

## ПРИЛОЖЕНИЕ П19

## ОДНОФАЗНЫЕ НАГРУЗКИ

Однофазные ЭП, включенные на фазные и линейные напряжения и распределенные по фазам с неравномерностью не выше 15% по отношению к общей мощности трехфазных ЭП в группе, учитываются как трехфазные ЭП той же суммарной мощности. При превышении указанных пределов неравномерности расчетная нагрузка принимается равной тройному значению наиболее загруженной фазы.

Нагрузки отдельных фаз при включении однофазных ЭП на линейное напряжение определяются как полсуммы двух плеч, прилегающих к данной фазе:

$$P_a = \frac{P_{ab} + P_{ac}}{2}; P_b = \frac{P_{ab} + P_{bc}}{2}; P_c = \frac{P_{ca} + P_{bc}}{2}. \quad (1)$$

Неравномерность нагрузки по фазам, по расчетному узлу определяется как разность между активными нагрузками наиболее и наименее нагруженных фаз с отнесением ее к наименее нагруженной фазе по формуле, %,

$$\Delta P_{\text{ном.р}} = \frac{P_{\text{ном.м.ф}} - P_{\text{ном min}}}{P_{\text{ном min}}} \quad (2)$$

Определение нагрузок по фазам и степени неравномерности даны в примере 2.

Определение средних нагрузок за наиболее загруженную смену от однофазных ЭП независимо от неравномерности по фазам, создаваемой этими ЭП, производится аналогично трехфазным.

При числе однофазных ЭП до трех включительно условная трехфазная номинальная мощность  $P_{\text{ном.у}}$  определяется упрощенным способом:

а) при включении ЭП на фазное напряжение 220 В при трехфазной системе 380/220 В

$$P_{\text{ном.у}} = 3 \cdot P_{\text{ном.м.ф}}; \quad (3)$$

б) при включении однофазных ЭП на линейное напряжение при одном ЭП

$$P_{\text{ном.у}} = \sqrt{3} \cdot P_{\text{ном.л.}}, \quad (4)$$

а при двух-трех ЭП, включенных в разные плечи трехфазной сети, по (1). В этих формулах  $P_{\text{ном.л}}$  - номинальная мощность ЭП, кВт;  $P_{\text{ном.м.ф}}$  - номинальная мощность ЭП наиболее загруженной фазы, кВт.

**Пример 1.**

Сварочный трансформатор ( $s_{\text{ПВ}} = 25$  кВ · А, ПВ = 50%,  $\cos \varphi_{\text{пасп}} = 0,5$ ,  $U_{\text{ф}} = 220$  В) включен на фазное напряжение. Определить  $P_{\text{ном.у}}$ :

$$P_{\text{ном}} = s_{\text{ПВ}} \sqrt{\text{ПВ}} \cos \varphi_{\text{пасп}} = 25 \sqrt{0,5} \cdot 0,5 = 8,83 \text{ кВт};$$

$$P_{\text{ном.у}} = 3 \cdot 8,83 = 26,5 \text{ кВт}.$$

При включении двух и трех таких же трансформаторов, но в разные фазы,  $P_{\text{ном.у}} = 26 \text{ кВт}$ .

**Пример 2.**

Определить трехфазную нагрузку от трех сварочных трансформаторов при  $\cos \varphi = 0,5$ , мощности которых, приведенные к ПВ = 100%, составляют:  $P_{\text{ном1}} = 28 \text{ кВт}$ ;  $P_{\text{ном2}} = 13 \text{ кВт}$ ;  $P_{\text{ном3}} = 14 \text{ кВт}$ .

Трансформаторы присоединены на линейное напряжение сети 380 В:

$$P_{ab} = 28 \text{ кВт}; P_{bc} = 13 \text{ кВт}; P_{ca} = 14 \text{ кВт}.$$

Находим нагрузку наиболее загруженной фазы, кВт,

к на  
Коз

f

f

q

q

эфс  
ляеР<sub>но</sub>

cos

наг

вкл

по

тог

нег

жд

лег

ког

(та

В,

ше



$$P_a = \frac{28 + 14}{2} = 21; P_b = \frac{28 + 13}{2} = 20,5; P_c = \frac{13 + 14}{2} = 13,5;$$

$$P_{\text{ном.м.ф}} = P_a = 21 \text{ кВт.}$$

Следовательно,  $P_{\text{ном.у.}} = 3 \cdot 21 = 63 \text{ кВт}; S_{\text{ном.у.}} = 63/0,5 = 126 \text{ кВА.}$

Неравномерность нагрузок по фазам составила

$$\frac{(21 - 13,5)100}{13,5} = 55\%$$

Таблица П19.1. Коэффициенты приведения однофазной нагрузки, включенной на линейное напряжение, к нагрузке, отнесенной к одной фазе трехфазного тока и фазному напряжению

Коэффициенты приведения	cos φ							
	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
$P_{(ab)a}; P_{(bc)b}; P_{(ca)c}$	1,4	1,17	1	0,89	0,8	0,72	0,64	0,5
$P_{(ab)b}; P_{(bc)c}; P_{(ca)a}$	-0,4	-0,17	0	0,11	0,2	0,28	0,36	0,6
$Q_{(ab)a}; Q_{(bc)b}; Q_{(ca)c}$	1,26	0,86	0,58	0,38	0,22	0,09	-0,05	-0,29
$Q_{(ab)b}; Q_{(bc)c}; Q_{(ca)a}$	2,45	1,44	1,16	0,96	0,8	0,67	0,53	0,29

Максимальная нагрузка однофазных ЭП при числе их более трех при одинаковых коэффициентах использования и  $\cos \varphi$ , включенных на фазное или линейное напряжение, определяется по формулам

$$P_M = 3 \cdot k_M k_{\text{И}} P_{\text{ном.м.ф.}}; Q_M = 3 \cdot k_M k_{\text{И}} P_{\text{ном.м.ф.}} \cdot \text{tg} \varphi. \quad (5)$$

Величина  $n_3$  для однофазных нагрузок определяется по формуле

$$n_3 = \frac{2 \sum P_{\text{ном.о}}}{3 \cdot P_{\text{ном.о.макс}}} \quad (6)$$

где  $\sum P_{\text{ном.о}}$  — сумма номинальных мощностей однофазных ЭП данного расчетного узла;  $P_{\text{ном.о.макс}}$  — номинальная мощность наибольшего ЭП однофазного тока.

При числе однофазных ЭП более трех при различных коэффициентах использования и  $\cos \varphi$ , а также при включении их на фазные и линейные напряжения определение максимальной нагрузки производится при помощи коэффициентов приведения. При этом все однофазные ЭП, включенные на фазное и линейное напряжение, распределяются по возможности равномерно по фазам. Общая средняя нагрузка по отдельным фазам определяется при помощи коэффициентов приведения по выражениям.

$$P_{\text{см а}} = k_{\text{И}} P_{ab} P_{(ab)a} + k_{\text{И}} P_{ca} P_{(ca)a} + k_{\text{И}} P_{ao}$$

$$Q_{\text{см а}} = k_{\text{И}} P_{ab} Q_{(ab)a} + k_{\text{И}} P_{ca} Q_{(ca)a} + k_{\text{И}} P_{ao} \text{tg} \varphi,$$

где  $k_{\text{И}}$  — соответствующие коэффициенты использования;  $P_{ab}$  — нагрузка, присоединенная на линейное напряжение между фазами а и б;  $P_{ca}$  — то же на линейное напряжение между фазами с и а;  $P_{ao}, Q_{ao}$  — нагрузки, присоединенные на напряжение а (между фазным и нулевым проводами);  $\text{tg} \varphi$  соответствует  $\cos \varphi$  нагрузки фаза — нуль;  $P_{(ab)a}; P_{(ca)a}; Q_{(ab)a}; Q_{(ca)a}$  — коэффициенты приведения нагрузок, включенных на линейное напряжение ab и ca к фазе а (табл. П19.1).

#### Пример.

Пример определения однофазных нагрузок, включенных на фазное и линейное напряжение сети 380/220 В, приведен в табл. П19.2. В этом примере на линейное напряжение ab включены сварочные трансформаторы общей мощностью 70 кВт при  $\cos \varphi = 0,6$ .

Требуется определить коэффициенты приведения  $P_{(ab)a}$  и  $Q_{(ab)a}$ , отнесенные соответственно к фазам а и б.

1. В табл. П19.1 для  $\cos \varphi = 0,6$  находим:



$$P_{(ab)a} = 0,89; \quad P_{(ab)b} = 0,11; \quad Q_{(ab)a} = 0,38; \quad Q_{(ab)b} = 0,96.$$

По остальным плечам коэффициенты приведения находятся аналогично.

2. Средние активные и реактивные нагрузки для ЭП, включенных в фазное напряжение, определяются в обычном порядке при помощи коэффициентов использования  $K_{И}$  и  $tg \varphi$  табл. П19.2.

3. Средние нагрузки для ЭП, включенные на линейное напряжение, определяются умножением установленных мощностей по отдельным плечам (табл. П19.2) на соответствующие коэффициенты приведения  $p$  и  $q$  и коэффициент использования  $K_{И}$ .

Например, на линейное напряжение  $ab$  включена мощность 70 кВт, тогда средняя активная нагрузка, отнесенная к фазе  $a$ , составит:

$$P_{сма} = 70 \cdot K_{И} P_{(ab)a} = 70 \cdot 0,5 \cdot 0,89 = 31 \text{ кВт},$$

$$P_{сmb} = 70 \cdot K_{И} P_{(ab)b} = 70 \cdot 0,5 \cdot 0,11 = 4 \text{ кВт}.$$

4. Средние реактивные нагрузки, отнесенные к фазам  $a$  и  $b$ , равняются соответственно:

$$Q_{сма} = 70 \cdot K_{И} Q_{(ab)a} = 70 \cdot 0,5 \cdot 0,38 = 13 \text{ квар},$$

$$Q_{сmb} = 70 \cdot K_{И} Q_{(ab)b} = 70 \cdot 0,5 \cdot 0,96 = 34 \text{ квар}.$$

Расчеты по остальным плечам производятся аналогично.

5. Наиболее загруженной фазой оказалась фаза  $a$ , общая нагрузка которой составила:

$$P_{сма} = 37 \text{ кВт}; \quad Q_{сма} = 42 \text{ квар}; \quad tg \varphi = \frac{Q_{сма}}{P_{сма}} = \frac{42}{37} = 1,14; \quad \cos \varphi = 0,66.$$

Средневзвешенное значение  $K_{И}$  для этой фазы

$$K_{И} = \frac{P_{сма}}{\frac{P_{ab} + P_{ca} + P_{ao}}{2}} = \frac{37}{\frac{70 + 54}{2} + 13} = 0,5.$$

6. Условная трехфазная мощность от однофазных ЭП для наиболее загруженной фазы равна:

$$P_{см} = 3 \cdot P_{сма} = 3 \cdot 37 = 111 \text{ кВт}; \quad Q_{см} = P_{см} \cdot tg \varphi = 111 \cdot 1,14 = 126 \text{ квар}.$$

$$7. \quad n_{\varphi} = \frac{2 \cdot 225}{3 \cdot 35} \approx 4.$$

$$\text{при } n_{\varphi} = 4 \text{ и } K_{И} = 0,5 \quad K_{М} = 1,65;$$

$$P_{М} = 111 \cdot 1,65 = 183 \text{ кВт};$$

$$Q_{М} = 1,1 \cdot 126 = 139 \text{ квар};$$

$$S_{М} = \sqrt{183^2 + 139^2} = 230 \text{ кВА}.$$

Таблица П19.2. Определение однофазных нагрузок, включенных на фазное и линейное напряжение сети.

Сварочные трансформаторы с мощностью и ПИВ	Руст (ПВ=100%), кВт	n	Руст. однофазных ЭП, включенных на линейное на- пряжение, кВт			Руст. однофазных ЭП, включенных на фазное напря- жение, кВт			K <sub>н</sub>	cosφ	Средние нагрузки					
			ab		bc	ca	a	b			c	Активные, кВт		Реактивные, квар		
			a	b	c	a	b	c			a	b	c	a	b	c
76 кВА, cosφ=0,6, 380 В, ПИВ=60% P <sub>ном</sub> =76√0,6·0,6=35 кВт	140	4	70	35	35				0,5	0,6	31	4	2	13	34	7
42 кВА, cosφ=0,6, 380 В, ПИВ=60% P <sub>ном</sub> =42√0,6·0,6=19 кВт	38	2	19	19					0,4	0,6	7	7	1	7	3	7
20 кВА, cosφ=0,5, 220 В, ПИВ=65% P <sub>ном</sub> =20√0,65·0,5=8 кВт	8	1					8		0,5	0,5	-	-	4	-	-	7
32 кВА, cosφ=0,5, 220 В, ПИВ=65% P <sub>ном</sub> =32√0,65·0,5=13 кВт	39	3				13	13	13	0,2	0,5	3	3	3	5	5	5
<b>ИТОГО</b>	<b>225</b>	<b>10</b>	<b>70</b>	<b>54</b>	<b>54</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>21</b>			<b>37</b>	<b>30</b>	<b>33</b>	<b>42</b>	<b>49</b>	<b>46</b>



## ПРИЛОЖЕНИЕ П20

## ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

В пояснительной записке должны присутствовать следующие обязательные элементы:

- титульный лист;
- техническое задание;
- реферат;
- ведомость КП (ДП);
- содержание;
- введение;
- заключение;
- библиографический список источников информации.

«Титульный лист» оформляется по стандарту, принятому в ВятГУ, образец приведен в данном приложении ниже.

Титульный лист является первым листом пояснительной записки (ПЗ).

«Задание на проектирование» заполняется студентом по собранным данным и подписывается студентом и руководителями.

«Реферат» должен иметь следующую структуру:

- библиографическая запись (составляется в соответствии с образцом);
- элементы информационно-поискового языка – перечень ключевых слов и (или) дескрипторов;
- текст реферата должен содержать: тему, предмет, характер и цель работы; метод проведения работы; конкретные результаты работы; выводы; область применения.

Реферат должен занимать одну страницу.

*Пример оформления реферата:*

Сергеев С.С. Электроснабжение Слободского РМЗ. Курсовой (дипломный) проект /ВятГУ, каф.ЭПС, рук.А.Н.Рожин, - Киров, 1995 Гр.ч. 9л, а.А1, ПЗ 120 с., 10 рис, 15 табл., 18 источников, 1 прил; технол. карт 2 л., специф. 3 л., програм.док. 5 л.

УЧАСТОК МЕХАНИЧЕСКОГО ЦЕХА, РАСЧЁТ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ НАГРУЗОК, РАСЧЁТ ОСВЕЩЕНИЯ, ВЫБОР ТРАНСФОРМАТОРОВ, КОМПЕНСАЦИЯ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ, ВЫБОР СЕЧЕНИЙ ПРОВОДНИКОВ, РАСЧЁТ ТОКОВ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ, ВЫБОР ОБОРУДОВАНИЯ, РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА, РАСЧЁТ ОСНОВНЫХ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, РАСЧЕТ ВОЗДУШНО-ТЕПЛОВОЙ ЗАВЕСЫ, РАСЧЕТ ЭЛЕКТРОПРИВОДА ВЕНТИЛЯТОРА.

Объект работы – участок механического цеха машиностроительного завода.

Цель дипломного проекта – проектирование системы внутрицехового электроснабжения.

Характер работы – расчёты по методикам, принятым в нормативной, технической и учебной литературе.

Произведён расчёт и выбор электрооборудования для системы электроснабжения цеха. Путём технико-экономического сравнения выбран оптимальный вариант схемы электроснабжения из двух предложенных. Произведён расчёт основных технико-экономических показателей для выбранного варианта.

В специальном разделе проекта произведена разработка системы учета и контроля электропотребления.

В проекте произведен расчет воздушно – тепловой завесы и электрического привода вентилятора. Рассматриваются вопросы экономии электроэнергии, организации обслуживания объектов проектирования, нормирования расхода электроэнергии, безопасной эксплуатации электрооборудования.



*Ведомость* курсового (дипломного) проекта содержит перечень всех документов, изделий, вошедших в проект, образец приведен в данном приложении ниже.

Во «Введении» необходимо указать назначение проектируемой системы электроснабжения, исходя из назначения и актуальности строительства объекта, и перечень основных вопросов, рассмотренных в проекте.

«Содержание» является вторым листом ПЗ, включает порядковые номера и наименования разделов, подразделов (пунктов), приложений с указанием их обозначения и заголовков. Содержание помещают после реферата, записывают слово «Содержание» посередине страницы с прописной буквы.

Наименование структурных элементов «Титульный лист», «Задание на КП (ДП)», «Реферат» не приводят в «Содержании» ПЗ.

«Заключение» должно содержать итоги проектирования:

– основные результаты в виде количественных и качественных показателей, параметров и характеристик по каждому разделу;

– рекомендации по применению и улучшению полученных результатов.

«Библиографический список источников информации» – это перечень источников информации, помещенный в КП (ДП), используемый при проектировании и конструировании изделия.

В заголовке описания приводят фамилию автора в именительном падеже.

Если авторов не более трех, то вначале описания записываются фамилии авторов, далее название источника информации и т.д.

На книги и другие документы, имеющие четыре и более авторов, записывается название источника информации, а затем фамилии авторов (полный перечень или сокращенно).

*Пример оформления библиографического списка источников информации:*

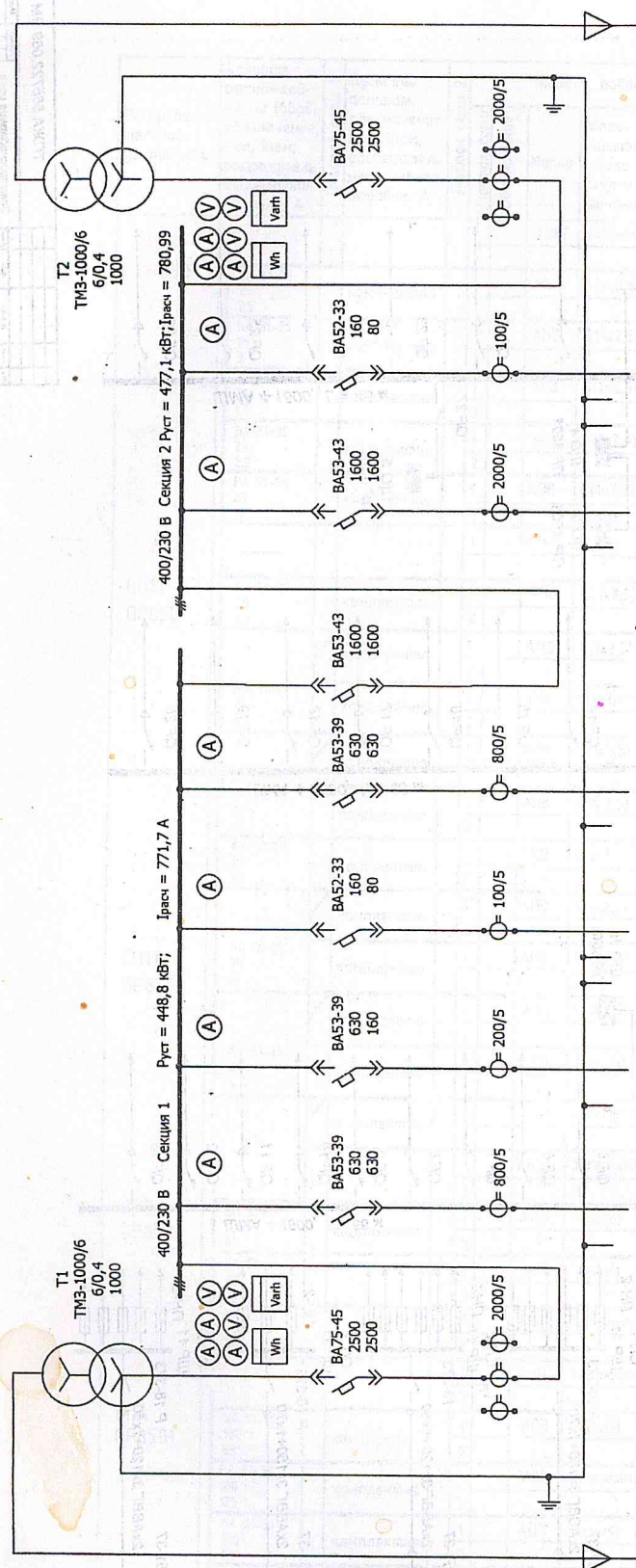
1. Правила устройства электроустановок. - СПб.: Издательство ДЕАН, 2001. – 928с.
2. Справочник по проектированию электроснабжения./Под ред. Ю. Г. Барыбина и др. - М.: Энергоатомиздат, 1990. – 576 с.
3. Справочник по проектированию электрических сетей и электрооборудования./Под ред. Ю. Г. Барыбина. - М.: Энергоатомиздат, 1991. – 464 с.
4. ГОСТ 28249–93. Короткие замыкания в электроустановках, методы расчёта в электроустановках переменного тока напряжением до 1 кВ.
5. Сибикин Ю.А. Справочник молодого рабочего по эксплуатации электроустановок промышленных предприятий. – М.: Высшая школа, 1992. – 176 с.
6. Похабов В. И. Энергетический менеджмент на промышленных предприятиях. – Мн.: УП «Технопринт», 2002. – 180 с.







Исполнитель	С.И.С.
Проверенный	С.И.С.
Утвержденный	С.И.С.
Дата	10.01.2010
Лист 1	из 1
Электроснабжение участка РХТ цеха №3 ОАО "ИСКОН"	
Объектная схема электроснабжения цеха	
Вент. у. кабельна ЭТП пр. ЭТА-52	



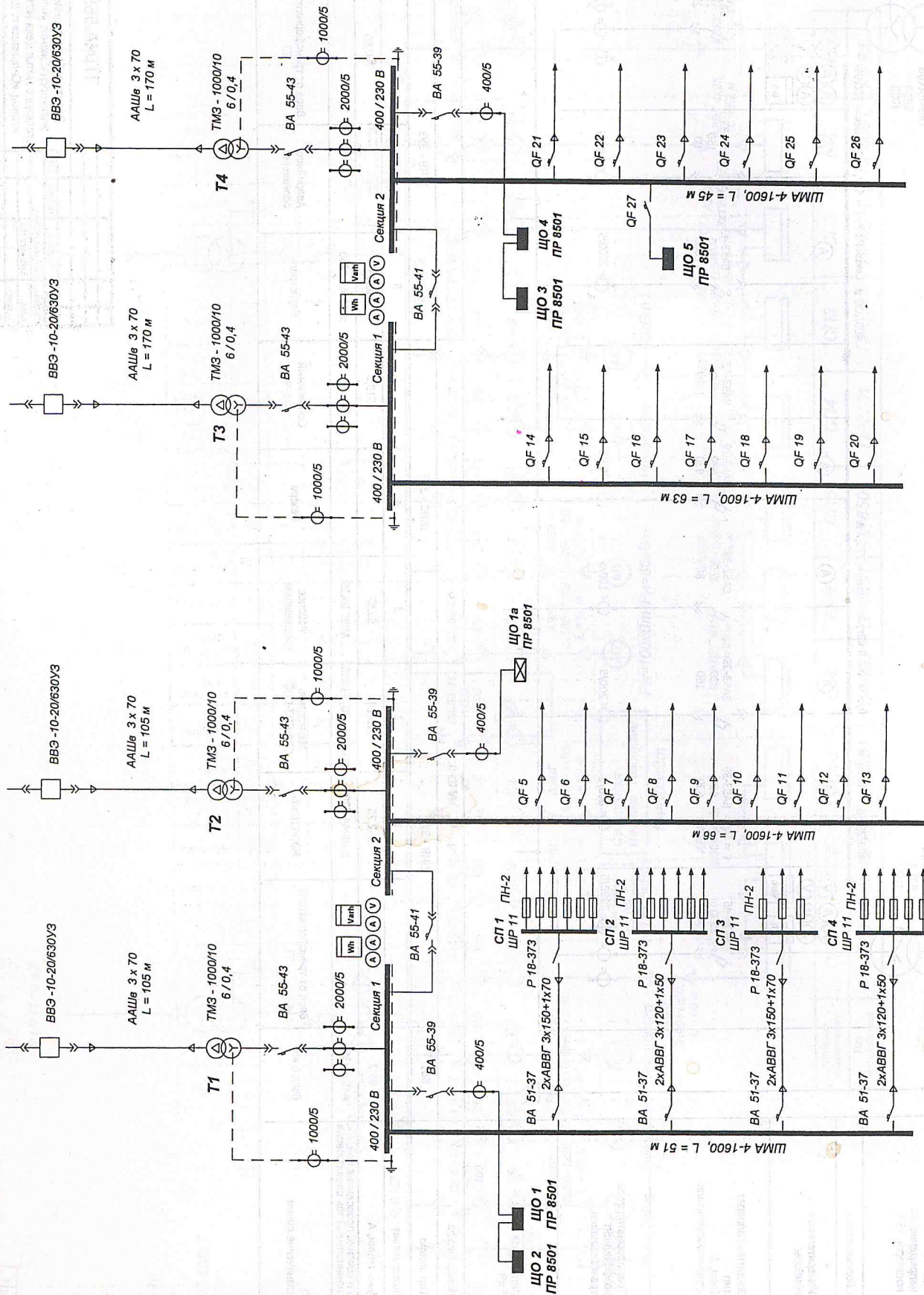
Трансформатор обозначение тип напряжение, кВ мощность, кВА	T1 TMЗ-1000/6 6/0,4 1000
Сборные шины	400/230 В Секция 1
Измерительные приборы	Амперметры, вольтметры, ваттметры, часы, часы
Защитный аппарат тип Ином, А данные распределителя	ВА75-45 2500 2500 ВА53-39 630 630 ВА52-33 160 80 ВА53-43 1600 1600
Трансформатор тока коэффициент трансформации	2000/5, 800/5, 100/5
Аппарат на вводе 6 кВ	Ввод от трансформатора Т1

Номер шкафа	ВВ1	1	2	3	4	5	6	ВВ1
Тип шкафа	ШНВ - ЗУЗ	ШНС - ЗУЗ						ШНВ - ЗУЗ
Номер линии	1	2	3	4	5	6		
Траект. линии, А	592,75	125,28	53,67		780,99			96,2
Марка и сечение проводника или тип и номинальный ток шинпровода	1975,1 к ШРА4-630	АТВ 3(1x70)+1x35	АВВТ 5x25		к ШМА4-1250			ААБ 3x35
Назначение линии	Ввод от трансформатора Т1	Магистраль СП8-СП7-СП6	Рабочее освещение	Резерв	Магистраль	Секционный автомат	Аварийное освещение	Ввод от трансформатора Т2

ТТЖА.565722.048 ЭМ	
Исполнитель	М.И.С.
Проверенный	М.И.С.
Утвержденный	М.И.С.
Дата	10.01.2010
Лист 1	из 1
Электроснабжение участка электроснабжения цеха №4 ФГУП «Завод «Сельмаш» г. Киров	
Принципиальная схема КТП	
ВятГУ гр. МЭП-51	



№С.690.725722.069 ЭМ



ТТЖА 565722.069 ЭМ		Лист	Масштаб	Исполнение
Электроснабжение цеха термобработки алюминия		№	Дата	№
Образование		Лист	№	Листов
Образование		Лист	№	Листов



ТГЖА 565722.011ЭМ

используемое прист-во	Аппарат отходящей линии (Ввод), обозначение, тип, ном, расцепитель или плавкая вставка, А	Участок сети 1	Пусковой аппарат, обозначение, тип, ном, расцепитель или плавкая вставка, А	Участок сети 2	Кабель, лавод			Труба		Электроприемник					
					Участок сети	Обозначение	Марка	Коли- чество, число жил и сечение	Длина, м	Обозна- чение (условный проход)	Длина, м	Обозна- чение	Рном, кВт	Iр	Наимено- вание
СП10 ПР8501	—	—	—	—	1	АВВГ	3х35+1х25	22	15	9	ЭП1	0,4	2,03	Ввод от КТП	
					2										
	ВА 51-25 25 2,5	комплектно	1	АПВ	4(1х2,5)	9,5	15	9	ЭП1	0,4	2,03	Разрыбная машина			
													2		
	ВА 51-25 25 3	комплектно	1	АПВ	4(1х2,5)	6,5	15	6	ЭП2	1	2,53	Холодный пресс			
													2		
ВА 51-25 25 1,6	комплектно	1	АПВ	4(1х2,5)	10,5	15	10	ЭП3	0,6	1,52	Дефibrатор				
												2			
ВА 51-25 25 2,5	комплектно	1	АПВ	4(1х2,5)	4	15	3,5	ЭП4	0,4	2,03	Камера закалки				
												2			
ВА 51-25 25 10	комплектно	1	АПВ	4(1х2,5)	9	15	8,5	ЭП5	4	8,1	Вентилятор				
												2			
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19,27	Ввод от СП 10			
													1	АВВГ	4х6
П11 ПР8501	ВА 51-25 25 6,3	комплектно	1	АПВ	4(1х2,5)	2,5	15	2,5	ЭП1	0,6	2,24	Электрос верилка			
													2		
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
														1	АПВ
	ВА 51-25 25 6,3	комплектно	1	АПВ	4(1х2,5)	7,5	15	7	ЭП2	1	3,04	Электрос верилка			
													2		
	ВА 51-25 25 2	комплектно	1	АПВ	4(1х2,5)	2	15	1,5	ЭП6	1	3,04	Эл.дб станка заточных зубьев			
													2		
	ВА 51-25 25 2	комплектно	1	АПВ	4(1х2,5)	6,5	15	6,5	ЭП4	0,6	1,82	Эл.дб Наждака №1			
													2		
	ВА 51-25 25 25	комплектно	1	АПВ	4(1х4)	9,5	15	9,5	ЭП5	5,7	4,95	Эл.дб Наждака №2			
													2		
ВА 51-25 25 16	комплектно	1	АПВ	4(1х2,5)	2	15	1,5	ЭП11	4	15,19	Вентилятор				
												2			
ВА 51-25 25 16	комплектно	1	АПВ	4(1х2,5)	5	15	4,5	ЭП8	2,8	8,09	Эл.дб пылеулов.				
												2			
ВА 51-25 25 4,5	комплектно	1	АПВ	4(1х2,5)	4,5	15	4	ЭП7	2,8	5	Эл.дб пылеулов.				
												2			
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
													1	АПВ	4(1х2,5)
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
													1	АПВ	4(1х2,5)
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
													2	АВВГ	3х150+1х95
СП3 ПР8501	ВА 51-31 100 63	комплектно	1	АПВ	4(1х16)	5	32	4,5	ЭП1	20	50,64	Мешалка			
													2		
	ВА 51-31 100 63	—	—	1	АПВ	4(1х16)	2,5	32	2	ЭП2	20	50,64	Мешалка		
														2	
	ВА 51-31 100 100	—	—	1	АПВ	3(1х70)+1(1х16)	2,5	80	2	ЭП3	40	81,03	Насос		
														2	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
													1	АВВГ	3х95+1х50
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
													1	АПВ	4(1х16)
ВА 51-33 160 125	комплектно	1	АПВ	3(1х70)+1(1х16)	3,5	80	3	ЭП2	60	121,55	Насос				
												2			
ВА 51-31 100 80	комплектно	1	АПВ	4(1х25)	1	15	0,5	ЭП3	30	60,77	Насос				
												2			
ВА 51-35 250 200	комплектно	1	АПВ	3(1х95)+1(1х25)	1,5	100	1	ЭП4	90	182,32	Насос				
												2			

00400  
формы  
рамме

ТГЖА 565722.011ЭМ					
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	Электроснабжение участка цеха ДВПм ООО "Завод ДВП НЛПК"
Резерв	Дудинев				
Прод	Бакшеева				
Технад					
Исполн	Закорина				Принципиальная схема распределительной сети
Удп	Черепанов				ВялГУ каф.ЭПА гр. ЭПА - 51



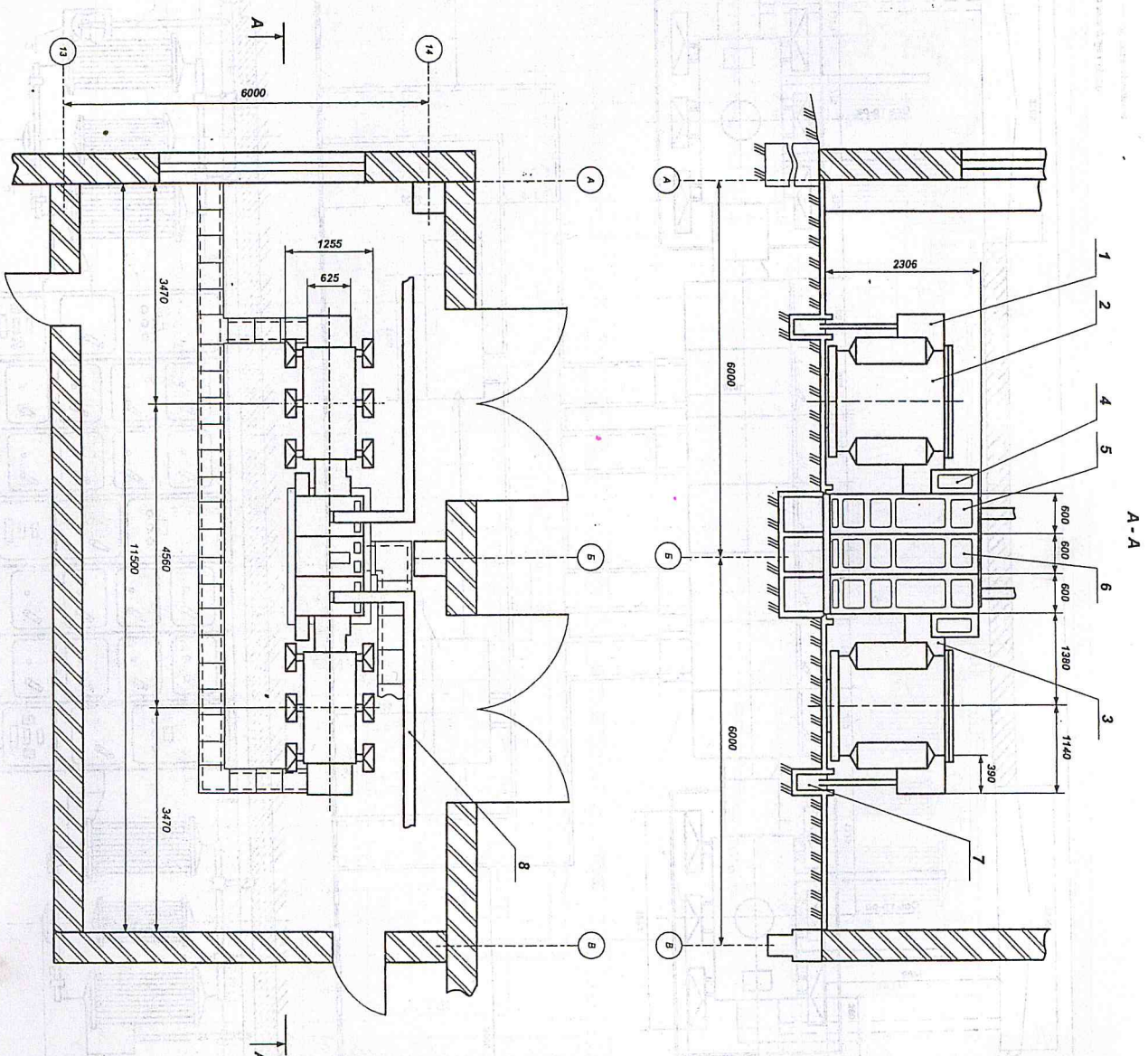
Распределительное устройство	Аппарат отходящей линии (ввода) обозначение тип Ином, А расцепитель или главка вставка, А	Пусковой аппарат обозначение тип Ином, А расцепитель или главка вставка, А, уставка теплового реле, А	Участок сети 1	Участок сети 2	Кабель, провод				Труба		Электроприемник		
					Обозначение	Марка	Кол. число жил и сечение	Длина м	Обозначение на плане	Длина м	Обозначение	Руст или Рном кв	Грасс или Луск А
ПР8501 380/220 В	Присоединение без выключателя			1	АВВГ	3x150+1x95	13	-	-	-	103,5	197,5	Ввод от ШРА4-630
	BA52-31 100 100	Комплектно		1	АПВ	3x50+1x25	3,0	-	2,5	2	30,0	83,4	Ванна выщелачивания №1
	BA52-31 100 100	Комплектно		1	АПВ	3(1x50)+1x25	4,5	-	4,0	2	30,0	83,4	Ванна выщелачивания №2
	BA52-31 100 100	Комплектно		1	АПВ	3(1x50)+1x25	6,0	-	5,5	2	30,0	83,4	Ванна выщелачивания №3
	BA52-31 100 100	Комплектно		1	АПВ	3(1x50)+1x25	7,5	-	7,0	2	30,0	83,4	Ванна выщелачивания №4
	BA52-31 100 100	Комплектно		1	АПВ	3(1x50)+1x25	9,0	-	8,5	2	30,0	83,4	Ванна выщелачивания №5
	BA52-31 100 16	Комплектно		1	АПВ	4 (1x2,5)	5,5	-	5,0	3	2,0	5,06 25,3	Решетка для выбивки опок №6
		Комплектно		1	АПВ	4 (1x2,5)	6,5	-	6,0	3	2,0	5,06 25,3	Решетка для выбивки опок №7
	BA52-31 100 16	Комплектно		1	АПВ	4 (1x2,5)	7,5	-	7,0	5	2,0	5,20 26,0	Установка для отделения керамики №8
		Комплектно		1	АПВ	4 (1x2,5)	2,0	-	1,5	5	2,0	5,20 26,0	Установка для отделения керамики №9
ПР8501 380/220 В	Присоединение без выключателя			1	АВВГ	3x50+1x25	7,0	-	-	-	58,2	96,2	Ввод от ШМА4-1250
	BA52-31 100 40	Комплектно		1	АПВ	4 (1x10)	15,5	-	15,0	7	7,8	18,2 91,2	Пресс кривошипный №11
		Комплектно		1	АПВ	4 (1x10)	8,5	-	8,0	6	8,0	18,7 93,5	Пресс кривошипный №12
	BA52-31 100 16	Комплектно		1	АПВ	4 (1x2,5)	10,0	-	9,5	11	3,0	5,7 28,5	Барaban для приготовления футеровочной смеси №13
	BA52-31 100 80	Комплектно		1	АПВ	3(1x35)+1x25	6,0	-	5,5	8	30,0	70,1 350,6	Бегуны для приготовления формовочной смеси №14
	BA52-31 100 80	Комплектно		1	АПВ	3(1x35)+1x25	3,0	-	2,5	8	30,0	70,1 350,6	Бегуны для приготовления формовочной смеси №15
	BA52-31 100 16	Комплектно		1	АПВ	4 (1x2,5)	12,0	-	11,5	9	1,5	2,8 14,2	Сито для просеивания песка №16
	BA52-31 100 16	Комплектно		1	АПВ	4 (1x2,5)	13,5	-	13,0	10	6,0	9,1	Комплекс сушки песка №17
BA52-31 100 16	Комплектно		1	АПВ	4 (1x2,5)	6,0	-	5,5	10	6,0	9,1	Комплекс сушки песка №18	

ТТЖА.565722.048 ЭМ				Лит.		Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Электрооборудование и электроснабжение участка стального литья цеха №4 ФГУП «завод «Сельмаш» г. Киров		
Разраб.	Скуржинна Н.В.				Принципиальная схема распределительной сети		
Пров.	Бакшаева Н.С.				Лист 1		
Т. контр.					Листов 1		
Конс.					ВятГу гр. МЭП-51		
Н. контр.	Бакшаева Н.С.						
Утв.	Черепанов В.В.						

ТТЖА.565722.048 ЭМ

A - A





Поз.	Обозначение	Наименование	кол.
1	ВВ1	Шкив колеса ВВ1	2
2	ТМ3 - 1000 / 6	Трансформатор	2
3		Термод	2
4	Шкив ручья	Шкив ручья	2
5	ШНВ - 3У3	Входной шкив	2
6	ШНС - 3У3	Секционный шкив	1
7		Кабельный канал	2
8	ШМА 4 - 1600	Шкиропровод	2

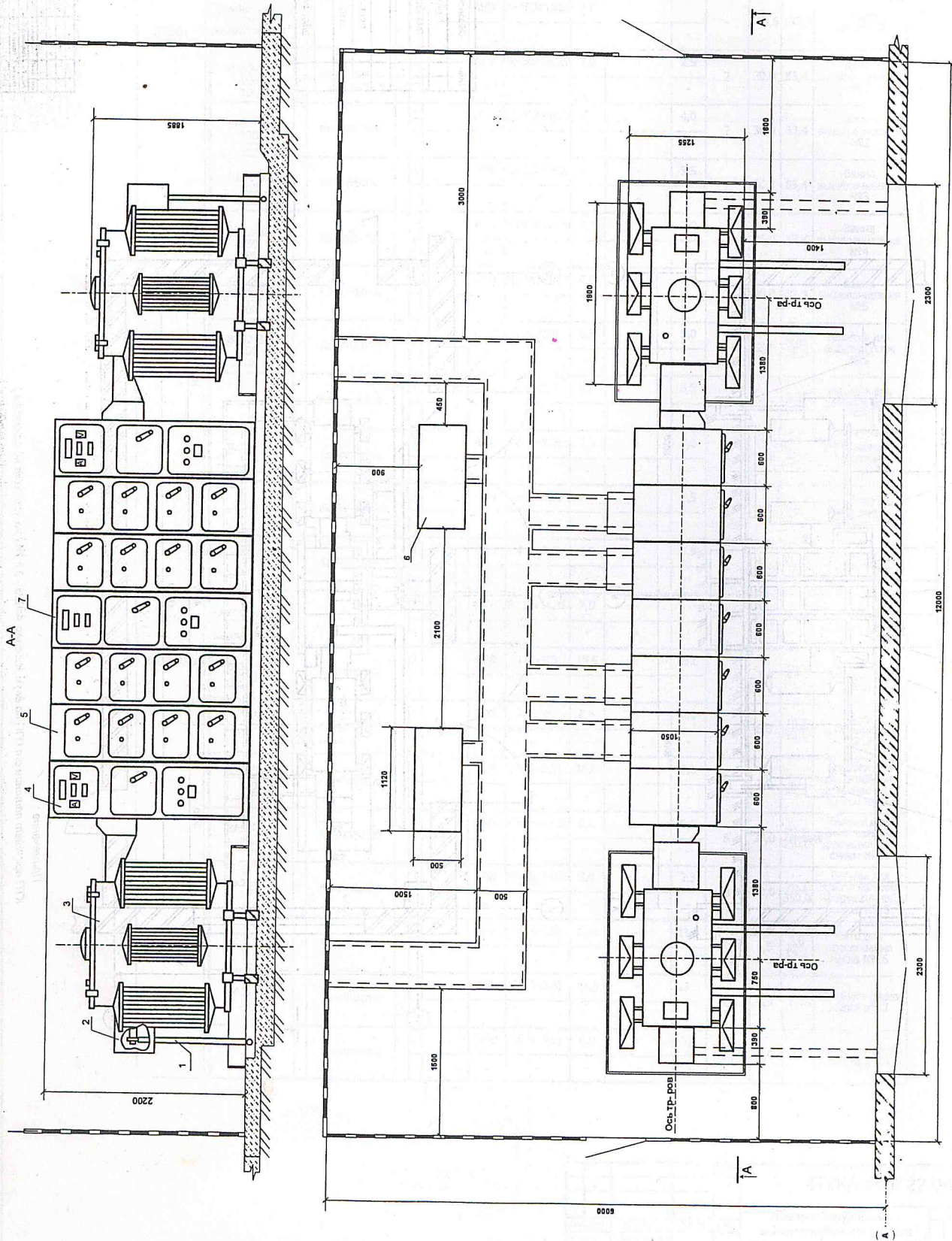
Примечание:  
КТП получает питание от ГТТГ по двум кабелям АЦЦв - 3 х 70 (на чертеже не показаны)

ТТЖА 565722 059 ЭМ		Электроснабжение цеха термобработки автомобилей	
Исполн.	Проверен.	Масштаб	Лист
Техн.	Конструктор	99-ЭТА-517	1-5
Конструктор цеховой ТП		Вит Л	



Лист		Масштаб		№	
1	2	1:1	1:1	1	1
ТТЖА.565722.001 ЭМ					
Электроснабжение					
участка села Мббб					
ОАО ЭМССЗ Тлббб					

Формат	Лист	Обозначение	Наименование	Примечание
1	1			
2	2	ВВ-1	Кабель ВВ	2
3	3	ТМЗ 1000/10,5	Ввод кабеля	2
4	4	ШВБ-3УЗ	Трансформатор	2
5	5	ШНГ-4УЗ	Шкаф ввода ИИ	2
6	6	УКАИС-0.4-288-67У3	Шкаф автоматического ввода резерва ИИ	4
7	7	ШНС-2У3	Установка выделительная	2
			Шкаф силовой ИИ	1

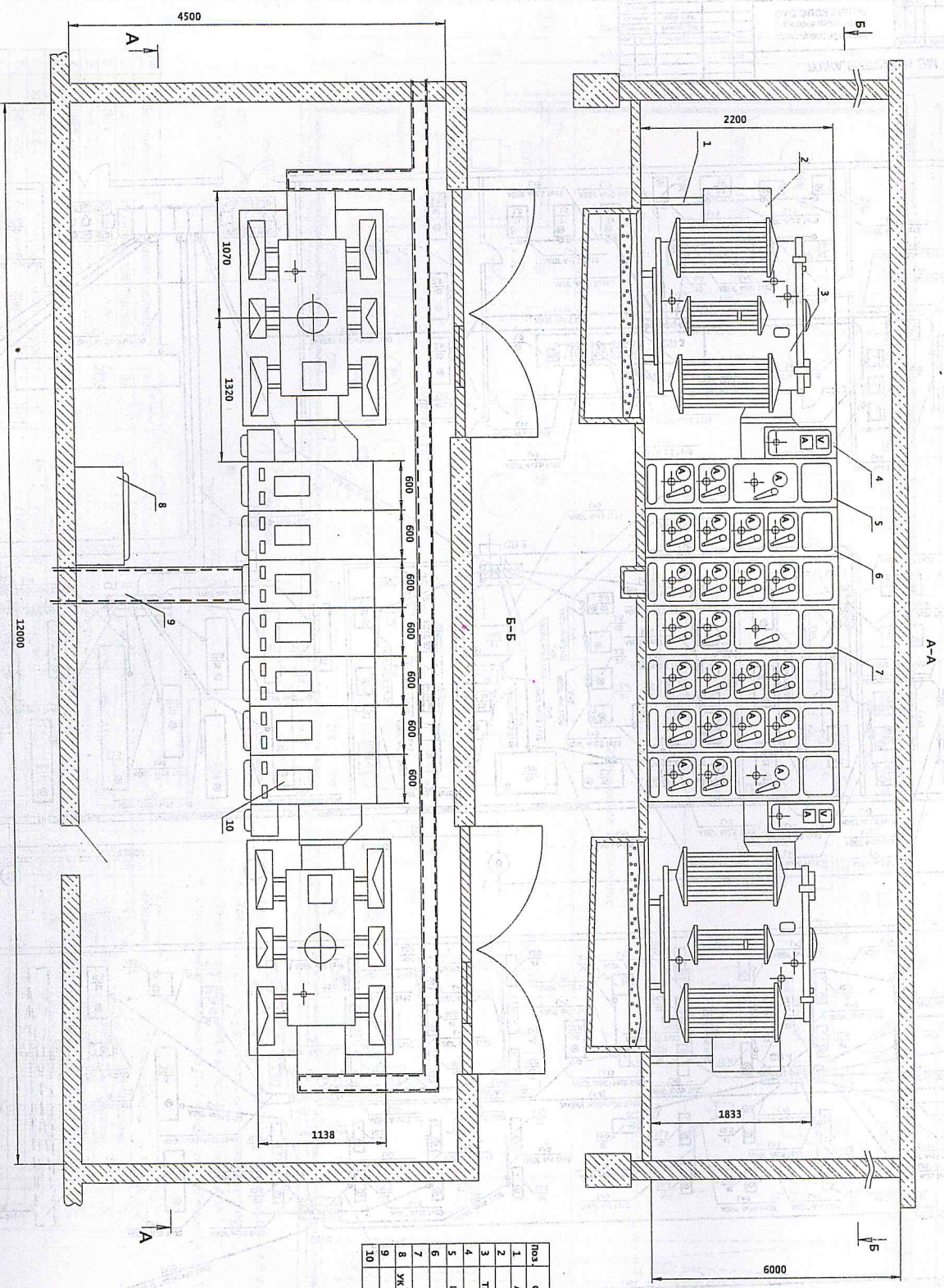


ТТЖА.565722.001 ЭМ

ТТЖА.565722.008 ЭМ



ТЛЖА 565722.008 ЭМ



Поз.	Обозначение	Наименование	кол.
1	АДШЗХ/0	Кабель ВН	2
2	ШВВ-1	Шкаф ввода кабелей ВН	2
3	ТНЭ -1000/6	Трансформатор	2
4	ШВВ-2У3	Шкаф учета	2
5	ШВЛ-ЭУ3	Шкаф ввода ВН	2
6	ШНС-2У3	Линейный шкаф	4
7	ШНС-2У3	Секционный шкаф	1
8	УК -0,4-150У3	Кольцевая установка	1
9		Кабельный канал ВН	
10		Окно для ввода кабеля	7

Исполнитель	М.П.	Дата
Проверен	М.П.	Дата
Утвержден	М.П.	Дата

Электроснабжение	Лист 2
Участка цеха №66	Лист 3
ОАО ЭМЭСЗ "Терек"	Лист 4

**ТЛЖА 565722.008 ЭМ**

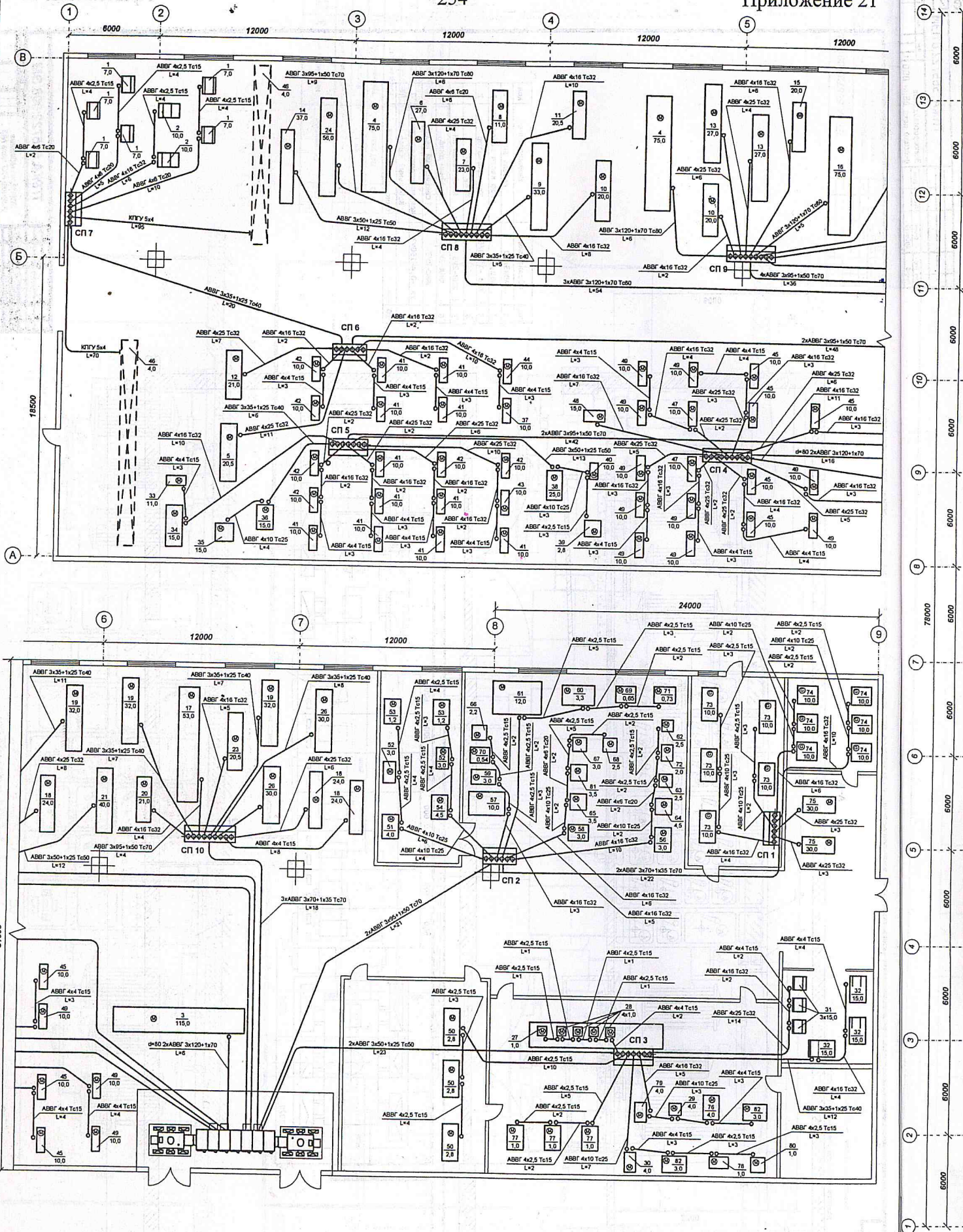
Электроснабжение  
 Участка РЭГ цеха №3  
 ОАО ЭМЭСЗ

Конструкторское  
 исполнение КТЛ

Ведущий инженер  
 М.П. / И.В. / 2010

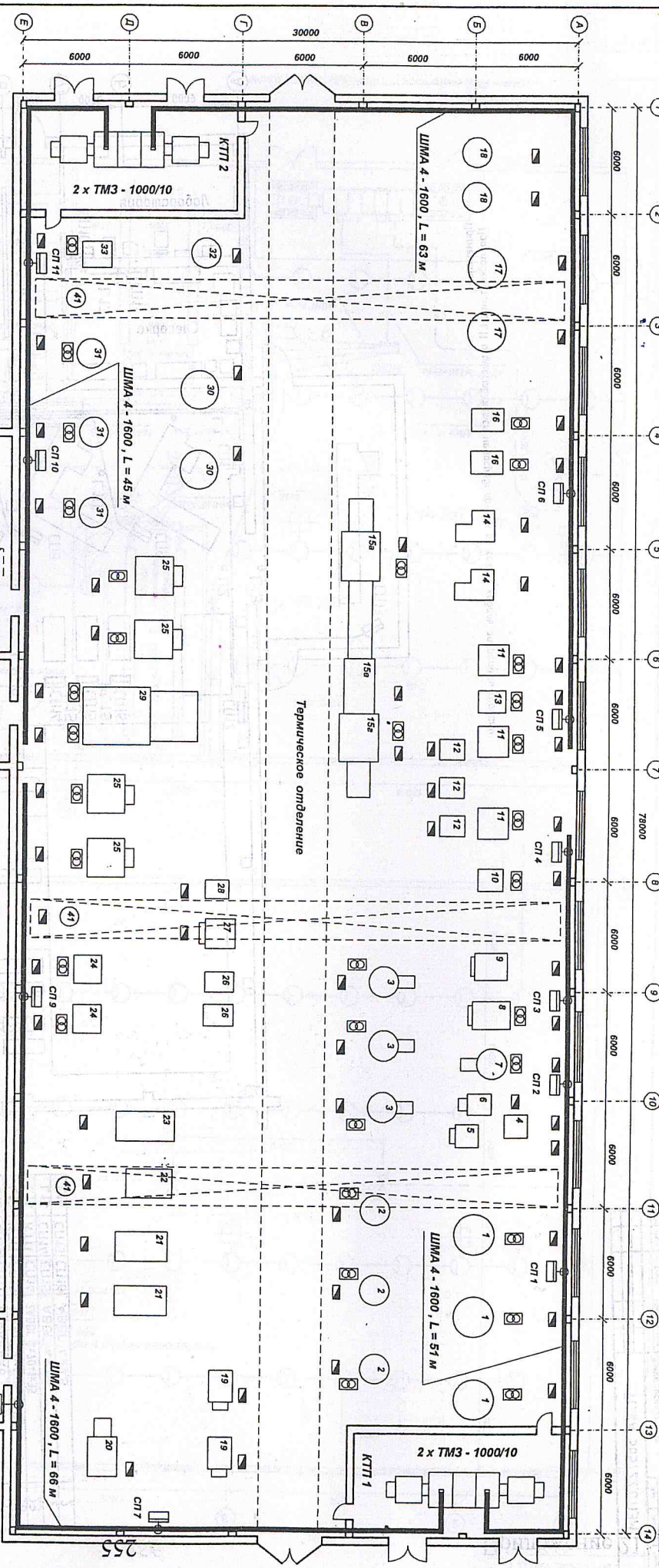
Инженер  
 М.П. / И.В. / 2010





ТТЖКА.565722.001 ЭМ					Лист 1		Листов 4	
Исполн.	Листов	Измен.	Дата	Стор.	Электроснабжение участка цеха №66	Лист 1	Масштаб	1 : 100
Разработчик	Составил	Проверил	Дата	Стор.	ОАО ЭМССЗ "Лепса"	Лист 1	Масштаб	1 : 100
И.инж.	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер	План участка цеха с силовыми электрическими сетями	Лист 1	Масштаб	1 : 100
И.инж.	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер		Лист 1	Масштаб	1 : 100





Условные обозначения:  
 - Шит управления  
 - Печной трансформатор

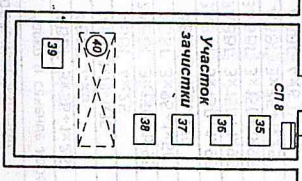
Примечания:

1. Шинoproводы ЛИМА 4 проложены по стенам на высоте 4,5 м от пола
2. Каналы троплеи проложены на высоте 8 м от пола
3. Ответвления от ЛИМА 4 выполнены кабелем АВВГ
4. Цепь получает питание от ГПП по четырем кабелям ААШв - 3 x 70

№	Обозначение	Наименование	Кол.	Рисунки
л/л				к/м
1	ОКБ - 3018	Шахтная электропечь	3	50
2	ЭВТ - 22	Вакуумная электропечь	3	22
3	ЭВТ - 50	Вакуумная электропечь	3	50
4	ЭВТ - 15	Вакуумная электропечь	1	15
5	УДО - 8,6,2/5,6	Камерная электропечь	1	9
6	ЭВТ - 50	Вакуумная электропечь	1	50
7	ЭВТ - 50	Камерная электропечь	1	92
8	СНЗ - 6,5,13,4/10	Шелочная ванна	1	30
9	СНЗ - 6,5,13,4/10	Шелочная ванна	1	30
10	СВС - 100/13	Солгная ванна	3	100
11	СВС - 100/13	Солгная ванна	3	100
12	СНЗ - 8,5,17,5/10	Камерная электропечь	1	34
13	ОКС - 1119	Мясная машина	2	18
14	ОКСА	Ковалерный агрегат	1	135
15	СКЗ - 0,4,20,0,1/9	Закалочная электропечь	1	80

№	Обозначение	Наименование	Кол.	Рисунки
л/л				к/м
15б	МКП - 0620	Мясная машина	1	5
16	СНЗ - 0,4,20,0,1/7	Оптическая электропечь	1	50
17	СНЗ - 5,10,3,2/10	Камерная электропечь	2	34
18	Ш - 80	Шахтная электропечь	2	140
19	ПАП - 4М	Камерная электропечь	2	72
20	ПАП - 3М	Термический агрегат	1	80
21	СНЛ - 5,10,5/7	Камерная электропечь	2	80
22	МНП - 5,10,5/1	Мясная машина	1	107
23	СНЛ - 5,10,5/10	Камерная электропечь	1	108
24	ОКС - 414	Вакуумная электропечь	2	33
25	НШ - 100В	Камерная электропечь	4	100
26	ТКСИО	Холодильная установка	2	15
27	Н - 60	Камерная электропечь	1	60
28	-	Оптическая электропечь	1	9
29	СНЗ - 11,22,7/12	Камерная электропечь	1	185

№	Обозначение	Наименование	Кол.	Рисунки
л/л				к/м
30	Ц - 60	Шахтная электропечь	2	75
31	ОКС - 664	Шахтная электропечь	3	40
32	ПН - 36	Шахтная электропечь	1	36
33	СБЗ - 2,5,129	Закалочная электропечь	1	34
34	ЛЗ - 67	Полупроводный станок	1	63
35	-	Наждачный станок	1	10
36	-	Оптический станок	1	39
37	-	Станок для полупроводников	1	5
38	-	Точильно-шлифовальный станок	1	1
39	-	Кран-балка ПВ = 0,25	1	2,2
40	-	Кран-балка ПВ = 0,25	2	4,4
41	-	Испытательный кран ПВ = 0,25	3	18
	-	Вентилятор	50	0,4-30
	-	Насос	21	4-6
	-	Итого	423	3978,3



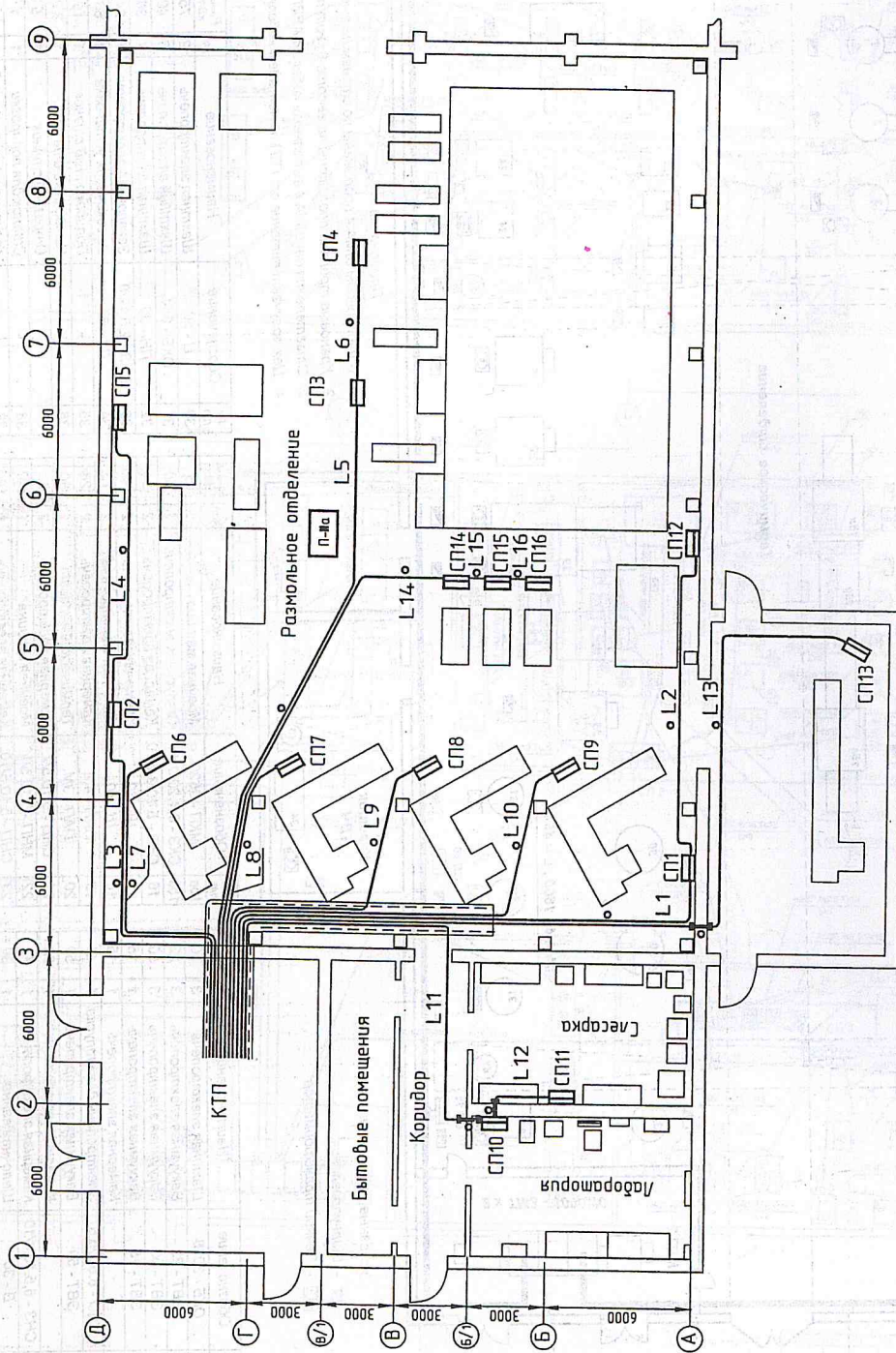
Участок ТВЧ  
 Запчасти  
 37  
 38

№	Обозначение	Наименование	Кол.	Рисунки
л/л				к/м
42	ТТЖА 565722.069 3М	Электроснабжение цеха		
43	Электроснабжение цеха	Трансформатор		
44	Электроснабжение цеха	Вентилятор		
45	Электроснабжение цеха	Насос		
46	Электроснабжение цеха	Итого		



Кабельный журнал

Обозн.	Начало кабеля	Конечн. кабеля	Марка и сечение кабеля, мм	Длина, м
L1	КТП	СП1	АВВГ 3х35+1х25	27
L2	СП1	СП12	АВВГ 4х6	14
L3	КТП	СП2	ЗАВВГ 3х70+1х35	12
L4	СП2	СП5	АВВГ 4х25	11
L5	КТП	СП3	ЗАВВГ 3х150+1х95	31
L6	СП3	СП4	АВВГ 3х95+1х50	5
L7	КТП	СП6	АВВГ 3х120+1х70	14
L8	КТП	СП7	ЗАВВГ 3х150+1х95	12
L9	КТП	СП8	ЗАВВГ 3х150+1х95	19
L10	КТП	СП9	ЗАВВГ 3х150+1х95	24
L11	КТП	СП10	АВВГ 3х35+1х25	22
L12	СП10	СП11	АВВГ 4х6	3
L13	КТП	СП13	АВВГ 3х120+1х70	36
L14	КТП	СП14	ЗАВВГ 3х70+1х35	23
L15	СП14	СП15	АВВГ 4х25	2
L16	СП15	СП16	АВВГ 4х25	2



Примечание:  
Прокладка линии L11 осуществляется непосредственно по стене, кабель закрепить скобами.

ТПХА 565722.01ЭМ		Масштаб	1:100
Исполнитель	Проверен	Дата	
Электроснабжение	Электроснабжение	Электроснабжение	Электроснабжение



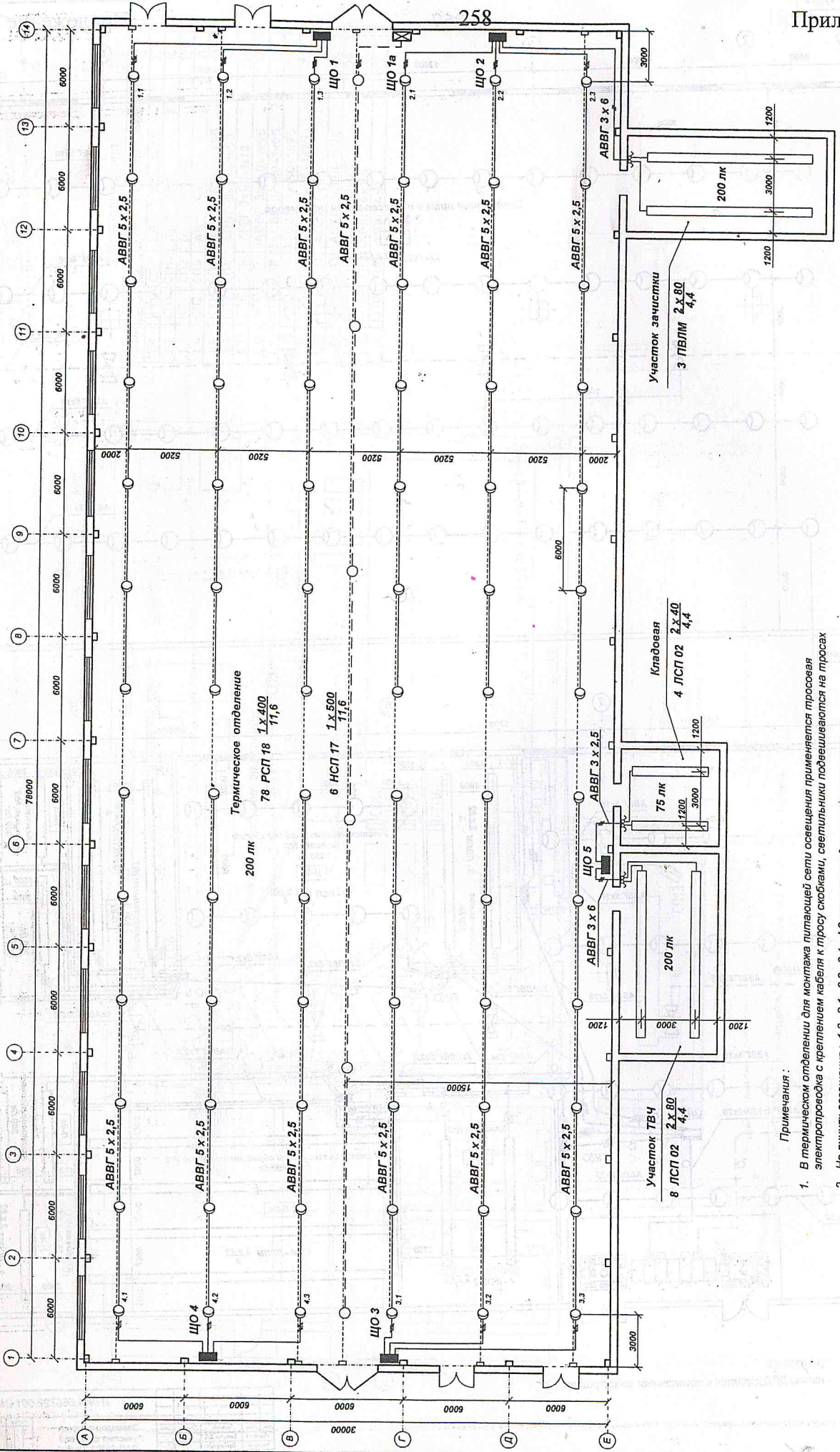
ТПХА 565722.01ЭМ







ТПЖА.565722.069.30		Лист	1	Изменения	№	Дата
Электроснабжение цеха термобработки алюминия		Лист	1	Изменения	№	Дата
Освещение цеха		Лист	1	Изменения	№	Дата



Примечания:  
 1. В термическом отделении для монтажа питающей сети освещения применяется трассовая электропроводка с креплением кабелей к трассе скобами, светильники подвешиваются на трассах.  
 2. На линиях освещения: 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 4.2 концевая заделка трасса не показана.



