

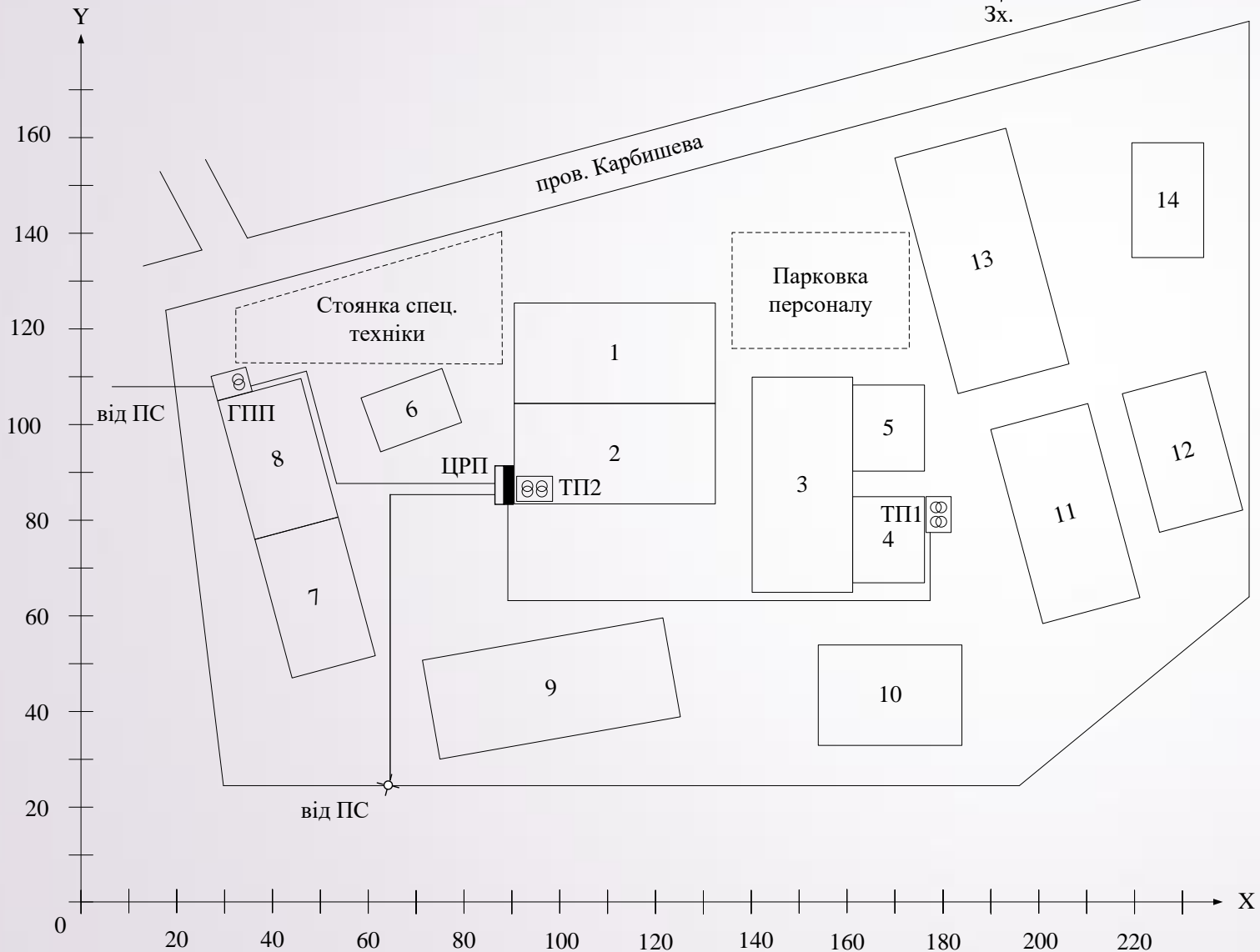
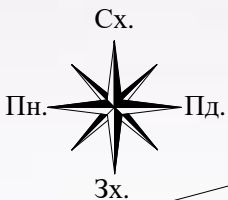
Електропостачання товариства з обмеженою відповідальністю «АВІС» з встановленням сонячних електростанцій

Виконав: ст. гр. ЕСЕ-16сп
Ходацький В. В.
Керівник проекту:
Бурбело М.Й.

Актуальність проектування. Оптимальне функціонування підприємства в значній мірі залежить від правильного 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 технологічних процесів.

Мета роботи. Метою дипломної роботи є спроектувати систему електропостачання ТОВ «АВІС» на основі діючих методик розрахунку.

Генплан підприємства з електричними мережами



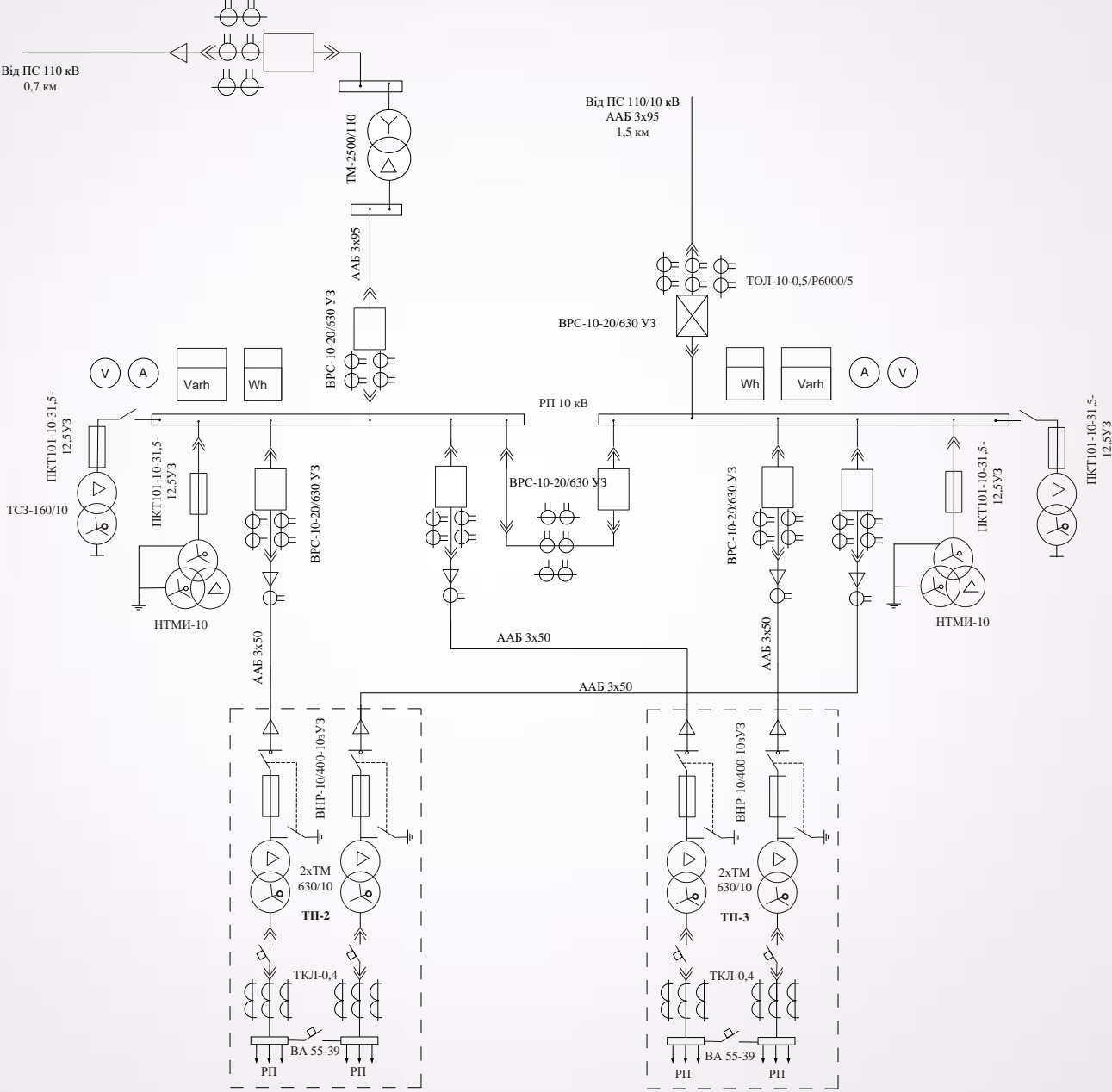
Експлікація будівель та споруд

№ по генплану	Найменування	Примітка
1	Завод полімерного упакування	Рн = 177
2	Цех (друкарня)	Рн = 175
3	Завод безалкогольних напоїв	Рн = 189
4	Очисні споруди	Рн = 63
5	Очисні споруди	Рн = 63
6	Котельня	Рн = 44
7	Склад № 1	Рн = 126
8	Склад № 2	Рн = 126
9	Склад № 3(гот.прод)	Рн = 215
10	Склад № 4(гот.прод)	Рн = 138
11	Оліє-очисний завод	Рн = 140
12	Цех фасування олії	Рн = 108
13	Цех по виробництву майонезу	Рн = 244
14	Холодильно компресорна станція	Рн = 25
	ЦРП	
	ТП-1	ТМ 2х630
	ТП-2	ТМ 2х630

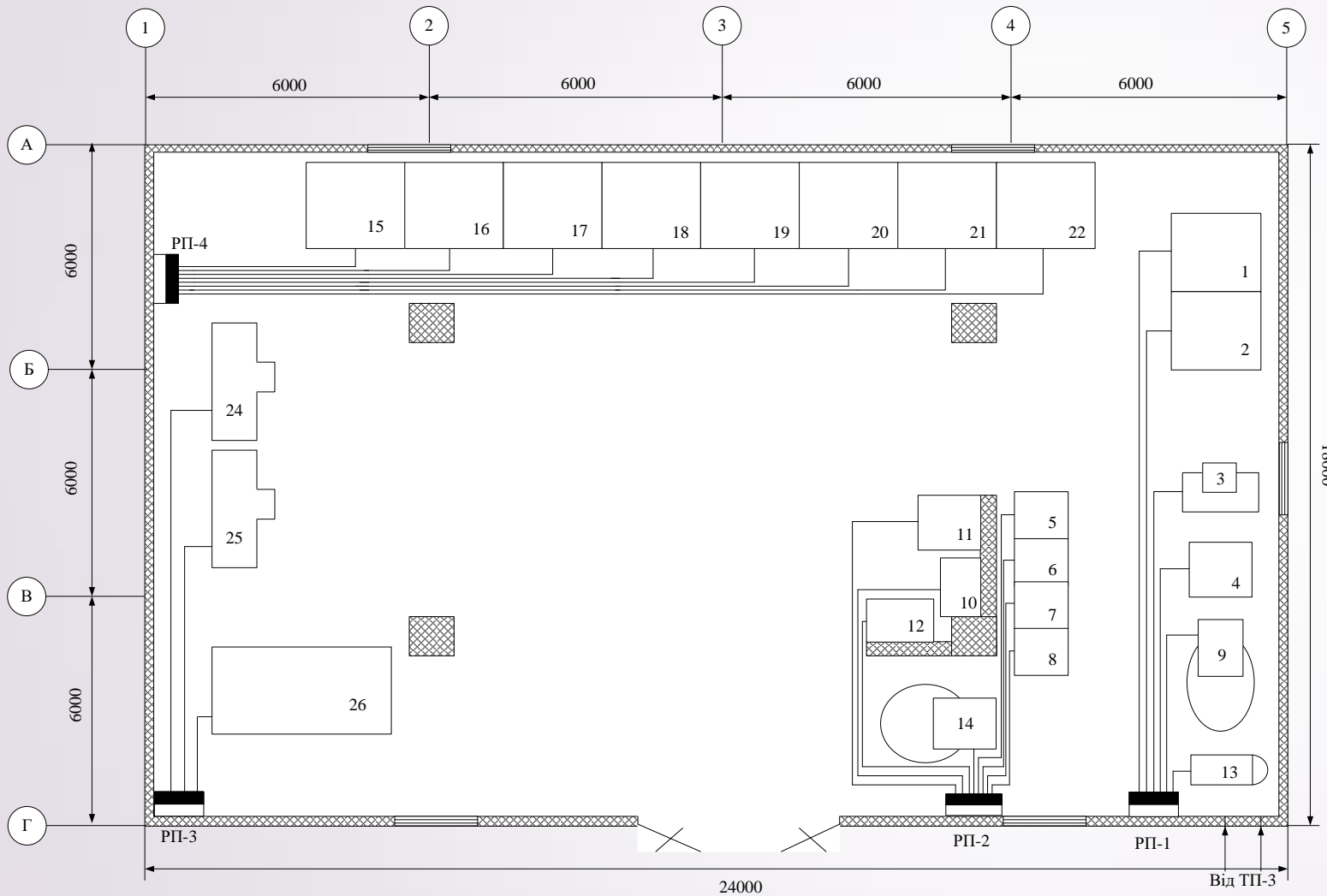
Умовні позначення

- Двотрансформаторна ТП
- ЦРП 10 кВ
- Точка підведення зовнішньої ПЛ
- КЛ 10 кВ
- Однотрансформаторна ГПП

Однолінійна схема електропостачання

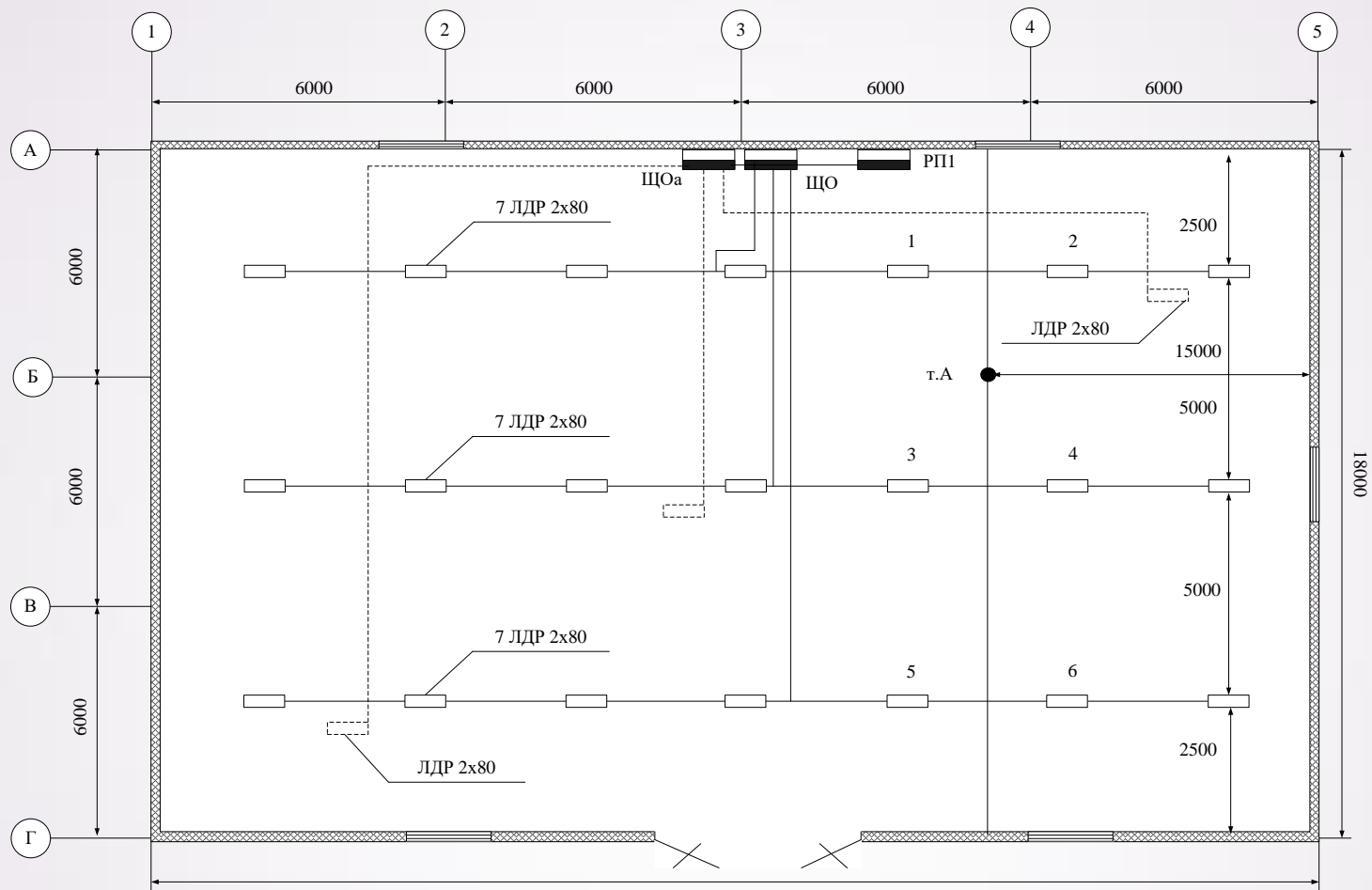


Силові мережі цеху



№	Найменування цехів	P_n , кВт
1	Морозильна камера	4
2	Морозильна камера	4
3	Борошно просівач	1,1
4	Тістоамішувач	6
5	Тістоамішувач	4
6	Тістоамішувач	4
7	Тістоамішувач	4
8	Тістоамішувач	4
9	Тісторозкачувач	1
10	Дозатор води	5
11	Бойлер	7
12	Бойлер	1,1
13	Вага (50 – 100кг)	1
14	Дозатор борошна	7,8
15	Піч	10
16	Піч	10
17	Піч	10
18	Піч	10
19	Піч	4
20	Піч	4
21	Піч	4
22	Піч	4
23	Формувальна машина	4,2
24	Формувальна машина	4,2
25	Стіл холодильний	3

Освітлювальні мережі цеху



Умовні позначення



ЩО

Щиток освітлювальний робочого освітлення



Щиток освітлювальний аварійного освітлення



Лінія робочого освітлення



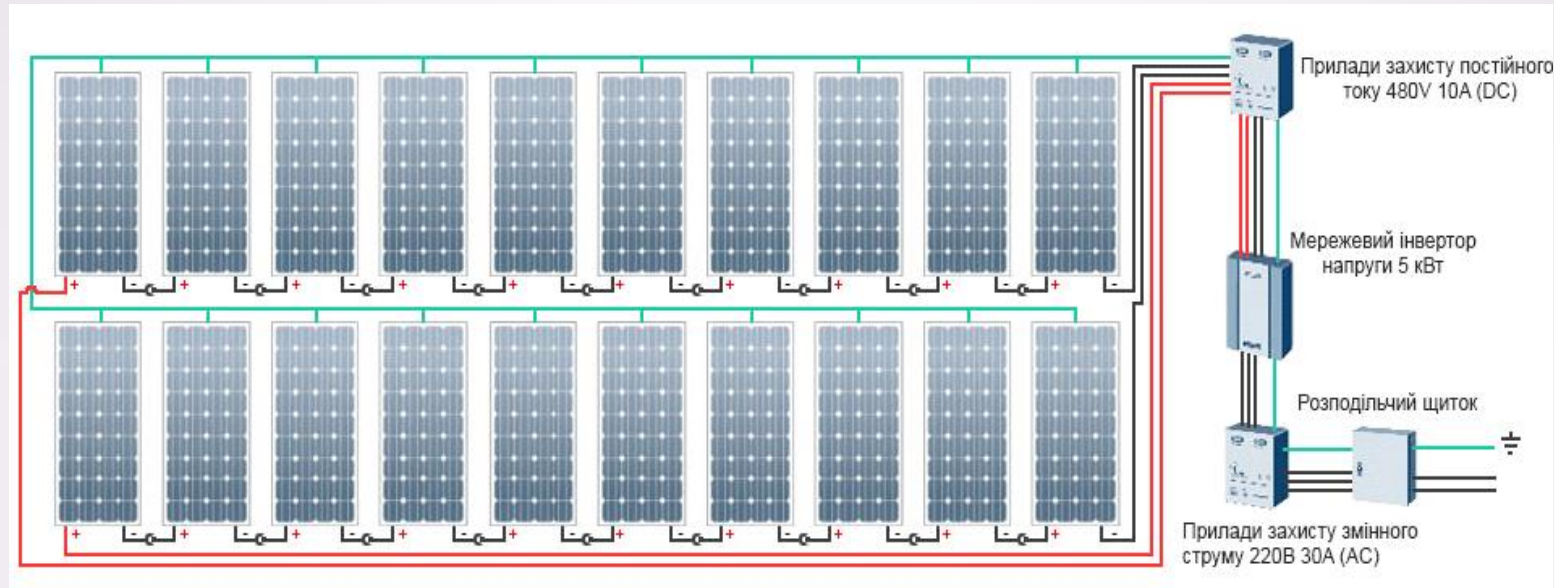
Лінія аварійного освітлення

Розрахункова-монтажна таблиця електропостачання цеху

ТП	Захист				Струмоведача лінія					Захист				Розподільча лінія				Електроприймачі				Найменування приймача
	Тип авт	I _н , А	I _{нвст} , А	I _{св} , А	I _м , А	Спосіб прокладки	Марка і переріз	I _{ном} , А	РП	Тип авт	I _н , А	I _{нр} , А	I _{св} , А	I _м , А	Спосіб прокладки	Марка і переріз	I _{ном} , А	I _{пуск} , А	P _{ном} , кВт	№ приймача		
ТП-3	ВА 55-37	160	100	500	49,87	В землі	АВВГ 4x50	110	РП-1	ВА 51Г-25	100	12	168	10,77	ТТØ17	АПВ- 4x2,5	17,48	42,79	5,5	3	Тістозамішувач Тістозамішувач Тістозамішувач Морозильна камера Морозильна камера Підйомник	
										ВА 51Г-25	100	12	168	10,77	ТТØ17	АПВ- 4x2,5	17,48	42,79	5,5	4		
										ВА 23-25	100	12	168	10,77	ТТØ17	АПВ- 4x2,5	17,48	42,79	5,5	9		
										ВА 51Г-31	100	25	140	19,75	ТТØ22,5	АПВ- 4x6	27,96	27,66	10	1		
										ВА 51Г-31	100	25	350	19,75	ТТØ 22,5	АПВ- 4x6	27,96	27,66	10	2		
										ВА 51Г-25	100	63	100	7,65	ТТØ17	АПВ- 4x2,5	17,48	38	4,5	13		
	ВА 55-37	160	160	500	109	В землі	АВВГ 4x95	161	РП-2	ВА 51Г-25	25	12	100	10,7	ТТØ17	АПВ- 4x2,5	17,48	37,45	5,5	5	Тістозамішувач Тістозамішувач Тістозамішувач Дозатор води Бойлер Бойлер	
										ВА 51Г-25	25	20	100	14,6	ТТØ17	АПВ- 4x2,5	17,48	51	7,5	6		
										ВА 51Г-25	25	20	100	14,6	ТТØ17	АПВ- 4x2,5	17,48	51	7,5	7		
										ВА 51Г-25	25	6,3	100	5,43	ТТØ17	АПВ- 4x2,5	17,48	13,6	3	10		
										ВА 51Г-31	100	50	100	45,8	ТТØ 28	АПВ- 4x16	50,6	45,84	28	11		
										ВА 51Г-31	100	50	100	45,8	ТТØ 28	АПВ- 4x16	50,6	45,84	28	12		
	ВА 55-37	160	100	500	26	В землі	АВВГ 4x50	110	РП-3	ВА 51Г-25	25	6,3	88	6,13	ТТØ17	АПВ- 4x2,5	17,48	51,5	3	23	Формувальна машина Формувальна машина Стіл холодильний	
										ВА 51Г-25	25	6,3	88	6,13	ТТØ17	АПВ- 4x2,5	17,48	51,5	3	24		
										ВА 51Г-31	100	40	560	35	ТТØ28	АПВ- 4x16	50,6	49	20	26		
	ВА 55-37	160	100	500	36	В землі	АВВГ 4x50	110	РП-2	ВА 51Г-25	25	12	168	10,48	ТТØ17	АПВ- 4x2,5	17,48	10,48	5	15	Піч Піч Піч Піч Піч Піч Піч Піч Піч Піч	
										ВА 51Г-25	25	12	168	10,48	ТТØ17	АПВ- 4x2,5	17,48	10,48	5	16		
										ВА 51Г-25	25	12	168	10,48	ТТØ17	АПВ- 4x2,5	17,48	10,48	5	17		
										ВА 51Г-25	25	12	168	10,48	ТТØ17	АПВ- 4x2,5	17,48	10,48	5	18		
										ВА 51Г-25	25	12	168	10,48	ТТØ17	АПВ- 4x2,5	17,48	10,48	5	19		
										ВА 51Г-25	25	12	88	6,28	ТТØ17	АПВ- 4x2,5	17,48	6,28	3	20		
										ВА 51Г-25	25	12	88	6,28	ТТØ17	АПВ- 4x2,5	17,48	6,28	3	21		
ВА 51Г-25										25	12	88	6,28	ТТØ17	АПВ- 4x2,5	17,48	6,28	3	22			

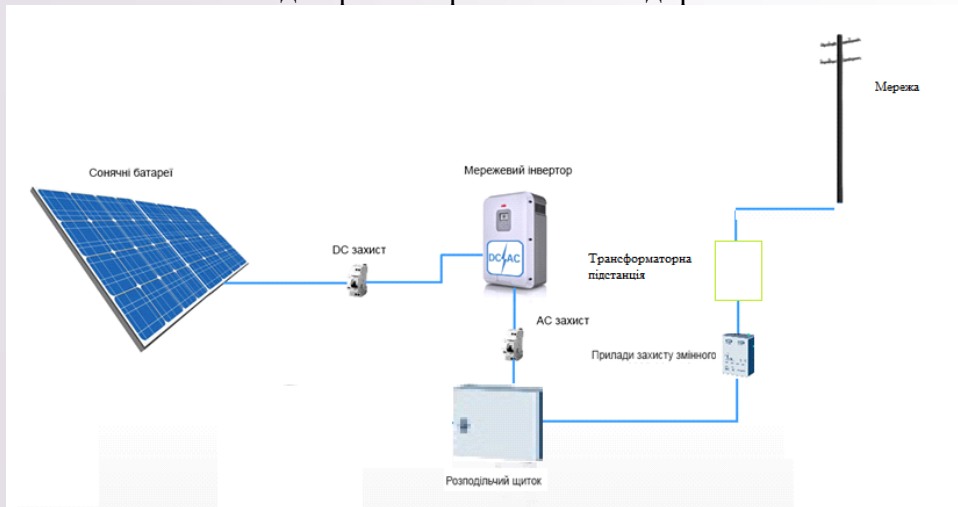
Креслення деталі проекту

Повна схема підключення 5 кВт станції з 20 сонячних батарей по 250 Вт., складається з двох стрингів по 20 моделей



Реалізація системи на сонячних модулях для економії споживання електроенергії від мережі в промислових підприємств

Характеристика сонячних елементів



alfasolar
Innovative Solarsystems

Характеристики		Alfasolar
Тип панелі	Полікристал	
Макс. потужність, Вт	210	
Ефективність %	15,2	
Розміри, мм	1465*986	
Вага, кг	18,2	
Країна виробник	Німеччина	
Ціна, € за 1 Вт	0,68 (за 10 кВт)	

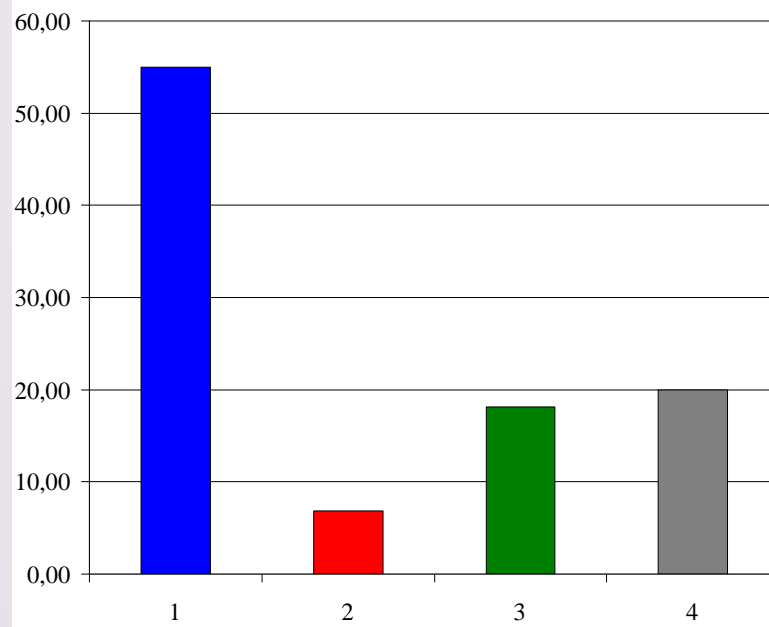
Техніко-економічні показники СЕП

Сумарна величина капітальних вкладень в систему електропостачання підприємства	1670835,55 тис грн
Загальна потреба підприємства в електроенергії	3715726,61 кВт*год/рік
	1,97 грн/кВт*год
Оплата за спожиту електроенергію	7872733,61 грн
Собівартість спожитої електроенергії	219,49 грн/кВт*год

Підсумкова таблиця

Показники	Позначення	Величина показників	Одиниця вимірювання
К-сть корисно спожитої ел.енергії	Е _а	3586750	кВт·год.
Річне споживання ел.енергії із втратами	Е	3715726,61	кВт·год.
Плата за електроенергію	П ₁	7319981,43	грн.
Витрати на передачу і розподіл ел.ен.	С _п	552752,19	грн.
Сумарні витрати під-ва	С _{сум}	7872733,61	грн.
Собівартість ел.енергії	S	219,49	коп/кВт·год.

Гістограма кошторису річних поточних витрат



Таблиця кошторису річних поточних витрат

Стаття витрат	Величина витрат, грн.	Р _н , кВт
Витрати по експлуатації обладнання	303910,22	54,98
Витрати на поточний ремонт	38041,40	6,88
Витрати на амортизацію	100250,13	18,14
Інші витрати	110550,44	20,00
Разом	552752,19	100

Висновки

В дипломному проекті було спроектовано систему електропостачання ТОВ «Авіс».

Проведено короткий опис технологічних процесі на підприємстві та вихідні дані для проектування.

Розраховано електричні навантаження підприємства, з врахуванням коефіцієнтів використання, коефіцієнтів попиту, коефіцієнту одночасності, коефіцієнтів питомого освітлення.

На основі проведених техніко-економічних розрахунків було обрано двоколову систему електропостачання, що забезпечить кращу надійність електропостачання.

Було вибрано перерізи живлячих ліній до електроприймачів марки АПВ, вакуумні високовольтні вимикачі 10 кВ марки ВРС та вимикачі цехової мережі 0,4 кВ серії ВА. На основі результатів розрахунку коротких замикань зроблено висновки про правильність вибору комутаційно-захисної апаратури та провідників цехової і заводської мереж

Обрана схема електропостачання забезпечує надійне та безперебійне живлення підприємства електроенергією.

В результаті проведених розрахунків було прийнято рішення про встановлення на підприємстві двох цехових трансформаторних підстанцій потужністю 630 кВА.

Також у проекті було проаналізовано переваги сонячної енергетики. Було прийнято рішення встановлення на даху цеху фасування олії сонячної станції потужністю 100 кВт, вартість станції – 2035 тис. грн.. Станція працює на навантаження заводу. Визначено річний прибуток який складає – 293 тис. грн./рік та термін окупності станції – 6,94 роки.