

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

ТЕМА: Электрификация булочного цеха ОАО «Хлебозавод №1»
города Ижевска Удмуртской Республики

Выполнил: студент 442 группы
Бектуганов Е.С.
Проверил: Дресвянникова Е.В.

Характеристика объекта

- ▶ ОАО Ижевский хлебозавод №1 занимается производством и продажей хлебобулочных и макаронных изделий.

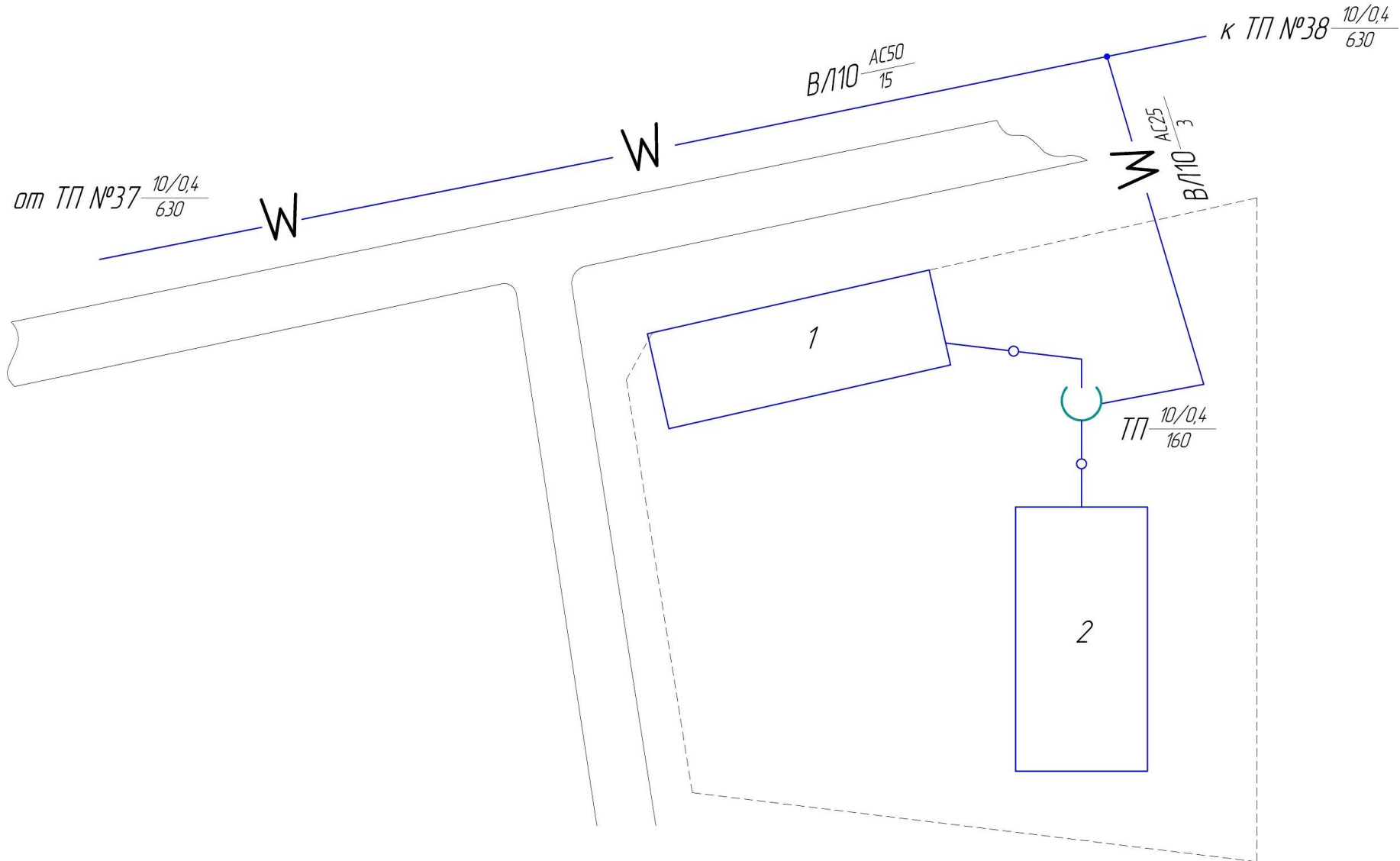
Цели и задачи проектирования

- ▶ Цель проектирования - обеспечение надёжной и безотказной работы электрооборудования, повышение производительности труда и как следствие, сокращение себестоимости производимой продукции.
- ▶ Задача проектирования - разработка внутриобъектной электрической сети с учётом требований технологических процессов и операций повышения производительности труда, энерго и электросбережения, эффективного использования электроэнергии, надёжной эксплуатации электрооборудования.

Электроэнергетика предприятия

Показатель	2010 г.	2011 г.	2012 г.
Электродвигатели, шт.	88	124	130
Их мощность, кВт	616	868	910
Электроустановки, шт.	37	49	53
Их мощность, кВт	185	245	265
Всего энергетических мощностей, кВт	1580	2200	2320
Объем электропотребления, тыс.кВт-ч	840,43	1170,21	1234,04
в т.ч. на производственные нужды, тыс.кВт-ч	714,36	994,68	1048,94

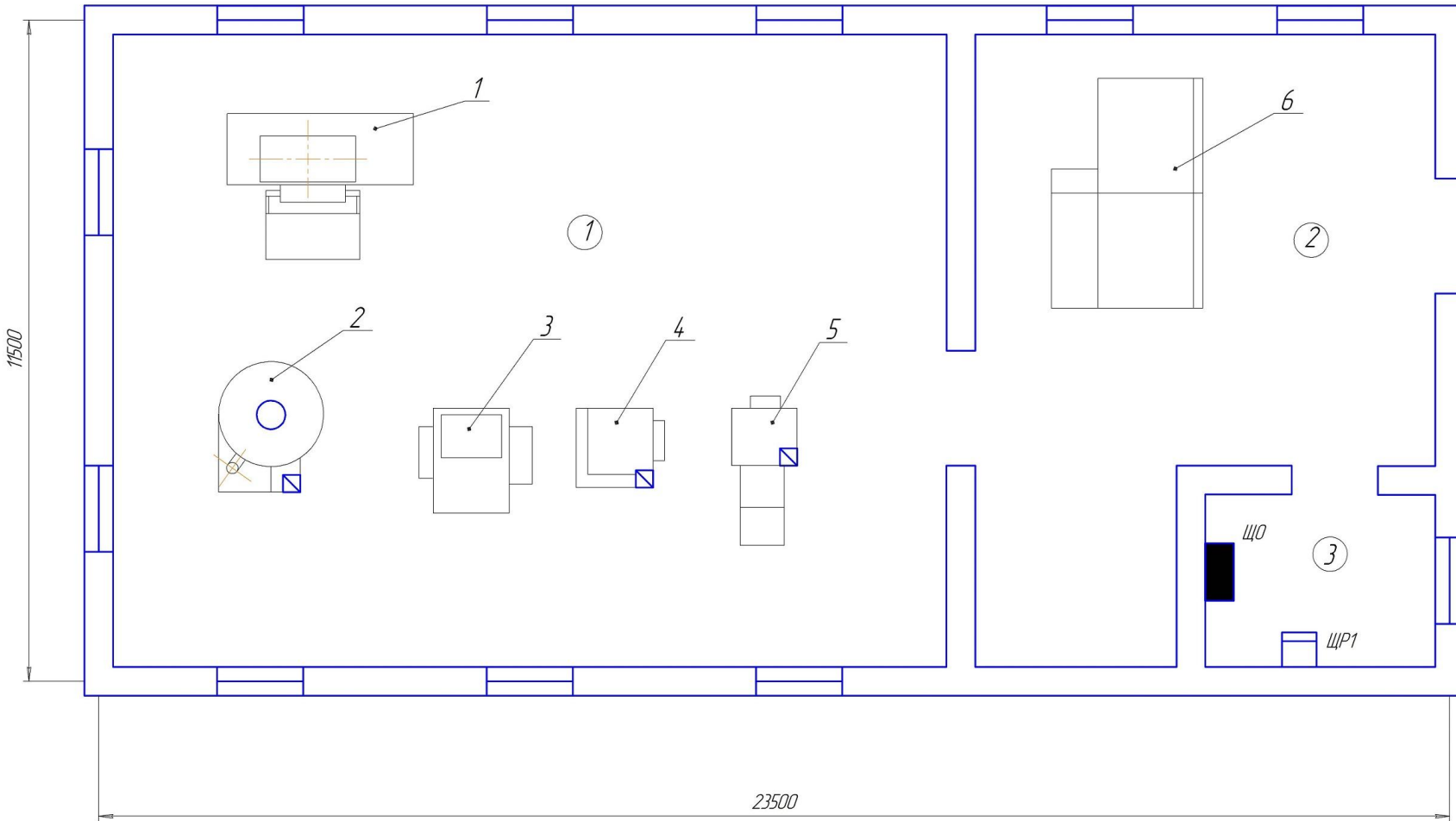
Генеральный план



1.Административное здание

2.Производственное здание

Булочный цех



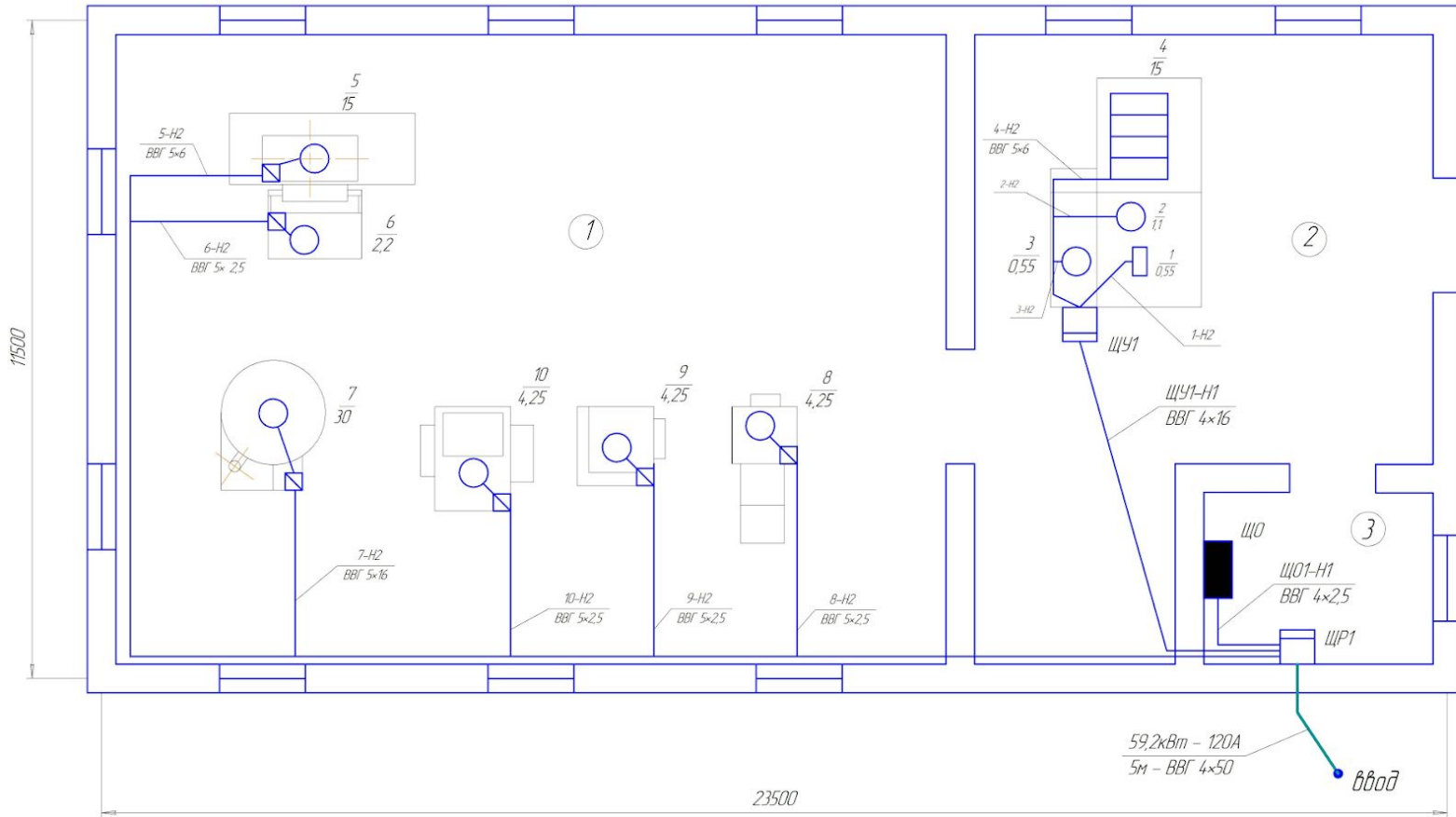
Помещение разделено на 3 зоны:

- 1.Производственное помещение
- 2.Термоучасток
- 3.Электрощитовая

Оборудование:

- 1.Машина для упаковки
- 2.Тестомешалка
- 3.Тестоделитель
- 4.Округлитель
- 5.Тестоукаточная машина
- 6.Электродуховка

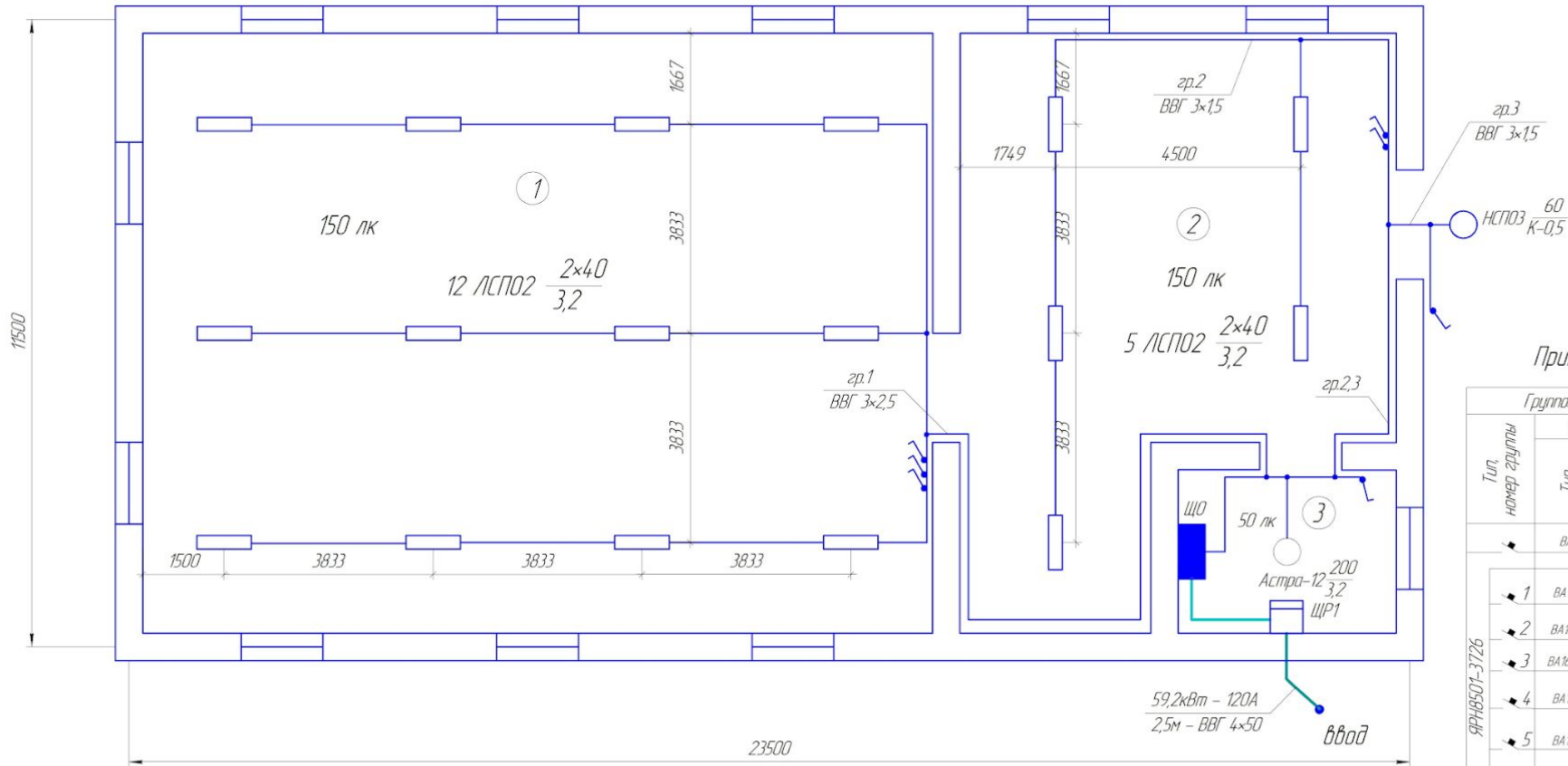
Силовая сеть



Принципиальная схема распределительной сети

Распределительные устройства	Аппарат отходящей линии (ввод) Обозначение Тип $I_{ном}$, А	Участок сети 1	Пусковой аппарат Обозначение Тип $I_{ном}$, А	Участок сети 2	Кабель, провод				Труба		Электроприемник								
					Обозначение	Марка	Количество жил и сечение	Длина, м	Обозначение на плане	Длина, м	Обозначение	$P_{ном}$, кВт или $P_{ном}$, кВт	$I_{ном}$, А или $I_{ном}$, А	Наименование, Тип Обозначение чертёжа, принципиальной схемы №					
1	АЗ726Б43 250 200	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Ввод				
					1 ЩР1-Н1	ВВГ	4x35	2,5				59,2	120						
	ВА51-31				1	1 ЩУ-Н1	ВВГ	4x16	10			ЩУ1	26,4	53,5	Щит управления ЩУ1				
					2	1 ЩО-Н1	ВВГ	4x2,5	2,5			ЩО1	1,62	4,63	Щит осветительный ЯЭН8501-372643				
AE2050M 100 80	ПМ1122304 $I_n=10$ А $I_{тр}=4,3$ А				1	1-Н1	ВВГ	5x15	0,5			1	0,55	0,2	Высокотемпературный источник питания				
					2	1-Н2	ВВГ	5x15	15			2	11	2,76	Вентилятор печи				
					1	2-Н1	ВВГ	5x15	0,5										
					2	2-Н2	ВВГ	5x15	1										
					1	3-Н1	ВВГ	5x15	0,5							3	0,55	1,7	Электропривод печи
					2	3-Н2	ВВГ	5x15	1										
AE2050M 100 40	ПМ1322304 $I_n=63$ А $I_{тр}=50$ А				1	4-Н1	ВВГ	5x6	0,5			4	15	38,6	Электронагреватель печи				
					2	4-Н2	ВВГ	5x6	2										
AE2050M 100 10	ПМ1322304 $I_n=40$ А $I_{тр}=35$ А				1	5-Н1	ВВГ	5x6	28,5			5	15	29,3	Центральный транспортёр упаковочной машины				
					2	5-Н2	ВВГ	5x6	2,5	5-П120	2,5								
AE2050M 100 10	ПМ1122304 $I_n=10$ А $I_{тр}=10$ А				1	6-Н1	ВВГ	5x2,5	27,5			6	2,2	7,8	Отбрасывающий транспортёр упаковочной машины				
					2	6-Н2	ВВГ	5x2,5	2,5	6-П120	2,5								
AE2050M 100 80	ПМ1422304 $I_n=63$ А $I_{тр}=60$ А				1	7-Н1	ВВГ	5x16	17			7	30	56	Тесто мешалка				
					2	7-Н2	ВВГ	5x16	3	7-П120	3								
AE2050M 100 16	ПМ1122304 $I_n=10$ А $I_{тр}=10$ А				1	8-Н1	ВВГ	5x2,5	8,5			8	4,25	8,6	Тесто закаточная машина				
					2	8-Н2	ВВГ	5x2,5	3,5	8-П120	3,5								
AE2050M 100 16	ПМ1122304 $I_n=10$ А $I_{тр}=10$ А				1	9-Н1	ВВГ	5x2,5	11			9	4,25	8,6	Округлитель				
					2	9-Н2	ВВГ	5x2,5	3,5	9-П120	3,5								
AE2050M 100 16	ПМ1122304 $I_n=10$ А $I_{тр}=10$ А				1	10-Н1	ВВГ	5x2,5	13,5			10	4,25	8,6	Тесто делитель				
					2	10-Н2	ВВГ	5x2,5	3,5	10-П120	3,5								

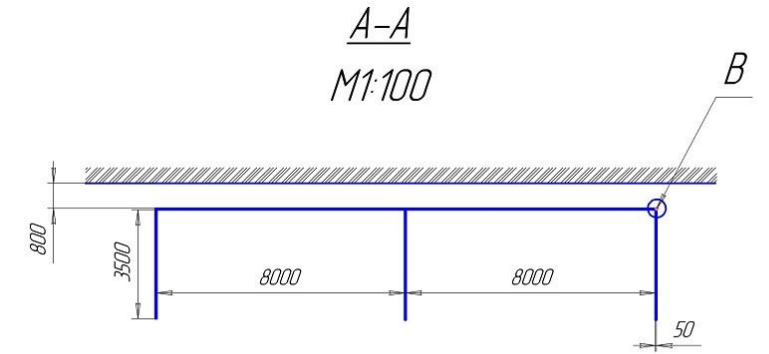
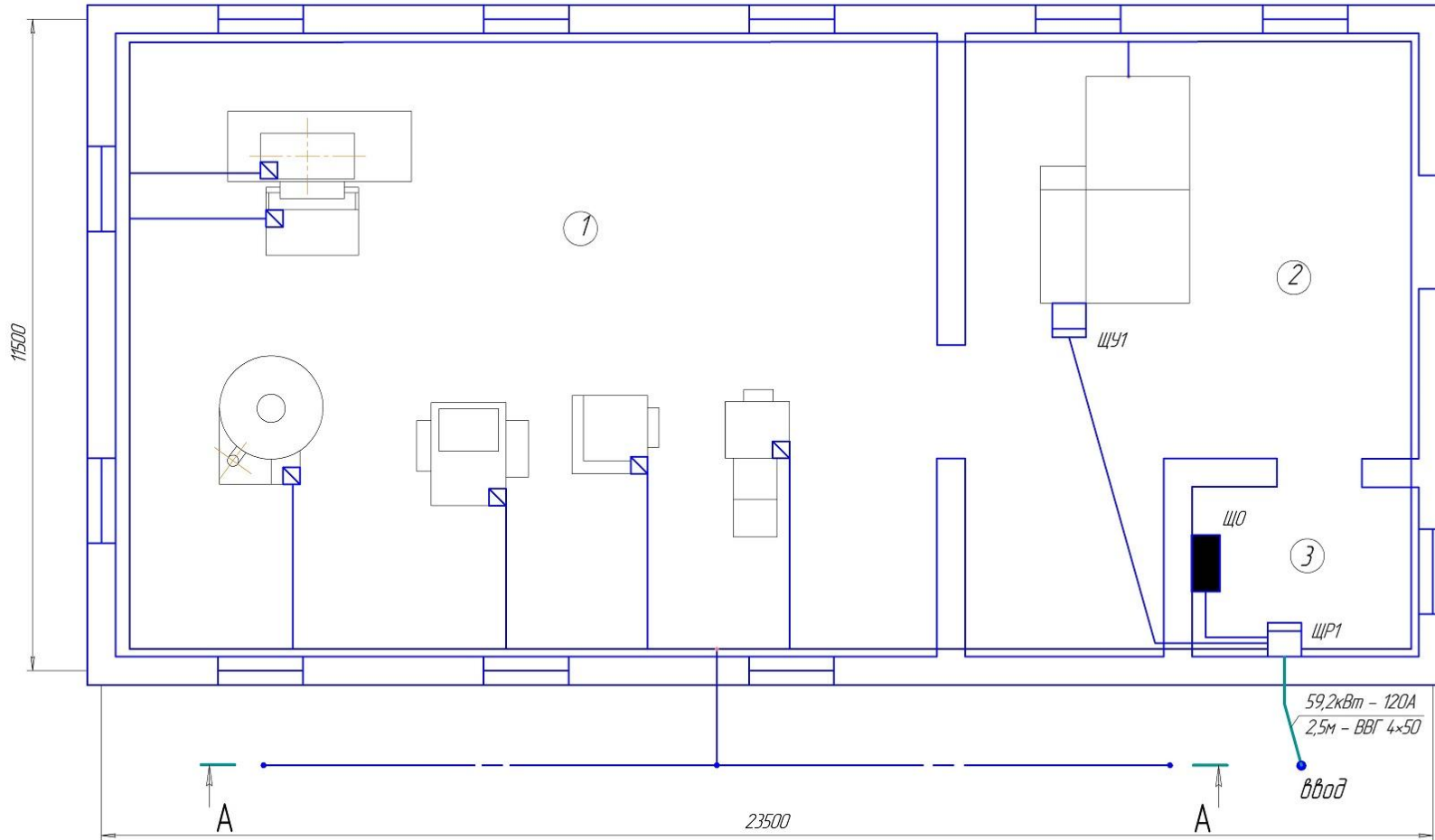
Осветительная сеть



Принципиальная схема питающей сети электрического освещения

Тип, номер группы	Групповой щит			Групповые сети				Токоприемник				Освещение			
	Тип	Номинальный ток, А	Ток расщепления, А	Расчетный ток, А	Марка, количество, сечение	Способ прокладки	Длина, м	Обозначение на плане	Тип	Номинальная мощность, Вт	Количество	Суммарная мощность, Вт	Суммарные потери, %	Вид	Система
♦	ВА51-33	160	10	4,63											
♦ 1	ВА16-26	315	6,3	5,69	ВВГ 3x2,5	ск	67	□	ЛСП02	80	12	0,96	141	Рабочее	Рабочее
♦ 2	ВА16-26	315	6,3	3,36	ВВГ 3x15	ск	33	○	Астра-12 ЛСП02	200	5	0,2	0,4	Рабочее	Рабочее
♦ 3	ВА16-26	315	6,3	0,3	ВВГ 3x15	ск	12	○	НСПОЗ	60	1	0,06	0,51	Рабочее	Наруж.
♦ 4	ВА16-26	315												Резерв	
♦ 5	ВА16-26	315												Резерв	
♦ 6	ВА16-26	315												Резерв	

Заземление



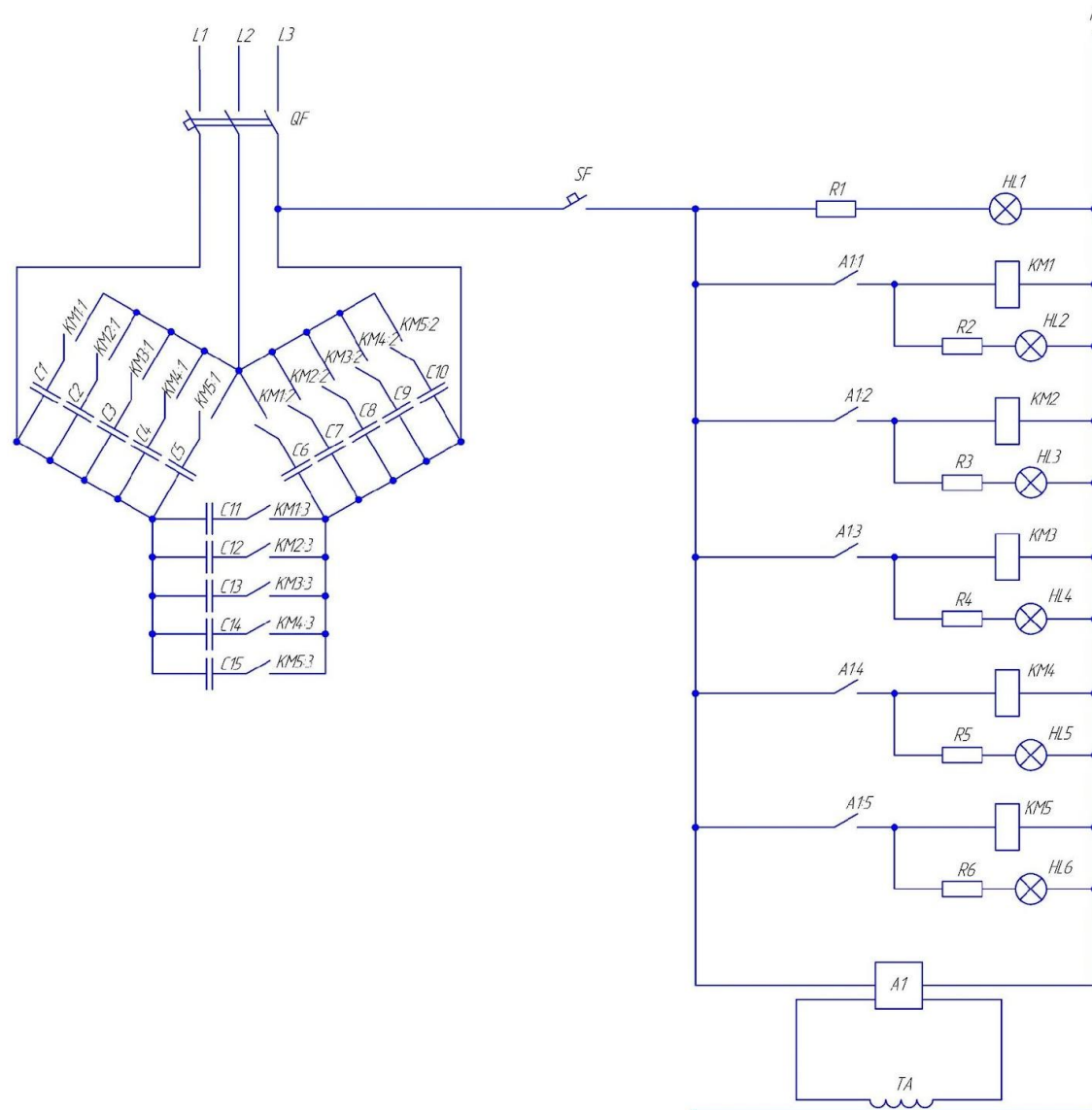
Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	Электрод вертикальный	3	d=50; L=3500
2	Электрод горизонтальный, пластина	1	4x25; L=16000

Экспликация помещений

№ п/п	Наименование	Площадь, м ²
1	Производственное помещение	159,5
2	Участок термообработки	100,3
3	Электрощитовая	12

Хлебозавод потребляет много электрической энергии и большинство электроприёмников (двигатели, осветительное оборудование, электромагнитные устройства) требуют для работы не только активной энергии, но и некоторой реактивной мощности

Компенсация реактивной мощности



Компенсированная сеть

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
C1..C15	Конденсатор Epcos AG ГОСТ 16974-98	15	
KM1..KM5	Магнитный пускатель Вивекки & Лорег ТУ16-644.005-84	5	
QF	Автоматический выключатель АЕ2066Р ГОСТ 174.94	1	
SF	Автоматический выключатель АЕ2013Р ГОСТ 174.94	1	
R1..R6	Резистор РС30, ГОСТ16111-86	6	
HL1..HL6	Сигнальная лампа СЛ-24, ГОСТ16221-88	6	
A1	Автоматический регулятор BR6000	1	
TA	Трансформатор тока DR604	1	

Конденсаторная установка АКУ 0.4 настенного исполнения



Косинусные конденсаторы фирмы Erco AG



Технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование	ед. изм.	Кол- во	Цена за ед., руб	Суммарная стоимость, руб.
1	Конденсаторная установка АКУ 0,4-50-10УЗ	шт.	1	60000	60000
2	Автоматический регулятор с элементами схемы автоматики	шт.	1	12000	12000

Капитальные вложения - 82800 руб.

Экономический эффект - 25820 руб.

Срок окупаемости - 3,2 года.





Заключение

В выпускной квалификационной работе произвели выбор технологического оборудования булочного цеха ОАО “Хлебозавода №1”. Разработаны мероприятия по компенсации реактивной мощности, а также выбрана конденсаторная установка. Применение данной установки в ОАО “Хлебозавода №1” может дать годовой экономический эффект порядка 25820 рубля и окупиться за 3,2 года.

Спасибо за внимание!