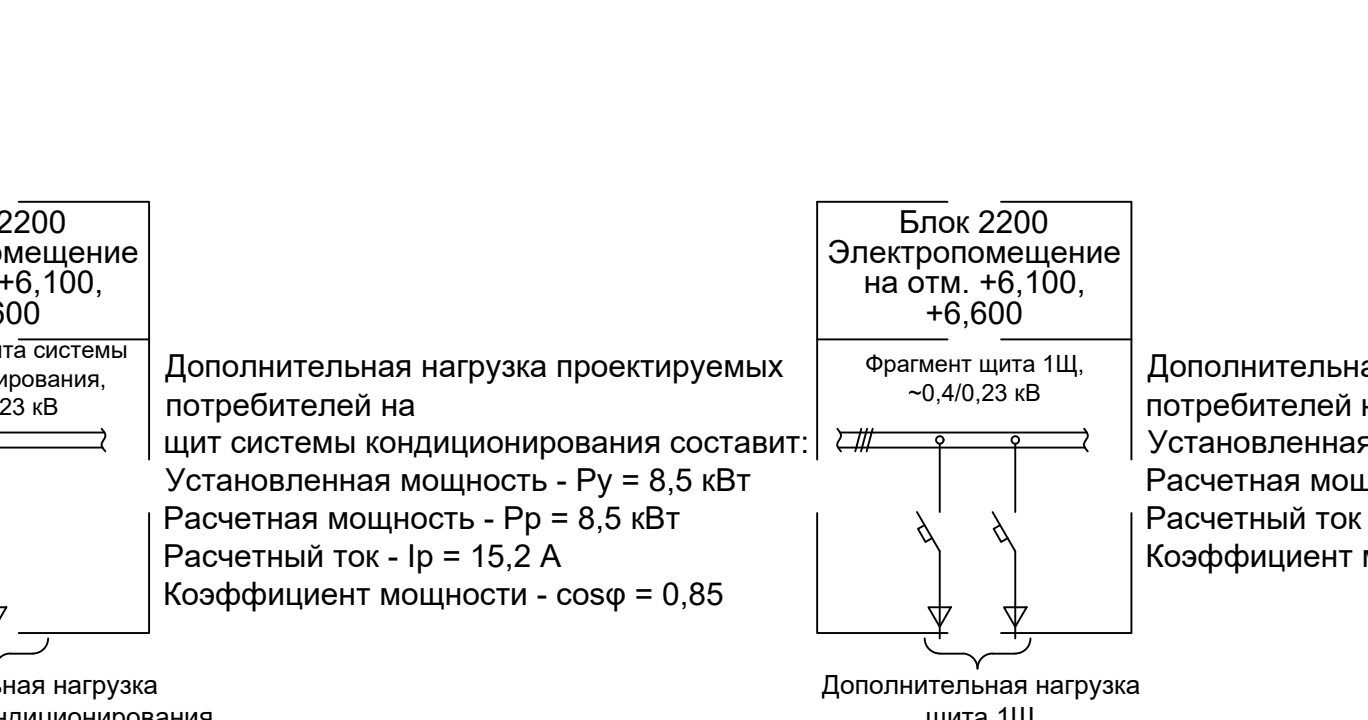
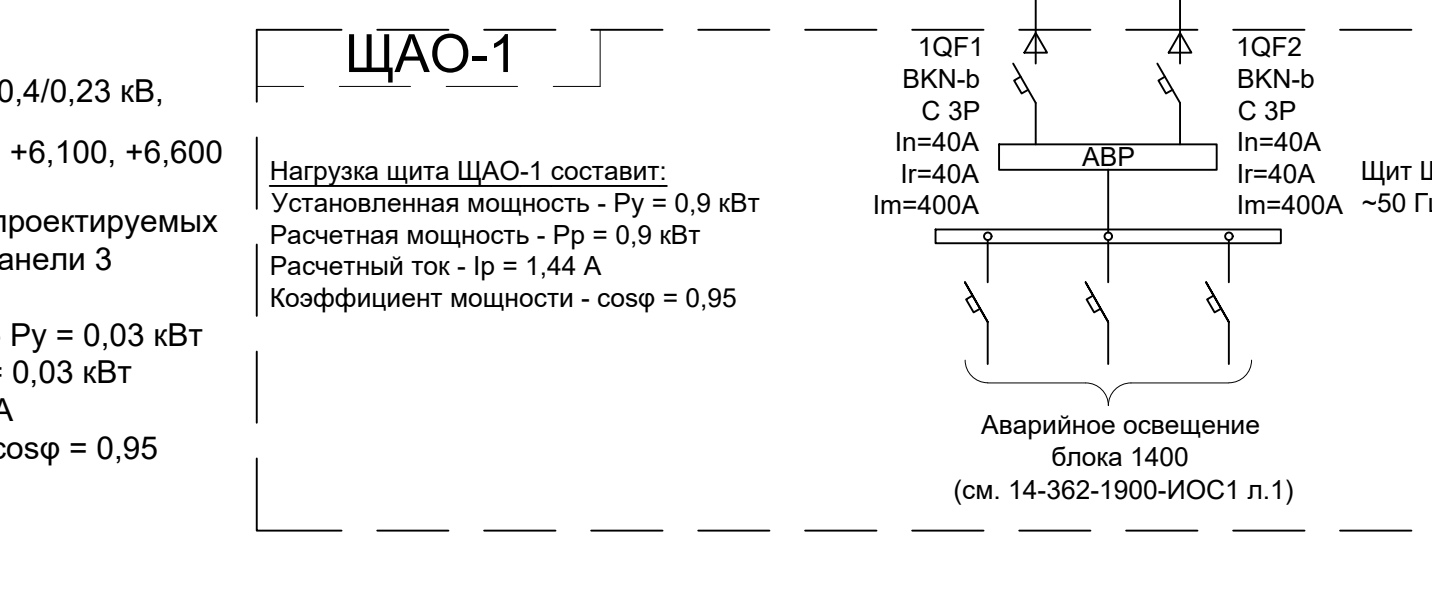
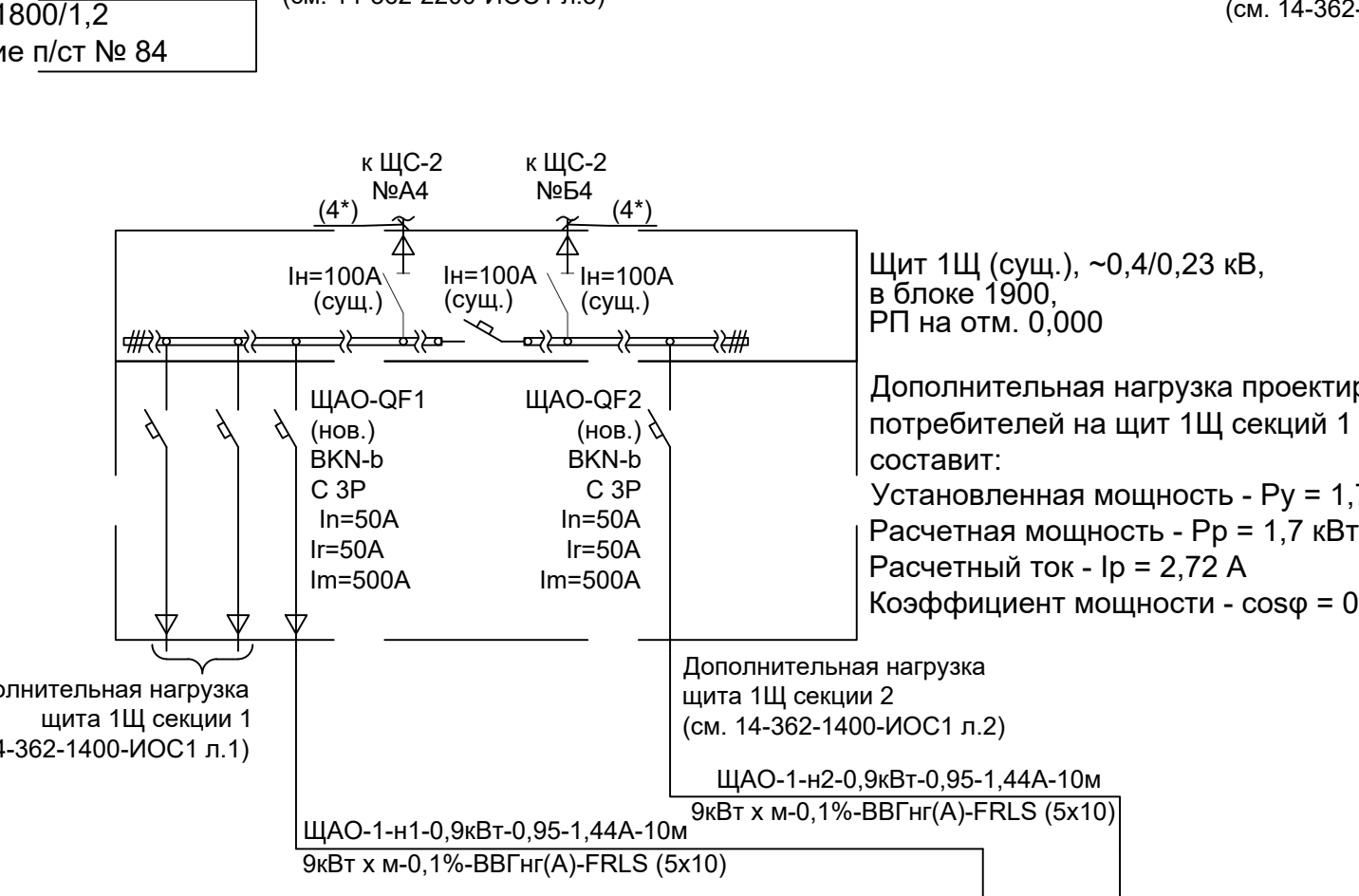
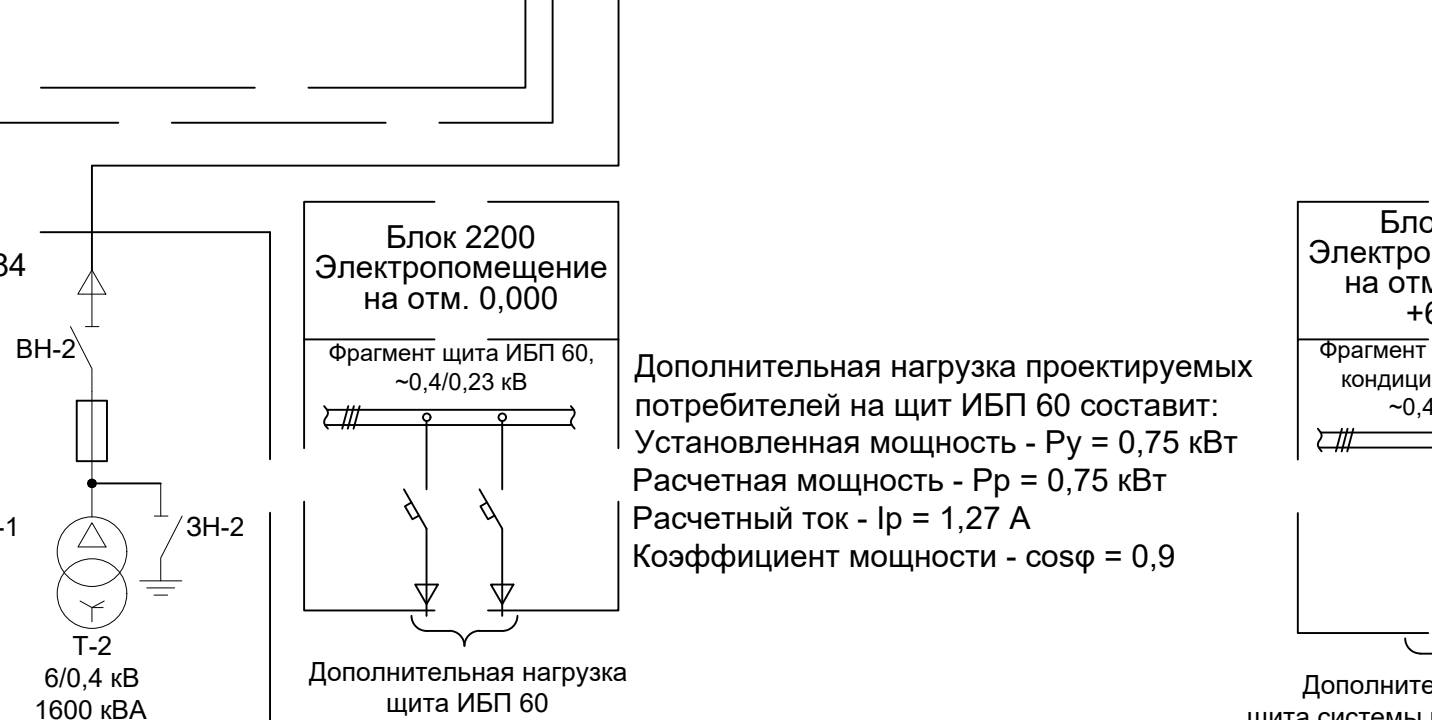
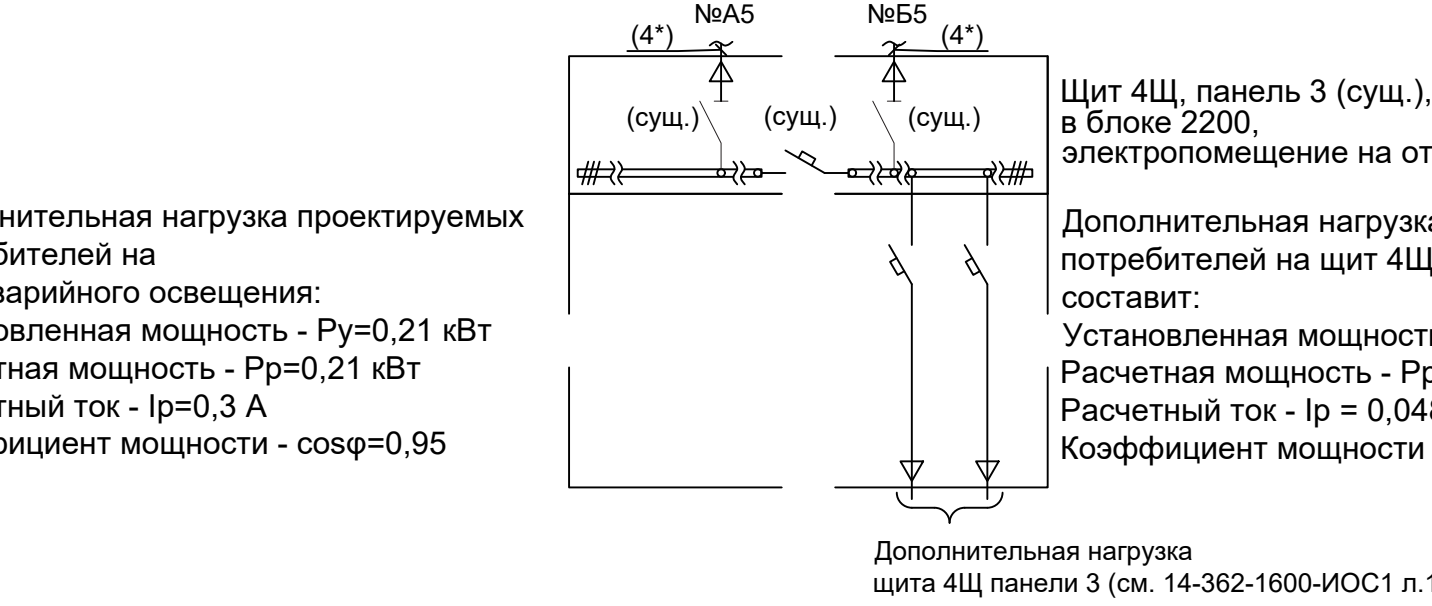
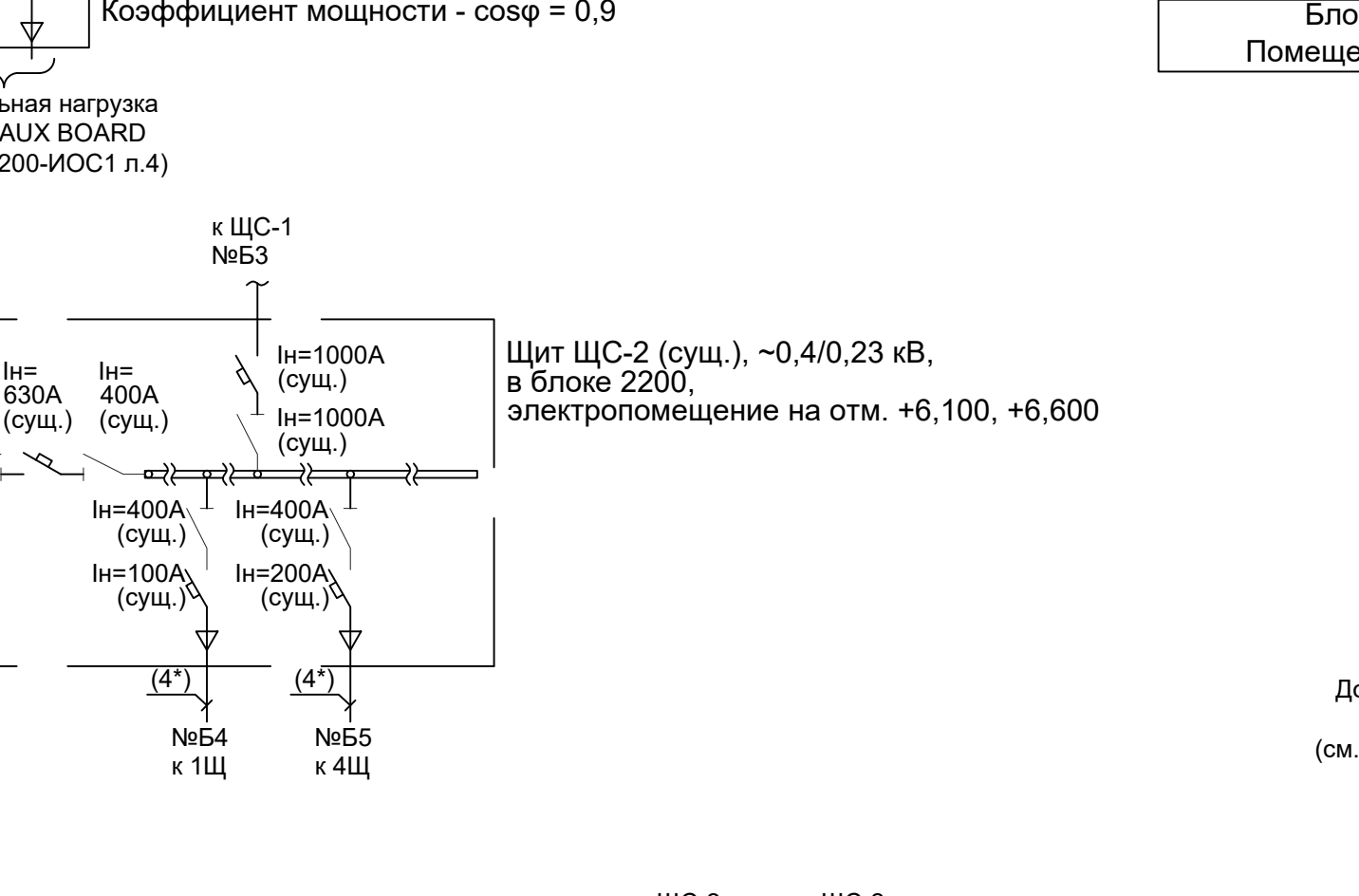
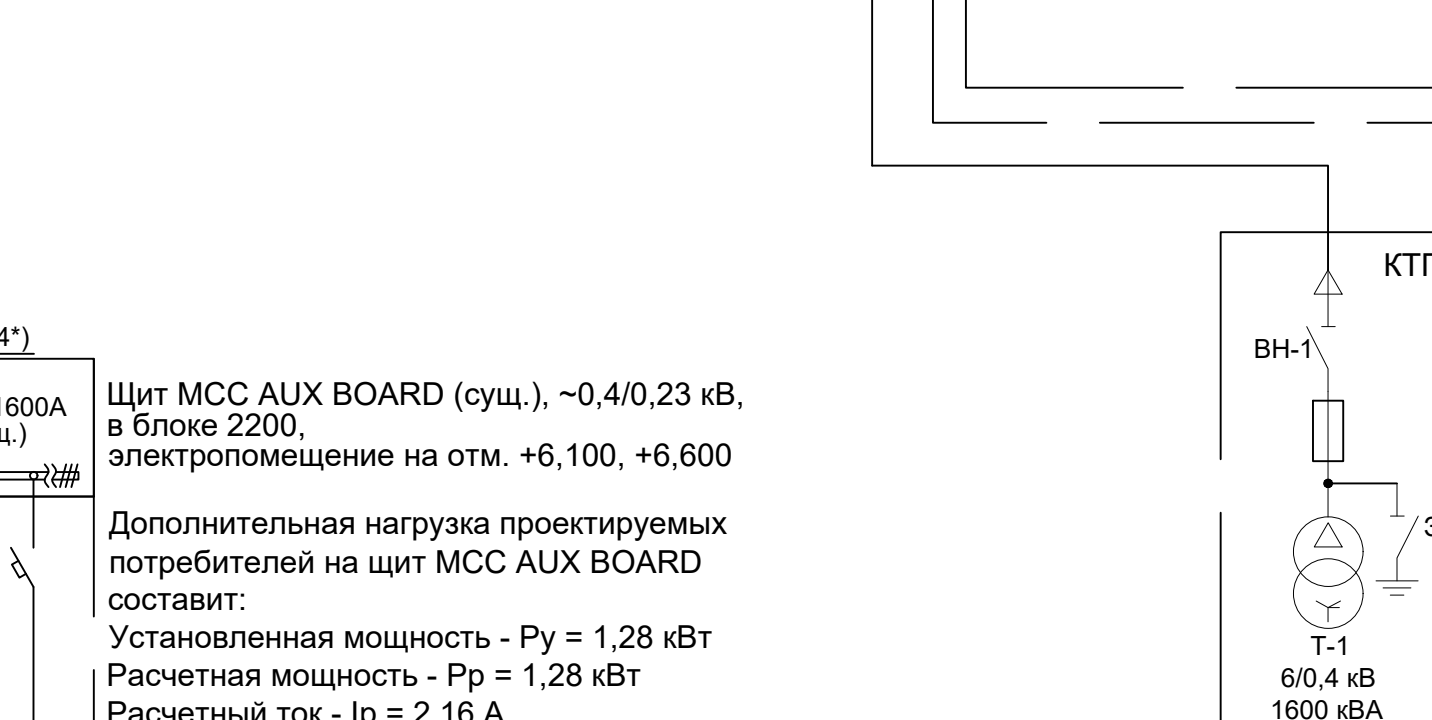
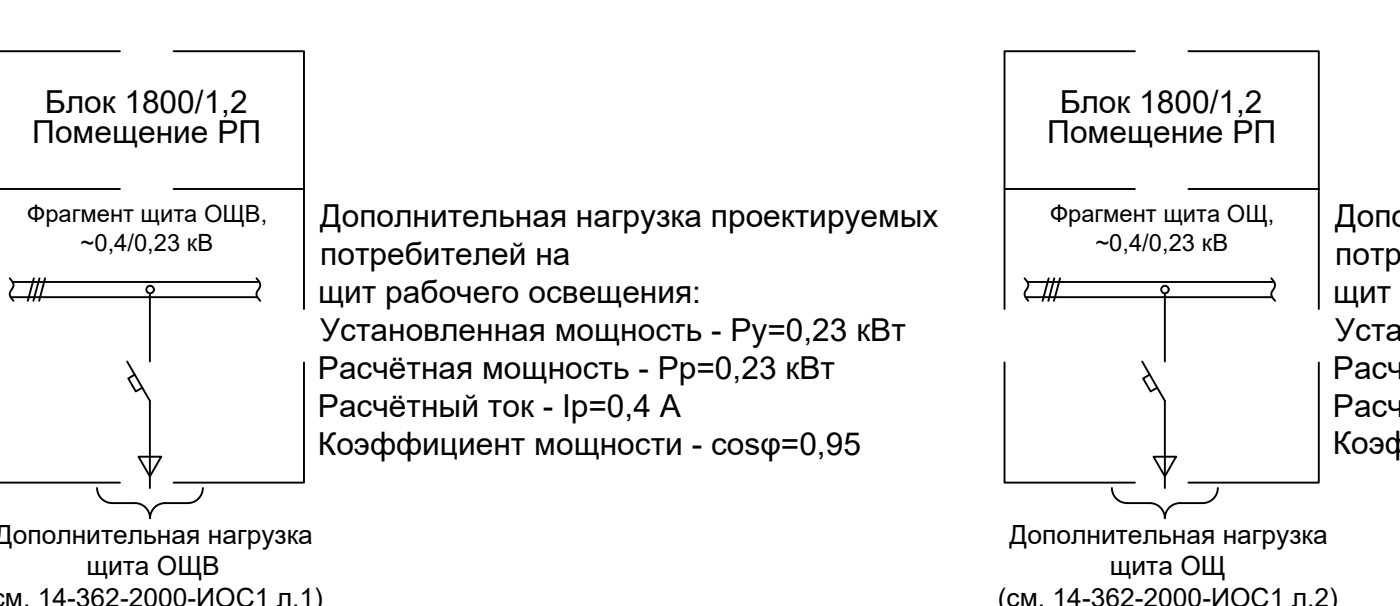
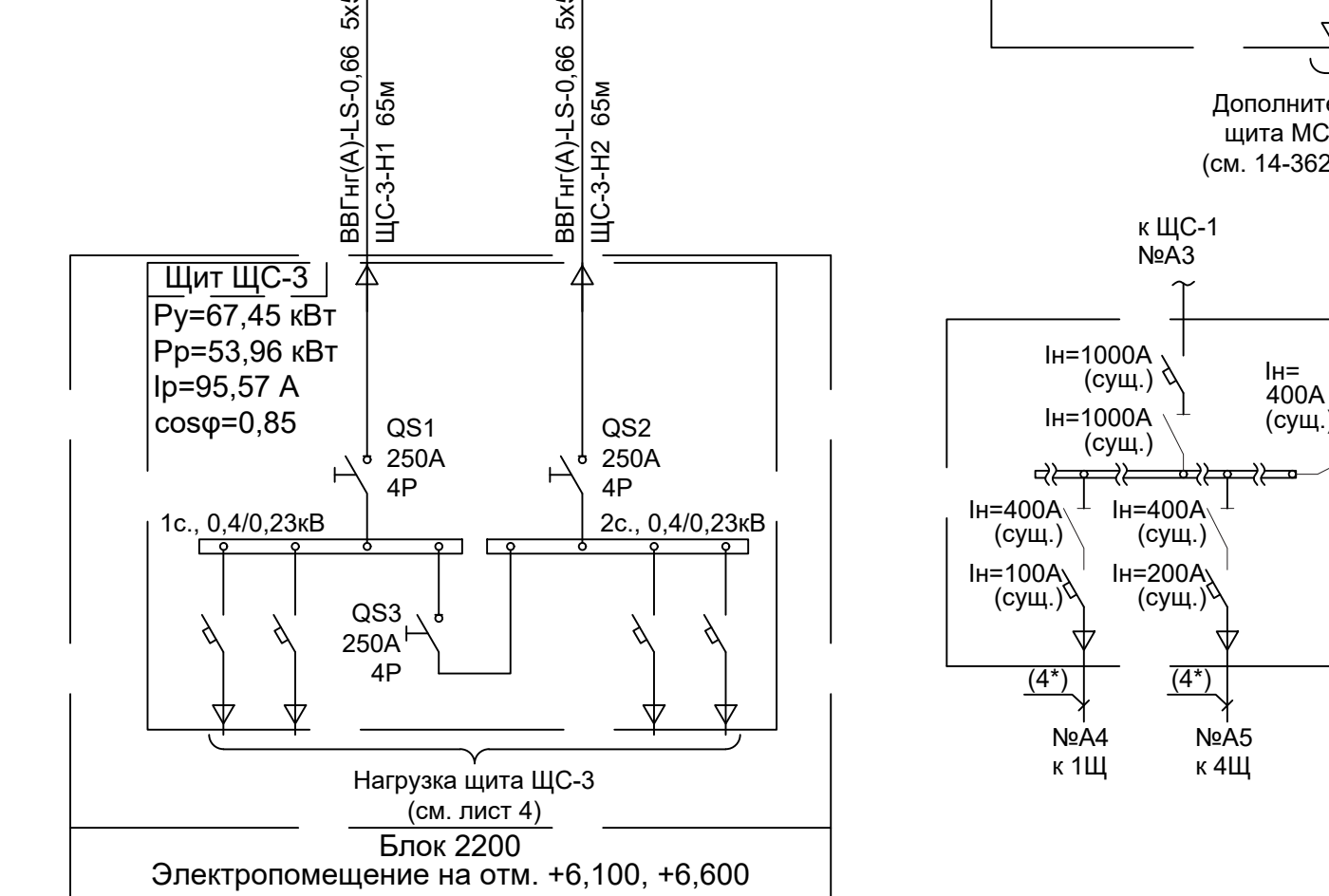
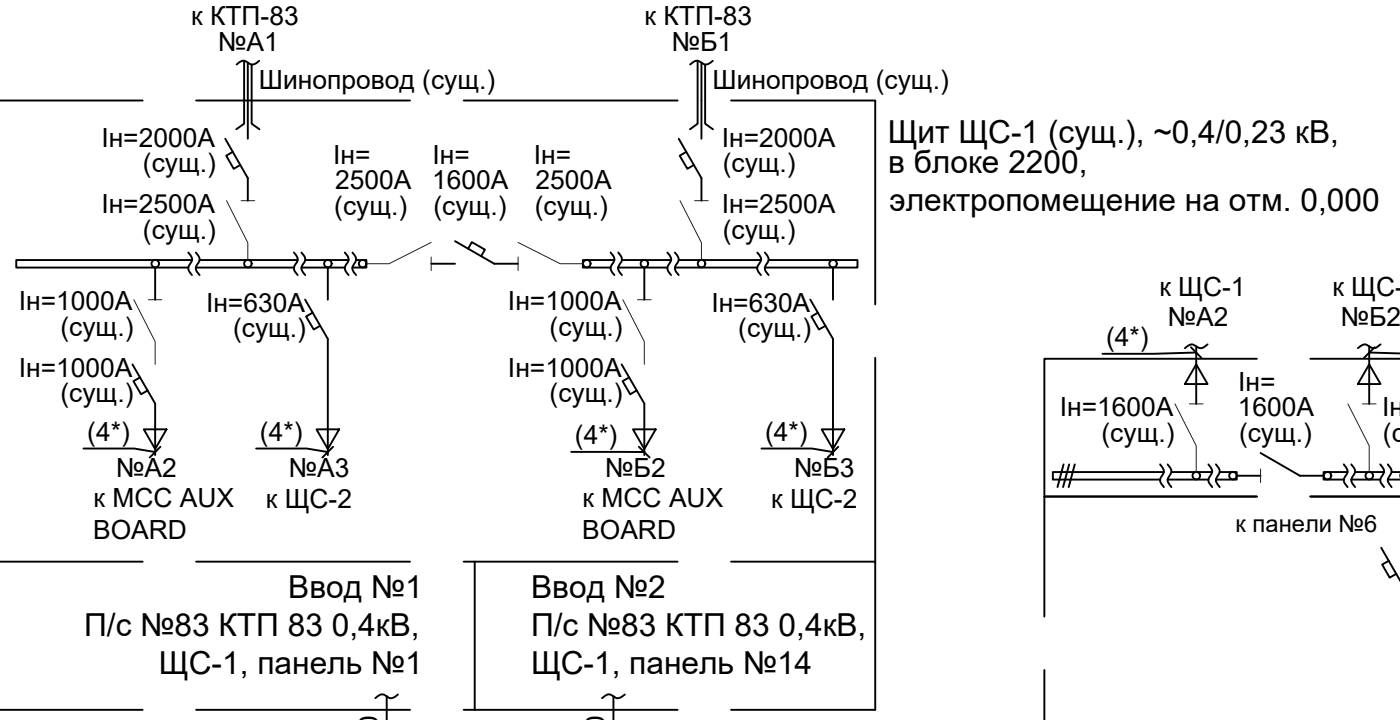
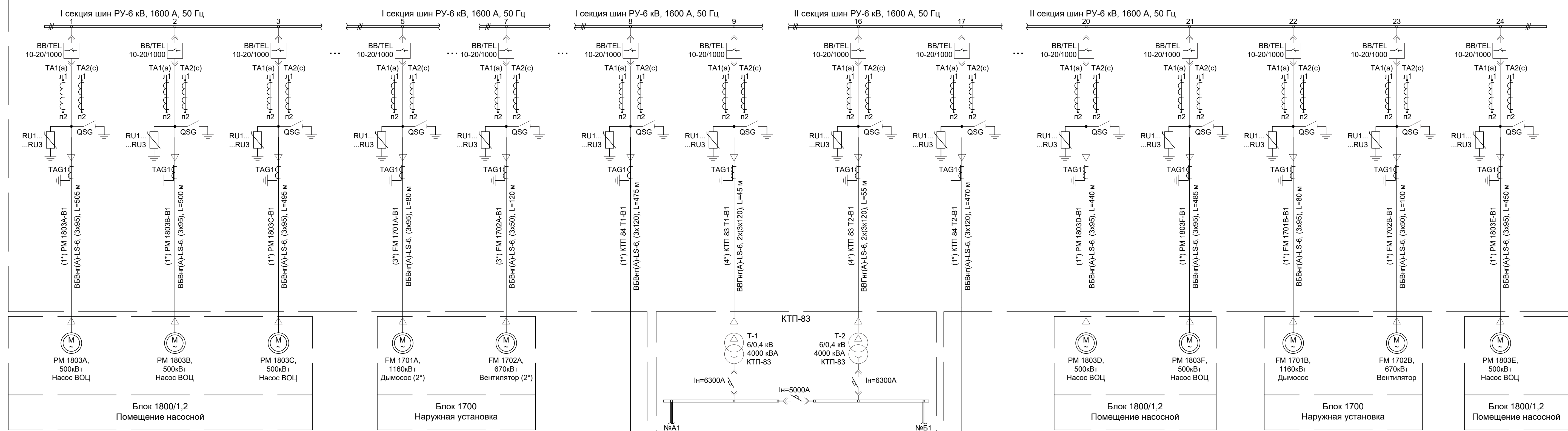
Данный чертёж не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия ОАО «Красцветмет»

<b>14-361-ИОС1</b>					
ООО "ТОМЕТ" РФ, Самарская область, Ставропольский район					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб.	Колесников			<i>[Signature]</i>	09.22
Проверил	Толмачев			<i>[Signature]</i>	09.22
Рук. напр.	Цет			<i>[Signature]</i>	09.22
Н. контр.	Цет			<i>[Signature]</i>	09.22
Реконструкция объекта «Площадка установки производства метанола». Производство метанола производительностью 450 000 т/год.				Стадия	Лист
Схема молниезащиты				П	3
Листов					

Согласовано:

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





**Примечание:**  
 Все приведённые блоки, электрические щиты и панели на данной принципиальной схеме относятся к Производству метанола мощностью 1600 т/сутки.  
 Длина кабельных линий может быть уточнена на рабочей стадии проектирования.  
 (1\*) - Предусматривается замена существующих кабелей, ранее проложенных в кабельных траншеях под землёй, на новые кабели (указанного типа, сечения и количества жил), прокладываемые по вновь проектируемым кабельным трассам на эстакадах и частично по стенам зданий;  
 (2\*) - Вновь устанавливаемые электродвигатели напряжением 6 кВ в рамках реконструкции производства метанола. Питание осуществляется от резервных ячеек №5 и №7 РУ-6 кВ п/ст. №83;  
 (3\*) - Вновь учитываемые кабели для питания электродвигателей напряжением 6 кВ в рамках реконструкции производства метанола. Прокладка кабелей осуществляется по вновь проектируемым кабельным трассам на эстакадах и частично по стенам зданий;  
 (4\*) - Существующая кабельная линия.

<b>14-362-2200-ИОС1</b>			
ООО "ТОМЕТ"			
РФ, Самарская область, Ставропольский район			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док/Подпись
Разраб.	Толмачев	09.22	Реконструкция объекта
Проверил	Цет	09.22	«Площадка установки производства метанола».
Рук. напр.	Цет	09.22	Производство метанола мощностью 1600 т/сутки.
Н. контр.	Цет	09.22	КТП (КТП 6/0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, РУ 6 кВ)
		Стадия	
		Лист	
		Листов	
		П 1	
Принципиальная схема электроснабжения			

№п/п	ЗАПРАШИВАЕМЫЕ ДАННЫЕ																																																		
1	Порядковый номер шкафа	1	2	3	5	7	8	9	16	17	20	21	22	23	24																																				
2	Назначение шкафа	PM 1803A, 500кВт Насос ВОЦ	PM 1803B, 500кВт Насос ВОЦ	PM 1803C, 500кВт Насос ВОЦ	FM 1701A, 1160кВт Дымосос (2*)	FM 1702A, 670кВт Вентилятор (2*)	T-1 1600 кВА КТП 84	T-1 4000 кВА КТП-83	T-2 4000 кВА КТП-83	T-2 1600 кВА КТП 84	PM 1803D 500 кВт Насос ВОЦ	PM 1803F 500 кВт Насос ВОЦ	FM 1701B 1160 кВт Дымосос	FM 1702B, 670кВт Вентилятор	PM 1803E, 500кВт Насос ВОЦ																																				
3	3. Номинальный ток сборных шин, А 1600	4. Номинальное напряжение, кВ 6	5. Схема главных соединений																																																
6				Вид оперативного тока вспомогательных цепей, В		<table border="1"> <tr> <td>Постоянный</td> <td>230 В</td> <td colspan="14"></td> </tr> <tr> <td>Переменный</td> <td></td> <td colspan="14"></td> </tr> </table>														Постоянный	230 В															Переменный															
Постоянный				230 В																																															
Переменный																																																			
7	Номенклатурное обозначение шкафа																																																		
8	Номер схемы шкафа центральной сигнализации																																																		
9	Тип высоковольтного оборудования и параметры		<table border="1"> <tr> <td>1000 А, ВВ/TEL вакуумный, выкатной</td> <td>1000 А, ВВ/TEL вакуумный, выкатной</td> <td>1000 А, ВВ/TEL вакуумный, выкатной</td> <td>1000 А, ВВ/TEL вакуумный, выкатной</td> <td>1000 А, ВВ/TEL вакуумный, выкатной</td> <td>1000 А, ВВ/TEL вакуумный, выкатной</td> <td>1000 А, ВВ/TEL вакуумный, выкатной</td> <td>1000 А, ВВ/TEL вакуумный, выкатной</td> <td>1000 А, ВВ/TEL вакуумный, выкатной</td> <td>1000 А, ВВ/TEL вакуумный, выкатной</td> <td>1000 А, ВВ/TEL вакуумный, выкатной</td> <td>1000 А, ВВ/TEL вакуумный, выкатной</td> <td>1000 А, ВВ/TEL вакуумный, выкатной</td> <td>1000 А, ВВ/TEL вакуумный, выкатной</td> <td>1000 А, ВВ/TEL вакуумный, выкатной</td> <td>1000 А, ВВ/TEL вакуумный, выкатной</td> </tr> </table>														1000 А, ВВ/TEL вакуумный, выкатной	1000 А, ВВ/TEL вакуумный, выкатной	1000 А, ВВ/TEL вакуумный, выкатной	1000 А, ВВ/TEL вакуумный, выкатной	1000 А, ВВ/TEL вакуумный, выкатной	1000 А, ВВ/TEL вакуумный, выкатной	1000 А, ВВ/TEL вакуумный, выкатной	1000 А, ВВ/TEL вакуумный, выкатной	1000 А, ВВ/TEL вакуумный, выкатной	1000 А, ВВ/TEL вакуумный, выкатной	1000 А, ВВ/TEL вакуумный, выкатной	1000 А, ВВ/TEL вакуумный, выкатной	1000 А, ВВ/TEL вакуумный, выкатной	1000 А, ВВ/TEL вакуумный, выкатной	1000 А, ВВ/TEL вакуумный, выкатной	1000 А, ВВ/TEL вакуумный, выкатной																			
1000 А, ВВ/TEL вакуумный, выкатной	1000 А, ВВ/TEL вакуумный, выкатной	1000 А, ВВ/TEL вакуумный, выкатной	1000 А, ВВ/TEL вакуумный, выкатной	1000 А, ВВ/TEL вакуумный, выкатной	1000 А, ВВ/TEL вакуумный, выкатной	1000 А, ВВ/TEL вакуумный, выкатной	1000 А, ВВ/TEL вакуумный, выкатной	1000 А, ВВ/TEL вакуумный, выкатной	1000 А, ВВ/TEL вакуумный, выкатной	1000 А, ВВ/TEL вакуумный, выкатной	1000 А, ВВ/TEL вакуумный, выкатной	1000 А, ВВ/TEL вакуумный, выкатной	1000 А, ВВ/TEL вакуумный, выкатной	1000 А, ВВ/TEL вакуумный, выкатной	1000 А, ВВ/TEL вакуумный, выкатной																																				
10	Коэффициент трансформации и номинальный ток трансформаторов тока, А		<table border="1"> <tr> <td>200</td> <td>200</td> <td>200</td> <td>200</td> <td>200</td> <td>200</td> <td>200</td> <td>400</td> <td>400</td> <td>200</td> <td>200</td> <td>200</td> <td>200</td> <td>200</td> <td>200</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> </table>														200	200	200	200	200	200	200	400	400	200	200	200	200	200	200	200	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5			
200	200	200	200	200	200	200	400	400	200	200	200	200	200	200	200																																				
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5																																				
11	Трансформатор напряжения																																																		
12	Параметры привода	Электромагнит включения YAC, В		= 230																																															
		Электромагнит отключения YAT, В		= 230																																															
		Катушка независимого отключения YAV, В																																																	
		Двигатель заводки пружин (вид и значение напряжения), В																																																	
13	Количество и сечение силового кабеля		<table border="1"> <tr> <td>(1*) PM 1803A-B1 ВБВнг(А)-LS-6, (3x95), L=505 м</td> <td>(1*) PM 1803B-B1 ВБВнг(А)-LS-6, (3x95), L=500 м</td> <td>(1*) PM 1803C-B1 ВБВнг(А)-LS-6, (3x95), L=495 м</td> <td>(3*) FM 1701A-B1 ВБВнг(А)-LS-6, (3x95), L=80 м</td> <td>(3*) FM 1702A-B1 ВБВнг(А)-LS-6, (3x50), L=120 м</td> <td>(1*) КТП 84 Т1-Б1 ВБВнг(А)-LS-6, (3x120), L=475 м</td> <td>(4*) КТП 83 Т1-Б1 ВБВнг(А)-LS-6, 2x(3x120), L=45 м</td> <td>(4*) КТП 83 Т2-Б1 ВБВнг(А)-LS-6, 2x(3x120), L=55 м</td> <td>(1*) КТП 84 Т2-Б1 ВБВнг(А)-LS-6, (3x120), L=470 м</td> <td>(1*) PM 1803D-B1 ВБВнг(А)-LS-6, (3x95), L=440 м</td> <td>(1*) PM 1803F-B1 ВБВнг(А)-LS-6, (3x95), L=485 м</td> <td>(1*) FM 1701B-B1 ВБВнг(А)-LS-6, (3x95), L=80 м</td> <td>(1*) FM 1702B-B1 ВБВнг(А)-LS-6, (3x50), L=100 м</td> <td>(1*) PM 1803E-B1 ВБВнг(А)-LS-6, (3x95), L=450 м</td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>														(1*) PM 1803A-B1 ВБВнг(А)-LS-6, (3x95), L=505 м	(1*) PM 1803B-B1 ВБВнг(А)-LS-6, (3x95), L=500 м	(1*) PM 1803C-B1 ВБВнг(А)-LS-6, (3x95), L=495 м	(3*) FM 1701A-B1 ВБВнг(А)-LS-6, (3x95), L=80 м	(3*) FM 1702A-B1 ВБВнг(А)-LS-6, (3x50), L=120 м	(1*) КТП 84 Т1-Б1 ВБВнг(А)-LS-6, (3x120), L=475 м	(4*) КТП 83 Т1-Б1 ВБВнг(А)-LS-6, 2x(3x120), L=45 м	(4*) КТП 83 Т2-Б1 ВБВнг(А)-LS-6, 2x(3x120), L=55 м	(1*) КТП 84 Т2-Б1 ВБВнг(А)-LS-6, (3x120), L=470 м	(1*) PM 1803D-B1 ВБВнг(А)-LS-6, (3x95), L=440 м	(1*) PM 1803F-B1 ВБВнг(А)-LS-6, (3x95), L=485 м	(1*) FM 1701B-B1 ВБВнг(А)-LS-6, (3x95), L=80 м	(1*) FM 1702B-B1 ВБВнг(А)-LS-6, (3x50), L=100 м	(1*) PM 1803E-B1 ВБВнг(А)-LS-6, (3x95), L=450 м																					
(1*) PM 1803A-B1 ВБВнг(А)-LS-6, (3x95), L=505 м	(1*) PM 1803B-B1 ВБВнг(А)-LS-6, (3x95), L=500 м	(1*) PM 1803C-B1 ВБВнг(А)-LS-6, (3x95), L=495 м	(3*) FM 1701A-B1 ВБВнг(А)-LS-6, (3x95), L=80 м	(3*) FM 1702A-B1 ВБВнг(А)-LS-6, (3x50), L=120 м	(1*) КТП 84 Т1-Б1 ВБВнг(А)-LS-6, (3x120), L=475 м	(4*) КТП 83 Т1-Б1 ВБВнг(А)-LS-6, 2x(3x120), L=45 м	(4*) КТП 83 Т2-Б1 ВБВнг(А)-LS-6, 2x(3x120), L=55 м	(1*) КТП 84 Т2-Б1 ВБВнг(А)-LS-6, (3x120), L=470 м	(1*) PM 1803D-B1 ВБВнг(А)-LS-6, (3x95), L=440 м	(1*) PM 1803F-B1 ВБВнг(А)-LS-6, (3x95), L=485 м	(1*) FM 1701B-B1 ВБВнг(А)-LS-6, (3x95), L=80 м	(1*) FM 1702B-B1 ВБВнг(А)-LS-6, (3x50), L=100 м	(1*) PM 1803E-B1 ВБВнг(А)-LS-6, (3x95), L=450 м																																						
14	Схема подключения розеток шт. разъемов выкатного элемента выключателя или Т.Н.																																																		
15	Количество тр-ров тока нулевой последовательности																																																		
16	Ток плавкой вставки предохранителя, А																																																		
17	Измерительные приборы	Амперметр	Э42702																																																
		Ваттметр																																																	
		Варметр																																																	
18	Тип микропроцессорного устройства		Сириус-21-Д																																																
19	№ схем проектной организации																																																		
20	Постоянные цепи управления, автоматики, сигнализации																																																		
21	Ввод питания на секцию на переключателях																																																		
22	Схема ЗДЗ																																																		

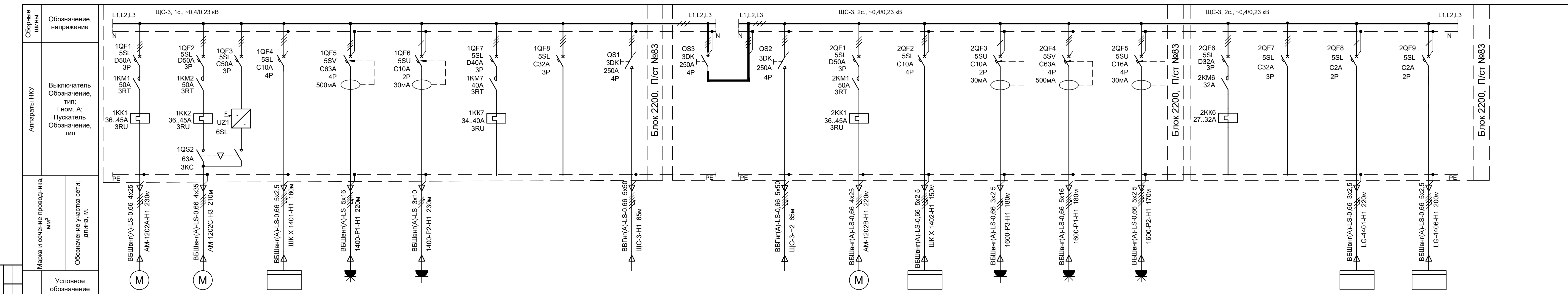
- Приборы электроизмерительные:
- амперметр;
  - счётчик ватт-часов.
  - счётчик реактивной энергии.
- Коды защит:
- токовая защита обратной последовательности (небаланс).
  - максимальная токовая защита в фазах, мгновенная; трёхфазная защита от междуфазных КЗ (без выдержки времени, токовая отсечка - ТО);
  - максимальная токовая защита в фазах, с выдержкой времени; трёхфазная защита от перегрузок и междуфазных КЗ (с выдержкой времени, МТЗ);
  - дуговая защита;
  - направленная защита от замыкания на землю;

Примечание:  
 Длина кабельных линий может быть уточнена на рабочей стадии проектирования.  
 (1\*) - Предусматривается замена существующих кабелей, ранее проложенных в кабельных траншеях под землёй, на новые кабели (указанного типа, сечения и количества жил), прокладываемые по вновь проектируемым кабельным трассам на эстакадах и частично по стенам зданий;  
 (2\*) - Вновь устанавливаемые электродвигатели напряжением 6 кВ в рамках реконструкции производства метанола. Питание осуществляется от резервных ячеек №5 и №7 первой секции РУ-6 кВ п/ст. №83;  
 (3\*) - Вновь учитываемые кабели для питания электродвигателей напряжением 6 кВ в рамках реконструкции производства метанола. Прокладка кабелей осуществляется по вновь проектируемым кабельным трассам на эстакадах и частично по стенам зданий;  
 (4\*) - Существующая кабельная линия.

Данный чертёж не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия ОАО «Красцветмет»

<b>14-362-2200-ИОС1</b>									
ООО "ТОМЕТ" РФ, Самарская область, Ставропольский район									
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов	
Разраб.	Усова				09.22	Реконструкция объекта «Площадка установки производства метанола». Производство метанола мощностью 1600 т/сутки. КТП (КТП 6/0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, РУ 6 кВ)	П	2	
Проверил	Толмачев				09.22				
Рук. напр.	Цет				09.22				
Н. контр.	Цет				09.22	Фрагмент РУ-6 кВ п/ст 83. Схема электрическая принципиальная распределительной сети 6 кВ, 50 Гц			





Электроприёмник	Условное обозначение		Обозначение участка сети; длина, м.																
	Позиция по плану	Тип	Обозначение участка сети; длина, м.		Резерв		Ввод 1		Ввод 2		Резерв		Резерв		Резерв		Резерв		
	AM-1202A	AM-1202C	ШК X 1401	1400-P1	1400-P2	Резерв	Резерв	Ввод 1	Ввод 2	AM-1202B	ШК X 1402	1600-P3	1600-P1	1600-P2	Резерв	Резерв	LG-4401	LG-4406	
	22	22	0,5	25	1			53,96	53,96	22	0,5	1	25	5			0,25	0,2	
	38,3	38,3	1,04	46,9	5,6			95,57	95,57	38,3	1,04	5,6	46,9	9,4			0,38	0,3	
	268	268	7,28					382,28	382,28	268	7,28						3,04	2,4	
	Аппарат воздушного охлаждения дополнительного контура синтеза метанола		ШК X 1401. Насосы дозирования раствора фосфатов	Розетка для подключения сварочного аппарата	Розетка для подключения электроинструмента			Ввод №1 П/с №83 КТП 83 0,4кВ ЩС-1 панель №1	Секционный выключатель	Ввод 2 П/с №83 КТП 83 0,4кВ ЩС-1 панель №14	Аппарат воздушного охлаждения дополнительного контура синтеза метанола	ШК X 1402. Насосы дозирования раствора фосфатов	Розетка для подключения электроинструмента	Розетка для подключения сварочного аппарата	Розетка для подключения передвижного насоса			Обогрев и подсветка уровнемера LG-4401	Обогрев уровнемера LG-4406
	Обозначение чертежа принципиальной схемы																		

Нагрузка щита ЩС-3 составит:  
 Установленная мощность -  $P_u = 67,45$  кВт  
 Расчетная мощность -  $P_p = 53,96$  кВт  
 Расчетный ток -  $I_p = 95,57$  А  
 Коэффициент мощности -  $\cos\phi = 0,85$

Данный чертёж не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия ОАО «Красцветмет»

**14-362-2200-ИОС1**

ООО "ТОМЕТ"  
РФ, Самарская область, Ставропольский район

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб.		Тарасова		<i>[Подпись]</i>	09.22
Проверил		Толмачев		<i>[Подпись]</i>	09.22
Рук. напр.		Цет		<i>[Подпись]</i>	09.22
Н. контр.		Цет		<i>[Подпись]</i>	09.22

Стадия	Лист	Листов
П	3	

Щит ЩС-3.  
Схема электрическая принципиальная распределительной сети 0,4 кВ, 50 Гц

**КРАСЦВЕТМЕТ**

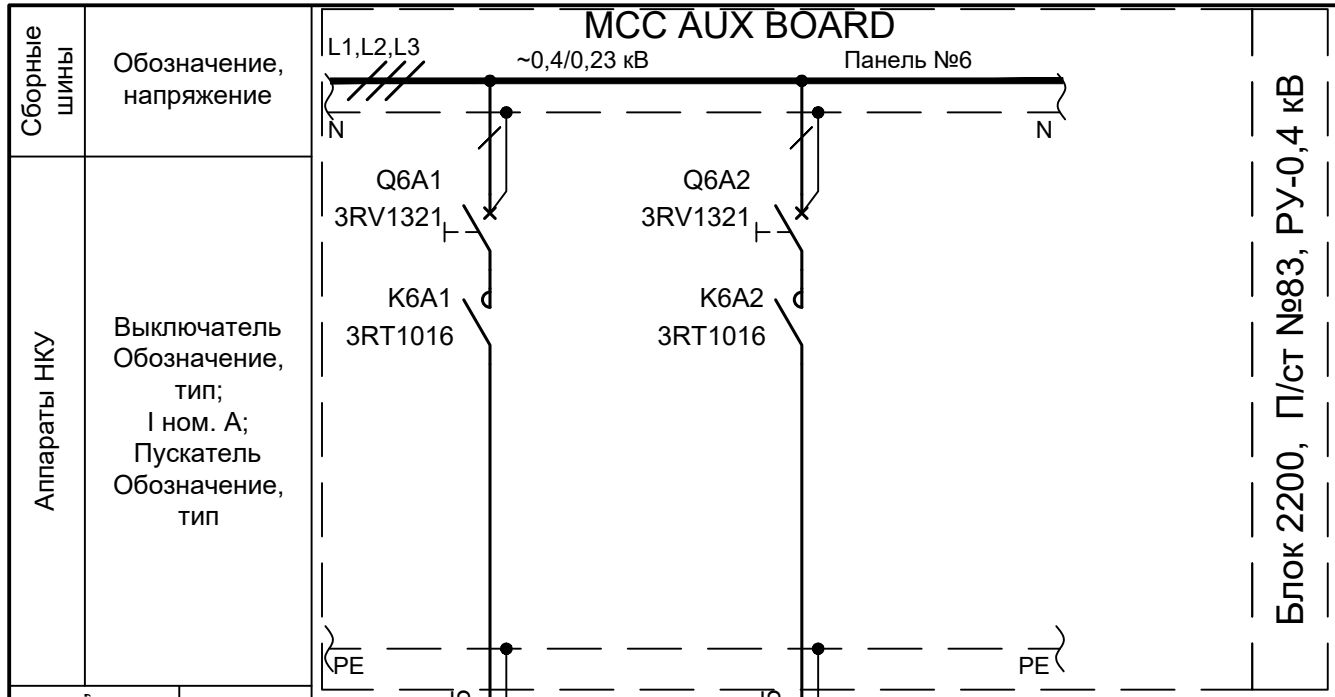
Формат: А4х4 (841х297)

Согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



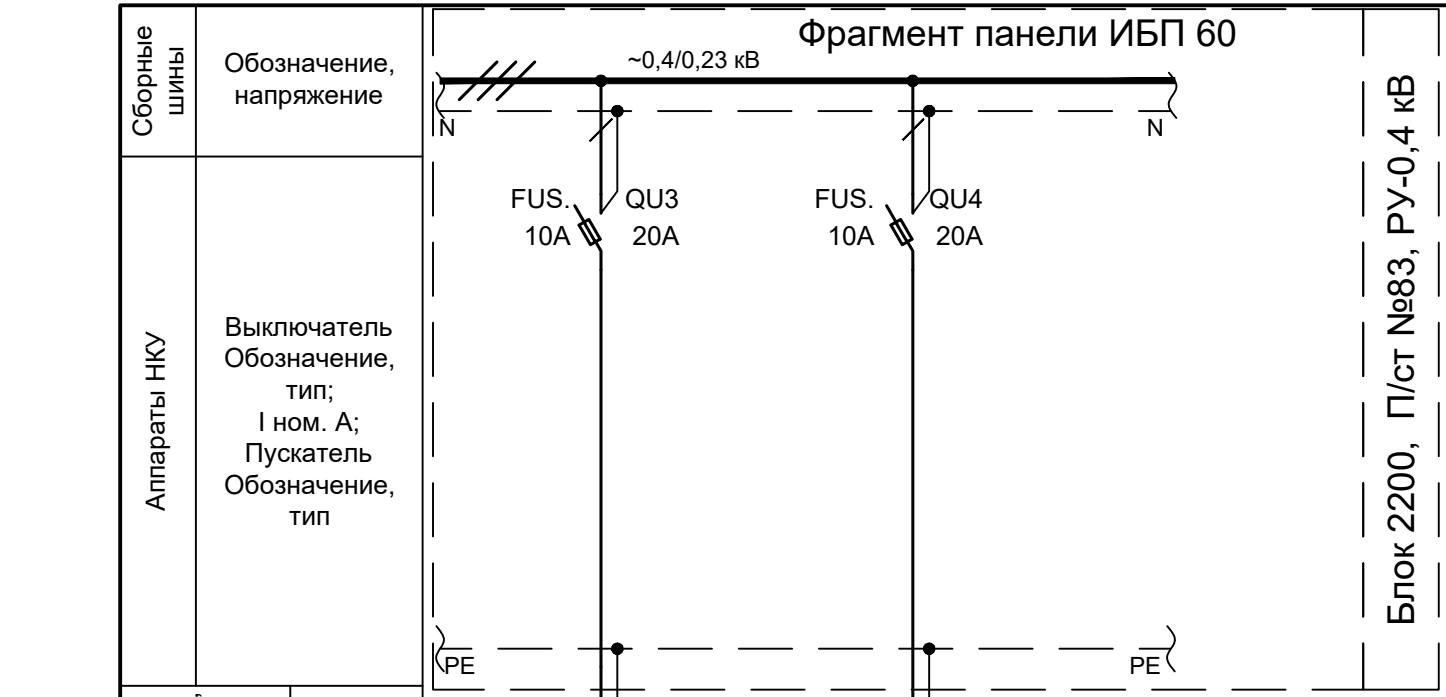
Марка и сечение проводника, мм <sup>2</sup>	Условное обозначение			
	Обозначение участка сети; длина, м.			
Электроприемник	Позиция по плану	FM-1701A/H	FM-1702A/H	
	Тип			
	Рном. кВт	0,64	0,64	
	Ток, А	Ином.	3,2	3,2
		Ипуск.		
Наименование механизма	Антиконденсатный подогреватель электродвигателя	Антиконденсатный подогреватель электродвигателя		

Обозначение чертежа принципиальной схемы		
--	--	--

Дополнительная нагрузка проектируемых потребителей на щит MCC AUX BOARD составит:  
 Установленная мощность -  $P_u = 1,28$  кВт  
 Расчетная мощность -  $P_p = 1,28$  кВт  
 Расчетный ток -  $I_p = 2,16$  А  
 Коэффициент мощности -  $\cos\phi = 0,9$

Данный чертёж не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия ОАО «Красцветмет»

<b>14-362-2200-ИОС1</b>					
ООО "ТОМЕТ" РФ, Самарская область, Ставропольский район					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб.	Тарасова			<i>[Signature]</i>	09.22
Проверил	Толмачев			<i>[Signature]</i>	09.22
Рук. напр.	Цет			<i>[Signature]</i>	09.22
Н. контр.	Цет			<i>[Signature]</i>	09.22
Реконструкция объекта «Площадка установки производства метанола». Производство метанола мощностью 1600 т/сутки. КТП (КТП 6/0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, РУ 6 кВ)				Стадия	Лист
Фрагмент панели №6 MCC AUX BOARD. Схема электрическая принципиальная распределительной сети 0,4 кВ, 50 Гц				П	4
КРАСЦВЕТМЕТ					



Блок 2200, П/ст №83, РУ-0,4 кВ

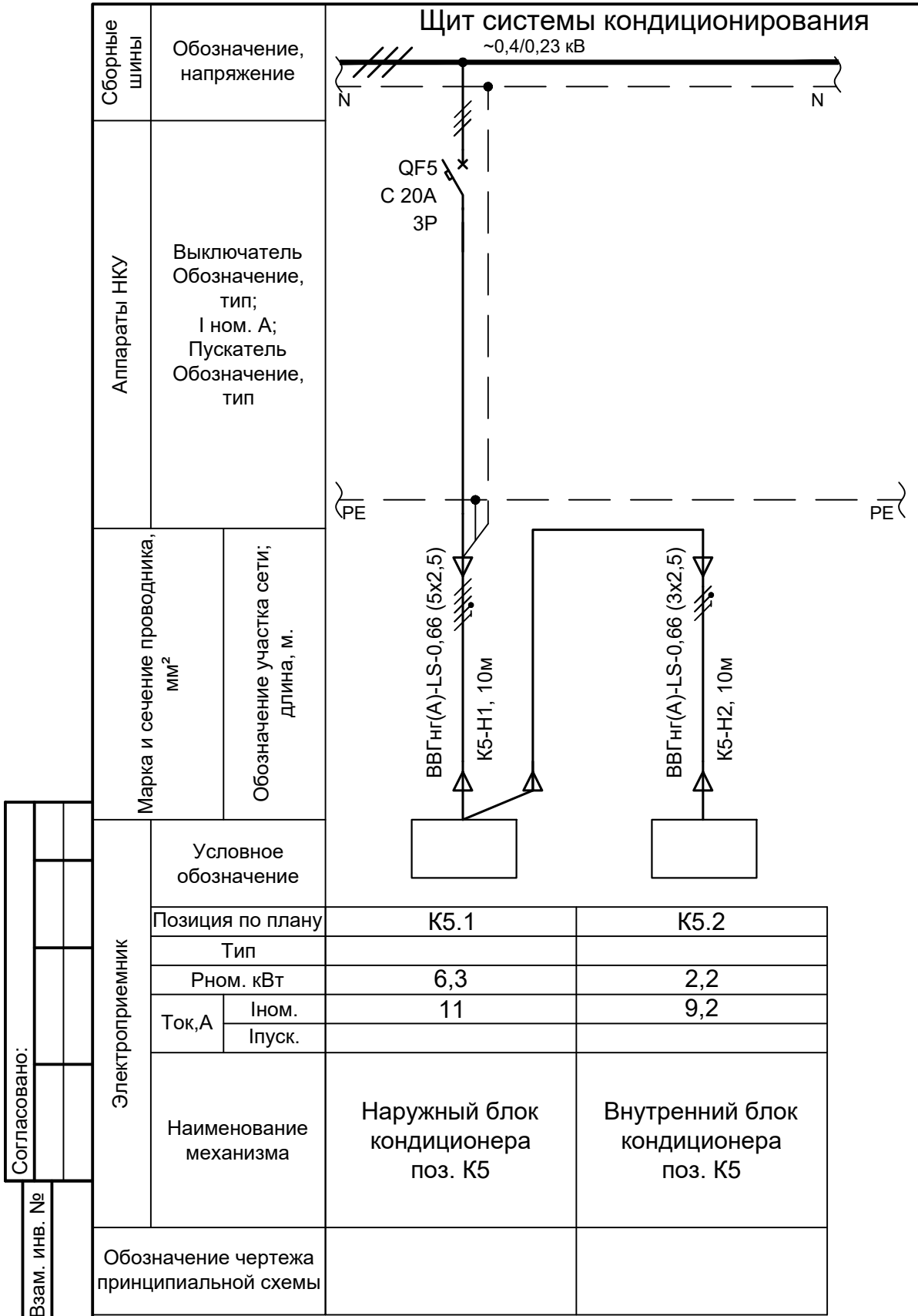
Дополнительная нагрузка проектируемых потребителей на щит ИБП 60 составит:  
 Установленная мощность -  $P_u = 0,75$  кВт  
 Расчетная мощность -  $P_p = 0,75$  кВт  
 Расчетный ток -  $I_p = 1,27$  А  
 Коэффициент мощности -  $\cos\phi = 0,9$

Согласовано:	Условное обозначение			
	Позиция по плану	КРОСС2	PS1 КРОСС1	PS2 КРОСС2
Электроприемник	Тип			
	Рном. кВт	0,25	0,25	0,25
	Ток, А	Ином. 0,42	Ином. 0,42	Ином. 0,42
	Ипуск.			
	Наименование механизма	Шкаф КИП	Освещение и розетки	Освещение и розетки
	Обозначение чертежа принципиальной схемы			

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб.	Тарасова			<i>[Signature]</i>	09.22
Проверил	Толмачев			<i>[Signature]</i>	09.22
Рук. напр.	Цет			<i>[Signature]</i>	09.22
Н. контр.	Цет			<i>[Signature]</i>	09.22

Данный чертёж не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия ОАО «Красцветмет»

<b>14-362-2200-ИОС1</b>					
ООО "ТОМЕТ" РФ, Самарская область, Ставропольский район					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб.	Тарасова			<i>[Signature]</i>	09.22
Проверил	Толмачев			<i>[Signature]</i>	09.22
Рук. напр.	Цет			<i>[Signature]</i>	09.22
Н. контр.	Цет			<i>[Signature]</i>	09.22
Реконструкция объекта «Площадка установки производства метанола». Производство метанола мощностью 1600 т/сутки. КТП (КТП 6/0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, РУ 6 кВ)				Стадия	Лист
				П	5
Фрагмент панели ИБП 60. Схема электрической принципиальной распределительной сети 0,4 кВ, 50 Гц					



Дополнительная нагрузка проектируемых потребителей на щит системы кондиционирования составит:  
 Установленная мощность -  $P_u = 8,5$  кВт  
 Расчетная мощность -  $P_p = 8,5$  кВт  
 Расчетный ток -  $I_p = 15,2$  А  
 Коэффициент мощности -  $\cos\phi = 0,85$

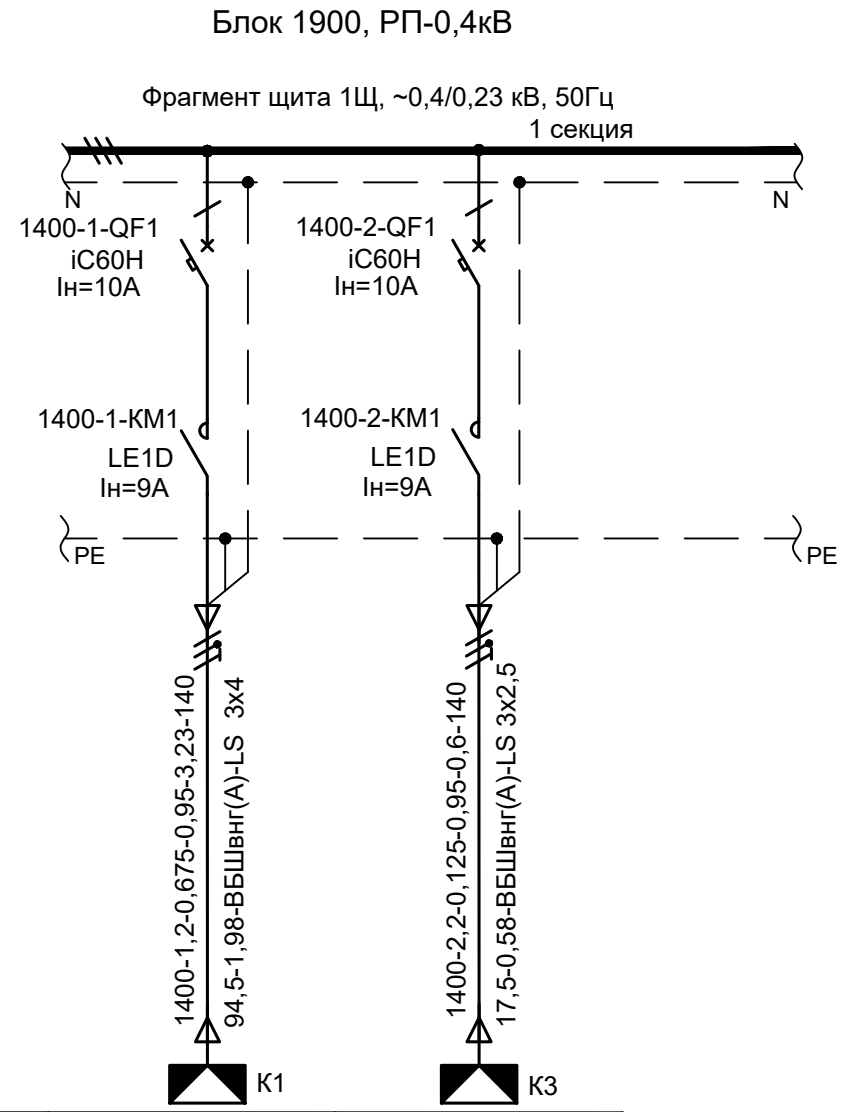
Примечание:  
 Щит системы кондиционирования расположен в блоке 2200 в электропомещении на отм. +6,100, +6,600.

Согласовано:				
Взам. инв. №				
Подпись и дата				
Инв. № подл.				
Электроприемник	Условное обозначение			
	Позиция по плану	K5.1	K5.2	
	Тип			
	Рном. кВт	6,3	2,2	
Ток, А	Ином.	11	9,2	
	Ипуск.			
	Наименование механизма	Наружный блок кондиционера поз. К5	Внутренний блок кондиционера поз. К5	
	Обозначение чертежа принципиальной схемы			

Данный чертёж не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия ОАО «Красцветмет»

						<b>14-362-2200-ИОС1</b>			
						ООО "ТОМЕТ" РФ, Самарская область, Ставропольский район			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Реконструкция объекта «Площадка установки производства метанола». Производство метанола мощностью 1600 т/сутки. КТП (КТП 6/0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, РУ 6 кВ)	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Тарасова			<i>[Signature]</i>	09.22		П	6	
Проверил	Толмачев			<i>[Signature]</i>	09.22				
Рук. напр.	Цет			<i>[Signature]</i>	09.22				
Н. контр.	Цет			<i>[Signature]</i>	09.22	Фрагмент щита системы кондиционирования. Схема электрическая принципиальная распределительной сети 0,4 кВ, 50 Гц		<b>КРАСЦВЕТМЕТ</b>	

Источник питания
Аппарат на вводе (выключатель автоматический или выключатель нагрузки): номер; тип; ток расцепителя или номинальный ток, А
Аппарат на линии (Выключатель автоматический или предохранитель): номер; тип; ток расцепителя или плавкой вставки, А
Пускатель магнитный (устройство защитного отключения или другие аппараты): номер; тип; номинальный ток, А
Маркировка - расчётная нагрузка, кВт - коэффициент мощности - расчётный ток, А - длина участка, м.  Момент нагрузки, кВт м - потеря напряжения, % - марка, сечение проводника - способ прокладки



Дополнительная нагрузка проектируемых потребителей на щит 1Щ, 1 секция составит:  
 Установленная мощность -  $P_u = 0,8$  кВт  
 Расчетная мощность -  $P_p = 0,8$  кВт  
 Расчетный ток -  $I_p = 1,28$  А  
 Коэффициент мощности -  $\cos\phi = 0,95$

Согласовано:			
Взам. инв. №			
Подпись и дата			
Инд. № подл.			
Наименование потребителя, назначение линии	Блок 1400. Рабочее освещение площадок	Блок 1400. Рабочее освещение лестницы	
Установленная мощность, кВт	0,675	0,125	
Расчетный ток, А	3,23	0,6	

Данный чертёж не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия ОАО «Красцветмет»

<b>14-362-1400-ИОС1</b>					
ООО "ТОМЕТ" РФ, Самарская область, Ставропольский район					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб.	Тарасова	<i>[Signature]</i>			09.22
Проверил	Толмачев	<i>[Signature]</i>			09.22
Рук. напр.	Цет	<i>[Signature]</i>			09.22
Н. контр.	Цет	<i>[Signature]</i>			09.22
				Стадия	Лист
				П	1
				Листов	
				Реконструкция объекта «Площадка установки производства метанола». Производство метанола мощностью 1600 т/сутки. Дополнительный контур синтеза метанола	
				Фрагмент щита 1Щ секции 1. Схема электрическая принципиальная распределительной сети рабочего освещения 0,4 кВ, 50 Гц	

Источник питания

Аппарат на вводе (выключатель автоматический или выключатель нагрузки): номер; тип; ток расцепителя или номинальный ток, А

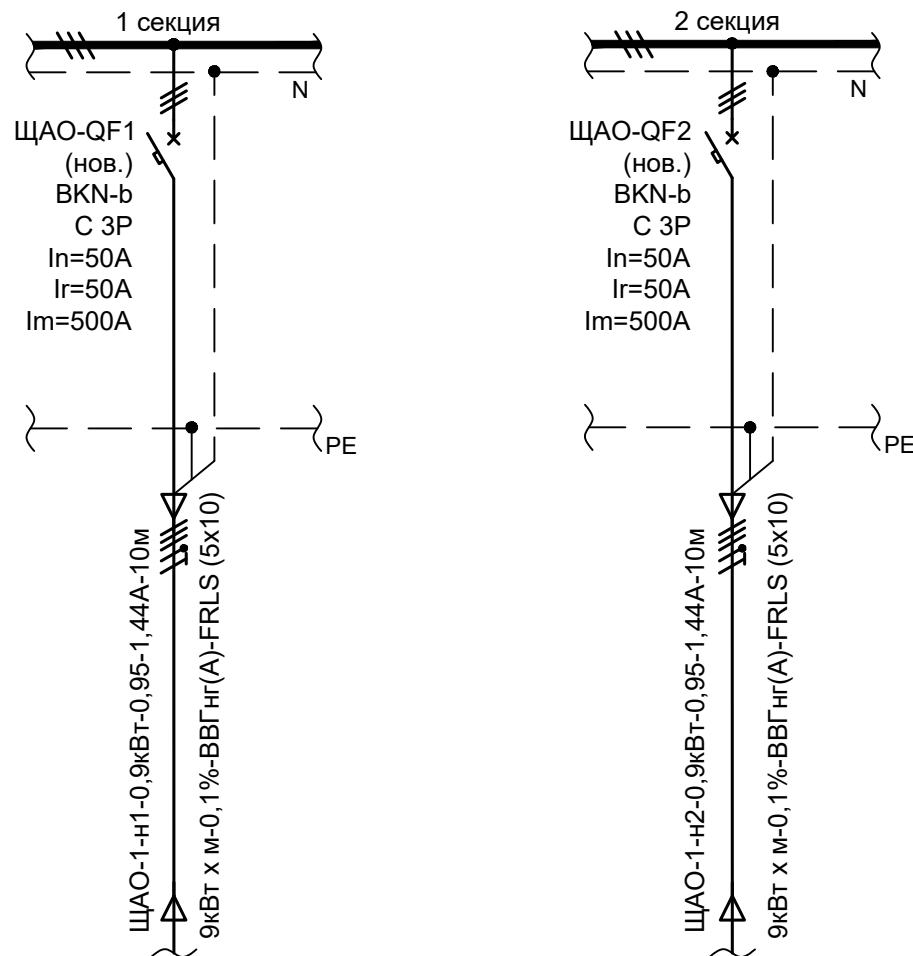
Аппарат на линии (Выключатель автоматический или предохранитель): номер; тип; ток расцепителя или плавкой вставки, А

Пускатель магнитный (устройство защитного отключения или другие аппараты): номер; тип; номинальный ток, А

Маркировка - расчётная нагрузка, кВт - коэффициент мощности - расчётный ток, А - длина участка, м.

Момент нагрузки, кВт м - потеря напряжения, % - марка, сечение проводника - способ прокладки

Блок 1900, РП-0,4кВ  
Фрагмент щита 1Щ (сущ.), ~0,4/0,23 кВ, 50Гц



Дополнительная нагрузка проектируемых потребителей на щит 1Щ, 1 и 2 секций составит:  
Установленная мощность -  $P_u = 0,9$  кВт  
Расчетная мощность -  $P_p = 0,9$  кВт  
Расчетный ток -  $I_p = 1,44$  А  
Коэффициент мощности -  $\cos\phi = 0,95$

Согласовано:

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

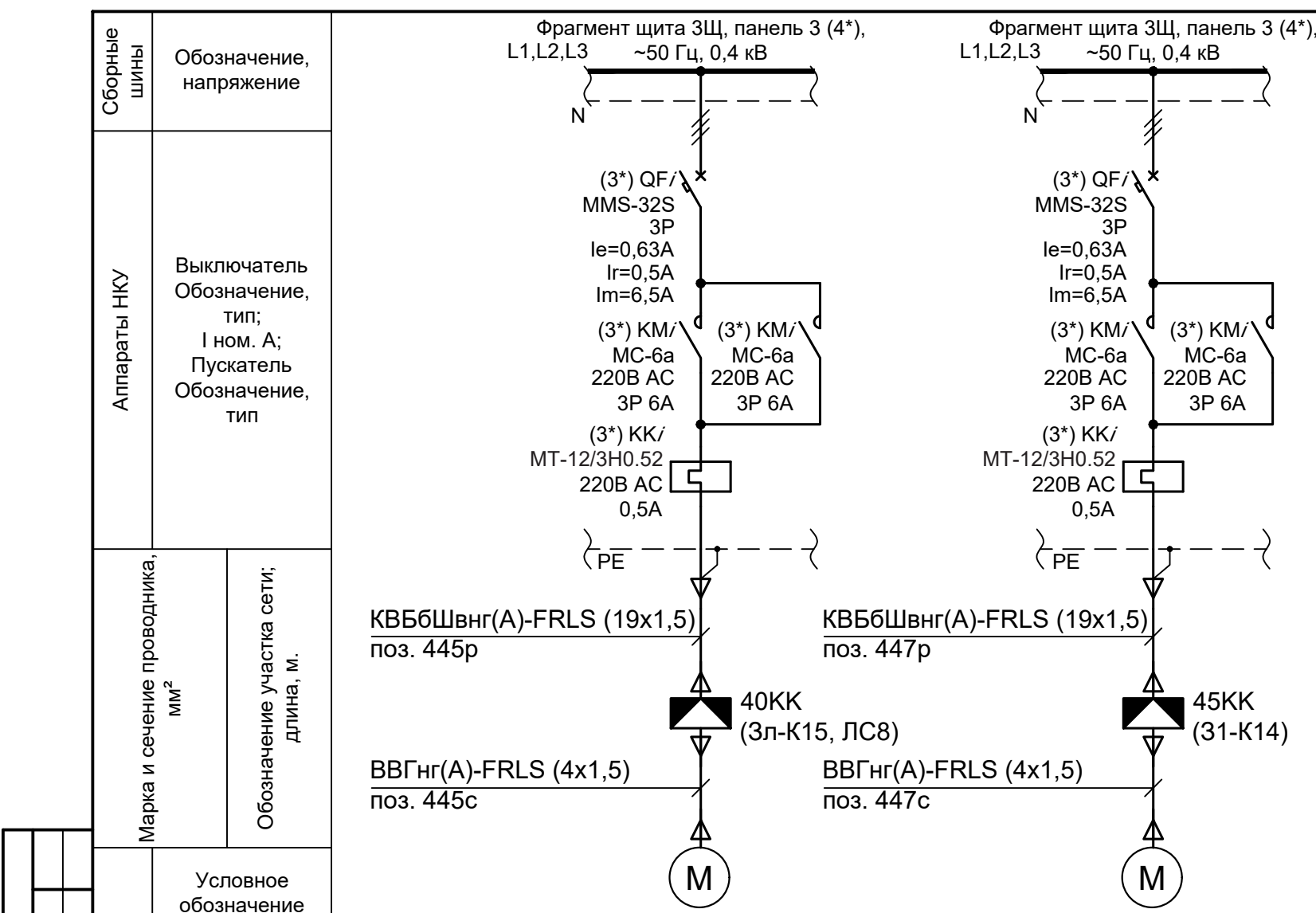
Наименование потребителя, назначение линии	Щит аварийного освещения поз. ЩАО-1 ввод 1 для блока 1400. Аварийное освещение площадок и лестницы	Щит аварийного освещения поз. ЩАО-1 ввод 2 для блока 1400. Аварийное освещение площадок и лестницы
Установленная мощность, кВт	0,9	0,9
Расчетный ток, А	1,44	1,44

Данный чертёж не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия ОАО «Красцветмет»

						<b>14-362-1400-ИОС1</b>			
						ООО "ТОМЕТ" РФ, Самарская область, Ставропольский район			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Реконструкция объекта «Площадка установки производства метанола». Производство метанола мощностью 1600 т/сутки. Дополнительный контур синтеза метанола	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Тарасова		<i>[Signature]</i>	09.22		П	2	
Проверил		Толмачев		<i>[Signature]</i>	09.22				
Рук. напр.		Цет		<i>[Signature]</i>	09.22				
Н. контр.		Цет		<i>[Signature]</i>	09.22	Фрагменты щита 1Щ секций 1 и 2. Схема электрическая принципиальная распределительной сети аварийного освещения 0,4 кВ, 50 Гц			







Дополнительная нагрузка на щит 3Щ составит:  
 Установленная мощность -  $P_u = 0,5$  кВт  
 Расчетная мощность -  $P_p = 0,5$  кВт  
 Расчетный ток -  $I_p = 0,9$  А  
 Коэффициент мощности -  $\cos\phi = 0,81$

Примечание:  
 (1\*) - Позиция электродвигателей может быть уточнена;  
 (2\*) - Кратность пускового тока  $I_p / I_{ном} = 7$ ;  
 (3\*) - Позиции пускорегулирующей аппаратуры уточняется согласно внутренней нумерации аппаратов щита поз. 3Щ;  
 (4\*) - Щит поз. 3Щ располагается в помещении РУ-0,4 кВ на отм. +6,100, +6,600 блока 2200.

Согласовано:	Электроприемник	Условное обозначение		
		Позиция по плану		3л-К15-М (1*)
		Тип		Комплектно
		Рном. кВт		0,25
		Ток, А	Ином.	0,5
		Ипуск.	3,5 (2*)	
		Наименование механизма		Электродвигатель клиновое поз. 3л-К15 (1*) (в колодеце К15)
		Обозначение чертежа принципиальной схемы		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб.		Толмачев		<i>[Signature]</i>	09.22
Проверил		Цет		<i>[Signature]</i>	09.22
Рук. напр.		Цет		<i>[Signature]</i>	09.22
Н. контр.		Цет		<i>[Signature]</i>	09.22

Данный чертёж не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия ОАО «Красцветмет»

**14-362-1400-ИОС1**

ООО "ТОМЕТ"  
РФ, Самарская область, Ставропольский район

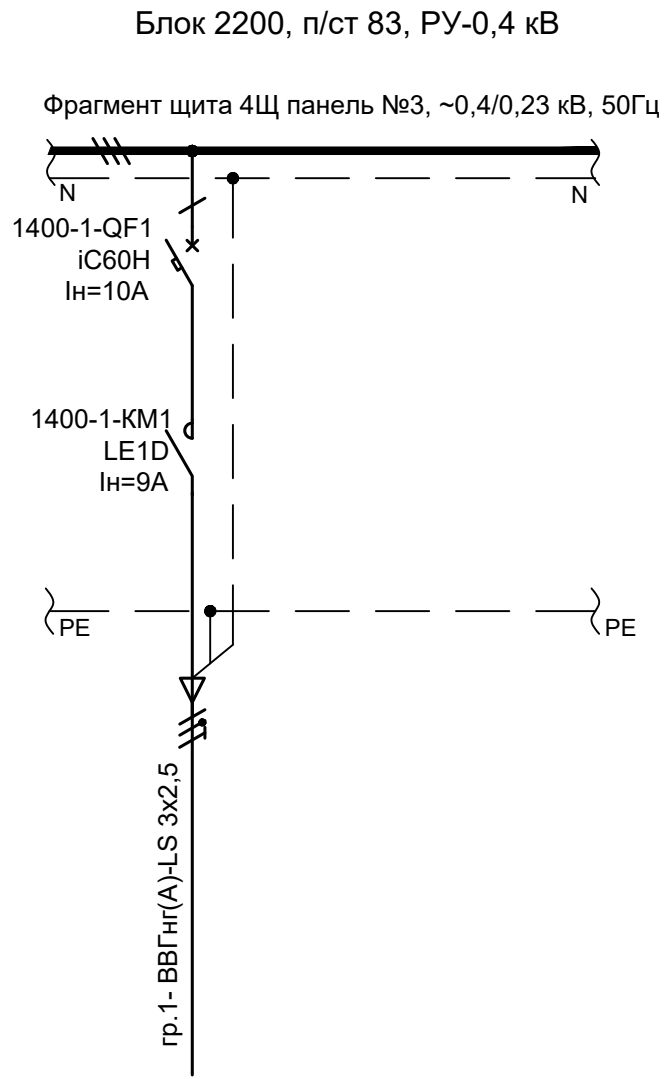
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Реконструкция объекта «Площадка установки производства метанола». Производство метанола мощностью 1600 т/сутки. Дополнительный контур синтеза метанола	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Толмачев		<i>[Signature]</i>	09.22		П	3	
Проверил		Цет		<i>[Signature]</i>	09.22				

Фрагмент щита 3Щ. Схема электрическая принципиальная распределительной сети рабочего освещения 0,4 кВ, 50 Гц

**КРАСЦВЕТМЕТ**

Формат: А3 (420x297)

Источник питания
Аппарат на вводе (выключатель автоматический или выключатель нагрузки): номер; тип; ток расцепителя или номинальный ток, А
Аппарат на линии (Выключатель автоматический или предохранитель): номер; тип; ток расцепителя или плавкой вставки, А
Пускатель магнитный (устройство защитного отключения или другие аппараты): номер; тип; номинальный ток, А
Маркировка - расчётная нагрузка, кВт - коэффициент мощности - расчётный ток, А - длина участка, м. Момент нагрузки, кВт м - потеря напряжения, % - марка, сечение проводника - способ прокладки



Дополнительная нагрузка проектируемых потребителей на щит 4Щ, панель №3 составит:  
 Установленная мощность -  $P_u = 0,03$  кВт  
 Расчетная мощность -  $P_p = 0,03$  кВт  
 Расчетный ток -  $I_p = 0,048$  А  
 Коэффициент мощности -  $\cos\phi = 0,95$

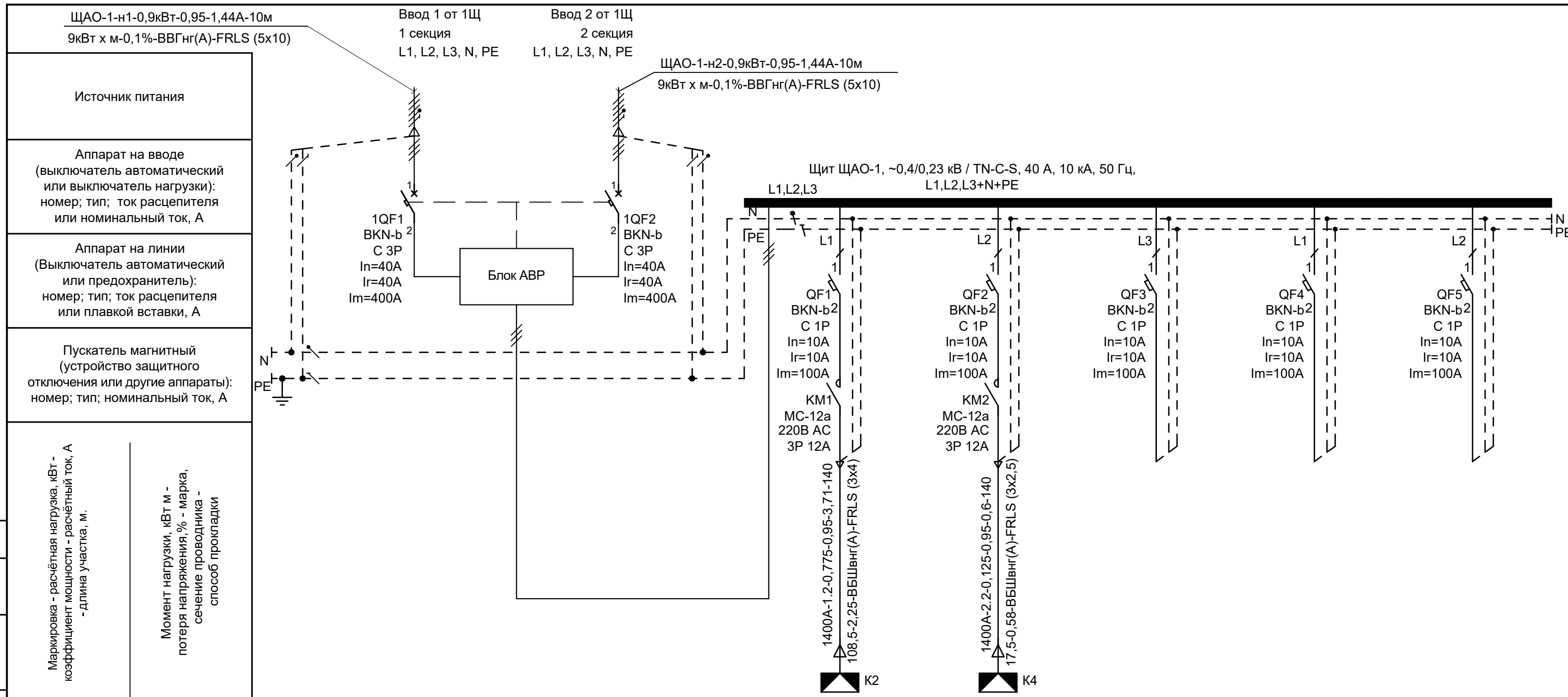
Согласовано:			
Взам. инв. №			
Подпись и дата			
Инв. № подл.			
Наименование потребителя, назначение линии	Блок 1600. Рабочее освещение площадок		
Установленная мощность, кВт	0,03*		
Расчетный ток, А	0,14		

Примечание:  
 \* Нагрузка на группу дана только для вновь установленных светильников без учёта существующей нагрузки.

Данный чертёж не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия ОАО «Красцветмет»

						<b>14-362-1600-ИОС1</b>			
						ООО "ТОМЕТ" РФ, Самарская область, Ставропольский район			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Реконструкция объекта «Площадка установки производства метанола». Производство метанола мощностью 1600 т/сутки. Главная эстакада. Станция дозирования фосфатов	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Тарасова			<i>[Signature]</i>	09.22		П	1	
Проверил	Толмачев			<i>[Signature]</i>	09.22				
Рук. напр.	Цет			<i>[Signature]</i>	09.22				
Н. контр.	Цет			<i>[Signature]</i>	09.22	Фрагмент щита 4Щ панели 3. Схема электрическая принципиальная распределительной сети рабочего освещения 0,4 кВ, 50 Гц	<b>КРАСЦВЕТМЕТ</b>		





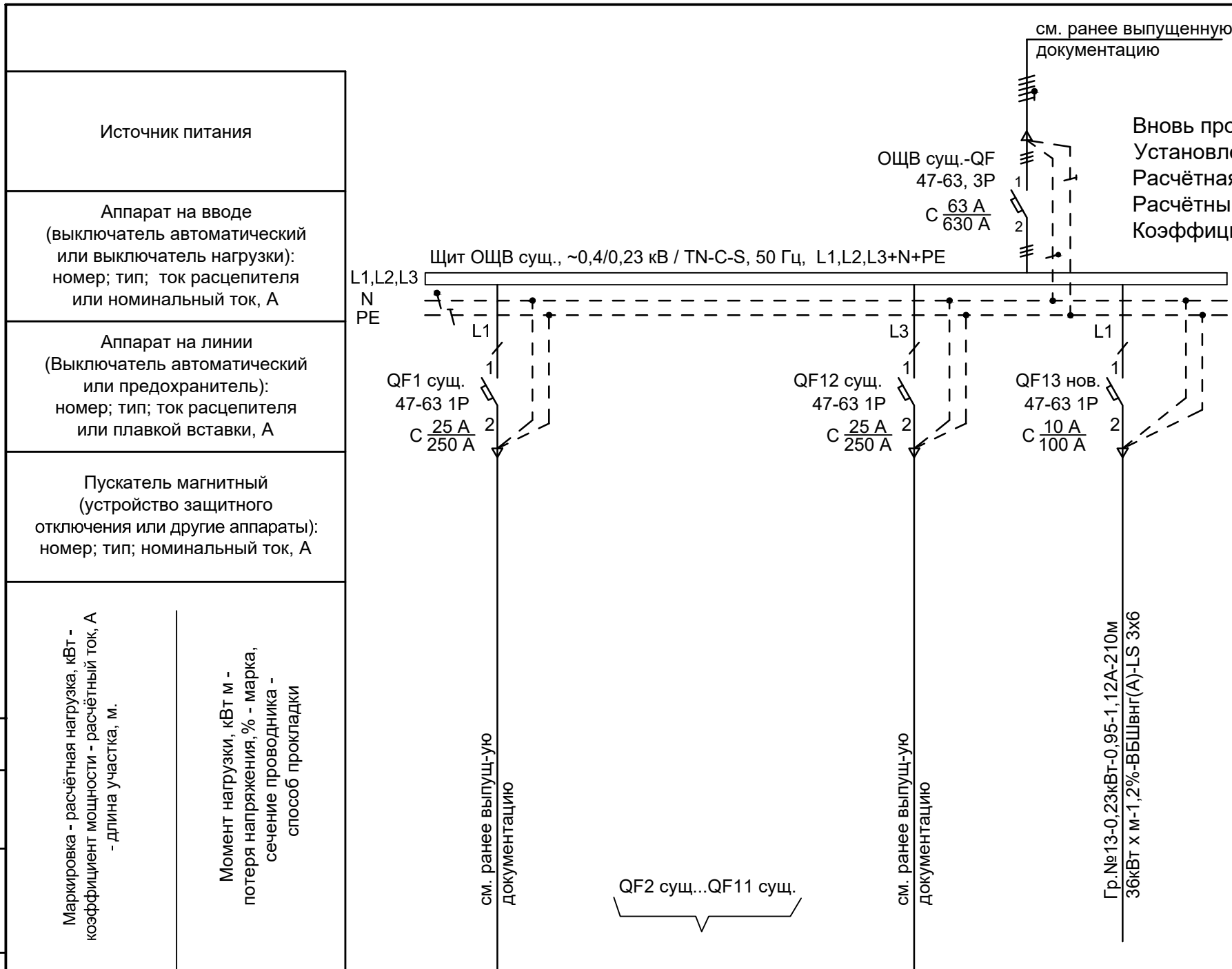
Нагрузка щита ЩАО-1 составит:  
 Установленная мощность -  $P_u = 0,9$  кВт  
 Расчетная мощность -  $P_p = 0,9$  кВт  
 Расчетный ток -  $I_p = 1,44$  А  
 Коэффициент мощности -  $\cos\phi = 0,95$

Наименование потребителя, назначение линии	Ввод 1 от первой секции щита 1Щ (сущ.) в блоке 1900	Ввод 2 от второй секции щита 1Щ (сущ.) в блоке 1900	Блок 1400. Аварийное освещение площадок	Блок 1400. Аварийное освещение лестницы	Резерв	Резерв	Резерв
Установленная мощность, кВт	0,9	0,9	0,775	0,125			
Расчетный ток, А	1,44	1,44	3,71	0,6			

Данный чертёж не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия ОАО «Красцветмет»

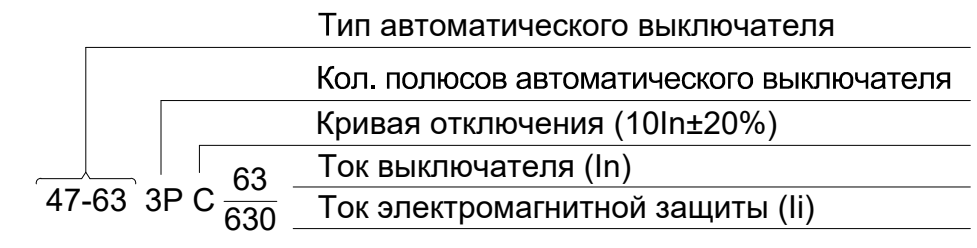
					<b>14-362-1900-ИОС1</b>				
					ООО "ТОМЕТ" РФ, Самарская область, Ставропольский район				
Изм.	Копуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция объекта «Площадка установки производства метанола». Производство метанола мощностью 1600 т/сутки. Блок подготовки питательной воды	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Толмачев				09.22		П	1	
Проверил	Цет				09.22				
Рук. напр.	Цет				09.22				
И.контр	Цет				09.22	Щит ЩАО-1. Схема электрическая принципиальная распределительной сети 0,4 кВ, 50 Гц			

Согласовано:	
Взам. инв. N	
Подпись и дата	
Инв. N подл	



Вновь проектируемая нагрузка щита ОЩВ (сущ.):  
 Установленная мощность -  $P_u=0,25$  кВт  
 Расчетная мощность -  $P_r=0,25$  кВт  
 Расчетный ток -  $I_r=1,12$  А  
 Коэффициент мощности -  $\cos\varphi=0,95$

**Условные обозначения:**

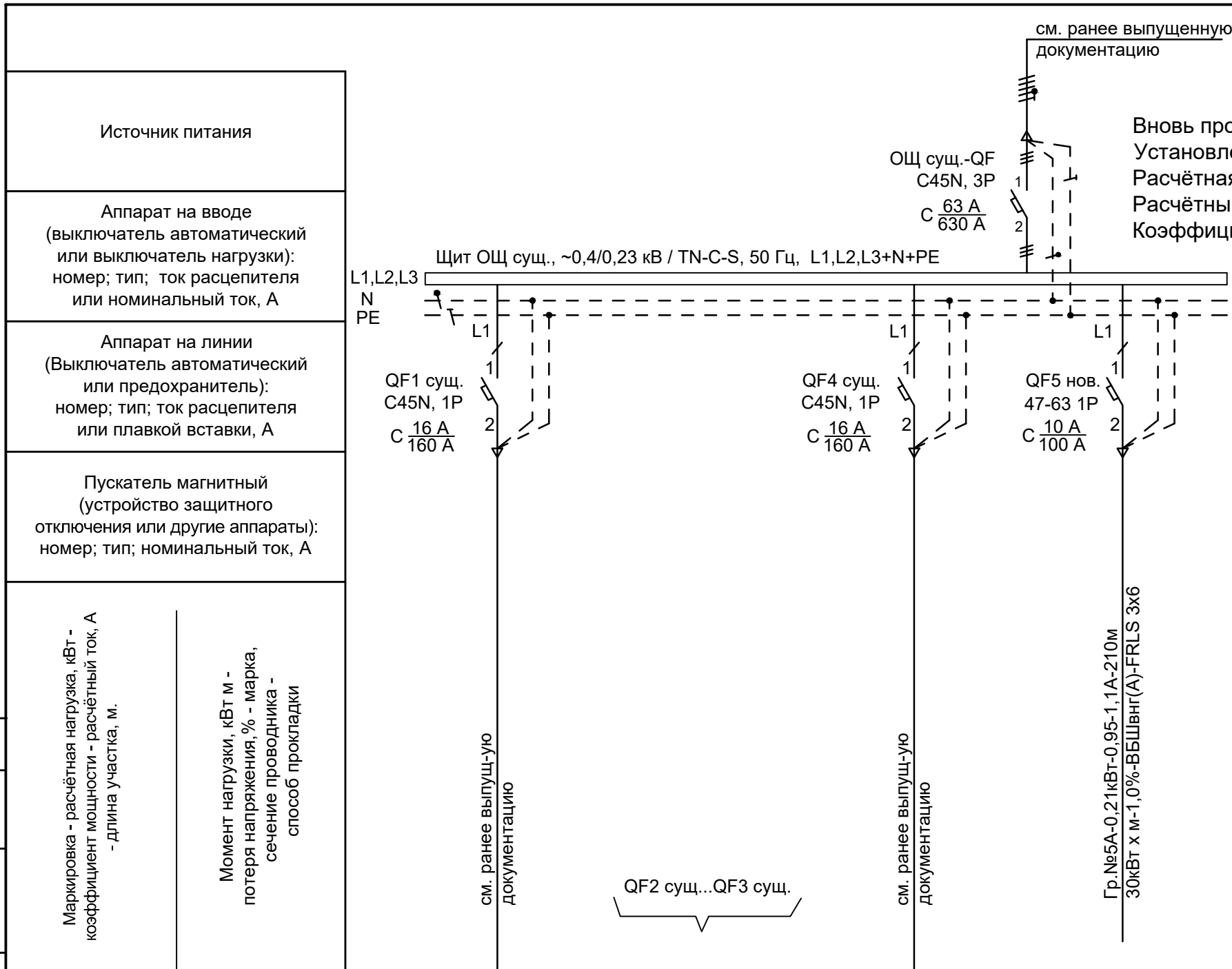


Согласовано:				
Взам. инв. №				
Подл. и дата				
Инв. № подл.				

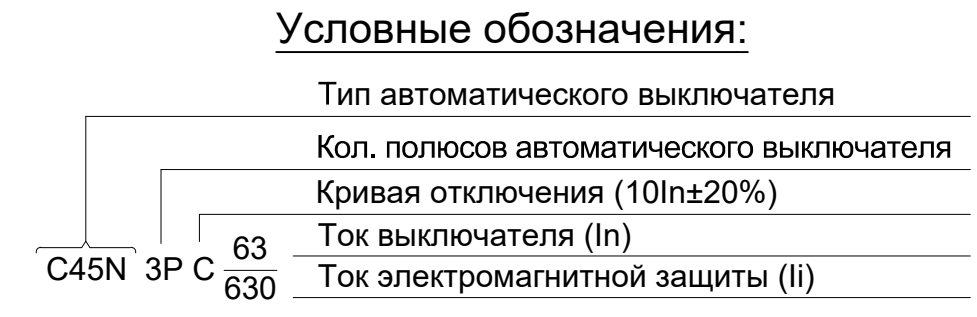
Маркировка - расчётная нагрузка, кВт - коэффициент мощности - расчётный ток, А - длина участка, м.	Момент нагрузки, кВт м - потеря напряжения, % - марка сечения проводника - способ прокладки			
Наименование потребителя, назначение линии	Рабочее освещение	Рабочее освещение	Рабочее освещение	
Установленная мощность, кВт	см. ранее выпущ-ую документацию	см. ранее выпущ-ую документацию	0,25	
Расчетный ток, А	см. ранее выпущ-ую документацию	см. ранее выпущ-ую документацию	1,12	

Данный чертёж не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия ОАО «Красцветмет»

<b>14-362-2000-ИОС1</b>					
ООО "ТОМЕТ" РФ, Самарская область, Ставропольский район					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Бардин			<i>Бардин</i>	09.22
Проверил	Толмачев			<i>Толмачев</i>	09.22
Рук. напр.	Цет			<i>Цет</i>	09.22
Н.контр	Цет			<i>Цет</i>	09.22
Реконструкция объекта «Площадка установки производства метанола». Производство метанола мощностью 1600 т/сутки. Компрессия воздуха КИП. Блок ресиверов воздуха КИП			Стадия	Лист	Листов
Щит ОЩВ. Схема электрическая принципиальная распределительной сети 0,4 кВ, 50 Гц			П	1	



Вновь проектируемая нагрузка щита ОЩ (сущ.):  
 Установленная мощность -  $P_u=0,23$  кВт  
 Расчетная мощность -  $P_p=0,23$  кВт  
 Расчетный ток -  $I_p=1,1$  А  
 Коэффициент мощности -  $\cos\varphi=0,95$



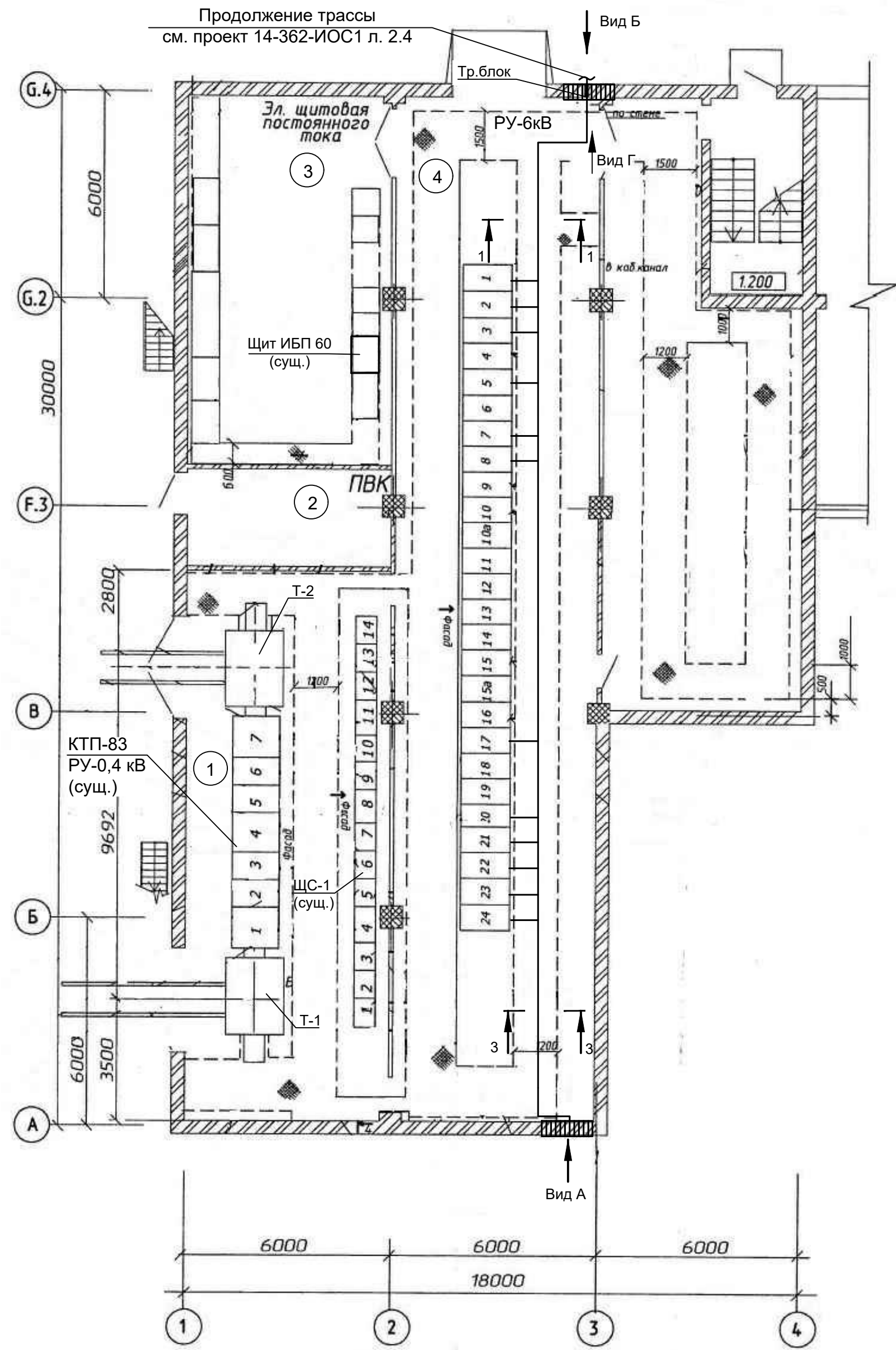
Согласовано:				
Взам. инв. №				
Подл. и дата				
Инв. № подл.				
Наименование потребителя, назначение линии	Аварийное освещение	Аварийное освещение	Аварийное освещение	Аварийное освещение
Установленная мощность, кВт	см. ранее выпущ-ую документацию	см. ранее выпущ-ую документацию	0,23	
Расчетный ток, А	см. ранее выпущ-ую документацию	см. ранее выпущ-ую документацию	1,1	

Данный чертёж не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия ОАО «Красцветмет»

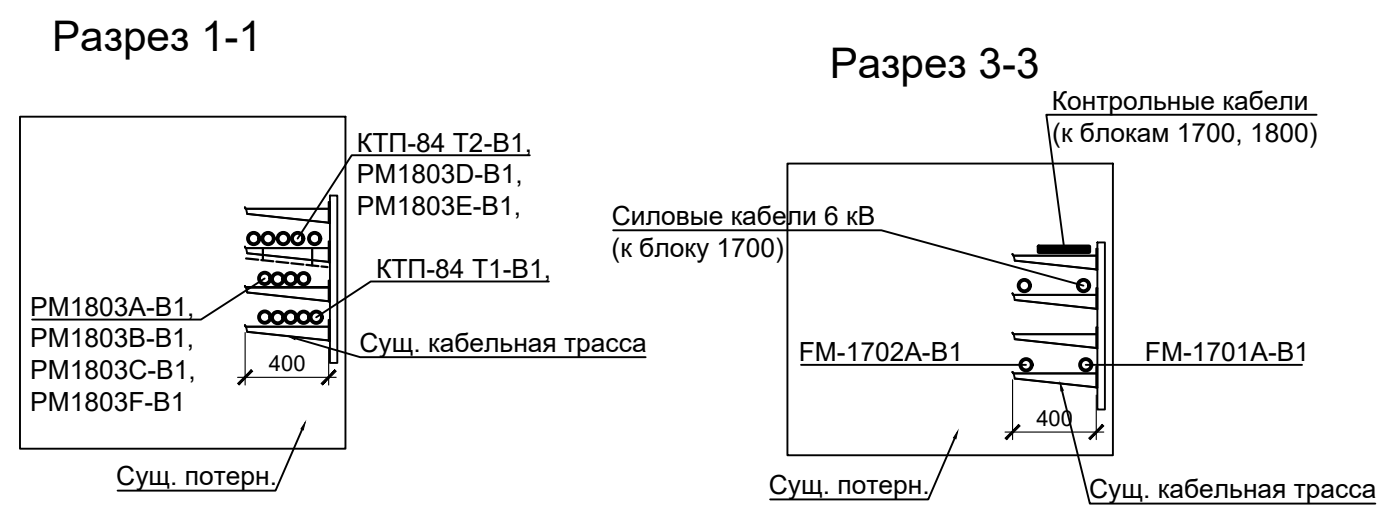
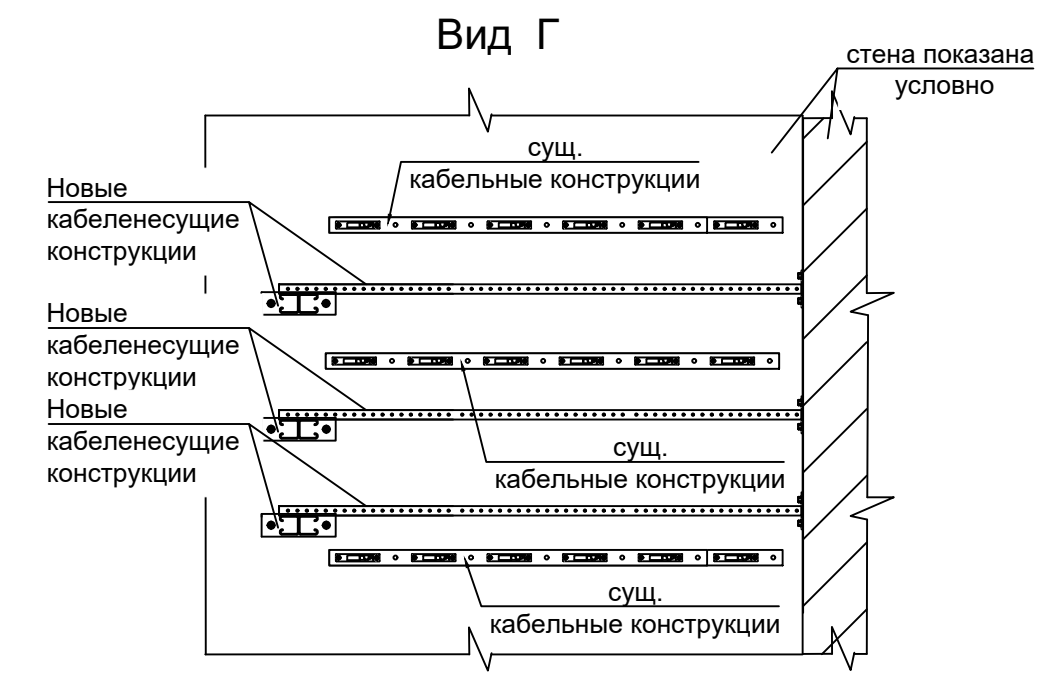
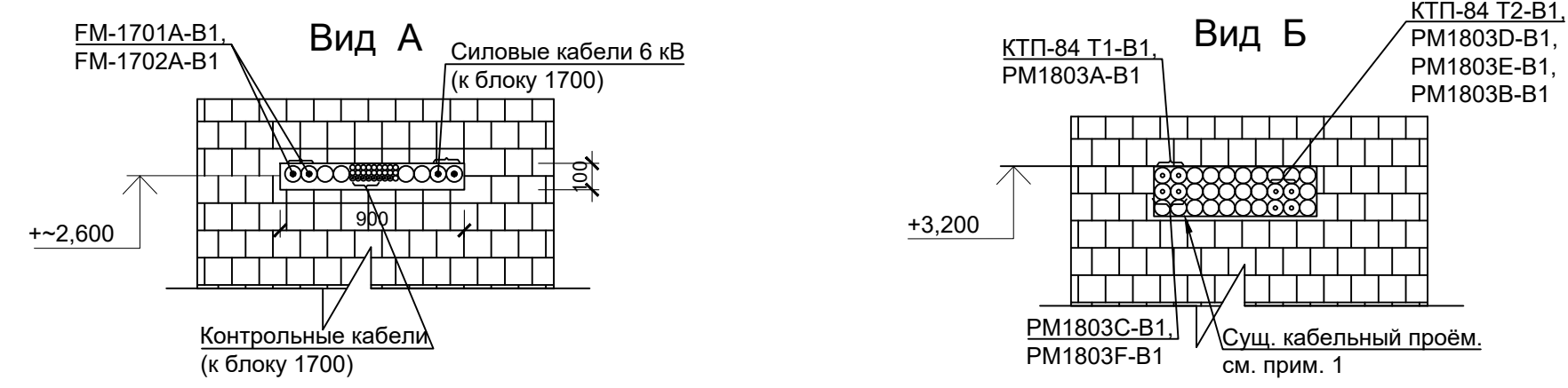
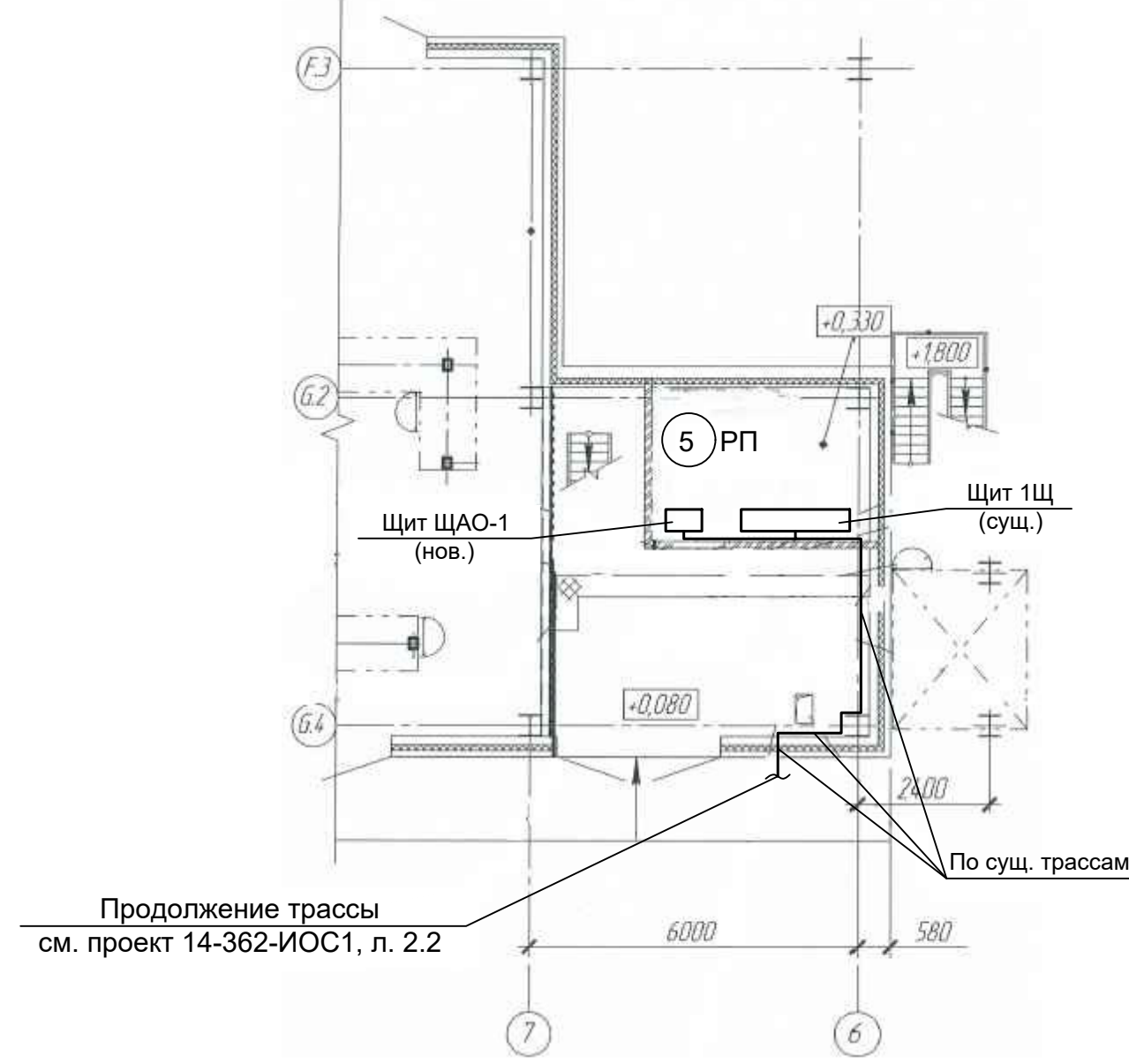
<b>14-362-2000-ИОС1</b>					
ООО "ТОМЕТ" РФ, Самарская область, Ставропольский район					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Бардин			<i>Бардин</i>	09.22
Проверил	Толмачев			<i>Толмачев</i>	09.22
Рук. напр.	Цет			<i>Цет</i>	09.22
Н.контр	Цет			<i>Цет</i>	09.22
Реконструкция объекта «Площадка установки производства метанола». Производство метанола мощностью 1600 т/сутки. Компрессия воздуха КИП. Блок ресиверов воздуха КИП		Стадия	Лист	Листов	
		П	2		
Щит ОЩ. Схема электрическая принципиальная распределительной сети 0,4 кВ, 50 Гц					



Блок 2200. План на отм. 0,000



Фрагмент плана блока 1900 на отм. 0,000



Блоки 2200, 1900. Экспликация помещений

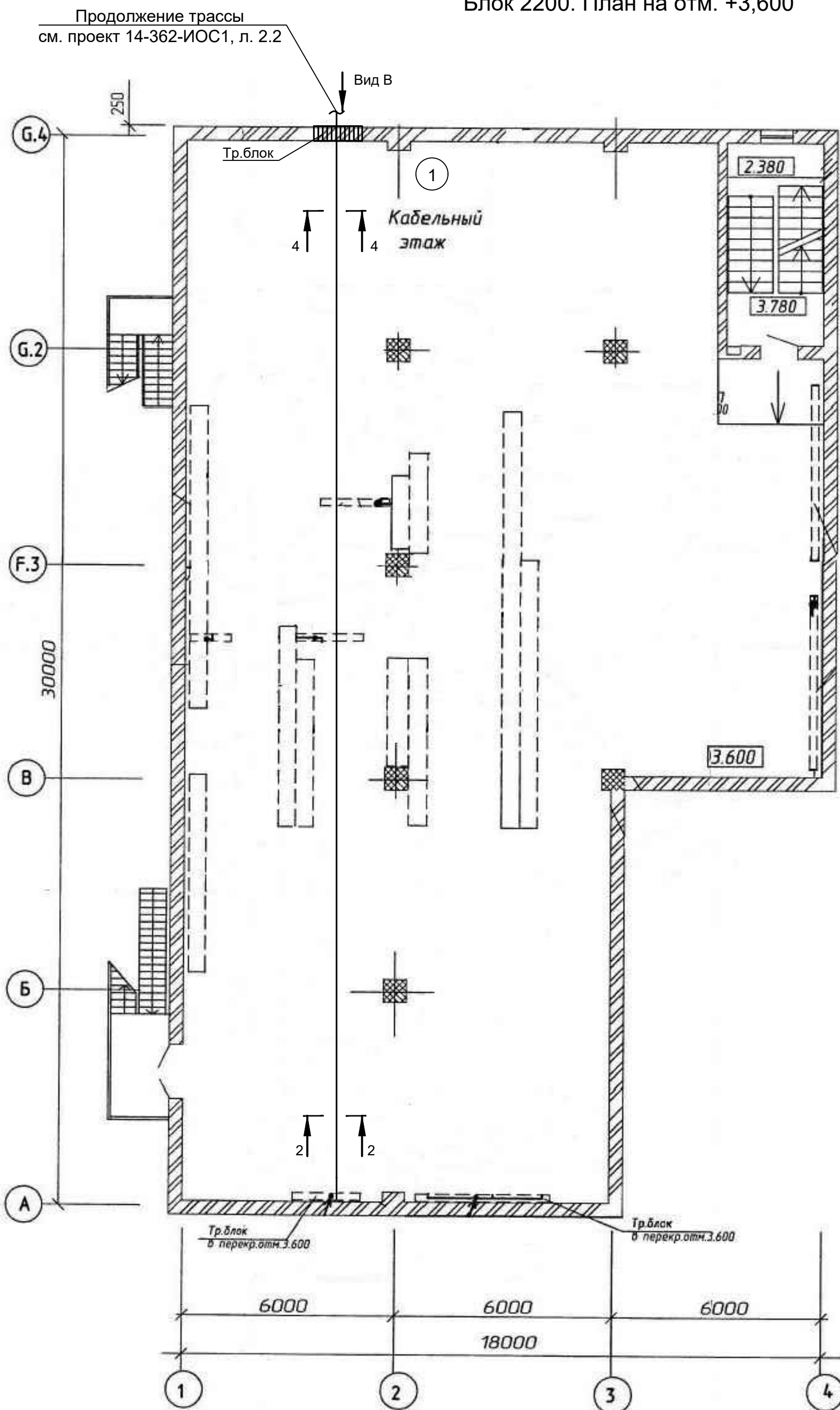
Номер помещения	Наименование	Площадь м <sup>2</sup>	Кат. помещения
1	КТП-83 (блок 2200)		В4
2	ПВК (блок 2200)		Д
3	Эл. щитовая пост. тока (блок 2200)		В4
4	РУ-6 кВ (блок 2200)		В4
5	РП (блок 1900)		В4

Примечание  
1. Существующий кабельный проём. Кабели проложить в существующие трубы.

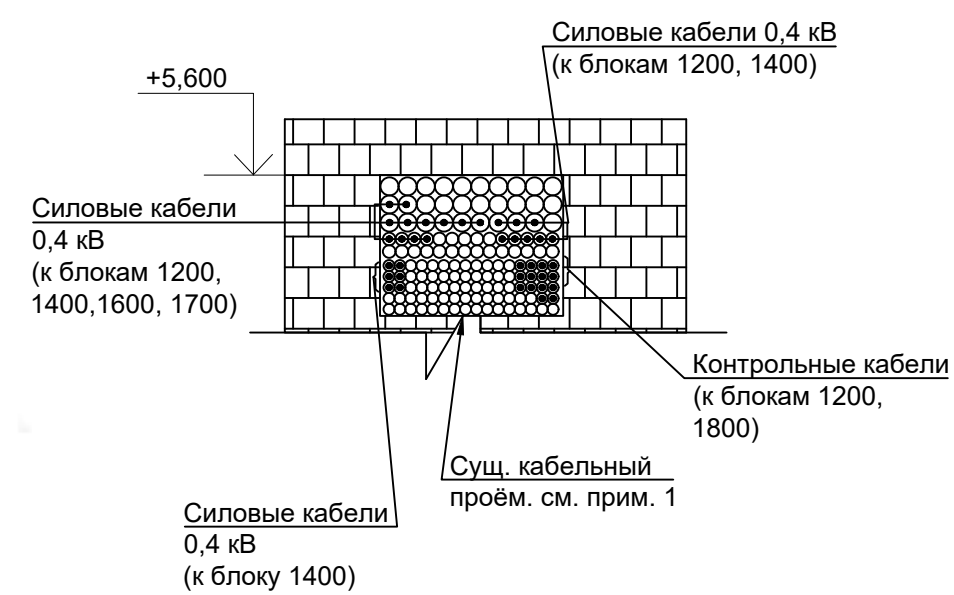
Данный чертёж не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия ОАО «Красцветмет»

				<b>14-362-ИОС1</b>				
				ООО "ТОМЕТ"				
				РФ, Самарская область, Ставропольский район				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Бардин	09	22	<i>Бардин</i>	09.22	Реконструкция объекта «Площадка установки производства метанола». Производство метанола мощностью 1600 т/сутки	П	1.1
Проверил	Толмачев	09	22	<i>Толмачев</i>	09.22			
Рук. напр.	Цет	09	22	<i>Цет</i>	09.22			
Н. контр.	Цет	09	22	<i>Цет</i>	09.22	План расположения основного электрооборудования		

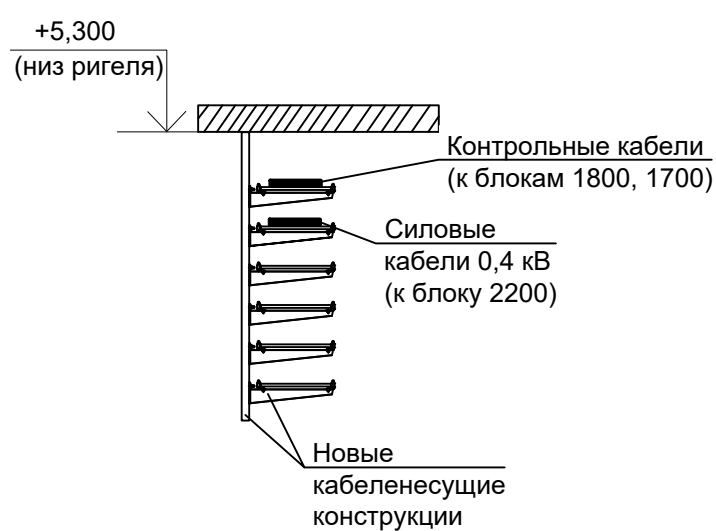
Блок 2200. План на отм. +3,600



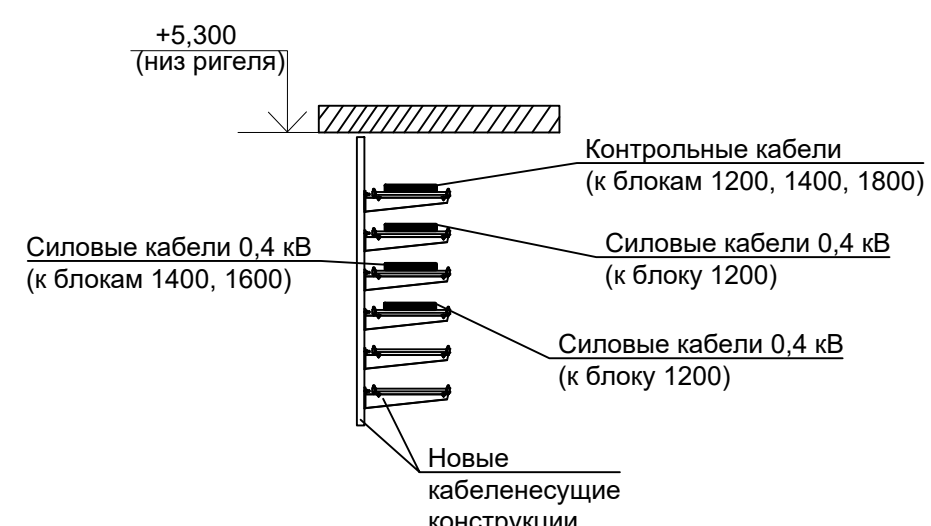
Вид В



Разрез 2-2



Разрез 4-4



Блок 2200 Экспликация помещений на отм. +3,600			
Номер помещений	Наименование	Площадь м <sup>2</sup>	Кат. помещения
1	Кабельный этаж		В4

Примечание

1. Существующий кабельный проём . Кабели проложить в существующие трубы.

Инов. N подл  
Подпись и дата  
Ваам. инв N

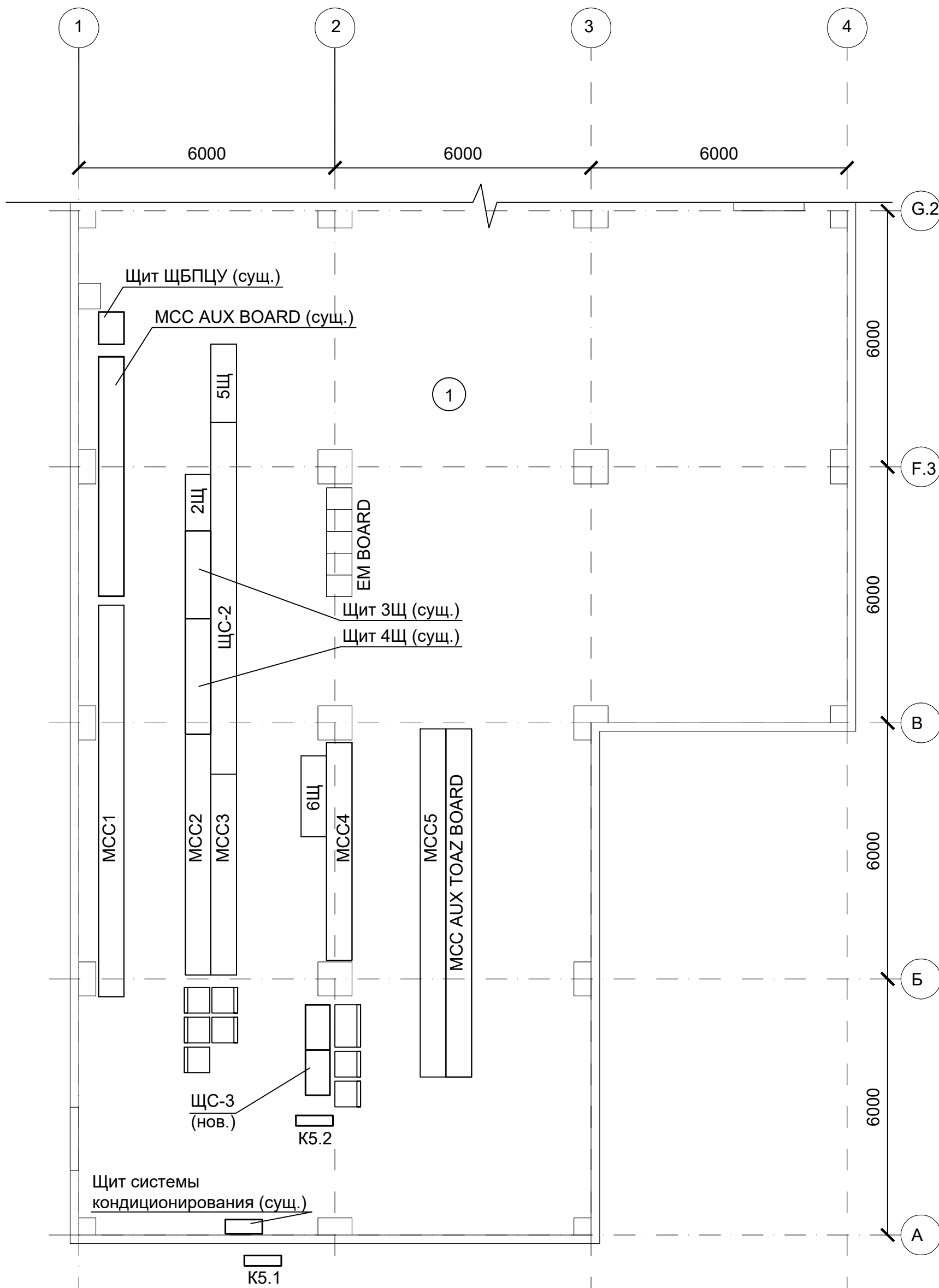
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

14-362-ИОС1

Лист  
1.2

Формат: А2

Блок 2200. План на отм. +6,100, +6,600



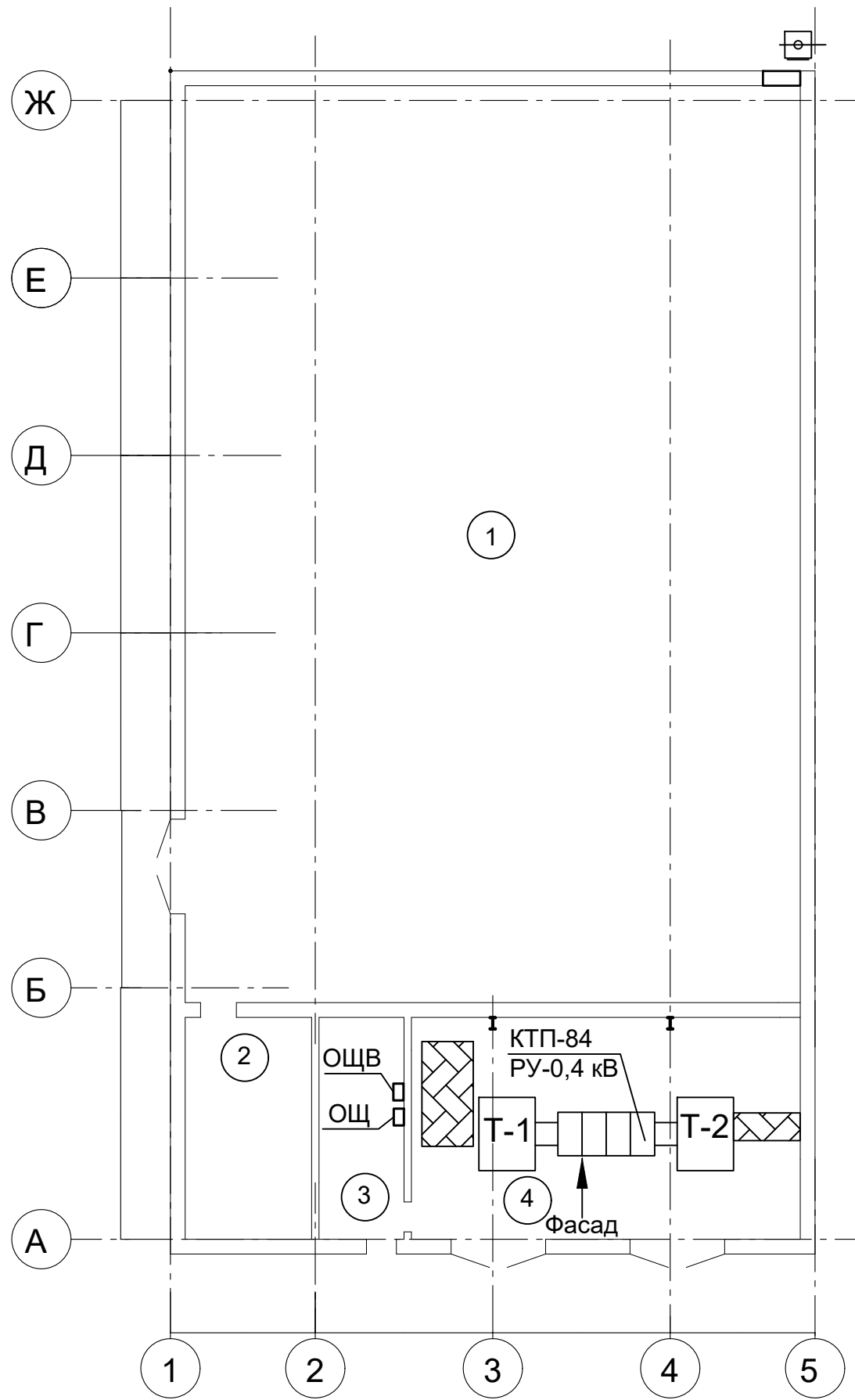
Блок 2200. Экспликация помещений на отм. +6,100, +6,600			
Номер помещений	Наименование	Площадь м <sup>2</sup>	Кат. помещения
1	Помещение РУ-0,4 кВ		В4

Инов. N подл	Подпись и дата	Взам. инв N

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

14-362-ИОС1

Блок 1800/1,2. План на отм. 0,000



Экспликация помещений блока 1800/1,2

Номер помещений	Наименование	Площадь м <sup>2</sup>	Кат. помещения
1	Насосная (блок 1800/1,2)		Д
2	Склад (блок 1800/1,2)		Д
3	РП (блок 1800/1,2)		В4
4	КТП-84 (блок 1800/1,2)		В4

Инва. N подл	Подпись и дата	Взам. инв N

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

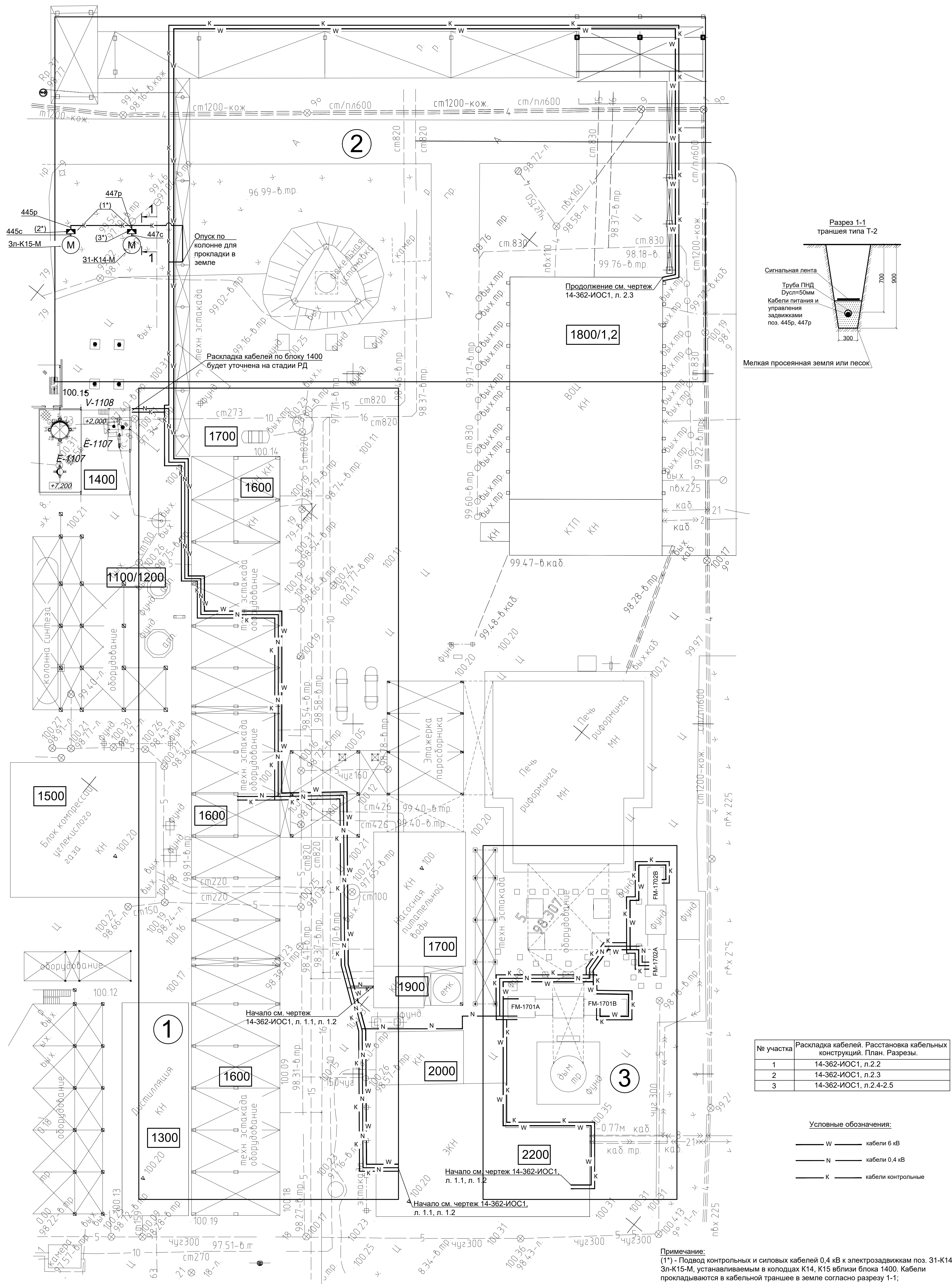
14-362-ИОС1

Лист

1.4



Общий план прокладки кабельных трасс



№ участка	Раскладка кабелей. Расстановка кабельных конструкций. План. Разрезы.
1	14-362-ИОС1, л.2,2
2	14-362-ИОС1, л.2,3
3	14-362-ИОС1, л.2,4-2,5

**Условные обозначения:**  
 W — кабели 6 кВ  
 N — кабели 0,4 кВ  
 K — кабели контрольные

**Примечание:**  
 (1\*) - Подвод контрольных и силовых кабелей 0,4 кВ к электродвигкам поз. 31-K14-М, Эл-К15-М, устанавливаемым в колодцах К14, К15 вблизи блока 1400. Кабели прокладываются в кабельной траншее в земле согласно разрезу 1-1;  
 (2\*) - коробка поз. 40КК (Зл-К15, ЛС8);  
 (3\*) - коробка поз. 45КК (31-K14).

Экспликация зданий и сооружений (начало)

Экспликация зданий и сооружений (продолжение)

Номер на плане	Наименование	Примечания
1100	Блок синтеза метанола	
1200	Блок выделения метанола	
1300	Блок дистилляции метанола	
1400	Дополнительный контур синтеза метанола	
1500	Блок компрессии углекислого и синтез газов	
1600	Станция дозирования фосфатов (возле блока 1500)	

Номер на плане	Наименование	Примечания
1600	Главная эстакада	
1700	Блок конверсии природного газа	
1800/1,2	ВОЦ 1,2: градирни, насосная	
1900	Блок подготовки питательной воды	
2000	Компрессия воздуха КИП. Блок ресиверов воздуха КИП	
2200	КТП (КТП 6/0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, РУ 6 кВ)	

Данный чертёж не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия ОАО «Красцветмет»

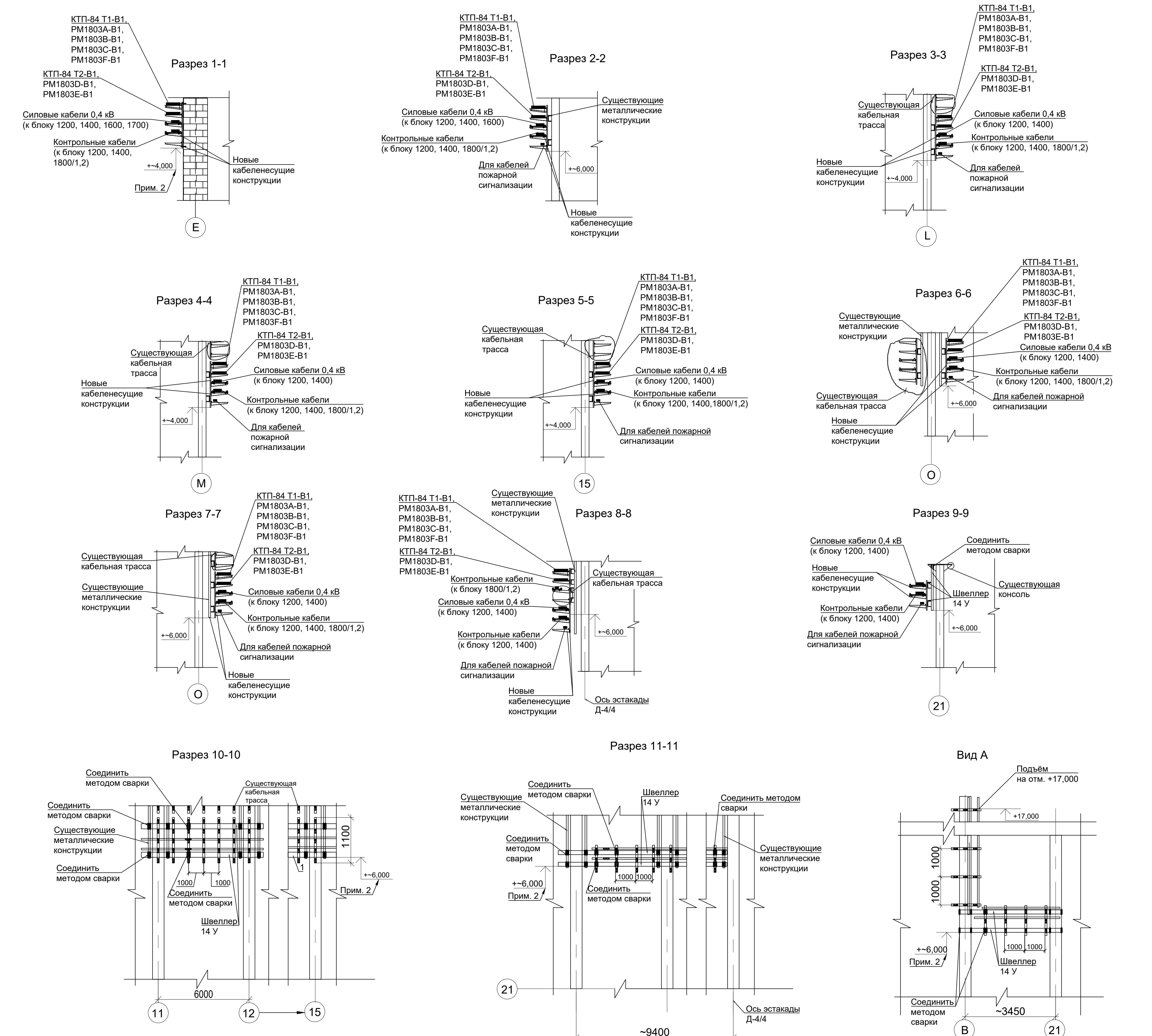
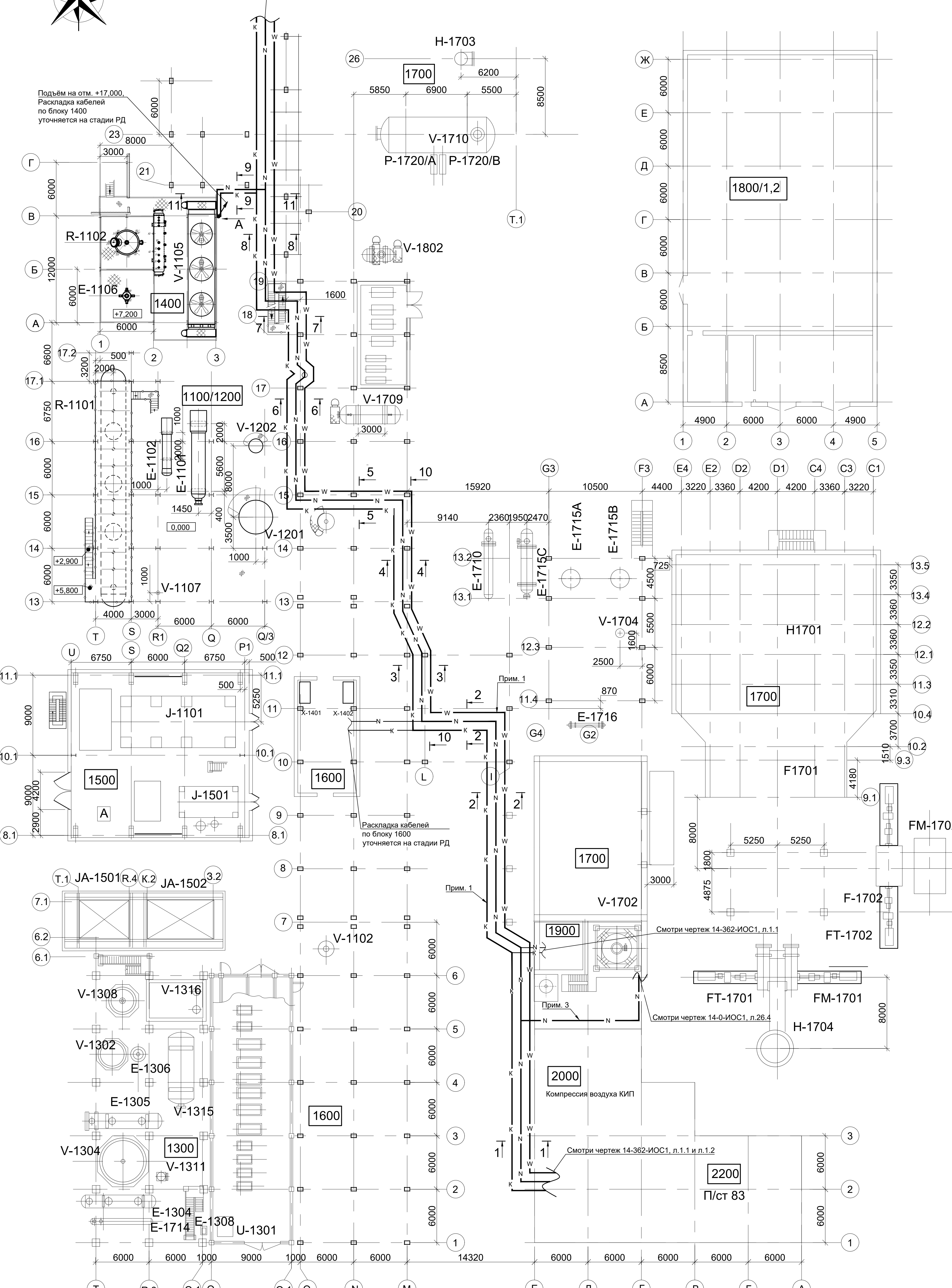
<b>14-362-ИОС1</b>			
ООО "ТОМЕТ"			
РФ, Самарская область, Ставропольский район			
Изм. Кол.ч.	Лист № док.	Подпись	Дата
Разраб.	Бардин	Фад	09.22
Проверил	Толмачев	Фад	09.22
Рук. напр.	Цет	Фад	09.22
Н. контр.	Цет	Фад	09.22
План главных кабельных трасс		Стадия	Лист
Реконструкция объекта «Площадка установки производства метанола». Производство метанола мощностью 1600 т/сутки		П	2.1
Листов		6	
<b>КРАСЦВЕТМЕТ</b>			





Участок №1. Раскладка кабелей. Расстановка кабельных конструкций. План. Разрезы

Смотри чертёж 14-362-ИОС1, л. 2.3



Экспликация зданий и сооружений

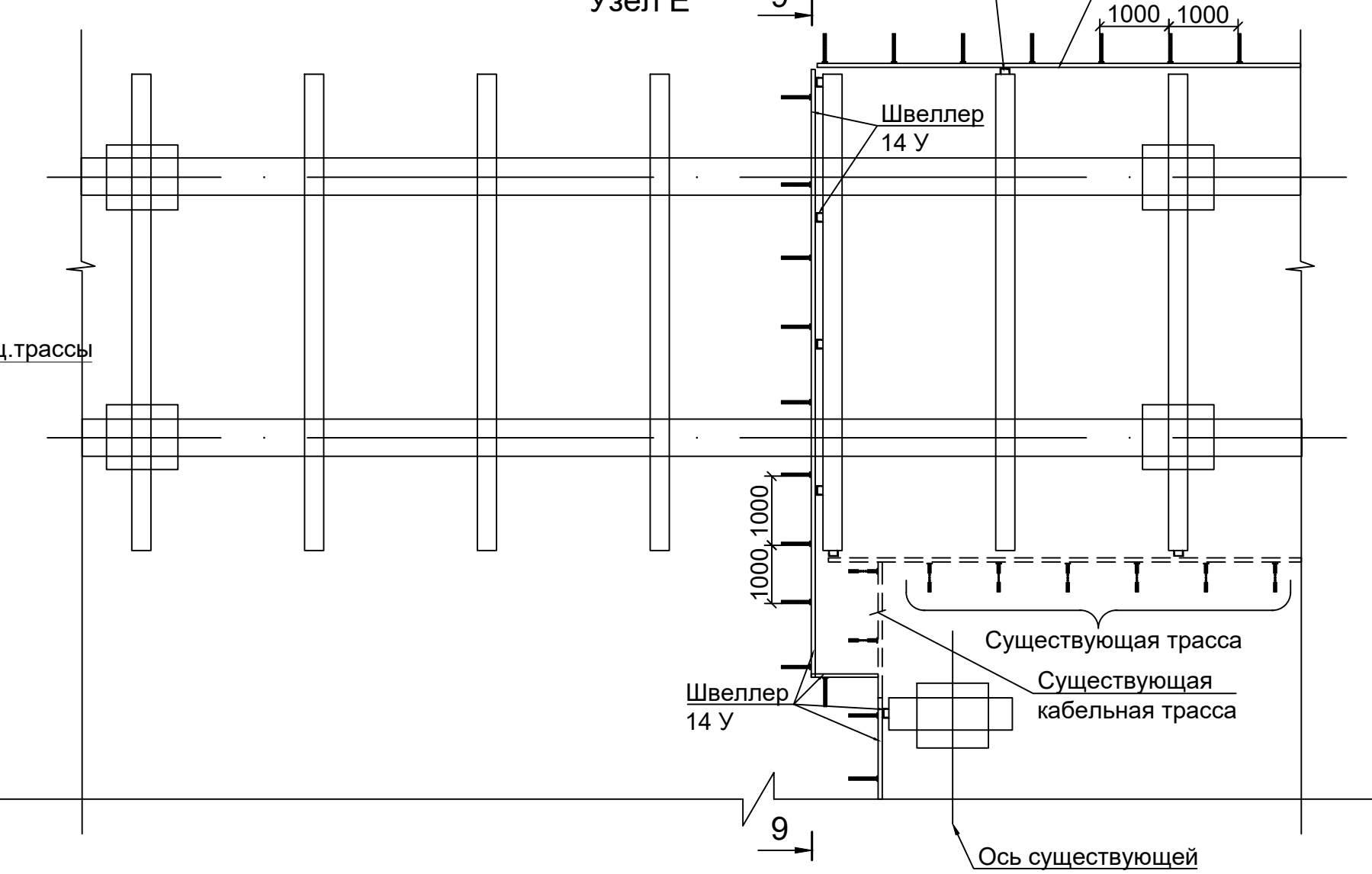
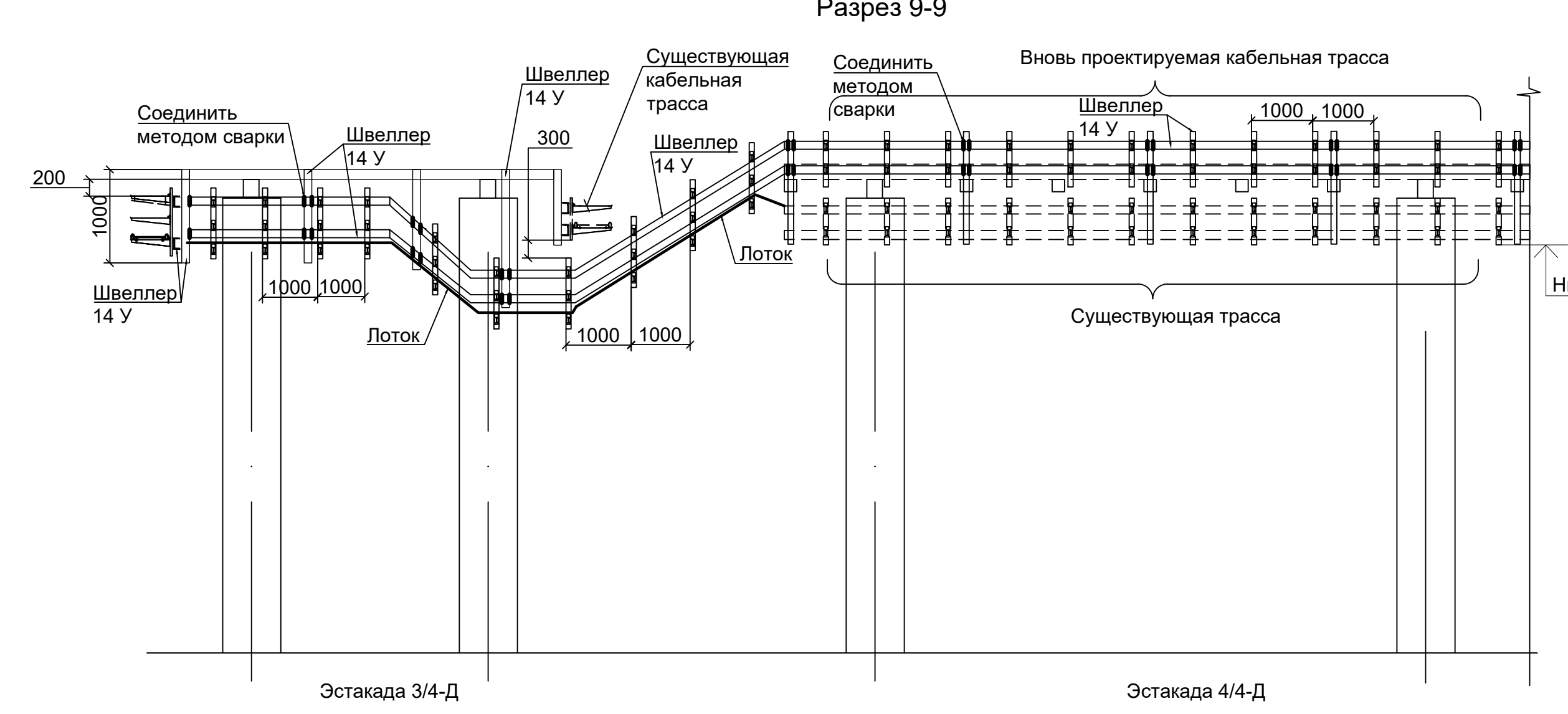
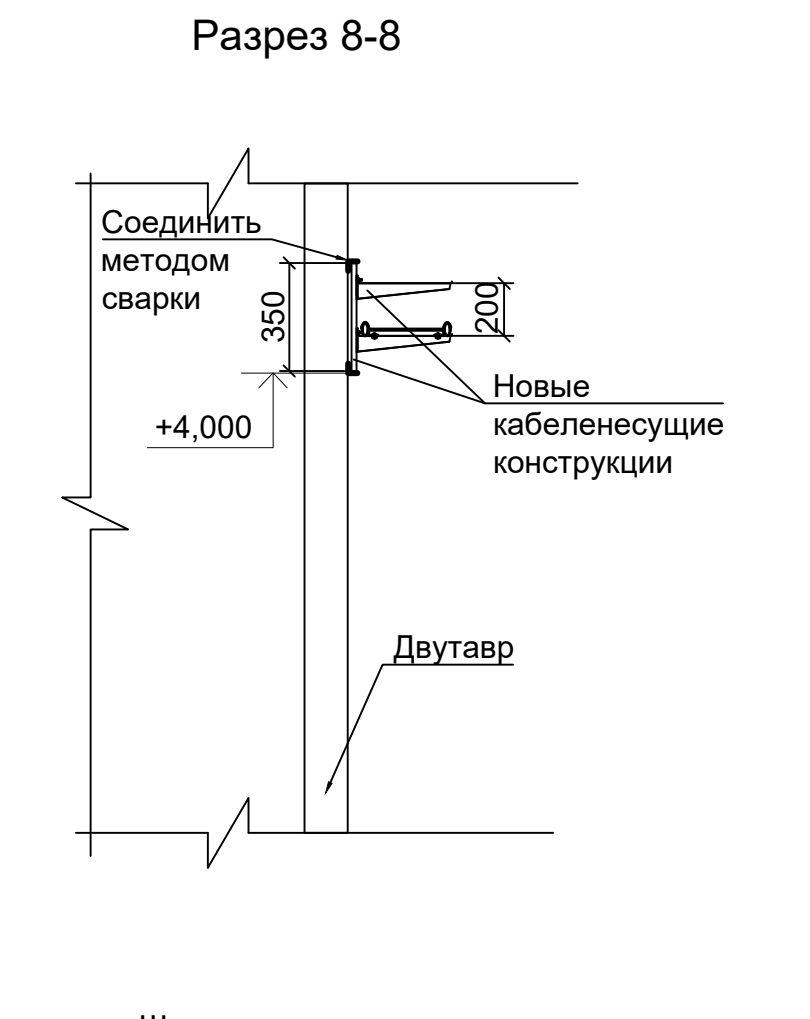
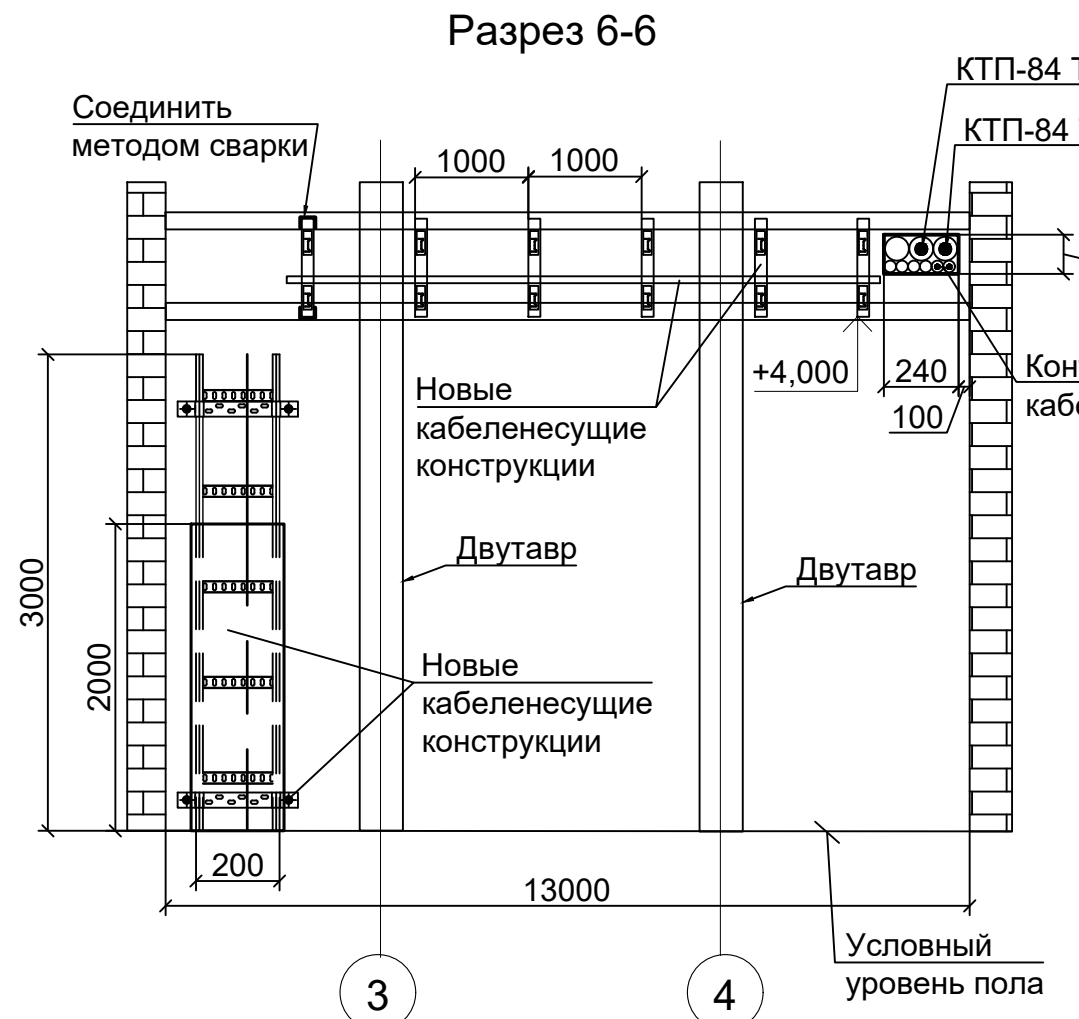
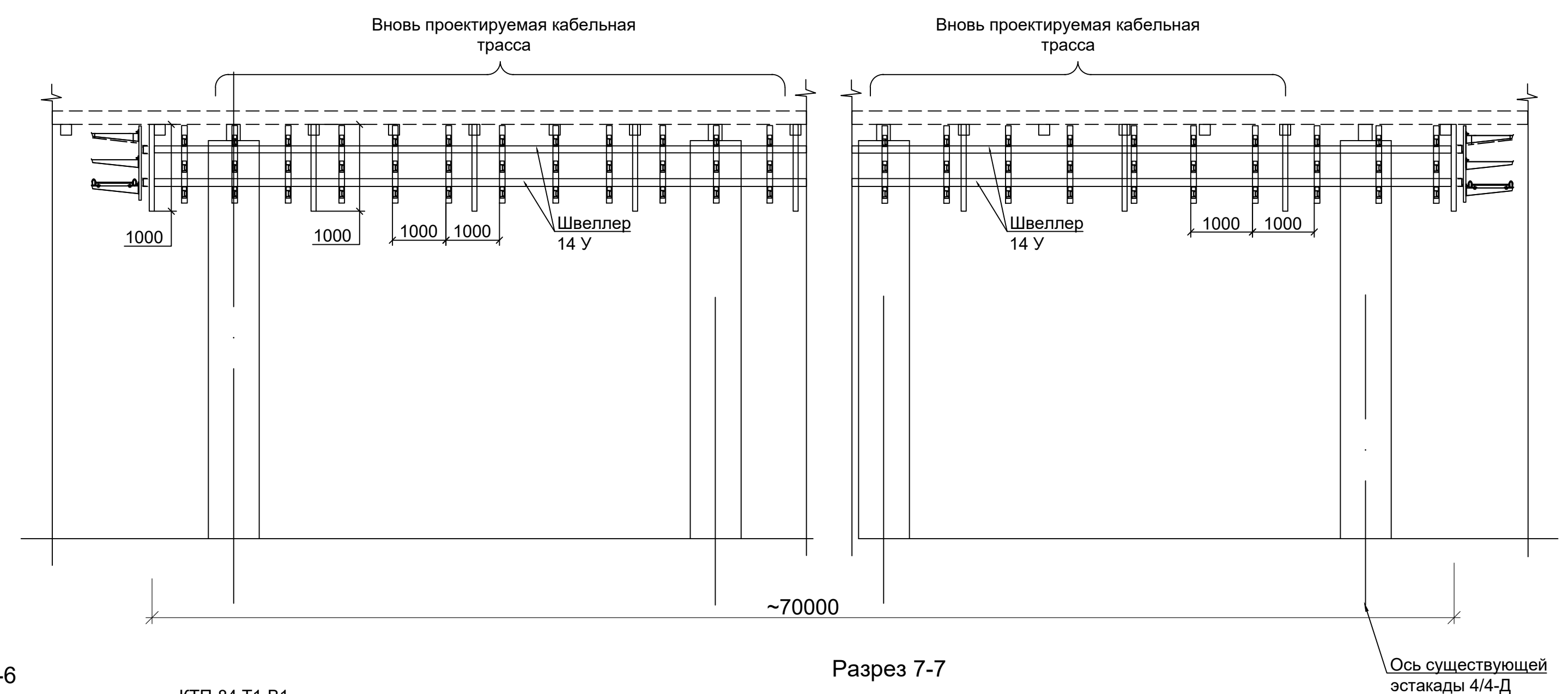
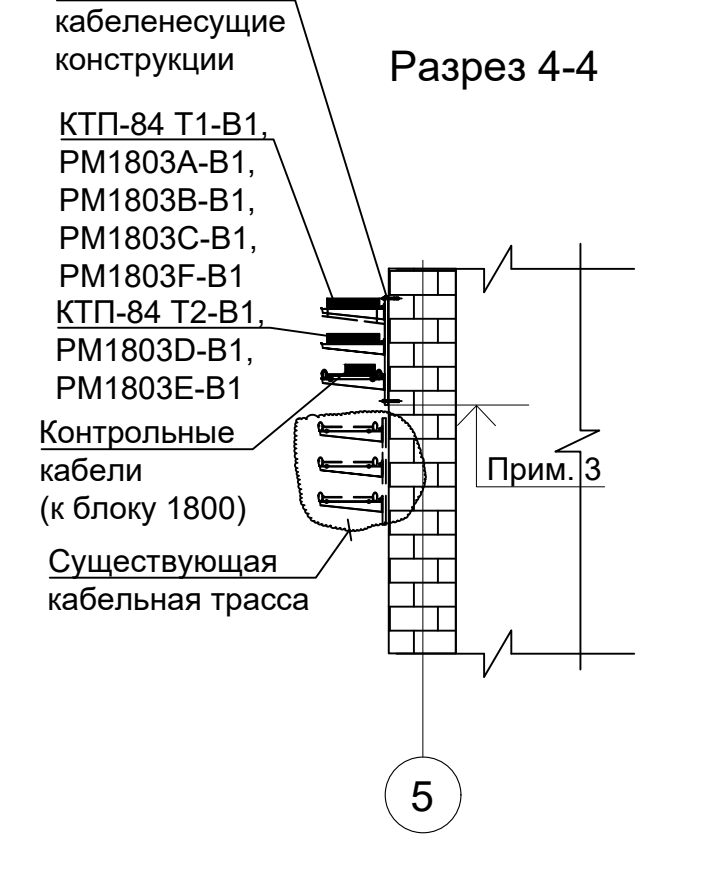
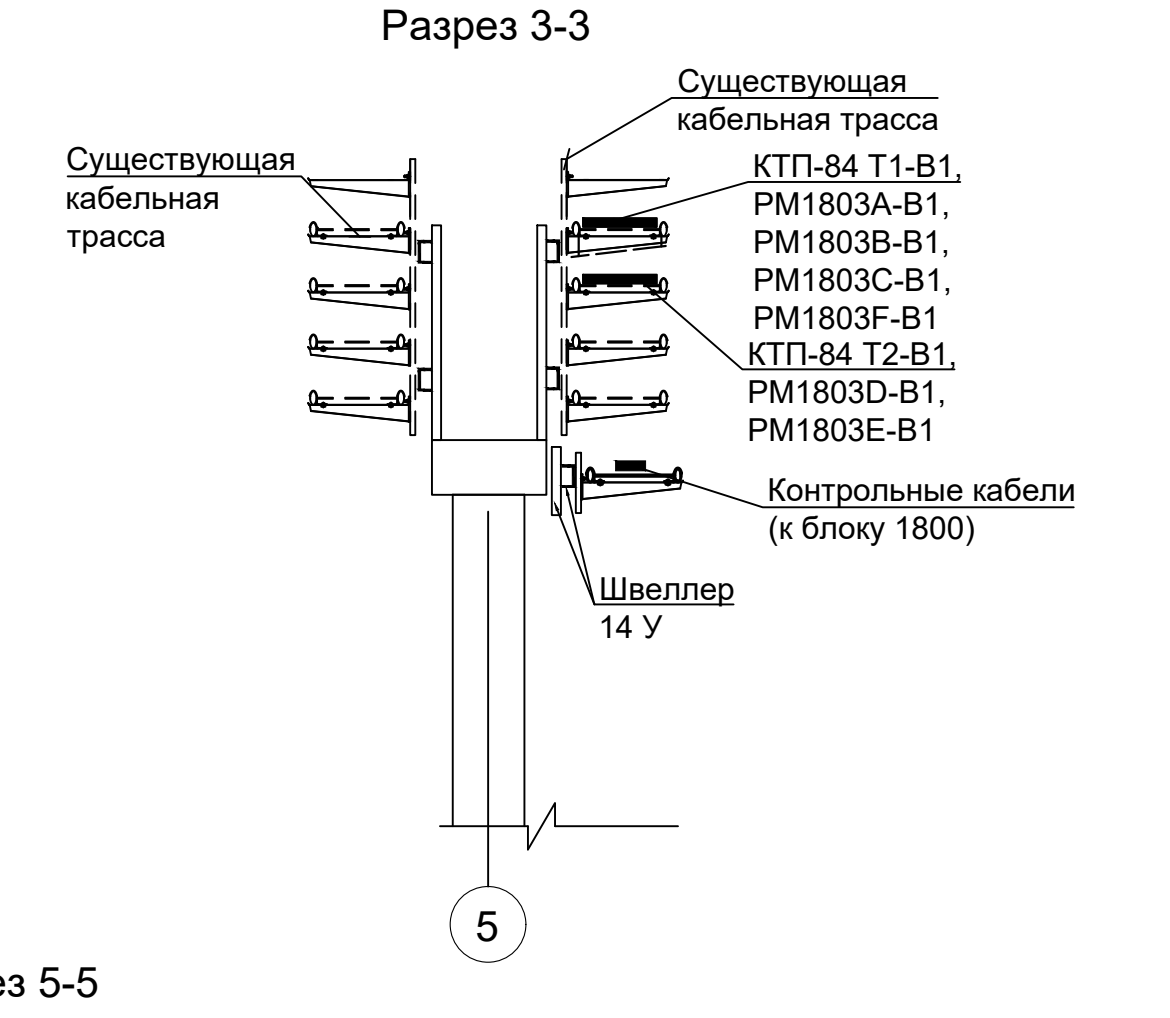
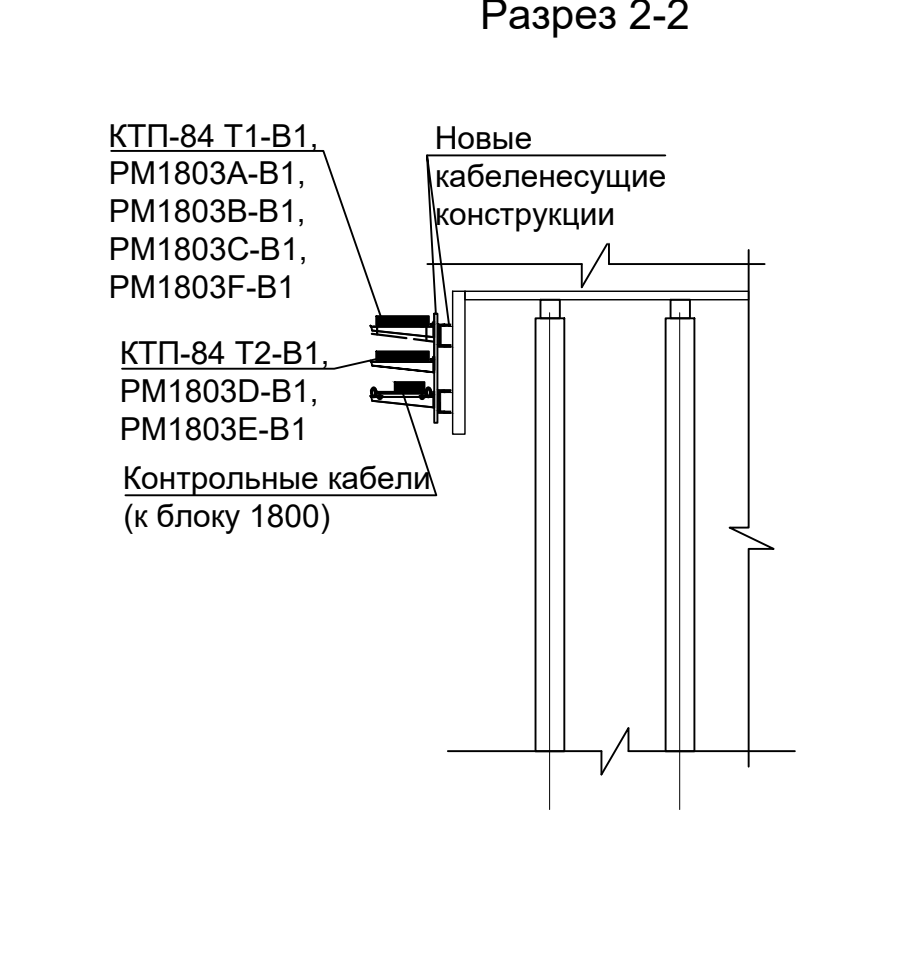
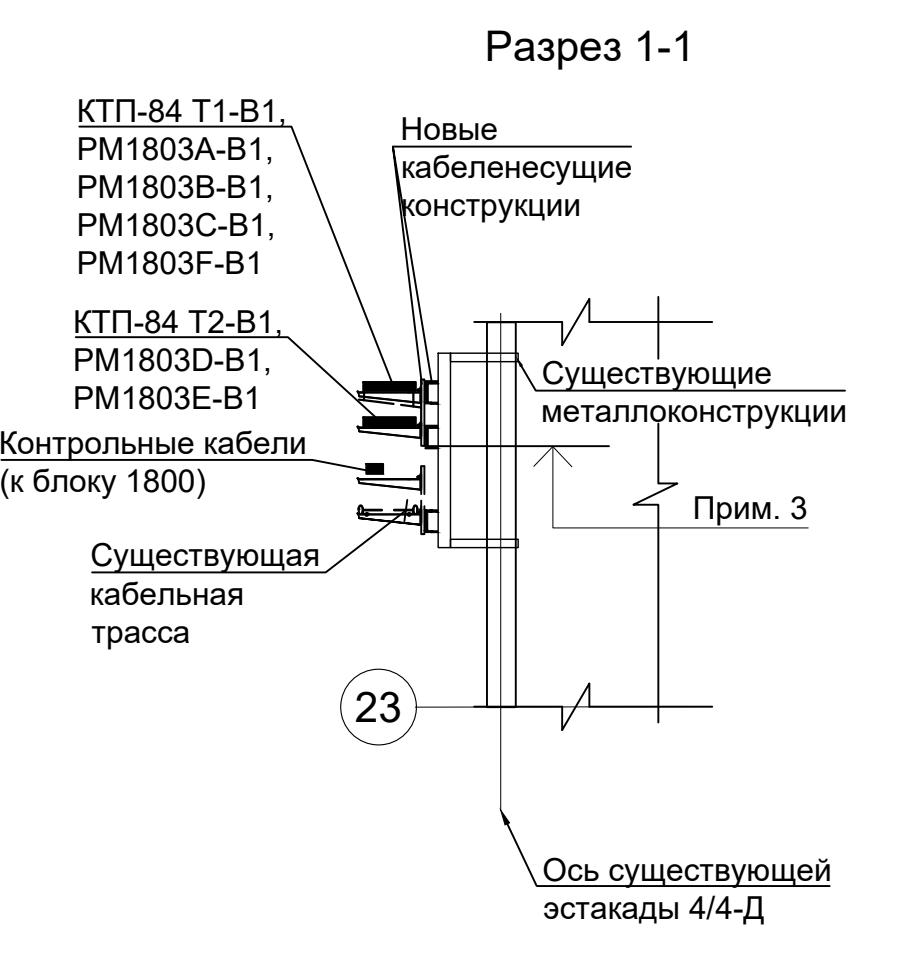
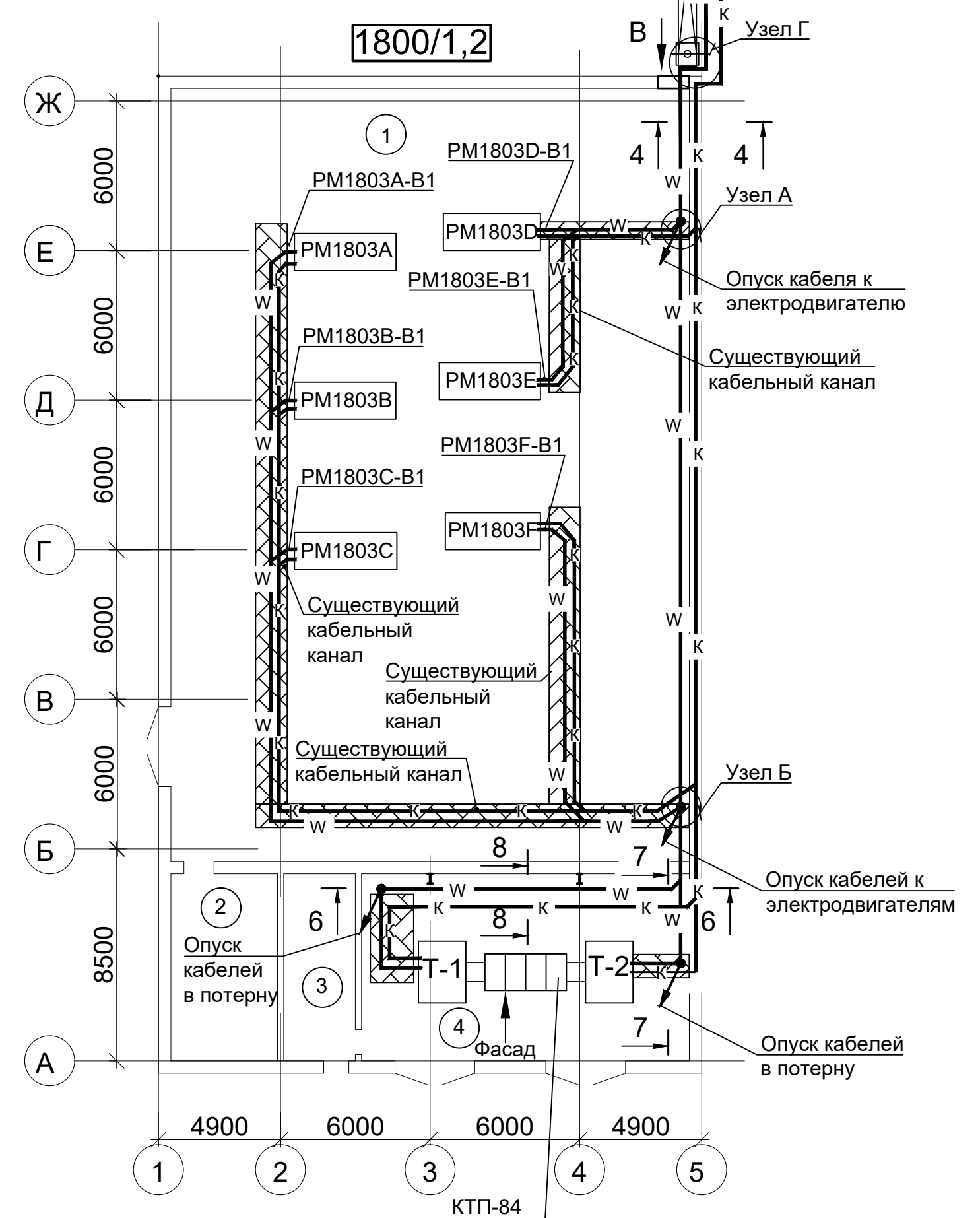
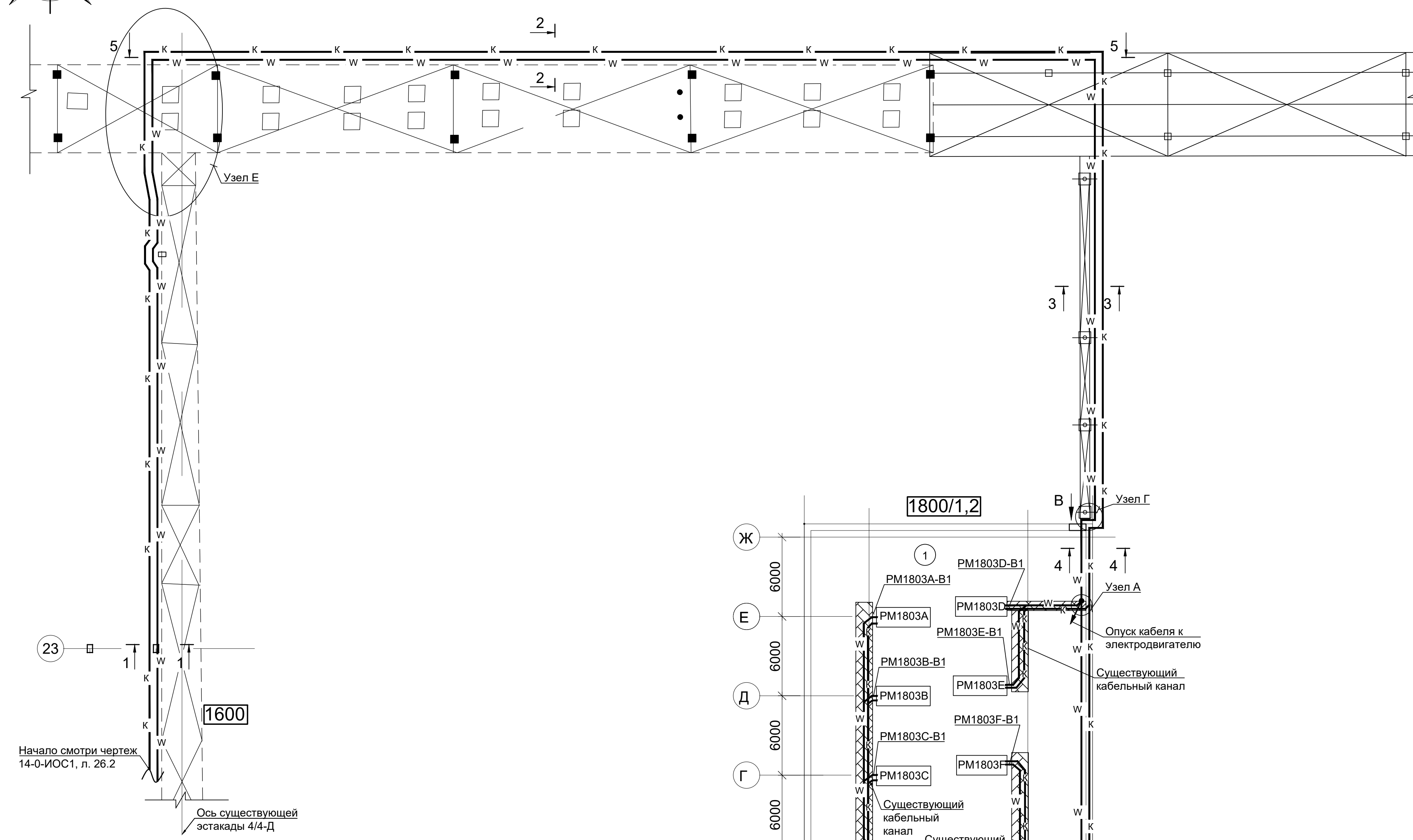
Номер на плане	Наименование	Примечания
1100	Блок синтеза метанола	
1200	Блок выделения метанола	
1300	Блок дистилляции метанола	
1400	Дополнительный контур синтеза метанола	
1500	Блок компрессии углекислого и синтез газов	
1600	Станция дозирования фосфатов (возле блока 1500)	
1600	Главная эстакада	
1700	Блок конверсии природного газа	
1800/1,2	ВОЦ 1,2: градирни, насосная	
1900	Блок подготовки питательной воды	
2000	Компрессия воздуха КИП. Блок ресиверов воздуха КИП	
2200	КТП (КТП В0,4, РУ 0,4 кВ, РУ 6 кВ)	

Условные обозначения:  
 W — кабели 6 кВ  
 N — кабели 0,4 кВ  
 K — кабели контрольные

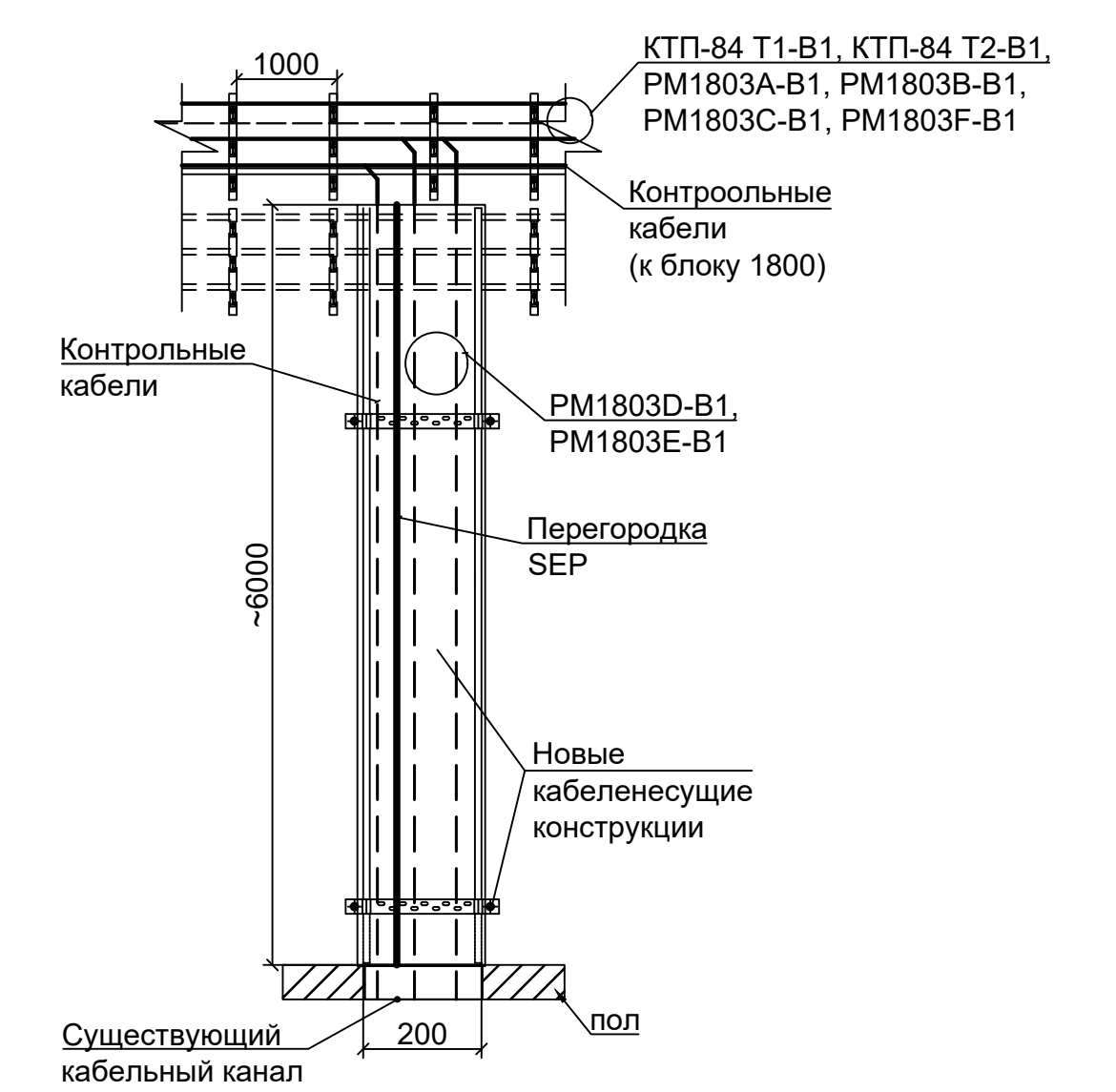
Примечания  
 1. Кабеленесущие конструкции присоединить методом сварки к существующим металлическим конструкциям.  
 2. (+/-6,000) нив отметки новой кабельной трассы уточнить по месту при монтаже.  
 3. Кабели проложить по существующей кабельной трассе.  
 4. В местах сварки восстановить цинковое покрытие.  
 5. После прокладки кабелей через отрезки труб выполнить уплотнение огнестойким материалом на глубину не менее 120 мм. С пределом огнестойкости не ниже E120.



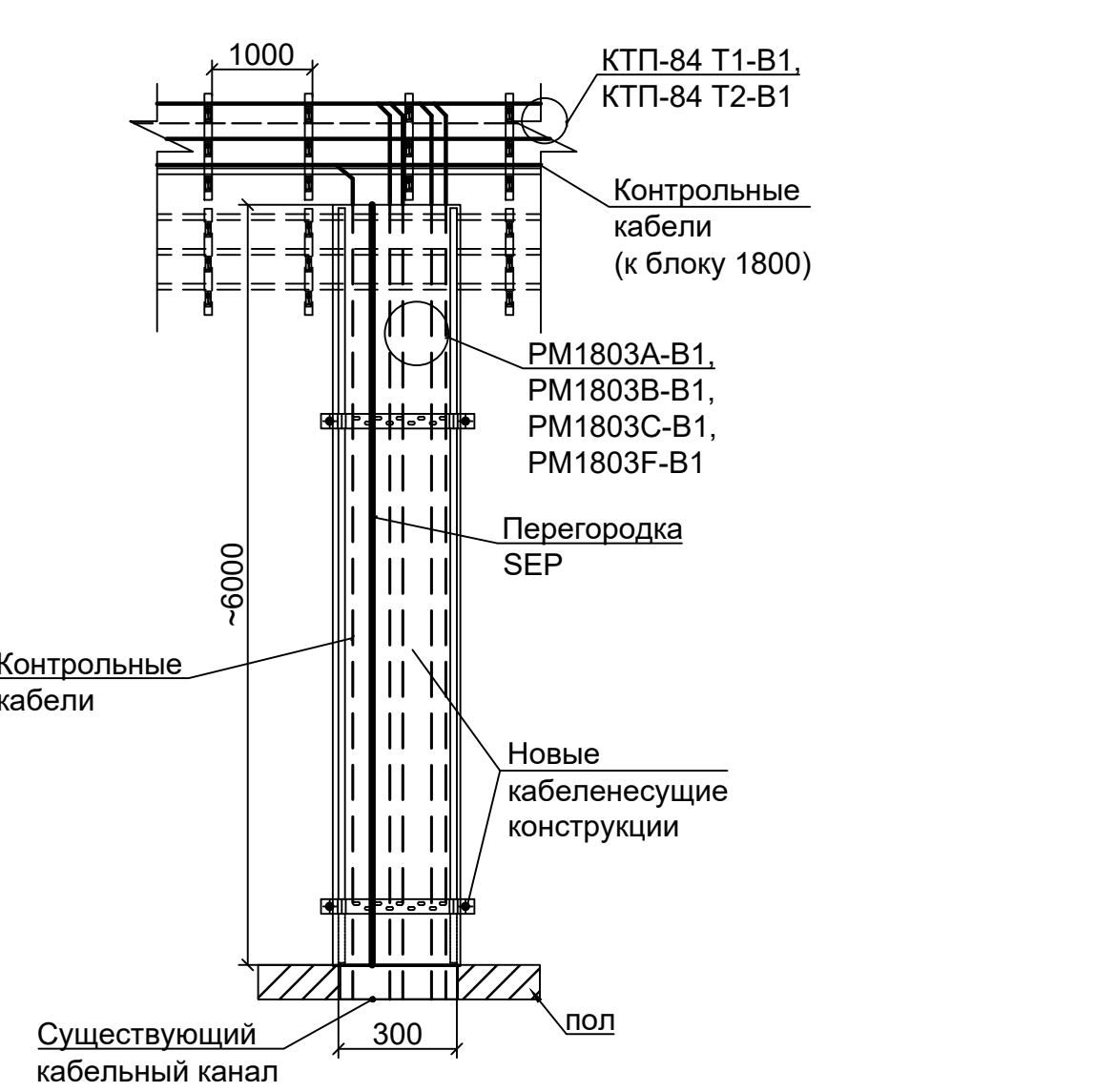
Участок №2. Раскладка кабелей. Расстановка кабельных конструкций. План. Разрезы



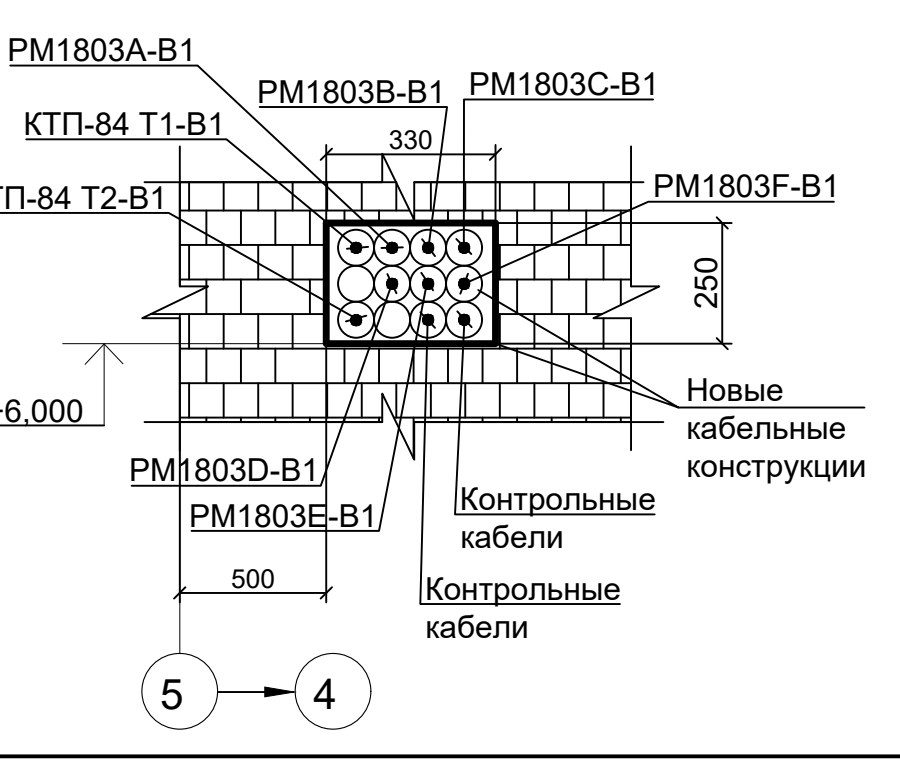
Узел А



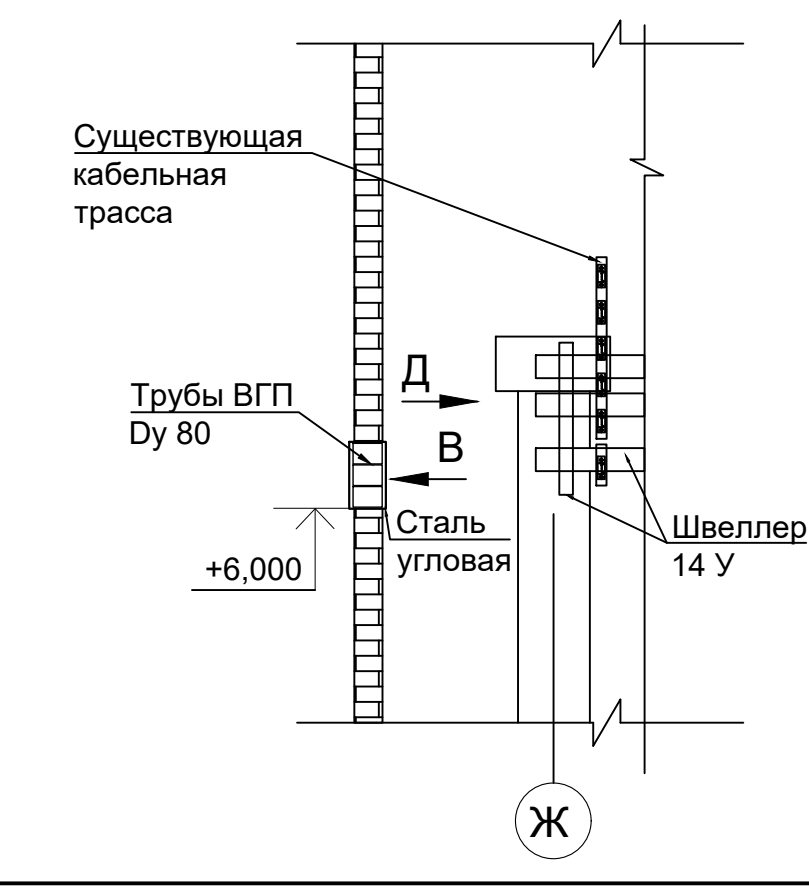
Узел Б



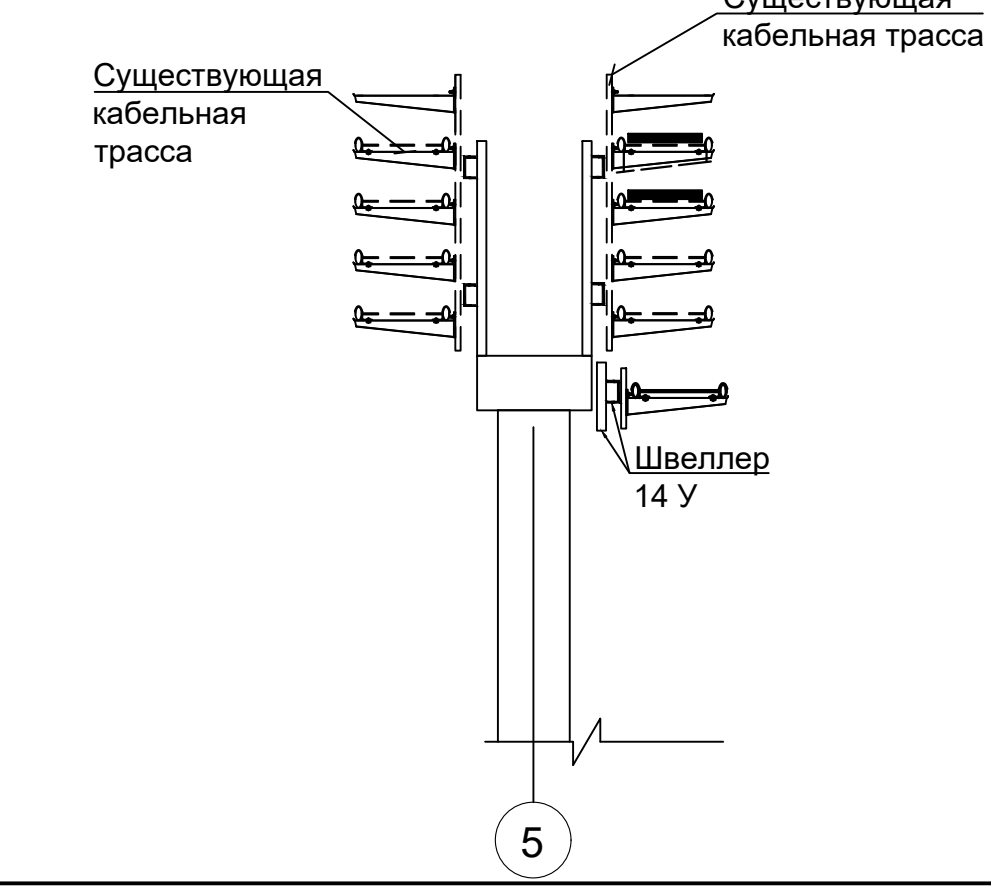
Вид В



Узел Г



Вид Д



Экспликация помещений блока 1800/1,2

Номер помещений	Наименование	Площадь м <sup>2</sup>	Кат. помещения
1	Насосная (блок 1800/1,2)		Д
2	Склад (блок 1800/1,2)		Д
3	РП (блок 1800/1,2)		В4
4	КТП-84 (блок 1800/1,2)		В4

Экспликация зданий и сооружений

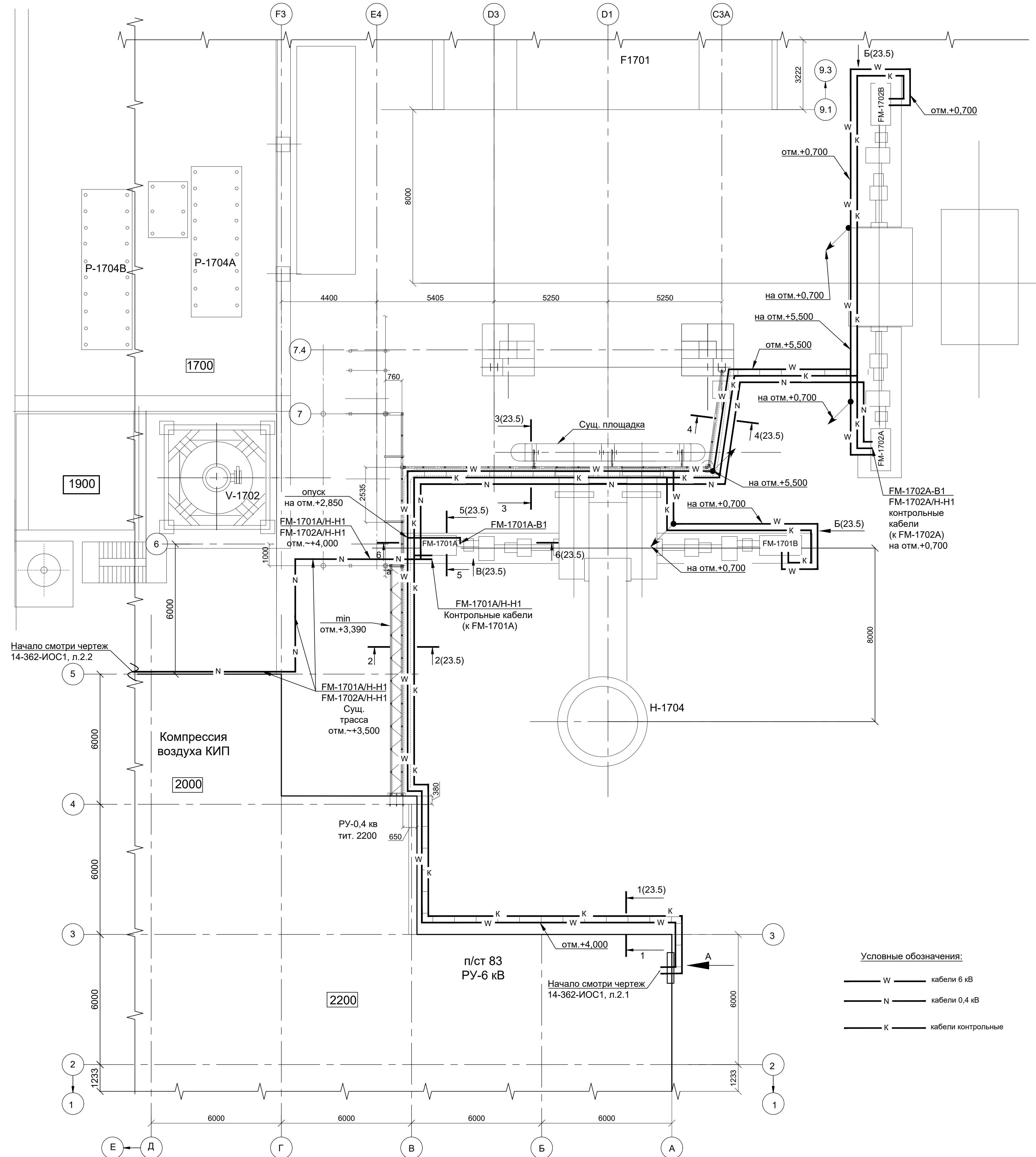
Номер на плане	Наименование	Примечания
1800	Главная эстакада	
1800/1,2	ВОЦ 1,2: градирня, насосная	

Условные обозначения:  
 W — кабели 6 кВ  
 K — кабели контрольные

Участок №3. Раскладка кабелей. Расстановка кабельных конструкций. Фрагмент генплана. Разрезы

Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Примечания
1700	Блок конверсии природного газа	
1900	Блок подготовки питательной воды	
2000	Компрессия воздуха КИП. Блок ресиверов воздуха КИП	
2200	КТП (КТП 6/0,4, РУ 0,4 кВ, РУ 6 кВ)	



Условные обозначения:

W — кабели 6 кВ

N — кабели 0,4 кВ

K — кабели контрольные

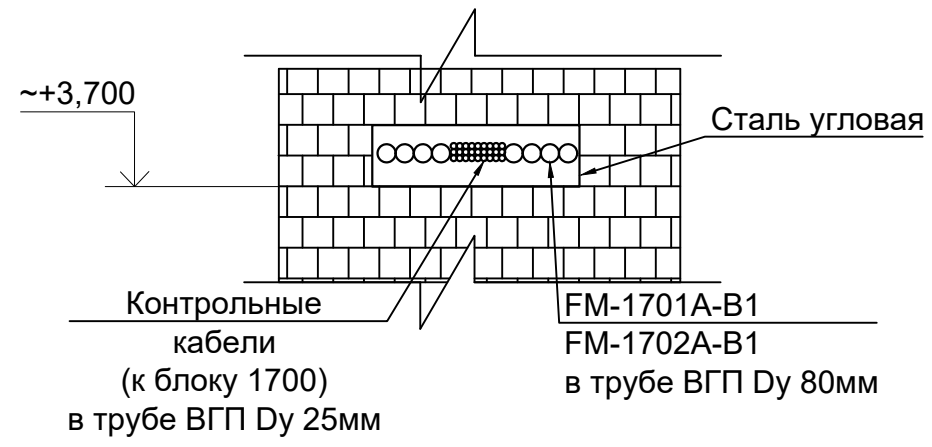
Примечания

1. Кабеленесущие конструкции присоединить методом сварки к существующим металлическим конструкциям.
2. Разрезы см. 14-362-ИОС1 л.2.5.

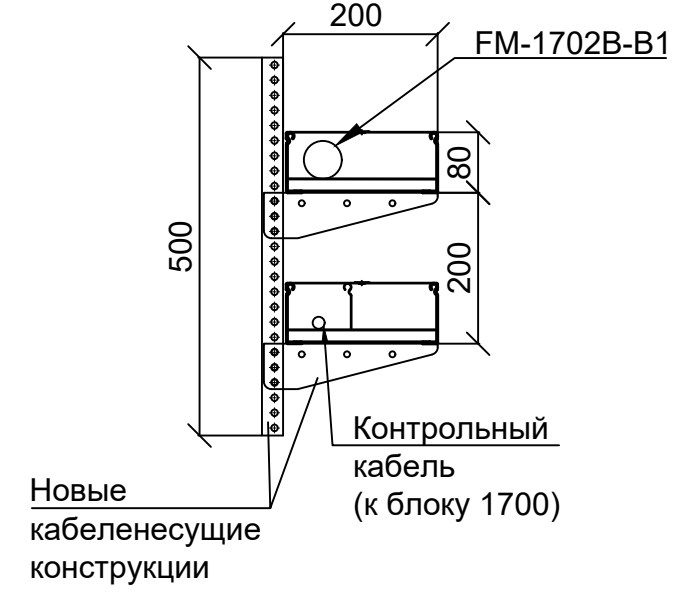
Изм. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №



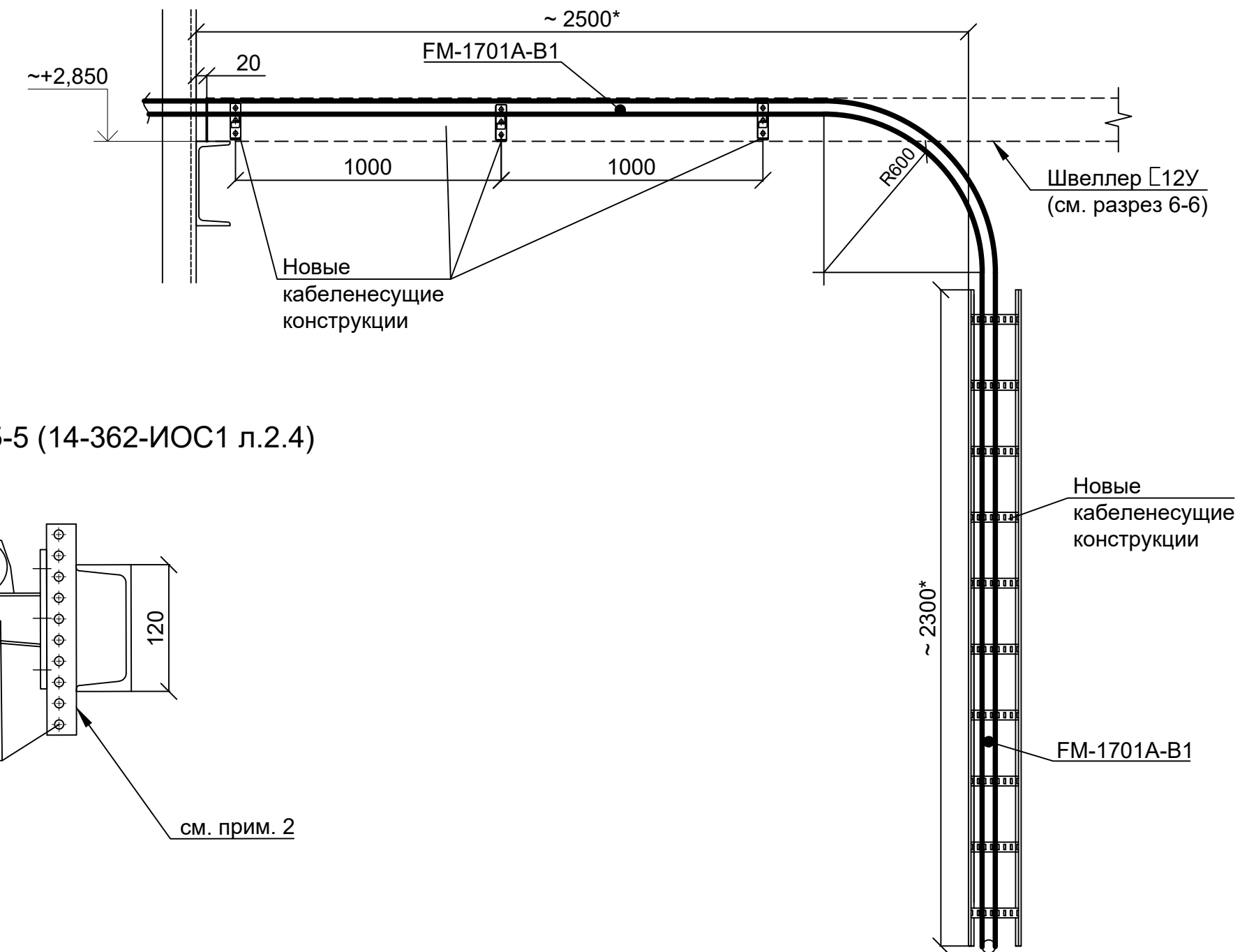
Вид А (14-362-ИОС1 л.2.4)



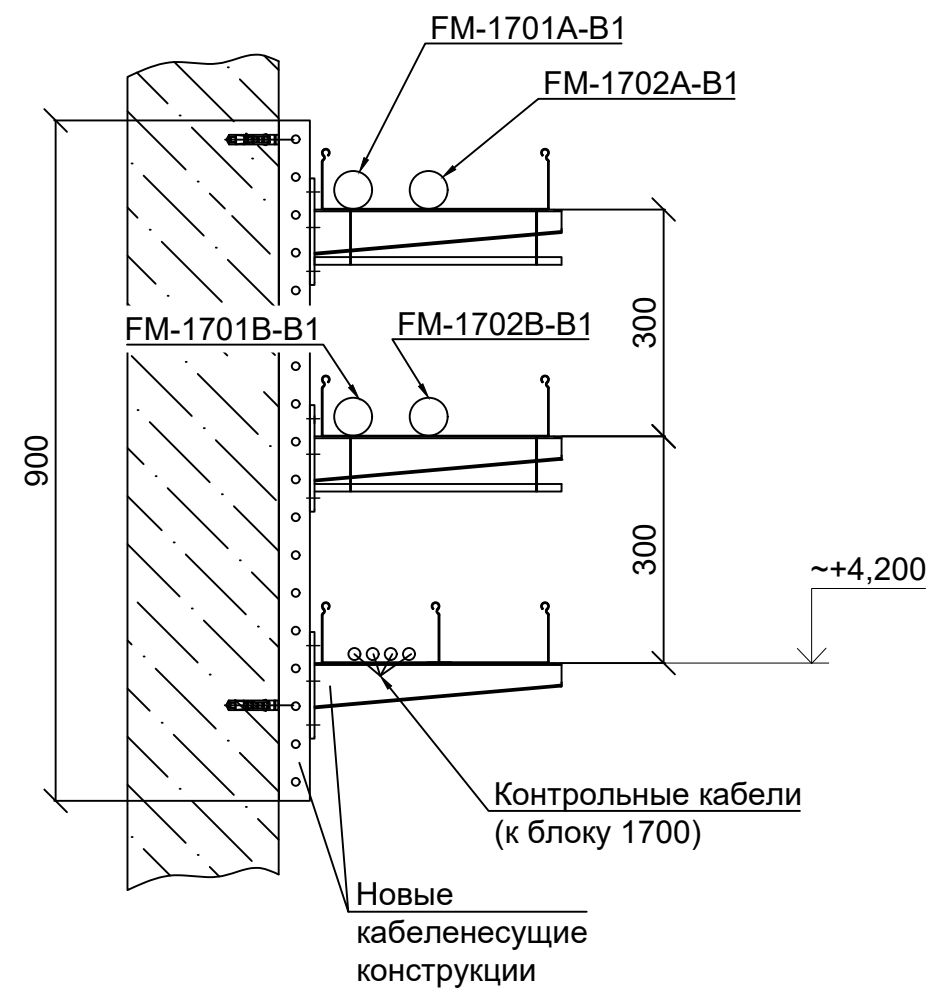
Вид Б (14-362-ИОС1 л.2.4)



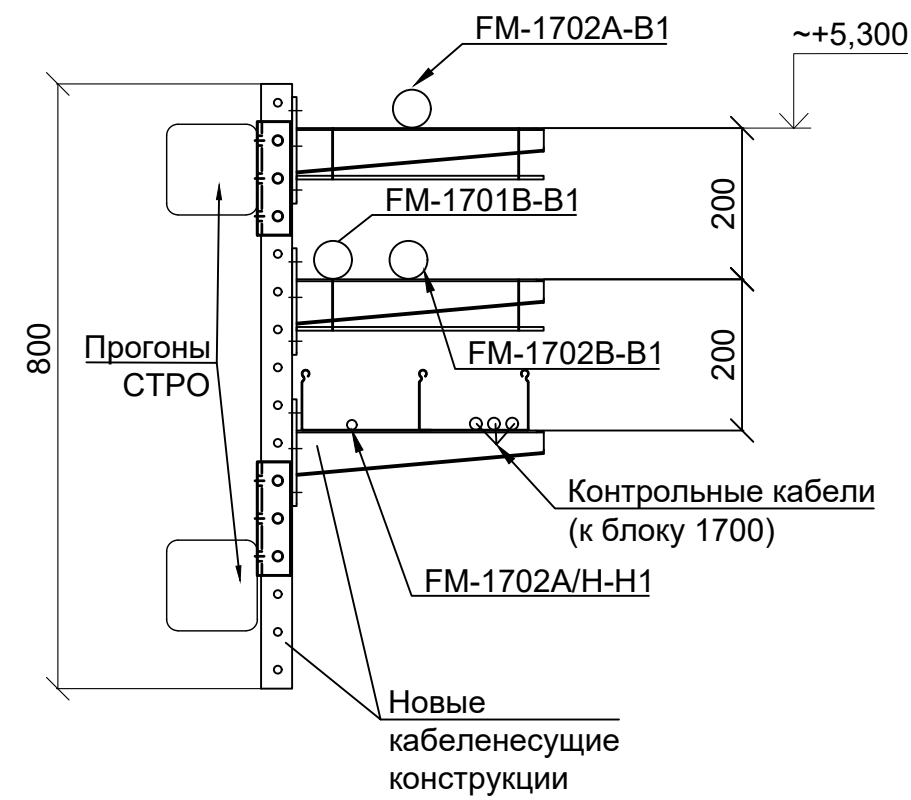
Вид В 14-362-ИОС1 л.2.4



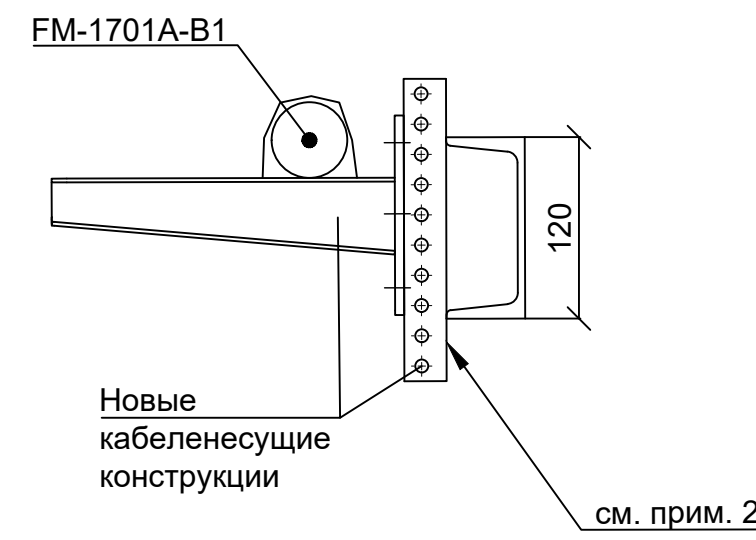
Разрез 1-1 (14-362-ИОС1 л.2.4)



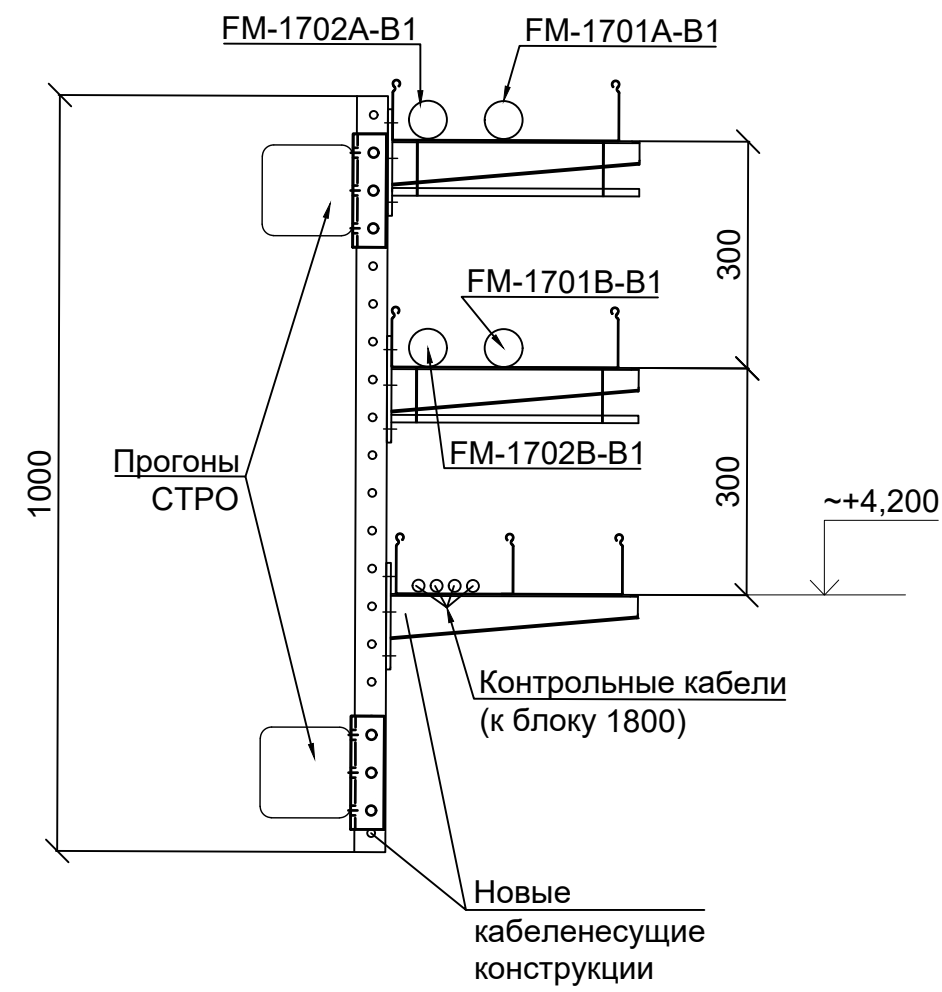
Разрез 3-3 (14-362-ИОС1 л.2.4)



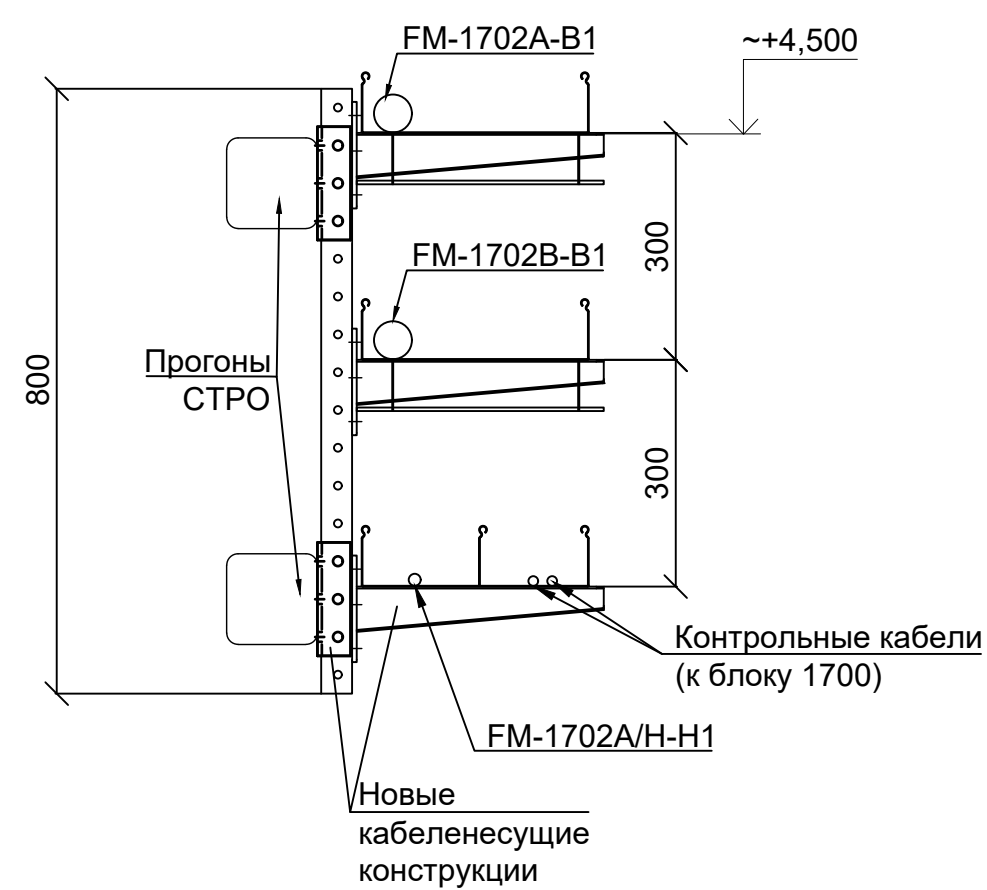
Разрез 5-5 (14-362-ИОС1 л.2.4)



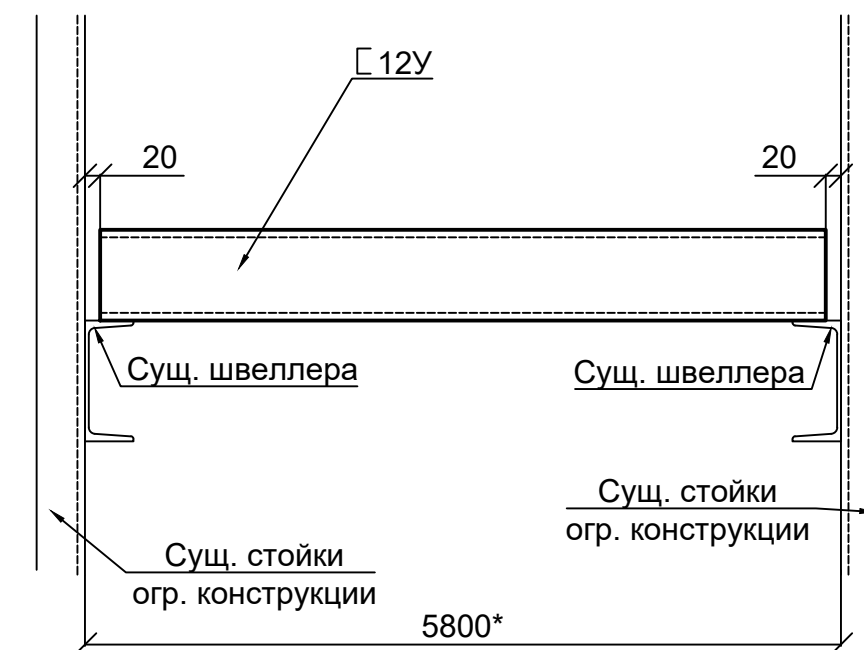
Разрез 2-2 (14-362-ИОС1 л.2.4)



Разрез 4-4 (14-362-ИОС1 л.2.4)



Разрез 6-6 (14-362-ИОС1 л.2.4).  
Узел крепления прогона



Примечания

1. Рассматривать совместно с 14-362-ИОС1, л.2.4
2. Способ соединения - сварка.
3. \* - уточнить по месту во время монтажа.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

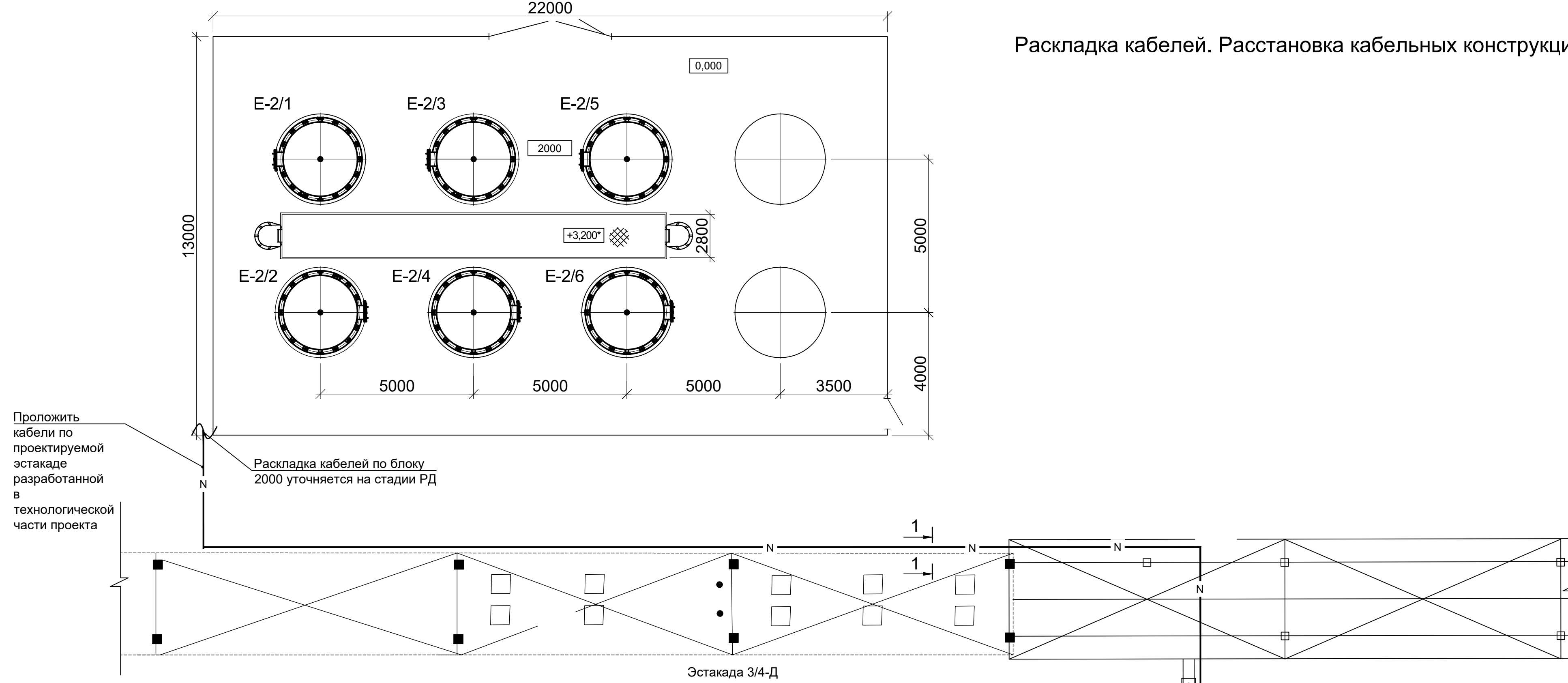
14-362-ИОС1

Лист 2.5

Формат: А2

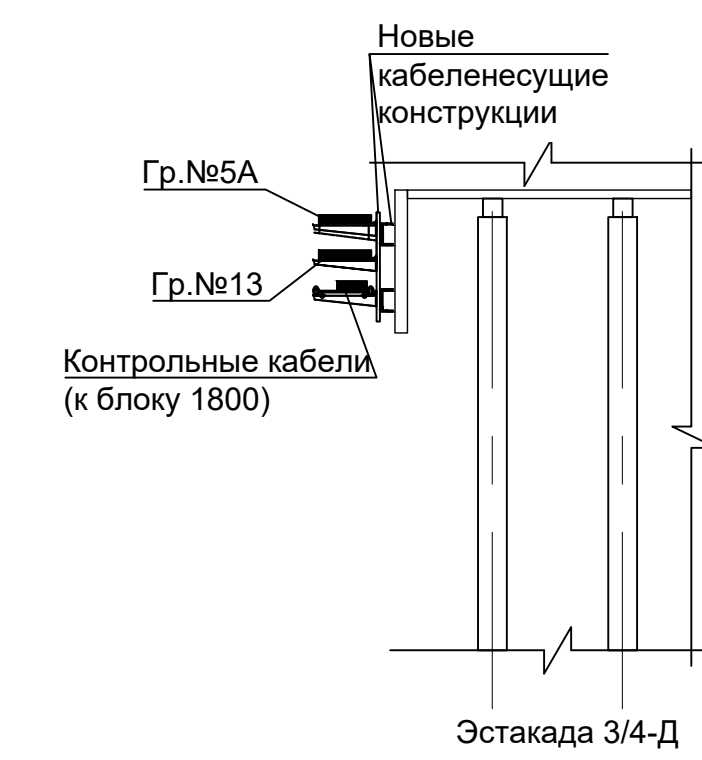


Раскладка кабелей. Расстановка кабельных конструкций. План. Разрезы

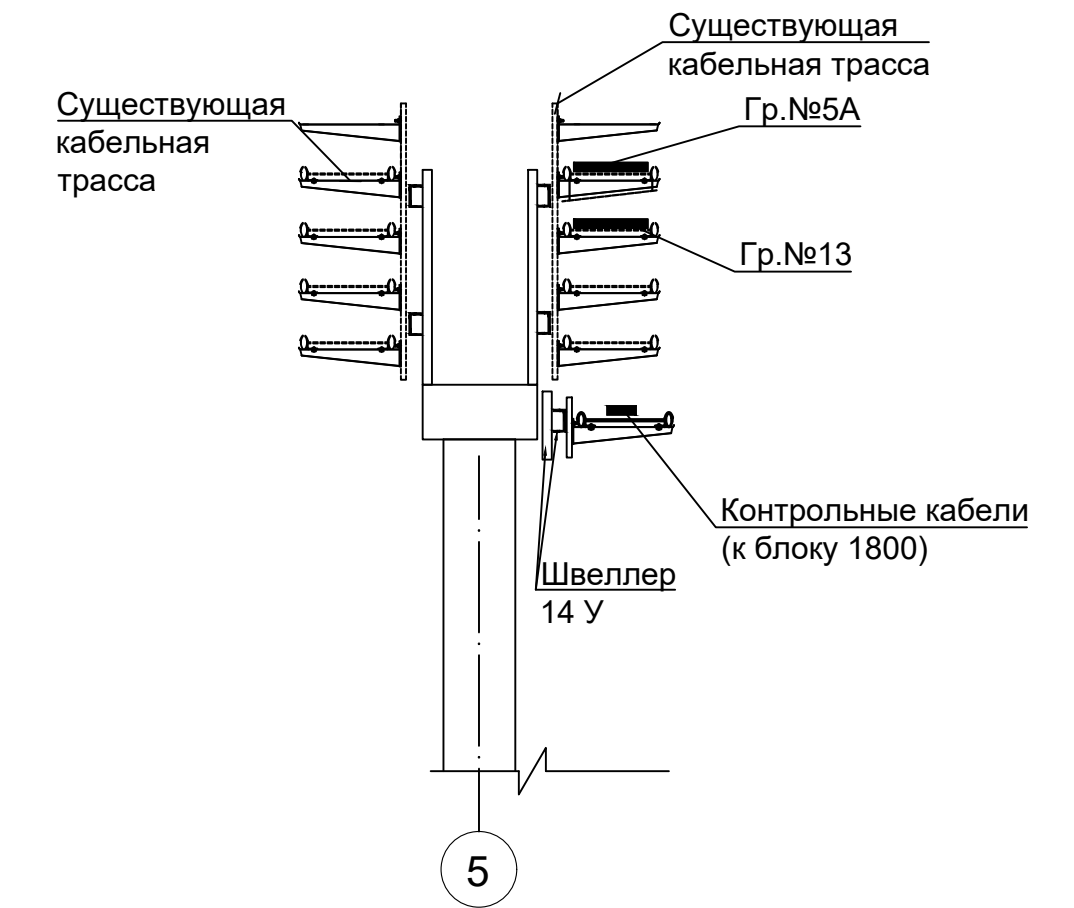


Эстакада 3/4-Д

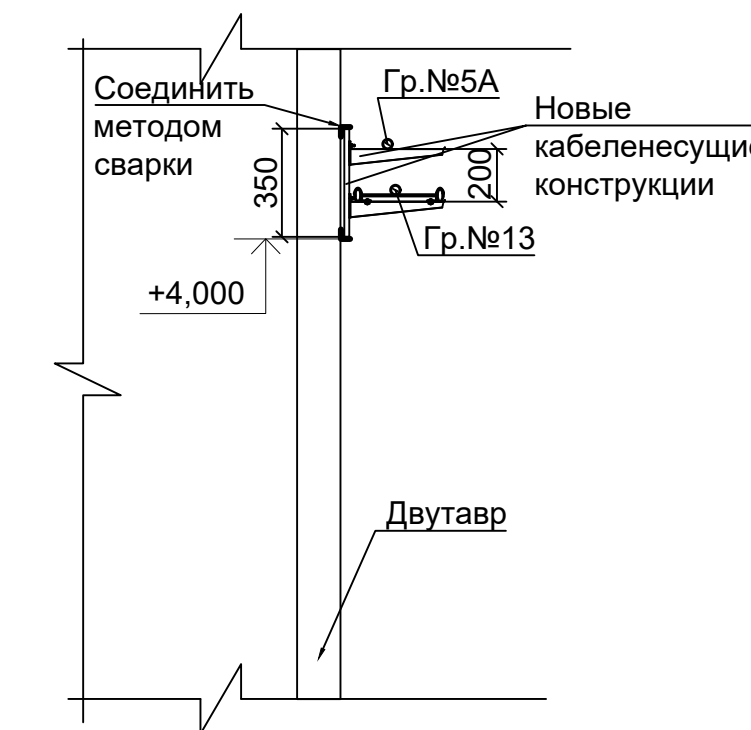
Разрез 1-1



Разрез 2-2



Разрез 3-3



- Примечание:
1. Кабели проложить по сущ. трассам. Использовать малогабаритные или свободные полки.
  2. Кабеленесущие конструкции присоединить методом сварки к существующим металлическим конструкциям.
  3. Кабеленесущие конструкции установить над существующей кабельной трассой. Отметки и привязки уточняются при монтаже.
  4. В местах сварки восстановить цинковое покрытие.

Условные обозначения:

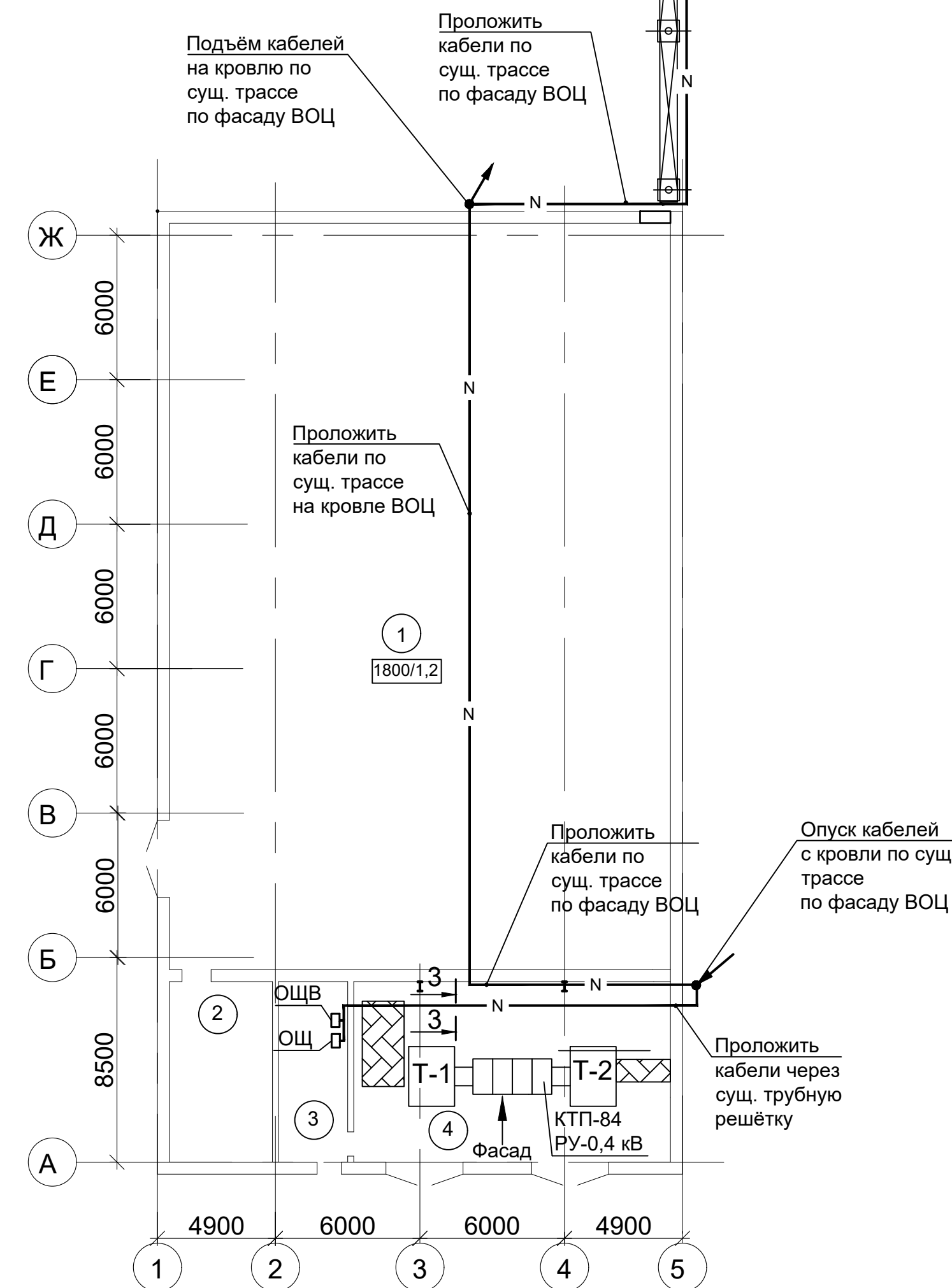
— N — кабели 0,4 кВ

Экспликация помещений блока 1800/1,2

Номер помещений	Наименование	Площадь м <sup>2</sup>	Кат. помещения
1	Насосная (блок 1800/1,2)		Д
2	Склад (блок 1800/1,2)		Д
3	РП (блок 1800/1,2)		В4
4	КТП-84 (блок 1800/1,2)		В4

Экспликация зданий и сооружений

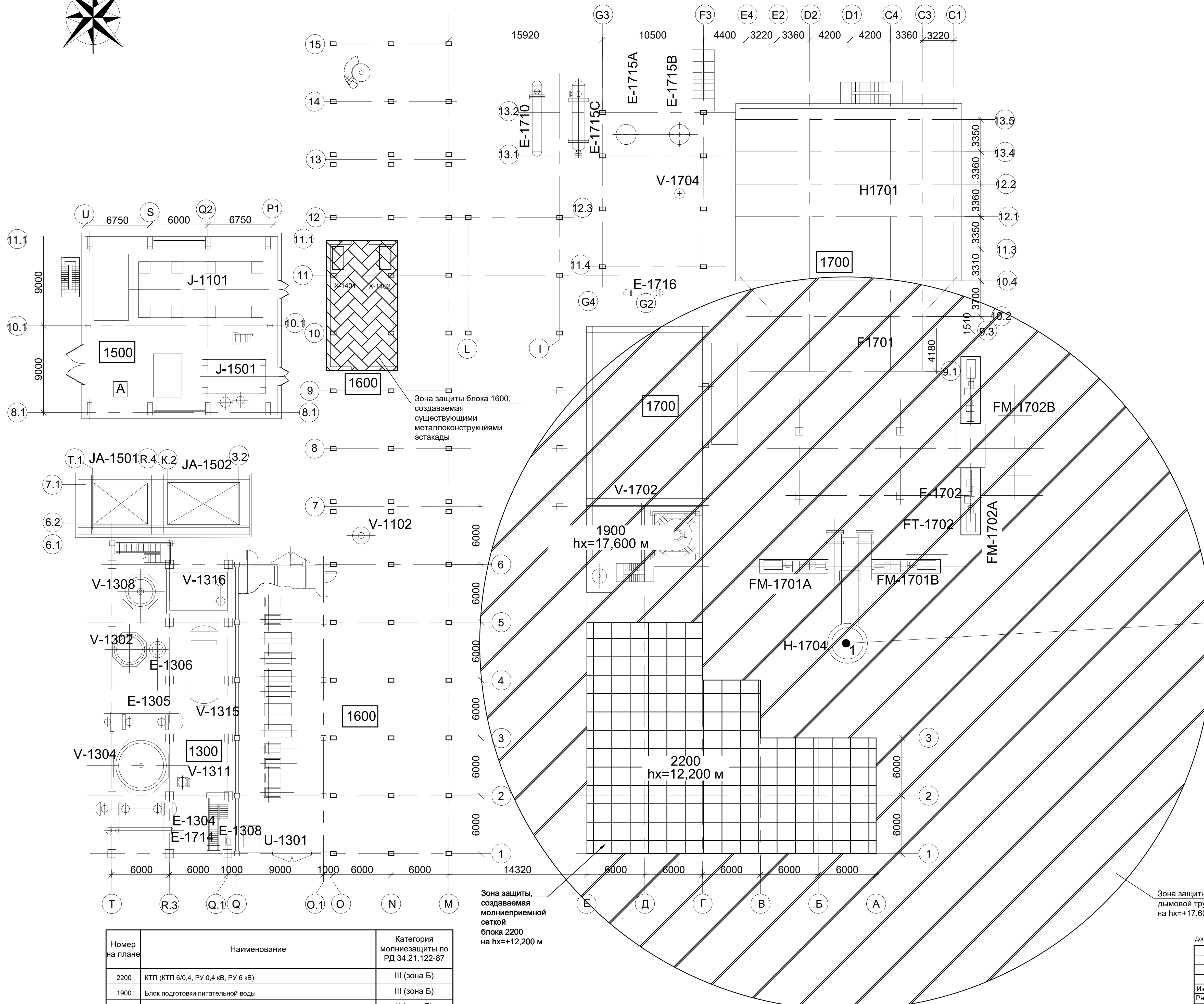
Номер на плане	Наименование	Примечания
1800/1,2	ВОЦ 1,2: градирни, насосная	
2000	Компрессия воздуха КИП. Блок ресиверов воздуха КИП	



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



Схема молниезащиты блоков 2200, 1900, 1600 площадки М-2



Зона защиты блока 1600, создаваемая существующими металлоконструкциями эстакады

Зона защиты, создаваемая молниеприемной сеткой блока 2200 на  $h_x=+12,200$  м

- $g_x = 38$  м,  $h_x = 17,6$  м
- Условные обозначения:
- <sub>1</sub> - Молниеприемник (дымовая труба,  $h=41$  м, поз. Н-1704)
  - [Grid] - Молниеприемная сетка
  - [Hatched] - Зона защиты блока 1600, создаваемая существующими металлоконструкциями эстакады
  - [Diagonal] - Зона защиты, создаваемая дымовой трубой поз. Н-1704

- Примечания
- Блок 1900 и потребители FM-1701A, FM-1702A попадают в зону защиты дымовой трубы поз. Н-1704 на  $h_x=+17,600$  м;
  - Блок 1600 в осях 10+11/ O+N попадает в зону защиты от прямых ударов молнии, создаваемой технологическими трубопроводами эстакады.

Зона защиты, создаваемая дымовой трубой поз. Н-1704 на  $h_x=+17,600$  м

Номер на плане	Наименование	Категория молниезащиты по РД 34.21.122-87
2200	КТП (КТП 6/0,4, РУ 0,4 кВ, РУ 6 кВ)	III (зона Б)
1900	Блок подготовки питательной воды	III (зона Б)
1600	Станция дозирования фосфатов (возле блока 1500)	II (зона Б)
1600	Главная эстакада	не категоризируется

Данный чертёж не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия ОАО «Красцветмет»

**14-362-ИОС1**

ОАО «ТОМЕТ»  
РФ, Самарская область, Ставропольский район

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Реконструкция объекта «Площадка установки производства метанола». Производство метанола мощностью 1600 т/сутки	Стадия Лист Листов П 3.1 3
Разраб.	Бардин	09.22					
Проверил	Толмачев	09.22					
Рук. напр.	Цет	09.22					
Н. контр.	Цет	09.22					

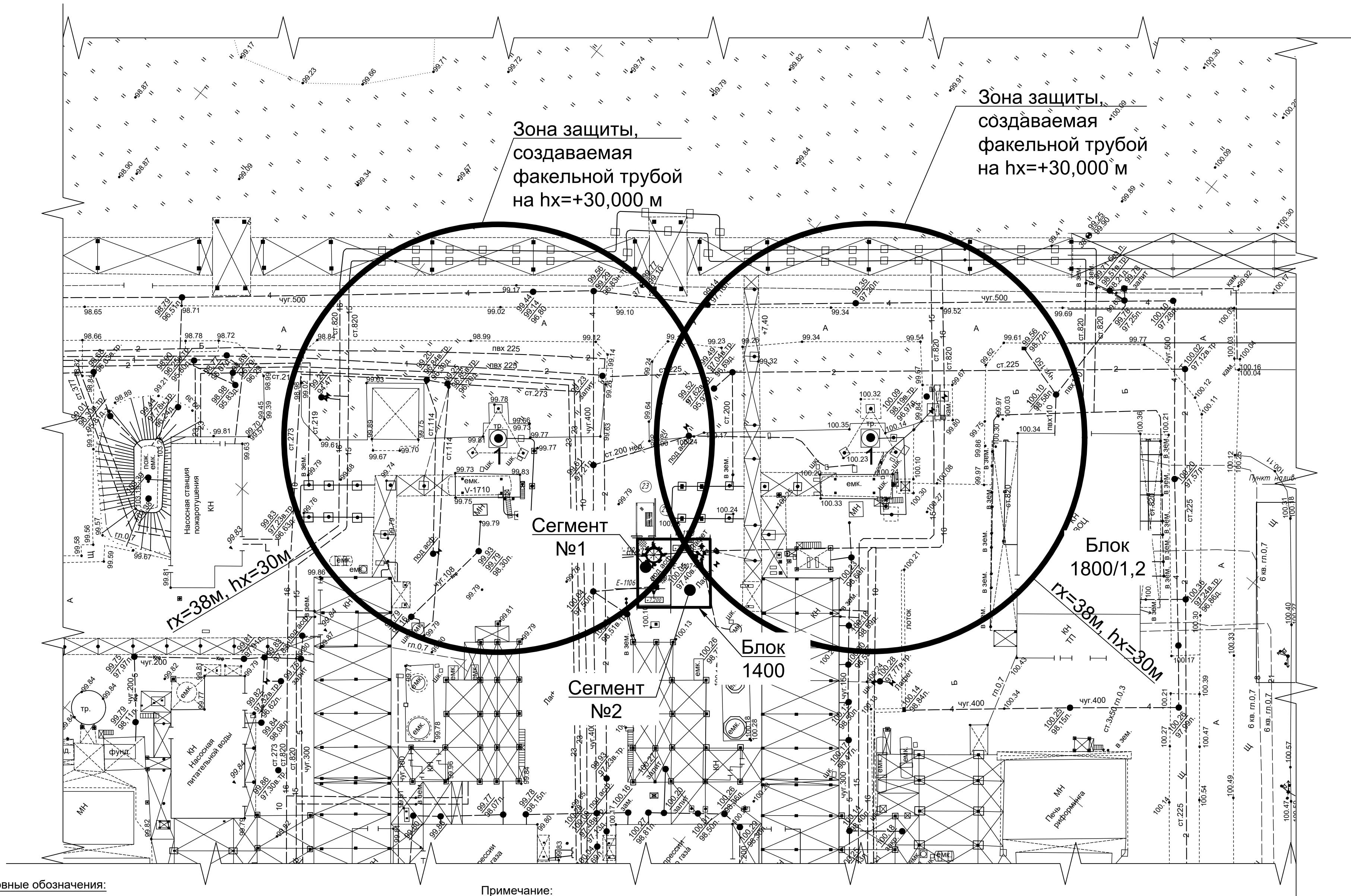
Схема молниезащиты

**КРАСЦВЕТМЕТ**

Формат: А1



Схема молниезащиты блоков 1400, 1800/1,2



Условные обозначения:

- <sub>1</sub> - Молниеприемник (факельная труба, h=70 м)

Примечание:

1. Блок 1400 (дополнительный контур синтеза метанола) расположен в зоне молниезащиты факельных труб высотой 70м, расположенных возле площадки (см. сегмент №1). Для сегмента №2 молниезащитой будут трубы сброса с предклапанов в блоке 1400, толщина металла труб 4 мм и более. Согласно СО 153-34.21.122-2003 для молниезащиты блока 1400 достаточно присоединить трубы сброса с предклапанов к заземлителю.
2. Блок 1800/1,2 не категоризируется по РД 34.21.122-87. Для выполнения молниезащиты блока все металлические конструкции кровли электрически соединить друг с другом и металлическими колоннами здания, колонны соединить с наружным контуром заземления блока.

Номер на плане	Наименование	Категория молниезащиты по РД 34.21.122-87
1400	Дополнительный контур синтеза метанола	III (зона А)
1800/1,2	ВОЦ 1,2: градирни, насосная	не категоризируется

Изм.	Коп.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

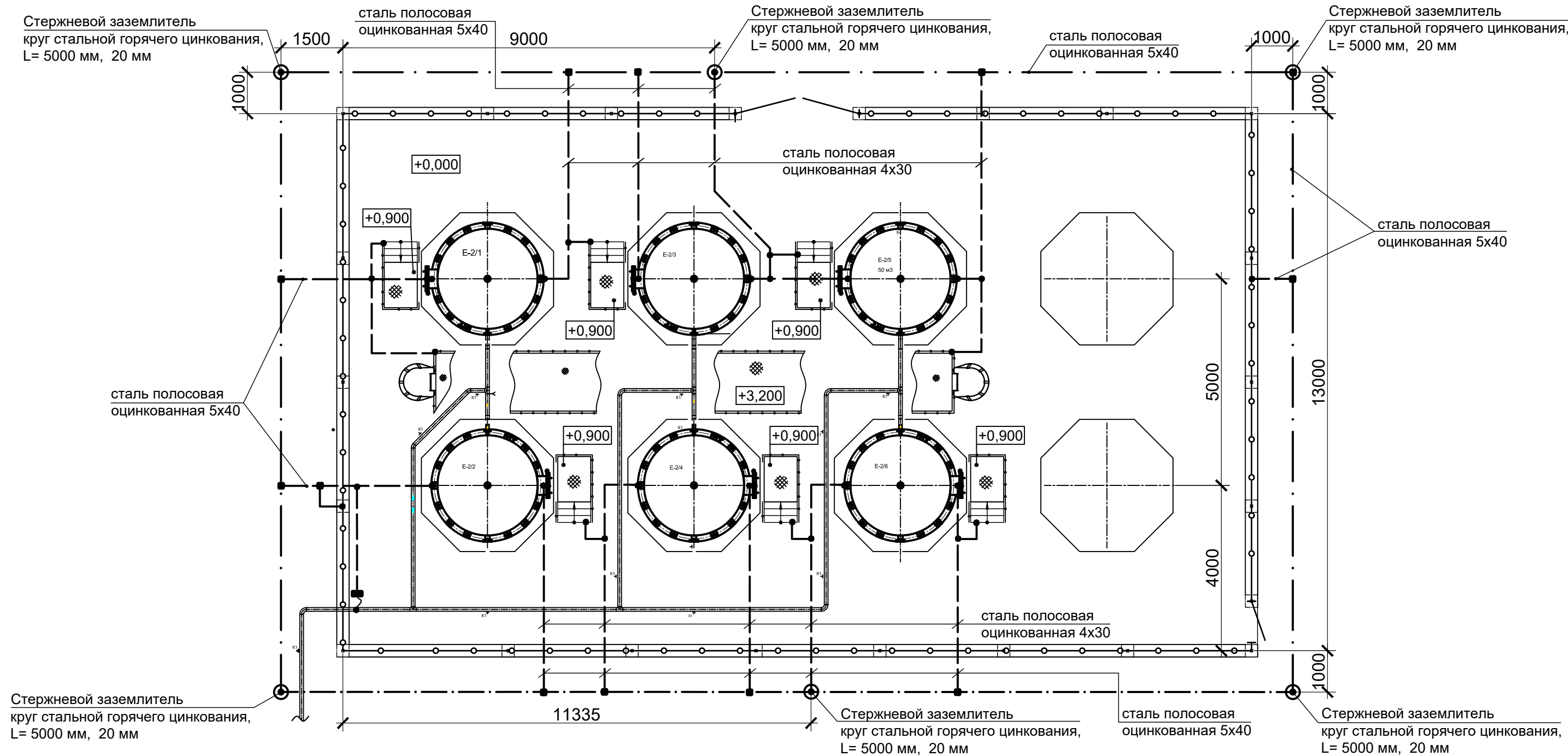
14-362-ИОС1

Лист  
3.2

Инд. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №



# Молниезащита и заземление блока 2000



### Условные обозначения:

- сталь полосовая оцинкованная 4x30
- · - · - · - · сталь полосовая оцинкованная 5x40 в земле на глубине 0,7 м
- сварное соединение
- ответвление от контура заземления
- ⊙ стержневой заземлитель

Номер на плане	Наименование	Категория молниезащиты по РД 34.21.122-87
2000	Компрессия воздуха КИП. Блок ресиверов воздуха КИП	не категоризируется

### Примечание:

- Блок 2000 не категоризируется по РД 34.21.122-87. Для выполнения молниезащиты блока все металлические конструкции блока 2000 такие как площадки, лестницы, ресиверы, металлическое ограждение блока, должны быть соединены с наружным контуром заземления блока с помощью оцинкованной полосы 4x30 мм.

Инав. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
---------------	----------------	--------------

Изм.	Коп.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------



Таблица 1.1 – Основные показатели по электрическому освещению

Лист

1.2

Таблица 1.2 – Электрические нагрузки по электрическому освещению

1.6

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Данный чертёж не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия ОАО «Красцветмет»

14-361,362-ИОС1

ООО "ТОМЕТ"

РФ, Самарская область, Ставропольский район

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов	
Разраб.		Тарасова			09.22	Реконструкция объекта «Площадка установки производства метанола». Производство метанола мощностью 1600 т/сутки. Производство метанола производительностью 450 000 т/год	П	1.1	6
Проверил		Толмачев			09.22				
Рук. напр.		Цет			09.22				
Н.контр.		Цет			09.22				
Основные технические показатели по электроосвещению									

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

Таблица 1.1 – Основные показатели по электрическому освещению

№ п/п	Наименование помещений	Освещаемая площадь, м <sup>2</sup>	Характеристика окружающей среды	Разряд зрительной работы (по СНиП23-05-95*)	Источник света*	Освещенность, лк	Коэффициент эксплуатации	Установленная мощность, кВт	Преимущественный тип светильника	Количество светоточек			
										Общего освещения	Аварийного освещения	Штепсельных розеток	
												пониженног о напря- жения	230 В
11	12	13	14										
<b>Блок 1400 – Дополнительный контур синтеза метанола</b>													
1	Наружная установка на отм. 0,000, +2,100, +4,200 и +7,200	293,1	Зона 2 В-Iг IIC-T1	XIII	СД	50	0,67	0,300 0,300	ВЭЛАН 11-СД.Л.25 (230АС)-КО 1Ex d IIC T6 Gb ВЭЛАН 11-СД.Л.25С2 (230АС)-КО 1Ex d IIC T6 Gb	7 5	7 5	-	-
2	Наружная установка на отм. +9,600, +12,000, +14,200 и +14,500	106,8	Зона 2 В-Iг IIC-T1	XIII	СД	50	0,67	0,150 0,150	ВЭЛАН 11-СД.Л.25 (230АС)-КО 1Ex d IIC T6 Gb	6	6	-	-
3	Наружная установка на отм. +17,000, +19,500, +21,700	134,5	Зона 2 В-Iг IIC-T1	XIII	СД	50	0,67	0,225 0,325	ВЭЛАН 11-СД.Л.25 (230АС)-КО 1Ex d IIC T6 Gb ВЭЛАН 11-СД.Л.25Н1 (230АС)-КО 1Ex d IIC T6 Gb	6 3	10 3	-	-

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

14-361,362-ИОС1

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

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
4	Металлические маршевые лестницы	49,2	Зона 2 В-Iг IIС-T1	XIII	СД	50	0,67	0,125 0,125	ВЭЛАН 11-СД.Л25 (230АС)-КО 1Ex d IIC T6 Gb ВЭЛАН 11-СД.Л25С2 (230АС)-КО 1Ex d IIC T6 Gb	5	4  1	-	-
	Итого:							0,800 0,900		32	36		

**Блок 1600 (возле блока 1500) – Станции дозирования фосфатов (фрагмент)**

1	Насосная турбинного конденсата (фрагмент)	21,12	По ПУЭ не категор ируется	VIIIв	СД	50	0,63	0,030	ВЭЛАН 11-СД.Л15Н1 (230АС) 1Ex d IIC T6 Gb ВЭЛАН 11-СД.Л15С1 (230АС) 1Ex d IIC T6 Gb	1  1		-	-
	Итого:							0,030		2			

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

14-361,362-ИОС1

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

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<b>Блок 2300 – Блок химических реагентов</b>													
1	Электрощитовая Над входом	8,23	По ПУЭ не категор ируется	IVг	СД	200	0,63	0,090 0,065	SLICK.PRS ECO LED 30 5000K FREGAT LED 35(W) 4000K	3	1 1		
2	Помещение для химических реагентов Над входом	82,94	П-IIa	VIIIв	СД	50	0,63	0,120 0,134	SLICK.PRS ECO LED 30 5000K LYRA 6523-4 LED «Выход» FREGAT LED 35(W) 4000K	4	2 1 2		
3	ПВК и ИТП Над входом	11,11	По ПУЭ не категор ируется	VIIIв	СД	50	0,63	0,026 0,096	ARCTIC.OPL ECO LED 600 5000K FREGAT LED 35(W) 4000K	1	1 2		
	Итого:							0,236 0,291		8	10		

Изм.	
Кол.уч	
Лист	
№ док	
Подп.	
Дата	

14-361,362-ИОС1

1.4

Лист

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

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<b>Блок 2000 – Компрессия воздуха КИП. Блок ресиверов воздуха КИП</b>													
1	Наружная установка. Блок ресиверов воздуха КИП (на отм. 0.000)	275,2	По ПУЭ не категор ируется	XIII	СД	50	0,67	0,384	СГЖ01- 6200С/Пром	8	4	-	-
2	Наружная установка. Блок ресиверов воздуха КИП (Площадка обслуживания на отм. +10.000)	10,8	По ПУЭ не категор ируется	XIII	СД	50	0,67	0,054	СГЖ01-2480С	3	1	-	-
	Итого:							0,23 0,21		11	5		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

14-361,362-ИОС1

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

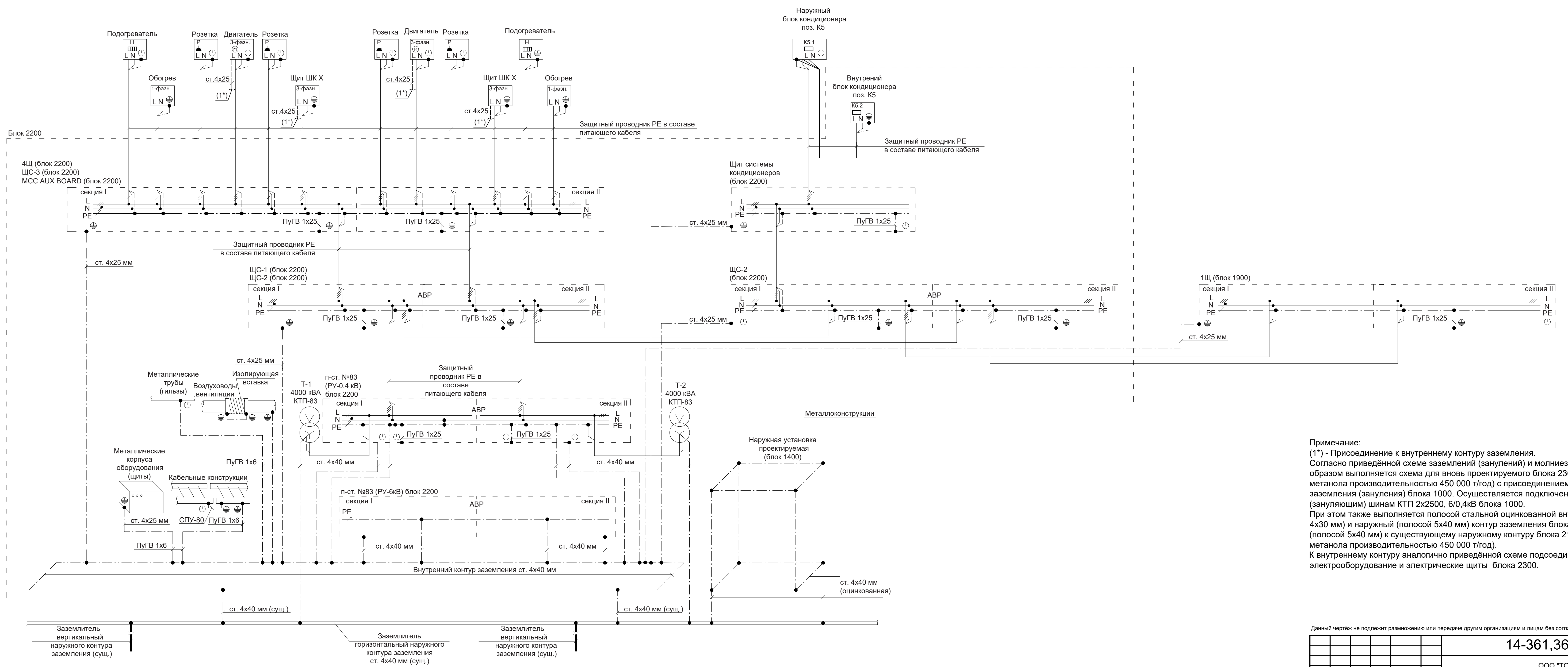
Изм.	
Кол.уч.	
Лист	
№ док.	
Подп.	
Дата	

Таблица 1.2 – Электрические нагрузки по электрическому освещению

№ п/п	Корпус	Установленная мощность, кВт		Расчетная максимальная нагрузка, кВт		Число часов, использования максимума	Годовой расход электроэнергии, МВт·ч
		Рабочего освещения	Аварийного освещения	Рабочего освещения	Аварийного освещения		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Блок 1400 – Дополнительный контур синтеза метанола	0,800	0,900	0,800	0,900	3500	5,950
2	Блок 1600 (возле блока 1500) – Станции дозирования фосфатов (фрагмент)	0,030	-	0,030	-	4800	0,144
3	Блок 2300 – Блок химреагентов	0,236	0,291	0,450	0,525	4800	4,68
4	Блок 2000 – Блок ресиверов воздуха КИП	0,23	0,21	0,23	0,21	3500	1,54
	Итого:	1,296	1,401	1,51	1,635	-	12,314

14-361,362-ИОС1

Формат А4



Примечание:  
 (\*\*) - Присоединение к внутреннему контуру заземления.  
 Согласно приведённой схеме заземлений (занулений) и молниезащиты аналогичным образом выполняется схема для вновь проектируемого блока 2300 (производство метанола производительностью 450 000 т/год) с присоединением к существующей системе заземления (зануления) блока 1000. Осуществляется подключение к заземляющим (зануляющим) шинам КТП 2х2500, 6/0,4кВ блока 1000.  
 При этом также выполняется полосой стальной оцинкованной внутренний (полосой 4х30 мм) и наружный (полосой 5х40 мм) контур заземления блока 2300 с присоединением (полосой 5х40 мм) к существующему наружному контуру блока 2100 (производство метанола производительностью 450 000 т/год).  
 К внутреннему контуру аналогично приведённой схеме подсоединяется электрооборудование и электрические щиты блока 2300.

Данный чертёж не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия ОАО «Красцветмет»

						<b>14-361,362-ИОС1</b>		
						ООО "ТОМЕТ"		
						РФ, Самарская область, Ставропольский район		
Изм.	Коп.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Реконструкция объекта «Площадка установки производства метанола». Производство метанола мощностью 1600 т/сутки. Производство метанола производительностью 450 000 т/год		
Разраб.	Бардин	09	22	<i>Бардин</i>	09.22			
Проверил	Толмачев	09	22	<i>Толмачев</i>	09.22			
Рук. напр.	Цет	09	22	<i>Цет</i>	09.22			
Н. контр.	Цет	09	22	<i>Цет</i>	09.22	Схема заземлений (занулений) и молниезащиты		

Позиция	Потребитель		Кол. ЭП		Мощность (кВт)			Напряжение (кВ)	Категория электроснабжения	Распределит	Время хода (ч/г)	Расход (MWh/год)	DOL (прямой пуск)	Плавный пуск (УПП)	Преобразователь частоты	Степень защиты / Взрывозащита	Информация по контролю		Примечания:
	Название	Рабочих	Резервных	Номинальная 1 ЭП	Установленная	Расчетная	Из DCS (PCU)										Сигнал в DCS (PCU)		

**ТЕХНОЛОГИЯ**


**Блок 1400 – Дополнительный контур синтеза метанола**

AM-1202A AM-1202B	Аппарат воздушного охлаждения дополнительного контура синтеза метанола	2	0	22	44	19,6	0,4	I	п/ст №83, ЩС-3 (4*)	8424	315,06	+			Зона 2, IIC-T1	+	+	0-I, A, R, F, RE
AM-1202C	Аппарат воздушного охлаждения дополнительного контура синтеза метанола	1	0	22	22	19,6	0,4	I	п/ст №83, ЩС-3 (4*)	8424	157,53		+	+	Зона 2, IIC-T1	+	+	0-I, A, R, F, RE
1400-P1	Розетка для подключения сварочного аппарата	1	0	25	25	21,25	0,4	III	п/ст №83, ЩС-3 (4*)	пер.*			+		Зона 2, IIC-T1			0-I
1400-P2	Розетка для подключения электроинструмента	1	0	1	1	0,85	0,23	III	п/ст №83, ЩС-3 (4*)	пер.*			+		Зона 2, IIC-T1			0-I
сущ., в колодце K15	Задвижка клиновая с выдвигным шпинделем фланцевая в комплекте с ответными фланцами, с электроприводом ТЭ099.058-05МК.0.1 N=0,25 кВт	1	0	0,25	0,25	0,21	0,4	I	3Щ блок 2200 (4*)	8424	1,79		+					0-I, A, R, F, RE
сущ., колодце K14	Задвижка клиновая с выдвигным шпинделем фланцевая в комплекте с ответными фланцами, с электроприводом ТЭ099.058-05МК.0.1 N=0,25 кВт	1	0	0,25	0,25	0,21	0,4	I	3Щ блок 2200 (4*)	8424	1,79		+					0-I, A, R, F, RE
<b>Итого 0,4 кВ / 0,23 кВ:</b>		<b>7</b>	<b>0</b>			<b>92,5</b>												

**Блок 1600 – Станция дозирования фосфатов, возле блока 1500**

ШК X 1401	Шкаф питания и управления станцией дозирования фосфатов X 1401	1	0	0,25	0,25	0,25	0,4	I	п/ст №83, ЩС-3 (4*)	8424	2,11	+					+	0-I, R, F, RE
ШК X 1402	Шкаф питания и управления станцией дозирования фосфатов X 1402	1	0	0,25	0,25	0,25	0,4	I	п/ст №83, ЩС-3 (4*)	8424	2,11	+					+	0-I, R, F, RE
1600-P1	Сварочный аппарат (розетка)	1	0	25	25	21,25	0,4	III	п/ст №83, ЩС-3 (4*)	пер.*			+					0-I
1600-P2	Розетка для подключения электроинструмента	1	0	5	5	4,25	0,4	III	п/ст №83, ЩС-3 (4*)	пер.*			+					0-I
1600-P3	Розетка для подключения электроинструмента	1	0	1	1	0,85	0,23	III	п/ст №83, ЩС-3 (4*)	пер.*			+					0-I
<b>Итого 0,4 кВ / 0,23 кВ:</b>		<b>5</b>	<b>0</b>			<b>31,5</b>												

Данный чертёж не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия ОАО «Красцветмет»

<b>14-361,362-ИОС1</b>					
ООО "ТОМЕТ" РФ, Самарская область, Ставропольский район					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.	Тарасова			<i>[Подпись]</i>	09.22
Проверил	Толмачев			<i>[Подпись]</i>	09.22
Рук. напр.	Цет			<i>[Подпись]</i>	09.22
Н. контр.	Цет			<i>[Подпись]</i>	09.22
Реконструкция объекта «Площадка установки производства метанола». Производство метанола мощностью 1600 т/сутки. Производство метанола производительностью 450 000 т/год			Стадия	Лист	Листов
			П	3.1	4
Перечень электроприёмников					

Согласовано:

Взам.

Подп. и дата

Изм. № подл.

Изм.	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных	Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
Номера листов (страниц)								
Таблица регистрации изменений								



Позиция	Потребитель		Кол. ЭП		Мощность (кВт)			Напряжение (кВ)	Категория электроснабжения	Распределит	Время хода (ч/г)	Расход (MWh/год)	DOL (прямой пуск)	Плавный пуск (УПП)	Преобразователь частоты	Степень защиты / Взрывозащита	Информация по контролю		Примечания: 0-I Кнопка или выключатель-(On/Off) L-0-RE Выключатель-(Local/Off/Remote) A-Амперметр R-Сигнал Ход (Run) F-Сигнал Дефект (Fault) RE-Сигнал Дистанц. (Remote) T-Термостат
	Название	Рабочих	Резервных	Номинальная 1 ЭП	Установленная	Расчетная	Из DCS (PCU)										Сигнал в DCS (PCU)		

**Блок 1700 – Блок конверсии природного газа**

FM-1701A/B	Электродвигатель дымососа	1	1	1160	1160	986,00	6	I	РУ-6кВ, яч.5, 22 (1*)	8424	8306,06	+			Зона 2, IIC-T1	+	+	0-I, A, R, F, RE
FM-1702A/B	Электродвигатель дутьевого вентилятора	1	1	670	670	579,55	6	I	РУ-6кВ, яч.7, 23 (1*)	8424	4882,13	+			Зона 2, IIC-T1	+	+	0-I, A, R, F, RE
	<b>Итого 6 кВ:</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>3660</b>	<b>1565,55</b>					<b>13188,19</b>							

**Блок 2200 – Подстанция**

КРОСС2	Шкаф КИП	1	0	2,5	2,5	2,5	0,23	I	ИБП60, QU3 (2*)	8424	21,06	+						0-I
PS1 КРОСС1	Освещение и розетки	1	0	2,5	2,5	2,5	0,23	I	ИБП60, QU4 (2*)	8424	21,06	+						0-I
PS2 КРОСС	Освещение и розетки	1	0	2,5	2,5	2,5	0,23	I	ИБП60, QU4 (2*)	8424	21,06	+						0-I
	Цепи управления щита ЩС-3	1	0	0,5	0,5	0,5	0,23	I	ЩБПЦУ (4*)	8424	4,21	+						0-I
	<b>Итого 0,4 кВ / 0,23 кВ:</b>	<b>4</b>	<b>0</b>		<b>8</b>	<b>8</b>					<b>67,39</b>							

**Блок 2300 – Блок химических реагентов (6\*)**

СВ01P01(02)	Насос дозировочный серной кислоты	1	1	0,75	1,5	0,64	0,4	I	ЩСУ-1 (3*)	280,8	0,18			+			+	0-I, R, F, RE
СВ02P01(02)	Насос дозировочный едкого натра	1	1	2,2	4,4	1,87	0,4	I	ЩСУ-1 (3*)	351	0,66			+			+	0-I, R, F, RE
АПС	Приборы АПС блока 2300	1	0	1	1	0,80	0,23	I	ПЭСПЗ-1	8424	6,74	+						0-I
В1-1	Электрозадвижка клиновья	1	0	0,25	0,25	0,20	0,23	I	ПЭСПЗ-1	8424	1,68	+						0-I
ШКУ	Шкаф коммерческого учета	1	0	0,1	0,1	0,1	0,23	I	ГРЩ-1	8424	0,84							
	<b>Итого 0,4 кВ / 0,23 кВ:</b>	<b>5</b>	<b>2</b>		<b>7,25</b>	<b>3,61</b>					<b>10,1</b>							

**Блок 1000 – АБК с ЦПУ и подстанцией**

ШК(ПАЗ)	Шкаф ШК (контроллер ПАЗ)	1	0	1	1	1	0,23	I-0	DPD	8424	8,42							
ШК(PCU)	Шкаф ШК (контроллер PCU)	1	0	1,5	1,5	1,5	0,23	I-0	DPD	8424	12,64							
	<b>Итого 0,4 кВ / 0,23 кВ:</b>	<b>2</b>	<b>0</b>		<b>2,5</b>	<b>2,5</b>					<b>21,06</b>							
	<b>Итого 6 кВ (технология):</b>	<b>2</b>	<b>0</b>		<b>3660</b>	<b>1565,55</b>					<b>13188,19</b>							
	<b>Итого 0,4 кВ (технология):</b>	<b>23</b>	<b>2</b>		<b>141,75</b>	<b>119,58</b>					<b>578,93</b>							

Взам. Подп. и дата. Инв. № подл.

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

14-361,362-ИОС1

Лист 3.2

Позиция	Потребитель		Кол. ЭП		Мощность (кВт)			Напряжение (кВ)	Категория электроснабжения	Распределит	Время хода (ч/г)	Расход (MWh/год)	DOL (прямой пуск)	Плавный пуск (УПП)	Преобразователь частоты	Степень защиты / Взрывозащита	Информация по контролю		Примечания:		
	Название	Рабочих	Резервных	Номинальная 1 ЭП	Установленная	Расчетная	Из DCS (PCU)										Сигнал в DCS (PCU)				
<b>ЭЛЕКТРООБОГРЕВ</b>																					
<b>Блок 1400 – Дополнительный контур синтеза метанола</b>																					
G-4401	Обогрев и подсветка уровнемера	1	0	0,25	0,25	0,25	0,23	III	п/ст №83, ЩС-3 (4*)	8424	2,11	+			Зона 2, ИС-Т1			0-I, R, RE			
LG-4406	Обогрев уровнемера	1	0	0,2	0,2	0,2	0,23	III	п/ст №83, ЩС-3 (4*)	8424	1,68	+			Зона 2, ИС-Т1			0-I, R, RE			
	<b>Итого 0,4 кВ / 0,23 кВ:</b>	<b>2</b>	<b>0</b>		<b>0,45</b>	<b>0,45</b>					<b>3,79</b>										
<b>Блок 1700 – Блок конверсии природного газа</b>																					
FM-1701A/H	Подогреватель электродвигатель дымососа	1	0	0,64	0,64	0,64	0,23	III	РУ-0,4кВ MCC AUX BOARD 6/A1 (4*)	8424	5,39	+			Зона 2, ИС-Т1			0-I, R, RE			
FM-1702A/H	Подогреватель электродвигателя дутьевого вентилятора	1	0	0,64	0,64	0,64	0,23	III	РУ-0,4кВ MCC AUX BOARD 6/A2 (4*)	8424	5,39	+			Зона 2, ИС-Т1			0-I, R, RE			
	<b>Итого 0,4 кВ / 0,23 кВ:</b>	<b>2</b>	<b>0</b>		<b>1,28</b>	<b>1,28</b>					<b>10,78</b>										
<b>Блок 2300 – Блок химических реагентов (площадка (6*))</b>																					
	Электрообогрев технологических трубопроводов	1	0	26,23	<b>26,23</b>	26,23	0,4	II	ШУЭ-1 (3*)	2664	69,88	+						0-I, R, RE			
	<b>Итого 0,4 кВ / 0,23 кВ:</b>	<b>1</b>	<b>0</b>		<b>26,23</b>	<b>26,23</b>					<b>69,88</b>										
	<b>Итого (электрообогрев) 0,4 кВ / 0,23 кВ:</b>	<b>5</b>	<b>0</b>		<b>27,96</b>	<b>27,96</b>					<b>84,45</b>										
<b>САНТЕХНИКА</b>																					
<b>Блок 2200 – КТП (КТП 6/0,4, РУ 0,4 кВ, РУ 6 кВ)</b>																					
K5	Кондиционер	1	0	<b>8,5</b>	<b>8,5</b>	<b>6,8</b>	0,4	III	Щит системы кондиционирования (4*)	8424	<b>57,28</b>	+						0-I, R, F, RE			
	<b>Итого 0,4 кВ / 0,23 кВ:</b>	<b>1</b>	<b>0</b>		<b>8,5</b>	<b>6,8</b>					<b>57,28</b>										
<b>Блок 2300 – Блок химических реагентов (6*)</b>																					
П1, П1р	Приточная установка, вентиляторы	1	1	1,1	2,2	0,88	0,4	I	ЩВ-1 (3*)	8424	7,41			+			+	0-I, R, F, RE			
НП1, НП1р	Приточная установка, насосы циркуляционные	1	1	0,14	0,28	0,11	0,4	I	ЩВ-1 (3*)	8424	0,94	+					+	0-I, R, F, RE			
В1, В1р	Вентилятор радиальный	1	1	0,55	1,1	0,44	0,4	I	ЩВ-1 (3*)	8424	3,71			+			+	0-I, R, F, RE			
										<b>14-361,362-ИОС1</b>											
										Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата						Лист
																				3.3	

Взам. Подп. и дата. Инв. № подл.

Позиция	Потребитель Название	Кол. ЭП		Мощность (кВт)			Напряжение (кВ)	Категория электроснабжения	Распределит	Время хода (ч/г)	Расход (MWh/год)	DOL (прямой пуск)	Плавный пуск (УПП)	Преобразователь частоты	Степень защиты / Взрывозащита	Информация по контролю		Примечания:
		Рабочих	Резервных	Номинальная 1 ЭП	Установленная	Расчетная										Из DCS (PCU)	Сигнал в DCS (PCU)	
B2	Вентилятор канальный	1	0	0,3	0,3	0,24	0,23	I	ЩВ-1 (3*)	4212	1,01	+					+	0-I Кнопка или выключатель-(On/Off)
ЭКС П2	Электроконвектор	1	0	1,5	1,5	1,20	0,23	I	ЩВ-1 (3*)	8424	10,11	+						L-0-RE Выключатель-(Local/Off/Remote)
ШУ АТП	Щкафы отопления	1	0	0,12	0,12	0,10	0,23	I	ЩВ-1 (3*)	8424	0,81	+						A-Амперметр
ШУ УТЭ	Щкафы отопления	1	0	0,09	0,09	0,07	0,23	I	ЩВ-1 (3*)	8424	0,61	+						R-Сигнал Ход (Run)
КП1, КП2	Клапан противопожарный КПУ-1Н-О	2	0	0,0085	0,017	0,01	0,23	I	ПЭСПЗ-1 (3*)	8424	0,11	+						F-Сигнал Дефект (Fault)
	<b>Итого 0,4 кВ / 0,23 кВ:</b>	<b>9</b>	<b>3</b>		<b>5,61</b>	<b>3,05</b>					<b>24,71</b>							RE-Сигнал Дистанц. (Remote)
	<b>Итого (сантехника) 0,4 кВ / 0,23 кВ:</b>	<b>10</b>	<b>3</b>		<b>14,11</b>	<b>9,85</b>					<b>82,00</b>							T-Термостат
	<b>Итого 6 кВ (технология):</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>3660</b>	<b>1565,55</b>					<b>13188,19</b>							
	<b>Итого 0,4 кВ (технология, электрообогрев, сантехника):</b>	<b>38</b>	<b>5</b>		<b>183,82</b>	<b>157,4</b>					<b>745,38</b>							

Примечание:  
(1\*) – Располагается в блоке 2200 (5\*), п/ст. №83, отм. 0,000, помещение РУ-6 кВ;  
(2\*) – Располагается в блоке 2200 (5\*), п/ст. №83, отм. 0,000, помещение электрощитовой постоянного тока;  
(3\*) – Располагается в блоке 2300 (6\*), отм. 0,000, помещение электрощитовой;  
(4\*) – Располагается в блоке 2200 (5\*), п/ст. №83, отм. +6,100, +6,600, помещение РУ-0,4 кВ;  
(5\*) – Производство метанола мощностью 1600 т/сутки;  
(6\*) – Производство метанола производительностью 450 000 т/год.

Изм. № подл. Подп. и дата. Взам.

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

14-361,362-ИОС1