

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Факультет прикладних інформаційних технологій та електроінженерії
(повна назва факультету)

Кафедра Електричної інженерії
(повна назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Тарасенко М. Г.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

«__» _____ 2022 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

на здобуття освітнього ступеня бакалавр
(назва освітнього ступеня)

за спеціальністю 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
(шифр і назва спеціальності)

студенту Фурмана Дмитра Миколайовича
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Реконструкція системи електропостачання приміщення поліклініки
центральної районної лікарні м. Ізяслав

Керівник роботи Сисак Іван Михайлович, к.т.н., -
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом ректора від «01» лютого 2022 року № 4/7-77

2. Термін подання студентом завершеної роботи червень 2022 року

3. Вихідні дані до роботи Експлікація приміщень, їх площі

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

1. Аналітичний розділ

2. Проектно-конструкторський розділ

3. Розрахунковий розділ

4. Безпека життєдіяльності та основи охорони праці

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, слайдів)

1. Схема електрична принципова ЩВР 1л. ф – А1

2. Схема електрична принципова ЩР-1 1л. ф – А1

3. План освітлювальної мережі 1л. ф – А1

4. План аварійного та евакуаційного освітлення 1л. ф – А1

5. План розеточної мережі 1л. ф – А1

6. План місцевого освітлення 1л. ф – А1

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Безпека життєдіяльності та основи охорони праці	Гурик О. Я., к.т.н., доцент кафедри МТ		
Нормоконтроль	Вакуленко О. О., ст. викладач кафедри ЕІ		

7. Дата видачі завдання _____ 2022 року _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	15.03.2022	
2	Аналітичний розділ	28.03.2022	
3	Проектно-конструкторський розділ	31.04.2022	
4	Розрахунковий розділ	30.05.2022	
5	Безпека життєдіяльності та основи охорони праці	01.06.2022	
6	Загальні висновки	03.06.2022	
7	Оформлення пояснювальної записки	05.06.2022	
8	Оформлення графічної частини	06.06.2022	

Студент _____
(підпис)

Фурман Д.М.
_____ (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____
(підпис)

Сисак І.М.
_____ (прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота бакалавра. Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. Факультет прикладних інформаційних технологій та електроінженерії. Кафедра електричної інженерії, група ЕТзс–42. - Т. : ТНТУ, 2022.

Стор. 62; рис. 0; табл. 14; креслень 6; джерел 19; додатків 14.

Робота бакалавра виконана на основі завдання на тему: «Реконструкція системи електропостачання приміщення поліклініки центральної районної лікарні м. Ізяслав».

Метою даної дипломної роботи є реконструкція системи електропостачання приміщення поліклініки центральної районної лікарні м. Ізяслав.

Запропоновано схеми електричні принципи ЩВР, ЩР1-ЩР10, ЩР2-1, ЩР4-1. Запропонувати план освітлювальної мережі підвалу, 1-го поверху, 2-го поверху, 3-го поверху, 4-го поверху. Запропоновано план аварійного та евакуаційного освітлення підвалу, 1-го поверху, 2-го поверху, 3-го поверху, 4-го поверху. Запропоновано план розеточної мережі 1-го поверху, 2-го поверху, 3-го поверху, 4-го поверху. Запропоновано план місцевого освітлення 1-го поверху, 2-го поверху, 3-го поверху, 4-го поверху. Запропоновано план силової мережі підвалу, 1-го поверху, 2-го поверху, 3-го поверху, 4-го поверху, технічного поверху. Запропоновано вирівнювання потенціалів приміщень підвалу, 1-го поверху, 2-го поверху, 3-го поверху, 4-го поверху, технічного поверху. Розглянуто зовнішній контур заземлення, схему вирівнювання потенціалів. Запропоновано електричну схему управління засувкою. Запропоновано електричну схему управління каналізаційного затвору.

Ключові слова: РОЗПОДІЛЬЧИЙ ПУНКТ, КАБЕЛЬНА ЛІНІЯ, ТРАНСФОРМАТОР, СИСТЕМА ОСВІТЛЕННЯ, СИСТЕМА ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
1 АНАЛІТИЧНИЙ РОЗДІЛ	8
1.1 Загальні дані.....	8
1.2 Електропостачання.....	9
1.3 Електроосвітлення.....	9
1.4 Основні правила безпеки при монтажі і експлуатації силової шафи.....	10
1.5 Взаємовідносини сторін при експлуатації електроустаткування...	11
1.6 Постановка задач	11
2 РОЗРАХУНКОВИЙ РОЗДІЛ	13
2.1 Схема електрична принципова щита ввідного розподільчого (ЩВР).....	13
2.2 Схема електрична принципова ЩР-1.....	15
2.3 Схема електрична принципова ЩР-2.....	17
2.4 Схема електрична принципова ЩР-3.....	18
2.5 Схема електрична принципова ЩР-4.....	20
2.6 Схема електрична принципова ЩР-5.....	22
2.7 Схема електрична принципова ЩР-6.....	23
2.8 Схема електрична принципова ЩР-7.....	25
2.9 Схема електрична принципова ЩР-8.....	27
2.10 Схема електрична принципова ЩР-9.....	28
2.11 Схема електрична принципова ЩР-10.....	30
2.12 Схема електрична принципова ЩР-2-1.....	32
2.13 Схема електрична принципова ЩР-4-1.....	33
2.14 Висновки до Розділу 2.....	35

3 ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСЬКИЙ РОЗДІЛ.....	36
3.1 План освітлювальної мережі.....	36
3.2 План аварійного та евакуаційного освітлення.....	38
3.2.1 Аварійне освітлення.....	38
3.2.1.1 Функції.....	38
3.2.1.2 Проектування системи аварійного освітлення.....	38
3.2.1.2.1 План нерухомості.....	38
3.2.1.2.2 Пошкодження основного блоку живлення.....	38
3.2.1.2.3 Цілісність системи.....	38
3.2.1.2.4 Особливі зони, що потребують аварійного освітлення.....	39
3.2.2 Аварійне освітлення: вимоги щодо розміщення.....	39
3.3 План розеточної мережі.....	41
3.3.1 Внутрішні електричні мережі.....	41
3.3.2 Розеткова мережа.....	41
3.4 План місцевого освітлення.....	43
3.4.1 Місцеве освітлення.....	43
3.4.2 Особливості освітлення.....	43
3.5 План силової мережі.....	46
3.6 Вирівнювання потенціалів.....	48
3.6.1 Навіщо потрібне вирівнювання потенціалів.....	48
3.6.2 Причини використання вирівнювання потенціалів.....	48
3.7 Електрична схема управління засувкою.....	50
3.8 Електрична схема управління каналізаційного затвору.....	50
4 БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ.....	51
4.1 Організація охорони праці в закладах охорони здоров'я.....	51
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	59
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	61

ДОДАТКИ.....	1
Додаток А. Розрахунок освітлення	2
Додаток Б. План освітлювальної мережі	4
Додаток В. План аварійного та евакуаційного освітлення.....	18
Додаток Г. План розеточної мережі.....	21
Додаток Д. План місцевого освітлення.....	23
Додаток Е. Вибір кабелів. Вибір комутаційних апаратів. Вибір силових розподільних пунктів.....	25
Додаток Є. План силової мережі.....	27
Додаток Ж. Вирівнювання потенціалів.....	31
Додаток З. Електрична схема управління засувкою.....	35
Додаток И. Електрична схема управління каналізаційного затвору...	36
Додаток І. Специфікація обладнання.....	37
Додаток К. Схема електрична принципова ЩВР, ЩР1-ЩР10, ЩР2- 1, ЩР4-1.....	42
Додаток Л. План аварійного та евакуаційного освітлення.....	55
Додаток М. План розеточної мережі.....	58

ВСТУП

В медичній галузі забезпечення якісного і надійного електропостачання має важливе значення. Необхідність забезпечення неперервної роботи систем має значне значення для безпеки пацієнтів і персоналу, яка досягається забезпеченням безпечного підключення медичного електрообладнання до електричної мережі, необхідними мірами безпеки при його експлуатації та дотриманням вимог при технічному обслуговуванні електроустановок. [1]

ДСТУ детально описує необхідність забезпечення безперебійності якості обслуговування для медичних приміщень: «Розподільчі мережі живлення медичних приміщень повинні бути спроектовані і виконані так, щоб було забезпечено автоматичне переключення обладнання, яке зв'язане з життєзабезпеченням з основної розподільчої мережі живлення на аварійну». Потрібно також пам'ятати, що медичне обладнання вкрай вимогливе до параметрів і стабільності мережі: будь-які відхилення параметрів електропостачання чи збій можуть призвести до дорогого ремонту. [1]

1 АНАЛІТИЧНИЙ РОЗДІЛ

1.1 Загальні дані

Дана робота передбачає електрозабезпечення приміщення поліклініки Ізяславської ЦРЛ.

Категорія електронадійності - II.

Напруга мережі живлення - 380/220 В.

Встановлена проектна потужність поліклініки – 322,1 кВт.

Встановлена потужність не виходить за межі існуючої потужності.

Для вводу електроенергії, що споживається технологічним обладнанням та освітлювальними приладами поліклініки, передбачений щит ввідно-розподільчий типу ЩВР, який встановлений в підвалі, в приміщенні № 1.12.

Загальне освітлення поліклініки передбачено світильниками з лампами розжарювання та люмінесцентними лампами.

Зовнішнє електроосвітлення передбачено світильниками марки VT 300 з лампами розжарювання.

Управління освітленням приміщень передбачається вимикачами. Вимикачі загального освітлення встановлюються на висоті 1 м від рівня підлоги.

Для захисту відходящих ліній встановлюються автоматичні вимикачі.

Групові мережі виконуються проводом марки ПВСнг-LS та кабелем ВВГнг-LS.

Підключення поверхових щитків виконується від ЩВР кабелем марки ВВГнг-LS, який прокладається в нішах в трубі ПВХ.

Всі металічні неструмоведучі частини електрообладнання підлягають захисному зануленню безпосередньо нульовим проводом мережі.

Електромонтажні роботи виконуються згідно ПУЕ [10], ПТБ [11], ДБН В.2.5.-28-2006 - "Природне і штучне освітлення" [12], СНіП-III-4-80 "Техніка безпеки на будівництві"[13].

На вводі в будівлю виконують систему вирівнювання потенціалів згідно

НПАОП 40.1.1-32-01 п.2.8.19 [14].

1.2 Електропостачання

Встановлена потужність - 322,1 кВт.

Добові витрати електроенергії - 2339,6 кВт

Річні витрати електроенергії - 544,56 тис. кВт

Категорія надійності електропостачання - II.

Живлення електроенергією щитків ЩР1-ЩР10 передбачається від ЩВР, який знаходиться в приміщенні № 1.12.

У якості системи заземлення приймається система TN-C-S.

В якості захисту від заносу потенціалу нульовий провідник вводу заземлюється.

Нульовий провідник повинен бути заземлений до ввідного автомату (опір заземлення не повинен перевищувати 4 Ом).

Категорично забороняється заземлювати робочий нуль після автомату.

Корпуси електрообладнання повинні бути занулені шляхом приєднання до захисного нульового провідника.

Усі металеві частини будівлі повинні бути занулені шляхом приєднання до головної заземлюючої шини.

У якості захисту від надструмів, струмів превантажень використовуються автоматичні вимикачі виробництва "ІЕК".

Монтажні роботи ведуться в суворому дотриманні ПУЕ [10], з дотриманням заходів по охороні праці і техніки безпеки.

1.3 Електроосвітлення

Світлотехнічні розрахунки проведені згідно методу питомої потужності по таблицях і кривих "Справочной книги для проектирования электрического освещения" під редакцією Г.М. Кнорринга (видавництво "Энергия", г.

Ленинград, 1976 г.) [15].

Рівень освітлення приміщення приймається у відповідності до ДБН В.2.5-28-2006 [12].

Освітлення в поліклініці виконується світильниками з лампами розжарювання та люмінесцентними лампами.

Освітлення входу у приміщення виконується світильниками марки VT 300 з лампами розжарювання потужністю 60 Вт.

Мережу освітлення виконують проводом ПВСнг-LS перерізом (3x1.5) мм.

Мережу аварійного освітлення виконують кабелем ННХН перерізом (3x1.5) мм.

Розеточну мережу виконують проводом ПВСнг-LS перерізом (3x2.5) мм.

1.4 Основні правила безпеки при монтажі і експлуатації силової шафи

Монтаж електроустаткування і приєднання до ліній живлення повинен проводитись кваліфікованим персоналом.

Відключення і приєднання двигуна виконується при відключеному автоматі.

Всі струмоведучі частини всередині силової шафи повинні бути ізольовані і захищені від випадкового дотику.

На верхній та нижній кришках силової шафи повинні бути нанесені попереджувальні знаки по ТБ.

Одним із основних правил безпеки є надійне з'єднання корпусу силової шафи, металевих труб із захисним нульовим провідником.

Без перевірки опору кабелів, перевірки опору петлі "фаза-нуль", опору контуру заземлення включати в експлуатацію електроустаткування забороняється.

Відповідальність і техніка безпеки при експлуатації силової шафи, пускової апаратури кабельної продукції покладається на споживача.

1.5 Взаємовідносини сторін при експлуатації електроустаткування

Відповідальність за технічний стан силової шафи, пускової апаратури, кабельної продукції покладається на споживача.

Споживач сповіщає органи з нагляду за ОП, електронагляд, електропостачальну організацію згідно їхніх повноважень про:

- несправності електролічильників;
- порушення схеми обліку електроенергії;
- порушення пломб;
- порушення, що зв'язані з відключенням живлячих ліній;
- ураження електричним струмом тварин і людей;
- пожежу, викликану несправністю електроустаткування.

Споживач несе відповідальність за несвоєчасне виконання приписів інспекторів із нагляду за ОП, електронагляду та енергозабезпечення, за порушення Правил улаштування електроустановок (ПУЕ) [10], Правил технічної експлуатації (ПТЕ) [16], Правил користування електроенергією (ПКЕЕ) [17], Правил техніки безпеки (ПТБ) [11].

1.6 Постановка задач

1. Запропонувати схему електричну принципову ЩВР;
2. Запропонувати схему електричну принципову ЩР1-ЩР10, ЩР 2-1, ЩР4-1;
3. Запропонувати план освітлювальної мережі підвалу, 1-го поверху, 2-го поверху, 3-го поверху, 4-го поверху;
4. Запропонувати план аварійного та евакуаційного освітлення підвалу, 1-го поверху, 2-го поверху, 3-го поверху, 4-го поверху;
5. Запропонувати план розеточної мережі 1-го поверху, 2-го поверху, 3-го поверху, 4-го поверху;

6. Запропонувати план місцевого освітлення 1-го поверху, 2-го поверху, 3-го поверху, 4-го поверху;
7. Запропонувати план силової мережі підвалу, 1-го поверху, 2-го поверху, 3-го поверху, 4-го поверху, технічного поверху;
8. Запропонувати вирівнювання потенціалів приміщень підвалу, 1-го поверху, 2-го поверху, 3-го поверху, 4-го поверху, технічного поверху. Розглянути зовнішній контур заземлення, схему вирівнювання потенціалів;
9. Запропонувати електричну схему управління засувкою;
10. Запропонувати електричну схему управління каналізаційного затвору.

2 РОЗРАХУНКОВИЙ РОЗДІЛ

2.1 Схема електрична принципова щита ввідного розподільчого (ЩВР)

Ввідно-розподільні щити (ЩВР) встановлюються в житлових будинках, як приватних, так і багатоквартирних, промислових і торгових комплексах, адміністративних спорудах та громадських приміщеннях, де необхідна установка модульних пристроїв для захисту та захисту електричного кола від перевантажень та перенапруг мережі, струмів коротких замикань та контролю електроенергії. Щит розподільний складається з корпусу з дверцятами, виробляється з негорючих матеріалів, що добре переносять фізичні навантаження, завдяки чому встановлені всередині модульні пристрої та апарати надійно захищені від пошкоджень та займання. Ввідні щити найчастіше мають стандартні розміри (кілька видів) і кріпляться на стіну за допомогою спеціальних пристроїв (всередині або зовні будівель), або вбудовуються в стіну.

Всередині ввідно-розподільного щита можуть встановлюватися вимикачі навантаження, лічильники, вимикачі аварійного освітлення, реле контролю фаз та різні контрольно-вимірювальні прилади, а також трансформатори струму та сигнальна апаратура. Розподільні щити розподіляють енергію, що надходить по кінцевих споживачах і захищають електроприлади від перенапруги.

Проведені розрахунки будемо представляти в табличній формі.

В таблиці 2.1 наведено розрахункову таблицю щита ввідного розподільчого (ЩВР).

Таблиця 2.1 – Розрахункова таблиця ЩВР

Місце встановлення щитка								Приміщення 1.12
Маркування щитка								ВРУ-02-АВР
Тип щитка								
Встановлена потужність, кВт								329,48
Ввідний автомат								ВА 88-40 3Р; I _n =500 А
Номер груп	Лінійний автомат	Номінальний струм розчеплювача	Потужність групи, кВт	Струм групи, А	Переріз групи, мм	Марка кабелю	Спад напруги %	Призначення груп
1	ВА88-33 3Р	40	16.17	32.34	5x10	ВВГнг-LS	0.15	ЩР-1
2	ВА88-33 3Р	63	29.01	58.02	5x16	ВВГнг-LS	0.66	ЩР-2
3	ВА88-33 3Р	63	30,87	61.74	5x16	ВВГнг-LS	0.8	ЩР-4
4	ВА88-33 3Р	50	24.74	49.48	5x16	ВВГнг-LS	0.73	ЩР-6
5	ВА88-33 3Р	80	33.31	66.62	5x16	ВВГнг-LS	1.06	ЩР-8
6	PL4-C63 3Р	63	27.26	54.52	5x16	ВВГнг-LS	0.96	ЩР-10
7	ВА88-33 3Р	100	40	80	5x25	ВВГнг-LS	0.82	ШМУ 1-5
8	ВА88-33 3Р	80	35.72	71.44	5x16	ВВГнг-LS	1.2	ЩР-3
9	ВА88-33 3Р	63	28.42	56.84	5x16	ВВГнг-LS	1.05	ЩР-5
10	ВА88-33 3Р	40	14.59	29.18	5x10	ВВГнг-LS	0.92	ЩР-7
11	ВА88-33 3Р	100	47.27	94.54	5x25	ВВГнг-LS	1.29	ЩР-9
12	ВА47-29 3Р	6	0.25	0.5	5x2.5	КВВГнг-FRLS	0.06	Електрична засувка
13	ВА47-29 1Р	5	0.08	0.36	3x1.5	ПВСнг-LS	0.08	ППКП "Тірос 16.64П"
14	ВА47-29 1Р	5	0.025	0.11	3x1.5	ПВСнг-LS	0.03	«Оріон-4Т»
15	ВА47-29 1Р	5	0.025	0.11	3x1.5	ПВСнг-LS	0.01	ЯТП-0.25
16	ВА47-29 1Р	16						Резерв
17	ВА47-29 1Р	16						Резерв

Для **ЩВР**:

Характеристика «В» - відповідає струму електромагнітного розчеплювача

I_p .

$$I_p = 3-5 \cdot I_n.$$

Визначення розрахункового струму щита:

$$P_{\text{розр}} = P_{\text{вст}} \cdot K_{\text{п}},$$

де $K_{\text{п}}$ – коефіцієнт попиту.

$$P_{\text{розр}} = 322,1 \cdot 0,6 = 193,26 \text{ кВт.}$$

$$I_{\text{розр}} = P_{\text{розр}} \cdot 10^3 / (\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\phi), \text{ А};$$

$$I_{\text{розр}} = 193,26 \cdot 10^3 / (\sqrt{3} \cdot 380 \cdot 0,92) = 319,16 \text{ А.}$$

На рис. 2.1 Додатку К представлено схему електричну принципову ЩВР.

2.2 Схема електрична принципова ЩР-1

Проведені розрахунки будемо представляти в табличній формі.

В таблиці 2.2 наведено розрахункову таблицю ЩР-1

Таблиця 2.2 – Розрахункова таблиця ЩР-1

Місце встановлення щитка								
Маркування щитка								ЩР-1
Тип щитка								
Встановлена потужність, кВт								16.15
Ввідний автомат								ВА 47-29 ЗР; $I_n=32 \text{ А}$
Номер груп	Лінійний автомат	Номінальний струм розчеплювача	Потужність групи, кВт	Струм групи, А	Переріз групи, мм	Марка кабелю	Спад напруги %	Призначення груп
1	ВА47-29 1Р	16	2	9	3x1.5	ПВСнг- LS	1.24	

Продовження таблиці 2.2

2	BA47-29 1P	16	2.62	11.79	3x1.5	ПВСнг- LS	1.76	Мережа освітлення приміщ. 1.7, 1.2, 1-20, 1.24, 1.3, 1.4, 1.1 (10 світильників)
3	BA47-29 1P	16	2.3	10.35	3x1.5	ПВСнг- LS	3.44	Мережа освітлення приміщ. 1.13, 1.14, 1.16, 1.11, 1.1 (5 світильників)
4	BA47-29 1P	16	1.8	8.1	3x1.5	ПВСнг- LS	2.34	Мережа освітлення приміщ. 1.15, 1.17
5	BA47-29 1P	16	2	9	3x1.5	ПВСнг- LS	3.89	Мережа освітлення приміщ. 1.18, 1.19
6	PL6-C6- 1P	6	0.384	1.73	3x1.5	NHXN	2.68	Мережа аварійного та евакуаційного освітлення
7	АД-12 1P	16	1.5	6.75	3x2.5	ПВСнг- LS	0.82	Водонагрівач
8	АД-12 1P	25	0.45	2.03	3x2.5	ПВСнг- LS	0.52	Каналізаційна засувка
9	BA 47- 29 1P	5	0.0265	0.12	3x2.5	ПВСнг- LS	0.1	Газосигналізатори
10	BA 47- 29 1P	5	0.09	0.41	3x2.5	ВВГнг- LS	0.27	Насоси
11	PL 4- B10 3P	10	3.0	6	5x2.5	ВВГнг- LS	1.33	Приточні установки
12	BA47-29 1P	16						Резерв
13	BA47-29 1P	16						Резерв

Для **ЩР-1:**

Характеристика «В» - відповідає струму електромагнітного розчеплювача

I_p .

$$I_p = 3-5 \cdot I_n.$$

Визначення розрахункового струму щита:

$$P_{\text{розр}} = P_{\text{вст}} \cdot K_{\text{п}},$$

де $K_{\text{п}}$ – коефіцієнт попиту.

$$P_{\text{розр}} = 7,65 \cdot 0,85 = 6,51 \text{ кВт.}$$

$$I_{\text{розр}} = P_{\text{розр}} \cdot 10^3 / (\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\varphi), \text{ А;}$$

$$I_{\text{розр}} = 6,51 \cdot 10^3 / (\sqrt{3} \cdot 380 \cdot 0,92) = 10,74 \text{ А.}$$

На рис. 2.2 Додатку К представлено схему електричну принципову ЩР-1.

2.3 Схема електрична принципова ЩР-2

Проведені розрахунки будемо представляти в табличній формі.

В таблиці 2.3 наведено розрахункову таблицю ЩР-2

Таблиця 2.3 – Розрахункова таблиця ЩР-2

Місце встановлення щитка								
Маркування щитка								ЩР-2
Тип щитка								модульний
Встановлена потужність, кВт								29,01
Ввідний автомат								ВА 47-29 3Р; In=50 А
Номер груп	Лінійний автомат	Номінальний струм розчеплювача	Потужність групи, кВт	Струм групи, А	Переріз групи, мм	Марка кабелю	Спад напруги %	Призначення груп
1	ВА47-29 1P	16	2.44	10.98	3x1.5	ПВСнг- LS	3.18	Мережа освітлення приміщ. 2.3, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9, 2.1, (10 світильників)
2	ВА47-29 1P	16	1.76	7.92	3x1.5	ПВСнг- LS	2.83	Мережа освітлення приміщ. 2.17, 2.16, 2.15, 2.14, 2.13, 2.12, 2.10
3	ВА47-29 1P	16	2.54	11.43	3x1.5	ПВСнг- LS	3.23	Мережа освітлення приміщ. 2.18, 2.22, 2.28, 2.24, 2.23, 2.25, 2.26, 2.27
4	ВА47-29 1P	16	2.24	10.08	3x1.5	ПВСнг- LS	2.84	Мережа освітлення приміщ. 2.19, 2.20, 2.21, 2.1 (8 світильників)
5	PL6- B10-1P	10	1.129	5.08	3x1.5	NHXN	2.2	Мережа аварійного та евакуаційного освітлення
6	АД-12 1P	25	3.43	15.44	3x4	ПВСнг- LS	3.78	Розеточна мережа
7	АД-12 1P	25	1.76	7.92	3x2.5	ПВСнг- LS	0.65	Розеточна мережа
8	АД-12 1P	16	3.0	13.5	3x2.5	ПВСнг- LS	3.09	Медичне обладнання
9	АД-12 1P	32	4.9	22.05	3x4	ВВГнг- LS	3.47	Медичне обладнання
10	ВА 47- 29 1P	40	1.98	8.91	3x2.5	ВВГнг- LS	1.39	ЩР-2-1

Продовження таблиці 2.3

11	АД-12 1Р	16	1.8	8.1	3x2.5	ПВСнг-LS	1.38	Медичне обладнання
12	АД-12 1Р	16	1.95	8.78	3x2.5	ПВСнг-LS	1.55	Медичне обладнання
13	ВА47-29 1Р	16						Резерв
14	ВА47-29 1Р	16						Резерв

Для ЩР-2:

Характеристика «В» - відповідає струму електромагнітного розчеплювача

I_p .

$$I_p = 3-5 \cdot I_n.$$

Визначення розрахункового струму щита:

$$P_{\text{розр}} = P_{\text{вст}} \cdot K_{\text{п}},$$

де $K_{\text{п}}$ – коефіцієнт попиту.

$$P_{\text{розр}} = 21,83 \cdot 0,85 = 18,55 \text{ кВт.}$$

$$I_{\text{розр}} = P_{\text{розр}} \cdot 10^3 / (\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\varphi), \text{ А;}$$

$$I_{\text{розр}} = 18,55 \cdot 10^3 / (\sqrt{3} \cdot 380 \cdot 0,92) = 30,64 \text{ А.}$$

На рис. 2.3 Додатку К представлено схему електричну принципову ЩР-2.

2.4 Схема електрична принципова ЩР-3

Проведені розрахунки будемо представляти в табличній формі.

В таблиці 2.4 наведено розрахункову таблицю ЩР-3

Таблиця 2.4 – Розрахункова таблиця ЩР-3

Місце встановлення щитка								
Маркування щитка								ЩР-3
Тип щитка								модульний
Встановлена потужність, кВт								35,72
Ввідний автомат								ВА 47-29 ЗР; І _н =63 А
Номер груп	Лінійний автомат	Номінальний струм розчеплювача	Потужність групи, кВт	Струм групи, А	Переріз групи, мм	Марка кабелю	Спад напруги %	Призначення груп
1	ВА47-29 1P	16	1.5	6.75	3x1.5	ПВСнг-LS	2.08	Мережа освітлення приміщ. 2.40, 2.42, 2.43, 2.44, 2.45, 2.46, 2.52
2	ВА47-29 1P	16	2.38	10.71	3x1.5	ПВСнг-LS	3.7	Мережа освітлення приміщ. 2.38, 2.34, 2.41, 2.48, 2.47, 2.49, 2.50, 2.51, 2.53, 2.54
3	ВА47-29 1P	16	2.16	9.72	3x1.5	ПВСнг-LS	2.61	Мережа освітлення приміщ. 2.35, 2.36, 2.32, 2.30, 2.33, 2.31, 2.29, 2.37
4	PL6-B10-1P	10	0.677	3.05	3x1.5	NHXN	0.92	Мережа аварійного та евакуаційного освітлення
5	АД-12 1P	32	5.64	25.38	3x2.5	ПВСнг-LS	3.65	Розеточна мережа
6	АД-12 1P	25	1.28	5.76	3x2.5	ПВСнг-LS	1.97	Розеточна мережа
7	АД-12 1P	16	2.0	9	3x2.5	ПВСнг-LS	0.71	Сушильна шафа
8	АД-14 3P	32	12	24	5x6	ВВГнг-LS	0.43	Дистилятор
9	АД-12 1P	16	2.2	9.9	3x2.5	ПВСнг-LS	1.2	Обладнання
10	АД-12 1P	16	2.2	9.9	3x2.5	ПВСнг-LS	2.02	Обладнання
11	АД-12 1P	25	3.85	17.3	3x2.5	ПВСнг-LS	3.8	Обладнання
12	ВА47-29 1P	16						Резерв
13	ВА47-29 1P	16						Резерв

Для ЩР-3:

Характеристика «В» - відповідає струму електромагнітного розчеплювача

I_p .

$$I_p = 3-5 \cdot I_n.$$

Визначення розрахункового струму щита:

$$P_{\text{розр}} = P_{\text{вст}} \cdot K_{\text{п}},$$

де $K_{\text{п}}$ – коефіцієнт попиту.

$$P_{\text{розр}} = 18,17 \cdot 0,85 = 15,44 \text{ кВт.}$$

$$I_{\text{розр}} = P_{\text{розр}} \cdot 10^3 / (\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\phi), \text{ А;}$$

$$I_{\text{розр}} = 15,44 \cdot 10^3 / (\sqrt{3} \cdot 380 \cdot 0,92) = 25,5 \text{ А.}$$

На рис. 2.4 Додатку К представлено схему електричну принципову ЩР-3.

2.5 Схема електрична принципова ЩР-4

Проведені розрахунки будемо представляти в табличній формі.

В таблиці 2.5 наведено розрахункову таблицю ЩР-4

Таблиця 2.5 – Розрахункова таблиця ЩР-4

Місце встановлення щитка								
Маркування щитка								ЩР-4
Тип щитка								модульний
Встановлена потужність, кВт								30,87
Ввідний автомат								ВА 47-29 3Р; $I_n=50$ А
Номер груп	Лінійний автомат	Номінальний струм розчеплювача	Потужність групи, кВт	Струм групи, А	Переріз групи, мм	Марка кабелю	Спад напруги %	Призначення груп
1	ВА47-29 1Р	16	2.02	9.09	3x1.5	ПВСнг- LS	3.11	

Продовження таблиці 2.5

2	ВА47-29 1P	16	1.66	7.47	3x1.5	ПВСнг- LS	2.8	Мережа освітлення приміщ. 3.14, 3.13, 3.12, 3.11, 3.10, 3.9, 3.8, 3.21, 3.20, 3.17, 3.18
3	ВА47-29 1P	16	1.56	7.02	3x1.5	ПВСнг- LS	2.04	Мережа освітлення приміщ. 3.15, 3.16, 3.19, 3.22, 3.23, 3.1 (9 світильників)
4	PL6-C6- 1P	6	0.397	1.79	3x1.5	NHXN	3.09	Мережа аварійного та евакуаційного освітлення
5	АД-12 1P	25	2.12	9.54	3x2.5	ПВСнг- LS	4.4	Розеточна мережа
6	АД-12 1P	25	1.26	5.67	3x2.5	ПВСнг- LS	3,58	Розеточна мережа
7	АД-12 1P	25	1.16	5.22	3x2.5	ПВСнг- LS	1.88	Розеточна мережа
8	АД-12 1P	32	5.2	23.4	3x4	ВВГнг- LS	3.12	Медичне обладнання
9	АД-12 1P	32	6.55	29.47	3x4	ВВГнг- LS	3.57	Медичне обладнання
10	ВА47-29 1P	32	5.44	24.48	3x4	ВВГнг- LS	1.62	ЩР-4-1
11	АД-12 1P	25	3.5	15.75	3x2.5	ПВСнг- LS	3.18	Медичне обладнання
12	ВА47-29 1P	16						Резерв
13	ВА47-29 1P	16						Резерв

Для **ЩР-4:**

Характеристика «В» - відповідає струму електромагнітного розчеплювача

I_p .

$$I_p = 3-5 \cdot I_n.$$

Визначення розрахункового струму щита:

$$P_{\text{розр}} = P_{\text{вст}} \cdot K_p,$$

де K_p – коефіцієнт попиту.

$$P_{\text{розр}} = 29,3 \cdot 0,85 = 20,32 \text{ кВт.}$$

$$I_{\text{розр}} = P_{\text{розр}} \cdot 10^3 / (\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\phi), \text{ А;}$$

$$I_{\text{розр}} = 20,32 \cdot 10^3 / (\sqrt{3} \cdot 380 \cdot 0,92) = 33,56 \text{ А.}$$

На рис. 2.5 Додатку К представлено схему електричну принципову ЩР-4.

2.6 Схема електрична принципова ЩР-5

Проведені розрахунки будемо представляти в табличній формі.

В таблиці 2.6 наведено розрахункову таблицю ЩР-5

Таблиця 2.6 – Розрахункова таблиця ЩР-5

Місце встановлення щитка								
Маркування щитка								ЩР-5
Тип щитка								модульний
Встановлена потужність, кВт								28.42
Ввідний автомат								ВА 47-29 3Р; І _н =50 А
Номер груп	Лінійний автомат	Номінальний струм розчеплювача	Потужність групи, кВт	Струм групи, А	Переріз групи, мм	Марка кабелю	Спад напруги %	Призначення груп
1	ВА47-29 1Р	16	1.84	8.28	3x1.5	ПВСнг-LS	3.03	Мережа освітлення приміщ. 3.32, 3.29, 3.30, 3.25, 3.24, 3.43 (5 світильників)
2	ВА47-29 1Р	16	1.76	7.92	3x1.5	ПВСнг-LS	2.77	Мережа освітлення приміщ. 3.26, 3.27, 3.28, 3.31, 3.43 (2 світильники)
3	ВА47-29 1Р	16	1.44	6.48	3x1.5	ПВСнг-LS	1.8	Мережа освітлення приміщ. 3.33, 3.37, 3.38, 3.42
4	ВА47-29 1Р	16	1.84	8.28	3x1.5	ПВСнг-LS	2.68	Мережа освітлення приміщ. 3.35, 3.36, 3.34, 3.39, 3.40, 3.41, 3.43 (7 світильників)
5	PL6-C6- 1Р	6	0.272	1.22	3x1.5	NHXN	1.32	Мережа аварійного та евакуаційного освітлення
6	АД-12 1Р	25	1.66	7.47	3x2.5	ПВСнг-LS	1.55	Розеточна мережа
7	АД-12 1Р	25	1.28	5.76	3x2.5	ПВСнг-LS	1.11	Розеточна мережа
8	АД-12 1Р	25	1.36	6.12	3x2.5	ПВСнг-LS	1.22	Розеточна мережа
9	АД-12 1Р	25	1.56	7.02	3x2.5	ПВСнг-LS	0.63	Розеточна мережа
10	АД-12 1Р	25	1.56	7.02	3x2.5	ПВСнг-LS	0.83	Розеточна мережа

Продовження таблиці 2.6

11	АД-12 1Р	25	2.06	9.27	3x2.5	ПВСнг-LS	0.74	Розеточна мережа
12	АД-12 1Р	25	1.74	7.83	3x2.5	ПВСнг-LS	0.66	Розеточна мережа
13	АД-12 1Р	25	1.42	6.39	3x2.5	ПВСнг-LS	0.51	Розеточна мережа
14	АД-12 1Р	16	1.8	8.1	3x2.5	ПВСнг-LS	1.77	Медичне обладнання
15	АД-12 1Р	25	3.68	16.56	3x2.5	ПВСнг-LS	2.94	Медичне обладнання
16	АД-12 1Р	25	3.15	14.18	3x2.5	ПВСнг-LS	2.48	Медичне обладнання
17	ВА47-29 1Р	16						Резерв
18	ВА47-29 1Р	16						Резерв

Для **ЩР-5:**

Характеристика «В» - відповідає струму електромагнітного розчеплювача

I_p .

$$I_p = 3-5 \cdot I_n.$$

Визначення розрахункового струму щита:

$$P_{\text{розр}} = P_{\text{вст}} \cdot K_p,$$

де K_p – коефіцієнт попиту.

$$P_{\text{розр}} = 24,55 \cdot 0,85 = 20,87 \text{ кВт.}$$

$$I_{\text{розр}} = P_{\text{розр}} \cdot 10^3 / (\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\varphi), \text{ А;}$$

$$I_{\text{розр}} = 20,87 \cdot 10^3 / (\sqrt{3} \cdot 380 \cdot 0,92) = 34,46 \text{ А.}$$

На рис. 2.6 Додатку К представлено схему електричну принципову ЩР-5.

2.7 Схема електрична принципова ЩР-6

Проведені розрахунки будемо представляти в табличній формі.

В таблиці 2.7 наведено розрахункову таблицю ЩР-6

Таблиця 2.7 – Розрахункова таблиця ЩР-6

Місце встановлення щитка								
Маркування щитка								ЩР-6
Тип щитка								модульний
Встановлена потужність, кВт								24,74
Ввідний автомат								ВА 47-29 ЗР; I _н =40 А
Номер груп	Лінійний автомат	Номинальний струм розчеплювача	Потужність групи, кВт	Струм групи, А	Переріз групи, мм	Марка кабелю	Спад напруги %	Призначення груп
1	ВА47-29 1P	16	2.32	10.44	3x1.5	ПВСнг-LS	3.81	Мережа освітлення приміщ. 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 4.11, 4.12, 4.13, 4.14, 4.10
2	ВА47-29 1P	16	1.16	5.22	3x1.5	ПВСнг-LS	1.54	Мережа освітлення приміщ. 4.19, 4.18, 4.17, 4.16, 4.15, 4.1
3	ВА47-29 1P	16	1.1	4.95	3x1.5	ПВСнг-LS	1.36	Мережа освітлення приміщ. 4.23, 4.24, 4.25, 4.29
4	ВА47-29 1P	16	1.74	7.83	3x1.5	ПВСнг-LS	2.9	Мережа освітлення приміщ. 4.21, 4.22, 4.26, 4.27, 4.28
5	PL6-C6-1P	6	0.599	2.69	3x1.5	NHXN	0.72	Мережа аварійного та евакуаційного освітлення
6	АД-12 1P	25	1.66	7.47	3x2.5	ПВСнг-LS	2.49	Розеточна мережа
7	АД-12 1P	25	1.34	6.03	3x2.5	ПВСнг-LS	2.29	Розеточна мережа
8	АД-12 1P	25	1.12	5.04	3x2.5	ПВСнг-LS	2.13	Розеточна мережа
9	АД-12 1P	25	3.0	13.5	3x2.5	ПВСнг-LS	1.61	Медичне обладнання
10	АД-12 1P	32	6.0	27	3x4	ВВГнг-LS	3.51	Водонагрівач
11	АД-12 1P	16	2.9	13.05	3x2.5	ПВСнг-LS	4.5	Обладнання
12	АД-12 1P	16	1.8	8.1	3x2.5	ПВСнг-LS	0.98	Медичне обладнання
13	ВА47-29 1P	16						Резерв
14	ВА47-29 1P	16						Резерв

Для ЩР-6:

Характеристика «В» - відповідає струму електромагнітного розчеплювача

I_p .

$$I_p = 3-5 \cdot I_n.$$

Визначення розрахункового струму щита:

$$P_{\text{розр}} = P_{\text{вст}} \cdot K_{\text{п}},$$

де $K_{\text{п}}$ – коефіцієнт попиту.

$$P_{\text{розр}} = 16,11 \cdot 0,85 = 13,69 \text{ кВт.}$$

$$I_{\text{розр}} = P_{\text{розр}} \cdot 10^3 / (\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\phi), \text{ А;}$$

$$I_{\text{розр}} = 13,69 \cdot 10^3 / (\sqrt{3} \cdot 380 \cdot 0,92) = 22,61 \text{ А.}$$

На рис. 2.7 Додатку К представлено схему електричну принципову ЩР-6.

2.8 Схема електрична принципова ЩР-7

Проведені розрахунки будемо представляти в табличній формі.

В таблиці 2.8 наведено розрахункову таблицю ЩР-7

Таблиця 2.8 – Розрахункова таблиця ЩР-7

Місце встановлення щитка								
Маркування щитка								ЩР-7
Тип щитка								модульний
Встановлена потужність, кВт								14,59
Ввідний автомат								ВА 47-29 ЗР; $I_n=32 \text{ А}$
Номер груп	Лінійний автомат	Номінальний струм розчеплювача	Потужність групи, кВт	Струм групи, А	Переріз групи, мм	Марка кабелю	Спад напруги %	Призначення груп
1	ВА47-29 1Р	16	1.82	8.19	3x1.5	ПВСнг- LS	2.96	

Продовження таблиці 2.8

2	BA47-29 1P	16	2.0	9	3x1.5	ПВСнг- LS	2.75	Мережа освітлення приміщ. 4.45
3	BA47-29 1P	16	1.28	5.76	3x1.5	ПВСнг- LS	1.38	Мережа освітлення приміщ. 4.30, 4.35, 4.36, 4.37
4	BA47-29 1P	16	2.74	12.33	3x1.5	ПВСнг- LS	3.56	Мережа освітлення приміщ. 4.38, 4.44, 4.41, 4.40, 4.39, 4.42, 4.43
5	PL6-C6- 1P	6	0.421	1.89	3x1.5	NHXN	2.65	Мережа аварійного та евакуаційного освітлення
6	АД-12 1P	25	0.96	4.32	3x2.5	ПВСнг- LS	1.09	Розеточна мережа
7	АД-12 1P	25	0.88	3.96	3x2.5	ПВСнг- LS	1.23	Розеточна мережа
8	АД-12 1P	16	1.5	6.75	3x2.5	ПВСнг- LS	0.87	Стерилізатор
9	АД-12 1P	16	1.5	6.75	3x2.5	ПВСнг- LS	0.39	Водонагрівач
10	АД-12 1P	16	1.5	6.75	3x2.5	ПВСнг- LS	0.67	Водонагрівач
11	BA47-29 1P	16						Резерв
12	BA47-29 1P	16						Резерв

Для **ЩР-7:**

Характеристика «В» - відповідає струму електромагнітного розчеплювача

I_p .

$$I_p = 3-5 \cdot I_n.$$

Визначення розрахункового струму щита:

$$P_{\text{розр}} = P_{\text{вст}} \cdot K_p,$$

де K_p – коефіцієнт попиту.

$$P_{\text{розр}} = 11,54 \cdot 0,85 = 9,81 \text{ кВт.}$$

$$I_{\text{розр}} = P_{\text{розр}} \cdot 10^3 / (\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\phi), \text{ А;}$$

$$I_{\text{розр}} = 9,81 \cdot 10^3 / (\sqrt{3} \cdot 380 \cdot 0,92) = 16,2 \text{ А.}$$

На рис. 2.8 Додатку К представлено схему електричну принципову ЩР-7.

2.9 Схема електрична принципова ЩР-8

Проведені розрахунки будемо представляти в табличній формі.

В таблиці 2.9 наведено розрахункову таблицю ЩР-8

Таблиця 2.9 – Розрахункова таблиця ЩР-8

Місце встановлення щитка								
Маркування щитка								ЩР-8
Тип щитка								модульний
Встановлена потужність, кВт								33,31
Ввідний автомат								ВА 47-29 ЗР; І _н =63 А
Номер груп	Лінійний автомат	Номінальний струм розчеплювача	Потужність групи, кВт	Струм групи, А	Переріз групи, мм	Марка кабелю	Спад напруги %	Призначення груп
1	ВА47-29 1P	16	1.68	7.56	3x1.5	ПВСнг- LS	2.13	Мережа освітлення приміщ. 5.3, 5.2, 5.5
2	ВА47-29 1P	16	1.88	8.46	3x1.5	ПВСнг- LS	3.45	Мережа освітлення приміщ. 5.4, 5.6, 5.7
3	ВА47-29 1P	16	1.82	8.19	3x1.5	ПВСнг- LS	3.2	Мережа освітлення приміщ. 5.8, 5.9, 5.10, 5.11, 5.12, 5.13
4	ВА47-29 1P	16	2.24	10.08	3x1.5	ПВСнг- LS	2.62	Мережа освітлення приміщ. 5.14, 5.15, 5.16, 5.17, 5.18
5	ВА47-29 1P	16	1,04	4.68	3x1.5	ПВСнг- LS	1.18	Мережа освітлення приміщ. 5.1 (13 світильників)
6	PL6-C6- 1P	6	0.642	2.89	3x1.5	NHXN	3.9	Мережа аварійного та евакуаційного освітлення
7	АД-12 1P	25	1.26	5.67	3x2.5	ПВСнг- LS	1.7	Розеточна мережа
8	АД-12 1P	25	1.44	6.48	3x2.5	ПВСнг- LS	2.16	Розеточна мережа
9	АД-12 1P	25	3,6	16.2	3x2.5	ПВСнг- LS	3.24	Обладнання
10	АД-12 1P	25	3.5	15.75	3x2.5	ПВСнг- LS	2	Медичне обладнання

Продовження таблиці 2.9

11	АД-12 1Р	16	2.2	9.9	3x2.5	ПВСнг-LS	1.68	Обладнання
12	ВА47-29 3Р	32	12	24	5x6	ВВГнг-LS	0.54	Силовa шафа ліфта
13	ВА47-29 1Р	16						Резерв
14	ВА47-29 1Р	16						Резерв

Для **ЩР-8:**

Характеристика «В» - відповідає струму електромагнітного розчеплювача

I_p .

$$I_p = 3-5 \cdot I_n.$$

Визначення розрахункового струму щита:

$$P_{\text{розр}} = P_{\text{вст}} \cdot K_{\text{п}},$$

де $K_{\text{п}}$ – коефіцієнт попиту.

$$P_{\text{розр}} = 18,28 \cdot 0,85 = 15,54 \text{ кВт.}$$

$$I_{\text{розр}} = P_{\text{розр}} \cdot 10^3 / (\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\varphi), \text{ А;}$$

$$I_{\text{розр}} = 15,54 \cdot 10^3 / (\sqrt{3} \cdot 380 \cdot 0,92) = 25,66 \text{ А.}$$

На рис. 2.9 Додатку К представлено схему електричну принципову ЩР-8.

2.10 Схема електрична принципова ЩР-9

Проведені розрахунки будемо представляти в табличній формі.

В таблиці 2.10 наведено розрахункову таблицю ЩР-9

Таблиця 2.10 – Розрахункова таблиця ЩР-9

Місце встановлення щитка								
Маркування щитка								ЩР-9
Тип щитка								модульний
Встановлена потужність, кВт								47,27
Ввідний автомат								ВА 47-100 3Р; І _н =80 А
Номер груп	Лінійний автомат	Номинальний струм розчеплювача	Потужність групи, кВт	Струм групи, А	Переріз групи, мм	Марка кабелю	Спад напруги %	Призначення груп
1	ВА47-29 1Р	16	2.74	12.33	3x1.5	ПВСнг-LS	2.73	Мережа освітлення приміщ. 5.42, 5.43, 5.44
2	ВА47-29 1Р	16	2.7	12.15	3x1.5	ПВСнг-LS	2.48	Мережа освітлення приміщ. 5.35, 5.36, 5.41, 5.45
3	ВА47-29 1Р	16	2.38	10.71	3x1.5	ПВСнг-LS	3.71	Мережа освітлення приміщ. 5.21, 5.22, 5.19, 5.20, 5.23, 5.24, 5.25, 5.26, 5.1 (10 світильників)
4	ВА47-29 1Р	16	1.82	8,19	3x1.5	ПВСнг-LS	3,39	Мережа освітлення приміщ. 5.30, 5.31, 5.29, 5.28, 5.27, 5.32, 5.33, 5.34, 5.37, 5.38, 5.39, 5.40, 5.46
5	PL6-C6-1P	6	0.628	2.83	3x1.5	NHXN	4.8	Мережа аварійного та евакуаційного освітлення
6	АД-12 1Р	25	1.2	5.4	3x2.5	ПВСнг-LS	1.46	Розеточна мережа
7	АД-12 1Р	25	2.25	10.13	3x2.5	ПВСнг-LS	2.28	Обладнання
8	АД-12 1Р	25	4.74	21,33	3x2.5	ВВГнг-LS	2 19	Медичне обладнання
9	АД-12 1Р	32	6.0	27	3x4	ВВГнг-LS	2.94	Водонагрівач
10	АД-12 1Р	25	2.45	11.03	3x2.5	ПВСнг-LS	1.22	Медичне обладнання
11	АД-12 1Р	16	1.5	6.75	3x2.5	ПВСнг-LS	1.58	Аналізатори
12	АД-12 1Р	16	1.56	7.02	3x2.5	ПВСнг-LS	2.12	Медичне обладнання
13	АД-12 1Р	16	2,3	10,35	3x2.5	ПВСнг-LS	2,68	Медичне обладнання

Продовження таблиці 2.10

14	ВА47-100 ЗР	40	15,0	30	5x10	ВВГнг-LS	0,36	Рентгенофлюорографічний апарат
15	ВА47-29 ЗР	16						Резерв
16	ВА47-29 1Р	16						Резерв

Для **ЩР-9:**

Характеристика «В» - відповідає струму електромагнітного розчеплювача I_p .

$$I_p = 3-5 \cdot I_n.$$

Визначення розрахункового струму щита:

$$P_{\text{розр}} = P_{\text{вст}} \cdot K_{\text{п}},$$

де $K_{\text{п}}$ – коефіцієнт попиту.

$$P_{\text{розр}} = 22,67 \cdot 0,85 = 19,27 \text{ кВт.}$$

$$I_{\text{розр}} = P_{\text{розр}} \cdot 10^3 / (\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\varphi), \text{ А;}$$

$$I_{\text{розр}} = 19,27 \cdot 10^3 / (\sqrt{3} \cdot 380 \cdot 0,92) = 31,82 \text{ А.}$$

На рис. 2.10 Додатку К представлено схему електричну принципову ЩР-9.

2.11 Схема електрична принципова ЩР-10

Проведені розрахунки будемо представляти в табличній формі.

В таблиці 2.11 наведено розрахункову таблицю ЩР-10

Таблиця 2.11 – Розрахункова таблиця ЩР-10

Місце встановлення щитка								
Маркування щитка								ЩР-10
Тип щитка								модульний
Встановлена потужність, кВт								27,26
Ввідний автомат								PL-B50 3P; In=50 А
Номер груп	Лінійний автомат	Номінальний струм розчеплювача	Потужність групи, кВт	Струм групи, А	Переріз групи, мм	Марка кабелю	Спад напруги %	Призначення груп
1	PL4-C6-1P	6	0.47	2.12	3x3.5	ПВСнг-LS	1.16	В14, В15, В19, В13, В12, В7
2	PL6-B25-3P	25	9.24	18.48	5x6	ВВГнг-LS	0.89	П5
3	PL4-C16-3P	16	6.19	12.38	5x4	ВВГнг-LS	0.71	П3
4	PL4-B10-3P	10	3.27	6.54	5x2.5	ВВГнг-LS	1.1	В4, В3, В1
5	PL4-C6-1P	6	0.51	2.29	3x1.5	ПВСнг-LS	2.18	В17, В11, В16, В10, В2, В9, В8
6	PL4-C6-3P	6	2.23	4.46	5x2.5	ВВГнг-LS	0.23	В5, В6
7	PL4-C2-1P	2	0.06	2.27	3x1.5	ПВСнг-LS	0.05	В18
8	PL4-C16-3P	16	5.29	10.58	5x4	ВВГнг-LS	0.45	П4
9	PL6-B16-1P	16						Резерв
10	PL6-B16-1P	16						Резерв

Для **ЩР-10:**

Характеристика «В» - відповідає струму електромагнітного розчеплювача

I_p .

Характеристика «С» - відповідає струму електромагнітного розчеплювача

I_p .

$$I_p = 3-5 \cdot I_n.$$

Визначення розрахункового струму щита:

$$P_{\text{розр}} = P_{\text{вст}} \cdot K_{\text{п}},$$

де $K_{\text{п}}$ – коефіцієнт попиту.

$$P_{\text{розр}} = 29,84 \cdot 0,85 = 14,92 \text{ кВт.}$$

$$I_{\text{розр}} = P_{\text{розр}} \cdot 10^3 / (\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\phi), \text{ А;}$$

$$I_{\text{розр}} = 14,92 \cdot 10^3 / (\sqrt{3} \cdot 380 \cdot 0,92) = 28,33 \text{ А.}$$

На рис. 2.11 Додатку К представлено схему електричну принципову ЩР-10.

2.12 Схема електрична принципова ЩР-2-1

Проведені розрахунки будемо представляти в табличній формі.

В таблиці 2.12 наведено розрахункову таблицю ЩР-2-1

Таблиця 2.12 – Розрахункова таблиця ЩР-2-1

Місце встановлення щитка								
Маркування щитка								ЩР-2-1
Тип щитка								модульний
Встановлена потужність, кВт								1,98
Ввідний автомат								ВА 47-29 1P; $I_n=32 \text{ А}$
Номер груп	Лінійний автомат	Номінальний струм розчеплювача	Потужність групи, кВт	Струм групи, А	Переріз групи, мм	Марка кабелю	Спад напруги %	Призначення груп
1	АД-12 1P	25	0.08	0.36	3x2.5	ПВСнг-LS	0.05	Розеточна мережа
2	АД-12 1P	6	0.1	0.45	3x2.5	ПВСнг-LS	0.1	Медичне обладнання
3	АД-12 1P	6	0.1	0.45	3x2.5	ПВСнг-LS	0.09	Медичне обладнання

Продовження таблиці 2.12

4	АД-12 1Р	6	0 1	0.45	3x2.5	ПВСнг-LS	0.07	Медичне обладнання
5	АД-12 1Р	16	1 4	6.3	3x2.5	ПВСнг-LS	0.9	Медичне обладнання
6	АД-12 1Р	6	0.1	0.45	3x2.5	ПВСнг-LS	0.05	Медичне обладнання
7	АД-12 1Р	6		0.45	3x2.5	ПВСнг-LS	0.06	Медичне обладнання
8	ВА47-29 1Р	16						Резерв
9	ВА47-29 1Р	16						Резерв

Для ЩР-2-1:

Характеристика «В» - відповідає струму електромагнітного розчеплювача

I_p .

$$I_p = 3-5 \cdot I_n.$$

Визначення розрахункового струму щита:

$$P_{\text{розр}} = P_{\text{вст}} \cdot K_{\text{п}},$$

де $K_{\text{п}}$ – коефіцієнт попиту.

$$P_{\text{розр}} = 1,98 \cdot 0,9 = 1,78 \text{ кВт.}$$

$$I_{\text{розр}} = P_{\text{розр}} \cdot 10^3 / (U_n \cdot \cos\phi), \text{ А;}$$

$$I_{\text{розр}} = 1,78 \cdot 10^3 / (220 \cdot 0,92) = 8,8 \text{ А.}$$

На рис. 2.12 Додатку К представлено схему електричну принципову ЩР-2-1.

2.13 Схема електрична принципова ЩР-4-1

Проведені розрахунки будемо представляти в табличній формі.

В таблиці 2.13 наведено розрахункову таблицю ЩР-4-1

Таблиця 2.13 – Розрахункова таблиця ЩР-4-1

Місце встановлення щитка								
Маркування щитка								ЩР-4-1
Тип щитка								модульний
Встановлена потужність, кВт								5,44
Ввідний автомат								ВА 47-29 1Р; I _н =25 А
Номер груп	Лінійний автомат	Номінальний струм розчеплювача	Потужність групи, кВт	Струм групи, А	Переріз групи, мм	Марка кабелю	Спад напруги %	Призначення груп
1	АД-12 1Р	16	1.278	5.75	3x2.5	ПВСнг-LS	1,91	Медичне обладнання
2	АД-12 1Р	16	3.0	13.5	3x2.5	ПВСнг-LS	1,34	Медичне обладнання
3	АД-12 1Р	16	1.162	5.23	3x2.5	ПВСнг-LS	1,11	Медичне обладнання
4	ВА47-29 1Р	16						Резерв
5	ВА47-29 1Р	16						Резерв

Для **ЩР-4-1:**

Характеристика «В» - відповідає струму електромагнітного розчеплювача

I_p .

$$I_p = 3-5 \cdot I_n.$$

Визначення розрахункового струму щита:

$$P_{розр} = P_{вст} \cdot K_p,$$

де K_p – коефіцієнт попиту.

$$P_{розр} = 5,44 \cdot 0,9 = 4,89 \text{ кВт.}$$

$$I_{розр} = P_{розр} \cdot 10^3 / (U_n \cdot \cos\varphi), \text{ А;}$$

$$I_{розр} = 4,89 \cdot 10^3 / (220 \cdot 0,92) = 24,19 \text{ А.}$$

На рис. 2.13 Додатку К представлено схему електричну принципову ЩР-4-

1.

2.14 Висновки до Розділу 2

1. Запропоновано схеми електричні принципів для ЩВР, ЩР1-10, ЩР 2-1, ЩР4-1.

3 ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСЬКИЙ РОЗДІЛ

3.1 План освітлювальної мережі

Розрахунок освітлення представлено в Додатку А.

План освітлювальної мережі підвалу представлено в Додатку Б.

1. Провід мережі освітлення підвалу прокладається у пустотах плит.
2. Живлення мережі освітлення виконується від розподільчого щитка, який встановлюється в електрощитовій на висоті 1.5 м від рівня підлоги.
3. Вимикачі загального освітлення встановлюються на стіні з боку дверної ручки на висоті 1 м від рівня підлоги.
4. Для мережі освітлення використовується провід ПВСнг-LS (3x4) мм та ПВСнг-LS (3x2.5) мм, відгалуження від розподільчих коробок до вимикачів та світильників виконуються проводом ПВСнг-LS (3x1.5) мм.

План освітлювальної мережі 1-го поверху представлено в Додатку Б.

1. Провід мережі освітлення першого поверху прокладається в пустотах плит перекриття.
2. Живлення мережі освітлення виконується з поверхових щитків, які встановлюються біля сходових кліток на висоті 1.5 м від рівня підлоги.
3. Вимикачі загального освітлення встановлюються на стіні з боку дверної ручки на висоті 1 м від рівня підлоги.
4. Для мережі освітлення від ЩР-2 використовується провід ПВСнг-LS (3x4) мм, відгалуження від розподільчих коробок до вимикачів та світильників виконується проводом ПВСнг-LS (3x1.5) мм.
5. Для мережі освітлення від ЩР-3 використовується провід ПВСнг-LS (3x4) мм, відгалуження від розподільчих коробок до вимикачів та світильників виконується проводом ПВСнг-LS (3x1.5) мм.

План освітлювальної мережі 2-го поверху представлено в Додатку Б.

1. Провід мережі освітлення другого поверху прокладається у пустотах плит перекриття.

2. Живлення мережі освітлення виконується з поверхових щитків, які встановлюються біля сходових кліток на висоті 1.5 м від рівня підлоги.

3. Вимикачі загального освітлення встановлюються на стіні з боку дверної ручки на висоті 1 м від рівня підлоги.

4. Для мережі освітлення від ЩР-4 використовується провід ПВСнг-LS (3x4)мм, відгалуження від розподільчих коробок до вимикачів та світильників виконується проводом ПВСнг-LS (3x1.5) мм.

5. Для мережі освітлення від ЩР-5 використовується провід ПВСнг-LS (3x2.5) мм, та ПВСнг-LS (3x4) мм, відгалуження від розподільчих коробок до вимикачів та світильників виконується проводом ПВСнг-LS (3x1.5) мм.

План освітлювальної мережі 3-го поверху представлено в Додатку Б.

1. Провід мережі освітлення 3-го поверху прокладається у пустотах плит перекриття.

2. Живлення мережі освітлення виконується з поверхових щитків, які встановлюються біля сходових кліток на висоті 1.5 м від рівня підлоги.

3. Вимикачі загального освітлення встановлюються на стіні з боку дверної ручки на висоті 1 м від рівня підлоги.

4. Для мережі освітлення від ЩР-6 використовується провід ПВСнг-LS (3x4) мм, та ПВСнг-LS (3x2.5) мм відгалуження від розподільчих коробок до вимикачів та світильників виконується проводом ПВСнг-LS (3x1.5) мм.

5. Для мережі освітлення від ЩР-7 використовується провід ПВСнг-LS (3x4) мм, та ПВСнг-LS (3x2.5) мм, відгалуження від розподільчих коробок до вимикачів та світильників виконується проводом ПВСнг-LS (3x1.5) мм.

План освітлювальної мережі 4-го поверху представлено в Додатку Б.

1. Провід мережі освітлення 4-го поверху прокладається у пустотах плит перекриття.

2. Живлення мережі освітлення виконується з поверхових щитків, які встановлюються біля сходових кліток на висоті 1.5 м від рівня підлоги.

3. Вимикачі загального освітлення встановлюються на стіні з боку дверної ручки на висоті 1 м від рівня підлоги.

4. Для мережі освітлення від ЩР-8 використовується провід ПВСнг-LS (3x2.5) мм, відгалуження від розподільчих коробок до вимикачів та світильників виконується проводом ПВСнг-LS (3x1.5) мм.

5. Для мережі освітлення від ЩР-9 використовується провід ПВСнг-LS (3x4) мм, відгалуження від розподільчих коробок до вимикачів та світильників виконується проводом ПВСнг-LS (3x1.5) мм.

3.2 План аварійного та евакуаційного освітлення

3.2.1 Аварійне освітлення

Аварійне освітлення описано в Додатку Л пояснювальної записки.

3.2.1.1 Функції

Функції аварійного освітлення описано в Додатку Л пояснювальної записки.

3.2.1.2 Проектування системи аварійного освітлення

3.2.1.2.1 План нерухомості

План нерухомості при проектуванні системи аварійного освітлення описано в Додатку Л пояснювальної записки.

3.2.1.2.2 Пошкодження основного блоку живлення

Пошкодження основного блоку живлення при проектуванні системи аварійного освітлення описано в Додатку Л пояснювальної записки.

3.2.1.2.3 Цілісність системи

Цілісність системи при проектуванні системи аварійного освітлення описано в Додатку Л пояснювальної записки.

3.2.1.2.4 Особливі зони, що потребують аварійного освітлення

Особливі зони, що потребують аварійного освітлення при проектуванні системи аварійного освітлення описано в Додатку Л пояснювальної записки.

3.2.2 Аварійне освітлення: вимоги щодо розміщення

Вимоги щодо розміщення аварійного освітлення описано в Додатку Л пояснювальної записки.

План аварійного та евакуаційного освітлення підвалу представлено в Додатку В.

1. Кабель мережі аварійного та евакуаційного освітлення підвалу прокладається під штукатуркою.

2. Живлення мережі освітлення підвалу виконується від ввідно-розподільчого щитка ЩВР, який встановлюється в електрощитовій на висоті 1.5 м від рівня підлоги.

3. Для мережі аварійного та евакуаційного освітлення використовується кабель ННХН (3x1.5) мм.

4. Від ЩВР по двох стояках прокладається кабель ННХН (3x4) мм в ПВХ трубі, від нього на кожному поверсі робиться відгалуження до світильників кабелем ННХН (3x1.5) мм.

План аварійного та евакуаційного освітлення 1-го поверху представлено в Додатку В.

1. Кабель мережі аварійного та евакуаційного освітлення першого поверху прокладається під штукатуркою.

2. З підвалу від ЩВР в ПВХ трубі прокладається кабель ННХН (3x4) мм, яким живиться аварійне та евакуаційне освітлення поліклініки. Відгалуження від розподільчих коробок стояка на кожному поверсі виконується кабелем ННХН (3x1.5) мм.

3. Аварійне освітлення 1-го поверху виконується світильниками типу Gamma з компактною люмінесцентною лампою.

4. Евакуаційні світильники типу EFS-190 комплектуються акумуляторними батареями.

План аварійного та евакуаційного освітлення 2-го поверху представлено в Додатку В.

1. Провід мережі аварійного та евакуаційного освітлення 2-го поверху прокладається під штукатуркою.

2. Магістральні мережі евакуаційного освітлення 2-го поверху від ЩВР виконуються кабелем НХНН (3х4) мм та НХНН (3х1.5) мм.

3. Аварійне освітлення 2-го поверху виконується світильниками типу Gamma з компактною люмінесцентною лампою.

4. Евакуаційні світильники типу EFS-190 комплектуються акумуляторними батареями.

План аварійного та евакуаційного освітлення 3-го поверху представлено в Додатку В.

1. Кабель мережі аварійного та евакуаційного освітлення 3-го поверху прокладається під штукатуркою.

2. Магістральні мережі евакуаційного освітлення 3-го поверху від ЩВР виконуються кабелем НХНН (3х4) мм, відгалуження від розподільчих коробок стояка до світильників виконується кабелем НХНН (3х1.5) мм.

3. Аварійне освітлення 3-го поверху виконується світильниками типу Gamma з компактною люмінесцентною лампою.

4. Евакуаційні світильники типу EFS-190 комплектуються акумуляторними батареями.

План аварійного та евакуаційного освітлення 4-го поверху представлено в Додатку В.

1. Кабель мережі аварійного та евакуаційного освітлення 4-го поверху прокладається під штукатуркою.

2. Магістральні мережі евакуаційного освітлення 4-го поверху від ЩВР виконуються кабелем НХНН (3х4) мм, відгалуження від розподільчих коробок стояка до світильників виконується кабелем НХНН (3х1.5) мм.

3. Аварійне освітлення 4-го поверху виконується світильниками типу Gamma з компактною люмінесцентною лампою.

4. Аварійні світильники типу Gamma та евакуаційні світильники типу EFS-190 комплектуються акумуляторними батареями.

3.3 План розеточної мережі

3.3.1 Внутрішні електричні мережі

Внутрішні електричні мережі описано в Додатку М пояснювальної записки.

3.3.2 Розеткова мережа

Розеткову мережу описано в Додатку М пояснювальної записки.

План розеточної мережі 1-го поверху показано в Додатку Г.

1. Провід розеточної мережі 1-го поверху прокладається під штукатуркою.
2. Розетки встановлюються на висоті 0,3 м від рівня підлоги.
3. Для захисту людини від ураження електричним струмом на розеточних та комп'ютерних групах передбачається встановлення пристроїв захисного відключення (ПЗВ).
4. Для розеточної мережі від ЩР-2 для 6 групи використовується провід ПВСнг-LS (3x4)мм, відгалуження від розподільчих коробок до розеток виконується проводом ПВСнг-LS (3x2.5) мм.
5. Для розеточної мережі від ЩР-2 для 7 групи використовується провід ПВСнг-LS (3x2.5) мм.
6. Для розеточної мережі від ЩР-3 для 5 групи використовується провід ПВСнг-LS (3x6) мм, відгалуження від розподільчих коробок до розеток виконується проводом ПВСнг-LS (3x2.5) мм.
7. Для розеточної мережі від ЩР-3 для 6 групи використовується провід ПВСнг-LS (3x2.5) мм.

8. Для комп'ютерної мережі використовується провід ПВС (3х2.5) мм.

План розеточної мережі 2-го поверху показано в Додатку Г.

1. Провід розеточної мережі 2-го поверху прокладається під штукатуркою.

2. Розетки встановлюються на висоті 0,3 м від рівня підлоги.

3. Для захисту людини від ураження електричним струмом на розеточних групах передбачається встановлення пристроїв захисного відключення (ПЗВ).

4. Для розеточної мережі від ЩР-4 для 5 групи використовується провід ПВСнг-LS (3х4) мм, відгалуження від розподільчих коробок до розеток виконується проводом ПВСнг-LS (3х2.5) мм.

5. Для розеточної мережі від ЩР-4 для 6 та 7 групи використовується провід ПВСнг-LS (3х2.5) мм.

План розеточної мережі 3-го поверху показано в Додатку Г.

1. Провід розеточної мережі 3-го поверху прокладається під штукатуркою.

2. Розетки встановлюються на висоті 0,3 м від рівня підлоги.

3. Для захисту людини від ураження електричним струмом на розеточних групах передбачається встановлення пристроїв захисного відключення (ПЗВ).

4. Для розеточної мережі від ЩР-6 використовується провід ПВСнг-LS (3х4) мм, відгалуження від розподільчих коробок до розеток виконується проводом ПВСнг-LS (3х2.5) мм.

5. Для розеточної мережі від ЩР-7 використовується провід ПВСнг-LS (3х2.5) мм.

План розеточної мережі 4-го поверху показано в Додатку Г.

1. Провід розеточної мережі 4-го поверху прокладається під штукатуркою.

2. Розетки встановлюються на висоті 0,3 м від рівня підлоги.

3. Для захисту людини від ураження електричним струмом на розеточних групах передбачається встановлення пристроїв захисного відключення (ПЗВ).

4. Для розеточної мережі від ЩР-8 та ЩР-9 використовується провід ПВСнг-LS (3х2.5) мм.

3.4 План місцевого освітлення

3.4.1 Місцеве освітлення

На сьогоднішній день існують різноманітні види освітлення, які використовують у різних ситуаціях. Причому необхідно знати, що для домашніх та виробничих приміщень може відрізнятись не тільки саме освітлення, а й вимоги щодо його оформлення.

Місцеве освітлення - це досить поширений тип освітлення для робочого місця. Тому дуже важливо знати, як воно формується, щоб створити для роботи на виробництві оптимальні умови праці.

3.4.2 Особливості освітлення

На виробництві сьогодні левову частку всього освітлення займає штучний тип освітлення. Це з тим, що завжди є можливість користуватися перевагами природного світла. Крім цього, багато видів виробництва працюють цілодобово в кілька змін. Тому про природне освітлення не може бути мови вночі або у вечірні години.

Для будь-яких типів приміщень найкращим варіантом буде поєднання природного та штучного типу освітлення. Але іноді доводиться задовольнятися лише освітлювальними приладами.

На виробництві штучне освітлення буває наступних видів:

- загальне освітлення. З його допомогою здійснюється рівномірне освітлення всього приміщення. Але дуже часто, особливо при високих стелях, такого рівня освітлення недостатньо для роботи на місцях;

- місцеве освітлення (МО). У цій ситуації світильники будуть розміщуватись не під стелею, як у першому випадку, а безпосередньо над робочим місцем. Через це оптимальне освітлення робочого місця можна досягти, навіть використовуючи малопотужні світильники з різними джерелами світла (накалювання тощо).

Також серед штучного освітлення виділяють кілька типів освітлення:

- аварійне;
- робоче;
- чергове;
- евакуаційне;
- охоронне.

Але найчастіше з виробництва використовується місцеве і загальне освітлення, формуючи комбіновану систему. Такий пристрій сьогодні зустрічається практично повсюдно.

План місцевого освітлення 1-го поверху показано в Додатку Д.

1. Провід для місцевого освітлення 1-го поверху прокладається під штукатуркою.
2. Біля кожного ліжка встановлюється бра марки Dragoni LSL-1301-01 на висоті 1.5 м.
3. Місцеве освітлення живиться від розподільчих коробок освітлення, розміщених в тих же кабінетах.
4. Бактерицидні опромінювачі встановлюються на висоті 2.5 м, а вимикачі для них встановлюються на зовнішній стіні цього кабінету, на висоті 1.5 м з боку дверної ручки.
5. Вимикач вмикає одночасно опромінювач та лампу "Не входити".
6. Для місцевого освітлення використовується провід ПВС (3x1.5) мм.

План місцевого освітлення 2-го поверху показано в Додатку Д.

1. Провід для місцевого освітлення 2-го поверху прокладається під штукатуркою.
2. Біля кожного ліжка встановлюється бра марки Dragoni LSL-1301-01 на висоті 1.5 м.
3. Місцеве освітлення живиться від розподільчих коробок освітлення, розміщених в тих же кабінетах.

4. Бактерицидні опромінювачі встановлюються на висоті 2.5 м, а вимикачі для них встановлюються на зовнішній стіні цього кабінету, на висоті 1.5 м з боку дверної ручки.

5. Вимикач вмикає одночасно опромінювач та лампу "Не входити".

6. Для місцевого освітлення використовують провід ПВС (3х1.5) мм.

План місцевого освітлення 3-го поверху показано в Додатку Д.

1. Провід для місцевого освітлення 3-го поверху прокладається під штукатуркою.

2. Біля кожного ліжка встановлюється бра марки Dragoni LSL-1301-01 на висоті 1.5 м.

3. Місцеве освітлення живиться від розподільчих коробок освітлення, розміщених в тих же кабінетах.

4. Бактерицидні опромінювачі встановлюються на висоті 2.5 м, а вимикачі для них встановлюються на зовнішній стіні цього кабінету, на висоті 1.5 м з боку дверної ручки.

5. Вимикач вмикає одночасно опромінювач та лампу "Не входити".

6. Для місцевого освітлення використовується провід ПВС (3х1.5) мм.

План місцевого освітлення 4-го поверху показано в Додатку Д.

1. Провід для місцевого освітлення 4-го поверху прокладається під штукатуркою.

2. Біля кожного ліжка встановлюється бра марки Dragoni LSL-1301-01 на висоті 1.5 м.

3. Місцеве освітлення живиться від розподільчих коробок освітлення, розміщених в тих же кабінетах.

4. Бактерицидні опромінювачі встановлюються на висоті 2.5 м, а вимикачі для них встановлюються на зовнішній стіні цього кабінету, на висоті 1.5 м з боку дверної ручки.

5. Вимикач вмикає одночасно опромінювач та лампу "Не входити".

6. Для місцевого освітлення використовують провід ПВС (3х1.5) мм.

3.5 План силової мережі

Вибір кабелів, комутаційних апаратів, силових розподільних пунктів описано в Додатку Е.

План силової мережі підвалу представлено в Додатку Є.

1. Провід та кабель силової мережі підвалу прокладається під штукатуркою.

2. ЩВР та ЩР-1 встановлюється в електрощитовій на висоті 1.5 м від рівня підлоги.

3. По двох стояках біля поверхових щитків кабель прокладається в трубі ПВХ діаметром 32 мм та 40 мм.

План силової мережі 1-го поверху представлено в Додатку Є.

1. Провід та кабель силової мережі 1-го поверху прокладається під штукатуркою.

2. Поверхові щитки встановлюються на висоті 1.5 м від рівня підлоги.

3. Для силової мережі від ЩР-2 та від ЩР-3 використовується кабель ВВГнг-LS та провід ПВСнг-LS.

4. В приміщенні 2.25 встановлюється 5 ЕЩР-О-2П та один ЕЩР-Ф-3 на висоті 1.5 м від рівня підлоги.

План силової мережі 2-го поверху представлено в Додатку Є.

1. Провід та кабель силової мережі 2-го поверху прокладається під штукатуркою.

2. Поверхові щитки встановлюються на висоті 1.5 м від рівня підлоги.

3. Для силової мережі від ЩР-4 використовується кабель ВВГнг-LS та провід ПВСнг-LS.

4. Для силової мережі від ЩР-5 використовується провід ПВСнг-LS.

5. В приміщенні 3.17 встановлюється 5 ЕЩР-О-2П та 2 ЕЩР-Ф-3 на висоті 1.5 м від рівня підлоги.

План силової мережі 3-го поверху представлено в Додатку Є.

1. Провід та кабель силової мережі 3-го поверху прокладається під штукатуркою.

2. Поверхові щитки встановлюються на висоті 1.5 м від рівня підлоги.

3. Для силової мережі від ЩР-6 використовується провід ПВСнг-LS, та кабель ВВГнг-LS.

4. Для силової мережі від ЩР-7 використовується провід ПВСнг-LS.

Для вентиляційної системи використовуються магнітні пускачі, які встановлюються на висоті 1.5 м від рівня підлоги в приміщенні № 4.5:

- 2 гр. ПМЛ-2631, 3 гр. ПМЛ-1631, 4 гр. ПМЛ-1611, 5 гр. ПМК-09, 6 гр. ПМЛ-1611, 7 гр. ПМЛ-1611.

План силової мережі 4-го поверху представлено в Додатку Є.

1. Провід та кабель силової мережі 4-го поверху прокладається під штукатуркою.

2. Поверхові щитки встановлюються на висоті 1.5 м від рівня підлоги.

3. Для силової мережі від ЩР-8 та ЩР-9 використовується провід ПВСнг-LS та кабель ВВГнг-LS.

План силової мережі технічного поверху представлено в Додатку Є.

В таблиці 3.1 показано експлікацію приміщень технічного поверху

Таблиця 3.1 - Експлікація приміщень технічного поверху

Номер приміщення	Найменування	Площа, м2	Категорія приміщення
6.1	Коридор	8,97	
6.2	Машинне відділення	19.45	В
6.3	Технічне приміщення	231.62	Д
6.4	Технічне приміщення	601.03	Д

1. Провід та кабель силової мережі технічного поверху прокладається під штукатуркою для силової шафи ліфта та в коробі для вентиляції.

2. Поверхові щитки встановлюються на висоті 1.5 м від рівня підлоги.

3. Для силової мережі від ЩР-10 використовують провід ПВСнг-LS та кабель ВВГнг-LS.

3.6 Вирівнювання потенціалів

3.6.1 Навіщо потрібне вирівнювання потенціалів

Одною із вимог безпеки під час використання електрообладнання являється вирівнювання потенціалів. Вирівнювання потенціалів є зниженням різниці потенціалів між заземленими металевими частинами електрообладнання та поверхнею підлоги, землі. Здійснюється воно шляхом укладання на поверхню провідників, з'єднаних із заземленням. Ця схема дозволяє знизити напругу дотику у разі пошкодження ізоляції. Є одним із варіантів зрівнювання потенціалів.

3.6.2 Причини використання вирівнювання потенціалів

Для початку слід визначитися, що може викликати різницю потенціалів. Вона виникає у таких випадках:

- при появі статичної електрики;
- за відмінностей у структурі металевих виробів;
- при високій атмосферній напрузі (наприклад, при грозі);
- під дією струмів.

Особливу небезпеку становлять витоку електроструму з проводів, замикання їх на корпус електроприладів. Зазвичай таку картину можна спостерігати у ванній, коли при дотику до металевих труб людини може вдарити струмом. Відбувається це в основному через пошкоджену ізоляцію проводів, в результаті чого в водопровідних трубах, що проходять в безпосередній близькості, виникає різниця потенціалів.

Убезпечитися від удару електрострумом можна за допомогою вирівнювання потенціалів. Для цього всі металеві частини корпусів побутової техніки, електрообладнання та приладів, труб водопостачання та опалення з'єднуються із застосуванням спеціальних провідників. Це дозволяє вирівняти їхній електричний потенціал до однакового значення, що виключає можливість ураження струмом при дотику до них.

Крім цього, однією з обов'язкових умов є організація ефективного заземлення. За його наявності металеві предмети та корпуси техніки повинні бути об'єднані з проводами, з подальшим їх підключенням до загальної шини землі спільно з розподільним щитом.

Якщо заземлення відсутня чи виконує належним чином свої функціональні завдання, то при поєднанні низки чинників ураження людини електричним струмом неминуче.

Варто зазначити, що норми будівництва і безпеки, що діють, зобов'язують будівельно-монтажні організації при зведенні багатоквартирних будинків облаштовувати системи вирівнювання потенціалів і захисту від ураження струмом шляхом заземлення.

Але щоб виключити ризик пошкодження провідників, що з'єднують елементи кола (що часто трапляється при ремонті в квартирах), рекомендується додатково організувати конструкцію, що забезпечує вирівнювання.

У приватних будинках рішення про побудову такої системи повністю лягає на плечі власника. Але з міркувань безпеки рекомендується здійснити її монтаж.

Вирівнювання потенціалів приміщень підвалу показано в Додатку Ж.

1. Передбачено систему вирівнювання потенціалів шляхом під'єднання сталевих труб комунікацій будинків і між будинками до нульового захисного провідника.

2. Для захисту від статичної електрики всі металеві і електропровідні неметалеві елементи обладнання приєднуються до мережі занулення.

Вирівнювання потенціалів 1-го поверху, зовнішній контур заземлення показано в Додатку Ж.

Вирівнювання потенціалів 2-го поверху показано в Додатку Ж.

Вирівнювання потенціалів 3-го поверху показано в Додатку Ж.

Вирівнювання потенціалів 4-го поверху показано в Додатку Ж.

Вирівнювання потенціалів технічного поверху показано в Додатку Ж.

1. Передбачено систему вирівнювання потенціалів шляхом під'єднання сталевих труб комунікацій будинків і між будинками до нульового захисного провідника.

2. Для захисту від статичної електрики всі металеві і електропровідні неметалеві елементи обладнання приєднуються до мережі занулення.

Схема вирівнювання потенціалів показано в Додатку Ж.

1. Система вирівнювання потенціалів виконана згідно ДБН В.2.5-27-2006 "Захисні заходи електробезпеки в електроустановках будинків і споруд".

2. Захисні провідники виконуються проводом ПВ-2 з ізоляцією жовто-зеленого кольору.

3. Головну заземляючу шину позначають з двох сторін поперечними смугами жовто-зеленого кольору однакової ширини.

3.7 Електрична схема управління засувкою

Електрична схема управління засувкою представлена в Додатку З.

3.8 Електрична схема управління каналізаційного затвору

Електрична схема управління каналізаційного затвору представлена в Додатку И.

4 БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ

4.1 Організація охорони праці в закладах охорони здоров'я

Стан охорони праці, рівень виробничого травматизму та професійної захворюваності працівників системи охорони здоров'я є серйозною соціально-економічною проблемою галузі, яка безпосередньо впливає на надання медичної допомоги. Працю медичних працівників складно порівнювати з іншою працею. Медики мають надзвичайно велике емоційне навантаження, несуть відповідальність за життя і здоров'я інших людей, ця професія вимагає швидкого прийняття рішень, самодисципліни, уміння зберігати високу працездатність в екстремальних умовах. Часто лікувально-діагностичні, реанімаційні заходи, оперативні втручання проводяться в нічний час, що робить працю медичного персоналу надзвичайно важкою

Велике поширення в медицині одержали прилади та обладнання, які генерують неіонізуюче випромінювання та ультразвук. Вони широко застосовуються в фізіотерапевтичній практиці, хірургії та офтальмології при використанні лазерів, в процесі ультразвукової діагностики у пацієнтів хірургічних, гінекологічних та акушерських відділень.

Шум як професійно значимий фактор досить рідко зустрічається в роботі медичного персоналу. Виняток становить персонал стоматологічних установ.

Праця багатьох медичних працівників пов'язана з напруженням зору, тому дотримання вимог до освітлення робочих приміщень і робочих місць персоналу є важливим елементом раціональної організації праці. Співвідношення загального та місцевого освітлення відіграє велику роль у попередженні втоми і виключення розладів зору, пов'язаних з надміру яскравим світлом. Контакт персоналу з потенційно небезпечними хімічними речовинами, які використовуються в установах охорони здоров'я, може також становити небезпеку для здоров'я. Серед цих речовин найбільш важливу роль відіграють інгаляційні анестетики, які можуть бути присутніми у повітрі не тільки

операційних, але і реанімаційних палат, пологових залів та кабінетів хірургічної стоматології.

Нарешті, до шкідливих факторів медичної професії можна віднести і можливість нещасних випадків при нападі психічно хворих, пацієнтів наркологічних стаціонарів. Бувають нещасні випадки в результаті падіння в операційній і лікарняних палатах.

Очевидно, що контакт медичного персоналу з зазначеними професійними факторами відбивається на здоров'ї і впливає на стан основних фізіологічних функцій організму.

Однією з особливостей професійної діяльності медичних працівників багатьох спеціальностей є контакт з інфікованими пацієнтами. Так, туберкульоз як захворювання, характерне для медичних працівників протитуберкульозних закладів, діагностується досить часто.

Важливою стороною охорони праці в охороні здоров'я залишаються умови праці жінок, які становлять близько 80% працівників галузі. Праця жінок у низці медичних професій може призвести до порушень менструального циклу, також, впливаючи на перебіг вагітності, викликають зміну репродуктивної функції та наступного порушення здоров'я народжених дітей. Працівники охорони здоров'я складають специфічну професійну групу, яка потребує постійного вдосконалення заходів з охорони праці – щодо зовнішнього середовища, робочих місць і профілактики порушень здоров'я персоналу.

Відповідно до Закону України «Про охорону праці» [2] роботодавець зобов'язаний забезпечувати безпечні умови праці кожному зі своїх працівників. Але і працівники не повинні залишатися осторонь. Вони в процесі здійснення трудової діяльності, по-перше, зобов'язані піклуватися не тільки про особисту безпеку і здоров'я, а й про безпеку і здоров'я оточуючих, по-друге, знати і виконувати вимоги нормативно-правових актів з охорони праці, правила поведіння з засобами виробництва та багато іншого.

Згідно зі ст. 1 Закону №2694 [2] охорона праці - це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і

лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності. Нагадаємо, що дія Закону № 2694 [2] поширюється на всіх юридичних та фізичних осіб, які відповідно до законодавства використовують найману працю (далі - роботодавець), і на всіх працюючих.

В Україні існує ціла система нормативно-правових актів у сфері охорони праці. Зокрема, в Показчику нормативно-правових актів з питань охорони праці (затвердженому наказом Державної служби гірничого нагляду та промислової безпеки України від 2 січня 2013 року №2) приведені всі діючі нормативно-правові акти з питань охорони праці.

Відповідно до ст. 153 КЗпП [3] на всіх підприємствах, в установах і організаціях повинні бути створені безпечні та нешкідливі умови праці. Забезпечення таких умов покладається на роботодавця.

Умови праці, безпека технологічних процесів, машин, механізмів, устаткування та інших засобів виробництва, стан засобів колективного та індивідуального захисту (далі - ЗІЗ), що використовуються працівником, а також санітарно-побутові умови повинні відповідати вимогам нормативно-правових актів про охорону праці. Роботодавець – головний лікар зобов'язаний правильно організувати працю працівників, створювати умови для зростання її продуктивності, забезпечувати трудову і виробничу дисципліну, неухильно дотримуватися законодавства про працю і правил охорони праці, уважно ставитися до потреб і запитів працівників, поліпшувати умови їх праці та побуту (ст. 141 КЗпП [3]).

Працівники також зобов'язані працювати добросовісно, дотримуватися трудової і технологічної дисципліни, вимог нормативно-правових актів про охорону праці (ст. 139 КЗпП [3]).

До того ж адміністрація закладів охорони здоров'я зобов'язана розробляти і реалізовувати комплексні заходи щодо охорони праці відповідно до Закону № 2694 [2]. План таких заходів включається до колективного договору.

Так, згідно зі ст. 13 КЗпП [3], у колдоговорі встановлюються взаємні зобов'язання сторін щодо регулювання виробничих, трудових, соціально-економічних відносин. Зокрема по:

- режиму роботи, тривалості робочого часу і відпочинку;
- умов і охорони праці.

У відповідному розділі колдоговору (наприклад, «Охорона праці» або «Умови та охорона праці») необхідно вказувати об'єми фінансування комплексних заходів щодо забезпечення безпеки праці - згідно норм чинного законодавства. Зокрема, згідно ст. 19 Закону № 2694 [2] фінансування охорони праці здійснюється роботодавцем. Причому витрати на охорону праці повинні становити не менше 0,5% від фонду оплати праці за попередній рік.

В закладах охорони здоров'я, що утримуються за рахунок бюджету, витрати на охорону праці передбачаються державним чи місцевими бюджетами і становлять не менше 0,2% фонду оплати праці.

Крім цього, у даному розділі колдоговору необхідно вказувати:

- механізми створення (удосконалення) і забезпечення безперервного функціонування ефективної системи управління охороною праці;
- конкретні обов'язки роботодавця щодо придбання, комплектації, належного утримання, своєчасної видачі працівникам сертифікованих засобів індивідуального захисту (далі - ЗІЗ); порядок компенсації витрат працівникам, які придбали ЗІЗ за свої кошти;
- обсяги та порядок надання пільг і компенсацій за важкі та шкідливі умови праці; порядок забезпечення відповідних працівників лікувально-профілактичним харчуванням, молоком або рівноцінними йому харчовими продуктами, миючими та знешкоджувальними засобами (ЗІЗ, що видаються працівникам безоплатно, підлягають обов'язковому поверненню при: звільненні з підприємства, переведенні на тому ж підприємстві на іншу роботу або інше робоче місце, зміні виду робіт, введення нових технологій, запровадження нових або заміні наявних знарядь праці та в інших випадках, коли використання виданих ЗІЗ не є необхідним, а також по закінченні строків їх використання

замість одержуваних нових ЗІЗ (лист Держгірпромнагляду від 13.09.2010 р. № 1/02-3.1/6600 [4]).

Відповідно до п. 4.13 Положення «Про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту» [5], затвердженого наказом Держгірпромнагляду від 24.03.2008 р. № 53, працівникам, які суміщають професії або працюють за сумісництвом, крім ЗІЗ, що видаються їм за основної професії, залежно від виконуваних робіт повинні бути додатково видані ЗІЗ, передбачені нормативно-правовими актами, для виконання робіт за професією за сумісництвом або при суміщенні з урахуванням строків їх придатності.

Що ж до нормативно-правових принципів надання безкоштовного мила, миючих та знешкоджуючих засобів працівникам, то докладно про це викладено в листі Державної санітарно-епідеміологічної служби України від 14.10.2011 р. № 01.03/3093 [6]);

- заходи з проведення за кошти роботодавця обов'язкових медичних оглядів працівників певних категорій, включаючи осіб віком до 21 року, а також оздоровчі заходи, визначені за результатами цих медоглядів;
- розміри вихідної допомоги, що сплачується працівнику під час його звільнення за власним бажанням з причин невиконання роботодавцем вимог законодавства про охорону праці та відповідних умов колективного договору;
- види і розміри заохочень, передбачені згідно з колективним договором для працівників, які беруть активну участь і виявляють ініціативу у здійсненні заходів щодо підвищення безпеки та поліпшення умов праці.

У колективний договір потрібно обов'язково включити зобов'язання щодо своєчасного і якісного проведення атестації робочих місць, своєчасного її фінансування, передбачити терміни та порядок проведення зазначеної атестації та здійснення профілактичних заходів за її результатами з метою поліпшення умов роботи, медичного обслуговування та оздоровлення працівників.

Колдоговір повинен передбачати також зобов'язання щодо створення належних, безпечних умов праці для інвалідів, жінок і неповнолітніх, надання їм відповідних додаткових пільг і компенсацій і т. п.

Нагадаємо, що колдоговір носить двосторонній характер. Тому необхідно забезпечити включення до нього і низки зобов'язань працівників.

Таких як:

- взаємодія з роботодавцем у справі створення здорових і безпечних умов праці;
- безумовне виконання кожним працівником вимог безпеки, правил поведінки з машинами, механізмами, інструментом, використання засобів індивідуального та колективного захисту тощо).

Законодавчі вимоги щодо охорони праці повинні співвідноситися з умовами трудового договору. Так, відповідно до ст. 5 Закону № 2694 [2] умови трудового договору не можуть містити положення, що суперечать законам та іншим нормативно-правовим актам з охорони праці.

При укладенні трудового договору адміністрація закладу охорони здоров'я повинна інформувати працівника під розписку про умови праці та про наявність на його робочому місці небезпечних і шкідливих виробничих факторів, які ще не усунуто, можливі наслідки їх впливу на здоров'я та про права працівника на пільги і компенсації за роботу в таких умовах. Крім того, на роботодавця покладається обов'язок по систематичному проведенню інструктажу (навчання) працівників з питань охорони праці та протипожежної охорони.

Відшкодування шкоди, заподіяної працівникові внаслідок ушкодження його здоров'я або у разі смерті працівника, здійснюється Фондом соціального страхування від нещасних випадків відповідно до Закону «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності» (Закон №1105) [7]. Нагадаємо, що всі без винятку працівники підлягають загальнообов'язковому державному соціальному страхуванню від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які

спричинили втрату працездатності. А значить, вони або їх родичі мають право на отримання відповідних компенсацій (відшкодування збитків).

Законодавством передбачені окремі (спеціальні) вимоги щодо деяких категорій осіб, а саме для:

- жінок (гл. XII КЗпП [3], ст. 10 Закону № 2694 [2]);
- неповнолітніх (гл. XIII КЗпП [3], ст. 11 Закону № 2694 [2]);
- інвалідів (ст. 172 КЗпП [3], ст. 12 Закону № 2694 [2]).

До витрат на охорону праці належать витрати на видачу працівникам:

- спеціального одягу, взуття та інших ЗІЗ (ст. 163 КЗпП [3]);
- мила та знешкоджуючих засобів (ст. 165 КЗпП [3], ст. 8 Закону № 2694 [2]);
- молока і лікувально-профілактичного харчування (ст. 166 КЗпП [3], ст. 8 Закону № 2694 [2]).

Дуже важлива стаття витрат з охорони праці - проведення атестації робочих місць на предмет відповідності вимогам законодавства про охорону праці. Необхідність проведення обумовлена вимогами ст. 13 Закону № 2694 [2], а проводять її відповідно Порядку № 442 [8]. Ще один важливий момент: відповідно до вимог ст. 15 Закону №2694 [2] роботодавець зобов'язаний або створити на підприємстві службу охорони праці, або залучити відповідних фахівців.

- В закладах охорони здоров'я з кількістю працюючих 50 і більше осіб повинна створюватись служба охорони праці відповідно до Типового положення № 255 [9].
- В закладах, де менше 50 осіб, функції служби охорони праці можуть виконувати за сумісництвом особи, які мають відповідну підготовку.
- В закладах з кількістю працюючих менше 20 осіб для виконання функцій служби охорони праці можуть залучатися сторонні спеціалісти на договірних засадах, які мають відповідну підготовку.

Проте на сьогодні, за оцінками деяких фахівців, в Україні ще не створено економічний і правовий механізм, що спонукає роботодавців приймати

ефективні заходи по забезпеченню здорових та безпечних умов праці. Більш того, діюча система економічних та правових відносин в галузі охорони праці не тільки не протистоїть негативним тенденціям, але й сама є джерелом соціальної напруженості. Це виявляється, насамперед, в діючій сьогодні системі "пільг та компенсацій" за роботу у шкідливих умовах праці, яка дозволяє державі та роботодавцям економити на охороні праці, змушує працівників ризикувати своїм життям і здоров'ям заради досягнення елементарного життєвого рівня.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Під час виконання дипломної роботи отримано наступні результати:

1. Запропоновано схеми електричні принципові ЩВР, ЩР1-ЩР10, ЩР2-1, ЩР4-1;
2. Запропонувати план освітлювальної мережі підвалу, 1-го поверху, 2-го поверху, 3-го поверху, 4-го поверху. Живлення мережі освітлення виконується з поверхових щитків, які встановлюються біля сходових кліток. Провід прокладається в пустотах плит перекриття;
3. Запропоновано план аварійного та евакуаційного освітлення підвалу, 1-го поверху, 2-го поверху, 3-го поверху, 4-го поверху. Кабель мережі аварійного та евакуаційного освітлення прокладається під штукатуркою. Аварійне освітлення виконується світильниками типу Gamma з компактною люмінесцентною лампою. Евакуаційні світильники типу EFS-190 комплектуються акумуляторними батареями;
4. Запропоновано план розеточної мережі 1-го поверху, 2-го поверху, 3-го поверху, 4-го поверху. Провід розеточної мережі прокладається під штукатуркою. Для захисту людини від ураження електричним струмом передбачається встановлення пристроїв захисного відключення (ПЗВ);
5. Запропоновано план місцевого освітлення 1-го поверху, 2-го поверху, 3-го поверху, 4-го поверху. Провід для місцевого освітлення прокладається під штукатуркою. Біля кожного ліжка встановлюється бра марки Dragoni LSL-1301-01. Місцеве освітлення живиться від розподільчих коробок освітлення, розміщених в тих же кабінетах;
6. Запропоновано план силової мережі підвалу, 1-го поверху, 2-го поверху, 3-го поверху, 4-го поверху, технічного поверху. Провід та кабель силової мережі прокладається під штукатуркою. По двох стояках біля поверхових щитків кабель прокладається в трубі;
7. Запропоновано вирівнювання потенціалів приміщень підвалу, 1-го поверху, 2-го поверху, 3-го поверху, 4-го поверху, технічного поверху.

Розглянуто зовнішній контур заземлення, схему вирівнювання потенціалів. Передбачено систему вирівнювання потенціалів шляхом під'єднання сталевих труб комунікацій будинків і між будинками до нульового захисного провідника. Для захисту від статичної електрики всі металеві і електропровідні неметалеві елементи обладнання приєднуються до мережі занулення;

8. Запропоновано електричну схему управління засувкою;
9. Запропоновано електричну схему управління каналізаційного затвору.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. https://www.se.com/ru/ru/download/document/PR_16_07_20/
2. Закону України «Про охорону праці»
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text>
3. Кодекс законів про працю України
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/322-08#Text>
4. Лист Держгірпромнагляду від 13.09.2010 р. № 1/02-3.1/6600
<https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v6600641-10#Text>
5. Положення «Про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту»
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0446-08#Text>
6. Лист Державної санітарно-епідеміологічної служби України від 14.10.2011 р. № 01.03/3093
<https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v3093834-11#Text>
7. Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності» (Закон №1105)
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1105-14#Text>
8. Постанова Кабінету Міністрів України від 1 серпня 1992 р. N 442 Про Порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/442-92-%D0%BF#Text>
9. Наказ державного комітету України з нагляду за охороною праці від 15.11.2004 N 255 Про затвердження Типового положення про службу охорони праці
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1526-04#Text>
10. Правила улаштування електроустановок. / Міненерго вугілля України,. - К., 2017.

11. НПАОП 40.1-1.21-98 Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів
12. ДБН В.2.5.-28-2006 - "Природне і штучне освітлення"
13. СНіП-III-4-80 "Техніка безпеки на будівництві"
14. НПАОП 40.1.1-32-01. Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок
15. Справочная книга для проектирования электрического освещения" под редакцией Г.М. Кнорринга (издательство "Энергия", г. Ленинград, 1976 г.
16. Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів
17. Правила користування електричною енергією
18. ДБН А 2.2-3-2004 "Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва"
19. ДБН В.2.5-23:2010 Інженерне обладнання будинків і споруд. Проектування електрообладнання об'єктів цивільного призначення.

ДОДАТКИ

Розрахунок освітлення

Розглянемо розрахунок освітлення за допомогою методу коефіцієнта використання. [18]

Розташування світильників визначається наступними розмірами приміщення:

1. H - висота приміщення;
2. h_c - розрахункова відстань від світильників до перекриття;
3. $h_n = H - h_c$ - розрахункова висота світильників над підлогою;
4. h_p - висота розрахункової відносно стелі;
5. $h = h_n - h_p$ - розрахункова висота від світильника до розрахункової поверхні;
6. L - відстань між сусідніми світильниками чи рядами світильників;
7. l - відстань від крайніх світильників чи рядів світильників до стіни.

Світильники монтуються у декілька рядів.

При розрахунку беруть до уваги ширину та довжину приміщення.

Згідно таблиці Д1 [8] приймаємо:

1. Нормоване освітлення становить

$$E = 300 \text{ Лк}$$

2. Коефіцієнт запасу становить

$$K_z = 1,5$$

При розрахунку згідно методу коефіцієнту використання необхідно визначити світловий потік ламп в кожному світильнику F , для цього використовується формула:

$$F = \frac{E \cdot K_z \cdot S \cdot z}{\eta \cdot N},$$

де E - задана мінімальна освітленість, лк;

K_z - коефіцієнт запасу;

S - освітлювана площа, м. кв.;

z - коефіцієнт нерівномірного освітлення;

N - число світильників;

η - коефіцієнт використання в долях одиниці.

Для визначення коефіцієнта використання η знаходиться індекс приміщення i і приблизно оцінюються коефіцієнти відбивання поверхонь приміщення за табл. 5.1 [9]: стелі - $\rho_{стелі} = 50\%$, стін - $\rho_{стін} = 30\%$, підлоги - $\rho_{підлоги} = 10\%$.

$$i = \frac{B \cdot l}{h \cdot (B + l)}$$

де B - ширина приміщення;

l - його довжина;

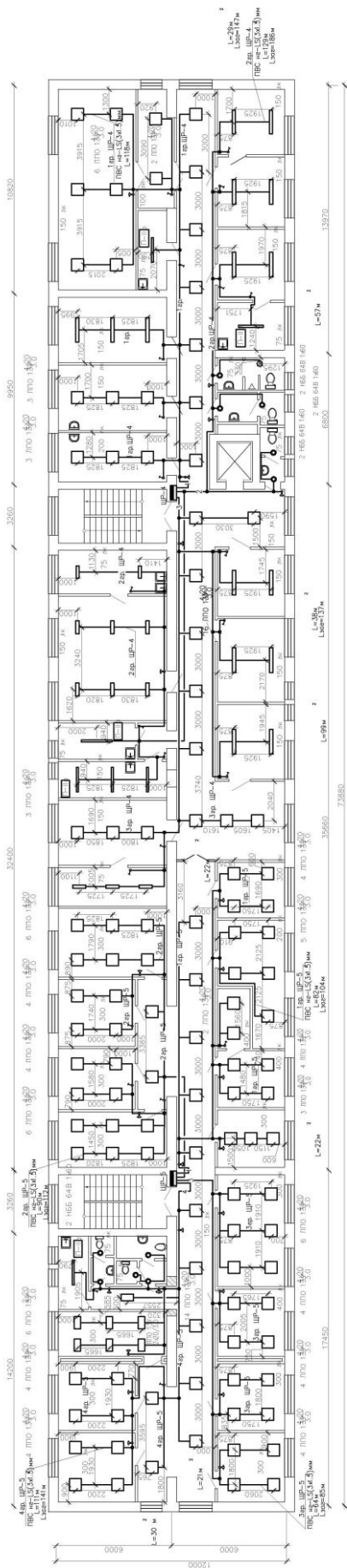
h - розрахункова висота.

Номер приміщення	Найменування	Площа, ² м	Катег. приміщення
1	2	3	4
1.1	Коридор	101,50	
1.2	Медичний архів	23,06	В
1.3	Технічне приміщення	58,93	Д
1.4	Технічне приміщення	10,02	Д
1.5	Комора господарського інвентарю	11,01	В
1.6	Комора санітарно-гігієнічного одягу, спецвзуття та захисних приладів	15,49	Д
1.7	Приміщення тимчасового зберігання рентгенівської плівки	14,69	В
1.8	Комора для чистої білизни	10,02	В
1.9	Приміщення прийому, сортування, зберігання білизни	13,25	В
1.10	Комора для брудної білизни	10,50	В
1.11	Архів бухгалтерської та статистичної	33,45	В
1.12	Електрощитова	12,40	Д
1.13	Технічне приміщення	25,89	Д
1.14	Технічне приміщення	9,91	Д
1.15	Технічне приміщення	52,92	Д
1.16	Технічне приміщення	72,06	Д
1.17	Технічне приміщення	70,04	Д
1.18	Технічне приміщення	95,82	Д
1.19	Технічне приміщення	78,20	Д
1.20	Технічне приміщення	15,20	Д
1.21	Технічне приміщення	16,49	Д
1.22	Сходові клітки	15,82	
1.23	Сходові клітки	15,82	
1.24	Тамбур	3,06	

Номер приміщення	Найменування	Площа, м ²	Катег. приміщення
1	2	3	4
2.1	Коридор з чекальнями та ліфтовим холлом	124,08	
2.2	Сходово-ва клітка	15,82	
2.3	Кабінет для надання медичної допомоги пацієнтам	14,69	
2.4	Кімната приймання сечі	8,23	
2.5	Кімната приймання калу	6,51	
2.6	Кімната взяття крові	12,05	Д
2.7	Кабінет для карського прийому	17,66	
2.8	Кімната для молодшого медичного персоналу	12,49	
2.9	Кабінет з охорони праці, техніки безпеки	15,96	
2.10	Медична бібліотека	19,42	В
2.11	Сходово-ва клітка	4,34	Д
2.12	Туалет	3,54	
2.13	Приміщення для прибирального інвентаря, мючох та дезінфекційних засобів	5,49	В
2.14	Кабінет стоматолога	15,68	Д
2.15	Туалет для вівчачів, чоловічий	5,80	
2.16	Туалет для вівчачів, жіночий	5,47	
2.17	Туалет для персоналу	3,62	
2.18	Гардероб вівчачів	22,14	В
2.19	Процедурна ендоскопічного кабінету	18,25	Д
2.20	Кабінет ультразвукової діагностики	18,65	Д
2.21	Кабінет лікарської функціональної діагностики	15,93	
2.22	Тамбур	6,24	
2.23	Кабінет функціональної діагностики	13,54	
2.24	Чекальня	10,43	
2.25	Кабінет функціональної діагностики	38,69	Д
2.26	Кабінет для переодягання, чоловічий	3,19	
2.27	Кабінет для переодягання, жіночий	3,18	
2.28	Рестраурація	29,63	Д
2.29	Тамбур	5,18	
2.30	Чекальня лікарської функціональної діагностики	14,47	

1	2	3	4
2.31	Прим?щення для прибирального ?нвентаря, м'ючих та дезинф?куючих засоб?в	6,72	В
2.32	Каб?нет л?каря–?нфекц?он?ста	19,66	
2.33	Туалет	3,44	
2.34	Каб?нет зав?гуючого та бухгалтера	14,07	
2.35	Мийна	8,24	
2.36	Стерил?зац?йна посуду та прим?щення для одержання води очищ?но?	8,77	Д
2.37	Асистентсько–фасовочна	25,22	В
2.38	Зал обслуговування населення	25,72	Д
2.39	Сходова кл?тка	15,82	
2.40	Коридор	33,98	
2.41	Прим?щення для збер?гання л?карських засоб?в	15,40	Д
2.42	Прим?щення для прибирального ?нвентаря, м'ючих та дезинф?куючих засоб?в	7,15	В
2.43	Прим?щення особисто? г?г?ни	6,28	
2.44	Вбиральня	3,85	
2.45	К?мната персоналу	16,36	
2.46	Каб?нет пров?зора–анал?тика	10,73	
2.47	Чекальня	17,59	
2.48	Тамбур	3,87	
2.49	Каб?нет нарколога з картотекою	17,33	
2.50	Прим?щення для прибирального ?нвентаря, м'ючих та дезинф?куючих засоб?в	5,22	В
2.51	Туалет	3,44	
2.52	Каб?нет л?каря–психотерапевта	21,75	
2.53	Каб?нет зам?сно? терап??	20,53	Д
2.54	Допом?жне прим?щення	7,10	Д

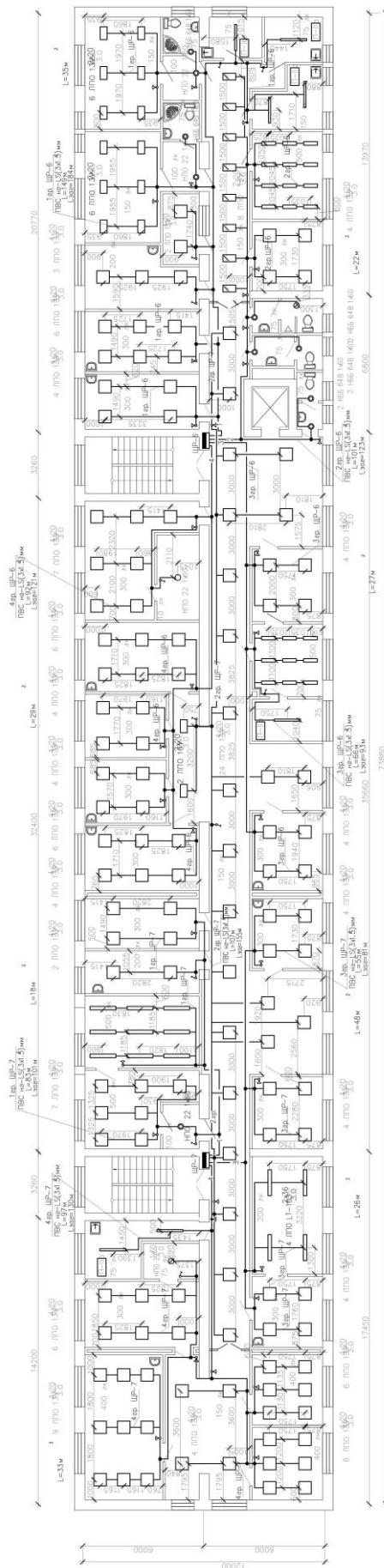
План освітлювальної мережі 2-го поверху



Номер прим?—щення	Найменування	Площа, ² м	Катег. прим?—щення
1	2	3	4
3.1	Коридор з чекальнями та л?фтовим холлом	104,93	
3.2	Прим?щення для прийняття ?ж?	14,46	
3.3	Каб?нет масажу	19,21	
3.4	Каб?нет магн?тотерап??	19,27	Д
3.5	Прим?щення для прибирального ?нвентаря, миючих та дезинф?куючих засоб?в	6,20	В
3.6	Тамбур—шлюз	11,26	
3.7	Зал л?кувально? ф?зкультури для занять малих груп (до 4-х ос?б)	42,03	
3.8	Прим?щення медично? сестри ? стерил?зац?? наконечник?в	11,90	Д
3.9	Каб?нет ?ндив?дуальних ?нгаляц?й	12,70	Д
3.10	Каб?нет теплот?кування	12,95	Д
3.11	Прим?щення для роз?гр?вання параф?ну ? озокериту	8,68	В
3.12	Туалет для в?дв?дувач?в, чолов?чий	5,80	
3.13	Туалет для в?дв?дувач?в, ж?ночий	5,45	
3.14	Туалет для персоналу	3,62	
3.15	Каб?нет ультрависокочастотно? терап??	12,22	Д
3.16	Каб?нет лазерно? терап??	15,19	Д
3.17	Каб?нет електрол?кування	36,61	Д
3.18	Прим?щення для обробки прокладок	12,77	Д
3.19	Каб?нет високочастотно? терап??	13,62	Д
3.20	Комора брудно? б?лизни	10,65	В
3.21	Комора чисто? б?лизни	10,65	В
3.22	Каб?нет св?тлол?кування	19,10	Д
3.23	Прим?щення для обробки прокладок	11,18	Д
3.24	Каб?нет головного бухгалтера	10,12	
3.25	Орган?зац?йно—методичний каб?нет	17,45	
3.26	Каб?нет медичних статистик?в	20,17	
3.27	Каб?нет медичних статистик?в	13,96	
3.28	Каб?нет медичних статистик?в	12,64	
3.29	Каб?нет касира—бухгалтера	10,36	
3.30	Каса	5,30	

1	2	3	4
3.31	Каб?нет медичних статистик?в	16,38	
3.32	Каб?нет економ?ста	10,50	
3.33	Каб?нет бухгалтер?в	20,37	
3.34	Прим?щення для прибирального ?нвентаря, м'ючих та дезинф?куючих засоб?в	6,02	
3.35	Туалет для персоналу, ж?ночий з к?мнатою особисто? г?г?ни персоналу	6,25	
3.36	Туалет для персоналу, чолов?чий	2,92	
3.37	Каб?нет заступника головного л?каря з адм?н?стративно-господарчо? частини	12,28	
3.38	Каб?нет медичних статистик?в	12,14	
3.39	Каб?нет юриста-консультанта	13,22	
3.40	?нспектор в?гг?лу кадр?в	13,88	
3.41	Зав?дувачий в?гг?лом кадр?в	14,40	
3.42	Каб?нет медичних статистик?в	12,60	
3.43	Коридор	98,15	

План освітлювальної мережі 3-го поверху



Номер прим?щення	Найменування	Площа, ² м	Катег. прим?щення
1	2	3	4
4.1	Коридор	27,67	
4.2	Каб?нет кард?о–ревматолога	15,43	
4.3	Каб?нет ендокринолога	16,83	
4.4	Прим?щення для прийняття ?ж? хворих денного стац?онару	15,90	
4.5	Пост чергово? медсестри денного стац?онару	6,06	
4.6	Шлюз	4,43	
4.7	Туалет	3,28	
4.8	Прим?щення денного перебування хворих	20,55	
4.9	Шлюз	3,96	
4.10	Туалет	3,24	
4.11	Прим?щення денного перебування хворих	20,67	
4.12	Прим?щення для прибирального ?нвентаря, м'ючих та дезинф?кційних засоб?в	5,52	В
4.13	Комора брудно? б?лизни	6,45	В
4.14	Комора чисто? б?лизни	8,83	В
4.15	Процедурна л?каря денного стац?онару	15,19	Д
4.16	Каб?нет л?каря денного стац?онару	12,07	
4.17	Туалет для в?дв?дувач?в, чолов?чий	5,80	
4.18	Туалет для в?дв?дувач?в, ж?ночий	5,45	
4.19	Туалет для персоналу	3,62	
4.20	Темна к?мната л?каря–офтальмолога	8,82	
4.21	Каб?нет л?каря–офтальмолога з темною к?мнатою	23,74	
4.22	Приписна д?льниця	19,32	
4.23	Каб?нет л?каря	12,60	
4.24	Прим?щення для щеплення	12,46	Д
4.25	Допом?жне прим?щення	7,28	В
4.26	Каб?нет л?каря–терапевта д?льничого	12,65	
4.27	Каб?нет л?каря–терапевта д?льничого	12,65	
4.28	Приписна д?льниця	18,25	
4.29	Каб?нет л?каря–терапевта д?льничого	13,54	
4.30	Каб?нет л?каря–терапевта д?льничого	12,15	

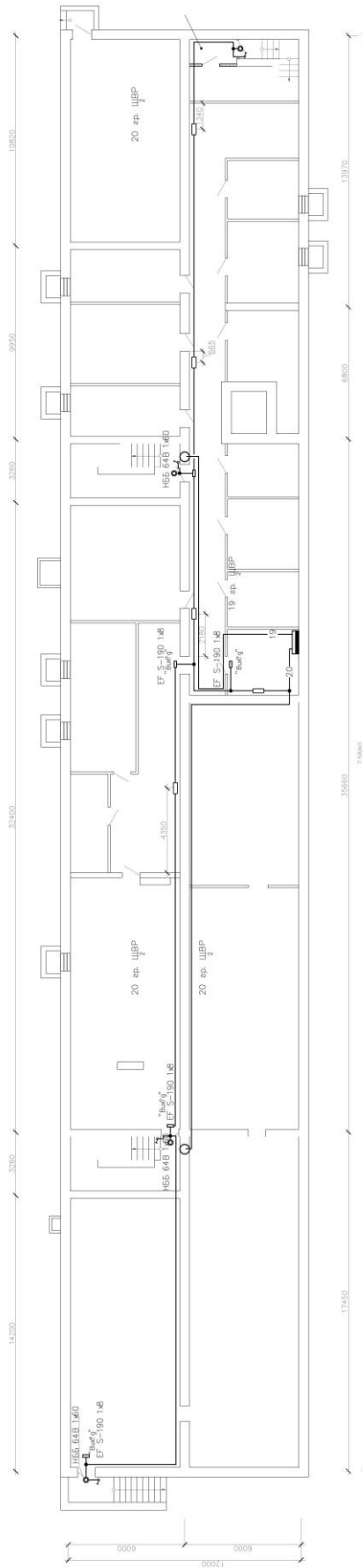
1	2	3	4
4.31	Каб? нет л? каря– терапевта д? льничого	13,00	
4.32	Прим? щення для оформлення л? карняних листк? в	11,92	
4.33	Процедурна	20,17	Д
4.34	Каб? нет л? каря– дерматовенеролога з? шлюзом	21,43	
4.35	Каб? нет л? каря– терапевта д? льничого	12,53	
4.36	Прим? щення для електрогастрограф??	21,70	Д
4.37	Каб? нет л? каря– гастроентеролога	12,28	
4.38	Прим? щення для прибирального ?нвентаря, миючих та дезинф? куди засоб? в	10,93	
4.39	Л? карсько– трудова експертиза	18,36	
4.40	Допом? жне прим? щення	4,89	Д
4.41	Каб? нет головного л? каря	27,68	
4.42	Каб? нет заступника головного л? каря з медично? частини	12,14	
4.43	Каб? нет головно? медично? сестри	12,60	
4.44	Коридор	29,28	
4.45	Коридор з чекальнями та л? фтовим холлом	166,83	

Номер приміщення	Найменування	Площа, м ²	Катег. приміщення
1	2	3	4
5.1	Коридор з чекальнями та ліфтовим холлом	150,85	
5.2	Перев'язочна "геніна"	20,62	Д
5.3	Кабінет лікаря-хірурга	18,25	
5.4	Операційна з шлюзом для переодягання хворих	26,14	Д
5.5	Передопераційна-стерилізаційна	6,44	Д
5.6	Кабінет лікаря-уролога з шлюзом	19,81	
5.7	Процедурна лікаря-уролога	20,23	Д
5.8	Кімната для зберігання гіпсу	4,45	
5.9	Гіпсова перев'язочна	18,79	
5.10	Кабінет лікаря-травматолога-ортопеда	19,53	
5.11	Туалет для вживачів, чоловічий	5,80	
5.12	Туалет для вживачів, жіночий	5,45	
5.13	Туалет для персоналу	3,62	
5.14	Кабінет лікаря-оториноларинголога	18,65	
5.15	Звукоізолювана кабінет	12,09	
5.16	Кабінет лікаря-невропатолога	17,97	
5.17	Кабінет онколога	19,67	
5.18	Процедурна при кабінеті онколога	21,77	Д
5.19	Туалет	3,44	
5.20	Кабінет для приготування барю	4,12	
5.21	Тамбур	4,03	
5.22	Рентгенодіагностичний кабінет з столом зн.мк.в, штативом, стояком	38,57	Д
5.23	Роздягальня	7,52	
5.24	Кабінет лікаря рентгенолога	11,13	
5.25	Кабінет лікаря рентгенофлюорографіста	11,90	
5.26	Фотолабораторія	12,10	Д
5.27	Кімната керування	10,24	
5.28	Кімната керування	10,48	

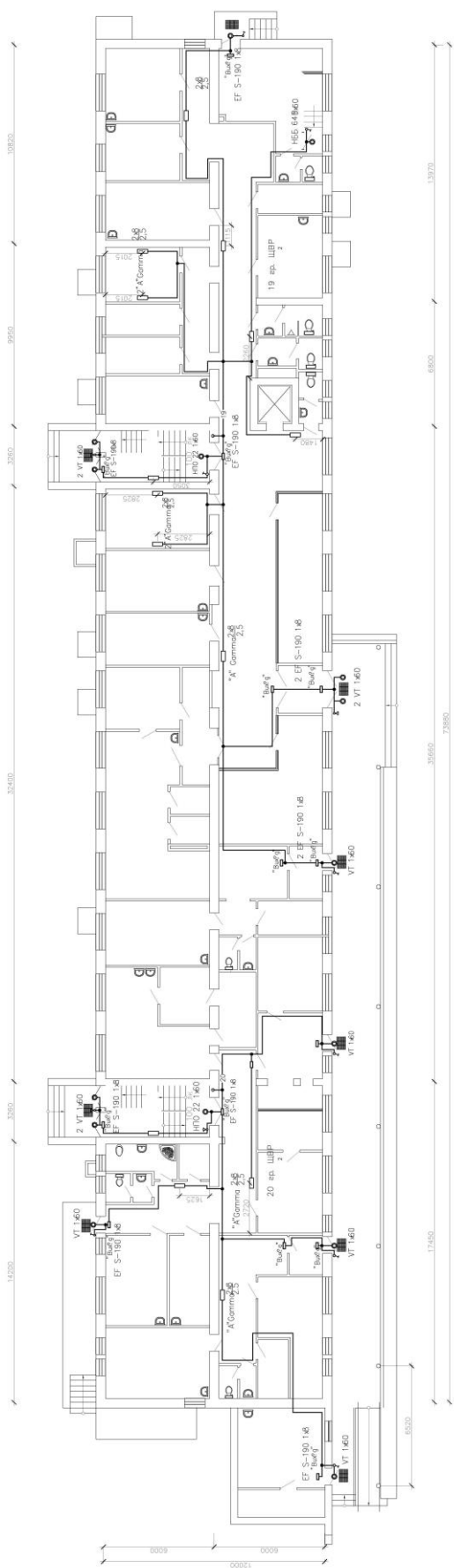
1	2	3	4
5.29	Рентгенофлюорографічний кабінет	26,13	Д
5.30	Тамбур	4,18	
5.31	Роздягальня	6,53	
5.32	Приміщення зберігання отруйних речовин	8,12	В
5.33	Приміщення зберігання луку	4,02	Д
5.34	Приміщення зберігання кислот	4,19	Д
5.35	Приміщення з приготування реактивів	9,97	В
5.36	Лаборантська для серологічних досліджень	19,74	В
5.37	Кімната персоналу	11,89	
5.38	Кабіна особистої гігієни	3,52	
5.39	Вбиральня	1,80	
5.40	Приміщення для прибирального інвентаря, м'ючик та дезінфекційних засобів	4,05	В
5.41	Лаборантська для досліджень вірусного гепатиту	12,14	В
5.42	Лаборантська для проведення досліджень	31,29	В
5.43	Мікроскопічна	13,08	
5.44	Мийна	8,32	
5.45	Приміщення зберігання легкозаймистих та горючих речовин	12,60	В
5.46	Коридор	41,02	

Додаток В

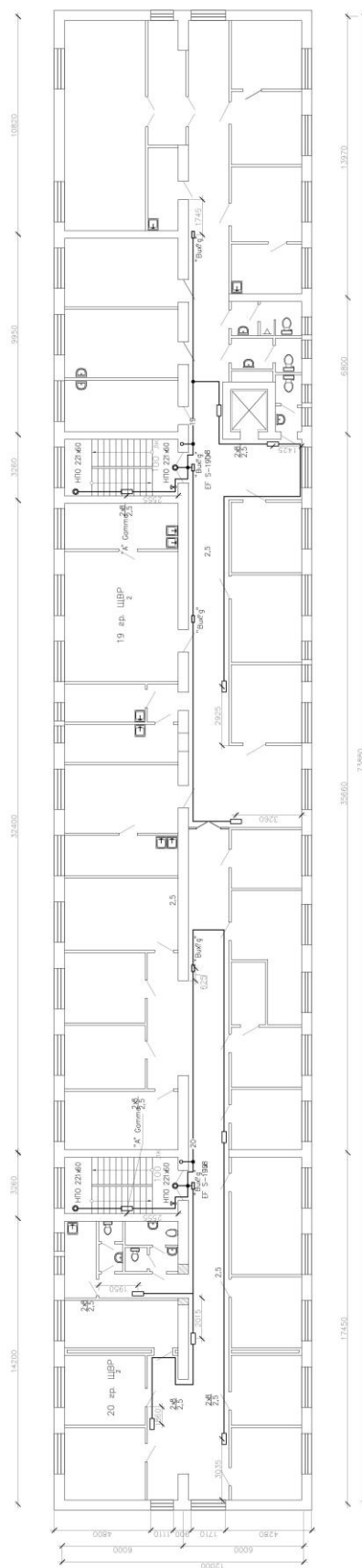
План аварійного та евакуаційного освітлення підвалу



План аварійного та евакуаційного освітлення 1-го та 2-го поверху

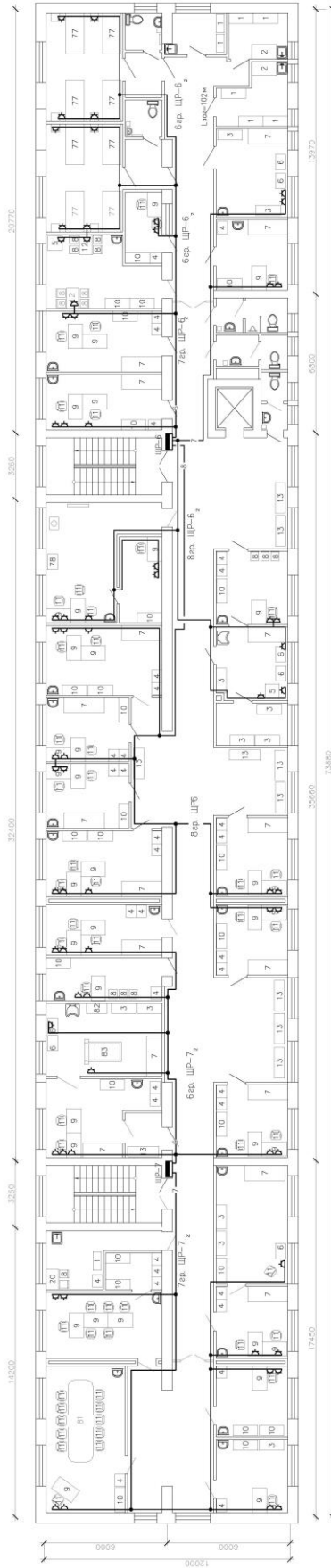


1-ший поверх

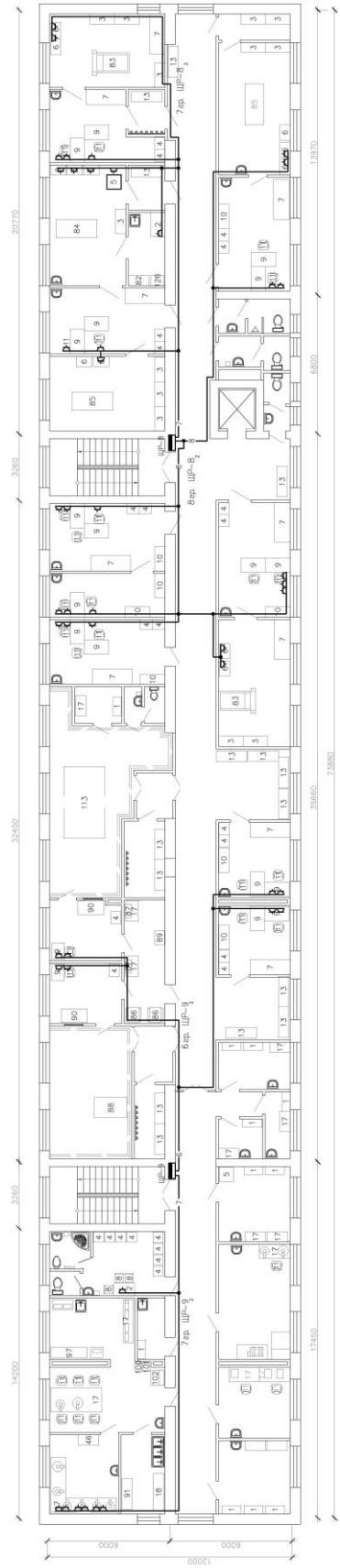


2-гий поверх

План розеточної мережі 3-го та 4-го поверху



3-тій поверх



4-тій поверх

Вибір кабелів. Вибір комутаційних апаратів. Вибір силових розподільних пунктів.

Вибір кабелів.

Кабелі мають різне призначення, місце їх прокладки своєрідний характер, також спосіб прокладання також буває різним, тому потрібно вибирати такий кабель який відповідав усім цим факторам.

Перерізи проводів і жил кабельної лінії мережі заводу напругою до 1 кВ вибирають згідно наступних умов:

По нагріву розрахунковим струмом:

$$I_p \leq k_{np} \cdot k_{cp} \cdot I_{дон}$$

де I_p – розрахунковий струм лінії, що одного або групи споживачів;

k_{np} – поправочний коефіцієнт, який включає в себе зниження допустимого струмового навантаження при багатопаровому прокладенні кабелів та проводів в коробах;

k_{cp} – поправочний коефіцієнт, що враховує зміну температури від температури, при якій задані $I_{дон}$.

Визначаємо падіння напруги в кабелі:

$$\Delta U = l \cdot I_p \cdot \sqrt{3} \cdot (r_0 \cdot \cos \varphi + x_0 \cdot \sin \varphi)$$

де x_0, r_0 – питомі індуктивний та активний опори, мОм/м;

l – довжина кабелю, км; φ – кут зсуву фаз.

Вибір комутаційних апаратів.

Під час експлуатації зачасту в системах електропостачання виникають пошкодження окремих її елементів. Найбільш шкідливими, частими і небезпечними типами пошкоджень можна назвати короткі замикання. Через виникнення короткого замикання порушується стабільна робота частини або усієї системи електропостачання, що створює втрати.

При протіканні струму короткого замикання на елементи в системі електропостачання починають діяти різні негативні фактори. Для придушення

розростаючих пошкоджень та запобігання виникнення аварії використовують сукупність автоматичних пристроїв, які називаються релейним захистом і забезпечують з заданою точністю швидкодію відключення пошкодженого елемента чи мережі.

Основні вимоги до релейного захисту наступні: надійне відключення всіх видів пошкоджень, чутливість захисту, відключення тільки пошкоджених ділянок, простота схем, швидкодія, наявність сигналізації про пошкодження.

На основі загальної активна потужність розподільчого пристрою знаходять номінальний струм:

$$I_{ном} = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot \cos \varphi} ;$$

на основі якого і вибирають автоматичний вимикач.

Вибір силових розподільних пунктів.

Вибір розподільчих пунктів та силових шаф відбувається залежно від характеру середовища, згідно необхідного рівня захисту та згідно його комплектації автоматичними вимикачами та запобіжниками.

Для прийому та розподілу електричної енергії до груп споживачів будемо використовувати силові щити ПР.

Силові щити керування вибираються за наступними умовами:

Номінальний струм силового щита має бути більшим розрахункового струму групи приймачів:

$$I_{н.щ.} \geq I_p$$

де $I_{н.щ.}$ – номінальний струм розподільчого пристрою;

I_p – розрахунковий струм групи споживачів.

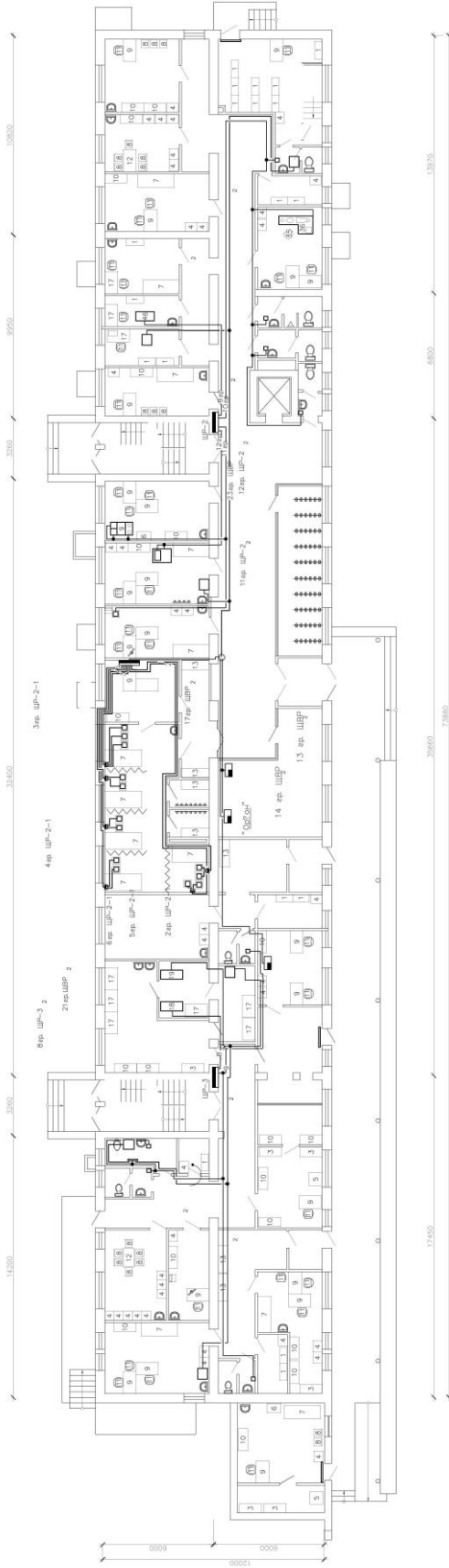
Кількість приєднань до розподільчого пристрою та їх струми не повинні перевищувати допустимим значенням зазначеним в технічній документації:

$$I_{доп.пр} \geq I_{р.пр} ,$$

де $I_{доп.пр}$ – допустимий струм приєднання, А;

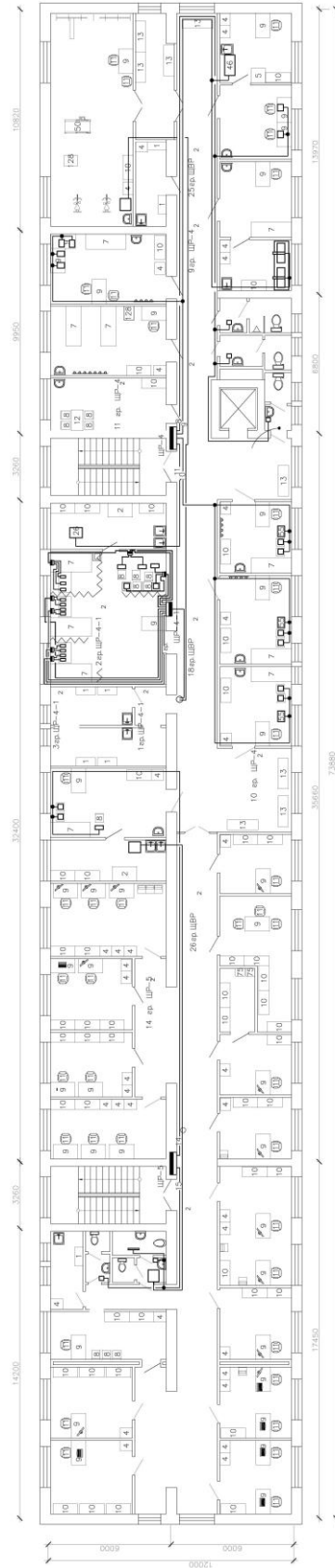
$I_{р.пр}$ – розрахунковий струм приєднання, А.

План силовой сети 1-го та 2-го поверху



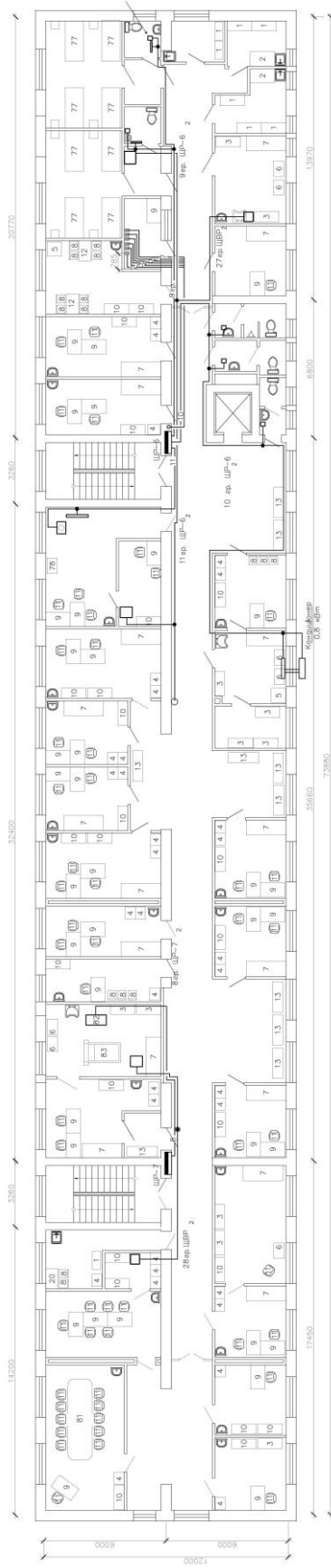
1-ий поверх

4-й этаж ШР-4-1, 2
5-й этаж ШР-4-1, 2
6-й этаж ШР-4-1, 2
7-й этаж ШР-4-1, 2



2-гий поверх

План сигової мережі 3-го та 4-го поверху

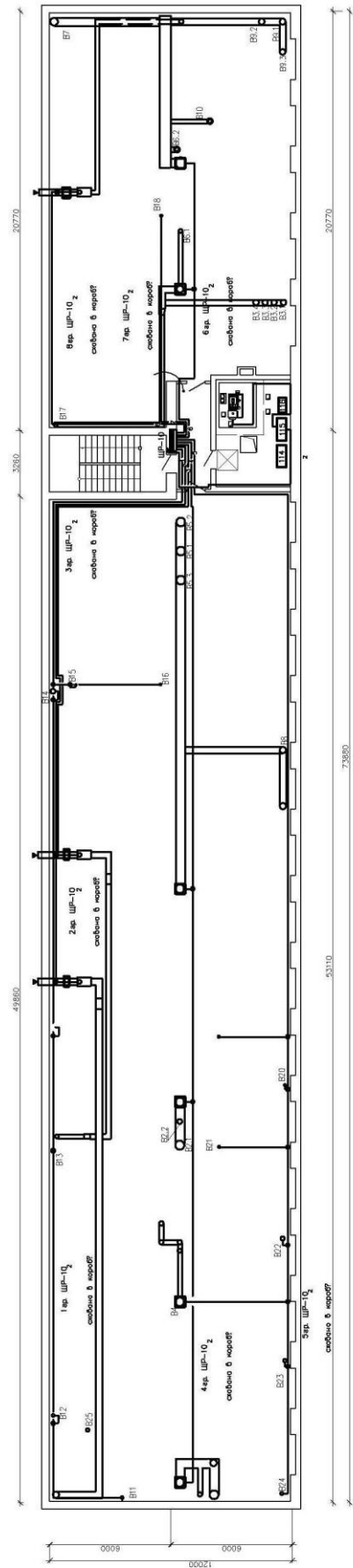
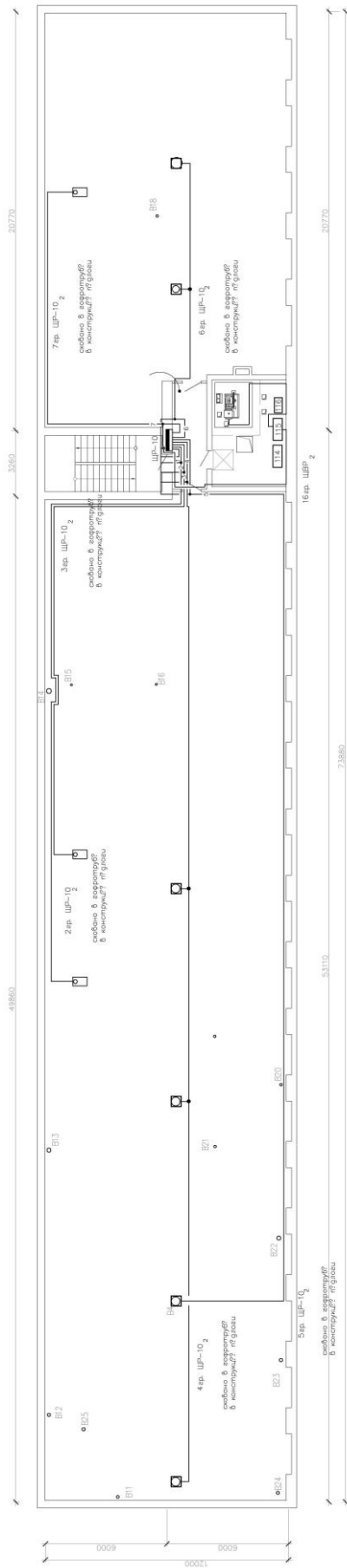


3-тій поверх



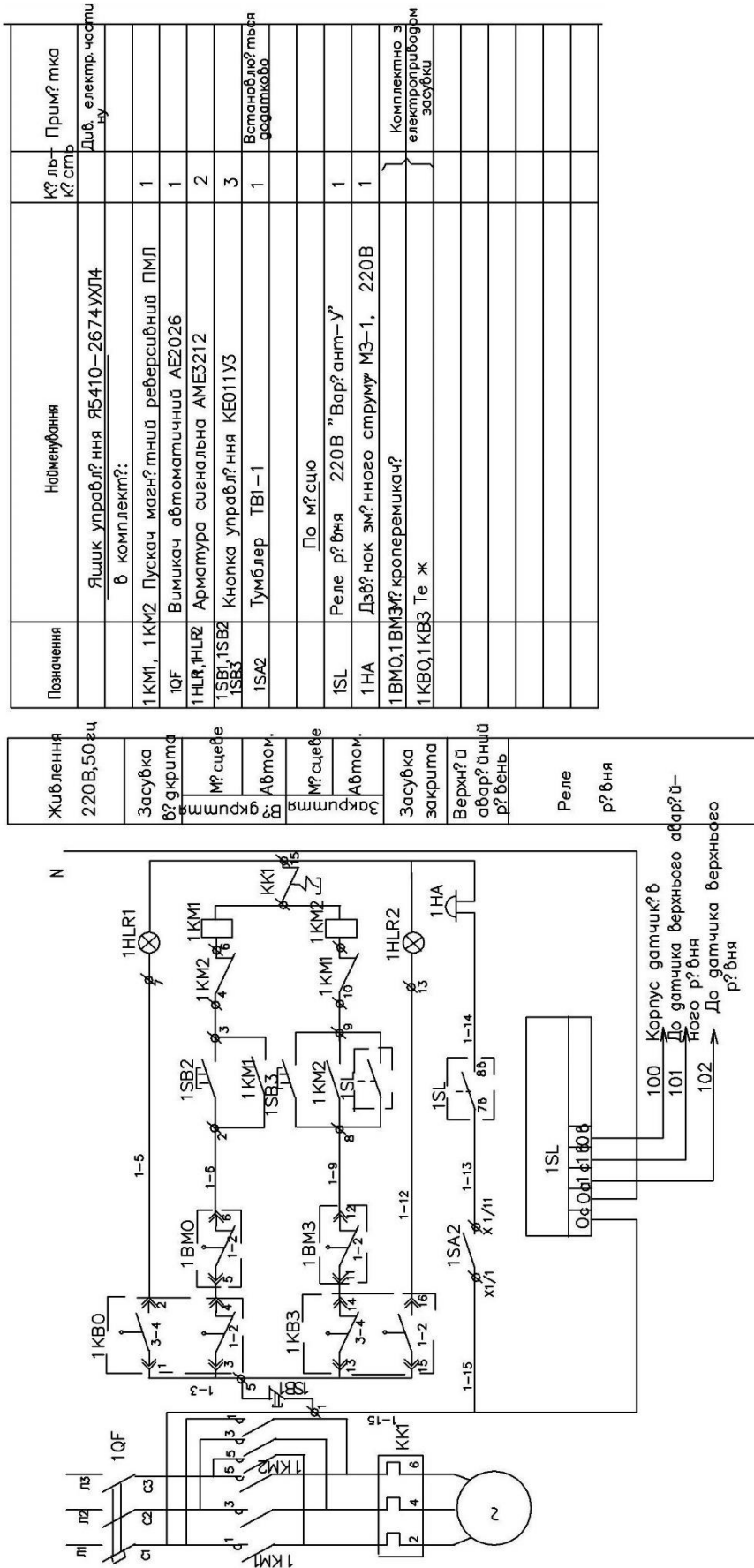
4-тий поверх

План силовой сети технического поверху



Додаток И

Електрична схема управління каналізаційного затвору



Живлення	Позначення	Найменування	К? льт К? сть	Прим? тка
220В, 50 гц		Ящик управління ЯБ410-2674УХЛ4 в комплект?		Див. електр. части
Засувка в? гкрита	1KM1, 1KM2	Пускач маен? тний реверсивний ПМЛ	1	
М? сцеве	1QF	Вимикач автоматичний АЕ2026	1	
Автом.	1HLR, 1HLR2	Арматура сигнальна АМЕ3212	2	
М? сцеве	1SB1, 1SB2, 1SB3	Кнопка управління КЕ011У3	3	
Автом.	1SA2	Тумблер ТВ1-1	1	Встановлю? ться додатково
М? сцеве	1SL	По м? сцю Реле р? вня 220В "Вар? ант-У"	1	
Автом.	1HA	Дзв? нок зм? нного струму МЗ-1, 220В	1	
Засувка закрита	1BM0, 1BM3	Зм? кроперемикач?		Комплектно з електроприбором засувки
Верхн? й авар? йний р? бень	1KB0, 1KB3	Те ж		
Реле р? вня				

Д? грама замикання контакт? в к? нцевих вимикач? в електроприбор? засувки

Контакти	Положення засувки
1KB0	1-2 X
1KB3	3-4 X
1BM0	1-2 X
1BM3	3-4 X

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ВА 47-29 1Р-32А-1 шт., АД-12 1р-32А-2 шт., РЛ 6-06 1Р-6А-1 шт.							
6	Розподільний модульний щиток вмонтованого виконання типу ШР...ЩР-5 габарити 441x300x14, IP40; абтомат на ввод? ВА 47-29 3Р-50А ф?дерн? абтомати ВА47-29 1р-16А-6 шт., АД-12 1р-25А-10 шт., РЛ6-06 1Р-6А-1 шт., АД-12 1р-16А-1 шт.	типу ШР...ЩР-5		"DKC"	шт	1		ЩР
7	Розподільний модульний щиток вмонтованого виконання габарити 441x300x14, IP40; абтомат на ввод? ВА 47-29 3Р-40А ф?дерн? абтомати ВА47-29 1р-16А-6 шт., АД-12 1р-25А-4 шт., АД-12 1р-32А-1 шт., РЛ6-06 1Р-6А-1 шт., АД-12 1р-16А-2 шт.	типу ШР...ЩР-6		"DKC"	шт	1		ЩР
8	Розподільний модульний щиток вмонтованого виконання габарити 333x275x103, IP40; абтомат на ввод? ВА 47-29 3Р-32А ф?дерн? абтомати ВА47-29 1р-16А-6 шт., АД-12 1р-25А-2 шт., РЛ 6-06 1Р-6А-1 шт., АД-12 1р-16А-3 шт.	типу ШР...ЩР-7		"DKC"	шт	1		ЩР
9	Розподільний модульний щиток вмонтованого виконання габарити 441x300x14, IP40; абтомат на ввод? ВА 47-29 3Р-63А ф?дерн? абтомати ВА47-29 1р-16А-7 шт., АД-12 1р-25А-4 шт., РЛ 6-06 1Р-6А-1 шт., ВА47-29 3р-32А-1 шт., АД-12 1р-16А-1 шт.	типу ШР...ЩР-8		"DKC"	шт	1		ЩР
10	Розподільний модульний щиток вмонтованого виконання габарити 441x300x14, IP40; абтомат на ввод? ВА 47-100 3Р-80А ф?дерн? абтомати ВА47-29 1р-16А-6 шт., АД-12 1р-25А-4 шт., ВА 47-100 3Р-40А-1 шт., АД-12 1р-32А-1 шт., РЛ 6-06 1Р-6А-1 шт., АД-12 1р-16А-3 шт.	типу ШР...ЩР-9		"DKC"	шт	1		ЩР
11	Розподільний модульний щиток вмонтованого виконання габарити 333x275x103, IP40; абтомат на ввод? ВА 47-29 1Р-32А ф?дерн? абтомати ВА47-29 1р-16А-2 шт., АД-12 1р-25А-1 шт., АД-12 1р-16А-5 шт.	типу ШР...ЩР-2-1		"DKC"	шт	1		ЩР
12	Розподільний модульний щиток вмонтованого виконання габарити 261x225x100, IP40; абтомат на ввод? ВА 47-29 1Р-25А ф?дерн? абтомати ВА47-29 1р-16А-2 шт., АД-12 1р-16А-3 шт.	типу ШР...ЩР-4-1		"DKC"	шт	1		ЩР
13	Розподільний модульний щиток на в'їзного виконання типу габарити 314x263x133, IP40; абтомат на ввод? РЛ6-В50 3Р-50А ф?дерн? абтомати РЛ4-С6 1Р-6А-6 шт., РЛ6-В25 3Р-25А-1 шт.,	ЩР... ЩР-10		"DKC"	шт	1		ЩР

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	PL4–C16 3P–16A–2 шт., PL4–B10 3P–10A–1 шт., PL4–C6 3P–6A–1 шт.,							
	PL4–C2 1P–2A–1 шт., PL6–B16 1P–2 шт.							
14	СВ? тильник сер?? ЛПО 13У; ?P20	ЛПО 13У 4x18(20)		Торговий гр?м "СВ? тильник? ка"	шт	433		
14.1	Лампа люм? несцентна; 20Вт.	ЛБ 20		Торговий гр?м "СВ? тильник? ка"	шт	1732		
15	СВ? тильник сер?? ЛПО 13У; ?P20	ЛПО 13У 2x18(20)		Торговий гр?м "СВ? тильник? ка"	шт	97		
15.1	Лампа люм? несцентна; 20Вт.	ЛБ 20		Торговий гр?м "СВ? тильник? ка"	шт	194		
16	СВ? тильник сер?? ЛПП 02; ?P65	ЛПП 02–2x36(40)		Торговий гр?м "СВ? тильник? ка"	шт	110		
16.1	Лампа люм? несцентна; 40Вт.	ЛБ 40		Торговий гр?м "СВ? тильник? ка"	шт	220		
17	СВ? тильник сер?? ЛПП 02; ?P65	ЛПП 02–2x18(20)		Торговий гр?м "СВ? тильник? ка"	шт	34		
17.1	Лампа люм? несцентна; 20Вт.	ЛБ 20		Торговий гр?м "СВ? тильник? ка"	шт	68		
18	СВ? тильник сер?? НПО 22; ?P20	НПО 22–60		Торговий гр?м "СВ? тильник? ка"	шт	27		
18.1	Лампа розжарювання; 60Вт.			Торговий гр?м "СВ? тильник? ка"	шт	27		
19	СВ? тильник сер?? НПП 03; ?P54	НПП 03–100		Торговий гр?м "СВ? тильник? ка"	шт	93		
19.1	Лампа розжарювання; 100Вт.			Торговий гр?м "СВ? тильник? ка"	шт	93		
20	СВ? тильник сер?? ЛПО 01; ?P20	ЛПО 01–1x18(20)		Торговий гр?м "СВ? тильник? ка"	шт	1		
20.1	Лампа люм? несцентна; 20Вт.	ЛБ 20		Торговий гр?м "СВ? тильник? ка"	шт	1		
21	СВ? тильник сер?? ЛПП 02; ?P65	ЛПП 02–1x18(20)		Торговий гр?м "СВ? тильник? ка"	шт	3		
21.1	Лампа люм? несцентна; 20Вт.	ЛБ 20		Торговий гр?м "СВ? тильник? ка"	шт	3		
22	СВ? тильник сер?? НББ 64В–60; ?P54	НББ 64В–60		Торговий гр?м "СВ? тильник? ка"	шт	51		
22.1	Лампа розжарювання; 60Вт.			Торговий гр?м "СВ? тильник? ка"	шт	51		
23	СВ? тильник сер?? НББ 64В–100; ?P54	НББ 64В–100		Торговий гр?м "СВ? тильник? ка"	шт	2		
23.1	Лампа розжарювання; 100Вт.			Торговий гр?м "СВ? тильник? ка"	шт	2		
24	СВ? тильник сер?? НСП 02; ?P52	НСП 02–100–001		Торговий гр?м "СВ? тильник? ка"	шт	74		
24.1	Лампа розжарювання; 100Вт.			Торговий гр?м "СВ? тильник? ка"	шт	74		
25	СВ? тильник сер?? НСП 11; ?P62	НСП 11–100		Торговий гр?м "СВ? тильник? ка"	шт	20		
25.1	Лампа розжарювання; 100Вт.			Торговий гр?м "СВ? тильник? ка"	шт	20		
26	СВ? тильник з лампою люм? несцентною (показчик виходу); ?P2190			Торговий гр?м "СВ? тильник? ка"	шт	30		
26.1	Компактна люм? несцентна лампа; 8Вт.			Торговий гр?м "СВ? тильник? ка"	шт	30		
27	СВ? тильник з лампою люм? несцентною (показчик "не входить"); ?K? PDS9			Торговий гр?м "СВ? тильник? ка"	шт	17		
27.1	Компактна люм? несцентна лампа; 9Вт.			Торговий гр?м "СВ? тильник? ка"	шт	17		
28	СВ? тильник сер?? VT 300; ?P54	VT 300		Торговий гр?м "СВ? тильник? ка"	шт	12		
28.1	Лампа розжарювання; 60Вт.			Торговий гр?м "СВ? тильник? ка"	шт	12		

1	2	3	4	5	6	7	8	9
29	Св?тильний авар?ний сер?? Gamma; ?P22	Gamma 2x8		Торговий г?м "Св?тлотехн?ка"	шт	74		
29.1	Компактна люм?несцентна лампа, 8Вт.				шт	148		
30	Опром?нювач бактерицидний ОБН-150М	ОБН-150М			шт	18		
30.1	Бактерицидна лампа, 30Вт.				шт	36		
31	Вишкач 1-клав?шний, 220В,10А ?P20.	e.standard		"Viko"	шт	108		
32	Вишкач 2-клав?шний, 220В,10А ?P20.	e.standard		"Viko"	шт	138		
33	Вишкач 3-клав?шний, 220В,10А ?P20.	e.standard		"Viko"	шт	1		
34	Вишкач 1-клав?шний, 220В,10А ?P54.	e.standard		"Viko"	шт	8		
35	Вишкач 2-клав?шний, 220В,10А ?P54.	e.standard		"Viko"	шт	3		
36	Розетка з трет?м заземляючим контактом, прихованого встановлення	e.standard		"Viko"	шт	77		
37	Розетка двоїна з трет?м заземляючим контактом, прихованого встановлення	e.standard		"Viko"	шт	85		
38	Розетка трійна з трет?м заземляючим контактом, встановлення	e.standard		"Viko"	шт	5		
39	Коробка установочна	У196		"DKC"	шт	414		
40	Коробка розпод?льча, IP44	У197		"DKC"	шт	611		
41	Пров?д з м?дною жилою пер?(3х1.5)мм	ПВСчн-LS			м	4229		
42	Пров?д з м?дною жилою пер?(3х2.5)мм	ПВСчн-LS			м	3000		
43	Пров?д з м?дною жилою пер?(3х4)мм	ПВСчн-LS			м	895		
44	Пров?д з м?дною жилою пер?(3х6)мм	ПВСчн-LS			м	39		
45	Кабель вознес?ний FE 180 з м?дною жилою пер.(3х1.5)мм NHXH	000 "ВЛГ КАБЕЛЬ" м?ку?б +38(044)390-33-35 м			м	1164		
46	Кабель вознес?ний FE 180 з м?дною жилою пер.(3х4)мм NHXH	000 "ВЛГ КАБЕЛЬ" м?ку?б +38(044)390-33-35 м			м	88		
47	Кабель силовий з м?дною жилою пер.(5х2.5)мм	КВВГн?-FRLS			м	42		
48	Кабель силовий з м?дною жилою пер.(3х2.5)мм	ВВГн?-LS			м	129		
49	Кабель силовий з м?дною жилою пер.(3х4)мм	ВВГн?-LS			м	322		
50	Кабель силовий з м?дною жилою пер.(5х2.5)мм	ВВГн?-LS			м	165		
51	Кабель силовий з м?дною жилою пер.(5х6)мм	ВВГн?-LS			м	79		
52	Кабель силовий з м?дною жилою пер.(5х10)мм	ВВГн?-LS			м	72		
53	Кабель силовий з м?дною жилою пер.(5х16)мм	ВВГн?-LS			м	257		
54	Кабель силовий з м?дною жилою пер.(5х25)мм	ВВГн?-LS			м	89		
55	Кабель силовий з м?дною жилою пер.(5х4)мм	ВВГн?-LS			м	59		
56	Труба ПВХ ?32мм			"Електро-Майстер"	м	311		

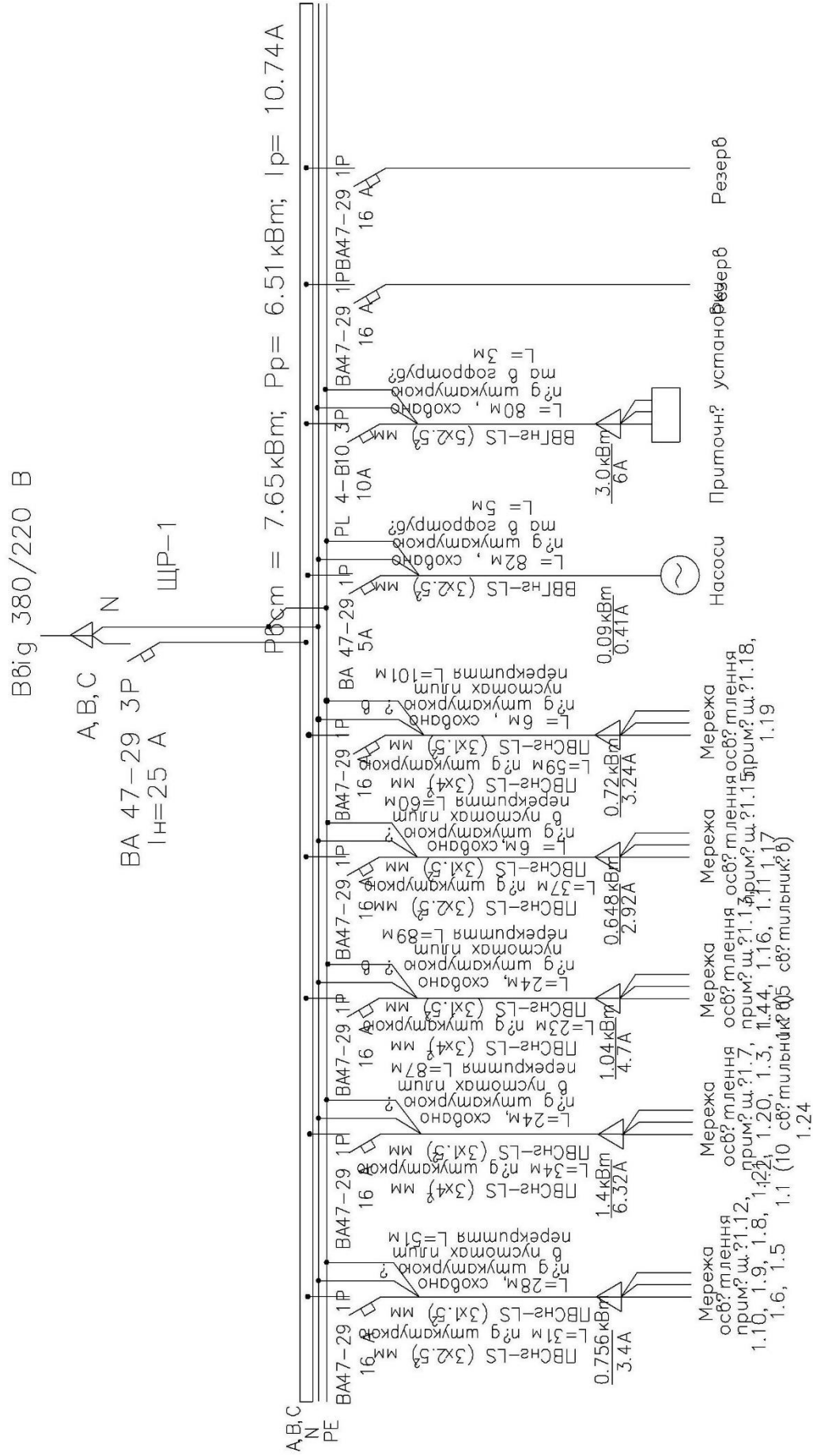


Рис. 2.2 – Схема електрична принципова ЩР-1

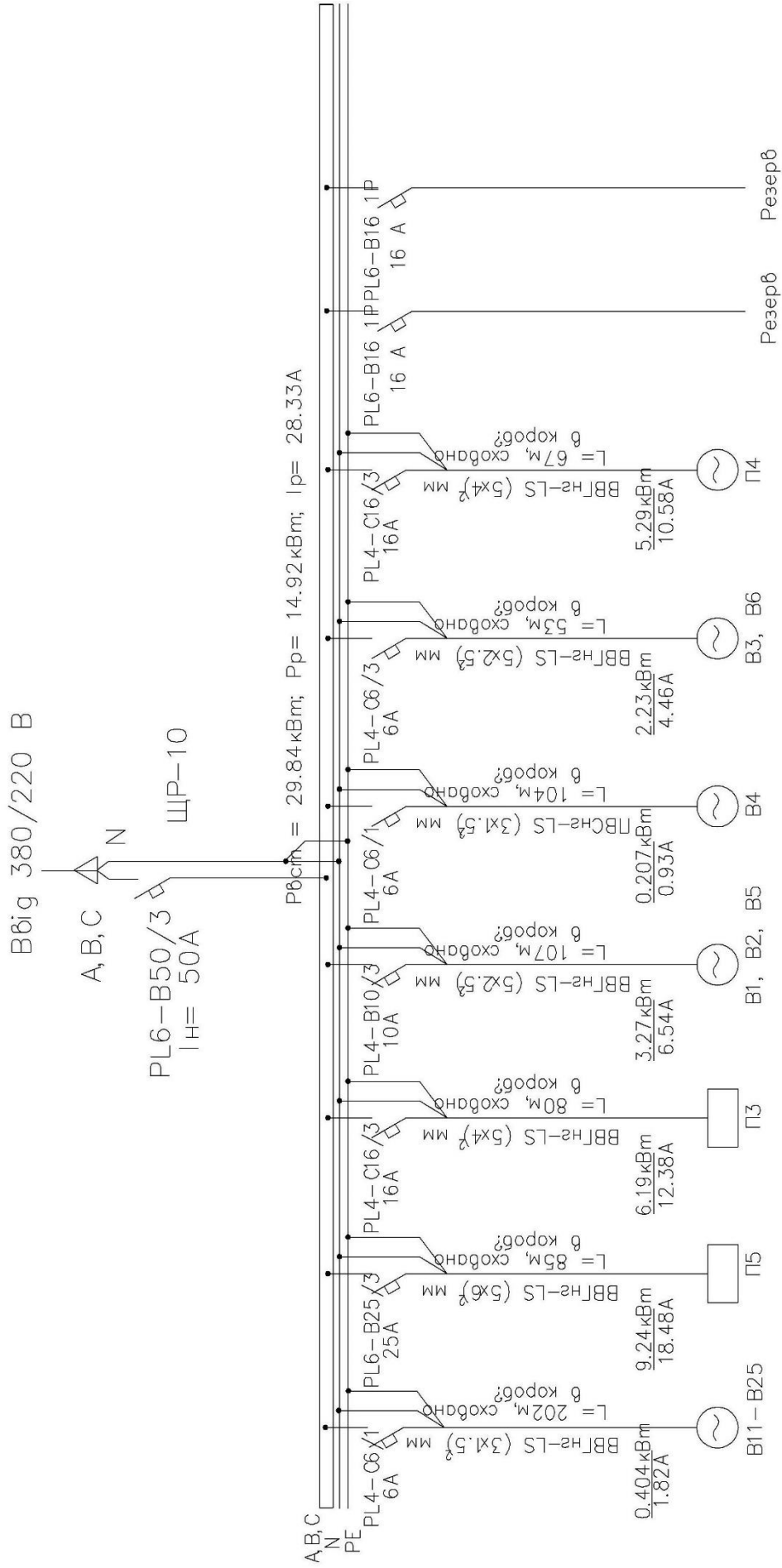


Рис. 2.11 – Схема електрична принципова ЩР-10

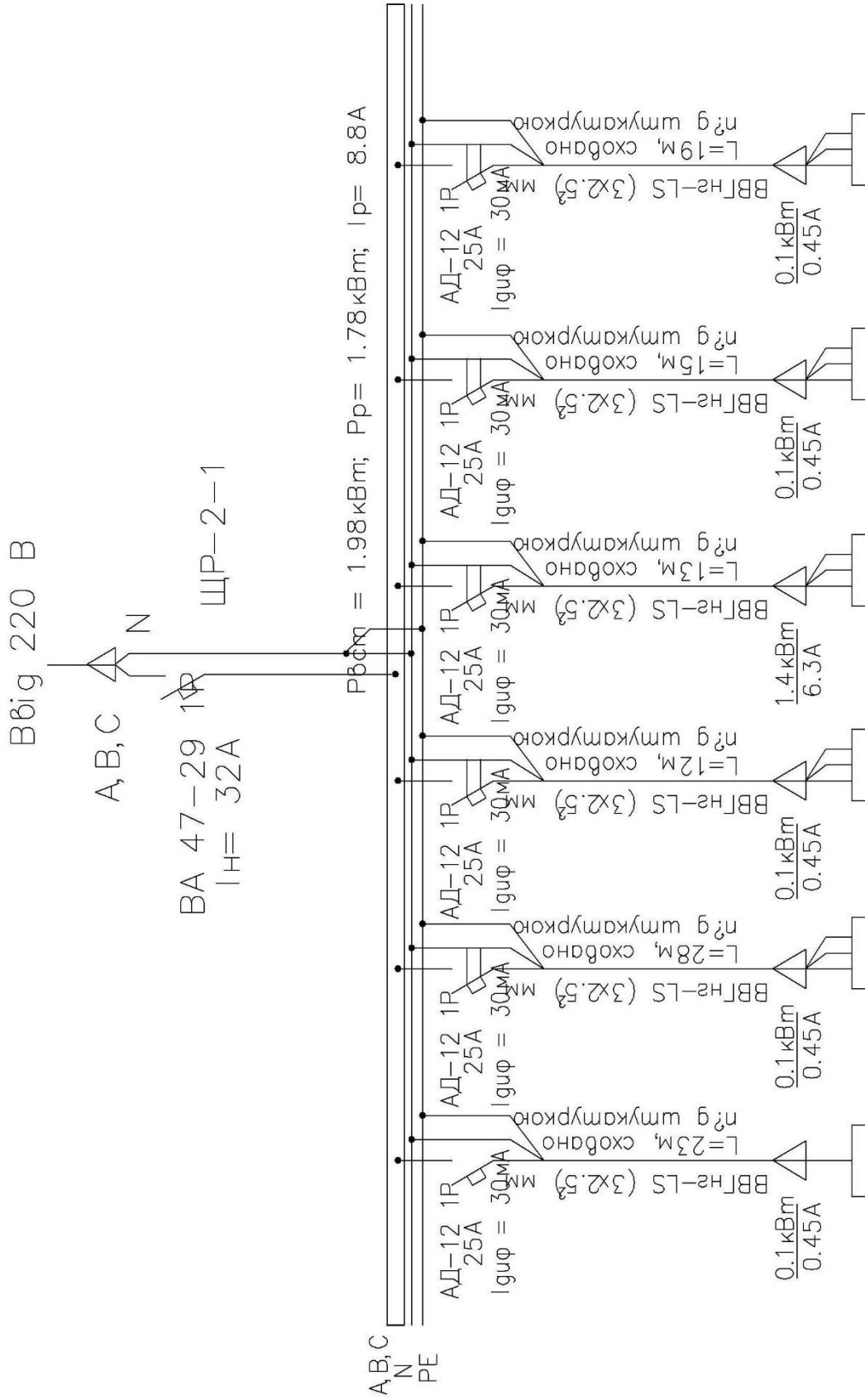


Рис. 2.12 – Схема електрична принципова ЩР-2-1

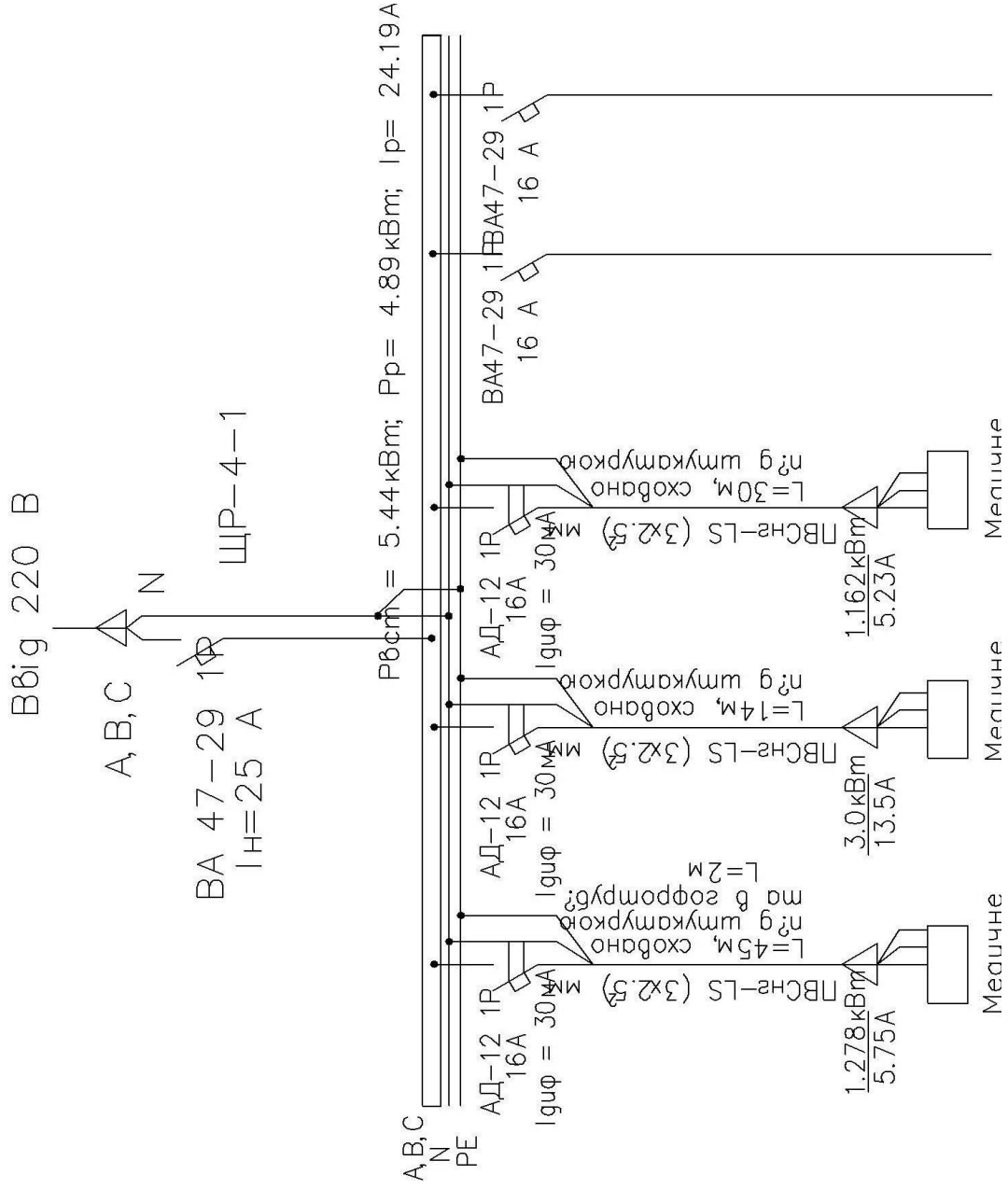


Рис. 2.13 – Схема електрична принципова ЩР-4-1

ПЛАН АВАРІЙНОГО ТА ЕВАКУАЦІЙНОГО ОСВІТЛЕННЯ

Аварійне освітлення

Мета даного типу освітлення - гарантувати джерело світла у ситуаціях, коли відбувається відключення електроенергії. Аварійний світильник призначений для аварійних ситуацій в енергосистемі, тому він оснащений аварійними модулями та незалежними джерелами живлення.

Функції

1. Основна мета – це освітлення (що працює в безперебійному режимі) шляхів, що призначаються для евакуації.
2. Створення освітлення вздовж шляхів евакуації таким чином, щоб був можливий безпечний рух до виходу в безпечне місце.
3. Забезпечення того, щоб ППО (пункти пожежного обладнання) та ПС (пожежної сигналізації) вздовж шляхів евакуації можна було легко знайти та, за необхідності, ними скористатися.
4. Встановлене аварійне освітлення має функціонувати не менше ніж 1 годину після зникнення основного освітлення.
5. Лампа аварійного освітлення, що живиться безпечною напругою, використовується в приміщенні, в якому вимкнено основне освітлення, для візуалізації перешкод, що виникають у зв'язку з плануванням будівлі, маршрутом зв'язку або його використанням, а також з освітленими знаками, що вказують на напрями евакуації.

Аварійне освітлення має функціонувати не тільки у разі повної втрати потужності основного освітлення, а й у разі локальних відмов окремих освітлювальних приладів. При виборі світильників слід керуватися впевненістю у високій надійності та стабільності систем освітлення.

Проектування системи аварійного освітлення

План нерухомості

Щоб робоче аварійне освітлення було виконано відповідно до всіх вимог і норм, перед проектуванням системи повинні бути складені плани, що

показують планування будівлі, існуючі та пропоновані шляхи евакуації, пункти ПС, місця з протипожежним обладнанням та інші точки, які можуть створювати перешкоди на шляху евакуації.

Пошкодження основного блоку живлення

Світильник евакуаційний повинен працювати у разі пошкодження будь-якої частини джерела, що є основним у системі освітлення. У всіх випадках повинні бути вжиті заходи для забезпечення того, щоб аварійне освітлення спрацьовувало у разі відмови основного джерела живлення зони.

Цілісність системи

Потрібно забезпечити високу надійність системи. Висвітлення окремих ділянок маршруту евакуації слід здійснювати з використанням двох або більше світильників, щоб у разі пошкодження одного з них маршрут евакуації не був повністю темним або система індикації напрямку евакуації була максимально ефективною. З тих же причин у кожній відкритій зоні слід використовувати два або більше світильники.

Особливі зони, що потребують аварійного освітлення

Небезпечні ділянки та зони, які мають бути доступні у разі відмови основного освітлення та які також потребують аварійного освітлення:

- зовнішні зони у безпосередній близькості від виходів;
- кабіна ліфта.

Аварійне освітлення: вимоги щодо розміщення

Для забезпечення належної видимості для евакуації, просторові зони мають бути освітлені. З цього випливає, що світильник аварійного освітлення повинен розміщуватись на висоті не менше 2 м над підлогою. Знаки на всіх аварійних виходах та вздовж шляхів евакуації мають бути освітлені так, щоб вони одночасно вказували шлях евакуації у безпечне місце. Коли неможливо побачити аварійний вихід безпосередньо, для його вказівки розміщується вказівник напрямку (або серія знаків), що світиться.

Знаки безпеки встановлюються на відстані не більше 20° над горизонтальною лінією огляду, щоб забезпечити максимальну видимість для зручного огляду.

Встановлення аварійного освітлення обов'язкове на наступних ділянках:

1. у кожних вихідних дверей передбачених як запасний вихід;
2. поряд зі сходами, щоб кожен крок висвітлювався прямо;
3. у районі кожної зміни поверху;
4. обов'язково при аварійних виходах та знаках безпеки;
5. у всіх місцях зміни напрямку;
6. на кожному перехресті коридорів;
7. зовні та біля кожного кінця виходу;
8. поряд із кожним пунктом першої допомоги;
9. поряд з будь-яким протипожежним пристроєм та кнопкою екстреного виклику;
10. поряд із евакуаційним обладнанням, призначеним для людей з обмеженими можливостями;
11. в безпосередній близькості до місць притулку для інвалідів та місць зустрічей, а також там, де в туалетах для інвалідів знаходиться система екстреного виклику.

ПЛАН РОЗЕТОЧНОЇ МЕРЕЖІ

Внутрішні електричні мережі

У внутрішніх електричних мережах у ванних кімнатах, душевних заборонено встановлення розеток або можливе їх встановлення через трансформатор. Висота розетки не нормується.

Вимикачі повинні встановлюватися на висоті 1,5 м і місце установки рекомендується з боку дверної ручки. Дозволяється встановлення вимикачів під стелею, керованих за допомогою шнура.

У передній квартирі має бути встановлений дзвінок, а біля входу дзвінкова кнопка.

У будівлях з блоковими та цегляними стінами електропроводка виконується: відкрито у плінтусах із важкозгораємої пластмаси з каналами для електропроводок з мережами радіофікації, телефонії та телебачення, продовженими у спеціальних відділеннях або на полицях; приховано в цегляних стінах та перегородках безпосередньо під шаром штукатурки; гіпсо- та шлакобетонних перегородках у каналах, борознах; у пустотах плит перекриттів та у шарі підготовки підлоги із захистом проводів.

Розеткова мережа

У житлових кімнатах квартир має бути встановлено не менше однієї розетки на струм 6 А на кожні повні та неповні 6 м площі кімнати, у коридорах квартир – не менше однієї розетки на кожне повні та неповні 10 м площі коридорів.

У загальній кімнаті квартир житлових будинків слід встановлювати розетку із заземлюючим контактом на струм 10 (16) А для вимикання одного побутового кондиціонера повітря потужністю до 1,3 кВт.

У кухнях квартир слід передбачати:

Три розетки на струм 6 А для підключення холодильника, надплитної витяжки, динаміки трипрограмного радіомовлення та побутових

електроприймачів потужністю до 1,3 кВт. У кухнях квартир площею понад 8 м слід передбачати чотири розетки на струм 6 А;

одну розетку із заземлюючим контактом на струм 10 (16) А для підключення побутового приладу потужністю до 2,2 (2,5) кВт, що вимагає занулення.

У кухнях квартир із стаціонарними електроплитами слід встановлювати розетку із заземлюючим контактом на струм 25 А для підключення плит.

При цьому:

1. Подвоєна розетка, встановлена в житловій кімнаті та коридорі, вважається однією розеткою, а встановлена на кухні – двома.

2. Електроплити, що встановлюються при будівництві житлових будинків та гуртожитків, належать до електроустаткування, що експлуатується житловими або іншими спеціалізованими організаціями.

Всі розетки занулюються та заземлюються.

Кількість штепсельних розеток залежить від площі приміщення згідно з вищевикладеним.