

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ  
УКРАЇНИ

Факультет Конструювання та дизайну

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри

Будівництва

(назва кафедри)

\_\_\_\_\_ Яковенко І.А.

(підпис) (ПІБ)

— ” \_\_\_\_\_ 2025 р.

БАКАЛАВРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему –Проектування житлової будівлі для працівників соціальної сфери на 32  
квартири в смт. Княжичі, Київської обл.”

Спеціальність 192 –Будівництво та цивільна інженерія”

(код і назва)

Гарант освітньої програми

доцент \_\_\_\_\_

(науковий ступінь та вчене звання) (підпис)

Дмитренко Є.А

(ПІБ)

Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи

(Керівник дипломного проекту бакалавра)

Ст. викладач \_\_\_\_\_

(науковий ступінь та вчене звання) (підпис)

Бакуліна В.М..

(ПІБ)

Виконав \_\_\_\_\_ Петриченко М.П

(підпис) (ПІБ студента)

КИЇВ – 2025

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ  
УКРАЇНИ

Факультет (ННІ) Конструювання та дизайну

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

д.т.н.професор \_\_\_\_\_ Яковенко І.А.

(науковий ступінь, вчене звання)(підпис) (ПІБ)

— ” \_\_\_\_\_ ”2025р.

**З А В Д А Н Н Я**

на виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи студенту

(на виконання дипломного проєкту бакалавра студенту)

**Петриченка Максима Петровича**

Спеціальність 192 –Будівництво та цивільна інженерія”

Тема бакалаврської кваліфікаційної роботи (дипломного проєкту бакалавра)

–Проектування житлової будівлі для працівників соціальної сфери на 32 квартири в смт. Княжичі,  
Київської обл. ”

затверджена наказом ректора НУБіП України від –16” 12. 2024р. №2254”С”

Термін подання завершеної роботи (проєкту) на кафедру 2025.05.22

(рік, місяць, число)

Вихідні дані до бакалаврської кваліфікаційної роботи (дипломного проєкту бакалавра)

–Проектування житлової будівлі для працівників соціальної сфери на 32 квартири в смт. Княжичі,  
Київської обл”

Перелік питань, які потрібно розробити: виконання архітектурної частини, конструктивної,  
розробка технологічної карти, розділ організації будівництва.

Перелік графічних документів (за потреби): плани, фасади, розрізи, вузли, технологічна карта, буд.  
ген. план, календарний план.

**Дата видачі завдання “10” жовтня 2025 р.**

**Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи**

(Керівник дипломного проєкту бакалавра) \_\_\_\_\_ Бакуліна В.М

( підпис ) (прізвище та ініціали)

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_ Петриченко М.П

( підпис ) (прізвище та ініціали)

## Зміст

Зміст.....	4
Вступ .....	6
1.Архітектурний розділ .....	7
Загальні відомості.....	7
Генплан ділянки.....	8
1.2.1 Основні рішення по генплану.....	10
1.2.2 Об'ємно-планувальні рішення.....	12
2. Конструктивні рішення.....	13
2.Фундаменти.....	13
2.2 Зовнішні стіни.....	14
2.3Покрівля.....	15
2.4 Сходи.....	15
2.5 Внутрішні стіни та перегородки.....	15
2.6Перемички.....	16
2.7Перекриття.....	16
2.8 Підлога.....	17
3.Розрахунковий розділ.....	19
3.1 Розрахунок колони.....	19
3.2 Розрахунок ригеля.....	26
4.Виробничо будівельний розділ .....	30
4.1. Пожежно-технічна характеристика будівлі.....	31
4.2 Санітарно-технічні та електротехнічні рішення.....	32

4.3	Теплопостачання.....	32
4.4	Водопостачання та каналізація.....	32
4.5	Опалення.....	33
4.5.1	Опалення приміщень громадського призначення.....	33
4.6	Вентиляція.....	33
4.7	Вентиляція приміщень громадського призначення.....	33
4.8	Електротехнічні рішення.....	34
4.8.1	Зовнішні електромережі, зовнішнє електроосвітлення.....	34
4.8.2	Електрообладнання приміщень громадського призначення.....	38
4.9	.Блискавкозахист.....	39
5.	Охорона праці .....	42
5.1.	Охорона праці та техніка безпеки.....	42
5.2.	Протирадонові заходи.....	44
5.3.	Протипожежні заходи.....	45
6.	Організація будівництва.....	46
6.1	Дані інженерних вишукувань .....	46
6.2	Відомості з обсягами робіт.....	46
6.3	Розрахунок класу наслідків (відповідальності) .Визначення класу наслідків (відповідальності).....	53
6.4	Техніка застосована на будівельному майданчику.....	56
6.5	Відомість підрахунку трудових витрат , будівництва.....	64
6.6	Норми складування матеріалів.....	67
6.7	Експлікація будівель та споруд (тимчасових будівель та споруд).....	67
	Список використаної літератури та посилань .....	69

## **Вступ**

Внаслідок повномасштабного вторгнення Росії, сотні тисяч житлових будинків в Україні зруйновані або пошкоджені. Це призвело до втрати житла мільйонами українців, значна частина яких опинилася в скрутному матеріальному становищі. Мільйони українців стали ВПО, і багато з них не мають змоги повернутися додому або орендувати житло за ринковими цінами. Будівництво соціального житла є ключовим для їх інтеграції та забезпечення гідних умов життя. Мій проект будівництва хоче забезпечити життя саме таким людям - ветеранам та їхнім сім'ям, громадянам ВПО задля запобігання приросту бідності, маргіналізації аби відсутність власного житла або неможливість його не спонукала людей потерпавших від терору думати що держава не піклується за добробут свої громадян.

Житло надасть змогу стабілізувати економіку України - їй не прийдеться витратити значні статки на підтримку громадян без житла, а в замість житло надасть повернення робочих місць мало того - висококваліфікованих фахівців які будуть впевнені в тому що їм буде куди повернутись вечером після роботи.

У підсумку, будівництво житла для малозабезпечених сімей у нинішніх умовах України – це не розкіш, а стратегічна інвестиція у людський капітал, соціальну стабільність, економічне відновлення та майбутнє країни. Це крок до створення більш справедливого, стійкого та процвітаючого суспільства.

## **1.Архітектурний розділ**

### **1.1.Загальні відомості**

Ескізний проект будівництва багатоквартирного житлового будинку з комерційним поверхом на вул. Слави 4, с Княжичі, розроблено на основі містобудівних умов та обмежень на проектування та технічних умов.

Село Княжичі Броварського району Київської області розташоване в межах Північно-західного архітектурно-будівельного кліматичного району України, відповідно до ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія». Цей район характеризується порівняно однорідними кліматичними умовами, що враховуються при проектуванні будівель та споруд.

- середньомісячна температура повітря найбільш холодного періоду - від -2 С до -6С;
- середньомісячна температура повітря найбільш жаркого періоду - від 21С до 23С;
- абсолютний мінімум температури повітря знаходиться в межах від -32С до -42С;
- абсолютний максимум температури повітря знаходиться в межах від 39С до 41С;
- відносна вологість повітря у липні менше 65%;
- середня швидкість вітру в січні - від 4 до 6 м / с;

За своїми геоморфологічними особливостями Броварський район знаходиться в межах орографічної області Придніпровська низовина і має алювіальний денудаційно-аккумулятивний середньо-плейстоцен-голоценовий тип рельєфу. Простіше кажучи це рівнинна або слабохвиляста місцевість, утворена річками, які розмивали навколишні височини та приносили сюди пісок, глину та інші відклади протягом багатьох тисячоліть. За ландшафтно-гідрогеологічних умов район представляє собою льдовиково-паводкову терасу, основу якої складають осадові світи різного генезису (в основному піски). Західну частину району складають сучасні алювіальні відкладення і перша надзаплавна тераса.

В Княжичах рельєф-переважно рівнинний, з незначними ухилами, що сприяє рівномірному розподілу опадів та стоку поверхневих вод. Це типово для Придніпровської низовини, до якої належить даний регіон, майданчик має невеликий ухил з північного заходу на південний схід. Згідно з нормативними документами, зокрема ДСТУ Б В.2.1-25:2009 «Основи та підвалини будинків і споруд. Ґрунти. Методи вимірювання глибини сезонного промерзання» в с.Княжичах: Регіон характеризується наявністю осадових порід різного віку-сірі лісові ґрунти, які мають середню родючість та добре підходять для сільськогосподарського використання. Супіски пілувато-глинисті, пластичні, Глина червоно-бура, пластична: розкрита на глибині 10,0–11,0 м, простежується до 15 м.

Глибина промерзання ґрунту: Відповідно до ДСТУ Б В.2.1-25:2009, для Київської області середня глибина сезонного промерзання ґрунту становить 0.9 метра.

## **1.2 Генплан ділянки**

Генеральний план ділянки прямокутної форми, розміром 100,0x120,0 м ґрунтові води глибокого залягання. Будівля розташована з урахуванням орієнтування по сторонах світу і напрямку пануючого вітру. Напрямок вітру визначається по розі вітрів відповідно до ДСТУ.

Оточуючі території – це житлова забудова (багатоповерхові будівлі), громадська забудова. Земельна ділянка надана для проектування нового будівництва житлового комплексу з приміщеннями громадського призначення в районі вулиці Слави в с.Княжичі, безпосередньо межує: із північно-східного боку – з багатоповерховою житловою забудовою, з південного боку з дорогою по вулиці Слави, із північно-західного боку ділянка межує з приватною багатокількісною забудовою.

Згідно з Генеральним планом розвитку Броварського району, за функціональним призначенням дана територія належить до території багатоповерхової житлової забудови.

Розташування будівлі, що проектується, виконано у відповідності з вимогами:

- ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування і забудова територій» ;
- ДБН В.2.2-15-2019 Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення
- ДБН В.2.2-9:2018 Громадські будинки та споруди. Основні положення
- ДБН В.2.3-15:2007 Автостоянки і гаражі для легкових автомобілів

Генеральний план забудови відведеної території розроблений на топографічній основі масштабу 1:500.

Розташування проекрованої будівлі обумовлене протипожежними, санітарнотехнічними розривами, орієнтація забезпечує нормативну інсоляцію будівель. Вздовж фасадів будівлі передбачено проїзди для пожежних автомобілів. Проїзди та під'їзд забезпечують безперешкодний доступ транспорту до будівлі та споруд. Проектом передбачено влаштування площадки парковки автомобілів.

Архітектурно-планувальне рішення благоустрою продиктоване створенням зонування території перед будинком зі сторони вул. Слави. На ділянці влаштовується автостоянки, майданчики для відпочинку дітей та дорослих, господарський майданчик, парк та алеї, будка охорони. Потребу в розміщенні майданчиків визначено згідно ДБН Б.2.2-12:2019.

Благоустрій території включає в себе організацію підїздної частини тротуарів фігурними елементами мощення та асфальтобетоном, ігрового майданчику для дітей – піщано-гравійною сумішшю, встановлення відповідних малих архітектурних форм на ігровому майданчику. По периметру встановлені урни для сміття, лавки для

відпочинку а також зовнішнє освітлення Проектом озеленення передбачається влаштування газонів, дерев та кущів, клумб .

Відведення поверхневих вод передбачається по рельєфу території.

На території ділянки житлового комплексу передбачено в'їзд та виїзд. Горизонтальна розмітка місць для паркування на майданчиках та облаштування території дорожніми знаками , в т.ч. числі і для паркування інвалідів , використані згідно ДСТУ 2586-94 –Знаки дорожні” та –Правила дорожнього руху”. Відстань до пожежного депо від запланованого будівництва становить приблизно 500 м. Найближче пожежне депо знаходиться за адресою вул.Слави буд17.

### Розрахунок площі майданчиків

№ п/п	Найменування	м 2 на одну особу	Кількість мешканців	Розрахункова Площа,м2
1	Ігровий майданчик для дітей дошкільного й молодшого шкільного віку	3	144	432
2	Майданчик для відпочинку дорослого населення	5	144	720
3	Майданчик для занять фізкультурою	2	144	288
4	Парковка для велосипедів і самокатів	0.5	144	72
5	Баскетбольний майданчик	16x10м	144	160
6	Футбольне поле	25x15м	144	375

Площі взяті згідно - ДБН В.2.2-3:2018 "Будинки і споруди навчальних закладів"; ДБН Б.2.2-12:2019 "Планування і забудова територій";

**Розрахунок необхідної кількості для постійного та тимчасового зберігання автомобілів для житлового будинку**

№ п/п	Тип житлового будинку, квартир , нежитлових приміщень	К-сть машиномісць для постійного зберігання	К-сть машиномісць для тимчасового зберігання
1	Житлові будинки	54	80
2	Громадські приміщення	-	5

**Розрахунок утворення ТПВ**

Кількість мешканців	Річна норма на одиницю, кг	Загальна кількість, т
144	200	28.8

Для збору сміття використовується майданчик з наземними контейнерами.

**Техніко-економічні показники по генплану**

Площа виділеної земельної ділянки 1,200 га

Площа забудови 625м<sup>2</sup>

Площа заощення в межах ділянки 3000 м<sup>2</sup>

Площа озеленення 8000 м<sup>2</sup>

Черги будівництва чотири

В районі запланованого будівництва знаходиться загальноосвітня школа в радіусі 500м, Нова Пошта-50м, УПЦ-100м, Княжицька сільська рада - 400м, кладовище-450м, стадіон ФК"Василь"-200м, в радіусі 1 км від ділянки

знаходиться широка мережа магазинів повсякденного попиту, до атошляху E101 - 3км.

### **1.2.2.Об'ємно-планувальні рішення**

**Архітектурно-будівельна частина** проекту виконана на підставі завдання на проектування та містобудівних умов та обмежень

При розробці ескізного проекту Будівництва багатоквартирного житлового будинку з вбудовано прибудованими приміщеннями громадського призначення по вул. Слави 5 с.Княжичі, використовувалися наступні нормативні документи: ДБН В.2.2-28:2010.«Будинки адміністративного та побутового призначення»; ДБН В.2.2-9:2018 Громадські будинки та споруди. Основні положення ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування і забудова територій»; ДБН В.2.6-14-97 «Конструкції будинків та споруд», ДБН В.2.5-28:2018 Природне і штучне освітлення В вбудовано-прибудованих приміщеннях громадського призначення розміщуються: - Офісні приміщення,кафе,аптека; - приміщення санвузлів. Робочі місця обладнануються меблями, комп'ютерами та технікою.Робочі зони розділяються стаціонарними та мобільними перегородками.

## 2. Конструктивні рішення

### 2.1. Фундаменти

Проектна документація розроблена у відповідності до діючих норм та правил:

- ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи. Норми проектування»
- ДБН В.1.2-14:2018 Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд
- ДБН В.2.1-10:2018 Основи і фундаменти будівель та споруд
- ДБН В.2.6-98:2009 «Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення»
- ДСТУ Б В.2.6-145:2010 «Захист бетонних і залізобетонних конструкцій від корозії»
- ДБН В.1.1-12:2014 «Будівництво у сейсмічних районах України»
- ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія»
- ДСТУ Б А.2.4-4:2009 «Основні вимоги до проектної та робочої документації»
- ДСТУ Б В.2.6-108:2010. Конструкції будинків і споруд. Блоки бетонні для стін підвалів. Технічні умови.
- ДСТУ Б В.2-6-53:2008 Конструкції будинків і споруд. Плити перекриттів залізобетонні багатопустотні для будівель і споруд. Технічні умови. • ДСТУ Б В.2.6-55:2008 Перемички залізобетонні для будівель з цегляними стінами. Технічні умови.
- ДСТУ Б В.2.6-62:2008 Конструкції будинків і споруд. Марші та сходові площадки залізобетонні. Технічні умови.
- ДСТУ Б В.2.6-207:2015 Розрахунок і конструювання кам'яних та армокам'яних конструкцій будівель та споруд.
- ДСТУ Б В.2.7-80:2008 Цегла та камені силікатні. Технічні умови.
- ДБН В.2.6"98:2009. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення.

- ДСТУ Б В.2.6-205:2015 Настанова з проектування монолітних бетонних і залізобетонних конструкцій будівель та споруд
- ДСТУ Б В.2.6-156:2010 БЕТОННІ ТА ЗАЛІЗОБЕТОННІ КОНСТРУКЦІЇ З ВАЖКОГО БЕТОНУ Правила проектування.

За відносну відмітку  $\pm 0.000$  прийнято відмітки чистої підлоги першого поверху будівлі.

Фундаменти будинку – палі з/б . З бетону В25 (С20/25), F100, W6 (М350.) До початку робіт по влаштуванню фундаментів необхідно виконати міроприємства по недопущенню потрапляння зливових вод у котлован і траншеї.

Категорія відповідальності конструкції – А.

Зовнішні стіни техпідпілля – товщиною 500, 600 мм з фундаментних блоків типу ФБС С12/15 на цементному розчині М200 з влаштуванням шару утеплювача з екструдованого пінополістиролу.

Зворотня засипка ґрунту фундаменту виконується шарами в 20-25 см з ретельним його ущільненням лише після влаштування гідроізоляції. Горизонтальну і вертикальну гідроізоляцію виконати з двох шарів руберойду на гарячій бітумній мастиці.

При бажанні „Замовника” при влаштуванні гідроізоляції можна використати більш дорогі сучасні матеріали, склад яких підбирає фірма-постачальник в залежності від вимог, пред'явлених „Замовником”.

## **2.2. Зовнішні стіни.**

Проектом передбачається виконання зовнішніх стін з цегли глиняної повнотілої М125 ДСТУ Б В.2.7-61:2008 на цементному розчині М75 з влаштуванням шару утеплювача з пінополістиролу та мінераловатних плит по системі мінплита SUPERROCK. Система утеплення —SUPERROCK А.1.1.1.-П035-150 - ДСТУ Б.В.2.6-34:2008”. Димові та вентиляційні канали влаштовуються над внутрішніми стінами.

Внутрішні поверхні вентиляційних каналів мають бути ретельно затерті кладочним розчином.

Категорія відповідальності конструкції –А.

### **2.3. Покрівля.**

Проектом передбачено пласку покрівлю з внутрішнім водовідводом. Несучими елементами покрівлі являються залізобетонні плити покриття. Конструкція покрівлі влаштовується з ПВХ мембрани, підкладочного шару – геотекстилю, армованої цементно-піщаної стяжки, полістиролу .

### **2.4. Сходи.**

Проектом передбачається влаштування сходів для зв'язку між приміщеннями, розташованими на різних рівнях.

Сходові марші - збірні залізобетонні.

Сходові площадки – збірні залізобетонні.

Сходові марші прийняті по серії 1.151-1

Сходові площадки ребристої конструкції по серії 1.152-3

Сходові марші і площадки виготовлені із важкого бетону класу В25 та армуються зварним сітками і каркасом з робочою арматурою із сталі класу А400С.

Сходові марші спираються на лобову балку сходової площадки і закріплюються зваркою закладних деталей.

Огородження маршів виконуються перилами висотою не менше 90см. Категорія відповідальності конструкції –А.

### **2.5. Внутрішні стіни та перегородки.**

Запроектвані стіни цегляні з цегли глиняної повнотілої -М125 1-ДСТУ Б В.2.7-61:2008 на цементному розчині М75. Товщина стін складає 250 та 510мм.

Перегородки запроектовано з пазогребневих плит згідно ТУ 5742-034-04001508-2014 .

Кути та примикання стін і перегородок повинні бути виведені під прямим кутом з ретельним дотриманням вертикальної та горизонтальної ліній. Для забезпечення звукоізоляції особливу увагу звернути на якість швів та стиків.

Категорія відповідальності конструкції –Б,В.

## **2.6. Перемички.**

В проєктованих стінах і перегородках над прорізами передбачене влаштування збірних залізобетонних і арматурних перемичок , які вкладаються на шар цементного розчину. Величина спирання несучих перетинок на стіни повинна складати не менше 200мм, а не несучих перетинок на стіни і перегородки -120мм. При вкладанні звертати увагу на орієнтацію робочої арматури (до низу).

Категорія відповідальності конструкції –Б.

## **2.7. Перекриття**

Перекрыття запроектоване збірне залізобетонне та монолітне, яке спирається на цегляні стіни та залізобетонні прогони. Панелі змонтувати на шар цементного розчину М100 товщиною 20мм. Монолітні ділянки перекрыття влаштувати з бетону кл. В25 (С20/25), F100, W6 (М350); і армувати зварними сітками та каркасами. При виконанні монолітних залізобетонних конструкцій керуватись вказівками відповідних нормативних документів. Плити закріплюють між собою за допомогою анкерів (закладних деталей). Зазори між стіною і плитами (100мм, 200мм) закладають розчином на глибину 40 – 60мм. Шви між панелями замочують цементним розчином марки М100. анкетування та замонолічування швів утворюють жорстку горизонтальну діафрагму жорсткості, яка забезпечує із несучими стінами просторову жорсткість цього будинку. Конструкції перекрыття відповідають нормативним вимогам щодо міцності та вогнестійкості (відповідно до призначення будинку), а також вимогам звукоізоляції, теплоізоляції. Захист від попадання вологи

у внутрішні конструкції перекриття у вологих приміщеннях (санітарних вузлах) забезпечується влаштуванням спеціального гідроізоляційного шару.

Категорія відповідальності конструкції – А.

## 2.8. Підлога.

Конструкцію підлоги в різних приміщеннях закладено згідно призначення та експлуатаційних вимог. Тип та конструкцію підлог запроектовано згідно серії 2.144-1/88

№ п/п	Елементи конструкцій	Прийняті рішення
1	Фундаменти	Палі з/б. Бетон В25 (С20/25), F100, W6 (М350).
2	Стіни зовнішні та внутрішні	цегли глиняної повнотілої -М125 ДСТУ Б В.2.7-61:2008. Зовнішні стіни з зовнішнім утеплювачем з товщ. 150 мм мінплита SUPERROCK ДСТУ Б.В.2.6-34:2008”
3	Перегородки	3 піноблоків товщиною 120-200мм згідно ТУ 5742-0304001508- 2014
4	Перекриття	З/б плити по с.1.141-1 вип.60-63; REI 45 М1(вказано на листу А3)
5	Перемички	Збірні з/б. по с.1.038.1-1 в.1
6	Вікна двері	Вікна – індивідуальні метало пластикові; вітражі алюмінієві. Двері – індивідуальні метало пластикові засклені, індивідуальні сертифіковані, металеві, індивідуальні дерев’яні.

Конструктивна схема багато поверхової частини житлового будинку – стінова, першого - каркасно-монолітна.

Несучі елементи підвалу та першого поверху – монолітні залізобетонні колони. Несучі елементи багато поверхової частини житлового будинку - цегляні стіни. Просторова жорсткість каркасу забезпечується поздовжніми та поперечними стінами, ліфтовими шахтами (ядра жорсткості) та кругло пустотними плитами перекриття, які утворюють жорсткий диск.

В проєкті забезпечені наступні конструктивні заходи, що зменшують ймовірність появи тріщин внаслідок нерівномірного осідання фундаментів, температурних впливів та усадки: - забезпечується армування несучих стін кладки, яка виконується із цегли та розчину високих марок; - влаштовуються по поверхві монолітні пояси. Для забезпечення спільної роботи стін і перекриттів необхідно влаштувати під перекриттями армокам'яні пояси, що укладають по зовнішніх і внутрішніх стінах. У зовнішніх стінах необхідно під опорами перемичок влаштовувати арматурні сітки по всій ширині простінків. На усіх поверхах будівлі передбачені арматурні пояси.

З метою забезпечення технологічності їх виготовлення допускається укладати сітки в суміжних по висоті рядах кладки стін різного спрямування. У несучих стінах сітки необхідно заводити за границю першої плити перекриттів, що спираються на стіну не менш ніж на 50 см. Зв'язки в місцях вентиляційних каналів запроектовані двогілковими з укладанням кожної гілки в верстових рядах кладки.

Термін експлуатації будівлі згідно ДБН В.1.2-14 становить 100 років .

### **3.Розрахунковий розділ**

### 3.1. Розрахунок та конструювання колони

Колонами називають вертикально направлені елементи каркасів будівлі, які працюють на стиск від дії навантаження, що передається головними балками. Характерною перевагою конструкцій монолітного перекриття є наявність жорстких вузлів з'єднання колон з головними балками. У разі неповного каркаса, колони розташовують у середніх рядах, а крайніми опорами балок є зовнішні стіни будівлі. Форма поперечного перерізу колон за наявності випадкових ексцентриситетів – квадрат.

#### Розрахунок навантаження на покриття й перекриття яке буде діяти на колону

Район будівництва-Княжичі, Київська область;

Призначення будівлі-житловий комплекс з однієї будівлі на 7 поверхів з першим комерційним поверхом;

Клас наслідків- СС2;

Розрахунок навантаження на покриття даху будівлі

№	№ Найменування навантаження	Підрахунок навантаження			Характеристичне, кН/м <sup>2</sup>	Коефіцієнти надійності		Граничне розрахункове, кН/м <sup>2</sup>
		товщина, м	густина, т/м <sup>3</sup>	9.81		за навантаженням, $\gamma_f$	за відповідальністю, $\gamma_n$ СС2, кат. Б	
1	Захисний шар гравія втопленого в бітумно-полімерну мастику	0.02	1.3		0.255	1.1	1.05	0.29
2	3 шара плавленого рубероїда з 1 шаром перфорованого рубероїда	0.015	0.6		0.088	1.1	1.05	0.10

3	Утеплювач У(170кг/в3)	0.15	0.17	9.81	0.25	1.1	1.05	0.28
4	Армована цементно піщана стяжка М100	0.015	1.6		0.235	1.1	1.05	0.271
5	Шар пергаміна	0.001	0.3		0.003	1.1	1.05	0.003
6	Ухиляючий шар-пінобетон У-600кг/в3	0.04	0.6		0.235	1.1	1.05	0.271
7	Монолітна з/б плита	0.22	2.4		5.17	1.1	1.05	6.59
8	Постійне(разо м)				6.23			7.8
Змінні навантаження (короточасні )								
	Снігове (Київ)	ДБН В.1.2-2:2006, Додаток Е		1.55	1.3	1.05	2.11	
	Повне(постійне+короточасне )			7.78			9.91	

**Розрахунок навантаження на перекриття підвілу і чоргового поверху  
будівлі**

№	№ Найменування навантаження	Підрахунок навантаження			Характер истичне, кН/м2	Коефіцієнти надійності		Граничн е розрахун кове, кН/м2
		т овщ ина, м	густ ина, т/м 3	9.81		за навантаж енням, Yf	за відповіда льністю, Yn СС2, кат. Б	
1	Легко твердіюча стяжка Ceresit CN 178	0.02	2.2		0.43	1.1	1.05	0.496
2	Монолітна з/б плита	0.22	2.4		5.17	1.1	1.05	6.59

3	Разом (постійне)			9.81	5.6			7.08
Змінні навантаження (короткочасні )								
	Рівномірно розподілене від людей	ДБН В.1.2-2:2006, Таблиця 6.2		1.5	1.2	1.05		1.89
	Повне (постійне+короткочасне )			7.1				8.97

### Розрахунок навантаження на перекриття 1 поверху будівлі

№	№ Найменування навантаження	Підрахунок навантаження			Характеристичне, кН/м <sup>2</sup>	Коефіцієнти надійності		Граничне розрахункове, кН/м <sup>2</sup>
		т овщина, м	густина, т/м <sup>3</sup>	9.81		за навантаженням, Y <sub>f</sub>	за відповідальністю, Y <sub>n</sub> СС2, кат. Б	
1	Cersanit Gptu 605 Stamford 60x60	0.008	2.3	9.81	0.18	1.1	1.05	0.2
2	Вирівнююча цементно-піщана стяжка М100	0.01	1.8		0.176	1.1	1.05	0.196
3	Монолітна з.б. плита покриття	0.22	2.4		5.17	1.1	1.05	6.59
4	Разом (постійне)				5.52			6.98
Змінні навантаження (короткочасні )								
	Рівномірно розподілене від людей	ДБН В.1.2-2:2006, Таблиця 6.2		1.5	1.2	1.05		1.89

	Повне ((постійне+короткочасне )	7.02			8.87
--	---------------------------------	------	--	--	------

Розрахунок навантаження на перекриття 2-7 поверху будівлі

№	№ Найменування навантаження	Підрахунок навантаження			Характеристичне, кН/м <sup>2</sup>	Коефіцієнти надійності		Граничне розрахункове, кН/м <sup>2</sup>
		т овщина, м	густина, т/м <sup>3</sup>	9.81		за навантаженням, $\gamma_f$	за відповідальністю, $\gamma_n$ СС2, кат. Б	
1	Керамічна плитка на клею Ceresit CM-11	0.008	1.6	9.81	1.25	1.1	1.05	1.44
2	Самовирівнююча суміш Ceresit "Рівна підлога"	0.01	1.8		0.17	1.1	1.05	0.19
3	Звукоізоляційна мембрана СтопЗвук SV50	0.005	1.95		0.95	1.1	1.05	1.09
4	Легкотвердіюча стяжка Ceresit CN 178	0.02	0.02		0.003	1.1	1.05	0.003
5	Монолітна з.б. плита покриття	0.22	2.4		5.17	1.1	1.05	6.59
	Разом (постійне)	ДБН В.1.2-2:2006, Таблиця 6.2			1.5	1.2	1.05	1.89
	Повне ((постійне+короткочасне )				6.67			8.48

Вихідні дані: а) бетон класу С20;  $f_{cd}$  11,5 МПа;  $f_{ck}$  20 МПа;

б) арматура поздовжня класу А400С,  $f_{yd}$  365 МПа;  $f_{yk}$  400 МПа;

арматура поперечна класу А240С;

висота поверху Нп 4,8 м; кількість поверхів будівлі пп 8 ( з чорновим поверхом).

### Визначення зусиль у колоні першого поверху

Навантаження на колону передається від головних балок з урахуванням їх нерозрізності. Постійне навантаження складається з власної ваги елементів перекриття і ваги колони. Тимчасове навантаження визначається із умови технологічного процесу і приймається у відповідності до проекту будівництва.

Навантаження збираємо з площі, яка має форму прямокутника з розмірами сторін Ігб Ідб 7,2 6 м та з урахуванням кількості поверхів.

### Визначення зусиль на колону

№	Вид навантаження	Розрахункове навантаження, кН
1	Підлога+ залізобетонна плита 1 поверх	$6.4*6.4*8.87=363.3$
2	Підлога+ залізобетонна плита 2-7 поверх	$6.4*6.4*6*8.48=2179.8$
3	Чорновий поверх	$6.4*6.4*8.97=367.4$
4	Дах	$6.4*6.4*9.91=405.9$
5	Ригель	$3.3*8**0.4*0.42*25=110.88$
6	Ригель	$4.5*8*0.4*0.42*25=151.2$
7	Колона	$0.4*0.4*4*8*25=124.4$
	Збір всіх навантажень в районі Враховуємо навантаження постійні + короткочасні  Зведена таблиця зусиль на колону з урахуванням коефіцієнта $\gamma_n$ 0,95	$3491.8*0.95=3316.45$

## Визначення розмірів поперечного перерізу колони і площі поперечної арматури

Площа поперечного перерізу колони визначається за формулою

$$A_c = \frac{N_{Ed}}{(f_{cd} + f_{yd})}$$

де з урахуванням того, що величина  $\epsilon$  є невідомою, визначення розмірів поперечного перерізу здійснюється методом послідовних наближень. У формулі, в першому наближенні, приймаємо  $\epsilon = 0,02$  – коефіцієнт армування (стах 0,05)

Таким чином, площа перерізу колони складає:

$$A_c = \frac{N_{Ed}}{(f_{cd} + f_{yd})} = \frac{3316.4 * 10^3}{(3 * 0.02 * 417)} = 132549 \text{ мм}^2$$

Сторона перерізу колони

$$h_s = b_s = \sqrt{A_c} = \sqrt{132549} = 363.3 \text{ мм}$$

Приймаємо розміри перерізу колони  $h_s = b_s = 400 \text{ мм}$ ,  $A_c = 160000 \text{ мм}^2$

Визначимо гнучкість колони при поздовжньому згині:

$$\lambda = \frac{l_0}{i}$$

Де  $l_0 = 0,5H$  – приведена (розрахункова) довжина колони;

$H$  – відстань від обрізу фундаменту до низу головної балки, тобто  
 $H = 850 + 2300 = 3150 \text{ мм}$

$$l_0 = 0.5 * H = 0.5 * 3150 = 1575 \text{ мм}$$

$$i = \sqrt{\frac{I}{A_c}} \text{ – радіус інерції бетонного перерізу без тріщин}$$

$$i = \sqrt{\frac{b_c h_c^3}{12 - b_c h_c}} = \sqrt{\frac{h_c^2}{12}} = \sqrt{\frac{400^2}{12}} = 115.47 \text{ мм}$$

Таким чином гнучкість колони дорівнює

$$\lambda = \frac{l_0}{i} = \frac{1575}{115.4} = 13.63$$

Гранична величина гнучкості визначається за формулою :

$$\lambda_{\text{lim}} = 20 * A * B * C \sqrt{n}$$

Відповідно діючих норм значення коефіцієнтів такі A=0.7; B=1.1; C=1.7;

$$\text{Відносна осьова сила } n = \frac{N_{Ed}}{A_c f_{cd}} = \frac{3316.4 * 10^3}{400^2 * 30} = 0.7$$

$$\lambda_{\text{lim}} = 20 * 0.7 * 1.1 * 1.70 * \sqrt{7} = 21.9 \quad \lambda_{\text{lim}} = 20 * 0.7 * 1.1 * 1.70 * 0.7 = 21.9$$

Умова  $\lambda < \lambda_{\text{lim}}$  виконується, значить колона жорстка.

Площу поздовжньої арматури колони визначаємо з використанням номограм.

Номограму, яку треба буде використати в розрахунку приймаємо за відношенням

$$\frac{d^2}{h_c} \text{ де } d_2 = c + \frac{d_s}{2} = 30 \frac{20}{2} = 40 \text{ мм}$$

Тут c – захисний шар, s d – діаметр арматури, прийнятий попередньо.

$$\text{Тоді - } M_{Ed} = N_{Ed} \cdot e_1 = 3316.4 \cdot 0.02 = 66.32 \text{ кНм} \quad M_{Ed} = N_{Ed} \cdot e_1 = 3316.4 \cdot 0.02 = 66.32 \text{ кНм.}$$

Аби скористатися відповідною номограмою визначимо

– відносний момент  $\frac{M_{Ed}}{b_c h_c^2 f_{ck}} = \frac{66.32 \cdot 10^3}{400 \cdot 400^2 \cdot 40} = 0.025$

– відносну поздовжню силу  $\frac{N_{Ed}}{b_c h_c f_{ck}} = \frac{3316.4 \cdot 10^3}{400 \cdot 400 \cdot 40} = 0.51$

За отриманими параметрами визначаємо числову величину відношення зусиль за номограмою

$$\frac{A_s \cdot f_{yk}}{b_c \cdot h_c \cdot f_{ck}} = 0.5 \quad \text{Звідси } A_s = \frac{0.5 \cdot 400 \cdot 400 \cdot 40}{400} = 8000 \text{ мм}^2$$

За сортаментом арматури приймаємо 10Ø32A500C,  $A_s=8042 \text{ мм}^2$ ;

Фактичний коефіцієнт армування

$$\frac{A_s}{b_c \cdot h_c} = \frac{8042}{400 \cdot 400} = 0.05 = \rho_{\max} = 0.05$$

Таким чином, розміри поперечного перерізу колони  $b_c \cdot h_c 400 \cdot 400 \text{ мм}$  і кількість стержнів 10Ø32 A500C приймаються остаточно.

Крок поперечної арматури приймають з кратністю 50 мм з округленням в менший бік. На ділянках з'єднання колони з іншими елементами (головною балкою чи фундаментом) крок поперечної арматури зменшують використанням коефіцієнта 0,6. В межах з'єднання робочих стержнів напуском необхідно встановлювати мінімум три рівномірно розміщених поперечних стержня. На одному рівні стикується не більше чотирьох стержнів.

### 3.2. Розрахунок Ригеля

Дано:

Ригель:

Довжина прольоту  $L=5.6 \text{ м}$

Висота  $h=450 \text{ мм} =0.45 \text{ м}$

Ширина  $b=400 \text{ мм} =0.40 \text{ м}$

Навантаження на ригель від плити (нормативні, лінійні):

Постійне навантаження:  $g=7.08$  кН/м

Короткочасне навантаження:  $p=1.89$  кН/м

### Визначення власної ваги ригеля

Хоча ви вже надали загальне навантаження, ми маємо врахувати власну вагу самого ригеля, оскільки це теж постійне навантаження.

Об'єм 1 м.п. ригеля:  $V=0.40 \text{ м} \times 0.45 \text{ м} = 0.18 \text{ м}^3/\text{м.п.}$

Щільність залізобетону:  $\rho_{\text{зб}} = 2500$  кг/м<sup>3</sup>.

Нормативна власна вага ригеля:  $g_p = 0.18 \text{ м}^3/\text{м.п.} \times 2500 \text{ кг/м}^3 \times 9.81 \text{ м/с}^2 / 1000 = 4.41$  кН/м

### Визначення розрахункових навантажень

Використовуємо типові коефіцієнти надійності за ДБН:

Для постійних навантажень:  $\gamma_{\text{пост}} = 1.1$

Для короткочасних навантажень:  $\gamma_{\text{тимч}} = 1.3$  (типове для житлових/офісних, якщо це не спеціалізоване приміщення)

Постійне навантаження від власної ваги плити -  $q_{\text{плити}} = \text{вага бетону} \times \text{товщину плити}$

$$q = 25 \times 0.22 = 5.5 \text{ кН/м}^2$$

Плита лягає на ригель повністю тому  $q_{\text{повне}} = 5.5 \times 5.6 = 30.8$  кН/м

Постійне навантаження  $g = 7.08 + 30.8 = 37.88$  кН/м

Короткочасне  $q = 1.89$  кН/м

Розрахункове навантаження

$$Q_{\text{розрах.}} = 1.1 \times 37.88 + 1.3 \times 1.89 = 41.668 + 2.457 = 44.125 \text{ кН/м}$$

Згинальний момент для ригеля довжиною 5.6м становить:

$$M_{\text{мах}} = \frac{q \cdot l^2}{8} = \frac{44.125 \cdot 31.36}{8} = \frac{1383.7}{8} = 172.96 \text{ кН/м}$$

Ця величина є основною для подальшого розрахунку необхідної площі перерізу арматури в залізобетонному ригелі.

### Розрахунок арматури в ригелі

Робоча висота перерізу :  $h_0=h-a=400$  мм , звідси знаходимо :

-коєфіцієнт відносного армування  $w$  що дорівнює 0.73

- граничне значення відносної висоти стиснутої зони бетону  $\xi_R = 0.586$

Визначим що  $\varepsilon = 0.083 \leq \varepsilon_R = 0.586$  ;

Умова виконується : переріз працює в нормальному режимі ( без зниження міцності через пластичний перегин )

Визначаємо  $A_s$  :

$$\frac{172.96 * 10^6}{355 * 10^6 * 0.36} = \frac{172.96}{127.8} \approx 1.35 \text{ см}^2 = 1353.6 \text{ мм}^2$$

Де  $R_s$  для арматури класу А400 = 355МПа , 0.36 – важіль внутрішніх сил який визначається за формулою  $0.9 * h_0$ ;

Приймаємо арматуру 4  $\varnothing 28$  А400С ( $A_s=2464 \text{ мм}^2$ )

Визначимо чи можемо ми розмістити таку арматуру в ригелі .

- Захисний гар бетону  $c = 25$  мм ( норма для ригелів )
- Діаметр арматури  $d$

Корисна ширина  $b = 400 - 2c = 400 - 50 = 350$  мм

Арматура займає місце

4 стрижні по 28 мм -  $4 * 28 = 112$  мм

Мінімальні проміжки між ними приймаємо

3 проміжки по 28 мм = 84 мм

Загалом : 196 мм < 350 мм робимо висновок що таку арматуру можна цілком безпечно розмістити з дотриманням всіх норм ДБН .

Опорну арматуру приймемо 2  $\varnothing$ 18 класу А400С

Поперечну арматуру приймемо у вигляді хомутів  $\varnothing$ 8 класу А=І

Крок встановлюєм відповідно розрахунку :

- У пролітній частині  $s = 300$  мм
- В опорних зонах (1/4 прольоту )  $s = 150$  мм
- мінімальна кількість гілок у хомуті = 2

## 4Виробничо-будівельний розділ

### 4Організаційно-технологічні правила виробництва малярних і стільних робіт

До початку робіт з обробки внутрішніх поверхонь мають бути закінчені наступні види робіт:

- обробка та герметизація швів між блоками та панелями;
- закладання місць сполучення віконних і дверних блоків з елементами огорож,
- встановлення підвіконь усередині приміщень;
- Влаштування чистих підлог;
- будову вирівнюючої штукатурки без накривального шару;
- прокладання всіх комунікацій та закладення комунікаційних каналів;
- монтаж мереж електрозабезпечення, телефонізації, радіофікації тощо;
- скління світлових прорізів;
- встановлення приладів опалення, водопостачання та каналізації;

Штукатурні покриття із листів сухої гіпсової штукатурки не повинні бути хиткими, при легкому простукуванні дерев'яним молотком у стиках не повинні з'являтися тріщини; допускаються провіси в стиках трохи більше 1 мм; шви між листами повинні бути обклеєні папером. У приміщеннях, призначених під обклеювання шпалерами, мають бути закінчені всі малярні роботи, крім фарбування підлог, встановлення та остаточного фарбування.

Штукатурні покриття із листів сухої гіпсової штукатурки не повинні бути хиткими, при легкому простукуванні дерев'яним молотком у стиках не повинні з'являтися тріщини; допускаються провіси в стиках трохи більше 1 мм; шви між листами повинні бути обклеєні папером.

У приміщеннях, призначених під обклеювання шпалерами, мають бути закінчені всі малярні роботи, крім фарбування підлог, встановлення та остаточного фарбування.

#### 4.1 Пожежно - технічна характеристика будівлі.

Запроектовані будівлі класифікується наступним чином : Ступінь вогнестійкості – І.

Для евакуації людей передбачено сходові клітини (СК 1) ,які мають природне освітлення та вікна,що відкриваються,площею не менше ніж 1,2м<sup>2</sup> ,а також передбачені місця відстою на балконах.

Мінімальна ширина дверних прорізів,а також висота проходів на шляхах евакуації відповідає ДБН. Відкривання дверей передбачено по ходу руху людей в сторону виходу із будівлі.

По периметру покрівлі запроектовано огороження висотою 0,6м. Протипожежні заходи виконані у відповідності з вимогами ДБН 1.1-7-2016 –“Пожежна безпека об’єктів будівництва”. Будівлі розміщені від існуючих будинків і споруд на відстанях,що відповідають протипожежним нормам. Межі вогнестійкості придбаних і змонтованих при будівництві протипожежних дверей повинні бути підтверджені сертифікатом відповідності системи УкрСЕПРО, виданим Державним центром сертифікації виробів протипожежного призначення при МНС України.

Вхідні зовнішні двері укомплектувати дверними закривачами типу ЗД-1,ущільнюючими прокладками та дверними упорами типу УД-1.Вхідні двері повинні бути протиударні,з ущільненнями в притулах згідно з ДСТУ Б В.2.6-11.

Приміщення сміттєзбірної камери повинно обладнуватися спринклерним пожежогасінням із розрахунковою витратою води 1,8 л/с. Відстань до пожежного депо від запланованого будівництва становить приблизно 500 м.

#### **Класи вогнестійкості будівельних конструкцій з ступенем вогнестійкості II за ДБН В.1.1-7:2016**

№ п/п	Найменування конструкцій	Межа вогнестійкості	Межа поширення вогню	Примітки
1	Колони	R150	М0	конструкція зберігає несучу здатність 150 хвилин
2	Перекриття	REI 60	М0	конструкція зберігає несучу здатність, цілісність і теплоізоляцію 60

				хвилин
3	Сходові площадки, сходи, балки сходових площадок	R 60	M0	тільки несуча здатність 60 хв
4	Стіни несучі сходових кліток	REI 150	M0	повна вогнестійкість (несуча, цілісність, ізоляція) 150 хв
5	Перегородки	EI 30	M0	цілісність і теплоізоляція зберігаються 30 хв
6	Самонесучі стіни	REI 90	M0	повна вогнестійкість на 90 хвилин
7	Зовнішні ненесучі стіни	E 30	M0	тільки цілісність 30 хв

#### 4.2. Санітарно-технічні та електротехнічні рішення

#### 4.3 Теплопостачання

Проектом передбачено влаштування опалення від підвальных котелень . Для опалення використовується вода з температурою 80-60°C.

Трубопроводи прийняті із сталевих електрозварних труб по ГОСТ 10705-80. Прокладку трубопроводів виконати у теплоізоляції.

Система теплопостачання прийнята з примусовою циркуляцією. Видалення повітря з системи здійснюється через крани Маєвського сисеми опалення та автоматичні повітровідвідники, що встановлені у найвищих точках системи. Після монтажу системи опалення необхідно виконати гідравлічне випробування системи. Монтаж трубопроводів та обладнання виконувати з дотриманням всіх заходів по охороні праці та техніці безпеки згідно вимог нормативних документів. Герметизацію вводів інженерних мереж виконувати згідно комплексу 7373-3

#### 4.4 Водопостачання та каналізація

Згідно технічних умов для підвищення тиску в водомірному вузлі вводу встановлюється насосна установка підвищення тиску. На вводі водопроводу в будинки для загального обліку спожитої води передбачається водомірний вузол з лічильником холодної води . На вводі в кожную квартиру встановлюється сітчастий фільтр та лічильник холодної води KB-1,5 діаметром 15. Трубопроводи питного

водопостачання в підвалі та стояки запроектовані із сталевих водогазопровідних оцинкованих труб по ГОСТ 3262-75\*, а розводка по кожній квартирі здійснюється із багат шарових труб призначених для холодного та гарячого водопостачання в термоізоляції Thermaflex. В підвалі трубопроводи прокладаються відкрито по стінах і на підвісках, стояки - в борознах, а по квартирах - в штрабах стін та в конструкції підлоги. При перетині стін поліетиленові труби прокладаються в гільзах прохідних вогнезахисних. Гаряче водопостачання передбачається від котельної. Трубопроводи гарячого водопостачання запроектовані із багат шарових труб для гарячої води в термоізоляції Thermaflex та прокладаються в штрабах стін та в конструкції підлоги. При перетині стін поліетиленові труби прокладаються в гільзах прохідних вогнезахисних. Відвід стоків від житлових будинків запроектований в проектуєму мережу каналізації. Внутрішні каналізаційні мережі прокладаються із ПП труб діаметром 50- 110мм. Каналізаційні колодязя проектуються із збірних з/б елементів по т.пр. 902-09-22.84. Монтаж і прийомку трубопроводів та обладнання систем водопостачання і каналізації необхідно виконувати з дотриманням всіх заходів по охороні праці та техніці безпеки згідно вимог ДБН та ДСТУ.

## **4.5. Опалення**

### **4.5.1. Опалення приміщень громадського призначення**

Опалення приміщень громадського призначення передбачено від дахової котельні. Для опалення використовується вода з температурою 80-60°C. Трубопроводи прийняті із сталевих електрозварних труб по ГОСТ 10705-80. Прокладку трубопроводів виконати у теплоізоляції.

Система теплопостачання прийнята з примусовою циркуляцією. Видалення повітря з системи здійснюється через крани Маєвського системи опалення та автоматичні повітровідвідники, що встановлені у найвищих точках системи. Після монтажу системи опалення необхідно виконати гідравлічне випробування системи. Монтаж трубопроводів та обладнання виконувати з дотриманням всіх заходів по охороні праці та техніці безпеки згідно вимог нормативних документів.

Герметизацію ввідів інженерних мереж виконувати згідно комплексу 7373-3.

### **4.6 Вентиляція Витяжна вентиляція в будинку прийнята з врахуванням аеродинамічної тіні.**

### **4.7. Вентиляція приміщень громадського призначення**

В будівлях пропонується припливно-витяжна система вентиляції згідно існуючих норм та правил з використанням сучасного енергозберігаючого обладнання.

Вентиляція приміщень будівлі запроектована припливно-витягальна з механічним збудженням. Пропонується використання вентиляційного обладнання фірми S&P, Вентс. Для даних систем використовуються повітропроводи з оцинкованої сталі. Роздача повітря виконується через решітки.

Монтаж систем вентиляції виконати згідно креслень та з дотриманням вимог охорони праці. Після монтажу систем виконати пусконаладжувальні роботи.

#### **4.8. Електротехнічні рішення**

Рішення по електрообладнанню будинків з приміщеннями громадського призначення розробляються на підставі архітектурно-будівельних креслень, технічних умов, технічного завдання суміжних груп відділу, а також згідно:

- НПАОП.40.1-1.32-01 "Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок",

- ПУЕ "Правила улаштування електроустановок",

- ДНАОП.0.00-1.21-98 "Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів", - ДБН В.1.1-7-2016 "Пожежна безпека об'єктів будівництва", - ДБН В.2.2-9:2018 Громадські будинки та споруди. Основні положення

- ДБН В.2.5-23-2010 "Проектування електрообладнання об'єктів цивільного призначення".

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

- ДБН В.2.5-27-2006 "Захисні заходи електробезпеки в електроустановках будинків і споруд".

- ДБН В.2.5-13-98\* "Пожежна автоматика будинків і споруд". Облік активної і реактивної електроенергії передбачені лічильники, які встановлюються в ящиках ЯУО. В ящику ЯУО установлений обмежувач перенапруг і автоматичний вимкач.

##### **4.8.1. Зовнішні електромережі, зовнішнє електроосвітлення**

Електропостачання багатоквартирних житлових будинків секційного типу (з добудовою незавершеного будівництва) з вбудовано-прибудованими приміщеннями громадського призначення по вул. Слави, 5 с. Княжичі передбачено згідно технічних умов.

Живлення щитів ГРЩ на напрузі 380В передбачено від РЩ-0,38кВ існуючої ТП. Зовнішні електромережі виконані кабельними лініями. Кабелі прийняті марки

АВВГ з-1кВ пер. 4x185 мм<sup>2</sup> . Кабелі прокладені в траншеї на глибині 0,7м від поверхні землі. Взаємо резервовані кабелі прокладені в різних траншеях.

Дно траншеї підсипати і кабель засипати шаром дрібної землі, що не містить каміння, будівельного сміття і шлаку. При паралельному прокладанні відстань від кабельних ліній до: - трубопроводів водопроводу, каналізації, дренажу повинна бути не менше - 1 м, - газопроводів низького, середнього і високого тиску - не менше 1 м, - теплопроводів - не менше 2 м. При перетині кабельною лінією трубопроводів відстань між кабелем і трубопроводом повинна бути не менше 0,5 м. Допускається зменшення вказаної відстані до 0,25 м при прокладці кабелю в азбестоцементній трубі.

Відстань між кабелями, що прокладені в землі, до фундаментів будівель і споруд повинна бути не менше 0,6 м. Глибину закладання кабелів допускається зменшувати до 0,5 м при вводі в будівлі і споруди. Переріз жил кабелів визначено за тривало-допустимими струмовими навантаженнями та перевірено на допустиму втрату напруги, а також на спрацювання захисту в лініях 0,38кВ ПС-10/0,4 кВ при однофазних коротких замиканнях.

Зовнішнє освітлення території передбачено світильниками- Nowodvorski 9158 Oir E27 1x40W IP44 використовується у відповідних ступенях вологозахисту погодних умов для зовнішнього освітлення тераси, саду або заміського будинку. Він вмонтовується по периметру алеї паркових доріжок .

#### Технічні характеристики

Габарити мм:	650ммX90ммX90мм
Ступінь вологозахисту:	<u>IP44</u>
Патрон:	<u>E27</u>
Потужність лампи Вт:	60
Матеріал основи:	алюміній
Тип світильника:	стовбчик

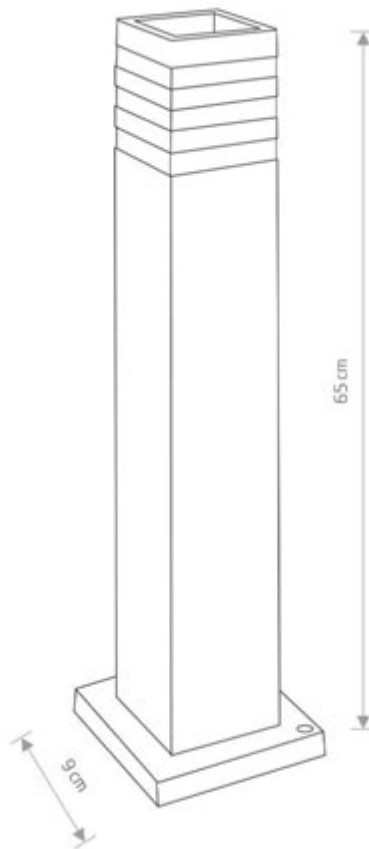


Рис. Конструкція світильника Nowodvorski 9158

Вуличний світильник Nowodvorski 10633 Pathway Led Pro 1x60W 4000K 5900Lm IP65 від виробника Nowodvorski створений для вуличного освітлення доріг, дворів і прибудинкової території .

#### Технічні характеристики

Габарити	4000ммX150мм
Потужність лампи Вт:	60
Ступінь вологозахисту:	<u>IP65</u>
Матеріал основи:	сталь
Патрон:	<u>LED-модуль</u>
Тип світильника:	<u>ліхтарний стовп</u>

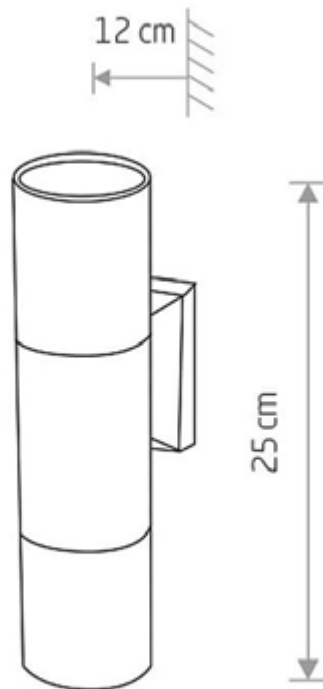


Рис. Конструкція світильника Nowodvorski 10633

Підсвітка фасаду будинку виконується світильником - Nowodvorski 8330 Ece GU10 2x35W IP54.

#### Технічні характеристики

Габарити	25ммX10ммX12мм
Потужність лампи Вт:	35Вт
Ступінь вологозахисту:	IP54
Матеріал основи:	Алюміній
Патрон:	GU10



Управління зовнішнім освітленням передбачено вимикачами, які установлені на посту чергового. Живлення світильників виконано кабелями АВВГз пер.3х4 мм<sup>2</sup>. Заземлення світильників передбачено третьою захисною жилою живлення кабеля.

#### **4.8.2. Електрообладнання приміщень громадського призначення.**

Напруга мережі -380/220 В. Силowymi електроприймачами служить сантехнічне і технологічне обладнання.

Облік активної і реактивної електроенергії передбачено лічильником, який установлений в ящику ЯУО. В ящику ЯУО установлений обмежувач перенапруг і автоматичний вимкач.

Силові електромережі виконані кабелями ВВГнгд, НХН FE180/E30, НХН FE 180/E90, які прокладені сховано під шаром штукатурки, з кріпленням скобами, в трубах.

Освітленість прийнята згідно ДБН В.2.5-28-2006. Проектом передбачено робоче та аварійне освітлення на напрузі  $\sim 220$  В та ремонтне освітлення на напрузі 12 В. Світильники прийняті з люмінесцентними лампами та світлодіодними

лампами. На шляхах евакуації встановлюються покажчики «Вихід». Вимикачі світильників необхідно установити на стіні з боку дверної ручки на висоті від 0,8м до 1,7м від рівня підлоги.

Групова мережа освітлення виконана кабелями ВВГнгд, НХН FE180/E30, які прокладені сховано під шаром штукатурки, відкрито з кріпленням скобами в ПВХ трубах по стояках.

Проектом передбачається заземлення нульового проводу на уводі. Опір заземлюючого пристрою не повинен перевищувати 4 Ом. Грунт-пісок,  $\rho=250$  Ом.м. Занулення і монтаж обладнання виконати згідно ПУЕ, ДБН В.2.5-28-2006, СНиП 3.05.06-85, ДБН В.2.5-23-2010, НПАОП 40.1-1.32-01. Система заземлення TN-C-S.

#### **4.9.Блискавкозахист**

Блискавкозахист будівель виконується згідно ДСТУ по III рівню блискавкозахисту. Блискавкоприймач з металеву основою 4-8м-М-07/70. Код 1 507 706 .

- Призначений для захисту від ударів блискавки елементів даху або обладнання чи конструкцій, які розміщені на дахах будівель (вентилятори, вентканали, сонячні колектори і т.д.).
- Встановлюється на металеву основу та не потребує додаткових натяжних елементів.
- Витримує максимальне вітрове навантаження 0,55 кПа (I, II, III та IV вітрова зона) згідно ДБН В.1.2-2:2006.
- Відповідає вимогам ДСТУ EN 62305-3:2012 та ІЕС 50164 щодо блискавкоприймачів.

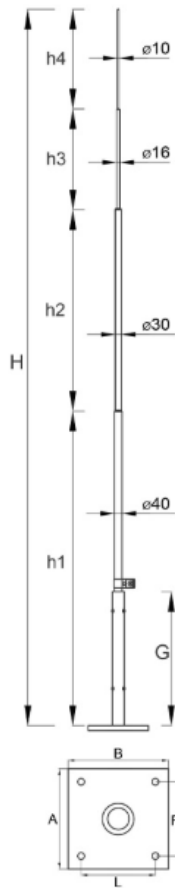


Рис.Конструкція Блискавкоприймача

Комплектація та матеріали блискавкоприймача

NI щогла  $\varnothing 42$  мм довжиною  $h_1$  – 1 шт (тільки для 7–8 м);

NI щогла  $\varnothing 32$  мм довжиною  $h_2$  – 1 шт;

AL шпиль  $\varnothing 16$  мм довжиною  $h_3$  – 1 шт;

AL шпиль  $\varnothing 10$  мм довжиною  $h_4$  – 1 шт (тільки для 5–8 м);

ST злучник з дротом M-030 – 1 шт;

ST металева основа для щогли – 1 шт.

Технічні характеристики

Висота	7000мм
Матеріал щогли	AL
Висота $h_1$ , $\varnothing 42$	3000мм
Висота $h_2$ , $\varnothing 32$	2000мм

Висота h3, Ø16	1000мм
Висота h4, Ø10	1000мм
Діаметр	40/30/16/10
Затискач для дроту	М-030
Висота основи G	900мм
Розмір основи АхВ	250х250мм
Відстань між отворами FxL	205х205мм
Закріплення	4хМ10
Вага	22кг

Струмівідводи прокласти поблизу кутів будівлі, та на максимально віддаленій відстані від вікон та дверей будівлі, але не менше 3 м від входів та проходів. З метою зниження ймовірності виникнення небезпечного іскріння струмівідводи розміщувати таким чином, щоб між точкою ураження і землею струм розтікався декількома паралельними шляхами та довжина цих шляхів була обмежена до мінімуму.

Всі електромонтажні роботи виконувати з дотриманням вимог охорони праці.

## 5. Охорона праці

### 5.1 Охорона праці та техніка безпеки

При розробці даного розділу використовувалися нормативні документи з питань охорони праці: Закону України «Про охорону праці»; Наказу Держнаглядохоронпраці «Типове положення про службу охорони праці» від 15.11.2004 № 255, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 01.12.2004 за № 1526/10125; ДБН В.2.2-9:2018 Громадські будинки та споруди. Основні положення»;

ДсанПіН 3.3.2-007-98 " Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин". Вимоги щодо експлуатаційної безпеки визначає аспекти об'єкту, які пов'язані з ризиком тілесних пошкоджень, що виникають у людей на будівельному об'єкті чи поряд з ним, з будь-якої причини.

Основна вимога "безпека експлуатації" стосується трьох груп ризиків:

- ковзання, падіння, удари;
- опіки, електроудари, вибух;
- нещасні випадки як наслідок руху транспортного засобу.

Ризик падіння після ковзання пов'язаний із координацією руху пішоходів, типом взуття, станом підлоги чи тротуару (дороги) через слизькість.

Ризик падіння після спотикання чи зачеплення стосується поранення чи смерті, які можуть статись через погану видимість чи перепади рівнів поверхні підлоги, включаючи незначні зміни рівня, слизькість та інші неочікувані перешкоди.

Для запобігання падінню після ковзання будівельні вироби, що застосовуються для відповідних елементів будівельних об'єктів (підлоги, тротуари, дороги), повинні мати обмеження щодо слизькості, яка залежить від характеристики поверхонь виробів, а також наявності на них води чи жиру. Для запобігання падінню після спотикання необхідно забезпечити гладкі поверхні підлоги в місцях пересування користувачів об'єктів без раптових малих змін у рівні, змін у слизькості та низьких переполах. Для запобігання падінню через спотикання або зачеплення в умовах слабкої видимості вимагається мінімальне стандартне освітлення, щоб люди могли рухатись безпечно в приміщеннях будівельного об'єкта, в тому числі бігти у разі небезпеки. Крім того, мають бути запасні виходи з адекватним освітленням,

здатним до функціонування навіть у разі відмови електроживлення. Для запобігання падінню при раптових суттєвих змінах в рівні підлоги чи тротуару наявні отвори в них ма-ють бути закриті сітками чи ґратами. Висота поручнів, балюстрад, парапетів та інших подібних захисних пристосувань визначається відповідно до глибини можливого падіння.

Має бути встановлений також мінімальний рівень опору горизонтальному поштовху. Слизькість поверхонь будівельних виробів може бути визначена випробуваннями згідно зі стандартизова-ними методами або обчисленнями з урахуванням різних параметрів:

- для підлог або інших поверхонь: босим або взутим;
- для стану поверхні (суха, волога, обмерзла, змащена, полірована).

Запобігання падінню після спотикання чи зачеплення досягається установа-нням пристроїв для забезпечен-ня необхідного освітлення (світильники, аварійні пристрої), їх характеристики (світлова потужність, ємність тощо) визначаються нормативними документами на відповідну продукцію. Для запобігання падінню через раптові зниження рівня підлоги необхідна наявність поручнів, балюстрад та парапетів, які мають характеризуватись:

- висотою над підлогою;
- можливістю подолання дітьми;
- розмірами отворів, які унеможливають застрявання або провалювання в них дітей;
- стійкістю до горизонтального поштовху. Ризик опіків може бути наслідком:
  - контакту з гарячими частинами будівельного об'єкта чи обладнання;
  - контакту через розпилення гарячих рідин або занурення в них;
  - впливу випромінюючих джерел.

Засоби для зменшення ризику повинні обмежити можливість контакту з устаткуванням, знизити температуру будівельних конструкцій та температуру відповідних рідин.

Ризик електричного удару та електрошоку може бути наслідком:

- удару блискавки у будівельний об'єкт або у його користувачів;
- напруги систем електроживлення на частинах будівельного об'єкта, з якими можливий контакт його користувачів.

Для запобігання ризику електричного удару блискавки будівельний об'єкт має бути забезпечений блискав-козахисною системою, яка повинна містити пристрої перехвату, провідники розряду та заземлення.

Запобігання ризику електричного удару та електрошоку від напруги систем електроживлення із напругою, більшою ніж визначений рівень, досягається відсутністю контакту користувачів з системою або забезпеченням перебування їх на певній відстані від частин системи.

Запобігання ризику електричного удару та електрошоку через наявність електричної напруги на частинах будівельного об'єкта досягається заходами щодо захисту від попадання під напругу його частин (включаючи систему електроживлення) за специфічних обставин (наприклад, під час дощу).

Запобігання ризику електричного удару та електрошоку від систем електроживлення сигнального обладнання для дорожнього руху та вуличних ліхтарів досягається заходами щодо відсутності контакту між користувачами доріг та частинами будівельних об'єктів, які є під напругою, або можуть потрапити під напругу (наприклад, через транспортні засоби).

## **5.2. Протирадонові заходи**

Для більшості регіонів України основним джерелом надходження радона-222 в повітря житлових приміщень є підстилаючий ґрунт, що обумовлено його геохімічними особливостями. Більш треті території України розміщується на українському кристалічному щиті, якій має підвищений вміст трансуранових елементів, продуктом розпаду яких є радон-222.

Виділення (просочування) радону з ґрунту залежить від багатьох причин, зв'язаних з місцем будівництва і будівельною діяльністю: геологічна побудова ділянки, наявність гірських підробок, крутизна рельєфу і т.д.

ських підробок, крутизна рельєфу і т.д. Надходження радону в повітря будов відбувається за рахунок природної повітря- і газопроникності будівельних матеріалів наявності тріщин, що створюються при спорудженні і експлуатації будов, опалювальної системи, ландшафтної прив'язки будов.

Розповсюдження радону по будові пояснюється затягуванням його в загальний рух повітря, що викликане різницею тиску на окремих ділянках через перепад висот, функціонуванням системи вентиляції, особливості обміну повітрям. Значну роль грають планувальні рішення будови, її поверхня.

Основні напрямки розробки проти радонових заходів:

- максимальне скорочення виділення радону з ґрунту;
- локалізація місць надходження радону в будову;
- зниження різними шляхами об'ємної активності радону в повітрі приміщень;
- зменшення рухливості (розповсюдження) радону, що надійшов до будови.

З урахуванням основних вимог і умов щодо проектування, технічного обладнання і експлуатації будов, заходи захисту можна поділити на режимно-технологічні, пов'язані з впровадженням систем видалення радону, та конструктивно планувальні, що відносяться, головним чином, до ізоляції приміщень тривалого перебування людей .

### **5.3. Протипожежні заходи**

Пожежна безпека забезпечується згідно вимог Закону України «Про пожежну безпеку». Проектна будівля відповідає протипожежним нормам і правилам, а саме: ДБН В.1.1-7-2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва»;

В ході будівництва використовувати будівельні матеріали з визначеними показниками пожежної небезпеки та будівельні конструкції з визначеною межею вогнестійкості та здатності поширення вогню.

Для підтвердження вогнестійкості будівельних конструкцій та матеріалів проектним вимогам замовнику необхідно укласти договір з випробувальним центром «Тест» УкрНІПБ України

Будівельні розриви до будівель забезпечені в рамках вимог ДБН . Евакуація працівників будівлі у випадку пожежі забезпечується згідно вимог ДБН В.2.5-28-2006.

Ширина евакуаційних виходів та проходів відповідає вимогам ДБН В.1.1.7-2016. На шляхах евакуації відсутні перепади підлоги і пороги. Двері на шляхах евакуації відкриваються по напрямку руху.

Для захисту будівель від ураження блискавки передбачено проектний блискавкозахист згідно ДСТУ . Приміщення громадського призначення укомплектувати первинними засобами пожежегасіння (див. розділ ТХ). Зовнішнє пожежегасіння будівлі здійснюється із пожегидрантів Котрі розташовані на перехресті вул.Слави-Глибока. Протипожежні заходи під час виконання будівельно-монтажних робіт забезпечуються згідно розробленого ПОБ та ПВР розроблених будівельними організаціями.

### **6.Організація будівництва**

## 6.1. Дані інженерних вишукувань.

**ПЕ-1** Грунтово–рослинний шар – суглинок тугопластичний, гумусований, темно-сірий і чорний. Мінімальна потужність складає 1,3 м, максимальна – 2,4 м. Зустрінутий повсюди.

**ПЕ-2** Супісок твердий, лесовидний, просадковий, високопористий пілуватий, слабоозалізнений, карбонатизований, сірувато – жовтий. Викритий повсюди і залягає під ґрунтом рослинного шару. Показники відносної просадковості  $S_{sl}$  в інтервалі навантажень 0,05 – 0,30 МПа та значення початкового просадкового тиску,  $P_{sl}$ , приведені в таблиці 2 (додаток 3.3). Середня щільність ґрунту при середній вологості  $w=0,14$  д.о.  $\rho=1,71$  г/см<sup>3</sup>, коефіцієнт пористості  $e=0,81$  д.о.

**ПЕ-3** Супісок пластичний, лесовидний, пілуватий, слабосаруватий, озалізнений, низькопористий, сірувато–жовтий. Характеризується дещо більшою щільністю  $\rho=1,86$  г/см<sup>3</sup> і меншою пористістю (коефіцієнт пористості,  $e=0,74$  д.о.), вологістю  $w=0,21$  д.о. Викритий в районах СР-1,4,13,14,15,19,20,2 потужністю 0,7 до 4,8 м.

**ПЕ-4** Супісок твердий, лесовидний, пілуватий, низькопористий, озалізнений, карбонатизований, сірувато–жовтий. Як окремий інженерно-геологічний елемент, на відміну від описаного ґрунту ПЕ-3, виділений за показником природної вологості  $w=0,14$  д.о., щільність  $\rho=1,75$  г/см<sup>3</sup>, коефіцієнт пористості  $e=0,74$  д.о. (виритий повсюди).. Викрита свердловинами потужність складає 1,8-5,3 м.

**ПЕ-5** Суглинок напівтвердий (похований ґрунт), карбонатизований, сірувато-коричневий. Характеризується щільністю  $\rho=1,89$  г/см<sup>3</sup>, коефіцієнтом пористості  $e=0,70$  д.о, вологістю  $w=0,19$  д.о. Потужність 1,0-2,5 м.

**ПЕ-6** Супісок твердий , пілуватий, шаруватий, з прошарками піску дрібного, сірувато-жовтий. Характеризується щільністю  $\rho=1,85$  г/см<sup>3</sup>, коефіцієнтом пористості  $e=0,64$  д.о, вологістю  $w=0,13$  д.о.

## 6.2. Відомості з обсягами робіт.

Будівництво багатоквартирних житлових будинків секційного типу по вул. Слави , 5 с.Княжичі – цегляні будинки складної форми в плані, максимальною висотою до 40 м, з максимальною глибиною котловану до – 3,6м. Розташування будівельного господарства на будмайданчику передбачено з врахуванням використання тимчасових доріг, що влаштовуються в підготовчий період, тимчасових мереж водопроводу та електропостачання.

Визначити місце для розташування тимчасових споруд. Контора виконроба, побутові приміщення, закритий склад, навіс розташовуються поза небезпечною зоною дії вантажних механізмів. Застосовуються тимчасові приміщення і споруди інвентарні рухомого або контейнерного типу які влаштовуються на підготовлену поверхню. Відкриті склади і бетонопомпа розташовуються безпосередньо на місці виконання робіт. Освітлення будмайданчика здійснюється за допомогою прожекторів, що монтуються по кутам будмайданчика та безпосередньо на місці виконання робіт. Підключити тимчасові інженерні мережі до існуючих для використання їх на період будівництва.

Основні об'єми робіт :

### *Земляні роботи*

Земляні роботи виконуються за кресленнями робочого проекту з дотриманням норм та правил. В першу чергу повинні бути виконані роботи по вертикальному плануванню майданчика будівництва. Територію будівельного майданчика звільняють від кущів, дерев, валунів та будівельного сміття. Зрізка родючого шару землі та вертикальне планування виконується екскаватором із спеціальним устаткуванням. Рослинний ґрунт передбачається використовувати для озеленення. Поверхні будівельного майданчика, складських і монтажних майданчиків планують так, щоб вони мали ухили, що спроможні забезпечити відведення поверхневих вод.

### *Влаштування палевого фундаменту*

В склад робіт по фундаменту входять наступні процеси:

- влаштування гідроізоляції (бітумна мастика);
- влаштування піщано-щебеневої підготовки;
- влаштування опалубки подушки;
- монтаж арматурних каркасів та стержнів;
- зварювання стержнів арматурного каркасу та окремих стержнів, ;
- укладання бетонної суміші (С16/ 20, W4) ;
- догляд за бетоном;
- демонтаж опалубки;

- влаштування горизонтальної гідроізоляції;
- монтаж розтверку;
- влаштування монолітних ділянок (C16/ 20, W4);
- вертикальна гідроізоляція.

Влаштування паль глибокого закладання – 15,00 м. Влаштування розтверку виконується товщиною 600 мм на 800мм . Монтаж фундаменту по схемі розкладання у відповідності з проектом.

### *Бетонні роботи*

До початку бетонних робіт необхідно підготувати основу. Ґрунти повинні відповідати даним інженерно-геологічних вишукувань, врахованих при проектуванні об'єкту. Підготовлену основу прийняти по акту комісії за участю замовника і підрядника, а при необхідності і представника проектної організації.

Товарний бетон передбачається готувати на розчинно-бетонному заводі. Транспортування готової бетонної суміші для монолітних конструкцій здійснюється автобетоновозами. Розвантажувати в підготовлені цебри (бадді) для бетонної суміші. Подання бетонної суміші до місця вкладання здійснюється за допомогою **КамАЗ 6520** з автозамішувачем і бетонопомпою **Putzmeister M36-4**. Щити опалубки і деталі арматури поставляються на будівельний майданчик в готовому виді. До місця встановлення вони подаються монтажним краном **КБ-473**. Опалубочні роботи виконують згідно до вимог будівельних норм і правил та технологічних карт, що входять до складу проекту виконання робіт на зведення монолітних конструкцій.

Вкладання бетонної суміші вести шарами, з розрівнюванням та ущільненням електромеханічними вібраторами типу **ІВ - 25** (штикуванням або трамбуванням) та віброрейкою.

При бетонуванні конструкцій необхідно дотримуватись вимог розділу 13 –“Бетонні роботи” із записами в журналі бетонних робіт наступних даних:

- дата початку і закінчення бетонування та об'єм виконання робіт; - задані марки бетону, робочий склад бетонної суміші і показники її рухомості;
- дати виготовлення контрольних зразків, їх число, маркування і результат випробування;

- температура бетонної суміші при її вкляданні в холодних умовах. При витримуванні вкляденого бетону, в початковий період його твердіння, необхідно:

- підтримувати температурно - вологісний режим, який забезпечує покращення якості бетону; - здійснювати, при необхідності, теплову обробку вкляденого бетону з метою прискорення його твердіння;

- захищати бетон, що набирає міцність, від ударів, струсу та інших механічних пошкоджень.

Для забезпечення монолітності, перерви між вкляданням суміжних шарів бетону не повинні перевищувати однієї-півтори години. Бетонування монолітних конструкцій повинно виконуватись без перерви. Безперервність вклядання бетонної суміші забезпечується, якщо наступний шар вклядають до початку тужавлення цементу попереднього:

$$t_{у.ш} - t_{п.т.} - t_{тр} ; - де t_{у.ш}$$

- термін вклядання одного шару суміші, год.;  $t_{п.т.}$  - термін початку тужавлення цементу бетонної суміші, що визначається від початку її приготування (2-3 години);  $t_{тр}$  - термін транспортування бетонної суміші, год. Послідовність, технологія та безпечні методи виконання робіт повинні бути відображені в проекті виконання робіт.

#### *Монтаж збірних і металевих конструкцій*

Конструкції завозяться в зону роботи монтажних механізмів. Доставка конструкцій і матеріалів до зони виконання робіт здійснюється по існуючим проїздам та дорогам, які передбачаються використовувати для потреб будівництва (див. будгенплан). Монтаж конструкцій передбачається виконувати за допомогою баштового крану КБ-473.

Перенесення конструкцій і матеріалів поза межами монтажної зони категорично заборонено. Доробка стиків та швів повинна виконуватись у відповідності з проектними вимогами. Вантажозахоплювальні пристрої (стропи, захоплювачі, траверси тощо) повинні відповідати вимогам чинних нормативних документів. Коефіцієнт запасу розривного зусилля сталевого каната стосовно навантаження окремої вітки стропа має бути не меншим 6, із синтетичних матеріалів - не меншим 8

Всі заходи, що відносяться до роботи монтажних механізмів, в кожному конкретному випадку повинні бути узгоджені з усіма учасниками будівництва, службами технічної безпеки, а також інспекцією Держпраці. Монтаж конструкцій і матеріалів виконувати у відповідності з монтажними схемами, робочими кресленнями і затвердженим проектом виконання робіт.

Через частково стиснені умови виконання будівельно – монтажних робіт, роботи виконувати організаційним методом “з коліс” (човниковий) або з частковим попереднім складуванням.

### *Кам'яні роботи*

Цегла та блоки на будівельний майданчик завозиться автотранспортом в контейнерах або на піддонах. До робочого місця подаються монтажними кранами безпосередньо з транспортних засобів. Піддони з цеглою та блоками при навантаженні, розвантаженні і подаванні до робочого місця стропують вилковим підхватом, підхватфутляром або захоплювачем-футляром. У межах поверху пакети з цеглою та блоками переміщують за допомогою візків-штабелерів.

Розчини для кладки з цегли та блоків доставляють на будівельний майданчик із заводів або центральних розчинних вузлів спеціальними авторозчиновозами марки СБ-92 або автосамоскидами з дообладнаними кузовами. Розчини доставляють також у роздавальних бункерах, які подають кранами до робочих місць, де з них порційно видають розчин у ящики мулярів.

Кладку з цегли та блоків слід виконувати з інвентарних підмосток. В процесі кладки залишаються відтулини для сантехнічних, електротехнічних трубопроводів і проводок. Кладка стін виконується з дотриманням наступної товщини швів:

- горизонтальних 10...15 мм;
- вертикальних 8...10 мм.

Робоче місце мулярів складається з трьох зон: робочої, матеріалів і допоміжної. Робоча зона - смуга завширшки 0,6-0,7м між кладкою і матеріалами. Зона, в якій розміщені матеріали (пакети цегли, ящики з розчином), займає смугу 1,3-1,5м завширшки. Допоміжна зона (проходу робітників) - 0,5-0,6м. Загальна ширина робочого місця муляра становить 2,4-2,8м. Розміщення матеріалів має сприяти ефективному виконанню операцій.

Контрольно-вимірювальні операції під час зведення конструкцій систематично контролюють прямолінійність та вертикальність поверхонь, прорізів і кутів кладки. Вертикальність поверхонь, прорізів і кутів кладки контролюють виском не рідше двох разів на кожний метр висоти кладки. Відхилення від вертикальності поверхонь і кутів не повинно перевищувати 10мм на один поверх і 30мм всієї висоти будівництва багатоквартирних житлових будинків секційного типу (з добудовою незавершеного будівництва) . Відхилення рядів кладки від горизонталі допускається не більше ніж 20мм на 10м довжини стіни

#### *Опоряджувальні роботи*

Опоряджувальні роботи рекомендується виконувати механізованими засобами. Внутрішні опоряджувальні роботи необхідно виконувати з інвентарних підмосток: роботи повинні починатися після монтажу опалення та прогріву приміщень, тобто, при температурі приміщень, або оточуючого середовища, не нижче +10 о С розчином температурою не нижче +6 о С. При цьому вологість поверхонь повинна бути не вище 8%.

Влаштування віконних і дверних блоків виконують до початку інших опоряджувальних робіт з метою захисту робітників від протягів, холоду, негативної дії атмосферних опадів, а також для створення у приміщеннях належних технологічних умов для здійснення наступних робіт. Роботи виконуються в два етапи: заготовлення матеріалів та монтаж віконних і дверних блоків. Монтаж віконних і дверних блоків виконують відразу після набирання міцності монолітних ділянок плит перекриття двома поверхами вище.

Процес оштукатурювання поверхонь складається з таких основних операцій: підготовки поверхні, нанесення штукатурного розчину, його розрівнювання, затирання або загладжування, влаштування декоративних обрамлень, оформлень кутів, одвірків та луток. Тривалість процесу оштукатурювання значною мірою залежить від кількості й тривалості технологічних перерв.

Малярні роботи починають тільки тоді, коли закінчені всі попередні роботи: санітарнотехнічні, електромонтажні, штукатурні, облицювальні. Температура повітря в приміщеннях має бути не нижче ніж 8°С, вологість повітря - не більше ніж 70%, вологість оштукатуреної або бетонної поверхні - не вище ніж 8%, а дерев'яної - 12%. Операції малярних робіт поділяють на дві основні групи: підготування поверхні та фарбування.

#### *Влаштування підлог*

Роботи по влаштуванню підлог повинні виконуватись після закінчення всіх будівельно-монтажних робіт при плюсовій температурі в приміщеннях (у зимових умовах). Перед влаштуванням покриття підлог необхідно змонтувати блоки вікон, навісити двері та висушити приміщення. Підлоги складаються з таких основних конструктивних елементів: покриття (чистої підлоги), прошарку, зрівняльного, ізоляційного та підстиляючого шарів.

Технологія влаштування підлог залежить насамперед від матеріалу покриття, які поділяються на суцільні, зі штучних та рулонних матеріалів.

Підлоги суцільних покриттів влаштовують по підстильному шару, стяжці з бетону або по залізобетонному перекриттю. Основу підлоги очищають механічними сталевими щітками, потім зволожують і ґрунтують цементним розчином. Бетонну суміш укладають смугами 3,0 м завширшки по маякових рейках. Бетонну суміш подають до місця виконання робіт за допомогою бетонопомпи. Суміш ущільнюється віброрейками (рейкоюправилком) або площадковими вібраторами та вирівнюється до початку тужавлення. Ступінь ущільнення ґрунтів в основу під підлоги повинна виключати їх просідання.

Підлоги із штучних матеріалів поділяються на два різновиди: холодні (з кераміки, шлакоситалу, скла) і теплі (на основі деревини).

#### *Покрівельні роботи*

До покрівельних робіт слід приступати після перевірки правильного виконання основи під покрівлю і прийому його по акту на скриті роботи, а також після закінчення всіх інших будівельних і монтажних робіт на покритті. Технологічні операції з улаштування покрівлі виконують у такій послідовності:

- влаштування основи;
- підготовка поверхні основ;
- влаштування пароізоляції, теплоізоляції (пінополістирол із необхідним ухилом) за допомогою утеплювача (мінеральна вата) і гідробар'єру-плівки;
- влаштування покрівлі із ПВХ мембрани;
- привантажувальний шар;
- влаштування воронки та водостічних труб;

- влаштування по периметру будівлі огорожі

Роботи по влаштуванню покрівлі дозволяється виконувати в суху і ясну погоду відразу після виконання всіх попередніх робіт по будинку в цілому. Роботи виконуються потоковим методом, тобто, розбивають на рівні по об'єму ділянки, на яких послідовно влаштовуються всі елементи покрівлі. Більш детальна інформація див. розділ проектної документації та на календарному графіку.

### **6.3.Розрахунок класу наслідків (відповідальності) відповідно до ДСТУ 8855:2019 Визначення класу наслідків (відповідальності)**

Проектування комплексу (будови), до складу якого входить кілька окремих об'єктів, здійснюється на підставі вихідних даних, у тому числі містобудівних умов і обмежень, на комплекс (будову) в цілому. Клас наслідків (відповідальності) визначають окремо для кожного об'єкту, що входять до житлового комплексу.

1.В даному житловому комплексі розміщені квартири : одно,дво та трикімнатні квартири та приміщення громадського призначення. 2.Визначаємо розрахункову кількість мешканців у залежності від площі квартири (за нормою 21м<sup>2</sup> на людину плюс 10,5м<sup>2</sup> на сім'ю).

Кількість людей ,які постійно перебувають в будівлі (N1) дорівнює 144 людина. Відповідно до табл.1 ДСТУ 8855:2019,об'єкт будівництва відноситься до класу наслідків (відповідальності) **СС2**. 3.Тимчасове перебування людей у житлових будинках не нормоване і у будь-якому випадку не перевищує 50% від людей, що постійно перебувають у будинках, тобто N2 становитиме 144x0.5 =72 людина. Відповідно до табл.1 ДСТУ 8855:2019 ,об'єкт будівництва відноситься до класу наслідків (відповідальності) **СС2** .

.Кількість осіб,які перебувають ззовні об'єкта ,визначаємо за формулою:  
 $N3=144+72=216$  людини

Відповідно до табл.1 ДСТУ 8855:2019 ,об'єкт будівництва відноситься до класу наслідків (відповідальності) **СС2** .

Розрахункова вартість 1м<sup>2</sup> приймається -23 841грн. за м<sup>2</sup> площі квартири . Примітка. За основу взято відповідно до наказу Мінрегіонбуду №270 від 02.12.2025 р.Зазначений показник вартості 1м<sup>2</sup> загальної площі враховує поза квартирні площі будинку,тому для розрахунку вартості будинку як місткість взята виключно загальна площа його квартир.

.Згідно з розрахунком кількість квадратних метрів в будинках дорівнює – .  
Розрахункова вартість складає :

$$23\ 841 * 4077 = 97\ 199\ 757 \text{ грн}$$

Прогнозовані збитки визначаються за формулою:

$$\Phi = 0,225 \sum_{i=1}^n P$$

$$0,225 * 97\ 199\ 757 = 24\ 785\ 938,035 \text{ грн}$$

Визначаємо обсяг припустимого економічного збитку

$$24\ 785\ 938,035 / 8000 = 3\ 099 \text{ (м.р.з.п.)}$$

Визначена сума не перевищує обсяг припустимого економічного збитку для класу наслідків (відповідальності) СС2.

.Будинок не розташований в охоронній зоні об'єктів культурної спадщини і не є об'єктом культурної спадщини

Будинок збудований у звичайних інженерно-геологічних умовах, при відсутності таких ускладнюючих умов як сейсміка, просадки тощо. Будинок не є об'єктом підвищеної екологічної небезпеки

.Відмова будинку не впливає на припинення роботи об'єктів транспорту, зв'язку, енергетики.

### **Визначення класу наслідків відповідальності для приміщень громадського призначення :**

Кількість людей, які постійно перебувають в приміщеннях громадського призначення (N1) не перевищує 30 чоловік.

Відповідно до табл.1 ДСТУ 8855:2019, об'єкт будівництва відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС1.

Визначаємо кількість осіб, які періодично перебувають у приміщеннях громадського призначення. Приміщення прирівнюємо до офісних будівель згідно розділу ТХ. У будинках висотою до 20.0 м для розміщення офісів - кількість осіб, що періодично перебувають на об'єкті – три особи на приміщення, або десять осіб на кожні 100 м<sup>2</sup> загальної площі. Загальна площа становить – 487.8 м<sup>2</sup>.

$$487.8 \times 10 / 100 = 48 \text{ людини}$$

Відповідно до табл.1 ДСТУ 8855:2019 ,об'єкт будівництва відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС1 .

Кількість осіб які перебувають зовні приміщень громадського призначення  $N3=15 +48=63$  людей;

За кількістю осіб, які перебувають зовні об'єкту , приміщення громадського призначення відносяться до класу наслідків (відповідальності) СС1 .

Для визначення обсягу можливого економічного збитку розраховуємо вартість приміщень громадського призначення. Розрахункова вартість 1м<sup>2</sup> за об'єктом

Розрахункова вартість 1м<sup>2</sup> за об'єктом аналогом приймається -17200грн. за м<sup>2</sup> площі.

$$\text{Розрахункова вартість : } 17200 \times 487.8 = 8\,390\,160 \text{ тис.грн.}$$

Прогнозовані збитки визначаються за формулою:

$$\Phi = 0,225 \times 8\,390\,160 = 1\,887\,786 \text{ тис.грн.}$$

Визначаємо обсяг припустимого економічного збитку :

$$1\,887\,786 / 8000 = 236 \text{ (м.р.з.п.)}$$

Відповідно до табл.1 ДСТУ 8855:2019 ,об'єкт будівництва відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС1

Будинок не розташований в охоронній зоні об'єктів культурної спадщини і не є об'єктом культурної спадщини.

Будинок збудований у звичайних інженерно-геологічних умовах ,при відсутності таких ускладнюючих умов як сейсміка ,просадки тощо. Будинок не є об'єктом підвищеної екологічної небезпеки

.Відмова будинку не впливає на припинення роботи об'єктів транспорту ,зв'язку, енергетики.

#### **6.4.Техніка застосована на будівельному майданчику**

Ефективне виконання будівельних робіт, що є ключовою складовою розвитку інфраструктури, значною мірою залежить від застосування сучасної

будівельної техніки. Метою даного розділу є опис основних видів техніки, що використовуються на будівельному майданчику.

Спецтехніку можемо розділити на такі машини як -

<b>Екскаватор</b>	<p>Землерійна машина на гусеничному чи колісному ході. Обладнана одним або декількома видами навісного обладнання: Ківш. Основне обладнання виймає ґрунт з котловану або траншеї. Грейфер. Вантажозахватний пристрій для сипких матеріалів та ґрунтів. Гідравлічний молот. Пристрій для дроблення міцних матеріалів: каменю, бетону, металу, мерзлого ґрунту. Гідравлічні ножиці (крашери). Використовуються для демонтажу металевих та бетонних конструкцій, розрізання арматури та зварних вузлів. Відвал. Коробчасте пристосування для зміщення ґрунту та сипких матеріалів у межах будівельного майданчика. Бур. Ріжучий пристрій для свердління отворів у різних типах ґрунтів.</p>
-------------------	--

<b>Бульдозер</b>	Землерійна машина з відвалом для пошарового видалення ґрунту, переміщення сипких матеріалів на відстань до 200 м. У великому будівництві використовуються стійкі бульдозери на гусеничному ході. На дрібних об'єктах та для роботи з невеликими обсягами матеріалів застосовуються колісні види.
<b>Гідромолот</b>	На складних ділянках використовуються самохідні гідравлічні молоти з насадками різної потужності. Їхня енергія удару становить від 0,5 до 20 кДж.
<b>Навантажувач ковшовий</b>	Самохідна техніка з ковшем, яка використовується на нескладних земельних роботах та для навантаження сипких матеріалів. Невелика за габаритами машина може оснащуватися легким навісним обладнанням того ж призначення, що й екскаватор.
<b>Автокран</b>	будівельна машина з вертикальною щоглою, яка призначена для підйому, переміщення та монтажу вантажів на великій висоті та відстані.
<b>Підйомник</b>	Вантажопідйомна техніка на шасі вантажного автомобіля для міжрівневого переміщення будівельників, інструментів, вантажів. Бувають ножичні, колінчасті, телескопічні, вертикальні, щоглові та інші конструкції.
<b>Бетонозмішувач</b>	Барабан на шасі вантажного автомобіля. Перевозить із заводу на будмайданчик готовий до вживання бетон на відстань до 100 км. За рахунок примусового обертання барабана бетон у ньому постійно перемішується і не твердне.
<b>Бетононасос</b>	Використовується у висотному будівництві та важкодоступних місцях. Приймає готовий розчин від бетонозмішувача та подає на висоту до 100 м до місця заливання монолітної конструкції.
<b>Копер</b>	Машина на гусеничному або клісному ході для роботи зі палями. Копер піднімає палі, встановлює їх на точку

	занурення, забиває або висмикує з ґрунту.
<b>Кран-маніпулятор</b>	Багатосуглобовий вантажозахоплювальний механізм для підйому та переміщення вантажів. Кожне зчленування має власний привід.  Маніпулятор встановлюється на платформу вантажного автомобіля. Керується безпосередньо з кабіни або дистанційно.
<b>Примітка</b>	Можливий список з невизначених будівельних спеціальних машин і приладів

Вся техінка відповідає вимогам:

1.ДБН А.3.2-2-2009 "Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення"

2.ДБН В.1.1-7:2002 "Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги" (щодо пожежної безпеки техніки).

Вся техніка затверджена головним інженером і замовником об'єкта .

Для зрізання чагарників і дерев на будівельному майданичку застосовано - трактор МТЗ-1221 з мульчером типу Seppi Midiforst

### Основні технічні характеристики Трактор МТЗ-1221

Модель двигуна та потужність	Д-260.2С, 96 кВт (130 к.с.)
<b>Колісна формула</b>	4x4
Вантажопідйомність на осі шарнірів нижніх тяг	4500 кгс
Габаритні розміри довжина x ширина x висота	4950 x 2250 x 2850 мм
Експлуатаційна маса	4640 кг

Мульчер Seppi Midiforst використовується для розчищення полів, очищення країв полів від порослі та кущів, видалення старих садів території перед початком будівництва. Три варіанти робочої ширини: 175, 200, 225 см.

### Основні технічні характеристики Seppi Midiforst

Тип	Лісовий мульчер / Подрібнювач деревини
Потужність трактора:	Зазвичай 80-130 к.с. для стандартної моделі Midiforst та 120-240 к.с. для універсальної версії Midiforst dt.
Максимальний діаметр подрібнення	До 25 см для стандартної моделі Midiforst та до 30 см для моделі Midiforst dt.
Робоча швидкість	0-5 км/год.
Вага:	Залежить від моделі та робочої ширини, варіюється приблизно від 1240 кг до 1470 кг

Для позрузки зрізаного рослинного шару і погрузки його на машину використовуємо ескаватор JCB JS210

### Основні характеристики ескаватору JCB JS210

Експлуатаційна маса	21.5т
Максимальна глибина копання	7м
Максимальний радіус копання	10.7м
Місткість ковша (типова)	0,9 - 1,2 м <sup>3</sup>

### Основні характеристики Бульдозер Т-170

<b>Тип:</b>	Гусеничний бульдозер
<b>Тяговий клас</b>	10
Потужність	132 кВт (180 к.с.)
Робочий об'єм	17,9 л
Ширина відвала	3310 мм (Е), 4260 мм (Б)
Висота відвала	1365 мм (Е), 1145 мм (Б)
<b>Габаритні розміри (Д х Ш х В):</b>	6780 х 3220 х 3250 мм
<b>Вага</b>	20,5 тонн

Для перевезення ґрунту і інших робіт з переміщенням ан будмайданчику застосовують самоскид КамАЗ 6520.

## Основні технічні характеристики КамАЗ 6520

Колісна формула	6x4
Вантажопідйомність	20т
Повна маса автомобіля	33т
Двигун	400 к.с
Об'єм платформи (кузова)	12до30 м3
Паливний бак	350л

Для доробки ґрунту викоростаний DOVPRDO Technology — це компактний дизельний міні-екскаватор, який ідеально підходить для робіт у вузьких просторах та міських умовах.

### Основні технічні характеристики

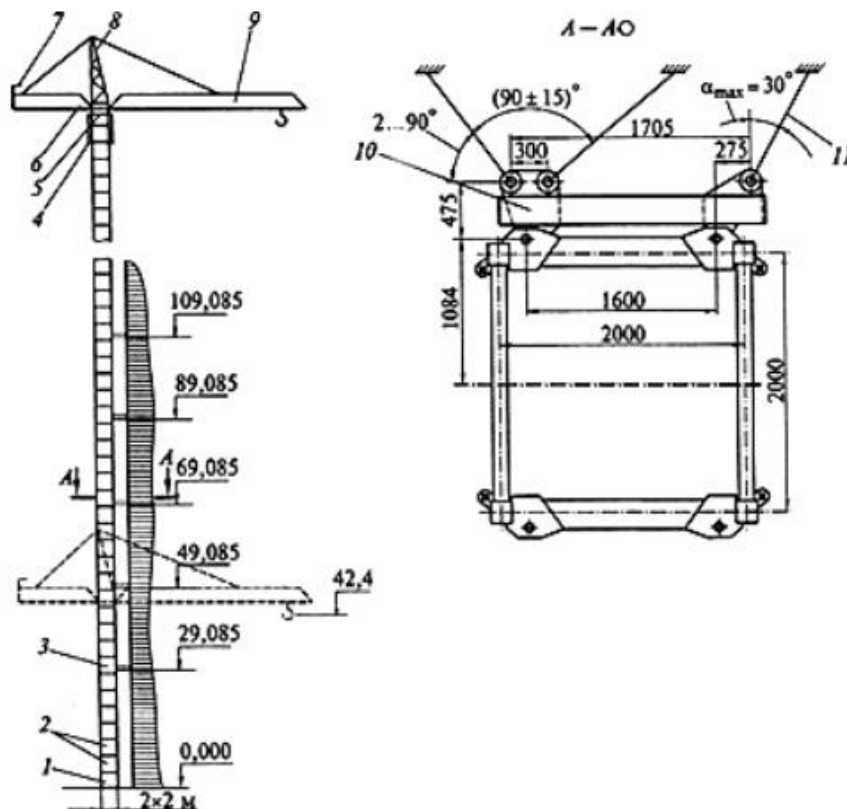
Робоча вага	1000 кг
Потужність	7,0 кВт
Об'єм ковша:	<b>0,025 м³</b>
Ширина ковша	380 мм
Максимальна глибина копання	1650 мм
Розміри (Д×Ш×В)	2775 × 930 × 2219 мм
Швидкість руху	1,5 км/год

Для ущільнення ґрунту застосовуємо каток Volvo SD110B

### Основні технічні характеристики

Експлуатаційна маса	10т
Потужність двигуна	99 кВт (133 к.с.)
Ширина вальця:	2134 мм
Діаметр вальця:	1500 мм
Відцентрова сила:	Залежно від амплітуди, приблизно 165/245 кН
Швидкість руху	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Низька: 0 - 6 км/год (може варіюватися до 9 км/год на деяких моделях).</li> <li>• Висока: 0 - 11 км/год (може варіюватися до 13 км/год на деяких моделях).</li> </ul>
Паливний бак:	270 літрів (згідно з деякими джерелами 198 літрів).

Баштовий кран КБ-473 застосовується для механізації підйимально-транспортних робіт при будівництві житлових, цивільних та промислових будівель підвищеної поверховості, виконуючи підйом та переміщення будівельних матеріалів, монтаж збірних елементів, обслуговування опалубки та інші вантажно-розвантажувальні роботи; це стаціонарний кран з неповоротною баштою та повноповоротною балковою стрілою з вантажним візком, ефективний для будівель середньої та великої поверховості, забезпечуючи підйом на значну висоту та переміщення в межах робочої зони, підвищуючи продуктивність будівельних робіт.



Загальний вигляд та схема кріплення до будівлі кранів КБ-473 та -474 (позначки встановлення елементів кріплення згідно з паспортними даними):

1 – опорна секція; 2 – рядові секції; 3 – секція настінної опори; 4 – монтажний пристрій; 5 - опорно-поворотний пристрій; 6 – консоль; 7 – консольний кран; 8 - оголовок; 9 – стріла; 10 – балка; 11 – зв'язок;

переріз А-А - схема встановлення зв'язків кріплення

## Технічні характеристики виконань кранів кб-473

Показник	КБ-473									
	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09
Вантажопідйомність, т:										
на максимальному вильоті	2	2,5	3,1	3,8	4,8	2	2,5	3,1	3,8	4,8
максимальна	8									
Виліт, м:										
максимальний	50	45	40	35	30	50	45	40	35	30
при максимальній вантажопідйомності	20,5									
Висота підйому максимальна, м	122					164				

Виконання 00-04 кранів можуть працювати у I-III вітрових районах, а виконання 05-09 лише у I вітровому районі.

3. Для всіх виконань кранів максимальний вантажний момент 164 т, мінімальний виліт 3,2 м, висота підйому вільного крана 42,4 м.

Крани виконані з неповоротною вежею та балочною стрілою. У крана КБ-474 вантажний поліспасть виконаний із змінною кратністю: два та чотири. Максимальна вантажопідйомність крана при дворазовому поліспасті становить 4 т, при чотириразовому – 8 т. У крана КБ-473 кратність вантажного поліспасти постійна і дорівнює двом за максимальної вантажопідйомності крана 8 т за будь-якої висоти.

Крани КБ-473 -474 монтуються на фундаменті з розмірами по осях кріплення опорного контуру 2x2 м, на верхній частині вежі розміщується ОПУ у вигляді роликів одного ряду, що служить опорою для поворотної частини крана. Обертання здійснюється за допомогою двох механізмів повороту потужністю 3,5 кВт (КБ-473) або 5 кВт (КБ-474) кожен.

Кран до висоти 42,4 м експлуатується у вільному виконанні без кріплення до будівлі, а при висоті підйому понад 42,4 м тільки у приставному виконанні з кріпленням до будівлі.

Башта крана складається з опорної і рядових секцій і секцій настінних опор. (навантажень у будь-якому напрямку) при роботі крана у вільному виконанні. нарощується зверху окремими секціями за допомогою власних механізмів крана.

Приставний кран кріпиться до будівлі за допомогою зв'язків, прикріплених до секцій настінних опор вежі крана;

Управління краном під час роботи здійснюється з кабіни, при монтажі, випробуваннях та нарощуванні вежі - з виносного пульта. Для зручності обслуговування та ремонту та підвищення надійності електрообладнання воно розміщено у двох апаратних кабінах, встановлених на консолі противаги.

Вантажопідйомність максимальна	<b>8 т</b>
Вантажний момент максимальний	<b>164 тм</b>
Виліт максимальний	<b>50 м</b>
Виліт мінімальний	<b>3,2 м</b>
Вантажопідйомність при максимальному вильоті	<b>2 т</b>
Вантажопідйомність максимальна при вильоті	<b>20,5 т</b>
Висота підйому вільного крана	<b>42,4 м</b>
Висота підйому максимальна	<b>162,4 м</b>
Кількість проміжних секцій	<b>40</b>
Маса крана конструктивна	<b>до 141,1 т</b>
Маса плит противаги	<b>до 9,4 т</b>
Маса загальна	<b>до 150,5 т</b>
Швидкість підйому	<b>30 м/хв</b>
Швидкість зміни вильоту	<b>33,6 м/хв</b>
Частота обертання	<b>0,72 об/хв</b>

Вітровий район за ГОСТ 1451-77	<b>I..III</b>
Температура довкілля	<b>+/- 40 градусів цельсія</b>
Сейсмічність	<b>до 6 балів включно</b>
Кут повороту	<b>1080 градусів</b>
Споживаний струм	<b>380 В 50 Гц</b>
Потужність	<b>67 кВт</b>

**6.5.Відомість підрахунку трудових витрат , машино-витрат та потреб будівництва.**

Обґрунтування по ДБН	Назва робіт	Об'єм робіт		Витрата праці	
		Од.вим	Кількість	Люд.з мін	Маш.з мін
	Демонтаж чагарників і дерев	1га	12	5	4
	Відведення комунікацій			5	2
	Зрізання родючого шару ґрунту	1000м3		69	52
	Планування майданчика	1000м3	1		2
	Установка тимчасового огороження	100м	4.4	36.6	-
	Риття котлану	1000м3	2.875	196	98
	Розробка ґрунту у відвал	1000м3	1.76	72.12	18
	Розробка ґрунту на	1000м3	1.76		

	транспорт				
	Доробка грунту вручну	100м <sup>3</sup> 10%	1.12	40	10
	Монтаж палевих фундаментів	100шт	1.08	562	140
	Заливка розтверку	100м <sup>3</sup>	0.44	6	3
	Установка фундаментних стаканів	100шт	0.06	5	1
	Улаштування горизонтальної гідроізоляції	100м <sup>3</sup>	0.7	12	
	Улаштування вертикальної гідроізоляції	100м <sup>3</sup>	0.7	12	
	Монтаж плит перекрыття над підвалом	100шт	0.64	12	3
	Зворотня засипка	1000м <sup>3</sup>	1.11	4	4
	Ущільнення грунту	100м <sup>3</sup>	1.76	3	3
	Улаштування ганку	м <sup>3</sup>	52	1.2	
	Мурування зовнішніх та внутрішніх стіл	м <sup>3</sup>	2280	912	
	Мурування перегородок	100м <sup>3</sup>	2.6	104	
	Монтаж плит перекрыття 1-6 поверх	100шт	4	264	132
	Монтаж сходових площадок	100шт	0.12	12	6
	Монтаж сходових маршів	100шт	0.12	3.74	1.24
	Улаштування	100м <sup>2</sup>	5.87	15	0.5

	покрівлі				
	Установка дверних блоків	100м2	3.1	272	
	Установка віконних блоків	100м3	0.29	72	
	Утеплення стін за системою SUPERROCK	100м2	2.43	152	
	Улаштування цоколя	100м2			
	Електрозабезп ечення	1000м	1.5	94	
	Водопровід і каналізація	1000м	0.8	250	
	Вентиляція	100м2			
	Сигналізація і протипожеж на система	100шт	0.72	36	
	Відеонагляд і система контролю	100шт	0.55	42	
	Улаштування внутрішньої штукатурки	1000м2	1.81	114	
	Улаштування стяжки підлоги	100м2	26.2	492	
	Акрилове фарбування стелі	100м2	8.66	35	
	Акрилове фарбування стін	1000м2	1.81	52	
	Облицювання стін та підлог плиткою	100м2	6.14	77	
	Обклеювання обоїв	100м2	5.38	32	
	Благоустрій території				

Встановлення зовнішнього освітлення	100шт	1	180	
Озеленення території	1000м2	8	150.2	
Здання в експлуатацію				

#### 6.6. Норми складування матеріалів

Матеріал	Кількість на 1 м <sup>2</sup> корисної площі (без проходу)	Спосіб зберігання	Висота укладання
Колони, ригелі, балки, м <sup>3</sup>	0,65-0,8	Відкритий	1,62-2
Плити перекриття, м <sup>3</sup>	0,75-0,95	Відкритий	3
Віконні й дверні полотна, м <sup>2</sup>	44	Закритий або навіс	2
Рулонна гідроізоляція (толь), 1 рулон	30-35	Закритий або навіс	2
Цегла будівельна, тис. шт, при зберіганні: - у клітках	0,7	Відкритий	1,5
- на піддонах контейнерів по 170-180 шт.	0,65	Відкритий	2,1
- в пакетах на піддонах по 110-115 шт.	0,7-0,75	Відкритий	1,5

#### 6.7. Експлікація будівель та споруд (тимчасових будівель та споруд)

№ з/п	Найменування	Кількість, шт.	Площа, м <sup>2</sup>
1	контора	1	24 м <sup>2</sup>
2	диспетчерська	1	15 м <sup>2</sup>
3	приміщення для обігріву робітників і сушки речей	1	32 м <sup>2</sup>
4	вбиральня з душовою	1	6.25 м <sup>2</sup>
5	лабораторія	1	11,8 м <sup>2</sup>

6	пункт охорони	1	9 м <sup>2</sup>
7	Туалет	1	10 м <sup>2</sup> ;
8	склад цегли	1	150 м <sup>2</sup> ;
9	склад фундаменту	1	105 м <sup>2</sup>
10	закритий склад	1	50 м <sup>2</sup> ;
11	навіс для арматури	1	64 м <sup>2</sup> ;

## Список використаної літератури

### Нормативні документи

1. ДБН 1.1-7-2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва.
2. ДБН Б.2.2-12:2019 Планування і забудова територій.
3. ДБН В.1.1-12:2014 Будівництво у сейсмічних районах України.
4. ДБН В.1.2-14:2018 Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд.
5. ДБН В.1.2-2:2006 Навантаження і впливи. Норми проектування.
6. ДБН В.2.1-10:2018 Основи і фундаменти будівель та споруд.
7. ДБН В.2.2-15-2019 Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення.
8. ДБН В.2.2-28:2010 Будинки адміністративного та побутового призначення.
9. ДБН В.2.2-3:2018 Будинки і споруди навчальних закладів.
10. ДБН В.2.2-9:2018 Громадські будинки та споруди. Основні положення.
11. ДБН В.2.3-15:2007 Автостоянки і гаражі для легкових автомобілів.
12. ДБН В.2.5-13-98\* Пожежна автоматика будинків і споруд.
13. ДБН В.2.5-23-2010 Проектування електрообладнання об'єктів цивільного призначення.
14. ДБН В.2.5-27-2006 Захисні заходи електробезпеки в електроустановках будинків і споруд.
15. ДБН В.2.5-28:2018 Природне і штучне освітлення.
16. ДБН В.2.6-14-97 Конструкції будинків та споруд.
17. ДБН В.2.6-98:2009 Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення.
18. ДНАОП.0.00-1.21-98 Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів.
19. ДСанПіН 3.3.2-007-98 Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин.
20. ДСТУ 2586-94 Знаки дорожні.
21. ДСТУ Б А.2.4-4:2009 Основні вимоги до проектної та робочої документації.
22. ДСТУ Б В.2.1-25:2009 Основи та підвалини будинків і споруд. Грунти. Методи вимірювання глибини сезонного промерзання.
23. ДСТУ Б В.2-6-53:2008 Конструкції будинків і споруд. Плити перекриттів залізобетонні багатопустотні для будівель і споруд. Технічні умови.
24. ДСТУ Б В.2.6-108:2010 Конструкції будинків і споруд. Блоки бетонні для стін підвалів. Технічні умови.
25. ДСТУ Б В.2.6-145:2010 Захист бетонних і залізобетонних конструкцій від корозії.

26. ДСТУ Б В.2.6-156:2010 БЕТОННІ ТА ЗАЛІЗОБЕТОННІ КОНСТРУКЦІЇ З ВАЖКОГО БЕТОНУ Правила проектування.
27. ДСТУ Б В.2.6-205:2015 Настанова з проектування монолітних бетонних і залізобетонних конструкцій будівель та споруд.
28. ДСТУ Б В.2.6-207:2015 Розрахунок і конструювання кам'яних та армокам'яних конструкцій будівель та споруд.
29. ДСТУ Б В.2.6-34:2008.
30. ДСТУ Б В.2.6-55:2008 Перемички залізобетонні для будівель з цегляними стінами. Технічні умови.
31. ДСТУ Б В.2.6-62:20М8 Конструкції будинків і споруд. Марші та сходові площадки залізобетонні. Технічні умови.
32. ДСТУ Б В.2.7-61:2008 Цегла глиняна повнотіла.
33. ДСТУ Б В.2.7-80:2008 Цегла та камені силікатні. Технічні умови.
34. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Будівельна кліматологія.
35. ГОСТ 10705-80 (для сталевих електрозварних труб).
36. ГОСТ 3262-75\* (для сталевих водогазопровідних оцинкованих труб).
37. Закон України –Про охорону праці”.
38. Наказ Держнаглядохоронпраці –Типове положення про службу охорони праці” від 15.11.2004 № 255.
39. НПАОП.40.1-1.32-01 Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок.
40. ПУЕ Правила улаштування електроустановок.
41. СНиП 3.05.06-85 (для монтажу обладнання).
42. ТУ 5742-0304001508-2014 (для піноблоків).
43. НПАОП 0.00-1.75-15 "Правила охорони праці під час вантажно-розвантажувальних робіт".
44. НПАОП 0.00-1.71-13 "Правила охорони праці під час роботи з інструментом та пристроями".
45. НПАОП 0.00-7.11-12 "Загальні вимоги стосовно забезпечення роботодавцями охорони праці працівників".





