

Вінницький національний технічний університет Факультет електроенергетики та  
електромеханіки  
Кафедра електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту

## Презентація до магістерської кваліфікаційної роботи

**На тему:** Управління компенсувальними установками Приватного акціонерного підприємства «Вінницький завод «Маяк»

Виконав: студент другого  
курсу групи ЕСЕ-18м  
Богач А.О.  
Керівник: к.н.т., доцент  
Демов О. Д.

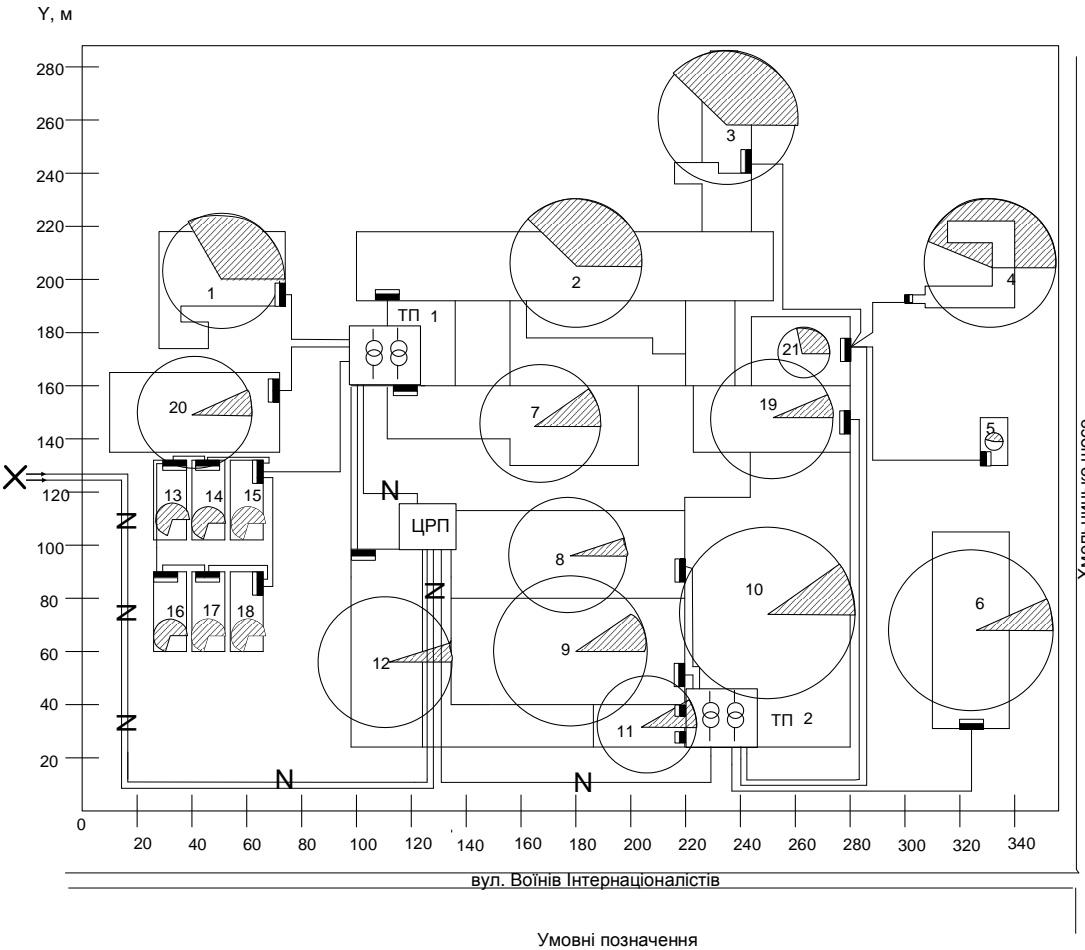
Вінниця 2019

***Мета написання магістерської кваліфікаційної роботи*** - управління компенсувальними установками ПРАТ «Вінницький завод Маяк».

***Об'єкт дослідження*** - процес поліпшення використання КУ в розподільній мережі промислового підприємства і керування потужностями цих установок.

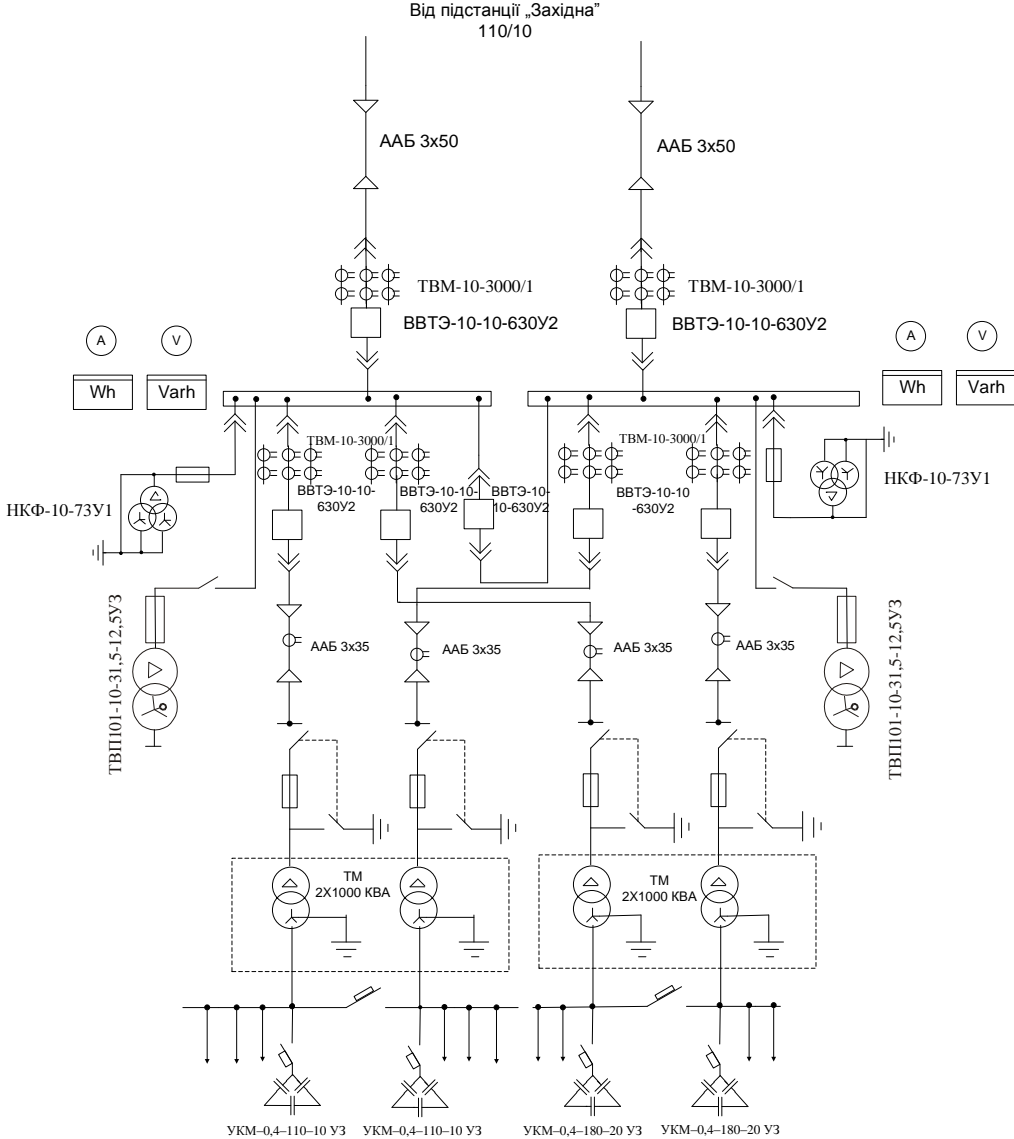
***Предмет дослідження*** - режим споживання реактивної потужності в системі електропостачання ПрАТ Вінницький завод «Маяк» та керування ним.

# Генплан підприємства з місцем розташування ЦРП, ТП та картограмою навантажень



№	Найменування цехів	P <sub>н</sub> , кВт
1	Їдальня	20
2	Збиральний цех	140
3	Адміністративний корпус	100
4	Сантехмонтажний цех	23
5	Прохідна	5
6	Механоремонтний цех	260
7	Механічний цех №1	450
8	Механічний цех №2	400
9	Електромонтажний цех	250
10	Фарбувальний цех	380
11	Цех механічної обробки деталей	222
12	Штамповочний цех	600
13-18	Склади	10
19	Цех гідропреса	230
20	Дільниця термопластавтоматів	510
21	Гальванопокриття	30

# Однолінійна схема ПРАТ «Вінницький завод «Маяк»

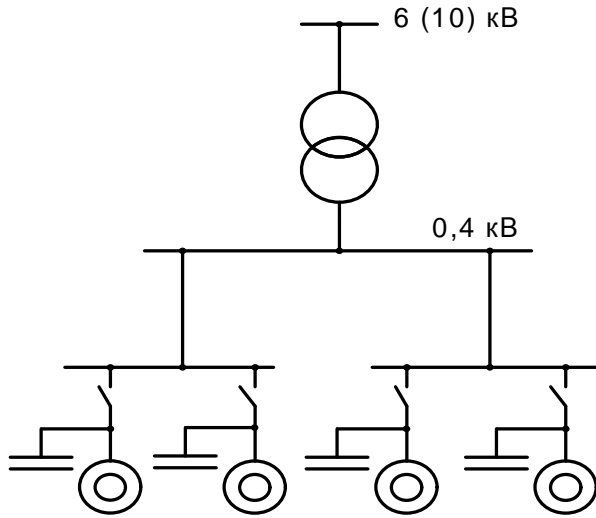




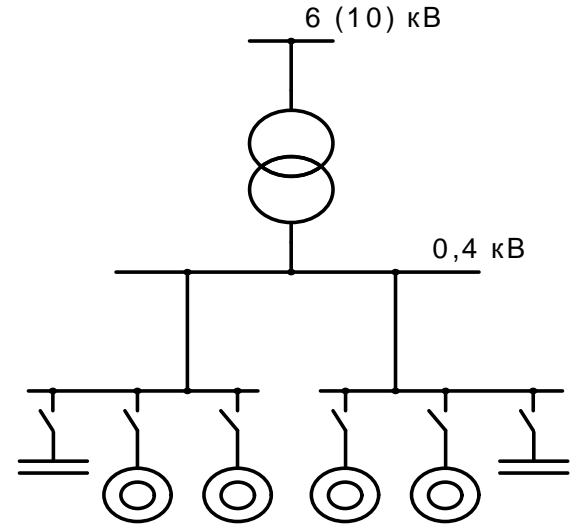
## Основні техніко-економічні показники СЕП

Показники	Позна-чення	Величина показників	Одиниця вимірювання
Кількість корисно спожитої ел.енергії	Е <sub>а</sub>	5170160,00	кВт·год.
Річне спожив. ел.енергії із втратами	Е	5295360,54	кВт·год.
Плата за електроенергію	П	14827009,51	грн.
Витрати на перед. і розпод. ел.енергії	С <sub>п</sub>	735376,40	грн.
Сумарні витрати підприємства	С <sub>сум</sub>	15562385,91	грн.
Собівартість ел.енергії	С	3,1	грн./кВт·год.

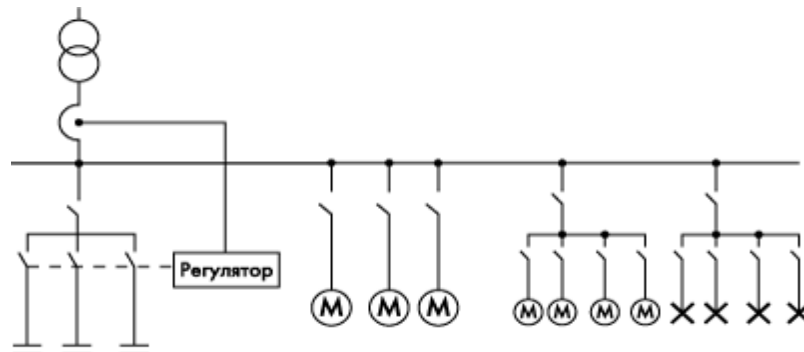
# Управління КРП за видами



Індивідуальна компенсація



Групова компенсація



Централізована компенсація

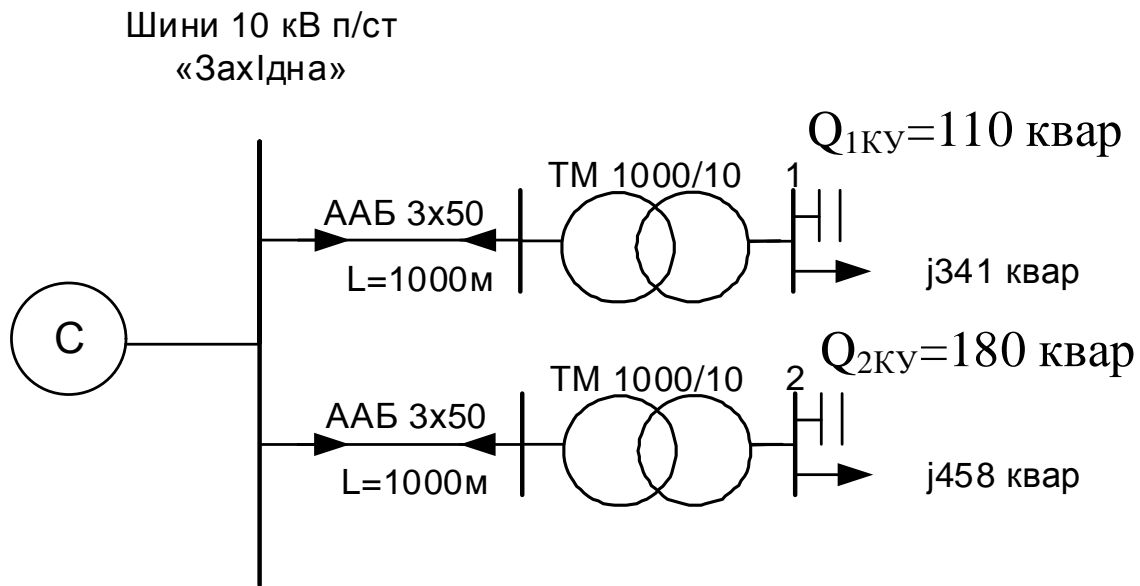
# Класифікація засобів управління КУ

Тип технічних засобів управління	Принципи, параметри і моделі управління	Характеристика систем управління
1	2	3
ВАКО	За відхиленням; I; $Q_x(t) = f[\Delta I(t)]$	Замкнена, із зворотним зв'язком, локальної дії
АРКОН	За відхиленням і збуренням; I і U; За відхиленням; I $Q_x(t) = f[\Delta I(t), U(t)]$ За збуренням; U; $Q_x(t) = f[U(t)]$	Замкнена, комбінована, зі зворотними головним і компенсаційним зв'язками, локальної дії Розімкнена, локальної дії
Регулятори фірми VEB	За відхиленням; I <sub>p</sub> ; $Q_x(t) = f[\Delta I_p(t)]$	Замкнена, із зворотним зв'язком, локальної дії
На основі програмного електрогодинника	За часом доби; $Q_x(t) = f[Q_p(t)]$	Розімкнена, <u>централізованого управління</u>
Регулятори фірми NOKIA	За відхиленням; Q; $Q_x(t) = f[\Delta Q(t)]$	Замкнена, із зворотним зв'язком, локальної дії
Управління РП підприємства за допомогою групи СД	За відхиленням; Q; $Q_x(t) = f[\Delta Q(t)]$	Замкнена, із зворотним зв'язком, <u>централізованого управління</u>

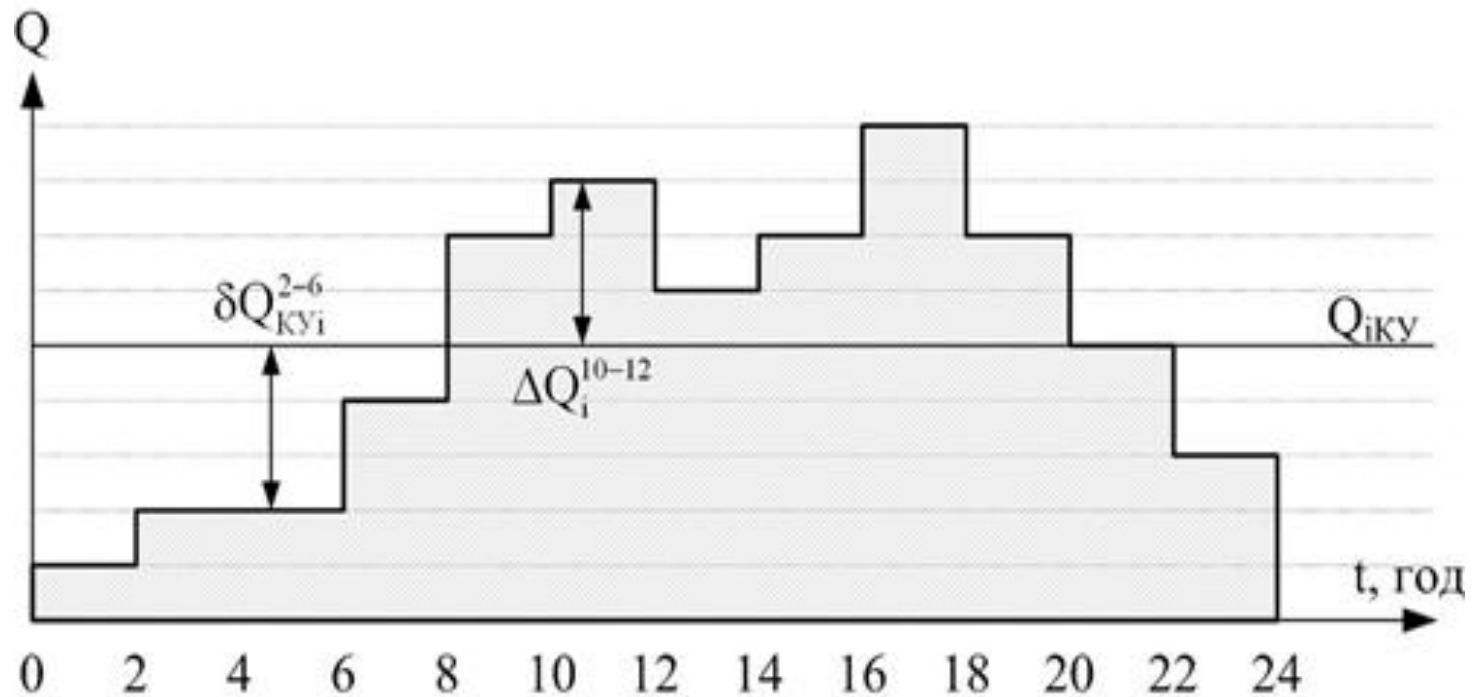
1	2	3
Системи диспетчерського управління на основі ЦТ-5000, ИИСЭ. – I, II, III, IV.	За відхиленням; Q; $Q_x(t) = f[\Delta Q(t)]$	Централізованого управління (зворотний зв'язок через <u>диспетчера</u> ).
Місцеві схеми управління	За відхиленням; $\cos \varphi$ ; $Q_x(t) = f[\Delta \cos \varphi(t)]$ Сумісне управління з виробничими механізмами;	Замкнена, зі зворотним зв'язком, локальної дії <u>централізованого</u> або локального управління
Регулятор Б-2201	За відхиленням і <u>задавальною дією</u> ; Q і I <sub>н</sub> ; $Q_x(t) = f[\Delta Q(t), Q_n(I_n(t))]$	Замкнена, комбінована, зі зворотними головним і компенсаційним зв'язками, локальної дії
Регулятор коефіцієнта потужності РКМ-1	За відхиленням : $\cos \varphi$ ; [Q і I <sub>н</sub> ]; $Q_x(t) = f[\Delta \cos \varphi(t)]$	Замкнена, зі зворотним зв'язком, локальної дії
Регулятор коефіцієнта потужності РКП 12-2(600)	За відхиленням : $\cos \varphi$ ; $Q_x(t) = f[\Delta \cos \varphi(t)]$	Замкнена, комбінована, зі зворотними головним і компенсаційним зв'язками, локальної дії



# Розрахункова схема



# Графік реактивного навантаження



де  $Q_{КУi}$  – потужність КУ, встановлених в  $i$ -му вузлі; – оперативний надлишок реактивної потужності КУ  $i$ -го вузла протягом часу

$\Delta t_{2-6}$ ; – дефіцит реактивної потужності  $i$ -го споживача протягом часу  $\Delta t_{10-12}$

# Результати розрахунку

	0-2	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	20-22	22-24
$\delta Q_1(t)$	60	60	70	10	0	0	40	30	20	0	0	70
$\delta Q_2(t)$	130	100	140	70	40	30	100	90	90	40	60	120
$\Delta Q_1(t)$	0	0	0	0	10	20	0	0	0	10	0	0
$\Delta Q_2(t)$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$\Delta Q_{\Sigma}(t)$	0	0	0	0	10	20	0	0	0	10	0	0

Таблиця 1 - Потужності оперативних надлишків КУ та дефіцитів реактивної потужності вузлів протягом доби, квар

	0-2	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	20-22	22-24
$\Delta W_1(t)$	0	0	0	0	1,22	2,006	0	0	0	1,22	0	0
$\Delta W_2(t)$	0	0	0	0	0,007	0,009	0	0	0	0,007	0	0
$\Delta W(t)$	0	0	0	0	1,213	1,997	0	0	0	1,213	0	0
$\delta Q_{\text{кв}}^1(t)$	0	0	0	0	10	20	0	0	0	10	0	0
$\delta Q_{\text{кв}}^2(t)$	0	0	0	0	70	0	0	0	0	0	0	0

Таблиця 2 - Зменшення втрат та оптимальні значення потужностей оперативних надлишків

Доповідь закінчено