

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАФТИ І ГАЗУ

Інститут архітектури та будівництва «ІФНТУНГ-ДонНАБА»

(повна назва факультету)

Кафедра «Будівельні конструкції, будівлі та споруди»

(повна назва кафедри)

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри БКБС
Галина ШАМРІНА
«20» червня 2025_р.

Кваліфікаційний проект

на здобуття ступеня

бакалавра

на тему Нове будівництво спортивного комплексу у м. Львів

ТОМ 1

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Виконав (-ла):

здобувач 4 курсу, групи ПЩБ-75

підготовки за освітньо-професійною програмою

Промислове та цивільне будівництво

(назва)

192 Будівництво та цивільна інженерія

(код й найменування спеціальності)

Дмитренко Денис Сергійович

(прізвище та ініціали)

Керівник К.Т.Н., доц., Костянтин Валерійович

Полянський

(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

Рецензент К.Т.Н, доц. Селютін Ю.В.

(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

Перевірено на плагіат

за допомогою сервісу StrikePlagiarism

ст. викл. Мнацаканян І.В.

(посада відповідальної особи, прізвище та ініціали)

Звіт подібності

метадані

Назва організації

Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture

Заголовок

ТОМ 1 Дмитренко Денис

Науковий керівник / Експерт

Автор **Mnatsakanyan**

підрозділ

Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture

Обсяг знайдених подібностей

Коефіцієнт подібності визначає, який відсоток тексту по відношенню до загального обсягу тексту було знайдено в різних джерелах. Зверніть увагу, що високі значення коефіцієнта не автоматично означають плагіат. Звіт має аналізувати компетентна / уповноважена особа.

**25**

Довжина фрази для коефіцієнта подібності 2

2621

Кількість слів

21904

Кількість символів

Тривога

У цьому розділі ви знайдете інформацію щодо текстових спотворень. Ці спотворення в тексті можуть говорити про **МОЖЛИВІ** маніпуляції в тексті. Спотворення в тексті можуть мати навмисний характер, але частіше характер технічних помилок при конвертації документа та його збереженні, тому ми рекомендуємо вам підходити до аналізу цього модуля відповідально. У разі виникнення запитань, просимо звертатися до нашої служби підтримки.

Заміна букв		19
Інтервали		0
Мікропробіли		0
Білі знаки		0
Парафрази (SmartMarks)		71

Подібності за списком джерел

Нижче наведений список джерел. В цьому списку є джерела із різних баз даних. Колір тексту означає в якому джерелі він був знайдений. Ці джерела і значення Коефіцієнту Подібності не відображають прямого плагіату. Необхідно відкрити кожне джерело і проаналізувати зміст і правильність оформлення джерела.

10 найдовших фраз

Колір тексту

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	НАЗВА ТА АДРЕСА ДЖЕРЕЛА URL (НАЗВА БАЗИ)	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
---------------------	--	---

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАФТИ І ГАЗУ

Факультет _____ Інститут архітектури та будівництва «ІФНТУНГ-ДонНАБА» _____
(повна назва)
Кафедра _____ Будівельні конструкції, будівлі та споруди _____
(повна назва)
Рівень вищої освіти _____ перший (бакалаврський) _____
(перший(бакалаврський)/другий(магістерський))
Освітньо-професійна програма _____ Промислове та цивільне будівництво _____
(ОПП/ОНП, назва)
Спеціальність _____ 192 Будівництво та цивільна інженерія _____
(код і найменування)

З а т в е р д ж у ю:
Завідувач кафедри
«БКБтаС»
_____ **Галина ШАМРІНА**
«03» лютого 2025 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ ЗДОБУВАЧУ

_____ (прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту _____ Нове будівництво спортивного комплексу у м. Львів _____

керівник проєкту _____ к.т.н., доц., Полянський Костянтин Валерійович _____,
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затвержені наказом по ДонНАБА від «22» квітня 2025 року № 30

2. Строк подання студентом кваліфікаційного проєкту «18» червня 2025 р.

3. Вихідні дані та вимоги до кваліфікаційного проєкту

№ з/п	Перелік вихідних даних та вимог	Вихідні дані та вимоги
1	2	3
1	Назва та місцезнаходження об'єкту	Спортивний комплекс, місто Львів
2	Вид будівництва	Нове будівництво
3	Джерело фінансування	Бюджетні кошти
4	Стадійність проєктування	1 стадія
5	Інженерні вишукування	Не виконуються, дані приймаються згідно вихідних даних
6	Вихідні дані про особливі умови будівництва	-
7	Основні архітектурно-планувальні вимоги та характеристики об'єкту, що проєктується	Комбінована конструктивна схема з несучими стінами та колонами
8	Визначення класу (наслідків) відповідальності	СС2
9	Потужність або характеристика об'єкту та виробнича програма	Кількість працюючих – 400 чол. Загальна площа будівлі – 1 252,8 м ² . Загальний об'єм будівлі - 14 344,6 м ³
10	Вимоги до благоустрою	Передбачається
11	Вимоги до розробки розділу «Оцінка впливу на навколишнє середовище»	Розділ ОВНС повинен бути виконаний при будівництві підприємств, будівель і споруд.
12	Вимоги до енергозбереження та енергоефективності	Передбачити утеплення конструкцій зовнішніх стін, горіща та/або покрівлі, підвалу.
13	Вимоги до охорони праці	Відповідно до чинного законодавства України, норм, правил, інструкцій з охорони праці та техніки безпеки, а також правил пожежної безпеки.

Лист

Кваліфікаційний проєкт - ПЗ

4

ЗМІСТ

ВСТУП	6
1 ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ ПРОЄКТУВАННЯ.....	7
1.1 Коротка характеристика об'єкта.....	7
1.2 Характеристика району будівництва.....	7
1.3 Данні інженерних вишукувань.....	7
2 ОСНОВНІ ТЕХНІКО- ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ.....	8
3 РОЗРАХУНОК КЛАСУ НАСЛІДКІВ (ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ)	9
4 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ.....	10
4.1 Генеральний план.....	10
4.2 Архітектурні рішення.....	10
4.3 Теплотехнічний розрахунок зовнішніх стін.....	13
4.4 Конструктивні рішення.....	15
4.4.1 Розрахунок плити перекриття.....	15
4.4.2 Розрахунок колони цокольного поверху.....	24
4.5 Основи та фундаменти.....	33
4.5.1 Оцінка інженерно-геологічних умов будівництва.....	33
4.5.1.1 Визначення глибини закладання фундаменту.....	40
4.5.2 Розрахунок стрічкового фундаменту зі збірних блоків I гр г.с.....	41
4.5.3 Розрахунок стрічкового фундаменту зі збірних блоків II гр г.с.....	41
5 ІНЖЕНЕРНЕ ОБЛАДНАННЯ.....	47
5.1 Розрахунок силового кабелю живлення для будівлі спортивного центру.....	47
5.2 Розрахунок вентиляційної системи для основного залу.....	49
6 ОЦІНКА ВПЛИВУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРИДОВИЩЕ.....	51
6.1 Екологічні вимоги до будівельного майданчика.....	51
6.2 Автодороги.....	51
6.3 Підіймально-транспортне обладнання.....	51
6.4. Тимчасові приміщення.....	52
6.5 Відходи будівництв.....	53
6.6 Розрахунок шкідливих речовин при виробництві робіт при будівництві.....	53
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	57

2 ОСНОВНІ ТЕХНІКО- ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

Табл.2. Техніко- економічні показники

№ п/п	Найменування показника	Од. вим.	Кількість
1	2	3	4
1	Найменування об'єкту будівництва, місце його розташування		1-поверхова громадська будівля, м. Львів
2	Характер будівництва		Нове будівництво
3	Проектна тривалість експлуатації	роки	50
4	Загальна кошторисна вартість будівництва, в т.ч. будівельних робіт, устаткування, інших витрат	тис.грн	93 640 159
5	Поверховість	пов.	2
6	Площа ділянки	га	0,707
7	Площа забудови	м ²	1 252,8
8	Будівельний обсяг	м ³	15 597,36
9	Буд. обсяг надземної частини	м ³	14 344,56
10	Буд. обсяг підземної частини	м ³	1 252,81
11	Тривалість будівництва	дні	20
12	Трудомісткість будівництва	люд. - дні	56,49796
13	Загальна кількість працюючих	чол.	110

3 РОЗРАХУНОК КЛАСУ НАСЛІДКІВ (ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ)

Розрахунок виконан згідно ДБН В.1.2-14-2018 "Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд» та ДСТУ - Н Б В.1.2-16 : 2013 " Визначення класу наслідків (відповідності) та категорії складності об'єктів будівництва.

N_1 - Кількість осіб, які постійно перебувають на об'єкті.

$N_1 = 110$ осіб.

N_2 - Кількість осіб, які періодично перебувають на об'єкті.

$N_2 = 150$ осіб.

N_3 - кількість осіб, які перебувають поза об'єктом, кількість осіб які постійно перебувають на об'єкті і кількість людей в житлових прилеглих будинках.

$N_3 = 400$ осіб.

Мінімальний рівень заробітної плати (на 2025 р.) — 8000 грн.

Розрахункова вартість будівництва — 1 500 000 грн.

Прогнозований збиток :

$$\Phi = 0,45 \times 1\,500\,000 \times \left(1 - \frac{1}{2} 100 \times 0,01\right) = 337\,500 \text{ грн.}$$

Обсяг можливого економічного збитку в мінімальних заробітних платах :

Висновок :

- Побудова об'єкта не загрожує втраті об'єктів культурної та національної спадщини на місцевому рівні.

- Спорудження об'єкту не загрожує припиненням функціонування об'єктів ремонтно-транспортної інфраструктури на місцевому рівні.

- Згідно п.4.4 ДСТУ-Н Б В.1.2-16: 2013 клас наслідків даного об'єкта встановлюється по самій характеристикою можливих наслідків, отриманих за результатами розрахунків, тобто до класу наслідків СС2.

При внутрішній обробці цегляні стіни та перегородки штукатуряться, під фарбування вапняними складами, шви панелей на стелях розшиваються цементним розчином.

Внутрішні двері пофарбовані олійною фарбою у синій колір.

Стіни приміщень та коридорів обклеюються шпалерами без бордюрів із відступом від стелі на 7 – 10 см. Стіни сан вузлів забарвлюються олійною фарбою світлих тонів на висоту 1.6 м.

Підлоги в приміщеннях та коридорі дощаті по лагах, і – з лінолеуму, у санвузлах – керамічна плитка

4.3. Теплотехнічний розрахунок зовнішніх стін

Огороджувальні конструкції будівель повинні володіти необхідними теплозахисними властивостями і певною мірою бути повітро- та вологопроникними. Тому обов'язковим елементом проектування будівель є теплотехнічний розрахунок зовнішніх конструкцій, що захищають.

Теплотехнічні характеристики матеріалів наведені у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Теплотехнічні характеристики матеріалів

Найменування матеріалу	Питома вага, γ_0 , кг/м ³	Товщина шару, δ , м	Коефіцієнт теплопровідності λ , Вт/(м ⁰ С)	Коефіцієнт паропроникності μ , мг/м*Г*Па
Фасадна плита «Краспан колор»		0,008	0,30	0,30
Утеплювач мінераловатний “ISOVER”	30	x	0,05	0,50
Цегляна кладка з червоної цегли на цементнопіщаному розчині	1800	0,38	0,81	0,14
Цементнопіщаний розчин	1800	0,02	0,93	0,09

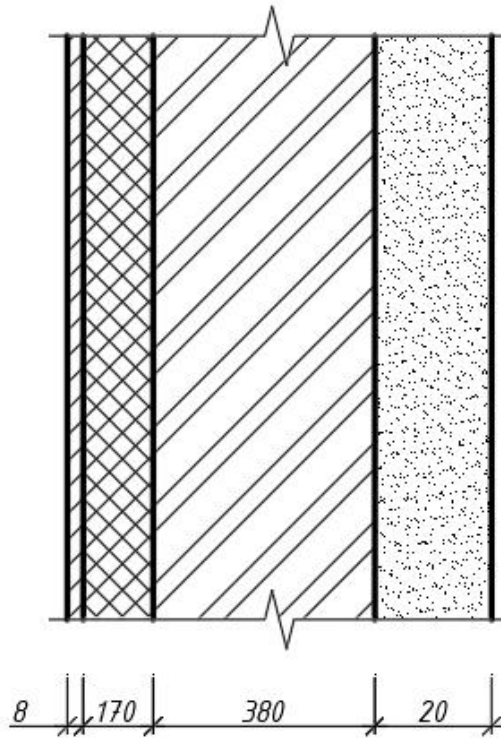


Рис 4.1 - переріз зовнішньої несучої конструкції

4.4. Конструктивні рішення

4.4.1 Розрахунок плити перекриття.

Проектний клас бетону для плит прийнято з урахуванням діючих норм. Для плити, яка армована звичайною арматурою прийнято клас бетону С12/15 ($f_{cd} = 8,5$ МПа, $f_{ck} = 11,0$ МПа) Повздовжня арматура - А400С ($f_{yd} = 365$ МПа), Поперечна арматура - В500

Збір навантаження.

Навантаження класифікуються залежно від тривалості їхньої дії на постійні та тимчасові.

Постійні навантаження впливають на конструкції протягом усього періоду експлуатації. До них належать навантаження, спричинені вагою несучих та огорожувальних елементів будівлі, а також масою та тиском ґрунтів.

Тимчасові навантаження поділяються на тривалі, короточасні та спеціальні.

Таблиця 4.2 - Збір навантажень

Тип навантаження	Нормативна, кН/м ²	Коеф надійн. γ_f	Розраху нкове, кН/м ²
Постійне: Цементнопіщана стяжка $\delta=0,05$ м, $\gamma=1800$ кг/м ³	0,9	1,3	1,17
Утеплювач $\delta=0,20$ м, $\gamma=13$ кг/м ³	0,026	1,3	0,034
Пароізоляція $\delta=0,005$ м, $\gamma=600$ кг/м ³	0,03	1,3	0,039
Залізобетонна плита	2,8	1,1	3,3
Всього :	3,956		4,543
Тимчасове: Навантаження на перекриття в спортивних залах	4,0	1,3	5,2
Всього:	7,96		9,54

Розрахункове навантаження на 1 м при ширині плити 1,5 м з урахуванням коефіцієнта надійності за призначенням будівлі $n = 0,95$:

Постійне. $q = 4,543 * 1,5 * 0,95 = 6,474$ кН/м

Повне. $q + v = 9,54 * 1,5 * 0,95 = 13,59$ кН/м

Тимчасове $v = 5,2 * 1,5 * 0,95 = 7,41$ кН/м

Нормативне навантаження на 1 м:

Постійне $q = 3,956 * 1,5 * 0,95 = 5,63$ кН/м

Повне $q + v = 7,96 * 1,5 * 0,95 = 11,34$ кН/м

Вибір розмірів перерізу плити

Висоту перерізу багатопустотної плити приймаємо в відповідності до вимог уніфікації рівною та $h \cong \left(\frac{1}{20} \div \frac{1}{30}\right)l_{пл}$:

$$h = 220 \text{ мм} - \text{з умов уніфікації}$$

Висота перерізу багатопустотної плити прийнято $h = 220 \text{ мм}$

Статичний розрахунок плити

При рівномірно розподіленому навантаженні q максимальні розрахункові зусилля для плити рівні:

$$l_0 = 6,0 - 2/3c = 6,0 - 2/3 \times 90 = 5,94 \text{ м}$$

- згинальний момент $M_{max} = q \cdot l_0^2 / 8$; $M_{max} = 13,59 \frac{5,94^2}{8} = 59,94 \text{ кНм}$

- поперечна сила $V_{max} = q \cdot l_0 / 2$. $V_{max} = 13,59 \frac{5,94}{2} = 10,09 \text{ кНм}$

Розрахунок повздовжньої арматури

Було прийнято рішення виконувати розрахунок для багатопустотної плити. Її розрахунковий переріз - двотавровий (наведено нижче).

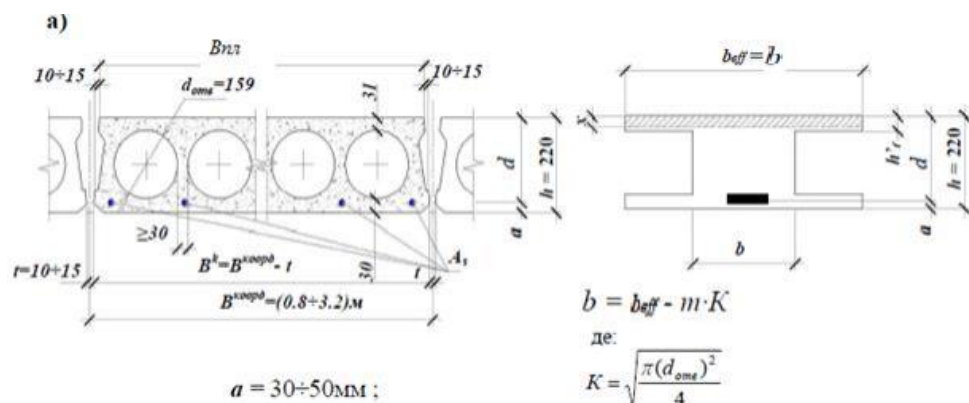


Рис 4.2 - Фактичний та розрахунковий переріз багатопустотної плити

Визначимо величину розрахункової ширини полиці двотаврового перерізу багатопустотних плити

$$b_{eff} = B_{nl} = 1,44 \text{ м}$$

Визначимо ширину ребра

$$b = 1,44 - 0,15 \times 0,14 = 1,15$$

де K :

$$K = \sqrt{\frac{\pi(d_{отв})^2}{4}} = \sqrt{\frac{3,14(0,159)^2}{4}} = 0,14$$

Визначимо положення нейтральної осі

$$M_f = b_{eff} h_f f_{cd} (d - 0,5h_f)$$

Якщо $M \leq M_f$, то нейтральна вісь знаходиться у полиці. Розрахунок ведуть як елемент прямокутного профілю.

Коли ж $M > M_f$, то нейтральна вісь проходить у ребрі. Розрахунок ведуть за двотавровим перерізом.

$$M_f = 1,44 \cdot 0,031 \cdot 8,5 \cdot 10^6 \cdot (0,2 - 0,5 \cdot 0,031) = 70\,007 \text{ Нм} = \\ = 70,006 \text{ кНм}$$

$M \leq M_f$; $59,94 < 70,006 \text{ кНм}$ - нейтральна вісь знаходиться у полиці

Визначити коефіцієнт α_m та відповідні ζ та ξ :

$$\alpha_m = \frac{59,94 \cdot 10^3}{1,44 \cdot 0,2^2 \cdot 8,5 \cdot 10^6} = 0,1224$$

Визначимо ξ та ζ

$$\xi = 1 - \sqrt{-2 \cdot 0,1224} = 0,1309 \quad \zeta = 1 - 0,4 \cdot 0,1309 = 0,9478A$$

Перевіряємо умову $\xi \xi_R$

$$\xi_R = \frac{\varepsilon_{cu3}}{\varepsilon_{cu3} + \varepsilon_{so}}$$

$$\xi_R = \frac{3,33}{3,33 + 0,757} = 0,8149$$

$0,1309 < 0,8149$ - умова виконується

Визначасмо необхідну площу робочої поздовжньої арматури :

$$A_s^{розр} = \frac{M_i}{f_{yd} \zeta d}$$

$$A_s^{роз.} = \frac{59,94}{365\,000 \cdot 0,9478 \cdot 0,2} = 0,0008663 \text{ м}^2 = 8,663 \text{ см}^2$$

По сортаменту арматури підбираємо стрижні арматури $A_s^{факт}$ $A_s^{номр}$

По М прийнято 4Ø18 А400С $A_s^{\phi.} = 10,18 \text{ см}^2$

Перевірмо відсоток армування :

$$\rho_{\max} = \frac{A_s}{bd} 100\%;$$

$$\rho_{\max} = \frac{10,18}{1,44 \cdot 0,2} \cdot 100\% = 3,5 \%$$

Оптимальне значення коефіцієнту армування для плит складає 0,3 ÷ 0,5% . Вимогу відсотка армування виконано.

Розрахунок поперечної арматури.

Визначити σ_{cp}

$$\sigma_{cp} = N_{Ed}/A_c < 0,2f_{cd} \text{ - для попередньо напруженої арматури.}$$

В нашому випадку багатопустотна плита виконана зі звичайною арматурою :

$$\sigma_{cp} = 0 \text{ А}$$

Визначити коефіцієнт k

$$k = 1 + \sqrt{200/d} \quad 2,0$$

$$k = 1 + \sqrt{\frac{200}{200}} = 2$$

$$k > 2; k = 2,0$$

Визначити $V_{Rd,c}$

$$V_{Rd,c} = [C_{Rd,c} k (100 \rho_l f_{ck})^{1/3} + k_1 \sigma_{cp}] b_w d$$

$$V_{Rd,c} = (0,12 \cdot 2,0 (100 \cdot 0,035 \cdot 11,0)^{1/3} + 2 \cdot 0) \cdot 1,15 \cdot 0,2 = 8,38 \text{ кН}$$

Перевірити умову $V_{Ed} \geq V_{Rd,c}$

$10,09 \text{ кН} \geq 8,38 \text{ кН}$ - умова виконується, переходимо до п.5.5

Визначити коефіцієнт v_l

$$v = 0,6 (1 - f_{ck} / 250) \leq 0,6$$

$$v = 0,6 (1 - \frac{11 \cdot 10^6}{250}) = 0,26 \leq 0,6$$

Задатися найменшим кутом нахилу стиснутих смуг :

$$\theta = 21,8^\circ. \text{Тоді } \tan \theta = 0,4, \text{ а } \cot \theta = 2,5 \text{ і } \cot^2 \theta = 6,25$$

Визначити z

$$z = 0,9d$$

$$z = 0,9 \cdot 0,2 = 0,18$$

Визначимо максимальне розрахункове значення поперечної сили, яку може сприйняти похилий переріз без армування (бетон)

$$V_{Rd,max} = \frac{\alpha_{cw} b_w z v f_{cd}}{\cot \theta + \tan \theta}$$

$$V_{Rd,max} = \frac{1 \cdot 0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,36 \cdot 11 \cdot 10^3}{2,5 \cdot 0,4} = 39,6 \text{ кН}$$

Вім	лист	№ докум	підпис	дата
-----	------	---------	--------	------

Перевірити умову $V_{Rd,max} \geq V_{Ed}$

$$39,6 \geq 10,09 \text{ кН}$$

Призначити крок поперечної арматури з конструктивних міркувань:

для опорних ділянок $(0,25l_0)$ - $s = 250/2 = 125$; $s \leq 150$ мм;

примаємо $s = 150$ мм

для середніх ділянок $(0,5l_0)$ - $s = 250 * 0,75 = 187,5 = 0,75h$, $s \leq 500$ мм;

примаємо $s_w = 200$ мм

Перевіряємо умову :

$$A_{sw,min} \leq A_{sw} \leq A_{sw,max}$$

$$A_{sw} = \frac{V_{Ed} \cdot s}{0,8 f_{vwk} \cdot z \cdot \cot \theta} = \frac{10,3 \cdot 10^3 \cdot 0,15}{0,8 \cdot 435 \cdot 10^6 \cdot 0,18 \cdot 2,5} = 0,09 \text{ см}^2 - 4\text{Ø}5 \text{ B}500 = 0,79 \text{ см}^2$$

$$A_{sw,min} = \frac{0,08 \sqrt{f_{ck}}}{f_{yk}} s_w b_w = \frac{0,08 \sqrt{11}}{240} 200 \cdot 0,1 = 0,0221 \text{ м}^2$$

$$A_{sw,max} = \frac{0,5 \varphi_{cw} \cdot v \cdot f_{cd} \cdot b_w \cdot s}{f_{yd}} = \frac{0,5 \cdot 1 \cdot 0,36 \cdot 8,5 \cdot 10^3 \cdot 15}{240} = 9,563 \text{ м}^2$$

Підставляємо в умову:

$$0,0221 \text{ см}^2 \leq 0,79 \text{ см}^2 \leq 9,563 \text{ см}^2 - \text{умова виконується}$$

Вім	лист	№ докум	підпис	дата
-----	------	---------	--------	------

Розрахунок монтажної петлі для плити перекриття

Розрахункова вага плити для розрахунку петлі складе:

$$G = \gamma_d * g_4 * B * L$$

$$G = 1,5 \times 2,8 \times 1,5 \times 6 = 37,8 \text{ кПа}$$

Розрахуємо навантаження на одну монтажну петлю :

$$N = \frac{37,8}{3} = 12,6 \text{ кПа}$$

Визначимо необхідно площу перерізу петлі :

$$A_s = \frac{N}{f_{yf}} = \frac{13,5}{225} = 0,6 \text{ см}^2$$

Підбираємо діаметр петлі, більший за N

Використовуючи сортамент арматурних стрижнів приймаємо 1Ø10
A240C $A_s^{\pi} = 0,789 \text{ см}^2$

4.4.2 Розрахунок колони цокольного поверху

Клас бетону для колони слід прийнято C12/15

Для повздовжньої арматури колон прийнято арматуру класу A400.

Для поперечної арматури колон прийнято арматуру класу A240

Вім	лист	№ докум	підпис	дата
-----	------	---------	--------	------

Збір навантажень :

Таблиця 4.3 - Збір навантажень

Тип навантаження	Нормативна, кН/м ²	Коеф надійн. γ_f	Розраху нкове, кН/м ²
Постійне: Цементнопіщана стяжка $\delta=0,05$ м, $\gamma=1800$ кг/м ³	0,9	1,3	1,17
Утеплювач $\delta=0,20$ м, $\gamma=13$ кг/м ³	0,026	1,3	0,034
Пароізоляція $\delta=0,005$ м, $\gamma=600$ кг/м ³	0,03	1,3	0,039
Залізобетонна плита	2,8	1,1	3,3
Всього :	3,956		4,543
Тимчасове: Навантаження на перекриття в спортивних залах	4,0	1,3	5,2
Всього :	7,96		9,54

Визначення розрахункової повздовжньої сили в колоні цокольного поверху і її гнучкості

$$N = q \cdot l_1 \cdot n_{пов} + (1.04 \cdot p_n^{сн} - 1.2 \cdot p_n) \cdot l_1 \cdot l_2 + 1.1 h_{кол}^2 \cdot H_{пов} \cdot \rho_{зб} \cdot n_{пов}$$

де: q - повне розрахункове навантаження на 1 пог.м ригеля (див.п. 4.2.2);

l_1 - довжина ригеля (м);

l_2 - крок ригелів (м);

$n_{пов}$ – кількість поверхів в будівлі;

$p_n^{сн}$ – нормативне навантаження від снігу на 1м² покриття кН/м², приймати по нормам ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи» для міста, яке вказане в завданні.

$h_{кол}$ – розмір сторони поперечного перерізу колони (м);

$$N = 9,54 \cdot 3,25 \cdot 1 + (1.04 \cdot 1,0 - 1.2 \cdot 7,96) \cdot 5,60 \cdot 6,0 + 1.1 \cdot 0,3 \cdot 3,2 \cdot 25 \cdot 4 \\ = 149,39 \text{ кН}$$

Гнучкість колони $\lambda = l_0 / h_{кол}$

Значення розрахункової довжини колони є рівним $l_0 \approx 0,7 H_1$, де H_1 – відстань від низу ригелю поверху до верхнього обрізу фундаменту, $H_1 = 3,0$ м.

$$\lambda = l_0 / h_{кол} = 3 / 0,3 = 10$$

Вім	лист	№ докум	підпис	дата
-----	------	---------	--------	------

Матеріал колони

Клас бетону для колони слід прийнято С12/15

Для повздовжньої арматури колон прийнято арматуру класу А400.

Для поперечної арматури колон прийнято арматуру класу А240 .

Вибір розрахункової схеми і розрахунок тіла колони

Колони будівель піддаються позацентровому стиску, тому в перерізах колон виникають зусилля M , N , V .

В даному проекті допускається не враховувати момент, який виникає в ній як в елементі рами.

Необхідно:

Визначити необхідну площу бетону перерізу колони із умов міцності;

$$A_c \geq \frac{N_{Ed}}{f_{cd} + \rho_i \cdot f_{yd}}$$

$$A_c \geq \frac{149,39}{8,5 + 0,01 \cdot 225} = 13,89 \text{ (м}^2\text{)}$$

Призначити розміри перерізу колони $h_{кол} = b_{кол}$ із врахуванням вимог уніфікації.

$$h_{кол} = b_{кол} = 300 \text{ мм}$$

Визначити робочу висоту перерізу: $d = h_{кол} - a$.

$$d = 300 - 20 = 280 \text{ мм}$$

Вім	лист	№ докум	підпис	дата
-----	------	---------	--------	------

Визначити гнучкість колони: $\lambda = l_0 / i = l_0 / 0,289h_{кол.}$

$$\lambda = 1,19 / 0,289 * 300 = 0,014.$$

Визначити відносну осьову силу: $n = N_{Ed} / A_c f_{cd}$.

$$n = \frac{149,39}{0,09 \cdot 8500A} = 0,2$$

Визначити граничну гнучкість: $\lambda_{lim} = 20ABC / \sqrt{n}$.

$$\lambda_{lim} = \frac{20 \cdot 0,7 \cdot 1,1 \cdot 0,7}{\sqrt{0,2}} = 24$$

Якщо $\lambda < \lambda_{lim}$, то гнучкість не впливає на роботу стиснутого елемента

Якщо $\lambda > \lambda_{lim}$, то в розрахунку слід враховувати деформації другого порядку

$$10 < 24$$

Необхідна площа арматури:

$$A_s = (N - f_{cd}A_c) / f_{yd}$$

$$A_s = (149,39 - 8500 * 0,09) / 225000 = -2,7 \text{ см}^2.$$

Приймаємо армування з конструктивних міркувань $4\emptyset 12 \text{ A400C } A_s'' = 4,52 \text{ см}^2$

Вім	лист	№ докум	підпис	дата
-----	------	---------	--------	------

Поперечне армування колони

Призначення поперечної арматури в стиснутих елементах – забезпечити стійкість стиснутих поздовжніх стрижнів.

Діаметр поперечних стрижнів повинен бути не менше 6 мм і не менше від чверті максимального діаметра поздовжньої арматури. Діаметр дроту зварних сіток непрямого армування повинен бути не менше 5 мм.

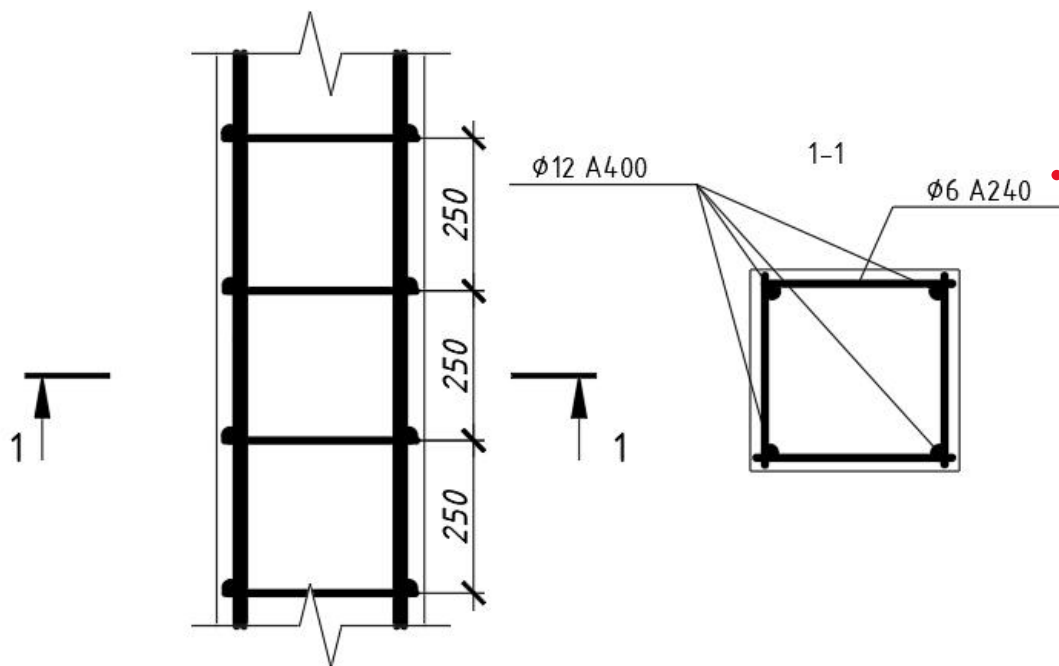


Рис. 4.3 - Ескіз армування колони

Вім	лист	№ докум	підпис	дата
-----	------	---------	--------	------

Проектування консолі колони

Визначення розрахункового майданчику спирання ригелю l_{sup} , яка забезпечує міцність бетону консолі на зминання:

$$l_{sup} \geq \frac{V_B^{max}}{f_{cd} \cdot b_{риг}}$$

$$l_{sup} \geq \frac{200}{8,5 \cdot 250} = 0,09 \text{ мм}$$

Визначити розрахунковий виліт консолі з врахуванням зазору «с»:

$$l_1 \geq l_{sup} + c$$

$$l_1 \geq 0,09 + 30 = 30,09 \text{ мм}$$

Визначення остаточного вильоту консолі колони:

$$l_k \geq \begin{cases} l_1 \\ 250 \text{ мм} \end{cases}$$

$$l_k = 150 \text{ мм}$$

Визначити плече зусилля V відносно грані колони (тобто місця утиску консолі):

$$z = l_k - 0,5l_{sup}$$

$$z = 150 - 0,5 \cdot 77,3 = 111,35 \text{ мм}$$

Вім	лист	№ докум	підпис	дата
-----	------	---------	--------	------

Визначення необхідної робочої висоти консолі із умов міцності за похилим перерізом:

$$d \geq \frac{2.9 \cdot V_B^{\max}}{0.9 \cdot \alpha_{cw} \cdot v \cdot f_{cd}}$$

$$d \geq \frac{2.9 \cdot 200}{0.9 \cdot 1.0 \cdot 0.56 \cdot 8.5} = 135.39 \text{ см}$$

$$v = 0.6 (1 - 15 / 250) = 0.56 \leq 0.6$$

Призначити повну висоту консолі із умов:

$$h \geq d + a;$$

$$h \geq 0.35\text{м};$$

$$h \approx (0.7 \div 0.8)h_{\text{риг}}$$

$$320 \geq 12 + 30 = 42 ;$$

$$h \geq 0.35\text{м}, 350 \text{ мм};$$

$$h \approx (0.7 \div 0.8)h_{\text{риг}} = 0.7 \times 450 = 315 \text{ мм}$$

$$h = 320 \text{ мм}$$

Перевірити умову $l_k \leq 0.9d$ яка гарантує можливість вважати консоль короткою

$$150 \leq 0.9 * 120 = 108 \text{ мм}$$

Необхідна площа повздовжньої арматури:

$$A_s^{\text{потр}} \geq \frac{1.25 \cdot 1823.91}{225 \cdot 12 \cdot 0.9} = 94.82 \text{ см}^2$$

Вім	лист	№ докум	підпис	дата
-----	------	---------	--------	------

Призначення повздовжньої арматури консолі

$$2\text{Ø}25 \text{ A240C } A_s^{\text{фак}} = 981,3 \text{ мм}^2$$

Вибір схеми армування консолі поперечною арматурою в залежності від вимоги:

$$h \leq 2.5 \cdot z$$

$$320 \leq 2.5 \cdot 135,39 = 338,48 \text{ мм}$$

Умова виконується, то консоль армувати похилими хомутами по всій висоті.

Призначити діаметр поперечних стрижнів за площею:

$$A_{sw} \geq 0.002bd - \text{ для хомутів } 0.002bd = 0,002 * 120 * 320 = 76,8 \text{ мм}^2$$

$$A_{s,inc} \geq 0.002bd - \text{ для відігнутих стрижнів}$$

$$\text{для хомутів : } 2\text{Ø}8 \text{ A240C } A_s^{\text{фак}} = 76,9 \text{ мм}^2$$

$$\text{для відігнутих стрижнів : } 2\text{Ø}6 \text{ A240C } A_s^{\text{фак}} = 76,9 \text{ мм}^2$$

4.5. Основи та фундаменти

4.5.1 Оцінка інженерно-геологічних умов будівництва

Проектування основ і фундаментів починається з вивчення та загальної оцінки всієї товщі та окремих шарів, що входять до неї. Оцінка проводиться за геологічними картами, розрізами, колонками, які наводяться у звітах з інженерно-геологічних досліджень.

За даними інженерно-геологічного розрізу, будівля розташована на майданчику, який має спокійний рельєф.

Ґрунти мають шарувате напластування з витриманим заляганням пластів. Верхній рослинний шар покриває майданчик шаром потужністю до 0,5м.

Нормативна глибина сезонного промерзання м. Львів становить 1,1 м

Таблиця 4.5.1 - Характеристики фізико-механічних властивостей ґрунтів основ

Гр. ґрунту	Найм. ґрунту	Характеристики ґрунтів									
		γ_s кН/м ³	γ кН/м ³	W	W_L	W_P	φ^o	e	C кПа	E МПа	R_c кПа
1	Пісок дрібний	26,9	20,0	0,23	-	-	34	-	2	41	-
2	Супісок	28,1	19,9	G=1	0,21	0,151	18	0,7	6	20	-
3	Пісок крупний	28,0	19,7	0,24	-	-	33	-	5	42	-
4	Глина	27,2	21,2	0,2	0,33	0,18	24	-	30	40	-

Необхідно визначити несучий шар для розміщення фундаменту

3. Супісок

Визначаємо коефіцієнт пористості за табл. 4.5.1 :

Визначаємо ступінь вологості за формулою :

$$W = \frac{G \cdot e \cdot w}{\gamma} \quad (4.5)$$

Визначаємо число пластичності за формулою 2.3 :

$$I_p = W_l - W_p ;$$

Визначаємо показник текучості за формулою 4.4:

$$I_l = \frac{W - W_p}{I_p} ;$$

Визначаємо умовний опір ґрунту R_0 за [4] табл. 9.2 с. 95.

1 шар - Пісок дрібний

Визначаємо коефіцієнт пористості :

$$e = \frac{26,9}{20,0} \cdot (1 + 0,23) - 1 = 0,65$$

Визначаємо ступінь вологості :

$$S_r = \frac{0,23}{0,65} \cdot \frac{26,9}{10} = 0,95$$

За [1] табл. 1.8 ст. 9 ; для пісків середньої крупності $0,6 \leq e \leq 0,75$ - пісок середньої щільності;

За [1] табл. 1.7 ст. 8; $S_r > 0,8$ - пісок перенасичений водою;

За [1] табл. 9.1 ст. 95; для вологих пісків насичених водою $R_0 = 147$ кПа

Пісок дрібний, перенасичений водою не володіє несучою здатністю.

$$147 \text{ кПа} < 250 \text{ кПа}$$

2 Шар - Супісок

Визначаємо коефіцієнт пористості :

$$e = 0,7$$

Визначаємо ступінь вологості :

$$W = \frac{1,0 \cdot 0,7 \cdot 10}{28,1} = 0,25$$

Визначаємо число пластичності :

$$I_p = 0,21 - 0,151 = 0,06 ;$$

Визначаємо показник текучості :

$$I_l = \frac{0,25 - 0,151}{0,06} = 1,65 ;$$

Визначаємо умовний опір ґрунту R_0 за [4] табл. 9.2 с. 95.

Супісок текучий не володіє несучою здатністю.

$$0 \text{ кПа} < 250 \text{ кПа}$$

3 Шар - Пісок крупний

Визначаємо коефіцієнт пористості :

$$e = \frac{28,0}{19,7} \cdot (1 + 0,24) - 1 = 0,76$$

Визначаємо ступінь вологості :

$$S_r = \frac{0,24}{0,76} \cdot \frac{28,0}{10} = 0,88$$

Визначаємо умвоний опір ґрунту :

Умовний опір ґрунтового шару напівтвердої глини буде наступний $R_0 = 392$ кПа, за [1] табл. 9.1 ст. 95

Напівтверда глина володіє несучою здатністю.

$$392 \text{ кПа} < 250 \text{ кПа}$$



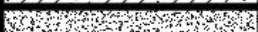
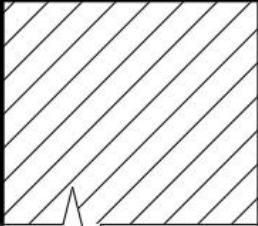
Абсолютні відмітки рівнів, м.	Номер шару	Товщина шару, м.	Умовне позначення ґрунту	Назва ґрунту, умовний розрахунковий опір
245,00				
244,60	1	0,4		Пісок дрібний
244,00	2	0,6		Супісок
243,10	3	0,9		Пісок крупний
	4	-		Глина

Рис. 4.5.1. - ґрунтова колонка будівельного майданчику

4.5.1.1. Визначення глибини закладання фундаменту

На основі геологічних умов будівництва та глибини промерзання ґрунту для м. Львів. Беручи до уваги, що ми маємо підвальне приміщення. Глибина закладання фундаменту буде $d = 3,2$ м

4.5.2 Розрахунок стрічкового фундаменту зі бріних блоків. I гр.г.с.

Вихідні дані: глибина закладання фундаменту $d = 3,2$ м; навантаження на верхньому обрізі фундаменту для розрахунків за II-ю групою граничних станів (за деформаціями основи) $N = 120,8$ кН довжина частини яку розраховуємо $L = 42,0$ м. Значення розрахункового опору під підошвою фундаменту $R_0 = 392$ кПа

Складаємо розрахункову схему

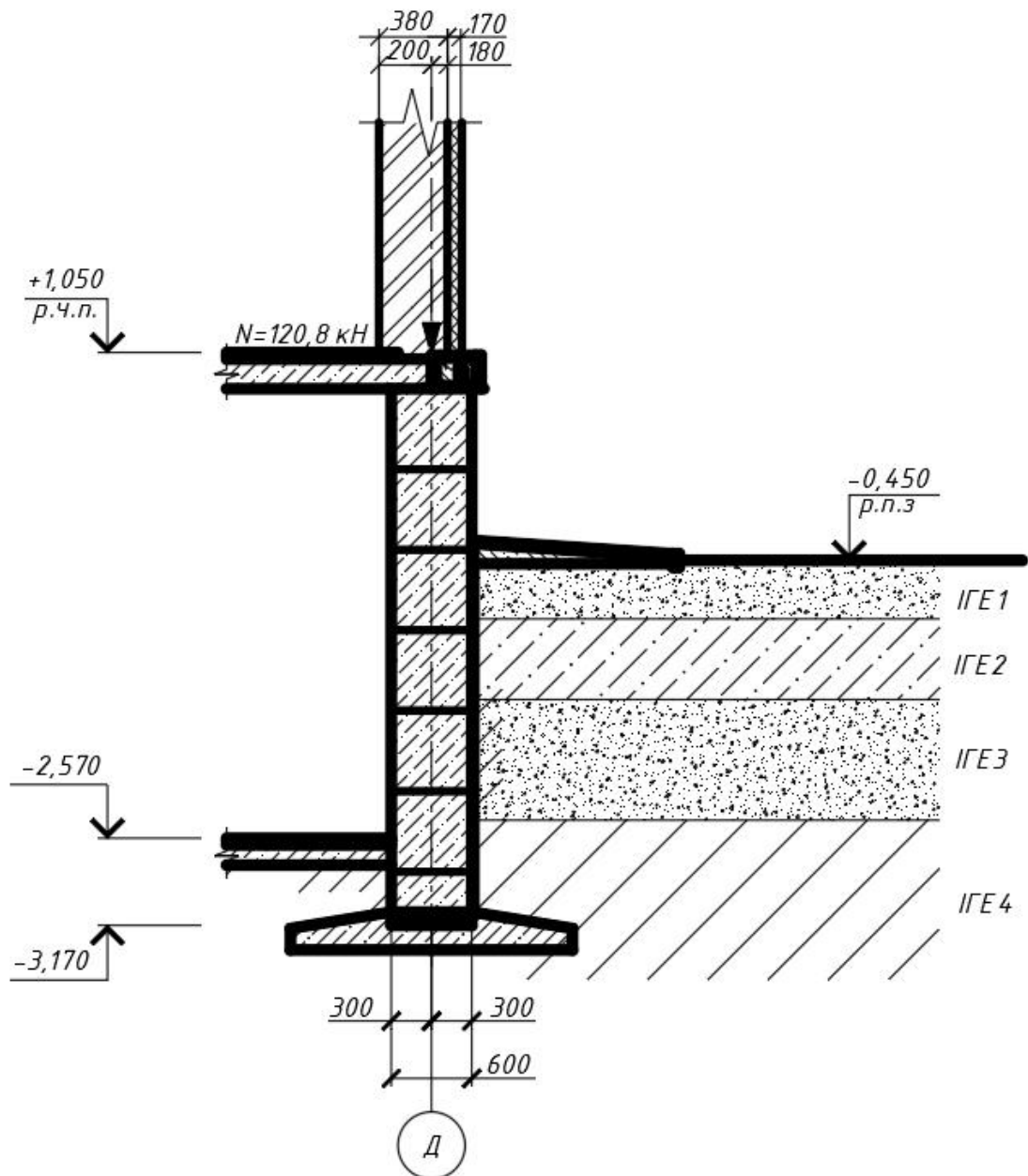


Рис. 4.5.2 - Розрахункова схема фундаменту

Визначаємо ширину фундаменту за формулою :

$$b = \frac{N}{R - \gamma_{\text{mt}} \cdot d} = \frac{120,8}{392 - 20 \cdot 3,2} = 0,36 \text{ м}$$

Уточнюємо табличну величину розрахункового опору за формулою:

$$R = \frac{\gamma_{c1} \gamma_{c2}}{k} M_{\gamma} \kappa_z b_{\gamma \text{II}} + M_q d_1 \gamma_{\text{II}} + (M_q - 1) d_b \gamma_{\text{II}} + M_c c_{\text{II}}$$

При врахуванні виду та стану ґрунту (глина напівтверда) та співвідношення довжини $L = 42,0$ м та висоти H споруди, висота споруди становить: $H = 11,45$ м. Тоді:

$$\frac{L}{H} = \frac{42,0}{11,45} = 3,67$$

Маємо :

$$\gamma_1 = 1,25 \quad \gamma_1 = 1,0$$

$$k = 1,0$$

$$M_{\gamma} = 3,12; M_q = 13,46 \text{ та } M_c = 13,37$$

$$R = \frac{1,25 \times 1,0}{1,0} [3,12 \times 1 \times 0,8 \times 0,0181 + 13,45 \times 1,3 \times 0,0818 + 13,37 \times 0,002]$$
$$= 587,32 \text{ кПа}$$

Уточнюємо ширину фундаменту для $R = 587,32$ кПа

$$b = \frac{N}{R - \gamma_{\text{нт}} \cdot d} = \frac{120,8}{587,32 - 20 \cdot 3,2} = 0,23 \text{ м}$$

З конструктивних міркувань приймаємо : ФБС 24.6.6-т, ФБС 12.6.6-т
ФБС 9.6.6-т

Таблиця 4.5.2 - Збір навантажень на фундамент

Тип навантаження	Нормативне навантаження		Коеф. Надійності по навантаженню, γ_f ,	Розрахункові навантаження, кН
	На 1-цю площі, кН/м ²	Відвантажної площі, кН		
Постійні навантаження				
Керамзит	0,119	1,071	1,2	1,28
Цементно-піщана стяжка	0,045	0,4	1,1	0,44
З/Б ферма	7,2	7,2	1,1	7,92
Цегляна стіна 640мм	12,6	12,6	1,1	13,86
Плити перекриття та покриття	3	18	1,1	19,8
Від бетонної підлоги по перекриттю	3,75	33,75	1,3	43,87
Фундаментні блоки	4,95	4,95	1,1	5,44
Всього	—	77,97	—	92,61
На 1 м ² даху від снігу	1,070	9,63	1,6	15,4
в т. ч. довготривала (с понижающим коэффициентом 0,3)	0,321	2,9	1,6	4,6
короткочасна на 1 м ² пперекриття	0,7	6,3	1,3	8,2
Всього	—	18,83	—	28,2
Повне навантаження		96,8		120,8

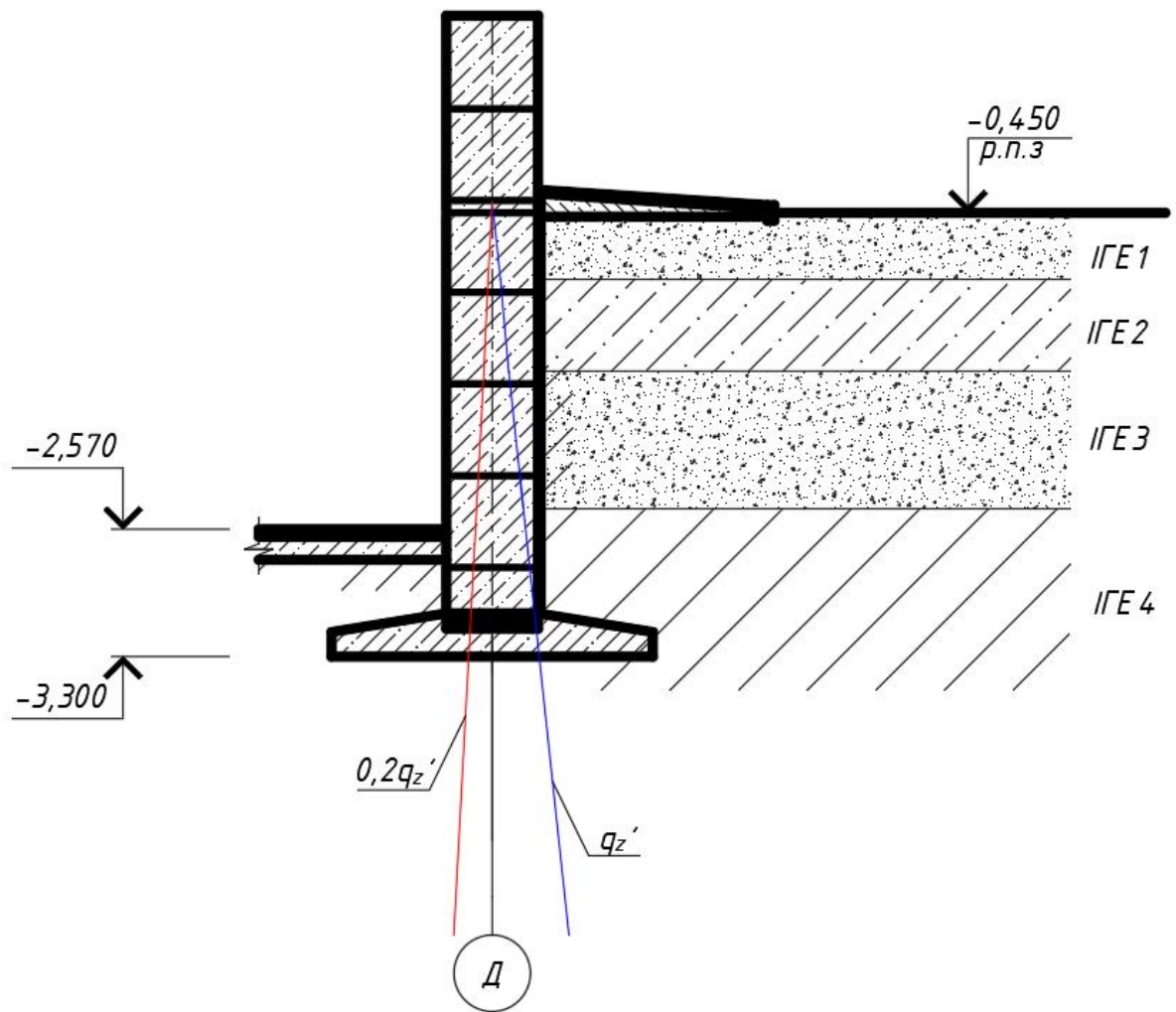


Рис. 4.5.3.1 - Епюри побутових тисків для розрахунку осідання

Визначимо осадковий тиск у рівні підшви фундаменту за формулою :

$$P_{oc.} = p - \sigma_{qпф}$$

де p - середній тиск у підшві фундаменту

$\sigma_{qпф}$ - природній тиск у рівні підшви фундаменту

$$\sigma_{qпф} = 169,74 + 21,2 \times 1,3 = 197,3 \text{ кПа}$$

$$P_{oc.} = 587,32 - 197,3 = 390,02 \text{ кПа}$$

Розрахуємо епюру осадкових тисків за формулою :

$$\sigma_{zpi} = \alpha \cdot P_{oc}$$

Шар ґрунту під підшовою фундаменту умовно розділяємо на $h_i \leq 0,4b$, але не більше 2,0 м

Приймаємо $h_i = 1,0$ м ; $a : b = 2,13$

Розрахунок осідань виконується у таблиці :

Таблиця 4.5.3. - Розрахунок осідань ФМЗ

№ Ша-ру	h_i , м.	Z_i , м.	$\frac{z}{b}$, м.	α	σ_{zpi} , кПа	σ_{zpi+1} , кПа	$\sigma_{zpi \text{ сред.}}$, кПа	E_i , кПа	$\frac{\sigma_{zpi \text{ сред.}} \cdot h}{E}$, м.
1	1,0	1.0	0,26	0,974	390,02	379,88	384,95	40 000	0,0096
2	1,0	2,0	0.53	0,863	379,88	327,84	353,86	40 000	0,0088
3	1,0	3,0	0,79	0,593	327,84	194,41	261,13	40 000	0,0065
4	1,0	4,0	1,05	0,486	194,41	94,48	144,45	40 000	0,0036
5	1,0	5,0	1,32	0,357	94,48	33,73	64,11	40 000	0,0016
					33,73				
									$\Sigma = 0,0301$

Сумісна деформація основи та споруди знайдемо за формулою

$$S = 0.8 \cdot 0,0301 = 0,0241 \text{ м} = 2,41 \text{ см}$$

Величина граничного осідання S_u для фундаментів мостових опор може бути визначена за формулою :

$$S_u = 1,5 \cdot \sqrt{l}$$

$$S_u = 1,5 \cdot \sqrt{42} = 9,72 \text{ см}$$

Умова виконується а саме : $2,41 \leq 9,72$ см

5 ІНЖЕНЕРНЕ ОБЛАДНАННЯ

5.1 Розрахунок силового кабелю живлення для будівлі спортивного центру.

Спортивний центр має значне електричне навантаження через освітлення, вентиляцію, системи опалення/охолодження, тренажери тощо.

Нижче наведено розрахунок для нової будівлі :

Вхідні данні :

Тип будівлі: Спортивний комплекс.

Орієнтовна питома потужність: 50 Вт/м^2 (за ДБН В.2.5-23:2010 для спортивних споруд, враховуючи освітлення, вентиляцію, обладнання).

Загальна потужність $P_{\text{заг}} = 200 \text{ кВт}$.

Коефіцієнт одночасності ($K_{\text{спів}}$): 0,8 (для спортивних комплексів, де не всі прилади працюють одночасно).

Напруга (U): 380 В (трифазна мережа, типова для великих будівель).

Довжина кабелю (L): 100 м (відстань від трансформаторної підстанції до головного розподільного щита).

Матеріал кабелю: Мідь (питомий опір $\rho = 0,0175 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$).

Допустима втрата напруги (ΔU): 2,5% (за ПУЕ для магістральних ліній у промислових об'єктах).

Коефіцієнт потужності ($\cos\phi$): 0,85 (враховуємо змішане навантаження).

1) Розрахунок робочого навантаження :

Враховуємо коефіцієнт одночасності:

$$P_{\text{роб}} \times P_{\text{заг}} \times K_{\text{спів}} = 200 \times 0,8 = 160 \text{ кВт}$$

2) Розрахунок струму :

Для трифазної мережі струм розраховується за формулою:

$$I = (P_{роб} \times 1000) / (\sqrt{3} \times U \times \cos\phi) = (160 \times 1000) / (\sqrt{3} \times 380 \times 0,85) = 286,2 \text{ А}$$

3) Вибір перерізу кабелю :

За таблицями ПУЕ для мідного кабелю (ВВГнг або АВБбШв) із ПВХ ізоляцією:

Для струму ~286 А необхідний переріз 95 мм² (допустимий струм до 300 А для прокладання в лотках чи трубах).

Для надійності обираємо 120 мм² (допустимий струм до 340 А), щоб врахувати можливі пікові навантаження.

4) Перевірка витрат напруги :

$$\Delta U = (\sqrt{3} \times I \times L \times p) / (S \times U) = (\sqrt{3} \times 286,2 \times 100 \times 0,0175) / (120 \times 380) \times 100$$

$$\Delta U = 1,90 \%., \text{ кабель із перерізом } 120 \text{ мм}^2 \text{ відповідає вимогам.}$$

5) Вибір типу кабелю :

Для спортивного комплексу прийнято силовий кабель ВВГнг-LS 4×120 (4 жили по 120 мм², негорючий, із низьким димовиділенням, броньований, для прокладання в землі).

5.2 Розрахунок вентиляційної системи для основного залу

Вихідні дані:

Тип будівлі: Спортивний комплекс.

Площа: 128,5 м².

Висота приміщень: 6,95 м (як у попередньому розрахунку, типова для спортивних залів).

Об'єм будівлі $V = 893,23$ м³

Кратність повітрообміну: 3 рази/год (за ДБН В.2.5-67:2013 для спортивних залів).

Кількість людей: Припустимо 15 осіб (враховуючи меншу площу, наприклад, для невеликого тренувального залу, ~1 людина на 8–10 м²).

Норма припливного повітря на людину: 60 м³/год (за нормами для спортивних приміщень).

Коефіцієнт нерівномірності (Квент): 1,2.

Тип системи: Припливно-витяжна вентиляція з механічним спонуканням.

1) Розрахунок повітрообміну за кратністю :

Повітрообмін за об'ємом:

$$L_{\text{об'єм}} = V \times n \times K_{\text{вент}} = 893,225 \times 3 \times 1,2 = 3215,61 \text{ м}^3$$

2) Розрахунок повітрообміну за кількістю людей

Повітрообмін за кількістю відвідувачів:

$$L_{\text{люд}} = N \times q \times K_{\text{вент}} = 10 \times 60 \times 1,2 = 1080 \text{ м}^3$$

3) Вибір більшого значення :

$$L_{об'єм} = 3216 \text{ м}^3$$

4) Вибір перерізу повітроводів

$$S = L_{заг} / 3600 \times v = 3216 / 3600 \times 5 = 0,179 \text{ м}^2$$

де v - швидкість повітря в магістральних повітроводах

5) Діаметр круглого повітроводу :

$$D = \sqrt{(4 \times 0,179) / 3,14} = 0,48 \text{ м}$$

Обираємо стандартний діаметр $\sim 0,5$ м для одного повітроводу (достатньо одного для такої продуктивності).

6) Вибір вентиляційного обладнання

Необхідна продуктивність: $3216 \text{ м}^3/\text{год}$. Рекомендується одна припливно-втяжна установка з продуктивністю $\sim 3500 \text{ м}^3/\text{год}$ (Systemair, VTS або аналог).

6 ОЦІНКА ВПЛИВУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРИДОВИЩЕ

У сучасних екологічних реаліях захист довкілля під час виконання будівельно-монтажних робіт відіграє ключову роль. Необхідно застосовувати нетоксичні матеріали, мінімізувати викиди шкідливих речовин і дотримуватися екологічних стандартів виробництва.

6.1 Екологічні вимоги до будівельного майданчика.

Розміри будівельного майданчика в плані мають бути мінімальними, охоплюючи лише площу майбутньої будівлі та мінімально необхідну територію для проїздів, розміщення монтажних механізмів, складських і побутових приміщень. Через обмеженість площі, зумовлену зовнішньою забудовою, розміри майданчика визначено як мінімально можливі. Для тимчасового зберігання матеріалів використовуються відкриті майданчики, склади під навісом і закриті склади, розташовані поблизу будівлі.

6.2 Автодороги

Для збереження або відновлення природного стану ґрунтово-рослинного шару тимчасові автодороги мають бути інвентарними та повністю демонтованими після завершення будівництва. Для зведення будівлі застосовуються тимчасові ґрунтові дороги.

6.3 Підіймально-транспортне обладнання.

Бажане максимальне використання обладнання, що не вимагає спеціальних доріг. Двигуни підіймально-транспортного обладнання бажано застосовувати електричні або внутрішнього згорання, так як вони мінімально забруднюють атмосферу.

Для земляних робіт й улаштування фундаментів необхідно застосовувати обладнання, що не викликає інтенсивних динамічних навантажень, у тому числі ударних навантажень.

6.5 Відходи будівництва.

Будівельні відходи, такі як бій бетону, тара від лакофарбових матеріалів та обрізки арматури, під час робіт збираються на спеціально відведеному майданчику та відправляються на утилізацію.

6.6 Розрахунок шкідливих речовин при виробництві робіт при будівництві.

1. Зварювальні роботи. Визначаємо кількість шкідливих речовин Мшк.реч. при виробництві зварювальних робіт.

Тип електроду: Е-42

Розход електродів: Мел.=280кг

Кількість шкідливих речовин, що виділяються при зварювальних роботах, визначаємо за формулою:

$M_{шк.реч.} = M_{уд.} + M_{ел.}, г$

де $M_{уд.}$ - удельне виділення шкідливих речовин, г/кг.

-Зварювальний аерозоль: $M_{уд.}=10г/кг$

$M_{зв.аер.}=10*280=2800г$

- Фтористий водород : $M_{уд.}=0,001г/кг$

$M_{фтор. вод.}=0,001*280=0,28г$

-Оксид хрому: $M_{уд.}=1,43г/кг$

$M_{хрому.}=1,43*280=400.4г$

-Фториди: $M_{уд.}=1,5г/кг$

$M_{фт.}=1,5*280=420г$

-Марганець та його оксидт: $M_{уд.}=1,0г/кг$

$M_{марг.}=1,0*280=280г$

2. Фарбувальні роботи.

Визначаємо кількість шкідливих речовин П, що виділяються про фарбуванні будівлі.

Типи фарб: 1.МА-015

2.МА-25

3.Грунтовка масляна

Для розрахунку приймаємо фарбу ПЕ-246, ґрунтовку ГФ-032.

Витрати фарби: $M_{кр1}=777\text{кг}$, $M_{кр2}=145\text{кг}$, $M_{гр}=62\text{кг}$.

Загальні витрати: $M=984\text{кг}$

1)Визначаємо кількість аерозолу фарби, що виділяється в процесі фарбування:

$$П_{ок}^a = M_{кк} * \delta a / 100, \text{кг}$$

де δa - доля фарби, втраченої у вигляді аерозолу, % по таблиці, в залежності від способу офарбовування:

$\delta a = 30\%$ - при пневматическом способе нанесення.

$$П_{ок}^a = 984 * 30 / 100 = 295,2\text{кг}$$

$$П_{ок}^a = \frac{1372 * 30}{100} = 411,6\text{кг}$$

2)Визначаємо кількість шкідливих речовин у вигляді паров розчинителя, що виділилися в процесі фарбування:

$$П_{ок}^{нар} = M_{кк} * \delta a^1 * f_p / 10000, \text{кг}$$

δa^1 - доля розчинителя, що виділився в процесі нанесення покриття, % табл.

3.21 (Сборник методик...)

$$\delta a^1 = 25 \%$$

f_p –доля летючих частин розчинителя.

3)Визначаємо кількість шкідливих речовин у вигляді випарів розчинителя, що виділилися в процесі сушіння:

$$П_{с}^{нар} = M_{кк} * \delta a'' * f_p / 10000, \text{кг}$$

$\delta a''$ - доля розчинителя, що виділився в процесі нанесення покриття, %, табл. 3.21 (Сборник методик...)

$$\delta a'' = 75\%$$

Результати зводимо в таблицю 15.

Кількість шкідливих речовин, що виділилися при фарбувальних роботах

Таблиця 15

Найменування	fp, %	$\Pi_{ок}^{нар}$, кг	$\Pi_c^{нар}$, кг
Ацетон	1	2,46	7,38
Бутил ацетат	5	12,30	36,90
Стирол	2	9,84	14,76
Ксилол	51	125,46	376,38

3.Робота транспорту.

При роботі транспорту визначаємо виброси шкідливих речовин від автотранспорту на будівельному майданчику при доставці вантажів і монтажі конструкцій.

Тип машин дизельні:

-автомобілі самоскиди;

-екскаватор;

-бульдозер.

Розхід пального: дизельне паливо - 44т.

Кількість шкідливих речовин, що виділяються в атмосферу від автотранспорту, визначаємо за формулою:

$$M_{\text{реч.}} = \sum q_{\text{реч.}} * G_m * K_m, \text{ кг}$$

где $q_{\text{реч.}}$ – удільний викид шкідливих речовин, кг/т;

G_m – розхід пального, т;

K_m -коефіцієнт, що враховує стан автомобілю.

Розрахунок зводимо в таблицю 16

6.7 Розрахунок вибросів від автотранспорту

Найменування машин	CO			CH			NO _x			SO ₂			Pb			C		
	g	Km	M	g	Km	M	g	Km	M	g	Km	M	g	Km	M	g	Km	M
Автомобілі самискиди G=40т	233	1,7	15844	56,9	1,8	4096,8	16,37	0,9	589,32	0,6	1	24	0,23	1	9,2	'	'	'
Екскаватор й бульдозер G=4т	41,5	1,5	249	6,93	1,4	38,808	29,6	0,95	112,48	5,0	1	20	'	1	'	3,85	1,8	27,72
Всього	'	'	16093	'	'	4135,61	'	'	701,8	'	'	44	'	'	9,2	'	'	27,72

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 “ Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія ”
2. ДБН В.1.2-2:2006 “ Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування. Зміна № 1”
3. ДБН В.1.1-7:2016 “ Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги “
4. ДБН В.1.1-12:2014 Будівництво в сейсмічних районах України”
5. ДБН В.1.2-2:2006 “ Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування. Зміна № 1
6. ДСТУ 8855:2019 “Будівлі та споруди. Визначення класу наслідків (відповідальності)”
7. ДБН Б.2.2-12:2019 Планування та забудова територій.
8. ДСТУ 9191:2022 Теплоізоляція будівель. Метод вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель
9. ДБН В.2.6-31:2021 Теплова ізоляція та енергоефективність будівель
10. ДБН В.2.1-10-2018 «Основи і фундаменти будівель та споруд»
11. Костерин Э.В. «Основи та фундаменти» : «Вища школа» - 300с
12. Крилов В.С. «Основи та фундаменти» : «ТРАНСПОРТ» 1980 - 293с
13. Глотов Н.М. Соловйов Г.П. Файнштейн И.С. «Основи та фундаменти» : «ТРАНСПОРТ» 1990 - 95с
14. ДБН А.2.1-1-2008 Вишукування, проектування і територіальна діяльність. Вишукування. Інженерні вишукування для будівництва
15. ДБН В.2.5-64:2012 Внутрішній водопровід та каналізація. Частина I. Проектування. Частина II. Будівництво.
16. БН В.2.5-28-2006 Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне і штучне освітлення
17. ПКУ Розділ VIII - Екологічний податок

Міністерство освіти і науки України
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ
Інститут архітектури та будівництва "ІФТУНГ-ДОННАБА"

Кафедра "Будівельні конструкції, будівлі та споруди"

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ
на здобуття ступеня бакалавра
на тему : "Нове будівництво спортивного комплексу у м. Львів"

Розділи : ГП,АБ,КБ

ТОМ 2
Основні креслення

Студент групи ПЦБ-75
Головний інженер проєкту
Завідувач кафедри

Дмитренко Д.
Полянський К.В.
Шамріна Г.В.

Івано-Франківськ 2025р.

Відомість робочих креслень основного комплекту		
№ Листа	Найменування	Примітка
2	Загальні дані	
3	Генеральний план	ГП
4	Фасад 1-13, Фасад 13-1	АБ
5	План на відмітці +0,000	АБ
6	Експлікація приміщень на відм. ±0.000	АБ
7	Специфікація елементів заповнення прорізів	АБ
8	План на відм. -2.570	АБ
9	Експлікація приміщень на відм. -2.570	АБ
10	Розріз 1-1	АБ
11	Розріз 2-2	АБ
12	Розріз 3-3	АБ
13	Розріз 3-3	АБ
14	Вузол 1,2,3,4	АБ
15	План перекриття на відм. +1,050	АБ
16	План перекриття на відм. +4,270	АБ
17	План перекриття на відм. +10,690	АБ
18	План покрівлі	АБ
19	План фундаментів	АБ

Відомість посилальних документів

Позначення	Найменування	Примітка
ДБН В.2.6-98:2009	Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення	
ДБН В.1.2-2:2006	Навантаження та впливи	
ДСТУ 3760:2006	Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій	
ДСТУ Б В.2.6-156:2010	Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування	
ДСТУ Б А.2.4-4:2009	Система проектної документації для будівництва. Основні вимоги до проектної та робочої документації	
ДСТУ Б В.2.6-189:2013	Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель	
ДБН В.2.6-31:2006	Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель	
ДБН Б А.2.4-4:2009	Основні вимоги до проектної та робочої документації	

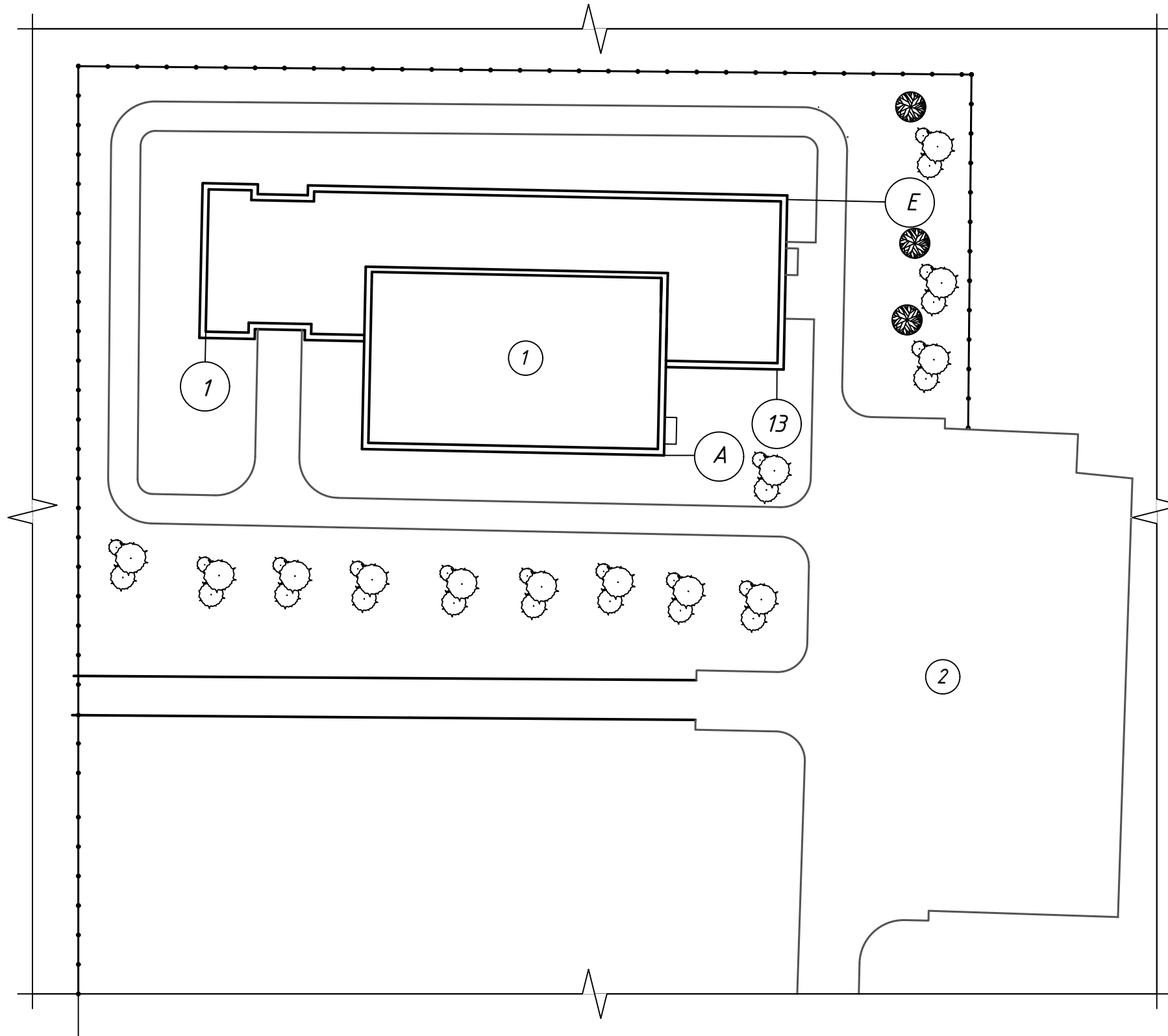
Загальні дані

1. Проект розроблено на основі технічного завдання.
2. Проект розроблений у відповідності до діючих норм, правил та стандартів.
3. Ступінь вогнестійкості - II
4. Основні природно-кліматичні характеристики ділянки будівництва :
 - розрахункова температура зовнішнього повітря взимку - (-4 °С)
 - нормативна глибина сезонного промерзання - 1,0 м.
 - значення снігового навантаження $s_0 = 1,31$ кПа.
 - значення вітрового навантаження $w_0 = 0,52$ кПа.
5. Спортивний комплекс являє собою 2-ти поверхову будову, прямокутної форми. Габаритні розміри в осях складають : по осям 1-13 58,8 м.; по осям А-Д 26,1 м.; Висота найвищої точки складає - 11,45 м.

Даний проект виконаний у відповідності до діючих норм, правил і стандартів у тому числі по вибухо- та пожежобезпеці.
Полянський К.В. Головний інженер проекту

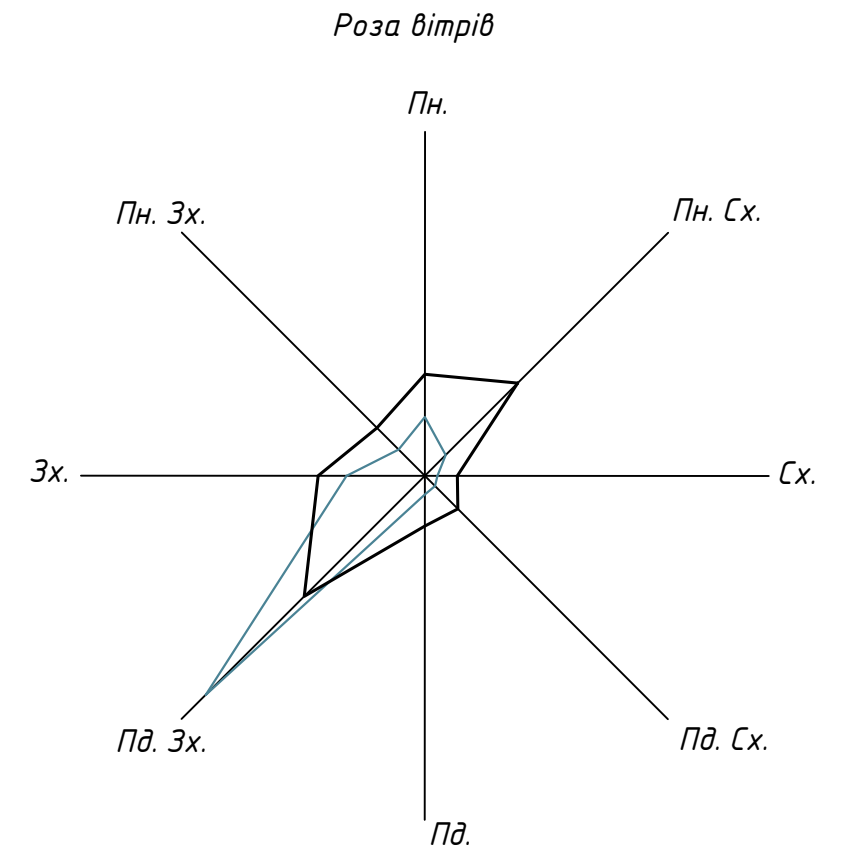
						Кваліфікаційний проект			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кільк.	Лист.	№ док.	Підп.	Дата				
Розробив		Дмитренко Д.				"Нове будівництво спортивного комплексу у м. Львів"	Стадія	Лист	Листів
Консульт		Шамріна Г.В.					АБ	2	24
ГП		Полянський К.В.							
Зав. каф.		Шамріна Г.В.				Загальні дані	Кафедра БКБіС група ПЦБ-75		

Генеральний план



Технічно-економічні показники

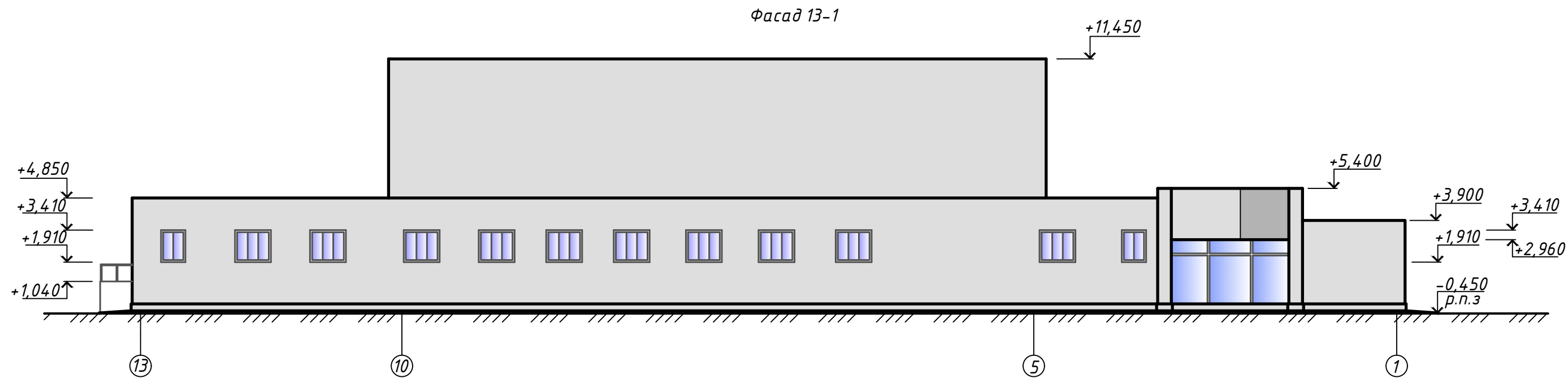
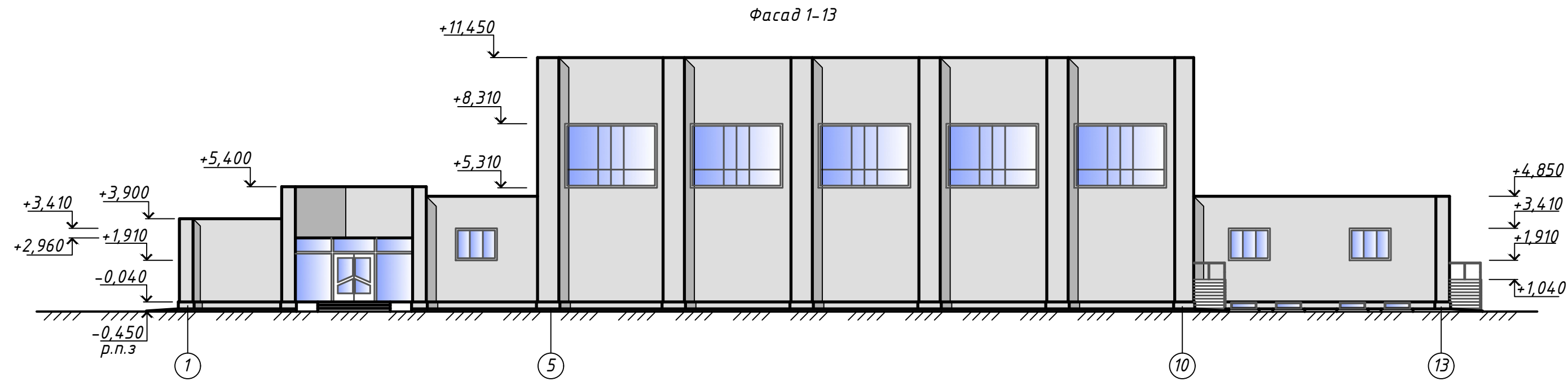
№	Наменування	один. виміру	Кільк.
1	Площа ділянки	м ²	7 017
2	Площа забудови	м ²	1 318
3	Площа проїздів	м ²	742
4	Площа тротуарів	м ²	674
5	Площа озеленення	м ²	4 283



Експлікація будівель та споруд

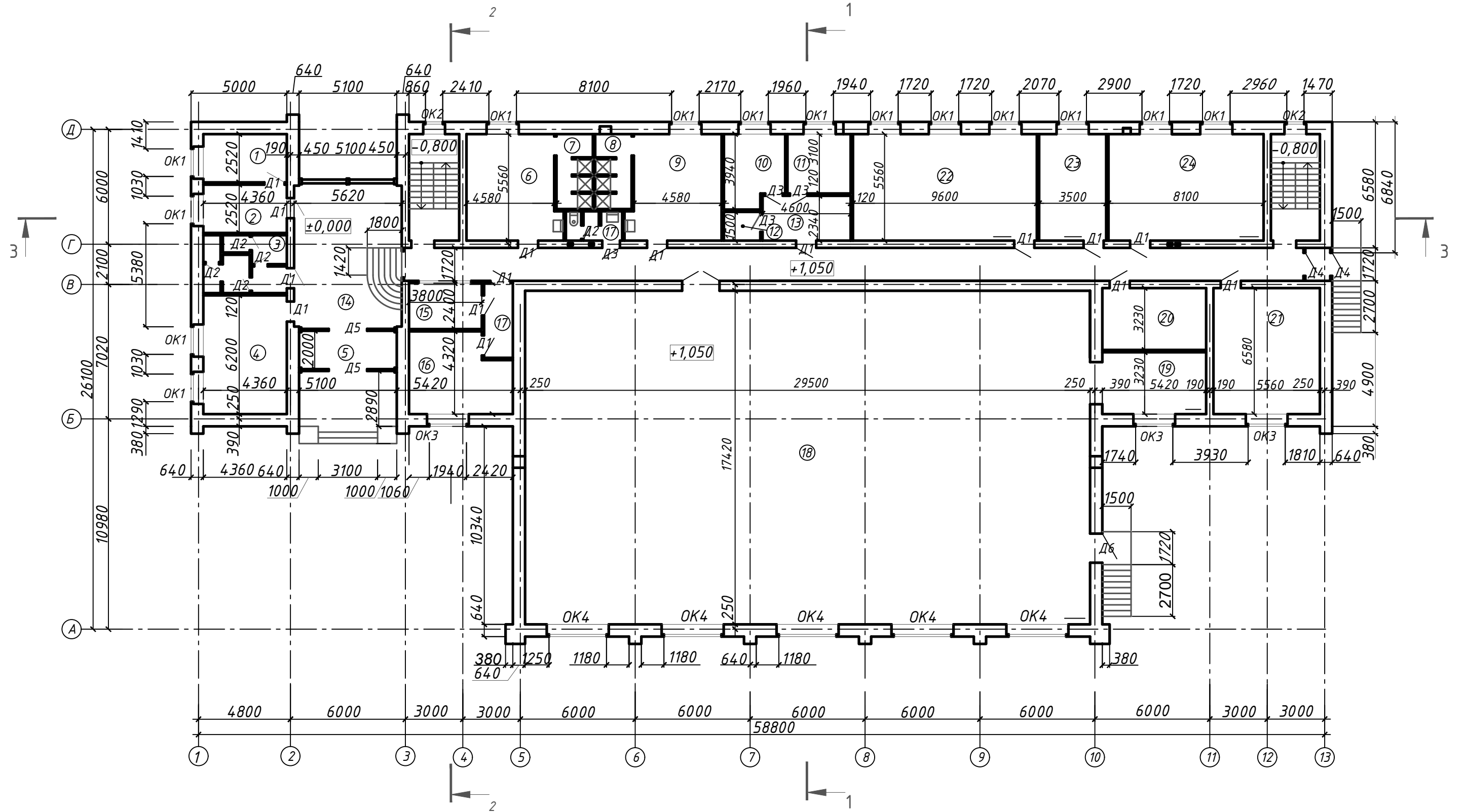
№	Наменування	Примітка
1	Будівля спортивного комплексу	нова будова
2	Проїзд до будівлі	

Кваліфікаційний проєкт					
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Зм.	Кільк.	Лист.	№ док.	Підп.	Дата
Розробив		Дмитренко Д.			
Консульт		Шамріна Г.В.			
ГІП		Полянський К.В.			
Зав. каф.		Шамріна Г.В.			
Генеральний план				Стадія	Лист
				ГП	3
				Листів	24
				Кафедра БКБіС група ПЦБ-75	



						Кваліфікаційний проєкт			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кільк.	Лист.	№ док.	Підп.	Дата				
Розробив		Дмитренко Д.				"Нове будівництво спортивного комплексу у м. Львів"	Стадія	Лист	Листів
Консульт		Шамріна Г.В.					АБ	4	24
ГІП		Полянський К.В.							
Зав. каф.		Шамріна Г.В.				Фасад 1-13, Фасад 13-1	Кафедра БКБіС група ПЦБ-75		

План на відм. ±0.000



						Кваліфікаційний проект			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кільк.	Лист.	№ док.	Підп.	Дата				
Розробив		Дмитренко Д.				"Нове будівництво спортивного комплексу у м. Львів"	Стадія	Лист	Листів
Консульт		Шамріна Г.В.					АБ	5	24
ГІП		Полянський К.В.							
Зав. каф.		Шамріна Г.В.				План на відм. ±0.000			
						Кафедра БКБіС група ПЦБ-75			

Експлікація приміщень на відм. ±0.000

<i>Номер прим.</i>	<i>Найменування</i>	<i>Площа м²</i>	<i>Прим.</i>
1	Адміністрація	10,46	
2	Адміністрація	10,99	
3	Вбиральня для персоналу	13,15	
4	Методичний кабінет	27,03	
5	Тамбур	10,20	
6	Роздягальня чоловіча	26,21	
7	Душова чоловіча	7,43	
8	Душова жіноча	7,43	
9	Роздягальня жіноча	26,21	
10	Кімната інструктора	11,52	
11	Кімната мед-працівника	10,23	
12	Комора	2,85	
13	Кімната очікування	12,51	
14	Вестибюль-хол	42,71	
15	Гардеробна	9,12	
16	Битове приміщення	20,98	
17	Коридор	5,85	
18	Спортивний зал	513,89	
19	Комора	17,51	
20	Електрощитова	17,51	
21	Вент. камера	36,59	
22	Зал силової підготовки	53,38	
23	Комора для спортивного знаряддя	19,46	
24	Учбовий клас	45,04	

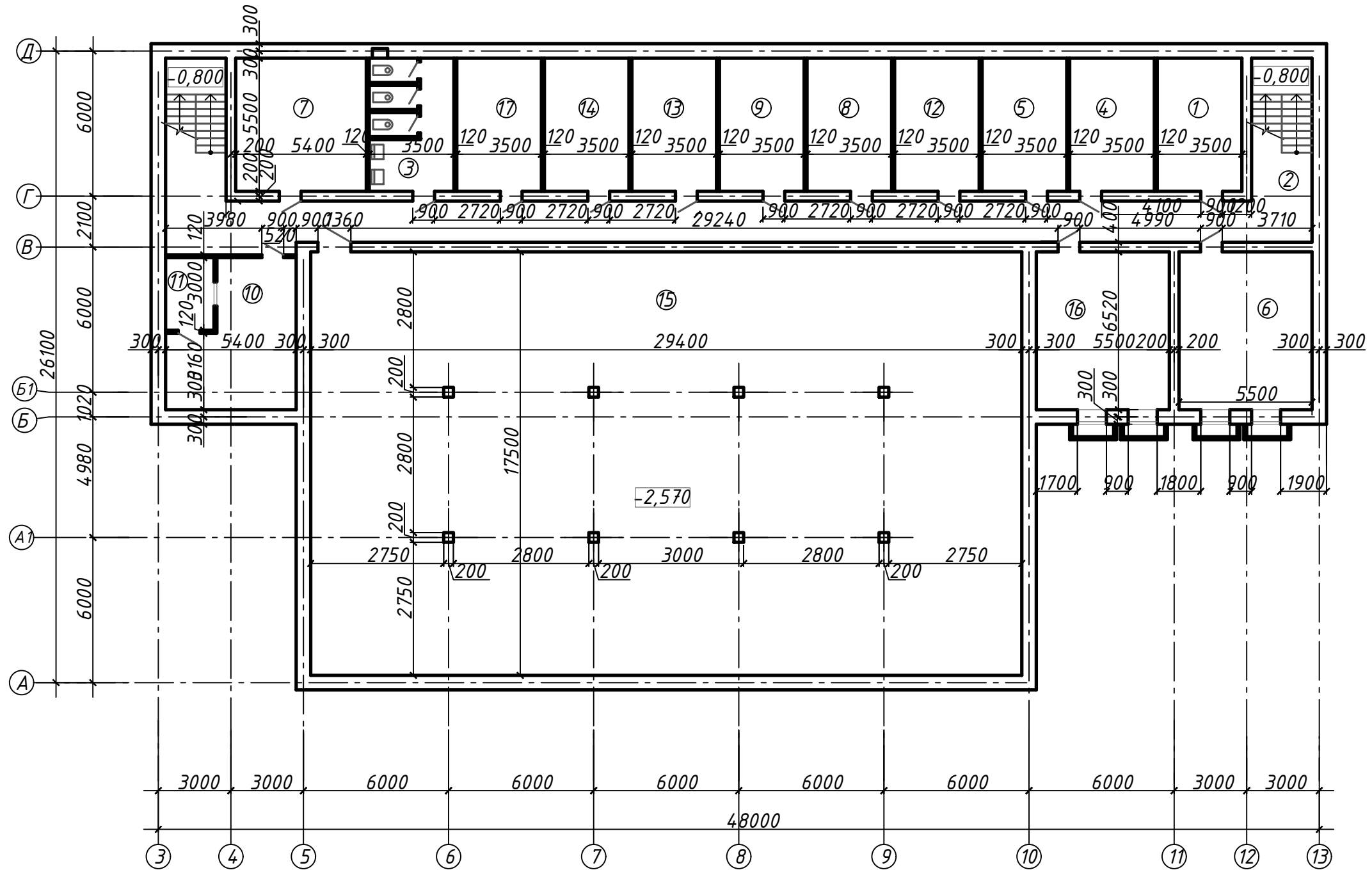
						<i>Кваліфікаційний проєкт</i>					
						<i>Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу</i>					
<i>Зм.</i>	<i>Кільк.</i>	<i>Лист.</i>	<i>№ док.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>						
<i>Розробив</i>		<i>Дмитренко Д.</i>				<i>"Нове будівництво спортивного комплексу у м. Львів"</i>			<i>Стадія</i>	<i>Лист</i>	<i>Листів</i>
<i>Консульт</i>		<i>Шамріна Г.В.</i>							АБ	6	24
<i>ГІП</i>		<i>Полянський К.В.</i>									
<i>Зав. каф.</i>		<i>Шамріна Г.В.</i>				<i>Експлікація приміщень на відм. ±0.000</i>			<i>Кафедра БКБіС група ПЦБ-75</i>		

Специфікація елементів заповнення прорізів

<i>Марка, поз.</i>	<i>Позначення</i>	<i>Найменування</i>	<i>Кіл.</i>	<i>Маса, од., кг</i>	<i>Примітка</i>
Вікна					
<i>OK1</i>	<i>Індивідуальне</i>	<i>1680x1500(н) мм</i>	<i>14</i>		
<i>OK2</i>	<i>Індивідуальне</i>	<i>900x1500(н) мм</i>	<i>2</i>		
<i>OK3</i>	<i>Індивідуальне</i>	<i>2180x1500(н) мм</i>	<i>3</i>		
<i>OK4</i>	<i>Індивідуальне</i>	<i>3000x3000(н) мм</i>	<i>5</i>		
Двері					
<i>Д1</i>	<i>ДСТУ EN 14351-1:2020</i>	<i>ДГ 21-10</i>	<i>15</i>		
<i>Д2</i>	<i>ДСТУ EN 14351-1:2020</i>	<i>ДГ 21-7</i>	<i>5</i>		
<i>Д3</i>	<i>ДСТУ EN 14351-1:2020</i>	<i>ДГ 21-9</i>	<i>4</i>		
<i>Д4</i>	<i>ДСТУ EN 14351-1:2020</i>	<i>ДН 21-12</i>	<i>2</i>		
<i>Д5</i>	<i>ДСТУ EN 14351-1:2020</i>	<i>ДН 21-20</i>	<i>2</i>		
<i>Д6</i>	<i>ДСТУ EN 14351-1:2020</i>	<i>ДН 21-15</i>	<i>1</i>		

						<i>Кваліфікаційний проєкт</i>			
						<i>Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Кільк.</i>	<i>Лист.</i>	<i>№ док.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розробив</i>	<i>Дмитренко Д.</i>					<i>"Нове будівництво спортивного комплексу у м. Львів"</i>	<i>Стадія</i>	<i>Лист</i>	<i>Листів</i>
<i>Консульт</i>	<i>Шамріна Г.В.</i>						<i>АБ</i>	<i>7</i>	<i>24</i>
<i>ГІП</i>	<i>Полянський К.В.</i>								
<i>Зав. каф.</i>	<i>Шамріна Г.В.</i>					<i>Специфікація елементів заповнення прорізів</i>	<i>Кафедра БКБіС група ПЦБ-75</i>		

План на відм. -2.570



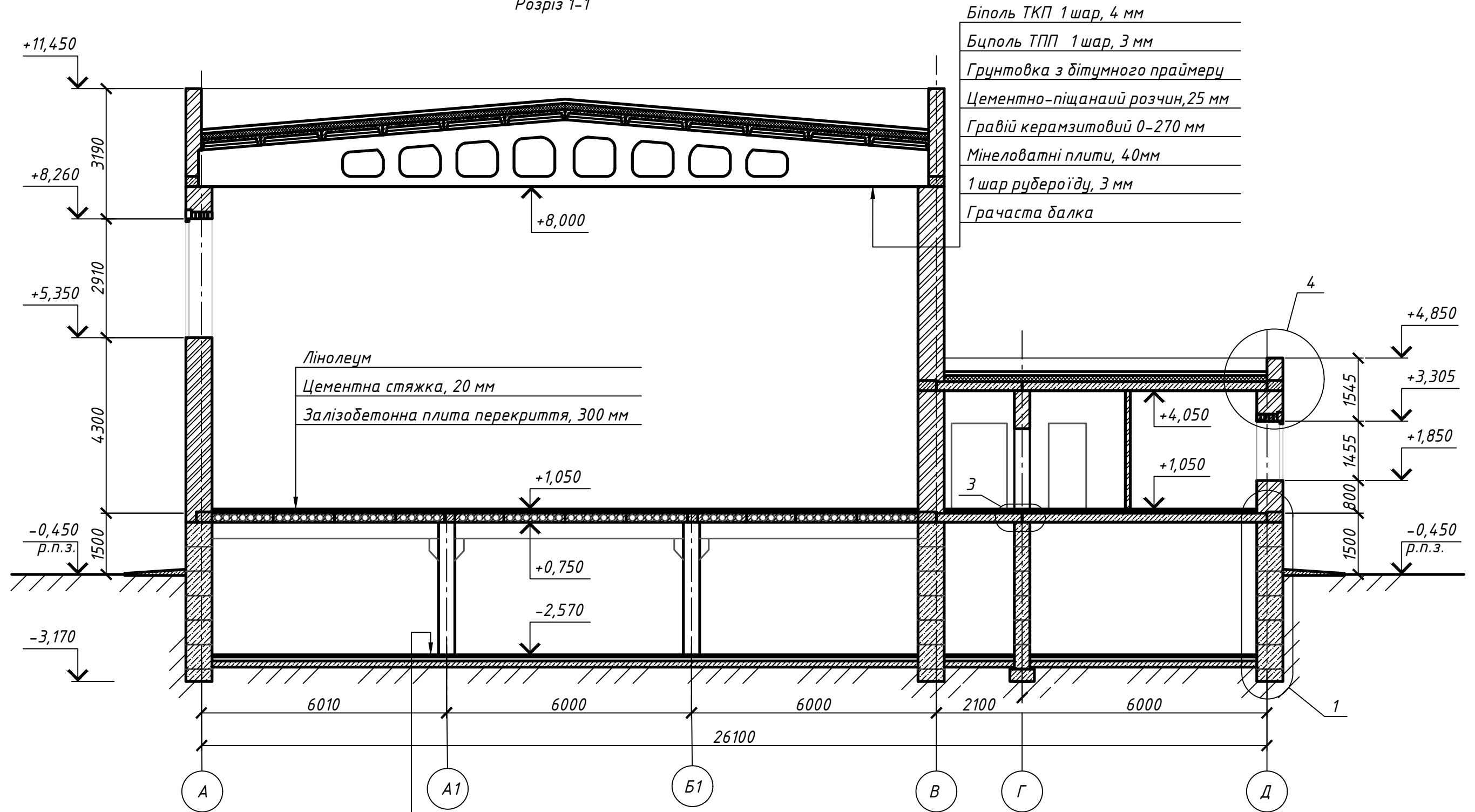
						Кваліфікаційний проект			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кільк.	Лист.	№ док.	Підп.	Дата				
Розробив		Дмитренко Д.				"Нове будівництво спортивного комплексу у м. Львів"	Стадія	Лист	Листів
Консульт		Шамріна Г.В.					АБ	8	24
ГІП		Полянський К.В.							
Зав. каф.		Шамріна Г.В.				План на відм. -2.570	Кафедра БКБіС група ПЦБ-75		

Експлікація приміщень на відм. -2.570

<i>Номер прим.</i>	<i>Найменування</i>	<i>Площа м²</i>	<i>Прим.</i>
1	<i>Гардеробна</i>	19,25	
2	<i>Коридор</i>	93,39	
3	<i>Вбиральня</i>	18,38	
4	<i>Комната очікування</i>	19,25	
5	<i>Кімната тренерського складу</i>	19,25	
6	<i>Учбовий клас</i>	36,72	
7	<i>Адміністрація</i>	29,70	
8	<i>Адмінаістрація</i>	19,25	
9	<i>Кімната для чистки зброї</i>	19,25	
10	<i>Склад зброї</i>	27,30	
11	<i>Склад боеприпасів</i>	6,00	
12	<i>Майстерня</i>	19,25	
13	<i>Комора</i>	19,25	
14	<i>Комора</i>	19,25	
15	<i>Стрілецький павільйон</i>	514,50	
16	<i>Комора</i>	35,86	
17	<i>Адміністрація</i>	19,25	

						<i>Кваліфікаційний проєкт</i>			
						<i>Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Кільк.</i>	<i>Лист.</i>	<i>№ док.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розробив</i>		<i>Дмитренко Д.</i>				<i>"Нове будівництво спортивного комплексу у м. Львів"</i>	<i>Стадія</i>	<i>Лист</i>	<i>Листів</i>
<i>Консульт</i>		<i>Шамріна Г.В.</i>					АБ	9	24
<i>ГІП</i>		<i>Полянський К.В.</i>							
<i>Зав. каф.</i>		<i>Шамріна Г.В.</i>				<i>Експлікація приміщень на відм. -2.570</i>	<i>Кафедра БКБіС група ПЦБ-75</i>		

Розріз 1-1

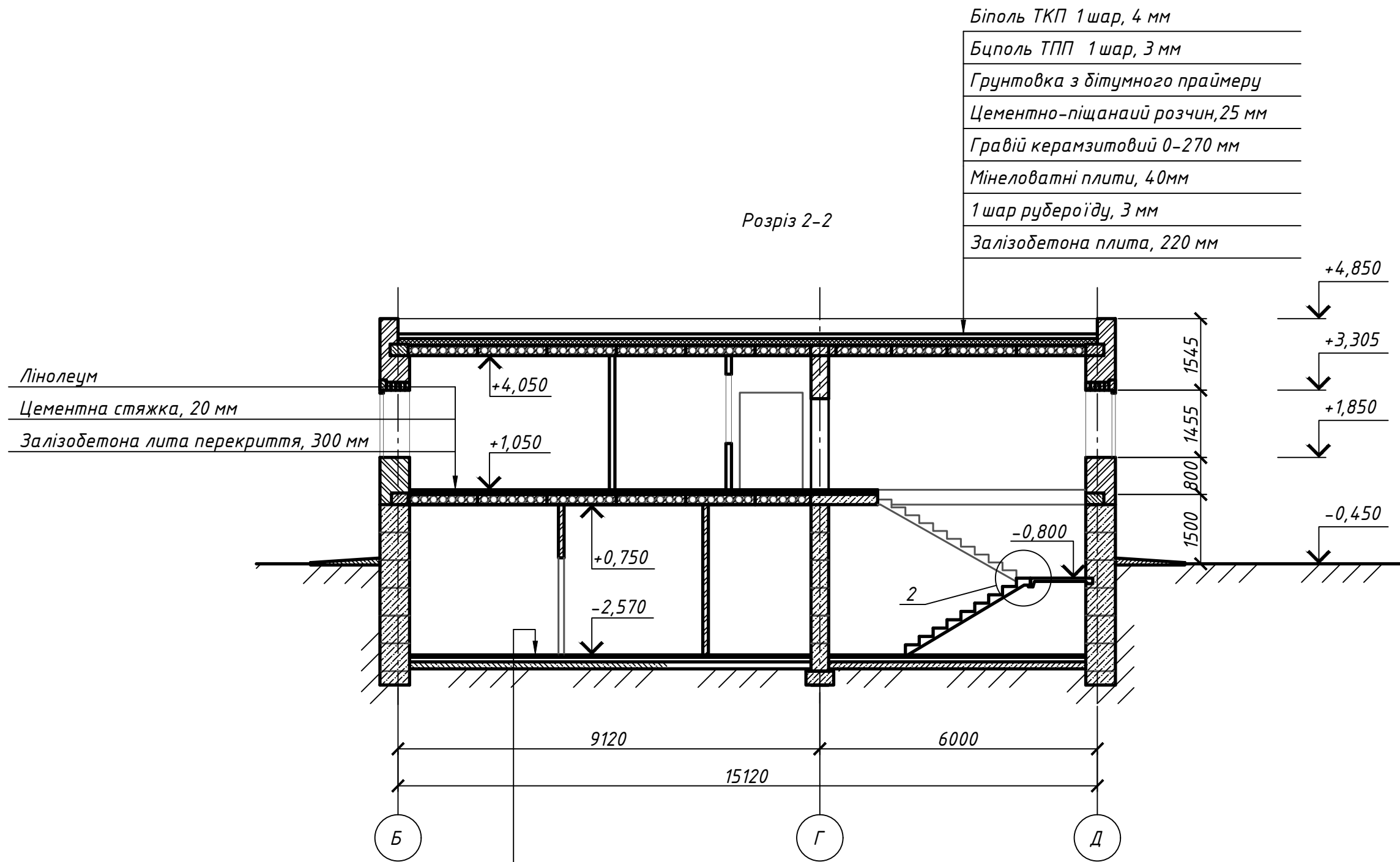


- Біполь ТКП 1 шар, 4 мм
- Бцполь ТПП 1 шар, 3 мм
- Грунтовка з бітумного праймеру
- Цементно-піщаний розчин, 25 мм
- Гравій керамзитовий 0-270 мм
- Мінеловатні плити, 40 мм
- 1 шар рубероїду, 3 мм
- Грачаста балка

- Лінолеум
- Цементна стяжка, 20 мм
- Залізобетонна плита перекриття, 300 мм

- Бетоне покриття, 30 мм.
- Підсилюючий шар бетону, 20 мм
- Цементна стяжка, 5 мм.
- Рубероїд на нафтобітумі, 1 слой
- Ущільнений ґрунт

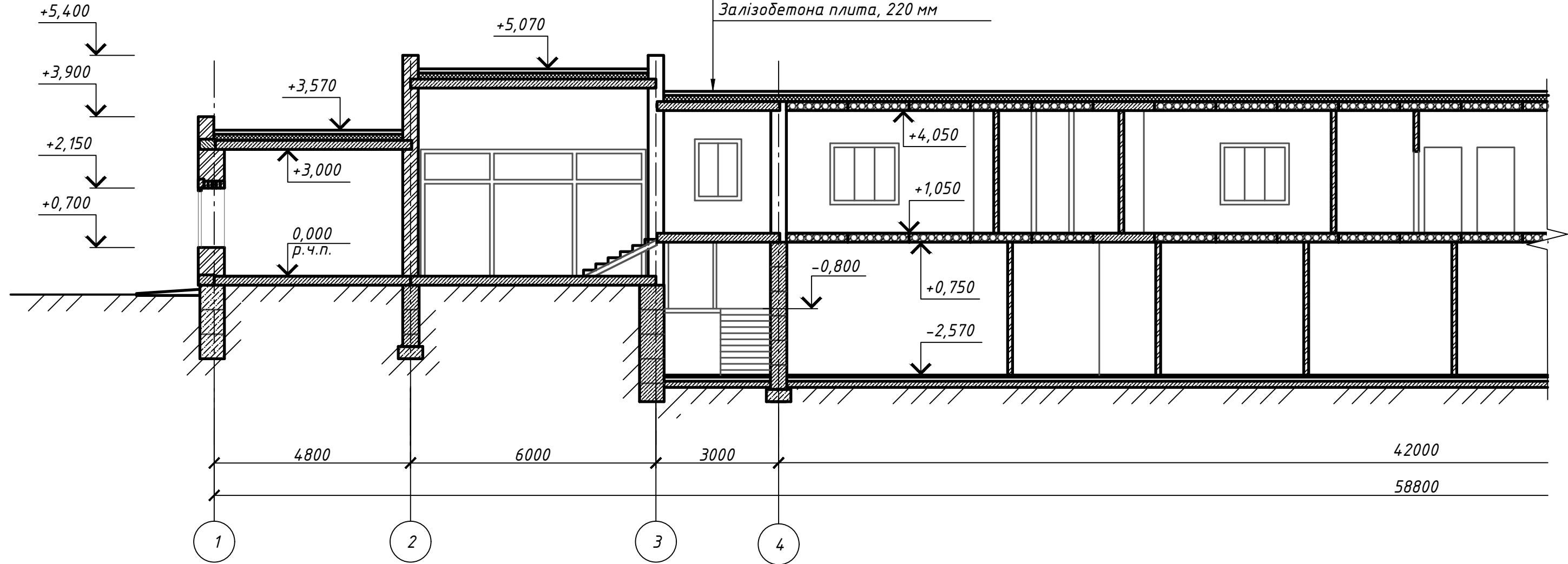
						Кваліфікаційний проєкт		
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу		
Зм.	Кільк.	Лист.	№ док.	Підп.	Дата	"Нове будівництво спортивного комплексу у м. Львів"		
Розробив		Дмитренко Д.				АБ	10	24
Консульт		Шамріна Г.В.						
ГІП		Полянський К.В.						
Зав. каф.		Шамріна Г.В.				Розріз 1-1		Кафедра БКБіС група ПЦБ-75



						Кваліфікаційний проєкт			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кільк.	Лист.	№ док.	Підп.	Дата				
Розробив		Дмитренко Д.				"Нове будівництво спортивного комплексу у м. Львів"	Стадія	Лист	Листів
Консульт		Шамріна Г.В.					АБ	11	24
ГІП		Полянський К.В.							
Зав. каф.		Шамріна Г.В.				Розріз 2-2	Кафедра БКБіС група ПЦБ-75		

Розріз 3-3

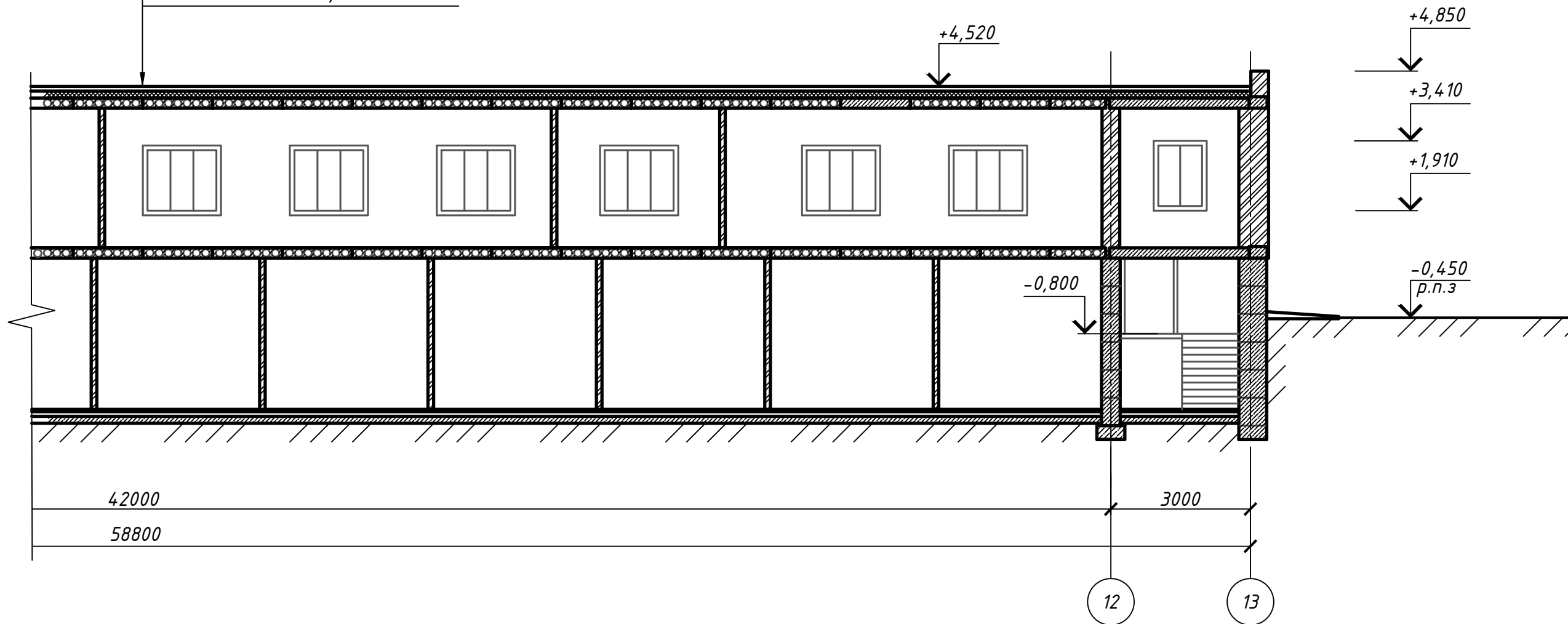
- Біполь ТКП 1 шар, 4 мм
- Бцполь ТПП 1 шар, 3 мм
- Грунтовка з бітумного праймеру
- Цементно-піщаний розчин, 25 мм
- Гравій керамзитовий 0-270 мм
- Мінеловатні плити, 40 мм
- 1 шар рубероїду, 3 мм
- Залізобетона плита, 220 мм



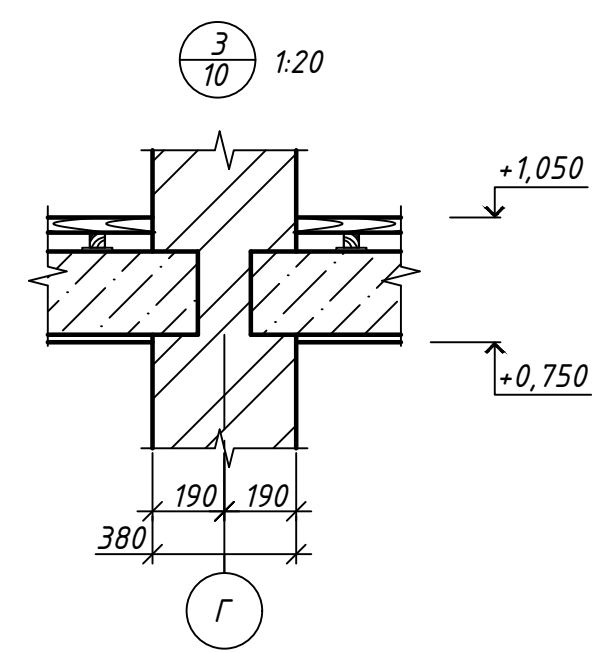
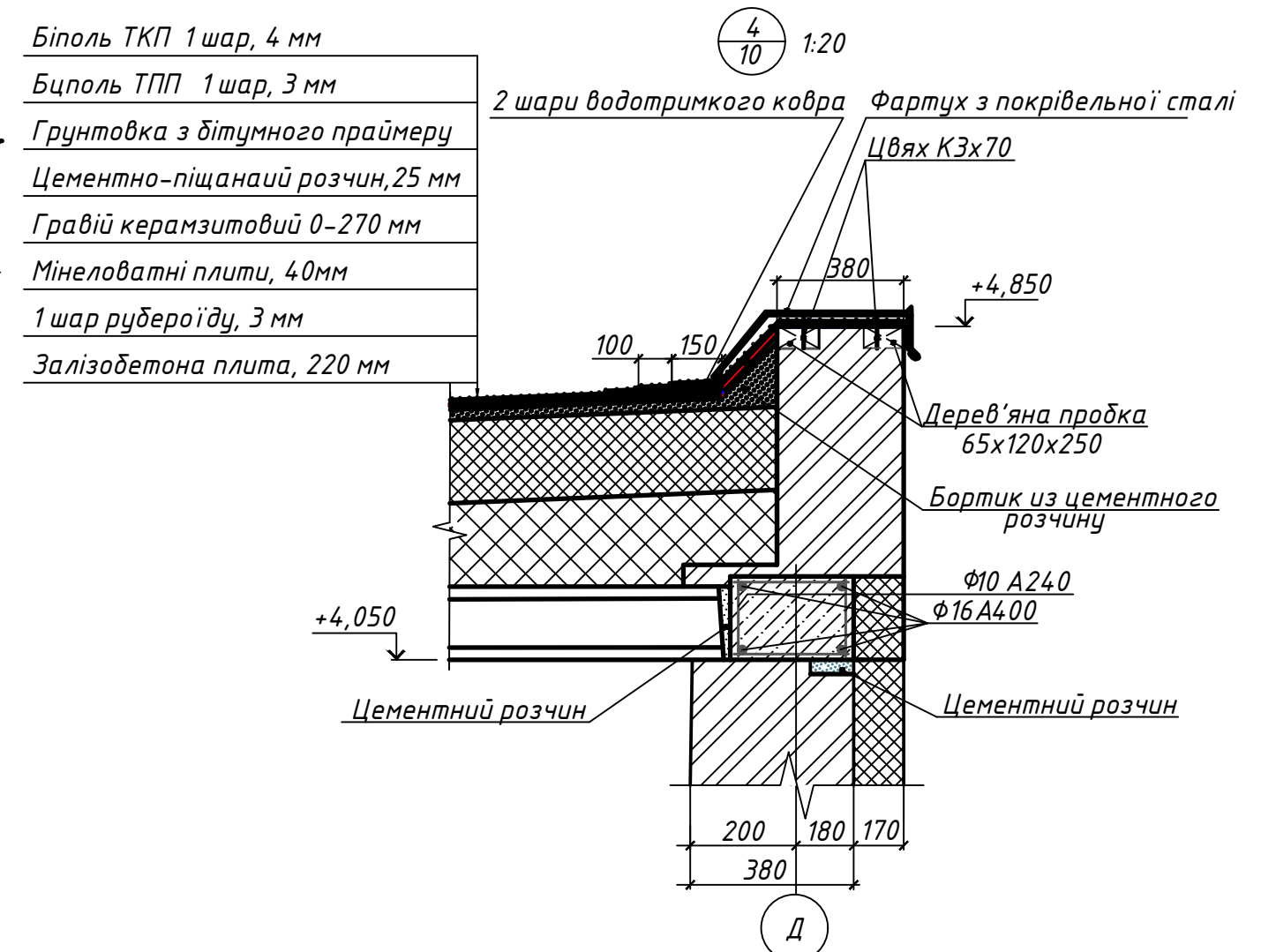
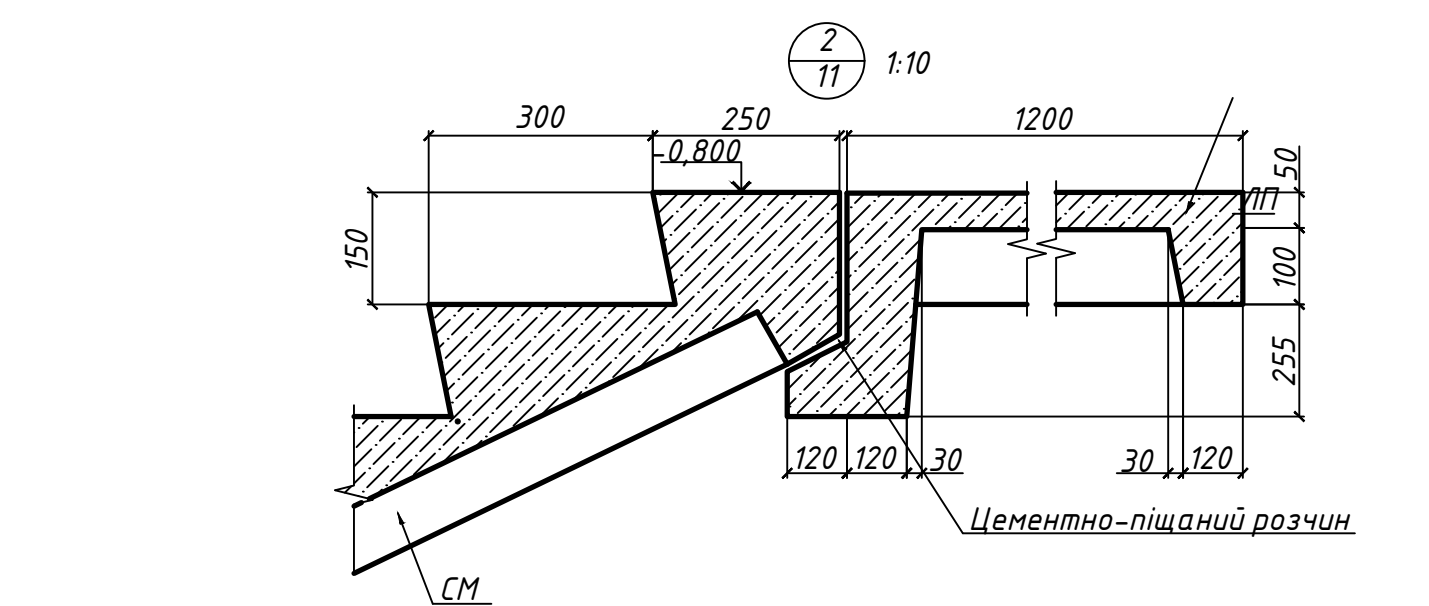
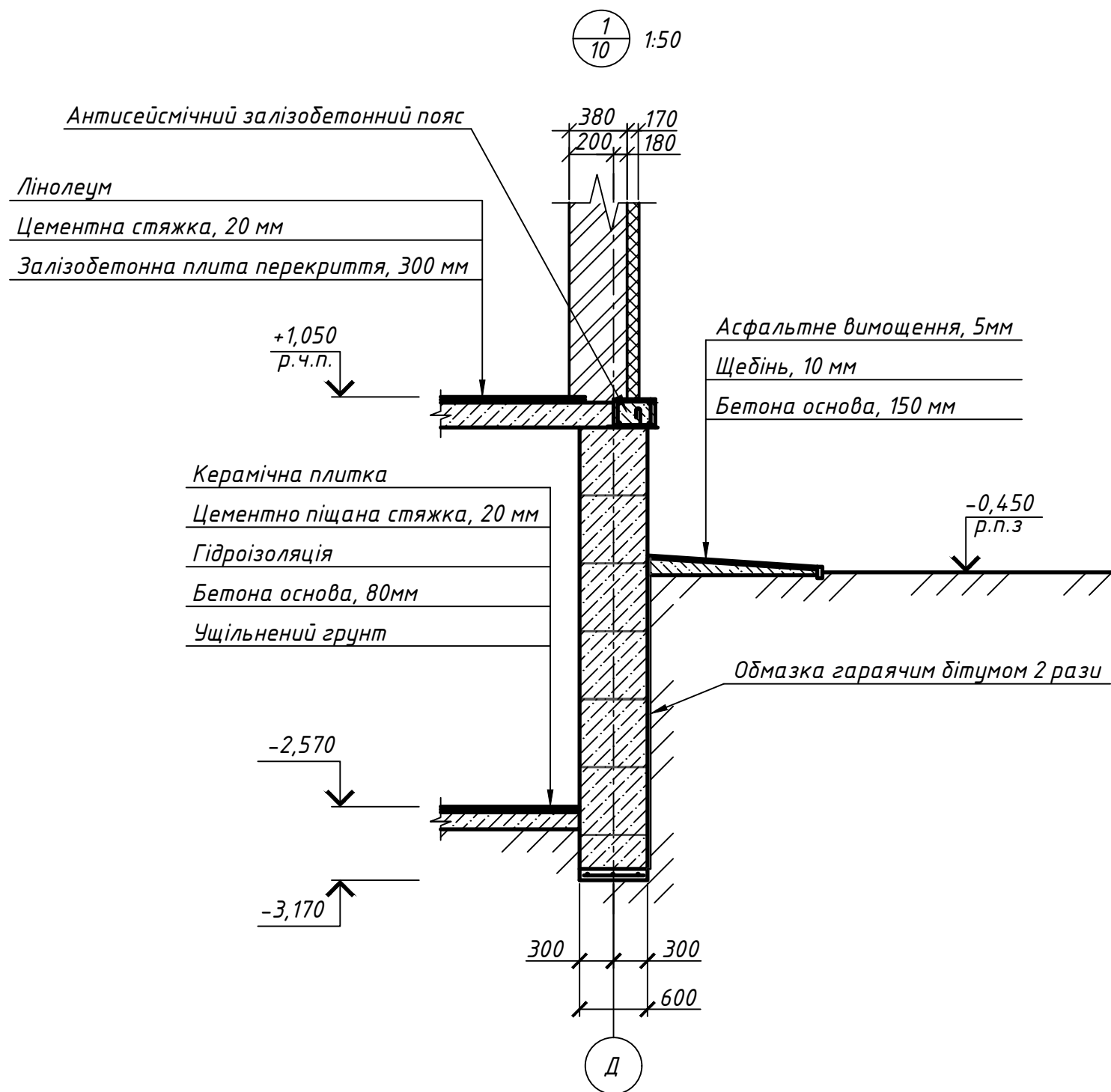
						Кваліфікаційний проект			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кільк.	Лист.	№ док.	Підп.	Дата				
Розробив		Дмитренко Д.				"Нове будівництво спортивного комплексу у м. Львів"	Стадія	Лист	Листів
Консульт		Шамріна Г.В.					АБ	12	24
ГП		Полянський К.В.							
Зав. каф.		Шамріна Г.В.				Розріз 3-3	Кафедра БКБіС група ПЦБ-75		

Розріз 3-3

- Біполь ТКП 1 шар, 4 мм
- Бцполь ТПП 1 шар, 3 мм
- Грунтовка з дітумного праймеру
- Цементно-піщаний розчин, 25 мм
- Гравій керамзитовий 0-270 мм
- Мінеловатні плити, 40мм
- 1 шар рубероїду, 3 мм
- Залізобетона плита, 220 мм

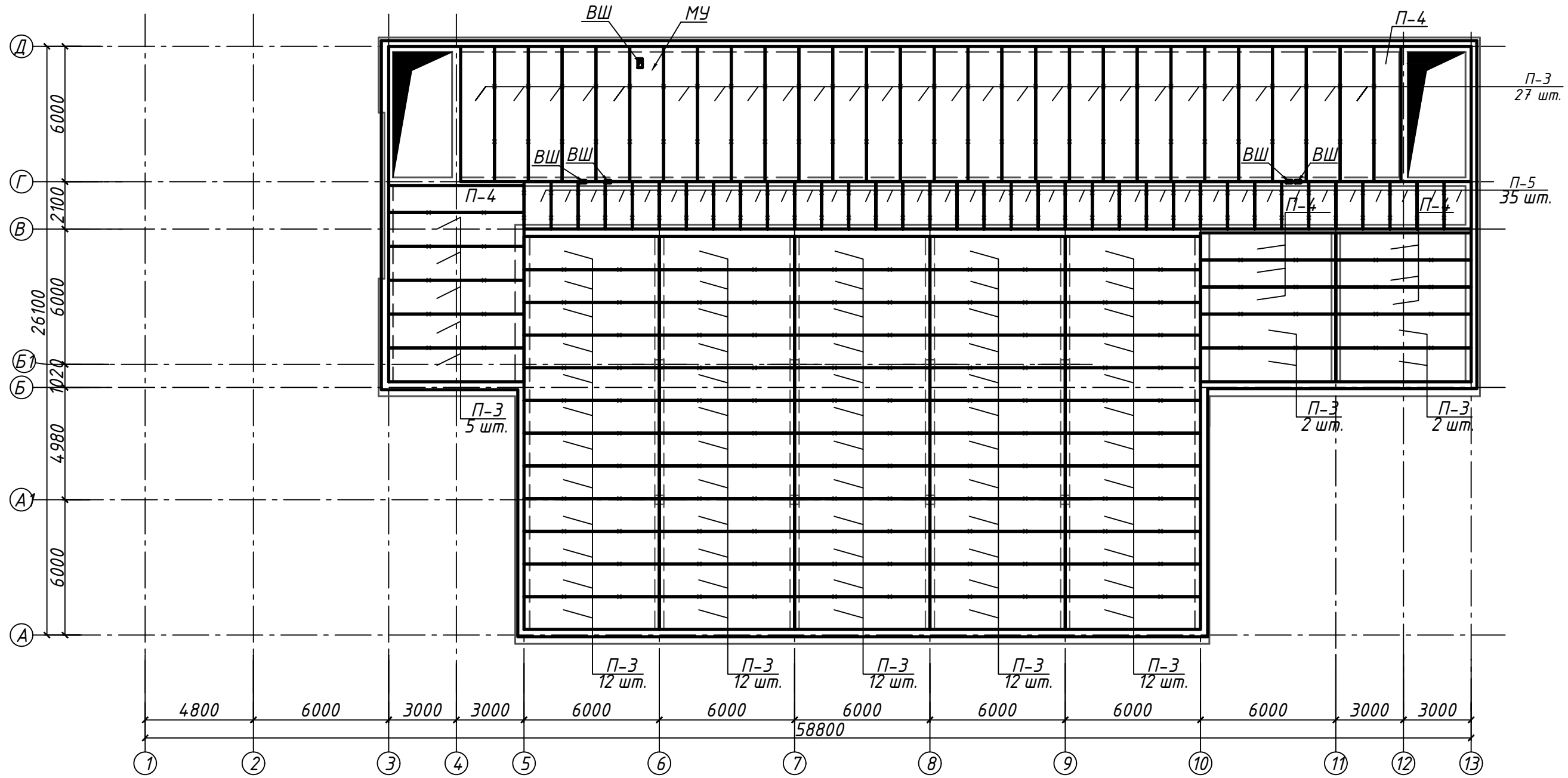


						Кваліфікаційний проект			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кільк.	Лист.	№ док.	Підп.	Дата				
Розробив		Дмитренко Д.				"Нове будівництво спортивного комплексу у м. Львів"	Стадія	Лист	Листів
Консульт		Шамріна Г.В.					АБ	13	24
ГІП		Полянський К.В.							
Зав. каф.		Шамріна Г.В.				Розріз 3-3	Кафедра БКБіС група ПЦБ-75		



Кваліфікаційний проект					
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Зм.	Кільк.	Лист.	№ док.	Підп.	Дата
Розробив		Дмитренко Д.			
Консульт		Шамріна Г.В.			
ГІП		Полянський К.В.			
Зав. каф.		Шамріна Г.В.			
"Нове будівництво спортивного комплексу у м. Львів"					
			Стадія	Лист	Листів
			АБ	14	24
Вузол 1,2,3,4			Кафедра БКБІС група ПЦБ-75		

План перекриття на відм. +1,050

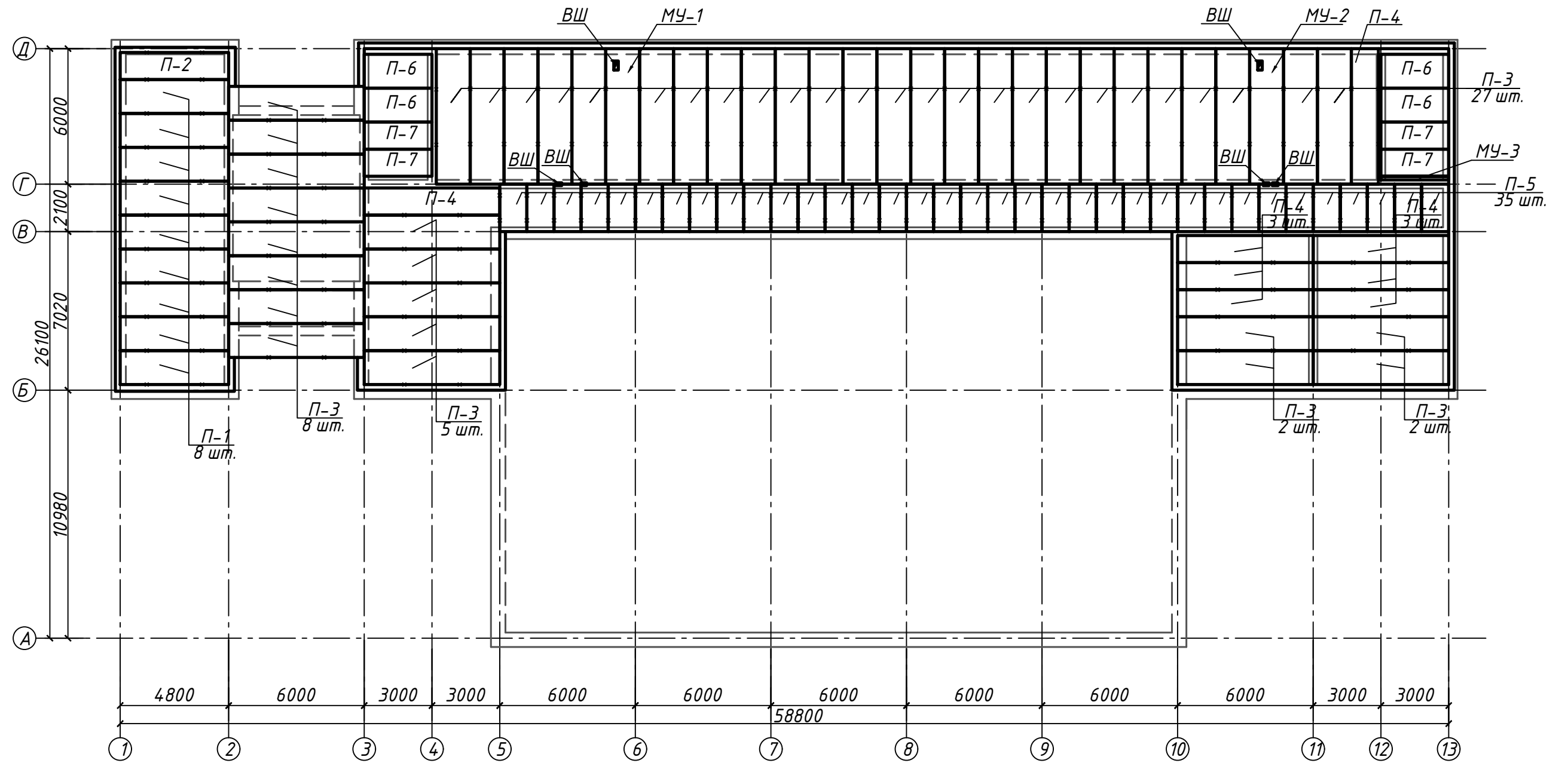


Специфікація плит перекриття

Марка	Позначення	Найменування	Кільк	Маса од.кг	Примітка
П-3	ДСТУ Б В.2.6-53:2008	ПК60.15-8А400	96	3050	
П-4	ДСТУ Б В.2.6-53:2008	ПК60.12-8А400	8	2350	
П-5	ДСТУ Б В.2.6-53:2008	ПК21.12-8А400	35	805	

Кваліфікаційний проект											
Зм.	Кільк.	Лист.	№ док.	Підп.	Дата						
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу											
Розробив	Дмитренко Д.										
Консульт	Шамріна Г.В.										
ГІП	Полянський К.В.										
Зав. каф.	Шамріна Г.В.										
План перекриття на відм. +1,050					<table border="1"> <tr> <td>Стадія</td> <td>Лист</td> <td>Листів</td> </tr> <tr> <td>АБ</td> <td>15</td> <td>24</td> </tr> </table>	Стадія	Лист	Листів	АБ	15	24
Стадія	Лист	Листів									
АБ	15	24									
					Кафедра БКБіС група ПЦБ-75						

План перекриття на відм. +4,270

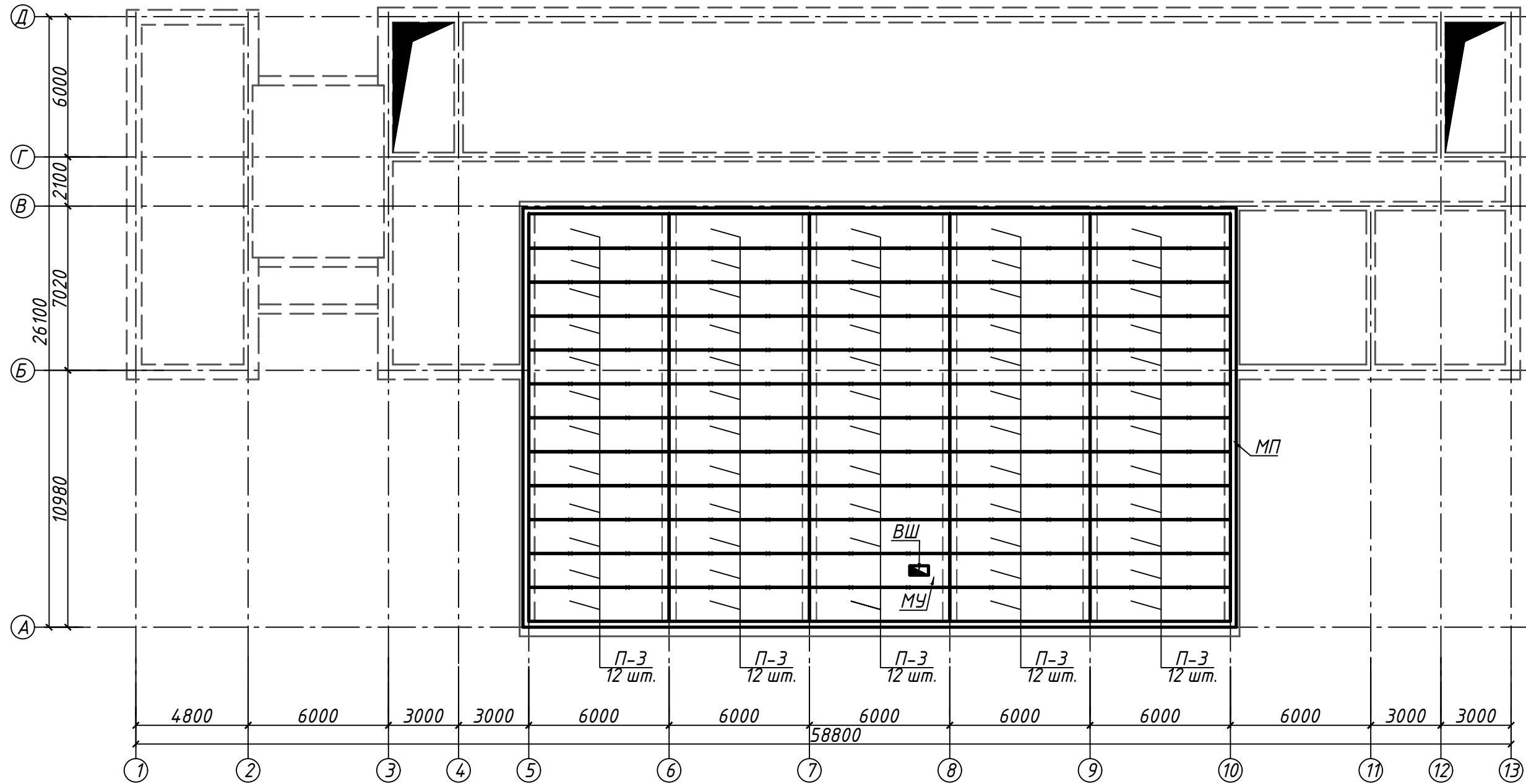


Специфікація плит перекриття

Марка	Позначення	Найменування	Кільк	Маса од.кг	Примітка
П-1	ДСТУ Б В.2.6-53:2008	ПК48.15-8А400	9	2475	
П-2	ДСТУ Б В.2.6-53:2008	ПК48.12-8А400	1	1800	
П-3	ДСТУ Б В.2.6-53:2008	ПК60.15-8А400	44	3050	
П-4	ДСТУ Б В.2.6-53:2008	ПК60.12-8А400	8	2350	
П-5	ДСТУ Б В.2.6-53:2008	ПК21.12-8А400	35	805	
П-6	ДСТУ Б В.2.6-53:2008	ПК30.15-8А400	4	1600	
П-7	ДСТУ Б В.2.6-53:2008	ПК30.12-8А400	4	1225	

Кваліфікаційний проєкт						
Зм.	Кільк.	Лист.	№ док.	Підп.	Дата	
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу						
Розробив	Дмитренко Д.					
Консульт	Шамріна Г.В.					
ГІП	Полянський К.В.					
Зав. каф.	Шамріна Г.В.					
План перекриття на відм. +4,270				Стадія	Лист	Листів
				АБ	16	24
				Кафедра БКБіС група ПЦБ-75		

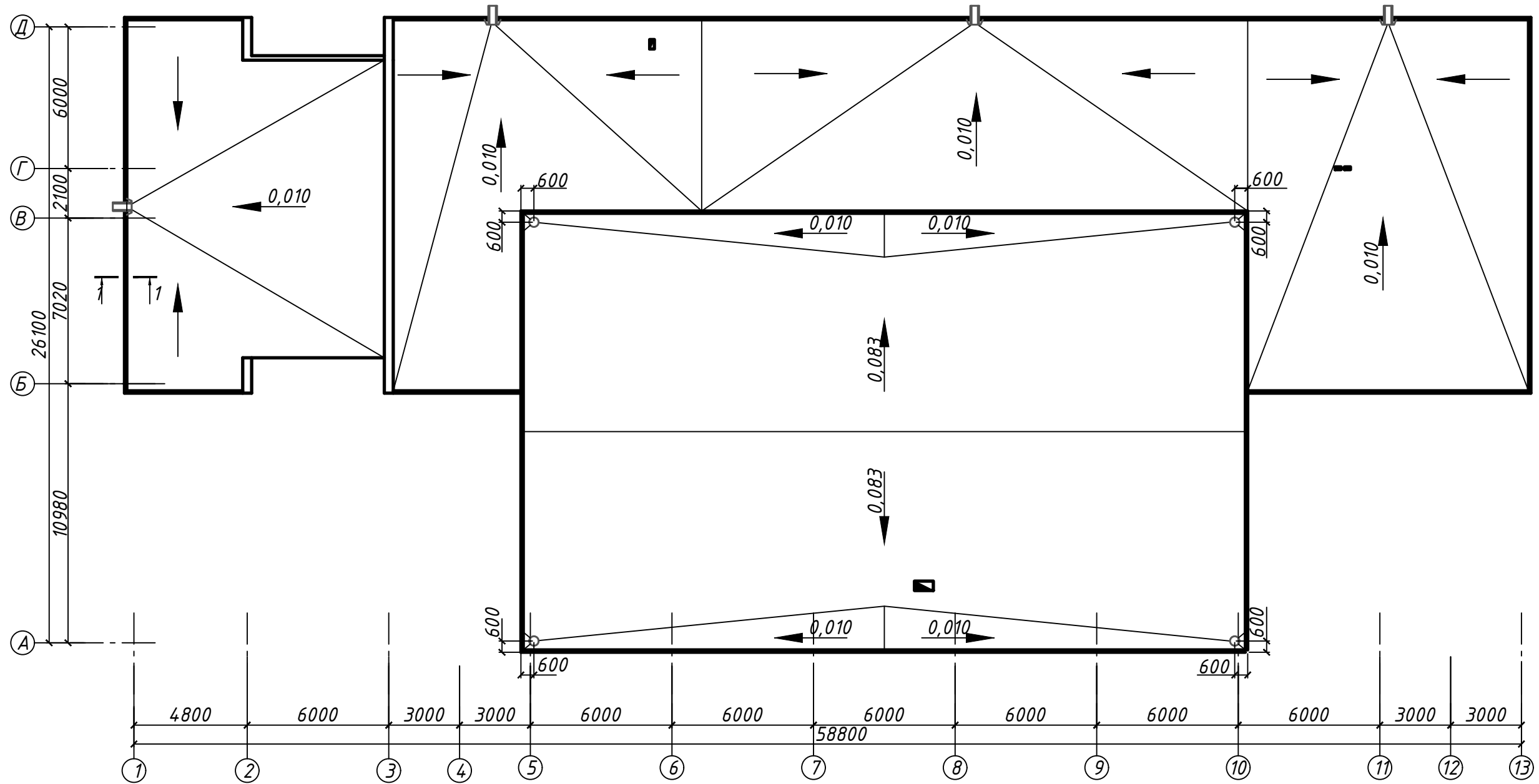
План перекриття на відм. +10,690



Специфікація плит перекриття					
Марка	Позначення	Найменування	Кільк	Маса од.кг	Примітка
П-3	ДСТУ Б В.2.6-53:2008	ПК60.15-8А400	60	3050	

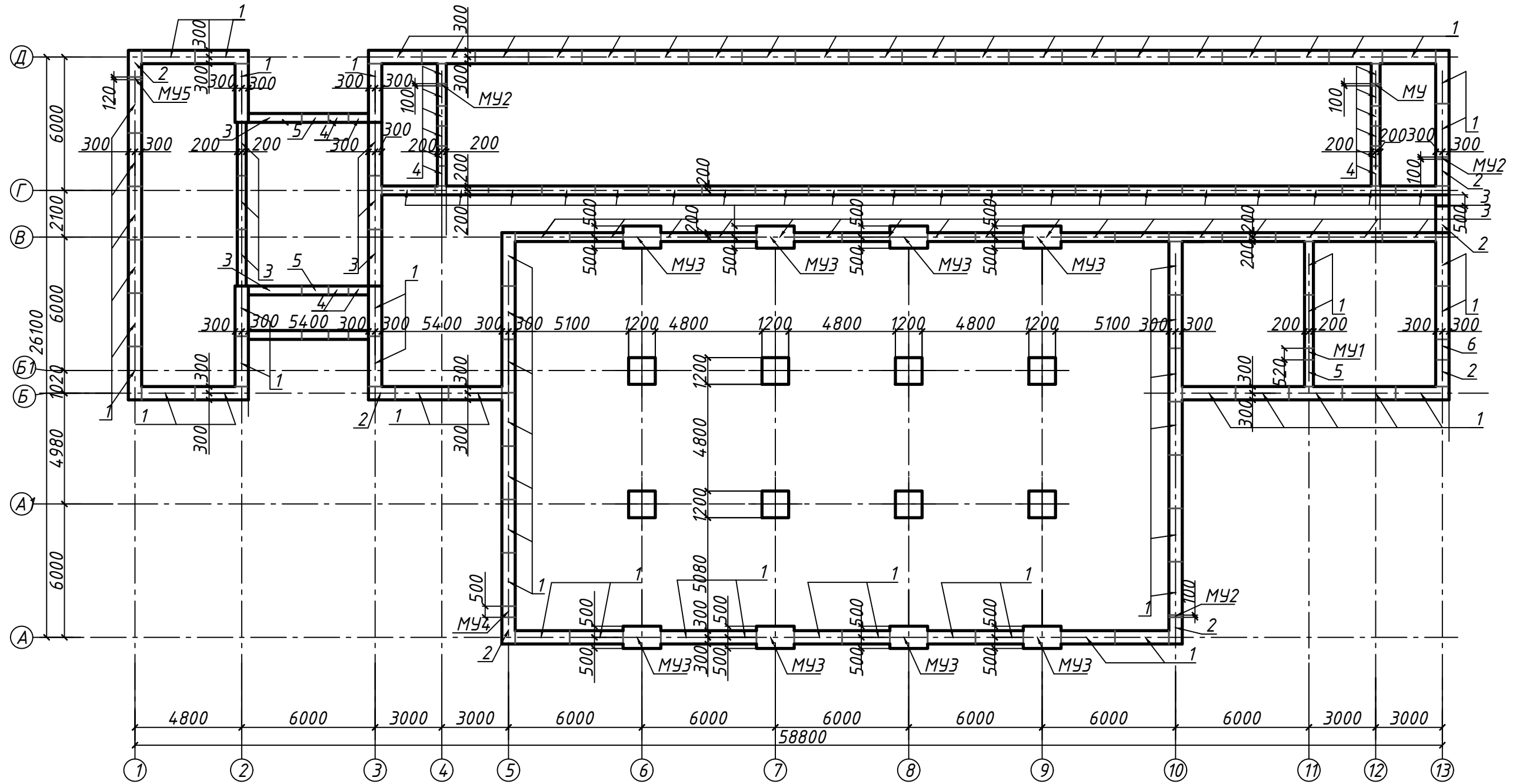
Кваліфікаційний проект							
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу							
Зм.	Кільк.	Лист.	№ док.	Підп.	Дата		
Розробив		Дмитренко Д.					
Консульт		Шамріна Г.В.					
ГІП		Полянський К.В.					
Зав. каф.		Шамріна Г.В.					
					Стадія	Лист	Листів
					АБ	17	24
План перекриття на відм. +10,690					Кафедра БКБіС група ПЦБ-75		

План покрівлі



						Кваліфікаційний проект			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кільк.	Лист.	№ док.	Підп.	Дата	"Нове будівництво спортивного комплексу у м. Львів"	Стадія	Лист	Листів
Розробив		Дмитренко Д.					АБ	18	24
Консульт		Шамріна Г.В.							
ГП		Полянський К.В.							
Зав. каф.		Шамріна Г.В.				План покрівлі	Кафедра БКБіС група ПЦБ-75		

План фундаментів



МАРКА ПОЗ.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	МАССА ЕД. КГ	ПРИМЕЧАНИЕ
1	ГОСТ13579-78	ФБС24.6.6-т		1960	
2	ГОСТ 13579-78	ФБС12.6.6т		960	
3	ГОСТ 13579-78	ФБС24.4.6-т		1300	
4	ГОСТ 13579-78	ФБС9.4.6-т		470	
5	ГОСТ 13579-78	ФБС12.4.6т		640	
6	ГОСТ 13579-78	ФБС9.6.6-т		580	

Кваліфікаційний проект							
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу							
Зм.	Кільк.	Лист.	№ док.	Підп.	Дата		
Розробив		Дмитренко Д.					
Консульт		Шамріна Г.В.					
ГІП		Полянський К.В.					
Зав. каф.		Шамріна Г.В.					
"Нове будівництво спортивного комплексу у м. Львів"					Стадія	Лист	Листів
План фундаментів					АБ	19	24
					Кафедра БКБіС група ПЦБ-75		

Відомість робочих креслень основного комплексу

№ Листа	Найменування	Примітка
20	Загальні дані	КБ
21	Плита перекриття П-3, Опалубне креслення, Арматурне креслення	КБ
22	С-1, С-2, КР-1, П-1	КБ
23	Колона К1	КБ
24	Колона К1, Збірочне креслення	КБ

Відомість посилальних документів

Позначення	Найменування	Примітка
ДСТУ Б В.2.6-169:2011	З'єднання зварні арматури та закладних виробів залізобетонних конструкцій. Типи, конструкції та розміри (ГОСТ 14098-91, MOD)	
ДСТУ 3760:2006	Прокат арматурний для з.б. конструкцій. Загальні технічні умови	
ДСТУ Б Д.2.2-13:2012	Захист будівельних конструкцій та устаткування від корозії	
ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013	Настанова щодо проведення земляних робіт та улаштування основ і спорудження фундаментів	
ДБН В.2.1-10:2018	Основи та фундаменти споруд	
ДБН В.2.6-98:2009	Бетонні та залізобетонні конструкції	

Загальні дані

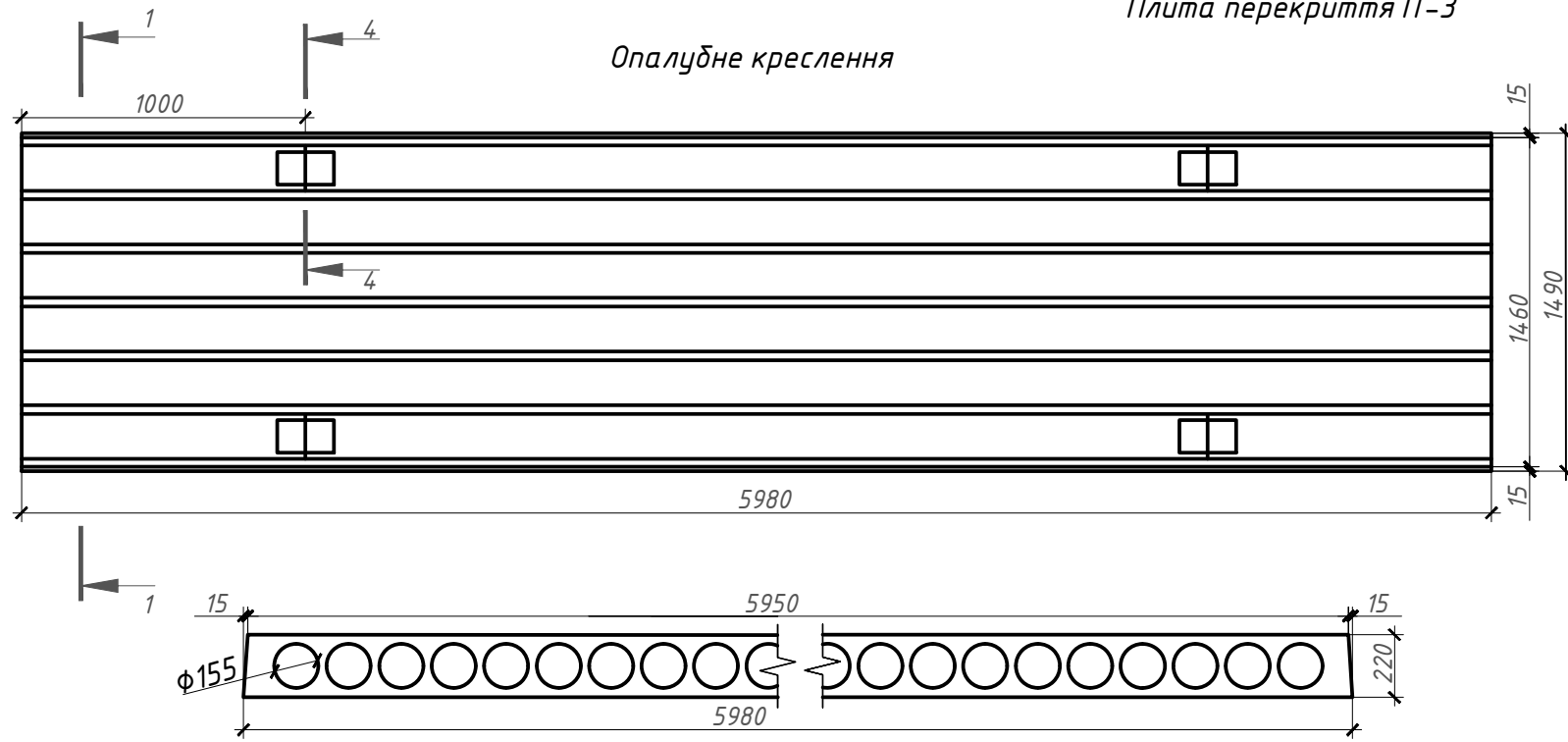
1. Проект розроблено на основі технічного завдання.
2. Проект розроблений у відповідності до діючих норм, правил та стандартів.
3. Ступінь вогнестійкості - II
4. Основні природно-кліматичні характеристики ділянки будівництва :
 - розрахункова температура зовнішнього повітря взимку $-(-4^{\circ}\text{C})$
 - нормативна глибина сезонного промерзання -1,1 м.
 - значення снігового навантаження $s_0 = 1,31$ кПа.
 - значення вітрового навантаження $w_0 = 0,52$ кПа.
5. Спортивний комплекс являє собою 2-ти поверхову будову, прямокутної форми. Габаритні розміри в осях складають : по осям 1-13 58,8 м.; по осям А-Д 26,1 м.; Висота найвищої точки складає - 11,45 м.

Даний проект виконаний у відповідності до діючих норм, правил і стандартів у тому числі по вибухо- та пожежобезпеці.
 Полянський К.В. Головний інженер проекту

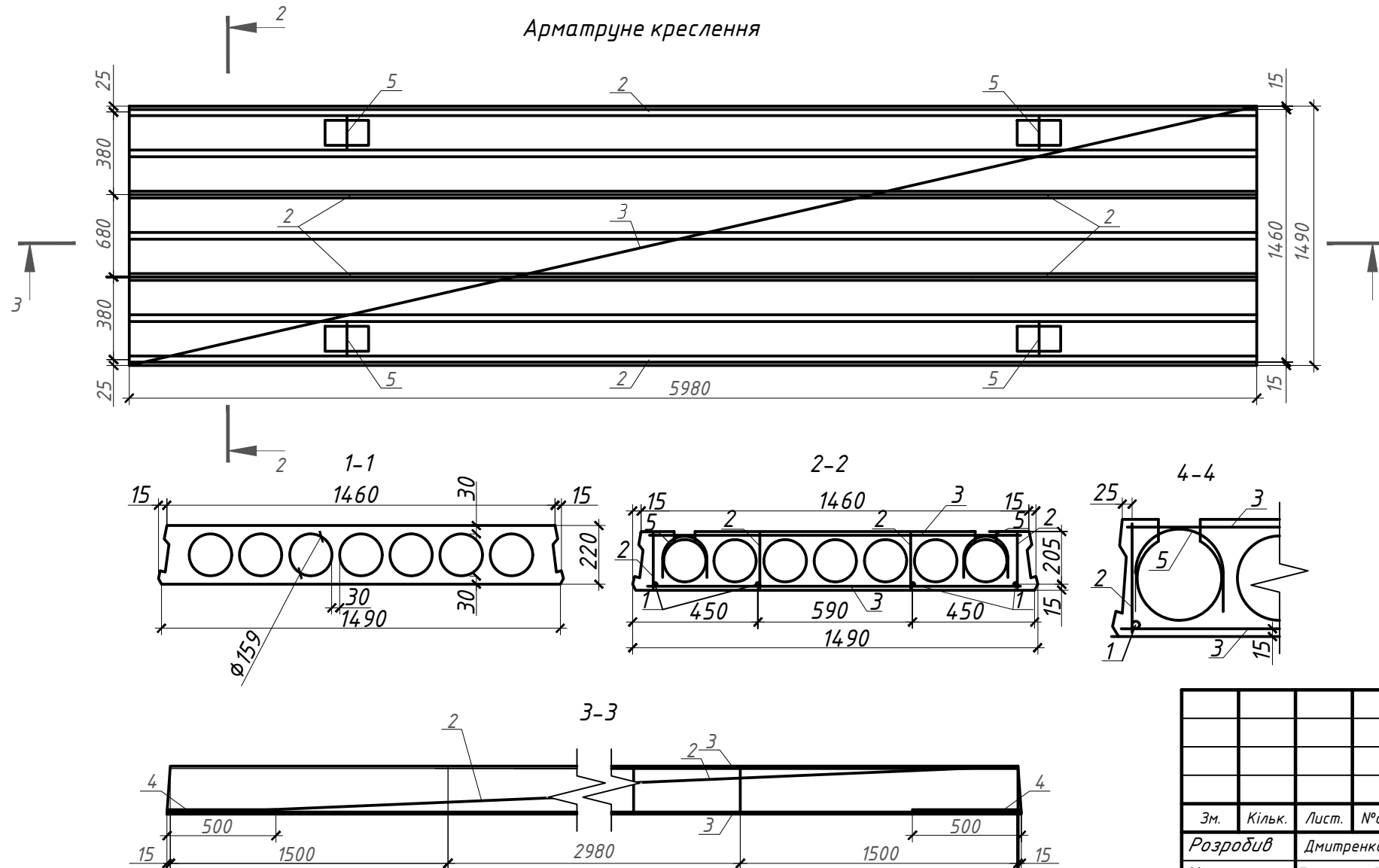
Кваліфікаційний проект					
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Зм.	Кільк.	Лист.	№ док.	Підп.	Дата
Розробив		Дмитренко Д.			
Консульт		Полянський К.В.			
ГІП		Полянський К.В.			
Зав. каф.		Шамріна Г.В.			
Загальні дані					Кафедра БКБіС група ПЦБ-75
"Нове будівництво спортивного комплексу у м. Львів"					
Стадія		Лист	Листів		
КБ		20	24		

Плита перекриття П-3

Опалубне креслення



Арматурне креслення



Специфікація плити перекриття П-3

Поз.	Позначення	Найменування	Кіл.	Маса од., кг	Поз.
<u>Збірочні одиниці</u>					
1	Окремий стрижень	4 ф18 А400С l=5980 мм	4	11,3	45,12
2		Каркас плоский КР-1	4	14,18	56,72
3		Сітка плоска С-1	2	37,36	74,72
4		Сітка плоска С-2	2	2,86	5,72
<u>Деталі</u>					
5		Петля монтажна ПМ-1	4	0,35	1,4
<u>Матеріали</u>					
		Бетон важкий класу С12/15	1,12		м ³

Кваліфікаційний проект

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Зм.	Кільк.	Лист.	№ док.	Підп.	Дата
Розробив					
Консульт					
ГІП					
Зав. каф.					

"Нове будівництво спортивного комплексу у м. Львів"

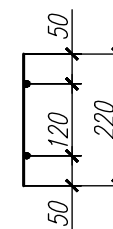
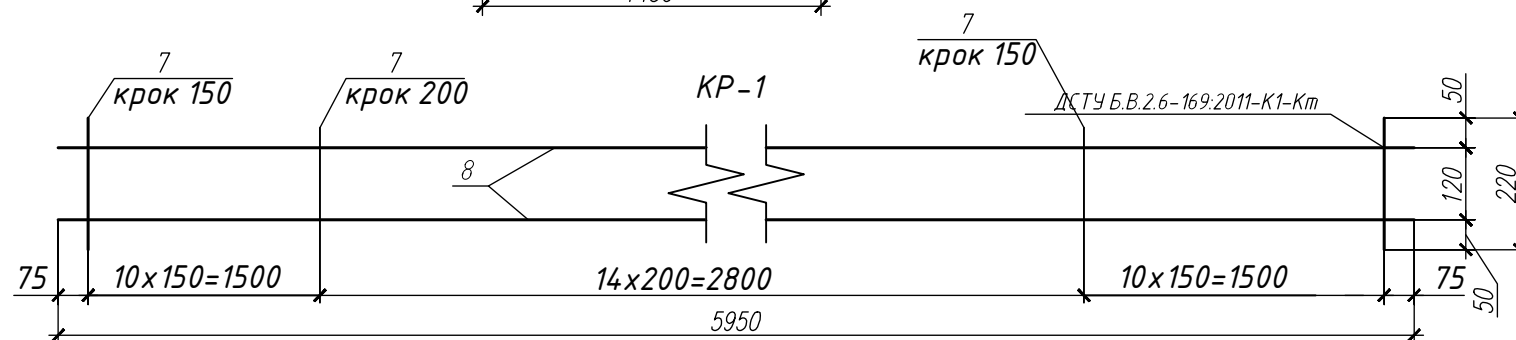
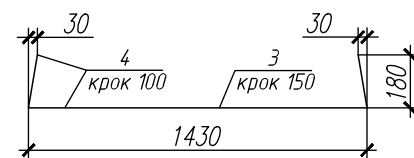
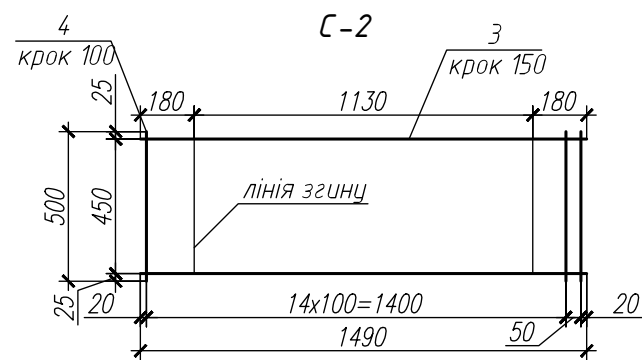
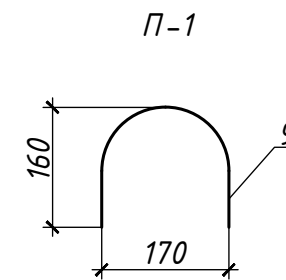
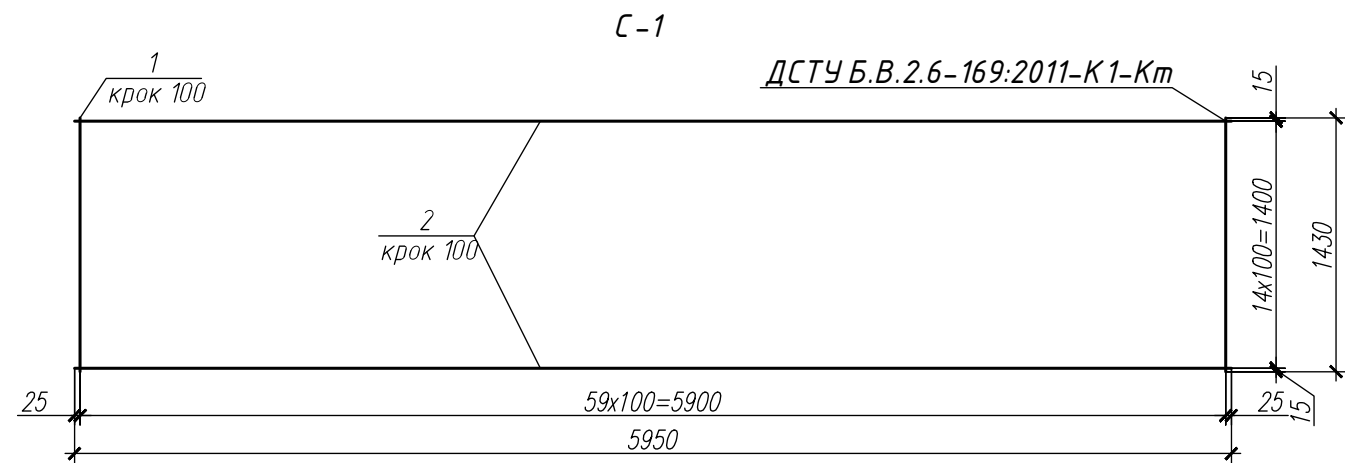
Стадія	Лист	Листів
КБ	21	24

Плита перекриття П-3

Кафедра БКБіС група ПЦБ-75

Групова специфікація на арматурні вироби

Поз.	Поз.	Найменування	Кіл.	Маса од., кг	Маса, кг
МП-1	9	φ 10A240C L=560 мм	4	0,35	1,38
С-1	1	φ 6A240C L=1430 мм	59	0,32	37,36
	2	φ 6A240C L= 5950 мм	14	1,32	
С-2	3	φ 6A240C L=1490 мм	4	0,33	2,86
	4	φ 6A240C L=500 мм	14	0,11	
Кр-1	7	φ 5B500 L=220 мм	35	0,2	9,38
	8	φ 5B500 L= 5950 мм	2	1,19	

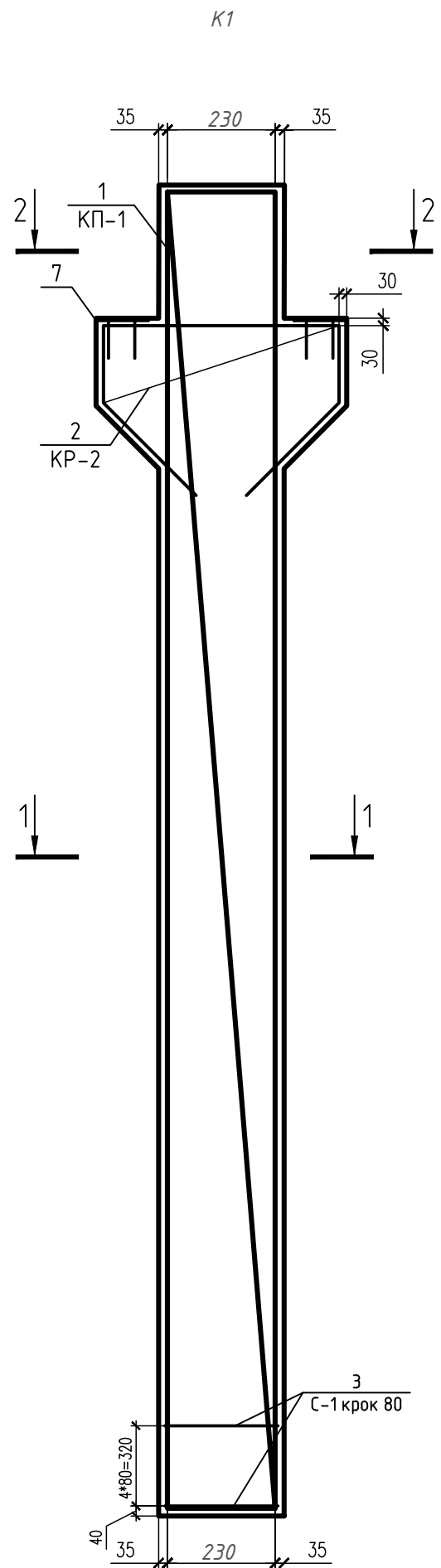
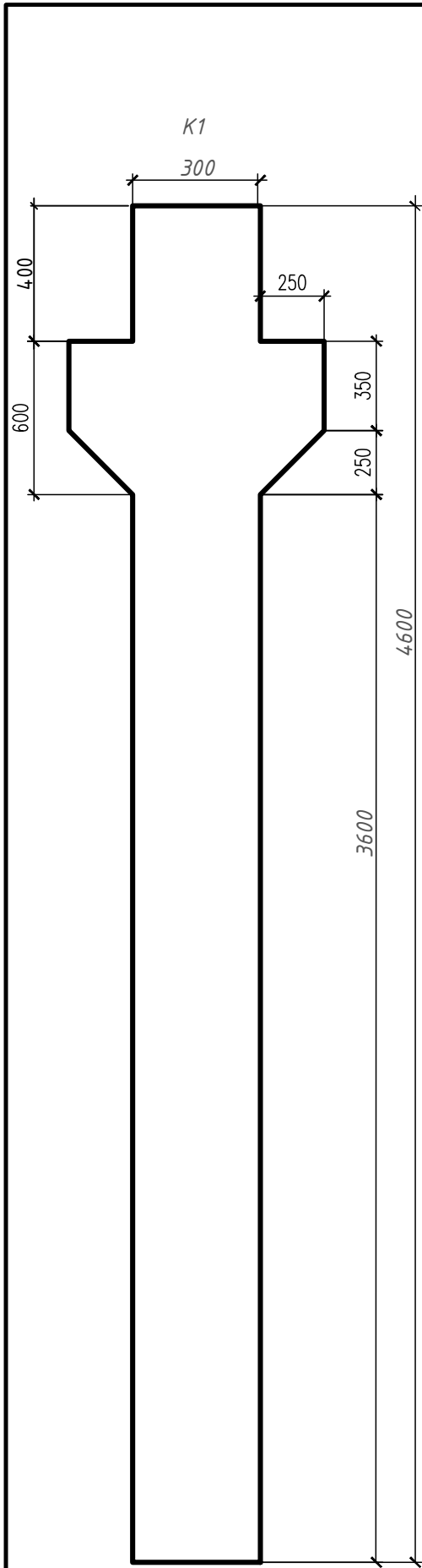


Відомість витрат сталі, кг

Марка елемента	Вироби арматурні								Разом
	Арматура класу								
	A400C		A240C		B500				
	ДСТУ 3760:2019								
φ18	Разом	φ6	φ10	Разом	φ5	φ6	Разом		
ПП-3	45,12	45,12	40,22	1,38	41,6	15,2	1,26	16,46	103,18

Кваліфікаційний проект

Зм.	Кільк.	Лист.	№ док.	Підп.	Дата	Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу		
Розробив						"Нове будівництво спортивного комплексу у м. Львів"		
Консульт						КБ	22	24
ГІП								
Зав. каф.						С-1, С-2, Кр-1, Кр-2, П-1		
						Кафедра БКБіС група ПЦБ-75		

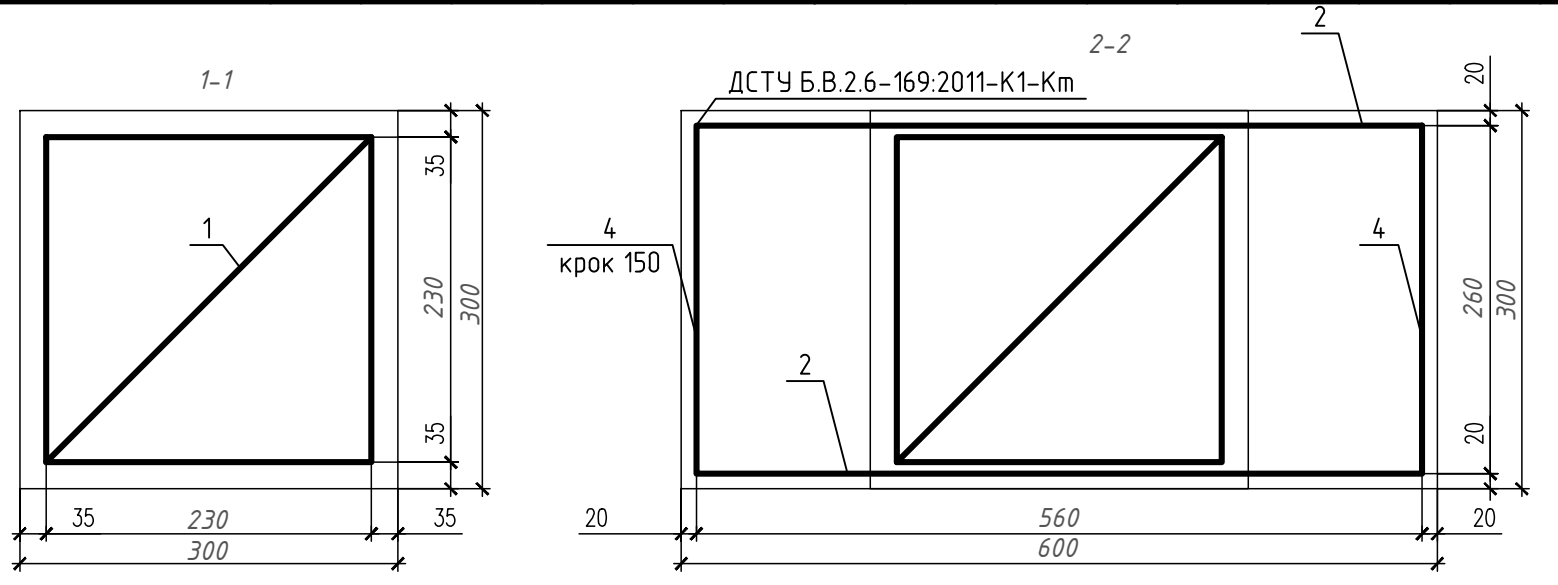


Специфікація на колонці К-1

Поз.	Позначення	Найменування	Кіл.	Маса од., кг	Поз.
		Збірочні одиниці			
1		Каркас просторовий КП-1	1	23,62	23,62
2		Каркас плоский КР-2	2	13,34	26,68
3		Сітка С-1	10	1,8	18
		Деталі			
7	Заставний виріб	МН-2	2	4,43	8,86
		Бетон важкий класу С12/15	0,56		м ³

Відомість витрат сталі, кг

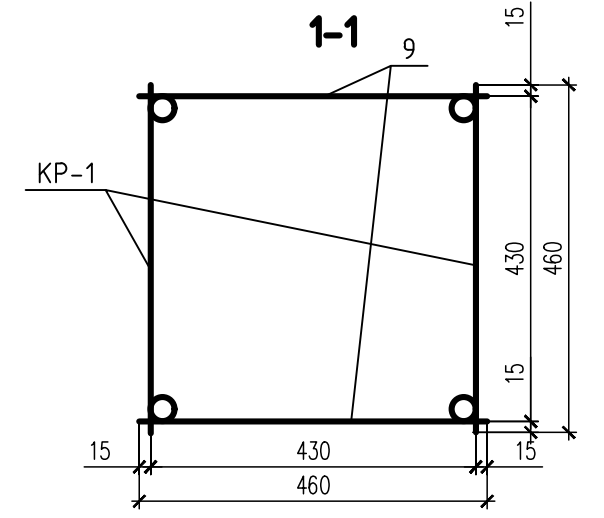
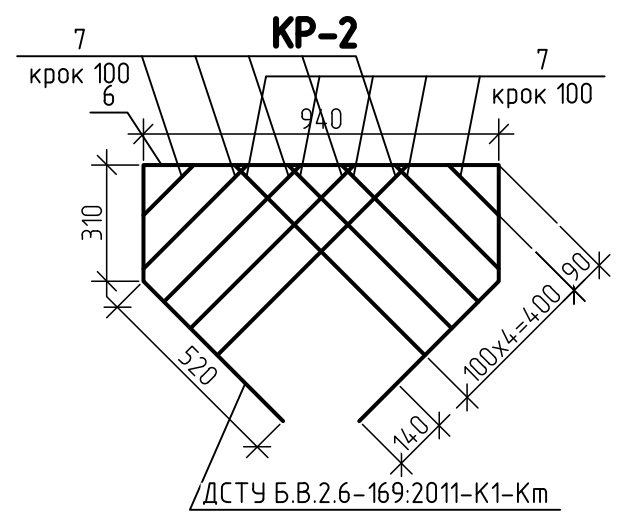
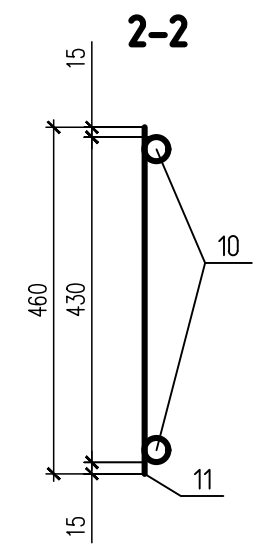
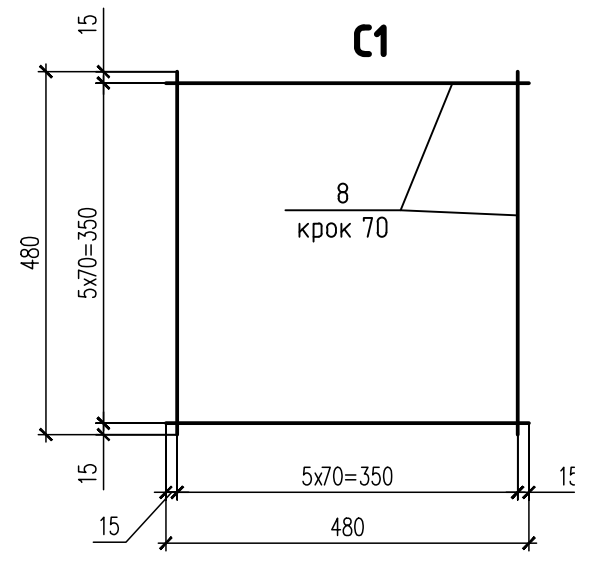
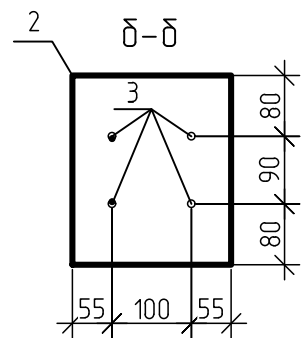
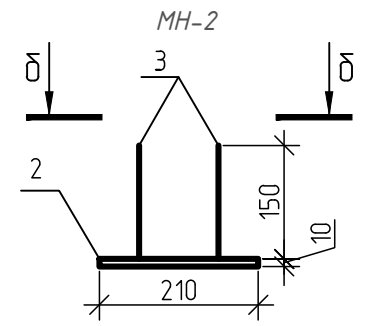
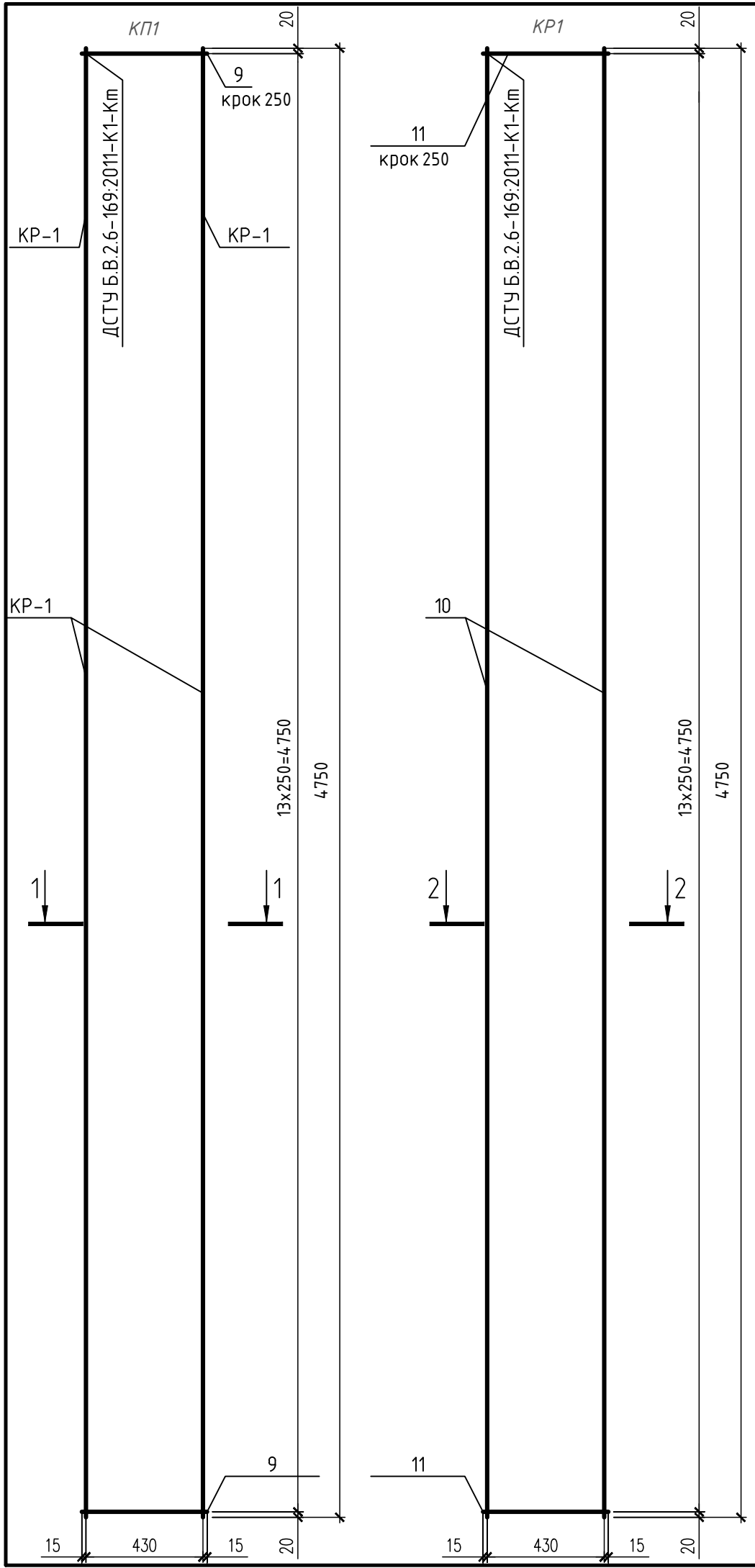
Марка елемента	Вироби арматурні							Вироби заставні							
	Арматура класу							Арматура класу		Прокат марки					
	А240С			А400С				Усього	А240		С-230			Усього	
	ДСТУ 3760:2019			ДСТУ 3760:2019					ДСТУ 3760:2019		ДСТУ 8943:2019				
φ6	φ8	Разом	φ8	φ12	φ25	Разом	φ12	Разом	φ10		Разом				
P-1	7.56	7.56	7.56	22.8	14.26	18.04	159.5	167.06	2.48	2.48		7.8		48.5	52.61



Кваліфікаційний проект

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Зм.	Кільк.	Лист.	№ док.	Підп.	Дата	"Нове будівництво спортивного комплексу у м. Львів"	Стадія	Лист	Листів
Розробив							Колона К1	КБ	23
Консульт									
ГІП									
Зав. каф.							Кафедра БКБіС група ПЦБ-75		



Групова специфікація на арматурні вироби ригеля Р-1

Марка узде-ля	Поз. дет.	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Масса изделия, кг
ПМ-1	1	φ10A240 L=900 мм	1	0,56	0,56
МН-2 (2 шт)	2	-210x170x10 С-230	1	3	3,24
	3	φ8A240C L=150 мм	4	0,06	
Кр-1 (2 шт)	7	φ5 A400C L=1675 мм	1	8,2	10,6
	8	φ 8 A400C L=580 мм	8	0,3	
Каркас просторовий КР-1					
ОС-2	9	φ 6 A240C L= 360 мм	24	0,08	11,46
Кр-1 (2 шт)	10	φ12 A400C L= 4750 мм	2	4,3	
	11	φ 6 A240C L= 360 мм	14	0,08	

Кваліфікаційний проект					
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Зм.	Кільк.	Лист.	№ док.	Підп.	Дата
Розробив		Дмитренко Д.			
Консульт		Полянський К.В.			
ГІП		Полянський К.В.			
Зав. каф.		Шамріна Г.В.			
"Нове будівництво спортивного комплексу у м. Львів"					
			Стадія	Лист	Листів
			КБ	24	24
Колона К1, Збірочне креслення				Кафедра БКБіС група ПЦБ-75	

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАФТИ І ГАЗУ

Інститут архітектури та будівництва «ІФНТУНГ-ДонНАБА»

(повна назва факультету)

Кафедра «Будівельні конструкції, будівлі та споруди»

(повна назва кафедри)

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри БКБС

Галина ШАМРІНА

«20» червня 2025 р.

Кваліфікаційний проект

на здобуття ступеня

бакалавра

(бакалавра/магістра)

на тему: Нове будівництво спортивного комплексу у м. Львів

ТОМ 3

КОШТОРИСНА ДОКУМЕНТАЦІЯ

Виконав (-ла):

здобувач 4-го курсу, групи ЗПЦБ-56

підготовки за освітньо-професійною програмою

Промислове та цивільне будівництво

(назва)

192 Будівництво та цивільна інженерія

(код й найменування спеціальності)

Дмитренко Д.С.

(прізвище та ініціали)

Керівник доц, д. філософії, Полянський К.В.

(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

Консультант Точонова-Мандрикова І.В.

(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

ТОМ 3

3.1 Інвесторська кошторисна документація.....	
3.1.1 Кошторис на загально будівельні роботи.....	
3.1.3 Об'єктний кошторис.....	
3.1.4 Зведений кошторисний розрахунок.....	
3.2 Кошторисна документація підрядника.....	
3.2.1 Договірна ціна на загально будівельні роботи.....	
3.2.2 ТЕП.....	

Нове будівництво спортивного комплексу у м. Львів
2

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-1
на Загальнобудівельні роботи
Спортивний комплекс**

Основа:
креслення (специфікації) № Креслення марки ГП,АБ,КБ,ПОБ

Кошторисна вартість	9364,01593	тис. грн.
Кошторисна трудомісткість	56,49796	тис.люд.- год.
Кошторисна заробітна плата	4501,89997	тис. грн.
Середній розряд робіт	3,4	розряд

Складений в поточних цінах станом на "30 травня" 2025 р.

№ п/п	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.-год.	
					Всього	експлуатації машин	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	не зайнятих обслуговуванням машин	
										заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Перелік нарахувань: Відрахування на соціальні заходи відповідно до законодавства (без урахування коштів на оплату перших п'яти днів непрацездатності внаслідок захворювання або травм) від заробітної плати за трудовими договорами, %=22									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Розділ 1. Земляні роботи									
1	E1-15-1	Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами одноковшовими електричними кар'єрними з ковшом місткістю 8 [6,3-10] м3, група	1000м3	0,5347	<u>5394,77</u> 279,82	<u>5108,97</u> 2639,38	2884,58	149,62	<u>2731,77</u> 1411,28	<u>3,57</u> 27,1188	<u>1,91</u> 14,5

2	E1-163-1	грунтів 1 Розробка ґрунту вручну в траншеях шириною понад 2 м і котлованах площею перерізу до 5 м2 з кріпленнями при глибині траншей і котлованів до 2 м, група ґрунтів 1	100м3	0,162	<u>18515,1</u> 4 18515,1 4	<u>-</u> -	2999,45	2999,45	<u>-</u> -	<u>275,4</u> -	<u>44,61</u> -
Разом прямі витрати по розділу 1							5884,03	3149,07	<u>2731,77</u> 1411,28		<u>46,52</u> 14,5
Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.							5884,03				

Всього по розділу 1							8004,22				
Розділ 2. Фундаменти											
3	E6-1-1	Улаштування бетонної підготовки	100м3	0,1536	<u>105695,</u> 61 12666,9 8	<u>4605,80</u> 2502,95	16234,8 5	1945,65	<u>707,45</u> 384,45	<u>195,75</u> 25,4989	<u>30,07</u> 3,92
4	E6-1-14	Улаштування фундаментів під колони	100м3	0,2544	<u>148754,</u> 50 60491,2 3	<u>6462,77</u> 3546,76	37843,1 4	15388,9 7	<u>1644,13</u> 902,3	<u>851,15</u> 36,811	<u>216,53</u> 9,36
5	E6-1-15	Улаштування збірних залізобетонних фундаментів	100м3	0,4563	<u>102211,</u> 36 9996,00	<u>7095,78</u> 3861,29	46639,0 4	4561,17	<u>3237,8</u> 1761,91	<u>140,65</u> 39,4387	<u>64,18</u> 18
6	E6-13-1	Улаштування бетонних підпірних стін і стін підвалів	100м3	0,9035	<u>132225,</u> 80 32354,6 0	<u>5467,69</u> 3033,15	119466, 01	29232,3 8	<u>4940,06</u> 2740,45	<u>443,7</u> 31,3589	<u>400,88</u> 28,33
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
7	E6-14-15	Монтаж колон підвального приміщення	100м3	0,106	<u>255316,</u> 91 118422, 08	<u>17181,3</u> 1 9417,71	27063,5 9	12552,7 4	<u>1821,22</u> 998,28	<u>1624</u> 99,2256	<u>172,14</u> 10,52
8	E6-22-12	Улаштування перекриттів по сталевих балках і монолітних ділянок при збірному залізобетонному перекритті площею більше	100м3	0,5145	<u>196488,</u> 85 67091,9	<u>11745,3</u> 3 6579,39	101093, 51	34518,7 9	<u>6042,97</u> 3385,1	<u>932,35</u> 69,7115	<u>479,69</u> 35,87

		5 м2, приведеною товщиною до 200 мм				1					
		Разом прямі витрати по розділу 2					348340,14	98199,7	<u>18393,6</u> 3 10172,4 9		<u>1363,49</u> 106
		Разом будівельні роботи, грн.					348340,14				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					231746,81				
		всього заробітна плата, грн.					108372,19				
		Загальновиробничі витрати, грн.					56441,98				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.					176,35				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					21924,27				
		Всього будівельні роботи, грн.					404782,12				

		Всього по розділу 2					404782,12				
		Розділ 3. Каркас									
9	E6-14-19	Монтаж колон першого поверху	100м3	10,06	<u>218319,05</u> 90508,30	<u>15384,04</u> 8443,47	2196289,64	910513,5	<u>154763,44</u> 84941,31	<u>1241,2</u> 88,757	<u>12486,47</u> 892,9
10	E6-16-16	Улаштування цегляних стін і перегородок висотою до 6 м, товщиною до 150 мм	100м3	0,566	<u>326954,62</u> 147122,22	<u>13693,23</u> 7830,38	185056,31	83271,18	<u>7750,37</u> 4432	<u>2044,5</u> 82,5874	<u>1157,19</u> 46,74
11	E6-22-12	Улаштування перекриттів по сталевих балках і монолітних ділянок при збірному залізобетонному перекритті площею більше 5 м2, приведеною товщиною до 200 мм	100м3	0,741	<u>196488,85</u> 67091,91	<u>11745,33</u> 6579,39	145598,24	49715,11	<u>8703,29</u> 4875,33	<u>932,35</u> 69,7115	<u>690,87</u> 51,66
		Разом прямі витрати по розділу 3					2526944,19	1043499,79	<u>171217,1</u> 94248,64		<u>14334,53</u> 991,3
		Разом будівельні роботи, грн.					2526944,19				

		в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					19 1312227,3				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн. ----- Всього по розділу 3					1137748,43 590407,51 1839,09 228655,24 3117351,7 3117351,7				
		Розділ 4. Покрівля									
12	E12-2-2	Улаштування покрівель плоских чотиришарових із рулонних покрівельних матеріалів на бітумній мастиці із захисним шаром гравію або дрібного щебеню на бітумній антисептованій мастиці	100м2	74,1	<u>10870,3</u> 1 3256,69	<u>579,52</u> 334,25	805489,97	241320,73	<u>42942,4</u> 3 24767,93	<u>41,55</u> 3,6582	<u>3078,86</u> 271,07
13	E12-16-1	Улаштування ковпаків над шахтами у два канали	1 колпак	10	<u>1008,12</u> 216,76	<u>3,69</u> 2,14	10081,2	2167,6	<u>36,9</u> 21,4	<u>3,05</u> 0,0266	<u>30,5</u> 0,27
14	E12-14-2	Улаштування жолобів підвісних	100м	0,96	<u>15209,7</u> 9 3121,39	<u>74,21</u> 43,12	14601,4	2996,53	<u>71,24</u> 41,4	<u>43,92</u> 0,4723	<u>42,16</u> 0,45
		Разом прямі витрати по розділу 4					830172,57	246484,86	<u>43050,5</u> 7 24830,73		<u>3151,52</u> 271,79
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн.					830172,57 540637,14 271315,59 135900,				

		трудоємність в загальновиборничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиборничих витратах, грн.					2475,99 307839, 81 4581520					
		Всього будівельні роботи, грн.					72					
		-----					4581520					
		Всього по розділу 5					72					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Розділ 6. Зовнішнє оздоблення										
19	E47-25-1	Підготовлення ґрунту механізованим способом для влаштування партерного і звичайного газону без внесення рослинної землі	100м2	395	<u>426,10</u> 406,09	<u>20,01</u> 9,43	168309, 5	160405, 55	<u>7903,95</u> 3724,85	<u>6,37</u> 0,1048	<u>2516,15</u> 41,4	
20	E15-157-1	Вапняне фарбування фасадів із риштувань по підготовленій поверхні	100м2	51,24	<u>540,73</u> 476,17	<u>36,57</u> 25,82	27707,0 1	24398,9 5	<u>1873,85</u> 1323,02	<u>6,7</u> 0,3172	<u>343,31</u> 16,25	
		Разом прями витрати по розділу 6					196016, 51	184804, 5	<u>9777,8</u> 5047,87		<u>2859,46</u> 57,65	
		Разом будівельні роботи, грн.					196016, 51					
		в тому числі:										
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					1434,21					
		всього заробітна плата, грн.					189852, 37					
		Загальновиборничі витрати, грн.					90267,6 9					
		трудоємність в загальновиборничих витратах, люд.год.					256,7					
		заробітна плата в загальновиборничих витратах, грн.					31916,0 1					
		Всього будівельні роботи, грн.					286284, 2					
		-----					286284, 2					
		Всього по розділу 6					286284, 2					
		Разом прями витрати по кошторису					7545308 , 36	3684346 , 06	<u>287789</u> 175400, 5		<u>49363,2</u> 4 1969,82	

		Разом будівельні роботи, грн.					7545308					
		в тому числі:					,36					
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					3573173					
		всього заробітна плата, грн.					,3859746					
		Загальновиробничі витрати, грн.					,561818707					
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.					,575164,9					
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					642153,41					
		Всього будівельні роботи, грн.					9364015					
							,93					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	

		Всього по кошторису					9364015					
							,93					
		Кошторисна трудоємність, люд.год.					56497,9					
		Кошторисна заробітна плата, грн.					64501899					
							,97					

Склав _____ Дмитренко Д
[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив _____ Точонова-Мандрикова І.В.
[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Локальний кошторис № 2

на внутрішні санітарно-технічні та електромонтажні роботи

Кошторисна вартість

1099,765 тис.грн.

Складена в поточних цінах 2023 року 2025

травень 2025р.

№ п/п	Найменування робіт	Од. вим.	Кіл-ть	Базисна вартість одиниці, грн	Кошторисні прямі витрати, грн	Загальні обудівельні витрати, грн	Всього з загальними витратами грн
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Водопровід і каналізація	м3	15009,24	24,56	368627	27587	396214
2	Опалення і вентиляція	м3	15009,24	24,56	368627	27587	396214
3	Електромонтажні роботи	м3	15009,24	19,12	286977	20361	307337
	Всього по кошторису					75534	1099765

Локальний кошторис № 3

на придбання інвентарю, обладнання і його монтажу

Кошторисна вартість	877,962 тис.грн
в тому числі	
обладнання	660,407 тис.грн
монтажні роботи	217,556 тис.грн

Складена в поточних цінах за станом

травень 2025р.

№ п/п	Найменування робіт	Од. вим.	Кіл-сть	Базісна вартість одиниці, грн	Всього з загальнобудівельни ми витратами грн
1	2	3	4	5	6
1	Виробничий інвентар	м3	15009,24	0,00	0
2	Придбання обладнання	м3	15009,24	44,00	660407
3	Монтаж обладнання в т.ч. зарплата 36% від монтажу	м3	15009,24	12,56	188516
					67866
	Всього по пп. 1-3				848923
4	Загальнобудівельні витрати на монтаж обладнання				29040
	Всього по кошторису				877962

Кошторис в сумі
Погоджено:
Підрядник

111 954,227 тис.грн

2025р

Кошторис в сумі
Затверджено:
Замовник

111
954,227 тис.грн

2025р

Об'єктний кошторис № 1

Нове будівництво спортивного комплексу у м. Львів., ПЦБ-75., Дмитренко Д

Базисна кошторисна вартість	111 954,227	тис.грн
Нормативна трудомісткість	629,098	тис.люд. год
Кошторисна заробітна плата	45 254,158	тис.грн
Розрахунковий вимірювач кошторисної вартості	7 459,02	тис.грн

№ п/п	Номери кошторисів і розрахунків	Найменування робіт і витрат	Базисна кошторисна вартість					Нормативна трудомісткість, тис.чел.-год	Кошторисна зарплата, тис.грн	Показники одиничної вартості, грн
			Будівельних робіт	Монтажних робіт	обладнання, меблів, інвентарю	Інших витрат	Всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Л.К.№1	Загальнобудівельні роботи	109 976,500	-	-	-	109 976,500	566,233	45 021,328	7 327,25
2	Л.К.№2	Водопровід і каналізація	396,214	-	-	-	396,214	16,047	59,432	26,40
3	Л.К.№2	Опалення та вентиляція	396,214	-	-	-	396,214	16,047	59,432	26,40
4	Л.К.№2	Електромонт ажні роботи	-	307,337	-	-	307,337	12,447	46,101	20,48

5	Л.К.№3	Придбання та монтаж обладнання	-	217,556	660,407	-	877,962	18,324	67,866	58,49
		Всього за кошторисом	110 768,927	524,893	660,407	-	111 954,227	629,098	254,158 ⁴⁵	7 459,02 ⁷

Міністерство, відомство
Головне управління
Затверджено:

Зведений кошторисний розрахунок в сумі: 420223,472 тис.грн.
в тому числі зворотних сум: 126,617 тис.грн.

Зведений кошторисний розрахунок

Нове будівництво спортивного комплексу у м. Львів., ПЦБ-75., Дмитренко Д

Складена в поточних цінах станом на травень 2025р.

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, об'єктів, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Інші затрати, тис.грн	Загальна кошторис-на вартість, тис.грн.
			будівель-них робіт	монтаж-них робіт	обладнання, меблів та інвентарю		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	2% від гл.2	Глава 1 Підготовка території будівництва	2215,379			23,706	2239,085
2	Об'єктний кошторис	Глава 2 Основні об'єкти будівництва	110768,927	524,893	660,407		111954,227
3	17,5% від гл.2	Глава 3 Об'єкти підсобного господарства	19384,562	91,856	115,571		19591,990
4	12% від гл.2	Глава 4 Об'єкти енергетичного господарства	13292,271	62,987	79,249		13434,507

5	7,2% від гл.2	Глава 5 Об'єкти транспортного господарства і зв'язку	7975,363	37,792	47,549		8060,704
6	8,3% від гл.2	Глава 6 Зовнішні мережі та споруди ВК, ТГС	9193,821	43,566	54,814		9292,201
7	4% від гл.2 + 3	Глава 7 Благоустрою й озеленення території	5206,140	24,670			5230,810
		Разом по главах 1-7	168036,463	785,765	957,590	23,706	169803,523
8	КНУ РЕКН Настанова	Глава 8 Тимчасові будівлі і споруди. Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд.	840,182	3,929			844,111
		Підсумки по главах 1-8	168876,645	789,694	957,590	23,706	170647,634
9	КНУ РЕКН Настанова	Глава 9 Інші роботи і витрати. Додаткові витрати на виробництво робіт в зимовий час.	844,383	3,948			848,332
		Разом по главах 1-9	169721,028	793,642	957,590	23,706	171495,966
1	2	3	4	5	6	7	8
		Глава 10 Утримання служби замовника і авторський нагляд					
10	КНУ РЕКН Настанова	Утримання служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд) 2,5% від підсумку глав 1-9				4287,399	4287,399

11	КНУ РЕКН Настанова	Витрати замовника, пов'язані з проведенням процедури закупівель і страховий фонд документації 0,6% від підсумку глав 1-9				1028,976	1028,976
		Разом по главі 10				5316,375	5316,375
12	1% від підсумку гол. 1-9	Глава 11 Підготовка експлуатаційних кадрів				1714,960	1714,960
		Глава 12 Проектні та вишукувальні роботи					
13	3% від підсумку гл. 1-9	Кошторисна вартість проектних робіт				5144,879	5144,879
14	КНУ РЕКН Настанова	Кошторисна вартість експертизи проектно-кошторисної документації 16% від вартості ПІР				823,181	823,181
		Разом по главі 12				5968,060	5968,060
		Разом по главах 1-12	169721,028	793,642	957,590	13023,100	184495,360
	КНУ РЕКН Настанова	Кошторисний прибуток	124482,737	582,101			125064,838
	КНУ РЕКН Настанова	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельно-монтажної організації	34780,930	162,641			34943,571

	КНУ РЕКН Настанова	Кошти на покриття додаткових витрат пов'язаних з інфляційними процесами				1992,550	1992,550
	КНУ РЕКН Настанова	Кошти на страхування ризиків				3689,907	3689,907
		Разом	328984,696	1538,384	957,590	18705,557	350186,227
		Разом за зведеним кошторисним розрахунком	328984,696	1538,384	957,590	18705,557	350186,227
		Податок на додану вартість				70037,245	70037,245
		Всього за зведеним кошторисним розрахунком	328984,696	1538,384	957,590	88742,803	420223,472
		Зворотні суми					126,617

Замовник

Підрядник

Договірна ціна

Нове будівництво спортивного комплексу у м. Львів., ПЦБ-75., Дмитренко Д

Складена в текучих цінах станом на травень 2025р.

№ п/п	Обґрунтування	Найменування робіт	Всього	Вартість, тис.грн.		
				Вартість, тис.грн.	Монтажних	Інших
1	2	3	4	5	6	7
		Прямі витрати, в тому числі:	75453,084	75453,084		
1	Об'єктний кошторис	Заробітня плата	45021,328	45021,328		

2	Локальний кошторис	Загальновиробничі витрати	1628,599	1628,599		
3	Зведений кошторисний розрахунок	Витрати на зведення та розбирання титульних тимчасових будівель і споруд	1156,225	1156,225		
4	Зведений кошторисний розрахунок	Кошти на додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт в зимовий період	616,653			616,653

5		Інші супутні витрати				
		Разом	77698,336	77081,682		616,653
6	ДСТУ-Н Б Д.1.1-3 діє до: 2013 дод. Е таб.Е.1	Прибуток	11392,957	11392,957		
7	ДСТУ-Н Б Д.1.1-3 діє до: 2013 пріл.Д таб.Д.1	Адміністративні витрати	2865,141			2865,141
		Разом (п.п.1-7)	91956,434	88474,639		3481,794

9		Разом договірна ціна	91956,434	88474,639		3481,794
	20% від "Усього" п.9	Податок на додану вартість	18391,287	17694,928		696,359
		Всього договірна ціна	124560,854	106169,567		18391,287
	Зведений кошторисний розрахунок	в тому числі: зворотні суми з ПДВ	208,121			19087,646

ОСНОВНІ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

1. Кошторисна вартість будівництва	420223,472	тис.грн.
2. Договірна ціна загальнобудівельних робіт	330523,08	тис.грн.
3. Будівельний обсяг будинку	15 009	м ³
3а. Загальна площа будівництва	7232,00	м ²
4.Вартість будівництва 1м ³	27997,65	грн./м ³
4а. Вартість будівництва за 1м ²	58106,12	грн/м ²
у тому числі будівельно - монтажні роботи	45702,86	грн/м ²
5.Загальнатрудовісткість робіт, що підлягають виконанню при зведенні об'єкту	629,10	тис.люд.год
6.Теж саме на 1 м ³	41,91	тис.люд.год / м ³
7.Тривалість будівництва:		
нормативна (за договором, контрактом і ін.)	288	дні
по проекту (з календарним графіком, мережному, лінійному і ін.)	300	дні
8. Економічний ефект		
9.Характерістика об'єкта будівництва (за формою власності):		
об'єкт з колективної формою власності за		
10. Джерела фінансування інвестицій:		
власні кошти замовника		
11.Характер відтворення основних фондів:		
нове будівництво		
12.Порядок реалізації інвестицій і укладення підрядного контракту:		
відкриті торги		
13.Суб'єкти інвестиційної діяльності (вказати хто і дати коротку характеристику):		
замовник:		
підрядник:		
14.Види договірної ціни: тверда		

Міністерство освіти і науки України
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ
Інститут архітектури та будівництва "ІФТУНГ-ДОННАБА"

Кафедра "Будівельні конструкції, будівлі та споруди"

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ
на здобуття ступеня бакалавра
на тему : "Нове будівництво спортивного комплексу у м. Львів"

Розділи : ПОБ,ПВР,ОП

ТОМ 4
Основні креслення

Студент групи ПЦБ-75
Головний інженер проєкту
Завідувач кафедри

Дмитренко Д.
Полянський К.В.
Шамріна Г.В.

Івано-Франківськ 2025р.

Відомість робочих креслень основного комплекту

№ Листа	Найменування	Примітка
2	Загальні дані	
3	Технологічна карта на монтаж стрічкового збірного фундаменту	ПОБ
4	Технологічна карта на монтаж стрічкового збірного фундаменту	ПОБ
5	Технологічна карта на монтаж стрічкового збірного фундаменту	ПОБ
6	Вибір крану для монтажу блоків фундаменту	ПОБ
7	Технологічна карта на флаштування фундаментів	ПОБ
8	Технологічна карта на флаштування фундаментів	ПОБ
9	Технологічна карта на флаштування фундаментів	ПОБ
10	БУДГЕНПЛАН	ПОБ
11	Калькуляція трудових затрат	ПВР
12	Графік виконання робіт	ПВР
13	Калькуляція трудових затрат	ПВР
14	Калькуляція трудових затрат	ПВР
15	Графік виконання будівництва	ПВР
16	Охорона праці	ОП

Відомість посилальних документів

Позначення	Найменування	Примітка
ДБН А.2.2-3:2014	Основні вимоги до проектної та робочої документації	
ДБН А.3.1-5:2016	Організація будівельного виробництва	
ДБН А.3.2-2:2009	Охорона праці і промислова безпека у будівництві	
ДБН В.2.8-2:2018	Будівельна техніка, оснастка, інвентар та інструмент	
ДСТУ-Н Б В.1.2-18:2016	Настанова з організації будівельного виробництва	
ДСТУ Б А.2.4-7:2012	Правила виконання робочих креслень ПОБ	
ДСТУ Б В.2.7-73:2013	Будівельні матеріали. Правила утилізації відходів	

Загальні дані

1. Проект розроблено на основі технічного завдання.
2. Проект розроблений у відповідності до діючих норм, правил та стандартів.
3. Ступінь вогнестійкості - II
4. Основні природно-кліматичні характеристики ділянки будівництва :
 - розрахункова температура зовнішнього повітря взимку - (-4 °C)
 - нормативна глибина сезонного промерзання - 1,0 м.
 - значення снігового навантаження $s_0 = 1,31$ кПа.
 - значення вітрового навантаження $w_0 = 0,52$ кПа.
5. Спортивний комплекс являє собою 2-ти поверхову будову, прямокутної форми. Габаритні розміри в осях складають : по осям 1-13 58,8 м.; по осям А-Д 26,1 м.; Висота найвищої точки складає - 11,45 м.

Даний проект виконаний у відповідності до діючих норм, правил і стандартів у тому числі по вибухо- та пожежобезпеці.
Полянський К.В. Головний інженер проекту

						Кваліфікаційний проект			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кільк.	Лист.	№ док.	Підп.	Дата				
Розробив		Дмитренко Д.				"Нове будівництво спортивного комплексу у м. Львів"	Стадія	Лист	Листів
Консульт		Галушко В.О.					ПОБ	2	16
ГІП		Полянський К.В.							
Зав. каф.		Шамріна Г.В.				Загальні дані	Кафедра БКБіС група ПЦБ-75		

Технологічна карта на монтаж стрічкового збірного фундаменту

Область застосування :

Технологічну карту розроблено на основі діючих нормативних документів та рекомендується використовувати для влаштування стрічкових збірних фундаментів мілкого закладення

Підготовка та виконання робіт :

Підготовка та виконання робіт з влаштування збірних фундаментів є важливим етапом будівництва, що вимагає чіткого дотримання технологічних процесів і нормативних вимог. На етапі підготовки розробляється проектна документація, зокрема розділ "Проект організації будівництва" (ПОБ) відповідно до ДБН А.2.2-3:2014 та ДБН А.3.1-5:2016, де визначаються технологічна послідовність, календарний план, схеми розміщення техніки, тимчасових споруд і складів. Будівельний майданчик готується шляхом влаштування тимчасових інвентарних доріг за ДБН В.2.3-15:2007 для доставки матеріалів і техніки, а також виділення майданчиків для зберігання збірних елементів на відкритих ділянках або під навісом. Забезпечується підключення до тимчасових мереж водо-, електро- та теплопостачання. Використовується техніка, зокрема крани, екскаватори на гусеничному ході, бульдозери та самоскиди з дизельними двигунами, які мають менший викид шкідливих речовин, як зазначено в запиті. Обладнання обирається з мінімальними динамічними навантаженнями відповідно до ДБН В.2.8-2:2018, щоб уникнути впливу на ґрунт і сусідні конструкції.

Інженерна підготовка включає геодезичну розбивку осей фундаменту з використанням теодоліта чи нівеліра за ДСТУ Б А.2.4-7:2012, встановлення реперних точок і перевірку відповідності проектним відміткам. На основі інженерно-геологічних вишукувань за ДБН А.2.1-1:2014 визначаються характеристики ґрунту для вибору типу фундаментних блоків і підготовки основи. Виконується виїмка ґрунту екскаватором до проектної відмітки, вирівнювання та ущільнення основи відрокотками чи плитами, після чого влаштовується піщана або щебенева подушка товщиною 10-30 см з пошаровим ущільненням. Збірні залізобетонні блоки, наприклад ФБС, доставляються на майданчик, перевіряються на відповідність сертифікатам якості за ДСТУ Б В.2.7-73:2013 і зберігаються окремо від тари для матеріалів. Для безпеки встановлюються огороження та попереджувальні знаки відповідно до ДБН А.3.2-2:2009, а для зменшення пилоутворення під час земляних робіт проводиться полив водою. Будівельні відходи, такі як дії бетону, тара від лакофарбових матеріалів і обрізки арматури, збираються на спеціальному майданчику для утилізації.

						Кваліфікаційний проект			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кільк.	Лист.	№ док.	Підп.	Дата				
Розробив		Дмитренко Д.				"Нове будівництво спортивного комплексу у м. Львів"	Стадія	Лист	Листів
Консульт		Галушко В.О.					ПОБ	3	16
ГП		Полянський К.В.							
Зав. каф.		Шамріна Г.В.				Технологічна карта на монтаж стрічкового збірного фундаменту	Кафедра БКБіС група ПЦБ-75		

Технологічна карта на будівництво фундаментів

Підготовка та виконання робіт :

Виконання робіт починається з підготовки основи під блоки: піщана або щебенева подушка ущільнюється до коефіцієнта 0,95–0,98 за ДБН А.3.1–5:2016, перевіряється горизонтальність поверхні нівеліром, після чого укладається вирівнюючий шар цементно-піщаного розчину товщиною 2–3 см. Збірні блоки подаються краном з використанням строп і захватних пристроїв, що відповідають вимогам безпеки. Монтаж починається з куткових елементів, з точним вивірянням за геодезичними приладами, перевіряється вертикальність і горизонтальність кожного блоку. Між блоками залишаються шви 10–20 мм, які заповнюються розчином марки не нижче М100. За необхідності блоки з'єднуються арматурними випусками або зварюванням закладних деталей, при цьому зварювання на висотних відмітках виконується без місцевих витяжок через технологічні обмеження. Контролюється відповідність розташування блоків проєктним відміткам, якість заповнення швів і міцність розчину, а також виконується геодезична зйомка для фіксації фактичного положення фундаменту.

На завершальному етапі на верхню поверхню фундаментів наноситься гідроізоляційний шар, наприклад бітумна мастика чи рулонні матеріали, відповідно до ДБН В.2.6–220:2017. Проводиться зворотна засипка пазух піском або ґрунтом з пошаровим ущільненням, при цьому для захисту ґрунтового-рослинного шару використовуються інвентарні дороги, які демонтуються після завершення робіт. Під час виконання робіт застосовується обладнання з амортизаційними подушками для гасіння вібрацій, а для зменшення пилоутворення проводиться полив водою. Відходи систематично збираються та відправляються на утилізацію.

Технологія з монтажу :

Технологія монтажу стрічкового збірного фундаменту з блоків включає кілька етапів. Спочатку проводять розбивку осей і викопують траншею екскаватором, вирівнюють дно та влаштовують піщану або щебенеvu подушку 10–30 см, ущільнюючи її відроплитами. На подушку укладають залізобетонні плити (ФЛ), вивіряючи їх за рівнем, і наносять шар розчину 2–3 см. Далі монтують блоки ФБС, починаючи з кутів, використовуючи кран, вивіряють вертикальність і горизонтальність, заповнюють шви розчином М100, зміщуючи їх для міцності. За потреби з'єднують блоки арматурою або зварюванням. Після монтажу перевіряють геометрію, наносять гідроізоляцію (бітум або рулонні матеріали) і виконують зворотну засипку з пошаровим ущільненням. Під час робіт використовують техніку з мінімальними вібраціями, зменшують пилоутворення поливом води, а відходи утилізують на спеціальному майданчику, дотримуючись заходів безпеки.

						Кваліфікаційний проєкт			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кільк.	Лист.	№ док.	Підп.	Дата				
Розробив		Дмитренко Д.				"Нове будівництво спортивного комплексу у м. Львів"	Стадія	Лист	Листів
Консульт		Галушко В.О.					ПОБ	4	16
ГІП		Полянський К.В.							
Зав. каф.		Шамріна Г.В.				Технологічна карта на монтаж стрічкового збірного фундаменту	Кафедра БКБіС група ПЦБ–75		

Технологічна карта на будівництво фундаментів

Основні етапи виконання робіт :



1 – Зрізання рослинного шару



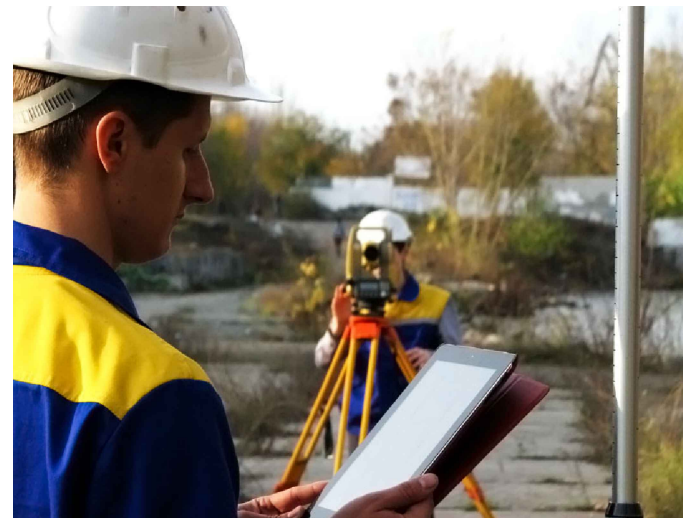
2 – Розробка котловану



3 – Укладання та ущільнення піщаної подушки під фундамент



4 – Монтаж фундаментних блоків



5 – Контроль якості монтажу



6 – Гідроізоляція фундаменту



7 – Зворотня засипка фундаментів

						Кваліфікаційний проект			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кільк.	Лист.	№ док.	Підп.	Дата				
Розробив		Дмитренко Д.				"Нове будівництво спортивного комплексу у м. Львів"	Стадія	Лист	Листів
Консульт		Галушко В.О.					ПОБ	5	16
ГІП		Полянський К.В.							
Зав. каф.		Шамріна Г.В.				Технологічна карта на монтаж стрічкового збірного фундаменту	Кафедра БКБІС група ПЦБ-75		

Технологічна карта на будівництво фундаментів

Контроль якості :

Контроль якості монтажу фундаментних блоків (наприклад, ФБС) є важливим етапом, який забезпечує надійність і довговічність стрічкового збірного фундаменту. Процес включає кілька ключових аспектів. Спочатку перевіряють відповідність розташування блоків проектним осям і відміткам за допомогою геодезичних приладів (теодоліт, нівелір), вимірюючи горизонтальність і вертикальність кожної одиниці. Перевіряють якість заповнення швів розчином (марки не нижче М100), оцінюючи їх щільність і відсутність порожнин. Після укладання проводять геодезичну зйомку для фіксації фактичного положення фундаменту та порівняння з проектними даними.

Контролюють також цілісність блоків, перевіряючи на тріщини чи пошкодження, що могли виникнути під час транспортування чи монтажу. У разі з'єднання блоків арматурою або зварюванням оглядають міцність і якість з'єднань. Дотримання технології укладання (зміщення швів, рівномірність навантаження) також підлягає перевірці. Усі відхилення фіксуються в журналі робіт, а при виявленні дефектів виконують корективні заходи, такі як додаткове ущільнення розчину чи заміна пошкоджених елементів. Цей контроль гарантує стабільність конструкції і запобігає нерівномірному осіданню.



1 – Перевірка міцності бетону



2 – Контроль точності монтажу

						Кваліфікаційний проект			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кільк.	Лист.	№ док.	Підп.	Дата				
Розробив		Дмитренко Д.				"Нове будівництво спортивного комплексу у м. Львів"	Стадія	Лист	Листів
Консульт		Галушко В.О.					ПОБ	7	16
ГІП		Полянський К.В.							
Зав. каф.		Шамріна Г.В.				Технологічна карта на монтаж стрічкового збірного фундаменту	Кафедра БКБіС група ПЦБ-75		

Персонал контролюючий якість виконання робіт:

Контроль якості монтажу залізобетонних збірних фундаментів виконують фахівці, які мають відповідну кваліфікацію та повноваження для нагляду за будівельними роботами.

Інженер з технічного нагляду:

Відповідає за контроль відповідності виконаних робіт проєктній документації, нормам і стандартам. Перевіряє якість залізобетонних конструкцій (ЗБК), правильність їх встановлення, геометричні параметри, якість стиків і швів.

Геодезист:

Виконує геодезичний контроль для забезпечення точності розміщення фундаментів відповідно до проєктних відміток. Перевіряє відповідність розташування осей, висотних відміток і геометричних розмірів фундаментів.

Інженер з якості виконання робіт:

Здійснює перевірку сертифікатів на залізобетонні вироби, відповідність марки бетону, арматури та інших матеріалів. Контролює якість підготовки основи (піщано-гравійної подушки), герметичність швів, виконання гідроізоляції.

Майстер будівельної ділянки:

Організовує та контролює технологічний процес монтажу, перевіряє відповідність робіт до технологічних карт. Стежить за дотриманням послідовності операцій: установка блоків, вивірка, зварювання закладних деталей, заливка швів.

Лаборант будівельної лабораторії:

Виконує відбір проб бетону для монолітних швів або перевіряє якість матеріалів (наприклад, піску чи щебеню для основи). Проводить випробування для підтвердження міцності та інших характеристик.

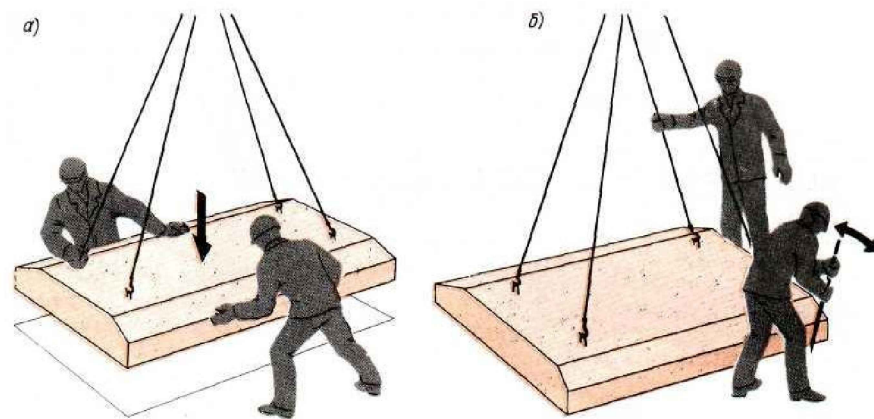
						Кваліфікаційний проєкт			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кільк.	Лист.	№ док.	Підп.	Дата				
Розробив		Дмитренко Д.				"Нове будівництво спортивного комплексу у м. Львів"	Стадія	Лист	Листів
Консульт		Галушко В.О.					ПОБ	8	16
ГІП		Полянський К.В.							
Зав. каф.		Шамріна Г.В.				Технологічна карта на монтаж стрічкового збірного фундаменту	Кафедра БКБіС група ПЦБ-75		

Технологічна карта на будівництво фундаментів

Стропування та складання фундаментних блоків :

Стропування. Для переміщення фундаментних блоків (наприклад, ФБС) використовують вантажопідіймальну техніку, зазвичай кран. Стропування виконують за допомогою сталевих стропів або спеціальних траверс, які чіпляються за монтажні петлі, вбудовані в блоки. Перед стропуванням перевіряють цілісність петель, очищають їх від бруду чи бетону. Блоки вагою до 3 тонн зазвичай стропають двома петлями, розташованими по діагоналі, щоб уникнути перекосу. Стропи підбирають відповідно до маси блоку, а кут між гілками стропа не повинен перевищувати 60° для рівномірного розподілу навантаження. Під час підйому краном робітники відходять на безпечну відстань, а рух блоку контролюється за допомогою відтяжок.

Складання. Перед складанням блоки доставляють на майданчик і розміщують біля траншеї, уникаючи перевантаження ґрунту. Складання починають з кутових блоків, щоб забезпечити точність геометрії фундаменту. Блоки укладають на підготовлену основу (піщану подушку та плити ФЛ) з нанесеним шаром розчину 2–3 см. За допомогою крана блок опускають на місце, вивіряють його положення за осями, вертикаллю та горизонталлю, використовуючи нівелір і теодоліт. Шви між блоками (10–20 мм) заповнюють розчином марки М100, укладаючи блоки зі зміщенням швів для міцності. Якщо проєкт передбачає з'єднання арматурою, її вставляють у спеціальні отвори або зварюють закладні деталі. Після складання перевіряють геометрію конструкції та якість швів



1 – Стропування фундаментної подушки



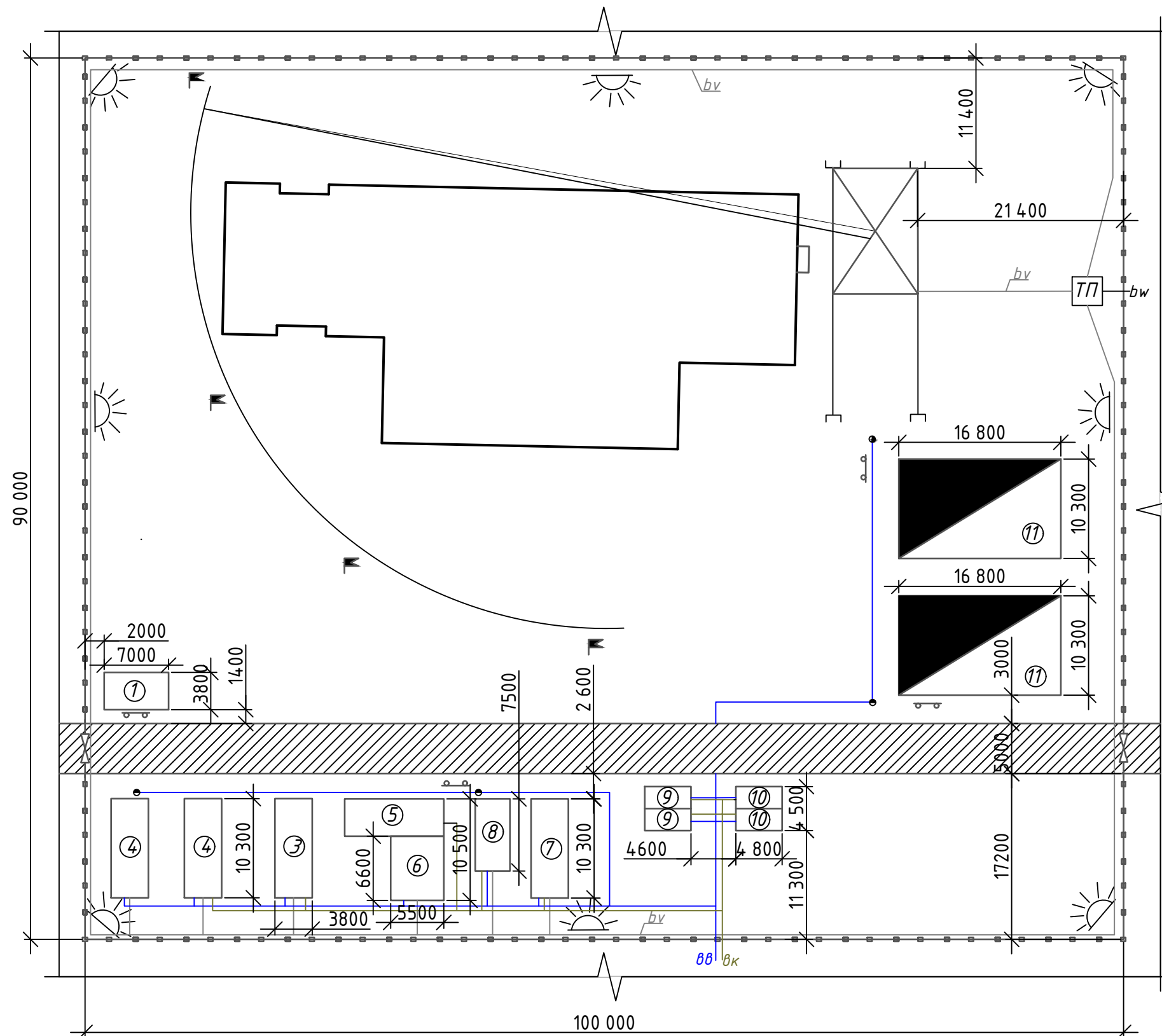
2 – Приклад складання фундаментних блоків

** Для стропування фундаментних блоків та подушок рекомендується використовувати стропи сталеві типу СК, розраховані на 4–6 тон на гілку, кількість гілок – 4.*

						Кваліфікаційний проєкт			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кільк.	Лист.	№ док.	Підп.	Дата				
Розробив		Дмитренко Д.				"Нове будівництво спортивного комплексу у м. Львів"	Стадія	Лист	Листів
Консульт		Галушко В.О.					ПОБ	9	16
ГІП		Полянський К.В.							
Зав. каф.		Шамріна Г.В.				Технологічна карта на будівництво фундаментів	Кафедра БКБіС група ПЦБ-75		

БУДГЕНПЛАН

Умовні позначення :



- Захисне огороження
- Ворота
- Тимчасова дорога
- Зона складання конструкцій та матеріалів
- Тимчасовий кабель
- Тимчасовий кабель (повітряний)
- Тимчасовий водопровід
- Тимчасова каналізація
- Пожежний гідрант
- Знак зон дії крану
- Пожежний щит

Вказівки з техніки безпеки :

1. На в'їзді та виїзді встановлюються попереджувальні та заборонні знаки "Небезпечна зона", "Вхід заборонено", "Бережись автомобіля".
2. На межах встановлених небезпечних зон встановлюють спеціальні знаки уваги.
3. На території будівельного майданчика біля складів та тимчасових побутових приміщень розміщуються пожежні щити, а також ящики з піском, бочки з водою.

						Кваліфікаційний проєкт			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кільк.	Лист.	№ док.	Підп.	Дата				
Розробив	Дмитренко Д.					"Нове будівництво спортивного комплексу у м. Львів"	Стадія	Лист	Листів
Консульт	Галушко В.О.						ПОБ	10	16
ГІП	Полянський К.В.								
Зав. каф.	Шамріна Г.В.					БУДГЕНПЛАН	Кафедра БКБіС група ПЦБ-75		

Калькуляція трудових затрат

Таблиця 4.1 – Калькуляція трудових затрат

Калькуляція трудових затрат

Обґрунтування норми	Назва роботи	Одиниці виміру	Об'єм робіт	Норма часу на одиницю виміру. люд.-г.	Затрати на весь об'єм робіт. люд.-г.	Ціна на одиницю виміру грн.	Ціна на на весь об'єм грн.	Склад ланки
E1-4	Доставка фундаментного блоку	т	16,89	$\frac{0,8}{0,16}$	$\frac{13,51}{2,7}$	$\frac{0,05}{10,2}$	$\frac{0,84}{172,28}$	Машиніст III р - 1 Такелажник II р - 2
E4-1-1	Монтаж фундаментного блоку	т	14,23	$\frac{0,51}{36,2}$	$\frac{7,27}{516,21}$	$\frac{0,17}{0,18}$	$\frac{2,42}{2,57}$	Монтажник V р - 2 Машиніст крану VI р - 1
E4-1-25	Віверка елементів фундаменту	м ³	2,11	$\frac{0,81}{-}$	$\frac{1,71}{-}$	$\frac{1,51}{-}$	$\frac{3,19}{-}$	Монтажник IV р - 1 Монтажник III р - 1
E4-1-49	Нанесення бетоноі суміші	м ³	5,37	$\frac{0,42}{-}$	$\frac{2,26}{-}$	$\frac{15,3}{-}$	$\frac{82,16}{-}$	Бетонувальник IV р - 1 Бетонувальник II р - 1
E4-1-10	Перевірка становки в проектне положення	шт	48	$\frac{0,1}{-}$	$\frac{4,8}{-}$	$\frac{0,2}{-}$	$\frac{9,6}{-}$	Геодезист IV р - 1 Геодезист II р - 1
Усього :						$\frac{29,55}{518,91}$	$\frac{89,21}{174,8}$	

робочі машиністи - дробові значення записані наступним чином*

						Кваліфікаційний проект			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кільк.	Лист.	№ док.	Підп.	Дата				
Розробив		Дмитренко Д.				"Нове будівництво спортивного комплексу у м. Львів"	Стадія	Лист	Листів
Консульт		Галушко В.О.					ПВР	11	16
ГІП		Полянський К.В.							
Зав. каф.		Шамріна Г.В.				Калькуляція трудових затрат	Кафедра БКБіС група ПЦБ-75		

Графік виконання робіт

Назва робіт	Об'єм робіт		Витрати праці в чол.дн.	Потрібні машини		Тривалість робіт, дн	Число змін	Кількість робочих в 1 зміні	Кількість в бригаді	Травень 2025р.																														
	Один. виміру	Кільк.		Найменування	Кількість маш.см					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
										12																														
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12																														
Доставка фундаментного блоку	т	16,89	$\frac{13,51}{2,7}$	ЧМЗАП-93853	1	1	1	3	3																															
Монтаж фундаментного блоку	т	14,23	$\frac{7,27}{516,21}$	РДК-25/1	1	7	3	3	3																															
Вівірка елементів фундаменту	м ³	2,11	$\frac{1,71}{-}$	-	-	1	1	2	2																															
Нанесення бетаної суміші	м ³	5,37	$\frac{2,26}{-}$	-	-	1	1	2	2																															
Перевірка установки в проектне положення	шт	48	$\frac{4,8}{-}$	Тахеометр Trimble S7	1	1	1	2	2																															

Робача зміна - 8 годин *

Техніко-економічні показники

№	Найменування показника	Один. виміру	Кількість
1	2	3	4
1	Тривалість робіт	дні	12
2	Продуктивність праці	%	30
3	Коефіцієнт нерівномірності руху робочих	-	1,62
4	Питома трудомісткість	люд.дні/м ³	0,34
5	Коефіцієнт суміщення	-	2,26
6	Механізація будівництва	%	85

						Кваліфікаційний проект			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кільк.	Лист.	№ док.	Підп.	Дата				
Розробив		Дмитренко Д.				"Нове будівництво спортивного комплексу у м. Львів"	Стадія	Лист	Листів
Консульт		Галушко В.О.					ПВР	12	16
ГІП		Полянський К.В.							
Зав. каф.		Шамріна Г.В.				Графік виконання робіт	Кафедра БКБіС група ПЦБ-75		

Калькуляція трудових затрат

№ п/п	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.		Витрати труда робітників, люд.-год.		
					Всього	експлуатації машин	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	не зайнятих обслуговуванням машин	
										в тому числі заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Перелік нарахувань:									
		Відрахування на соціальні заходи відповідно до законодавства (без урахування коштів на оплату перших п'яти днів непрацездатності внаслідок захворювання або травми) від заробітної плати за трудовими договорами, %=22									
Розділ 1. Земляні роботи											
1	E1-15-1	Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобіль-самоскиди екскаваторами одноковшовими електричними кар'єрними з ковшем місткістю 8 [6,3-10] м3, група ґрунтів 1	1000м3	0,5347	5394,77 279,82	5108,97 2639,38	2884,58	149,62	2731,77 1411,28	3,57 27,1188	1,91 14,5
2	E1-163-1	Розробка ґрунту вручну в траншеях шириною понад 2 м і котлованах площею перерізу до 5 м2 з кріпленнями при глибині траншей і котлованів до 2 м, група ґрунтів 1	100м3	0,162	18515,1 4	-	2999,45	2999,45	-	275,4	44,61
Разом прямі витрати по розділу 1							5884,03	3149,07	2731,77 1411,28	46,52	14,5
Разом будівельні роботи, грн. в тому числі:							5884,03				
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.							3,19				
всього заробітна плата, грн.							4560,35				
Загальновиробничі витрати, грн.							2120,19				
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.							5,98				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							743,54				
Всього будівельні роботи, грн.							8004,22				

Всього по розділу 1							8004,22				
Розділ 2. Фундаменти											
3	E6-1-1	Улаштування бетонної підготовки	100м3	0,1536	10569,5 61	4605,80 2502,95	16234,8 5	1945,65	707,45 384,45	195,75 25,4989	30,07 3,92
4	E6-1-14	Улаштування фундаментів під колони	100м3	0,2544	14875,4 50	6462,77 3546,76	37843,1 4	15388,9 7	1644,13 902,3	851,15 36,811	216,53 9,36
5	E6-1-15	Улаштування збірних залізобетонних фундаментів	100м3	0,4563	10221,1 36	7095,78 3861,29	46639,0 4	4561,17	3237,8 1761,91	140,65 39,4387	64,18 18
6	E6-13-1	Улаштування бетонних підпірних стін і стін підвалів	100м3	0,9035	13222,5 80	5467,69 3033,15	11946,6 01	29232,3 8	4940,06 2740,45	443,7 31,3589	400,88 28,33
7	E6-14-15	Монтаж колон підвального приміщення	100м3	0,106	25531,6 91	17181,3 1	27063,5 9	12552,7 4	1821,22 998,28	1624 99,2256	172,14 10,52

8	E6-22-12	Улаштування перекриттів по сталевих балках і монолітних ділянок при збірному залізобетонному перекритті площею більше 5 м2, приведеною товщиною до 200 мм	100м3	0,5145	196488,85 67091,91	11745,33 6579,39	101093,51	34518,79	6042,97 3385,1	932,35 69,7115	479,69 35,87
Разом прямі витрати по розділу 2						348340,14	98199,7	18393,63 10172,49		1363,49 106	
Разом будівельні роботи, грн. в тому числі:						348340,14					
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.						231746,81					
всього заробітна плата, грн.						108372,19					
Загальновиробничі витрати, грн.						56441,98					
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.						176,35					
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.						21924,27					
Всього будівельні роботи, грн.						404782,12					

Всього по розділу 2						404782,12					
Розділ 3. Каркас											
9	E6-14-19	Монтаж колон першого поверху	100м3	10,06	218319,05 90508,30	15384,04 8443,47	2196289,64	910513,5	154763,44 84941,31	1241,288,757	12486,47 892,9
10	E6-16-16	Улаштування цегляних стін і перегородок висотою до 6 м, товщиною до 150 мм	100м3	0,566	326954,62 147122,22	13693,23 7830,38	185056,31	83271,18	7750,37 4432	2044,582,5874	1157,19 46,74
11	E6-22-12	Улаштування перекриттів по сталевих балках і монолітних ділянок при збірному залізобетонному перекритті площею більше 5 м2, приведеною товщиною до 200 мм	100м3	0,741	196488,85 67091,91	11745,33 6579,39	145598,24	49715,11	8703,29 4875,33	932,35 69,7115	690,87 51,66
Разом прямі витрати по розділу 3						2526944	1043499	17121,1		14334,53	

Зм.	Кільк.	Лист.	№ док.	Підп.	Дата	Кваліфікаційний проект		
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу		
Розробив	Дмитренко Д.					Стадія	Лист	Листів
Консульт	Галушко В.О.					ПВР	13	16
ГІП	Полянський К.В.							
Зав. каф.	Шамріна Г.В.					Калькуляція трудових затрат		Кафедра БКБіС група ПЦБ-75

Охорона праці

Перед початком робіт необхідно розробити проєкт організації будівництва (ПОБ) і проєкт виконання робіт (ПВР), враховуючи заходи з охорони праці. Будівельний майданчик слід огородити парканом заввишки не менше 1,6 м, встановити попереджувальні знаки та забезпечити освітлення в нічний час. Безпечні проходи шириною щонайменше 1,2 м мають бути облаштовані, а зони роботи кранів, складування матеріалів і небезпечні ділянки, такі як ями чи перекриття, чітко позначені. На майданчику потрібно організувати пункти для відпочинку, питної води, санвузли та медпункт для забезпечення належних санітарних умов.

Усі працівники зобов'язані пройти вступний інструктаж з охорони праці, первинний інструктаж на робочому місці та періодичні навчання, які проводяться щоквартально. Кожен працівник має бути забезпечений касками, захисними окулярами, рукавичками, спецвзуттям із протиковзною підошвою та сигнальними жилетами. Для висотних робіт необхідно використовувати страхувальні пояси та системи. До робіт із підвищеною небезпекою, таких як робота на висоті, з кранами чи електрообладнанням, допускаються лише особи старше 18 років із відповідною кваліфікацією та після проходження медичного огляду.

Під час роботи з залізобетонними конструкціями перед бетонуванням необхідно перевіряти міцність і стійкість опалубки, а для її монтажу використовувати риштування або підмостки з огороженням, де висота перил становить щонайменше 1,1 м. Для захисту від гострих країв арматури працівники повинні носити рукавички, а арматуру слід складувати на стелажах, уникаючи перевантаження. Подача бетону, наприклад, через бетононасос чи бадді, має відбуватися без перешкод, а ущільнення вібраторами виконується в захисних окулярах і навушниках. Монтаж збірних конструкцій проводиться з використанням кранів відповідної вантажопідйомності, стропування здійснюють навчені стропальники, а перебування людей під вантажем суворо заборонено.

Робота на висоті вимагає встановлення риштувань на рівну основу з перевіркою їхньої стійкості, обладнанням перилами заввишки щонайменше 1,1 м і бортовою дошкою не менше 15 см. При роботі на висоті понад 1,3 м необхідно використовувати страхувальні пояси, закріплені до надійних анкерних точок. Роботи на висоті забороняються за вітру понад 15 м/с, сильного дощу, снігу чи ожеледиці.

Перед початком роботи слід перевіряти справність кранів, бетононасосів та електроінструментів, а устаткування з дефектами використовувати заборонено. Зона дії крана огорожується, а оператор і стропальник координують дії через радіозв'язок або сигнали. Електрообладнання необхідно заземлювати, кабелі захищати від пошкоджень, а при напрузі понад 42 В працювати в діелектричних рукавичках.

Для пожежної безпеки на майданчику розміщують вогнегасники (щонайменше 2 на 100 м²), ящики з піском і водою, забезпечуючи до них вільний доступ. Палити дозволяється лише у відведених зонах, а горючі матеріали, такі як бензин чи фарби, не можна зберігати біля джерел вогню. Розробляються та позначаються шляхи евакуації, а працівників навчають діям при пожежі.

						Кваліфікаційний проєкт			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кільк.	Лист.	№ док.	Підп.	Дата				
Розробив		Дмитренко Д.				"Нове будівництво спортивного комплексу у м. Львів"	Стадія	Лист	Листів
Консульт		Галушко В.О.					ОП	16	16
ГІП		Полянський К.В.							
Зав. каф.		Шамріна Г.В.				Кафедра БКБіС група ПЦБ-75			