

ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет електроенергетики та електромеханіки

(повне найменування факультету)

Кафедра електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного

(повна назва кафедри)

менеджменту

**Пояснювальна записка
до дипломного проекту**

Спеціаліст

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему: Електропостачання Товариства з обмеженою відповідальністю «Авіс-Аква»

Виконав: студент 1 курсу, групи ЕСЕ-16сп
7.05070103 – «Електротехнічні системи електроспоживання»

(шифр і назва напрямку підготовки)

Казменеов О.А.

(прізвище та ініціали)

Керівник Шулле Ю.А.

(прізвище та ініціали)

Вінниця ВНТУ - 2017 року

Актуальність проектування. Оптимальне функціонування підприємства в значній мірі залежить від правельного вибору та синтезу системи електропостачання підприємства. Тому актуальним є вибір раціональних систем живлення, сучасного електрообладнання, провідниково-кабельної продукції, підвищення надійності електропостачання, поліпшення використання існуючих мереж, зниження втрат активної енергії, уніфікація та індустріалізація будівництва нових об'єктів. Порушення надійності електропостачання призводить до суттєвих збитків, до неможливості роботи електрообладнання та ведення технолохічних процесів./

Мета роботи. Метою дипломної роботи є спроектувати систему електропостачання ТОВ «Авіс-Аква» на основі діючих методик розрахунку, при цьому виконати розрахунки зовнішньої та внутрішньої електромережі, електричних навантажень, здійснити вибір електрообладнання та розрахувати місце розташування трансформаторних підстанцій, розрахувати компенсацію реактивної потужності та вибрати необхідні компенсуючи пристрої.

Загальні відомості про підприємство

Підприємство - великий виробник високоякісних легких маргаринів, майонезів, олії та безалкогольних напоїв. Підприємство засновано у 1991 році в місті Вінниця.

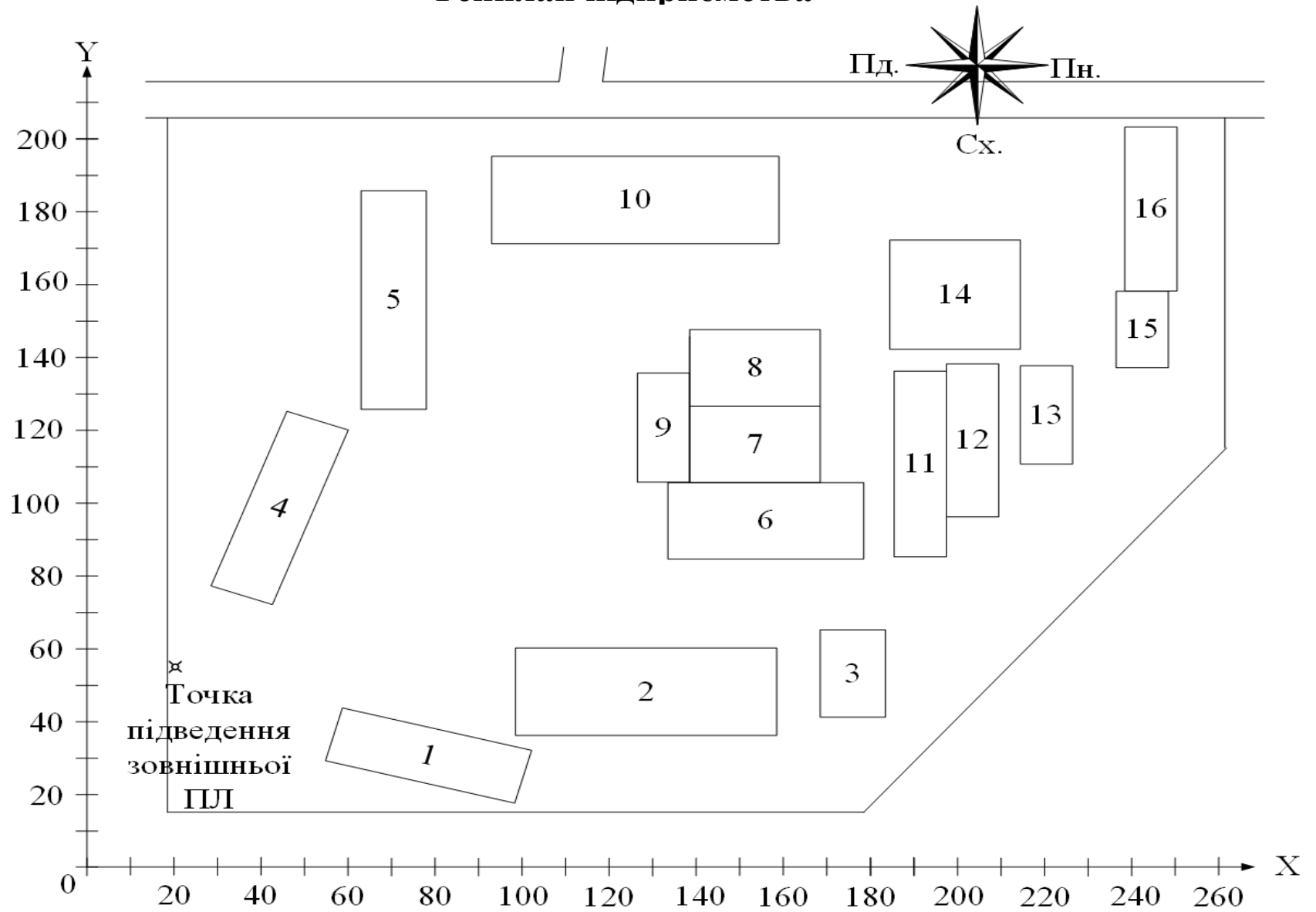
За існування підприємства створено п'ять високорентабельних заводів: завод полімерної упаковки, оліє-очисний завод, завод безалкогольних напоїв, маргарино-майонезний завод, оліє-пресовий.

Підприємство регулярно становиться лауреатом і дипломантом різних міжнародних та українських виставок і конкурсів. безалкогольних напоїв, маргарино-майонезний завод, оліє-пресовий.

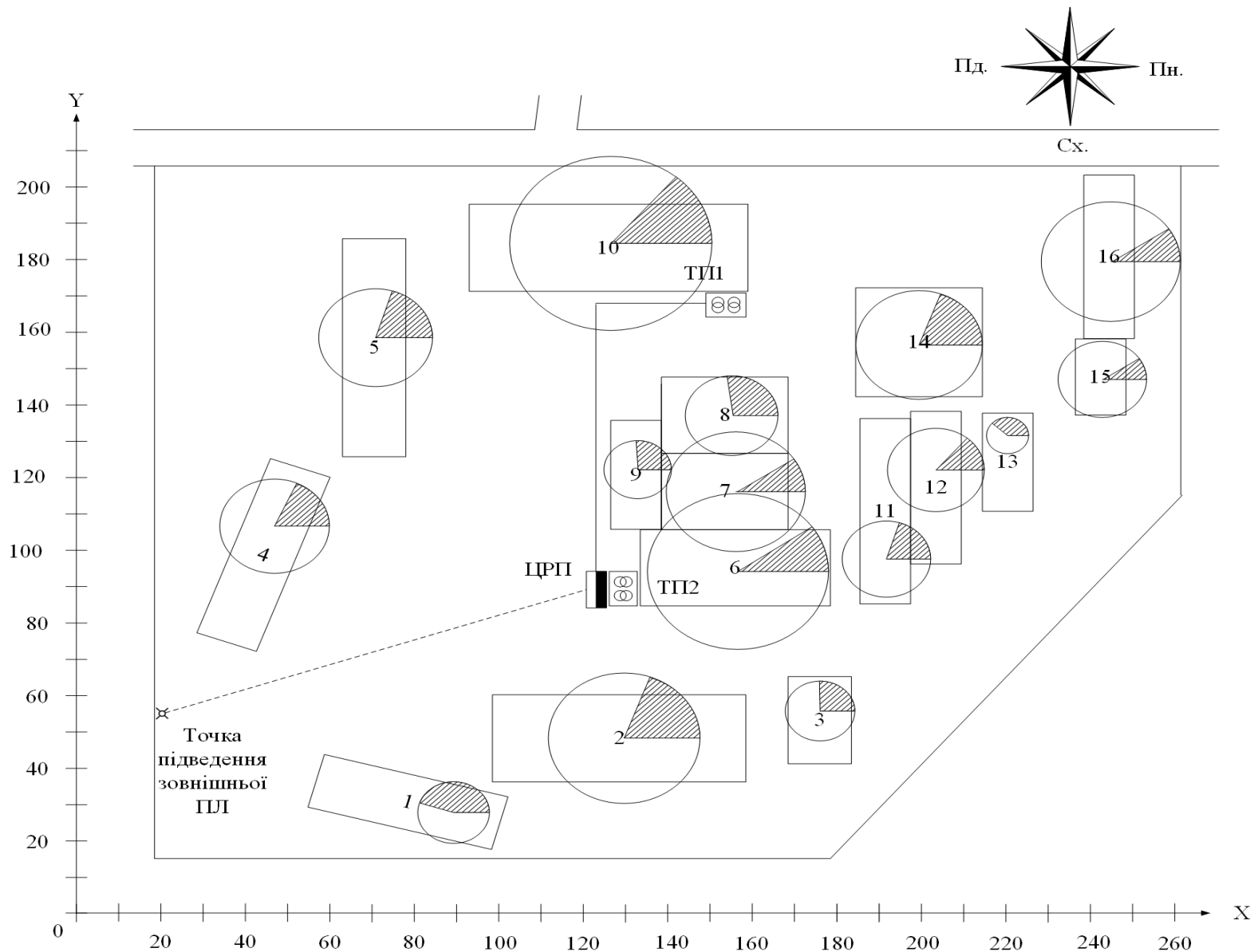
Підприємство є одним з не багатьох на українському ринку, яке поєднує в своїй діяльності маркетингові дослідження, розробку нових видів продукції, повний виробничий цикл, продаж готової продукції, а також просування та рекламу своїх торгових марок.

№ на плані	Назва цеху	Рн, кВт
1	Завод полімерного упаковання	250
2	Цех (друкарня)	60
3	Завод безалкогольних напоїв	260
4	Маргариновий цех №1	140
5	Маргариновий цех №2	140
6	Котельня	60
7	Склад №1	160
8	Склад №2	170
9	Склад №3 (гот. Прод)	160
10	Ремонтний цех	164
11	Оліє-очисний завод	160
12	Цех фасування олії	170
13	Сховище олії	12
14	Майонезний цех	100
15	Склад №4	90
16	Механічна майстерня	65

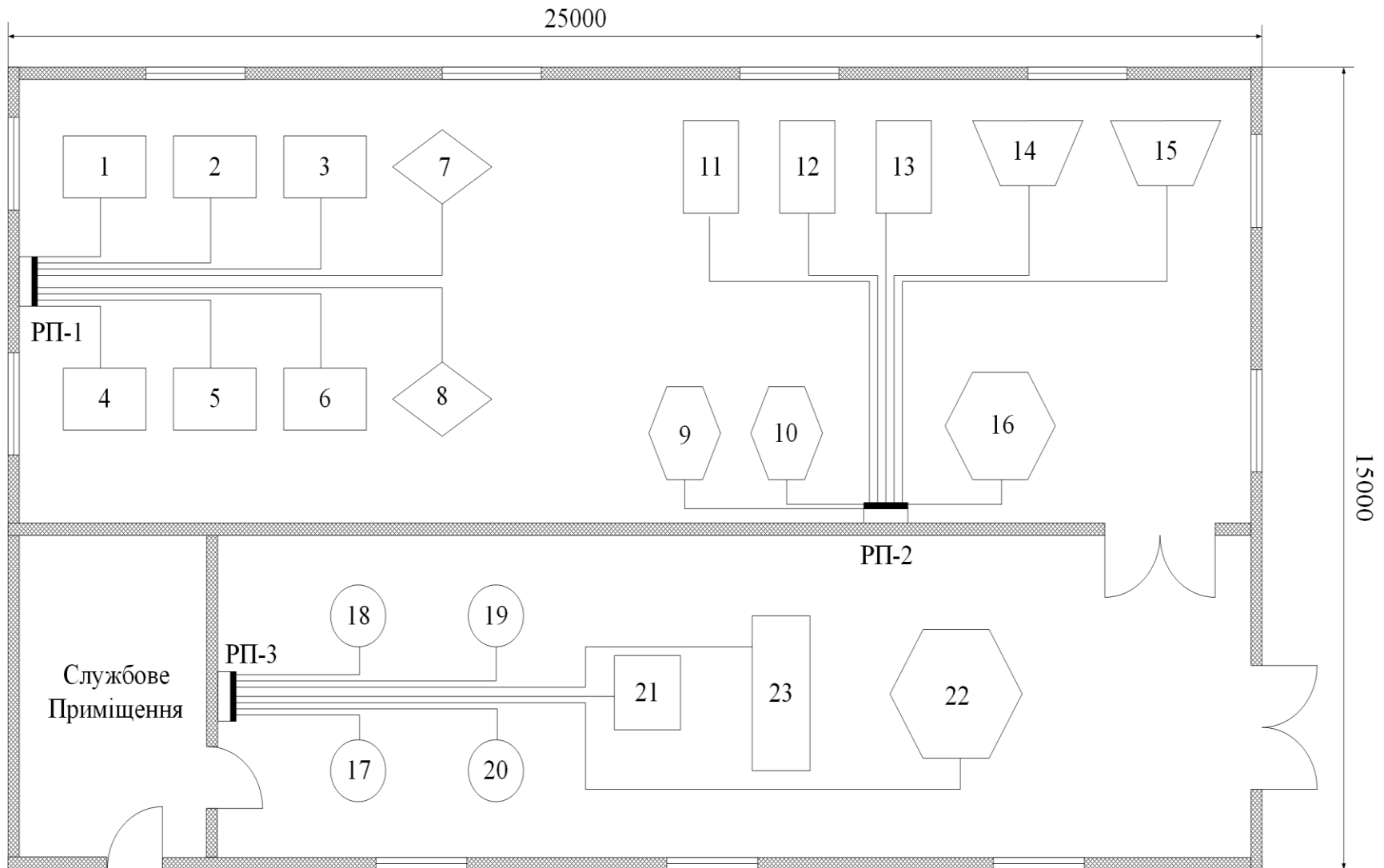
Генплан підприємства



Картограма навантажень підприємства



План електропостачання ремонтного цеху



Відомості про електричні навантаження цеху

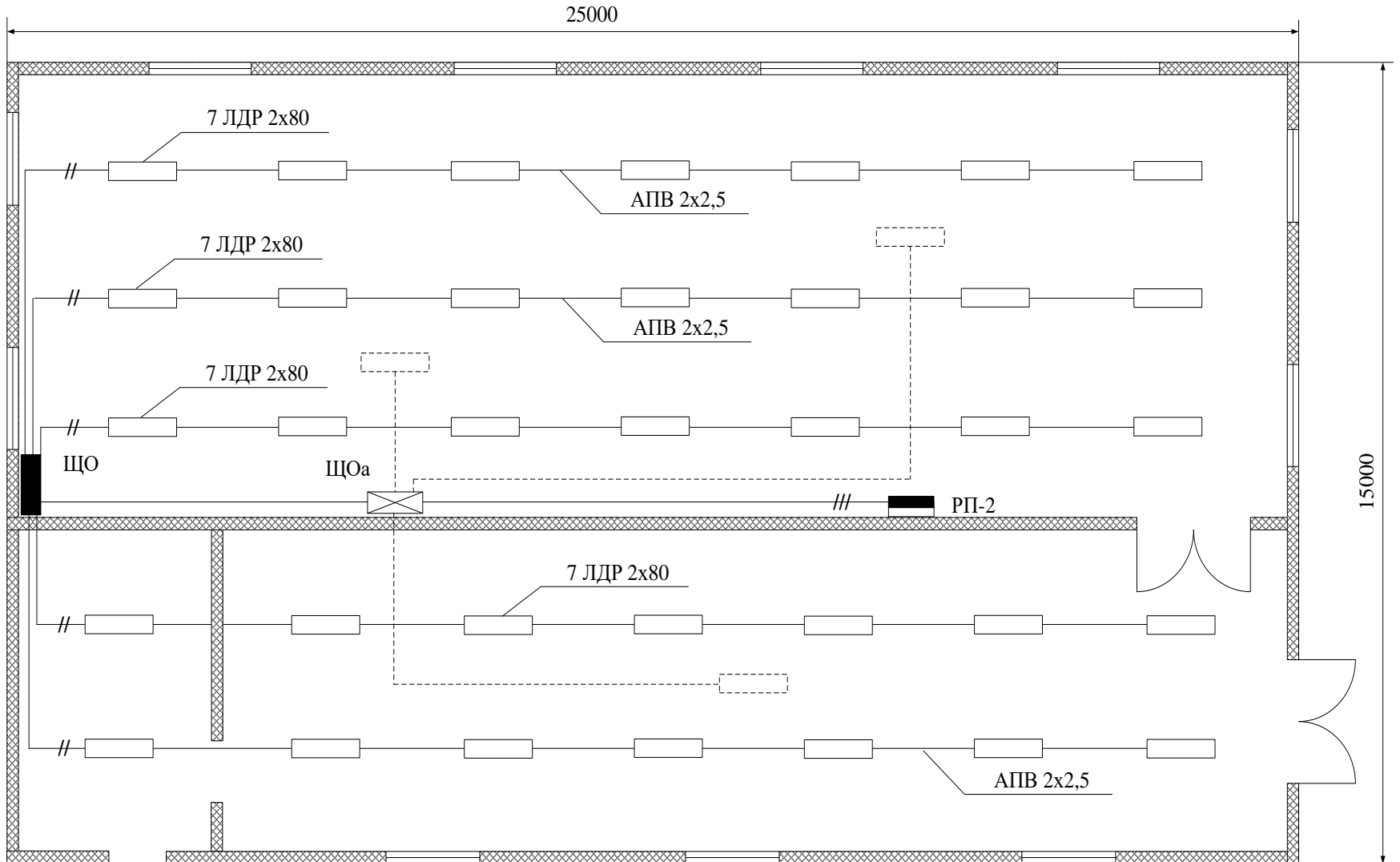
№ на плані	Назва електроприймача	P _н , кВт
1-3	Верстат фрезерний	7,5
4-6	Верстат токарний	5,5
7-8	Компресор повітряний	20
9-10	Насос поршневий	22
11-13	Верстат розточний	15
14-15	Верстат свердлильний	5,5
16	Верстат шліфувальний	18
17-20	Вентилятор	4
21	Трансформатор зварювальний	45
22	Витяжна установка	7
23	Кран однобалочний	15

Електроприймачі будуть живитися від трьох розподільчих пунктів як вказано на малюнку. Розподільчі пункти живляться від трансформаторної підстанції що знаходиться за межами цеху. Враховуючи розміщення електроприймачів в цеху, вибираємо радіальну схему цехової мережі. Такий вибір є безпечним і забезпечує потрібну ступінь надійності електроприймачів. При аварійному відключенні, ревізії або ремонту одного з її елементів не призведе до зупинки технологічного процесу.

Розрахунково-монтажна таблиця

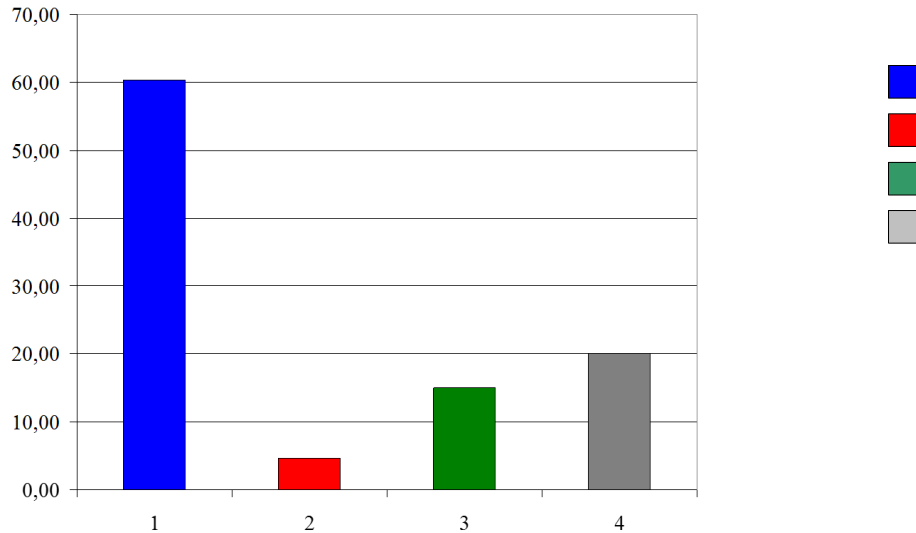
ТП	Захист				Струмоведуча лінія				РП	Захист				Розподільна лінія				Електроприймач			Найменування приймача	
	Тип авт	I _{ном} А	I _{нр.} А	I _{св.} А	I _{ном} А	Сподіб прокладки	Марка і переріз	I _{ном} А		Тип авт	I _{н.} А	I _{нр.} А	I _{св.} А	Довжина L, м	I _{н.} А	Сподіб прокладки	Марка і переріз	I _{ном} А	I _{ном} А	Ремів кВт		№ приймача
ТП-1	BA55-37	160	100,8	201,6	70,34	В землі	АВВГ 4х50	120	РП-1	ВА 52-31	100	20	60	4	14,8	ТЗ 17	АПВ- 4х3	21	20	7,5	○	Верстат фрезерний
										ВА 52-31	100	20	60	7	14,8	ТЗ 17	АПВ- 4х3	21	20	7,5	○	Верстат фрезерний
										ВА 52-31	100	20	60	10	14,8	ТЗ 17	АПВ- 4х3	21	20	7,5	○	Верстат фрезерний
										ВА 52-31	100	16	48	4	10,75	ТЗ 17	АПВ- 4х2,5	19	13,98	5,5	○	Верстат токарний
										ВА 52-31	100	16	48	7	10,75	ТЗ 17	АПВ- 4х2,5	19	13,98	5,5	○	Верстат токарний
										ВА 52-31	100	16	48	10	10,75	ТЗ 17	АПВ- 4х2,5	19	13,98	5,5	○	Верстат токарний
										ВА 52-31	100	40	120	13	36,6	ТЗ 28	АПВ- 4х16	55	73,2	20	○	Компресор повітряний
										ВА 52-31	100	40	120	13	36,6	ТЗ 28	АПВ- 4х16	55	73,2	20	○	Компресор повітряний
										ВА 52-31	100	31,5	94,5	11	29,03	ТЗ 28	АПВ- 4х8	37	34,83	15	○	Верстат розточний
	BA55-37	250	200	400	128,4	В землі	АВВГ 4х95	175	РП-2	ВА 52-31	100	31,5	94,5	10	29,03	ТЗ 28	АПВ- 4х8	37	34,83	15	○	Верстат розточний
										ВА 52-31	100	31,5	94,5	9	29,03	ТЗ 28	АПВ- 4х8	37	34,83	15	○	Верстат розточний
										ВА 52-31	100	16	48	12	10,8	ТЗ 17	АПВ- 4х2,5	19	16,21	5,5	○	Верстат свердлильний
										ВА 52-31	100	16	48	14	10,8	ТЗ 17	АПВ- 4х2,5	19	16,21	5,5	○	Верстат свердлильний
										ВА 52-31	100	40	120	4	35,06	ТЗ 28	АПВ- 4х10	42	56,09	18	○	Верстат шлі фувальний
										ВА 52-31	100	40	120	5	39	ТЗ 28	АПВ- 4х10	42	89,7	22	○	Насос поршневий
										ВА 52-31	100	40	120	7	39	ТЗ 28	АПВ- 4х10	42	89,7	22	○	Насос поршневий
										ВА 52-31	100	100	300	7	92,01	ТЗ 55	АПВ- 4х50	120	92,01	45	○	Трансформатор зварювальний
										ВА 52-31	100	31,5	220,5	15	26,59	ТЗ 28	АПВ- 4х8	37	132,96	15	○	Кран однобалочний
	BA55-37	250	250	500	99,64	В землі	АВВГ 4х50	120	РП-3	ВА 52-31	100	16	48	5	7,79	ТЗ 17	АПВ- 4х2,5	19	9,34	4	○	Вентилятор
										ВА 52-31	100	16	48	5	7,79	ТЗ 17	АПВ- 4х2,5	19	9,34	4	○	Вентилятор
										ВА 52-31	100	16	48	8	7,79	ТЗ 17	АПВ- 4х2,5	19	9,34	4	○	Вентилятор
										ВА 52-31	100	16	48	8	7,79	ТЗ 17	АПВ- 4х2,5	19	9,34	4	○	Вентилятор
										ВА 52-31	100	16	48	8	7,79	ТЗ 17	АПВ- 4х2,5	19	9,34	4	○	Вентилятор
										ВА 52-31	100	16	48	20	13,29	ТЗ 17	АПВ- 4х2,5	19	22,6	7	○	Витяжна установка

Освітлювальна мережа цеху



Техніко-економічні показники СЕП

Гістограма кошторису річних поточних витрат



Таблиця К.1 - Кошторис річних поточних витрат

Стаття витрат	Величина витрат, грн.	Рн, кВт
Витрати по експлуатації обладнання	294273,90	60,39
Витрати на поточний ремонт	22322,05	4,58
Витрати на амортизацію	73211,80	15,03
Інші витрати	97451,94	20,00
Разом	487259,69	100

Таблиця К.2 – Основні техніко економічні показники СЕП

Показники	Позначення	Величина показників	Одиниця вимірювання
К-сть корисно спожитої ел.енергії	Еа	3916726	кВт·год.
Річне споживання ел.енергії із втратами	Е	3994996,35	кВт·год.
Плата за електроенергію	П ₁	7870142,81	грн.
Витрати на передачу і розподіл ел.ен.	С _п	487259,69	грн.
Сумарні витрати під-ва	С _{сум}	8357402,50	грн.
Собівартість ел.енергії	S	213,38	коп/кВт·год.

Сумарна величина капітальних вкладень в систему електропостачання підприємства 8357402,5 тис грн

Загальна потреба підприємства в електроенергії 3994996,35 кВт*год/рік

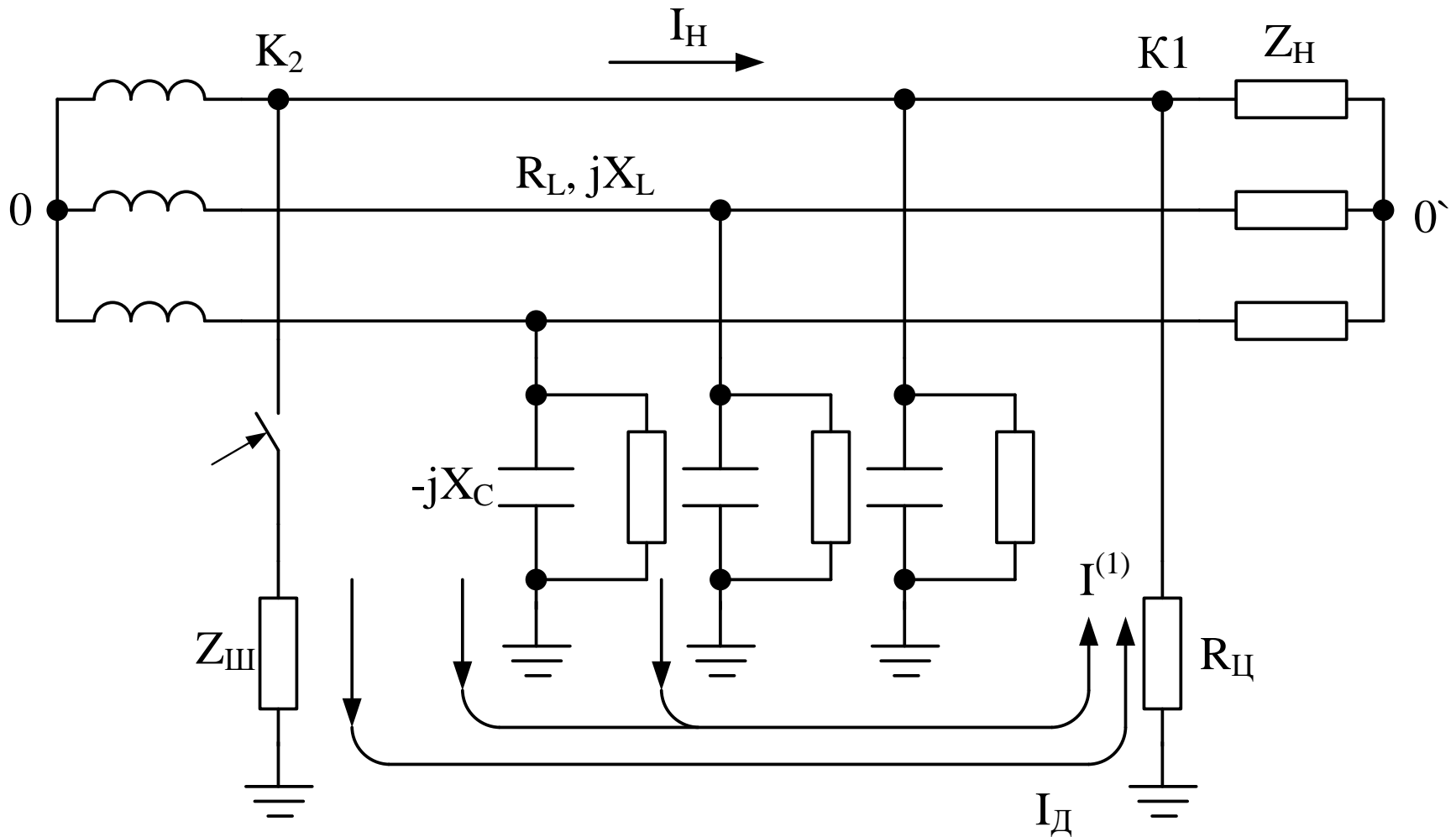
Тариф 2 грн/кВт*год

Оплата за спожиту електроенергію 7870142,81 грн

Класифікація ОЗЗ в залежності від умов виникнення та наступному існуванні



Принципова схема електричної мережі з зашунтованим ОЗЗ



Висновок

В даній дипломній роботі було проведено розрахунок системи електропостачання ТОВ “Авіс”.

У першому розділі дипломної роботи було проведено техніко-економічне обґрунтування роботи, наведено відомості про підприємство та об’єкти проектування.

У другому розділі проведено розрахунок електричних навантажень підприємства та визначено кількість та потужність ТП та їх розміщення. Оптимальним виявився варіант із встановленням двох ТП потужністю 630 кВА.

У третьому розділі розраховано оптимальну потужність КУ і обрано для ТП1 2 КУ типу УКР 0,4-150/50, ТП2 2 КУ типу УКР 0,4-125/25.

У четвертому розділі проведено розрахунок розподільчої мережі підприємства. Проведено вибір КЛ 10 кВ для живлення ТП. Оптимальним буде варіант із використанням кабелів ААБ 3х35. Обрано високовольтні вимикачі. Та проведено перевірку обраного обладнання.

У п’ятому розділі проведено розрахунок цехової мережі.

У шостому розділі розраховано релейний захист. Для захисту розраховано струмову відсічку, максимальний струмовий захист та захист від однофазних замикань на землю.

У сьомому розділі проведена розробка захисного шунтування однофазних пошкоджень електроустановок.

У восьмому розділі проведено розрахунок основних економічних показників системи електропостачання та розраховано собівартість електроенергії на підприємстві.

У дев’ятому розділі розроблені заходи з безпеки життєдіяльності та врахований вплив робочого середовища на працюючий персонал.

При виконанні дипломного проекту були дотримані вимоги ПУЕ, ПТЕ та інших нормативних документів щодо надійності та якості електропостачання.

Дякую за увагу!