



ДЕРЖАВНІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ

**Інженерне обладнання будинків і споруд.
ПРОЕКТУВАННЯ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ ОБ'ЄКТІВ
ЦИВІЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**

ДБН В.2.5-23:202Х

(проект, перша редакція)

Видання офіційне

**Київ
Мінрегіон України
2022**

ПЕРЕДМОВА

1. РОЗРОБЛЕНО: ТОВ «Український інститут сталевих конструкцій імені В. М. Шимановського», ТОВ «КиївПромЕлектроПроект», Українська асоціація «Укрелектрокабель», Український державний науково-дослідний і проектно-вишукувальний інститут «УкрНДІводоканалпроект», Український науково-дослідний інститут цивільного захисту, Інститут технічної теплофізики НАН України, ТОВ «Омега-Енерго» Будівельна корпорація «Альтіс-Холдинг»
- РОЗРОБНИКИ: д.т.н., проф. **О.В. Шимановський** (науковий керівник), **А.П. Пушкар** (керівник розробки), **Ю.С. Громадський**, **О.І. Оглобля**, **С.В. Облакевич** (відповідальний виконавець), **Р.І. Кравченко**, **М.П. Тимченко**, **О.В. Кордун**, **М.О. Любич**
2. ВНЕСЕНО: Міністерство розвитку громад та територій України, Директорат технічного регулювання в будівництві
3. ПОГОДЖЕНО:
4. ЗАТВЕРДЖЕНО: Міністерство розвитку громад та територій України
5. НАБРАННЯ ЧИННОСТІ з _____._____202_ р.
6. НА ЗАМІНУ ДБН В.2.5-23:2010

Мінрегіон України ©202Х

Видавець нормативних документів у галузі будівництва і промисловості будівельних матеріалів Мінрегіону України **Державне підприємство «Укрархбудінформ»**

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА.....	II
1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ.....	1
2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ.....	2
3 ТЕРМІНИ, ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ ТА СКОРОЧЕННЯ.....	11
3.1 Терміни та визначення понять.....	11
3.2 Скорочення.....	19
4 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	21
5 ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ТА ЗАХОДИ З ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ.....	21
6 РОЗРАХУНКОВІ ЕЛЕКТРИЧНІ НАВАНТАЖЕННЯ.....	32
6.1 Навантаження житлових будинків.....	32
6.2 Навантаження громадських будинків та споруд, адміністративних і побутових будинків підприємств.....	42
7 ВНУТРІШНІ ЕЛЕКТРИЧНІ МЕРЕЖІ.....	54
8 ЗАХИСТ ВНУТРІШНІХ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ ТА ВИБІР ПЕРЕРІЗУ ПРОВІДНИКІВ.....	77
9 ВВІДНО-РОЗПОДІЛЬНІ ПРИСТРОЇ, ГОЛОВНІ РОЗПОДІЛЬНІ ЩИТИ, РОЗПОДІЛЬНІ ПУНКТИ, ГРУПОВІ ЩИТКИ.....	80
10 СИСТЕМИ ГАРАНТОВАНОГО ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ.....	82
11 ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ТА ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ ВИСОТНИХ БУДИНКІВ ТА СПОРУД.....	84
12 ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ТА ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ ЗАКЛАДІВ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я.....	84
13 СИСТЕМИ ЕЛЕКТРИЧНОГО ОПАЛЕННЯ ТА ГАРЯЧОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ.....	96
14 КЕРУВАННЯ СТРУМОПРИЙМАЧАМИ.....	98
15 КОМПЕНСАЦІЯ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ.....	103
16 ОБЛІК ТА КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ, ВИМІРЮВАЛЬНІ ПРИЛАДИ.....	104
17 ОСНОВНІ ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ ДО АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ ОБЛІКУ, КОНТРОЛЮ І УПРАВЛІННЯ.....	106
ДОДАТОК А Орієнтовні питомі розрахункові навантаження жител 3-го виду.....	111
ДОДАТОК Б Рекомендації щодо застосування пристроїв захисту від дугового пробою (ПЗДЗ) в електроустановках житлових і громадських будівель.....	112
ДОДАТОК В Монтаж ліній електропроводки у житлових приміщеннях.....	121
ДОДАТОК Г Розрахунок систем вентиляції приміщень сухих трансформаторів.....	124
ДОДАТОК Д Розрахунок потужності автономної дес, яка живить двигуни.....	132
ДОДАТОК Е Взаємозв'язок між вимогами та класифікацією кабелів ДСТУ EN 13501-6 та ДСТУ 4809.....	136
ДОДАТОК Є БІБЛІОГРАФІЯ.....	137

ДЕРЖАВНІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ

ПРОЕКТУВАННЯ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ ОБ'ЄКТІВ ЦИВІЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Проектирование электрооборудования объектов гражданского назначения.

Electrical equipment of residential and public buildings.

Rules of design and erection

Чинні від 202Х.ХХ.ХХ

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

1.1 Ці Норми поширюються на проектування електропостачання, електричного освітлення згідно з ДБН В.2.5-28 та глави 6.1 ПУЕ і силового електрообладнання нових та існуючих, що підлягають реконструкції та капітальному ремонту, житлових будинків, відповідно до ДБН В.2.2-15, громадських будинків і споруд відповідно до ДБН В.2.2-9, житлових і громадських будинків з умовною висотою від 73,5м відповідно до ДБН В.2.2-41, будинків адміністративного та побутового призначення відповідно до ДБН В.2.2-28, підприємств торгівлі відповідно до ДБН В.2.2-23, підприємств харчування відповідно до ДБН В.2.2-25, закладів соціального захисту населення відповідно до ДБН В.2.2-18, готелів відповідно до ДБН В.2.2-20 та закладів охорони здоров'я відповідно до ДБН В.2.2-10.

1.2 Вимоги цих Норм є обов'язковими всіх суб'єктів господарювання незалежно від форми власності та відомчої належності на території України.

1.3 До електрообладнання унікальних будинків та споруд можуть ставитись додаткові вимоги.

1.4 Ці Норми не поширюються на проектування мобільних (інвентарних) будинків з металу або з металевим каркасом для вуличної торгівлі і побутового обслуговування; на проектування спеціальних електроустановок в лікувально-профілактичних закладах, наукових установах, закладах культури та дозвілля; на проектування

електрообладнання санітарно-технічних, систем протипожежного захисту, ліфтів, підйомників та іншого технологічного обладнання; електроустановок котельних, бойлерних, насосних водопостачання і каналізації, генераторних установок, а також електроустановок, які за своїми характеристиками повинні бути віднесені до електроустановок промислових підприємств.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цих Нормах є посилання на такі нормативно-правові і нормативні акти та нормативні документи:

НАОП 40.1-1.32-01 (ДНАОП 0.00-1.32-01) Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок

НПАОП 40.1-1.01-97 Правила безпечної експлуатації електроустановок (ДНАОП 1.1.10-1.01-97)

НАПБ А.01.001-2014 Правила пожежної безпеки в Україні

ПУЕ:2017 Правила улаштування електроустановок, затверджені наказом Міністерства енергетики та вугільної промисловості України від 21.07.2017 № 476

Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів, затверджені наказом Міністерства енергетики та вугільної промисловості України від 25.07.2006 № 258

ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва

ДБН В.1.2-14:2018 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд

ДБН В.2.2-5-97 Будинки і споруди. Захисні споруди цивільного захисту

ДБН В.2.2-9:2018 Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди

ДБН В.2.2-10-2001 Будівлі і споруди. Заклади охорони здоров'я

ДБН В.2.2-15:2019 Будинки і споруди. Житлові будинки

ДБН В.2.2-18:2007 Будинки і споруди. Заклади соціального захисту населення

ДБН В.2.2-20:2008 Будинки і споруди. Готелі

ДБН В.2.2-23:2009 Будинки і споруди. Підприємства торгівлі

ДБН В.2.2-25:2009 Будинки і споруди. Підприємства харчування (заклади ресторанного господарства)

ДБН В.2.2-28:2010 Будинки і споруди. Будинки адміністративного та побутового призначення

ДБН В.2.2-41:2019 Висотні будівлі

ДБН В.2.3-15:2007 Споруди транспорту. Автостоянки і гаражі для легкових автомобілів

ДБН В.2.5-24:2012 Електрична кабельна система опалення

ДБН В.2.5-28:2018 Природне і штучне освітлення

ДБН В.2.5-56:2014 Системи протипожежного захисту

ДБН В.2.5-77:2014 Котельні

ДСТУ HD 603 S1:2018 Кабелі розподільчі на номінальну напругу 0,6/1 кВ

ДСТУ HD 604 S1:2018 Кабелі силові на напругу 0,6/1,0 кВ та 1,9/3,3 кВ зі спеціальними показниками пожежної небезпеки для використання на електричних станціях

ДСТУ HD 627 S1:2019 Кабелі багатожильні та багатопарні для надземного та підземного прокладання

ДСТУ ISO/IEC 11801-1:2018 Інформаційні технології. Кабельні системи загальної призначеності для приміщень користувачів. Частина 1. Загальні вимоги

ДСТУ EN 1366-3:2021 Випробування інженерних систем на вогнестійкість. Частина 3. Проходки інженерних комунікацій

ДСТУ EN 1838:2019 Світлотехніка. Освітлення аварійне

ДСТУ EN 12285-2:2019 Резервуари сталеві заводського виготовлення. Частина 2. Горизонтальні циліндричні одностінні та двостінні

резервуари для наземного зберігання горючих і негорючих рідин, що забруднюють воду

ДСТУ EN 13341:2019 Баки статичні термопластмасові наземні для зберігання побутового опалювального палива, газу та дизельного палива. Баки, виготовлені видувним формуванням та відцентровим литтям з поліетилену й аніонної полімеризації з поліаміду 6. Вимоги та методи випробування

ДСТУ EN 13501-1:2016 Пожежна класифікація будівельних виробів і будівельних конструкцій. Частина 1. Класифікація за результатами випробувань щодо реакції на вогонь

ДСТУ EN 13501-6:2019 Пожежна класифікація будівельних виробів і будівельних конструкцій. Частина 6. Класифікація за результатами випробування щодо реакції на вогонь кабелів силових, контрольних та зв'язку

ДСТУ EN 50160:2014 Характеристики напруги електропостачання в електричних мережах загального призначення

ДСТУ EN 50172:2019 Системи евакуаційного освітлення

ДСТУ EN 50173-1:2015 Інформаційні технології. Загальні кабельні системи. Частина 1. Загальні вимоги

ДСТУ EN 50214:2016 Кабелі плоскі гнучкі в полівінілхлоридній оболонці. Технічні вимоги та методи випробування

ДСТУ EN 50393:2019 Методи випробування та вимоги до комплектування для використання на розподільних кабелях номінальної напруги 0,6/1,0 (1,2) кВ

ДСТУ EN 50407-3:2018 Кабелі багатопарні для застосування у швидкісних телекомунікаційних мережах цифрового доступу. Частина 3. Внутрішні багатопарні чотирижильні магістральні кабелі до 100 МГц

ДСТУ EN 50525-1:2016 Кабелі електричні. Низьконапружні силові кабелі на номінальну напругу до 450/750 В (U_0/U) включно. Частина 1. Загальні вимоги

ДСТУ EN 50441-1:2014 Кабелі для внутрішніх установок зв'язку в житлових приміщеннях. Частина 1. Неекрановані кабелі. Категорія 1

ДСТУ EN 50565-1:2018 Кабелі електричні. Настанова щодо використання для кабелів з номінальною напругою, що не перевищує 450/750 В (U₀/U). Частина 1. Загальні рекомендації

ДСТУ EN 50565-2:2018 Кабелі електричні. Настанова щодо використання для кабелів з номінальною напругою, що не перевищує 450/750 В (U₀/U). Частина 2. Спеціальні рекомендації, що стосуються типів кабелів згідно з EN 50525

ДСТУ EN 50600-2-2:2018 Інформаційні технології. Інфраструктура та устаткування центрів оброблення даних. Частина 2-2. Електропостачання

ДСТУ IEC 60076-12:2016 Трансформатори силові. Частина 12. Настанова щодо навантаження для трансформаторів сухого типу

ДСТУ IEC 60227-1:2002 Кабелі з полівінілхлоридною ізоляцією на номінальну напругу від 450 В до 750 В включно. Частина 1. Загальні вимоги

ДСТУ IEC 60245-1:2004 Кабелі з гумовою ізоляцією на номінальну напругу до 450/750 В включно. Частина 1. Загальні вимоги

ДСТУ EN 60332-1-2:2017 Вогневі випробування електричних та волоконно-оптичних кабелів. Частина 1-2. Випробування на вертикальне поширення полум'я одиничного ізольованого проводу чи кабелю. Метод випробування полум'ям попередньо змішаного типу потужністю 1 кВт

ДСТУ EN 60332-1-3:2016 Вогневі випробування електричних та волоконно-оптичних кабелів. Частина 1-3. Випробування на вертикальне поширювання полум'я одиничного ізольованого проводу чи кабелю. Метод визначення крапель/часток із запалювальною здатністю

ДСТУ EN 60332-3-21:2013 Вогневі випробування електричних та волоконно-оптичних кабелів. Частина 3-21. Випробування вертикально розташованих проводів або кабелів, прокладених у пучках, на вертикальне поширювання полум'я. Категорія A F/R

ДСТУ EN 60332-3-22:2013 Вогневі випробування електричних та волоконно-оптичних кабелів. Частина 3-22. Випробування вертикально розташованих проводів або кабелів, прокладених у пучках, на вертикальне поширювання полум'я. Категорія А

ДСТУ EN 60332-3-23:2013 Вогневі випробування електричних та волоконно-оптичних кабелів. Частина 3-23. Випробування вертикально розташованих проводів або кабелів, прокладених у пучках, на вертикальне поширювання полум'я. Категорія В

ДСТУ EN 60332-3-24:2013 Вогневі випробування електричних та волоконно-оптичних кабелів. Частина 3-24. Випробування вертикально розташованих проводів або кабелів, прокладених у пучках, на вертикальне поширювання полум'я. Категорія С

ДСТУ EN 60332-3-25:2013 Вогневі випробування електричних та волоконно-оптичних кабелів. Частина 3-25. Випробування вертикально розташованих проводів або кабелів, прокладених у пучках, на вертикальне поширювання полум'я. Категорія D

ДСТУ HD 60364-5-52:2021 Низьковольтні електричні установки. Частина 5-52. Вибірання та монтування електричного устаткування. Системи електропроводки

ДСТУ HD 60364-5-56:2021 Низьковольтні електричні установки. Частина 5-56. Вибірання та монтування електричного устаткування. Системи безпеки

ДСТУ EN 60446:2015 Основні правила і принципи безпеки засобів взаємодії людина-машина, їх маркування та ідентифікація. Ідентифікація провідників за допомогою колірного та літерно-цифрового маркування

ДСТУ EN 60570:2019 Шинопроводи електричні для світильників. Загальні вимоги та випробування

ДСТУ EN 60598-2-22:2018 Світильники. Частина 2-22. Додаткові вимоги. Світильники для аварійного освітлення

ДСТУ EN 60601-1:2019 Вироби медичні електричні. Частина 1. Загальні вимоги щодо безпеки та основних робочих характеристик

ДСТУ EN 60670-22:2015 Коробки та корпуси електричного приладдя для стаціонарних електричних установок побутової та аналогічної призначеності. Частина 22. Додаткові вимоги до з'єднувальних коробок та корпусів

ДСТУ IEC 60754-3:2019 Випробування на газ, які виділяються під час згоряння матеріалів кабелів. Частина 3. Вимірювання виходу галогенів методом іонної хроматографії

ДСТУ EN 60898-1:2014 Устаткування електричне допоміжне. Автоматичні вимикачі для захисту від надструмів побутового та аналогічного призначення. Частина 1. Вимикачі змінного струму

ДСТУ EN 60898-2:2014 Вимикачі автоматичні для захисту від надструмів побутового та аналогічного устаткування. Частина 2. Вимикачі постійного та змінного струму

ДСТУ IEC 60909-0:2007. Струми короткого замикання у трифазних системах змінного струму. Частина 0. Обчислення сили струму

ДСТУ EN 60947-1:2017 Апаратура комутаційна та апаратура керування низьковольтна. Частина 1. Загальні правила

ДСТУ EN 60947-2:2019 Пристрої комплектні розподільчі низьковольтні. Частина 2. Автоматичні вимикачі

ДСТУ EN 60947-6-1:2015 Пристрої комплектні розподільчі низьковольтні. Частина 6-1. Багатофункційне обладнання. Перемикальне комутаційне обладнання

ДСТУ EN 60998-1:2016 Пристрої з'єднувальні низьковольтні побутової та аналогічної призначеності. Частина 1. Загальні технічні вимоги

ДСТУ EN IEC 61000-3-2:2019 Електромагнітна сумісність. Частина 3-2. Норми. Норми на емісію гармонік струму (для сили вхідного струму обладнання не більше ніж 16 А на фазу)

ДСТУ EN 61008-1:2019 Вимикачі автоматичні, керовані диференційним струмом, без умонтованого захисту від надструмів побутової та аналогічної призначеності (ВАДС). Частина 1. Загальні правила

ДСТУ EN 61009-1:2014 Автоматичні вимикачі диференційного струму з умонтованим захистом від надструмів для побутового та аналогічного призначення (RCCBs). Частина 1. Загальні правила

ДСТУ EN 61140:2019 Захист від ураження електричним струмом. Загальні аспекти щодо установок та обладнання

ДСТУ EN 61386-1:2017 Системи кабелепроводів. Частина 1. Загальні вимоги

ДСТУ EN 61439-1:2016 Устаткування розподілення та керування комплектне низьковольтне. Частина 1. Загальні правила

ДСТУ EN 61439-2:2016 Устаткування розподілення та керування комплектне низьковольтне. Частина 2. Силове комплектне устаткування розподілення та керування

ДСТУ EN 61439-3:2017 Устаткування розподілення та керування комплектне низьковольтне. Частина 3. Розподільчі щити, застосовувані звичайними користувачами

ДСТУ IEC 61439-5:2016 Комплектне низьковольтне устаткування розподілення та керування. Частина 5. Комплектне устаткування для розподілення енергії в мережах загальної призначеності

ДСТУ EN 61439-6:2017 Комплектне низьковольтне устаткування розподілення та керування. Частина 6. Система збірних шин

ДСТУ EN 61534-1:2019 Системи шинопроводів. Частина 1. Загальні вимоги

ДСТУ EN 61534-21:2015 Системи шинопроводів. Частина 21. Додаткові вимоги до систем шинопроводів для настінного та стельового монтажу

ДСТУ EN 61537:2018 Системи для прокладання кабелів. Системи кабельних лотоків і драбин. Загальні вимоги

ДСТУ EN 61557-8:2018 Електробезпеність низьковольтних розподільних електромереж напругою до 1000 В змінного струму та 1500 В постійного струму. Устаткування для випробування, вимірювання або контролювання засобів безпеки. Частина 8. Пристрої контролювання ізоляції для ІТ-систем

ДСТУ EN 61558-2-15:2014 Безпечність трансформаторів, генераторів, силових блоків живлення та їх комбінацій. Частина 2-15. Спеціальні вимоги до розділових трансформаторів для систем електроживлення медичних приміщень

ДСТУ EN 61643-11:2015 Пристрої захисту від імпульсних перенапруг низьковольтні. Частина 11. Пристрої захисту від імпульсних перенапруг, підключені до низьковольтних електромереж. Вимоги та методи випробування

ДСТУ CLC/TS 61643-12:2015 Пристрої захисту від імпульсних перенапруг низьковольтні. Частина 12. Пристрої захисту від імпульсних перенапруг, підключені до низьковольтних розподільчих систем. Принципи вибору та застосування

ДСТУ EN 61914:2019 Кріплення кабельні для електричних установок

ДСТУ EN 62040-1:2015 Джерела безперебійного живлення. Частина 1. Загальні вимоги та вимоги щодо безпеки

ДСТУ IEC 62040-3:2004 Агрегати безперебійного живлення. Частина 3. Загальні технічні вимоги. Методи випробування

ДСТУ EN IEC 62275:2021 Системи для прокладки кабелів. Кабельні стяжки для електричних установок

ДСТУ EN 62305-1:2012 Захист від блискавки. Частина 1. Загальні принципи;

ДСТУ IEC 62305-2:2012 Захист від блискавки. Частина 2. Керування ризиками (IEC 62305-2:2010, IDT)

ДСТУ EN 62305-3:2012 Захист від блискавки. Частина 3. Фізичні руйнування споруд та небезпека для життя людей;

ДСТУ EN 62305-4:2012 Захист від блискавки. Частина 4. Електричні та електронні системи, розташовані в будинках і спорудах

ДСТУ IEC 62423:2016 Вимикачі електричних кіл типу F та типу В, керовані різницею струмом із вбудованим захистом від надструмів і без нього, побутової та аналогічної призначеності

ДСТУ EN 62444:2018 Пристрої увідні кабельні ущільнювальні для електричних установок

ДСТУ EN 62606:2014 Пристрої виявлення короткого замикання через дугу. Загальні вимоги

ДСТУ HD 62640:2016 Пристрої захисного відключення з максимальним струмовим захистом чи без нього для штепсельних розеток побутового та аналогічного застосування

ДСТУ ISO 8528-1:2004 Генераторні установки змінного струму з приводом від поршневих двигунів внутрішнього згорання Частина 1. Застосування, номінальні та робочі характеристики

ДСТУ Б А.2.4-10:2009 Правила виконання специфікації обладнання, виробів і матеріалів

ДСТУ Б В.1.1-11:2005 Захист від пожежі. Електричні кабельні лінії. Метод випробування на вогнестійкість

ДСТУ Б В.1.1-36:2016 Визначення категорій приміщень, будинків за вибухопожежною та пожежною небезпекою

ДСТУ-Н Б В.2.5-37:2008 Інженерне обладнання будинків і споруд. Настанова з проектування, монтування та експлуатації автоматизованих систем моніторингу та управління будівлями і спорудами

ДСТУ Б В.2.5-82:2016 Електробезпека в будівлях і спорудах. Вимоги до захисних заходів від ураження електричним струмом

ДСТУ ГОСТ 30331.11:2004 Електроустановки будівель Частина 7. Вимоги до спеціальних електроустановок. Розділ 701. Ванні та душові приміщення (МЭК 364-7-701-1984)

ДСТУ 3463-96 Керівництво з навантаження силових масляних трансформаторів

ДСТУ 3987-2000. Випробування на пожежну безпеку електротехнічних виробів. Частина 2. Методи випробувань. Розділ 4/0. Методи випробувань полум'ям дифузійного та попередньо змішаного типів

ДСТУ 4269:2003 Послуги туристичні. Класифікація готелів

ДСТУ 4499-1:2005 Системи кабельних коробів. Частина 1. Загальні вимоги та методи випробування

ДСТУ 4809:2007 Ізольовані проводи та кабелі. Вимоги пожежної безпеки та методи випробування

ДСТУ 7308:2013 Пристрої ввідно-розподільчі для споруд цивільної призначеності. Загальні технічні вимоги та методи випробування

ДСТУ 8829:2019 Пожежовибухонебезпечність речовин і матеріалів. Номенклатура показників і методи їхнього визначення. Класифікація

ДСТУ 8855:2019 Будівлі та споруди. Визначення класу наслідків (відповідальності)

3 ТЕРМІНИ, ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ ТА СКОРОЧЕННЯ

3.1 Терміни та визначення понять

Нижче надано терміни, вжиті в цих будівельних Нормах, та визначення позначених ними понять

3.1.1 агрегат безперебійного живлення (АБЖ)

Поєднання перетворювачів, перемикачів і засобів накопичення енергії (наприклад, акумуляторні батареї), що входять до складу системи живлення, для забезпечення безперебійного електропостачання у випадку порушення електропостачання.

3.1.2 автоматичний вимикач (АВ)

Контактний комутаційний апарат, здатний вмикати, проводити та вимикати струми за нормальних умов кола, а також вмикати, проводити впродовж устанавленого часу та автоматично вимикати струми за встановлених аномальних умов кола, таких як коротке замикання.

3.1.3 автоматичне ввімкнення резерву (АВР)

Застосовують для відновлення живлення споживачів шляхом їх автоматичного приєднання до резервного джерела живлення за вимкнення робочого джерела живлення та знеструмлення електроустановок споживача.

3.1.4 автоматизована система збору даних комерційного обліку (АСЗД)

Різновид автоматизованої системи, що складається з підсистеми збору даних комерційного обліку та підсистеми керування лічильниками електричної енергії

3.1.5 автоматизована система комерційного обліку електричної енергії (АСКОЕ)

Різновид автоматизованої системи, що складається із засобів вимірювальної техніки, а також з устаткування, що забезпечує збір, обробку, збереження та відображення інформації, засобів зв'язку та синхронізації часу, функціонально об'єднаних для забезпечення комерційного обліку електричної енергії

3.1.6 автоматизована система моніторингу та управління будівель і споруд (АСМУ)

Система побудована на основі програмно-технічних засобів та призначена для проведення моніторингу технологічних процесів і процесів забезпечення функціонування обладнання на об'єктах (будівлях і спорудах), передачі інформації про їх стан по каналах зв'язку у чергово-диспетчерські служби цих об'єктів для наступної обробки з метою оцінювання, запобігання і ліквідації наслідків дестабілізуючих факторів у

режимі реального часу, а також для передачі інформації про надзвичайну ситуацію у чергово-диспетчерські служби вищого рівня

3.1.7 апарат захисту

Апарат, який автоматично вимикає захищене електричне коло за ненормальних режимів

3.1.8 вбудована ТП

Трансформаторна підстанція, яка вписана в контур основної будівлі (споруди)

3.1.9 ввідний пристрій (ВП)

Сукупність конструкцій, апаратів і приладів, які встановлюються на вводі лінії живлення в будівлю або в її відокремлену частину

3.1.10 ввідно-розподільчий пристрій (ВРП)

Електротехнічний пристрій напругою до 1кВ змінного струму, що містить апаратуру, яка забезпечує можливість введення, розподілу і обліку електроенергії, а також керування і захисту розподільчих і групових електричних мереж, та розміщена у вигляді відповідних функційних блоків в одному або декількох сполучених між собою шафах або коробках, залежно від типу будівлі

3.1.11 головна заземлювальна шина (ГЗШ)

Затискач або збірна шина, які є частиною заземлювального пристрою електроустановки напругою до 1 кВ і дають змогу виконувати електричні з'єднання визначеної кількості провідників з метою заземлення і зрівнювання потенціалів

3.1.12 головний розподільний щит (ГРЩ)

Розподільний щит, який забезпечує електроенергією всю будівлю або її відокремлену частину. В якості ГРЩ можливо застосування ВРП або щита РУ-0,4кВ підстанції.

3.1.13 групова мережа

Мережа від щитків до світильників, штепсельних розеток та інших електроприймачів

3.1.14 груповий щиток

Пристрій, у якому установлені апарати захисту і комутаційні апарати (або тільки апарати захисту) для окремих груп світильників, штепсельних розеток і стаціонарних електроприймачів

3.1.15 генераторна установка

Електроустановка, яка складається з одного або більше поршневого двигуна внутрішнього згоряння, які виробляють механічну енергію, та одного або більше генераторів, що перетворюють механічну енергію в електричну, а також з компонентів передавання механічної енергії

3.1.16 дизельна електрична станція (ДЕС)

Різновид електричної станції, яка містить генераторну установку з дизельним двигуном внутрішнього згоряння

3.1.17 дуговий пробій (дугове замикання)

Небезпечна ненавмисна паралельна або послідовна дуга між провідниками

3.1.18 електрична станція

Електрична станція містить одну або більше генераторних установок з допоміжним обладнанням та пов'язаним з ними контрольно-розподільчим обладнанням. Станція також може включати до свого складу місце її встановлення (наприклад будівлю, чи корпус або спеціальне обладнання для захисту від погодних умов).

3.1.19 електроприміщення (ЕП)

Приміщення або відгороджена, наприклад, сітками, частина приміщення, в якому розташовано електрообладнання, доступне тільки для кваліфікованого обслуговуючого персоналу

3.1.20 електропроводка

Сукупність проводів (кабелів, шин) з їх кріпленнями, підтримувальними та захисними конструкціями і деталями, установленими відповідно до чинних нормативних документів

3.1.21 електроприймачі критичної групи (ЕКГ)

Електроприймачі будівлі чи споруди особливо чутливі до якості електроенергії, які забезпечують інформаційний, обчислювальний чи технологічний процес, переривання якого неприпустимо, загрожує життєдіяльності людей, втраті важковідновлюваної інформації, і потребують захисту від будь-яких неполадок живлення тривалістю більш 20 мс

3.1.22 зрівнювання потенціалів

Досягнення однакового значення потенціалів провідних частин шляхом електричного з'єднання їх між собою. Термін «зрівнювання потенціалів», який використовують у цих нормах, треба розуміти як «захисне зрівнювання потенціалів», що виконуються з метою електробезпеки.

3.1.23 квартирний щиток

Груповий щиток, установлений у квартирі і призначений для живлення електроприймачів квартири (світильників, штепсельних розеток, стаціонарних електроприймачів)

3.1.24 коефіцієнт загального гармонічного спотворення струму (коефіцієнт спотворення синусоїдності кривої струму) (THCD)

Показник гармонійного спотворення струму, визначається як відношення дійового значення суми всіх гармонійних складників струму до дійового значення основної складової змінного струму

3.1.25 локальна обчислювана мережа (ЛОМ)

Система, яка забезпечує на обмеженій території один чи декілька каналів зв'язку, наданих приєднанням до неї абонентам для короткочасного монопольного користування

3.1.26 наднизька напруга

Напруга, величина якої не перевищує значення 50 В змінного струму або 120 В постійного струму

3.1.27 низьковольтне комплектне устаткування розподілення та керування (НКУ)

Поєднання одного або кількох низьковольтних комутаційних апаратів разом з відповідними пристроями керування, вимірювання, сигналізації, захисту, регулювання з усіма внутрішніми електричними і механічними з'єднаннями та конструктивними деталями

3.1.28 оператор електричної мережі

оператор системи передачі, оператори системи розподілу або оператори малої системи розподілу (суб'єкт, який відповідає за роботу, технічне обслуговування і, за необхідності, за розвиток електричної мережі в даному регіоні, а також за забезпечення на тривалий строк обґрунтованих потреб щодо постачання електроенергії), а також виробники електричної енергії та основні споживачі, які не уклали з оператором системи договори про спільне використання технологічних електричних мереж, у випадку надання доступу до власної електричної мережі для відбору, відпуску або транзиту електричної енергії

3.1.29 перемикальне комутаційне обладнання (ПКО)

Обладнання, що містить один або кілька комутаційних апаратів, щоб відключати кола навантаження від одного джерела електроживлення та підключати до іншого

3.1.30 поверховий розподільчий щит

Щит, установлений на поверсі (на сходових клітках, поверхових холах, коридорах) та призначений для живлення квартирних щитків

3.1.31 поверховий обліково-розподільчий щит

Щит, установлений на поверсі та призначений для живлення квартирних щитків та поквартирного обліку електроенергії

3.1.32 пристрій захисного відключення (ПЗВ)

Комутаційний апарат або сукупність елементів, які у випадку досягнення (перевищення) диференціальним струмом заданого значення за певних умов експлуатації повинні викликати роз'єднання контактів

3.1.33 пристрій виявлення короткого замикання через дугу (пристрій захисту від дугових замикань) (ПЗДЗ)

Комутаційний апарат або сукупність елементів, призначених для виявлення та обмеження дугового пробою шляхом роз'єднання ланцюга струму

3.1.34 пристрій захисту від імпульсних перенапруг (ПЗІП)

Пристрій, призначений для обмеження перехідних перенапруг і відведення імпульсних струмів. ПЗІП є комплектним пристроєм з власними засобами приєднання і містить принаймні один нелінійний елемент.

3.1.35 розподільча шафа (РШ), розподільчий пункт (РП)

Електротехнічний пристрій, у якому встановлено апарати захисту та комутаційні апарати (або лише апарати захисту) для окремих електроприймачів або їх груп (електродвигунів, групових щитків)

3.1.36 система гарантованого електропостачання (СГЕ)

Сукупність певним чином з'єднаних агрегатів безперебійного живлення, перетворювачів, комутаційних пристроїв, накопичувачів енергії, наприклад, акумуляторних батарей, а за необхідності – генераторної установки, призначених для забезпечення безперебійного електропостачання підключених до них електроприймачів критичної групи із заданими показниками надійності до усунення неполадок у мережі живлення чи протягом необхідного проміжку часу

3.1.37 система кабельних лотків

Сукупність конструкцій, призначених для прокладання кабелів, яка складається з кабельних лотків або кабельних драбин та інших складових частин системи (опорних, монтажних та кріпильних пристроїв і виробів)

3.1.38 система кабельних драбин

Збірка для підтримання кабелів, що складається з секцій кабельних драбин та інших компонентів системи (арматури, опорних, монтажних пристроїв та приладдя)

3.1.39 система кабельних трубопроводів (кабелепроводів)

Система, що складається з труб і трубої арматури, призначена для прокладки і захисту ізольованих провідників та/або кабелів в електричних

або комунікаційних установках, що забезпечує їх зтягування всередину і/або заміну

3.1.40 система кабельних коробів

Збірка, що складається з секцій кабельних коробів та інших компонентів системи (арматури, пристроїв кріплення і монтажу апаратури та приладдя) для забезпечення захисту і прокладання ізольованих проводів і кабелів, а також розміщення іншого електричного обладнання

3.1.41 система безпечної наднизької напруги (БННН)

Електрична система, в якій напруга не може перевищувати наднизьку напругу за нормальних умов, а також за наявності одиничного пошкодження чи пошкодження заземлення в інших колах

3.1.42 система захисної наднизької напруги (ЗННН)

Система у разі застосування якої напруга в охоплених цією системою електричних колах не може перевищувати граничне значення наднизької напруги за нормальних умов і за наявності одиничного пошкодження за винятком замикання на землю в інших колах

3.1.43 система TN-C-S

Система заземлення, де функції N- і PE-провідників поєднані в одному провіднику в частині мережі, починаючи від джерела живлення

3.1.44 система TN-S

Система заземлення, де N- і PE-провідники працюють роздільно по усій системі

3.1.45 устаткування інформаційних технологій (ІТ-устаткування)

Устаткування, яке забезпечує зберігання, оброблення та передавання даних, разом з устаткуванням, призначеним для безпосереднього підключення до загальної мережі та/чи мережі доступу

3.1.46 система шинопроводів

Збірка компонентів системи, що охоплює шинопровід, за допомогою якого допоміжні пристрої може бути приєднано до електричної мережі в

одній чи кількох точках (попередньо визначених або іншим способом) уздовж шинопроводу.

3.1.47 шинопровід

Компонент системи, що зазвичай є лінійною збіркою розділених та підтримуваних електричних шин, що забезпечує електричне з'єднання допоміжних пристроїв.

3.1.48 шлях евакуації

Шлях до евакуаційного виходу з будь-якої точки приміщення, будівлі або споруди

3.1.49 L-провідник

Фазний провідник

3.1.50 N-провідник

Провідник в електроустановках напругою до 1 кВ, електрично з'єднаний з нейтральною точкою джерела живлення, який використовують для розподілу електричної енергії

3.1.51 РЕ-провідник

Провідник, призначений для забезпечення захисту від ураження електричним струмом у разі пошкодження ізоляції (наприклад, провідник для з'єднання відкритих провідних частин із заземлювачем, заземлювальним провідником, іншими відкритими провідними частинами, сторонніми провідними частинами, заземленою струмовідною частиною, глухозаземленою нейтральною точкою джерела живлення тощо)

3.1.52 PEN-провідник

Суміщений нульовий робочий та захисний провідник, що сполучає функції цих провідників

3.2 Скорочення

В цих Нормах застосовуються скорочення, які наведені нижче:

АБЖ агрегат безперебійного живлення

АВ Автоматичний вимикач

АВР	автоматичне ввімкнення резерву
АСЗД	автоматизована система збору даних комерційного обліку
АСКОЕ	автоматизована система комерційного обліку електричної енергії
АСМУ	автоматизована система моніторингу та управління будівель і споруд
БННН	система безпечної наднизької напруги
ВП	ввідний пристрій
ВРП	ввідно-розподільчий пристрій
ГЗШ	головна заземлювальна шина
ГРЦ	головний розподільний щит
ДЕС	дизельна електрична станція
ЗННН	система захисної наднизької напруги
ЕП	електроприміщення
ЕКГ	електроприймачі критичної групи
КЗ	коротке замикання
КРП	компенсація реактивної потужності
ЛОМ	локальна обчислювана мережа
НКУ	низьковольтне комплектне устаткування
ПЗВ	пристрій захисного відключення
ПЗДЗ	пристрій захисту від дугових замикань
ПЗІП	пристрій захисту від імпульсних перенапруг
ПКО	перемикальне комутаційне обладнання
РШ	розподільча шафа
РП	розподільчий пункт
СГЕ	система гарантованого електропостачання
СПЗ	система протипожежного захисту
ТП	трансформаторна підстанція
ТНСД	коефіцієнт загального гармонічного спотворення струму

4 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

4.1 При проектуванні електрообладнання будинків та споруд окрім положень цих Норм слід також керуватись вимогами НПАОП-401-1.32-01 та інших чинних нормативних документів.

До електрообладнання унікальних будинків та споруд можуть ставитись додаткові вимоги.

4.2 Електрообладнання та матеріали мають відповідати вимогам технічних регламентів та/або Закону України «Про загальну безпечність нехарчової продукції».

4.3 Конструкція, виконання, клас ізоляції і ступінь захисту електрообладнання повинні відповідати номінальній напрузі мережі та умовам навколишнього середовища.

Все електрообладнання слід вибирати таким чином, щоб воно не викликало небезпечних впливів на інше обладнання, включаючи комутаційні перемикання.

Конструкція електротехнічних виробів в нормальному і аварійному режимі (короткому замиканні, перевантаженнях) роботи, не повинна допускати виходу полум'я за межі конструкції та не сприяти займанню оточуючих предметів.

4.4 В архітектурно-будівельних кресленнях і кресленнях будівельних виробів, згідно з завданням, виданим проектувальниками електротехнічної частини проекту, повинні бути передбачені електроприміщення, канали, ніші для систем шинопроводів, кабельних лотків, драбин та кабельних трубопроводів.

4.5 Системи захисту від блискавки будівель і споруд треба проектувати та виконувати згідно з серією ДСТУ EN 62305.

5 ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ТА ЗАХОДИ З ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

5.1. У споруджуваних, а також тих, що підлягають реконструкції і капітальному ремонту, будинках та спорудах живлення електроприймачів

належить здійснювати від мережі 380/220 В із системою заземлення TN–S або TN–C–S.

В мережах із системою заземлення TN-C-S розділення PEN-провідника на PE- і N-провідники рекомендується виконувати у ВП, ВРП, ГРЩ на вводах у будинок (споруду).

У будинках та спорудах з вбудованими і прибудованими ТП перевагу треба віддавати мережам із системою заземлення TN-S.

5.2. За ступенем надійності електропостачання електроприймачі належать до категорій, вказаних в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 - Категорія надійності електропостачання споруд та електроприймачів

Назва споруди і електроприймачів	Категорія надійності електропостачання
Житлові будинки з умовною висотою більше за 73,5 м: електроприймачі системи протипожежного захисту, сигналізація загазованості, ліфти для транспортування пожежних підрозділів, аварійне освітлення, вогні світлового огороження; електроприймачі інженерних систем; комплекс решти електроприймачів	особлива група I кат. I II
Житлові будинки заввишки до 16 поверхів включно з електроплитами і електроводонагрівачами для гарячого водопостачання, за винятком 1-8 квартирних будинків	II
Житлові 1-8 квартирні будинки, в тому числі з електроплитами і електроводонагрівачами для гарячого водопостачання	III
Житлові будинки заввишки понад 5 поверхів з плитами на природному, скрапленому газі або твердому паливі	II
Житлові будинки заввишки до 5 поверхів включно з плитами на природному, скрапленому газі або твердому паливі	III
Житлові будинки на ділянках садівничих товариств	III
Будинки гуртожитків заввишки до 16 поверхів загальною місткістю: понад 50 осіб; до 50 осіб включно	II III
Громадські будинки з умовною висотою більше за 73,5 м: електроприймачі системи протипожежного захисту, сигналізація загазованості, ліфти для транспортування пожежних підрозділів, аварійне освітлення, вогні світлового огороження; електроприймачі інженерних систем; комплекс решти електроприймачів	особлива група I кат. I II

Будинки установ, організацій, офісів за чисельності працюючих понад 1000 осіб незалежно від кількості поверхів: електроприймачі системи протипожежного захисту, сигналізація загазованості, ліфти для транспортування пожежних підрозділів, аварійне освітлення, вогні світлового огороження; електроприймачі інженерних систем; комплекс решти електроприймачів	особлива група I кат. I II
Будинки установ, організацій, офісів заввишки до 16 поверхів включно за чисельності працюючих від 50 до 1000 осіб	I
Будинки установ, організацій, офісів за чисельності працюючих до 50 осіб незалежно від кількості поверхів	II
Готелі (мотелі) ¹⁾ , будинки відпочинку, пансіонати і турбази з кількістю місць понад 1000 або в будівлях заввишки понад 16 поверхів незалежно від кількості місць: електроприймачі систем протипожежного захисту, сигналізація загазованості, ліфти, аварійне освітлення, охоронна сигналізація; комплекс решти електроприймачів	I II
Готелі (мотелі) ¹⁾ , будинки відпочинку, пансіонати і турбази з кількістю місць: від 200 до 1000; до 200 включно	II III
Заклади охорони здоров'я ²⁾ : електроприймачі операційних і пологових блоків, відділень анестезіології, реанімації й інтенсивної терапії, кабінетів лапароскопії, бронхоскопії й ангіографії та інші електроприймачі, припинення (збій) електропостачання яких становить небезпеку для життя пацієнта; медичне холодильне обладнання, обладнання для подачі медичних газів, вентиляційні системи, які обслуговують операційні блоки, палати інтенсивної терапії, реанімаційні, системи протипожежного захисту, сигналізації, лікарняні ліфти, аварійне освітлення, охоронна сигналізація; комплекс решти електроприймачів	особлива група I кат. I II
Аптеки, медичні кабінети, розташовані в житлових та громадських будинках	III
Будинки навчальних закладів, в яких навчається понад 1000 осіб: електроприймачі систем протипожежного захисту, сигналізація загазованості, аварійне освітлення, охоронна сигналізація; комплекс решти електроприймачів	I II
Будинки навчальних закладів, в яких навчається: від 200 до 1000 осіб; До 200 осіб включно	II III
Дитячі дошкільні заклади	II
Будинки культурно-видовищних закладів, закладів дозвілля, культових закладів, криті спортивні споруди:	

електроприймачі систем протипожежного захисту, сигналізація загазованості, аварійне освітлення, охоронна сигналізація;	I
електроприймачі постановочного освітлення, механізмів сцени, технічних апаратних і систем озвучування при сумарній кількості місць в залах понад 800;	II
електроприймачі постановочного освітлення, механізмів сцени, технічних апаратних і систем озвучування при сумарній кількості місць в залах до 800;	III
решта електроприймачів при сумарній кількості місць в залах понад 800 і дитячих видовищних закладах незалежно від кількості місць;	I
решта електроприймачів при сумарній кількості місць в залах від 300 до 800 включно;	II
комплекс електроприймачів при сумарній кількості місць до 300 включно	III
Будинки установ кредитування, страхування та комерційного призначення. Банки і банківські сховища ³⁾ : пожежна та охоронна сигналізація, серверна і приміщення міжбанківських електронних розрахунків тощо; електроприймачі систем протипожежного захисту, ліфти, аварійне освітлення, технічні засоби банківського виробництва комплекс решти електроприймачів	особлива група I кат. I II
Бібліотеки й архіви з фондом, що перевищує 1 млн. одиниць зберігання: електроприймачі систем протипожежного захисту, сигналізація загазованості, аварійне освітлення, охоронна сигналізація; комплекс решти електроприймачів	I II
Бібліотеки і архіви: з фондом від 100 тис. до 1 млн. одиниць зберігання включно;	II
з фондом до 100 тисяч одиниць зберігання включно	III
Музеї та виставки загальнонаціонального значення	I
Музеї та виставки обласного значення: електроприймачі систем протипожежного захисту, сигналізація загазованості, аварійне освітлення, охоронна сигналізація; комплекс решти електроприймачів	I II
Музеї та виставки місцевого значення	II
Універсами, торговельні центри і магазини з торговими залами загальною площею понад 2000 м ² : електроприймачі систем протипожежного захисту, сигналізація загазованості, аварійне освітлення, охоронна сигналізація; комплекс решти електроприймачів	I II
Торговельні заклади з торговою площею: від 250 до 2000 м ² включно;	II
до 250 м ² включно	III
Заклади громадського харчування за кількості посадкових місць понад 500:	I II

електроприймачі систем протипожежного захисту, сигналізація загазованості, аварійне освітлення, охоронна сигналізація; комплекс решти електроприймачів	
Заклади громадського харчування за кількості посадкових місць: від 100 до 500 включно; до 100 включно	II III
Підприємства побутового обслуговування: ательє з кількістю робочих місць понад 50, салони-перукарні з кількістю робочих місць понад 15, хімчистки та пральні потужністю понад 500 кг білизни за зміну, лазні з кількістю місць понад 100; ательє з кількістю робочих місць до 50, салони-перукарні з кількістю робочих місць до 15, хімчистки та пральні потужністю до 500 кг білизни за зміну, лазні з кількістю місць до 100, ремонтні майстерні	II III
Багатофункціональні будинки та комплекси, що мають приміщення різного призначення: електроприймачі ІТ-устаткування; електроприймачі систем протипожежного захисту, сигналізація загазованості, ліфти, аварійне освітлення, охоронна сигналізація, вогні світлової огорожі; комплекс решти електроприймачів	3) 4) 5)
Дахові котельні, котельні, прибудовані до житлових будинків, і котельні, вбудовані в громадські будинки та споруди: електроприймачі систем протипожежного захисту, сигналізація загазованості, аварійне освітлення, охоронна сигналізація; решта електроприймачів: – у котельних I категорії надійності відпуску тепла споживачам; – у котельних II категорії надійності відпуску тепла споживачам	I I II
Теплові пункти (бойлерні): що обслуговують житлові будинки заввишки понад 16 поверхів; що обслуговують житлові будинки заввишки до 16 поверхів	I II
Вбудовані приміщення для стоянки автомобілів: електроприймачі систем протипожежного захисту, контролю повітряного середовища, аварійного освітлення, охоронної сигналізації; електроприводи механізмів відкривання воріт без ручного привода; решта електроприймачів	I II III
1) готелі, які мають за ДСТУ 4269 категорію **** та ***** повинні бути забезпечені за I категорією надійності електропостачання; 2) дивись розділ 12; 3) дивись розділ 10; 4) згідно з найбільш високою категорією електроприймачів вказаного призначення з урахуванням кількості поверхів; 5) згідно з категорією, що відповідає конкретному призначенню.	
Примітка 1. Електроприймачі систем протипожежного захисту, охоронної сигналізації, систем	

сигналізації загазованості та ліфтів транспортування пожежних підрозділів, незалежно від категорії надійності електропостачання будівлі, повинні жититися відповідно до п.7.19 цих Норм.

Примітка 2. Вимоги до надійності електропостачання будинків та споруд загальнонаціональних установ, посольств, представництв міжнародних та іноземних організацій, вокзалів додатково регламентуються відповідними нормативними документами.

Примітка 3. У поняття “комплекс решти електроприймачів” житлових будинків входять електроприймачі квартир, освітлення загальнобудинкових приміщень, господарські насоси тощо. До “комплексу решти електроприймачів” громадських будинків і споруд входить все електрообладнання будинку або споруди крім названого в таблиці.

5.3. Електропостачання приймачів I категорії надійності електропостачання треба забезпечувати електроенергією від двох незалежних взаєморезервуючих джерел живлення, і перерву їх електропостачання в разі порушення електропостачання від одного з джерел живлення можна допускати лише на час автоматичного відновлення живлення за допомогою АВР. При цьому трансформатори ТП повинні жититись по високій стороні взаєморезервованими лініями, які підключені до різних незалежних джерел живлення та мають необхідний резерв пропускної здатності елементів системи залежно від навантаження електроприймачів і категорії надійності електропостачання.

5.4. Для електроприймачів особливої групи I категорії надійності електропостачання необхідно передбачати додаткове живлення від третього незалежного джерела живлення, що забезпечує електропостачання визначеної тривалості. Таким джерелом живлення можуть бути генераторна установка (зокрема, ДЕС), АБЖ, акумуляторні батареї тощо.

5.5. Одержання необхідної надійності та якості живлення ІТ-устаткування локальних обчислюваних систем, систем передачі інформації тощо, вирішується шляхом створення СГЕ з використанням АБЖ певної конфігурації, генераторної установки (ДЕС) і відповідної побудови силової розподільної мережі.

5.6. Електропостачання приймачів II категорії надійності електропостачання необхідно забезпечувати від двох незалежних

взаєморезервованих джерел. Допускається перерва в електропостачанні на час, необхідний для вмикання резервного живлення черговим персоналом чи виїзною оперативною бригадою.

5.7. Електропостачання приймачів III категорії надійності електропостачання може здійснюватись від одного джерела живлення за умови, що перерва в електропостачанні, яка необхідна для ремонту і заміни пошкодженого елемента системи електропостачання, не перевищує однієї доби.

5.8. У будівлях, що належать до III категорії надійності електропостачання і отримують живлення по одній лінії, резервне живлення систем протипожежного захисту, пристроїв охоронної та пожежної сигналізації, аварійне освітлення слід здійснювати від автономних джерел (АБЖ, ДЕС, акумуляторні батареї тощо) відповідно до ДСТУ HD 60364-5-56, відомчими нормами і вимогами замовника.

5.9. Допускається, як виняток, поширювати вимоги до надійності електропостачання електроприймачів більш високої категорії на електроприймачі нижчої категорії будинку або споруди з ініціативи власника за узгодженням з оператором електричної мережі.

5.10. Живлення силових електроприймачів і освітлення рекомендується здійснювати від одних і тих самих трансформаторів ТП.

5.11. Визначення втрат напруги в елементах електричної мережі будівлі здійснюється на підставі розрахунків, виходячи із допустимого відхилення напруги у приймачів відповідно до ДСТУ HD 60364-5-52 і рівня напруги на ввідному пристрої будівлі за ДСТУ EN 50160. При цьому втрати напруги від ВРУ, ГРШ до споживачів не повинні перевищувати 3% для освітлювальних приладів та 5% для інших електроприймачів.

При довжині електропроводки від ВРУ, ГРШ будівлі до споживачів понад 100 м, ці втрати напруги допускається збільшувати на 0,005% на кожний наступний (більше 100) метр електропроводки, але не більше ніж на 0,5%.

Примітка. Вищезазначені вимоги допустимих значень коливань напруги не відносяться до ліній живлення аварійного освітлення та світлодіодних світильників (для яких рівень відхилення напруги визначається згідно технічних паспортів виробника).

Також може бути прийнято більше падіння напруги для двигунів в період запуску (але не більше за 15%) і для іншого обладнання з високими пусковими струмами, за умови, що в цих випадках зміни напруги залишаються в межах, визначених у відповідному стандарті на обладнання та забезпечується пуск цих пристроїв.

5.12. При виборі потужності силових трансформаторів необхідно враховувати здатність трансформаторів до перевантаження: масляних – за ДСТУ 3463, сухих – за ДСТУ ІЕС 60076-12, з урахуванням комплектації останніх пристроями примусової вентиляції.

5.13. У громадських будівлях та спорудах дозволяється розташовувати вбудовані, прибудовані ТП, в тому числі у підвалах та на даху.

У житлових будинках, як виняток, допускається розміщення вбудованих і прибудованих ТП з використанням сухих трансформаторів за узгодженням з органом державного пожежного нагляду, при цьому, в повному обсязі повинні бути виконані санітарні вимоги щодо обмеження рівня шуму і вібрації відповідно до діючих стандартів.

У спальних корпусах різних установ, у дитячих та дошкільних закладах, у корпусах загальноосвітніх, середніх навчальних закладів, у закладах охорони здоров'я розміщення вбудованих і прибудованих ТП не допускається.

5.14. Улаштування та розміщення вбудованих і прибудованих ТП необхідно виконувати відповідно до вимог розділу глави 4.2 ПУЕ. При цьому повинні бути виконані санітарні вимоги щодо обмеження рівнів шуму, вібрації та напруженості електричного поля у суміжних приміщеннях відповідно до діючих стандартів. Крім цього необхідно передбачувати:

а) не розташовувати їх під приміщеннями з мокрими технологічними процесами (душовими, ваннами, вбиральнями тощо);

б) виконувати надійну гідроізоляцію, здатну протистояти проникненню вологи у випадках аварії систем опалення, водопроводу та каналізації;

в) розміщення масляних трансформаторів у вбудованих і прибудованих ТП забороняється. Кількість сухих трансформаторів та їх потужність не обмежується.

Вбудовані ТП повинні відокремлюватися від інших приміщень протипожежними перешкодами: перегородками 1-го типу та перекриттями 3-го типу згідно з ДБН В.1.1-7.

5.15. Розрахунок вентиляції приміщень сухих трансформаторів виконується згідно Додатку Г.

5.16. При розміщенні ТП у підвалах необхідно виконати такі умови:

а) виключити можливість їх підтоплення ґрунтовими, паводковими водами та внаслідок пошкодження водопровідних або каналізаційних мереж;

б) забезпечити відповідну тепло та гідроізоляцію стін ТП, які одночасно є зовнішніми стінами будівлі для унеможливлення утворення на них конденсату.

5.17. Розміщення і компоновка ТП повинні передбачати можливість цілодобового безперешкодного доступу до приміщень, які знаходяться на балансі оператора електричної мережі його персоналу.

У якості розподільчих пристроїв вище 1 кВ рекомендується застосування малогабаритних комплектних розподільчих пристроїв.

Розподільні пристрої напругою до 1 кВ і розподільні пристрої напругою вище 1 кВ слід розташовувати в різних приміщеннях. Ці приміщення повинні мати окремі входи, що замикаються.

Вимоги щодо розміщення розподільних пристроїв напругою до 1 кВ і розподільних пристроїв напругою вище 1 кВ в різних приміщеннях не розповсюджуються на комплектні трансформаторні підстанції (КТП). Високовольтна частина КТП за необхідності пломбується організацією, на балансі якої вона знаходиться.

Допускається розміщувати в одному приміщенні розподільні пристрої напругою вище 1 кВ, силові трансформатори і розподільні пристрої

напругою до 1 кВ, що експлуатуються оператором електромережі і користувачем системи розподілу, за умови, що розподільні пристрої напругою вище 1 кВ і силові трансформатори захищені від доступу до них персоналу користувача системи розподілу (наприклад, сіткою), або в разі коли вони експлуатуються однією організацією.

5.18. У громадських будинках та спорудах допускається розміщення вбудованих і прибудованих приміщень ДЕС, якщо будівельними нормами на окремі види будівель не передбачені інші обмеження. Також можливо розміщення ДЕС в підвальних і цокольних поверхах, за умови виключення можливості підтоплення ґрунтовими і паводковими водами.

Вид палива визначається стандартами на генераторні установки. Ємності (резервуари) для зберігання палива, якщо вони не є елементами таких установок повинні відповідати вимогам ДСТУ EN 13341 та ДСТУ EN 12285-2.

Проектування та облаштування ДЕС виконується відповідно до вимог ДБН В.2.2-5.

Підключення ДЕС до електромережі споживачів повинно виконуватися у відповідності з Правилами технічної експлуатації електроустановок споживачів (Розділ 9. Автономні електростанції).

Потужність ДЕС і запас палива повинні забезпечувати безперервну роботу електроприймачів протягом часу, що регламентується відповідними нормативними документами або вимогами замовника, але не менше за час роботи систем протипожежного захисту протягом 180 minut.

Вбудовані ДЕС повинні відокремлюватися від інших приміщень протипожежними перегородками 1-го типу та перекриттями 3-го типу згідно з ДБН В.1.1-7 і мати вихід безпосередньо назовні.

При цьому повинні бути виконані санітарні і екологічні вимоги щодо обмеження шуму, вібрації та викидів забруднюючих і шкідливих речовин відповідно до діючих стандартів.

Потужність ДЕС, яка живить електродвигуни протипожежних пристроїв повинна розраховуватися згідно Додатку Д.

5.19. Місце установлення пристрою АВР на напрузі 0,4 кВ (централізовано на вводах у споруду чи децентралізовано біля електроприймачів I категорії надійності електропостачання) вибирається у проекті залежно від взаємного розташування, умов експлуатації і способу прокладання ліній живлення до віддалених електроприймачів.

За наявності АВР на стороні розподільчого пристрою 0,4 кВ ТП улаштування його на ГРЩ, розміщеному в суміжному з ТП приміщенні, не потрібно.

5.20. У проектах електропостачання рекомендується передбачати такі рішення і устаткування, які забезпечують раціональне і економне використання електроенергії, а саме:

- а) побудову оптимальної мережі живлення та розподільної мережі;
- б) застосування енергозберігаючих світильників із підвищеною світловидатністю;
- в) встановлення у будівлях автономних систем з використанням:
 - г) повністю або частково відновлюваних джерел енергії;
 - д) теплових насосів;
 - е) когенераційних установок;
 - ж) систем акумуляційного електроопалення (тарифами (див. розділ 13).
- з) застосування в місцях тимчасового перебування людей (під'їздах, сходових клітках, ліфтових площадках, коридорах тощо) пристроїв керування, які обмежують час перебування світильників у включеному стані або у включеному стані на повну потужність (див. розділ 14);
- и) встановлення пристроїв компенсації реактивної потужності з автоматичним регулюванням (див. розділ 15);
- к) спонукання споживачів до використання електроенергії (прання, прасування, інші господарчі роботи) в часи мінімальних навантажень

енергосистеми шляхом застосування багатотарифних засобів обліку (див. розділ 16).

6 РОЗРАХУНКОВІ ЕЛЕКТРИЧНІ НАВАНТАЖЕННЯ

6.1 Навантаження житлових будинків

6.1.1. Розрахункове навантаження групових мереж освітлення загальнобудинкових приміщень житлових будинків (сходових кліток, вестибюлів, технічних поверхів, підвалів, горищ, колясочних), а також житлових приміщень гуртожитків, слід визначати за світлотехнічним розрахунком згідно ДБН В.2.5-28 з коефіцієнтом попиту K_{Π} рівним 1.

6.1.2. Житла (квартири) щодо оснащеності побутовими електроприладами та їх розрахункових навантажень умовно поділяються на три види:

вид 1 – житла (квартири) в будинках масового будівництва, споруджені чи споруджувані із загальною площею від 35 до 95 м² та заявленою (встановленою) потужністю електроприймачів до 30 кВт;

вид 2 – житла (квартири) в багатоквартирних будинках, споруджені чи споруджувані із загальною площею від 100 до 300 м² та заявленим замовником високим рівнем комфортності, що відповідає встановленій потужності електроприймачів від 30 до 60 кВт;

вид 3 – житла (квартири) в котеджах, будинках, споруджені чи споруджувані в розрахунку, як правило, на одну родину із загальною площею від 150 до 600 м² та заявленим Замовником високим рівнем комфортності, що відповідає встановленій потужності електроприймачів від 60 до 140 кВт.

6.1.3. Для жител 1-го виду (квартир у багато- та малоквартирних будинках, будинків на одну родину і будиночків на ділянках садівничих товариств) встановлюються п'ять рівнів електрифікації та відповідні їм нормативні розрахункові питомі навантаження:

I – житла (квартири) з плитами на природному газі;

II – житла (квартири) з плитами на скрапленому газі та на твердому паливі;

III – житла (квартири) з електричними плитами потужністю до 8,5 кВт;

IV – житла (квартири) з електричними плитами потужністю до 10,5 кВт;

V – будиночки на ділянках садівничих товариств.

6.1.4. Для жител 2-го виду встановлюються два рівні електрифікації та відповідні їм нормативні розрахункові питомі навантаження:

I – житла (квартири) з плитами на природному газі;

II – житла (квартири) з електричними плитами потужністю до 10,5 кВт.

6.1.5. Встановлені нормативи питомих електричних розрахункових навантажень (на 1 житло) зведені в таблицю 6.1 і враховують застосування в житловому приміщенні побутових кондиціонерів повітря та комфортного електричного доопалення у межах 7-15% від загальної потреби в теплі з розрахунку 60...120 Вт на 1 м² доопалюваної площі.

Таблиця 6.1 – Питомі розрахункові електричні навантаження житла 1-го та 2-го видів

	$P_{жп}$, кВт/житло, за кількості жител														
	1	3	6	9	12	15	18	24	40	60	100	200	400	600	1000
1. Житла 1-го виду															
1.1 I-го рівня електрифікації – в будинках з плитами на природному газі	5,00	3,85	3,23	2,72	2,36	2,10	1,91	1,65	1,31	1,14	1,00	0,87	0,74	0,66	0,60
1.2 II-го рівня електрифікації – в будинках з плитами на скрапленому газі та на твердому паливі	6,50	5,01	4,20	3,53	3,07	2,73	2,48	2,15	1,70	1,48	1,30	1,12	0,96	0,86	0,78
1.3 III-го рівня електрифікації – в будинках з електроплитами потужністю до 8,5 кВт	10,00	8,19	5,56	4,44	3,76	3,33	3,05	2,72	2,35	2,10	1,73	1,38	1,31	1,19	1,10
1.4 IV-го рівня електрифікації – в будинках з електроплитами потужністю до 10,5 кВт	12,00	9,83	6,67	5,33	4,51	3,99	3,66	3,26	2,82	2,52	2,08	1,65	1,58	1,43	1,32
1.5 V-го рівня електрифікації – в будиночках на ділянках садовничих товариств	3,50	2,84	1,91	1,47	1,22	1,07	0,96	0,83	0,66	0,58	0,52	0,48	0,47	0,46	0,41
2. Житла 2-го виду															
2.1 I-го рівня електрифікації – в будинках з плитами на природному газі	9,00	6,33	5,29	4,36	3,72	3,26	2,94	2,51	2,00	1,78	1,62	1,47	1,24	1,08	0,99
2.2 II-го рівня електрифікації – в будинках з електроплитами потужністю до 10,5 кВт	16,00	13,05	8,34	6,41	5,39	4,77	4,36	3,83	3,18	2,83	2,51	2,16	1,88	1,77	1,76

Примітка 1. Для вибору приладів обліку та апаратів захисту на вводі житла (квартири) приймають питоме розрахункове навантаження одного житла (значення $\cos \phi$ див. табл. 6.5).

Примітка 2. Питомі розрахункові навантаження для кількості жител, незафіксованої в таблиці, визначаються інтерполяцією.

Примітка 3. Розрахункове електричне навантаження жител 2-го виду допускається визначати в проекті внутрішнього електрообладнання квартири (будинку) залежно від конкретного набору електро побутових приладів і режиму їх роботи, що характеризується середньою ймовірністю ввімкнення (коефіцієнтом попиту) і розбіжністю господарських робіт у квартирі, як для жител 3-го виду (див. 6.7).

Примітка 4. Питомі розрахункові навантаження не враховують загальнобудинкове силове навантаження, освітлювальне і силове навантаження вбудованих (прибудованих) приміщень громадського призначення, навантаження реклами, застосування в квартирах повного електричного опалення та електропідігрівання води, а також навантаження системи антиобледеніння даху на основі нагрівальних кабелів.

Примітка 5. Таблиця фіксує значення розрахункових навантажень для зимового вечірнього максимуму. Для визначення в разі потреби ранкового чи денного максимуму навантаження застосовують коефіцієнти: 0,7 – для житлових будинків з електроплитами; 0,5 – для житлових будинків з газовими плитами.

Примітка 6. Електричне навантаження житлових будинків у період літнього максимуму можна визначати шляхом множення наведених у таблиці навантажень зимового максимуму на коефіцієнти: 0,8 – для квартир з електричними плитами; 0,7 – для квартир з плитами на природному газі; 0,6 – для квартир з плитами на скрапленому газі та твердому паливі.

Примітка 7. Навантаження ілюмінації потужністю до 10 кВт у розрахунковому навантаженні на вводі в будинок не враховується.

6.1.6. Розрахункове навантаження групи жител з однаковим питомим електричним навантаженням, приведене до лінії живлення, вводу в житловий будинок, шин напругою 0,4 кВ ТП $P_{\text{ж}}$ визначається за формулою:

$$P_{\text{ж}} = P_{\text{жп}} \cdot N, \quad (1)$$

де $P_{\text{жп}}$ – питоме розрахункове електричне навантаження одного житла (квартири), яке вибирається за таблицею 6.1 залежно від прийнятого рівня електрифікації та кількості квартир, приєднаних до даної ланки електромережі, кВт/житло;

N – кількість жител (квартир), приєднаних до лінії (ТП).

Питомі розрахункові електричні навантаження жител охоплюють навантаження освітлення загальнобудинкових приміщень.

Для вибору засобів обліку й апаратів захисту загальнобудинкових споживачів сумарне розрахункове навантаження освітлення загальнобудинкових приміщень $P_{\text{ос}}$ рекомендується визначати за формулою:

$$P_{\text{ос}} = P_{\text{сх}} + P_{\text{хол}} + P_{\text{кор}} + P_{\text{вес}} + 0,5 \cdot P_{\text{ін}}, \quad (2)$$

де $P_{\text{сх}}$, $P_{\text{хол}}$, $P_{\text{кор}}$, $P_{\text{вес}}$ – розрахункові навантаження освітлення відповідно сходових кліток, ліфтових холів, коридорів, вестибюлів, кВт;

$P_{\text{ін}}$ – розрахункові навантаження освітлення сміттєвих камер, горищ, технічних просторів під підлогою, підвалів, колясочних тощо, кВт.

6.1.7. Для квартир підвищеної комфортності, при наявності завдань технологів, дизайнерів, також дозволяється виконувати розрахунок $P_{\text{ж}}$ відповідно до методики [15] з подальшим визначенням розрахункового навантаження ліній живлення на шинах 0,4 кВ ТП по формулі (4).

6.1.8. Для жител 3-го виду рівень електрифікації не має обмежень, визначається Замовником і може включати повне електроопалення та електропідігрівання води.

Розрахункове навантаження на вводі житла (котеджу) 3-го виду слід визначати відповідно до завдання на проектування за проектом

внутрішнього електрообладнання залежно від параметрів застосовуваних приладів, режимів їх роботи та відповідних теплотехнічних розрахунків.

Потужність електротеплоакумуляційних систем повного опалення на передпроектних стадіях орієнтовно визначається з розрахунку 200...300 Вт на 1 м² загальної площі житла. Часовий профіль навантаження вибирається з врахуванням добового графіка пікових та пільгових тарифів. У випадку відсутності добового графіка пікових та пільгових тарифів, часовий профіль навантаження рекомендується вибирати у період мінімальних навантажень енергетичних мереж.

6.1.9. Допускається в попередніх розрахунках визначати питоме навантаження на вводі житла (котеджу) 3-го виду $P_{\text{кп}}$ за формулою:

$$P_{\text{кп}} = P_{\text{заяв}} \cdot K_{\text{п}}, \quad (3)$$

де $P_{\text{заяв}}$ - заявлена (установлена) потужність електроприймачів, яку визначають додаванням номінальних потужностей електропобутових та освітлювальних приладів, систем електричного опалення та електроводопідігрівання, що ними оснащується житло (котедж), кВт;

$K_{\text{п}}$ – коефіцієнт попиту, що визначається за таблицею 6.2 залежно від величини заявленої потужності електроприймачів у житлі.

Таблиця 6.2 - Коефіцієнт попиту

Заявлена потужність, кВт	до 15	20	30	40	50	60	70	80	90	100 і більше
Коефіцієнт попиту для котеджів без повного електроопалення	0,75	0,65	0,63	0,59	0,55	0,53	0,50	0,47	0,46	0,45
Коефіцієнт попиту для котеджів з повним електроопалення постійного включення	–	–	–	0,75	0,70	0,65	0,63	0,62	0,62	0,61

Розрахункове навантаження ліній живлення на шинах 0,4 кВ ТП від електроприймачів жител (котеджів) 3-го виду з однаковими питомими навантаженнями на вводі $P_{\text{к}}$ попередньо можна визначати за формулою:

$$P_{\text{к}} = P_{\text{ж}} \cdot N \cdot K_{\text{од}}, \quad (4)$$

де $P_{\text{ж}}$ – питоме навантаження на вводі одного даного типу житла (котеджу), кВт/житло (котедж);

N – кількість жител (котеджів), приєднаних до даної ланки мереж;

$K_{\text{Од}}$ – коефіцієнт одночасності, що визначається за таблицею 6.3 відповідно до кількості жител (котеджів) та їх характеристик.

Таблиця 6.3 – Коефіцієнт одночасності

Характеристика котеджу	Значення коефіцієнта одночасності $K_{\text{Од}}$ за кількості житла (котеджів)												
	1	3	6	9	12	15	18	24	40	60	100	200	400
3 плитами на природному газі	1,00	0,65	0,51	0,38	0,32	0,28	0,26	0,22	0,18	0,16	0,14	0,12	0,11
3 електроплитами потужністю до 10,5 кВт	1,00	0,81	0,50	0,38	0,32	0,29	0,27	0,24	0,20	0,18	0,16	0,14	0,13
те саме та повним електроопаленням площі 150 м ²	1,00	0,87	0,65	0,56	0,52	0,50	0,49	0,47	0,44	0,42	0,41	0,40	0,39
те саме та повним електроопаленням площі 300 м ²	1,00	0,90	0,73	0,66	0,63	0,62	0,60	0,59	0,57	0,55	0,54	0,53	0,52
те саме та повним електроопаленням площі 600 м ²	1,00	0,93	0,81	0,77	0,75	0,74	0,73	0,72	0,70	0,69	0,68	0,675	0,67

Примітка. Коефіцієнти одночасності для всіх котеджів подані з врахуванням проточних електропроводопідігрівальних приладів. Для котеджів з електроопаленням значення $K_{\text{Од}}$ подані для режиму постійного включення електроопалювальних приладів протягом опалювального сезону і не дійсні для електротеплоакумуляційних систем, що працюють в період мінімальних навантажень системи.

На передпроектних стадіях розрахункові питомі навантаження жител 3-го виду допускається визначати згідно з Додатком А залежно від заявленої (установленої) потужності електроприймачів та їх характеристик, а на стадії робочої документації уточнювати їх відповідно до 6.1.7.

6.1.10. Розрахункове навантаження від групи жител з різними питомими навантаженнями $P_{\text{РОЗ}}$, приведене до лінії живлення, вводу в житловий будинок, шин 0,4 кВ трансформатора 10(6)/0,4 кВ, за загальної кількості приєднаних жител 29 і менше, слід визначати за формулою:

$$P_{\text{РОЗ}} = (P_{\text{П1}} - P_{\text{Пі}}) \cdot N_1 \cdot K_{\text{Од1}} + (P_{\text{П2}} - P_{\text{Пі}}) \cdot N_2 \cdot K_{\text{Од(1+2)}} + \dots + (P_{\text{П(l-1)}} - P_{\text{Пі}}) \cdot N_{(l-1)} \cdot K_{\text{Од((1+2...)(l-1))}} + P_{\text{Пі}} \cdot (N_1 + N_2 + N_{l-1}) \cdot K_{\text{Од(1+2+...+l)}} \quad (5)$$

Для найбільш розповсюджених розрахунків для груп з двох та трьох різновидів жител (квартир, котеджів), формулу 5 можна надати у вигляді, перегрупованому відносно параметрів N :

для двох різновидів житла -

$$P_{\text{РОЗ}} = N_1 \cdot [(P_{\text{П1}} - P_{\text{П2}}) \cdot K_{\text{ОД1}} + P_{\text{П2}} \cdot K_{\text{ОД(1+2)}}] + N_2 \cdot P_{\text{П2}} \cdot K_{\text{ОД(1+2)}}, \quad (6)$$

для трьох різновидів житла –

$$P_{\text{РОЗ}} = N_1 \cdot [(P_{\text{П1}} - P_{\text{П3}}) \cdot K_{\text{ОД1}} + P_{\text{П3}} \cdot K_{\text{ОД(1+2+3)}}] + N_2 \cdot [(P_{\text{П2}} - P_{\text{П3}}) \cdot K_{\text{ОД(1+2)}} + P_{\text{П3}} \cdot K_{\text{ОД(1+2+3)}}] + N_3 \cdot P_{\text{П3}} \cdot K_{\text{ОД(1+2+3)}}, \quad (7)$$

Розрахункове навантаження від групи жител з різними питомими навантаженнями $P_{\text{РОЗ}}$, приведене до лінії живлення, вводу в житловий будинок, шин 0,4 кВ трансформатора 10(6)/0,4 кВ, за загальної кількості приєднаних жител 30 і більше, слід визначати за спрощеною формулою:

$$P_{\text{РОЗ}} = (P_{\text{П1}} \cdot N_1 + P_{\text{П2}} \cdot N_2 + P_{\text{Пi}} \cdot N_i) \cdot K_{\text{ОД(1+2+...+i)}}, \quad (8)$$

де $P_{\text{П1}}, P_{\text{П2}}, \dots, P_{\text{Пi}}$ - питомі навантаження на вводі жител (квартир, котеджів) різновидів 1, 2, ..., i, кВт (найбільшому значенню присвоюється номер "1", найменшому останній номер);

N_1, N_2, \dots, N_i - кількість жител (квартир, котеджів) відповідних різновидів;

$K_{\text{ОД1}}, K_{\text{ОД2}}, \dots, K_{\text{ОДi}}$ - коефіцієнт одночасності визначений для кількості жител кожного відповідного різновиду;

$K_{\text{ОД(1+2+...+i)}}$ - коефіцієнт одночасності визначений для сумарної кількості жител відповідних різновидів.

Значення коефіцієнтів одночасності $K_{\text{ОД}}$ для розрахунків за формулами (5), (6), (7), (8) слід приймати за таблицею 6.4.

Таблиця 6.4 - Коефіцієнт одночасності

Характеристика об'єкта	Значення коефіцієнта одночасності при визначенні розрахункових навантажень від жител з різними питомими навантаженнями за кількості жител												
	1	3	6	9	12	15	18	24	40	60	100	200	400
Розрахункове навантаження для групи жител	1,00	0,80	0,50	0,38	0,32	0,28	0,27	0,23	0,19	0,17	0,15	0,13	0,12

6.1.11. Якщо розрахункове навантаження на вводі в житло будь-якого виду складає більше 11,0 кВт, ввід слід виконувати трифазним.

6.1.12. Розрахункове навантаження силових електроприймачів житлового будинку, приведене до вводу, лінії або шин напругою 0,4 кВ ТП, визначається за формулою:

$$P_{\text{СИЛ}} = \sum P_{\text{Л}} \cdot K_{\text{П Л}} + \sum P_{\text{САН}} \cdot K_{\text{П САН}}, \quad (9)$$

де $P_{\text{Л}}$ – встановлена потужність електродвигуна кожного з ліфтів за паспортом, кВт;

$K_{\text{П Л}}$ – коефіцієнт попиту для ліфтів, що визначається за таблицею 6.5 залежно від кількості ліфтових установок та кількості поверхів будинку;

$P_{\text{САН}}$ – встановлена потужність кожного електродвигуна сантехнічних установок за їх паспортами, кВт;

$K_{\text{П САН}}$ – коефіцієнт попиту для електродвигунів сантехнічних установок, що визначається за таблицею 6.14.

Таблиця 6.5 – Коефіцієнти попиту для ліфтових установок

Кількість ліфтових установок	$K_{\text{П Л}}$ для будинків заввишки	
	до 12 поверхів	12 і більше поверхів
2 — 3	0,80	0,90
4 — 5	0,70	0,80
6	0,65	0,75
10	0,50	0,60
20	0,40	0,50
25 і більше	0,35	0,40

Примітка. Коефіцієнт попиту для кількості ліфтових установок, не вказаної в таблиці, визначається інтерполяцією.

6.1.13. Потужність резервних електродвигунів, механізмів для прибирання загальнобудинкових приміщень та електроприймачів систем протипожежного захисту при розрахунку навантажень ліній живлення та введів у будівлю не враховується.

Для розрахунку ліній живлення одночасно працюючих електроприймачів систем протипожежного захисту $K_{\text{П ПОЖ}}$ приймається рівним 1.

В разі відсутності точного значення (від виробників, завдань технологів) розрахункових коефіцієнтів потужності $\cos \varphi$ і реактивного навантаження $\text{tg } \varphi$ житлових будинків можна приймати за таблицею 6.6.

Таблиця 6.6 - коефіцієнти потужності та реактивного навантаження

Лінія живлення	коефіцієнти	
	$\cos \varphi$	$\text{tg } \varphi$

Квартири з електроплитами та без побутових кондиціонерів повітря	0,98	0,20
Квартири з електроплитами і побутовими кондиціонерами повітря	0,93	0,40
Квартири з плитами на природному, зрідженому газі, на твердому паливі	0,96	0,29
Квартири з плитами на природному, зрідженому газі, твердому паливі та з побутовими кондиціонерами повітря	0,92	0,43
Загальнобудинкове освітлення: з лампами розжарювання;	1,00	0,00
з люмінесцентними лампами	0,92	0,43
Господарські насоси, вентиляційні установки та інші санітарно-технічні пристрої	0,80	0,75
Ліфти	0,65	1,17
Примітка. Коефіцієнт потужності лінії, яка живить один електродвигун, приймається за каталожними даними (даними виробника) цього двигуна.		

6.1.14. Розрахункове навантаження ліній живлення, введів і на шинах 0,4 кВ ТП від загального освітлення гуртожитку коридорного типу визначається з урахуванням коефіцієнта попиту $K_{\text{п}}$, прийнятого відповідно до встановленої потужності світильників $P_{\text{СВ}}$, наведено нижче в таблиці 6.7.

Таблиця 6.7 - Коефіцієнт попиту в залежності від встановленої потужності світильників

потужність $P_{\text{СВ}}$, кВт	коефіцієнт попиту $K_{\text{п}}$	потужність $P_{\text{СВ}}$	коефіцієнт попиту $K_{\text{п}}$
до 5	1,00	25...50	0,70
5...10	0,90	50...100	0,65
10...15	0,85	100...200	0,60
15...25	0,80	більше 200	0,55

6.1.15. Розрахункове навантаження групових ліній та ліній живлення від електроприймачів, що підключаються до розеток у гуртожитках коридорного типу $P_{\text{РОЗ}}$, визначається за формулою:

$$P_{\text{РОЗ}} = P_{\text{ПИТ}} \cdot N_{\text{РОЗ}} \cdot K_{\text{ОД РОЗ}}, \quad (10)$$

де $P_{\text{ПИТ}}$ – питома потужність на 1 розетку при кількості розеток до 100 приймається 0,1 кВт, понад 100 – 0,06 кВт;

$N_{\text{РОЗ}}$ – кількість розеток;

$K_{\text{ОД РОЗ}}$ – коефіцієнт одночасності для мережі розеток, що визначається залежно від кількості розеток за таблицю 6.8.

Таблиця 6.8 - Коефіцієнт одночасності для мережі розеток

$N_{\text{РОЗ}}$	$K_{\text{ОД РОЗ}}$	потужність $P_{\text{СВ}}$	коефіцієнт попиту $K_{\text{П}}$
до 10	1,00	100...200	0,60
10...20	0,90	200...400	0,50
20...50	0,80	400...600	0,40
50...100	0,70	більше 600	0,35

6.1.16. Розрахункове навантаження ліній живлення, введів і на шинах 0,4 кВ ТП від побутових підлогових електричних плит $P_{\text{плит}}$ гуртожитків коридорного типу визначається за формулою:

$$P_{\text{РОЗ}} = P_{\text{плит}} \cdot N_{\text{плит}} \cdot K_{\text{П плит}}, \quad (11)$$

де $P_{\text{плит}}$ – установлена потужність електроплити, кВт;

$N_{\text{плит}}$ – кількість електроплит;

$K_{\text{П плит}}$ – коефіцієнт попиту, обумовлений кількістю приєднаних плит, що визначається залежно від кількості електроплит за таблицею 6.9.

Таблиця 6.9 - Коефіцієнт попиту в залежності від кількості електроплит

Кількість електроплит $N_{\text{плит}}$	коефіцієнт попиту $K_{\text{П плит}}$
1	1,00
2	0,90
20...99	0,40
100...200	0,20
більше 200	0,15

Примітка 1. Коефіцієнти попиту дані для електроплит з чотирма конфорками. При визначенні коефіцієнта попиту для плит із трьома конфорками кількість плит слід враховувати з коефіцієнтом 0,75 від кількості встановлених плит, а з двома – з коефіцієнтом 0,5

Примітка 2. Коефіцієнт попиту для кількості плит, не вказаної вище, визначається інтерполяцією

6.1.17. Розрахункове навантаження введів і на шинах 0,4 кВ ТП при змішаному живленні від них загального освітлення, розеток, кухонних електричних плит і приміщень громадського призначення в гуртожитках коридорного типу визначається як сума розрахункових навантажень ліній живлення, помножена на 0,75. При цьому розрахункове навантаження ліній освітлення загальнобудинкових приміщень визначається з урахуванням п. 6.1.6.

6.1.18. Розрахункове навантаження житлового будинку в цілому (від жител, силових електроприймачів та вбудованих чи прибудованих

приміщень) за умови, коли найбільшою складовою є навантаження від жител, $P_{\text{Буд Ж}}$ визначають за формулою:

$$P_{\text{Буд Ж}} = P_{\text{Ж}} + 0,9 \cdot P_{\text{Сил}} + \sum P_{\text{ГР}} \cdot K_{\text{У}} \quad (12)$$

де $P_{\text{Ж}}$ – розрахункове навантаження електроприймачів жител (квартир), кВт;

$P_{\text{Сил}}$ – розрахункове навантаження силових електроприймачів житлового будинку, кВт;

$P_{\text{ГР}}$ – розрахункові навантаження вбудованих чи прибудованих громадських приміщень, кВт, що живляться від електрощитової житлового будинку (визначаються за методикою, викладеною в підрозділі «Навантаження громадських будинків (приміщень), та споруд, адміністративних і побутових будинків (приміщень) підприємств» цих Норм), кВт.

$K_{\text{У}}$ – коефіцієнти участі в максимумі навантаження квартир і силових електроприймачів житлового будинку, навантажень вбудованих і прибудованих приміщень, що визначаються за таблицею 6.17.

Розрахункове навантаження житлового будинку, коли найбільшою складовою є навантаження вбудованої чи прибудованої громадської установи, визначається за п.6.2.18.

6.1.19. При проектуванні реконструкції зовнішніх електричних мереж у сільській місцевості розрахункове навантаження допускається приймати за фактичними даними з урахуванням їхнього перспективного зростання до 30 %. При цьому сумарні розрахункові навантаження не повинні перевищувати значень, визначених відповідно до вимог цих Норм.

6.2 Навантаження громадських будинків та споруд, адміністративних і побутових будинків підприємств

6.2.1. Розрахункове навантаження ліній, що живлять робоче освітлення громадських будинків (приміщень) та споруд, адміністративних і

побутових будинків (приміщень) підприємств, $P_{OC P}$ визначається за формулою:

$$P_{OC P} = P_{OC} \cdot K_{п OC}, \quad (13)$$

де P_{OC} – установлена потужність робочого освітлення, кВт;

$K_{п OC}$ – коефіцієнт попиту робочого освітлення залежно від його встановленої потужності.

Коефіцієнти попиту для розрахунку навантажень робочого освітлення мережі і введів громадських, адміністративних і побутових будинків (приміщень) слід приймати за таблицю 6.10.

6.2.2. Коефіцієнт попиту для розрахунку групової мережі робочого освітлення, мереж живлення і групових мереж аварійного освітлення будинків, освітлення вітрин і світлової реклами слід приймати рівним 1.

6.2.3. Коефіцієнти попиту для розрахунку електричних навантажень ліній, що живлять постановочне освітлення в залах, клубах і будинках культури, слід приймати рівними 0,35 для регульованого освітлення естради і 0,2 – для нерегульованого.

6.2.4. Розрахункове електричне навантаження ліній, що живлять розетки, $P_{PO3 P}$ слід визначати за формулою:

$$P_{PO3 P} = P_{PO3} \cdot N_{PO3} \cdot K_{п PO3}, \quad (14)$$

де P_{PO3} – установлена потужність розетки, що приймається 0,08 кВт (у тому числі для підключення оргтехніки);

N_{PO3} – кількість розеток;

$K_{п PO3}$ – розрахунковий коефіцієнт попиту, прийнятий за таблицю 6.11.

Таблиця 6.10 - Коефіцієнт попиту робочого освітлення

Організації, підприємства та установи	$K_{п OC}$ залежно від установленної потужності робочого освітлення, кВт							
	10	15	25	50	100	200	400	понад 500
Готелі, спальні корпуси й адміністративні приміщення санаторіїв, будинків відпочинку, пансіонатів, турбаз, дитячих таборів; побутові будинки підприємств	0,80	0,70	0,60	0,50	0,40	0,35	0,30	0,30

Підприємства громадського харчування, дитячі ясла-сади, навчально-виробничі майстерні профтехучилищ	0,90	0,85	0,80	0,75	0,70	0,65	0,60	0,50
Організації і установи управління, адміністративні будинки підприємств, установи фінансування, кредитування і страхування, загальноосвітні школи, спеціальні навчальні заклади, навчальні корпуси профтехучилищ, підприємства побутового обслуговування, торгівлі, перукарні	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75	0,70	0,65	0,60
Проектні, конструкторські організації, науково-дослідні інститути	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75	0,70	0,65
Актові зали, конференц-зали (освітлення залу і президії), спортзали, культові заклади	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	–	–	–
Клуби і будинки культури	0,90	0,80	0,75	0,70	0,65	0,55	–	–
Кінотеатри	0,90	0,80	0,70	0,65	0,60	0,50	–	–
Примітка. Коефіцієнт попиту для встановленої потужності робочого освітлення, не зазначеної у таблиці, визначається інтерполяцією.								

Таблиця 6.11 - Коефіцієнт попиту розеточних ліній

Організації, підприємства й установи	групові мережі	мережі живлення	вводи будинків
Організації й установи управління, адміністративні будинки підприємств, проектні і конструкторські організації, науково-дослідні інститути, установи фінансування, кредитування і страхування, загальноосвітні школи, спеціальні навчальні заклади, навчальні корпуси профтехучилищ	1,0	0,2	0,1
Готелі, обідні зали ресторанів, кафе та їдальнь, підприємства побутового обслуговування, побутові будинки підприємств, бібліотеки, архіви	1,0	0,4	0,2

6.2.5. При змішаному живленні загального освітлення і розеткової мережі розрахункове навантаження $P_{ЗМ}$ слід визначати за формулою:

$$P_{ЗМ} = P_{ОСР} + P_{РОЗР}, \quad (15)$$

де $P_{ОСР}$ – розрахункове навантаження ліній загального освітлення, кВт;

$P_{РОЗР}$ - розрахункове навантаження розеткової мережі, кВт.

6.2.6. Розрахункове навантаження силових ліній живлення і вводів $P_{СИЛ}$ слід визначати за формулою (див. також 6.2.8, 6.2.9, 6.2.13):

$$P_{СИЛ} = P_{ЕЛ} \cdot K_{ПСИЛ}, \quad (16)$$

де $P_{ЕЛ}$ – установлена потужність електроприймачів (крім систем протипожежного захисту і резервних пристроїв), кВт;

$K_{п\text{ сил}}$ – розрахунковий коефіцієнт попиту.

Коефіцієнти попиту для розрахунку навантаження вводів і ліній силових електричних мереж слід визначати за таблицею 6.12.

Таблиця 6.12 - Коефіцієнт попиту силових ліній

Лінії до силових електроприймачів	$K_{п\text{ сил}}$ приймається при кількості працюючих електроприймачів	
	до 3	більше 5
Технологічного обладнання підприємств громадського харчування, харчоблоків у громадських будівлях	за табл. 6.12 і п.6.2.8	за табл. 6.12 і п. 6.2.8
Механічного обладнання підприємств громадського харчування, харчоблоків громадських будівель іншого призначення, підприємств торгівлі	за табл. 6.13	за табл. 6.13
Посудомийних машин	за табл. 6.15	—
Будівель (приміщень) управління, проектних і конструкторських організацій (без харчоблоків), готелів (без ресторанів), продовольчих і промтоварних магазинів, загальноосвітніх шкіл, спеціальних навчальних закладів і професійно-технічних училищ (без харчоблоків)	за табл. 6.13	за табл. 6.13
Сантехнічного і холодильного обладнання, холодильних установок систем кондиціонування повітря	за табл. 6.14	за табл. 6.14
Пасажи́рських і вантажних ліфтів, транспортерів	за табл. 6.5	за табл. 6.5
Кінотехнологічного устаткування	за п.6.2.13	за п.6.2.13
Електроприводів сценічних механізмів	0,5	0,2
Технологічного кондиціонування	за табл. 6.13	за табл. 6.13
Металообробних і деревообробних верстатів у майстернях	0,5	0,2
Розмножувальної техніки, фотолабораторій	0,5	0,2
Лабораторного і навчального обладнання загальноосвітніх шкіл, професійно-технічних училищ, середніх спеціальних навчальних закладів	0,4	0,15
Навчально-виробничих майстерень професійно-технічних училищ, загальноосвітніх шкіл і спеціальних навчальних закладів	0,5	0,2
Технологічного обладнання перукарень, ательє, майстерень, комбінатів побутового обслуговування, підприємств торгівлі, медичних кабінетів	0,6	0,3
Технологічного обладнання хімчисток і пральнь	0,7	0,5
Електросушарки для рук	0,4	0,15
Примітка 1. Розрахункове навантаження повинне бути не меншим ніж потужність найбільшого з електроприймачів.		
Примітка 2. Коефіцієнт попиту для одного електроприймача приймають рівним 1.		
Примітка 3. Коефіцієнти попиту для кількості працюючих електроприймачів, не зазначених в таблиці, визначають інтерполяцією.		

Таблиця 6.13 - Коефіцієнт попиту силових ліній, які живлять технологічне обладнання

Кількість електроприймачів теплового устаткування підприємств громадського харчування і харчоблоків, підключених до даного елемента мережі	2	3	5	8	10	15	20	30	від 60 до 100	більше 125
$K_{п\text{ сил}}$ для технологічного обладнання	0,90	0,85	0,75	0,65	0,60	0,50	0,45	0,40	0,30	0,25

Примітка 1. До технологічного обладнання слід відносити: теплове (електричні плити, марміти, сковороди, кондитерські шафи, казани, кип'ятильники, фритюрниці тощо); механічне (тістомісильні машини, універсальні приводи, хліборізки, вібросита, збивалки, м'ясорубки, картопличастки, машини для різання овочів тощо); дрібне холодильне (шафи холодильні, побутові холодильники, низькотемпературні прилавки і тому подібні пристрої одиничною потужністю менше ніж 1 кВт); ліфти, підйомники та інше устаткування (касові апарати, радіоапаратура тощо).

Примітка 2. Коефіцієнти попиту для ліній, що живлять окремо механічне, холодильне чи сантехнічне устаткування, а також ліфти, підйомники тощо, приймаються за таблицею 3.9.

Примітка 3. Потужність посудомийних машин у максимумі навантажень на вводах не враховується (див. п.6.2.8).

Примітка 4. Визначення коефіцієнтів попиту для кількості приєднаних електроприймачів, не вказаної в таблиці, визначається інтерполяцією.

Таблиця 6.14 - Коефіцієнт попиту силових ліній, які живлять сантехнічне обладнання

Питома вага встановленої потужності працюючого сантехнічного і холодильного устаткування, включаючи системи кондиціонування повітря, в загальній установленій потужності працюючих силових електроприймачів, %	$K_{п\text{ сан}}$ при кількості електроприймачів										
	2	3	5	8	10	15	20	30	50	100	200
100 – 85	1,00 (0,8)	0,90 (0,75)	0,80 (0,70)	0,75	0,70	0,65	0,65	0,60	0,55	0,55	0,50
84 – 75	—	—	0,75	0,70	0,65	0,60	0,60	0,60	0,55	0,55	0,50
74 – 50	—	—	0,70	0,65	0,65	0,60	0,60	0,55	0,50	0,50	0,45
49 – 25	—	—	0,65	0,60	0,60	0,55	0,50	0,50	0,50	0,45	0,45
24 і менше	—	—	0,60	0,60	0,55	0,50	0,50	0,50	0,45	0,45	0,40

Примітка 1. До встановленої потужності резервні електроприймачі не включаються.

Примітка 2. У дужках наведені коефіцієнти попиту для електродвигунів одиничною потужністю більше ніж 30 кВт.

Примітка 3. Коефіцієнт попиту для кількості приєднаних електроприймачів, не вказаної в таблиці, визначається інтерполяцією.

Таблиця 6.15 - Коефіцієнт попиту силових ліній, які живлять посудомийні машини

Кількість посудомийних машин	1	2	3
Коефіцієнт попиту $K_{п\text{ сил}}$	$\frac{1,00}{0,65}$	$\frac{0,90}{0,60}$	$\frac{0,85}{0,55}$
Примітка. У чисельнику наведені для посудомийних машин, що працюють від мережі холодного водопостачання, у знаменнику – від мережі гарячого водопостачання.			

6.2.7. Для розрахунків навантаження розподільних ліній електроприймачів прибиральних механізмів слід приймати встановлену потужність одного прибирального механізму, що приєднується до трифазної розетки 4,5 кВт, а до однофазної – 1,5 кВт.

6.2.8. Розрахункове навантаження ліній, що живлять ліфти, підйомники і транспортери слід визначати відповідно до п.6.1.11 і таблиці 6.5.

6.2.9. Розрахункове електричне навантаження конференц-залів і актових залів у всіх елементах мережі будівель слід визначати за найбільшим з навантажень – освітлення залу і президії, кінотехнології чи освітлення естради.

6.2.10. У розрахункове навантаження кінотехнологічного устаткування конференц-залів і актових залів слід включати потужність одного найбільшого кінопроекційного апарата з його випрямною установкою і потужність працюючої звукопідсилювальної апаратури з коефіцієнтом попиту рівним 1. Якщо в кінопроекційній встановлена апаратура для кількох форматів екрана, то в розрахункове навантаження повинна включатися апаратура найбільшої потужності.

6.2.11. Розрахункове навантаження силових вводів будівель (приміщень), що належать до одного комплексу, але мають різне функціональне призначення (наприклад, навчальні приміщення і майстерні, спеціальні навчальні заклади і школи; перукарні, ательє, ремонтні майстерні комбінатів побутового обслуговування; громадські приміщення і обчислювальні центри тощо), слід приймати з коефіцієнтом розбіжності максимумів їхніх навантажень рівним 0,85. При цьому сумарне

розрахункове навантаження повинне бути не меншим за розрахункове навантаження найбільшої з груп споживачів.

6.2.12. Розрахункове навантаження ліній живлення і вводів у робочому та післяаварійному режимах при спільному живленні силових електроприймачів і освітлення $P_{ЗАГ}$ слід визначати за формулою:

$$P_{ЗАГ} = K \cdot (P_{ОС} + P_{СИЛ} + P_X \cdot K_1), \quad (17)$$

де K – коефіцієнт, що враховує розбіжність розрахункових максимумів навантажень силових електроприймачів, включаючи холодильне устаткування і освітлення, прийнятий за таблицею 3.13;

$P_{ОС}$ – розрахункове навантаження освітлення, кВт;

$P_{СИЛ}$ – розрахункове навантаження силових електроприймачів без холодильних машин систем кондиціонування повітря, кВт;

P_X – розрахункове навантаження холодильного устаткування систем кондиціонування повітря, кВт;

K_1 – коефіцієнт, що залежить від відношення розрахункового навантаження освітлення до навантаження холодильного устаткування холодильної станції, прийнятий за приміткою 3 до таблиці 6.16.

Таблиця 6.16 - Коефіцієнт розбіжності розрахункових максимумів навантажень

Будівлі	Коефіцієнт K при відношенні розрахункового навантаження освітлення до силового, %		
	від 20 до 75 включно	більше 75 до 140 включно	більше 140 до 250
Підприємства торгівлі і громадського харчування, готелі, побутові будинки підприємств	0,90 (0,85)	0,85 (0,75)	0,90 (0,85)
Загальноосвітні школи, спеціальні навчальні заклади, профтехучилища	0,95	0,90	0,95
Дитячі ясла-садки	0,85	0,80	0,85
Ательє, комбінати побутового обслуговування, хімчистки з пральнями самообслуговування, перукарні	0,85	0,75	0,85
Організації й установи управління, фінансування і кредитування, адміністративні будинки підприємств, проектні та конструкторські організації	0,95 (0,85)	0,90 (0,75)	0,95 (0,85)

Примітка 1. При відношенні розрахункового освітлювального навантаження до силового до 20

% і більше 250 % коефіцієнт K приймають рівним 1.

Примітка 2. У дужках наведений коефіцієнт K для будинків і приміщень з кондиціонуванням повітря.

Примітка 3. Коефіцієнт K_1 при відношенні розрахункового навантаження освітлення до розрахункового навантаження холодильного устаткування холодильної станції, %:

1	до 15 %
0,8	20 %
0,6	50 %
0,4	100 %
0,2	більше 150 %

При цьому коефіцієнт попиту для проміжних співвідношень визначається інтерполяцією. У розрахунковому навантаженні освітлення не враховуються навантаження приміщень без природного освітлення

6.2.13. Розрахункове електричне навантаження гуртожитків професійно-технічних, середніх навчальних закладів і шкіл-інтернатів слід визначати відповідно до вимог підрозділу 6.1, а його участь у розрахунковому навантаженні навчального комплексу – з коефіцієнтом рівним 0,2.

6.2.14. Для розрахунку силових мереж будівель рекомендується приймати наступні коефіцієнти потужності:

Підприємства громадського харчування:

а) повністю електрифіковані	0,98
б) частково електрифіковані (із плитами на газоподібному та твердому паливі)	0,95

Продовольчі та промтоварні магазини 0,85

Ясла-садки:

а) з електрифікованими харчоблоками	0,98
б) без електрифікованих харчоблоків	0,90

Загальноосвітні школи:

а) з електрифікованими харчоблоками	0,95
б) без електрифікованих харчоблоків	0,90

Фабрики-хімчистки з пральнями самообслуговування 0,75

Навчальні корпуси професійно-технічних училищ 0,90

Навчально-виробничі майстерні з металообробки та деревообробки 0,60

Готелі:

а) без ресторанів	0,85
б) з ресторанами	0,90

Будинки і установи управління, фінансування, кредитування та страхування, адміністративні будинки підприємств, проектні та конструкторські організації 0,85

Перукарні та салони-перукарні 0,97

Ательє, комбінати побутового обслуговування, побутові будинки підприємств 0,85

Холодильне устаткування підприємств торгівлі і громадського харчування, насоси, вентилятори і кондиціонери повітря при потужності електродвигунів, кВт:

- | | |
|-----------------------|------|
| а) до 1 | 0,65 |
| б) від 1 до 4 включно | 0,75 |
| в) понад 4 | 0,85 |

Ліфти та інше підймальне обладнання 0,65

6.2.15. Коефіцієнти потужності для розрахунку мереж освітлення слід приймати з лампами:

<i>люмінесцентними</i>	0,92
<i>ДРЛ і ДРВ з компенсованими ПРА</i>	0,85
<i>світлодіодні</i>	0,95–0,98

6.2.16. Розрахункове навантаження лінії живлення від ТП при спільному електропостачанні цивільних будівель (приміщень) різного призначення визначається за формулою:

$$P_{\text{ТП}} = P_{\text{Б МАХ}} + P_{\text{Б1}} \cdot K_1 + P_{\text{Б2}} \cdot K_2 + P_{\text{БН}} \cdot K_N, \quad (18)$$

де $P_{\text{Б МАХ}}$ – найбільше з навантажень будівель (приміщень), що живляться лінією від ТП, кВт;

$P_{\text{Б1}}, P_{\text{Б2}} \dots P_{\text{БН}}$ – розрахункові навантаження всіх інших будівель (приміщень), крім будинку, що має найбільше навантаження $P_{\text{Б МАХ}}$, які живляться лінією ТП, кВт;

$K_1, K_2 \dots K_N$ – коефіцієнти, що враховують частку електричних навантажень будівель (приміщень) громадського призначення і житлових будинків у найбільшому розрахунковому навантаженні $P_{\text{Б МАХ}}$, прийняті за таблицею 6.17.

6.2.17. Попередні орієнтовні розрахунки електричних навантажень будівель (приміщень) громадського призначення допускається виконувати за укрупненими питомими електричними навантаженнями, що наведені в таблиці

6.1

Таблиця 6.17 - Коефіцієнти участі в максимумі навантаження

Назва будівлі (приміщення) з найбільшим розрахунковим навантаженням	Житлові будинки з електроплитами	Житлові будинки з газовими плитами або на твердому паливі	Заклади громадського харчування - їдальні	Заклади громадського харчування – ресторани, кафе	Середні навчальні заклади	Загальноосвітні школи, ПТУ	Заклади адміністративного управління, проектно-конструкторські	Торгові підприємства однозміні	Торгові підприємства півтора- та двозміні	Готелі	Перукарні	Дошкільні дитячі заклади	Поліклініки	Комбінати побутового обслуговування	Підприємства комунального обслуговування	Культові, видовищні заклади, кінотеатри
Житлові будинки з електроплитами	-	0,9	0,6	0,7	0,6	0,4	0,6	0,6	0,8	0,7	0,8	0,4	0,7	0,6	0,7	0,9
Житлові будинки з газовими плитами або на твердому паливі	0,9	-	0,6	0,7	0,5	0,3	0,4	0,5	0,8	0,7	0,7	0,4	0,6	0,5	0,5	0,9
Підприємства громадського харчування (їдальні ресторани, кафе)	0,4	0,4	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,5
Школи, середні навчальні заклади, ПТУ, бібліотеки	0,5	0,4	0,8	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,7	0,8	0,8
Торгові підприємства одно-, півтора- та двозміні	0,5	0,4	0,8	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,7	0,8	0,8
Установи управління, фінансові, адміністративні будинки підприємств та проектно-конструкторські організації	0,5	0,4	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,7	0,8	0,5
Готелі	0,8	0,8	0,6	0,8	0,4	0,3	0,6	0,6	0,8	0,8	0,8	0,4	0,7	0,5	0,7	0,9
Поліклініки	0,5	0,4	0,8	0,6	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,7	0,8	0,8
Ательє та комбінати побутового обслуговування	0,5	0,4	0,8	0,6	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,7	0,8	0,8
Культові, видовищні заклади, кінотеатри	0,9	0,9	0,4	0,6	0,3	0,2	0,2	0,8	0,7	0,7	0,8	0,2	0,4	0,4	0,5	-

Примітка. Якщо від ТП живляться кілька споживачів з рівними або близькими до рівних навантаженнями, розрахунок слід виконувати відносно того навантаження, яке дає найбільше $P_{Б\text{МАХ}}$

Таблиця 6.18 – Орієнтовні питомі розрахункові електричні навантаження будинків та споруд (приміщень) громадського призначення

Об'єкти масового будівництва	Одиниця вимірювання	Питоме навантаження	Розрахункові коефіцієнти	
			потужності (cos φ)	реактивного навантаження (tg φ)
Підприємства громадського харчування:				
а) повністю електрифіковані з кількістю посадочних місць до 500 включно	кВт/місце	1,03	0,98	0,20
б) з кількістю місць понад 500 до 1000 включно		0,85	0,98	0,20
в) з кількістю місць понад 1000		0,75	0,98	0,20
г) частково електрифіковані (з плитами на газоподібному паливі) з кількістю місць до 500 включно		0,80	0,95	0,33
д) з кількістю місць понад 500 до 1000 включно		0,70	0,95	0,33
е) з кількістю місць понад 1000		0,60	0,95	0,33
Підприємства роздрібної торгівлі:				
а) продовольчі без кондиціонування повітря	кВт/м ² торгової зали	0,23	0,85	0,62
б) продовольчі з кондиціонуванням повітря		0,25	0,80	0,75
в) промтоварні без кондиціонування повітря		0,14	0,85	0,62
г) промтоварні з кондиціонуванням повітря		0,15	0,80	0,75
д) універсами без кондиціонування повітря		0,15	0,87	0,57
е) універсами з кондиціонуванням повітря		0,20	0,85	0,62
Загальноосвітні школи:				
а) з електрифікованими їдальнями та спортзалами	кВт/учня	0,25	0,95	0,33
б) без електрифікованих їдальнь, із спортзалами		0,17	0,90	0,48
в) з буфетами, без спортзалів		0,17	0,90	0,48
г) без буфетів і спортзалів		0,15	0,90	0,48
Професійно-технічні навчальні заклади з їдальнями	кВт/учня	0,45	0,8-0,92	0,75-0,48
Дитячі дошкільні заклади:				
а) з електрифікованими харчоблоками	кВт/місце	0,45	0,98	0,20
б) з газовими плитами		0,20		
Школи-інтернати	кВт/місце	1,10	0,95	0,33
Будинки-інтернати для інвалідів та людей похилого віку	кВт/місце	2,20	0,93	0,40
Заклади охорони здоров'я і відпочинку:				
а) лікарні хірургічного профілю з електрифікованими харчоблоками	кВт/ліжко-місце	2,50	0,92	0,43
б) хірургічні корпуси (без харчоблоків)		0,80	0,95	0,33
в) лікарні багатопрофільні з електрифікованими харчоблоками		2,20	0,93	0,40
г) терапевтичні корпуси (без харчоблоків)		0,50	0,95	0,33
д) радіологічні корпуси (без харчоблоків)		0,70	0,95	0,33
е) лікарні дитячі з електрифікованими харчоблоками		2,00	0,93	0,33
ж) терапевтичні корпуси дитячих лікарень (без харчоблоків)		0,40	0,95	0,40
Будинки відпочинку і пансіонати без кондиціонування повітря	кВт/місце	0,40	0,92	0,43

Об'єкти масового будівництва	Одиниця вимірювання	Питоме навантаження	Розрахункові коефіцієнти	
			потужності (cos φ)	реактивного навантаження (tg φ)
Дитячі табори	кВт/м ² житлових приміщень	0,03	0,92	0,43
Поліклініки	кВт/відвідувачів за зміну	0,15	0,92	0,43
Аптеки: а) без приготування ліків б) з приготуванням ліків	кВт/м ² торг. зали	0,12 0,17	0,93 0,90	0,40 0,48
Кінотеатри та кіноконцертні зали: а) з кондиціонуванням повітря б) без кондиціонування повітря	кВт/місце	0,15 0,12	0,92 0,95	0,43 0,33
Театри та цирку	кВт/місце	0,35	0,90	0,48
Палаці культури, клуби	кВт/місце	0,45	0,92	0,43
Готелі (без ресторанів): а) з кондиціонуванням повітря б) без кондиціонування повітря	кВт/місце	0,50 0,35	0,85 0,85	0,62 0,62
Фабрики хімчистки та пральні самообслуговування	кВт/кг речей	0,08	0,75	0,88
Комбінати побутового обслуговування населення	кВт/роб. місце	0,60	0,85	0,62
Комбінати побутового обслуговування населення	кВт/роб. місце	0,60	0,85	0,62
Гуртожитки: а) з електроплитами на кухнях б) без електроплит на кухнях	кВт/місце	0,50 0,20	0,95 0,93	0,33 0,40
Будівлі (приміщення) для науково-дослідних установ, проектних, управлінських, громадських організацій та культових закладів, адміністративні будинки підприємств а) з кондиціонуванням повітря б) без кондиціонування повітря	кВт/м ² корисної площі	0,055 0,04	0,85 0,90	0,62 0,48
Навчальні корпуси вищих, середніх спеціальних навчальних закладів (без їдальнь): а) з кондиціонуванням повітря б) без кондиціонування повітря	кВт/м ² корисної площі	0,05 0,035	0,90 0,92	0,48 0,43
Лабораторні корпуси вищих і середніх спеціальних навчальних закладів (без їдальнь): а) з кондиціонуванням повітря б) без кондиціонування повітря	кВт/м ² корисної площі	0,07 0,055	0,85 0,87	0,62 0,57
Вбудовані нежитлові приміщення в житлових будинках: а) при загальній площі до 2 000 м ² б) при загальній площі більше 2000 м ²	кВт/м ² корисної площі	0,15 0,09	0,85 0,85	0,62 0,62
Загальногромадські будинки з невизначеним остаточною технологічним призначенням	кВт/м ² корисної площі	0,08... 0,09	0,85	0,62

Гаражі (стоянки) індивідуального автотранспорту:				
а) стаціонарні відкриті стоянки	кВт/місце	0,05	0,90	0,48
б) закриті багатоповерхові та підземні гаражі:				
- освітлення LED світильниками;	кВт/м ²	0,01	0,98	0,20
- освітлення люмінесцентними світильниками	кВт/м ²	0,02	0,92	0,43

Примітка 1. Наведені питомі електричні навантаження призначаються для орієнтовного (попереднього) визначення розрахункового навантаження на вводах до ординарних об'єктів (будівель, приміщень) і враховують усереднений комплекс установлюваних електроприймачів (включаючи комп'ютерну техніку).

Примітка 2. Для підприємств громадського харчування питоме навантаження не залежить від наявності кондиціонерів повітря.

Примітка 3. Для професійних навчальних закладів з їдальнями та дитячих дошкільних закладів навантаження басейнів і спортивних залів не враховані.

Примітка 4. Для будинків відпочинку і пансіонатів без кондиціонування повітря, дитячих таборів, готелів (без ресторанів), будівель (приміщень) для науково-дослідних установ, проектних, управлінських, громадських організацій, культових споруд, адміністративних будинків підприємств навантаження їдальнь закритого типу та ресторанів не враховано. При потребі його слід визначати за питомими показниками підприємств громадського харчування за заданою кількістю місць.

Примітка 5. Для побутових будинків підприємств використовують зафіксовані в таблиці показники відповідних за призначенням громадських будинків

7 ВНУТРІШНІ ЕЛЕКТРИЧНІ МЕРЕЖІ

7.1 Схеми електричних мереж повинні проектуватися та виконуватися виходячи з вимог електробезпеки, пожежної безпеки, електропостачання та надійності електропостачання електроприймачів будівель. Як правило, схеми як з ручним управлінням, так і з автоматичним (АВР) повинні бути двосекційними з міжсекційним вимикачем або з застосуванням зблокованих вимикачів навантаження (див. додаток А ДСТУ 7308).

Кількість ввідно-розподільних пристроїв або головних розподільчих щитів, призначених для прийому електроенергії від міської мережі та розподілу її за споживачами будівель, вибирається з міркувань забезпечення надійності електропостачання з урахуванням конструкції будівлі та побудови схеми зовнішнього електропостачання.

7.2 Електричні мережі будівель крім живлення електроприймачів будівлі, також повинні бути розраховані, на живлення освітлення реклами, вітрин, фасадів, ілюмінацій (див. примітку 7 до таблиці 6.1), зовнішнього освітлення будинків, систем протипожежного захисту, систем диспетчеризації, систем антиобледеніння на основі нагрівальних кабелів, локальних телевізійних мереж, світлових показчиків пожежних гідрантів, знаків безпеки, вогнів світлової огорожі тощо відповідно до завдання на проектування.

При проектуванні електричних мереж житлових будинків для індивідуальних забудовників слід, згідно з завданням, передбачати можливість живлення електроприймачів надвірних споруд, насосів свердловин, насосів системи каналізації, привода в'їзних воріт, освітлення присадибної ділянки тощо.

7.3 На вводі в будинок повинні установлюватися ВП, ВРП, ГРЩ. У будинку можуть установлюватися один або декілька ВП чи ВРП.

За наявності в будинку декількох відокремлених у адміністративно-господарському відношенні споживачів у кожного з них рекомендується установлювати самостійні ВП або ВРП, які можуть живитися від загального ВРП чи ГРЩ окремими лініями або бути приєднаними до загальної лінії живлення.

Від ВРП, ГРЩ допускається також живлення споживачів, розташованих в інших будинках, за умови, що ці споживачі пов'язані функціонально.

При відгалуженні від ПЛ з розрахунковим струмом до 25А ВП або ВРП на вводі в будинок можна не установлювати, якщо функцію ВП виконує груповий щиток. Ця ділянка мережі повинна виконуватись самонесучим кабелем. При цьому слід забезпечити надійне контактне з'єднання з проводами ПЛ.

7.4 Перед вводами в будинки чи споруди не допускається установлювати додаткові кабельні ящики для розподілу межі

експлуатаційної відповідальності між споживачем і електропередавальною організацією. Такий розподіл повинен бути виконаний на ВП, ВРП або ГРЩ.

7.5 Перед вводами в будинки чи споруди не допускається установлювати додаткові кабельні ящики для розподілу межі експлуатаційної відповідальності між споживачем і електропередавальною організацією. Такий розподіл повинен бути виконаний на ВП, ВРП або ГРЩ.

7.6 У трифазній розподільній мережі допускається для різних РП і щитків, що живлять однофазні споживачі, мати спільні N-, а також РЕ-провідники (п'ятипровідна мережа), які прокладаються безпосередньо від ВРП.

У колах РЕ- і PEN-провідників забороняється мати комутаційні та безконтактні елементи, за винятком випадків живлення електроприймачів за допомогою штепсельних розеток. Допускаються з'єднання, які можуть бути розібрані за допомогою інструменту, а також з'єднання спеціально призначені для цих цілей.

Допускається одночасне відключення усіх провідників на вводі в індивідуальний житловий будинок (котедж, дачний будиночок), що живляться однофазними відгалуженням від ПЛ. При цьому розділення PEN-провідників на РЕ- та N-провідники повинно бути виконано до ввідного захисно-комутаційного апарата.

7.7 До однієї лінії живлення дозволяється приєднувати декілька вертикальних ділянок (стояків). У будинках понад 5 поверхів на відгалуженнях до кожного стояка слід встановлювати комутаційний апарат, поєднаний з апаратом захисту (автоматичний вимикач).

7.8 Схеми електричних мереж житлових будинків слід виконувати виходячи з того, що:

а) в разі живлення квартир і силових електроприймачів (ліфтів, насосів, вентиляторів тощо) від загальної секції ВРП необхідно

забезпечити рівень відхилення і коливання напруги відповідно до п.5.11 цих Норм;

б) кількість горизонтальних ліній живлення квартир повинна бути мінімальною.

в) лінії живлення вентиляторів димовидалення і підпору повітря, встановлені в одній секції будинку, починаючи від щита або окремої шафи протипожежного обладнання повинні бути самостійними для кожного вентилятора або шафи, від якої живляться декілька вентиляторів. При цьому живлення відповідних вентиляторів або шаф у різних секціях будинку рекомендується здійснювати по одній лінії незалежно від кількості секцій, підключених до ВРП;

г) живлення освітлення сходових кліток, поверхових коридорів, вестибюлів, холів та інших приміщень будинку поза квартирами, номерних знаків і покажчиків пожежних гідрантів, вогнів світлової огорожі і домофонів повинно виконуватись лініями безпосередньо від ВРП. При цьому лінії живлення домофонів і вогнів світлової огорожі повинні бути самостійними;

д) живлення електрообладнання торгових підприємств, підприємств побутового обслуговування, офісів і інших приміщень нежилого фонду, вбудованих в житлові будинки, як правило, здійснюють від власних ВРП (див. також п.7.2).

7.9 Для розподілу електроенергії по висоті висотних будівель рекомендується застосування шинопроводів, які відповідають вимогам ДСТУ EN 61534-1, ДСТУ EN 61534-21. При виборі шинопроводів слід враховувати рекомендації їх виробників.

7.10 У громадських будинках та спорудах, адміністративних і побутових будинках підприємств рекомендується до однієї лінії живлення приєднувати декілька стояків мережі освітлення. При цьому на початку кожного стояка, від якого живляться три і більше групових щитків, слід встановлювати комутаційний апарат, поєднаний з апаратом захисту. Якщо

стояк живиться окремою лінією, установлювати комутаційний апарат на початку стояка не потрібно.

7.11 У громадських будинках та спорудах, адміністративних і побутових будинках підприємств лінії живлення мережі робочого і аварійного освітлення, освітлення вітрин, реклами і ілюмінації, а також лінії живлення холодильного обладнання підприємств торгівлі і громадського харчування повинні бути самостійними, починаючи від ВРП, ГРЩ або РП, які живляться від стояків.

7.12 По одній внутрішньобудинковій лінії живлення дозволяється жити не більше чотирьох ліфтів, розміщених у різних, не пов'язаних між собою сходових клітках і холах.

За наявності в сходовій клітці або в холі двох і більше ліфтів одного призначення вони повинні живитися від двох ліній, приєднаних безпосередньо до ВРП або ГРЩ. У цих випадках кількість ліфтів, приєднаних до однієї лінії не обмежується.

7.13 Розподіл електроенергії до силових розподільних щитів, РП та групових щитків електричного освітлення, як правило, здійснюють за магістральною схемою.

Радіальні схеми, як правило, виконують для приєднання потужних електродвигунів, груп електроприймачів спільного технологічного призначення (наприклад, вбудованих харчоблоків, підприємств побутового обслуговування тощо) та споживачів I категорії надійності електропостачання.

7.14 Живлення аварійного освітлення повинно бути незалежним від живлення робочого освітлення і виконуватись при двох вводах у будинок або споруду – від різних вводів, а при одному вводі – самостійними лініями, починаючи від ВРП, ГРЩ або РП, які живляться від стояків.

7.15 У громадських будинках та спорудах, адміністративних і побутових будинках підприємств, у приміщеннях непромислового призначення допускається живлення робочого освітлення і незалежно від

нього аварійного освітлення від спільних ліній з електросиловим обладнанням або від РП. При живленні мережі освітлення від РП, до яких приєднані безпосередньо силові електроприймачі, мережа освітлення повинна підключатися до ввідних затискачів цих РП. При цьому повинні виконуватись вимоги відносно припустимих відхилень і коливань напруги відповідно до п.5.11.

7.16 Застосування для робочого і аварійного освітлення спільних групових щитків, а також установа апаратів керування робочим і аварійним освітленням, за винятком апаратів допоміжних кіл (наприклад сигнальних ламп, ключів керування), в спільних шафах не допускається.

7.17 При облаштуванні комп'ютерних робочих місць необхідно передбачати живлення комп'ютерних штепсельних розеток самостійними лініями, починаючи від РП, групового або квартирної щитка.

7.18 Світильники евакуаційного освітлення, світлові покажчики евакуаційних та/або запасних виходів у відповідності до ДСТУ EN 50172, ДСТУ EN 1838 повинні бути приєднані до мережі аварійного освітлення.

В разі, коли світильники евакуаційного освітлення, світлові покажчики евакуаційних та/або запасних виходів, мають автономні джерела живлення, незалежно від призначення будівлі, в нормальному режимі вони можуть живитись від мереж будь-якого освітлення.

Світильники аварійного освітлення та світлових покажчиків повинні відповідати вимогам ДСТУ EN 60598-2-22.

7.19 Живлення електрообладнання систем протипожежного захисту (СПЗ): пожежного спостереження, протидимного захисту, ліфтів для транспортування пожежних підрозділів, пожежогасіння, оповіщення та управління евакуацією людей під час пожежі і аварійного освітлення слід виконувати від самостійного щита систем протипожежного захисту (ЩСПЗ).

У будівлях, що належать до I та II категорії надійності електропостачання в ЩСПЗ слід виконувати самостійний пристрій АВР.

У будівлях, що належать до III категорії надійності електропостачання і отримують живлення по одній лінії, резервне живлення систем протипожежного захисту слід здійснювати від автономних джерел (АБЖ, ДЕС, акумуляторні батареї тощо) відповідно до вимоги ДСТУ HD 60364-5-56 (п.560.6) та завдань замовника.

Приєднання ЩСПЗ рекомендується виконувати від ліній живлення будівлі до комутаційних апаратів вводу в ВП, ВРП, ГРЩ.

ЩСПЗ повинен мати особливу позначку, яка дозволяє його відрізнити від інших щитів (наприклад, червоне пофарбування, червону табличку).

Силові мережі

7.20 Силові РП, щити і щитки розміщують, як правило, на тих же поверхах, де розміщені приєднані до них електроприймачі.

При цьому рекомендується об'єднувати електроприймачі в групи з урахуванням їх технологічного призначення.

У силових розподільних мережах для живлення електроприймачів рекомендується застосовувати радіальні схеми, при насиченості приміщень однотипним обладнанням допускається застосовувати магістральні схеми живлення.

У радіальних схемах допускається приєднання шлейфом (РЕ-провідники повинні приєднуватися за допомогою відгалуження) другого електроприймача, якщо це не суперечить вимогам щодо підключення конкретного обладнання, при цьому тип і переріз провідників перемичок повинні відповідати провідникам основної лінії живлення.

Силові мережі не повинні проходити по стінах приміщень житлових кімнат.

7.21 У силових мережах підприємств громадського харчування і торгівлі слід з'єднувати по магістральній схемі не більше чотирьох електроприймачів одиничною потужністю до 3 кВт або двох – потужністю до 5 кВт. Не допускається спільне живлення по магістральній схемі електроприймачів холодильного і технологічного обладнання.

В навчально-промислових майстернях по магістральній схемі слід з'єднувати до 5 силових електроприймачів верстатного обладнання.

У навчальних закладах слід жити по магістральній схемі не більше трьох лабораторних щитків.

7.22 У громадських будинках та спорудах, адміністративних і побутових будинках підприємств живлення штепсельних розеток для підключення електрорушників дозволяється виконувати від мережі електроосвітлення в місцях загального користування. Живлення мережі штепсельних розеток для підключення прибиральних механізмів повинно здійснюватись від загальної розподільчої мережі.

Групові мережі

7.23 Групові мережі освітлення можуть бути одно-, дво- і трифазними залежно від їх довжини і кількості приєднаних світильників.

При цьому у двох та трифазних групових лініях забороняється застосування однополюсних автоматичних вимикачів. Однофазні групові лінії слід виконувати трипровідними, двофазні - чотирипровідними і трифазні - п'ятипровідними з окремими N і РЕ-провідниками. Забороняється об'єднувати N та РЕ-провідники різних групових ліній. Усі електричні кабелі та електропроводки групових мереж повинні відповідати вимогам ДСТУ HD 60364-5-52.

Об'єднання N-провідників ліній робочого освітлення і аварійного освітлення не допускається, за винятком випадків застосування трифазних чотирипровідних систем шинопроводів, в яких різні фази дозволяється використовувати для живлення робочого і аварійного освітлення за умови підведення до системи шинопроводів самостійних мереж живлення робочого освітлення і аварійного освітлення.

7.24 У громадських будівлях, квартирах житлових будинків, індивідуальних будинках тощо, для захисту групових ліній, що живлять штепсельні розетки повинні передбачатися ПЗВ з номінальним

відключаючим диференціальним струмом спрацьовування не більше 30 мА.

Установка ПЗВ забороняється для електроприймачів, відключення яких може призвести до ситуацій, небезпечних для споживачів (відключення систем забезпечення безпеки будівель, втрати інформації тощо).

Для підвищення рівня захисту від загоряння при замикання на заземлені частини, коли значення струму недостатньо для спрацьовування максимального струмового захисту, на введення в квартиру, індивідуальний будинок і т.п. має передбачатися встановлення ПЗВ з номінальним вимикаючим диференціальним струмом спрацьовування до 300 мА.

При встановленні ПЗВ послідовно повинні виконуватись вимоги селективності відповідно. При двох і багатоступінчастих схемах уставка і час спрацьовування ПЗВ, розташованого ближче до джерела живлення, має бути не менш ніж у 3 рази більшими, ніж у ПЗВ, розташованого ближче до споживача.

7.25 У квартирах житлових будинків рекомендується передбачати окремі лінії для живлення штепсельних розеток житлових кімнат, освітлення, штепсельних розеток електроприймачів кухні та коридору. В обґрунтованих випадках кількість ліній може бути зменшена до двох. Ці групові лінії дозволяється виконувати з урахуванням змішаного чи роздільного живлення навантажень. При змішаному живленні штепсельні розетки, що встановлюються в кухні та коридорі, слід, як правило, приєднувати до однієї групової лінії, а в житлових кімнатах - до іншої.

У квартирах житлових будинків, обладнаних електричними плитами та системами електричного опалення, має бути передбачено окрему групову лінію їх живлення. Лінії для живлення однофазних електроплит повинні виконуватися мідними провідниками перерізом не менше 6 мм².

7.26 Електропроводки у ванних кімнатах, умивальних та душових повинні відповідати вимогам ДСТУ ГОСТ 30331.11, а на лінії живлення розеток у ванній кімнаті необхідно додатково встановлювати ПЗВ з номінальним вимикаючим диференціальним струмом спрацьовування до 30 мА, а також ПЗДЗ, з номінальним робочим струмом, рівним або більшим за робочий струм електричного кола, що захищається. Рекомендується застосування комбінованих комплексних пристроїв захисту із функціями ПЗВ та ПЗДЗ.

7.27 Для протипожежного захисту електропроводок від іскріння, дугового пробою в групових лініях, штепсельних розетках, електроприладах та системах освітлення рекомендується використовувати ПЗДЗ, які відповідають вимогам ДСТУ EN 62606, з передбаченим (розрахунковим) номінальним робочим струмом електричної мережі.

Застосування ПЗДЗ виконується відповідно до Додатку Б.

Установка ПЗДЗ на мережі живлення систем протипожежного захисту та електрообладнання медичного призначення, яке підтримують життєдіяльність пацієнтів, не допускається.

Дозволяється не встановлювати ПЗДЗ на кожен групову лінію, якщо такий пристрій вже встановлений у груповому щитку квартири або будинку, та захищений від струмів короткого замикання. Для спрощення схем захисту групової мережі можливо застосування комбінованого (комплексного) ПЗДЗ.

7.28 У групових лініях освітлення приміщень з підвищеною небезпекою (за п.1.1.13 ПУЕ) повинні встановлюватись ПЗВ та двополюсні автоматичні вимикачі, також рекомендується встановлення ПЗДЗ, або комплексні пристрої захисту, що поєднують функції перелічених пристроїв.

7.29 Апарати захисту, що захищають групові лінії аварійного освітлення, повинні вибиратися таким чином, щоб у разі короткого замикання, дугового пробою, іскріння в одній групі відключення світильників інших груп не відбувалося.

7.30 Для групових освітлювальних мереж з світильниками, які мають люмінесцентні, світлодіодні лампи потужністю до 80 Вт включно, рекомендується приєднувати до 60 ламп на фазу; для мереж з люмінесцентними, світлодіодними лампами потужністю до 40 Вт включно – до 75 ламп на фазу; для мереж з люмінесцентними, світлодіодними лампами потужністю до 20 Вт включно – до 100 ламп на фазу.

При виборі струмової уставки захисного апарату груп світлодіодних світильників слід враховувати рекомендації Додатку Р ДБН В.2.5-28.

7.31 Розподіл навантаження між фазами мережі освітлення громадських будинків та споруд, адміністративних і побутових будинків підприємств повинен бути рівномірним; різниця в струмах найбільш і найменш навантажених фаз не повинна перевищувати 30 % в межах одного щитка і 15 % – на початку ліній живлення.

Улаштування внутрішніх електричних мереж

7.32 На всіх об'єктах цивільного призначення для внутрішніх електричних мереж слід застосовувати кабелі і проводи з мідними жилами та шинопроводи з алюмінієвими чи мідними жилами, які відповідають вимогам пожежної безпеки.

Не слід прокладати електропроводки поблизу джерел тепла, диму або пари, якщо вони не захищені від такого впливу екрануванням або розташуванням.

Мережі живлення і розподільні мережі, якщо їх розрахунковий переріз дорівнює 16 мм² і більше, також можуть виконуватися кабелями і проводами з алюмінієвими жилами.

7.33 Кабелі/проводи, які використовується для улаштування внутрішніх електричних мереж, в залежності від обраного типу/марки, повинні відповідати вимогам ДСТУ HD 60364-5-52, ДСТУ ISO/IEC 11801, ДСТУ EN 50173-1, ДСТУ EN 50525, ДСТУ IEC 60227, ДСТУ IEC 60245, ДСТУ EN 50214, ДСТУ IEC 60502, ДСТУ HD 603, ДСТУ HD 604, ДСТУ HD 627, ДСТУ EN 50407-3, ДСТУ EN 50441, ДСТУ EN 50288, ДСТУ IEC 61156

та інших нормативних документів на кабелі, які призначено для використання у будівлях та спорудах.

Вибір силових кабелів виконується з урахуванням рекомендацій вищенаведених стандартів та ДСТУ EN 50565.

Примітка: При заповненні специфікації за ДСТУ Б А.2.4-10 проектувальник повинен вказати стандарт на стійкість до поширення полум'я (нерозповсюдження горіння) та вогнестійкість обраного кабелю/проводу.

7.34 Вибір виду електропроводки і способів прокладання проводів і кабелів повинен виконуватись згідно з главою 2.1 ПУЕ, ДСТУ HD 60364-5-52, ДСТУ ISO/IEC 11801, ДСТУ EN 50173-1.

Не допускається замонолічене прокладання кабелів і проводів без можливості їх заміни в панелях стін, перегородках та перекриттях під час виготовлення конструкцій на заводах будіндустрії або під час спорудження будівель. Не допускається також замонолічення проводів у монтажних стиках панелей

Розташування прихованих електропроводок в житлових та офісних приміщеннях рекомендується виконувати згідно Додатку В.

Примітка. Вимоги ДСТУ HD 60364-5-52 мають пріоритет над вимогами ПУЕ.

7.35 Кабелі, прокладені поодинокі, мають не розповсюджувати горіння - належати до класу Eca згідно з ДСТУ EN 13501-6;

Допустимо використання поодинокі прокладених кабелів класу Fca згідно з ДСТУ EN 13501-6, якщо:

а) вони є елементами електропроводки, вбудованої (замоноліченою, в борознах стін, перегородок, перекриттів під штукатуркою, у шарі підлоги) всередину будівельних конструкцій, виконаних з матеріалів класу A1 згідно з ДСТУ EN 13501-1, або прокладеної в ґрунті, та не виходять за межі захисних конструкцій або ґрунту, а також протипожежного відсіку;

б) вони прокладені всередині сталевих систем жорстких кабельних трубопроводів або сталевих систем кабельних коробів без перфорації, які мають локалізаційну здатність та не виходять за межі захисних конструкцій, а також протипожежного відсіку.

7.36 Кабелі, прокладені у пучках, мають відповідати вимогам п.7.35 та належати:

а) до класів B_{2ca} , s_{1a} , d_1 , a_1 згідно з ДСТУ EN 13501-6 і T1 згідно з ДСТУ 8829 із середньозваженим значенням показника токсичності (за часу експозиції 30 хв) більше ніж 40 г/м^3 для об'єктів будівництва класу наслідків СС3 згідно з ДСТУ 8855 та кабелів що прокладаються на шляхах евакуації;

б) до класів C_{ca} , s_{1b} , d_1 , a_2 для силових кабелів; C_{ca} , s_{1b} , d_2 , a_2 , для кабелів контрольних та зв'язку, згідно з ДСТУ EN 13501-6 і групи T2 згідно з ДСТУ 8829 із середньозваженим значенням показника токсичності (за часу експозиції 30 хв) більше ніж 40 г/м^3 , для об'єктів будівництва класу наслідків СС2 згідно з ДСТУ 8855;

в) до класів D_{ca} , з допустимою межею поширювання полум'я менше чи рівною 2 метрів, s_2 , d_2 та a_3 згідно з ДСТУ EN 13501-6 для об'єктів будівництва класу наслідків СС1 згідно з ДСТУ 8855.

Примітки:

1. Кабелями, прокладеними в пучках, вважають два та більше кабелів, якщо відстань між кожним з них менше ніж 225 мм по горизонталі та 300 мм по вертикалі.

2. Кабелями, прокладеними у пучках, не вважають одиничні кабелі, що сходяться в одну точку з різних боків, кабелі, що відокремлені з усіх боків один від одного матеріалами класу А1 згідно з ДСТУ EN 13501-1.

3. На перехідному етапі введення в дію Закону України «Про надання на ринку будівельної продукції на ринку» допустимо використання кабелів класифікованих згідно з ДСТУ 4809. Взаємозв'язок між класифікацією і вимогами цих норм, ДСТУ EN 13501-6 та ДСТУ 4809 надано в додатку Е.

7.37 Для з'єднання, приєднання, кріплення і підтримування кабелів допустимо використовувати пристрої, які визначені та відповідають вимогам ДСТУ EN 60998-1, ДСТУ HD 60364-5-52, ДСТУ ISO/IEC 11801-1, ДСТУ EN 50173-1 ДСТУ EN 50393, ДСТУ EN 60670-22, ДСТУ EN 61914, ДСТУ EN IEC 62275, ДСТУ EN 62444 та інших нормативних документів.

Для ізолювання провідників мають використовуватися гнучкі електроізоляційні трубки, що відповідають ДСТУ IEC 60684-1 та є стійкими до поширення полум'я.

7.38 Системи кабельних коробів, системи кабельних трубопроводів,

системи кабельних лотків та системи кабельних драбин мають відповідати вимогам відповідно ДСТУ EN 50085, ДСТУ EN 61386, ДСТУ EN 61537, та належати:

а) до класу стійких до поширення полум'я;

б) до групи Т2 із середньозваженим значенням показника токсичності (за часу експозиції 30 хв) більше ніж 40 г/м^3 і групи Д2 із середньозваженим значенням коефіцієнта димоутворювальної здатності не більше ніж $500 \text{ м}^2/\text{кг}$ згідно з ДСТУ 8829 для об'єктів будівництва класів наслідків СС2 і СС3 згідно з ДБН В.1.2-14;

в) до груп Т3 і Д2 згідно з ДСТУ 8829 для об'єктів будівництва класу наслідків СС1 згідно з ДСТУ 8855.

Вимоги а) і б) допустимо не застосовувати до систем кабельних трубопроводів та систем кабельних коробів, які вбудовані всередину будівельних конструкцій з матеріалів класу А1 згідно з ДСТУ EN 13501-1 або прокладені в ґрунті, та не виходять за межі таких захисних конструкцій і ґрунту, а також протипожежного відсіку.

7.39 Механічне навантаження на системи кабельних лотків, системи кабельних драбин, системи кабельних коробів і системи кабельних трубопроводів не повинне перевищувати допустиме значення, яке задається виробником.

Примітка. При розрахунках допустимого навантаження від кабелів приймається, що для лотку/драбини:

- значення прогинів в серединах прольотів не повинні бути більше $1/100$ довжини прольоту;

- значення поперечних прогинів середньої частини прольоту не повинні бути більше ніж $1/20$ ширини лотку;

- значення найбільшого прогину консольного кронштейна від опори має бути не більше $1/20$ його повної довжини та менше за 30 мм.

Не допустимо з'єднання, зміну напрямку та закриття секцій кабельних коробів, секцій кабельних трубопроводів, секцій кабельних лотків та секцій кабельних драбин виконувати без використання арматури і пристроїв, що відповідають вимогам відповідно ДСТУ EN 50085, ДСТУ EN 61386 та ДСТУ EN 61537.

7.40 Системи шинопроводів мають відповідати вимогам:

а) звичайні – ДСТУ EN 61439-6;

- б) трекові розподільні – ДСТУ EN 61534;
 в) трекові для світильників – ДСТУ EN 60570.

7.41 Системи електропроводки, що забезпечують в умовах пожежі функціонування систем безпеки, зокрема систем протипожежного захисту (СПЗ) повинні не розповсюджувати горіння за класом В2са s1а, а1, d1 згідно ДСТУ EN 13501-6 та забезпечувати вогнестійкість:

- 1) класу Р та випробовувані відповідно до ДСТУ EN 50577, який застосовують для силових і контрольних кабелів;
- 2) класу РН та випробовувані відповідно до:
 - ДСТУ EN 50200 з додатковим впливом струменів води, який застосовують для силових і контрольних кабелів (діаметром до 20 мм);
 - ДСТУ EN 50289-4-16, який застосовують для електричних кабелів зв'язку;
 - ДСТУ EN 50582, який застосовують для волоконно-оптичних кабелів;

з межею вогнестійкості згідно таблиці 7.1

Таблиця 7.1 - Межа вогнестійкості елементів електропроводки систем безпеки та взаємозв'язок з класифікацією кабелів згідно з ДСТУ 4809

Назва системи безпеки	Значення межі вогнестійкості, хв	Мінімальний клас кабелів згідно з ДСТУ 4809
Живлення та контроль систем безпеки	РН120 або Р90	FME120/Ек90 або FE120/Ек90
Пожежні ліфти	РН120 або Р90	FME120/Ек90 або FE120/Ек90
Системи флегматизації	РН30 або Р30	FME30/Ек30 або FE30/Ек30
Системи пожежної сигналізації та оповіщення	РН30 або Р30	FME30/Ек30 або FE30/Ек30
Системи пожежогасіння	РН90, 60, 30 або Р90, 60,30	FME90(60,30)/Ек90(60, 30) або FE90(60, 30)/ Ек90(60,30)
Системи евакуаційного (аварійного) освітлення	Р60	Ек60
Системи димовидалення, системи зі створення різниці тиску	РН120 або Р90	FME120/Ек90 або FE120/Ек90

Системи природної вентиляції, які приводяться в дію вручну	РН30 або Р30	FME30/Ек30 або FE30/Ек30
Рухомі протидимові завіси (ASB2, ASB4)	РН30 або Р30	FME30/Ек30 або FE30/Ек30
Системи охоронної сигналізації	РН30 або Р30	FME30/Ек30 або FE30/Ек30
Медичні системи, що підтримують життя	РН120 або Р90	FME120/Ек90 або FE120/Ек90

Примітка. На перехідному етапі введення в дію Закону України «Про надання на ринку будівельної продукції на ринку» замість кабелів класу Р допустимо використання кабелів класів Ек (Е) згідно з ДСТУ 4809.

7.42 Системи електропроводки, що забезпечують функціонування СПЗ, мають відповідати вимогам п.7.36 і в частині, що не врегульована цими нормами ДСТУ HD 60364-5-56.

Вимоги цього підрозділу не застосовують до електропроводки систем протипожежного захисту, для яких згідно з нормативними документами припинення подавання електричної енергії не є критичним.

7.43 Функціонування електропроводки СПЗ в умовах пожежі забезпечують використанням:

- а) вогнестійких елементів електропроводки СПЗ; або
- б) систем вогнезахисту кабельних систем (систем, що складаються з кабелів та їхніх з'єднувальних пристроїв) та систем шинопроводів (далі – система вогнезахисту).

Примітка. Функції системи вогнезахисту можуть виконувати системи для прокладання кабелів (системи кабельних трубопроводів, системи кабельних коробів), кабельні споруди (кабельні канали, кабельні шахти), будівельні конструкції та вогнезахисна продукція, нанесена на кабельну систему або їх комбінація.

7.44 Пристрої з'єднання вогнестійких кабелів мають належати до класу Р та випробовуватися в умовах стандартного температурного режиму згідно з ДСТУ EN 1363-1.

Примітка. На перехідному етапі введення в дію Закону України «Про надання на ринку будівельної продукції на ринку» замість методів за ДСТУ EN 1363-1 і ДСТУ EN 50577 допустимо використання методів згідно з ДСТУ Б.В.1.1-4 і ДСТУ Б В.1.1-11

7.45 Вогнестійкі системи для прокладання кабелів мають належати

до класу Р та випробовувані відповідно до ДСТУ EN 50577.

Електропроводка СПЗ з вогнестійкими елементами має кріпитися до будівельних конструкцій за допомогою спеціальних пристроїв.

Межа вогнестійкості будівельних конструкцій, на яких кріпиться чи розміщується електропроводка СПЗ, повинна бути не меншою за передбачуваної тривалості виконання системами протипожежного захисту своїх функцій.

7.46 Системи вогнезахисту мають належати до класу Р та випробовувані відповідно до ДСТУ EN 1366-11.

7.47 Кабельні вводи в будинок слід виконувати в системах кабельних трубопроводів завглибшки не менше ніж 0,5 м і не більше ніж 2 м від поверхні землі. При цьому в одну трубу слід затягувати один силовий кабель.

Прокладання системи кабельних трубопроводів треба виконувати з нахилом у бік вулиці. Труби для вводів кабелів рекомендується закладати безпосередньо до приміщення, де розташовані ВП, ВРП, ГРЩ. Кінці труб, а також самі труби при прокладанні через стіну повинні бути старанно ущільнені для виключення можливості проникнення в приміщення вологи і газу.

7.48 У підвалах і технічних підпіллях будинків за відсутності доступу сторонніх осіб (крім експлуатуючого персоналу) допускається прокладання силових кабелів напругою до 1 кВ, що живлять інші секції будинку.

7.49 Через комори, складські приміщення, вбудовані гаражі і паркінги (стоянки автомобілів) не допускається відкрите прокладання транзитних кабелів і проводів.

Електропроводки в пожежонебезпечних зонах цих приміщень слід виконувати згідно вимог НПАОП 40.1-1.32-01. При цьому допускається в пожежонебезпечних зонах класів П-I, П-II і П-IIa застосування шинопроводів напругою до 1000 В із ступенем захисту IP41 і вище, які відповідають вимогам ДСТУ EN 61534-1, ДСТУ EN 61534-21.

Дозволяється транзитне прокладання кабелів через паркінг, якщо вони і всі елементи систем кабельних лотків, драбин, трубопроводів відповідають вимогам не розповсюдження горіння за п. 7.35 - 7.41, або захищені будівельними конструкціями, або будівельними матеріалами з нормованими показниками вогнестійкості.

7.50 На шляхах евакуації не допустимо прокладати електричні проводи, кабелі, які не захищені кожухами систем прокладання кабелів (лотки, труби тощо) або в іншій спосіб. Такі електропроводки треба прокладати на висоті 2,26 м і вище, а якщо цього не забезпечено, вони мають бути захищені від механічних пошкоджень

7.51 У всіх будинках та спорудах лінії групової мережі, що прокладаються від групових, поверхових і квартирних щитків до світильників, штепсельних розеток і стаціонарних електроприймачів, повинні виконуватись трипровідними, а N- і PE-провідники повинні мати відповідне кольорове або інше маркування за ДСТУ EN 60446.

7.52 У технічних поверхах, технічних підпіллях, неопалюваних підвалах, горищах, вентиляційних камерах, вологих та особливо вологих приміщеннях електропроводку рекомендується виконувати відкрито.

7.53 У приміщеннях, де можлива перестановка технологічного обладнання в зв'язку зі зміною виробничого циклу (торговельні, виставкові, демонстраційні зали, майстерні, цехи підприємств побутового обслуговування, лабораторії тощо), а також у приміщеннях з гнучким плануванням, рекомендується передбачати розподільні системи шинопроводів або системи кабельних трубопроводів і каналів в підлозі з системами кабельних коробів із знімними кришками.

Розміщення світильників, а також апаратів керування освітленням у приміщеннях з гнучким плануванням, повинно допускати можливість зміни планування цих приміщень.

7.54 Стояки ліній живлення квартир, ліній освітлення сходів в житлових будинках повинні, як правило, прокладатися приховано, в

каналах будівельних конструкцій (електростояках), а також у пристроях поверхових розподільних вбудованого типу. У цих конструкціях рекомендується розміщувати суміщені поверхові електрошафи (щитки) і ящики для з'єднань і розгалужень провідників.

7.55 У сходових клітках дозволяється розміщувати тільки мережі освітлення цих кліток і коридорів.

Відкрите прокладання кабелів по сходових клітках не допускається, за винятком кабелів мережі їх освітлення, які до висоти 2 м від підлоги повинні мати захист від механічних пошкоджень.

7.56 Електричні мережі, які прокладаються за непрохідними підвісними стелями і в перегородках, розглядаються як приховані електропроводки. Виконання таких електропроводок повинно виконуватися з можливістю її заміни.

7.57 Допускається в кабельних каналах, виконаних з негорючих матеріалів, в одній системі кабельних трубопроводів і коробів сумісне прокладання у межах указаних груп:

- а) всіх кіл одного агрегату;
- б) силових і контрольних кіл кількох машин, панелей, щитів, пультів, що забезпечують єдиний технологічний процес;
- в) освітлювальних мереж напругою до 50 В з колами напругою до 380 В за умови прокладання проводів ланцюгів до 50 В у окрему ізоляційну трубу;
- г) кіл кількох груп одного виду освітлення з загальною кількістю проводів не більше ніж 12 (без урахування контрольних кіл);
- д) ліній живлення квартир і групових ліній робочого освітлення сходових кліток, поверхових коридорів, вестибюлів і інших внутрішньобудинкових приміщень.

7.58 Не допускається сумісне прокладання в одній трубі, каналі, а також коробі або лотку без поділяючих перегородок взаєморезервуючих ліній мереж живлення або розподільних мереж. Вказані лінії можуть бути

прокладені по загальній трасі (в одній шахті, сходовій клітці, технічному підлоговому просторі тощо). При цьому відстань між трубами і каналами не нормується.

7.59 Спільне прокладання кабелів і проводів ліній групових мереж робочого освітлення з лініями групових мереж аварійного освітлення не рекомендується. Допускається їх спільне прокладання на одному монтажному профілі, в одному коробі, лотку за умови, що прийняті спеціальні заходи, які унеможливають пошкодження кабелів і проводів аварійного освітлення при несправності кабелів і проводів робочого освітлення.

7.60 Забороняється прокладання від поверхового щитка в одній трубі, загальному коробі або каналі та інших конструкціях групових мереж, що живлять різні квартири.

7.61 Виводи електропроводки із підготовки підлоги до технологічного обладнання, яке встановлено на відстані від стіни приміщення, рекомендується виконувати в металевих трубах.

7.62 У місцях проходження електропроводок через будівельні конструкції з нормованою межею вогнестійкості повинні бути передбачені кабельні проходки з межею вогнестійкості не нижче межі вогнестійкості будівельних конструкцій.

Кабельні та шинопровідні проходки мають відповідати вимогам ДСТУ HD 60364-5-52, належати до класу EI або E згідно з ДСТУ EN 13501-2 та випробовувані відповідно до ДСТУ EN 1366-3 або ДСТУ EN 61439-6.

7.63 У музеях, картинних галереях, виставкових приміщеннях дозволяється використання освітлювальних систем шинопроводів, які відповідають вимогам ДСТУ EN 60570. У вказаних приміщеннях освітлювальні системи шинопроводів повинні живитись від РП самостійними лініями.

Електрообладнання

7.64 При прихованій прокладці кабелів і проводів, як правило, слід застосовувати вимикачі та розетки в прихованому виконанні. Не дозволяється прихована установка по одній осі розеток і вимикачів у загальних стінах різних квартир, крім випадків установлення між ними негорючих перегородок.

7.65 Штепсельні розетки для переносних електроприймачів з частинами, які підлягають заземленню, повинні мати захисний контакт для приєднання РЕ-провідника.

Штепсельні розетки, що встановлюються в квартирах, житлових кімнатах гуртожитків, а також у приміщеннях дитячих закладів, повинні мати захисне пристосування, що автоматично закриває гнізда штепсельної розетки при витягнутій вилці.

7.66 У житлових кімнатах квартир і гуртожитків необхідно встановлювати не менше ніж одну штепсельну розетку на струм до 10А на кожні повні і неповні 4 м² площі кімнати, в коридорах квартир – не менше ніж одну штепсельну розетку на кожні повні і неповні 10 м² коридору. Кілька розеток, установлених в одному корпусі або в одному блоці слід розглядати як одну розетку.

Кількість і розташування штепсельних розеток на кухні визначається плануванням кухні, розміщенням кухонного електроустаткування та електроприладів. Мінімальна кількість штепсельних розеток – 5 штук.

Для підключення стаціонарної однофазної електроплити слід встановлювати штепсельну розетку на струм 32 А з захисним контактом для приєднання РЕ-провідника. Живлення цієї розетки слід здійснювати окремою лінією від квартирного щитка. Величину розрахункового навантаження рекомендується приймати 6 кВт.

7.67 У ванних і душових приміщеннях повинно використовуватись тільки те електрообладнання, яке спеціально призначене для установлення у відповідних зонах згідно з ДСТУ ГОСТ 30331.11.

7.68 В актових і спортивних залах, конференц-залах, вестибюлях, холах, коридорах і інших приміщеннях необхідно передбачати штепсельні розетки для підключення прибиральних механізмів. Штепсельні розетки слід установлювати на відстані, що забезпечує можливість використання прибиральних механізмів з провідником живлення до 15 м. Можна установлювати одну штепсельну розетку на кілька приміщень, якщо вказана довжина провідника забезпечує прибирання кожного приміщення.

7.69 Штепсельні розетки для приєднання переносних світильників слід передбачати в приміщеннях, де є технологічне обладнання, для ремонту якого недостатньо загального освітлення.

В приміщеннях майстерень з обробки металу і деревини, приміщеннях ремонту і зарядки акумуляторів, у механічних сушильно-гладильних відділеннях, холодильних станціях, електрощитових, теплових пунктах, бойлерних, насосних, машинних відділеннях ліфтів, технічних поверхах, приміщеннях венткамер і кондиціонування повітря для переносного освітлення повинна прийматись напруга 40 (36) В.

Напруга 12В для переносного освітлення повинна прийматись у відділеннях механізованого прання та інших приміщеннях з мокрим технологічним процесом.

7.70 Штепсельні розетки повинні установлюватися:

а) у приміщеннях виробничого призначення на висоті 0,8–1 м від рівня підлоги. При підводі проводів зверху допускається установлювання на висоті до 1,5 м;

б) в адміністративно-конторських, лабораторних, житлових та інших приміщеннях на висоті, зручній для приєднання до них електричних приладів, залежно від призначення приміщення і оформлення інтер'єру та згідно Додатку В. Допускається установлювання штепсельних розеток в (на) спеціально прилаштованих для цього плінтусах і кабелях-каналах (коробах), виготовлених із негорючих і важкогорючих матеріалів;

в) у школах і дитячих закладах, у приміщеннях для перебування дітей на висоті 1,8 м від рівня підлоги.

7.71 Не дозволяється установлювати штепсельні розетки в мережі аварійного освітлення.

7.72 Вимикачі освітлення повинні установлюватися на стіні з боку дверної ручки на висоті від 0,8 до 1,7 м від рівня підлоги та згідно з рекомендаціями Додатку В.

У будинках і приміщеннях для інвалідів та маломобільних груп населення електричні вимикачі і штепсельні розетки слід установлювати на висоті не більше ніж 1 м від рівня підлоги і на відстані не менше ніж 0,4 м від бокової стіни приміщення.

7.73 Вимикачі світильників, розташованих у приміщеннях з несприятливими умовами середовища, рекомендується виносити в суміжні приміщення з кращими умовами середовища.

Вимикачі світильників душових і роздягальень при них, гарячих цехів харчоблоків і їдальень повинні установлюватися за межами цих приміщень.

7.74 Електродвигуни насосів, вентиляторів, ліфтів, а також захисні та пускові апарати для них мають бути доступні лише для обслуговуючого персоналу.

Винятком є кнопки керування пожежними насосами та вентиляторами, які можуть бути встановлені у місцях, необхідних за умовами експлуатації. Ці кнопки мають бути забезпечені відповідними написами.

7.75 Над кожним входом у будівлю повинен установлюватися світильник.

Номери будинків і покажчики пожежних гідрантів, установлених на зовнішніх стінах будівель, повинні бути освітлені. Живлення електричних джерел світла покажчиків гідрантів має здійснюватись з урахуванням вимог до систем аварійного освітлення.

7.76 Довжина проводів для відгалуження від групових ліній до електроустановочних виробів і до світильників повинна прийматися рівною:

- 50 мм плюс глибина коробки - для закладних коробок під розетки та до вимикачі;
- 150 мм від стелі – для електроустановчих виробів відкритого монтажу;
- 250 мм від стелі – для світильників з люмінесцентними лампами.

8 ЗАХИСТ ВНУТРІШНІХ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ ТА ВИБІР ПЕРЕРІЗУ ПРОВІДНИКІВ

8.1. Захист електричних мереж напругою до 1 кВ на всіх об'єктах цивільного призначення повинен виконуватись згідно з главою 3.1 ПУЕ, ДСТУ HD 60364-5-52, ДСТУ HD 60364-5-56, ДСТУ EN 62606. Вимоги та рекомендації, зазначені в ПУЕ, застосовуються в мірі, що не суперечить новим редакціям зазначених стандартів.

8.2. ВП, ВРП, ГРЩ, РП повинні перевірятись за режимом короткого замикання відповідно до глави 1.4 ПУЕ. При цьому автоматичні вимикачі повинні бути стійкими до струмів короткого замикання за ДСТУ EN 60898 і ДСТУ EN 60947-2.

8.3. Розрахунок струмів КЗ необхідно виконувати згідно з ДСТУ ІЕС 60909-0, виходячи з умови, що підведена до трансформатора напруга незмінна і дорівнює номінальному значенню. Слід враховувати активні та індуктивні опори всіх елементів короткозамкнутого ланцюга, а також всі перехідні опори, включаючи опір дуги в місці КЗ.

Значення ударного коефіцієнта $K_{уд}$ для визначення ударного струму КЗ можна приймати на шинах 0,4 кВ трансформаторних підстанцій – 1,1, в решті точок мережі – 1.

8.4. Для захисту розподільчих та групових ліній слід застосовувати:
- одно-, дво- та (або) триполюсні автоматичні вимикачі;

- пристрої захисного відключення з вбудованим захистом від надструму та/або без нього за умови, що групові лінії мають апарати захисту від надструму;

- пристрої захисту від дугового замикання, з номінальним робочим струмом, відповідним електричного кола, що захищається.

Рекомендується перевагу надавати застосуванню комбінованих комплексних пристроїв, що поєднують функції перерахованих вище пристроїв захисту.

Комутаційна здатність розчіплювачів захисних апаратів повинна бути вищою за максимальний струм короткого замикання в місці встановлення апарату. Уставки спрацьовування максимального струмового захисту повинні бути відлаштовані від максимального струму навантаження та обрані з урахуванням мінімального однофазного струму короткого замикання.

Для апаратів захисту електродвигунів, тип та величина уставки, повинні вибиратися з урахуванням пускових струмів при їх включенні.

8.5. Номінальні струми комбінованих трифазних розчіплювачів автоматичних вимикачів для захисту групових ліній і вводів квартир, включаючи лінії до електроплит, повинні вибиратися відповідно до розрахункових навантажень.

8.6. Слід передбачати захист ІТ-обладнання та електронної побутової техніки тощо, від грозових і наведених перенапруг з використанням пристроїв захисту від перенапруг відповідно до ДСТУ EN 62305-4, ДСТУ EN 61643-11.

8.7. Переріз провідників слід вибирати за умов нагрівання тривалим розрахунковим струмом у нормальному і післяаварійному режимах відповідно до ДСТУ HD 60364-5-52 та перевіряти за падінням напруги у найбільш віддаленого споживача (див. п.5.11)

У житлових приміщеннях мідні провідники повинні мати переріз не менше вказаного в таблиці 8.1.

Таблиця 8.1 – Мінімальний переріз кабелів і проводів з мідними жилами

Найменування лінії	Мінімальний переріз кабелів і проводів з мідними жилами, мм ²
Лінії групових мереж	1,5
Лінії від поверхових до квартирних щитків і до розрахункового лічильника	2,5
Лінії розподільної мережі (стояки) для живлення квартир і кімнат гуртожитків	4,0

8.8. Переріз провідників ліній живлення електродвигунів слід вибирати за умов забезпечення їх пуску (також див. п.Д.1 додатку Д).

8.9. Однофазні трипровідні лінії, а також трифазні чотири- і п'ятипровідні лінії, що живлять однофазні навантаження, повинні мати переріз N-провідників, що дорівнює перерізу фазних провідників.

У багатофазних ланцюгах при перерізі фазних провідників понад 16 мм² по міді і 25 мм² по алюмінію N-провідник може мати менший у порівнянні з фазним провідником переріз, але не менше ніж 50% перерізу фазних провідників і не менше ніж 16 мм² по міді та 25 мм² по алюмінію, при одночасному виконанні таких умов:

а) навантаження у мережі при її нормальній експлуатації повинно розподілятися між фазами практично рівномірно;

б) очікуваний максимальний струм, включаючи гармонічні складові струму у N-провіднику при нормальній експлуатації не перевищує величини допустимого навантаження по струму для зменшеного перерізу N-провідника;

в) передбачено контроль струму КЗ в N-провіднику з поданням команди на відключення фазних провідників. При цьому відключення N-провідника є обов'язковим. Однак не вимагається виконувати контроль струму КЗ у N-провіднику, якщо передбачено його одночасне відключення разом з фазними провідниками спільним автоматичним вимикачем і при цьому очікуваний максимальний струм N-провідника в нормальному режимі значно менший за допустимий.

9 ВВІДНО-РОЗПОДІЛЬНІ ПРИСТРОЇ, ГОЛОВНІ РОЗПОДІЛЬНІ ЩИТИ, РОЗПОДІЛЬНІ ПУНКТИ, ГРУПОВІ ЩИТКИ

9.1. ВП, ВРП, ГРЩ, РП та групові щитки повинні відповідати вимогам ДСТУ EN 61439, ДСТУ 7308 та вимогам до захисту від поразки електричним струмом за рахунок застосування одного або декількох заходів захисту з наведених нижче:

- захист за допомогою ізоляції струмоведучих частин;
- захист за допомогою огорож і оболонки;
- захист від непрямого дотику до струмопровідних частин;
- захист за допомогою «повної ізоляції»

Шини, проводи НКУ повинні мати маркування згідно ДСТУ EN 60446.

9.2. ВП, ВРП, ГРЩ, РП повинні установлюватися в спеціально виділених електроприміщеннях (ЕП), що замикаються та доступні тільки для обслуговуючого персоналу.

В ЕП дозволяється розміщувати обладнання слабострумівих пристроїв та систем (підсилювачів телесигналів, контролерів автоматизованих систем, апаратуру та щитки системи димовидалення тощо)

Бажано розташовувати ЕП поблизу виходів із будівлі або ззовні. ЕП можуть розміщуватися в сухих підвалах за умови, що приміщення ЕП відділені від інших приміщень перегородками із межею вогнестійкості не менше ніж 0,75 год.

ВП, ВРП, ГРЩ дозволяється розташовувати поза ЕП при виконанні наступних вимог:

- а) ступінь захисту оболонки повинен бути не нижче IP31;
- б) розташування в зручних і доступних для обслуговування місцях (в опалюваних тамбурах, вестибюлях, коридорах тощо);
- в) апарати захисту і керування повинні установлюватися в металевих шафах, дверці яких замикаються. При цьому рукоятки апаратів керування не повинні виводитись назовні, а бути з'ємними або замикатись на замок;

г) відстань від трубопроводів (водопровід, опалення, каналізація, внутрішні водостоки) повинна бути не менше ніж 0,5 м, а від газопроводів і газових лічильників не менше ніж 1 м.

Забороняється установлювати ВП, ВРП, ГРЩ у сходових клітках, у залах різного призначення.

9.3. ЕП не допускається розміщувати безпосередньо під санвузлами, ванними кімнатами, душовими, кухнями (окрім кухонь квартир), мийними і парильними приміщеннями лазень та іншими приміщеннями з мокрими технологічними процесами, за винятком випадків, коли прийняті спеціальні заходи щодо надійної гідроізоляції, які запобігають проникненню вологи в приміщення, де встановлені розподільні пристрої.

9.4. Прокладання через ЕП трубопроводів систем водопостачання, опалення (за винятком трубопроводів опалення ЕП), а також вентиляційних і інших коробів дозволяється як виняток, якщо вони не мають у межах ЕП відгалужень, люків, засувок, фланців, ревізій, вентилів. При цьому холодні трубопроводи повинні мати захист від випотівання, а гарячі – теплову негорючу ізоляцію.

Прокладання через ЕП газопроводів і трубопроводів з горючими рідинами, каналізації і внутрішніх водостоків не допускається.

9.5. ЕП повинні обладнатися природною вентиляцією, а за необхідності примусовою вентиляцією та електричним освітленням, в них повинна забезпечуватися температура не нижче 5°C. В ЕП має бути передбачене аварійне освітлення.

9.6. Розподільні пункти і групові щитки слід, як правило, встановлювати в нішах стін. За наявності спеціальних шахт для прокладки мереж розподільні пункти і групові щитки слід встановлювати в цих шахтах з дверцятами, що замикаються.

У сходових клітинах будівель висота установки освітлювальних і силових щитків і пунктів, що розміщуються в нішах і не виступають із площини стін, не нормується.

Відкрито встановлені щитки та пункти повинні розміщуватись на висоті не менше 2,2 м від підлоги, при цьому не допускається зменшення проходів, які обрані за вимогам пожежної безпеки будівельних норм за видами будинків та споруд.

9.7. Установлення РП, щитів, щитків безпосередньо в виробничих приміщеннях харчоблоків, торгових і обідніх залів дозволяється, як виняток, за неможливості прийняти інше рішення. При розміщенні у торгових і обідніх залах вони повинні установлюватися в нішах будівельних конструкцій, мати двері, що замикаються і відповідний дизайн.

9.8. В навчальних кабінетах і лабораторіях навчальних закладів щитки для живлення навчального приладдя слід установлювати поблизу стола викладача, але не далі ніж 1,5 м від нього.

10 СИСТЕМИ ГАРАНТОВАНОГО ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ

10.1 В разі наявності в будівлі (споруди) електроприймачів критичної групи (ЕКГ), включаючи електроприймачів ІТ-устаткування, для них повинна виконуватися система гарантованого електропостачання (СГЕ).

В залежності від кількості та виду/типу цих електроприймачів, наявності в будівлі (споруді) центрів обробки даних (ЦОД), серверних тощо, проектування СГЕ виконується згідно вимог ДСТУ EN 50600-2-2, Додатку НА ДСТУ ІЕС 62040-3 та цих Норм.

Проектування та розроблення СГЕ необхідно виконувати комплексно, враховуючи всі елементи структури електропостачання та розподілу електроенергії, які входять до неї, та всі можливі режими їх роботи та технічного обслуговування.

10.2 Для ЦОД необхідний клас доступності електропостачання задається його власниками і завданням технологів до системи електропостачання ЦОД.

Примітка. Термін «клас доступності електропостачання» в стандарті ДСТУ EN 50600-2-2 є еквівалентний прийнятому в Україні терміну «категорія надійності електропостачання».

Для інших електроприймачів ІТ-устаткування, категорію надійності електро-постачання рекомендується приймати згідно таблиці 10.1.

Таблиця 10.1 - Категорії надійності електропостачання ЕКГ

Категорія надійності електропостачання ЕКГ та спосіб її забезпечення	Назва електроприймачів
Електроприймачі критичної групи з неперервним режимом роботи – не менше двох взаємно резервованих АБЖ	Серверні, робочі станції ЛОМ, обладнання електронних засобів зв'язку тощо, які працюють неперервно (8760 год на рік)
Електроприймачі критичної групи з обмеженим режимом роботи – наявність АБЖ	Серверні, робочі станції ЛОМ, обладнання електронних засобів зв'язку тощо, які не працюють неперервно
Особлива група I категорії – згідно з чинним ПУЕ	Технічні засоби автоматизованої системи керування виробництвом і аналогові засоби зв'язку, системи охоронної сигналізації, системи кондиціонування приміщень ЦОД, АБЖ, системи пожежної сигналізації й аварійного освітлення
I, II, III категорії – згідно з чинним ДБН, ПУЕ	Комплекс інших електроприймачів

10.3 Схемотехнічні рішеннями виконання СГЕ та розрахунок електричних навантажень ІТ-устаткування рекомендується виконувати згідно Додатку НА ДСТУ ІЕС 62040-3.

10.4 В будівлі, що містить електроприймачі критичної групи, необхідно передбачати електрощитове приміщення для встановлення в ньому необхідних НКУ, АБЖ та приміщення (або, будівлю чи прибудову) для розміщення ДЕС. При цьому можливе поєднання ЕП з електрощитовим обладнанням та приміщення АБЖ.

10.5 Електропостачання ЕКГ повинно виконуватися від мережі з системою заземлення TN-S. На всіх робочих місцях ЛОМ необхідно встановлювати блоки розеток СГЕ, що складаються, не менше чим, з трьох двополюсних розеток із заземлювальними контактами.

10.6 Вибір перерізу фазних та нульових робочих провідників ліній живлення ІТ-устаткування ЛОМ (комп'ютери, сервера) слід виконувати з урахуванням емісії гармонічних складових струму від ІТ-устаткування за ДСТУ EN ІЕС 61000-3-2 та згідно додатку Е ДСТУ HD 60364-5-52.

У випадку коли значення струму в нейтральному провіднику очікується вище, ніж фазний струм, переріз провідників кабелю визначається нейтральним провідником.

Для електропроводок СГЕ забороняється об'єднання нульових робочих (N) та нульових захисних (PE) провідників різних групових ліній незалежно від виду виконання мереж.

11 ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ТА ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ ВИСОТНИХ БУДИНКІВ ТА СПОРУД

11.1. Проектування та монтаж електропостачання та електрообладнання висотних будинків та споруд виконується відповідно до ДБН В.2.2-41 та положень цих норм. Крім цього для висотних житлових будинків і громадських будівель додатково встановлюються наступні вимоги:

- а) до застосування ПЗДЗ – відповідно до п.7.28;
- б) до пожежної небезпеки електропроводок – відповідно до п.7.35 – 7.46;
- в) до улаштування блискавкозахисту - відповідно до ДСТУ EN 62305;
- г) до захисту внутрішніх електричних мереж та вибір перерізу провідників – відповідно до розділу 8.

12 ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ТА ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ ЗАКЛАДІВ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

12.1. Проектування та монтаж електропостачання та електрообладнання для всіх типів закладів охорони здоров'я відповідно до ДБН В.2.2-10 виконується згідно положень цих норм.

Крім цього для усіх типів закладів охорони здоров'я, медичних і стоматологічних кабінетів, масажних і фізіотерапевтичних кабінетів, приміщень для косметологічних операцій, та інших приміщень незалежно від їх місцезнаходження (наприклад, медичні кабінети на підприємствах або в житлових будинках), в яких використовується медичне електро-

обладнання з контактуючими частинами для пацієнтів, додатково встановлюються наступні вимоги:

Примітка.

Контактуюча частина - частина медичного електроустаткування, яка за нормальної роботи фізично стикається з пацієнтом для виконання своєї функції, в т.ч. може бути введена усередину.

12.1 Для цілей електробезпеки медичні приміщення поділяють за типом процедур і обладнання, яке використовується, на:

- Група 0: медичне приміщення, в якому не передбачається застосовувати частини, що контактують.
- Група 1: медичне приміщення, в якому частини, що контактують, передбачається застосовувати: зовнішньо; внутрішньо щодо будь-якої частини тіла, за винятком випадків, обумовлених у групі 2.
- Група 2: медичне приміщення, в якому контактуючі частини передбачається застосовувати для виконання внутрішньосерцевих процедур, операційних для показових операцій і при виконанні інших життєво важливих лікувальних процедур, коли припинення (збій) електропостачання становить небезпеку для життя пацієнта.

Віднесення медичних приміщень до груп 0, 1 та 2 виконується медичним персоналом в залежності від медичних процедур, які будуть проводитимуться в цих приміщеннях, в технічному завданні на проектування.

12.2 За ступенем надійності електропостачання електроспоживачі медичних приміщень поділяються на наступні категорії:

особлива група I категорії - медичне електрообладнання приміщень групи 2 і 1, що відноситься до системи забезпечення безпеки, коли припинення (збій) електропостачання становить небезпеку для життя пацієнта та електроприймачі системи протипожежної безпеки,

- а) що допускають перерву електропостачання не більше 0,5 с:
 - системи зв'язку та оповіщення;

- системи автоматизації та диспетчеризації будівлі;
 - системи пожежної сигналізації та пожежогасіння;
 - резервне освітлення (за ДБН В.2.5-28) у приміщеннях групи 2 та 1;
- б) що допускають перерву електропостачання не більше 15 с:
- евакуаційне освітлення за наявності вбудованих у світильники акумуляторних батарей;
- в) що допускають перерву електропостачання 15 с і більше:
- резервне освітлення у приміщеннях групи 0 та громадських приміщеннях будівлі;
 - ліфти для пересування пожежних підрозділів;
 - ліфти для евакуації та транспортування тяжкохворих;
 - вентиляційні системи видалення диму;
 - медичне обладнання, знеструмлення якого спричиняє його поломку або аварію (система охолодження лінійних прискорювачів тощо).

I категорія - електрообладнання приміщень групи 2 і 1, що не відноситься до системи забезпечення безпеки, коли припинення (збій) електропостачання не становить небезпеки для життя пацієнта:

- загальне освітлення операційних, реанімаційних, палат інтенсивної терапії та післяопераційних;
- медичне холодильне обладнання;
- обладнання для подачі медичних газів;
- вентиляційні системи, що обслуговують операційні блоки, палати інтенсивної терапії, реанімаційні;
- індивідуальні теплові пункти, водопостачання;
- холодильне обладнання харчоблоків;
- циркуляційні насоси припливних вентиляційних систем;
- ліфти для відвідувачів та персоналу.

II категорія - електрообладнання приміщень групи 0 та електроприймачі систем загального обслуговування будівлі:

- загальне електроосвітлення;
- вентиляційні системи (крім обслуговуючих операційні блоки, палати інтенсивної терапії, реанімаційні);
- термічне обладнання харчоблоків;
- стерилізаційне обладнання;
- обладнання пралень тощо.

12.3 Розподільчі мережі живлення медичних приміщень повинні бути спроектовані і виконані таким чином, щоб було забезпечено автоматичне перемикання обладнання, пов'язаного з життєзабезпеченням, з основної розподільчої мережі живлення на аварійну.

12.4 В операційних, палатах інтенсивної терапії, кабінетах ангіографії живлення медичної апаратури, як правило, виконується від спеціального роздільного трансформатора з ізолюваною, симетричною щодо землі, вторинною обмоткою напругою не більше 250 В, з пристроєм контролю ізоляції та захисту вторинних ланцюгів трансформатора від перевантаження.

Живлення медичних консолей та розеток у медичних приміщеннях групи 2 виконується за медичною системою ІТ.

Примітки:

1. Медична консоль - медичне обладнання, що відповідає вимогам ДСТУ EN 60601-1, призначене для організації комфортного робочого простору медичного персоналу. Можуть бути укомплектовані роз'ємами швидкого з'єднання медичних газів, електричними розетками, комунікаційними роз'ємами для зв'язку «сестра-пацієнт» та передачі даних, медичними рейками, що дозволяють встановлювати монітори, світильники та інші прилади.

2. Медична система ІТ – ІТ тип системи захисного уземлення системи електропостачання за ДСТУ Б.В.2.5-82, в якій дотримано особливих вимог для медичних приміщень.

12.5 У приміщеннях операційних та реанімаційних додатково до медичних консолей встановлюються по два електрощити на кожен операційний стіл із шістьма однофазними, однією трифазною розетками, трьома двополюсними автоматами та одним триполюсним автоматом зі світлодіодною індикацією наявності живлення розеток. Для забезпечення

рівномірності навантаження по фазами кожні дві розетки розведені на свою фазу. Трифазна розетка живиться від окремого автомата.

Щитки встановлюються з двох сторін від операційного столу на висоті 1,6 м від підлоги (низ електрощита).

12.6 У післяопераційних палатах та палатах інтенсивної терапії встановлюються медичні консолі з комплектом не менше двох двополюсних штепсельних розеток із заземлюючими контактами з індивідуальним захистом від коротких замикань для кожної розетки.

12.7 При підключенні розеток електроживлення у медичних приміщеннях групи 2 із медичною системою ІТ для кожного місця лікування пацієнтів, наприклад у головах ліжок, необхідно дотримуватися наступних правил:

- має бути встановлено не менше двох розеток з живленням від окремих ліній, або
- має бути забезпечений індивідуальний захист від надструму для кожної розетки.

12.8 Якщо частини медичного приміщення використовуються крім медичної системи ІТ, інші системи (наприклад, TN-S), то розетки, підключені до медичної системи ІТ, повинні мати:

- конструкцію, яка виключала б їх використання в іншій системі, або
- маркування у відповідності до ДСТУ EN 60601-1.

12.9 У кожному приміщенні для фізіотерапії або групі таких приміщень, що обслуговуються одним постом медичної сестри, встановлюється розподільчий щиток з апаратом управління на вводі, контролем напруги на кожній фазі та автоматичними вимикачами диференціального захисту лінії, що відходить до кожної процедурної kabіни.

У кожній процедурній kabіні встановлюється на висоті 1,6 м від рівня підлоги медична консоль або розподільчий щиток.

Лінії живлення до розподільчих щитків та групові лінії до консолей та

щитків процедурної kabіни повинні виконуватися самостійними.

12.10 Для підключення переносної медичної апаратури у палатах (крім дитячих та психіатричних відділень) передбачаються медичні консолі з комплектом двополюсних розеток.

12.11 У дитячих та психіатричних відділеннях штепсельні розетки із заземлюючим контактом для підключення переносної медичної апаратури, встановлюються в коридорах біля входів до палат по одній штепсельній розетці на палату (у дитячих відділеннях на висоті 1,8 м від підлоги, у психіатричних з дверцятами, що замикаються).

12.12 Для всіх медичних приміщень повинні застосовуватися наступні захисні заходи електробезпеки:

- захист від прямого дотику;
- захист від непрямого дотику.

12.13 Захист від прямого дотику повинен виконуватися лише за допомогою ізоляції струмопровідних частин або захистом за допомогою огорож або оболонки.

12.14 Захист від непрямого дотику повинен виконуватися комбінацією захисних заходів електробезпеки згідно таблиці 12.1.

Таблиця 12.1 – Заходи електробезпеки в залежності від групи медичного приміщення

Заходи електробезпеки	Група 1	Група 2
Автоматичне вимикання живлення	●	● всі ланцюги електропостачання, які живляться не від медичної системи ІТ
Медична система ІТ		●
Зрівнювання потенціалів	●	● опір провідників $\leq 0,2$ Ом
Використання обладнання з класом ізоляції II за ДСТУ EN 61140	●	● приєднання провідних частин до системи зрівнювання потенціалів
Система БННН або ЗННН	●	● приєднання провідних частин до системи зрівнювання потенціалів

12.13.1 Автоматичне вимикання живлення

У медичних приміщеннях груп 1 та 2 слід застосовувати такі норми:

- для систем типу IT та TN напруга дотику не повинна перевищувати 25 В;
- час вимикання живлення для систем типу IT та TN повинен бути не більш за вказаний в таблиці 12.2.

Таблиця 12.2 – Час вимикання живлення в залежності від системи уземлення

Система TN		Система IT	
Номінальна фазна/лінійна напруга установки U_o/U , В	Час вимикання, с	Номінальна лінійна напруга установки U , В	Час вимикання, с
127/220	0,35	220	0,40
230/400	0,20	400	0,20
400/690	0,05	690	0,06

12.13.2 Медична система IT

а) У медичних приміщеннях групи 2 для живлення медичного електрообладнання та систем життєзабезпечення пацієнтів хірургічного призначення та іншого електричного обладнання, розташованого «в просторі оточення пацієнта», повинна використовуватися медична система IT. Виняток становить обладнання, яке не використовується для підтримки життя пацієнтів (наприклад, операційні столи, флюорографічні установки, обладнання з номінальною потужністю понад 5 кВт тощо).

Примітка. Простір оточення пацієнта - будь-який простір, де може статися навмисний або ненавмисний контакт пацієнта з частинами медичної електричної системи або з будь-якою особою, яка має контакт із частинами такої системи. Зазвичай складає 1,5 м від периметру операційного столу та 2,5 м від полу до стелі над ним.

Для кожної групи приміщень з аналогічними призначеннями необхідна щонайменше одна медична система IT.

б) Медична система IT повинна бути обладнана пристроєм контролю ізоляції за ДСТУ EN 61557-8, який відповідає вимогам:

- внутрішній опір змінному струму має бути не менше 100 кОм;
- вимірювальна напруга не повинна перевищувати 25 В постійного струму;
- максимальне значення вимірювального струму, навіть у разі пошкодження ізоляції, не повинно перевищувати 1 мА;

– система повинна мати пристрій для перевірки опору ізоляції та пристрій індикації зниження опору ізоляції нижче 50 кОм.

в) Кожна медична система ІТ повинна мати пристрій для звукової та світлової аварійної сигналізації, який встановлюють так, щоб він знаходився під постійним контролем медичного персоналу та був обладнаний:

– зеленою сигнальною лампою (лампами) для індикації нормальної роботи;

– жовтою сигнальною лампою, яка спалахує, коли опір ізоляції досягає мінімально допустимого значення. Дія цієї сигналізації не повинна припускати можливість скидання або відключення;

– жовтою сигнальною лампою, яка загоряється при перевищенні температури обмоток трансформатора, що нормується. Дія цієї сигналізації не повинна припускати можливість скидання або відключення;

– жовтою сигнальною лампою, яка спалахує, коли виникає перевантаження трансформатора, що не перевищує нормоване двогодинне навантаження, та переходить в миготливий режим, коли перевантаження перевищує нормовану величину перевантаження. Дія цієї сигналізації не повинна припускати можливість скидання або вимкнення. Жовта сигнальна лампа (лампи) може вимикатися лише при відновленні нормальних умов експлуатації;

– звуковою сигналізацією, яка включається при досягненні мінімального значення опору ізоляції та/або при перевищенні температури обмоток трансформатора, що нормується, та/або при перевантаженні трансформатора. Ця звукова сигналізація може вимикатися медичним персоналом.

г) Затримка на увімкнення світлової та звукової сигналізації не повинна перевищувати 5 с. Пристрої сигналізації повинні бути встановлені у безпосередній близькості до медичного приміщення, всередині або поза ним. Увімкнення пристроїв звукової сигналізації не повинно створювати

перешкод для дій медичного персоналу, який перебуває у безпосередньому контакті з пацієнтом.

д) Необхідне число та конкретні місця встановлення пристроїв контролю ізоляції визначаються завданням на проектування. Якщо окремих електроприймач живиться від окремого трансформатора медичної системи ІТ, пристрій контролю ізоляції допускається не встановлювати. Контроль перевантаження та перевищення температури трансформатора медичної системи ІТ є обов'язковим.

12.13.3 Система зрівнювання потенціалів

Система зрівнювання потенціалів повинна складатися з основної та додаткової, а саме:

а) Основна система зрівнювання потенціалів.

Для медичних приміщень приймається система захисного заземлення TN-S.

Відповідно до ДСТУ В.В.2.5-82, щодо застосування системи TN, у будівлі повинна бути виконана головна заземлююча шина (ГЗШ) до якої повинні бути підключені:

- заземлюючі провідники;
- захисні провідники;
- провідники основної системи зрівнювання потенціалів;
- провідники функціонального заземлення.

Влаштування незалежних заземлювачів та/або функціонального заземлювача медичного обладнання, не підключеного до ГЗШ, не допускається.

б) Додаткова система зрівнювання потенціалів.

Кожне медичне приміщення групи 1 або 2 повинно бути обладнане системою додаткового зрівнювання потенціалів для зрівнювання електричних потенціалів наступних частин електрообладнання, що стосується «простору оточення пацієнта»:

- захисні провідники;

- сторонні провідні частини;
- екрани від зовнішніх електричних полів (в разі встановлення);
- сітки струмопровідних підлог (в разі встановлення);
- металеві оболонки розділових трансформаторів;
- а також контури антистатичних підлог в операційних, включаючи ангиографічні, наркозні, передпологові, родові, реанімаційні зали, палати інтенсивної терапії, післяопераційні палати, барозали, приміщення для зберігання легкозаймистих рідин.

Для медичних приміщень групи 2 електричний опір провідників, включаючи опір з'єднань між затискачами захисного провідника штепсельних розеток або стаціонарного обладнання або будь-яких сторонніх провідних частин та шини зрівнювання потенціалів, не повинен перевищувати 0,2 Ом.

Шини зрівнювання потенціалів повинні бути розташовані або самому медичному приміщенні або поблизу нього. У кожній розподільчій шафі або в безпосередній близькості від неї повинна бути розташована шина системи додаткового вирівнювання потенціалів, до якої підключають провідники додаткового зрівнювання потенціалів та захисні провідники. Усі з'єднання повинні бути виконані таким чином, щоб вони були добре помітні та передбачали можливість індивідуального відключення.

Для приєднання сторонніх провідних частин, екранів від зовнішніх електричних полів, сітки струмопровідних підлог, контуру антистатичних підлог встановлюється мідна шина на висоті 150 мм від рівня підлоги в одній площині зі стіною, без зазорів та щілин або приховано. Вказана шина з'єднується з шиною «РЕ» розподільчого щитка, який живить дане приміщення, мідним кабелем з перерізом рівним кабелю живлення.

12.13.4 Система БННН або ЗННН

При використанні системи безпечної наднизького напруги або заземленої системи наднизького напруги, в медичних приміщеннях груп 1 і 2, номінальна напруга живлення електроприймачів не повинна

перевищувати 25 В змінного струму (середньоквадратичне значення) або 60 В постійного струму (без пульсацій). Захист за допомогою ізоляції струмопровідних частин відповідно до п.12.13 при використанні систем БННН або ЗННН є обов'язковим.

У медичних приміщеннях групи 2 відкриті провідні частини обладнання (наприклад, світильники в операційних) повинні бути підключені до провідника зрівнювання потенціалів.

12.15 Система TN-S

У ланцюгах живлення кінцевих споживачів медичних приміщень групи 1 зі значенням струму не більше 32 А як додатковий захист повинні використовуватися пристрої захисного відключення (ПЗВ) з номінальним диференціальним струмом спрацьовування не більше 30 мА.

У ланцюгах живлення кінцевих споживачів медичних приміщень групи 2 пристрої захисного відключення з номінальним диференціальним струмом спрацьовування не більше 30 мА повинні використовуватися тільки в ланцюгах, що живлять:

- операційні столи;
- флюорографічні установки (переважно застосовується до пересувних флюорографічних установок);
- обладнання з номінальною потужністю понад 5 кВт;
- електричні апарати, які не використовуються для підтримки життя пацієнтів.

12.16 Вимоги до трансформаторів медичної систем ІТ

Трансформатори для медичних систем ІТ повинні бути встановлені в безпосередній близькості до медичного приміщення всередині або поза ним і поміщені в шафу або мати захисну оболонку (кожух) для запобігання випадковому дотику до струмоведучих частин.

Трансформатори медичних систем ІТ повинні відповідати ДСТУ EN 61558-2-15.

Номінальна лінійна напруга на вторинній обмотці трансформатора не

повинна перевищувати 250 В.

Струм витоку на землю вихідних провідників та захисної оболонки (кожуха), виміряний за відсутності навантаження при номінальній напрузі та номінальній частоті, не повинен перевищувати 0,5 мА.

Номінальна потужність однофазних трансформаторів, що використовуються в медичних системах ІТ для переносного та стаціонарного обладнання, має бути не менше 0,5 та не більше 10 кВт.

Якщо в медичних приміщеннях є обладнання з трифазною системою живлення, що потребує встановлення медичної системи ІТ, слід використовувати окремий трифазний трансформатор з вихідною лінійною напругою, що не перевищує 250 В.

Для медичної системи ІТ застосовують спеціальні розділові трансформатори. При необхідності функціонального екранування використовуються трансформатори із ізольованим екраном.

Усі елементи медичної системи ІТ, включаючи блоки живлення та управління, трансформатори, розподільні пристрої та блоки сигналізації, повинні мати природне повітряне охолодження.

Елементи медичної системи ІТ, що встановлюються безпосередньо у медичних приміщеннях, повинні допускати обробку дезінфікуючими розчинами відповідно до умов застосування.

12.17 Електропроводки, що належать до медичних приміщень групи 2, повинні бути призначені для використання виключно з обладнанням та приладами, що знаходяться у цьому приміщенні.

Ланцюги медичної системи ІТ повинні відокремлюватися від загальних ланцюгів електроживлення, проводитися в окремих трубопроводах або кабельних каналах. Використання загальних кабельних каналів допускається за умови, що вони розділені за допомогою перегородки.

12.18 У медичних приміщеннях груп 1 та 2 частина світильників повинна бути підключена до двох ланцюгів електропостачання. Один з цих

ланцюгів має бути підключений до аварійної системи.

На маршрутах евакуації мають бути встановлені світильники аварійного освітлення, підключені до аварійної системи.

Застосування ламп розжарювання для загального освітлення неприпустимо

13 СИСТЕМИ ЕЛЕКТРИЧНОГО ОПАЛЕННЯ ТА ГАРЯЧОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ

13.1 Вибір систем опалення здійснюється на підставі теплотехнічних розрахунків розділу “Опалення, вентиляція та кондиціонування ” проектної документації.

Застосування електричного опалення на об'єктах цивільного призначення виконується згідно технічних умов на приєднання до оператора мережі.

При використанні, додатково, до основної системи опалення, приладів та систем електричного опалення для догрівання повітря в окремих приміщеннях будинку чи квартири (наприклад, “тепла підлога” див. ДБН В.2.5-24) повинні використовуватися пристрої для автоматичного розподілу навантаження за пріоритетами, часом доби тощо, з блокуванням одночасного підключення потужних споживачів, наприклад, електроплити та приладів електроопалення, які дозволяють не виходити за межі допустимої потужності електропостачання будинку (квартири).

Електроживлення пристроїв електричного опалення та гарячого водопостачання з метою забезпечення безпеки має виконуватися із застосуванням пристроїв захисту від короткого замикання, ПЗВ та ПЗДЗ.

13.2 Для стаціонарного електричного опалення будівель застосовуються такі нагрівальні прилади та системи:

- а) низькотемпературні сухі та гідронні радіатори;
- б) нагрівальні панелі;

- в) нагрівальні кабелі, що укладаються безпосередньо в будівельні конструкції;
- г) електротепловентилятори;
- д) акумуляційні електропечі;
- е) електрокотли;
- ж) електроводонагрівачі проточного типу;
- з) теплові насоси бази аеро-, гідро-, або геотермальної енергії;
- и) електроопалювальні прилади з інфрачервоним випромінюванням;
- к) електрокаміни.

При цьому, у відповідності до Закону «Про енергетичну ефективність будівель» слід надавати перевагу системам автоматизованих теплових насосів та акумуляційного електроопалення з режимом споживання електроенергії в години мінімальних навантажень енергосистеми.

13.3 Застосування електричних опалювальних приладів у приміщеннях категорій за вибухопожежонебезпекою А і Б згідно з ДСТУ Б В.1.1-36 – не дозволяється.

Забороняється застосування нагрівальних приладів прямого (резистивного) типу у пожежонебезпечних зонах складських приміщень, у будівлях архівів, музеїв, картинних галерей, бібліотек (крім спеціально призначених і обладнаних для цього приміщень), а також у будівлях (приміщеннях) іншого призначення, в яких можливість використання таких приладів обмежується НАПБ Б.01.005 або іншими нормативними документами.

13.4 Нагрівальні прилади, що призначені для стаціонарних систем електричного опалення прямого (резистивного) типу повинні бути установлені на поверхні з негорючого матеріалу, а відстань від них до горючих матеріалів і будівельних конструкцій, за винятком матеріалів груп горючості Г1 і Г2, має становити не менше ніж 0,25 м (якщо більша

відстань не встановлена будівельними нормами, іншими нормативними документами або інструкціями виробника).

Давачі (датчики), що використовуються для регулювання температури повітря, повинні мати можливість зміни уставки і бути розташовані на негорючій чи важкогорючій основі на висоті не менше ніж 1,8 м від підлоги. Допускається встановлення їх на горючій основі з підкладкою з негорючих матеріалів, завтовшки не менше ніж 3 мм.

13.5 За відсутності централізованого гарячого водопостачання або як додаткове джерело до стаціонарного гарячого водопостачання рекомендується використання акумуляційного електроопалення з режимом роботи в години мінімальних навантажень енергосистеми.

13.6 У житлових будинках живлення систем електричного опалення і електричного нагрівання води повинно здійснюватись незалежними одна від одної та інших електроприймачів лініями, починаючи від квартирних щитків або введів у будинок.

У громадських будинках та спорудах, адміністративних і побутових будинках підприємств живлення систем електричного опалення і нагрівання води повинно бути незалежним одне від одного та від інших електроприймачів, починаючи від ВРП.

14 КЕРУВАННЯ СТРУМОПРИЙМАЧАМИ

14.1 Пристрої керування слід передбачати для кожної ділянки мережі, для якої може знадобитись керування, незалежне від інших частин установки.

14.2 У три- або двопровідних однофазних лініях можуть використовуватись однополюсні вимикачі, які повинні встановлюватися в колі фазного провідника, або двополюсні вимикачі, якщо при цьому виключається можливість відключення лише N-провідника без відключення фазного.

Не допускається встановлювати однополюсні пристрої відключення в

колі N-провідника.

14.3 Усі струмоприймачі, для яких необхідне керування, повинні обладнуватись індивідуальними пристроями керування. Допускається керувати кількома струмоприймачами, що працюють одночасно, за допомогою одного пристрою керування.

14.4 Робоче відключення струмоприймачів на струм, що не перевищує 16 А може здійснюватись з використанням штепсельних роз'ємів.

14.5 Пристрої керування, які забезпечують перемикання живлення з одного джерела живлення на інше та мають в своєму складі ПКО, повинні відповідати вимогам ДСТУ EN 60947-6-1. При цьому слід виключити можливість включення джерел на паралельну роботу, якщо установка не розрахована на такий режим роботи.

14.6 Для централізованого дистанційного керування робочим освітленням дозволяється використовувати автоматичні вимикачі, які встановлені на ВРП, ГРЩ, РП і групових щитках. В цьому випадку, вони повинні бути доукомплектовані дистанційним розчіплювачами та мотор-приводами.

14.7 При живленні від однієї лінії чотирьох і більше групових щитків із кількістю груп шість і більше на вводі в кожний щиток рекомендується установлювати пристрій керування (автоматичний вимикач слід розглядати як пристрій керування).

14.8 Пристрої керування, незалежно від їх наявності на початку лінії живлення, повинні бути установлені на вводах ліній живлення в торгових приміщеннях, комунальних підприємствах, адміністративних приміщеннях тощо, а також у приміщеннях споживачів, які відокремлені в адміністративно-господарському відношенні.

На вводі в силові РП гарячих цехів підприємств громадського харчування установлення пристрою керування обов'язкове.

14.9 У приміщеннях, які мають зони з різними умовами природного

освітлення і різні режими роботи, необхідно передбачати роздільне керування освітленням зон.

14.10 Для відключення групових мереж освітлення і ліній живлення прибиральних механізмів книго- і архівосховищ слід передбачати апарати відключення, що розташовані поза сховищами.

14.11 При значній довжині приміщень з кількома входами рекомендується передбачати керування освітленням приміщення біля кожного входу.

14.12 У житлових будинках керування робочим освітленням сходових кліток та поверхових коридорів, площадках перед клапанами сміттєпроводів, повинно бути автоматичним, та забезпечувати освітлення на час, достатній для проходу, підйому, спуску людей на сусідній поверх із застосуванням пристроїв для короткочасного увімкнення.

В якості пристроїв для короткочасного увімкнення можливо використання реле часу, імпульсні реле, які спрацьовують від ручного вимикача освітлення, реле з датчиками руху, присутності тощо.

При цьому для сходових клітин, що мають природне освітлення слід додатково використовувати пристрої керування за часом доби (для блокування спрацювання освітлення в світлу частину доби), в якості яких слід застосовувати добові реле, реле рівня освітлення тощо. Можливо використання комбінованих пристроїв, які виконують вищезазначені функції.

Живлення кіл керування дозволяється здійснювати від ліній, що живлять освітлення.

Вищенаведені вимоги не відносяться до системи аварійного освітлення.

14.13 Для приміщень, в яких постійно знаходяться люди, приміщень, які призначені для постійного проходу персоналу чи сторонніх осіб і в яких потрібне аварійне освітлення, треба забезпечити можливість включення аварійного освітлення протягом всього часу, коли включене робоче

освітлення або аварійне освітлення повинно включатися автоматично при вимкненні робочого освітлення

14.14 У навчальних закладах керування освітленням коридорів, як правило, виконують автоматичним, передбачаючи часткове відключення з дзвоником на початок занять і включення з дзвоником на перерву та закінчення занять.

14.15 Керування освітленням безпеки і евакуаційним освітленням можна виконувати безпосередньо вимикачами, які встановлені в приміщенні, з групових щитків, з ВРП, з ГРЩ, централізовано з пунктів керування освітленням з використанням системи дистанційного керування. При цьому доступ до апаратів керування повинен мати тільки обслуговуючий персонал.

14.16 У культурно-видовищних закладах у залах глядачів місткістю понад 500 місць, в конференц-залах і актових залах зі стаціонарними кіноустановками місткістю понад 400 місць рекомендується передбачати плавне регулювання яскравості джерел світла.

У залах зі стаціонарними кіноустановками в разі аварійного припинення кінопроекції необхідно передбачити автоматичне ввімкнення світильників, які забезпечують не менше ніж 15% нормованої освітленості залу для режиму освітлювання в перервах між кіносеансами.

Керування робочим і черговим освітленням у культурно-видовищних закладах повинно виконуватись:

а) для залу глядачів – з апаратної керування постановочним освітленням, з кінопроекційної, з поста головного білетера або від входу в зал;

б) для сцени, естради – з апаратної керування постановочним освітленням, з пульта на сцені (естраді);

в) для вестибюлів, фойє, кулуарів, гардеробів, буфетів, санвузлів, кімнат для куріння та інших приміщень для глядачів – робочим освітленням централізовано з поста головного білетера або від входу в зал глядачів, а

черговим освітленням, крім того, з приміщення пожежного поста (за його наявності) або ГРЩ.

14.17 У схемах автоматичного керування електродвигунами з прямим пуском рекомендується застосовувати пристрої, які не допускають можливості їх одночасного ввімкнення.

14.18 Апарати керування силовими електроприймачами повинні установлюватися як можна ближче до місць розташування механізмів розосереджено або групами в шафах керування. Шафи можуть установлюватися відкрито або в нішах будівельних конструкцій.

14.19 Пуск електродвигунів пожежних насосів може здійснюватись в автоматичному та ручному режимах.

Дистанційний пуск повинен здійснюватися із приміщення пожежного поста, а в разі відсутності автоматичного пожежогасіння – також від кнопок, розташованих у шафах пожежних кранів. При цьому також слід враховувати вимоги до щитів місцевого керування протипожежного обладнання, які наведені в п.13.5.5 ДБН.В.2.5-56.

14.20 Керування огорожувальними вогнями повинно бути автоматизоване і вмикатись залежно від рівня природної освітленості.

14.21 Живлення зарядних пристроїв для транспортних засобів з електродвигунами на автостоянках, гаражах (паркінгах) (Зміна 3 ДБН В.2.3-15) слід виконувати від системи керування потужністю будівлі (споруди), робота якої заснована на автоматичному керуванні неперіоритетними споживачами за певним алгоритмом відповідно до списку встановлених пріоритетів.

При цьому для вирішення питання, пов'язаного з обмеженням споживання електричної енергії, пріоритет слід надавати режиму роботи зарядних пристроїв вночі та в часи відсутності пікових навантажень (вранці, ввечері), відповідно до графіку електричного навантаження будівлі (споруди).

15 КОМПЕНСАЦІЯ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ

15.1 Компенсація реактивної потужності споживачів об'єктів цивільного призначення (крім житлових будинків) виконується згідно з “Методикою обчислення плати за перетікання реактивної електроенергії” [3] (далі Методикою) з урахуванням того, що:

а) споживачі, крім населення та прирівняних до нього категорій, мають забезпечити в точці приєднання до мереж оператора системи розподілу (ОСР) нульовий перетік реактивної потужності;

б) розрахунки за перетікання реактивної електроенергії з електричної мережі споживача в електричну мережу електропостачальника здійснюються з усіма споживачами (крім населення), які мають дозволену потужність більше 50 кВт [1], або якщо генерація реактивної електроенергії за об'єктом становить 1000 кВАр·год і більше;

в) плата за генерацію реактивної електроенергії залежить від установлення у споживача пристроїв КРП, засобів обліку генерованої реактивної електроенергії. Залежно від наявності або відсутності кожного з вищезгаданого Методикою передбачається застосування різних формул підрахунку.

Методика направлена на стимулювання споживача до установлення пристроїв КРП з автоматичним регулюванням та засобів обліку споживаної і генерованої реактивної електроенергії.

За відсутності у споживача засобів обліку перетікань реактивної електроенергії, споживання реактивної електроенергії за розрахунковий період приймається рівним споживанню активної електроенергії помноженому на нормативний коефіцієнт потужності $\text{tg } \varphi_n$, який для побутових споживачів дорівнює 0,8 ($\cos \varphi=0,675$).

15.2 Значення компенсаторів пристроїв КРП слід розраховувати для економічного режиму роботи: $\text{tg } \varphi \leq 0,25$ ($\cos \varphi=0,97$), для якого надбавка Методики за недостатнє оснащення електричної мережі споживача засобами КРП приймається рівною нулю.

16 ОБЛІК ТА КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ, ВИМІРЮВАЛЬНІ ПРИЛАДИ

16.1 Облік електроенергії слід здійснювати відповідно до ПУЕ, НПАОП 40.1-1.32-01, Кодексу систем розподілу [1], Кодексу комерційного обліку електричної енергії [2] (далі Кодекс) і додаткових вимог цього розділу.

16.2 Вузли обліку у замовників встановлюються відповідно до технічних рекомендацій, технічних умов (у разі приєднання до електричних мереж) та проектних рішень.

Вузли обліку електричної енергії та відповідні точки комерційного обліку (ТКО) слід установлювати на межах балансової відповідальності між стороною приєднаною до мережі (СПМ) (споживачами) і оператором електричної мережі.

ТКО рекомендується розміщувати: на вводах ВРП, ГРЩ і на вводах нижчої напруги силових трансформаторів ТП, потужність яких повністю використовується споживачами будинків, а також на вводах у квартири житлових будинків.

16.3 Місце розміщення вузлів обліку має бути захищеним від доступу сторонніх осіб, тварин, птахів, комах тощо, які можуть пошкодити обладнання, віддаленим від займистих матеріалів на відстань не менше 1,5 м в усіх напрямках, безпечним і доступним для цілей повірки засобів вимірювальної техніки, контрольного огляду та/або технічної перевірки, а також контролю результатів вимірювання електричної енергії.

16.4 Вузли обліку необхідно встановлювати таким чином, щоб була забезпечена можливість доступу споживачів, учасників ринку та інших заінтересованих сторін до нього для цілей контрольного огляду та/або технічної перевірки, а також візуального зчитування результатів вимірювання з лічильника без застосування спеціальних засобів та інструментів.

16.5 В точках комерційного обліку має бути забезпечена можливість опломбування лічильника, первинних та вторинних кіл живлення, приводів і кнопок управління комутаційних апаратів та кришок автоматичних вимикачів, встановлених у цих колах, дверцят комірок трансформаторів напруги, кришок на зборках і колодках затискачів, випробувальних блоках, ліній зв'язку автоматизованих систем обліку та всіх інших пристроїв і місць, що унеможливають доступ до струмоведучих частин схем обліку.

16.6 Перед засобом обліку (лічильником), безпосередньо включеним у мережу, на відстані не більше ніж 10 м по довжині проводки для безпечної заміни засобу обліку повинний бути установлений комутаційний апарат (наприклад, вимикач навантаження), що дозволяє зняти напругу з усіх фаз. Дана вимога не поширюється на розрахункові засоби обліку, розташовані безпосередньо в квартирах. У цих випадках комутаційні апарати для зняття напруги з засобів обліку повинні розташовуватися за межами квартир.

Після засобу обліку, включеного безпосередньо в живильну мережу, має бути встановлений апарат захисту якнайближче до засобу обліку, але не далі ніж 10 м по довжині електропроводки.

16.7 У разі, якщо до технологічних електричних мереж основного споживача приєднані електроустановки інших споживачів. Власників мереж тощо, розрахунковий облік має бути організований основним споживачем таким чином, щоб забезпечити складення балансу електричної енергії у власних технологічних електричних мережах для проведення комерційних розрахунків відповідно до тарифної схеми споживання електричної енергії.

16.8 Розташовані в межах приватного домогосподарства за однією адресою електроустановки відбору (споживання) та генеруючі електроустановки, до яких мають застосовуватися однакові коефіцієнти "зеленого" тарифу, повинні бути облаштовані одним загальним лічильником, що забезпечує здійснення погодинного обліку відпуску та

відбору (споживання) електричної енергії з можливістю дистанційного зчитування показів цього лічильника.

16.9 Електроустановки відбору (споживання) електричної енергії та генеруючі електроустановки споживача, до яких мають застосовуватися різні коефіцієнти "зеленого" тарифу, повинні бути забезпечені окремими лічильниками електричної енергії, що забезпечують здійснення погодинного комерційного обліку відпуску виробленої електричної енергії за кожною установкою, для якої застосовується окремий коефіцієнт "зеленого" тарифу, з можливістю дистанційного зчитування показів цих лічильників та окремого комерційного обліку електричної енергії, що споживається приватним домогосподарством.

Комерційний облік на електростанції організовується в такий спосіб, щоб забезпечити окреме визначення обсягів виробленої, відібраної (спожитої) на власні та господарські потреби та відпущеної електричної енергії в мережу кожним блоком та електростанцією в цілому.

16.10 Параметри якості електроенергії в точках приєднання споживачів в нормальних умовах експлуатації мають відповідати параметрам, визначеним у ДСТУ EN 50160.

Якість електроенергії забезпечується, згідно Кодексу [1], оператором електричної мережі та контролюється Державною інспекцією енергетичного нагляду України (Держенергонаглядом).

17 ОСНОВНІ ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ ДО АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ ОБЛІКУ, КОНТРОЛЮ І УПРАВЛІННЯ

17.1 Засоби обліку житлових будинків (мікрорайонів), громадських будівель та їх комплексів необхідно об'єднувати в АСКОЕ.

Проектна документація на створення автоматизованих систем збирання даних лічильників електричної енергії у частині вимог до вузлів обліку електричної енергії та інформаційної взаємодії узгоджується з оператором електричної мережі.

АСКОЕ повинна забезпечувати:

а) безперервний облік (з заданою періодичністю) споживання електроенергії в кожній точці підключення і передачу даних про споживання до відповідного вузла збору та обробки інформації системи АСКОЕ;

б) контроль балансу споживання електроенергії на різних рівнях і ділянках мережі за допомогою групових засобів обліку, встановлених у вузлових пунктах мережі;

в) оперативний автоматичний контроль процесу споживання електроенергії, оплати її та технічного стану системи, виявлення аварійних ситуацій і порушень у споживанні електроенергії, а також випадків її розкрадання за допомогою портативних апаратно-програмних засобів;

г) можливість дистанційного регулювання процесу електроспоживання за командою з центру живлення;

д) можливість оплати за спожиту електроенергію електронними платіжними засобами;

е) підготовку даних для розрахунків оплати (передплати) за спожиту (передплачену) електроенергію з врахуванням добових тарифних зон і коефіцієнтів;

ж) підготовку підсумкових звітів збуту та оплати електроенергії за визначені періоди;

з) можливість оперативної параметризації засобів обліку за допомогою портативних апаратно-програмних засобів.

Апаратура та лінії зв'язку АСКОЕ повинні відповідати вимогам, які пред'являються до систем комерційного обліку.

Знімання та передачу показань споживання енергоресурсів слід, як правило, у межах об'єкта (житловий будинок, громадський будинок) проводити за самостійними лініями зв'язку.

17.2 Допускається застосування для цієї мети інших технічних рішень за умови виконання вимог щодо точності та надійності інформації,

що передається, які визначаються вимогами операторами електромережі до обліку енергоресурсів.

17.3 Дані про енергоспоживання з кожного об'єкта слід передавати до відповідно до технічних умов на АСКОЕ. Канали зв'язку можуть бути побудовані на різних лініях зв'язку (провідні, волоконно-оптичні, електросилові, радіолінії тощо).

17.4 Оснащення житлових будинків та громадських будівель автоматизованою системою моніторингу та управління інженерного обладнання будівель і споруд (АСМУ) слід здійснювати згідно з завданням на проектування, ДСТУ-Н Б В.2.5-37 та вимогами цього розділу.

Підключення об'єктів, що будуються, до існуючих мереж АСМУ здійснюється відповідно до технічних умов, що видаються власником цих мереж або за його дорученням експлуатуючою організацією.

17.5 АСМУ має мати можливість передачі інформації на більш високий ієрархічний рівень, у т.ч. у міські диспетчерські служби.

До АСМУ повинні включатися всі об'єкти даної житлової забудови, за винятком об'єктів, де планується організація внутрішніх служб диспетчеризації.

17.6 АСМУ повинні виконувати такі функції:

- контроль стану інженерного обладнання;
- управління роботою інженерного обладнання;
- здійснювати мовний зв'язок у під'їздах, а також з експлуатаційним персоналом, який перебувають у технічних приміщеннях, горищах, технічних підпіллях тощо;
- контроль параметрів інженерних систем;
- отримання інформації від автоматизованих систем обліку енергоспоживання в обсягах технічного обліку;
- дозволяти змінювати налаштування концентраторів, підключати додаткові датчики та пристрої силами фахівців експлуатуючої організації без порушення робочого режиму.

Обсяги, що рекомендуються для оснащення АСМУ житлових і громадських будівель наведені в таблиці 17.1

Таблиця 17.1 - Об'єкти та обсяги АСМУ житлових і громадських будівель

Об'єкт моніторингу	Об'єм інформації, управління та зв'язку з об'єктом	Вид інформації			
		ТУ	ТС	ТВ	ДГЗ
Житлові будинки					
Вхідні двері під'їзду	Відкриття дверей Тривале незачинене положення дверей ДГЗ «відвідувач – диспетчер»	У	Н		3
Технічні поверхи, підпілля	Відкриття дверей Затоплення Загазованість ДГЗ «ремонтний персонал – диспетчер»		Н А А		3
Під'їзд, хол або сходово-ліфтовий майданчик 1-го поверху	ДГЗ «ремонтний персонал – мешканець - диспетчер»				3
Горище	Відкривання дверей (люків) ДГЗ «ремонтний персонал – диспетчер»		Н		3
Електрощитова, приміщення з TV, ІТ обладнанням, ІТП, вузли обліку	Відкриття дверей ДГЗ «ремонтний персонал – диспетчер»		Н		3
Ввідно-розподільчі пристрої	Спрацювання АВР Освітлення сходових кліток, під'їздів, номерних знаків, покажчиків пожежних гідрантів та світових огорожень	У	Н		
Пожежна сигналізація, димовидалення	Спрацювання пожежної сигналізації Несправність пожежної сигналізації Спрацювання системи димовидалення		А Н К		
Деформація будівлі	Спрацювання СКБК Несправність СКБК		А Н		
Каналізація	Засмічення каналізаційного стояку		А		
ОЗДС	Спрацювання		К		
Пожежні насоси	Включення пожежних насосів		Н		
Розширювальний бак системи опалення	Аварійний верхній рівень		А		
Школи та дитячі дошкільні заклади					
Пожежна сигналізація		А			
ОЗДС	Спрацювання	К			
Поліклініки					
ОЗДС	Спрацювання	К			

Скорочення:

ТУ – телеуправління;

ТС – телесигналізація;

ТВ – телевимірювання;

ДГЗ - двосторонній гучномовний зв'язок;

СКБК - система контролю будівельних конструкцій будівлі;

ОЗДС - охоронно-захисна дератизаційна система;

А – аварія;

К – контроль;

Н – несправність;

З – зв'язок;

У - управління

17.7 Обладнання АСКОЕ та АСМУ слід розміщувати, як правило, у приміщенні електрощитової житлового будинку.

При спільному розміщенні в електрощитовій устаткованні систем зв'язку, диспетчеризації та ввідно-розподільчих пристроїв ступінь захисту всіх шаф та обладнання повинен бути не нижчим за IP31.

У разі розміщення обладнання поза електрощитовими ці приміщення повинні розташовуватися на 1-му поверсі будівель і бути, як правило, з самостійним виходом на вулицю.

Допускається, за погодженням з експлуатуючими організаціями, влаштовувати цей вихід до загальнобудинкових приміщень (наприклад, у вестибюль будівлі).

ДОДАТОК А

(довідковий)

Таблиця А1 – Орієнтовні питомі розрахункові навантаження жител 3-го виду (котеджів)

Споживачі електроенергії	Питоме розрахункове навантаження електроприймачів, кВт на 1 житло (котедж)											
	Кількість жител (котеджів)											
	1	3	6	9	12	15	18	24	40	60	100	200
1. Житла (котеджі) з газовими плитами без електричних саун (заявлена потужність 20кВт), кВт	12,0	8,44	7,06	5,81	4,96	4,34	3,92	3,35	2,66	2,38	2,16	1,96
2. Житла (котеджі) з газовими плитами без електричних саун (заявлена потужність 32кВт), кВт	18,0	13,59	9,78	7,80	6,63	5,86	5,53	4,64	3,79	3,39	3,06	2,74
3. Житла (котеджі) з електроплитами до 10,5кВт без саун і проточних водопідігрівачів (заявлена потужність 45 кВт), кВт	20,0	16,13	9,96	7,65	6,48	5,78	5,31	4,78	3,99	3,58	3,20	2,83
4. Те саме з саунами до 12 кВт без проточних водопідігрівачів (заявлена потужність 45 кВт), кВт	25,0	20,17	12,45	9,56	8,10	7,22	6,64	5,90	4,98	4,48	4,01	3,54
5. Те саме з саунами до 12 кВт і проточними водопідігрівачами до 12 кВт (заявлена потужність 60 кВт), кВт	32,0	25,81	15,94	12,16	10,37	9,25	8,50	7,55	6,38	5,73	5,13	4,53
6. Те саме, що в п.5, з повним електроопаленням, площею 300м ² (заявлена потужність 73 кВт), кВт	45,5	39,59	29,58	25,48	23,66	22,76	22,30	21,39	20,02	19,11	18,66	18,20
7. Те саме, що в п.5, з повним електроопаленням, площею 150м ² (заявлена потужність 95 кВт), кВт	59,0	53,10	43,07	38,94	37,17	36,58	35,40	34,81	33,63	32,45	31,86	31,27
8. Те саме, що в п.5, з повним електроопаленням, площею 600м ² (заявлена потужність 140 кВт), кВт	86,0	79,98	69,66	66,22	64,50	63,64	62,78	61,92	60,20	59,34	58,48	58,05
<p>Примітка 1. Потужність електроопалення прийнята для житла (котеджу) загальної площею 150 м² – 13,5 кВт, площею 300м² – 27 кВт, площею 600 м² – 54 кВт.</p> <p>Примітка 2. Розрахункові навантаження за поз.6, 7, 8 надані для режиму постійного включення електроопалювальних приладів. Для незафіксованої в таблиці величини загальної площі питомі навантаження визначаються інтерполяцією.</p>												

ДОДАТОК Б

(обов'язковий)

РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ЗАСТОСУВАННЯ ПРИСТРОЇВ ЗАХИСТУ ВІД ДУГОВОГО ПРОБОЮ (ПЗДЗ) В ЕЛЕКТРОУСТАНОВКАХ ЖИТЛОВИХ І ГРОМАДСЬКИХ БУДІВЕЛЬ

Б.1. Загальна частина

В електроустановках житлових і громадських будівель для автоматизованого виявлення іскріння або дугового пробою, попередження і запобігання можливої пожежі в групових мережах електропроводок або приладах обліку, установчих виробач, місцях несправності електричних контактів, рекомендується застосування пристроїв захисту від дугового пробою (ПЗДЗ), згідно вимог цього додатка та ДСТУ EN 62606.

Рекомендована область застосування ПЗДЗ наведена в таблиці Б1.

Таблиця Б1 - Рекомендована область застосування ПЗДЗ

Обов'язкова установка ПЗДЗ	Рекомендована установка ПЗДЗ
Будинки, призначені для постійного проживання і тимчасового перебування людей, в т.ч.:	
будівлі дошкільних освітніх організацій, спеціалізованих будинків для людей похилого віку та інвалідів, лікарні, спальні корпуси освітніх організацій з наявністю інтернату та дитячих організацій	-
готелі, гуртожитки, спальні корпуси санаторіїв і будинків відпочинку загального типу, кемпінгів, мотелів і пансіонатів	-
-	багатоквартирні житлові будинки (нові)
-	одноквартирні житлові будинки, в тому числі блоковані
Будинки видовищних та культурно-просвітніх установ, в тому числі:	
театри, кінотеатри, концертні зали, клуби, цирку	спортивні споруди з трибунами, бібліотеки та інші установи з розрахунковим числом посадочних місць для відвідувачів в закритих приміщеннях
музеї, виставки	танцювальні зали та інші подібні установи в закритих приміщеннях
Будинки організацій по обслуговуванню населення, в тому числі:	
будівлі організацій торгівлі	-
будівлі організацій громадського харчування	-
вокзали	-
поліклініки і амбулаторії	-
-	приміщення для відвідувачів організацій побутового та комунального обслуговування з нерозрахованих числом посадочних місць для відвідувачів

-	фізкультурно-оздоровчі комплекси та спортивно-тренувальні установи з приміщеннями без трибун для глядачів, побутові приміщення, лазні
-	об'єкти релігійного призначення
Будинки освітніх, наукових і проектних організацій, органів управління установ, в т.ч:	
-	будівлі загальноосвітніх організацій, організацій додаткової освіти дітей, професійних освітніх організацій
-	будівлі освітніх організацій вищої освіти, організацій додаткової професійної освіти
-	будівлі органів управління установ, проектно-конструкторських організацій, інформаційних та редакційно-видавничих організацій, наукових організацій, банків, контор, офісів
-	будівлі пожежних депо
Будинки виробничого або складського призначення, в тому числі:	
	виробничі будівлі, споруди, виробничі та лабораторні приміщення, майстерні
складські будівлі, книгосховища, архіви, складські приміщення	споруди, стоянки для автомобілів без технічного обслуговування і ремонту
будівлі сільськогосподарського призначення (за винятком культивацийних, силосних і сінажних будівель і споруд):	
тваринницькі, птахівницькі, складські будівлі та споруди	будівлі ветеринарні, для переробки продуктів, для ремонту і зберігання машин

Примітки:

1. ПЗДЗ не встановлюються в системах електроживлення приладів протипожежного захисту та системах електроживлення медичного устаткування, яке застосовується для штучної підтримки життєдіяльності пацієнтів.
2. Не рекомендується встановлення ПЗДЗ в приміщеннях, що розміщуються на відкритому повітрі.

Б.2. Загальні вимоги до ПЗДЗ

ПЗДЗ повинні відповідати вимогам ДСТУ EN 62606.

Для зниження ризику виникнення пожежі ПЗДЗ повинні виявляти, фіксувати та подавати сигнал на вимкнення ділянки мережі у разі виникнення:

- дугового пробою в груповій мережі на землю;
- паралельного дугового пробою;
- послідовного дугового пробою;
- іскріння.

Б.3. Вимоги до вибору ПЗДЗ при проектуванні

Б.3.1. При проектуванні групових мереж для захисту від іскріння та дугових пробоїв слід застосовувати ПЗДЗ. Порядок підключення визначається проектом, з урахуванням конфігурації групової мережі.

Для цього при проектуванні слід використовувати різні схеми підключення:

а) Встановлення ПЗДЗ у групових мережах відразу після ввідного автомата.

У цьому випадку номінальний робочий струм ПЗДЗ, слід вибирати відповідно до навантаження групової мережі.

б) Каскадне підключення кількох ПЗДЗ: одне ПЗДЗ – загальне для групових мереж, як зазначено в п.Б.3.1.а, і далі – застосування ПЗДЗ у групових мережах, що відходять.

У цьому випадку забезпечується пошук місця іскріння або дугового пробою для усунення несправності.

в) Встановлення ПЗДЗ на окремі групові лінії.

У цьому випадку групові лінії квартири, будинку або іншого об'єкта, в яких ПЗДЗ не застосовуються та якщо також не виконується підключення за п.Б.3.1.а, залишаються без захисту від пожежонебезпечного іскріння або дугового пробою.

Варіанти можливих схем підключення ПЗДЗ розглянуті нижче (рисунки Б1-Б4).

Б.3.2. У всіх розглянутих варіантах підключення ПЗДЗ повинно бути захищене від короткого замикання автоматичним вимикачем з номіналом, не більше значення номінального робочого струму ПЗДЗ. У випадку застосування комбінованого пристрою, який складається з вимикача (АВ) і ПЗДЗ, його номінальний струм повинен дорівнювати або перевищувати максимальний робочий струм групової мережі.

Б.3.3. При каскадному підключенні рекомендується застосовувати ПЗДЗ з властивістю селективності, що забезпечує

першочергове відключення ПЗДЗ групових мереж, які відходять до споживачів.

Б.3.4. Застосування ПЗДЗ, що діють на відключення, забороняється в групових мережах електропостачання систем протипожежного захисту та систем електроживлення медичного обладнання, що забезпечує штучну підтримку життєздатності хворих.

Б.3.5. У житлових та громадських будівлях ПЗДЗ необхідно застосовувати:

- у групових мережах, що живлять електроустановчі вироби (розетки) та системи освітлення ванних та душових приміщень;

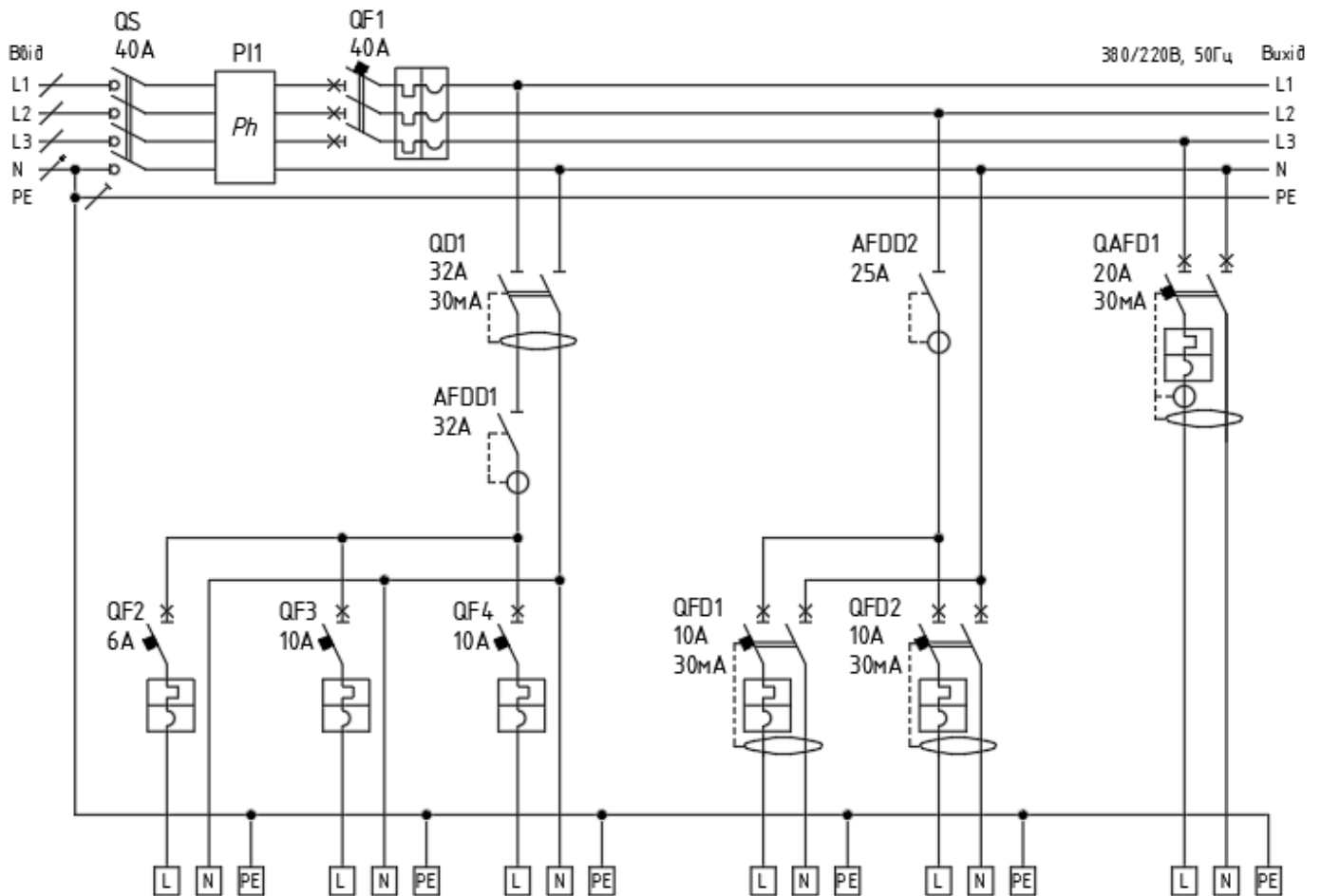
- у системах електропостачання будівель та приміщень, зображених у таблиці Б1 .

Б.3.6. Необхідність застосування ПЗДЗ, крім об'єктів, перерахованих у таблиці Б1 та п.Б.3.5 може визначатися проектними організаціями, виходячи із забезпечення пожежної безпеки у приміщеннях будівель, будівель та споруд, відповідно до вимог замовника та затвердженими в установленому порядку стандартами та іншими нормативними документами.

Б.4. Особливості застосування ПЗДЗ при проектуванні

Б.4.1. При проектуванні електричних мереж житлових та громадських будівель підключення та монтаж ПЗДЗ слід виконувати відповідно до положень цього додатку, вимог ДСТУ EN 62606, а також з урахуванням особливостей ПЗДЗ, зображених в інструкціях та рекомендаціях виробника.

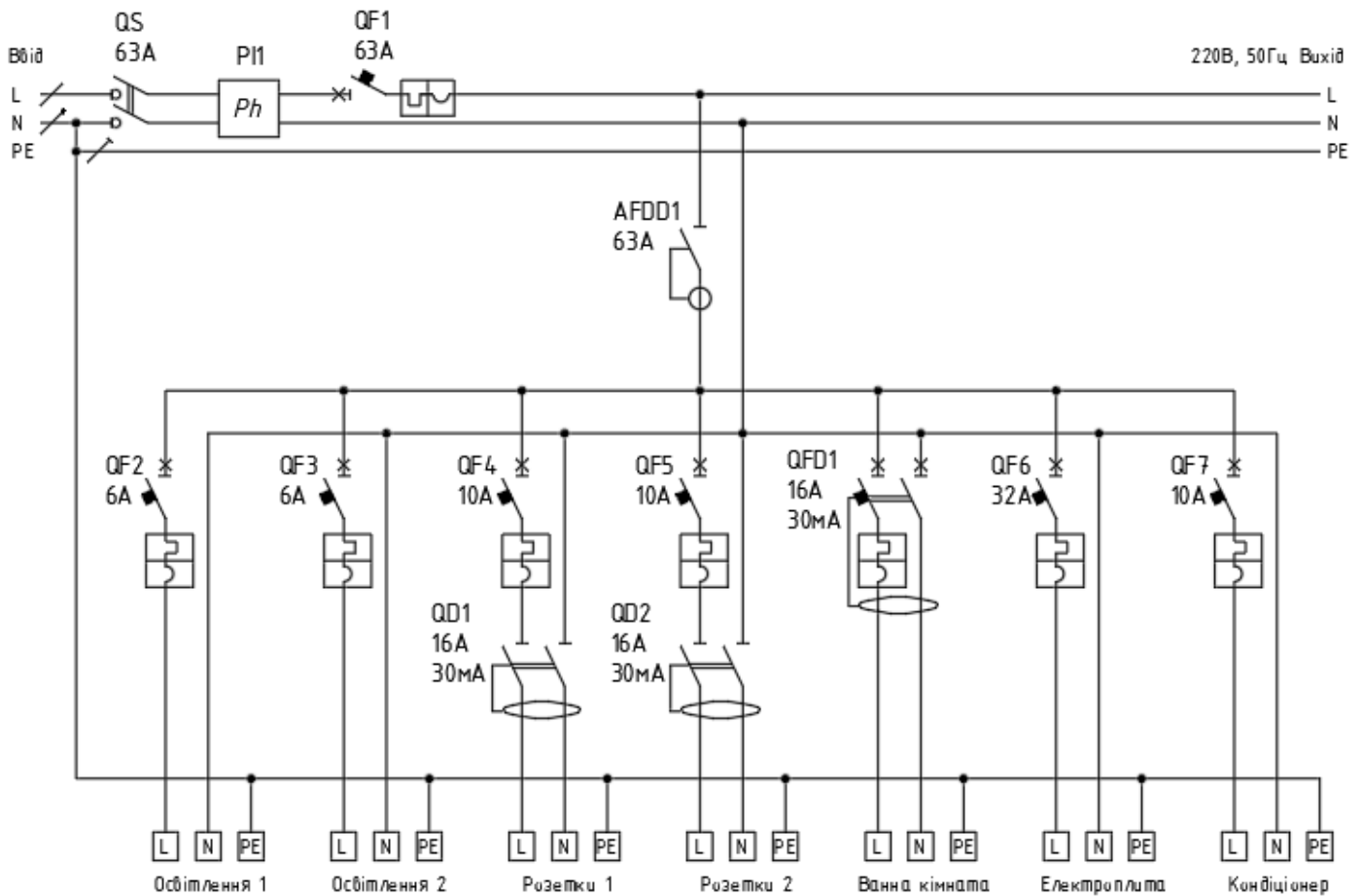
Б.4.2. Схеми підключення ПЗДЗ до розподільчих та групових мереж електроустановок житлових та громадських будівель наведено на рисунках Б.1- Б.3.



УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ:

	Пристрій захисного вимикання (ПЗВ)		Пристрій захисту від дугових замикань (ПЗДЗ)		Вимикач навантаження
	Автоматичний вимикач диференційного струму з умонтованим захистом від надструмів (АВДС)		Автоматичний вимикач диференційного струму з умонтованим захистом від надструмів та дугових замикань		Автоматичний вимикач

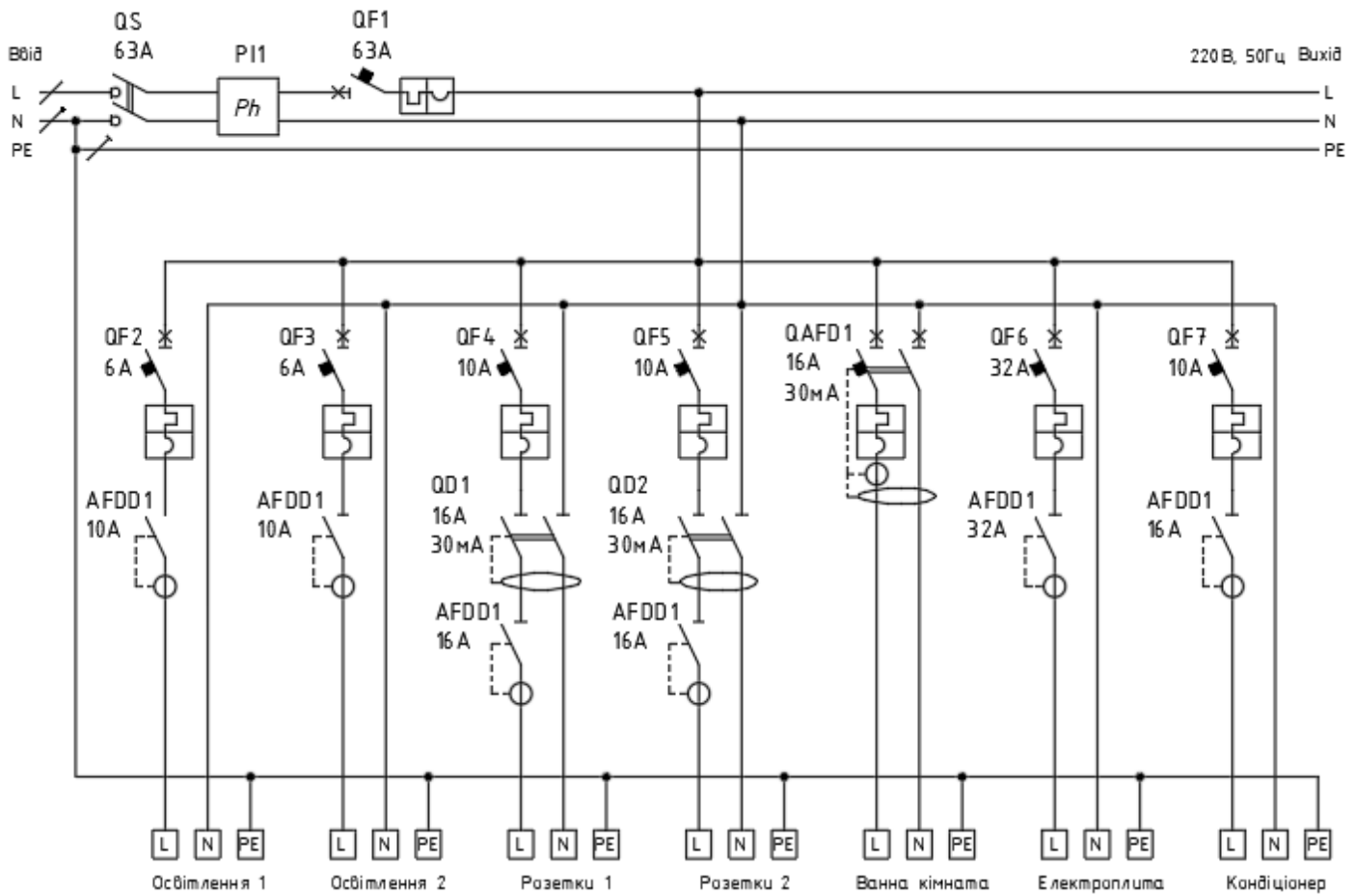
Рисунок Б.1 - Електроустановка будівлі. Система заземлення TN-C-S. Загальна схема підключення двополюсного ПЗДЗ до групових мереж



УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ:

	Пристрій захисного вимкання (ПЗВ)		Пристрій захисту від дугових замикань (ПЗДЗ)		Вимикач навантаження
	Автоматичний вимикач диференційного струму з умовтвобаним захистом від надструміб (АВДС)		Автоматичний вимикач диференційного струму з умовтвобаним захистом від надструміб та дугових замикань		Автоматичний вимикач

Рисунок Б.2 - Електроустановка будівлі (варіант). Система заземлення TN-C-S. Загальна схема підключення двополюсного ПЗДЗ до групових мереж



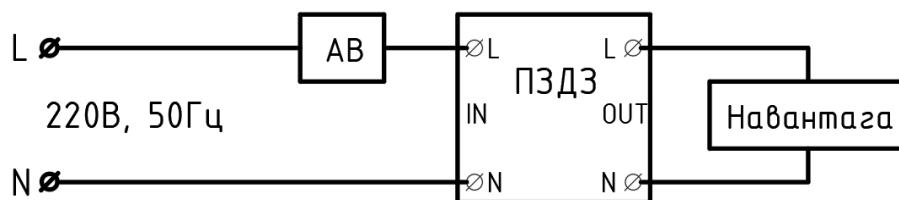
УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ:

	Пристрій захисного вимкнення (ПЗВ)		Пристрій захисту від дугових замикань (ПЗДЗ)		Вимикач навантаження
	Автоматичний вимикач диференціального струму з умонтованим захистом від надструмів (АВДС)		Автоматичний вимикач диференціального струму з умонтованим захистом від надструмів та дугових замикань		Автоматичний вимикач

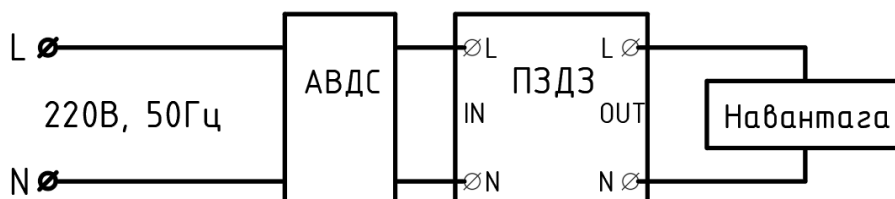
Рисунок Б.3 - Електроустановка будівлі. Система заземлення TN-C-S. Схема підключення ПЗДЗ до кожного окремого електроприймача

Б.4.3. При проектуванні групових мереж житлових та громадських будівель із застосуванням ПЗДЗ слід застосовувати захисні пристрої від короткого замикання, що відповідають вимогам ДСТУ EN 60898-1, ДСТУ EN 60947-2, ДСТУ EN 61008-1, ДСТУ EN 61009-1, ДСТУ ІЕС 62423, з якими ПЗДЗ повинно бути скоординовано по номінальному струму.

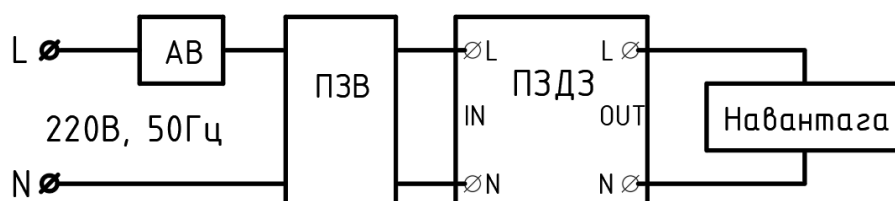
Б.4.4. Схеми підключення ПЗДЗ разом із пристроями захисту групових мереж від можливих коротких замикань (автоматичними вимикачами, автоматичними вимикачами диференціального захисту і пристроями захисного відключення (ПЗВ) наведено на рисунку Б.4.



а) Підключення ПЗДЗ з автоматичним вимикачем (АВ)



б) Підключення ПЗДЗ з автоматичним вимикачем диференціального струму (АВДС)



в) Підключення ПЗДЗ з автоматичним вимикачем та пристроєм захисного відключення (ПЗВ)

Рисунок Б.4 - Схеми підключення ПЗДП разом із пристроями захисту групових мереж від можливих коротких замикань (автоматичними вимикачами, автоматичними вимикачами диференціального струму і пристроями захисного відключення).

Б.4.5. Дозволяється використання замість окремих автоматичного вимикача і ПЗДЗ, або АВ і ПЗВ, і ПЗДЗ, комбінованих пристроїв, які поєднують їх в собі, та відповідають вимогам стандартів на окремі апарати.

ДОДАТОК В (довідковий)

МОНТАЖ ЛІНІЙ ЕЛЕКТРОПРОВОДКИ У ЖИТЛОВИХ ПРИМІЩЕННЯХ

В.1. Рекомендації цього додатку поширюються на монтаж прихованих електричних ліній (або труб для кабелів, проводів), а також розеток і вимикачів в житлових приміщеннях з метою обмеження розміщення прихованих електричних мереж певними зонами та полегшення встановлення інших інженерних комунікацій (наприклад, газо-, водопостачання, опалення) і обмеження ризику пошкодження електричних ліній, при можливих будівельних роботах на стінах чи підлозі.

Наведені нижче вимоги є ідентичні європейському стандарту DIN 18015-3 [14].

В.2. Для виконання прихованих електричних ліній проводок визначаються зони:

- зони монтажу в стінах;
- зони монтажу в полу.

В.2.1. Для виконання прихованих електричних ліній в стінах визначаються зони для їх монтажу, які наведені нижче (рисунки В.1, В.2):

Горизонтальні монтажні зони (ZW), які мають ширину 30 см:

- верхня горизонтальна зона монтажу розташовується: від 15 см до 45 см від стелі;
- нижня горизонтальна зона монтажу розташовується: від 15 см до 45 см над підлогою;
- центральна горизонтальна монтажна зона розташовується: від 100 см до 130 см над підлогою.

Примітка. Середня горизонтальна монтажна зона використовується для випадку приміщень, у яких перед стінами передбачаються робочі поверхні (наприклад, кухні, тощо).

Вертикальні монтажні зони (ZS), які мають ширину 20 см:

- вертикальні монтажні зони біля дверей: від 10 см до 30 см біля краю конструкції;
- вертикальні монтажні зони біля вікон: від 10 см до 30 см біля кромки конструкції;
- вертикальні монтажні зони по кутах стін: від 10 см до 30 см біля кутів конструкції.

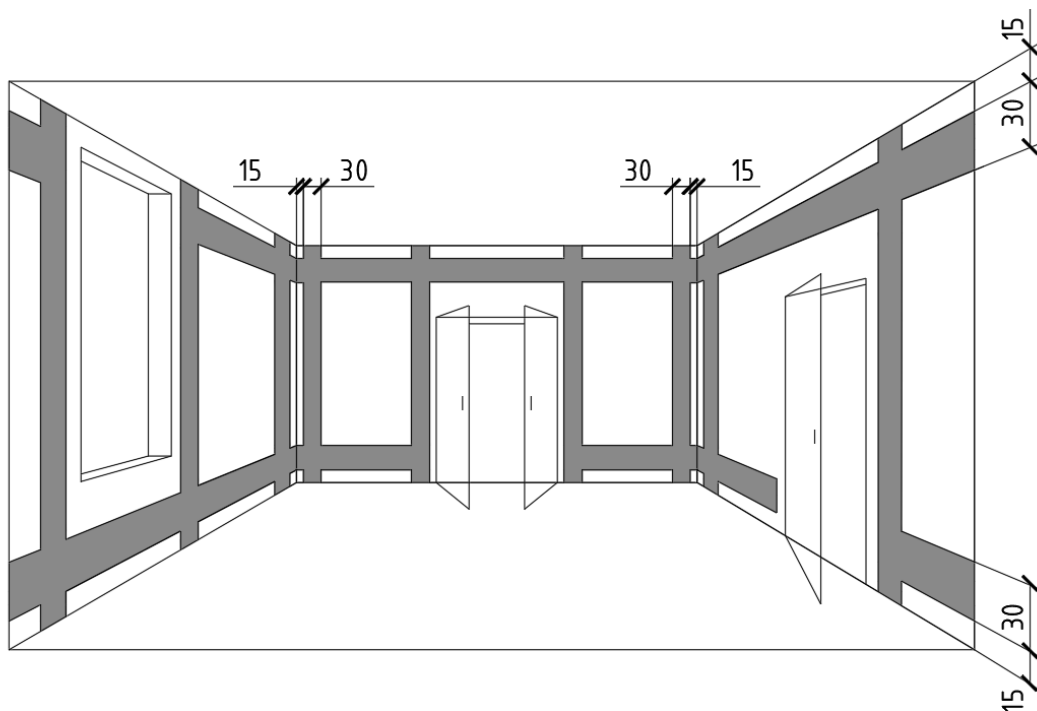


Рисунок В.1 – Розміщення горизонтальних та вертикальних монтажних зон стін

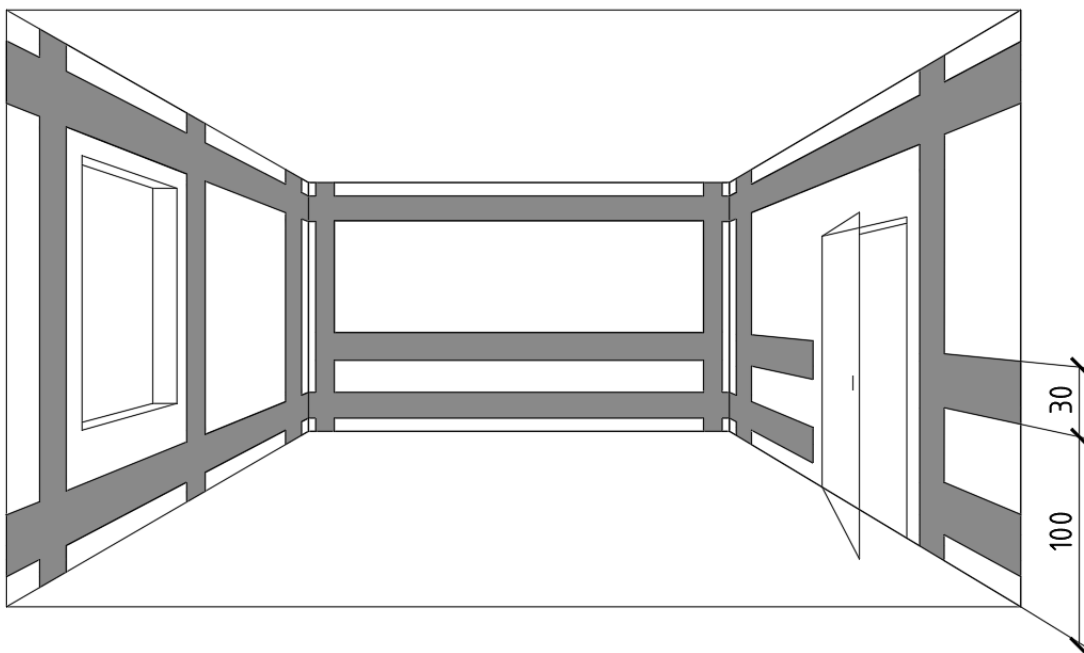


Рисунок В.2 – Розміщення центральної монтажної зони стін

В.2.2. Для виконання прихованих електричних ліній в полу визначаються зони для їх монтажу (ZD), які наведені нижче (рисунок В.3):

- зона монтажу у кімнаті: шириною не більше 30 см з відстанню від стіни не менше 20 см;
- зона установки у дверному отворі: шириною не більше 30 см з мінімальною відстанню від стіни 15 см

В разі потреби встановлення кілька зон поруч, необхідно дотримуватись мінімальної відстані між ними 20 см.

Примітка.

1. На етапі планування прокладки опалювальних і водопровідних труб, їм слід надавати перевагу над електричними мережами.

2. Кілька електричних ліній завжди повинні бути розташовані на однаковому вертикальному рівні.

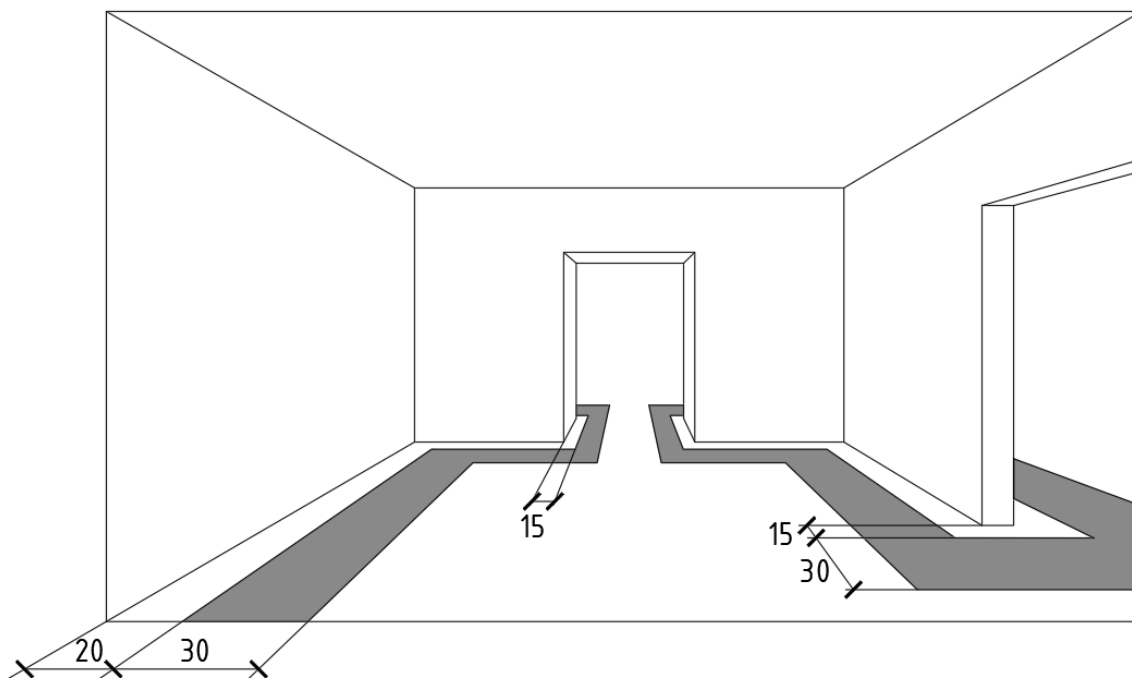


Рисунок В.3 – Розміщення монтажних зон полу

ДОДАТОК Г (довідковий)

РОЗРАХУНОК СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦІЇ ПРИМІЩЕНЬ СУХИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ

Температура навколишнього середовища приміщень в яких розташовані сухі трансформатори визначається вимогами виробника і для більшості випадків не повинна перевищувати 40 °С.

Не залежно від того, охолоджується трансформатор природною вентиляцією (тип охолодження AN) чи примусово з використанням вентиляторів (тип охолодження AF), вентиляція трансформаторної камери повинна бути розрахована на максимально можливі тепловиділення від працюючого трансформатора.

При цьому, найбільш ефективно охолодження досягається, коли холодне повітря подається до нижньої частини приміщення та викидається назовні з протилежного боку під стелею. При застосуванні вентиляційної діафрагми, можливо виконувати викид теплого повітря на той же бік, з якого виконано забір.

Інженерний розрахунок вентиляції трансформаторних камер включає в себе:

- а) розрахунок тепловиділень від трансформаторів;
- б) вибір типу тепловіддачі – природна чи примусова, та розрахунок площі припливних (викидних) отворів або продуктивності вентилятора.

Г.1 Розрахунок тепловіддачі в приміщення

Втрати потужності в трансформаторі, що призводять до його нагріву P_T , кВт, та тепловиділенню в приміщення визначаються за формулою:

$$P_T = P_0 + K_3^2 \cdot P_K, \quad (\text{Г.1})$$

де P_0 – втрати потужності холостого ходу, кВт;

P_K - втрати потужності короткого замикання за температури 120°С, кВт;

$K_3 = S_P/S_H$ - коефіцієнт завантаження трансформатора;

S_P - фактична або розрахункова потужність трансформатора, кВ·А;

S_H - номінальна потужність трансформатора, кВ·А.

У випадку, коли в приміщенні знаходиться більше одного трансформатору, загальна кількість тепла, що надходить в це приміщення Q_V , кВт, є сумою тепловиділення всіх трансформаторів в приміщенні, та визначається за формулою:

$$Q_V = \sum P_T \quad (\text{Г.2})$$

Примітка. Якщо приміщення спільне для трансформаторів та обладнання РП-10 кВ, РП-0,4 кВ тощо, їх тепловиділення також необхідно врахувати у формулі (Г.2).

Г.2 Розрахунок тепловіддачі в приміщення

У загальному випадку тепловіддача з приміщення трансформаторної Q_V , кВт, визначається за формулою:

$$Q_V = Q_{V1} + Q_{V2} + Q_{V3}, \quad (\text{Г.3})$$

де Q_{V1} - тепловіддача за природньої циркуляції повітря, кВт;

Q_{V2} - тепловіддача через стіни та стелю, кВт;

Q_{V3} - тепловіддача завдяки примусової циркуляції повітря, кВт.

Г.2.1 Природня вентиляція

Тепловідлення Q_{V1} , кВт, яке розсіюється природною циркуляцією (конвекцією) визначається за формулою:

$$Q_{V1} = 0,1 \cdot A_{1,2} \cdot (H \cdot \Delta t_L)^{3/2}, \quad (\text{Г.4})$$

де $A_{1,2}$ - площа поперечного перерізу припливного (викидного) отворів, м²;

H - різниця висот між припливним та викидним отворами, м;

Δt_L - різниця температур повітря між припливним та викидним отворами, °С.

Приклад Г.1

Вхідні дані: $S_H = 1000$ кВ·А; $P_0 = 2$ кВт; $P_K = 11$ кВт; $K_3 = 0,7$; $H = 3$ м; ТП знаходиться в м. Київ.

Нехтуючи тепловіддачею через стіни та стелю ($Q_{V2} \approx 0$) визначаємо:

$$Q_{V1} = P_T = 2 + 11 \cdot 0,7^2 = 7,4 \text{ кВт}; \quad \Delta t_L = t_1 - t_2 = 15 \text{ }^\circ\text{C}$$

Примітка. Значення $\Delta t_L = 15$ °С можливо прийняти як середнє для більшості випадків практичного застосування, так наприклад, згідно з даними виробника t_1 приймається меншою від максимальної робочої температури трансформатору на два градуси $40 - 2 = 38$ °С, а t_2 визначається за ДСТУ-Н Б В.1.1-27 - для м. Києва найжаркіша п'ятиденка забезпеченістю 0,99 в теплий період року становить 23 °С, таким чином $t_1 - t_2 = 38 - 23 = 15$ °С.

Використовуючи номограму (Рис. 3.2) проводимо першу пряму від $Q_{V1} = 7,4$ кВт до $\Delta t_L = 15$. Вона перетинає шкалу V_L у значенні $0,45$ м³/с - шукане значення потоку повітря. Це значить, що нам необхідно не менше 220 м³/год повітря на 1 кВт втрат тепла в трансформаторі.

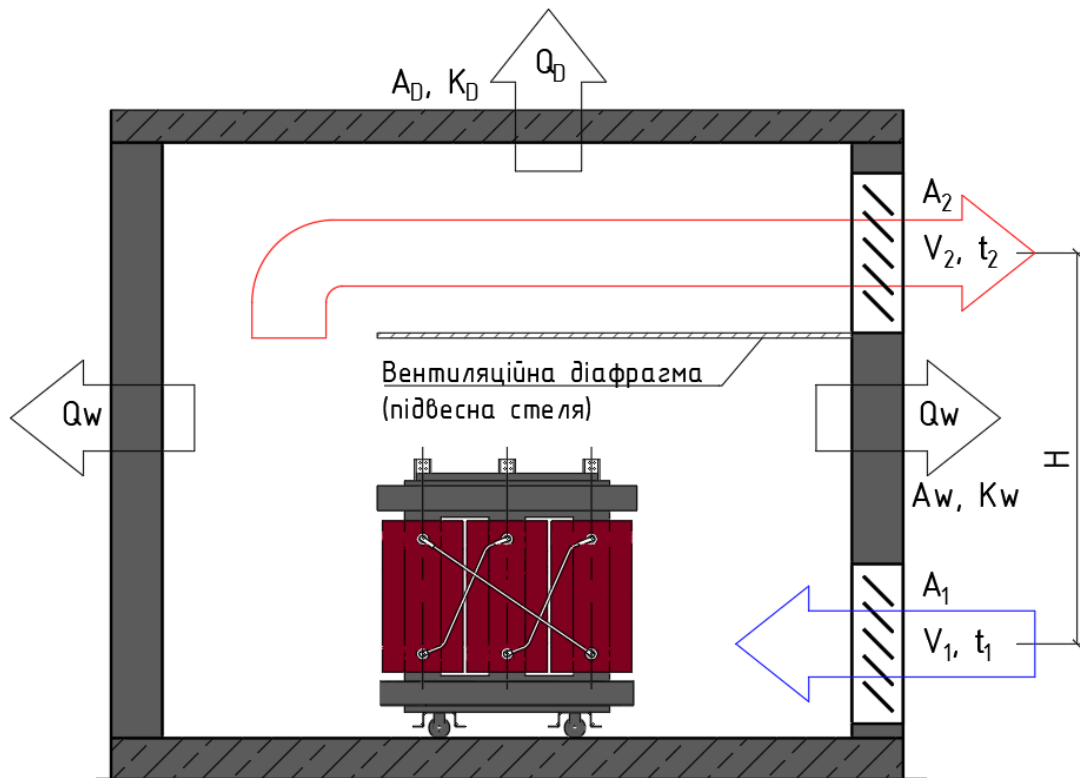


Рисунок Г.1

Друга пряма креслиться від точки перетину першої прямої з межею (справа від шкали V_L) до значення $H=3$ м. Дана пряма перетинає шкалу $A_{1,2}$ при значенні $0,74 \text{ м}^2$ – це шукане значення вільного поперечного перерізу припливного та викидного отворів.

Примітка.

1. Номограма (рис.Г.2) враховує опір потоку повітря для вхідного отвору з дротяною решіткою з розміром вічка $10...20$ мм та для викидного отвору з нерухомими жалюзі. Використання дротяної сітки замість нерухомих жалюзі на випускному отворі знижує необхідний поперечний переріз на 10% .

2. Для холодної пори року рекомендується часткове (або повне) перекривання припливного отвору в ручному або автоматичному режимі.

На відміну від тепловіддачі за природної циркуляції повітря Q_{V1} , тепловіддача через стіни та стелю Q_{V2} , як правило, менша та залежить від товщини і матеріалу стін та стелі, і коефіцієнту теплопередачі. Тепловіддача через стіни та стелю Q_{V2} , кВт, визначається за формулою:

$$Q_{V2} = (0,7 \cdot A_W \cdot K_W \cdot \Delta t_W + A_D \cdot K_D \cdot \Delta t_D) \cdot 10^{-3}, \quad (\text{Г.5})$$

де K_W, K_D - коефіцієнт теплопередачі (див. Табл. Г.1), $\text{Вт/м}^2 \cdot ^\circ\text{C}$;

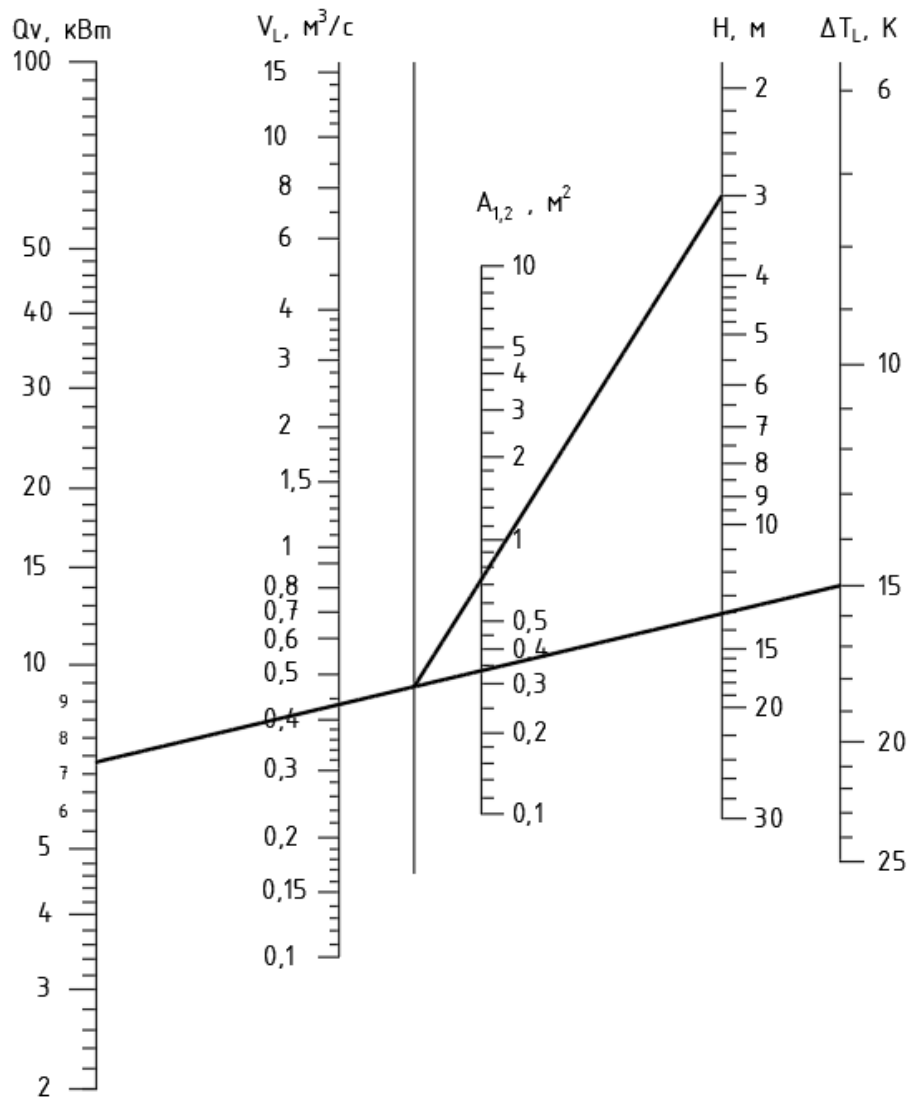


Рисунок Г.2

Таблиця Г.1 – Значення коефіцієнту теплопередачі для різних матеріалів

Матеріал	Товщина, см	Коефіцієнт теплопередачі К, Вт/м ² К
Легкий бетон	10	1,7
	20	1,0
	30	0,7
Цегла	10	3,1
	20	2,2
	30	1,7
Важкий бетон	10	4,1
	20	3,4
	30	2,8
Метал	–	6,5

Г.2.2. Примусова вентиляція.

Тепловіддача за примусової циркуляції повітря Q_{V3} , за звичай є набагато більшою, за складники Q_{V1} та Q_{V2} й тому на практиці для розрахунків примусової вентиляції трансформаторної камери приймають, що $Q_{V3} = P_T$, а тепловіддача через стіни та стелю Q_{V2} забезпечує додатковий запас вентиляції.

Тепловіддача примусової циркуляції повітря Q_{V2} , кВт, визначається за формулою:

$$Q_{V3} = V_L \cdot C_L \cdot \rho_L \cdot \Delta t_L, \quad (\text{Г.6})$$

де V_L – швидкість потоку повітря, м³/с;

$C_L = 1,015$ кВт/(кг·К) – теплоємність повітря;

$\rho_L = 1,18$ кг/м³ – густина повітря за температури 20 °С;

Δt_L - різниця температур повітря між забірним та викидним отворами.

Для розв'язку рівняння (Г.6) зручно використати номограму наведену на Рис. Г.4. Таким чином, можливо, розрахувати наступні параметри для найбільш характерної швидкості повітряного потоку 10 м/с у повітроводі та різниці температур Δt_L :

– витрати повітря;

– поперечний переріз вентиляційного каналу;

– поперечний переріз припливного та викидного отворів повітря (приблизно 25% поперечного перетину каналу).

Взаємозв'язок швидкості повітряного потоку V_L , швидкості повітря V та середньої величини поперечного перерізу A визначається за формулою:

$$V_L = V \cdot A, \quad (\text{Г.7})$$

Номінальна потужність вентилятора P , кВт, визначається за формулою:

$$P = p \cdot V_L / (3,6 \cdot 10^6 \cdot \eta), \quad (\text{Г.8})$$

де p – повний тиск повітряного потоку, Н/м², що визначається як: $p = p_R + p_B$;

p_R – статичний тиск;

p_B – динамічним тиск;

V_L – витрати повітря, м³/год;

η - ККД вентилятора, (0,7...0,9).

Статичний тиск складається з суми втрат тиску в обладнанні (фільтрах, глушниках, опорів вигинів, решіток та зміні поперечного перерізу) та повітроводах. Типові значення втрат тиску для цих випадків наведено в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 - Типові значення втрат тиску

Жалюзі	приблизно 10 ... 50 Н/м ²
Решітка	приблизно 10 ... 20 Н/м ²
Глушники	приблизно 50 ... 100 Н/м ²

Динамічний тиск p_B , Н/м², визначається за формулою:

$$p_B = 0,61 \cdot V_K^2, \quad (\text{Г.9})$$

де V_K – швидкість повітря у повітроводі, Н/м², що визначається як $V_K = V_L / (3600 \cdot A_K)$;

V_L - витрати повітря, м³/год;

A_K - поперечний переріз повітроводу, м².

Приклад Г.2.

Дано: В камері знаходяться два трансформатори потужністю 2000 кВ·А ($S_H = 2000$ кВ·А; $P_0 = 3$ кВт; $P_K = 19$ кВт; $K_3 = 0,7$; $\Delta t_L = 15$ °С), розміщення вентиляції наведено на Рис. Г.3.

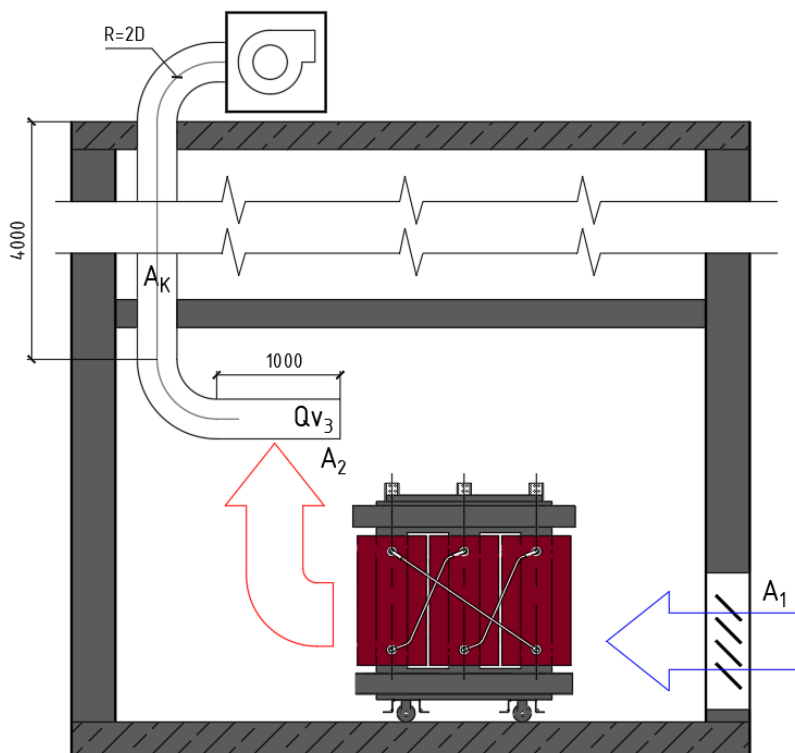


Рисунок 3.3

Тепловідлення трансформаторів складе:

$$Q_{V3} = 2 \cdot (3 + 19 \cdot 0,7^2) = 24,6 \text{ кВт.}$$

За номограмою Рис.Г.4, відкладаючи Q_{V3} знаходимо:

- поперечний переріз забірної отвору $A_1 = 0,58 \text{ м}^2$;
- поперечний переріз повітропроводу $A_K = 0,14 \text{ м}^2$;
- необхідна витрата повітря на охолодження $V_L = 5\,000 \text{ м}^3/\text{год.}$

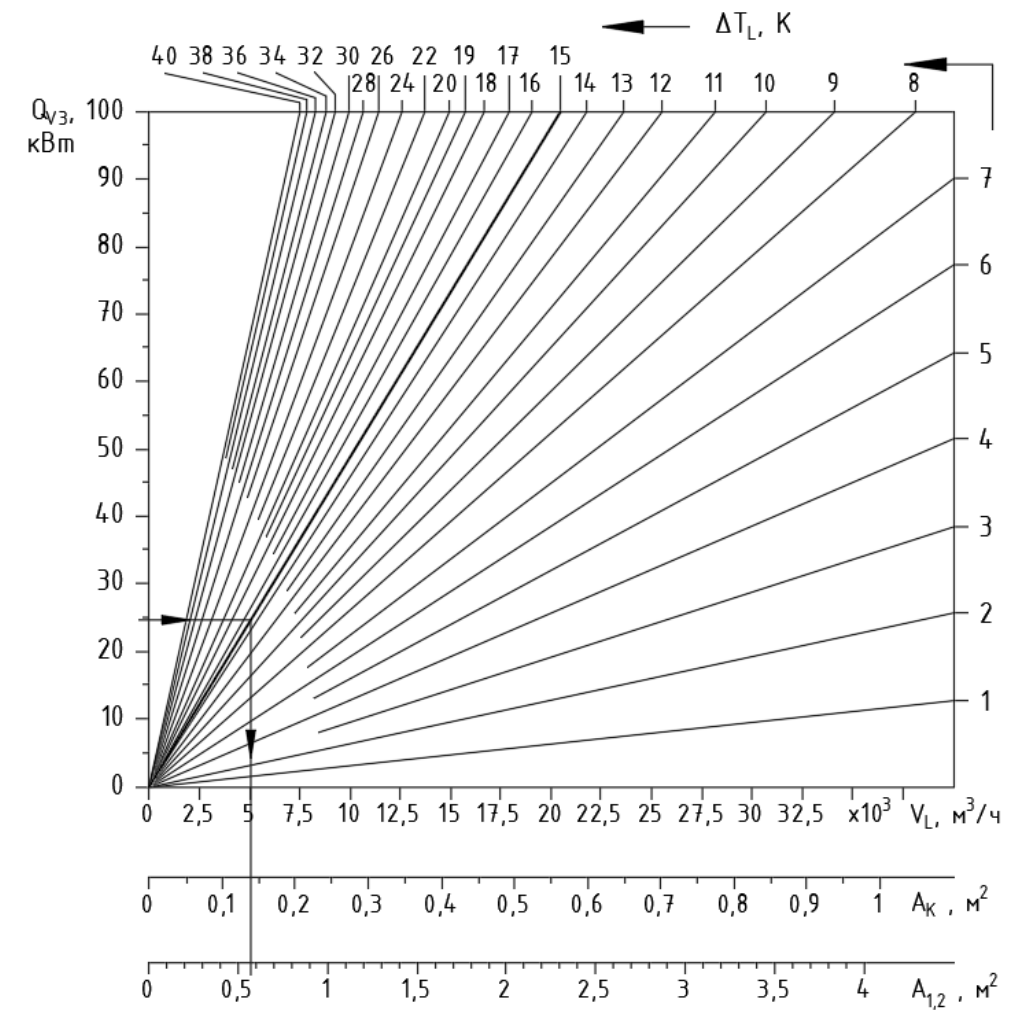


Рисунок Г.4

З врахуванням того, що:

- довжина прямих ділянок повітроводу становить $L = 5$ м;
- маємо два 90° повороти радіусом $r = 2D$;
- маємо одну витяжну повітророзподільну решітку та одну забірну решітку;
- маємо вентилятор з вихлопною жалюзійною решіткою;

визначаємо статичний тиск за номограмою Рис. Г.5:

проводимо пряму від шкали $A_K = 0,14$ м² до шкали витрати повітря $V_L = 5$ м³/год, отримуємо швидкість повітря в повітроводі $V_D = 10$ м/с.

Втрати тиску на метр повітроводу $p_{R0} = 2,5$ Н/м²·м, тобто повні втрати на всій довжині повітроводу $p_{R1} = p_{R0} \cdot L = 2,5 \cdot 5 = 12,5$ Н/м².

Втрати тиску на двох вигинах (визначаються за нижньою частиною номограми Рис.Г.5 за значенням V_D) $p_{R2} = 2 \cdot 13 = 26$ Н/м².

Втрати тиску на вхідній решітці $p_{R3} = 20$ Н/м².

Втрати тиску на вихідній решітці $p_{R4} = 20$ Н/м².

Втрати тиску на вентиляторі та його вихідних жалюзійних решітках $p_{R5} = 50$ Н/м².

Повні втрати статичного тиску складуть: $p_R = 12,5 + 26 + 20 + 20 + 50 = 128,5$ Н/м².

Динамічний тиск визначається за виразом (Г.9): $p_B = 0,61 \cdot 10^2 = 61$ Н/м².

Повний тиск повітряного потоку складе: $p = 128,5 + 61 = 189,5$ Н/м².

Таким чином, необхідно використовувати вентилятор продуктивністю 5 000 м³/год за повного тиску 190 Н/м².

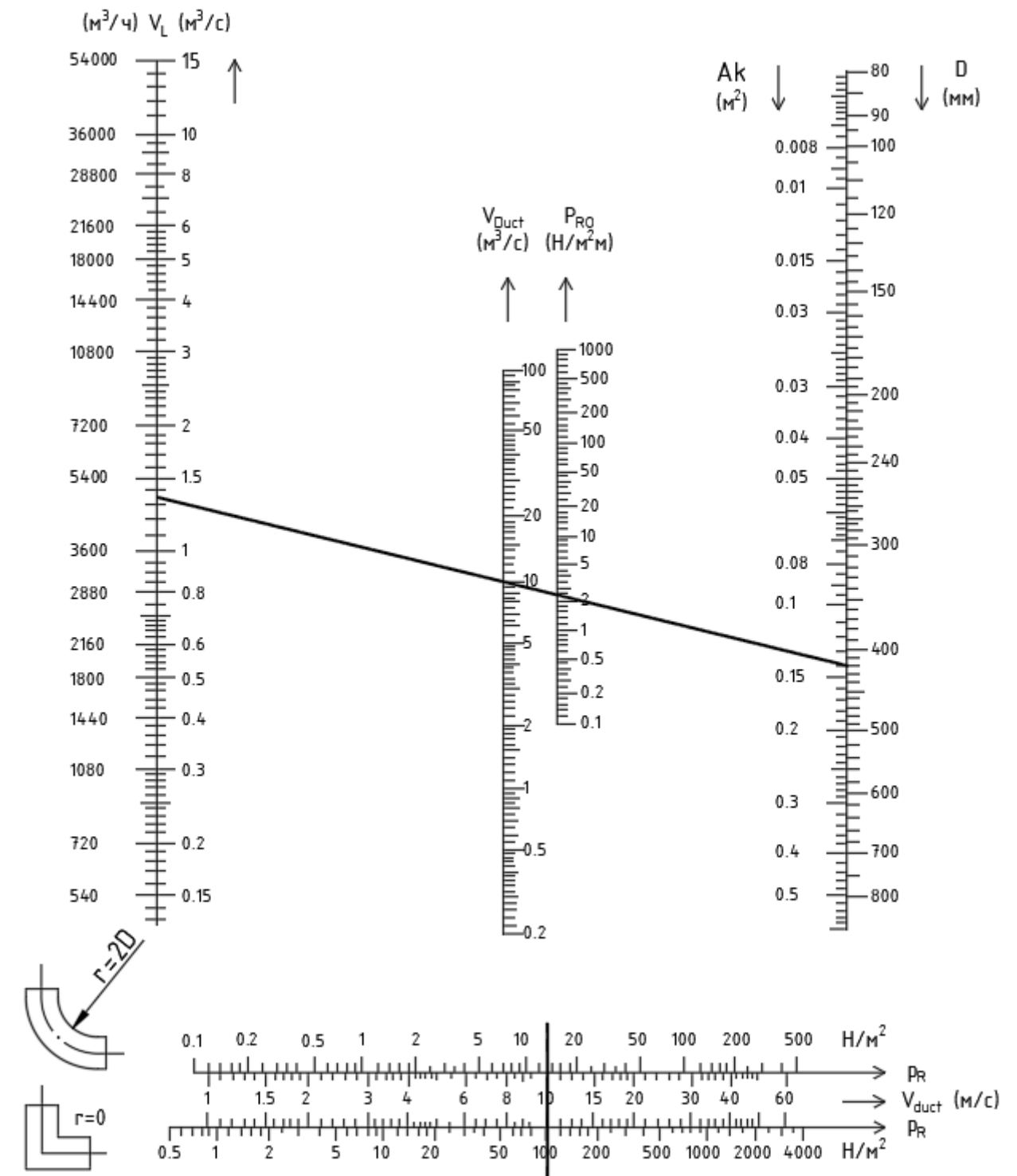


Рисунок Г.5

ДОДАТОК Д (довідковий)

РОЗРАХУНОК ПОТУЖНОСТІ АВТОНОМНОЇ ДЕС, ЯКА ЖИВИТЬ ДВИГУНИ

Під час прямого включення (пуску) асинхронних двигунів виникають пускові струми, які можуть перевищувати номінальний струм в 6...8 разів, а оскільки ДЕС є джерелом живлення з обмеженою потужністю, на відміну від електричної мережі оператора, правильний розрахунок потужності двигунів змінного струму, які можуть живитися від неї, має важливе значення.

У більшості випадків ДЕС, яка має потужність рівною потужності двигуна, не забезпечує його прямий пуск та подальшу роботу. Для успішного пуску електродвигунів від ДЕС необхідно враховувати наступні складові:

- а) величини припустимої мінімальної напруги на затискачах електродвигуна, за якої можливий його прямий пуск;
- б) врахування втрат напруги в живлячій лінії від ДЕС до двигуна;
- в) врахування втрат напруги на генераторі ДЕС під час пуску двигуна.

Наведена нижче методика розрахунку та вибору потужності ДЕС розглядає прямий пуск асинхронних двигунів змінного струму, як найбільш поширений.

Д.1 Визначення величини припустимої мінімальної напруги на затискачах електродвигуна

Можливість прямого пуску короткозамкненого двигуна визначається за умовою

$$U_{\text{дв}} \% \geq (1,1 \cdot m_{\text{мех}} \cdot K_3 / m_{\text{п}})^{1/2}, \quad (\text{Д.1})$$

де $U_{\text{дв}} \%$ - напруга на затискачах електродвигуна в частках від номінальної напруги;

$m_{\text{мех}} = M_{\text{мех}} / M_{\text{ном}}$ - необхідна кратність початкового моменту приводного механізму;

$m_{\text{п}} = M_{\text{пуск}} / M_{\text{ном}}$ - кратність пускового (початкового) моменту електродвигуна (за каталогом);

K_3 - коефіцієнт завантаження електродвигуна;

1,1 - коефіцієнт запасу.

Для визначення значень кратності початкових моментів деяких механізмів можливо користуватися даними наведеними в таблиці Д.1.

Таблиця Д.1 - Значення коефіцієнту кратності початкового моменту приводного механізму

Вид механізму	$m_{\text{мех}}$
Вентилятори	0,4...0,5
Компресор відцентровий та поршневий	0,4
Насоси відцентровий та поршневий	0,3...0,5
Ліфти пасажирські та вантажні (безредукторні)	1,6...1,8
Ліфти пасажирські та вантажні (редукторні)	0,4

Д.2 Визначення втрат напруги в живлячій лінії від ДЕС до двигуна

Втрату напруги в кабельній лінії при живленні трьохфазного електродвигуна, за нормальних умов роботи, з достатньою для інженерних розрахунків похибкою, визначається за формулою:

$$\Delta U_{\text{каб}} \% = k \cdot I_{\text{н.дв}} \cdot L / U_{\text{н}}, \quad (\text{Д.2})$$

де $\Delta U_{\text{каб}} \%$ - додаткова втрата напруги під час запуску двигуна;

$U_{\text{н}} = 380 \text{ В}$ – номінальна напруга мережі;

k - коефіцієнт, що враховує втрату напруги з врахуванням коефіцієнта потужності під час запуску двигуна, $\text{В}/(\text{А} \cdot \text{км})$, що визначається за таблицею Д.2;

$I_{\text{н.дв}}$ - номінальний струм двигуна, А ;

L - довжина живлячої лінії, км .

Втрату напруги в кабельній лінії під час запуску електродвигуна визначають за формулою:

$$\Delta U_{\text{каб пуск}} \% = \Delta U_{\text{каб}} \cdot K_{\text{I}}, \quad (\text{Д.3})$$

де $K_{\text{I}} = I_{\text{пуск.дв}} / I_{\text{н.дв}}$ - кратність пускового струму двигуна.

Таблиця Д.2 - Значення коефіцієнта втрати напруги k , $\text{В}/(\text{А} \cdot \text{км})$ для електродвигунів.

Площа перерізу живлячої лінії, мм^2		Нормальний режим $\cos \varphi = 0,8$	Пуск двигуна $\cos \varphi = 0,35$
Мідь	Алюміній		
6	10	5,3	2,5
10	16	3,2	1,5
16	25	2,05	1
25	35	1,3	0,65
35	50	1	0,52
50	70	0,75	0,41
70	120	0,56	0,32
95	150	0,42	0,26
120	185	0,34	0,23
150	240	0,29	0,21
185	300	0,25	0,19
240	400	0,21	0,17
300	500	0,18	0,16

Д.3 Визначення необхідної потужності ДЕС

Більшість європейських виробників пропонують визначати необхідну потужність ДЕС, як:

$$P_{ДЕС} \geq K_1 \cdot P_{ДВ} / (2,5 \cdot \text{ккд}), \quad (\text{Д.3})$$

де $P_{ДЕС}$ – потужність ДЕС, кВт;

$P_{ДВ}$ – номінальна потужність двигуна, кВт;

ккд – коефіцієнт корисної дії двигуна,

що приблизно дорівнює вимогам стандарту [16].

Але, різноманітність характеристик двигунів та синхронних генераторів, систем збудження та регулювання напруги, які використовуються в ДЕС, дає велику похибку при використанні формули (Д.3), і завищує значення необхідної потужності ДЕС, що в свою чергу приводить збільшення її вартості та експлуатації з низьким коефіцієнтом використання. Тому, рівняння Д.3 припустимо використовувати для грубих попередніх розрахунків.

Рекомендується виконувати визначення необхідної потужності ДЕС за таблицею Д4 в залежності від пускової потужності двигуна (двигунів), з обов'язковою перевіркою можливості забезпечення пуску двигуна згідно умови:

$$U_{ДВ} \% \geq \Delta U_{\text{каб пуск}} \% + \Delta U_{ДЕС \text{ пуск}} \% \quad (\text{Д.4})$$

При цьому слід враховувати, що під час включення ДЕС на навантаження типу «електродвигун» вихідна напруга ДЕС спочатку падає, з подальшим зростанням до номінального значення за час, коли струм двигуна зменшується від пускового до номінального робочого.

Таблиця Д.4 – Значення пускової потужності двигуна, яку забезпечує ДЕС, в залежності від її номінальної потужності та втрати вихідної напруги

$S_{ДЕС}$, кВ·А	$P_{ДЕС}$, кВт	Пускова потужність двигуна $S_{\text{пуск ДВ}}$, кВ·А за втрати напруги на ДЕС $\Delta U_{ДЕС \text{ пуск}}$				
		10%	15%	20%	25%	30%
30	24	16	23	34	47	60
60	50	44	66	90	112	142
100	80	47	74	106	143	180
135	108	86	136	195	250	304
150	120	54	156	223	290	371
250	200	155	230	332	457	585
300	240	200	325	450	600	750
410	320	108	343	469	613	830
500	400	259	426	593	815	1000
645	520	390	650	930	1100	1600

Примітки:

1. Наведені в таблиці данні є орієнтовні для та потребують уточнення у виробника при обиранні конкретної марки/типу ДЕС.
2. Наведені в таблиці данні відповідають ДЕС, які працюють в режимі основної потужності (Prime Power).
3. Наведені в таблиці данні відповідають використанню в ДЕС пристрою автоматичного регулювання напруги (АРН) типу шунт (SHUNT). В разі застосування систем АРН типу АРЕР або РМГ значення пускової потужності будуть більше на 20...25% (проконсультуйтеся з виробником).

Рекомендації

Для визначення економічно обґрунтованої розрахункової потужності ДЕС рекомендується ширше використовувати не прямий пуск двигунів за допомогою включення типу «зірка-трикутник» та використання пристроїв плавного пуску електродвигунів.

Приклад

Визначити необхідну потужність аварійної ДЕС для живлення станції пожежогасіння, яка використовує насос типу NB 80-200 (Grundfos) з електродвигуном MMG200LA, який за даними виробника має наступні данні:

$S_{н\ дв} = 54,3\ \text{кВ}\cdot\text{А}$; $P_{дв} = 45\ \text{кВт}$; $\text{ккд} = 0,942$; $\cos\varphi = 0,88$; $K_I = I_{п\text{у}\text{с}\text{к.дв}} / I_{н\ дв} = 7,9$; $m_{п} = M_{п\text{у}\text{с}\text{к}} / M_{н\text{о}\text{м}} = 2,2$

$$I_{н\ дв} = P_{дв} / (\sqrt{3} \cdot U_{н} \cdot \cos\varphi \cdot \text{ккд}) = 45 / (\sqrt{3} \cdot 0,38 \cdot 0,88 \cdot 0,942) = 82\ \text{А}$$

Живлення планується виконати кабелем з мідними жилами перерізом $5 \times 35\ \text{мм}^2$, довжиною 0,15 км.

Для відцентрового насосу $m_{мех} = M_{мех} / M_{н\text{о}\text{м}} = 146\ \text{Н}\cdot\text{м} / 70\ \text{Н}\cdot\text{м} = 0,48$ необхідно, щоб напруга на електродвигуні була не менше за (див. формулу Д.1):

$$U_{дв}\ \% \geq (1,1 \cdot m_{мех} \cdot K_3 / m_{п})^{1/2} = (1,1 \cdot 0,48 \cdot 1 / 2,2)^{1/2} = 0,49\ (49\%)$$

Втрати напруги на кабелі живлення під час пуску складають значення (див. формулу Д.2):

$$\Delta U_{каб\ п\text{у}\text{с}\text{к}}\ \% = k \cdot I_{н,дв} \cdot L \cdot K_I / U_{н} = 0,52 \cdot 82 \cdot 0,15 \cdot 7,9 / 380 = 13,9\%$$

Виконуємо перевірку за формулою Д.4

$$49\% \geq 13,9 + 30 = 43,9\% - \text{прямий пуск двигуна забезпечується.}$$

Тоді можливо прийняти, що втрати на генераторі ДЕС під час пуску двигуна можуть складати значення 30% ($\Delta U_{ДЕС\ п\text{у}\text{с}\text{к}} = 30\%$). При цьому пускова потужність двигуна складає:

$$S_{п\text{у}\text{с}\text{к}\ дв} = S_{н\ дв} \cdot K_I \cdot (1 - \Delta U_{ДЕС\ п\text{у}\text{с}\text{к}}) = 54,3 \cdot 7,7 \cdot (1 - 30\%) = 300\ \text{кВ}\cdot\text{А}$$

Обираємо за таблицею Д.4 найближче значення $P_{ДЕС} = 108\ \text{кВт}$ (135 кВ·А).

ДОДАТОК Е

(довідковий)

Взаємозв'язок між вимогами та класифікацією кабелів згідно з ДБН В.2.5-23, ДСТУ EN 13501-6 та ДСТУ 4809

Взаємозв'язок між вимогами та класифікацією кабелів між ДСТУ EN 13501-6 та ДСТУ 4809 наведено в таблиці Е.1

Таблиця Е.1 - Взаємозв'язок між вимогами та класифікацією кабелів між ДСТУ EN 13501-6 та ДСТУ 4809

Клас кабелів згідно з ДСТУ EN 13501-6, позначення національного стандарту, який встановлює вимоги	Клас кабелів згідно з ДСТУ 4809 та позначення національного стандарту, який встановлює вимоги
Класи за реакцію на вогонь	
класи В _{2ca} , С _{ca} , D _{ca}	клас «стійкий» до поширення полум'я за умови прокладання у пучках
клас Е _{ca}	клас «стійкий» до поширення полум'я за умови одиночного прокладання
клас F _{ca}	клас «нестійкий» до поширення полум'я за умови одиночного прокладання
Додаткові класи за димоутворення	
класи s1a, s1b	ДП _{к2}
клас s2	ДП _{к1}
Додаткові класи за наявністю палаючих крапель/часток	
клас d1	клас «стійкий» до поширення полум'я за умови прокладання у пучках, якщо тривалість горіння палаючих крапель/частинок наявних на підлозі випробувальної камери впродовж 1200 с дії джерела полум'я не перевищує 10 с
клас d2	клас «стійкий» до поширення полум'я за умови прокладання у пучках
Додаткові класи щодо корозійної активності летких продуктів згоряння	
класи a1, a2	Кк _{к2}
клас a2	Кк _{к1}
Додаткові класи щодо токсичності летких продуктів згоряння	
група Т1 згідно з ДСТУ 8829	Тк3
група Т2 згідно з ДСТУ 8829	Тк2
група Т3 згідно з ДСТУ 8829	Тк1
Додаткові класи щодо димоутворювальної здатності неметалевих елементів	
група Д1 згідно з ДСТУ 8829	ДТк2
група Д2 згідно з ДСТУ 8829	ДТк1

ДОДАТОК Є
(довідковий)

БІБЛІОГРАФІЯ

- 1 Кодексу систем розподілу. Постанова НКРЕКП 14.03.2018 № 310 (у редакції постанови НКРЕКП від 28.04.2021 № 717)
- 2 Кодекс комерційного обліку електричної енергії. Постанова НКРЕКП 14.03.2018 № 311 (у редакції постанови НКРЕКП від 20.03.2020 № 716)
- 3 Методика обчислення плати за перетікання реактивної електроенергії (Наказ Міністерства енергетики № 87 від 06.02.2018, із змінами від 30.11.2020)
- 4 ДСТУ 2272:2006 Пожежна безпека. Терміни та визначення основних понять
- 5 ДСТУ 3465-96 Системи електропостачальні загального призначення. Терміни та визначення понять
- 6 ДСТУ ISO/IEC 2382:2017 Інформаційні технології. Словник термінів
- 7 ДСТУ ISO 50001:2020 Системи енергетичного менеджменту. Вимоги та настанова щодо використання
- 8 ДСТУ 2229-93 Системи оброблення інформації. Локальні обчислювальні мережі. Терміни та визначення
- 9 ДСТУ 7512:2014 Вироби кабельні. Терміни та визначення понять. З поправками (ІПС № 8-2017), (ІПС № 10-2017)
- 10 ДСТУ 9047:2020. Системи протипожежного захисту. Настанова з підтримання експлуатаційної придатності
- 11 ДСТУ Б В.1.1-11:2005 Захист від пожежі. Електричні кабельні лінії. Метод випробування на вогнестійкість

12 ДСТУ-Н Б В.2.5-37:2008 Настанова з проектування, монтування та експлуатації автоматизованих систем моніторингу та управління будівлями і спорудами

13 ГІД 34.20178:2005 Проектування електричних мереж напругою 0,4-110 кВ

14 DIN 18015-3:2007-09 Electrical installations in residential buildings – Part 3 Wiring and disposition of electrical equipment (Електричні системи в житлових будинках. Частина 3: Прокладка кабелю та розташування обладнання)

15 Техническая коллекция Schneider Electric. Выпуск № 11. Проектирование электроустановок квартир с улучшенной планировкой и коттеджей, 2007.

16 ГОСТ 14965-80 Генератори трифазні синхронні потужністю понад 100 кВт. Загальні технічні умови

Код УКНД згідно з ДК 004: 13.260; 29.020, 29.240, 91.140.50

Ключові слова: агрегат безперебійного живлення, автоматичне включення резерву, автоматизовані системи обліку, контролю і управління, ввідно-розподільчий пристрій, внутрішні електричні мережі, групові мережі, джерела живлення, дизельна електростанція, енергозбереження, електричне опалення, заклади охорони здоров'я, захист електричних мереж, кабельний лоток, категорія надійності електропостачання, керування струмоприймачами, компенсація реактивної потужності, медична система ІТ, облік електроенергії, пристрої захисту від дугового пробою, проектування електропостачання, розрахункові електричні навантаження, силові розподільчі мережі, система гарантованого електропостачання, трансформаторна підстанція, шинопровід

Науковий керівник:

Генеральний директор УІСК
ім. В.М. Шимановського,
д.т.н., проф.

_____ О.В.
Шимановський

Керівник розробки:

Президент Української
асоціації «Укрелектрокабель»

_____ А.П. Пушкарь

**Відповідальний
виконавець:**

Директор ТОВ «ОМЕГА-
ЕНЕРГО» БК Альтіс холдинг

_____ С.В. Облакевич