



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «МОСТ»**

Ассоциация «СРО «СОВЕТ ПРОЕКТИРОВЩИКОВ»  
Пер.№ СРО-П-011-16072009

Регистрационный номер в реестре членов СРО: 952  
Дата регистрации в реестре членов СРО: 27.11.2018

**Заказчик: АО «Кронштадт»**

**«Производственный корпус по изготовлению комплексов с беспилотными  
летательными аппаратами по адресу:  
Московская область, г. Дубна, ул. Жуковского, д.2»**

## **ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

### **Раздел 5.**

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

**Подраздел 1. Система электроснабжения.**

**Часть 3. Трансформаторная подстанция 10 кВ/0,4кВ.**

**177/ПИР-2020- ИОС1.3**

**Том 5.1.3**

2021 г.



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «МОСТ»**

Ассоциация «СРО «СОВЕТ ПРОЕКТИРОВЩИКОВ» Регистрационный номер в реестре членов СРО: 952  
Per. № СРО-П-011-16072009 Дата регистрации в реестре членов СРО: 27.11.2018

**Заказчик: АО «Кронштадт»**

**«Производственный корпус по изготовлению комплексов с беспилотными  
летательными аппаратами по адресу:  
Московская область, г. Дубна, ул. Жуковского, д.2»**

## **ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

### **Раздел 5.**

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

#### **Подраздел 1. Система электроснабжения.**

#### **Часть 3. Трансформаторная подстанция 10 кВ/0,4кВ.**

**177/ПИР-2020- ИОС1.3**

**Том 5.1.3**


Генеральный директор \_\_\_\_\_ **А.А. Устинов**

Главный инженер проекта \_\_\_\_\_ **Ю.В. Костин**

2021 г.

## Содержание тома

[illegible]

						177/ПИР-2020-ИОС 1.3 .С			
						«Производственно-складской корпус с АБК по адресу: Московская область, г.Дубна, ул. Жуковского, д.2»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
						Трансформаторная подстанция 10 кВ/0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Миценко В.О				03.21		П	3	
Н. контроль	Дацюк Т.И.				03.21	Содержание тома			

## ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Проект внутреннее силовое электрооборудование и электроосвещение, заземление и молниезащита «Производственный корпус по изготовлению комплексов с беспилотными летательными аппаратами по адресу: Московская область, г. Дубна, ул. Жуковского, д. 2» разработан в соответствии заданием на проектирование и техническими условиями; в соответствии с ПУЭ изд. 7- гл. 7.1; сводом правил по проектированию и строительству «Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий» (СП 256.1325800.2016.); и в соответствии с постановлением правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. № 87 с изменениями от 21.12.2020 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

## КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА

Основные характеристики объекта:

Проектируемый объект представляет собой каркасный, трехпролетный (пролеты 40 и 30 м. в осях В-Г-Д-Е) корпус прямоугольной формы в плане, с габаритами в осях 240 X 124.1 м. с пристроенным административно-бытовым комплексом с сеткой колонн 8X11 м. (в осях А-Б/1-32) Производственная часть одноэтажная, высотой до низа ферм 15,85 м., административно-бытовая часть - 5-этажная с высотами этажей 3.75 м., 4,2 м., 5,1 м.

Производственная часть и административная выделены в отдельные пожарные отсеки. В пожарный отсек административной части входят этажи на отм. +7.600; +11.700; +16.200.

Производственная часть представляет собой цеха, порядок которых, обеспечивает технологическую производственную цепочку: цех оснастки, цех ПКМ, цех агрегатной сборки, малярный участок, цех окончательной сборки. Цех ПКМ, малярный участок выделены в отдельные помещения противопожарными стенами на всю высоту. Отдельные участки производства выделены стенами высотой 4 метра. Цех окончательной сборки выделен перегородкой высотой 5 м. В осях А-Б расположены склады, помещения технического контроля, раздевалки рабочей смены, мед кабинет, санузел.

В здании предусмотрено 4 входных группы, через которые осуществляется вертикальная связь всех этажей. В составе каждой входной группы тамбур входа, холл с турникетами, лифтовой холл с лифтом грузоподъемностью 1000 кг и эвакуационные лестницы с естественным освещением (Л1). Все лестницы соединены единым поэтажным коридором, по которому обеспечивается эвакуация из здания. Из лестниц осуществляется выход на кровлю АБК и производственной части.

АБК представляет собой 5-ти этажную конструкцию с делением на функциональные зоны по этажам: 1 и 2 этажи (отм. 0.000 и +3.750) относятся к производственной части с размещением раздевалок рабочей смены, склады и технические помещения: ИТП, Электрощитовая, Узел ввода. На 3-м этаже (отм. +7.500) размещаются помещения ИТР (инженерно-технические работники): кабинеты нач. цехов, главного механика, диспетчерское бюро, техническое бюро и т.д. На 4-м этаже (отм. +11.700) размещаются помещения администрации: кабинеты директоров, переговорные, юридический отдел, отдел информационных технологий, служба качества и т.д. На 5-м этаже (отм. +16.200) расположены венткамеры, помещения архива, печати и др. вспомогательные помещения.

Согласовано

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

						177/ПИР-2020-ИОС 1.3						
						«Производственно-складской корпус с АБК по адресу: Московская область, г. Дубна, ул. Жуковского, д. 2»						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Трансформаторная подстанция 10 кВ/0,4 кВ			Стадия	Лист	Листов	
									П	4.1		
Разработал	Миценко В.О	03.21				Пояснительная записка						
Н. контроль	Даций Т.И.	03.21										

## ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Исходными данными для выполнения проекта служат:

- задание на разработку проектной документации;
- задания смежных отделов, выполняющих конструктивную и объемно-планировочную, технологическую и сантехническую части;
- технические условия на подключение к электрическим сетям.

### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

а) характеристику источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования;

Электроснабжение производственного корпуса выполнено от проектируемой четырех трансформаторной подстанции встраиваемой в корпус. В ТП устанавливаются 4 сухих трансформатора ТСЗЛ мощностью 3150 кВА каждый на напряжение 10/0,4 кВ.

Электроснабжение ТП выполнено от ЗРУ 10кВ ГТС ячейки №5 и №23 ОАО ДМЗ им. Н.П. Федорова.

Низковольтное распределительное устройство подстанции, одновременно являющееся главным распределительным щитом здания, состоит из четырех секций, соединенных между собой секционными переключателями см. лист 6. Питание секций главного распределительного щита осуществляется от силовых трансформаторов, подключаемых через автоматические выключатели. Заземляющее устройство подстанции выполняется общим для напряжений 10 и 0.4кВ. Заземлитель обеспечивает сопротивление заземляющего устройства не более 4 Ом в любое время года.

б) обоснование принятой схемы электроснабжения, выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе электроснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются);

Потребители производственного корпуса по степени надежности и бесперебойности электроснабжения в целом относятся к потребителям II и I категории согласно ПУЭ. Питание электроприемников по II категории осуществляется с разных секций шин проектируемой ТП.

Для потребителей I категории предусмотрено АВР на секциях РУ-0.4кВ и на территории корпуса, питание которых осуществляется от разных секций трансформаторной подстанции.

Напряжение питания электрооборудования 380/220В с системой заземления TN-C-S.

Согласовано

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

177/ПИР-2020-ИОС 1.3

Лист

4.2

Согласовано

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

№пп	Наименование потребителя	Категория электроснабжения	Номинал вводного автомата	Сечение питающего кабеля	Тип питающего кабеля	Длина питающего кабеля	Наименование кабеля
				мм2		м	
1	2	11	12	13	14	15	16
1	ЩР1.1	II	500	5(1x185)	ВВГнг(А)-LS	300	H1.1
2	ЩР1.2	II	250	5(1x95)	ВВГнг(А)-LS	300	H1.2
3	ЩР2.1	II	160	5(1x150)	ВВГнг(А)-LS	300	H2.1
4	ЩР2.2	II	200	5(1x70)	ВВГнг(А)-LS	300	H2.2
5	ЩР3.1	II	520	5(1x240)	ВВГнг(А)-LS	350	H3.1
6	ЩР4.1	II	125	5(1x35)	ВВГнг(А)-LS	180	H4.1
7	ЩР4.2	II	50	5(1x10)	ВВГнг(А)-LS	70	H4.2
8	ЩР5.1	II	63	5(1x16)	ВВГнг(А)-LS	70	H5.1
9	ЩР5.2	II	32	5(1x6)	ВВГнг(А)-LS	70	H5.2
10	ЩР6.1	II	63	5(1x10)	ВВГнг(А)-LS	35	H6.1
11	ЩР7.1	II	63	5(1x10)	ВВГнг(А)-LS	35	H7.1
12	ЩР8.1	II	250	5(1x70)	ВВГнг(А)-LS	85	H8.1
13	ЩР9.1	II	50	5(1x10)	ВВГнг(А)-LS	100	H9.1
14	ЩР10.1	II	80	5(1x16)	ВВГнг(А)-LS	85	H10.1
15	ЩР11.1	II	250	5(1x95)	ВВГнг(А)-LS	85	H11.1
16	ЩР12.1	II	250	5(1x95)	ВВГнг(А)-LS	100	H12.1
17	ЩО1.1	II	25	5x4	ВВГнг(А)-LS	35	H1.1.0
18	ЩО1.2	II	25	5x4	ВВГнг(А)-LS	170	H1.2.0
19	ЩО1.3	II	25	5x4	ВВГнг(А)-LS	160	H1.3.0
20	ЩО1.4	II	25	5x4	ВВГнг(А)-LS	310	H1.4.0
21	ЩО1.6	II	25	5x4	ВВГнг(А)-LS	160	H1.6.0
22	ЩО1.7	II	25	5x10	ВВГнг(А)-LS	140	H1.7.0
23	ЩО1.8	II	25	5x10	ВВГнг(А)-LS	260	H1.8.0
24	ЩО1.9	II	25	5x6	ВВГнг(А)-LS	220	H1.9.0
25	ЩО1.10	II	25	5x6	ВВГнг(А)-LS	180	H1.10.0
26	ЩО1.11	II	25	5x10	ВВГнг(А)-LS	350	H1.11.0
27	ЩО1.12	II	25	5x10	ВВГнг(А)-LS	220	H1.12.0
28	ЩО1.13	II	25	5x10	ВВГнг(А)-LS	200	H1.13.0
29	ЩО2.1	II	25	5x4	ВВГнг(А)-LS	45	H2.1.0
30	ЩО2.2	II	25	5x4	ВВГнг(А)-LS	180	H2.2.0
31	ЩО3.1	II	25	5x4	ВВГнг(А)-LS	50	H3.1.0
32	ЩО3.2	II	25	5x6	ВВГнг(А)-LS	185	H3.2.0
33	ЩО4.1	II	25	5x4	ВВГнг(А)-LS	55	H4.1.0
34	ЩО4.2	II	25	5x6	ВВГнг(А)-LS	190	H4.2.0
35	ЩО5.1	II	25	5x4	ВВГнг(А)-LS	60	H5.1.0
36	ЩО5.2	II	25	5x4	ВВГнг(А)-LS	195	H5.2.0
37	ЩАО1.1	I	20	5x4	ВВГнг(А)-FRLS	35	H1.1.A
38	ЩАО1.2	I	20	5x4	ВВГнг(А)-FRLS	170	H1.2.A
39	ЩАО1.6	I	20	5x4	ВВГнг(А)-FRLS	160	H1.6.A
40	ЩАО1.7	I	20	5x4	ВВГнг(А)-FRLS	140	H1.7.A

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

177/ПИР-2020-ИОС 1.3

Лист  
4.3

41	ЩАО1.8	I	20	5x4	ВВГнг(А)-FRLS	260	H1.8.A
42	ЩАО1.9	I	20	5x4	ВВГнг(А)-FRLS	220	H1.9.A
43	ЩАО1.10	I	20	5x4	ВВГнг(А)-FRLS	180	H1.10.A
44	ЩАО1.11	I	20	5x4	ВВГнг(А)-FRLS	350	H1.11.A
45	ЩАО1.12	I	20	5x4	ВВГнг(А)-FRLS	220	H1.12.A
46	ЩАО1.13	I	20	5x4	ВВГнг(А)-FRLS	200	H1.13.A
47	ЩАО2.1	I	20	5x4	ВВГнг(А)-FRLS	45	H2.1.A
48	ЩАО2.2	I	20	5x4	ВВГнг(А)-FRLS	180	H2.2.A
49	ЩАО3.1	I	20	5x4	ВВГнг(А)-FRLS	50	H3.1.A
50	ЩАО3.2	I	20	5x4	ВВГнг(А)-FRLS	185	H3.2.A
51	ЩАО4.1	I	20	5x4	ВВГнг(А)-FRLS	55	H4.1.A
52	ЩАО4.2	I	20	5x4	ВВГнг(А)-FRLS	190	H4.2.A
53	ЩАО5.1	I	20	5x4	ВВГнг(А)-FRLS	60	H5.1.A
54	ЩАО5.2	I	20	5x4	ВВГнг(А)-FRLS	195	H5.2.A
55	ЩРвк1	II	25	5x4	ВВГнг(А)-LS	30	H1BK
56	ЩРвк2	II	25	5x4	ВВГнг(А)-LS	30	H2BK
57	ЩРвк3	I	25	5x4	ВВГнг(А)-LS	30	H3BK
58	ЩНО	II	25	5x4	ВВГнг(А)-LS	15	ЩНО
58	ЩР-Конд1	III	50	5x16	ВВГнг(А)-LS	40	H1Конд
59	ЩР-Конд3	III	50	5x16	ВВГнг(А)-LS	40	H3Конд
60	ЩР-Конд4	III	50	5x16	ВВГнг(А)-LS	40	H4Конд
61	ЩР-Конд5	III	50	5x16	ВВГнг(А)-LS	40	H5Конд
62	ЩР-ОХ.1	III	180	5(1x50)	ВВГнг(А)-LS	40	H1ОХ
63	ЩР-ОХ.2	III	180	5(1x50)	ВВГнг(А)-LS	40	H2ОХ
64	ЩР-ОХ.3	III	180	5(1x50)	ВВГнг(А)-LS	40	H3ОХ
65	ЩР-ОХ.4	III	180	5(1x50)	ВВГнг(А)-LS	40	H4ОХ
66	ЩР-ОХ.5	III	100	5(1x25)	ВВГнг(А)-LS	40	H5ОХ
67	ЩСОВ1	III	300	5(1x95)	ВВГнг(А)-LS	40	HЩСОВ1
68	ЩСОВ2	III	25	5x4	ВВГнг(А)-LS	40	HЩСОВ2

69	ЩСОВ3	III	400	5(1x185)	ВВГнг(А)-LS	40	HЩСОВ3
70	ЩСОВ4	III	80	5(1x16)	ВВГнг(А)-LS	40	HЩСОВ4
71	ЩСОВ5	III	300	5(1x120)	ВВГнг(А)-LS	40	HЩСОВ5
72	ЩСОВ6	III	63	5(1x35)	ВВГнг(А)-LS	40	HЩСОВ6
73	ЩСОВ7	III	63	5(1x35)	ВВГнг(А)-LS	40	HЩСОВ7
74	ЩСОВ8	III	50	5x10	ВВГнг(А)-LS	40	HЩСОВ8
75	ЩСОВ9	III	40	5x10	ВВГнг(А)-LS	40	HЩСОВ9
76	ЩР5.1(АБК )	II	25	5x4	ВВГнг(А)-LS	40	ЩР5.1-1(АБК)
77	РЕЗЕРВ	II	25	5x4	ВВГнг(А)-LS	120	ЩР5.1-2(АБК)

78	РЕЗЕРВ	II	25	5x4	ВВГнг(А)-LS	180	ЩР5.1-3(АБК)
79	ЩР4.1(АБК )	II	25	5x4	ВВГнг(А)-LS	55	ЩР5.4-1(АБК)
80	ЩР4.2(АБК )	II	25	5x4	ВВГнг(А)-LS	110	ЩР5.4-2(АБК)
81	ЩР4.3(АБК )	II	25	5x4	ВВГнг(А)-LS	175	ЩР5.4-3(АБК)

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	177/ПИР-2020-ИОС 1.3	Лист
						4.4

Согласовано

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

82	ЩР4.4(АБК )	II	50	5x10	ВВГнг(А)-LS	240	ЩР5.4-4(АБК)
83	ЩР3.1(АБК )	II	50	5x10	ВВГнг(А)-LS	45	ЩР5.3-1(АБК)
84	ЩР3.2(АБК )	II	50	5x10	ВВГнг(А)-LS	105	ЩР5.3-2(АБК)
85	ЩР3.3(АБК )	II	50	5x16	ВВГнг(А)-LS	170	ЩР5.3-3(АБК)
86	ЩР3.4(АБК )	II	50	5x10	ВВГнг(А)-LS	235	ЩР5.3-4(АБК)
87	ЩР2.1(АБК )	II	25	5x4	ВВГнг(А)-LS	65	ЩР5.2-1(АБК)
88	ЩР2.2(АБК )	II	25	5x4	ВВГнг(А)-LS	135	ЩР5.2-2(АБК)
89	ЩР2.3(АБК )	II	50	5x10	ВВГнг(А)-LS	255	ЩР5.2-3(АБК)
90	ЩР1.1(АБК )	II	25	5x4	ВВГнг(А)-LS	220	ЩР1.1-1(АБК)
91	ЩР1.2(АБК )	II	25	5x4	ВВГнг(А)-LS	160	ЩР1.1-2(АБК)
92	ЩР1.3(АБК )	II	25	5x4	ВВГнг(А)-LS	95	ЩР1.1-3(АБК)
93	Печь 2000x2000x 4000 t max 205 поз. 8	II	160	5x70	ВВГнг(А)-LS	160	Н-1
94	Печь 2000x2000x 4000 t max 205 поз. 8	II	160	5x70	ВВГнг(А)-LS	160	Н-2
95	Печь 2000x2000x 4000 t max 205 поз. 8	II	160	5x70	ВВГнг(А)-LS	160	Н-3
96	Печь 2000x2000x 4000 t max 205 поз. 8	II	160	5x70	ВВГнг(А)-LS	160	Н-4
97	Камера шлифования (подготовки) 4x4x14 поз.4	II	150	5x70	ВВГнг(А)-LS	160	Н-5
98	Камера окрашивания 4x3x14 поз.2	II	180	5x95	ВВГнг(А)-LS	150	Н-6
99	Камера окрашивания 4x3x10 поз.1	II	160	5x70	ВВГнг(А)-LS	150	Н-7

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

177/ПИР-2020-ИОС 1.3

Лист

4.5

Копировал:

Формат А4



Согласовано

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

100	Камера окрашивания 4х3х10 поз.1	II	160	5х70	ВВГнг(А)-LS	150	Н-8
101	Камера окрашивания 4х3х10 поз.1	II	160	5х70	ВВГнг(А)-LS	150	Н-9
102	Камера шлифования (подготовки) 4х4х10 поз.3	II	120	5х50	ВВГнг(А)-LS	150	Н-10
103	Камера шлифования (подготовки) 4х4х10 поз.3	II	120	5х50	ВВГнг(А)-LS	150	Н-11
104	Камера шлифования (подготовки) 4х4х10 поз.3	II	120	5х50	ВВГнг(А)-LS	150	Н-12
105	Печь 2000х2000х10000 t тах 205 поз.6	II	220	5х120	ВВГнг(А)-LS	150	Н-13
106	Печь 2000х2000х10000 t тах 205 поз.6	II	220	5х120	ВВГнг(А)-LS	150	Н-14
107	Печь 2000х2000х10000 t тах 205 поз.6	II	220	5х120	ВВГнг(А)-LS	150	Н-15
108	Печь 2000х2000х10000 t тах 205 поз.6	II	220	5х120	ВВГнг(А)-LS	150	Н-16
109	Печь 2000х2000х10000 t тах 205 поз.6	II	220	5х120	ВВГнг(А)-LS	150	Н-17
110	Печь 2000х2000х10000 t тах 205 поз.6	II	220	5х120	ВВГнг(А)-LS	150	Н-18
111	Лифт пассажирский Gen2 без нашинного понещения №1	I	25	5х6	ВВГнг(А)-FRLS	150	Н-19
112	Лифт пассажирский Gen2 без нашинного понещения №2	I	25	5х6	ВВГнг(А)-FRLS	150	Н-20
113	Лифт пассажирский Gen2 без нашинного понещения №3	I	25	5х6	ВВГнг(А)-FRLS	150	Н-21
114	Лифт пассажирский Gen2 без нашинного понещения №4	I	25	5х6	ВВГнг(А)-FRLS	150	Н-22

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

177/ПИР-2020-ИОС 1.3

Лист  
4.6

Копировал:

Формат А4

Согласовано

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

115	Кран №1	II		32	5x6	ВВГнг(А)-LS	130	Н-23
116	Кран №2	II		32	5x6	ВВГнг(А)-LS	130	Н-24
117	Кран №3	II		32	5x6	ВВГнг(А)-LS	130	Н-25
118	Кран №4	II		32	5x6	ВВГнг(А)-LS	130	Н-26
119	Кран №5	II		32	5x6	ВВГнг(А)-LS	130	Н-27
120	Кран №6	II		32	5x6	ВВГнг(А)-LS	130	Н-28
121	Кран №7	II		32	5x6	ВВГнг(А)-LS	130	Н-29
122	Кран №8	II		32	5x6	ВВГнг(А)-LS	130	Н-30
123	Кран №9	II		32	5x6	ВВГнг(А)-LS	130	Н-31
124	Ангарные ворота	II		32	5x6	ВВГнг(А)-LS	100	Н-32
125	Ворота секционные 4x4 с калиткой	II		32	5x6	ВВГнг(А)-LS	100	Н-33
126	Ворота спиральные 4x4 без калитки	II		32	5x6	ВВГнг(А)-LS	100	Н-34
127	Щит ИТП	II		80	5x25	ВВГнг(А)-LS	80	Н-35
128	Щит кроссовых пом. 106	I		20	5x4	ВВГнг(А)-LS	120	Н-36
129	Щит кроссовых №1 пом. 359	I		20	5x4	ВВГнг(А)-LS	120	Н-37
130	Щит кроссовых №2 пом. 359	I		20	5x4	ВВГнг(А)-LS	120	Н-38
131	Щит кроссовых пом. 433	I		20	5x4	ВВГнг(А)-LS	120	Н-39
132	Щит кроссовых пом. 461	I		20	5x4	ВВГнг(А)-LS	120	Н-40
133	Щит кроссовых пом. 519	I		20	5x4	ВВГнг(А)-LS	120	Н-41
134	Щит кроссовых пом. 535	I		20	5x4	ВВГнг(А)-LS	120	Н-42
135	Щит серверных пом. 164	I		32	5x6	ВВГнг(А)-LS	120	Н-43
136	Щит серверных пом. 524	I		32	5x6	ВВГнг(А)-LS	120	Н-44
137	Щит автоматизации и диспетчеризации 40 шт	I		32	5x6	ВВГнг(А)-LS	120	Н-45
138	Щит охранной сигнализации	I		20	5x4	ВВГнг(А)-LS	150	Н-46
139	Щит пожарной сигнализации	I		20	5x4	ВВГнг(А)-LS	150	Н-47
140	Щит СКУД	I		40	5x10	ВВГнг(А)-LS	150	Н-48
141	Щит СОТ, СТВН	III		40	5x10	ВВГнг(А)-LS	150	Н-49
142	Система дымоудаления №1	I		100	5x35	ВВГнг(А)-FRLS	150	Н-50
143	Система дымоудаления №2	I		100	5x35	ВВГнг(А)-FRLS	150	Н-51
144	Система дымоудаления №3	I		100	5x35	ВВГнг(А)-FRLS	150	Н-52
145	Система дымоудаления №4	I		100	5x35	ВВГнг(А)-FRLS	150	Н-53

Лист

177/ПИР-2020-ИОС 1.3

4.7

Копировал:

Формат А4

в) сведения о количестве энергопринимающих устройств, об их установленной, расчетной и максимальной мощности;

Основными токоприемниками производства являются:

- технологическое оборудование;
- насосные станции;
- электрическое освещение;
- установки сантехвентиляции;
- слаботочные системы и т.д.

Системы подпора воздуха, слаботочные системы, аварийное освещение, противопожарные насосы, противодымная вентиляция, лифты по надежности электроснабжения относятся к I категории; остальное оборудование относится к потребителям II категории и III системы вентиляции и кондиционирования.

№пп	Наименование потребителей	Установлен ная мощность	К-т спроса	Коэффициент мощности		Расчетная активная мощность	Расчетная реактивная мощность	Полная расчетная мощность	Макс. расчетный ток
		Р <sub>у</sub> , кВт	К <sub>с</sub>	Сosφ	Tan(φ)	Р <sub>р</sub> , кВт	Q <sub>кВАр</sub>	S <sub>р</sub> , кВА	Ток, А
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>РУ-0,4 кВ Тр-р №1</b>									
1	ЩР1.1	379,00	0,70	0,85	0,62	265,30	164,42	312,12	472,91
2	ЩР1.2	166,50	0,70	0,85	0,62	116,55	72,23	137,12	207,75
3	ЩР2.1	117,00	0,70	0,85	0,62	81,90	50,76	96,35	145,99
4	ЩР2.2	142,00	0,70	0,85	0,62	99,40	61,60	116,94	177,18
5	ЩР3.1	360,00	0,70	0,85	0,62	252,00	156,18	296,47	449,20
6	ЩР4.1	76,00	0,70	0,85	0,62	53,20	32,97	62,59	94,83
7	ЩР4.2	30,00	0,70	0,85	0,62	21,00	13,01	24,71	37,43
8	ЩР5.1	40,00	0,70	0,85	0,62	28,00	17,35	32,94	49,91
9	ЩР5.2	10,00	0,70	0,85	0,62	7,00	4,34	8,24	12,48
10	ЩР6.1	40,00	0,70	0,85	0,62	28,00	17,35	32,94	49,91
11	ЩР7.1	40,00	0,70	0,85	0,62	28,00	17,35	32,94	49,91
12	ЩР8.1	156,00	0,70	0,85	0,62	109,20	67,68	128,47	194,65
13	ЩР9.1	32,00	0,70	0,85	0,62	22,40	13,88	26,35	39,93
14	ЩР10.1	52,00	0,70	0,85	0,62	36,40	22,56	42,82	64,88
<b>Итого без компенсации реактивной мощности</b>		<b>1640,50</b>	<b>0,70</b>	<b>0,85</b>	<b>0,62</b>	<b>1148,35</b>	<b>711,68</b>	<b>1351,00</b>	<b>2046,97</b>
<b>Необходимая мощность установки КРМ-0,4, кВАр=400</b>		<b>1640,50</b>	<b>0,70</b>	<b>0,97</b>	<b>0,27</b>	<b>1148,35</b>	<b>311,68</b>	<b>1189,90</b>	<b>1802,87</b>
<b>РУ-0,4 кВ Тр-р №2</b>									
<b>РУ-0,4 кВ Тр-р №2 секция потребителей 2-й категории</b>									
1	ЩР11.1	192,00	0,70	0,85	0,62	134,40	83,29	158,12	239,57
2	ЩР12.1	182,00	0,70	0,85	0,62	127,40	78,96	149,88	227,09
3	ЩО1.1	4,54	0,70	0,92	0,43	3,18	1,35	3,45	5,23
4	ЩО1.2	7,70	0,70	0,92	0,43	5,39	2,30	5,86	8,88
5	ЩО1.3	5,99	0,70	0,92	0,43	4,19	1,79	4,56	6,91
6	ЩО1.4	1,93	0,70	0,92	0,43	1,35	0,58	1,47	2,22
7	ЩО1.6	6,00	0,70	0,92	0,43	4,20	1,79	4,57	6,92
8	ЩО1.7	18,00	0,70	0,92	0,43	12,60	5,37	13,70	20,75
9	ЩО1.8	8,00	0,70	0,92	0,43	5,60	2,39	6,09	9,22
10	ЩО1.9	8,40	0,70	0,92	0,43	5,88	2,50	6,39	9,68
11	ЩО1.10	8,40	0,70	0,92	0,43	5,88	2,50	6,39	9,68
12	ЩО1.11	9,50	0,70	0,92	0,43	6,65	2,83	7,23	10,95
13	ЩО1.12	11,80	0,70	0,92	0,43	8,26	3,52	8,98	13,60
14	ЩО1.13	11,60	0,70	0,92	0,43	8,12	3,46	8,83	13,37
15	ЩО2.1	2,86	0,70	0,92	0,43	2,00	0,85	2,18	3,30
16	ЩО2.2	3,38	0,70	0,92	0,43	2,37	1,01	2,57	3,90
17	ЩО3.1	10,57	0,70	0,92	0,43	7,40	3,15	8,04	12,19
18	ЩО3.2	10,09	0,70	0,92	0,43	7,06	3,01	7,68	11,63
19	ЩО4.1	8,84	0,70	0,92	0,43	6,19	2,64	6,73	10,19
20	ЩО4.2	8,92	0,70	0,92	0,43	6,24	2,66	6,79	10,28
21	ЩО5.1	4,99	0,70	0,92	0,43	3,49	1,49	3,80	5,75
22	ЩО5.2	4,26	0,70	0,92	0,43	2,98	1,27	3,24	4,91
23	ЩРвк2	1,47	1,00	0,85	0,62	1,47	0,91	1,73	2,62
24	ЩРвк3	11,00	1,00	0,75	0,88	11,00	9,70	14,67	22,22
25	ЩНО	9,34	1,00	0,92	0,43	9,34	3,98	10,15	15,38
26	ШУ управления системы автоматического водяного пожаротушения	76,50	1,00	0,85	0,62	76,50	47,41	90,00	136,36
<b>Итого по потребителям II категории</b>		<b>628,08</b>	<b>0,75</b>	<b>0,87</b>	<b>0,58</b>	<b>469,15</b>	<b>270,70</b>	<b>541,65</b>	<b>820,67</b>

Согласовано

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

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

177/ПИР-2020-ИОС 1.3

Лист  
4.8

Копировал:

Формат А4

РУ-0,4 кВ Тр-р №2 секция потребителей I-й категории									
1	ЩАО1.1	1,11	1,00	0,92	0,43	1,11	0,47	1,21	1,83
2	ЩАО1.2	1,39	1,00	0,92	0,43	1,39	0,59	1,51	2,29
3	ЩАО1.6	1,60	1,00	0,92	0,43	1,60	0,68	1,74	2,64
4	ЩАО1.7	4,40	1,00	0,92	0,43	4,40	1,87	4,78	7,25
5	ЩАО1.8	1,80	1,00	0,92	0,43	1,80	0,77	1,96	2,96
6	ЩАО1.9	1,40	1,00	0,92	0,43	1,40	0,60	1,52	2,31
7	ЩАО1.10	2,00	1,00	0,92	0,43	2,00	0,85	2,17	3,29
8	ЩАО1.11	2,60	1,00	0,92	0,43	2,60	1,11	2,83	4,28
9	ЩАО1.12	3,00	1,00	0,92	0,43	3,00	1,28	3,26	4,94
10	ЩАО1.13	2,60	1,00	0,92	0,43	2,60	1,11	2,83	4,28
11	ЩАО2.1	0,53	1,00	0,92	0,43	0,53	0,23	0,58	0,87
12	ЩАО2.2	0,54	1,00	0,92	0,43	0,54	0,23	0,59	0,89
13	ЩАО3.1	0,45	1,00	0,92	0,43	0,45	0,19	0,49	0,74
14	ЩАО3.2	0,50	1,00	0,92	0,43	0,50	0,21	0,54	0,82
15	ЩАО4.1	0,70	1,00	0,92	0,43	0,70	0,30	0,76	1,15
16	ЩАО4.2	1,11	1,00	0,92	0,43	1,11	0,47	1,21	1,83
17	ЩАО5.1	0,60	1,00	0,92	0,43	0,60	0,26	0,65	0,99
18	ЩАО5.2	0,60	1,00	0,92	0,43	0,60	0,26	0,65	0,99
19	ЩРвк1	3,12	0,80	0,75	0,88	2,50	2,20	3,33	5,04
Итого по потребителям I категории		30,05	0,98	0,91	0,46	29,43	13,67	32,45	49,16
РУ-0,4 кВ Тр-р №2 секция потребителей III-й категории									
1	ЩР-Конд1	14,64	0,60	0,75	0,88	8,78	7,75	11,71	17,75
2	ЩР-Конд3	34,01	0,60	0,75	0,88	20,41	18,00	27,21	41,23
3	ЩР-Конд4	39,35	0,60	0,75	0,88	23,61	20,82	31,48	47,70
4	ЩР-Конд5	7,18	0,60	0,75	0,88	4,31	3,80	5,74	8,70
5	ЩР-ОХ.1	136,60	0,60	0,75	0,88	81,96	72,28	109,28	165,58
6	ЩР-ОХ.2	140,85	0,60	0,75	0,88	84,51	74,53	112,68	170,73
7	ЩР-ОХ.3	140,85	0,60	0,75	0,88	84,51	74,53	112,68	170,73
8	ЩР-ОХ.4	115,13	0,60	0,75	0,88	69,08	60,92	92,10	139,55
9	ЩР-ОХ.5	70,78	0,60	0,75	0,88	42,47	37,45	56,62	85,79
10	ЩСОВ1	270,30	0,60	0,85	0,62	162,18	100,51	190,80	289,09
11	ЩСОВ2	8,20	0,60	0,85	0,62	4,92	3,05	5,79	8,77
Итого по потребителям III категории		977,89	0,60	0,78	0,81	586,74	473,64	754,05	1142,50
Итого без компенсации реактивной мощности		1636,02	0,66	0,82	0,70	1085,31	758,02	1323,82	2005,78
Необходимая мощность установки КРМ-0.4, кВАр=400		1636,02	0,66	0,95	0,33	1085,31	358,02	1142,84	1731,57
Итого на РУ-0,4 кВ Тр-р №1-РУ-0,4 кВ Тр-р №2		3276,52	0,68	0,96	0,30	2233,66	669,70	2331,90	3533,17

Согласовано

Инв.№ подл. Подпись и датаВзам. инв.№

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

177/ПИР-2020-ИОС 1.3

Лист  
4.9

Копировал:

Формат А4

Согласовано

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

РУ-0,4 кВ Тр-р №3									
РУ-0,4 кВ Тр-р №3 секция потребителей III-й категории									
1	ЩСОВ3	364,40	0,60	0,85	0,62	218,64	135,50	257,22	389,73
2	ЩСОВ4	49,60	0,60	0,85	0,62	29,76	18,44	35,01	53,05
3	ЩСОВ5	270,30	0,60	0,85	0,62	162,18	100,51	190,80	289,09
4	ЩСОВ6	51,25	0,60	0,85	0,62	30,75	19,06	36,18	54,81
5	ЩСОВ7	51,25	0,60	0,85	0,62	30,75	19,06	36,18	54,81
6	ЩСОВ8	28,41	0,60	0,85	0,62	17,05	10,56	20,05	30,39
7	ЩСОВ9	8,56	0,60	0,85	0,62	5,14	3,18	6,04	9,16
Итого по потребителям III категории		823,77	0,60	0,85	0,62	494,26	306,32	581,48	881,04
РУ-0,4 кВ Тр-р №3 секция потребителей II-й категории									
1	ЩР5.1(АБК)	1,20	0,70	0,85	0,62	0,84	0,52	0,99	1,50
2	ЩР5.2(АБК)	0,96	0,70	0,85	0,62	0,67	0,42	0,79	1,20
3	ЩР5.3(АБК)	0,42	0,70	0,85	0,62	0,29	0,18	0,35	0,52
4	ЩР4.1(АБК)	1,56	0,70	0,85	0,62	1,09	0,68	1,28	1,95
5	ЩР4.2(АБК)	3,12	0,70	0,85	0,62	2,18	1,35	2,57	3,89
6	ЩР4.3(АБК)	3,18	0,70	0,85	0,62	2,23	1,38	2,62	3,97
7	ЩР4.4(АБК)	14,59	0,70	0,85	0,62	10,21	6,33	12,02	18,20
8	ЩР3.1(АБК)	12,85	0,70	0,85	0,62	9,00	5,57	10,58	16,03
9	ЩР3.2(АБК)	13,81	0,70	0,85	0,62	9,67	5,99	11,37	17,23
10	ЩР3.3(АБК)	34,83	0,70	0,85	0,62	24,38	15,11	28,68	43,46
11	ЩР3.4(АБК)	12,91	0,70	0,85	0,62	9,04	5,60	10,63	16,11
12	ЩР2.1(АБК)	1,20	0,70	0,85	0,62	0,84	0,52	0,99	1,50
13	ЩР2.2(АБК)	1,08	0,70	0,85	0,62	0,76	0,47	0,89	1,35
14	ЩР2.3(АБК)	12,07	0,70	0,85	0,62	8,45	5,24	9,94	15,06
15	ЩР1.1(АБК)	0,78	0,70	0,85	0,62	0,55	0,34	0,64	0,97
16	ЩР1.2(АБК)	0,84	0,70	0,85	0,62	0,59	0,36	0,69	1,05
17	ЩР1.3(АБК)	0,42	0,70	0,85	0,62	0,29	0,18	0,35	0,52
18	Печь 2000х2000х4000 t max 205 поз. 8	100,00	0,85	0,95	0,33	85,00	27,94	89,47	135,57
19	Печь 2000х2000х4000 t max 205 поз. 8	100,00	0,85	0,95	0,33	85,00	27,94	89,47	135,57
20	Печь 2000х2000х4000 t max 205 поз. 8	100,00	0,85	0,95	0,33	85,00	27,94	89,47	135,57
21	Печь 2000х2000х4000 t max 205 поз. 8	100,00	0,85	0,95	0,33	85,00	27,94	89,47	135,57
22	Камера шлифования (подготовки) 4х4х14 поз.4	90,00	0,85	0,95	0,33	76,50	25,14	80,53	122,01
23	Камера окрашивания 4х3х14 поз.2	130,00	0,85	0,95	0,33	110,50	36,32	116,32	176,24
24	Камера окрашивания 4х3х10 поз.1	110,00	0,85	0,95	0,33	93,50	30,73	98,42	149,12
25	ШУ управления системы автоматического водяного пожаротушения	76,50	1,00	0,85	0,62	76,50	47,41	90,00	136,36
26	КНС-1 хоз. Быт (SLV.65.65.15.EX.2.50B)	2,20	1,00	0,85	0,62	2,20	1,36	2,59	3,92
27	КНС-2 хоз. Быт (SLV.65.65.15.EX.2.50B)	2,20	1,00	0,85	0,62	2,20	1,36	2,59	3,92
28	КНС-1 ливневка	8,40	1,00	0,85	0,62	8,40	5,21	9,88	14,97
29	КНС-2 ливневка	8,40	1,00	0,85	0,62	8,40	5,21	9,88	14,97
30	УФО №1 ЛОС	0,10	1,00	0,92	0,43	0,10	0,04	0,11	0,16
31	УФО №2 ЛОС	0,10	1,00	0,92	0,43	0,10	0,04	0,11	0,16
Итого по потребителям II категории		867,22	0,83	0,94	0,37	722,97	267,42	770,85	1167,95
Итого без компенсации реактивной мощности		1690,99	0,72	0,90	0,47	1217,24	573,73	1345,67	2038,90
Необходимая мощность установки КРМ-0,4, кВАр=250		1690,99	0,72	0,97	0,27	1217,24	323,73	1259,55	1908,41

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

177/ПИР-2020-ИОС 1.3

Лист  
4.10

Копировал:

Формат А4

Согласовано

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

РУ-0,4 кВ Тр-р №4									
РУ-0,4 кВ Тр-р №4 секция потребителей II-й категории									
100	Камера окрашивания 4х3х10 поз.1	110,00	0,85	0,95	0,33	93,50	30,73	98,42	149,12
101	Камера окрашивания 4х3х10 поз.1	110,00	0,85	0,95	0,33	93,50	30,73	98,42	149,12
102	Камера шлифования (подготовки) 4х4х10 поз.3	80,00	0,85	0,95	0,33	68,00	22,35	71,58	108,45
103	Камера шлифования (подготовки) 4х4х10 поз.3	80,00	0,85	0,95	0,33	68,00	22,35	71,58	108,45
104	Камера шлифования (подготовки) 4х4х10 поз.3	80,00	0,85	0,95	0,33	68,00	22,35	71,58	108,45
105	Печь 2000х2000х10000 t max 205 поз.6	150,00	0,85	0,95	0,33	127,50	41,91	134,21	203,35
106	Печь 2000х2000х10000 t max 205 поз.6	150,00	0,85	0,95	0,33	127,50	41,91	134,21	203,35
107	Печь 2000х2000х10000 t max 205 поз.6	150,00	0,85	0,95	0,33	127,50	41,91	134,21	203,35
108	Печь 2000х2000х10000 t max 205 поз.6	150,00	0,85	0,95	0,33	127,50	41,91	134,21	203,35
109	Печь 2000х2000х10000 t max 205 поз.6	150,00	0,85	0,95	0,33	127,50	41,91	134,21	203,35
110	Печь 2000х2000х10000 t max 205 поз.6	150,00	0,85	0,95	0,33	127,50	41,91	134,21	203,35
115	Кран №1	14,24	0,85	0,85	0,62	12,10	7,50	14,24	21,58
116	Кран №2	14,24	0,85	0,85	0,62	12,10	7,50	14,24	21,58
117	Кран №3	17,24	0,85	0,85	0,62	14,65	9,08	17,24	26,12
118	Кран №4	17,74	0,85	0,85	0,62	15,08	9,35	17,74	26,88
119	Кран №5	17,74	0,85	0,85	0,62	15,08	9,35	17,74	26,88
120	Кран №6	17,74	0,85	0,85	0,62	15,08	9,35	17,74	26,88
121	Кран №7	17,74	0,85	0,85	0,62	15,08	9,35	17,74	26,88
122	Кран №8	17,74	0,85	0,85	0,62	15,08	9,35	17,74	26,88
123	Кран №9	17,74	0,85	0,85	0,62	15,08	9,35	17,74	26,88
124	Ангарные ворота	10,00	0,85	0,85	0,62	8,50	5,27	10,00	15,15
125	Ворота секционные 4х4 с калиткой	6,66	0,85	0,85	0,62	5,66	3,51	6,66	10,09
126	Ворота спиральные 4х4 без калитки	4,00	0,85	0,85	0,62	3,40	2,11	4,00	6,06
127	Щит ИТП	41,20	0,85	0,85	0,62	35,02	21,70	41,20	62,42
141	Щит СОТ, СТВН	22,61	1,00	0,95	0,33	22,61	7,43	23,80	36,06
Итого по потребителям II категории		1596,63	0,85	0,94	0,37	1360,53	500,13	1449,54	2196,27
РУ-0,4 кВ Тр-р №4 секция потребителей I-й категории									
111	Лифт пассажирский Gen2 без нашинного понижения №1	6,70	0,85	0,85	0,62	5,70	3,53	6,70	10,15
112	Лифт пассажирский Gen2 без нашинного понижения №2	6,70	0,85	0,85	0,62	5,70	3,53	6,70	10,15
113	Лифт пассажирский Gen2 без нашинного понижения №3	6,70	0,85	0,85	0,62	5,70	3,53	6,70	10,15
114	Лифт пассажирский Gen2 без нашинного понижения №4	6,70	0,85	0,85	0,62	5,70	3,53	6,70	10,15
128	Щит кроссовых пом. 106	6,00	1,00	0,95	0,33	6,00	1,97	6,32	9,57
129	Щит кроссовых №1 пом. 359	6,00	1,00	0,95	0,33	6,00	1,97	6,32	9,57
130	Щит кроссовых №2 пом. 359	6,00	1,00	0,95	0,33	6,00	1,97	6,32	9,57
131	Щит кроссовых пом. 433	6,00	1,00	0,95	0,33	6,00	1,97	6,32	9,57
132	Щит кроссовых пом. 461	6,00	1,00	0,95	0,33	6,00	1,97	6,32	9,57
133	Щит кроссовых пом. 519	6,00	1,00	0,95	0,33	6,00	1,97	6,32	9,57
134	Щит кроссовых пом. 535	6,00	1,00	0,95	0,33	6,00	1,97	6,32	9,57
135	Щит серверных пом. 164	20,00	1,00	0,95	0,33	20,00	6,57	21,05	31,90
136	Щит серверных пом. 524	20,00	1,00	0,95	0,33	20,00	6,57	21,05	31,90
137	Щит автоматизации и диспетчеризации 40 шт	20,00	1,00	0,95	0,33	20,00	6,57	21,05	31,90
138	Щит охранной сигнализации	4,61	1,00	0,95	0,33	4,61	1,51	4,85	7,34
139	Щит пожарной сигнализации	4,61	1,00	0,95	0,33	4,61	1,51	4,85	7,34
140	Щит СКУД	21,60	1,00	0,95	0,33	21,60	7,10	22,74	34,45
142	Система дымоудаления №1	50,00	1,00	0,85	0,62	50,00	30,99	58,82	89,13
143	Система дымоудаления №2	50,00	1,00	0,85	0,62	50,00	30,99	58,82	89,13
144	Система дымоудаления №3	50,00	1,00	0,85	0,62	50,00	30,99	58,82	89,13
145	Система дымоудаления №4	50,00	1,00	0,85	0,62	50,00	30,99	58,82	89,13
Итого по потребителям I категории		359,61	0,99	0,89	0,51	355,59	181,72	399,33	605,05
Итого без компенсации реактивной мощности		1956,24	0,88	0,93	0,40	1716,12	681,85	1846,61	2797,90
Необходимая мощность установки КРМ-0,4, кВАр=300		1956,24	0,88	0,98	0,22	1716,12	381,85	1758,09	2663,77
Итого на РУ-0,4 кВ Тр-р №3-РУ-0,4 кВ Тр-р №4		3647,23	0,80	0,97	0,24	2933,35	705,59	3017,02	4571,24
Итого АВАРИЙНЫЙ РЕЖИМ на линии 10 кВ		6923,75	0,75	0,97	0,27	5167,01	1375,29	5346,91	8101,38

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

177/ПИР-2020-ИОС 1.3

Лист

4.11

Копировал:

Формат А4

### Коэффициент загрузки трансформаторов

Наименование тр-ра	Загрузка в раб. реж.	Загрузка в авар. реж.
Тр-р №1	$K_z=0,37$	$K_z=0,85$
Тр-р №2	$K_z=0,36$	$K_z=0,85$
Тр-р №3	$K_z=0,39$	$K_z=0,96$
Тр-р №4	$K_z=0,55$	$K_z=0,96$

$K_z=S/2 \cdot S_{ном}$   
(аварийный режим  
линии 10 кВ)

$K_z=S/S_{ном}$   
(рабочий режим)

$S_{ном}$  – номинальная мощность трансформатора

г) требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии;

По требованиям к обеспечению надежности электроснабжения потребители производственного корпуса относятся к потребителям II и I категорий.

В соответствии с ГОСТ Р 50571.2-96 в проекте приняты: тип заземления системы TN-C-S; тип системы токоведущих проводников для электроснабжения – трехфазная пятипроводная (L 1, L2, L3+N+PE), двухфазная (L +L +PE) и однофазная трехпроводная (L +N+PE).

Для проектируемого производственного корпуса устанавливаются общепринятые показатели качества электроэнергии согласно ГОСТ 13109-97.

Системы противопожарной защиты обеспечиваются электроэнергией по I категории надежности электроснабжения через устройства АВР, запитываемые от разных секций РУ 0,4кВ.

Отклонения напряжения от номинального на зажимах силовых электроприемников и наиболее удаленных ламп электрического освещения не превышает в нормальном режиме  $\pm 5\%$ , а предельно допустимые в после аварийном режиме при наибольших расчетных нагрузках –  $\pm 10\%$ .

С учетом регламентированных отклонений от номинального значения суммарные потери напряжения от шин 0,4кВ ТП до наиболее удаленного потребителя не превышает 4 %.

Согласовано

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

177/ПИР-2020-ИОС 1.3

Лист  
4.12

Копировал:

Формат А4

д) описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах;

Для приема и распределения электроэнергии по потребителям на напряжении 0,4 кВ, применяются распределительные устройства модульной и немодульной конструкций. В качестве некомплектной аппаратуры приняты щиты управления электродвигателями, пускатели электромагнитные. Аппаратура управления размещается в местах удобных для эксплуатации.

*В проекте предусмотрено автоматическое отключение вентсистем при пожаре. Для этого в щитах электроснабжения вентиляции на вводе предусмотрен автоматический выключатель с независимым расцепителем, импульс на отключение которого подается от системы противопожарной защиты.*

Распределительная сеть выполняется медным кабелем ВВГнг(А)-LS, к противопожарному оборудованию кабелем ВВГнг(А)-FRLS, прокладываемыми по металлическим кабельным конструкциям в сплошных металлических лотках с крышкой, в гофрированных трубах ДКС в подготовке пола, а также шинопроводами, прокладываемыми по металлическим кабельным конструкциям.

Сечения кабелей выбраны по допустимым токовым нагрузкам, в соответствии с установленными мощностями потребителей, с учетом потерь напряжения в кабельных линиях и условию срабатывания защитного аппарата при однофазном коротком замыкании в сети до 1 000 В.

При монтаже провода расцветить в соответствии с ПУЭ, изд.7, п.1.1.29. Электропроводка должна обеспечивать возможность легкого распознавания проводников по всей длине. Нулевой рабочий проводник N – голубого цвета; нулевой защитный проводник PE – желто – зеленого цвета. Для обозначения фазного проводника используются – чёрный, коричневый, красный, фиолетовый, серый, оранжевый, бирюзовый цвета.

В рабочем режиме питание объекта осуществляется по двум кабельным линиям 10 кВ. В аварийном режиме при отключении одной из линий питание переключается посредством секционного переключателя оперативной бригадой.

Трансформаторы в рабочем режиме работают: Тр-р №1 и Тр-р №2 от I секции 10 кВ.

Трансформаторы в рабочем режиме работают: Тр-р №2 и Тр-р №3 от II секции 10 кВ.

В аварийном режиме при выходе из строя одного из трансформаторов переключение осуществляется посредством секционных переключателей между трансформаторами 3200 А, между парами трансформаторов (секциями 10 кВ) 6400 А.

Для потребителей I категории предусмотрены автоматические вводы резерва АВР. Питание АВР предусмотрено от разных секций трансформаторов (от двух не зависящих источников питания).

Отдельно стоящие сооружения (КНС-1 (хоз. быд), КНС-2 (хоз.быт), КНС-1 (ливневка), КНС-2 (ливневка), ЛОС УФО-1, ЛОС УФО-2, насосная станция автоматического пожаротушения) поставляются комплектно с шкафами управления.

Кабельные линии к вышеперечисленным потребителям прокладываются кабелями ВВГнг(А)-LS в земле на всем протяжении в трубе.

Кабельные линии к насосной станции пожаротушения прокладываются кабелями ВВГнг(А)-FRLS 5(1x240) мм<sup>2</sup> частично по зданию, частично в трубе в земле.

Согласовано						<p>В рабочем режиме питание объекта осуществляется по двум кабельным линиям 10 кВ. В аварийном режиме при отключении одной из линий питание переключается посредством секционного переключателя оперативной бригадой.</p> <p>Трансформаторы в рабочем режиме работают: Тр-р №1 и Тр-р №2 от I секции 10 кВ.</p> <p>Трансформаторы в рабочем режиме работают: Тр-р №2 и Тр-р №3 от II секции 10 кВ.</p> <p>В аварийном режиме при выходе из строя одного из трансформаторов переключение осуществляется посредством секционных переключателей между трансформаторами 3200 А, между парами трансформаторов (секциями 10 кВ) 6400 А.</p> <p>Для потребителей I категории предусмотрены автоматические вводы резерва АВР. Питание АВР предусмотрено от разных секций трансформаторов (от двух не зависящих источников питания).</p> <p>Отдельно стоящие сооружения (КНС-1 (хоз. быд), КНС-2 (хоз.быт), КНС-1 (ливневка), КНС-2 (ливневка), ЛОС УФО-1, ЛОС УФО-2, насосная станция автоматического пожаротушения поставляются комплектно с шкафами управления.</p> <p>Кабельные линии к вышеперечисленным потребителям прокладываются кабелями ВВГнг(A)-LS в земле на всем протяжении в трубе.</p> <p>Кабельные линии к насосной станции пожаротушения прокладываются кабелями ВВГнг(A)-FRLS 5(1x240) мм<sup>2</sup> частично по зданию, частично в трубе в земле.</p>
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		177/ПИР-2020-ИОС 1.3
						4.13



е) описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения;

В связи с невысоким коэффициентом мощности ( $\cos \varphi$  от 0.65 до 0.92) в проекте предусмотрена установка регулируемых конденсаторных установок напряжением 0,4 кВ мощностью 400, 400, 250, 300 кВАр на секции ТП напольного исполнения.

РУ-0,4 кВ секция тр-р №1- УКРМ 400 кВАр;

РУ-0,4 кВ секция тр-р №2- УКРМ 400 кВАр;

РУ-0,4 кВ секция тр-р №3- УКРМ 250 кВАр;

РУ-0,4 кВ секция тр-р №4- УКРМ 300 кВАр.

№пп	Наименование потребителей	Установленная мощность	К-т спроса	Коэффициент мощности		Расчетная активная мощность	Расчетная реактивная мощность	Полная расчетная мощность	Макс. расчетный ток
		Р <sub>у</sub> , кВт	К <sub>с</sub>	Cosφ	Tan(φ)	Р <sub>р</sub> , кВт	Q <sub>кВАр</sub>	S <sub>р</sub> , кВА	Ток, А
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
РУ-0,4 кВ Тр-р №1									
Итого без компенсации реактивной мощности		1640,50	0,70	0,85	0,62	1148,35	711,68	1351,00	2046,97
Необходимая мощность установки КРМ-0.4, кВАр=400		1640,50	0,70	0,97	0,27	1148,35	311,68	1189,90	1802,87
РУ-0,4 кВ Тр-р №2									
Итого без компенсации реактивной мощности		1636,02	0,66	0,82	0,70	1085,31	758,02	1323,82	2005,78
Необходимая мощность установки КРМ-0.4, кВАр=400		1636,02	0,66	0,95	0,33	1085,31	358,02	1142,84	1731,57
РУ-0,4 кВ Тр-р №3									
Итого без компенсации реактивной мощности		1690,99	0,72	0,90	0,47	1217,24	573,73	1345,67	2038,90
Необходимая мощность установки КРМ-0.4, кВАр=250		1690,99	0,72	0,97	0,27	1217,24	323,73	1259,55	1908,41
РУ-0,4 кВ Тр-р №4									
Итого без компенсации реактивной мощности		1956,24	0,88	0,93	0,40	1716,12	681,85	1846,61	2797,90
Необходимая мощность установки КРМ-0.4, кВАр=300		1956,24	0,88	0,98	0,22	1716,12	381,85	1758,09	2663,77

Для возможности диспетчеризации электроснабжения на автоматические выключатели отходящих линий от РУ-0.4кВ ТП устанавливается дополнительный контакт состояния автомата.

ж) 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;

Энергетическая эффективность сводится к уменьшению расхода электроэнергии на электроосвещение и эксплуатацию силового оборудования.

Проектом предусматривается ряд мероприятий по экономии электроэнергии:

Согласовано

Инв.№ подл. Инв.№ Взам. инв.№ дата

Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

177/ПИР-2020-ИОС.1.3

Лист  
4.14

Копировал:

Формат А4

- применение современного энергоэкономичного оборудования;
- применение усовершенствованных энергосберегающих технологий, способствующих повышению КПД энергетических установок;
- установка электронных приборов учета расхода электроэнергии, позволяющих повысить эффективность контроля и учета;
- для электроосвещения помещений, постоянно использующих искусственное освещение, применяются светодиодные светильники и светильники с низким потреблением электроэнергии.
- сечения кабелей выбраны по допустимым токовым нагрузкам, в соответствии с установленными мощностями потребителей и с учетом потерь напряжения в кабельных линиях.
- Перечень эксплуатационных мероприятий по экономии электроэнергии разрабатывается эксплуатирующей энергослужбой.

ж(1)) описание мест расположения приборов учета используемой электрической энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов;

Учет электроэнергии предусматривается трехфазными электронными счетчиками активной и реактивной энергии на вводах низковольтного щита РУ 0.4кВ проектируемой ТП, а также в в устройствах АВР.

з) сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов;

Электроснабжение производства выполнено от проектируемой четырех трансформаторной подстанции, встраиваемой в корпус.

В ТП устанавливаются четыре трансформатора ТСЗЛ мощностью 3150 кВА каждый на напряжение 10/0,4 кВ. Электроснабжение ТП выполнено от ЗРУ 10кВ ГТС ячейки №5 и №23 ОАО ДМЗ им. Н.П. Федорова.

и) решения по организации масляного и ремонтного хозяйства – для объектов производственного назначения;

Данным проектом не рассматривается организация масляного и ремонтного хозяйства.

Аварийное и техническое обслуживание, ремонт действующих трансформаторов выполняет специализированная служба, существующая на предприятии.

к) перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите;

Заземляющие устройства совмещают в себе функции рабочего и защитного заземления.

В проекте предусмотрена система заземления TN-C-S.

Для безопасной эксплуатации оборудования в соответствии с ПУЭ проектом предусмотрено защитное заземление (зануление) и уравнивание потенциалов. Согласно ПУЭ\* (п.1.7.32.): Уравнивание потенциалов – это электрическое соединение проводящих частей для достижения равенства их потенциалов.

Для защиты при косвенном прикосновении все металлические нетоковедущие части электрооборудования, каркасы щитов, корпуса пусковых аппаратов, металлические корпуса светильников и металлические коробки должны быть заземлены путем присоединения к нулевому защитному проводу электросети.

На вводе в здание в соответствии с ПУЭ гл.7.1 предусмотрена система уравнивания потенциалов путем соединения между собой стальных труб коммуникаций входящих в здание, металлических частей строительных конструкций и нулевого защитного проводника.

Согласовано

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

177/ПИР-2020-ИОС 1.3

Лист  
4.15

Проектной документацией предусмотрена дополнительная система уравнивания потенциалов. П. 7.1.88. ПУЭ устанавливает, что к дополнительной системе уравнивания потенциалов должны быть подключены все доступные прикосновению:

- открытые проводящие части стационарных электроустановок,
- сторонние проводящие части (т.е. не являющиеся частью электроустановки) и
- нулевые защитные проводники всего электрооборудования (в том числе штепсельных розеток).

Система дополнительной системы уравнивания потенциалов предусмотрена во всех душевых.

Указанная система состоит из следующих элементов:

коробки уравнивания потенциалов (КУП);  
проводников уравнивания потенциалов.

Коробка уравнивания потенциалов содержит шину РЕ, которая медным проводом сечением 6 кв.мм соединяется с шиной РЕ вводного устройства (РУ-0,4 кВ). После этого путем присоединения к КУП производится заземление всех металлических конструкций ванной комнаты:

отопления;  
холодного и горячего водопровода;  
душевого поддона (или душевой кабины).

Таким образом, защитные проводники уравнивания потенциалов от заземленных конструкций прокладываются медным проводом сечением 2,5-4 кв.мм и подключаются к шине РЕ в коробке уравнивания потенциалов. Крепление защитных проводников уравнивания потенциалов к трубам можно производить с помощью металлических хомутов.

Также дополнительному заземлению подлежат все розетки, установленные в душевых.

Защита от вторичных проявлений молнии, заноса высокого потенциала и от статического электричества выполняется путем присоединения корпусов технологического оборудования, всех коммуникаций на вводе в здание к заземляющему устройству.

В проекте для защитного заземления и молниезащиты предусматривается использование общих заземляющих устройств.

В соответствии с "Инструкцией по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций" (СО-153-34.21.122-2003) здание относится к II уровню защиты от прямых ударов молнии. В качестве молниеприемника используется стальная оцинкованная проволока диаметром 8мм, уложенная по кровле в виде молниеприемной сетки, шаг ячейки которой должны быть не более 6х6 м.

Для соединения проволоки по длине и в узлах сетки используется универсальный зажим.

В случае установки на кровле здания неуказанных в проекте металлических конструкций, они должны быть присоединены к общей системе молниезащиты. Кроме того, в случае установки выступающих неметаллических конструкций они должны оборудоваться стержневыми молниеприемниками высотой не менее 500 мм и соединяться с общим контуром молниезащиты.

Согласовано

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

177/ПИР-2020-ИОС 1.3

Лист  
4.16

л) сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства;

Для освещения применяются светодиодные светильники с низким потреблением электроэнергии.

Выбор осветительных приборов, их тип, класс электрозащитности произведен с учетом назначения помещений, характера выполняемых в помещении работ и требованиями пожарной безопасности.

Электрические сети освещения выполняются кабелем ВВГнг(А)-LS по монтажным конструкциям.

Системы противопожарной защиты (светильники эвакуационного освещения без автономных блоков питания) – кабелем ВВГнг(А)-FRLS по монтажным конструкциям. Сети рабочего и эвакуационного освещения, прокладываемые в одном лотке, разделены изолирующей перегородкой.

Для защиты при косвенном прикосновении все металлические нетоковедущие части электрооборудования, каркасы щитов, металлические корпуса светильников должны быть присоединены к нулевому защитному проводу электросети.

м) описание системы рабочего и аварийного освещения;

Проектом предусматриваются следующие виды освещения:

- рабочее;
- эвакуационное;
- переносное местное на напряжении 36В.

Выбор величин освещенности произведен по СНиП 23-05-95\* «Естественное и искусственное освещение», СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 и на основании задания технологического отдела.

Расчет освещенности выполнен с помощью программы «DIALux».

Эвакуационное освещение предусмотрено во всех помещениях, в которых находится технологическое оборудование, обеспечивающее нормальную работу производства, а также по пути эвакуации людей.

Для электроснабжения светильников эвакуационного освещения со светодиодными лампами дополнительно для 1 лампы устанавливается блок аварийного питания, обеспечивающий автономную работу светильника в течение 3 часов.

Напряжение сети освещения 380/220В с системой заземления TN-S. Напряжение на лампах 220В.

Питание светильников рабочего и эвакуационного освещения предусмотрено от разных щитов.

Щиты рабочего и эвакуационного освещения предусмотрены модульной конструкции с набором автоматических и дифференциальных выключателей. Щиты эвакуационного освещения запитаны от щитов с АВР.

Согласовано

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

177/ПИР-2020-ИОС 1.3

Лист  
4.17

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

Для электроснабжения светильников эвакуационного освещения дополнительно для 1 лампы устанавливается блок аварийного питания, обеспечивающий автономную работу светильника в течение 3 часов.

В качестве источников электроэнергии для питания электропотребителей пожарной сигнализации и связи в проекте предусматриваются источники бесперебойного питания, устанавливаемые и учтённые в соответствующих разделах проекта. В проекте также предусмотрены источники бесперебойного питания для огнезадерживающих клапанов, работающих на напряжении 24В.

о) перечень мероприятий по резервированию электроэнергии;

Требуемую надёжность электроснабжения и степень резервирования обеспечивает четырех трансформаторная подстанция с АВР на секционном выключателе и щитами с АВР для потребителей противопожарной системы.

Название показателя	Величина показателя
Напряжение - питающей сети - силовых потребителей и электрического освещения	10кВ 380/220В с системой заземления TN- C-S
Категория надежности электроснабжения	I категория-35.8% II категория-64.2%
Источник питания	ТП РУ-0.4кВ
Молниезащита	II

о(1)) перечень энергопринимающих устройств аварийной и (или) технологической брони и его обоснование;

Данным разделом не предусматривается технологическая броня.

Согласовано

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

177/ПИР-2020-ИОС 1.3

Лист  
4.18

Копировал:

Формат А4

Схема для расчета тока к.з.

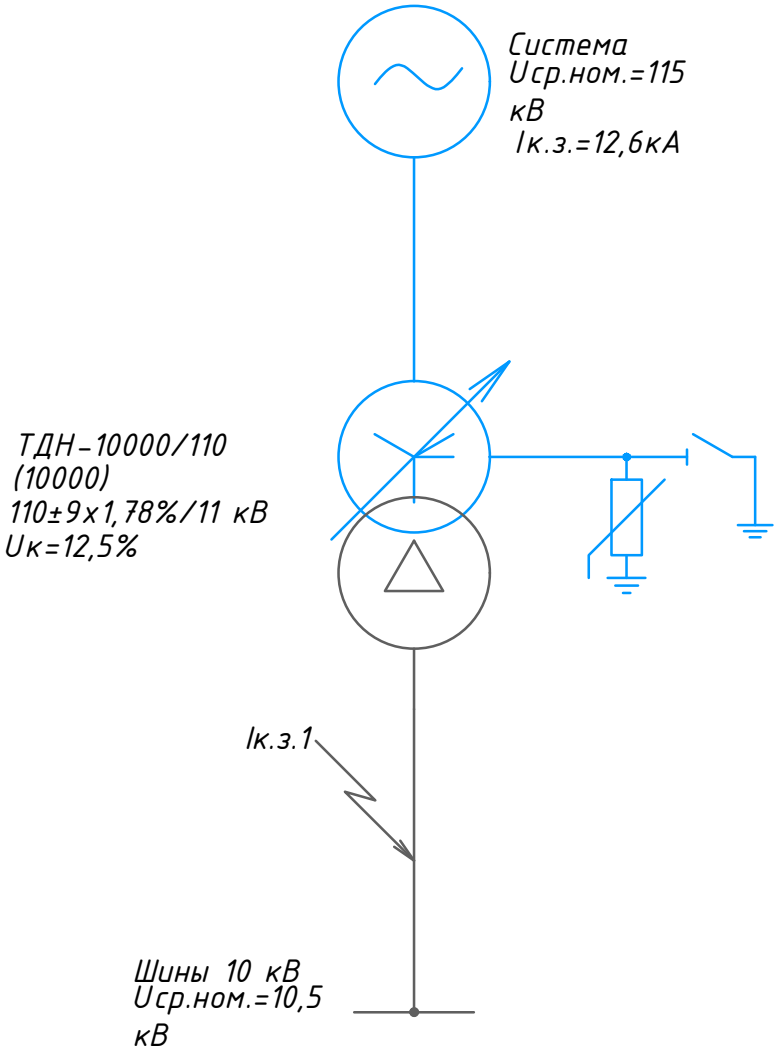
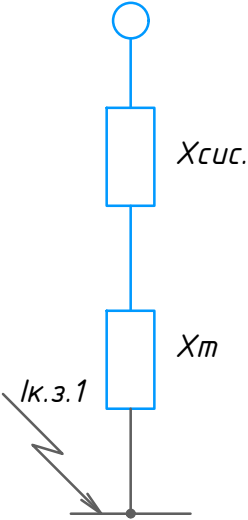


Схема замещения для расчета тока к.з. на шинах 10 кВ



расчет т.к.з в цепи ТДНГ 10000 110/10

Наименование		Обозначение, расчетная формула	Ед.	Расчетные значения
Точка К.З.				$K_1$
Система	Напряжение	$U_{\text{вн}}$	кВ	115.0
Значение тока К.З. на шинах 110кВ		$I_{\text{к.з.макс}}$	кА	12,6
Сопротивление ситемы		$x_c = \frac{U_{\text{ср.ном}}}{\sqrt{3} \times I_{\text{к.з.}}} (U_{\text{нн}}^2 / U_{\text{вн}}^2)$	Ом	0.05
Сопротивление трансформатора ТДНГ 10000 110/10				
Напряжение к.з.		$U_k$	%	10,5
Индуктивное сопротивление	$x_{\text{вн}}$	$(U_k / 100) * (U_{\text{нн}}^2 / S_{\text{т.ном}})$	Ом	1.27
Результирующее сопротивление	$x_{\Sigma}$		Ом	1.32
Ток трехфазного К.З. на стороне НН		$I_{\text{к.з.}}^{(3)} = U_{\text{нн}} / \sqrt{3} x_{\Sigma}$	кА	4.6
Ток двухфазного К.З. на стороне НН		$I_{\text{к.з.}}^{(2)} = (\sqrt{3} / 2) \times I_{\text{к.з.}}^{(3)}$	кА	4.0

- Примечание:
- Сопротивления в таблицах приведены к тому напряжению на стороне которого производится расчет Т.К.З.
  - Ток трехфазного к.з на стороне 10кВ силового трансформатора определяется без учета подпитки точки к.з от генераторов, а так же пренебрегают сопротивлениями ошиновки и шин в расчете ввиду их малого влияния на результат.

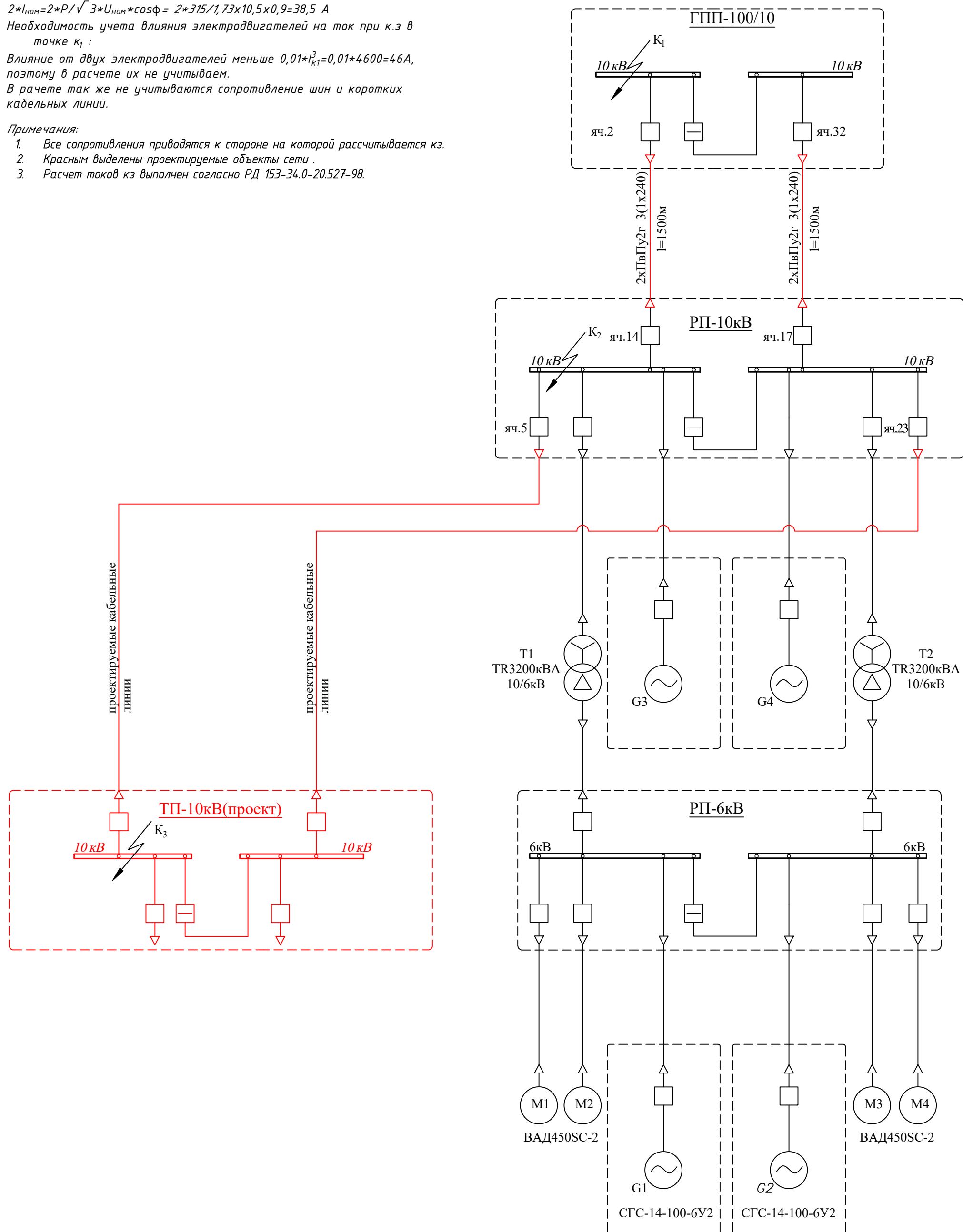
						177/ПИР-2020-ИОС 1.3			
						«Производственно-складской корпус с АБК по адресу: Московская область, г.Дубна, ул. Жуковского, д.2»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Трансформаторная подстанция 10 кВ/0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
							П	5.1	
Разработал Миценко В.О						03.21			
Н. контроль Дацюк Т.И.						03.21			
						Расчет токов КЗ на стороне 10 кВ			

В расчете так же не учитываются сопротивление шин и коротких кабельных линий.

*Примечания:*

1. Все сопротивления приводятся к стороне на которой рассчитывается кз.
2. Красным выделены проектируемые объекты сети.
3. Расчет токов кз выполнен согласно РД 153-34.0-20.527-98.

Структурная схема токов короткого замыкания в сети 10кВ



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

177/ПИР-2020-ИОС 1.3

Лист

5.2

Копировал:

Формат А3

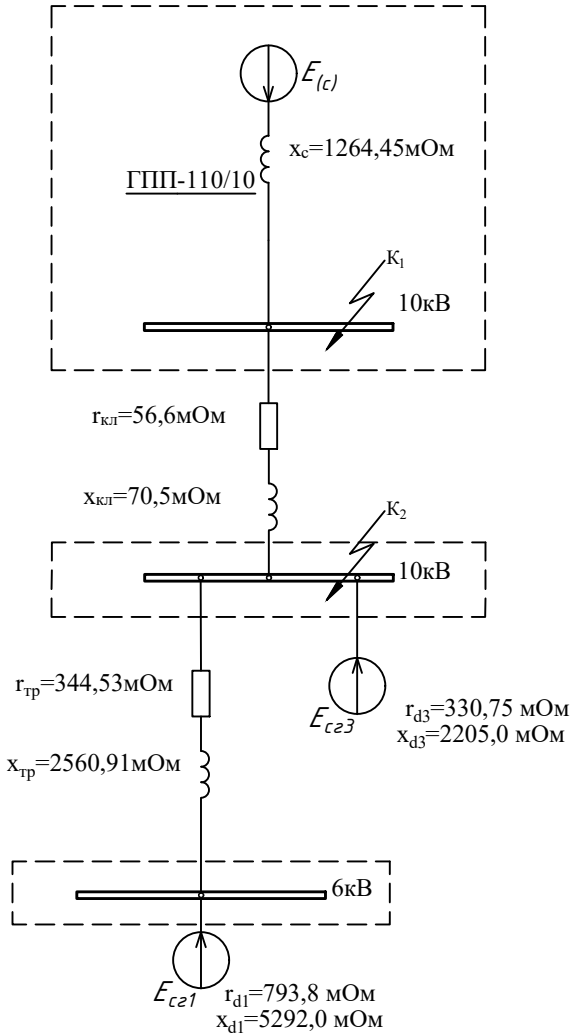
Согласовано

Согласовано

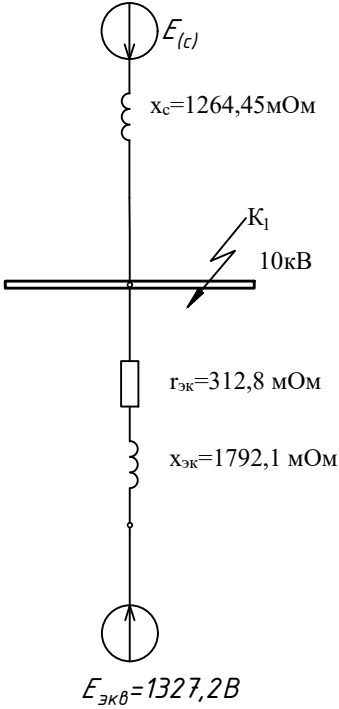
Инв.№ подл. Подпись и дата Взам. инв.№

Наименование		Обозначение, расчетная формула	Ед .	Расчетные значения		
Точка К.З.				K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>
Система	Напряжение	U <sub>ср.ном</sub>	кВ	10,5		
Заданное значение тока К.З. на шинах ПС		I <sub>кз.макс</sub>	кА	4,8		
Сопротивление		$\chi_c = \frac{U_{ср.ном}}{\sqrt{3}I_{кз.з}}$	МОм	1264.45		
Линия	Марка , сечение	F	мм²	2хПвПу2г 3х(1х240)		2хПвПу2г 3х(1х240)
Длина		l	м	1500		1500
Активное сопротивление	единичное	r <sub>0</sub>	МОм / м	0,0754		0,0754
	участка	r = r <sub>0</sub> x l	МОм	56.6		56.6
Индуктивное сопротивление	единичное	x <sub>0</sub>	МОм/м	0,094		0,094
	участка	x = x <sub>0</sub> x l	МОм	70.5		70.5
Генератор		ТК-10-2РУ3				
Мощность		P <sub>ном</sub>	МВт	6,0		
Фазное напряжение		U <sub>ном</sub>	кВ	10,5		
Ток статора		I <sub>ст</sub>	А	412		
		cosφ		0,8		
сверхпереходное индуктивное сопротивление		X <sub>d3</sub>	МОм	2205.0		
сверхпереходное активное сопротивление		r <sub>сд3</sub>	МОм	330.75		
сверхпереходное ЭДС		$\frac{E_{сг3}}{\sqrt{(U_{\phi}-I_{ном}*X_{d3}*sin\phi)^2+(I_{ном}*X_{d3}*cos\phi)^2}}$	В	5561,1		
Генератор		СГС-14-100-6У2				
Мощность		P <sub>ном</sub>	МВт	2,5		
Фазное напряжение		U <sub>ном</sub>	кВ	6,3		
Номинальный ток		I <sub>ном</sub>	А	720,7		
		cosφ		0,8		
сверхпереходное индуктивное сопротивление		$\frac{X_{d1}}{U_{ном}^2*cos\phi}*10^6)/P_{ном}$	МОм	5292.0		
сверхпереходное активное сопротивление		r <sub>сд1</sub> =0,15*x <sub>d</sub>	МОм	793.80		
сверхпереходное ЭДС		$\frac{E_{сг1}}{\sqrt{(U_{\phi}-I_{ном}*X_{d1}*sin\phi)^2+(I_{ном}*X_{d1}*cos\phi)^2}}$	В	3335,2		
эквивалентное ЭДС		E <sub>экв</sub>	В	5072,8		8201.8
эквивалентное реактивное сопротивление		X <sub>экв</sub>	МОм	1792,1	1721,6	
эквивалентное активное сопротивление		r <sub>экв</sub>	МОм	312,8	256,3	
Ток подпитки от генераторов		I <sub>г(1,3)</sub>	кА	1,6	1,7	
Полное результирующее сопротивление		Z <sub>г</sub>	МОм			860.7
Трансформатор		TR3200				
Мощность		S <sub>т.ном</sub>	кВА	3200		
Потери короткого замыкания		P <sub>к.ном</sub>	кВт	32		
Напряжение короткого замыкания		U <sub>к</sub>	%	7,5		
Активное сопротивление		r <sub>г</sub> =(P <sub>к.ном</sub> U <sub>шт.ном</sub> <sup>2</sup> /S <sub>т.ном</sub> <sup>2</sup> ) 10 <sup>6</sup>	МОм	344.53		
Индуктивное сопротивление		$\chi_{г} = \sqrt{[U_{г}^2-(100P_{к.ном}/S_{г.ном})^2] (U_{шт.ном}^2/S_{г.ном})10^4}$	МОм	2560.91		
Ток трехфазного К.З. без учета тока от генераторов		$I_{кз.}^{(3)}=U_{м.ф.}/\sqrt{3}\sqrt{r_{г}^2+\chi_{г}^2}$	кА		4.80	4.44
Ток трехфазного К.З. с учетом тока от генераторов			кА		6.41	6.48
Ток двухфазного К.З.		$I_{кз.}^{(2)}=(\sqrt{3}/2)\chi I_{кз.}^{(3)}$	кА		5.55	5.62
						4.77

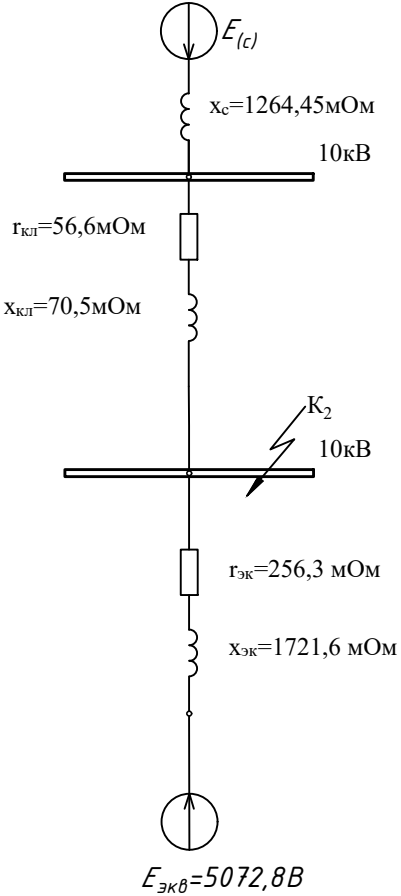
Расчетная схема



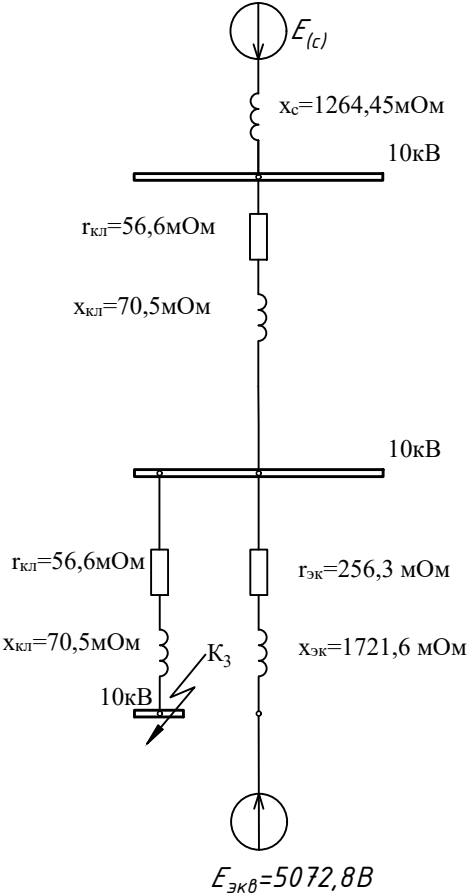
Расчетная схем для  
определения тока кз в точке к1



Расчетная схем для  
определения тока кз в точке к2



Расчетная схем для  
определения тока кз в точке к3



Определение постоянной времени затухания аperiodической составляющей тока к.з. на стороне 10кВ		
Наименование точки	Формула	Значение
K <sub>1</sub>	T <sub>а</sub> =R <sub>г</sub> /X <sub>г</sub> *W	0.0182
K <sub>2</sub>	T <sub>а</sub> =R <sub>г</sub> /X <sub>г</sub> *W	0.0214

Примечания:  
1. Расчет токов кз выполнен согласно РД 153-34.0-20.527-98.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Копировал:

Формат А2



Согласовано

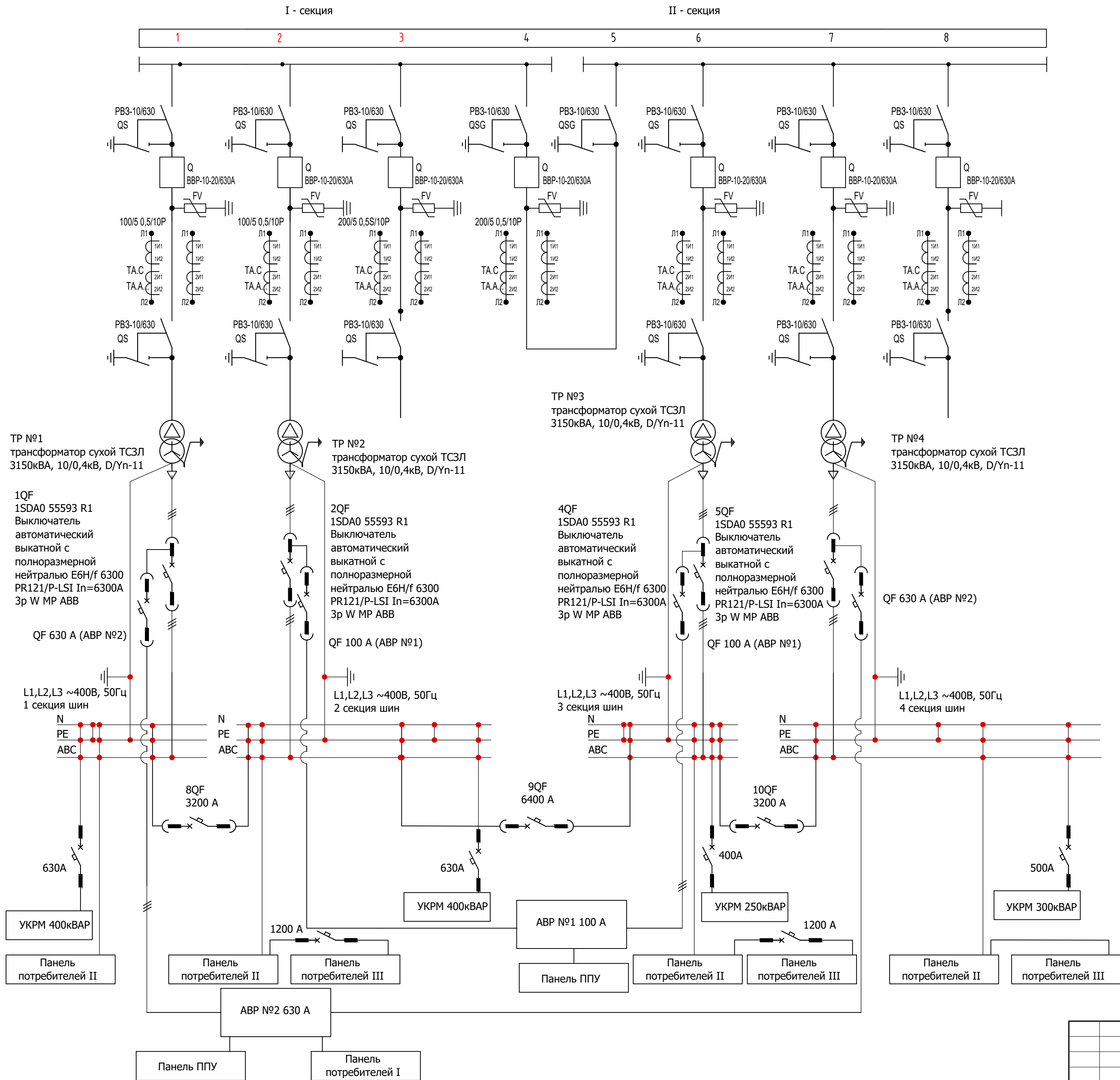
Согласовано

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

Порядковый номер ячейки по плану										
Номинальное напряжение	10 кВ									
Номинальный ток сборных шин	630									
Ток электродинамической стойкости	50кА									
Схемы главных цепей										
N ячейки		1	2	3	4	5	6	7	8	
Ячейка		КСО393 8ВВ-600	КСО393 8ВВ-600	КСО393 8ВВ-600	КСО393 4.1 ВВ-600	КСО393 -24-600	КСО393 8ВВ-600	КСО393 8ВВ-600		
Тип ячейки		линейная	линейная	вводная	секционный выключатель	секционный разъединитель	линейная	линейная	вводная	
Мощность и ток присоединения кВт(кВА)/А										
Наименование присоединения		Тр-р 1 ТСЛ 3150/10/0,4	Тр-р 2 ТСЛ 3150/10/0,4	вводная Ввод 1 10кВ I с.ш. яч.N5 ЗРУ-10кВ ГТС			Тр-р 3 ТСЛ 3150/10/0,4	Тр-р 4 ТСЛ 3150/10/0,4	Ввод 2 10кВ II с.ш. яч.N123 ЗРУ-10кВ ГТС	
Марка, сечение жил кабеля		АПВВнз(А)-LS 3x150/50	АПВВнз(А)-LS 3x150/50				АПВВнз(А)-LS 3x150/50	АПВВнз(А)-LS 3x150/50		

						177/ПИР-2020-ИОС 1.3			
						«Производственно-складской корпус с АБК по адресу: Московская область, г.Дубна, ул. Жуковского, д.2»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Трансформаторная подстанция 10 кВ/0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
							П	6	
Разработал	Миценко В.О	03.21				РУ-10 кВ. Однолинейная принципиальная схема.			
Н. контроль	Дацюк Т.И.	03.21							

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



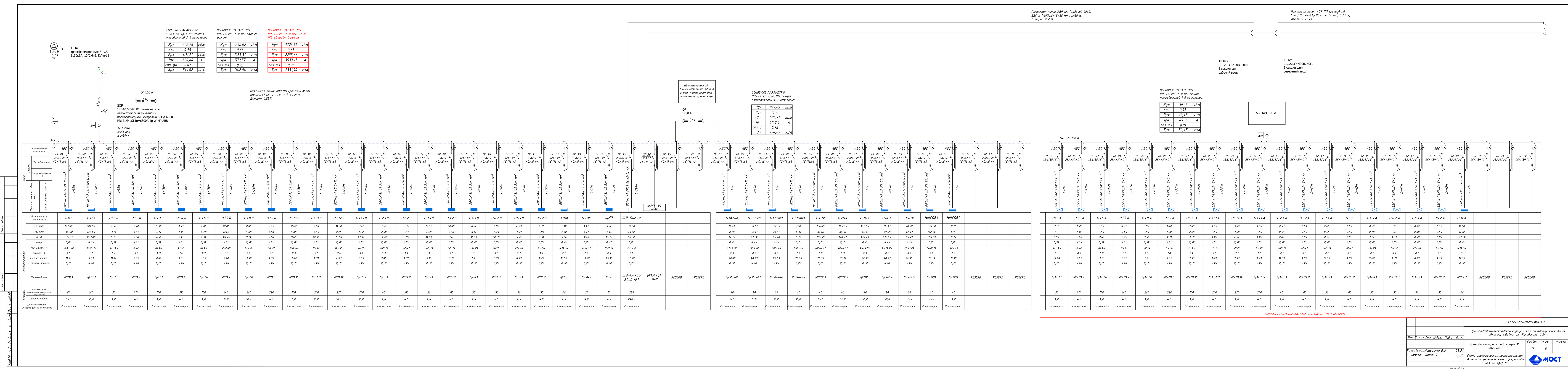
177/ПИР-2020-ИОС 1.3				
«Производственно-складской корпус с АБК по адресу: Московская область, г.Дудна, ул. Жуковского, д.2»				
Изм.	Кол.уч.	Лист № док.	Подп.	Дата
Разработал	Миценко В.О	03.21	Трансформаторная подстанция 10 кВ/0,4кВ	
Н. контроль	Дацюк Т.И.	03.21		
Общая схема электрических соединений			Стадия	Лист
			П	7
			Листов	





Копировал: \_\_\_\_\_ Формат А2





Питающая линия АВР №1 (резервный ввод) ВВГнг-(А)FRLsх 5х35 мм<sup>2</sup>, L=50 м, ΔUном= 0.55%

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ  
РУ-0,4 кВ Тр-р №3 секция  
потребителей 3-й категории:

$P_y =$	823,77	кВт
$K_c =$	0,60	
$P_p =$	494,26	кВт
$I_p =$	881,04	А
$\cos \phi =$	0,85	
$S_p =$	581,48	кВА

автоматический  
выключатель на 1200  
с доп. контактом для  
отключения при пожар

QF  
1200

90F  
Секционный  
автоматический  
выключатель на 6400 А

1QF  
1SDA0 55593 R1 Выключатель  
автоматический выкатной с  
полноразмерной нейтралью E6H/f 6300  
PR121/P-LSI In=6300A 4p W MP ABB

*In=6300A*  
*I<sub>r</sub>=5400A*  
*I<sub>cu</sub>=50kA*

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ  
РУ-0,4 кВ Тр-р №3 секция  
потребителей 2-й категории:

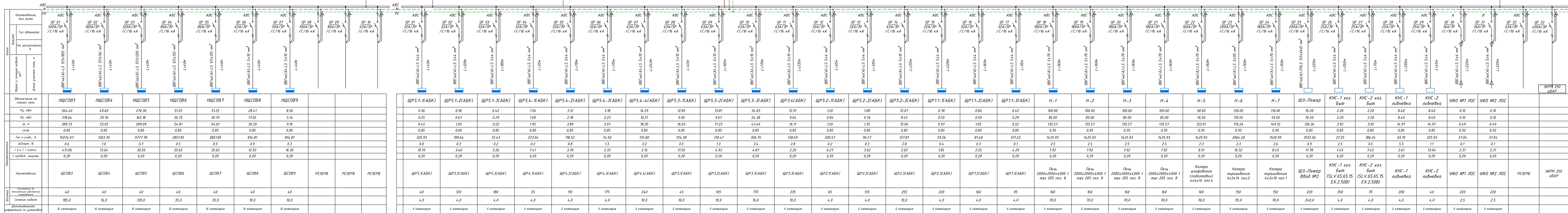
$P_y =$	867,22	$\kappa Bm$
$K_c =$	0,83	
$P_p =$	722,97	$\kappa Bm$
$I_p =$	1167,95	A
$\cos \phi =$	0.94	
$S_p =$	770,85	$\kappa BA$


ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ  
РЧ-0,4 кВ Тр-р №3 рабочий  
режим:

$P_y =$	1690,99	кВт
$K_c =$	0,72	
$P_p =$	1217,24	кВт
$I_p =$	1908,41	А
$\cos \phi =$	0,97	
$S_p =$	1259,55	кВА

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ  
РУ-0,4 кВ Тр-р №3- Тр-р  
№4-аварийный режим:

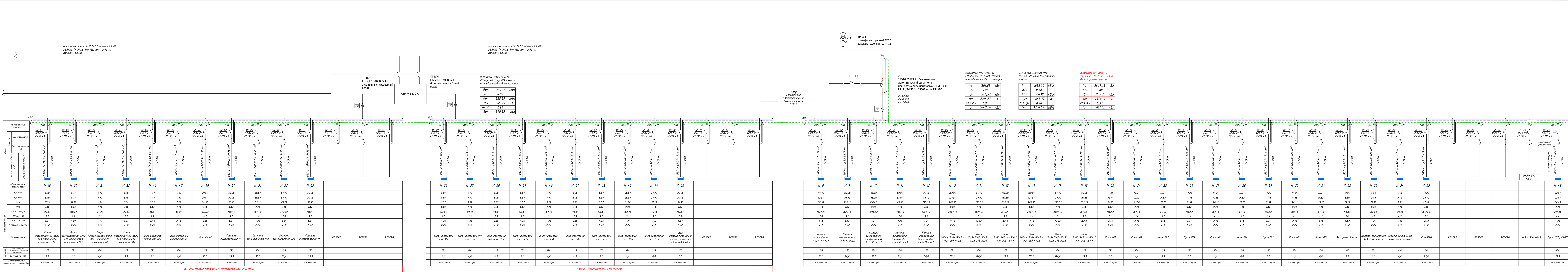
$P_y =$	3647,23	$\kappa Bm$
$K_c =$	0,80	
$P_p =$	2933,35	$\kappa Bm$
$I_p =$	4571,24	A
$\cos \phi =$	0.97	
$S_p =$	3017,02	$\kappa BA$



						177/ПИР - 2020 - ИОС 1.3				
						«Производство складской корпус с АБК по адресу: Московская область, с/Дзуба, ул. Жуковского, д.8»				
Им. Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Трансформаторная подстанция 10 кВ/0,4кВ		Статья	Лист	
завода/Муниципального	80	03.21		03.21				П	9	
контроль	Дачик Т.И.					Схема электрической принципиальная вводно-распределительного устройства РВ-0,4 кВ Тр-р №3				

တရားရုံးစီမံခန့်ခွဲမှု



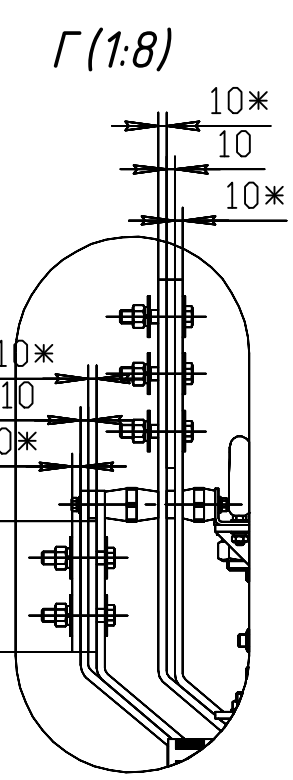
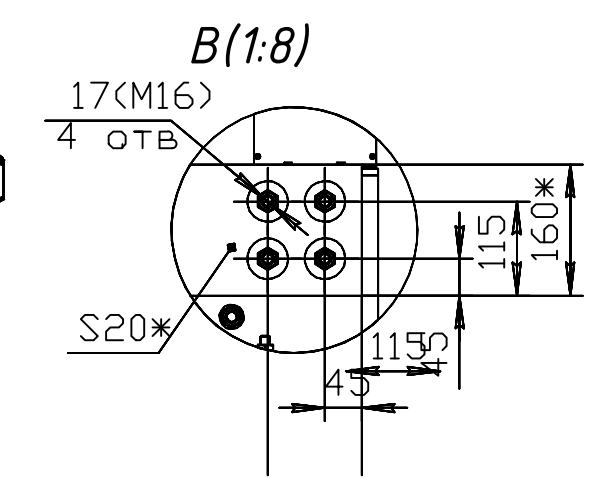
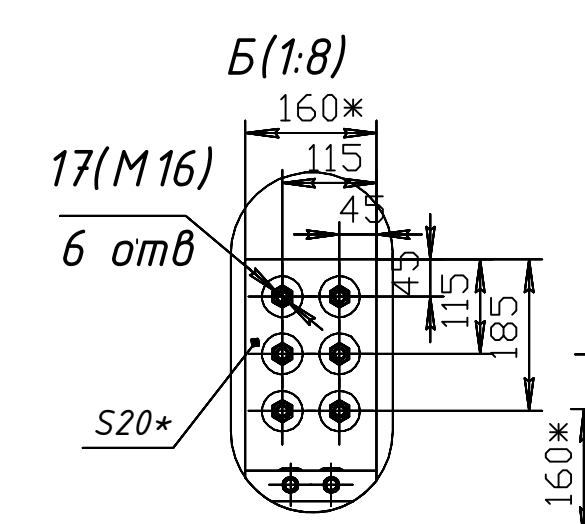
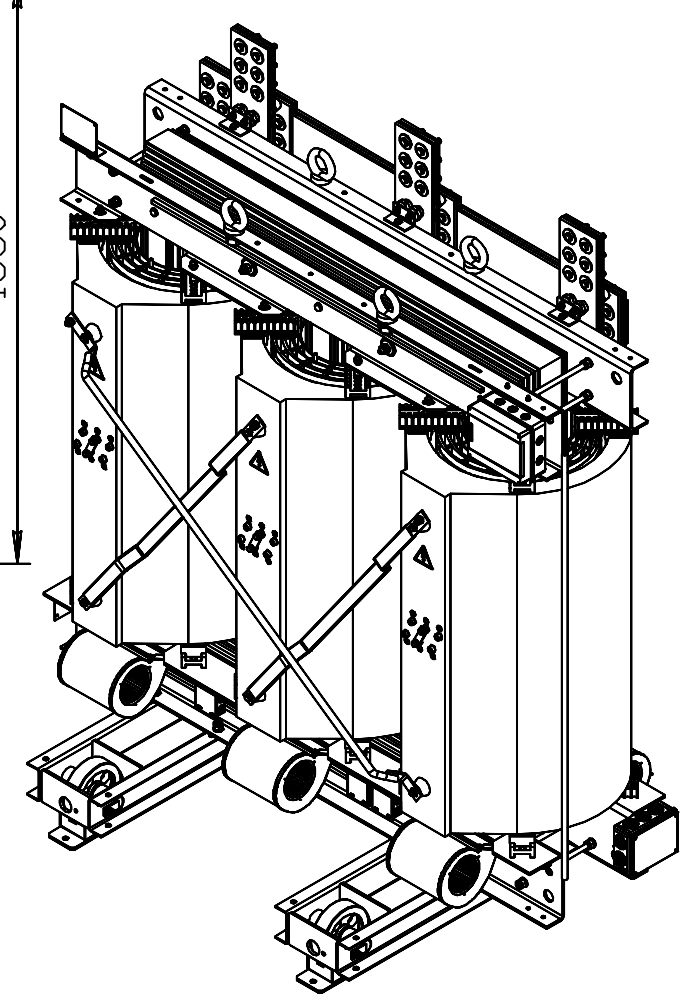
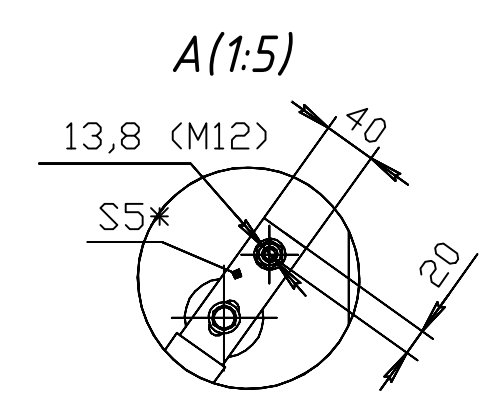
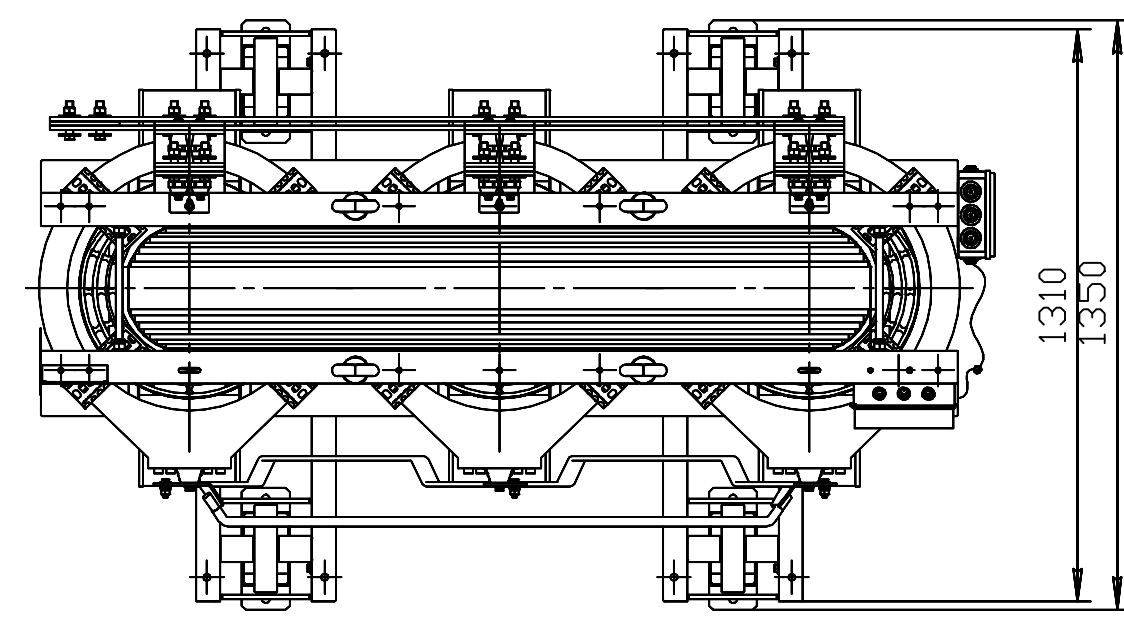
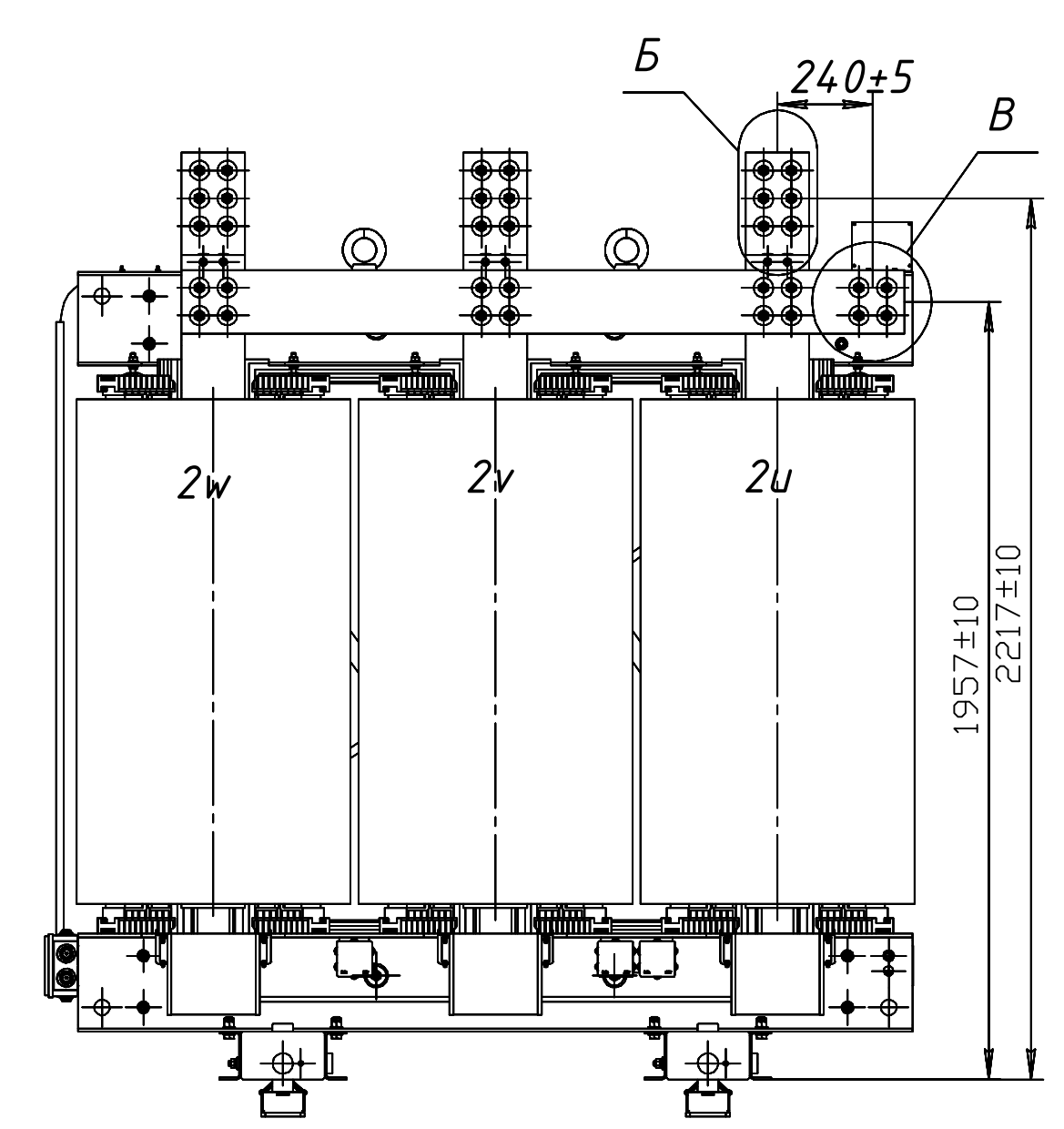
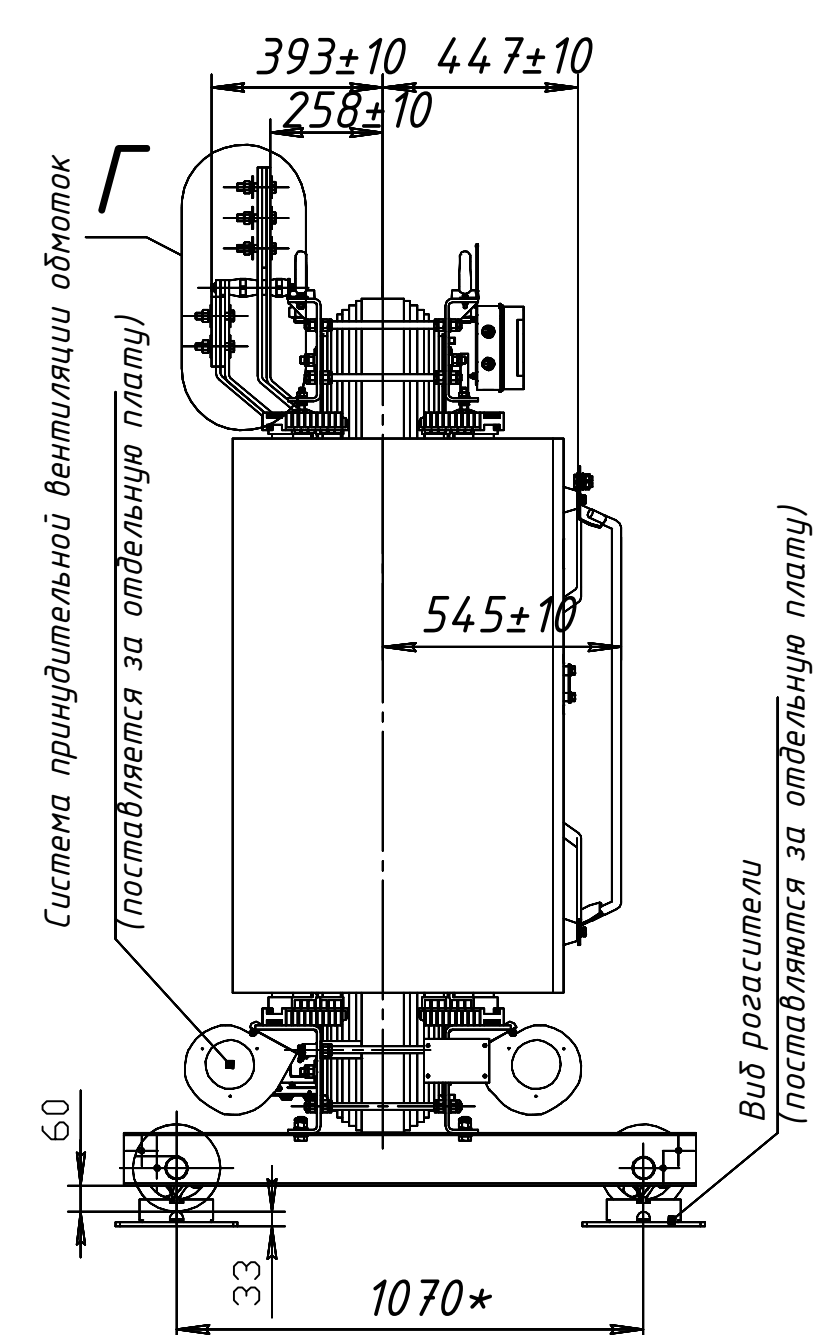
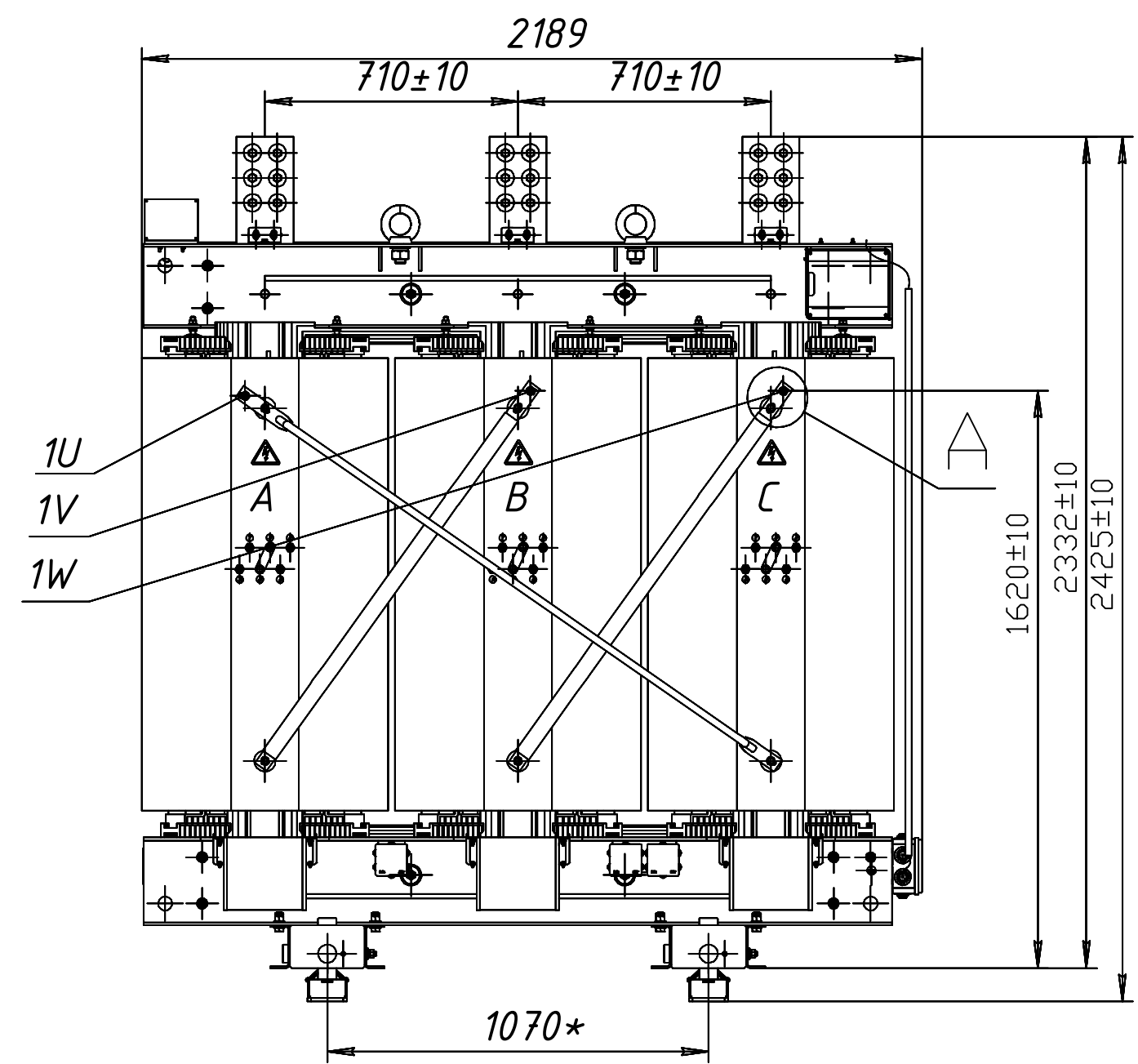


177/ПР-2020-ИЭС.13			
«Производственно-складской корпус с АБК по адресу: Московская область, г.Дубна, ул. Жуковского, д.2»			
Изм. Кол.уч. Лист №Рек. Подп. Дата	Трансформаторная подстанция 10 кВ/0,4кВ		
Разработчик: Лицензия В.О. 03.21	Н. контрол. Доценко Т.И. 03.21	П	10
Схема электрическая принципиальная вводно-распределительного устройства РУ-0,4 кВ Тр-р №4			
Копировать			

Согласовано

Согласовано

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



1 \*Размер для справок.

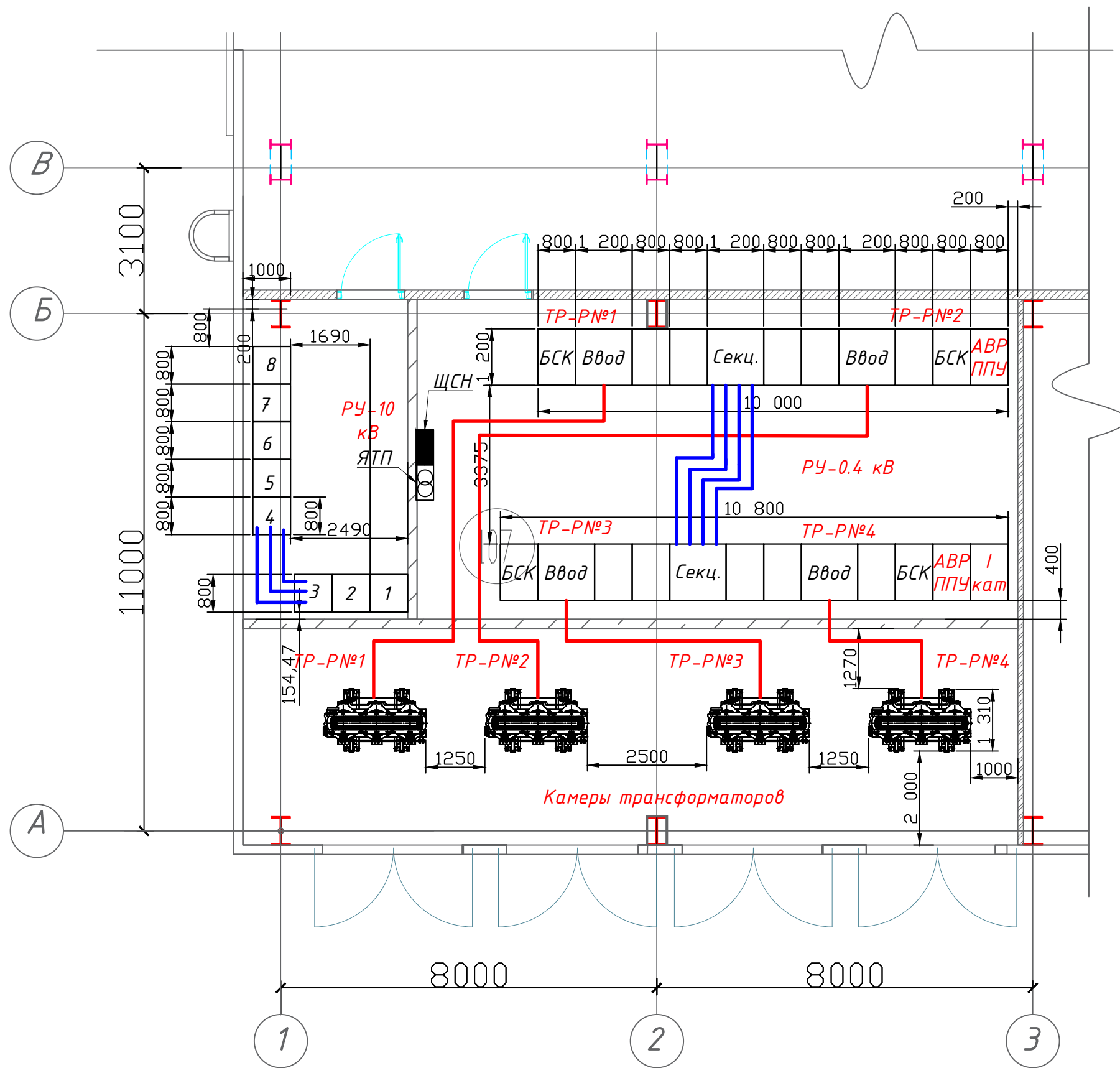
177/ПИР-2020-ИОС 1.3					
«Производственно-складской корпус с АБК по адресу: Московская область, г.Дудна, ул. Жуковского, д.2»					
Изм.	Кол.уч.	Лист № док.	Подп.	Дата	
Разработал Миценко В.О.				03.21	Трансформаторная подстанция 10 кВ/0,4кВ
Н. контроль Дацюк Т.И.				03.21	
Трансформатор 3150 кВА, напряжение 10 кВ, IP00					
				Стадия	Лист
				П	11
				Листов	



Согласовано

Согласовано

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



Примечание:  
1. От РУ-10 кВ проложить кабельную линию до трансформаторов кабелем АПвПу 1х150/50.

						177/ПИР-2020-ИОС 1.3				
						«Производственно-складской корпус с АБК по адресу: Московская область, г.Дубна, ул. Жуковского, д.2»				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Трансформаторная подстанция 10 кВ/0,4кВ		Стадия	Лист	Листов
								П	12	
Разработал	Миценко В.О			03.21		План расположения оборудования в трансформаторной подстанции				
Н. контроль	Дацюк Т.И.			03.21						

Копировал:

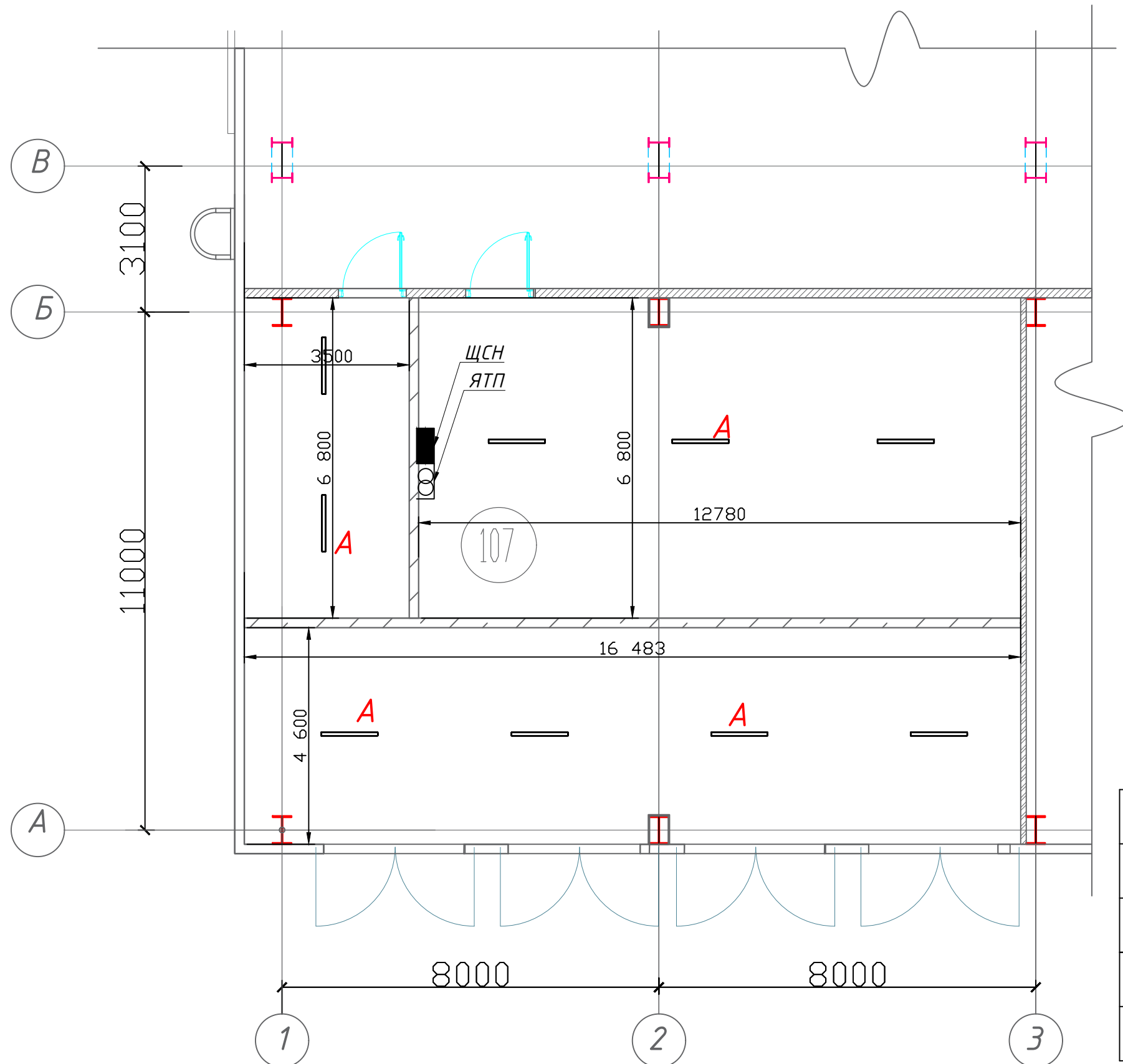
Формат А3



Согласовано


Согласовано

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



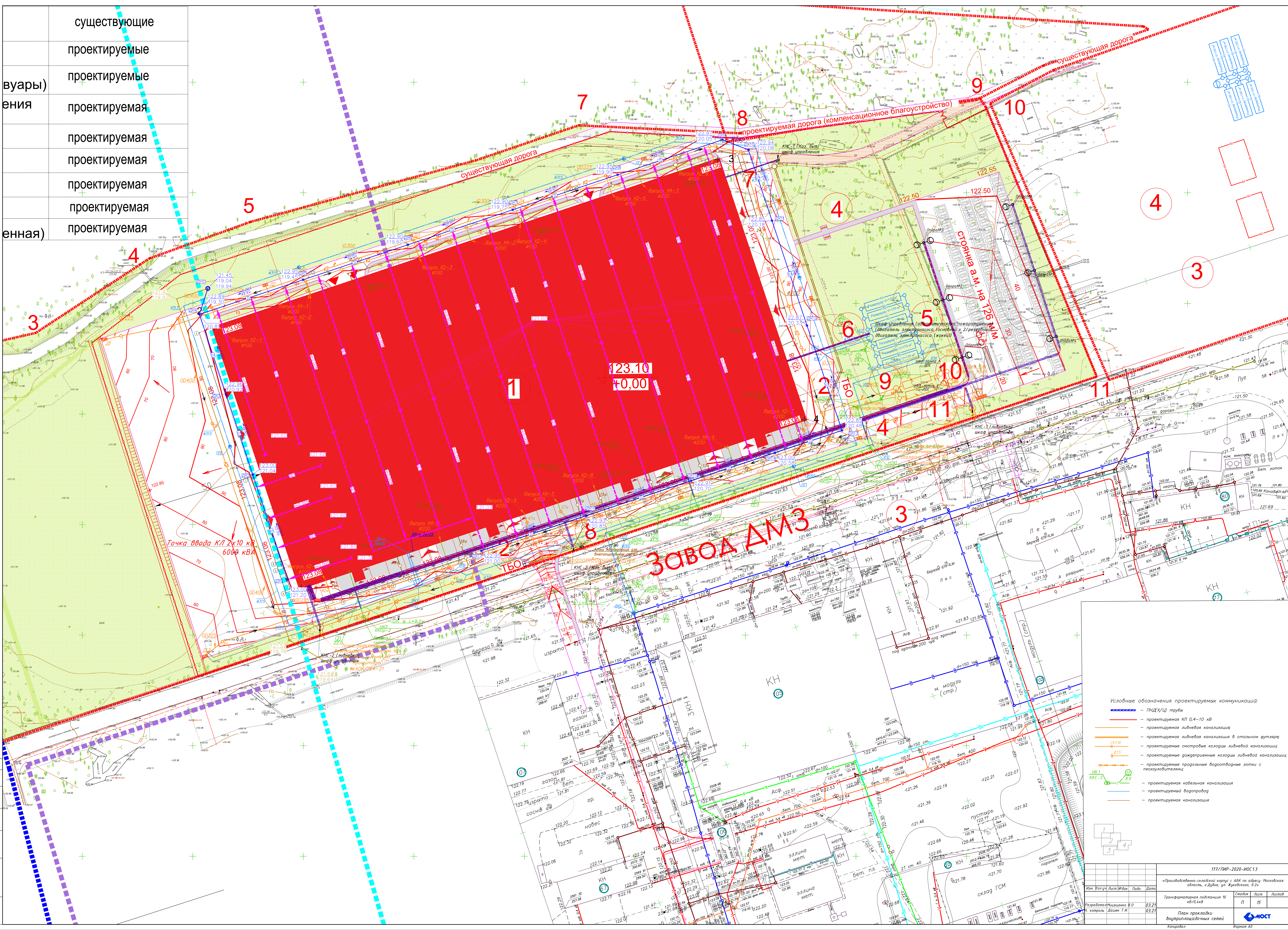
- В помещении трансформаторной подстанции выполнено рабочее освещение на напряжение 220В.
- Сети освещения выполнены кабелем ВВГнг(А)-LS-3х1.5 открыто по стенам по полосе и в кабельных лотках для монтажа светильников. Светильники крепятся на кабельные лотки для монтажа светильников под перекрытием.
- Переносное ремонтное освещение выполнено на напряжение 36В.
- Электроснабжение освещения выполнено от ящика собственных нужд, установленного в подстанции.

Условные обозначения	
	ЩО, щит рабочего освещения
	ЯТП, ящик с понижающим трансформатором 220/36 В
	Светильник светодиодный SkatLED LN-1240-ЭЛ-16 (3398лм; 40.0Вт, IP54)

						177/ПИР-2020-ИОС 1.3					
						«Производственно-складской корпус с АБК по адресу: Московская область, г.Дубна, ул. Жуковского, д.2»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Трансформаторная подстанция 10 кВ/0,4кВ			Стадия	Лист	Листов
									П	14	
Разработал	Миценко В.О			03.21		План сети освещения					
Н. контроль	Дацюк Т.И.			03.21							



	существующие
вуары)	проектируемые
ения	проектируемые
	проектируемая
	проектируемая
	проектируемая
енная)	проектируемая



- Условные обозначения проектируемых коммуникаций:
- ПНД/У/Ц труба
  - проектируемая КЛ 0,4–10 кВ
  - проектируемая линейная канализация
  - проектируемая линейная канализация в стальном футляре
  - проектируемые смотровые колоды линейной канализации
  - проектируемые дождеприемные колоды линейной канализации
  - проектируемые продольные дождеприемные лотки с пескоуловителями
  - проектируемая кабельная канализация
  - проектируемый водопровод
  - проектируемая канализация

171/ПДР-2020-НОС.1.3		
«Производственно-складской корпус с АБК по адресу: Московская область, г. Дубна, ул. Жудковского, д. 2»		
Разработчик: Мещеряков В.О.	03.21	Страница 15
Копировальщик: Давыдов Т.И.	03.21	Лист 15
План прокладки внутриплощадочных сетей		Лист 15
Копировальщик		Лист 15