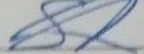


ФАКУЛЬТЕТ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ  
КАФЕДРА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ  
Заведующий кафедрой

 Е.А. Дерюгина

« 08 » 06 2023 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

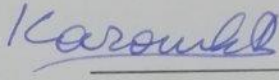
“ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ЗАВОДА ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ”

Специальность 1-43.01.03 – «Электроснабжение» (по отраслям)

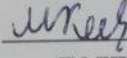
Специализация 1-43.01.03.01 – «Электроснабжение промышленных предприятий»

Студент-дипломник

группы 30603117  
номер

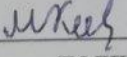
 01.06.23 В.Н. Качан  
подпись, дата

Руководитель

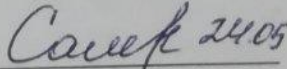
 07.06.23 М.А. Клявдо  
подпись, дата

Консультанты:

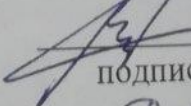
по разделу «Электроснабжение»

 07.06.23 М.А. Клявдо  
подпись, дата

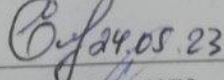
по разделу «Экономика»

 24.05 Н.А. Самосюк  
подпись, дата

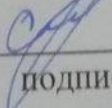
по разделу «Релейная защита  
и автоматика»

 23.05.23 О.А. Гурьянчик  
подпись, дата

по разделу «Охрана труда»

 24.05.23 Е.В. Мордик  
подпись, дата

Ответственный за нормоконтроль

 07.06.23 Е.А. Станкевич  
подпись, дата

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка – 105 страниц;

графическая часть – 8 листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единиц.

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 105 с., 22 рис., 23 табл., 26 источников.

### РАСЧЕТНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ НАГРУЗКА, РЕАКТИВНАЯ МОЩНОСТЬ, ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ, ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ, МОЩНОСТЬ НАГРУЗКИ, ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ КАБЕЛЬ

Объектом разработки является система электроснабжения завода железобетонных изделий. Цель проекта – это создание надежной и экономичной системы электроснабжения потребителей завода железобетонных изделий электроэнергией требуемого качества. В ходе выполнения дипломного проекта был детально изучен технологический процесс проектируемого предприятия; выполнен расчёт электрических нагрузок; выбраны трансформаторы и произведен расчет компенсации реактивной мощности; рассчитаны токи короткого замыкания; выполнен расчёт и выбор высоковольтной сети электрических аппаратов предприятия; рассмотрены вопросы релейной защиты элемента системы электроснабжения; проведены технико-экономические расчеты.

При проектировании был применен системный подход, при котором сети промышленного предприятия рассматривались как часть электроэнергетической системы. Также в процессе разработки конструктивного исполнения схем электроснабжения использовалось типовое оборудование.

Студент-дипломник подтверждает, что приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние разрабатываемого объекта, все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепция сопровождаются ссылками на их авторов.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Радкевич, В.Н.* Расчет электрических нагрузок промышленных предприятий: учебно-методическое пособие для студ. спец. 1-43 01 03 «Электроснабжение (по отраслям)» / В.Н. Радкевич, В.Б. Козловская, И.В. Колосова – Минск: БНТУ, 2013. – 124 с.

2. *Радкевич, В.Н.* Электроснабжение промышленных предприятий: учеб. пособие / В.Н. Радкевич, В.Б. Козловская, И.В. Колосова. –2-е изд., исправленное. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – 589 с.

3. *Козловская, В.Б.* Электрическое освещение: учебник / *В.Б. Козловская, В.Н. Радкевич, В.Н. Сацукевич.* – Минск: Техноперспектива, 2011г. - 543 с, [12] л. цв.ил.
4. Светодиодное освещение [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.ledformula.ru/atomsvet>.
5. *Прима, В.М.* Электроснабжение промышленных предприятий: учебно-методическое пособие к практическим занятиям для студентов специальности 1-43 01 03 Электроснабжение/ *В.М. Прима, Л.В. Прокопенко.* - Минск: БНТУ, 2004.-80 с.
6. *Неклепаев, Б.Н.* Электрическая часть электростанций и подстанций. Справочные материалы для курсового и дипломного проектирования / *Б.Н. Неклепаев, И.П. Крючков* - М.: Энергоатомиздат, 1989.-608 с.
7. *Федоров, А.А.* Справочник по электроснабжению и электрооборудованию. Том 1. / *Федоров А.А.* – Москва: Энергоатомиздат, 1986.-561 с.
8. *Королев, О.П.* Электроснабжение промышленных предприятий: учебно-методическое пособие по курсовому и дипломному проектированию / *О.П. Королев, В.Н. Радкевич В.Н. Сацукевич* – Минск: БГПА, 1998.-140 с.
9. Инструкция по эксплуатации кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение 6, 10, 20, 35 кВ: ОАО "Электрокабель" кольчугинский завод - г. Кольчугино, 2010 г. – 52 с.
10. Правила устройства электроустановок. – М.: Энергоатомиздат, 2003. – 640 с.
11. ГОСТ 30331.15-2001 (МЭК 364-5-52-93). Электроустановки зданий. Ч.5. Выбор и монтаж электрооборудования. Гл. 52. Электропроводки.
12. *Ульянов, С.А.* Электромагнитные переходные процессы / *Ульянов С.А.* – М.: Энергия, 1970. – 520 с.
13. *Бобко, Н.Н.* Методические указания по выполнению раздела дипломного проекта «Релейная защита автоматика систем электроснабжения» для студентов специальности 01.01.08 – «Электроснабжение промышленных предприятий» / *Бобко Н.Н.* – М.: БПИ, 1988.
14. *Керного, В.П.* Методическое пособие по экономическому обоснованию дипломных проектов для студентов специальности 10.04 / *Керного В.П.* – “Электроснабжение”. – Мн.: БПИ, 1992.
15. *Синягин, Н.Н.* Система планово-предупредительного ремонта оборудования и сетей промышленной энергетики / *Синягин Н.Н.* [и др.] - М.: Энергоатомиздат, 1984.
16. *Шабад, М.А.* Максимальная токовая защита. / *Шабад М.А.* – Ленинград: Энергоатомиздат, 1991.- 96 с.
17. *Барыбин, Ю.Г.* Справочник по проектированию электроснабжения (Электроустановки промышленных предприятий) / *Барыбин Ю.Г.* [и др.] - М.: Энергоатомиздат, 1990.-576 с.
18. *Нагорнов, В.Н.* Методическое пособие по выполнению

экономической части дипломных проектов для студентов специальности 1-43 01 03 «Электроснабжение» – Минск: БНТУ, 2004. В.Н. Нагорнов, Л.Р.Чердынцева, А.М. Добриневская / – 41 с.

19. Minenergo [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: [http://minenergo.gov.by/deyatelnost/ceni\\_tarifi/](http://minenergo.gov.by/deyatelnost/ceni_tarifi/).

20. СН 2.04.03-2020 Естественное и искусственное освещение.

21. ТКП 181-2009 (02230). Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. – Минск.: Экономэнерго, 2014. – 532 с.

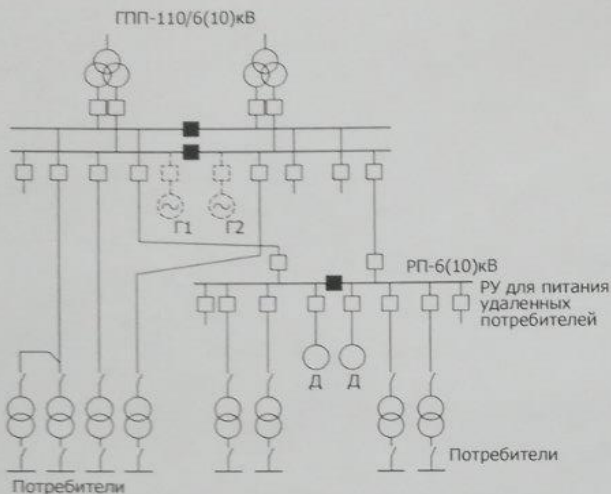
22. ТКП 339-2022 (02230). Электроустановки напряжением до 750 кВ. Линии электропередачи воздушные и токопроводы, устройства распределительные и подстанции, установки электросиловые и аккумуляторные, электроустановки жилых и общественных зданий. Правила устройства и защитные меры электробезопасности. Учет электрической энергии. Нормы приемо-сдаточных испытаний – Минск: Минэнерго, 2022. – 329 с.

23. ТКП 45-4.04-297-2014 (02250). Электроснабжение промышленных предприятий. Правила проектирования. – Минск.: Мин-во архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2014. – 29 с.

24. ТКП 427-2022 (33240) Технический кодекс установившейся практики «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок»

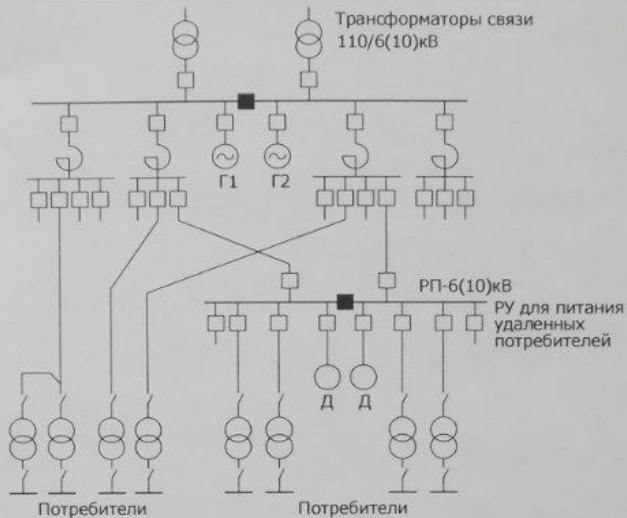
25. ГОСТ 32144-2013. Нормы качества электроэнергии в системах электроснабжения общего назначения.

26. ГОСТ 30331.15-2001 (МЭК 364-5-52-93). Электроустановки зданий. Ч.5. Выбор и монтаж электрооборудования. Гл. 52. Электропроводки.



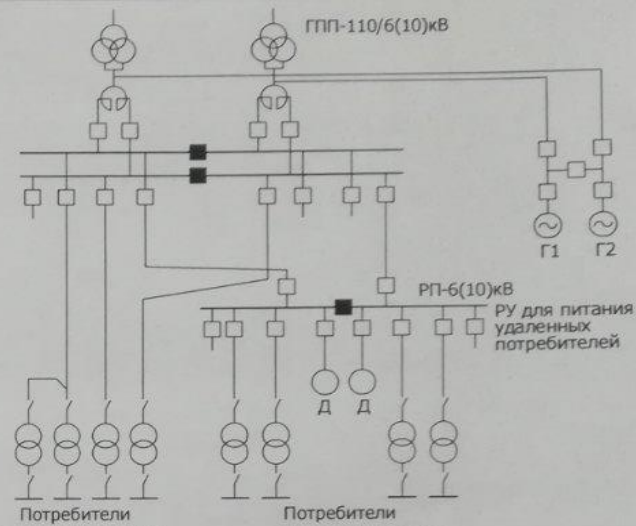
- Достоинства схемы:**
1. схема достаточно простая
  2. соответствует требованиям экономичности и надежности.

- Недостатки схемы при появлении в системе электроснабжения независимого источника (мини-ТЭЦ):**
1. ТКЗ выше допустимых значений при параллельном режиме работы генераторов с энергосистемой.
  2. Нет возможности обеспечить одновременно селективность работы РЗА и динамическую устойчивость генераторов



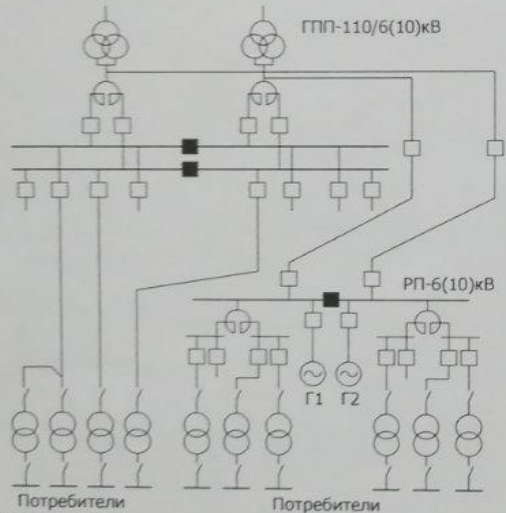
- Достоинства схемы:**
1. наличие линейных и групповых реакторов обеспечивает возможность построения селективной и быстродействующей РЗА.

- Недостатки схемы:**
1. схема пригодна при средней мощности мини-ТЭЦ, но экономически неоправдана для мини-ТЭЦ меньшей мощности.
  2. при использовании стандартных реакторов не обеспечивается динамическая устойчивость маломощных генераторов.



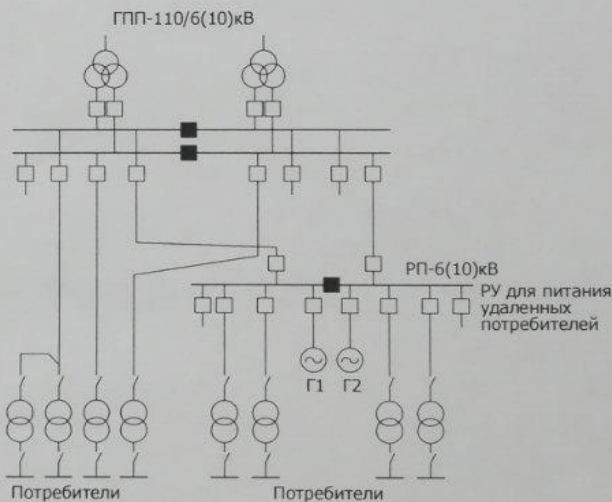
- Достоинства схемы:**
1. схема обеспечивает необходимое ограничение ТКЗ в распределительной сети, селективность и быстродействие РЗА.
  2. при системных авариях возможен переход на автономный режим работы генераторов.

- Недостатки схемы:**
1. Есть риск потери устойчивости работы генераторов при переходе на автономный режим работы генераторов.
  2. схема рассчитана в основном на параллельный режим работы генераторов с энергосистемой.



- Достоинства схемы:**
1. схема рассчитана как на параллельный, так и на автономный режим работы генераторов на сбалансированную нагрузку, подключенную на шины 6(10)кВ мини-ТЭЦ

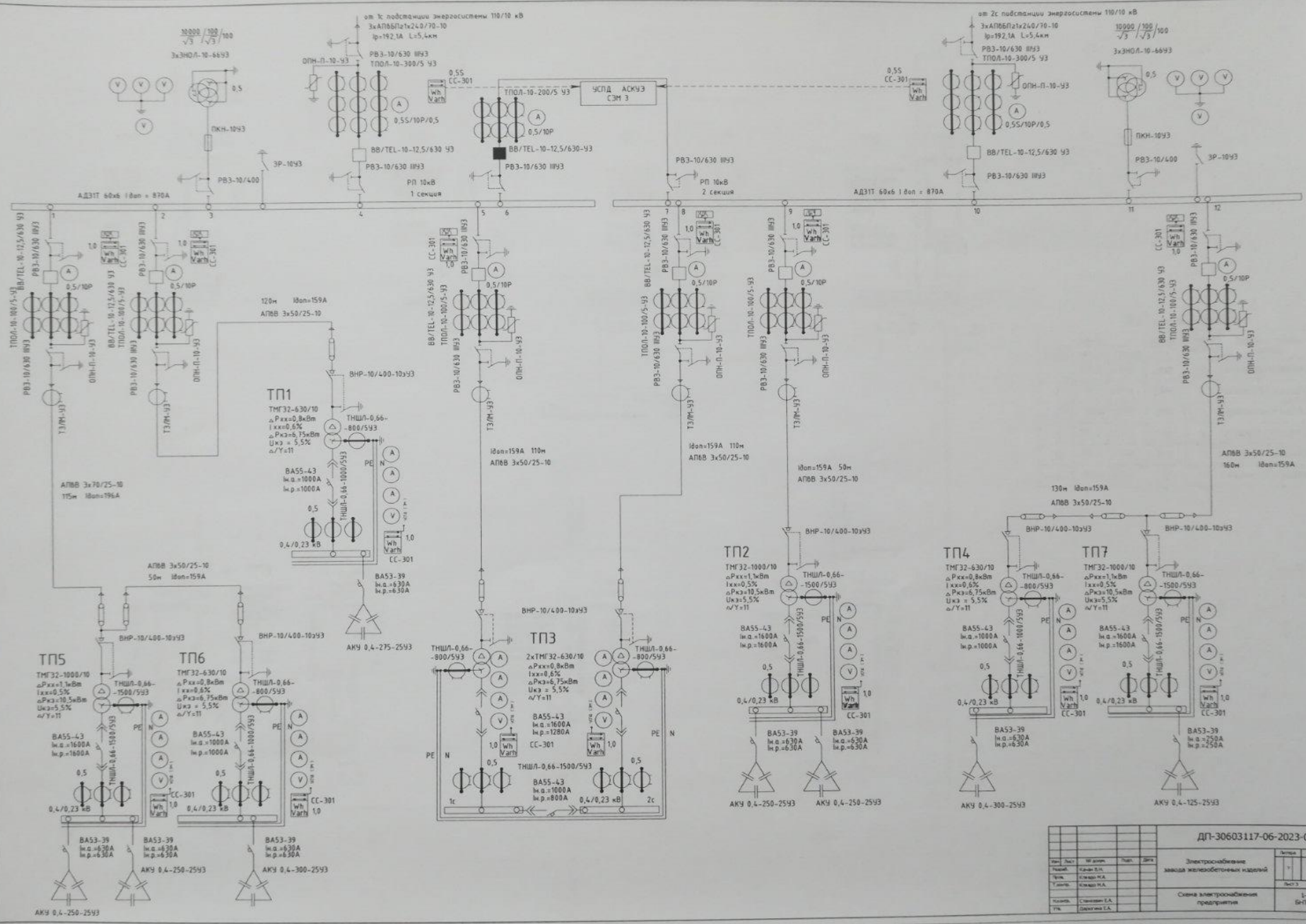
- Недостатки схемы:**
1. экономически неоправдана для мини-ТЭЦ меньшей мощности.



- Достоинства схемы:**
1. схема достаточно простая
  2. соответствует требованиям экономичности и надежности
  3. имеем низкие капитальные затраты и потери электроэнергии

- Недостатки схемы:**
1. схема пригодна для генераторов относительно небольшой мощности - газопоршневых двигателей.
  2. не обеспечивается динамическая устойчивость генераторов, однако при выходе генераторов из синхронизма такой агрегат необходимо остановить и запустить вновь, что для поршневого двигателя в отличие от турбины выполнить значительно проще.

					ДП-30603117-06-2023-08			
Изд.	Лист	М. дата	Изд.	Дата	Электроснабжение завода железобетонных изделий			
Разраб.	Гусак В.П.				Листы	№	Место	Исполн.
Провер.	Савицкий М.А.				№			
Утверд.	Савицкий М.А.				Лист 6		Листов 6	
Исполн. Савицкий Е.А.					Внесение автономных энергоисточников не входит в обязанности проектировщика			
Упр. Дроздова Е.А.					1-43 01 03 БРТУ, г. Минск			

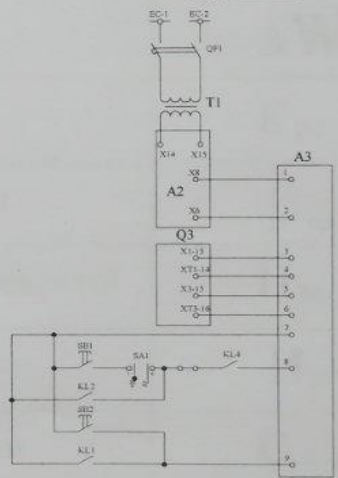
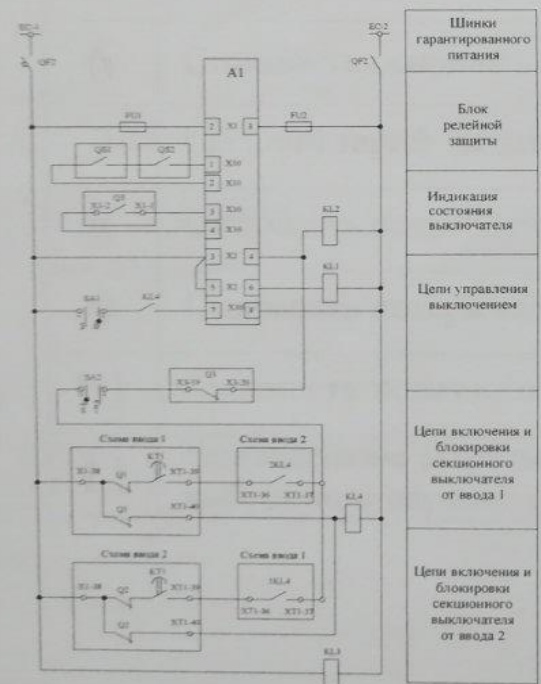
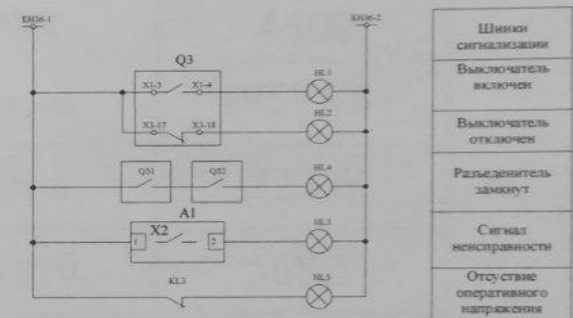
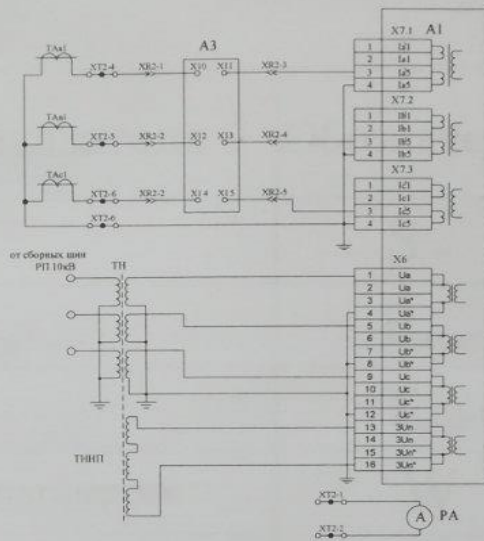
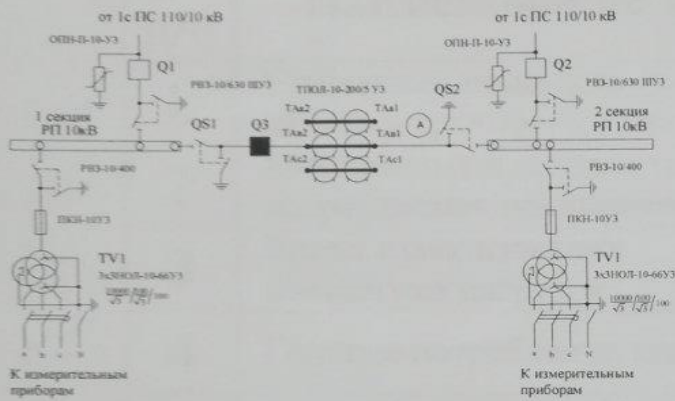


ДП-30603117-06-2023-03			
№ п/п	Лист	№ докум.	Дата
1	1	1	2023.06.03
Электроснабжение завода железобетонных изделий			
Исполн.	Клименко Е.А.	Провер.	Савицкий В.
Т.инжен.	Клименко Е.А.	Инженер	Савицкий В.
Т.инжен.	Савицкий В.	Инженер	Савицкий В.
Т.инж.	Савицкий В.	Инженер	Савицкий В.

Электроснабжение  
завода железобетонных изделий

Схема электроснабжения  
предприятия

1-43.01.03  
БНТУ, г. Минск



Пит. обозначение	Исполнитель	Тип	Кол-во	Примечание
A2	Блок питания ВВ-ТЭЛ-220-62А	ВВ-ТЭЛ	1	
A3	Блок управления ВВ-ТЭЛ-220-65А	ВВ-ТЭЛ	1	
A1	Блок релейной защиты	МР-700	1	
K1.1, K1.2	Резь прерывающий	40528230	2	
K1.3, K1.4	Резь прерывающий	55338230	2	
РА	Амперметр	Э 8032541	1	

№ п/п	№ докум.	Исполн.	Дата	Листы	Итого
1	ДП-30603117-06-2023-06	Электроснабжение		1	1
2		Завод электротехнических изделий			
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

ДП-30603117-06-2023-06

Электроснабжение

Завод электротехнических изделий

Лист 1

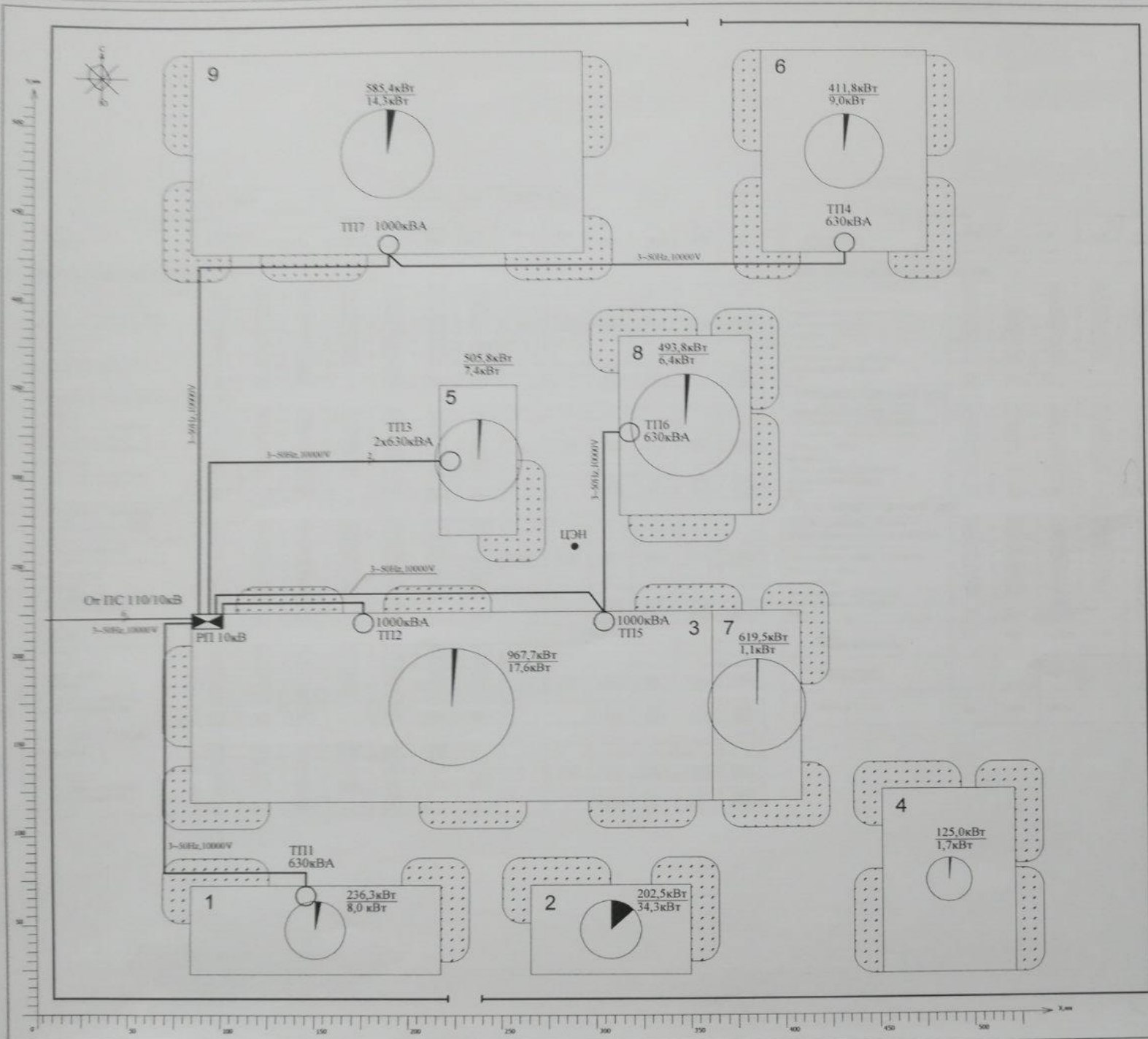
Листов 1

Релейная защита и автоматизация

участка системы электроснабжения

1-43 03 03

БФТУ, г. Минск



Экспликация зданий и сооружений

№ по генплану	Наименование цеха
1	Ремонтные мастерские
2	Административный корпус
3	Главный корпус
4	Склад
5	Компрессорная
6	Цех изготовления каркасов
7	Бетоносмесительный цех
8	Вспомогательный цех
9	Производственный цех

Кабельный журнал

Линия		Длина линии, м	Кол-во кабелей	Марка и сечение кабеля
начало	конец			
ТП 110/10кВ 1 секция	РП 1 секция	5400	3	АПвБПг 1x240/70-10
ТП 110/10кВ 2 секция	РП 2 секция	5400	3	АПвБПг 1x240/70-10
РП 2 секция	ТП2 г2	110	1	АПвВ 3x50/25-10
РП 1 секция	ТП3 г1	110	1	АПвВ 3x50/25-10
РП 1 секция	ТП1	120	1	АПвВ 3x50/25-10
РП 2 секция	ТП7	160	1	АПвВ 3x50/25-10
РП 2 секция	ТП2	50	1	АПвВ 3x50/25-10
РП 1 секция	ТП5	115	1	АПвВ 3x70/25-10
ТП5	ТП6	50	1	АПвВ 3x50/25-10
ТП7	ТП4	130	1	АПвВ 3x50/25-10

ДП-30603117-06-2023-01

№	Лист	№ листа	Листов	Дата
Исполн.	Сидоренко	Провер.		
Проект.	Сидоренко	И.А.		
Т.И.	Сидоренко	И.А.		

Электроснабжение завода железобетонных изделий

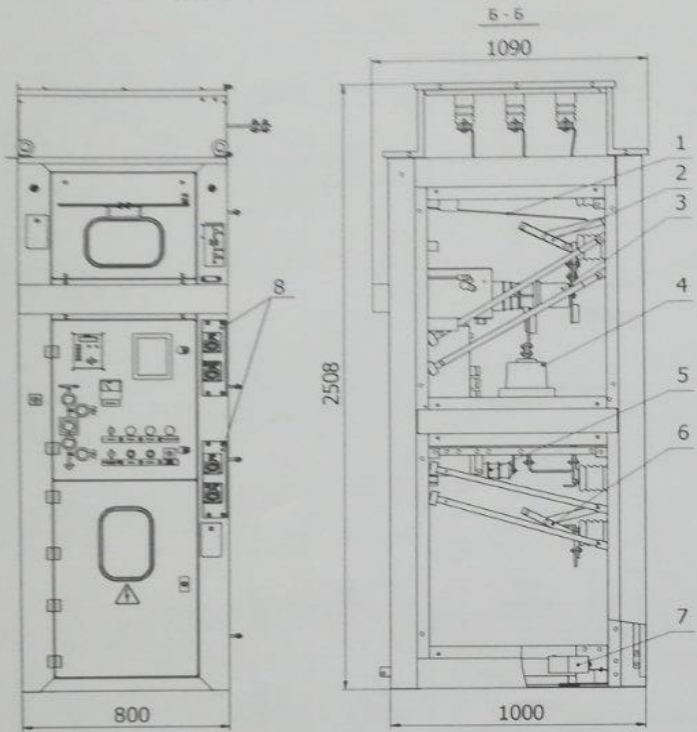
Лист 1 Листов 2

Генплан территории с сетью напряжением выше 1 кВ и картографической основой

1-43.01.03 ВНТУ, г. Минск



# Конструкция линейной КСО-210



М 1:10

- 1 - изоляционная перегородка
- 2 - шинный разъединитель
- 3 - вакуумный выключатель
- 4 - трансформаторы тока
- 5 - высоковольтные ограничители перенапряжений
- 6 - линейный разъединитель нулевой последовательности
- 7 - трансформатор тока
- 8 - приводы разъединителей.

1 секция РУ 10 кВ

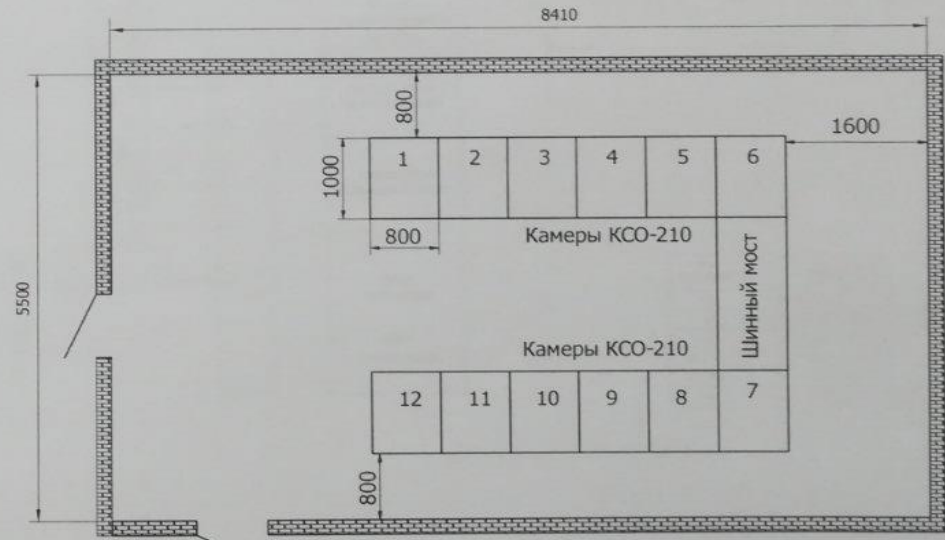
Номер ячейки	1	2	3	4	5	6
Разъединитель	РВЗ-10/630-IIIУЗ	РВЗ-10/630-IIIУЗ	РВЗ-10/400-IIIУЗ	РВЗ-10/630-IIIУЗ	РВЗ-10/630-IIIУЗ	РВЗ-10/630-IIIУЗ
Выключатель	ВВ/TEL-10-12,5/630 УЗ	ВВ/TEL-10-12,5/630 УЗ		ВВ/TEL-10-12,5/630 УЗ	ВВ/TEL-10-12,5/630 УЗ	ВВ/TEL-10-12,5/630 УЗ
Трансформатор тока/заземлитель	ТТЮЛ-10-100/5-У3	ТТЮЛ-10-100/5-У3	ЗР-10У3	ТТЮЛ-10-300/5 У3	ТТЮЛ-10-100/5-У3	ТТЮЛ-10-200/5-У3
Трансформатор напряжения			ЗхЗНОЛ-10-66У3			

Шинный мост

2 секция РУ 10 кВ

Трансформатор напряжения		ЗхЗНОЛ-10-66У3				
Трансформатор тока/заземлитель	ТТЮЛ-10-100/5-У3	ЗР-10У3	ТТЮЛ-10-300/5 У3	ТТЮЛ-10-100/5-У3	ТТЮЛ-10-100/5-У3	
Выключатель	ВВ/TEL-10-12,5/630 УЗ		ВВ/TEL-10-12,5/630 УЗ	ВВ/TEL-10-12,5/630 УЗ	ВВ/TEL-10-12,5/630 УЗ	
Разъединитель	РВЗ-10/630 IIIУЗ	РВЗ-10/400-IIIУЗ	РВЗ-10/630 IIIУЗ	РВЗ-10/630 IIIУЗ	РВЗ-10/630-IIIУЗ	РВЗ-10/630-IIIУЗ
Номер ячейки	12	11	10	9	8	7

## План РП с размещением камер КСО



М 1:30

				ДП-30603117-06-2023-05			
Исполн.	В.И.Иванов	Прош.	Д.И.Иванов	Электроснабжение завода железобетонных изделий		Листов	Масштаб
Разработ.	Ковалева Е.А.					1	1:30
Проект.	Ковалева Е.А.					Лист 5	Листов 6
Провер.	Степанов Е.А.			Планы и разрезы по устройству оборудования в РП		1-43.01.03 БНТУ, г.Минск	
Утверд.	Дорожников Е.А.						

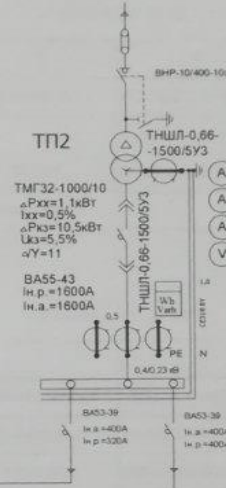
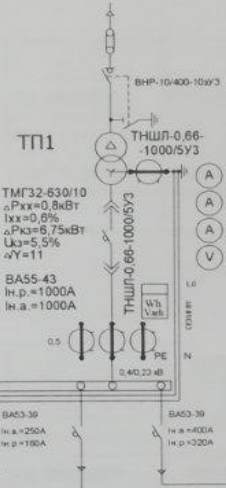
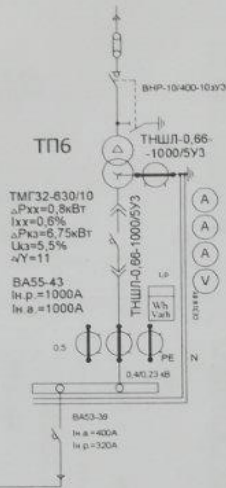
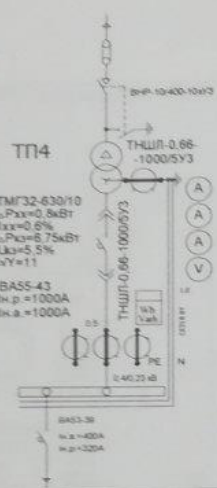
Исходные данные				Расчетные величины		Умножитель числа ЭТ	Коэфф. расчетной нагрузки	Расчетная мощность			Расчетный ток
По заданию технологов				По справочным данным				K <sub>с</sub>	P <sub>с</sub>	Q <sub>с</sub>	
Наименование нагрузки	Полная (используемая) мощность, кВт			коэф. использования	коэф. мощности	K <sub>с</sub>	P <sub>с</sub> кВт	Q <sub>с</sub> квар	S <sub>с</sub> кВА	I <sub>с</sub> А	
	P <sub>н</sub>	P <sub>макс</sub>	Σ P <sub>ном</sub>								
<b>Ремонтные мастерские</b>											
Токарные, строгальные, фрезерные станки	1,5	50,0	500	0,14	0,50	70,0	121,2				
Сварочные трансформаторы	2,0	25,0	200	0,30	0,50	60,0	103,9				
Окрасочное и сушильное оборуд.	5,0	25,0	100	0,70	0,70	70,0	71,4				
Зарядные агрегаты аккумуляторов	5,0	20,0	100	0,70	0,65	70,0	81,8				
Тельферы, краны	3,0	20,0	50	0,10	0,50	5,0	8,7				
Вентиляторы	3,0	15,0	50	0,80	0,80	40,0	30,0				
Итого силовые потребители	1,5	50,0	1000,0	0,32	0,60	315,0	417,1				
Осветительная нагрузка			6,7		0,98				8,0	1,6	8,2
Всего	1,5	50,0	1006,7		0,61	315,0	417,1		244,3	314,4	398,2
<b>Административный корпус</b>											
Вентиляторы	3,0	3,0	100	0,80	0,80	80,0	60,0				
Компьютерное оборудование	0,1	0,4	100	0,40	0,70	40,0	40,8				
Нагревательные приборы	2,0	5,0	50	0,50	0,95	25,0	8,2				
Лабораторное оборудование	0,2	2,0	50	0,45	0,80	22,5	16,9				
Кондиционеры	0,5	11,0	50	0,70	0,80	35,0	26,3				
Итого силовые потребители	0,1	11,0	350,0	0,58	0,80	202,5	152,2				
Осветительная нагрузка			28,6		0,98				34,3	7,0	35,0
Всего	0,1	11,0	378,6		0,83	202,5	152,2		236,8	159,1	285,3
<b>Главный корпус</b>											
Пилатели, дозаторы, мешалки	10,0	80,0	900	0,60	0,78	540,0	433,2				
Оборудование сушильного отделения	5,0	50,0	400	0,60	0,75	240,0	211,7				
Пневмоциклонные насосы	7,5	75,0	500	0,48	0,75	240,0	211,7				
Транспортеры, шнеки, элеваторы	3,0	30,0	400	0,40	0,75	160,0	141,1				
Тельферы, краны	5,0	35,0	200	0,10	0,50	20,0	34,6				
Вентиляторы	3,0	15,0	100	0,80	0,80	80,0	60,0				
Итого силовые потребители	3,0	80,0	2500,0	0,51	0,76	1280,0	1092,3				
Осветительная нагрузка			14,7		0,98				17,6	3,6	18,0
Всего	3,0	80,0	2514,7		0,77	1280,0	1092,3		985,3	829,4	1287,9
<b>Склад</b>											
Вибраторы	2,2	35,0	100	0,40	0,75	40,0	35,3				
Шнеки	3,0	30,0	100	0,40	0,75	40,0	35,3				
Тельферы, краны	4,0	30,0	50	0,10	0,50	5,0	8,7				
Вентиляторы	5,5	22,0	50	0,80	0,80	40,0	30,0				
Итого силовые потребители	2,2	35,0	300,0	0,42	0,75	125,0	109,2				
Осветительная нагрузка			1,4		0,98				1,7	0,3	1,7
Всего	2,2	35,0	301,4		0,76	125,0	109,2		126,7	109,6	167,5
<b>Компрессорная</b>											
Компрессоры	15,0	65,0	700	0,70	0,85	490,0	303,7				
Насосы	3,0	30,0	80	0,70	0,85	56,0	34,7				
Вентиляторы	3,0	7,5	20	0,80	0,80	16,0	12,0				
Итого силовые потребители	3,0	65,0	800,0	0,70	0,85	562,0	350,4				
Осветительная нагрузка			6,1		0,98				7,4	10,2	12,6
Всего	3,0	65,0	806,1		0,84	562,0	350,4		513,2	325,5	607,7

Исходные данные				Расчетные величины		Умножитель числа ЭТ	Коэфф. расчетной нагрузки	Расчетная мощность			Расчетный ток
По заданию технологов				По справочным данным				K <sub>с</sub>	P <sub>с</sub>	Q <sub>с</sub>	
Наименование нагрузки	Полная (используемая) мощность, кВт			коэф. использования	коэф. мощности	K <sub>с</sub>	P <sub>с</sub> кВт	Q <sub>с</sub> квар	S <sub>с</sub> кВА	I <sub>с</sub> А	
	P <sub>н</sub>	P <sub>макс</sub>	Σ P <sub>ном</sub>								
<b>Цех изготовления каркасов</b>											
Станки для правки и резки проволоки	3,0	50,0	600	0,15	0,59	90,0	122,7				
Сварочные трансформаторы	5,5	15,0	500	0,35	0,50	175,0	303,1				
Токарные, сверлильные станки	3,0	25,0	500	0,16	0,50	80,0	138,6				
Печи сопротивления	4,0	4,0	400	0,50	0,85	200,0	123,9		88	0,69	411,8
Тельферы, краны	3,0	25,0	150	0,10	0,50	15,0	26,0				
Вентиляторы	3,0	4,0	50	0,80	0,80	40,0	30,0				
Итого силовые потребители	3,0	50,0	2200,0	0,27	0,63	600,0	744,3				
Осветительная нагрузка			7,5		0,98				9,0	1,8	9,2
Всего	3,0	50,0	2207,5		0,63	600,0	744,3		420,8	512,7	663,3
<b>Вспомогательный цех</b>											
Деревообрабатывающие станки	3,0	10,0	400	0,20	0,70	80,0	81,6				
Оборудование сушильного отделения	5,0	30,0	550	0,50	0,85	275,0	170,4				
Строгальные, окрасочные станки	3,0	7,5	400	0,60	0,65	240,0	280,6				
Тельферы, краны	5,0	25,0	150	0,10	0,50	15,0	26,0		106	0,72	493,8
Вентиляторы	3,0	7,5	100	0,80	0,80	80,0	60,0				
Итого силовые потребители	3,0	30,0	1600,0	0,43	0,74	690,0	618,6				
Осветительная нагрузка			5,3		0,98				6,4	1,3	6,5
Всего	3,0	30,0	1605,3		0,75	690,0	618,6		500,2	444,0	668,8
<b>Производственный цех</b>											
Пилатели, дозаторы, мешалки	5,5	90,0	500	0,50	0,78	300,0	240,7				
Оборудование сушильного отделения	12,0	60,0	200	0,60	0,75	120,0	105,8				
Пневмоциклонные насосы	7,5	50,0	200	0,48	0,75	96,0	84,7				
Транспортеры, шнеки, элеваторы	11,0	45,0	300	0,40	0,75	120,0	105,8		33	0,80	585,4
Тельферы, краны	15,0	25,0	200	0,10	0,50	20,0	34,6				
Вентиляторы	3,0	15,0	100	0,80	0,80	80,0	60,0				
Итого силовые потребители	3,0	90,0	1500,0	0,49	0,76	736,0	631,6				
Осветительная нагрузка			11,9		0,98				14,3	2,9	14,6
Всего	3,0	90,0	1511,9		0,76	736,0	631,6		599,7	505,3	784,2
Итого силовые потребители	0,1	90,0	11750,0	0,45	0,74	5316,5	4771,1		4784,9	4293,9	
Осветительная нагрузка завода									99,9	29,0	
Итого по заводу	0,1	90,0	11833,3		0,89	5316,5	4771,1		4927,9	2542,8	5545,2

				ДП-30603117-06-2023-02			
№ п/п	№ докум.	Дата	Дата	Электроснабжение завода железобетонных изделий			
Исполн.	Состав Б.И.			Лист 1			
Провер.	Состав И.А.			Лист 2			
Т.Исполн.	Состав И.А.			Лист 3			
Исполн.	Состав И.А.			Электрические нагрузки предприятия			
Исполн.	Состав И.А.			3-43 01 03 БНТУ, г. Минск			

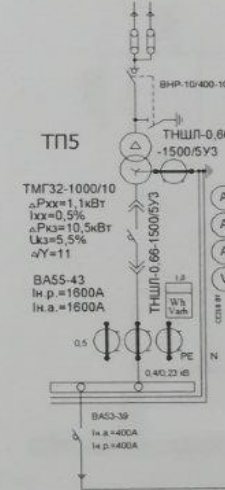
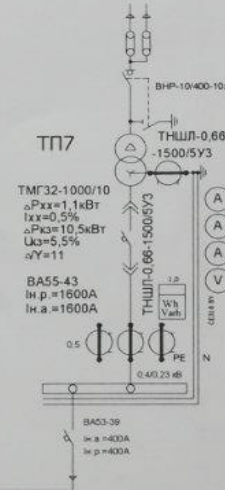
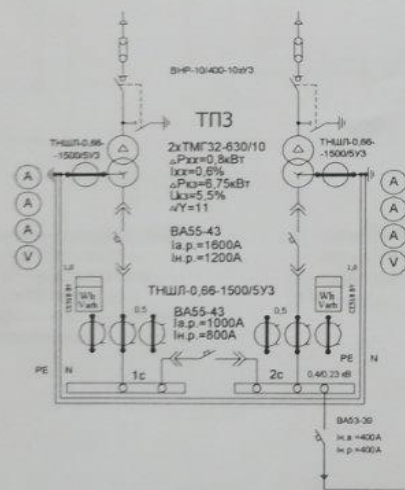
№ п/п	Наименование показателя	Обозначение	Единица измерения	Значение
1	Суммарная мощность цеховых трансформаторов	$S_{TR}$	МВ·А	6,15
2	Максимальная мощность, потребляемая предприятием	$P_{МАКС}$	МВт	4,35
3	Время использования максимума нагрузок	$T_{МАКС}$	ч/год	4500
4	Годовое потребление электроэнергии	$W$	МВт·ч	19575,5
5	Потери электроэнергии	$\Delta W$	МВт·ч	222,6
6	Стоимость основных средств	$K_{OC}$	тыс.руб.	568,5
7	Средний тариф на электроэнергию	$\beta_{cp}$	руб./кВт·ч	0,335
8	Стоимость потребленной электроэнергии	$П_{ЭЛ}$	тыс.руб.	6550,1
9	Стоимость потерь электроэнергии	$I_{пот}$	тыс.руб.	74,5
10	Стоимость полезного кВт·ч энергии	$C_{пол}$	руб./кВт·ч	0,341
11	Приведенные затраты выбранного варианта схемы	$Z$	тыс.руб.	191,41

					ДП-30603117-06-2023-07		
№ п/п	№ докум.	Дата	Вид	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель
1	1			Электроснабжение завода железобетонных изделий			
2	2						
3	3						
4	4						
5	5						
6	6						
7	7						
8	8						
9	9						
10	10						
11	11						
12	12						
13	13						
14	14						
15	15						
16	16						
17	17						
18	18						
19	19						
20	20						
21	21						
22	22						
23	23						
24	24						
25	25						
26	26						
27	27						
28	28						
29	29						
30	30						
31	31						
32	32						
33	33						
34	34						
35	35						
36	36						
37	37						
38	38						
39	39						
40	40						
41	41						
42	42						
43	43						
44	44						
45	45						
46	46						
47	47						
48	48						
49	49						
50	50						
51	51						
52	52						
53	53						
54	54						
55	55						
56	56						
57	57						
58	58						
59	59						
60	60						
61	61						
62	62						
63	63						
64	64						
65	65						
66	66						
67	67						
68	68						
69	69						
70	70						
71	71						
72	72						
73	73						
74	74						
75	75						
76	76						
77	77						
78	78						
79	79						
80	80						
81	81						
82	82						
83	83						
84	84						
85	85						
86	86						
87	87						
88	88						
89	89						
90	90						
91	91						
92	92						
93	93						
94	94						
95	95						
96	96						
97	97						
98	98						
99	99						
100	100						



РУ№ 2  
Административный корпус

РУ№ 4  
Склад



Кабельный журнал

Номер линии	Линия		Длина линии, м	Кол кабелей	Марка и сечение кабеля	Способ проклад.
	начало	конец				
1	ТП-1	РУ-2	100	2	АГВнг(A)-LS 5x120-1	открыто
2	ТП-1	РУ-4	200	1	АГВнг(A)-LS 5x120-1	открыто
3	ТП-6	ТП-4	180	1	АГВнг(A)-LS 5x150-1	открыто
4	ТП-7	ТП-3	100	1	АГВнг(A)-LS 5x240-1	открыто
5	ТП-1	ТП-2	170	1	АГВнг(A)-LS 5x150-1	открыто
6	ТП-5	ТП-2	150	1	АГВнг(A)-LS 5x240-1	открыто