

ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ТРОСТЯНЕЦЬКОЇ МІЖГОСПОДАРСЬКОЇ ШЛЯХО - БУДІВЕЛЬНОЇ ПЕРЕСУВНОЇ МЕХАНІЗОВАНОЇ КОЛОНИ № 51

7.05070103 – Електротехнічні системи електроспоживання

Мазур Володимир Григорович

Науковий керівник:
Кандидат технічних наук,
Старший викладач
Кутіна М.В.

Вступ

Актуальність. Прийняття проектних рішень безпосередньо впливає на об'єм і трудомісткість монтажних робіт, зручність та безпечність експлуатації електротехнічних установок систем електропостачання, та на параметри якості електроенергії що буде в системі електропостачання.

Швидкий розвиток комп'ютерних технологій призвів до широкого використання їх в різних сферах діяльності людини, в тому числі і в електропостачанні при автоматизації проектних розрахунків. Використання цих технологій дає можливість виконувати проектування СЕП з найменшими матеріальними затратами та оптимальним вирішенням проектних задач за дуже короткі терміни.

Надійність електропостачання забезпечується вибором найбільш досконалих електричних апаратів, силових трансформаторів, кабельно-провідникової продукції, відповідністю електричних навантажень в нормальних і аварійних режимах номінальним навантаженням цих елементів, використанням і структурного резервування, пристроїв автоматики і релейного захисту. Метою дослідження є підвищення рівня надійності та безпеки експлуатації СЕП кар'єрів .

Мета роботи. Провести розрахунок системи електропостачання підприємства, здійснити вибір і перевірку комутаційно-захисної апаратури, провідників цехової і заводської мереж, вибір та місце розташування трансформаторних підстанцій.

Методи. Під час виконання дипломної роботи використовувались методи досліджень, які базувалися на розрахунках елементів системи електропостачання.

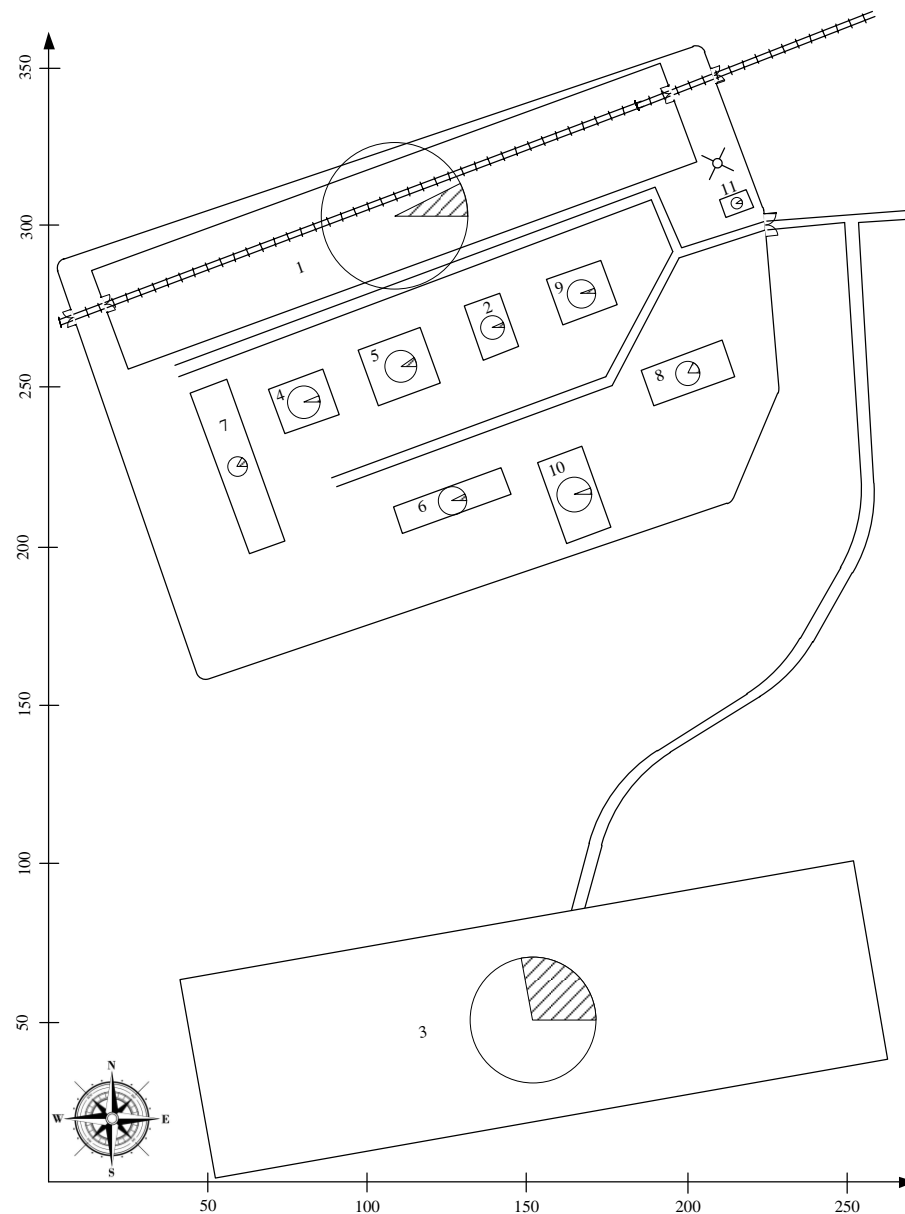
Короткий зміст розділів. Об'єктом дипломної роботи система електропостачання Тростянецької міжгосподарської шляхо - будівельної пересувної механізованої колони № 51.

Предметом даної роботи є захист і автоматика електродвигунів напругою до 1 кВ, та захист електродвигунів напругою до 1 кВ з використанням рідко металевих само відновлювальних запобіжників.

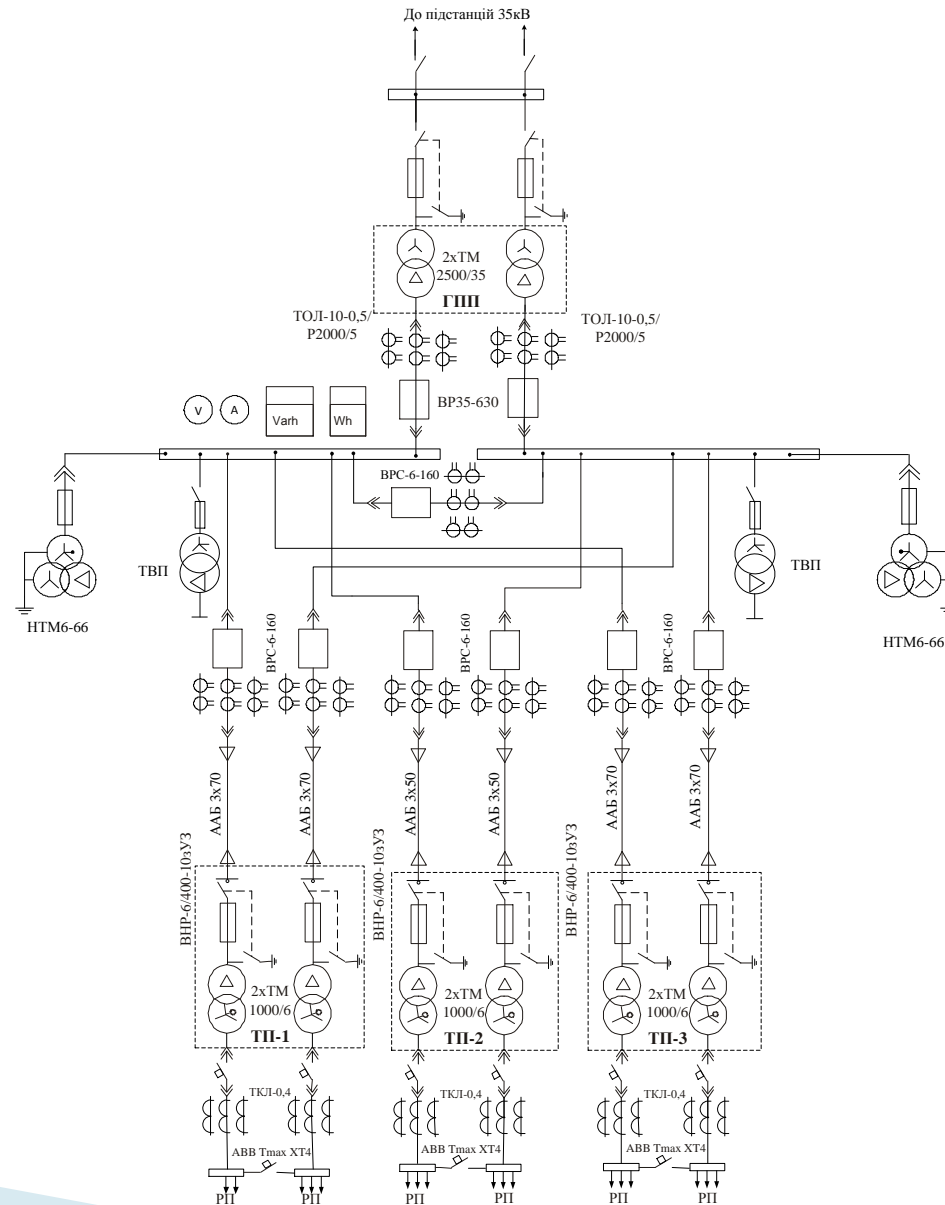
Генплан Тростянецької міжгосподарської шляхо - будівельної пересувної механізованої колони № 51

Експлікація будівель та споруд

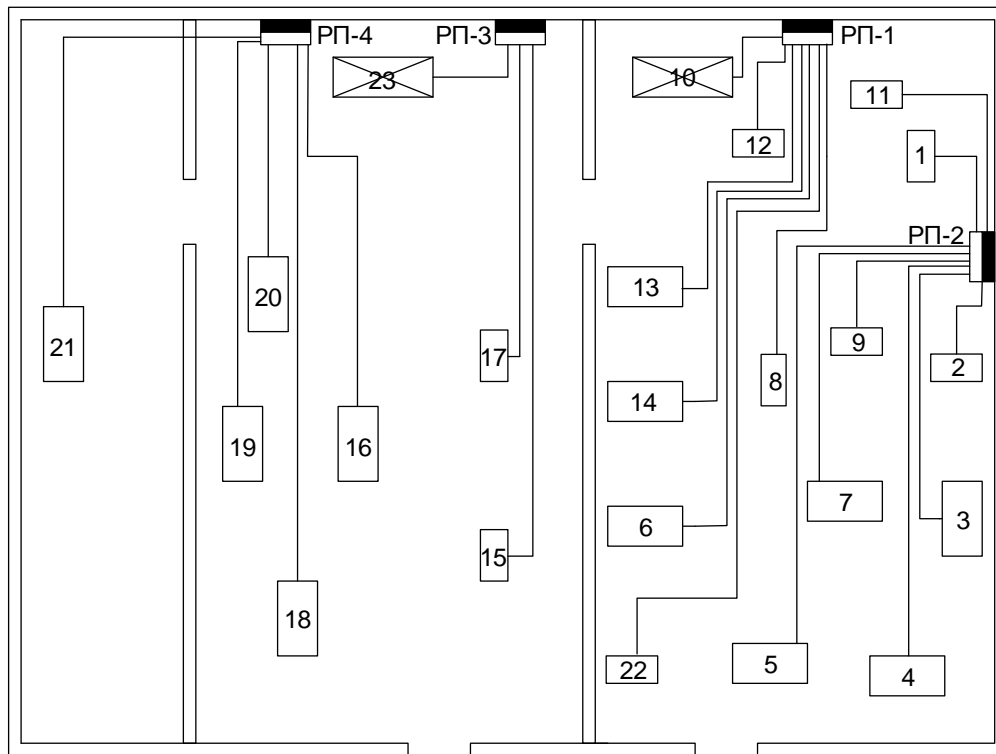
№ на генплані	Найменування	Примітка
1	Дробильно-сортувальний цех	Рн = 2000
2	Котельня	Рн = 80
3	Гірничий цех	Рн = 1700
4	Електроцех	Рн = 150
5	Ремонтно-механічний цех	Рн = 140
6	Транспортний цех	Рн = 110
7	Склад	Рн = 80
8	Заводууправління	Рн = 90
9	Насосна	Рн = 70
10	Компресорна	Рн = 100
11	Прохідна	Рн = 15



Однолінійна схема електропостачання підприємства



План електропостачання ремонтно-механічного цеху



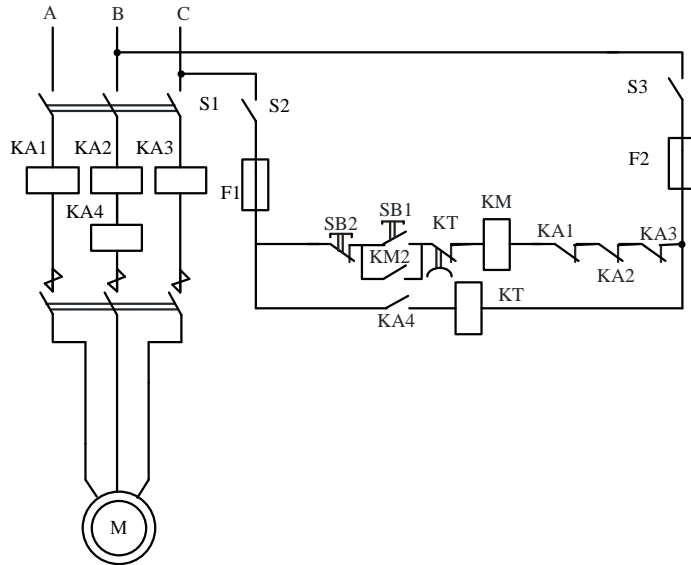
№	Найменування електроприймача	Потужність споживачів цеху, кВт
1	Шліфувальний верстат	10
2,8,11,13,21	Свердлильний верстат	5,5
3,4,5,7	Токарні верстат	11
6,14	Плоскошліфувальні верстат	7,5
9	Фрезерні верстат	5,5
10,23	Кран-балка	5,5
12	Розточний верстат	3
15	Електричні ножиці	2,2
16,18	Електричний молот	2,2
17	Електрична пила	5,2
19	Вентилятор	3
20	Гідравлічний прес	2,2

Розрахунково-монтажна таблиця електропостачання ремонтно-механічного цеху

Захист				РП	Захист				РП	Розподільча лінія						Електроприймачі				
Тип авт	Ін. А	Ін.розч.А	Ісв. А		Тип авт	Ін. А	Ін.розч.А	Ісв. А		Тип авт	Ін. А	Ісв. А	Ім. А	Спосіб прокладання	Марка і переріз	Ідоп. А	Ілуск. А	Рном. Вт	№ Електроприймача	Найменування електроприймача
ВРС6-160				РП	АВВ Тпmax XT4	100	100	250	РП 1	АВВ Тпmax XT2	25	63	11	В підлозі в трубах ТТ 17мм	АПВ 4x2,5	19	52	5,5	10	Кран-балка, ПК-40%
										АВВ Тпmax XT2	16	32	12	В підлозі в трубах ТТ 17мм	АПВ 4x2,5	19	29	3	12	Розточний верстат
										АВВ Тпmax XT2	25	63	19	В підлозі в трубах ТТ 17мм	АПВ 4x4	27	52	5,5	13	Свердлильний верстат
										АВВ Тпmax XT2	36	80	29	В підлозі в трубах ТТ 17мм	АПВ 4x6	32	63	7,5	6	Плоскошліфувальний верстат
										АВВ Тпmax XT2	25	63	19	В підлозі в трубах ТТ 17мм	АПВ 4x4	27	52	5,5	8	Свердлильний верстат
										АВВ Тпmax XT2	10	32	6	В підлозі в трубах ТТ 17мм	АПВ 4x2,5	19	30	2,2	22	Заточний верстат
										АВВ Тпmax XT2	32	80	24	В підлозі в трубах ТТ 17мм	АПВ 4x4	27	72	10	1	Шліфувальний верстат
										АВВ Тпmax XT2	16	63	13	В підлозі в трубах ТТ 17мм	АПВ 4x2,5	19	52	5,5	2	Свердлильний верстат
										АВВ Тпmax XT2	16	63	13	В підлозі в трубах ТТ 17мм	АПВ 4x2,5	19	52	5,5	11	Свердлильний верстат
										АВВ Тпmax XT2	40	125	34	В підлозі в трубах ТТ 17мм	АПВ 4x10	42	106	11	3	Токарний верстат
ВРС6-160				РП	АВВ Тпmax XT4	225	400	750	РП 2	АВВ Тпmax XT2	40	125	34	В підлозі в трубах ТТ 17мм	АПВ 4x10	42	106	11	4	Токарний верстат
										АВВ Тпmax XT2	40	125	34	В підлозі в трубах ТТ 17мм	АПВ 4x10	42	106	11	5	Токарний верстат
										АВВ Тпmax XT2	40	125	34	В підлозі в трубах ТТ 17мм	АПВ 4x10	42	106	11	7	Токарний верстат
										АВВ Тпmax XT2	25	80	21	В підлозі в трубах ТТ 17мм	АПВ 4x4	27	76	5,5	9	Фрезерний верстат
										АВВ Тпmax XT2	25	50	18	В підлозі в трубах ТТ 17мм	АПВ 4x2,5	19	43	5,5	23	Кран-балка ПК-40%
										АВВ Тпmax XT2	25	32	6	В підлозі в трубах ТТ 17мм	АПВ 4x2,5	19	26	2,2	15	Електричні ножиці
										АВВ Тпmax XT2	25	125	13	В підлозі в трубах ТТ 17мм	АПВ 4x2,5	19	102	5,2	17	Електрична пила
										АВВ Тпmax XT2	10	40	9	В підлозі в трубах ТТ 17мм	АПВ 4x2,5	19	36	5,2	16	Електричний молот
										АВВ Тпmax XT2	10	40	9	В підлозі в трубах ТТ 17мм	АПВ 4x2,5	19	36	5,2	18	Електричний молот
										АВВ Тпmax XT2	16	50	10	В підлозі в трубах ТТ 17мм	АПВ 4x2,5	19	43	3	19	Вентилятор
ВРС6-160				РП	АВВ Тпmax XT4	63	50	200	РП 3	АВВ Тпmax XT2	10	32	7	В підлозі в трубах ТТ 17мм	АПВ 4x2,5	19	29	2,2	20	Гідравлічний прес
										АВВ Тпmax XT2	20	80	17	В підлозі в трубах ТТ 17мм	АПВ 4x2,5	19	63	5,5	21	Свердлильний верстат
									РП 4											

Захист і автоматика електродвигунів напругою до 1 кВ

а)



б)

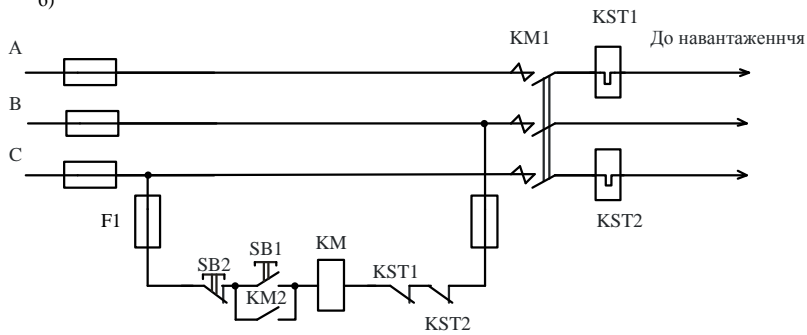


Рисунок 1.1 – Захист електродвигуна від короткого замикання і перенавантаження

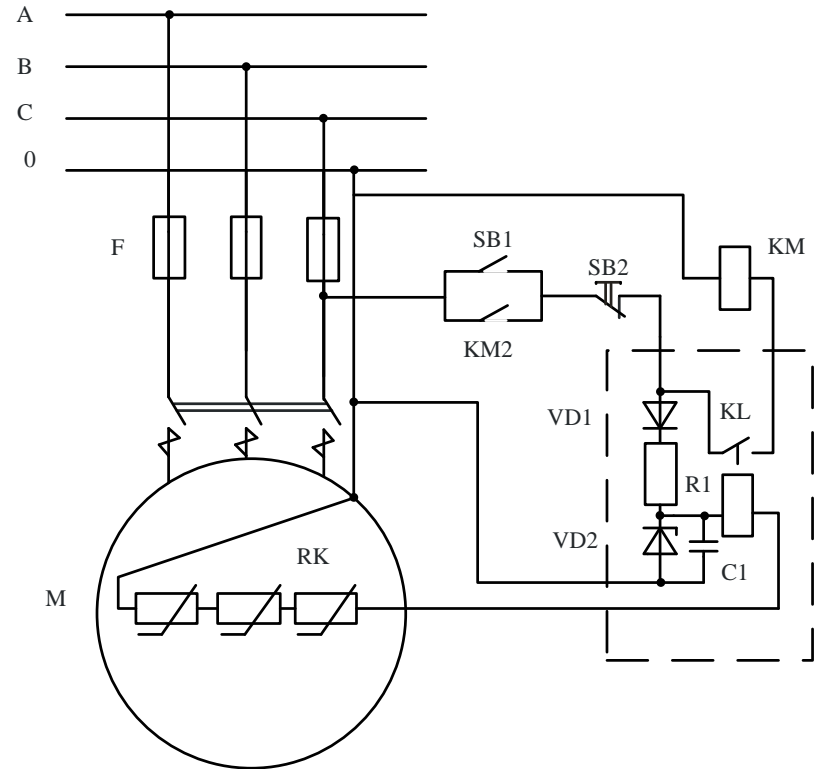


Рисунок 1.2 – Температурний захист електродвигуна

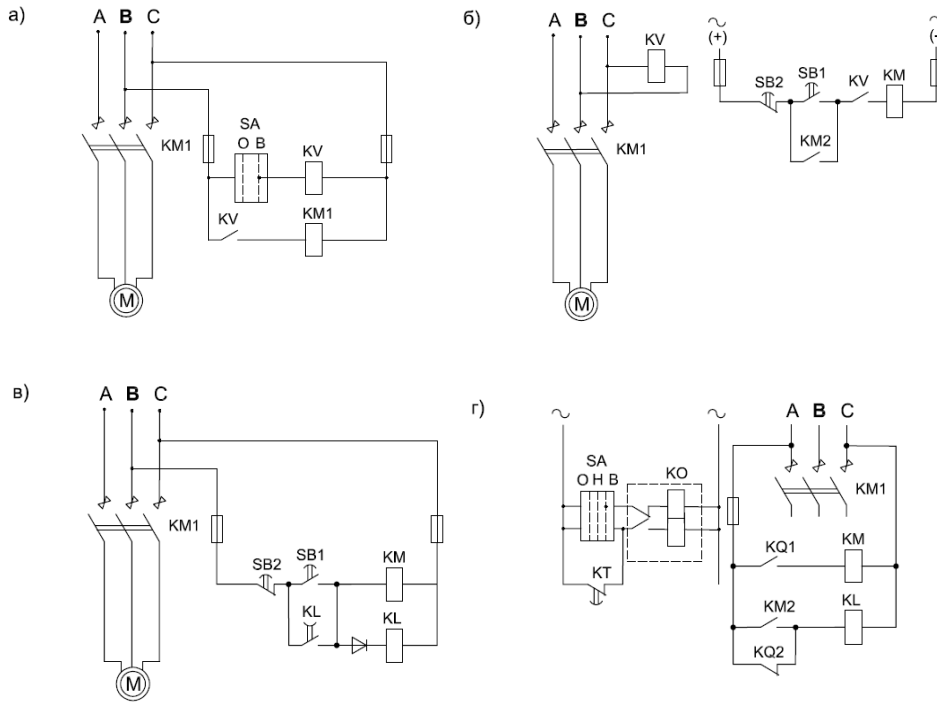


Рисунок 1.3 – Мінімальний захист напруги електродвигуна напругою до 1 кВ

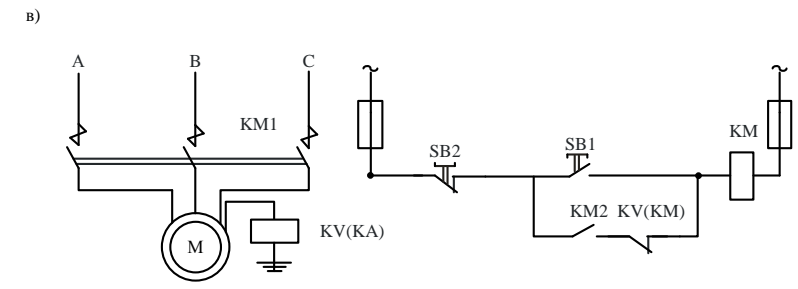
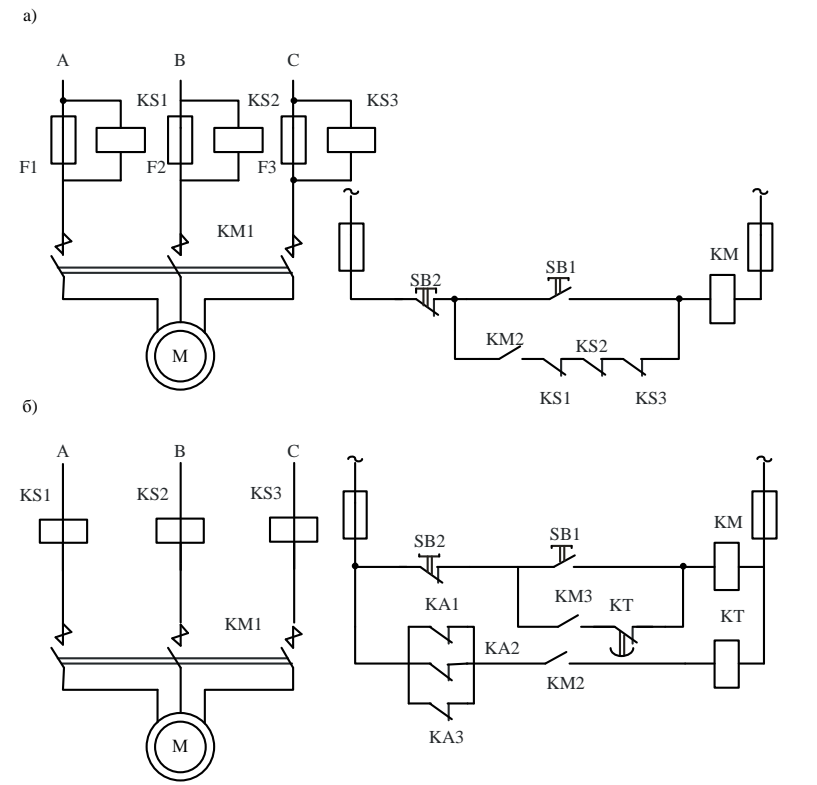


Рисунок 1.4 – Захист від обриву фаз

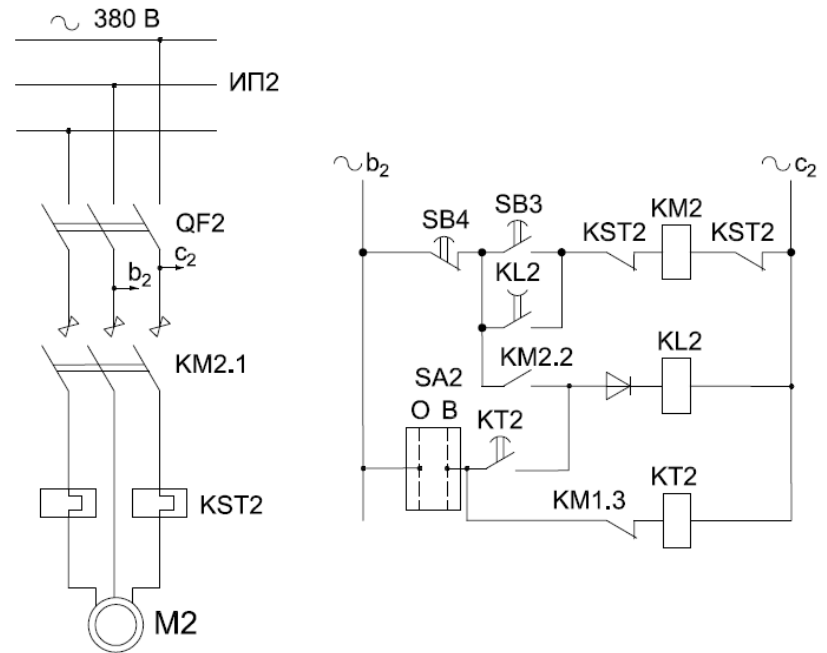
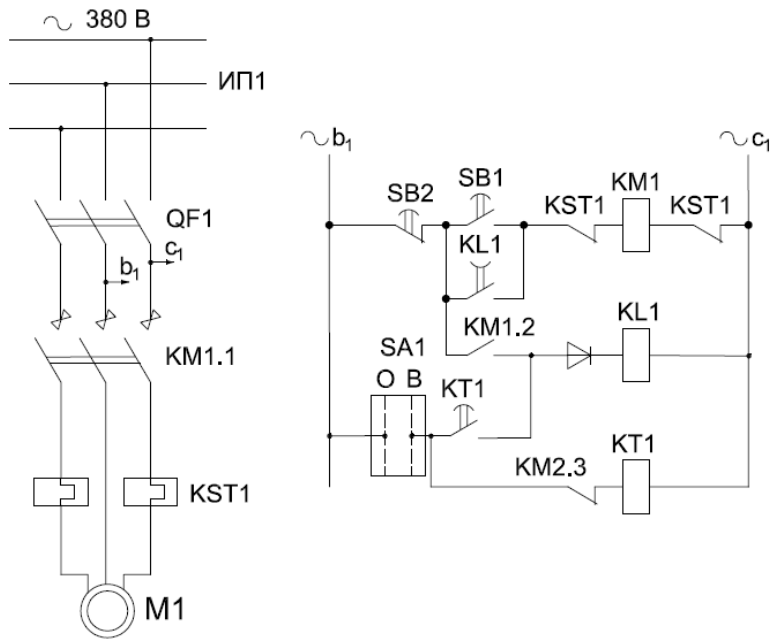


Рисунок 1.5 – Комбінована схема приладу АПВ – АВР електродвигуна напругою до 1кВ

Захист електродвигунів напругою до 1 кВ з використанням рідко металевих само відновлювальних запобіжників

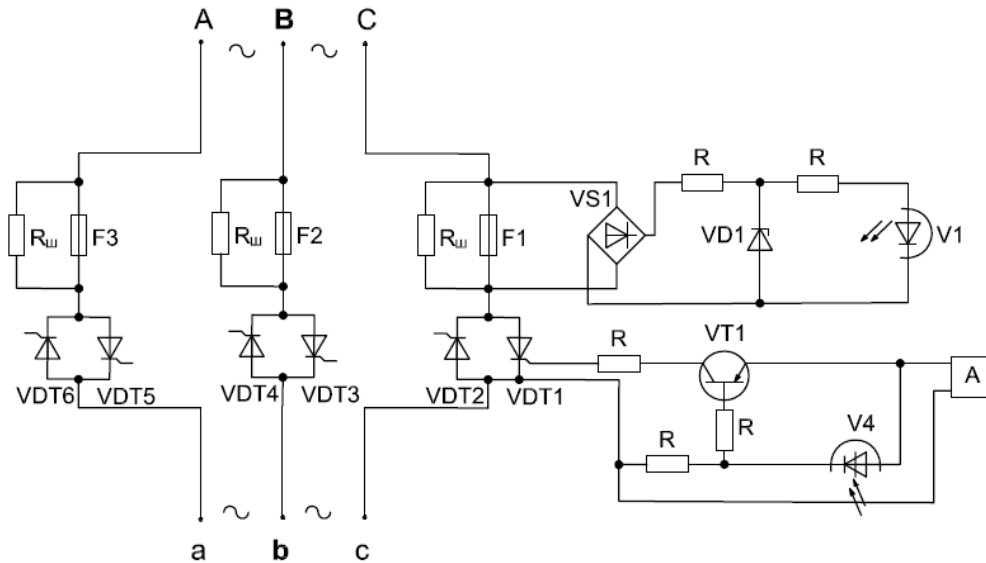


Рисунок 1.1 (а) – Принципова схема приладу захисту на основі СВП

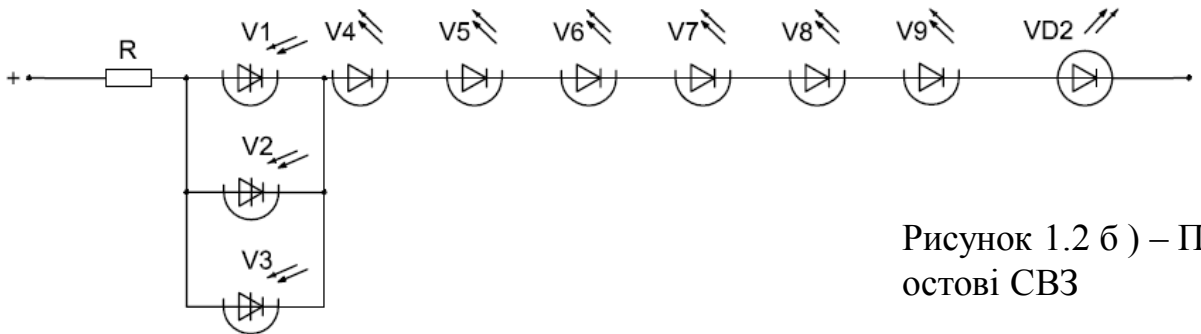


Рисунок 1.2 б) – Принципова схема приладу захисту на основі СВЗ

Аналіз витрат та розрахунків собівартості електроенергії на підприємстві

Стаття витрат	Величина витрат, грн.	Структура, % до підсумку
Витрати по експлуатації енергоустаткування і мереж	425699,28	55,44
Витрати на поточний ремонт	46415,54	6,04
Витрати на амортизацію	142158	18,51
Інші витрати	153568,21	20,00
Разом	767841,03	100,00

Таблиця 1– Кошторис річних поточних витрат

Показники	Позначення	Величина показників	Одиниця вимірювання
К-сть корисно спожитої ел.енергії	E _a	13753000	кВт·год.
Річне споживання ел.енергії із втратами	E	13851229,82	кВт·год.
Плата за електроенергію	П ₁	27979484,24	грн.
Витрати на передачу і розподіл ел.ен.	C _п	767841,03	грн.
Сумарні витрати під-ва	C _{сум}	28747325,27	грн.
Собівартість ел.енергії	S	211,02	коп/кВт·год.

Таблиця 2 – Результат розрахунку собівартості електроенергії

Висновки

За результатами виконання дипломного проекту щодо вибору параметрів елементів СЕП Тростянецької міжгосподарської шляхо - будівельної пересувної механізованої колони № 51, на основі проведених розрахунків прийняті такі наведені нижче рішення.

Визначені середні та розрахункові навантаження цехів і заводу в цілому методом коефіцієнтів використання та попиту. Знайдено кількість, потужність та місце розташування цехових ТП, а саме було вибрано три двотрансформаторні ЦТП, їх є 3 марки яких ТМ – 1000/10. Також було обрано оптимальний переріз повітряної лінії живлення. Підприємство буде живитися від підстанції повітряною лінією марки ААБ напругою 10 кВ з перерізом 120 мм². Визначено оптимальний переріз КЛ 10 кВ заводської мережі, які прокладені в траншеях маркою ААБ перерізом 70 мм² та 50 мм².

Визначено координати розміщення ЦРП за мінімумом приведених затрат в кабельних лініях. При такому розміщенні ЦРП витрати на спорудження, а також сумарні затрати по СЕП заводської мережі будуть мінімальними.

В спеціальній частині проекту було розглянуто захист і автоматика електродвигунів напругою до 1 кВ, та захист електродвигунів напругою до 1 кВ з використанням рідко металевих само відновлювальних запобіжників.

Розрахована економічна частина проекту з визначенням величини капітальних вкладень, плати за електроенергії, кількості робітників а також собівартості електроенергії.

Здійснено опис та нормування цеху за категоріями по санітарії та електробезпеки в розділі охорони праці. А також виконано оцінку стійкості роботи системи електропостачання цього цеху в умовах дії іонізуючих випромінювань та електромагнітного імпульсу. Проведені розрахунки максимально забезпечують надійне електропостачання даного підприємства.

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!